

新建包头至银川高铁包头至惠农段
(含银川至巴彦浩特支线)

环境影响报告书

建设单位：内蒙古高速铁路有限责任公司

宁夏城际铁路有限责任公司

编制单位：北京国环建邦环保科技有限公司

二〇二〇年十月

《新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书》删除涉密内容说明报告

生态环境部：

依据我公司及相关涉密的有关规定，对《新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书》中涉及国家、企业、商业秘密及个人隐私的内容予以删除，删除的涉密内容如下：

- 1、饮用水水源地地理坐标；
- 2、文物保护单位地理坐标；
- 3、涉及军事禁区相关图件；
- 4、涉及地形相关图件；
- 5、涉及的具体村名；
- 6、涉及的具体线路位置图件；
- 7、涉及的具体居民信息的表述。

内蒙古高速铁路有限责任公司



宁夏城际铁路有限责任公司

2020年8月19日



编制单位和编制人员情况表

项目编号	375hl5		
建设项目名称	新建包头至银川高铁包头至惠农段 (含银川至巴彦浩特支线)		
建设项目类别	49_158新建、增建铁路		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	内蒙古高速铁路有限责任公司		
统一社会信用代码	91150000MA0QN8F978		
法定代表人 (签章)	郑俊		
主要负责人 (签字)	王福		
直接负责的主管人员 (签字)	张根喜		
单位名称 (盖章)	宁夏城际铁路有限责任公司		
统一社会信用代码	91640000MA75WNFK08		
法定代表人 (签章)	徐文		
主要负责人 (签字)	毛杨博		
直接负责的主管人员 (签字)	马济文		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	北京国环建邦环保科技有限公司		
统一社会信用代码	911101056717464448		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
钱德安	09352243508220236	BH1003063	钱德安
2. 主要编制人员			

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谢苗苗	1总则；6声环境影响评价；7环境振动影响评价；8水环境影响评价；9大气环境影响评价；10固体废物环境影响评价；11电磁环境影响评价；13环境影响经济损益分析；14环境管理与监测计划	BH003008	谢苗苗
钱德安	前言；2工程概况及工程分析；3环境现状调查与评价；4工程选线选址的环境合理性分析；5生态环境影响评价；12环境保护措施及环保投资估算；15结论	BH003063	钱德安

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

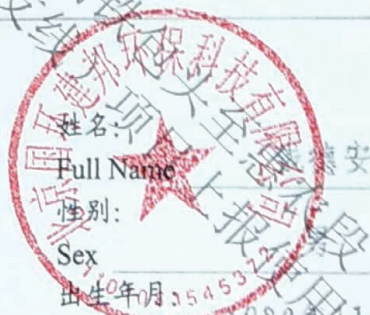
编号: 0009663
No.:



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 09352243508220236
File No.:



姓名:

Full Name

性别:

Sex

出生年月: 1980年11月16日

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2009年5月24日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2009年9月1日

Issued on





图 1 项目地理位置图

新建包头至银川铁路初步设计线路平纵断面示意图

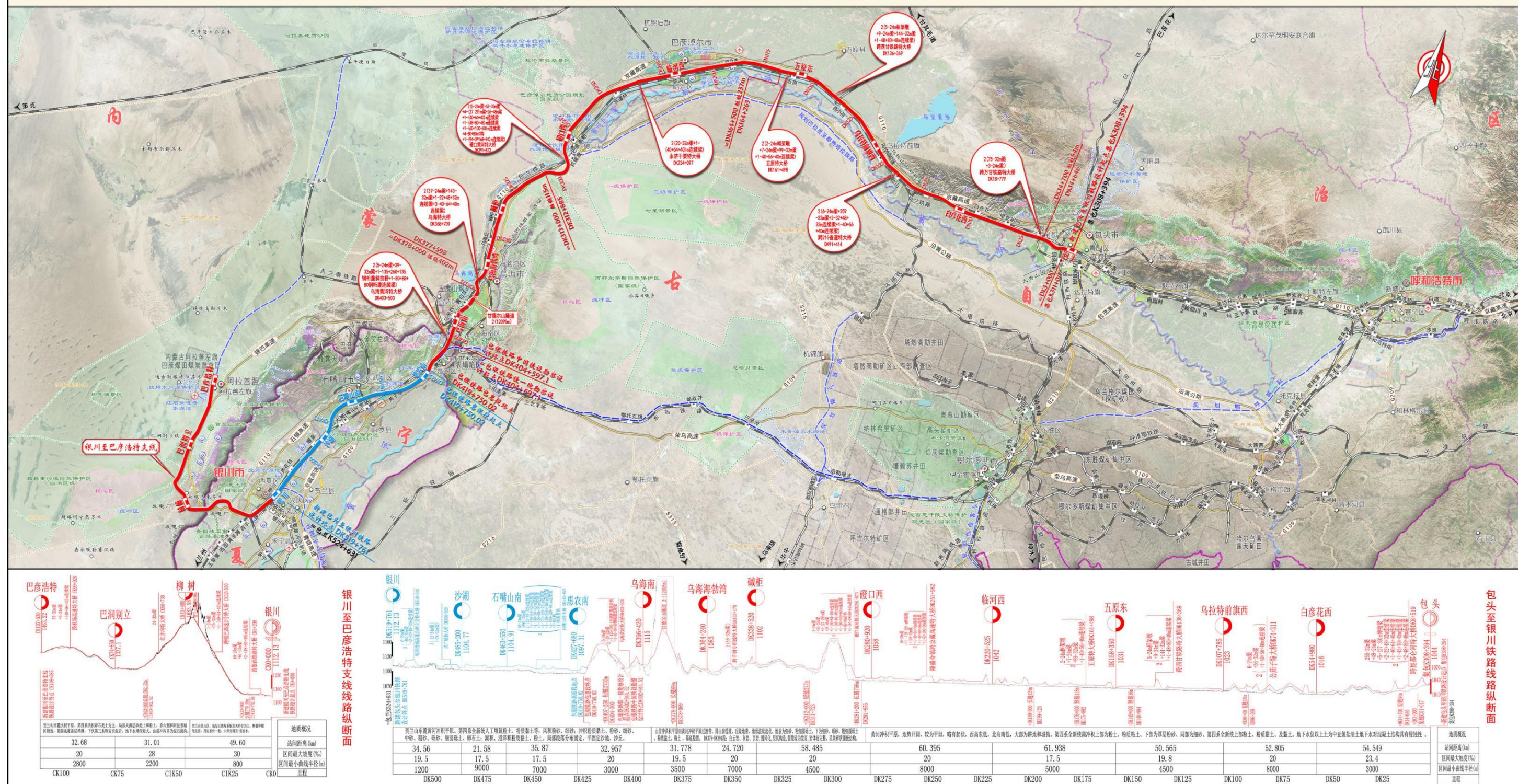


图 2 拟建铁路线路走向及平纵断面图

概 述

1、项目由来

新建包头至银川高铁（以下简称“包银高铁”），是国家《中长期铁路网规划》（2016-2025）中规划“八纵八横”高速铁路主通道京兰通道的重要组成部分，贯穿包头、巴彦淖尔、乌海、石嘴山、银川等多个城市，与包兰线、京包线、呼准鄂铁路、包西线、太中银铁路均有连通，辐射整个宁夏回族自治区与蒙西地区，是宁夏、内蒙古区际主要铁路干线，同时也是西北地区铁路对外快速客运网的主干线及西北地区与华北北部、东北地区旅客交通的主通道之一。包银铁路的建设可充分满足内蒙古、宁夏等地的旅客出行需求，对完善国家高速铁路网布局，优化京兰通道综合运输体系，满足旅客快速出行需求具有重要意义。

包银高铁位于内蒙古自治区及宁夏回族自治区境内，东起集包铁路包头站，向西沿既有包兰铁路通道新建双线，经由内蒙古自治区包头市、巴彦淖尔市、鄂尔多斯市、乌海市和宁夏回族自治区石嘴山市、银川市，引入银川站，正线线路全长 630.276km，包括包头枢纽、临河地区、乌海地区、银川枢纽有关工程。其中银川至惠农段可研报告已于 2018 年 7 月 2 日由国家发改委单独批复，线路长度 100.08km（包银正线 99.03km），《新建包头至银川高铁银川至惠农段环境影响报告书》已于 2018 年 8 月 3 日由生态环境部批复（环审[2018]61 号），2018 年 8 月开工建设。

2019 年 12 月 20 日，国家发展和改革委员会以《国家发展改革委关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）可行性研究报告的批复》（发改基础〔2019〕1962 号）对新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）可行性研究报告进行了批复，批复工程内容包括两部分：包头至银川高铁包头至惠农段（以下简称“包银高铁包惠段”）、银川至巴彦浩特支线（以下简称“银巴支线”）。

本次环境影响评价范围为新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线），线路全长 531.246km（其中包银高铁包惠段长度 420.196km，银巴支线长度 111.05km）。内蒙古自治区境内线路总长度 477.168km，由内蒙古高速铁路有限责任公司负责建设、运营和管理；宁夏回族自治区境内线路总长度 54.078km，由宁夏城际铁路有限责任公司负责建设、运营和管理。

2、项目主要建设内容及特点

包银高铁包惠段铁路等级为高速铁路，双线，设计速度 250km/h，线路长度 420.196km；银巴支线铁路等级为国铁 I 级，单线，设计速度 200km/h，电力牵引。

正线设桥梁共 151 座（其中包银高铁包惠段 96 座，银巴支线 55 座），桥梁长度 180.131km（其中包银高铁包惠段长度 152.382km，银巴支线段长度 27.749km），隧道长度 20.907km（其中包银高铁包惠段双线长度 12.095km，银巴支线单线长度 8.812km），桥隧比 36.18%；框构及刚架桥 102 座（其中银巴支线 2 座），共计 31723.50m²；涵洞 535 座（其中银巴支线 259 座）。设置包头、白彦花西、乌拉特前旗西、五原东、临河西、磴口西、碱柜、乌海海勃湾、乌海南、巴润别立、巴彦浩特等 11 站（其中包银高铁包惠段设置 9 站，银巴支线设置 2 站），其中包头站为既有改建，其余均为新建站。

工程总占地 3737.13hm²，其中，永久占地 2014.74hm²，临时占地 1722.39hm²，全线定员总数 2120 人（其中包银高铁包惠段定员 1784 人，银巴支线定员 336 人）。

本工程投资概算总额 546.3 亿元（其中包银高铁包惠段 480.83 亿元），其中静态投资 468.27 亿元；动态投资 12.56 亿元，计划总工期 4 年。

3、环评工作过程

北京国环建邦环保科技有限公司于 2017 年 6 月中标包银高铁包头至省界段环境影响评价工作，中铁第一勘察设计院集团有限公司于 2017 年 10 月接受委托承担包银高铁省界至惠农南段、银川至巴彦浩特支线环境影响评价工作。在确认环评单位后，原建设单位（临策铁路有限责任公司、银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部）分别在内蒙古晨报网站、铁一院官方网站发布了第一次环评公示信息。

根据发改基础〔2019〕1962 号，新建包头至银川高铁包头至惠农段、银川至巴彦浩特支线合并为一个项目（项目代码为 2017-000052-53-01-001377）。

2020 年 4 月，内蒙古高速铁路有限责任公司和宁夏城际铁路有限责任公司分别为包银高铁内蒙段和包银高铁宁夏段的建设运营单位。内蒙古高速铁路有限责任公司及宁夏城际铁路有限责任公司于 2020 年 8 月 3 日至 2020 年 8 月 17 日采取网络、报纸和张贴公报等方式对环境影响报告书征求意见稿进行公示。

2020 年 8 月底，经两家建设单位协商一致，确定由北京国环建邦环保科技有限公司作为环境影响报告书主持编制单位，统一编制上报《新建包头至银川高铁包头至惠农段(含银川至巴彦浩特支线)环境影响报告书》。两家建设单位于 2020 年 9 月 1 日将项目概况及环境影响评价等信息在内蒙古交通投资（集团）有限责任公司（内蒙古高

速铁路有限责任公司上级单位）、宁夏城际铁路有限责任公司官方网站进行补充公示。2020年9月2日，在建设单位官方网站开展了报批前公示。

在本报告的编制过程中，得到了内蒙古自治区、宁夏回族自治区及沿线各盟市、区县生态环境、林业、水利、文物、住建、国土等政府部门及有关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

4、相关情况分析判定

(1) 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委第29号），“铁路新线建设”属于鼓励类项目，工程建设符合国家产业政策。

(2) 规划符合性

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）是《中长期铁路网规划》（2016-2025年）中“八纵八横”高速铁路主通道京兰通道的重要组成，工程建设符合国家《中长期铁路网规划》（2016-2025年）。

内蒙古自治区自然资源厅以《关于新建包头至银川铁路项目建设用地预审与选址意见书的批复》（内自然资字[2019]543号）对项目内蒙段用地和选址进行了批复，并核发了建设项目用地预审与选址意见书；宁夏回族自治区住房和城乡建设厅出具了项目宁夏段选址意见书（选字第宁建342号）。项目线路走向及场站位置满足沿线城市总体规划及土地利用规划的要求。

(3) “三线一单”相符性分析

2018年6月30日，宁夏回族自治区人民政府以宁政发〔2018〕23号《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》发布了宁夏回族自治区生态保护红线。对照宁夏生态保护红线并结合宁夏贺兰山国家级自然保护区管理局《关于新建铁路包头至银川项目位置与保护区位置关系的复函》（宁贺管函[2019]32号），本项目不在宁夏贺兰山国家级自然保护区内，不涉及宁夏回族自治区生态保护红线。

内蒙古自治区生态保护红线尚未正式发布，本工程分别以隧道、桥梁和路基等形式穿越内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区9.04km、内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区实验区10.718km，内蒙古自治区生态环境厅分别以《关于包银铁路对内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区生态影响专题报告初审意见》（内环发[2017]189号）、《关于银川至巴彦浩特段铁路对腾格里沙漠自治区级自然保护区生态影响专题报告的审查意见》（内环字[2018]28号）同意本工程穿越自然保护区方案。

全线还涉及森林公园 1 处（巴彦淖尔市杭锦后旗国家森林公园）、地质公园 1 处（内蒙古巴彦淖尔国家地质公园）、风景区 1 处（黄河三盛公国家水利风景区）、水产种质资源保护区 1 处（黄河鄂尔多斯段黄河鲇国家级水产种质资源保护区）、饮用水源保护区 6 处。针对上述环境敏感区，本工程对于无法绕避路段均最大程度采取无害化穿越，并采取了相应的污染防治及生态恢复措施，并获得了相关主管部门同意的复函、意见等，详见表 1。

表 1 本工程涉及主要环境敏感区环保要求符合性及行政手续办理情况

序号	名称	性质	级别	批准单位	批准时间	所在地	线路与敏感区关系	涉及区域保护要求	行政手续办理情况	依法合规性/与保护要求符合性
1	内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区	自然保护区	国家级	国务院以国办[1997]109号文批复内蒙古西鄂尔多斯自然保护区晋升为国家级自然保护区，国办函〔2007〕57号调整	1997	内蒙古自治区鄂尔多斯市、乌海市	穿越实验区 9.04 公里，含隧道 4.78 公里、路基 1.41 公里、桥梁 2.85 公里。设施工便道，无车站和其他临时工程	《自然保护区条例》第二十六条 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；法律、行政法规另有规定的除外。 第二十九条 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。	内蒙古自治区生态环境厅（原内蒙古自治区环境保护厅）以内环发[2017]189号《关于包银铁路对内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区生态影响专题报告初审意见》同意路径方案	主体工程总体符合法律法规相关要求。本工程于内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区穿越，未涉及核心区、缓冲区。实验区内未设置车站等排污设施，符合《中华人民共和国自然保护区管理条例》的相关要求
2	内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区	自然保护区	自治区级	内蒙古自治区人民政府批复（内政字[2003]76号）晋升为自治区级自然保护区。	2003	内蒙古自治区阿拉善盟	以路基和桥涵的形式穿越保护区实验区，长度约 10.718 公里，其中路基 9.315 公里，桥梁长度 1.403 公里。距离保护区缓冲区Ⅱ最近距 557 米，距离保护区核心区Ⅱ最近距离 2786 米。保护区内永久占地 40.14 公顷，临时占 1.34 公顷。设施工便道和桥梁施工场地，无其他临时工程	《自然保护区条例》第二十六条：禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；法律、行政法规另有规定的除外。 第二十九条 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。	内蒙古环境保护厅以内环字【2018】28号批复了项目通过内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区生态专题报告，同意专题报告环境影响可以接受的结论。	主体工程总体符合法律法规相关要求。本工程于内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区实验区穿越，未涉及核心区、缓冲区。实验区内未设置车站等排污设施，符合《中华人民共和国自然保护区管理条例》的相关要求。

序号	名称	性质	级别	批准单位	批准时间	所在地	线路与敏感区关系	涉及区域保护要求	行政手续办理情况	依法合规性/与保护要求符合性
3	黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区	种质资源保护区	国家级	中华人民共和国农业部公告第 947 号，农业部办公厅，农办渔[2008]47 号公布面积范围和功能分区	2007	内蒙古自治区	以桥梁形式经过黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区实验区约 600 米，设置水中墩 3 个，设置围堰和栈桥，无其他临时工程	《水产种质资源保护区管理暂行办法》第十七条：在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。第二十一条：禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	农业农村部渔业渔政管理局以（农渔资环便【2017】331 号）《关于新建包头至银川铁路磴口黄河特大桥通道工程对黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告意见的复函》，同意线路穿越水产种质资源保护区实验区	总体符合管理办法相应要求
4	内蒙古巴彦淖尔国家地质公园	地质公园	国家级	中华人民共和国国土资源部以国土资源函（2012）380 号批准建设资格，	2012	内蒙古自治区巴彦淖尔市	桥梁跨域地质公园 3.7 公里，其中跨越三级保护区 3.3 公里，公园范围内除施工便道无其他临时工程	《地质遗迹保护管理规定》第十七条：任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在保护区范围内采集标本和化石。第十八条：不得在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施；对已建成并可能对地质遗迹造成污染或破坏的设施，应限期治理或停业外迁。	地质遗迹影响评价报告获得专家评审通过	主体工程总体符合法律法规相关要求。
5	巴彦淖尔市杭锦后旗河套国家级森林公园	森林公园	国家级	国家林业局，林场许准〔2009〕1054 号	2009	内蒙古自治区巴彦淖尔市	穿越森林公园 1.1 公里，含桥梁 405 米、路基 695 米。无站所，施工便道利用既	《国家级森林公园管理办法》第十八条：在国家级森林公园内禁止从事下列活动：（一）擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物；（二）非法猎捕、杀害野生动物；（三）刻划、污损树木、	杭锦后旗林业局以杭林字[2017]125 号同意线路穿越河套森林公园	主体工程总体符合法律法规相关要求，施工前需办理使用林地审批手续。

序号	名称	性质	级别	批准单位	批准时间	所在地	线路与敏感区关系	涉及区域保护要求	行政手续办理情况	依法合规性/与保护要求符合性
							有路，无其他临时工程	<p>岩石和文物古迹及葬坟；（四）损毁或者擅自移动园内设施；（五）未经处理直接排放生活污水和超标准的废水、废气，乱倒垃圾、废渣、废物及其他污染物；（六）在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹；（七）擅自摆摊设点、兜售物品；（八）擅自围、填、堵、截自然水系；（九）法律、法规、规章禁止的其他活动。</p> <p>《内蒙古自治区森林公园管理办法》第二十九条 森林公园内不得建设工矿企业及其他污染环境、破坏资源或者景观的建设项目和设施。对在森林公园设立前或者总体规划实施前已建的破坏景观、污染环境的建筑物和设施，应当按照森林公园总体规划的要求进行改造、拆除或者搬迁。第三十条 森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：（一）毁林开荒、开矿、采石、挖砂、取土；（二）采伐、损毁森林公园内古树、名木和其他国家、自治区重点保护植物；（三）猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；（四）倾倒排放固体、液体、气体废物；（五）新建、改建坟墓；（六）法律、法规禁止的其他行为。</p>		
6	黄河三盛公国家水利风景区	水利风景区	国家级	水利部，国家水利风景区 2005 年第五批	2005	内蒙古自治区巴彦淖尔市	以桥梁形式经过水利风景区一般景区约 1.1 公里，本项目有 16 个桥墩位于黄河	《水利风景区管理办法》第十七条：水利风景区内禁止各种污染环境、造成水土流失、破坏生态的行为，禁止存放或倾倒易燃、易爆、有毒、有害物品。	内蒙古自治区黄河工程管理局复函，原则同意线路方案	总体符合管理办法相应要求

序号	名称	性质	级别	批准单位	批准时间	所在地	线路与敏感区关系	涉及区域保护要求	行政手续办理情况	依法合规性/与保护要求符合性
							三盛公国家水利风景区内，其中水中墩 1 个，设置围堰和栈桥，无其他临时工程			
7	黄河水厂集中式饮用水水源地	饮用水水源保护区	城镇集中式饮用水水源保护区	内蒙古自治区人民政府以内政字（2015）4 号文批复	2015	内蒙古自治区巴彦淖尔市	桥梁形式穿越二级保护区 2560 米，路基形式穿越二级保护区 3440 米，距离一级区边界最近距离 110 米。设施工便道，无站所和其他临时工程	《水污染防治法》第五十七条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。第五十九条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；《内蒙古自治区水污染防治条例》第五十条新建、改建、扩建公路、铁路、桥梁、输油输气管线等基础设施，不得穿越饮用水水源一级保护区。因工程条件和自然因素限制，确需穿越的，应当对饮用水水源保护区环境影响评价文件审批。 《铁路安全管理条例》和《高速铁路安全防护管理办法》“高速铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁外侧起向外各 200 米范围内禁止抽取地下水。”	巴彦淖尔市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越五原县天吉泰水源地和黄河水厂集中式饮用水水源地及东城区水源地水污染防治专题报告的初审意见》（巴环发[2019]61 号）同意穿越方案及相关污染防治措施。	总体符合相应要求。本工程为高速铁路，水源地二级保护区内未设置车站等排污设施，不会对水源保护区水源造成不良影响
8	东城区水源地	饮用水水源保护区	城镇集中式饮用水水源保护区	内蒙古自治区人民政府以内政字（2015）4 号文批复	2015	内蒙古自治区巴彦淖尔市	桥梁形式穿越二级保护区 560 米，以路基穿越二级保护区 7140 米，距离一级区边界 250 米，距离最近水源井 120 米，共 2 口水井，水井调整之后，所有水井均在 250m 以外。设施工便道，无站所和其他临时工程			总体符合相应要求。水井搬迁已纳入工程拆迁。本工程为高速铁路，水源地二级保护区内未设置车站等排污设施，不会对水源保护区水源造成不良影响
9	五原县天吉泰镇饮用水水源地	饮用水水源保护区	城镇集中式饮用水水源保护区	内蒙古自治区人民政府以内政字（2011）145 号文批复	2011	内蒙古自治区巴彦淖尔市	以路基形式经过的二级保护区约 1.4 公里，距离水源地现有一级保护区最近距离为 60 米。根据政府会议纪要，水井搬迁后，最近距离为 490			总体符合相应要求。水井搬迁已纳入工程拆迁。本工程为高速铁路，水源地二级保护区内未设置车站等排污设施，不会对水源

序号	名称	性质	级别	批准单位	批准时间	所在地	线路与敏感区关系	涉及区域保护要求	行政手续办理情况	依法合规性/与保护要求符合性
							米，设施工便道，无站所和其他临时工程			保护区水源造成不良影响。
10	海勃湾区北水源地	饮用水水源保护区	城镇集中式饮用水水源保护区	内蒙古自治区人民政府以内政字（2011）145号文批复	2011	内蒙古自治区乌海市	桥梁形式穿越准保护区 740 米，以路基穿越准保护区 4260 米，距离二级区边界最近距离为 30 米，距离一级区边界 770 米，距离最近水源井约 800 米。设施工便道，无站所和其他临时工程		乌海市环保局以乌环函[2017]52 号同意线路方案；2020 年 3 月 1 日，乌海市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地水污染防治专题报告的初审意见》（乌环发[2020]5 号），同意水源地水污染防治专题报告中水源地保护区穿越方案及相关污染防治措施。	总体符合相应要求。本工程为高速铁路，水源地二级保护区内未设置车站等排污设施，不会对水源保护区水源造成不良影响
11	海勃湾城区水源地	饮用水水源保护区	城镇集中式饮用水水源保护区	内蒙古自治区人民政府以内政字（2011）145号文批复	2011	内蒙古自治区乌海市	桥梁形式穿越二级保护区 6.5 公里，距离一级区边界 275 米，距离最近水源井约 305 米。设施工便道，无站所和其他临时工程			总体符合相应要求。本工程为高速铁路，水源地二级保护区内未设置车站等排污设施，不会对水源保护区水源造成不良影响
12	海南区西水源地	饮用水水源保护区	城镇集中式饮用水水源保护区	内蒙古自治区人民政府以内政字（2011）145号文批复，内蒙古自治区人民政府以内政字（2017）194号文批复调整	2011	内蒙古自治区乌海市	桥梁形式穿越准保护区、二级保护区 5340 米，以路基穿越准保护区、二级保护区 2160 米，距离一级区边界 1630 米，距离最近水源井约 1760 米。设施工便道，准保护区内设置乌海南站，无其他临时工程			总体符合相应要求。本工程为高速铁路，水源地二级保护区内未设置车站等排污设施，准保护区内设置乌海南站，乌海南站污水经收集处理后储存不外排，不会对水源保护区

序号	名称	性质	级别	批准单位	批准时间	所在地	线路与敏感区关系	涉及区域保护要求	行政手续办理情况	依法合规性/与保护要求符合性
										水源造成不良影响。符合《水污染防治法》与《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》的相关要求。
16 处文保单位（长城 5 处、墓群 8 处，长城烽火台 1 处，遗址 2 处）	乔家壕遗址	文物保护单位	未批复			内蒙古自治区包头市	以路基形式经过文保单位保护范围约 200 米，无站所和临时工程	《文物保护法》第十七条 文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意。 第十八条 根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。第十九条 在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。	包头市文物管理处原则同意线路方案	总体满足相关要求
	谎粮滩汉墓群		自治区级			内蒙古自治区包头市	以路基形式经过文保单位保护范围约 600 米，无站所和临时工程		国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于谎粮滩汉墓群保护范围内建设	
	三顶账房墓群		自治区级			内蒙古自治区巴彦淖尔市	以路基、桥梁形式经过文保单位保护范围约 4.7 公里，无站所和临时工程		国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于谎粮滩汉墓群保护范围内建设	
	堡子湾墓群		市级			内蒙古自治区巴彦淖尔市	以路基、桥梁形式经过文保单位保护范围约 4.7 公里，无站所和临时工程		正在办理行政审批手续	
	公庙子墓群		市级			内蒙古自治区巴彦淖尔市	以路基、桥梁形式经过公庙子墓群保护范围约 4.9 公里，无站所和临时工程		正在办理行政审批手续	
	张连喜店古城墓地		自治区级			内蒙古自治区	以路基、桥梁形式经过张连喜店城保护范		国家文物局以文物保函【2018】809	

序号	名称	性质	级别	批准单位	批准时间	所在地	线路与敏感区关系	涉及区域保护要求	行政手续办理情况	依法合规性/与保护要求符合性
						巴彦淖尔市	围约 2.3 公里，无站所和临时工程	第二十条 建设工程选址，应当尽可能避开不可移动文物；因特殊情况不能避开的，对文物保护单位应当尽可能实施原址保护。实施原址保护的，建设单位应当事先确定保护措施，根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准；未经批准的，不得开工建设。 《长城保护条例》第十二条任何单位或者个人不得在长城保护总体规划禁止工程建设的保护范围内进行工程建设。在建设控制地带或者长城保护总体规划未禁止工程建设的保护范围内进行工程建设，应当遵守文物保护法第十七条、第十八条的规定。进行工程建设应当绕过长城。无法绕过的，应当采取挖掘地下通道的方式通过长城；无法挖掘地下通道的，应当采取架设桥梁的方式通过长城。任何单位或者个人进行工程建设，不得拆除、穿越、迁移长城。	号同意本工程于张连喜店古城墓地保护范围内建设	
	沙脑包墓群		自治区级			内蒙古自治区巴彦淖尔市	以路基、桥梁形式经过沙脑包墓群保护范围约 1.5 公里，无站所和临时工程		国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于张连喜店古城墓地保护范围内建设	
	八一城址		国家级			内蒙古自治区巴彦淖尔市	以路基形式经过八一城址建设控制地带约 2.1 公里，距离保护范围最近距离约 1.2 公里，距离文物本体最近距离约 1.7 公里，无站所和临时工程		国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于张连喜店古城墓地保护范围内建设	
	朔方郡故城-黄羊木头城墓群		国家级			内蒙古自治区巴彦淖尔市	以路基、桥梁形式经过黄羊木头城古墓葬群保护范围及建设控制地带约 4.2 公里；距离文物本体最近距离为 145 米，无站所和临时工程		国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于张连喜店古城墓地保护范围内建设	
	三坝墓群		市级			内蒙古自治区乌海市	以路基形式经过墓群保护范围及建设控制地带约 1 公里，其中保护范围内约 600 米，无站所和临时工程		乌海市文物局以乌文新广发【2016】236 号初步同意线路经过，并申请财政资金在施工前进行抢救性考古发掘，待发掘结束后	

序号	名称		性质	级别	批准单位	批准时间	所在地	线路与敏感区关系	涉及区域保护要求	行政手续办理情况	依法合规性/与保护要求符合性
										即可进行高铁路线施工	
	秦汉长城	五一农场九队长城		自治区级			内蒙古自治区乌海市	以桥梁形式第一次跨越秦汉长城（五一农场九队山险段）保护范围及建设控制地带约 300 米，无站所和临时工程		国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于五一农场九队长城保护范围内建设	
		东风农场七队 1 段长城						以隧道形式第二次跨越秦汉长城（东风农场七队 1 段山险段）保护范围及建设控制地带约 200 米，无站所和临时工程			
	二道坎烽火台			自治区级			内蒙古自治区乌海市	以桥梁和路基形式穿越烽火台建设控制地带约 2 公里，与烽火台保护范围最近距离约 30 米，无站所和临时工程			
	平沟农场长城 1 段消失段			自治区级			内蒙古自治区乌海市	以桥梁形式跨越明长城（平沟农场 1 段消失段）保护范围及建设控制地带约 300 米，无站所和临时工程			
	明长城黄羊滩壕堑			国家级			宁夏回族自治区银川市	拟建线路与明长城交叉处坐标北纬 38°20'17.90"，东经 105°53'1.60"，高程 1417.0 米。高铁线路		国家文物局以《关于明长城黄羊滩壕堑和明长城赤木口段保护区划内新建铁路包头至银川铁	

序号	名称	性质	级别	批准单位	批准时间	所在地	线路与敏感区关系	涉及区域保护要求	行政手续办理情况	依法合规性/与保护要求符合性
	明长城赤木口段（152921382105170004）		国家级			内蒙古自治区阿拉善盟	<p>穿越处壕堑宽 10 米，深约 3 米（沟深 1 米，沙石堆砌高 2 米），全为沙石，长有零星荒草，保存较好。无站所和临时工程</p> <p>拟建线路与明长城赤木口段交叉处坐标北纬 38°19'2.64"，东经 105°50'55.94"，高程 1611.39 米。线路穿越段长城保存较好，城墙曲折蜿蜒修筑与山脊之上，山势延绵，地形险峻，有“一夫当关万夫莫开”之势，长城东侧筑有烽火台一座，烽火台下方有石块磊筑辅墩三座。建设控制地带和保护范围内均有桥墩，无站所和临时工程</p>		路（银川至巴彦浩特支线）建设项目的意见》（文物保函[2019]585 号）同意项目以隧道穿越明长城赤木口段、以 80m 孔跨跨越明长城黄羊滩壕堑。	

2019 年，项目沿线涉及的城市中除阿拉善盟、鄂尔多斯市、银川市外，其余均为非达标区；沿线黄河水质满足水环境功能区划要求，其余地表水轻度污染；声环境质量较好。

本工程采用电力牵引，沿线无燃煤设施；项目产生的污废水经处理后排入市政管网、贮存塘或储存后定期抽排，无直接污水排放，符合水污染防治计划要求；项目严格落实耕地占补平衡，符合控制耕地总量的要求；对于工程实施后产生的噪声、振动等的影响，本工程从污染源头、传播途径、受影响敏感目标各方面加强控制与治理措施，符合有关环境标准要求。

综上所述，建设项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）要求。

5、关注的主要环境问题

工程实施后对生态、噪声、振动等方面的影响是关注的主要环境问题。沿线评价范围内分布生态环境保护目标共 6 处，水源保护区 6 处、声环境保护目标共计 147 处、振动环境保护目标共计 64 处。

本工程全线位于内蒙古自治区及宁夏回族自治区境内，共涉及内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区、内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区、巴彦淖尔市杭锦后旗国家森林公园、内蒙古巴彦淖尔国家地质公园、黄河三盛公国家水利风景区、黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区、6 处水源保护区（黄河水厂集中式饮用水水源地、东城区水源地、五原县天吉泰镇饮用水水源地、海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地）。

6、评价结论

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）工程建设将不可避免地会对沿线两侧一定区域内的生态环境、声环境、环境振动、水环境、大气环境等产生影响。在采取评价提出的施工期、运营期噪声防治措施，污水治理措施，环境空气质量保护措施后，工程建设产生的污染物可实现达标排放。评价从工程措施、植物措施、临时措施三个方面提出生态环境保护措施，并对环境敏感区提出敏感区保护管理补偿、生态监测，落实以上措施后可有效预防和控制生态破坏。

本项目符合国家产业政策和相关规划要求，项目选址、选线符合环境保护法律法规和相关规划的要求。在工程落实环评提出的各项措施情况下，从环保角度分析，项

目建设可行。

目 录

概 述.....	i
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价目的及评价原则.....	8
1.3 环境影响识别与评价因子筛选.....	9
1.4 环境功能区划与评价标准.....	10
1.5 评价工作等级和范围.....	19
1.6 评价年限.....	22
1.7 评价内容及重点.....	22
1.8 环境保护目标.....	22
2 工程概况及工程分析.....	53
2.1 工程概况.....	53
2.2 项目组成内容及规模.....	60
2.3 施工组织.....	101
2.4 工程占地及土石方概况.....	135
2.5 工程分析.....	159
3 环境现状调查与评价.....	164
3.1 自然环境概况.....	164
3.2 区域生态环境概况.....	175
3.3 沿线环境质量现状.....	177
4 工程选线选址的环境合理性分析	180
4.1 与铁路规划相容性分析.....	180
4.2 与生态保护红线符合性分析.....	182
4.3 与城市规划相容性分析.....	184
4.4 主要线路方案比选.....	205
5 生态环境影响评价.....	232
5.1 概述.....	232
5.2 项目区域生态环境现状.....	233
5.3 生态环境影响评价.....	268
5.4 工程建设对重要敏感目标的影响分析.....	281
6 声环境影响评价.....	398
6.1 概述.....	398
6.2 环境噪声现状调查与分析.....	398
6.3 环境噪声影响预测与评价.....	417
6.4 噪声污染防治措施.....	459
6.5 施工期环境影响分析.....	475
6.6 小结.....	482
7 环境振动影响评价.....	488
7.1 概述.....	488
7.2 环境振动现状调查与分析.....	488
7.3 环境振动影响预测与评价.....	494

7.4 减振措施及建议.....	508
7.5 施工期振动环境影响分析.....	513
7.6 小结.....	515
8 水环境影响评价.....	518
8.1 概述.....	518
8.2 沿线水环境现状调查与评价.....	522
8.3 施工期水环境影响分析.....	525
8.4 运营期水环境影响评价.....	540
8.5 工程对沿线涉及的饮用水源保护区的影响分析.....	557
8.6 小结与建议.....	608
9 大气环境影响评价.....	613
9.1 概述.....	613
9.2 大气环境质量现状.....	613
9.3 运营期环境空气影响分析.....	618
9.4 施工期环境空气影响分析.....	618
9.5 评价小结.....	623
10 固体废物环境影响评价	626
10.1 概述.....	626
10.2 运营期环境影响分析.....	626
10.3 施工期环境影响分析.....	629
10.4 结论与建议.....	630
11 电磁环境影响评价.....	631
11.1 概述.....	631
11.2 电磁环境现状调查与分析.....	632
11.3 电磁影响分析.....	633
11.4 治理措施及建议.....	639
11.5 结论与建议.....	639
12 环境保护措施及环保投资估算	641
12.1 环保措施.....	641
12.2 环保投资.....	680
13 环境影响经济损益分析	682
13.1 收益分析.....	682
13.2 损失分析.....	683
13.3 环境影响经济损益分析.....	684
13.4 结论.....	684
14 环境管理与监测计划.....	686
14.1 环境管理.....	686
14.2 环境监测计划.....	691
14.3 施工期环境监理计划.....	693
14.4 环境管理培训计划.....	696
14.5 环境保护竣工验收.....	697
15 结论.....	700
15.1 项目概况.....	700

15.2 工程选线选址的环境合理性分析.....	700
15.3 工程环境影响.....	701
15.4 评价总结论.....	710
附 录.....	711
附录I：调查区植物名录.....	711
附录II：调查区动物名录.....	720
附录 III：典型生态恢复措施投资一览表	729

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第9号，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018修正版，2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议，2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修订，2018年10月26日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018修正版，2018年12月29日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议，2019年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订，2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（主席令48号，2016年9月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第54号，2012年7月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（主席令第4号，2009年1月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018修正版，2018年10月26日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第39号，2011年3月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国防沙治沙法》（主席令第55号，2002年1月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（主席令第28号，2004年8月28日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》（主席令第74号，2008年1月1日起施行，2015年4月24日第一次修正，2019年4月23日第二次修正）；
- (16) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年修正本，2017年11月4日起施行）；

- (17)《中华人民共和国矿产资源法》（主席令第 74 号，1997 年 1 月 1 日起施行）；
- (18)《中华人民共和国森林法》（2009，2009 年 8 月 27 日起施行）；
- (19)《中华人民共和国草原法》（2013 年 6 月 29 日起施行）；
- (20)《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (21)《中华人民共和国铁路法》（2015 年 4 月 24 日施行）；
- (22)《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日起施行）。

1.1.2 环境保护法规、规章及规范性文件

- (1)《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日起施行）；
- (2)《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日起施行）；
- (3)《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 256 号，1999 年 1 月 1 日起施行）；
- (4)《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日起施行）；
- (5)《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日起施行）；
- (6)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日起施行）；
- (7)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 3 月 1 日起施行）；
- (8)《中华人民共和国森林法实施条例》（2000 年 1 月 29 日起施行）；
- (9)《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017 年 10 月 7 日起施行）；
- (10)《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日起施行）；
- (11)《风景名胜区条例》（2016 年 2 月 6 日起施行）；
- (12)《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (13)《铁路安全管理条例》（2014 年 1 月 1 日起施行）；
- (14)《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日起施行）；
- (15)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日起施行）；
- (16)《城镇排水与污水处理条例》（2014 年 1 月 1 日起施行）；
- (17)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日起施行）；
- (18)《湿地保护管理规定》（2013 年 5 月 1 日起施行）；
- (19)《国家湿地公园管理办法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (20)《森林公园管理办法》（2016 年 9 月 22 日起施行）；

- (21)《国家级森林公园管理办法》（2011 年 8 月 1 日起施行）；
- (22)《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2011 年 3 月 1 日起施行）。

1.1.3 部门规章及规范性文件

- (1)《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国务院文件，国发[2000]38 号，2000 年 11 月 26 日）；
- (2)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国务院文件，国发[2005]39 号，2005 年 12 月 3 日）；
- (3)《国家重点保护野生动物名录》（国家林业局令第 7 号，2003 年 2 月 21 日）；
- (4)《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年 8 月 4 日起施行）；
- (5)《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发[2005]196 号，2005 年 9 月 28 日）；
- (6)《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发（2003）94 号，国家环境保护总局，2003 年 5 月 27 日）；
- (7)《关于发布国家环境保护标准<声环境功能区划分技术规范>的公告》（环境保护部公告 2014 第 79 号，2014 年 12 月 2 日起施行）；
- (8)《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）>的公告》（环境保护部公告 2019 第 8 号，2019 年 2 月 27 日起施行）；
- (9)《国家危险废物名录》（环保部部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行）；
- (10)《地面交通噪声污染防治技术政策》（环境保护部，环发[2010]7 号，2010 年 1 月 11 日）；
- (11)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环境保护部等十一部委，环发[2010]144 号，2010 年 12 月 15 日）；
- (12)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日）；
- (13)《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（环境保护部办公厅，环办[2010]132 号，2010 年 9 月 26 日）；
- (14)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号，2014 年 1 月 1 日起施行）；
- (15)《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保局令[1997]第 18 号）；

(16)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院，国发[2015]17号，2015年4月2日）；

(17)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院，国发[2016]31号，2016年5月31日）；

(18)《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅国务院办公厅，2017年2月7日）；

(19)关于印发《生态保护红线划定指南》的通知（环境保护部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅，环办生态[2017]48号，2017年5月27日）；

(20)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国务院，国发[2016]65号，2016年11月24日起施行）。

(21)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，2018年7月16日；

(22)《关于印发《全国生态功能区划（修编版）的》的公告》（中华人民共和国环境保护部、中国科学院公告2015年第61号，2015年11月23日印发）；

(23)《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（环境保护部环发[2015]162号，2015年12月10日起施行）；

(24)《关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法》（试行）的通知》（环境保护部环发[2015]163号，2015年12月11日起施行）；

(25)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环境保护部环发[2015]178号，2016年1月4日起施行）；

(26)《土地复垦条例实施办法》（国土资源部，2013年3月1日实施）；

(27)《关于进一步加强铁路建设项目临时用地复垦工作的通知》（铁道部铁建设[2008]104号，2008年7月14日起施行）；

(28)《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）>的通知》（铁计函[2010]44号，2010年5月27日起施行）。

1.1.4 地方法规、规章

(1)《内蒙古自治区环境保护条例》（2018年12月6日起施行）；

(2)《内蒙古自治区农业环境保护条例》（2010年9月17日起施行）；

(3)《内蒙古自治区基本草原保护条例》（2016年12月1日起施行）；

- (4)《内蒙古自治区文物保护条例》（2006年1月1日起施行）；
- (5)《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》（2018年1月1日起施行）；
- (6)《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2018年12月6日修订实施）；
- (7)《内蒙古自治区水功能区划》（2010年12月）；
- (8)《内蒙古自治区水功能区管理办法》（2015年6月1日起施行）；
- (9)《内蒙古自治区生态环境建设项目管理办法（试行）》（2001年7月13日起施行）；
- (10)《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019年3月1日起实施）；
- (11)《内蒙古自治区主体功能区规划》（2012年7月）；
- (12)《包头市环境保护条例》（2003年8月1日起施行）；
- (13)《内蒙古自治区建筑施工扬尘治理实施方案》（内建建[2014]114号，2013年3月18日起施行）；
- (14)《关于印发包头市市区声环境功能区调整方案的通知》（包府发[2019]5号）；
- (15)《宁夏回族自治区环境保护条例》（2019年3月26日修订实施）；
- (16)《宁夏回族自治区自然保护区管理办法》（2017年10月9日修订实施）；
- (17)《宁夏回族自治区国家级自然保护区条例》（2017年11月30日修订实施）；
- (18)《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019年3月26日修订实施）；
- (19)《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号，2018年6月30日实施）；
- (20)《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2019年1月1日实施）；
- (21)《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2015年5月修订施行）；
- (22)《银川市环境噪声污染防治条例》（2010年12月8日修订实施）。

1.1.5 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (3)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (4)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

- (5)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8)《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；
- (9)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (10)《铁路工程环境保护设计规范》（TB10501-2016）；
- (11)《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (12)《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (13)《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

1.1.6 相关规划及文件

- (1)《全国生态保护“十三五”规划纲要》（2016年10月27日起施行）；
- (2)《全国生态功能区划》（2008年7月18日）；
- (3)《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》（2017年5月27日起施行）；
- (4)《内蒙古自治区主体功能区规划》（内政发[2012]85号）；
- (5)《铁路“十三五”发展规划》（发改基础〔2017〕1996号）；
- (6)《中长期铁路网规划》（2016年修编，2016-2030）；
- (7)《包头市城市总体规划》（2011-2020年）；
- (8)《包头市土地利用总体规划》（2006-2020年）；
- (9)《巴彦淖尔市城市总体规划》（2011-2030）；
- (10)《乌海市综合交通运输体系规划总报告》；
- (11)《乌拉特前旗乌拉山镇城市总体规划》（2014-2030）；
- (12)《乌海市城市总体规划》（2011-2030年）；
- (13)《隆兴昌镇土地利用总体规划修改》（2009-2020年）；
- (14)《五原县土地利用总体规划修改》（2009—2020年）；
- (15)《巴彦淖尔市磴口县巴彦高勒镇城市综合交通体系规划》（2013~2025）；
- (16)《内蒙古自治区磴口县县城总体规划》（2011—2025）；
- (17)《阿拉善盟城市总体规划》（2015-2030年）；
- (18)《内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区（调整）总体规划》；
- (19)《宁夏回族自治区主体功能区划规划》（宁政发〔2014〕53号）；

- (20)《宁夏生态保护与建设“十三五”规划》（宁政发〔2016〕77号）；
- (21)《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》（宁政发〔2017〕45号）；
- (22)《宁夏回族自治区大气污染防治“十三五”规划》（宁环大气发〔2017〕94号）；
- (23)《银川市城市总体规划》（2011~2020年）（国函〔2016〕152号）；
- (24)《石嘴山市环境保护“十三五”规划》（石政发〔2017〕18号）；
- (25)《石嘴山市城市总体规划》（2010-2025年）。

1.1.7 建设项目相关文件

- (1)《新建铁路包头至银川铁路可行性研究》（中国铁路设计集团有限公司）；
- (2)《新建铁路包头至银川铁路包头至惠农南段初步设计》（中国铁路设计集团有限公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司）；
- (3)《新建包头至银川铁路银川至巴彦浩特支线段初步设计》（2020年1月，中铁第一勘察设计院集团有限公司）；
- (4)《新建包头至银川高铁项目（内蒙古段）对西鄂尔多斯国家级自然保护区生态影响专题报告》；
- (5)《新建包头至银川铁路银川至巴彦浩特支线段对内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区生态影响专题报告》（2018年2月）；
- (6)建设单位提供的其他技术资料；
- (7)相关部门支持性文件。

1.1.8 委托书及相关批复

1)项目委托书

内蒙古高速铁路有限责任公司、宁夏城际铁路有限责任公司关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环评主持编制单位的委托书。

2)项目相关批复

- (1)《国家发展改革委关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）可行性研究报告的批复》（发改基础〔2019〕1962号）；
- (2)《国家发展改革委关于新建包头至银川高铁银川至惠农段可行性研究报告的批复》（发改基础〔2018〕972号）；
- (3)农业农村部渔业渔政管理局关于新建包头至银川高铁磴口黄河特大桥通道工程对黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告意见的复

函（农渔资环便[2017]331号）；

(4)原内蒙古自治区环境保护厅《关于新建包头至银川高铁项目（内蒙古段）对内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区生态影响专题报告初审意见的报告》（内环发[2017]189号）；

(5)原内蒙古自治区环境保护厅《关于银川至巴彦浩特段铁路对腾格里沙漠自治区级自然保护区生态影响专题报告的审查意见》（内环字[2018]28号）；

(6)阿拉善左旗林业局《关于征求新建铁路包头至银川铁路通过内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区意见的复函》（阿左林函【2018】1号）；

(7)自然资源部关于新建包头至银川高铁项目建设用地预审意见的复函（自然资预审字[2018]5号）；

(8)内蒙古自治区住房和城乡建设厅关于新建包头至银川高铁（内蒙段）工程项目的选址意见（内建规[2018]397号）；

(9)宁夏回族自治区住房和城乡建设厅建设项目选址意见书（选字第宁建342号）；

(10)内蒙古自治区水利厅《关于包头至银川铁路内蒙古段跨河（黄河除外）桥梁涉河建设方案的复函》（内水建[2019]22号）；

(11)黄河勘测规划设计有限公司关于《新建包头至银川高铁工程跨黄河桥位论证》；

(12)国家文物局《关于明长城黄羊滩壕堑和明长城赤木口段保护区划内新建铁路包头至银川铁路（银川至巴彦浩特支线）建设项目的意见》（文物保函[2019]585号）；

(13)宁夏回族自治区文化厅《关于新建包头至银川高铁银川至惠农段及银川至巴彦浩特支线（宁夏段）铁路工程项目文物调查、勘探的批复》（宁文审发[2018]7号）；

(14)内蒙古自治区文物局《关于对包头至银川铁路银川至巴彦浩特支线段铁路工程的文物调查意见》（内文物保函【2020】53号）。

1.2 评价目的及评价原则

1.2.1 评价目的

(1)通过对拟建工程开展环境影响评价，在了解和掌握沿线区域的自然、社会环境质量现状的基础上，确定工程建设对区域环境质量影响的范围和程度，从环境保护角度论证线路方案的合理性，为项目实施提出决策依据。

(2)对工程设计文件中提出的环保措施进行可行性和合理性的论证分析，提出减缓和避免环境危害的环保措施方案与建议，反馈并指导工程设计，实现工程建设与环境

保护措施的同时开展，将不利环境影响降至最低，促进项目建设在经济效益、环境效益和社会效益三个方面的协调发展。

(3)从环境保护角度出发，辅以经济分析，论证该项目建设的可行性，为环境保护工程设计及项目的环境管理提供依据。

1.2.2 评价原则

在充分了解和掌握工程设计和环境现状的基础上，以国家和地方有关环境保护法律、法规为依据，以环评导则为指导，根据本工程的特点，采用以环境敏感区为重点、点线结合的评价原则。充分利用已有资料，补充必要的现状监测、类比监测资料，按不同的评价要素选择不同的线路区段（长大隧道、特大桥、高填深挖路基等）及保护目标（自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水源保护区等环境敏感区）作为重点进行评价。依据评价结果提出技术上可行、经济上合理的防护、治理措施和建议。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

本工程环境影响在施工期主要表现为对生态环境产生影响，包括对土地资源、水土流失和动植物等的影响；在运营期主要表现为对环境中的声、振动、水体、电磁、固体废物等要素产生的影响。工程建设在施工期或运营期可能会对沿线自然环境产生明显的影响，主要表现在：施工前的征地拆迁、工程建设使原有的植被遭到一定程度的破坏、景观资源受到影响、工程建设使耕地减少造成的粮食损失等。

1.3.1 环境影响识别

根据本工程以及区域环境特点，工程环境影响要素综合识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程环境影响评价因子识别与筛选表

项目		生态要素					理化因子				
		动植物	水土流失	占用土地	景观	水体	噪声	振动	电磁	废气	固体废物
施工期	征地拆迁	-1	0	-2	-1	0	0	0	0	-1	0
	施工准备	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-2
	线路路基	-2	-3	-3	-1	-1	-1	-1	0	-1	-2
	桥涵	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
	隧道	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
	站场	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	0	-1	-2
	绿化及防护	+1	+1	+1	+2	0	+2	0	0	-1	0
运营期	列车运行	0	0	0	-1	0	-3	-2	-1	0	-1
	站场作业	0	0	0	-1	-1	-3	-1	-1	0	-1
	绿化及防护	+3	+3	+3	+3	0	+2	0	0	+1	0

注：+有利影响；-不利影响；0 无影响；1 影响轻微；2 影响较大；3 影响很大。

1.3.2 评价因子筛选

通过对工程环境影响识别，结合沿线环境敏感性，确定本项目评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子筛选结果表

环境要素	污染源评价因子	环境现状评价因子	环境影响评价因子
生态环境	路基、站场、桥涵、隧道及土石方工程	土壤、植被、动物资源、土地利用、农业生产、水土流失、生态敏感区等	生态敏感区、工程占地、取弃土（渣）、建设规划、生物多样性、基本农田、水土流失、生态功能区、景观
声环境	列车运行噪声、固定设备噪声	昼、夜间等效连续 A 声级	昼、夜间等效连续 A 声级
环境振动	列车运行振动、固定设备振动	铅垂向 Z 振级、VL _{Z10%} 、VL _{Zmax} 平均值	铅垂向 Z 振级、VL _{Zmax} 平均值、振动速度
电磁环境	电力机车运行产生的电磁辐射、牵引变电所工频电磁场、基站电磁辐射	工频电场、工频磁场	牵引变电所工频电场、工频磁场、基站电磁辐射
水环境	生活污水、集便污水	pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类
大气环境	施工扬尘、油烟	TSP	TSP、油烟
固体废物	列车垃圾、生活垃圾、拆迁垃圾	生活垃圾、列车垃圾	生活垃圾、列车垃圾、拆迁垃圾

1.4 环境功能区划与评价标准

1.4.1 环境功能区划

(1)环境空气质量功能区划

本工程位于内蒙古自治区及宁夏回族自治区境内，按照环境空气功能区划分原则，评价区城市规划区及农村地区环境空气质量划为二类区，自然保护区区段环境空气质量为一类区。

(2)地表水环境功能区划

根据现场调查，包银高铁包惠段线路内蒙段所经河流主要有黄河和昆都仑河，宁夏境内主要为黄河及典农河（原艾依河）。根据水环境功能区划，黄河及典农河属于 III 类水域，昆都仑河为 V 类水域，其余排水渠及湖泊（石嘴山市）均为 IV 类水域。

银巴支线沿线无长流地表水，主要灌溉及排水沟均为 IV 类水域。

(3)声环境功能区划

根据线路沿线生态环境部门对执行标准的回复意见及《声环境功能区划分技术规

范（GB/T15190-2014）》，项目沿线铁路干线两侧执行 4b 类标准；二级以上公路、城市主干道等执行 4a 类标准；村镇、学校、医院等执行 2 类标准。

(4)生态功能区划

根据《全国主体功能区划》，本工程线路不涉及国家重点生态功能区。

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，包银高铁包惠段线路所经区域主要为国家农产品主产区和自治区级农产品主产区、自治区级重点生态功能区。银巴支线所经地区属于自治区级重点生态功能区——沙漠防治区中的腾格里沙漠防治区。

根据《内蒙古自治区生态功能区划》，包银高铁线路位经内蒙古地区属于 IV-2-1 河套平原灌溉生态功能区。

根据《宁夏生态功能区划》，包银高铁包惠段沿线所经宁夏地区属于北部宁夏平原灌溉农业生态区中的Ⅲ3-2 贺兰山北段灌丛草原保护生态功能区和Ⅲ2-3 银北旱作灌区盐化治理生态功能区。银巴支线沿线所经宁夏地区属于北部宁夏平原灌溉农业生态区中的Ⅲ2-2 银南稻旱轮作培肥改土生态功能区和Ⅲ2-6 贺兰山东麓洪积平原林草建设、山洪防治生态功能区。

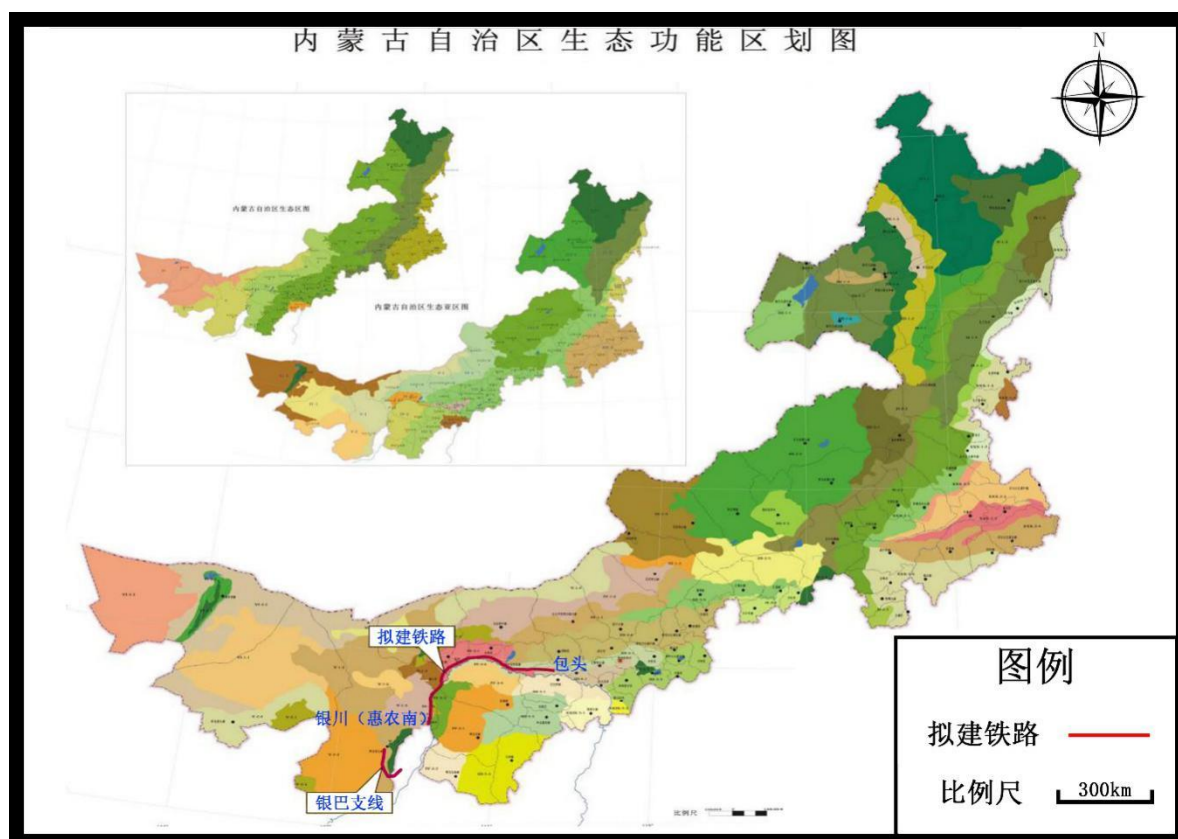


图 1.4-1 本工程线路所处内蒙古生态功能区划图

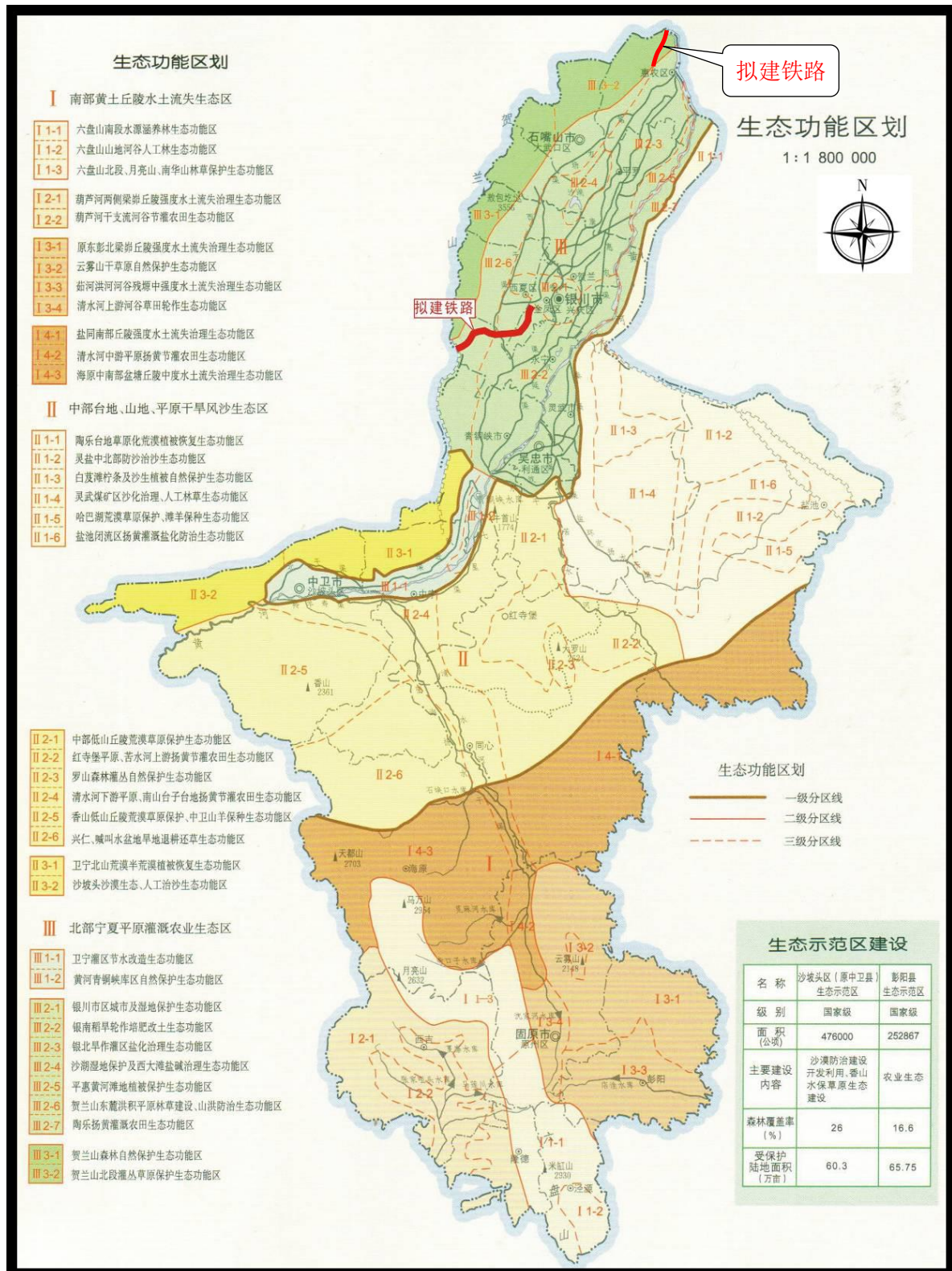


图 1.4-2 本工程线路所在宁夏生态功能区划图

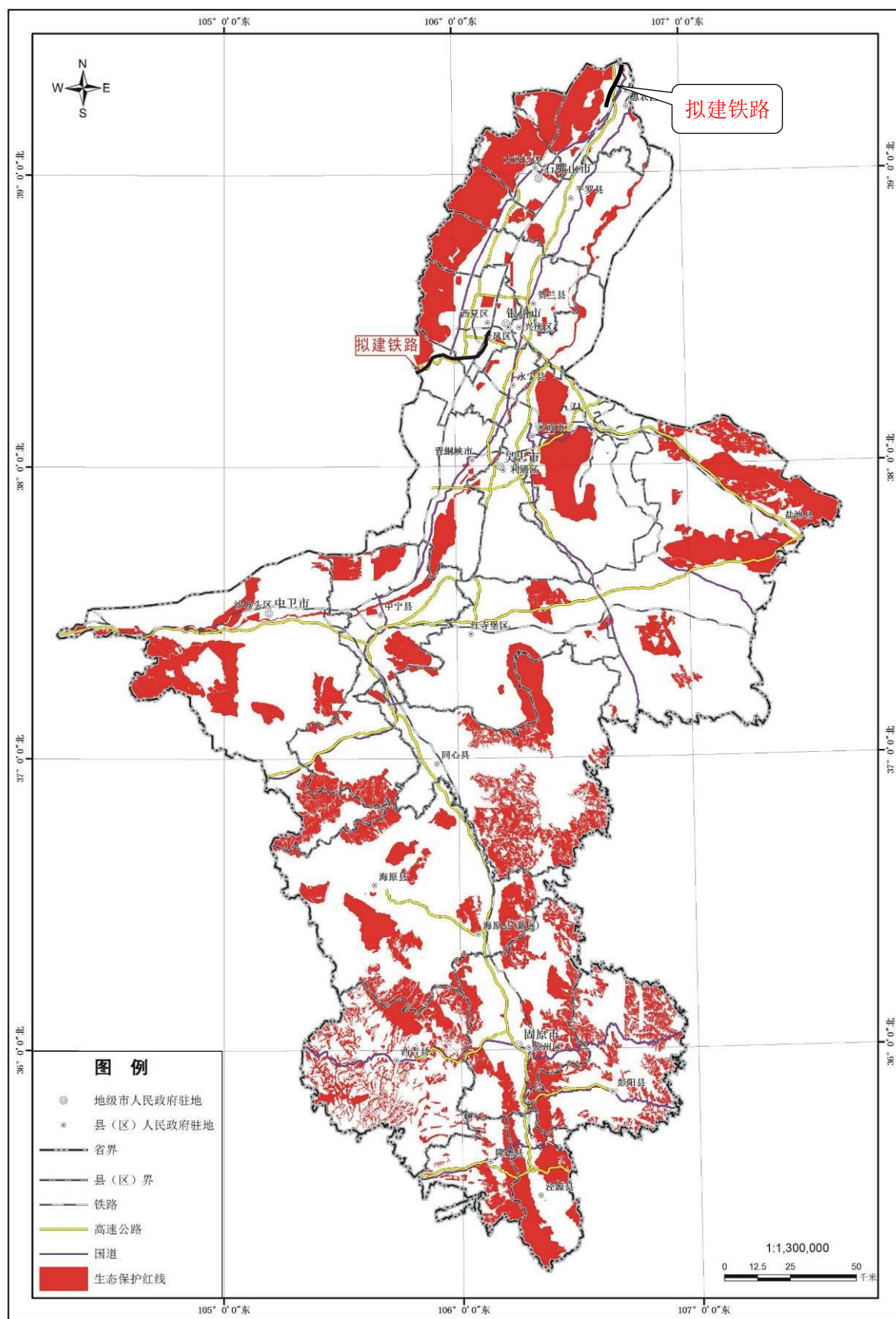


图 1.4-3 线路与宁夏回族自治区生态保护红线分布范围关系图

1.4.2 评价标准

根据内蒙古自治区生态环境厅、包头市、巴彦淖尔市、乌海市、阿拉善盟生态环境局及宁夏回族自治区银川市行政审批服务局、石嘴山市生态环境局对本项目环境影响评价执行标准的回复意见，本次环境影响评价拟执行标准如下。

1.4.2.1 声环境影响评价标准

(1) 声环境质量

工程沿线声环境质量标准根据铁路相邻区域的具体声环境功能区划执行相应的《声环境质量标准》（GB3096-2008），未划定声环境功能区划的区域参照执行 2 类声环境功能区标准。

①除包头市外距铁路外轨中心线 60m 内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类区标准：昼间 70dBA，夜间 60dBA；距铁路外轨中心线 60m 外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准：昼间 60dBA，夜间 50dBA；

②包头市外轨中心线 40m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类区标准：昼间 70dBA，夜间 60dBA；距铁路外轨中心线 40m 外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准：昼间 60dBA，夜间 50dBA；

③评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外按昼间 60dBA，夜间按 50dBA 执行。无住校生的学校、无住院部的医院不控制夜间噪声。

④与既有交通干线并行段，涉及高速公路、城市主干道等，公路两侧边界线外 35m 以内的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“4a 类”（昼间 70dBA、夜间 55dBA）。公路两侧边界线 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其室外昼间按 60 dB(A)，夜间按 50dB(A)执行；包头市公路两侧边界线 40m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其室外昼间按 60 dB(A)，夜间按 50dB(A)执行。

声环境执行标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 声环境质量标准

单位：dB (A)

敏感点位置	标准名称	标准类别	标准值	
			昼间	夜间
除包头市外：距铁路外轨中心线 60m 外；学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑；二级以上公路、城市主干道等边界线 35m 外	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2	60	50
包头市：距铁路外轨中心线 40m 外；学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑；二级以上公路、城市主干道等边界线 40m				

除包头市外：二级以上公路、城市主干道边界 35m 以内		4a	70	55
包头市：二级以上公路、城市主干道边界 40m 以内		4b	70	60
除包头市：距铁路外轨中心线 60m 内 包头市：距铁路外轨中心线 40m 内				

(2) 施工噪声排放

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 1.4-2。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

表 1.4-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

标准名称	标准值	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

(3) 运营期噪声排放

①新建正线段及改建铁路新开廊道段：距离铁路外轨中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案表 2 限值标准：昼间 70dB（A），夜间 60dB（A）；

②改建铁路未新开廊道段：距离铁路外轨中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案表 1 限值标准：昼间 70dB（A），夜间 70dB（A）。运营期噪声排放标准见表 1.4-3。

表 1.4-3 铁路边界噪声限值 单位：dB（A）

敏感点位置	标准名称	标准值	
		昼间	夜间
新建正线段及改建铁路新开廊道段	《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案	70	60
改建铁路未新开廊道段		70	70

1.4.2.2 振动环境评价标准

现状评价执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的相应区域标准限值；预测评价执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的“铁路干线两侧”标准限值，即昼间 80dB，夜间 80dB。具体详见表 1.4-4。

表 1.4-4 城市区域环境振动标准 单位：dB

标准名称	区域类别	标准值	
		昼	夜
《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）	居民、文教区	70	67
	混合区、商业中心区	75	72
	铁路干线两侧	80	80

1.4.2.3 水环境评价标准

(1) 地表水环境质量

本工程沿线地表水环境质量执行标准详见表 1.4-5。

表 1.4-5 地表水环境质量标准限值

单位: mg/L

标准名称	评价因子标准值			适用地点与范围
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	III类	pH 值(无量纲)	6~9	黄河、砂石沟、小庙沟、乌不浪沟、哈德门沟、虎贲亥沟、千里沟、摩尔沟、甘德尔沟(卡布其沟)、哈布其干沟(黑龙贵沟)、典农河
		COD _{Cr}	≤20	
		BOD ₅	≤4	
		SS	≤30	
		NH ₃ -N	≤1.0	
		石油类	≤0.05	
	IV类	pH 值(无量纲)	6~9	其余排水渠及湖泊(银川市、石嘴山市、阿拉善盟)
		COD _{Cr}	≤30	
		SS	≤60	
		NH ₃ -N	≤1.5	
		石油类	≤0.5	
	V类	pH 值(无量纲)	6~9	昆都仑河(包头市)
		COD _{Cr}	≤40	
		BOD ₅	≤10	
		SS	≤150	
		NH ₃ -N	≤2.0	
		石油类	≤1.0	

注: SS 参考《地表水资源质量标准》(SL63-94)中相关标准。

(2)水污染物排放标准

既有车站包头站、新建车站白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站、巴彦浩特站污水处理后排入市政管网,执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准;乌海南站、巴润别立站生活污水经处理后排入污水贮存塘,执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中的绿化标准。

牵引变电所、警务区、黄河桥守卫营房等生活污水定期抽排,由吸污车拉运至市政管网并进入城市污水处理厂处理,污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(未包含指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准)。新华西街线路所生活污水经处理后接入市政管网,执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准。

水污染物排放标准限值见表 1.4-6,沿线各站污水排放去向及排放标准见 1.4-7。

表 1.4-6 水污染物排放标准

单位: mg/L

项目		pH 值 (无量纲)	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	一级	6~9	70	100	20	15	5
	三级	6~9	400	500	300	/	20
《污水排入城镇下水道水质标准》	B 级	6.5~9.5	400	500	350	45	15

(GB/T31962-2015)							
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)	城市绿化 标准	6~9	/	/	20	20	/

表 1.4-7 新建站点排放去向及排放标准

序号	车站	污水类型	处理措施	排放去向	排放标准
1	包头站 (改建)	生活污水	化粪池、 隔油池、 捕油池	排入市政污水管 网，进城市污水 处理厂	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015) B 级标准
2	白彦花西站	生活污水	化粪池、 隔油池	排入市政污水管 网，进城市污水 处理厂	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015) B 级标准
3	乌拉特前旗 西站	生活污水	化粪池、 隔油池	排入市政污水管 网，进城市污水 处理厂	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015) B 级标准
4	五原东站	生活污水	化粪池、 隔油池	排入市政污水管 网，进城市污水 处理厂	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015) B 级标准
5	临河西站	生活污水	化粪池	排入市政污水管 网，进城市污水 处理厂	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015) B 级标准
6	磴口西站	生活污水	化粪池、 隔油池	排入市政污水管 网，进城市污水 处理厂	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015) B 级标准
7	碱柜站 (并站)	生活污水	化粪池、 隔油池	排入市政污水管 网，进城市污水 处理厂	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015) B 级标准
8	乌海海勃湾 站	生活污水	化粪池、 隔油池、 高效集便 处理池	排入市政污水管 网，进城市污水 处理厂	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015) B 级标准
9	乌海南站	生活污水	化粪池、 一体化埋 地式 SBR 生物处理 系统	处理达标后排入 贮存塘，用于绿 化抑尘	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准 以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 中的绿 化标准
10	巴彦浩特	生活污水	化粪池、 隔油池	排入市政污水管 网	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015) B 级标准
11	巴润 别立	生活污水	化粪池 +SBR 处 理，设有 3000m ³ 存 储池	处理达标后排入 贮存塘，回用于 站区绿化抑尘	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准 以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 中的绿 化标准
12	牵引变电所 8 处	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准

序号	车站	污水类型	处理措施	排放去向	排放标准
13	警务区 13 处	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	（未包含指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准）
14	黄河桥守卫营房 2 处	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	
15	新华西街线路所	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准

1.4.2.4 大气环境影响评价标准

(1) 环境空气质量标准

沿线空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，其中位于自然保护区区段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的一级标准。浓度限值详见表 1.4-8。

表 1.4-8 环境空气质量标准

单位：ug/m³

污染物项目	平均时间	浓度限值	
		一级	二级
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20	60
	24 小时平均	50	150
	1 小时平均	150	500
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	40
	24 小时平均	80	80
	1 小时平均	200	200
一氧化碳（CO） mg/m ³	24 小时平均	4	4
	1 小时平均	10	10
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	100	160
	1 小时平均	160	200
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	40	70
	24 小时平均	50	150
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	15	35
	24 小时平均	35	75

(2) 污染物排放标准

①施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值。

表 1.4-9 施工无组织扬尘排放标准限值

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度 mg/m ³	
颗粒物	厂界外 10m 处上风向设参照点，下风向设监控点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

②职工食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

表 1.4-10 职工食堂油烟排放标准限值

标准名称及级（类）别	项目	标准值	
		单位	数值
《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），小型	油烟	mg/m ³	2.0
		%（去除率）	60

③本工程沿线各站采暖优先采用市政热源，无法接入市政供暖的车站采用超低温空气源热泵采暖，分散房屋采用电暖气采暖，无大气污染物排放。

1.4.2.5 电磁环境影响评价标准

(1)牵引变电所工频电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值。

(2)GSM-R 基站电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中按照功率和频率对应的公众暴露控制限值。本项目为生态环境部审批项目，根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）要求，取 GB8702-2014 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ 或功率密度的 1/2 作为评价标准。其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ 或功率密度的 1/5 作为评价标准。本次分析暂以功率密度的 1/5 作为评价标准，即以 8 μ W/cm² 作为该项目公众照射的导出限值。

(3)电气化铁路对铁路外轨中心线两侧电视无线接收信号的影响，执行国际无线电咨询委员会(CCIR)推荐的图像损伤五级评分标准，按电视信号场强达到规定值时，信噪比不低于 35dB 进行评价。

1.4.2.6 固体废物

本项目产生的固体废物经分类后，按类别分别处置，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定。

1.5 评价工作等级和范围

1.5.1 评价工作等级

(1) 生态环境影响评价等级

本工程线路长度大于 100km，涉及内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区、内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区、巴彦淖尔市杭锦后旗国家森林公园、黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区等特殊和重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态环境影响评价等级为一级。

(2) 声环境影响评价等级

本工程为新建的大型建设项目，经过区域均为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类标准的地区，沿线敏感目标分布较为密集、受影响人群较多，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加5dB(A)以上。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，确定本次声环境影响评价等级为一级。

(3) 水环境影响评价等级

①地表水

工程建成实施后，所排污水以生活污水为主，排放的污染物属于非持久性污染物，主要为SS、COD、BOD₅、NH₃-N、动植物油等污染物，水质单一。本项目各站所排污水采用化粪池、隔油池等构筑物处理后接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，或者经化粪池、隔油池、一体化埋地式SBR生物处理系统等构筑物处理达标后排入贮存塘，无直接污水排放。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定，本工程水环境影响评价等级为“三级B”。

②地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表中，新建铁路需要编制环境影响报告书的项目，除机务段为Ⅲ类外，其余均为Ⅳ类；Ⅳ类项目不开展地下水环境影响评价。本项目不设置机务段，属于Ⅳ类项目，不开展地下水环境影响评价。由于项目穿越5处地下水饮用水源保护区，在施工过程中可能会对水源地造成影响，因此，对本项目对地下水的影响进行简要分析评价，并提出相应的地下水环境保护对策。

(4) 大气环境影响评价等级

本工程全线为电力牵引，机车无大气污染物的排放；工程沿线各站采暖优先采用市政热源，无法接入市政供暖的车站采用超低温空气源热泵采暖，分散房屋采用电暖气采暖，无大气污染物排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，确定本次大气环境影响评价工作等级为三级。

表 1.5-1 沿线各站场集中供热及采暖方式表

内蒙段	车站	热源方式
	包头站、临河西站、临河站还建、碱柜站、乌海海勃湾站、乌海站还建、巴彦浩特站	市政供热
	其余各站	超低温空气源热泵

(5) 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录A土壤

环境影响评价项目类别，交通运输仓储邮政业中铁路的维修场所为Ⅲ类外，其余均为Ⅳ类；导则 4.2.2 规定，Ⅳ类建设项目可不开展土壤环境影响评价。本工程不设置铁路维修场所，仅包头至惠农段在白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、乌海海勃湾站、乌海南站各设综合维修工区 1 处，故本次不进行土壤环境影响评价。

(6) 风险环境影响评价等级

本工程为客运高速铁路，不涉及货运，无重大风险源，故本次环境影响评价不进行风险评价。

(7) 电磁环境影响评价等级

包银高铁包惠段新建 8 座 220kV 牵引变电所、还建 1 座 110kV 牵引变电所均为地上户外式；银巴支线新建 1 座 110kV 牵引变电所为地上户外式。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）要求，新建 220kV、110kV 地上户外式牵引变电所评价等级为二级。

1.5.2 各环境要素的评价范围

根据《环境影响评价技术导则》和《铁路工程建设项目影响评价技术标准》中的规定和区域环境特征，确定工程设计范围内各环境要素的评价范围。本工程各环境要素的评价范围详见表 1.5-2。

表 1.5-2 拟建工程评价范围一览表

环境要素	评价范围	
生态环境	线路	铁路外侧轨道中心线两侧各 300m 以内区域，工程经生态敏感区地段的评价范围应扩大至对生态系统完整性可能产生影响的区域
	站场	新建站场周边 300m 以内区域
	取弃土（碴）场等临时用地	临时用地界外 100m 以内区域
	施工便道	施工便道中心线两侧各 100m 以内区域
	跨河桥梁	跨越河流桥位上游 500m、下游 1000m 河段
	涉及特殊及重要生态敏感区扩展至整个敏感区范围	
声环境	铁路两侧距外轨中心线 200m 以内区域，各场站周围 200m	
振动环境	铁路两侧距离铁路外轨中心线 60m 以内的区域	
水环境	工程设计范围内的车站水污染源及排污口，施工期为主要工点污水排放情况及桥梁跨越处地表水体，对线路跨越的水体上溯下扩至最近的环境敏感点	
	线路涉及的地下饮用水源保护区	
大气环境	施工工点周围 200m 范围、施工道路两侧 200m 以内区域	
电磁辐射	线路	距线路外轨中心线各 80m 以内区域
	牵引变电所	220kV 变电站工频电磁场的评价范围为围墙外 40m，110kV 变电站工频电磁场的评价范围为围墙外 30m

	GSM-R 基站	以发射天线为中心，半径 50m 内区域
--	----------	---------------------

1.6 评价年限

1.6.1 设计年度

初期：2030 年；近期 2035 年；远期：2045 年。

1.6.2 评价时段

本次分别对施工期和运营期进行评价，其中施工期按 48 个月考虑。运营期影响评价以设计近期（2035 年）为主，兼顾远期（2045 年）。

1.7 评价内容及重点

1.7.1 评价内容

根据沿线区域环境现状和工程特点，本次评价主要包括以下几个方面的内容：工程分析、工程选线选址的环境合理性分析、生态环境影响评价、声环境影响评价、振动环境影响评价、电磁环境影响评价、水环境影响评价、大气环境影响评价、固体废物环境影响评价、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划等。

1.7.2 评价重点

根据本工程特点及沿线环境特征，确定本次评价施工期以生态环境影响评价为重点；运营期以声环境和振动环境为评价重点。

1.8 环境保护目标

1.8.1 生态环境保护目标

根据线路布置及现场踏勘调查结果可知：包银高铁包惠段全线共涉及 5 处生态敏感区，其中，自然保护区 1 处（内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区）、森林公园 1 处（巴彦淖尔市杭锦后旗国家森林公园）、地质公园 1 处（内蒙古巴彦淖尔国家地质公园）、风景区 1 处（黄河三盛公国家水利风景区）、水产种质资源保护区 1 处（黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区）；银巴支线段共涉及 1 处生态敏感区，为内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区。

根据《宁夏贺兰山国家级自然保护区管理局关于新建铁路包头至银川项目位置与保护区位置关系的复函》（宁贺管函[2019]32 号），本项目不在宁夏贺兰山国家级自

然保护区内，线路距离保护区实验区最近距离约为 400m。

各保护目标与本工程的位置关系及主要工程内容见表 1.8-1。

1.8.2 水环境保护目标

包银高铁包惠段位于黄河上游两侧，沿线的主要河流有黄河、昆都仑河、砂石沟、小庙沟、乌不浪沟、哈德门沟、虎贲亥沟、千里沟、摩尔沟、甘德尔沟（又名卡布其沟）、哈布其干沟（又名黑龙贵沟）、典农河。银巴支线沿线无地表水体。

包银高铁包惠段穿越 6 处饮用水水源地保护区，银巴支线无饮用水水源地保护区。工程沿线饮用水源保护区概况及工程内容详见表 1.8-2。

1.8.3 文物保护单位

包银高铁包惠段沿线主要涉及文物保护单位 13 处，银巴支线涉及 2 处，工程涉及的文物保护单位见表 1.8-3。

1.8.4 声环境保护目标

本项目评价范围内共有 147 处声环境保护目标：

(1) 包银高铁包惠段有 142 处，包括居民区 127 处，学校、幼儿园、卫生院、养护院等特殊敏感目标 15 处。其中包头市 11 处，巴彦淖尔市 96 处，鄂尔多斯市 5 处，乌海市 27 处，石嘴山市 3 处。

(2) 银巴支线有 5 处，均为居民区，其中银川市 4 处，阿拉善盟 1 处。

声环境保护目标详细情况见表 1.8-4。

1.8.5 振动环境保护目标

本项目评价范围内共有 64 处振动环境保护目标：

(1) 包银高铁包惠段有 61 处，其中包括居民区敏感点 59 处，学校敏感点 2 处。

(2) 银巴支线有 3 处，均为居民区。

振动环境保护目标详细情况见表 1.8-5。

1.8.6 电磁环境保护目标

本工程评价范围内无电磁环境保护目标。

表 1.8-1 沿线生态环境保护目标一览表

序号	名称	行政区划	保护级别	保护目标批复时间	保护目标概况	主要保护对象	工程行为	影响要素	主管部门意见
1	内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区	乌海市海勃湾区、海南区	国家级	1997 年	<p>1997 年 12 月，国务院以国办[1997]109 号文批复内蒙古西鄂尔多斯自然保护区晋升为国家级自然保护区。保护区位于内蒙古自治区西部，地跨乌海市和鄂尔多斯市两个行政区划。保护区 2003 年进行过保护区范围调整并获得了批复。</p> <p>地理位置为东经 106°44'59.7"~107°42'14.5"，北纬 39°13'50.6"~40°10'21.9"，南北长约 103km，东西宽约 79km，总面积 471989hm²，其中四合木保护区是其区域中的一部分，分布于保护区西南角，主要功能是保护四合木等濒危植物</p>	古老子遗濒危珍惜植物及草原向荒漠过度的植被带和多样的生态系统	<p>在 DK386+980~DK388+160、DK388+920~DK392+520 以隧道方式通过保护区实验区 4.78km，距离自然保护区缓冲区约 0.076km，距离自然保护区核心区约 0.73km。在 DK395+300~DK399+560 以桥梁和路基方式通过保护区实验，长度约 4.26km，距离自然保护区缓冲区约 1.965km，距离自然保护区核心区约 2.37km</p>	工程占地，施工期对动植物生境的影响，景观影响	内蒙古自治区生态环境厅（原内蒙古自治区环境保护厅）以内环发[2017]189 号《关于包银铁路对内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区生态影响专题报告初审意见》同意路径方案
2	巴彦淖尔市杭锦后旗国家森林公园	巴彦淖尔市杭锦后旗	国家级	2009 年	<p>2009 年被国家林业部评为国家级森林公园，面积 1212.33hm²，地理坐标为东经 106°38'52"~106°39'36"，北纬 40°26'20"~40°27'53"，四界范围：杭锦后旗头道桥镇三角城村北界（沿村界，经三角城村西界、黄河村西界至）黄河</p>	森林生态系统、自然景观	DK249+200~DK250+300 以路基、桥梁形式经过杭锦后旗国家森林公园约 1.1km	工程占地，施工期对植被及森林生态系统破坏	杭锦后旗林业局以杭林字[2017]125 号同意线路穿越河套森林公园

序号	名称	行政区划	保护级别	保护目标批复时间	保护目标概况	主要保护对象	工程行为	影响要素	主管部门意见
					村南界（沿总干渠林缘向北至）三角城村东界（沿头道桥镇界至）三角城村北界，范围不包括上述村的住宅和耕地				
3	内蒙古巴彦淖尔国家地质公园	巴彦淖尔市磴口县	国家级	2012 年	2012 年，内蒙古巴彦淖尔地质公园被中华人民共和国国土资源部批准为国家级地质公园。公园位于内蒙古自治区西部，地质内蒙古高原，行政区划属于巴彦淖尔市。地理坐标为东经 106°28′~107°03′，北纬 40°10′~41°49′，由磴口沙漠湖泊园区和巴音满都呼恐龙化石园区组成，面积 314.01km ²	现有地貌和地质遗迹（集山脉、沙漠、高原、湖泊和河流于一体）	DK289+200~DK292+900 以桥梁形式经过地质公园约 3.7km	工程占地，施工期及运营期对地质遗迹影响，景观影响	地质遗迹影响评价报告获得专家评审通过
4	黄河三盛公国家水利风景区	巴彦淖尔市磴口县	国家级	2005 年	位于黄河干流的上中游，地处内蒙古自治区巴彦淖尔市磴口县、鄂尔多斯市杭锦旗、阿拉善盟阿左旗接壤处；分布于磴口县巴彦高勒镇（原名三盛公）东南的黄河干流两岸，总面积 129.31km ² ，地理坐标为东经 106°52′~107°06′，北纬 40°12′~40°18′，是河套平原与乌兰布和沙漠的结合部，鄂尔多斯高原库布齐沙漠的边缘。2005 年 10 月，被水利部评为国家级水利风景区	水利风景景观和环境	DK292+000~DK293+100 以桥梁形式经过水利风景区一般景区约 1.1km	工程占地，施工期及运营期对植被、动植物资源影响，水资源影响	内蒙古自治区黄河工程管理局复函，原则同意线路方案
5	黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保	巴彦淖尔市磴口县	国家级	2007 年	保护区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗、杭锦旗、达拉特旗、准格尔旗境内，地理位置为东经 106°31′~110°45′，北纬 37°38′~40°40′，占地面	河鲤、兰州鲶及其生境	DK292+100~DK292+700，以桥梁形式经过黄河鄂尔多斯段黄河鲶国	工程占地，施工期对水产种质资源的影响	农业农村部渔业渔政管理局以（农渔资环便【2017】331

序号	名称	行政区划	保护级别	保护目标批复时间	保护目标概况	主要保护对象	工程行为	影响要素	主管部门意见
	护区				积 31466hm ²		家级水产种质资源保护区实验区约 600m		号）《关于新建包头至银川高铁磴口黄河特大桥通道工程对黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告意见的复函》，同意线路穿越水产种质资源保护区实验区
6	宁夏贺兰山国家级自然保护区	石嘴山市	国家级	1988 年	保护区地处贺兰山的中段东侧，并以山脊为界与西侧内蒙古贺兰山国家级自然保护区毗邻	中温带半干旱-干旱地区山地生态系统	绕避	/	宁夏贺兰山国家级自然保护区管理局关于新建铁路包头至银川项目位置与保护区位置关系的复函（宁贺管函[2019]32 号），本项目不在保护区内
7	内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区	阿拉善盟阿左旗	自治区级	2003 年	内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区位于内蒙古阿拉善盟阿左旗。2003 年经内蒙古自治区人民政府批复（内政字[2003]76 号）晋升为自治区级自然保护区。保护区设 2 个核心区，总面积	以保护沙冬青、霸王等荒漠区珍	工程在 DIK54+710～DIK65+428 段以路基和桥涵的形式穿越保护区实验区，	工程占地、生态系统破坏	内蒙古环境保护厅以内环字【2018】28 号批复了项目通过内蒙古腾格里沙漠

序号	名称	行政区划	保护级别	保护目标批复时间	保护目标概况	主要保护对象	工程行为	影响要素	主管部门意见
					304662hm ² ，占保护区总面积的 42.2%；设 2 个缓冲区，总面积 74744hm ² ，占保护区总面积的 10.4%；实验区总面积为 342301hm ² ，占保护区总面积的 47.4%。	稀野生植物种群，荒漠生态系统以及沙漠湖泊湿地生态系统	长度约 10.718km。距离保护区缓冲区Ⅱ最近距 557m，距离保护区核心区Ⅱ最近距离 2786m。保护区内永久占地 40.14hm ² ，时占地 1.34hm ² 。		自治区级自然保护区生态专题报告，同意专题报告环境影响可以接受的结论。
8	植物资源				拟建铁路评价范围内的主要植被类型可划分为落叶阔叶林、落叶阔叶林灌丛、草原、温性荒漠类、草甸和沼泽类草地六类	自然植被、保护植物	工程沿线	主体工程、临时工程造成地表植被破坏、生物量减少	/
9	野生动物				沿线区域人类活动较为密集，评价范围内动物种群数量较少，以小型野生兽类和野生鸟类为主，均具有较强的适应环境变化的能力	各种保护动物	工程沿线	工程占地及施工活动造成动物资源及其生境破坏、阻隔影响	/
10	土地资源及农业生产				包头至惠农段总占地 3046.66hm ² ，其中永久占地 1598.75hm ² ，临时占地 1447.91hm ² ，风沙路基防护用地 2592.12hm ² 。银川至巴彦浩特支线段总占地 690.47hm ² ，其中永久占地 415.99hm ² ，临时占地 274.48hm ² 。	土地资源、基本农田	工程沿线	主体工程和临时工程占地造成土地性质改变、农业减产	/

表 1.8-2 水环境保护目标一览表

序号	穿越的水源保护区名称	行政区划	保护目标概况	批准单位	与本工程位置关系	穿越形式	主管部门意见
1	黄河水厂集中式饮用水水源地	巴彦淖尔市五原县、临河区	位于临河区东南侧，主要供给临河区及五原县居民和单位用水，为地表水河流型水源地	内蒙古自治区人民政府	DK190+700~DK196+700 以桥梁和路基形式第一次经过水源地二级保护区约 6km，距离水源地一级保护区最近距离为 200m；在 DK210+200~DK213+200 以桥梁和路基形式第二次经过水源地二级保护区约 3km，距离水源地一级保护区最近距离为 110m，为地表水河流型水源地	桥梁和路基	巴彦淖尔市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越五原县天吉泰水源地和黄河水厂集中式饮用水水源地及东城区水源地水污染防治专题报告的初审意见》（巴环发[2019]61号）同意穿越方案及相关污染防治措施
2	东城区水源地	巴彦淖尔市东城区	位于临河区东南部，现有 36 眼取水井，设计供水量 5 万 m ³ /d，水源地岩性以细砂为主，井深 49-55m。全部通过集中式供水，地下水输水方式为暗管输送，净水方式是沉淀和过滤，主要供给东城区居民和单位用水，为地下水型水源地	内蒙古自治区人民政府	DK193+900~DK201+600 以桥梁和路基形式经过水源地二级保护区约 7.7km，距离水源地一级保护区最近距离约 250m，为地下水型水源地	桥梁和路基	
3	五原县天吉泰镇饮用水水源地	巴彦淖尔市五原县	始建于 2009 年，位于天吉泰镇，水源地中心坐标为东经 107°41'52"，北纬 40°52'29"，现有取水井 2 眼，供水人口 9339 人，设计取水量为 27 万 t/a，实际取水量为 21.92 万 t/a。主要供给五原县居民和单位用水，为地下水型水源地	内蒙古自治区人民政府	DK190+400~DK191+800 以路基形式经过的二级保护区约 1.4km，距离水源地一级保护区最近距离为 490m，为地下水型水源地	路基	
4	海勃湾区北水源地	乌海市海勃湾区	位于海勃湾区北面的海北村、王元地一带，保护区总面积 13.5764km ² ，其中一级保护区 0.1152km ² ，二级保护区 13.4612km ² 。水井区中心地理坐标为东经 106°47'44.59"，北纬	内蒙古自治区人民政府	DK357+400~DK362+400 以路基和桥梁形式经过水源地的准保护区约 5km，为地下水型水源地	桥梁和路基	乌海市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地水污染防治专题报告的初审意见》（乌环发

序号	穿越的水源保护区名称	行政区划	保护目标概况	批准单位	与本工程位置关系	穿越形式	主管部门意见
			39°45'3.25"，共有 8 眼地下水井，水井深度 100m 左右，供水能力 5400m ³ /d，主要供给海勃湾城区居民和单位用水，为地下水型水源地				[2020]5 号）同意穿越方案及相关污染防治措施
5	海勃湾城区水源地	乌海市海勃湾区	位于海勃湾城区，水井区中心地理坐标为东经 106°49'7.11"，北纬 39°40'33.37"，共有 27 眼地下水井，水井深度 60~120m 左右，供水能力 4.5 万 m ³ /d，主要供给海勃湾城区居民和单位用水，为地下水型水源地	内蒙古自治区人民政府	DK365+100~DK371+600 以桥梁形式经过水源地的二级保护区约 6.5km，为地下水型水源地	桥梁	
6	海南区西水源地	乌海市海南区	位于海南城区西约 10km，黄河东岸一带，保护区总面积为 2.1507km ² ，其中一级保护区面积为 0.1435km ² ，二级保护区面积为 13.5050km ² ，准保护区面积为 8.5022km ² 。水井区中心地理坐标为东经 106°44'31.27"，北纬 39°24'9.47"，共有 3 眼地下水井，水井深度在 20m 以上，供水能力 5000m ³ /d，主要供给海南城区居民和单位用水，为地下水型水源地	内蒙古自治区人民政府	DK393+500~DK401+000 以桥梁和路基形式经过海南区西水源地的二级保护区、准保护区约 7.5km，距离水源地一级保护区最近距离 2.4km，为地下水型水源地，工程于准保护区内设置乌海南站	桥梁和路基	内蒙古自治区人民政府以内政字[2017]194 号文批复了海南区西水源地的调整手续；目前乌海南站调整至准保护区范围，乌海市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地水污染防治专题报告的初审意见》（乌环发[2020]5 号）同意穿越方案及相关污染防治措施
7	黄河	内蒙古自治区、宁夏回族自治区	黄河属于 III 类水体	/	项目在磴口县以桥梁形式跨越黄河，在乌海市宁蒙边界处以桥梁形式跨越黄河	桥梁	/

表 1.8-3 工程涉及的文物保护单位一览表

序号	名称	行政区划	级别	概况	与线路位置关系	主管部门意见
1	乔家壕遗址	包头市九原区	未批复	位于包头市九原区哈业胡同镇乔家豪村东北约 1km 处南北走向的土梁上，地理坐标为东经 109°36'21.0"，北纬 40°36'54.6"，土梁长约 1.5km，宽约 80m，文化层厚约 1.2m，遗址内植被茂盛，长有蒿草，占地面积约 169979.7m ² ，为东周、汉代时期的古聚落遗址	DK28+820~DK29+020 以路基形式经过文保单位保护范围约 200 米	包头市文物管理处原则同意线路方案
2	谎粮滩汉墓群	包头市九原区	自治区级	位于包头市九原区哈业胡同镇三顶帐房村北，西侧是恒宇公司的西围墙，与巴彦淖尔市交界。地表共发现 21 个封土堆，面积约 989353.13m ² ，分木椁墓和砖室墓两种。地理坐标为东经 109°25'27.6"，北纬 40°37'20.3"，为汉代墓群	DK35+600~DK36+200 以路基形式经过文保单位保护范围约 600 米	国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于谎粮滩汉墓群保护范围内建设
3	三顶账房墓群	巴彦淖尔市乌拉特前旗	自治区级	位于巴彦淖尔市乌拉特前旗先锋镇三顶账房村东北 200m。该墓葬群地处河套平原东端洪积扇裙平原地带及墓葬群，墓葬区分部很广。墓葬多为多室砖券墓，墓内均有墓棺，且一室多棺，地表可见封土堆，墓葬群分布面积 40000m ² 。曾出土有陶罐、陶灶、“五铢”铜钱等。地理坐标为东经 109°25'14.6"，北纬 40°30'00.9"，为战国、秦代、汉代墓葬	DK35+700~DK40+400 以路基、桥梁形式经过文保单位保护范围约 4.7km	国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于三顶账房墓地保护范围内建设
4	堡子湾墓群	巴彦淖尔市乌拉特前旗	市级	/	DK35+700~DK40+400 以路基、桥梁形式 经过文保单位保护范围约 4.7km	正在办理行政审批手续
5	公庙子墓群	巴彦淖尔市乌拉特前旗	市级	/	DK68+300~DK73+200 以路基、桥梁形式经过公庙子墓群保护范围约 4.9km	正在办理行政审批手续
6	张连喜店古城墓地	巴彦淖尔市乌拉特前旗	自治区级	张连喜店城址位于巴彦淖尔市乌拉特前旗张连喜店村东 100m。布局呈长方形，残存东墙与北墙，其东北角作圆弧形。东西墙体 1100m，南北墙体 1170m，夯	DK83+500~DK85+800 以路基、桥梁形式经过张连喜店城保护范围约	国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于张连喜店

序号	名称	行政区划	级别	概况	与线路位置关系	主管部门意见
				筑城墙，基宽 8-12m，残高 1.5-2.8m。城址面积 1287000m ² 。 张连喜店墓葬群位于巴彦淖尔市乌拉山镇藉亥张连喜店村东南 1.5km，包兰铁路北。面积约 150000m ² 。墓葬多为小型单室砖券墓，大、中型墓有封土堆，小型墓为竖穴土坑墓。地表散见绳纹砖、灰陶片。地理坐标为东经 108°50'55.5"，北纬 40°37'44.6"，根据以往采集遗物，该墓群应为秦到汉时期	2.3km	古城墓地保护范围内建设
7	沙脑包墓群	巴彦淖尔市乌拉特前旗	自治区级	位于巴彦淖尔市乌拉特前旗乌拉山镇沙脑包村，在乌拉山南麓冲积扇地区，汉五原郡西部，距现旗所在地乌拉山镇东南 5km 处，该墓分布面积 4km ² ，多集中在铁路两侧，墓葬以长方形砖室为主，曾出土过陶器，也有少量的铜器和漆器，村北铁路两侧均有遗物分布。地理坐标为东经 108°40'55.3"，北纬 40°41'16.9"，为汉代墓群	DK99+000~DK100+500 以路基、桥梁形式经过沙脑包墓群保护范围约 1.5km	国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于沙脑包墓群保护范围内建设
8	八一城址	巴彦淖尔市临河区	国家级	位于巴彦淖尔市临河区八一办事处联丰村三社 1.5km，南北长 516m，东西宽 222m，基宽 6m，城墙高度 1.3m，内有两道东西向隔墙将城分为南北三部分，南墙中部偏东设门，宽 6m。地理坐标为东经 107°35'16.1"，北纬 40°50'29.6"，为西汉时期遗址，以八一古城墙体为界向四周延伸 500m 为保护范围，在保护范围的基础上再向外延伸 1500m 为建设控制地带	DK199+500~DK201+600 以路基形式经过八一城址建设控制地带约 2.1km，距离保护范围最近距离约 1.2km，距离文物本体最近距离约 1.7km	国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于八一城址建设控制地带内
9	朔方郡故城-黄羊木头城墓群	彦淖尔市临河区	国家级	位于临河区千召庙镇脑高二社南 500m，110 国道 1106km 处，又称沃野县汉代古墓葬群遗址，分布面积 1km ² ，地表全部开垦成耕地，表面看不到墓穴，地下仍存墓葬规模，采集标本有汉砖。地理坐标为东经 107°09'26.3"，北纬 40°36'12.3"，据推断该墓葬为汉代时期平民墓葬，对研究汉代朔方郡具有重大价值。	DK243+000~DK247+200 以路基、桥梁形式经过黄羊木头城古墓葬群保护范围及建设控制地带约 4.2km；距离文物本体最近距离为 145m	国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于朔方郡故城-黄羊木头城墓群的保护范围及建设控制地带内建设

序号	名称		行政区划	级别	概况		与线路位置关系	主管部门意见
10	三坝墓群		乌海市海勃湾区	市级	位于乌海市海勃湾区千里山镇新园社区，是汉代墓群，面积约 6000m ² ，目前已知有 4 座墓葬，尚未进行考古发掘。以墓群 3（东经 106°46'47.3"，北纬 39°47'01.8"）为基准，向四周延伸 300m 为保护范围，在保护范围的基础上再向四周延伸 200m 为建设控制地带		DK354+510～DK355+510 以路基形式经过墓群保护范围及建设控制地带约 1km，其中保护范围内约 600 米	乌海市文物局以乌文新广发【2016】236 号初步同意线路经过，并申请财政资金在施工前进行抢救性考古发掘，待发掘结束后即可进行高速铁路线施工
11	秦汉长城	五一农场九队长城	乌海市海勃湾区、海南区	自治区级	五一农场九队长城位于乌海市海勃湾区滨河街道办事处，属秦汉长城，该段长城起自滨河街道办事处五一农场九队长 3.5km 处，止于新华街道办事处新南社区东南 1.4km 处。大体呈西南—东北走向，上接海南区东风农场七队长城 3 段，下接新南长城 1 段。全长 13800m，属山险，石质。	秦汉长城、明长城以长城墙体为中心向两边各延伸 100m 为保护范围及建设控制地带，其沿线烽火台向东、南、西、北各延伸 500m 为保护范围，在保护范围的基础上再向外延伸 500m 为建设控	DK378+500～DK378+800 以桥梁形式第一次跨越秦汉长城（五一农场九队山险段）保护范围及建设控制地带约 300m；在 DK392+050～DK392+250 以隧道形式第二次跨越秦汉长城（东风农场七队 1 段山险段）保护范围及建设控制地带约 200m	国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于五一农场九队长城保护范围内建设
		东风农场七队 1 段长城			位于乌海市海南区巴音陶亥镇西桌子山水泥厂西北 3.9km 至巴音陶亥镇东风农场七队北 1.2km。为山险，山险总长 3100m，呈东南—西北走向。此段墙体全长 184m，整体保存差，现存墙体呈土垄状，现存高度在 0.3m 至 0.8m 之间，宽度在 4.6m 至 6.1m 之间。呈东南—西北向，墙体为土墙。			
12	二道坎烽火台		乌海市海南区	自治区级	位于乌海市海南区巴音陶亥镇东风六队东北 1.5km，修筑在黄河二级台地砂石梁上，整体保存较好，残高 14m，底部边长为 22m；顶部南北长 12m，东西宽 10m。地理坐标为东经 106°45'30.50"，		在 DK397+300～DK399+300 以桥梁和路基形式穿越烽火台建设控制地带约 2km，与烽火台保护范围最近距离	

序号	名称	行政区划	级别	概况		与线路位置关系	主管部门意见
				北纬 39°25'18.40"	制地带	约 30m	
13	平沟农场长城 1 段消失段	乌海市海南区	自治区级	建于秦代和明代，位于乌海市海南区巴音陶亥镇向阳农场西北 1.3km 至巴音陶亥镇东风农场六队北 1.0km，此段消失墙体全长 8800m，因从事农业生产、开垦耕地、建房、洪水冲沟等致使墙体遭受损毁消失，原始风貌无存		在 DK399+700～DK400+000 以桥梁形式跨越明长城（平沟农场 1 段消失段）保护范围及建设控制地带约 300m	国家文物局以文物保函【2018】809 号同意本工程于平沟农场 1 段长城保护范围内建设
14	明长城黄羊滩壕堑	银川市永宁县	全国重点文物保护单位	拟建线路与明长城交叉处坐标北纬 38°20'17.90"，东经 105°53'1.60"，高程 1417.0m。高铁线路穿越处壕堑宽 10m，深约 3m（沟深 1m，沙石堆砌高 2m），全为沙石，长有零星荒草，保存较好。		国家文物局以《关于明长城黄羊滩壕堑和明长城赤木口段保护区划内新建铁路包头至银川铁路（银川至巴彦浩特支线）建设项目的意见》（文物保函[2019]585 号）同意项目以隧道穿越明长城赤木口段、以 80m 孔跨跨越明长城黄羊滩壕堑。	
15	明长城赤木口段（15292138 2105170004）	阿拉善盟左旗	全国重点文物保护单位	拟建线路与明长城赤木口段交叉处坐标北纬 38°19'2.64"，东经 105°50'55.94"，高程 1611.39m。线路穿越段长城保存较好，城墙曲折蜿蜒修筑与山脊之上，山势延绵，地形险峻，有“一夫当关万夫莫开”之势，长城东侧筑有烽火台一座，烽火台下方有石块磊筑辅墩三座。			

表 1.8-4 声环境保护目标一览表

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系						30m 内	30m-60m	60m-200m			
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差							
包头市九原区	1		K309+600	K309+830	利用改建集包线	左侧	路堤	81	-1.2	包西铁路/包兰铁路	左侧	路堤	26/30	2.1	2000 年建成，砖混结构，1-2 层建筑，背对铁路		2	5		①③	图 6.2-1
	2		K311+140/DK003+140/K311+140/K002+680	K311+200/DK003+200/K311+200/K002+760	改集包联络线/正线/改包西线	右侧	路堤/路堤/路堤	15/24/39	5.2/4.6/5.2	包兰铁路	右侧	桥梁	151	9	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，正对铁路，5 个老师 48 个学生	750 m²			受既有集包、包兰、包西铁路、乡镇道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-2
	3		K311+140/DK003+140/K311+140/K002+680	K312+000/DK004+250/K311+550/K003+200	改集包联络线/正线/改包西线	右侧	路堤/路堤、桥梁/路堤	19/22/47	5.2/16.2/5.2	包兰铁路	右侧	桥梁	60-175	9	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，正对铁路，第一排为商户	2	10	445		①②③	图 6.2-3
	4		K311+360/DK003+360/K311+360/K002+900	K311+420/DK003+440/K311+440/K003+000	改集包联络线/正线/改包西右线	右侧	路堤/桥梁/路堤	19/22/47	5.2/16.2/5.2	包兰铁路	右侧	桥梁	142	9	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，正对铁路，5 个老师 55 个学生	700 m²				①②③	图 6.2-4
	5		DK5+980	DK7+000	正线	左右侧	桥梁	11	9.5	绕行段落					2000 年建成，砖混结构，1-2 层建筑，正对及背对铁路	15	22	89		受宋昭公路交通噪声影响	①②
	6		DK30+350	DK31+080	正线	左侧	路堤	31	4.8	包兰铁路	左侧	路堤	71	3.8	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，背对铁路		1	4	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-6
	7		DK31+940	DK32+200	正线	左侧	路堤	67	4.8	包兰铁路	左侧	路堤	114	4.1	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，背对铁路			6	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-7
	8		DK32+500	DK32+620	正线	左侧	路堤	34	4.8	包兰铁路	左侧	路堤	75	4.1	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，背对铁路		2	8	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-8
	9		DK34+300	DK34+420	正线	左侧	路堤	99	5.0	包兰铁路	左侧	路堤	141	3.7	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，背对铁路			6	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-9
	10		DK33+150	DK33+200	正线	右侧	路堤	135	5.0	包兰铁路	右侧	路堤	120	3.7	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，正对铁路，2 人			50 m²	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-10
	11		DK33+150	DK34+660	正线	右侧	路堤	99	5.0	包兰铁路	右侧	路堤	55	3.7	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，正对铁路			60	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-11

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系						30m 内	30m-60m	60m-200m			
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差							
														砖混结构，第一排为商铺，紧邻 110 国道。							
巴彦淖尔市乌拉特前旗	12		DK40+200	DK40+450	正线	左侧	路堤	15	3.2	包兰铁路	左侧	路堤	94	2.8	1980 年建成，砖混结构，1 层建筑，	1	2	13	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-12
	13		DK43+110	DK43+680	正线	左侧	路堤	13	3.0	包兰铁路	左侧	路堤	68	2.8	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，穿过铁路，有 2 户处于铁路包夹地带	6	10	86	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-13
	14		DK45+600	DK47+500	正线	右侧	路堤	68	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	32	2.8	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			30	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	①②③	图 6.2-14
	15		DK46+200	DK47+450	正线	左侧	路堤	13	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	49	2.8	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑	1	8	35			图 6.2-15
	16		DK47+970	DK48+300	正线	左侧	路堤	11	3.0	包兰铁路	左侧	路堤	47	2.8	70 年代，砖混结构，1 层，背对，评价范围内 18 户。电视信号为户户通。	5	4	15	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-16
	17		DK48+860	DK49+080	正线	左侧	桥梁	61	3.0	包兰铁路	组从而	路堤	86	2.8	正在建，砖混结构，1 层建筑，背对铁路			4	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-17
	18		DK52+620	DK53+600	正线	左侧	桥梁、路堤	16	9.6	包兰铁路	左侧	路堤	32.5	4.0	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，背对及侧对铁路，既有线采取了 3m 高路基声屏障 K68+600~K68+900，长度 300m	3	9	73	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-18
	19		DK58+000	DK58+370	正线	左侧	路堤	61	6.2	包兰铁路	左侧	路堤	229.0	3.2	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			6	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-19
	20		DK59+440	DK59+900	正线	右侧	桥梁	113	6.0	包兰铁路	右侧	路堤	68.0	3.0	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			7			图 6.2-20
	21		DK60+300	DK60+600	正线	左侧	桥梁	76	6.0	包兰铁路	左侧	路堤	72.0	3.0	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			7			图 6.2-21
	22		DK60+800	DK60+970	正线	右侧	桥梁	105	6.0	包兰铁路	右侧	路堤	145.0	3.0	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			8			图 6.2-22
23		DK67+400	DK67+600	正线	左侧	路堤	174	3.8	包兰铁路	左侧	路堤	134	2.5	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			5		②③	图 6.2-23	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系									评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号	
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系					30m 内	30m-60m	60m-200m				
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离		高差						
	24		DK69+350	DK69+500	正线	左侧	路堤	85	4.0	包兰铁路	左侧	路堤	32.5	3.2	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			15	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响		图 6.2-24
	25		DK69+860	DK70+600	正线	左侧	路堤	99	4.1	包兰铁路	左侧	路堤	58	3.0	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			39			图 6.2-25
	26		DK73+050	DK73+500	正线	左侧	路堤	91	4.0	包兰铁路	左侧	路堤	37	2.9	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			9			图 6.2-26
	27		DK74+600	DK75+180	正线	左右侧	桥梁	14	10.3	包兰铁路	左右侧	路堤	68	3.0	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑	12	20	35	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	①②③	图 6.2-27
	28		DK75+200	DK75+800	正线	左侧	路堤	154	10.3	包兰铁路	左侧	路堤	64	0.5	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			16	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-28
	29		DK77+770	DK78+370	正线	左侧	路堤	125	6.2	包兰铁路	左侧	路堤	32	2.5	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑。既有线采取了 3m 高路基声屏障 K93+240~K93+870，长度 630m。			14			图 6.2-29
	30		DK89+200	DK91+060	正线	右侧	桥梁	40	8.5	包兰铁路	右侧	路堤	134	3.5	砖混结构，1 层建筑			20	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	①②③	图 6.2-30
	31		DK90+300	DK90+520	正线	右侧	桥梁	167	10.3	包兰铁路	右侧	路堤	328	2.0	2015 年建成，1 层建筑，砖混结构			3	受既有铁路包兰铁路、G110、京藏高速交通噪声影响	①②③	图 6.2-31
	32		DK90+520	DK90+950	正线	右侧	桥梁	167	10.6	包兰铁路	右侧	路堤	328	2.0	钢混结构，3 层建筑（1 栋）、5 层建筑（3 栋）、6 层建筑（1 栋）			84			图 6.2-32
	33		DK91+070	DK91+220	正线	右侧	桥梁	130	16.0	包兰铁路	右侧	路堤	269	1.2	80 年代，砖混结构，1 层建筑，10 栋，，中间间隔国道 110			10			图 6.2-33
	34		DK91+220	DK91+470	正线	右侧	桥梁	45	16.0	包兰铁路	右侧	路堤	181	1.2	砖混结构，1 层建筑（公路北侧），中间间隔国道 110			7			图 6.2-34
	35		DK91+400	DK91+550	正线	右侧	桥梁	134	16.4	包兰铁路	右侧	路堤	255	1.2	钢混结构、5 层建筑（居住 4 栋），砖混结构、1 层建筑（车库 2 栋），中间间隔国道 110			160			图 6.2-35

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系									评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号	
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系					30m 内	30m-60m	60m-200m				
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离		高差						
	36		DK96+150	DK96+300	正线	右侧	路堤	60	5.7	包兰铁路	右侧	路堤	97	3.8	1960 年建成，砖混结构，1 层建筑			6	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-36
	37		DK99+200	DK99+950	正线	左侧	路堤	115	7.4	包兰铁路	左侧	路堤	50	3.5	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			38	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-37
	38		DK100+700	DK100+880	正线	左侧	路堤	63	5.8	包兰铁路	左侧	路堤	27	3.2	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			5			图 6.2-38
	39		DK102+580	DK104+200	正线	右侧	桥梁	20	10.2	包兰铁路	右侧	路堤	65	3.1	80 年代建成，砖混结构，1 层建筑，共有 629 户	35	91	179	受既有铁路包兰铁路和红旗大街交通噪声影响	①②③	图 6.2-39
	40		DK102+620	DK102+700	正线	右侧	桥梁	165	10.2	包兰铁路	右侧	路堤	210	3.1	钢混结构，11 层建筑（在建），1 栋楼			88	受市政道路交通噪声影响	①②	图 6.2-40
	41		DK102+980	DK103+120	正线	右侧	桥梁	146	11.2	包兰铁路	右侧	路堤	191	3.1	2000 年建成，钢混结构，3 层/6 层建筑			162	受既有铁路包兰铁路、红旗南街交通噪声影响	①②③	图 6.2-41
	42		DK103+570	DK103+900	正线	右侧	桥梁	156	11.2	包兰铁路	右侧	路堤	204	3.1	2000 年建成，钢混结构，3 层建筑（1 栋），6 层建筑（2 栋）			174	受既有铁路包兰铁路、建工路交通噪声影响		图 6.2-42
	43		DK104+200	DK105+420	正线	右侧	路堤	12	6.7	包兰铁路	右侧	路堤	45	3.1	80 年代建成，砖混结构，1 层建筑	24	71	417	受既有铁路包兰铁路、东风大街、红旗大街交通噪声影响		图 6.2-43
	44		DK104+200	DK104+400	正线	右侧	路堤	106	6.7	包兰铁路	右侧	路堤	136	3.1	2000 年建成，钢混结构，4 层建筑 2 栋，6 层建筑 2 栋			16	受既有铁路包兰铁路、红旗大街交通噪声影响		图 6.2-44
	45		DK105+350	DK105+530	正线	右侧	路堤	32	5.3	包兰铁路	右侧	路堤	65	3.8	2010 年建成，钢混结构，6 层建筑（靠路第一排商铺），背对		42	450	受既有铁路包兰铁路、东风大街交通噪声影响		图 6.2-45
	46		DK105+560	DK105+970	正线	右侧	路堤	63	5.5	包兰铁路	右侧	路堤	103	4.5	80 年代建成，砖混结构，1 层建筑			100		图 6.2-46	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系											
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差		30m 内	30m-60m	60m-200m			
	47		DK105+860	DK105+930	正线	右侧	路堤	152	5.5	包兰铁路	右侧	路堤	192	4.5	2010 年建成，钢混结构，5 层建筑，30 个老师 500 个学生			5000 m²	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	①②	图 6.2-47
	48				正线			141	5.5	包兰铁路	右侧	路堤	181	3.5	2010 年建成，砖混结构，2 层建筑，30 个老师 150 个学生			2100 m²			图 6.2-48
	49		DK106+750	DK106+820	正线	右侧	路堤	120	4.0	包兰铁路	右侧	路堤	171	3.5	2010 年建成，钢混结构，2 层建筑（商铺）及 6 层建筑（居住）			180	受既有铁路包兰铁路、林海街交通噪声影响		图 6.2-49
	50		DK106+950	DK107+180	正线	右侧	路堤	82	4.0				136	3.5	2012 年建成，钢混结构，6 层建筑			126			图 6.2-50
	51		DK112+620	DK113+300	正线	右侧	桥梁	75	7.5	包兰铁路	右侧	路堤	130	4.3	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，正对铁路			12	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-51
	52		DK129+080	DK129+750	正线	右侧	桥梁	112	7.8	包兰铁路	右侧	路堤	150	3.8	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑			23			图 6.2-52
	53		DK133+500	DK134+180	正线	右侧	桥梁/路堤	21	7.3	包兰铁路	右侧	路堤	78	2.3	砖混 1 层，商铺，户户通，正对	22	15	47	受既有铁路包兰铁路、乡镇道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-53
	54		DK147+030	DK147+780	正线	右侧	路堤	15	6.9	包兰铁路	右侧	路堤	43	2.9	即土城村，砖混 1 层，户户通，正对	2	1	31	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-54
巴彦淖尔五原县	55		DK160+530/DK161+260	DK160+750/DK161+720	正线	右侧	桥梁	12	15.6	包兰铁路	右侧	路堤	72	3.5	砖混 1 层平房，正对	32	38	115	受既有铁路包兰铁路、乡镇道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-55
	56		DK159+630	DK162+200	正线	左侧	桥梁	110	15.6	包兰铁路	左侧	路堤	32	3.5	砖混 1 层平房，背对			116			图 6.2-56
	57		DK169+960	DK170+320	正线	右侧	路堤	20	5.2	包兰铁路	右侧	路堤	53	4.2	砖混 1 层平房，正对	2	1	13	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-57
	58		DK175+960	DK176+600	正线	右侧	路堤	76	6.5	包兰铁路	右侧	路堤	131	4.3	砖混 1 层，正对			14			图 6.2-58
	59		DK190+100	DK191+000	正线	左侧	路堤	156	7.2	包兰铁路	右侧	路堤	209	4.3	砖混 1 层，背对			7			图 6.2-59
60		DK203+340	DK203+970	正线	右侧	桥梁	76	20.3	包兰铁路	右侧	路堤	117	3.2	砖混 1 层，尖顶 1 层，正对			32	图 6.2-60			
巴彦淖尔	61		DK206+350	DK206+670	正线	右侧	路堤	89	8.3	包兰铁路	右侧	路堤	121	2.9	砖混 1 层			11			图 6.2-61

行政区划 临河区	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系									评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系					30m 内	30m-60m	60m-200m			图
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离		高差					
	62		DK208+970	DK209+480	正线	右侧	桥梁	51	8.8	包兰铁路	右侧	路堤	91	4.3	砖混 1 层		3	41	图 6.2-62	
	63		DK210+600	DK210+840	正线	右侧	桥梁	39	7.6	包兰铁路	右侧	路堤	80	4.6	砖混 1 层		6	28	图 6.2-63	
	64		DK211+000	DK211+640	正线	右侧	桥梁	36	7.6	包兰铁路	右侧	路堤	74	4.6	砖混 1 层平房		9	48	图 6.2-64	
	65		DK214+980	DK215+310	正线	右侧	路堤	13	3.5	包兰铁路	右侧	路堤	49	2.2	砖混 1 层	8	14	15	①③ 图 6.2-65	
	66		DK215+800	DK216+880	正线	右侧	桥梁/路堤	12	7.5	包兰铁路	右侧	路堤	47	3.3	砖混 1 层	24	40	91	受既有铁路包兰铁路、乡镇道路交通噪声影响 ①②③ 图 6.2-66	
	67				正线	右侧	桥梁	66	7.5	包兰铁路	右侧	路堤	106	3.3	2016 年建成，6 栋 6 层砖混			506		图 6.2-67
	68		DK217+330	DK217+500	正线	右侧	桥梁	70	14.4	包兰铁路	右侧	路堤	110	3.9	砖混 1 层平顶、尖顶，正对			34		图 6.2-68
69		DK217+900	DK218+170	正线	右侧	桥梁	80	13.0	包兰铁路	右侧	路堤	115	2.1	砖混 4 栋，5/6 层			196	图 6.2-69		
70		DK218+320	DK218+580	正线	右侧	桥梁	73	6.5	包兰铁路	右侧	路堤	113	1.8	红铁东街：砖混 8 栋，1、2#：2 层，砖混；8、9、3、4#：2 层，砖混；10、5#：3 层，砖混 亲亲园：砖混 3 栋，5 层 /7 层/6 层/3 层			454		图 6.2-70	
71		DK218+780	DK218+870	正线	右侧	路堤	102	6.5	包兰铁路	右侧	路堤	139	1.8	2013 年建成，砖混 3 层，12 个教学班约 360 个学生			3600 m²		图 6.2-71	
72		DK218+780	DK219+350	正线	右侧	路堤	59	3.5	包兰铁路	右侧	路堤	93	1.8	铁西街住宅区：砖混 16 栋，5 层/6 层平房：砖混 1 层			750	受既有铁路包兰铁路、建设南路、光辉路道路交通噪声影响 ①②③ 图 6.2-72		
73		DK219+200	DK219+350	正线	右侧	路堤	20	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	54	1.8	砖混 4F	60			受既有铁路包兰铁路、胜利南街道路交通噪声影响 ①②③ 图 6.2-73		
74		DK219+250	DK219+350	正线	右侧	路堤	59	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	93	1.8	砖混 2 栋，4 层		64		图 6.2-74		
75		DK219+390	DK219+440	正线	右侧	路堤	43	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	82	2.3	砖混 1 层		2	19	受既有铁路包兰铁路、曙光 ①②③ 图 6.2-75		

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系											
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差		30m 内	30m-60m	60m-200m			
																		街、临友线道路交通噪声影响			
	76		DK217+800	DK219+280	正线	左侧	桥梁	105	3.0	包兰铁路	左侧	路堤	65	1.8	砖混 2 栋、4 层，平房区为 1-2 层建筑，共约 580 户			580	受既有铁路包兰铁路、曙光街、临友线道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-76
	77		DK219+280	DK219+550	正线	左侧	路堤	105	3.0	包兰铁路	左侧	路堤	62	1.8	砖混 4 栋、4 层			88			图 6.2-77
	78		DK219+500/K234+520	DK220+220/K235+200	正线/改包兰铁路	右侧/右侧	路堤	13/61.5	3/1.9	既有线改建段					砖混 1 层，既有线在此处设置了 3m 高路基声屏障 K234+500-K235+250，长度 750m。	37	46	115	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	①②③	图 6.2-78
	79		DK220+220/K235+220	DK220+330/K235+330	正线/改包兰铁路	右侧	路堤	87/140	3.0/1.10	既有线改建段					框架 4 栋，11 层 3 栋，18 层 1 栋，1-2 层无住宅			634			图 6.2-79
	80		K235+400/DK235+528.52/DK220+370/DK220+525	K235+720/DK235+720/DK220+700/DK220+700	改包兰铁路/临策联络线/正线/动车走行线	左侧	路堤/路堤/路堤/路堤	26/34/80/84	1.1/1.1/1.9/2.0	既有线改建段					砖混 1 层			43			图 6.2-80
	81		DK220+630/DK220+630/DK235+630/DK235+630	DK220+750/DK220+750/DK235+750/DK235+750	动车走行线/正线/临策联络线/改包兰铁路	右侧	路堤/路堤/路堤/路堤	80/84/130/134	1.5/1.9/1.1/1.1	既有线改建段					砖混 1 层			19	受既有铁路包兰铁路、曙光街、临友线道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-81
	82		DK220+800/DK220+800/DK235+800/DK235+800	DK221+150/DK221+150/DK236+150/DK236+150	动车走行线/正线/临策联络线/改包兰铁路	右侧	路堤/路堤/路堤/路堤	80/86/133/137	1.5/1.9/1.1/1.1	既有线改建段					框架 11 栋，5 栋 11 层，1 栋 5 层，2 栋 27 层，2 栋 32 层和 1 栋 33 层在建			1086			图 6.2-82
	83		DK221+270/DK221+270/DK236+270/DK236+270	DK221+370/DK221+370/DK236+370/DK236+370	动车走行线/正线/临策联络线/改包兰铁路	右侧	路堤/路堤/路堤/路堤	88/94/141/145	1.5/3.9/1.1/1.1	既有线改建段					框架 4 栋，3 栋 11 层，1 栋 18 层			658	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	①③	图 6.2-83
	84		DK221+500/DK221+500/DK236+500/DK236+500	DK223+100/DK223+100/DK238+200/DK238+200	动车走行线/正线/临策联络线/改包兰铁路	右侧	路堤/桥梁、路堤/路堤/路堤	67/83/113/121	1.5/1.3/9/1.1/1.1	既有线改建段					河畔丽景：砖混 12 栋，6F 丽水新城：砖混 18 栋，6 层 惠民雅居：共 12 栋，框			3974	受既有铁路包兰铁路、曙光街道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-84

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系						30m 内	30m-60m	60m-200m			
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差							
														架 17 层 3 栋，框架 12 层 1 栋，砖混 6 层 8 栋							
	85		DK222+630/DK222+630/DK237+630	DK222+700/DK222+700/DK237+700	动车走行线/正线/临策联络线	右侧	路堤/桥梁/路堤	67/83/113	1.5/14/1.1	包兰铁路	右侧	路堤	121	1.1	2015 年建成，5 层，220 个床位			4000 m²			图 6.2-85
	86		DK222+630/DK222+630/DK237+630	DK222+700/DK222+700/DK237+700	动车走行线/正线/临策联络线	右侧	路堤/桥梁/路堤	158/164/194	1.5/14/1.1	包兰铁路	右侧	路堤	202	1.1	建成于 2012 年，6F，床位 150 张，职工 70 人			11000 m²	受既有铁路包兰铁路、曙光街、金川大道道路交通噪声影响		图 6.2-86
	87		DK238+430	DK239+341	临策联络线	右侧	桥梁、路堤	152	6.6	联络线绕行段					在建 2 栋，14 层，4 个单元，一梯四户；其余为 6 层			200			图 6.2-87
	88		DK225+020	DK226+170	正线	右侧	路堤	14	5.6	包兰铁路	右侧	路堤	52	3.6	砖混 1 层，既有线在此处设置了 3m 高路基声屏障 K239+900-K241+620，长度 1720m。	30	36	53	受既有铁路包兰铁路、曙光街、乌兰布和街道路交通噪声影响		图 6.2-88
	89		DK226+250	DK226+700	正线	右侧	路堤	95	6.1	包兰铁路	右侧	路堤	133	4.6	砖混 1 层			35			图 6.2-89
	90		DK227+620	DK228+300	正线	右侧	路堤	33	6.6	包兰铁路	右侧	路堤	71	5.6	砖混 1 层		4	42		受既有铁路临策铁路、西苑路交通噪声影响	
	91		DK229+400	DK229+950	正线	右侧	路堤	15	6.1	包兰铁路	右侧	路堤	53	6.6	砖混 1 层	2	5	28	①②		图 6.2-91
	92		DK232+750	DK233+050	正线	右侧	路堤	13	6.1	包兰铁路	右侧	路堤	51	6.6	砖混 1 层	4	8	9			图 6.2-92
	93		DK237+850	DK238+200	正线	右侧	路堤	66	5.8	绕行段落					砖混 1 层			10			图 6.2-93
	94		DK242+980	DK243+200	正线	左右侧	路堤	15	5.5						砖混 1 层	4	9	10			图 6.2-94
	95		DK245+600	DK246+130	正线	左右侧	路堤	13	5.0						砖混 1 层	4	6	11			图 6.2-95
	96		DK248+120	DK248+350	正线	左侧	路堤	172	8.1						砖混 1 层			7			图 6.2-96

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号				
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系															
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差		30m 内	30m-60m	60m-200m							
内蒙古自治区 包头市 杭锦旗	97		DK248+350	DK248+500	正线	左侧	路堤	182	8.3						1957 年建成；1 层尖顶办公室，教学楼 2 层，宿舍 2 层（2015 年建成）；包含明德小学、幼儿园，老师 32 个，学生 120 个，住宿学生 60 个，老师 20 个；属于黄河镇，食堂、锅炉房为 1 层砖混			3500 m²		①②	图 6.2-97				
	98		DK248+770	DK249+250	正线	左右侧	桥梁、路堤	15	8.5						铁路穿越村庄，涉及工程拆迁， 1 层，砖混结构。铁路左侧 30m 范围内第一排为商铺，正对铁路。户户通，80 年代建设。	4	8	40			图 6.2-98				
	99		DK250+340	DK250+670	正线	左侧	桥梁	24	9.3						一层砖瓦平房，80 年代建，侧对铁路，电视信号为有线。	2	1	9		①	图 6.2-99				
	100		DK251+070	DK251+700	正线	左右侧	桥梁	13	13.6						线路穿过村庄，涉及工程拆迁。一层砖瓦平房，90 年代建，侧对铁路，电视信号为有线。	5	12	22	受现有国道 110 交通噪声影响	②	图 6.2-100				
巴彦淖尔市 磴口县	101		DK253+100	DK253+280	正线	左侧	桥梁	12	18.9											涉及工程拆迁，一层平房 80 年代左右建设，砖混结构，正对铁路，电视信号为户户通。	3	5	15	①	图 6.2-101
	102		DK252+220	DK252+600	正线	左侧	桥梁	12	16.9											70 年代建设，一层平房，砖混结构，正对铁路，电视信号为户户通。	1	1	5		图 6.2-102
	103		DK254+150	DK254+290	正线	左侧	桥梁	24	9.5											一层砖瓦平房，正对铁路。房屋多为 90 年代建设，电视信号为户户通。	1	2	15		图 6.2-103
	104		DK262+840	DK263+200	正线	右侧	桥梁、路堤	12	8.4											一层砖瓦平房，正对铁路。房屋为 2000 年建	2	3	5	②	图 6.2-104

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系						30m 内	30m-60m	60m-200m			
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差							
															设。电视信号为户户通。						
	105		DK286+950	DK287+200	正线	左右侧	路堤	12	6.8						一层砖混结构，正对铁路，房屋为 2000 年左右建设，电视信号为户户通。	7	13	36		①	图 6.2-105
	106		DK288+500	DK288+650	正线	左侧	路堤	165	10.6						砖混结构，电视信号为户户通			4		①	图 6.2-106
	107		DK288+650	DK289+000	正线	右侧	路堤	31	10.6						一层砖混结构，正对铁路。房屋为 90 年代建设，电视信号为户户通。		1	16	受乡镇道路/既有铁路噪声影响	②③	图 6.2-107
鄂尔多斯市鄂托克旗	108		DK339+300	DK393+500	正线	右侧	路堤	109	4.2	包兰铁路	右侧	路堤	43	1.2	碱柜村，90 年代，砖混结构，一层，侧对，20 户。电视信号为户户通。			10			图 6.2-108
	109		DK339+670	DK340+030	正线	右侧	路堤	163	4.2	包兰铁路	右侧	路堤	96	1.2				5			图 6.2-109
	110		DK340+610	DK340+830	正线	右侧	路堤	150	4.2	包兰铁路	右侧	路堤	85	1.2				5			图 6.2-110
	111		DK346+100	DK346+380	正线	左侧	路堤	110	3.2	包兰铁路	左侧	路堤	150	3.2	钢混结构，4 栋为住宿楼，其中，3 栋 5 层，1 栋 3 层，还有 1 栋为职工之家，侧对			80 员工			图 6.2-111
		112		DK352+830	DK353+300	正线	左右侧	桥梁	12	11.2	绕行段落					1 层，砖混结构，90 年代，东西方向有 S1208 县道，和京能双新发电厂专用铁路，县道北侧为商户，户户通，侧对	6	14	49		①②
乌海市	113		DK358+000	DK358+340	正线	左侧	路堤	37	6.6	包兰铁路	左侧	路堤	145	3.3	90 年代，1 层，砖混结构，户户通，斜对		3	49	受既有铁路噪声影响	①③	图 6.2-113

行政区划 海勃湾区	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系						30m 内	30m-60m	60m-200m			
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差							
114		DK359+730	DK360+700	正线	左侧	路堤	32	5.4	包兰铁路	左侧	路堤	112	3.0	2000 年代，砖混结构，一层，侧对。电视信号为户户通。	2	8	27		①③	图 6.2-114	
115		DK361+570	DK361+700	正线	右侧	路堤	105	6.6	包兰铁路	左侧	路堤	57	6.5	2000 年代，砖混结构，一层，斜正对。电视信号为户户通。			4		①③	图 6.2-115	
116		DK362+700	DK363+500	正线	左侧	路堤	24	11.2	包兰铁路	左侧	路堤	96	4.7	2000 年代，砖混结构，一层，斜正对。电视信号为户户通。与既有线路距离约 72m，包夹地带 7 户。	10	7	50		①③	图 6.2-116	
117		DK364+580	DK365+000	正线	左右侧	路堤	19	10.5	包兰铁路	左侧	路堤	91	4.7	2000 年代，1 层，砖混结构，户户通，侧对。与既有线路距离约 92m，包夹地带 6 户	11	12	20	受既包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-117	
118		DK366+840	DK366+900	正线	右侧	桥梁	120	11.0	包兰铁路	右侧	路堤	66	5.7	钢混结构，侧对，北侧 1 栋 6 层，南侧 1 栋 2 层，总计 79 户。为乌海市第六中学教师家属楼。			79	受既包兰铁路、G110 交通噪声影响	①②③	图 6.2-118	
119		DK367+000	DK367+500	正线	右侧	桥梁	118	13.0	包兰铁路	右侧	路堤	66	5.7	钢混结构，侧对，邻铁路一侧 5 栋教学楼为 5 层，南侧两栋住宿楼为 5 层。有约 400 名老师，3000 名学生。垂直于线路方向，5 栋教学楼；2 栋宿舍楼			12000 m²	受既包兰铁路噪声影响	①③	图 6.2-119	
120		DK367+100	DK367+450	正线	左侧	桥梁	173	13.5	包兰铁路	左侧	桥梁	271	7.9	钢混结构，6 层住宅，共涉及 4 栋楼各的西侧一单元，共计 52 户。临近市政道路			52	受既包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-120	
121		DK367+300	DK367+400	正线	左侧	桥梁	88	13.5	包兰铁路	左侧	桥梁	170	7.9	临近市政道路，钢混结构，在建，3 层			2600 m²	受既包兰铁路、G110、海北大道交通噪声影响	②③	图 6.2-121	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系						30m 内	30m-60m	60m-200m			
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差							
	122		DK367+300	DK367+400	正线	左侧	桥梁	182	13.5	包兰铁路	左侧	桥梁	259	7.9	层为车库，二层及西侧空地为幼儿园，一百多学生，老师个 7，四个班			520 m²	受既包兰铁路、市政道路交通噪声影响		图 6.2-122
	123		DK367+480	DK367+600	正线	左侧	桥梁	78	13.5	包兰铁路	左侧	桥梁	140	7.9	钢混结构，6 层住宅，共涉及 6 栋楼，共计 96 户。临近市政道路			96	受既包兰铁路、市政道路交通噪声影响		图 6.2-123
	124		DK367+850	DK367+950	正线	右侧	桥梁	146	15.0	包兰铁路	右侧	路堤	45	5.5	砖混结构，背对，2 层建筑第 2 层，为日间照料，夜间不留宿，约 25 位老人			800 m²	受既包兰铁路、G110、棋盘井街交通噪声影响	②③	图 6.2-124
	125		DK367+650	DK368+370	正线	右侧	桥梁	142	15.0	包兰铁路	右侧	路堤	49	5.5	2006-2013 年建成，钢混结构，侧对，滨河花园邻铁路一侧有一排 2 层建筑，均为车库或商用，8 栋楼均为 5 层，总计 200 户；滨河佳苑临路为 6 层建筑，其余为 5 层建筑，约 180 户；			380	受既包兰铁路、黄河西路、狮城街交通噪声影响	②③	图 6.2-125
	126		DK368+450	DK368+750	正线	右侧	桥梁	148	15.0	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	平房区位于前排，建于 60 年代建设，砖混结构，侧对，总计 46 户。			46		②③	图 6.2-126
	127		DK368+750	DK368+870	正线	右侧	桥梁	150	15.0	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	砖混结构，侧对，东侧两栋楼为 6 层，4 单元，2 户/梯；共计 48 户。			48		②③	图 6.2-127
	128		DK368+990	DK369+250	正线	右侧	桥梁	132	15.4	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	80 年代，砖混结构，背对，共 5 栋楼。			37	受既包兰铁路、市政道路交通噪声影响	②③	图 6.2-128
	129		DK369+200	DK369+320	正线	左侧	桥梁	129	15.4	包兰铁路	右侧	路堤	160	5.5	2 栋，5 层建筑，1 层为商铺，2-5 层为住宅，共 72 户			72	受既包兰铁路、市政道路交通噪声影响		图 6.2-129
	130		DK369+350	DK369+520	正线	左侧	桥梁	65	14.6	包兰铁路	左侧	路堤	95	2.4	9 栋，6 层，共 492 户			492	受既包兰铁路噪声影响	③	图 6.2-130
	131		DK369+390	DK369+500	正线	右侧	桥梁	153	13.7	包兰铁路	右侧	路堤	37	2.5	2013 年建成，3 栋 10 层建筑，160 户。垂直于线路方向。后侧临近国道 110。			160	受既包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-131

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系						30m 内	30m-60m	60m-200m			
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差							
	132		DK369+720	DK370+400	正线	右侧	桥梁	93	13.7	包兰铁路	右侧	路堤	38	2.5	2013 年建成，13 栋 10 层建筑，690 户。垂直于线路方向。后侧临近国道 110.			690	受既包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-132
	133		DK370+890	DK370+960	正线	左侧	桥梁	39	14.6	包兰铁路	左侧	路堤	73	2.8	砖混结构，1 层建筑		3	6	受既包兰铁路、通达街影响	①②③	图 6.2-133
乌海市海南区	134		DK371+050	DK371+250	正线	左侧	桥梁	38	14.6	包兰铁路					钢混结构，侧对，临路北侧数为 1、2 号楼，1 号楼 6 层，9 户/层，1 层为车库；2 号楼 6 层，8 单元，共 218 户；第二排，第三排从北向南依次为 3、4、5、6、7 号楼，8、9、10、11 号楼。3 号楼 6 层，3 单元，2 户/梯，一层为车库；4、5、6、7 号楼为 5 层，3 单元，2 户/梯；8 号楼，6 层，7 单元，2 户/梯，一层为车库，9、10 号楼为 6 层，4 单元，10 户/层；11 号楼 6 层，4 单元，7 户/层。总计 645 户。		24	126	受既包兰铁路噪声影响	③	图 6.2-134
	135		DK371+600	DK371+780	正线	左侧	桥梁	12	7.0						1 层，砖混结构，80 年代，侧对	3	3	8	受既包兰铁路噪声影响	①③	图 6.2-135
	136		DK374+800	DK374+970	正线	右侧	路堤	181	3.8						2 层，砖混结构，2016 年建成，40 个床位，背对			2000 m²	受既包兰铁路交通噪声影响	①③	图 6.2-136
	137		DK394+030	DK394+420	正线	左右侧	桥梁	14	17	绕行段落					1 层，砖混结构，穿越，80 年代，铁路穿过村庄	11	11	27	受既包兰铁路、市政道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-137
	138		DK394+940	DK395+140	正线	左右侧	桥梁	13	19.8						1 层，砖混结构，穿越，80 年代，铁路穿过村庄	5	9	18	受既包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-138

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要噪声源	图号
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系						30m 内	30m-60m	60m-200m			
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离	高差							
	139		DK402+070	DK402+200	正线	左侧	路堤	15	8.3						1 层，砖混 3 户，土房 3 户，斜对	1	1	1	受既海南-乌达快速交通噪声影响	②	图 6.2-139
石嘴山市惠农区	140		DK409+270	DK409+620	正线	左侧	桥梁	8	11.4						多建于 90 年代后，1~2 建筑	4	2	19		①	图 6.2-140
	141		DK409+380	DK409+500	正线	左侧	桥梁	107	12.9						建于 2000 年后，1~2 建筑，现有职工 10 余人，学生 40 余人			现有职工 10 余人，学生 40 余人		①	图 6.2-141
	142		DK415+170	DK416+770	正线	两侧	桥梁	9	15.1	包兰铁路	两侧	路基	202		多建于 90 年代后，1~2 建筑	19	15	95	受既有包兰线铁路交通噪声影响	①③	图 6.2-142
银川市	143		DIK7+900	DIK9+230	支线	两侧	路基+桥梁	21	7.7	/					多建于 90 年代后，1~2 建筑	3	6	13		①	图 6.2-143
	144		DIK12+240	DIK12+950	支线	左侧	路基+桥梁	63	9.8						多建于 90 年代后，1~2 建筑			18			图 6.2-144
	145		DIK12+500	DIK12+930	支线	右侧	路基+桥梁	17	9.5						多建于 90 年代后，1~2 建筑	3	5	52			图 6.2-145
	146		DIK13+400	DIK13+650	支线	右侧	路基+桥梁	9	8.1						多建于 90 年代后，1~2 建筑	3	5	31			图 6.2-146
阿拉善盟	147		DK78+000	DK78+150	支线	右侧	路基	120	5.6						多建于 90 年代后，1~2 建筑			12			图 6.2-147

表 1.8-5 振动环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系								建筑类型	测点编号	评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要振动源	图号	
				与拟建铁路位置关系（m）				与其他线路位置关系							30m 内	30m-60m	60m-200m				
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式				距离	30m 内	30m-60m				60m-200m
1		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K311+200/DK3+200/K311+200/K2+760	改集包联络线/正线线/改包西线	右侧	路堤/路堤/路堤	15/24/39	5.2/4.6/5.2	包兰铁路	右侧	桥梁	151	III	V-1	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，正对铁路，5 个老师 48 个学生	750 m²			受既有集包、包兰、包西铁路、乡镇道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-2
2		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K312+000/DK4+250/K311+550/K3+200	改集包联络线/正线线/改包西线	右侧	路堤/路桥梁/路堤	19/22/47	5.2/4.6/5.2	包兰铁路	右侧	桥梁	60-175	III	V-2	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，正对铁路，第一排为商户	2	10	445		①②③	图 6.2-3
3		K311+360/DK003+360/K311+360/K002+900	K311+420/DK003+440/K311+440/K003+000	改集包联络线/正线/改包西右线	右侧	路堤/路堤、桥梁/路堤/路堤	19/22/47	5.2/4.6/5.2	包兰铁路	右侧	桥梁	142	III	V-3	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，正对铁路，5 个老师 55 个学生	700 m²				①②③	图 6.2-4
4		DK5+980	DK7+000	正线	左右侧	桥梁	11	9.5	绕行段落				III	V-4	2000 年建成，砖混结构，1-2 层建筑，正对及背对铁路	15	22	89	受宋昭公路交通噪声影响	①②	图 6.2-5
5		DK30+350	DK31+080	正线	左侧	路堤	31	4.8	包兰铁路	左侧	路堤	71	III	V-5	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，背对铁路		1	4	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-6
6		DK32+500	DK32+620	正线	左侧	路堤	34	4.8	包兰铁路	左侧	路堤	75	III	V-6	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，背对铁路		2	8	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-8
7		DK40+200	DK40+450	正线	左侧	路堤	15	3.2	包兰铁路	左侧	路堤	94	III	V-7	1980 年建成，砖混结构，1 层建筑，	1	2	13	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-12
8		DK43+110	DK43+680	正线	左侧	路堤	13	3.0	包兰铁路	左侧	路堤	68	III	V-8	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，穿过铁路，有 2 户处于铁路包夹地带	6	10	86	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-13
9		DK46+200	DK47+450	正线	左侧	路堤	13	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	49	III	V-9	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑	1	8	35	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	①②③	图 6.2-15
10		DK47+970	DK48+300	正线	左侧	路堤	11	3.0	包兰铁路	左侧	路堤	47	III	V-10	70 年代，砖混结构，1 层，背对，评价范围内 18 户。电视信号为户户通。	5	4	15	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	③	图 6.2-16
11		DK52+620	DK53+600	正线	左侧	桥梁、路堤	16	9.6	包兰铁路	左侧	路堤	32.5	III	V-11	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑，背对及侧对铁路，既有线采取了 3m 高路基声屏障 K68+600~K68+900，长度 300m	3	9	73	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-18
12		DK74+600	DK75+180	正线	右侧	桥梁	14	10.3	包兰铁路	右侧	路堤	68	III	V-12	2000 年建成，砖混结构，1 层建筑	12	20	35	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	①②③	图 6.2-27

序号	敏感点 名称	线路里程位置		与铁路的位置关系								建筑 类型	测点 编号	评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要振动 源	图号	
				与拟建铁路位置关系（m）				与其他线路位置关系							30m 内	30m-60m	60m-200m				
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式				距离						
13		DK89+200	DK91+060	正线	右侧	桥梁	40	8.5	包兰铁路	右侧	路堤	134	III	V-13	砖混结构，1 层建筑			20	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	①②③	图 6.2-30
14		DK91+220	DK91+470	正线	右侧	桥梁	45	16.0	包兰铁路	右侧	路堤	181	III	V-14	砖混结构，1 层建筑（公路北侧），中间间隔国道 110			7	受既有铁路包兰铁路、G110、京藏高速交通噪声影响	①②③	图 6.2-34
15		DK96+150	DK96+300	正线	右侧	路堤	60	5.7	包兰铁路	右侧	路堤	97	III	V-15	1960 年建成，砖混结构，1 层建筑			6	受既有铁路包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-36
16		DK102+580	DK104+200	正线	右侧	桥梁	20	10.2	包兰铁路	右侧	路堤	65	III	V-16	80 年代建成，砖混结构，1 层建筑，共有 629 户	35	91	179	受既有铁路包兰铁路和红旗大街交通噪声影响	①②③	图 6.2-39
17		DK104+200	DK105+420	正线	右侧	路堤	12	6.7	包兰铁路	右侧	路堤	204	III	V-17	80 年代建成，砖混结构，1 层建筑	24	71	417	受既有铁路包兰铁路、东风大街、红旗大街交通噪声影响	①②③	图 6.2-43
18		DK105+350	DK105+530	正线	右侧	路堤	32	5.3	包兰铁路	右侧	路堤	65	II	V18	2010 年建成，钢混结构，6 层建筑（靠路第一排商铺），背对		42	450	受既有铁路包兰铁路、东风大街交通噪声影响	①②③	图 6.2-45
19		DK133+500	DK134+180	正线	右侧	桥梁/路堤	21	7.3	包兰铁路	右侧	路堤	78	III	V19	砖混 1 层，商铺，户户通，正对	22	15	47	受既有铁路包兰铁路、乡镇道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-53
20		DK147+030	DK147+780	正线	右侧	路堤	15	6.9	包兰铁路	右侧	路堤	43	III	V20	即土城村，砖混 1 层，户户通，正对	2	1	31	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-54
21		DK160+530/DK161+260	DK160+750/DK161+720	正线	右侧	桥梁	12	15.6	包兰铁路	右侧	路堤	72	III	V21	砖混 1 层平房，正对	32	38	115	受既有铁路包兰铁路、乡镇道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-55
22		DK169+960	DK170+320	正线	右侧	路堤	20	5.2	包兰铁路	右侧	路堤	53	III	V22	砖混 1 层平房，正对	2	1	13	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-57
23		DK208+970	DK209+480	正线	右侧	桥梁	51	8.8	包兰铁路	右侧	路堤	91	III	V23	砖混 1 层		3	41			图 6.2-62
24		DK210+530	DK210+840	正线	右侧	桥梁	39	7.6	包兰铁路	右侧	路堤	80	III	V24	砖混 1 层		6	28			图 6.2-63
25		DK211+000	DK211+640	正线	右侧	桥梁	36	7.6	包兰铁路	右侧	路堤	74	III	V25	砖混 1 层平房		9	48			图 6.2-64
26		DK214+980	DK215+310	正线	右侧	路堤	13	3.5	包兰铁路	右侧	路堤	49	III	V26	砖混 1 层	8	14	15			图 6.2-65
27		DK215+800	DK216+880	正线	右侧	桥梁/路堤	12	7.5	包兰铁路	右侧	路堤	47	III	V27	砖混 1 层	24	40	91	受既有铁路包兰铁路、乡镇道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-66
28		DK218+780	DK219+350	正线	右侧	路堤	59	3.5	包兰铁路	右侧	路堤	93	I、III	V28	铁西街住宅区：砖混 16 栋，5 层/6 层平房：砖混 1 层			750	受既有铁路包兰铁路、建设南路、光辉路道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-72
29		DK219+200	DK219+350	正线	右侧	路堤	20	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	54	II	V29	砖混 4F	60					图 6.2-73

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系									建筑类型	测点编号	评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要振动源	图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							30m 内	30m-60m	60m-200m			
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离				30m 内	30m-60m	60m-200m			
30		DK219+250	DK219+350	正线	右侧	路堤	59	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	93	II	V30	砖混 2 栋，4 层		64		受既有铁路包兰铁路、胜利南街道道路交通噪声影响		图 6.2-74
31		DK219+390	DK219+440	正线	右侧	路堤	43	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	82	III	V31	砖混 1 层		2	19	受既有铁路包兰铁路、曙光街、临友线道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-75
32		DK219+500/K234+520	DK220+220/K235+200	正线/改包兰铁路	右侧/右侧	路堤	13/11.5	3.0/1.9	既有线改建段				III	V32	砖混 1 层，既有线在此处设置了 3m 高路基声屏障 K234+500-K235+250，长度 750m。	37	46	115	受既有铁路包兰铁路交通噪声影响	①②③	图 6.2-78
33		K235+400/DK235+528.52/DK220+370/DK220+525	K235+720/DK235+720/DK220+700/DK220+700	改包兰铁路/临策联络线/正线/动车走行线	左侧	路堤/路堤/路堤/路堤	26/34/80/84	1.1/1.1/1.9/2.0	既有线改建段				III	V33	砖混 1 层			43	受既有铁路包兰铁路、临友线道路交通噪声影响		图 6.2-80
34		DK225+020	DK226+170	正线	右侧	路堤	14	5.6	包兰铁路	右侧	路堤	52	III	V34	砖混 1 层，既有线在此处设置了 3m 高路基声屏障 K239+900-K241+620，长度 1720m。	30	36	53	受既有铁路包兰铁路、曙光街、乌兰布和街道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-88
35		DK227+620	DK228+300	正线	右侧	路堤	33	6.6	包兰铁路	右侧	路堤	71	III	V35	砖混 1 层		4	42	受既有铁路临策铁路、西苑路交通噪声影响		图 6.2-90
36		DK229+400	DK229+950	正线	右侧	路堤	15	6.1	包兰铁路	右侧	路堤	53	III	V36	砖混 1 层	2	5	28		①②	图 6.2-91
37		DK232+630	DK233+050	正线	右侧	路堤	13	6.1	包兰铁路	右侧	路堤	51	III	V37	砖混 1 层	4	8	9			图 6.2-92
38		DK242+980	DK243+200	正线	左右侧	路堤	15	5.5	绕行段落				III	V38	砖混 1 层	4	9	10			图 6.2-94
39		DK245+600	DK246+130	正线	左右侧	路堤	13	5.0					III	V39	砖混 1 层	4	6	11			图 6.2-95
40		DK248+770	DK249+400	正线	左右侧	桥梁、路堤	15	8.5					III	V40	铁路穿越村庄，涉及工程拆迁， 1 层，砖混结构。铁路左侧 30m 范围内第一排为商铺，正对铁路。户户通，80 年代建设。	4	8	40		①	图 6.2-98
41		DK250+340	DK250+670	正线	左侧	桥梁	24	9.3					III	V41	一层砖瓦平房，80 年代建，侧对铁路，电视信号为有线。	2	1	9			图 6.2-99
42		DK251+070	DK251+700	正线	左右侧	桥梁	13	13.6					III	V42	线路穿过村庄，涉及工程拆迁。一层砖瓦平房，90 年代建，侧对铁路，电视信号为有线。	5	12	22			图 6.2-100
43		DK253+000	DK253+280	正线	左侧	桥梁	12	18.9					III	V43	涉及工程拆迁，一层平房 80 年代左右建设，砖混	3	5	15			图 6.2-101

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系								建筑类型	测点编号	评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要振动源	图号	
				与拟建铁路位置关系（m）				与其他线路位置关系							30m 内	30m-60m	60m-200m				
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式				距离						
															结构，正对铁路，电视信号为户户通。						
44		DK252+220	DK252+600	正线	左侧	桥梁	12	16.9					III	V44	70 年代建设，一层平房，砖混结构，正对铁路，电视信号为户户通。	1	1	5			图 6.2-102
45		DK254+150	DK254+290	正线	左侧	桥梁	24	9.5					III	V45	一层砖瓦平房，正对铁路。房屋多为 90 年代建设，电视信号为户户通。	1	2	15			图 6.2-103
46		DK262+840	DK263+200	正线	右侧	桥梁、路堤	12	8.4					III	V46	一层砖瓦平房，正对铁路。房屋为 2000 年建设。电视信号为户户通。	2	3	5		②	图 6.2-104
47		DK286+900	DK287+200	正线	左右侧	路堤	12	6.8					III	V47	一层砖混结构，正对铁路，房屋为 2000 年左右建设，电视信号为户户通。	7	13	36		①	图 6.2-105
48		DK288+650	DK289+000	正线	右侧	路堤	31	10.6					III	V48	一层砖混结构，正对铁路。房屋为 90 年代建设，电视信号为户户通。		1	16	受乡镇道路/既有铁路噪声影响	②	图 6.2-107
49		DK352+830	DK353+300	正线	左右侧	桥梁	12	11.2					III	V49	1 层，砖混结构，90 年代，东西方向有 S1208 县道，和京能双新发电厂专用铁路，县道北侧为商户，户户通，侧对	6	14	49		①②	图 6.2-112
50		DK358+000	DK358+340	正线	左侧	路堤	37	6.6	包兰铁路	左侧	路堤	145	III	V50	90 年代，1 层，砖混结构，户户通，斜对		3	49	受既有铁路噪声影响	①③	图 6.2-113
51		DK359+730	DK360+700	正线	左侧	路堤	32	5.4	包兰铁路	左侧	路堤	112	3	V51	2000 年代，砖混结构，一层，侧对。电视信号为户户通。	2	8	27		①③	图 6.2-114
52		DK362+600	DK363+500	正线	左侧	路堤	24	11.2	包兰铁路	左侧	路堤	96	III	V-52	2000 年代，砖混结构，一层，斜正对。电视信号为户户通。与既有线距离约 72m，包夹地带 7 户。	10	7	50		①③	图 6.2-116
53		DK364+580	DK365+000	正线	左右侧	路堤	19	10.5	包兰铁路	左侧	路堤	91	III	V-53	2000 年代，1 层，砖混结构，户户通，侧对。与既有线距离约 92m，包夹地带 6 户	11	12	20	受既包兰铁路交通噪声影响	③	图 6.2-117
54		DK370+890	DK370+960	正线	左侧	桥梁	39	14.6	包兰铁路	左侧	路堤	73	III	V-54	砖混结构，1 层建筑		3	6	受既包兰铁路、通达街影响	①②③	图 6.2-133
55		DK371+050	DK371+250	正线	左侧	桥梁	38	14.6	包兰铁路	左侧	路堤	84	I	V-55	钢混结构，侧对，临路北侧数为 1、2 号楼，1 号楼 6 层，9 户/层，1 层为车库；2 号楼 6 层，8 单		24	126	受既包兰铁路噪声影响	③	图 6.2-134

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系									建筑类型	测点编号	评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			备注说明	主要振动源	图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							30m 内	30m-60m	60m-200m			
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式	距离									
														元，共 218 户；第二排，第三排从北向南依次为 3、4、5、6、7 号楼，8、9、10、11 号楼。3 号楼 6 层，3 单元，2 户/梯，一层为车库；4、5、6、7 号楼为 5 层，3 单元，2 户/梯；8 号楼，6 层，7 单元，2 户/梯，一层为车库，9、10 号楼为 6 层，4 单元，10 户/层；11 号楼 6 层，4 单元，7 户/层。总计 645 户。							
56		DK371+600	DK371+780	正线	左侧	路堤	12	4.3	包兰铁路	左侧	路堤	51	III	V-56	1 层，砖混结构，80 年代，侧对	3	3	8	受既包兰铁路噪声影响	①③	图 6.2-135
57		DK394+030	DK394+420	正线	左右侧	桥梁	14	17.0	绕行段落				III	V-57	1 层，砖混结构，穿越，80 年代，铁路穿过村庄	11	11	27	受既包兰铁路、市政道路交通噪声影响	①②③	图 6.2-137
58		DK394+940	DK395+140	正线	左右侧	桥梁	13	19.8					III	V-58	1 层，砖混结构，穿越，80 年代，铁路穿过村庄	5	9	18	受既包兰铁路、G110 交通噪声影响	②③	图 6.2-138
59		DK402+070	DK402+200	正线	左侧	路堤	15	8.3					III	V59	1 层，砖混 3 户，土房 3 户，斜对	1	1	1	受既海南-乌达快速交通噪声影响	②	图 6.2-139
60		DK409+270	DK409+620	正线	左侧	桥梁	8	11.4					III	V60	多建于 90 年代后，1~2 建筑	4	2	19		①	图 6.2-140
61		DK415+170	DK416+770	正线	两侧	桥梁	9	15.1	包兰铁路	右侧	路基	202	III	V61	多建于 90 年代后，1~2 建筑	19	15	95	受既有包兰线铁路交通噪声影响	①③	图 6.2-142
62		DIK7+900	DIK9+230	支线	两侧	路基+桥梁	21	7.7	/					V62	多建于 90 年代后，1~2 建筑	3	6	13		①	图 6.2-143
63		DIK12+500	DIK12+930	支线	右侧	路基+桥梁	17	9.5						V63	多建于 90 年代后，1~2 建筑	3	5	52			图 6.2-145
64		DIK13+400	DIK13+650	支线	右侧	路基+桥梁	9	8.1						V64	多建于 90 年代后，1~2 建筑	3	5	31			图 6.2-146

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 地理位置与线路走向

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）位于内蒙古自治区及宁夏回族自治区境内。

（1）包银高铁包惠段

线路自既有包头站引出西行，出站后先后跨越包兰线、集包联络线、包西疏解线，跨越昆都仑河后折向西南，依次跨越 S211 省道、南绕城公路，经哈林格尔镇南侧折向西北，再次跨越南绕城公路，至包兰铁路打拉亥站折向西，沿包兰铁路南侧并行至白彦花，先后跨越南绕城公路、万甘铁路，下钻规划哈关高速后西行，跨越包兰铁路后沿包兰铁路北侧西行，跨越 S215 省道，经乌拉山货场北侧，跨越刁人沟、乌梁素海退水渠穿越既有乌拉特前旗站，经既有西小召站北，五原站北，跨越西甘铁路，上跨塔布干渠、长济干渠、通济干渠、义和干渠后折向西南，跨越沙河干渠、广泽分干渠及皂火干渠后，跨越丰济干渠，并行于包兰铁路西侧，穿越既有临河站，于富源公园里小区设临河西站，出站后继续并行包兰铁路西侧，先后跨越临策铁路、永济干渠、合济分干渠、黄济干渠及杨家河干渠，经头道桥镇西侧，跨越京藏高速公路，并行于建设一分干渠西侧，经磴口县西，折向东南跨越黄河，后折向西南，先后两次上跨京藏高速公路后并行于包兰铁路东侧，经乌海北站东，于林荫大道北侧新设乌海海勃湾站，经既有乌海站东侧，穿越甘德尔山，跨越 63 黄公铁路及乌达-海南快速路，于如意俊安物流园西南侧设乌海南站，出站后跨越京藏高速公路、海惠线，再次跨越黄河进入宁夏境内，依次沿国道 110、神华铁路专用线、包兰铁路通道向南，经滨河工业园区、火车站街道后接入新建铁路包头至银川铁路银川至惠农南段惠农南站。

线路途经 2 自治区 5 市 12 县（区），线路长度 420.196km，其中内蒙古自治区范围线路长度 402.808km，宁夏自治区范围线路长度 17.388km。

表 2.1-1 包银高铁包惠段行政区划表

行政区划	正线长度			相关工程		
	里程范围	线路长度 (km)	占全线比 例 (%)	里程范围	长度 (km)	备注

内蒙古自治区	包头市	稀土高新区	集包 K310+730-DK5+700	2.987	0.713	集包 K310+730~集包 LDK311+547.651 集包右 K310+730~集包右 K312+000	4.448	集包普速客车联络线
		九原区	集包 K309+600-集包 DK310+730 DK5+700-DK36+200	31.576	7.535	改包西右 DK2+200~改包西右 DK3+196.749	1.197	改包西右线
	巴彦淖尔市	乌拉特前旗	DK36+200~DK147+875	111.675	26.649			
		五原县	DK147+875~DK193+641	45.529	10.865			
		临河区	DK193+641~DK249+107	55.466	13.236	改包兰 DK235+528.52~临策 DK6+341.67 DK220+525~改工 DK224+735.332 改包兰 DK234+500~改包兰 DK236+700.14 改糖厂 DK0+000~改糖厂 DK1+833.33	12.066	临策普速客车联络线、临河动车走行线、改包兰线、改糖厂专用线
		杭锦后旗	DK249+107~DK251+750	2.643	0.631			
		磴口县	DK251+750~DK292+418	40.668	9.705			
	鄂尔多斯市	杭锦旗	DK292+418~DK306+478	14.06	3.355			
		鄂托克旗	DK306+478~DK352+840	46.247	11.036			
	乌海市	海勃湾区	DK352+840~DK388+800	35.558	8.485	改包兰 K370+000~改包兰 K374+001.85 改外包 DK375+200~改外包 DK375+801	4.603	改建包兰线、改建北外包线
		海南区	DK388+800~DK404+076	15.276	3.645			
宁夏回族自治区	石嘴山市	惠农区	DK404+076~DK419+750.0	17.388	4.145			
总计				420.196	100		22.314	

（2）银巴支线

线路自银西高铁银川站南侧路基段设岳家桥线路所，分上、下行引出向南走行，经银川经济技术开发区，跨银西高铁、南绕城高速，绕避平吉堡 220KV 变电所及银川林场范围内的企业村镇，于兴泾镇南侧上跨包兰铁路折向西，沿银巴高速通道于山前展线爬坡，两跨省道 102 穿越中粮长城葡萄酒庄园，后上跨明长城、银巴高速公路后

于红井沟南侧进入隧道翻越贺兰山，至布子沟出隧道，足坡展线下坡至少老山折向北，经巴润别立镇后沿省道 102 走行至巴彦浩特镇，于城镇西侧设站巴彦浩特站，车站正对城镇都兰街。

支线途径 2 自治区、2 市 4 县(区)线路建筑长度 111.05km，其中内蒙境内 74.36km，宁夏境内 36.69km。

表 2.1-2 支线行政区划表

行政区划			正线长度			疏解线及改造工程		
			里程范围	线路长度 (km)	占全线比 例 (%)	里程范围	长度 (km)	备注
宁夏回族自治区	银川市	金凤区 西夏区	DIK0+000~ DIK11+780	11.9	10.72	LK0+000~ DIK4+770	4.68	银巴支线 疏解线
			DIK11+780~ DIK6+000	1.99	0.18	GK528+379.13~ GK530+183.39	1.81	改造既有 包兰线
			DIK6+000~ DIK10+320	4.32	3.89			
		永宁县	DIK10+320~ DIK36+050	18.48	16.64			
内蒙古自治区	阿拉善盟	阿拉善左旗	DIK36+050~ DIK110+070	74.36	68.57			
总计				111.05	100		6.49	

2.1.2 工程内容

(1) 包银高铁包惠段

包银高铁包惠段总长 442.51km（其中正线长度 420.196km，相关联络线总长 22.314km），包括区间正线、包头枢纽、临河地区及乌海地区相关工程；工程建设内容由路基、站场、桥梁、隧道灯组成。具体工程范围如下：

1) 区间正线

正线长度 420.196km（内蒙古自治区境内 402.808km、宁夏回族自治区境内 17.388km），新建线路长度 418.99km，利用既有集包线 1.206km。

2) 包头枢纽相关工程

①集包普速客车联络线

集包联络线左线：集包 K309+600~集包 LDK311+547.651，线路长 1.948km。

集包联络线右线：集包右 K309+500~集包右 K312+000，线路长 2.500km。

②改包西右线

改包西右 DK2+000～改包西右 DK3+196.749，线路长度 1.197km。

3) 临河地区相关工程

①临策普速客车联络线：改包兰 DK235+528.52～临策 DK6+341.67，线路长 3.788km。

②临河工区走行线：DK220+525～改工 DK224+735.332，线路长度 4.210km。

③改建既有线

改包兰线：改包兰 DK234+500～改包兰 DK236+700.14，线路长度 2.200km。

改糖厂专用线：改糖厂 DK0+000～改糖厂 DK1+833.33，线路长度 1.868km。

4) 乌海地区相关工程

改建包兰线：普速场搬迁改建包兰 K370+000～改包兰 K374+001.85，线路长度 4.002km。

改建北外包线：改外包 DK375+200～改外包 DK375+797.445，线路长度 0.597km。

(2) 银巴支线

银巴支线新建正线及疏解线总长 117.54km，其中正线长度 111.05km，疏解线长度 4.68km；改造包兰线长度 1.81km。工程建设内容包括路基、站场、桥梁和隧道等工程。

银川至巴彦浩特支线段正线：DIK0+000～DK110+070，正线长度约 111.05km。

银巴支线疏解线：LK0+000～DIK4+680，线路长度 4.68km。

改造既有包兰线：GK528+379.13～GK530+183.39，线路长度 1.81km

本工程地理位置和线路走向示意图，见图 1 和图 2。

2.1.3 主要技术标准及列车对数

2.1.3.1 主要技术标准

包银高铁包惠段等级为高速铁路，双线，速度目标值 250km/h，电力牵引，自动控制，集中调度，使用动车组；银巴支线等级为国铁 I 级，单线，速度目标值 200km/h，电力牵引，使用动车组。

(1) 包银高铁包惠段

1) 正线技术指标

表 2.1-3 区间正线技术指标表

序号	项目	参数
1	铁路等级	高速铁路

2	正线数目	双线
3	正线线间距	4.6m
4	速度目标值	250km/h
5	最大纵坡	一般 20‰，困难条件下技术经济比较不应大于 30‰
6	最小曲线半径	一般 3500m，困难 3000m
7	到发线有效长度	650m
8	轨道类型	除隧道、中等风沙危害较长段采用无砟轨道外，其他地段采用有砟轨道
9	牵引种类	电力
10	机车类型	动车组
11	列车运行控制方式	自动控制
12	行车指挥方式	调度集中

2) 联络线

①集包普速客车联络线

表 2.1-4 集包普速客车联络线技术指标表

1	铁路等级	国铁 I 级
2	正线数目	双线
3	设计速度	120km/h
4	最小平面曲线半径	一般 1200m，困难 800m
5	最大坡度	13‰
6	线间距	4.0m
7	牵引种类	电力
8	机车类型	HXD3D
9	到发线有效长度	650m
10	闭塞类型	自动闭塞

②临策客车联络线

表 2.1-5 临策客车联络线技术指标表

1	铁路等级	国铁 I 级
2	正线数目	单线
3	设计速度	120km/h
4	最小平面曲线半径	一般 1200m，困难 800m
5	限制坡度	13‰
6	线间距	4.0m
7	牵引种类	内燃、预留电化条件
8	机车类型	DF4
9	到发线有效长度	650m
10	闭塞类型	半自动

3) 临河工区走行线

临河工区走行线的平面标准，可根据走行线的长度、所经地区的地形地质条件等，

按不大于 120km/h 的速度标准设计；其纵断面标准可根据动车组（空车）的牵引特性确定；并满足铺设无缝线路的有关技术要求。

表 2.1-6 临河工区走行线技术指标表

1	正线数目	双线
2	正线间距（m）	4.0
3	最大坡度	一般 30‰
4	最小曲线半径	一般 800m，困难 300m
5	牵引种类	电力
6	机车类型	动车组
7	行车指挥方式	调度集中
8	列车运行控制方式	CTCS-2

4) 既有线改建

客运专线引起的既有线改建及利用既有线部分，原则上按原标准设计。

表 2.1-7 既有线改建技术指标表

线路名称	包西线	包兰线
铁路等级	国铁 I 级	国铁 I 级
正线数目	双线	双线
时速	160km/h	120km/h
限制坡度/（最大坡度）（‰）	6/13	6
最小曲线半径(m)	1000	一般 1200m，困难 800m
牵引种类	电力	电力
机车类型	HXD3、双 SS4	HXD、HXD3D
牵引定数(t)	5000、10000	5000、10000
行车指挥方式/闭塞类型	自动	自动

5) 改建糖厂专用线

表 2.1-8 糖厂专用线主要技术指标表

线别 \ 项目	糖厂专用线
铁路等级	IV 级
正线数目	单
限制坡度（‰）	7
最小曲线半径（m）	250（既有 200）
牵引种类	内燃
机车类型	DF5
到发线有效长（m）	360
闭塞类型	半自动

(2) 银巴支线

1) 正线技术指标

表 2.1-9 银巴支线正线主要技术指标表

序号	项目	参数
1	铁路等级	国铁 I 级
2	正线数目	单线
3	速度目标值	200km/h
4	最大纵坡	20‰，困难 30‰
5	最小曲线半径	一般 2200m，困难 2000m
6	到发线有效长度	650m
7	牵引种类	电力
8	机车类型	动车组
9	闭塞类型	自动站间闭塞

2) 疏解线技术指标

表 2.1-10 银巴支线疏解线主要技术指标表

序号	项目	参数
1	正线数目	单线
2	速度目标值	160 公里/小时
3	最大纵坡	20‰，困难 30‰

3) 改造包兰线

表 2.1-11 银巴支线改造包兰线主要技术指标表

序号	项目	参数
1	铁路等级	1 级
2	正线数目	双线
3	速度目标值	160 公里/小时
4	最大纵坡	6‰
5	最小曲线半径	一般 2000m，困难 1600m

2.1.3.2 列车对数

(1) 包银高铁包惠段

表 2.1-12 设计旅客列车对数表 单位：对

区段	2030 年	2035 年	2045 年
包头～临河	42	56	76
临河～乌海	39	52	71
乌海～惠农南	31	40	56

表 2.1-13 项目列车开行对数表

区段	16 辆编组		8 辆编组		合计	
	2035 年	2045 年	2035 年	2045 年	2035 年	2045 年
包头～临河	30	41	26	35	56	76
临河～乌海	30	41	22	30	52	71
乌海～惠农南	30	41	10	15	40	56
巴彦浩特～银川	4	6	14	22	18	28

（2）银巴支线

表 2.1-14 项目客车对数汇总表

单位：对/日

区段	2030 年	2035 年	2045 年
巴彦浩特～银川	7（6）	9（8）	14（11）

*注：括号内为淡季客车对数

2.1.4 项目总投资

本工程总投资为 546.3 亿元。其中包头至惠农段投资概算总额 454.47 亿元（其中静态投资 427.24 亿元，技术经济指标为 10195.68 万元/正线公里；动态投资 125608.52 万元；机车车辆购置费 140000 万元；铺底流动资金 6704.96 万元），技术经济指标 10845.53 万元/正线公里；银川至巴彦浩特支线段估算总额 65.64 亿元，技术经济指标 5910.71 万元/正线公里，其中静态投资 61.79 亿元，机车车辆购置费 3.76 亿元，铺底流动资金 0.09 亿元。

2.2 项目组成内容及规模

本工程项目组成详见下表。

表 2.2-1 主要工程特性表

工程 情况 介绍	建设单位	内蒙古高速铁路有限责任公司、宁夏城际铁路有限责任公司
	设计单位	中国铁路设计集团有限公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司
	建设地点	包头市、巴彦淖尔市、鄂尔多斯市、乌海市、银川市、石嘴山市、阿拉善盟
	建设期	4 年
	总投资	546.3 亿元
主体 工程	线路及轨道工程	正线长度 531.246km（其中双线 420.196km，单线 111.05km），除甘德山隧道内、贺兰山隧道内、中等风沙危害较长段落采用 CRTS 双块式无砟轨道（无砟轨道总长度 25.877km），其余均采用有砟轨道。 相关工程及支线疏解线总长度 28.804km（其中正线相关工程 22.314km），全部为有砟轨道
	路基工程	正线路基长度总计 330.208km，路基长度占线路总长度的 63.0%，其中： （1）包银高铁包惠段：路基长度 256.409km（含站场路基），占本段线路总长度的 61.0%； （2）银巴支线：路基长度 73.799km（含站场路基及疏解线双线段），占线路总长度的 66.46%。
	站场工程	全线正线共设车站 11 座（其中既有改建 1 座），其中： （1）包银高铁包惠段：全线正线共设车站 9 座，分别为包头、白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站、乌海南站，除包头站为既有改建站外，其余均为新建站； （2）银巴支线：近期新建车站 2 座，为巴润别立站和巴彦浩特站
	桥梁工程	全线正线桥梁共 151 座，桥梁长度 180.131km，占正线线路总长的 33.91%，其中： （1）包银高铁包惠段：正线桥梁共 96 座，桥梁双线长度 152.382km，占正线线路总长的 36.22%； （2）银巴支线：正线桥梁共 55 座，桥梁总长 27.749km，其中单线特大桥

		21.229km/9 座，单线大桥 4.276km/18 座，单线中桥 2.137km/26 座，单线刚构桥 0.107km/2 座，正线桥梁比例 24.99%
	隧道工程	<p>全线新建隧道 2 座，总长 20.907km，占线路总长的 3.94%，其中：</p> <p>（1）包银高铁包惠段：全线新建双线隧道一座，即甘德尔山隧道。隧道总延长 12.095km，占线路总长的 2.88%；</p> <p>（2）银巴支线：新建贺兰山隧道，起点 DIK34+813，终点 DIK43+625，全长 8812m。</p>
	牵引变电	<p>全线新建牵引变电所 9 座，还建 1 座，其中：</p> <p>（1）包银高铁包惠段：新建牵引变电所 8 座，分别位于包头、白彦花西、乌拉特前旗、五原、巴彦淖尔、磴口西、碱柜、黄河桥；还建既有包兰线乌海 110kV 牵引变电所；</p> <p>（2）银巴支线：新建牵引变电所 1 座，位于阿左旗巴润别立镇黄土沟。</p>
	通信	正线采用 GSM-R 数字移动通信系统。
辅助工程	房屋建筑	<p>全线新建房屋总建筑面积 243563m²，其中：</p> <p>（1）包银高铁包惠段：新建房屋总建筑面积为 222660m²（含新建站房面积 32000m²，还建站房面积 2000m²）。其中生产房屋 204620m²，生活房屋 17190m²；</p> <p>（2）银巴支线：新增房屋总面积 20903m²，平均每正线公里 187.9m²，其中生产房屋建筑面积 17903m²，生活房屋建筑面积 3000m²。</p>
	动车组	<p>（1）包银高铁包惠段：包头站包银客专进站端设动车组运行故障图像检测系统设备(TEDS)1 套。乌海海勃湾站设动车组停留线 2 条，并采用车站管理方式，配备存车场登车平台 4 个；</p> <p>（2）银巴支线：充分利用银川动车运用所既有动车组设施。</p>
公用工程	采暖	包头、临河西站、碱柜站、乌海海勃湾站、巴彦浩特站采用市政热源，白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、磴口西站、乌海南站、巴润别立站采用超低温空气源热泵
	给水	<p>全线改建既有给水站 3 个，新建给水站 3 个，其中：</p> <p>（1）包银高铁包惠段：既有给水站改建 2 个，为包头站和包头客整所；新建给水站 2 个，分别为临河西站（含存车场）以及乌海海勃湾站存车场。既有站改建或还建充分利用既有水源，结合新增工程调整给水管路布置。新建五原东站自建水源，采用水源井+水池+变频供水方式。其余各站接引市政水源设水池+变频泵二次加压供水；区间新建点自建水源的采用气压罐供水方式，联合供水的采用水箱+变频供水方式。</p> <p>（2）银巴支线：设银川站、巴彦浩特站两个给水站，其中银川站为既有站</p>
临时工程	取土场	<p>全线设取土场 37 处，全部位于内蒙古境内，占地类型为草地、裸地、沙地等，占地面积 815.46hm²，共取土 3433.62 万 m³。外购土方 274.72 万 m³，来自宁夏鸿瑞达环保科技有限公司固体废物填埋场和宁夏国运融晟投资综合开发有限公司宰牛沟取土场。</p> <p>（1）包银高铁包惠段：设置 28 处取土场，占地 682.17hm²，共取土 2953.3 万 m³；</p> <p>（2）银巴支线：设置取土场 9 处，占地 133.28hm²，共取土 480.32 万 m³。</p>
	弃土（渣）场	<p>全线设弃土（渣）场 46 处（取弃结合 13 处），共容纳弃土 1161.54 万 m³，占地类型主要为荒地，其中：</p> <p>（1）包银高铁包惠段：设置 33 处弃土（渣）场，容纳弃土 1013.5 万 m³，占地类型主要为荒地，共计 406.82hm²；</p> <p>（2）银巴支线：设置 13 处弃土（渣）场，容纳弃土 148.07 万 m³，占地类型主要为荒地，共计 24.5hm²。</p>
	施工便道	设置通往重点工程及大临工程的施工便道共计 880.54km，其中新建及整修施工便道 285.69km（新建双车道 96.62km，新建单车道 96.92km，整修双车道 4.88km，整修单车道 87.26km），利用国道、省道 378.64km，利用县道、

		乡道 216.22km，总占地面积 142.68hm ²
	铺轨基地	全线设置 4 处铺轨基地（其中银巴支线 1 处），占地面积 64.47hm ² ： （1）包银高铁包惠段：租用既有包兰线芦花台车站设置铺轨基地，新增哈业胡同铺轨基地和碱柜铺轨基地 （2）银巴支线：既有包兰线银川南站附近设 1 处铺轨基地，制梁场、双块式轨枕预制场合并设置
	制存梁场	全线设置梁场 11 处，占地面积 119.13hm ² ，占地类型为草地和耕地。
	混凝土拌合站和填料拌合站	全线设置混凝土拌合站 43 处，共计占地 60.99hm ² ，占地类型为草地、耕地和裸地。共设置填料拌合站 24 处，占地 18.66hm ²
	施工场地、营地	全线设置施工场地、营地 53 处，占地面积 16.98hm ² 占地类型为草地、工业用地、裸地
	轨枕场	全线设置双块式轨枕预制场 1 处，占地面积 1.00hm ²
	材料厂	全线设置材料厂 13 处，采用租用的方式。
	临时电力线和给排水管路	临时电力线和给排水管路工程共计 290.63km，占地面积 15.99hm ²
占地	总面积	永久用地和临时用地合计为 3737.13hm ²
	永久占地	永久用地合计 2014.74hm ² 。其中路基永久占地 1380.53hm ² ，站场永久占地 257.06hm ² ，桥梁永久占地 372.61hm ² ，隧道永久占地 4.54hm ² 。
	临时占地	临时占地合计 1722.39hm ² ，其中取弃土场用地面积 1035.34hm ² ，大临设施等临时用地 687.05hm ² 。
土石方		全线土石方总量 6796.13 万 m ³ ，平均为 12.79 万 m ³ /km；其中填方总量 4703.34 万 m ³ （其中表土回填 354.39 万 m ³ ），挖方总量 2092.79 万 m ³ （其中表土剥离 354.39 万 m ³ ），利用方量 926.11 万 m ³ （挖方利用 571.72 万 m ³ ，表土利用 354.39 万 m ³ ），借方 3708.34 万 m ³ ，余方量 1166.69 万 m ³ 。
环保工程	生态防护	生态防护、水土流失治理、绿化美化、土地整治及植被恢复、复垦、生态监测与补偿施工期环境监理
	噪声治理	包银铁路（含银巴支线）全线设声屏障 79 处，长度共计 45590 延米，其中，路基声屏障 39 处，总长度 23010 延米；桥梁声屏障 40 处，长度 22370 延米。33 处敏感点采取隔声窗措施，共计 15640 m ² 。30m 内敏感点 44 处（含银巴支线 3 处），30m 内住户进行拆迁。
	振动治理	30m 范围内居住区实施搬迁后，各敏感点振动预测结果均达标
	水污染防治	部分车站污水经化粪池、隔油池收集处理储存后定期抽排，部分车站污水经化粪池、一体化埋地式污水处理设施等后，排入贮存塘用于绿化抑尘等，部分车站污水经相应处理后排入市政管网；桥梁基础施工采用泥浆池、沉淀池等处理设施，隧道进出口施工涌水采用沉淀、隔油池等处理设施
	大气治理	职工食堂采用油烟净化器处理，达标排放
	固体废物处置	生活垃圾定点收集，送市政垃圾填埋场处置，废矿物油，废机油等交由有资质单位合理处理处置

2.2.1 线路及轨道工程

2.2.1.1 线路

（1）正线

除甘德尔山隧道内、贺兰山隧道内、中等风沙危害较长段落采用 CRTS 双块式无砟轨道（无砟轨道总长度 25.877km），其余均采用有砟轨道，全线采用 60kg/m 钢

轨，一次铺设跨区间无缝线路。

表 2.2-2 有砟无砟轨道铺设地段表

正线	序号	轨道铺设段落		线路长度 (km)	轨道类型
包银高 铁包惠 段	1	K309+600	DK356+000	354.010	有砟轨道
	2	DK356+000	DK361+240	5.240	双块式无砟轨道
	3	DK361+240	DK380+450	18.807	有砟轨道
	4	DK380+450	DK392+300	11.850	双块式无砟轨道
	5	DK392+300	DK404+597.1	12.297	有砟轨道
银巴支 线	1	DIK0+000	DIK34+818	34.818	有砟轨道
	2	DIK34+818	DIK43+605	8.787	双块式无砟轨道
	3	DIK43+605	DIK110+070	66.465	有砟轨道

(2) 存车场走行线

存车场走行线采用有砟轨道，采用 60kg/m 钢轨，一次铺设跨区间无缝线路。

(3) 既有铁路改建

集包普速客车联络线、包兰线、包西右线、临策普速客车联络线、乌海站改外包线，采用有砟轨道。采用 60kg/m 钢轨，一次铺设跨区间无缝线路。改糖厂专用线采用有砟轨道，按有缝线路设计。

改糖厂专用线采用有砟轨道，采用 50kg/m 钢轨，按有缝线路设计。

(4) 银巴支线疏解线及改建包兰线

银巴支线疏解线采用城际铁路标准，长度 4.272km，铺设有砟轨道，按一次铺设跨区间无缝线路设计。

改建包兰线按既有线轨道标准设计，长度 3.616km，铺设有砟轨道，按一次铺设跨区间无缝线路设计。

2.2.1.2 轨道

一、有砟轨道

1、正线

(1) 钢轨

一般地段采用 60N 廓形、100m 定尺长、U71MnG 无螺栓孔新钢轨，半径 $\leq 2800\text{m}$ 的曲线地段采用无螺栓孔热处理新钢轨。钢轨质量应符合《高速铁路用钢轨》（TB/T 3276-2011）等相关技术要求。一次铺设跨区间无缝线路。

(2) 扣件

一般地段采用弹条 V 型扣件，经桥上无缝线路设计检算需设置小阻力扣件地段采

用弹条V型小阻力扣件。

(3)轨枕

一般地段采用客运专线预应力混凝土有挡肩枕（简称IIIc型枕），铺设护轮轨地段采用IIIqc型桥枕，轨枕铺设根数为1667根/km。

(4)道床

①采用特级碎石道砟；

②道床顶面应低于轨枕承轨面40mm，且不应高于轨枕中部顶面；

③路基地段单线道床顶面宽度为3.6m，道床厚度为35cm，道床边坡1:1.75，砟肩堆高15cm。双线道床顶面宽度应分别按单线设计

④桥梁及隧道地段道床标准与路基地段相同。

2、其他线

(1)钢轨

一般地段采用60N廓形、100m定尺长、U71MnG无螺栓孔新钢轨，曲线半径 $R \leq 1200\text{m}$ 地段采用60N廓形、100m定尺长、热处理钢轨；一次铺设跨区间无缝线路。

(2)轨枕

一般地段铺设III型有挡肩混凝土轨枕，铺设护轮轨地段采用新III型混凝土桥枕，每公里铺设1667根。

(3)扣件

采用弹条II型扣件。

(4)道床

采用一级碎石道砟。土质路基地段采用双层道床，面砟厚25cm，底砟厚20cm；道床边坡1:1.75，砟肩堆高15cm。单线道床顶面宽度3.40m。

二、无砟轨道

(1)钢轨

一般地段采用60N廓形、100m定尺长、U71MnG无螺栓孔新钢轨，钢轨质量应符合《高速铁路用钢轨》（TB/T 3276-2011）等相关技术要求。一次铺设跨区间无缝线路。

(2)扣件

扣件采用WJ-8B型扣件（或同类型弹性扣件）。

(3) 隧道地段 CRTS 双块式无砟轨道

隧道地段 CRTS 双块式无砟轨道由 60kg/m 钢轨、弹性扣件、双块式轨枕、道床板等部分组成。轨道结构高度为 515mm。

道床板采用 C40 级混凝土，现场浇筑，道床板内纵横向钢筋节点处设置绝缘卡。道床板宽度范围内的仰拱回填层或底板表面应进行拉毛处理；曲线超高在道床板上设置。隧道内无砟道床排水在线间流向线路中心的排水沟槽排出。

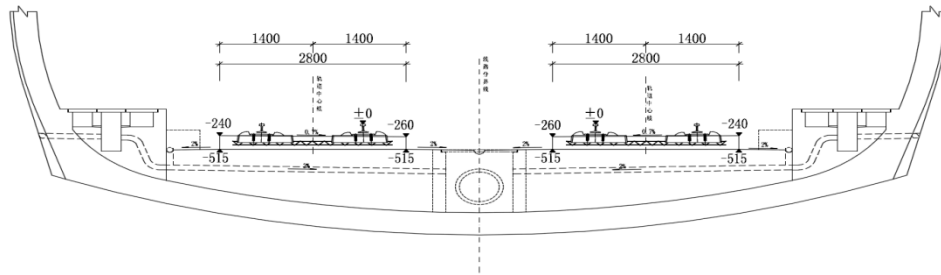


图 2.2-1 隧道直线段 CRTS 双块式无砟轨道断面图

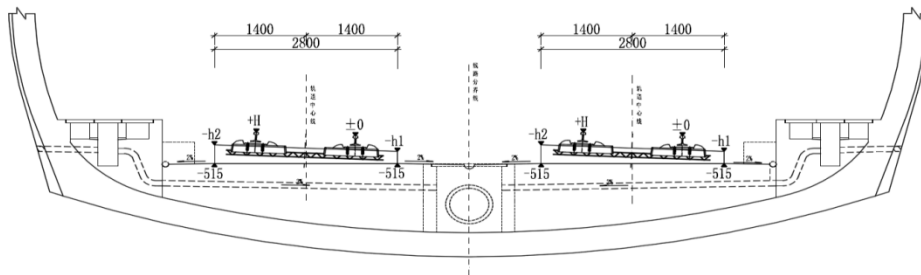


图 2.2-2 隧道曲线段 CRTS 双块式无砟轨道断面图

(4) 桥梁地段 CRTS 双块式无砟轨道

主要由钢轨、扣件、双块式轨枕、道床板、隔离层、底座及凹槽周围弹性垫层等部分组成。轨道结构高度为 725mm（内轨轨顶面至混凝土底座底面），曲线超高在无砟轨道底座板上设置。

道床板、底座沿线路纵向在梁面上分块构筑，分块长度为 5.0~7.0m 范围，相邻道床板及底座的间隔缝为 100mm。道床板宽度为 2800mm，厚度为 260mm。底座宽度为 2800mm，直线地段靠近线路中心线侧轨下厚度为 210mm。

道床板及底座采用 C40 混凝土现场浇筑，直线地段道床板顶面设置 0.7% 的横向排水坡。道床板纵横向钢筋及纵向钢筋间根据综合接地和轨道电路绝缘要求设置焊接接头和绝缘卡。

底座顶面设置隔离层，隔离层采用 4mm 厚的聚丙烯土工布。桥上每块道床板设两个限位凸台，限位凸台在高度方向呈四棱台型，倾角为 1:10，上下面的尺寸分别

为 1022mm×700mm、1000mm×678mm，高为 110mm。

底座通过梁体预埋套筒植筋与桥梁连接，轨道中心线 2.6m 范围内，梁面应进行拉毛处理。

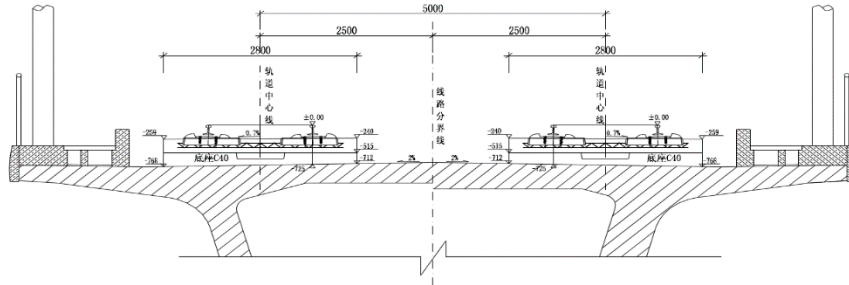


图 2.2-3 桥上直线段 CRTS 双块式无砟轨道断面图

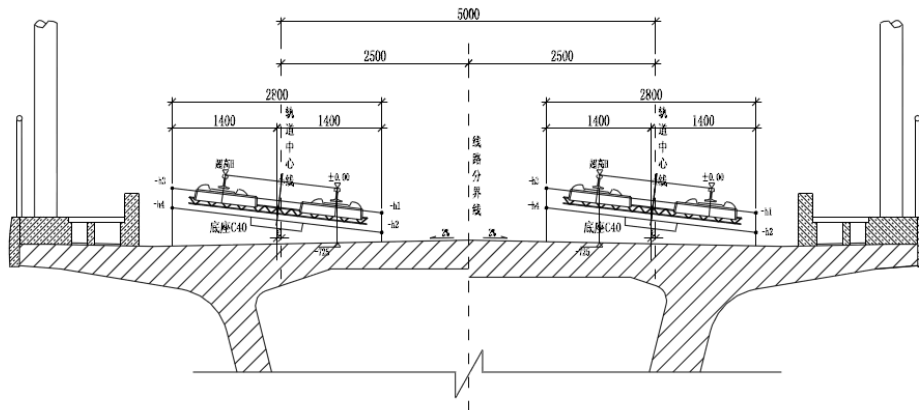


图 2.2-4 桥上曲线段 CRTS 双块式无砟轨道断面图

(5) 路基地段 CRTS 双块式无砟轨道

主要由钢轨、扣件、双块式轨枕、道床板、隔离层、底座及凹槽周围弹性垫层等部分组成。轨道结构高度（内轨轨顶面至底座底面）为 815mm。

道床板采用 C40 混凝土沿线路纵向分块构筑，分块长度为 5.0~7.0m，道床板宽度为 2800mm。

道床板顶面设置横向排水坡。每块道床板上设置 2 个凸型挡台，凸台高度方向成四棱台型，倾角为 1:10，上下面的尺寸分别为 1022mm×700mm、1000mm×678mm，高为 110mm。

道床板与底座间（含凹槽底面处）设置 4mm 厚的土工布隔离层。底座为 C40 钢筋混凝土结构，采用单元结构，每 2~3 块道床板范围对应底座为一个单元。底座内配置双层 HRB400 级钢筋。底座对道床板凸台位置设置凹槽，通过凸台凹槽咬合进行轨道限位。凸台周围设弹性垫板及泡沫隔离材料。

路基地段底座宽度为 3400mm，直线地段底座厚度为 300mm，曲线地段根据具体

超高确定。相邻底座单元间设置宽 20mm 伸缩缝，伸缩缝处设传力杆并填充聚乙烯泡沫塑料板，顶面及两侧面采用 20~30mm 厚硅酮密封胶密封。

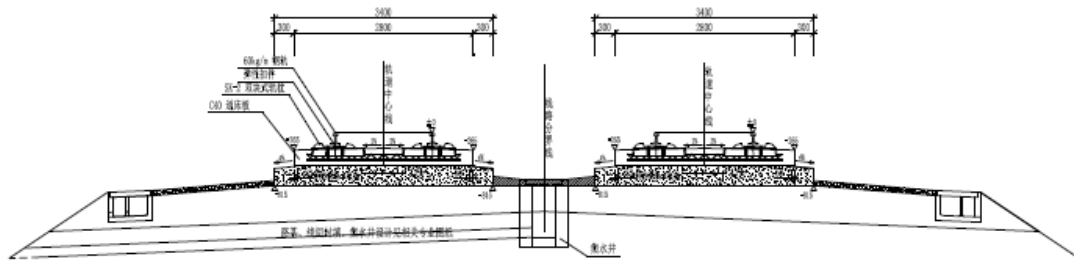


图 2.2-5 路基直线地段无砟轨道横断面图

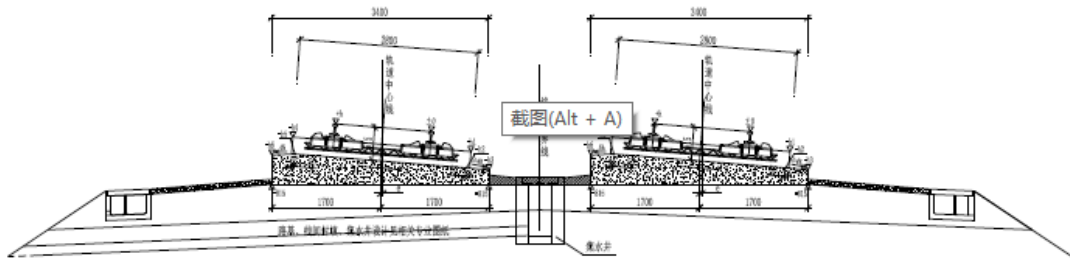


图 2.2-6 路基曲线地段无砟轨道横断面图

三、无缝线路

磴口黄河特大桥孔跨设计为（83+83）m 预应力混凝土 T 构接（102+3×178+102）m 预应力混凝土矮塔斜拉连续梁接（83+83）m 预应力混凝土 T 构，最大温度跨度 541m。工程按预应力混凝土矮塔斜拉连续梁两侧设置 2 处（共 4 组）结构一体化的钢轨伸缩调节器+上承式伸缩装置。

乌海黄河桥孔跨设计为（80+80+260+80+80）m 斜拉桥混合梁接（80+80）m 预应力混凝土 T 构，最大温度跨度 372m。工程按斜拉桥混合梁两侧设置 2 处（共 4 组）结构一体化的钢轨伸缩调节器+上承式伸缩装置。

2.2.2 路基工程

1、正线工程

全线路基总长度 330.208km（含站场路基），路基长度占线路总长度的 63.0%。其中区间路基长 311.803km，占线路总长度的 58.7%。

（1）包银高铁包惠段

包括包头枢纽正线路基长度总计 256.409km（含站场路基），路基长度占本段线路总长度的 61.0%，其中包头站利用既有线路基长 1.206km，新建正线路基长度 255.203km（含站场路基）。区间路基长 237.117km，占本段线路总长度的 56.4%。

（2）银巴支线

线路正线长 111.05km（含银川枢纽），路基长 73.799km（含站场路基及疏解线双线段），路基长度占线路总长度的 66.46%。其中区间路基长 70.83km，占线路总长度的 63.78%，站场路基长 2.969km。

2、相关工程

（1）包头枢纽改建

包头枢纽相关工程含改包西线、改集包右线、改集包左线。线路长 5.645km，路基长度 5.645km。其中区间路基长 2.808，占线路全长的 49.8%。

（2）临河地区既有线改造

临河地区相关工程含改包兰线、临策普速客车联络线、改糖厂专用线、临河动车走行线。线路长 13.674km，路基长度 12.786km，占线路全长的 93.5%；其中区间路基 5.911km，占线路全长的 43.2%。

（3）乌海地区既有线改建

乌海地区相关工程为改包兰线。线路长 4.002km，路基长度 4.002km，占线路全长的 100%，均为站内路基。

（4）银巴支线疏解线及既有线改建

1）疏解线长 4.68km，区间路基长度 0.69km。

2）改造既有包兰线长度 1.81km，区间路基长度 1.81km。

3、路基面形状和宽度

（1）路基面形状

路基面形状为三角形，由路基面中心向两侧设置不小于 4%的横向排水坡。曲线加宽时，路基面仍应保持三角形。基床表层、底层均应做成与路拱相同的横向排水坡。

（2）路基面宽度

正线直线地段标准路基面宽度见表 2.2-3，相关工程基面宽度见表 2.2-4。

表 2.2-3 正线直线地段标准路基面宽度

线别	轨道类型	设计最高速度 (km/h)	线间距 (m)	单线 (m)	双线 (m)
包银高铁包惠段正线	有砟轨道	250	4.6	8.8	13.4
包银高铁包惠段正线 (DK356+000~DK361+240)	无砟轨道	250	4.6	8.6	13.2
银巴支线	有砟轨道	200	/	7.7	/

表 2.2-4 相关工程直线地段标准路基面宽度 (m)

线别	线间距	单线	双线
改包西右线、集包联络线、改包兰线、临策普 速客车联络线、改乌海外包线	4.0	8.1	12.1
动车走行线	4.0	8.8	12.8
改糖厂专用线	/	6.0	/

2.2.3 站场工程

2.2.3.1 概况

共设车站 11 座，其中既有改建 1 座，新建 10 座；线路所 3 座（新华西街线路所、岳家桥线路所和良田镇线路所）。本工程车站表见表 2.2-5。

2.2.3.2 各车站基本情况

1、包头站

①车站位置

包头站位于包头市九原区境内，车站性质为客货运区段站，既有站房位于线路右侧。站中心里程集包 K308+394，集包上行临靠包头东站，站间距 16.574km，集包下行临靠包头西站，站间距 3.913km。

表 2.2-5 车站表

序号	工程范围	站名	站中心里程	车站性质	车站规模 (含正线)	客运到发线		站台（座）			地道/天桥 (座)	备注
						高速	普速	高速	高、普共用	普速		
1	包银高铁包 惠段	包头站	集包 K308+394	改建客运站	客运车场 3 台 8 线 客货运车场 2 台 10 线		9			5	2/1	咽喉区接轨车站无改造
2		白彦花西站	DK54+980	新建中间站	2 台 4 线	2		2			1/0	综合维修工区 1 处
3		乌拉特前旗西 站	DK107+785	新建中间站	高速场 2 台 4 线 普速场[预留 2 台 4 线]	2		2			1/0	综合维修车间 1 处
7		五原东站	DK158+350	新建中间站	高速场 2 台 4 线 普速场[预留 2 台 4 线]	2		2			1/0	综合维修工区 1 处
5		临河西站	DK220+525	新建中间站	高速场 3 台 7 线 普速场 2 台 5 线	5	3	3		2	3/0	综合维修车间 1 处
6		磴口西站	DK280+920	新建中间站	2 台 4 线	2		2			1/0	综合维修工区 1 处
7		碱柜站	DK339+520	新建中间站	高速场 2 台 4 线	2		2			1/0	
8		乌海海勃湾站	DK364+240	新建中间站	高速场 3 台 7 线 普速场 2 台 4 线	5	2	2	1	1	3/0	综合维修车间 1 处存车 线 2 条
9		乌海南站	DK396+420	新建中间站	2 台 4 线	2					1/0	综合维修工区 1 处
10	银巴支线	巴润别立	DIK74+420	新建中间站	2 台 3 线	3		2			1/0	
11		巴彦浩特	DIK109+735	新建中间站	2 台 3 线	3		2			1/0	综合维修工区 1 处

②既有站概述

包头站一站两场横列布置，北场为集包车场，是客运车场，设到发线 8 条（含正线），有效长 650-920m，设 550×10×1.25m 旅客站台 3 座。南侧为包兰车场，客货共线车场，设到发线 10 条（含正线），有效长 697-1070m，设 550×10×1.25m 旅客站台 2 座。车站东端咽喉区设机待线 2 条、客机折返段及包头供电抢修基地，客车折返段设线路 6 条，供电抢修基地设线路 3 条。车站南侧设货场 1 座，设 4 条货物线，线路有效长度约为 400m。站内有 14 台叉车，45 吨正面吊 1 台，45 吨龙门吊 1 台，25 吨汽车吊 4 台，装载机 2 台，扒料机 2 台，封闭库房 5800m²，可办理运输、装卸、包装加工、仓储保管、分拣配送、电子商务等业务。货场占地 258 亩。

车站南侧设伊物专用线、装煤线 2 条、二化专用线，车站西北才设一化专用线，专用线皆已停用，但未完成报废手续。车站西北侧设客车整备所，设辆 1-辆 18 共 18 条线：2 座 3 线整备库，即辆 3-辆 5 一座，辆 6-辆 8 一座，库内辆 8 股道及库外辆 9、辆 10 共计 3 股道已电化，但目前使用的仅是辆 9，其余 2 股道未通电使用；存 1-存 3 计 3 条存车线。客整所内目前共有 19 列车在辆 1-辆 8 股道进行整备作业，其余股道作为客车集中入所时临时存放或备用车存放用。设修车库 1 座，修车线 6 条，为修 1-修 6；设普速洗车库 1 座，洗刷线 1 条为洗 1；设停留线 7 条，为运 1-运 7；设车轮线 3 条，为轮 8、轮 9、轮 11。站内 J2K308+286.4 设 1-12m 人行地道一座，净空高度为 5.1m。J2K308+394 设 1-12m 天桥一座，J2K308+615.5 处设 1-5m 行包地道一处，净空高度为 3.1m。站台上设无柱雨棚，雨棚规格为 454.5m×122m。

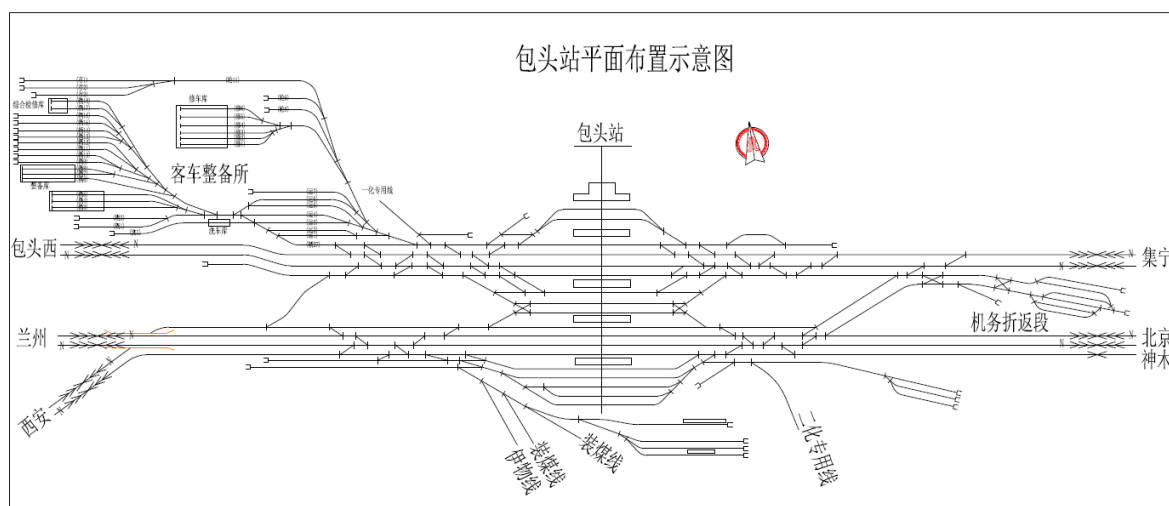


图 2.2-7 既有包头站平面布置示意图

③改建包头站概述

由车站西端占用既有集包线位置引入车站，改建集包线外包包银铁路引入车站，包头站车场维持既有不变，车站北侧咽喉区增加与正线的平行进路业。

JBK309+037 处既有线北侧还建客整所走线，于既有立交对孔设置 12.9x2.8m 立交道路，引起框构接长及道路下挖工程。

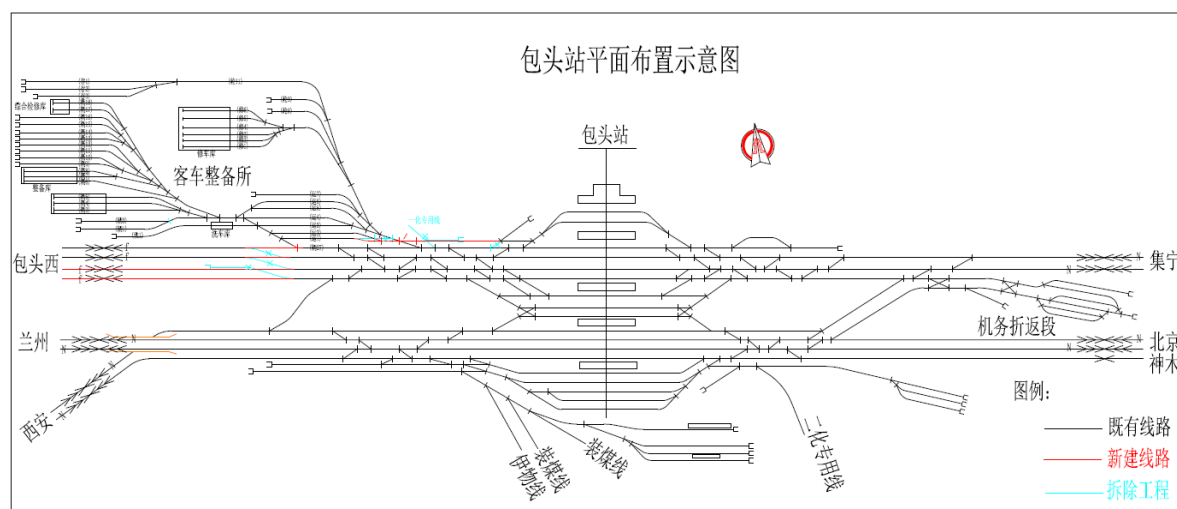


图 2.2-8 改建包头站平面布置示意图

2、乌海海勃湾站

新建乌海海勃湾站位于内蒙古自治区乌海市海勃湾区境内，设于既有线动车，林荫大道、在建乌海客运枢纽站西北侧，距在建客运枢纽约 1.3km。站中心里程 DK364+240，站房位于线路左侧。

车站设计为到发线 7 条（含正线），普速车场设到发线 4 条（含正线），到发线有效长度 650m，设 450×11.5×1.25m 站台 2 座，设 550×11.5×1.25m 站台 2 座。车站站同右设置动车组存车场与综合维修工区 1 座。动车组存车场设存车线 2 条，有效长分别为 619m、620m；综合维修工区设大型养路机械停放线 2 条、救援热备机车停放线 1 条、供电抢修列停放线 1 条、接触网作业车停留线 1 条、轨道车停留线 1 条，有效长分别为 380m、380m、166m、122m、190m、191m。

车站 DK364+240、DK364+300 处分别设 1-8.0m 旅客地道 1 座，DK364+180 处设 1-6.0m 行包地道 1 座。车站采用 2.5m 高砖混实体结构围墙封闭。

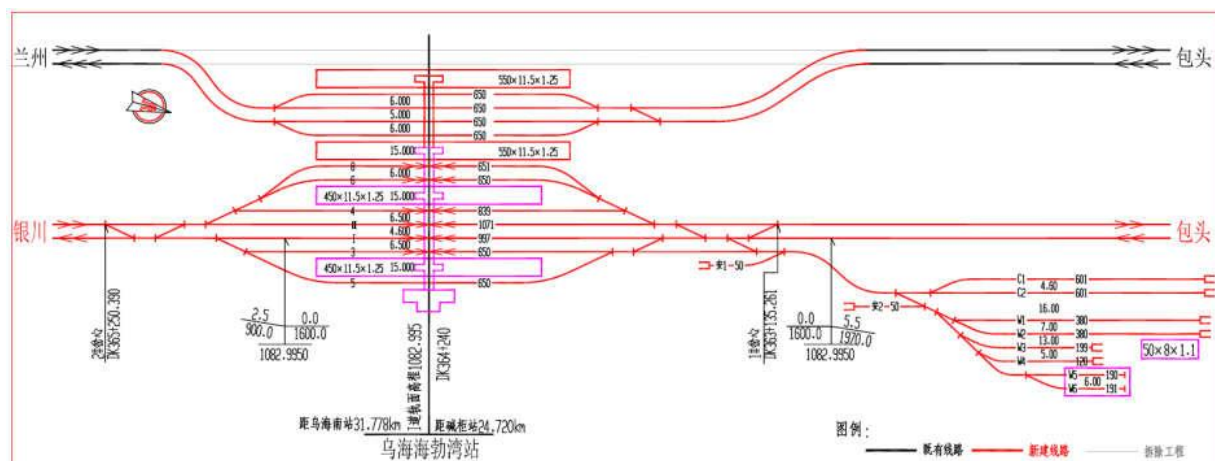


图 2.2-9 乌海海勃湾站平面布置示意图

3、白彦花西站

白彦花西站位于白彦花镇西部与先锋镇交界处，车站走向为东西走向，位于既有包兰线南侧并与之平行设置，北侧距离 110 国道 1.8km，动车距离既有白彦花站约 8km。铁路车场位于既有包兰线南侧，站房设于包兰线北侧，车站中心里程为 DK54+980。

白彦花西站设计规模为 2 台夹 4 线（含正线），到发线有效长度 650m。车站到发场与站房分设既有包兰铁路南北两侧，站中心 DK54+980 处新设 1-8.0m 旅客地道 1 座穿越包兰铁路连接站房与高速到发场。车站银川端南侧连接综合维修车间 1 座，设大型供电维修列停放线 1 条、接触网作业车停留线 1 条、轨道车停留线 1 条，有效长分别为 310、135、135m，大机停放线一侧设置 50×8.0×1.1m 的货物站台一座。工区内设轨道车库 1 座，接触网作业车停留线与轨道车停留线引入库中。

车站设 450×8.0×1.25m 侧式站台 2 座，站中心两侧 70m 局部加宽至 11.0m。新设 8.0m 宽旅客地道 1 座穿越包兰铁路连接站房与高速到发场。车站采用 2.5m 高砖混实体结构围墙封闭。

车站站坪并行既有包兰铁路填高 4.0m，站内无立交道路设置要求。车站范围内乡村道路发达，设计与其连通作为通站道路。新建车站占压包兰线维修通道，并行新建高速场南侧还建 4.0m 维修通道与区间连接。

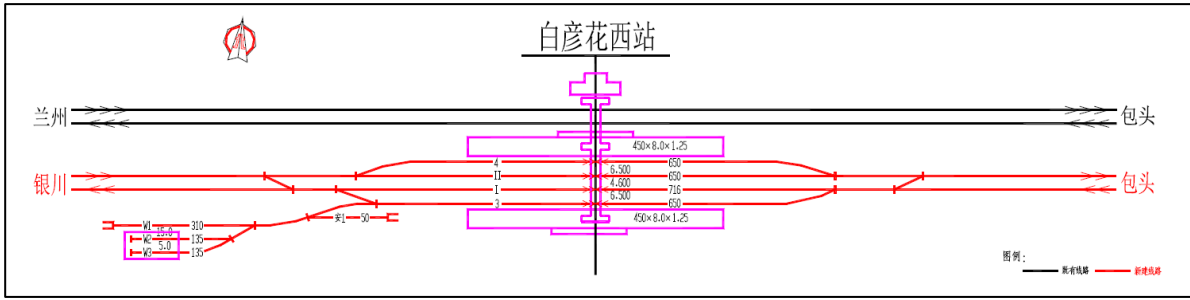


图 2.2-10 白彦花西站平面布置示意图

4、乌拉特前旗西站

乌拉特前旗西站设于乌拉特前旗西侧，距既有乌拉特前旗站约 3.8km，红同 110kv 变电站东南侧。站中心里程 DK107+785，站房位于右侧。

乌拉特前旗西站设计规模为 2 台夹 4 线（含正线），到发线有效长度 650m。站中心 DK107+785 处新设 1-8.0m 旅客地道 1 座。车站银川端北侧连接综合维修工区 1 座，设大型养路机械停放线 2 条、供电抢修列车停放线 1 条、接触网作业车停留线 1 条、轨道车停留线 1 条，有效长分别为 356m、356m、244m、121m、121m。大机停放线一侧设置 50×8.0×1.1m 的货物站台一座。工区内设轨道车库 1 座，接触网作业车停留线与轨道车停留线引入库中。车场南侧预留包兰线普速客运车场设置条件，中间站台与普速车场共用。

车站设 450×8.0×1.25m 侧式站台 2 座，站中心两侧 70m 局部加宽至 11.0m。

车站站坪并行既有包兰铁路填高 2.0m，站内无立交道路设置要求。车站通站道路与市政到了连通。新建车场占压包兰线维修通道，并行新建高速场南侧还建 4.0m 维修通道与区间连接。

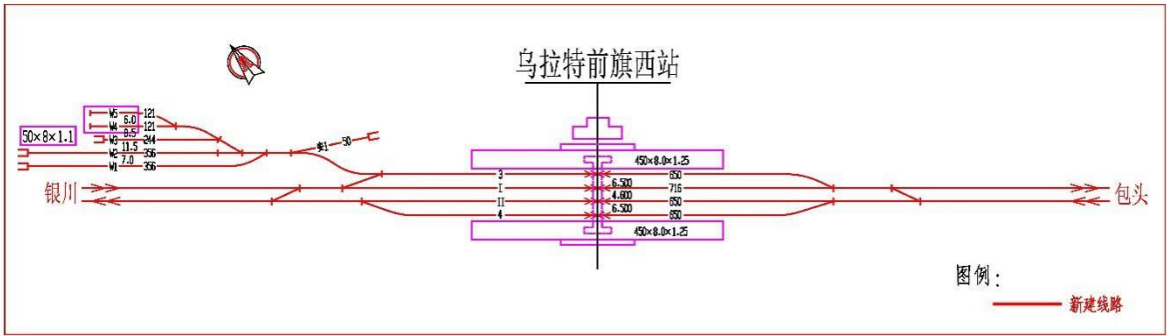


图 2.2-11 乌拉特前旗西站平面布置示意图

5、五原东站

五原东站设于既有五原站东侧约 3km 处，位于内蒙古自治区巴彦淖尔市五原县巴彦套海镇东南侧、刘召黄河大桥西侧，车站北侧约 500m 为 212 省道。站中心里程 DK158+350，站房位于线路右侧。

五原东站设计规模为 2 台夹 4 线（含正线），到发线有效长度 650m。站中心 DK158+350 处新设 1-8.0m 旅客地道 1 座。车站银川端北侧连接综合维修工区 1 座，设大型养路机械停放线 1 条、应急救援设备机车停放线 1 条、接触网作业车停留线 1 条、轨道车停留线 1 条，有效长分别为 300m、直 60m、154m、154m。大机停放线一侧设置 50×8.0×1.1m 的货物站台一座。工区内设轨道车库 1 座，接触网作业车停留线与轨道车停留线引入库中。车场南侧预留包兰线普速客运车场设置条件，中间站台与普速车场共用。包银正线占压五原站牵出线，按原规模还建五原站牵出线。

车站设 450×8.0×1.25m 侧式站台 2 座，站中心两侧 70m 局部加宽至 11.0m。车站采用 2.5m 高砖混实体结构围墙封闭。

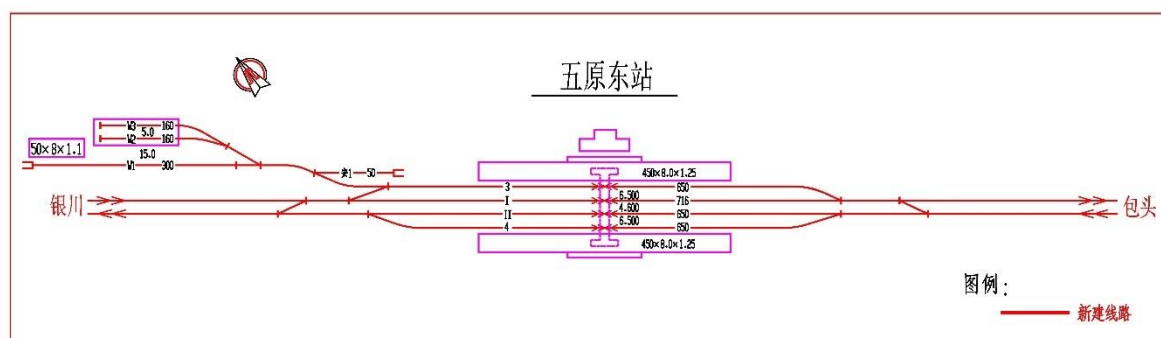


图 2.2-12 五原东站平面布置示意图

6、临河西站

新设临河西站位于既有临河站西侧约 1.9km，临河市金川大道以东，规划“公园里”房地产开发项目场址处。车站南侧临靠临河机务段，北侧站前广场衔接曙光街。站中心里程 DK220+525，站房位于线路右侧。

临河西站高速车场设旅客列车到发线 5 条，到发线有效长度 650m。设 450×11.5×1.25m 基本站台 1 座，450×11.5×1.25m 中间站台 2 座。高速车场南侧并场设置普速客运车场，普速车场设旅客列车到发线 3 条，到发线有效长度 650m。设 550×10.5×1.25m 侧式站台 1 座、550×11.5×1.25m 中间站台 1 座。临策铁路客车联络线在车场西端引入。

距临河西站约 4km，临策铁路以西位置设置综合维修工区 1 处，设大型供电维修列停放线 1 条、大机停放线 2 条、接触网作业车停放线 1 条、轨道车停留线 1 条，有效长分别为 343m、343m、347m、154m、154m。

拆迁机务段三角线，还建转车盘。拆除既有供电工区走行线，按原标准还建。包银正线占压工务工区、铁贸专用线，在铁贸专用线原址还建工务工区 1 处，设轨道车库 1 座、轨道车停留线 2 条、材料库线 1 条，有效长分别为 153m、154m、170m。电厂线以西、包兰线以北还建铁贸专用线，还建牵出线 1 条，货物线 2 条、机待线 1 条，有效长分别为 200m、200m、200m、50m，铁贸牵出线上还建轨道衡 1 座，新建 100×15×0.3m 货物站台 1 座。拆除临河站货场货 4 线及货 4 线站台、货物风雨棚，受包银正线工程影响改建既有糖厂专用线，糖厂专用线自货物线货 2 道引出，沿包银高铁北侧走行，与既有糖厂专用线贯通。

DK220+525 设 1-8.0m 旅客天桥 1 座，DK220+585 设 1-8.0m 旅客地道 1 座，DK220+465 设 1-6.0m 行包地道 1 座。高速场采用 2.5m 高砖混实体结构围墙封闭，普速场采用防护栅栏封闭。高速场与普速场之间小于 6.5m 地段采用防护栅栏封闭。

车站地势平坦，无地形起伏，平均填高 1.5m。DK221+423.41 下穿金川大道，孔跨尺寸为 30.0x11.7m。改建铁贸专用线货场牵出线 GTMK0+906.438 与电厂线对孔设置 4.0x4.0m 立交涵洞 1 处。还建工务工区占压既有道路，还建宽 7.0m 混凝土道路 1 条。新建临河西站封闭包兰 K235+459 处 4.3x2.5m 框构立交，此处框构立交主要为机务段、工务工区服务，改扩建机务段南侧进出段道路，改建沥青路带路灯宽 6.0m、宽 3.0m 道路各 1 条。临河西站通站道路与曙光街连通，综合维修工区通站道路通过改移渠边路与外界连通。

临河西站高速场、普速场雨水汇集后排入市政管网，还建工务工区、铁贸工区雨水汇集后排入市政管网，综合维修工区雨水汇集后排入集水坑。

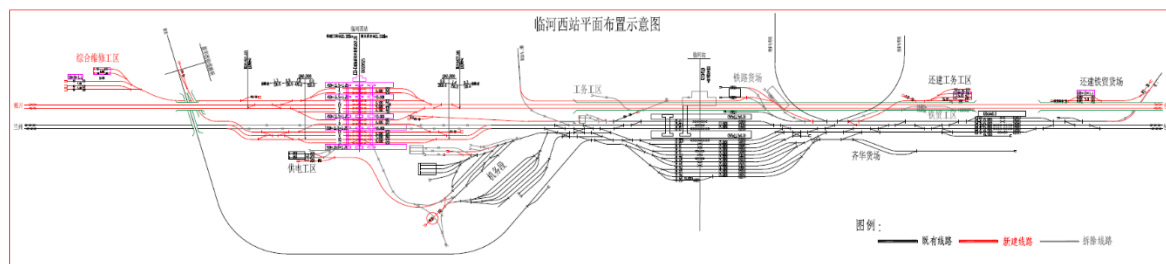


图 2.2-13 临河西站平面布置示意图

7、磴口西站

车站位于内蒙古自治区巴彦淖尔市磴口县西北侧，规划利民街尽头，乌审干渠以西，距磴口县约 3.0km。站中心里程 Dk280+920，站房设于线路左侧。

包银铁路沿规划 110 国道西侧引入磴口县，磴口县西北侧新设磴口西站。磴口西站设计规模为 2 台夹 4 线（含正线），到发线有效长度 650m。站中心 DK280+920 处新设 1-8.0m 旅客地道 1 座。车站包头端东侧连接综合维修工区 1 座，设大型养路机械停放线 1 条、接触网作业车停留线 1 条、轨道车停留线 1 条，有效长分别为 305m、167m、167m。大机停放线一侧设置 50×8.0×1.1m 的货物站台一座。工区内设轨道车库 1 座，接触网作业车停留线与轨道车停留线引入库中。

车站设 450×8.0×1.25m 侧式站台 2 座。车站采用 2.5m 高砖混实体结构围墙封闭。

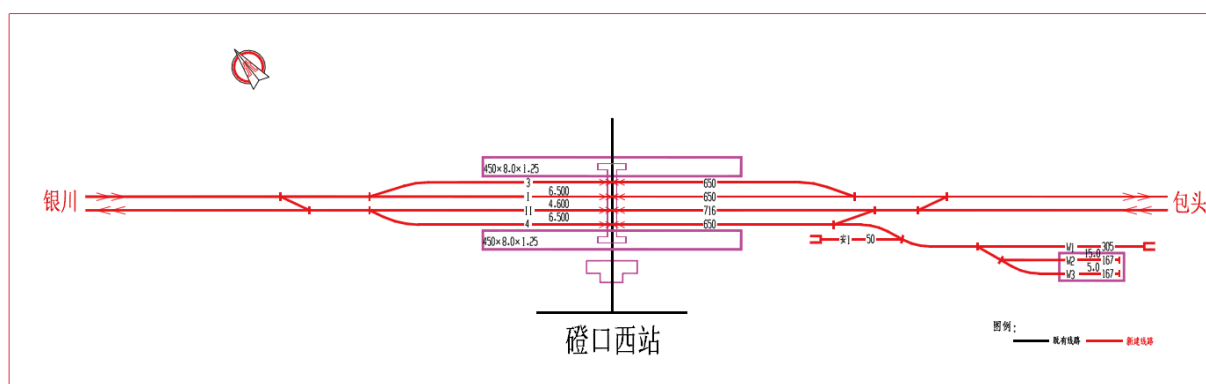


图 2.2-14 磴口西站平面布置示意图

8、碱柜站

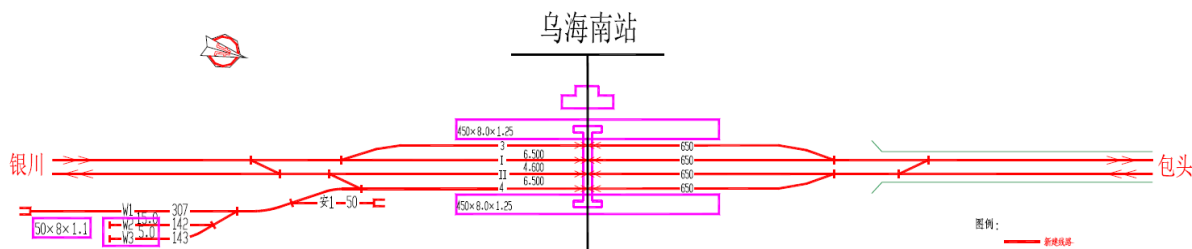
车站位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗碱柜镇内，车站性质为客货运中间站。站中心里程为 DK339+520，新建站房位于线路左侧。

包银铁路沿既有线东侧引入碱柜站，与既有站并场设置高速车场。新建高速车场规模为 2 台夹 4 线，到发线有效长度 650m。站中心 DK339+520 处新设 1-8.0m 旅客地道 1 座。车站设 450×8.0×1.25m 侧式站台 2 座，站中心两侧 70m 局部加宽至 11.0m。包银正线占压鑫诺专用线牵出线，按原标准改建牵出线，改建过程中专用线利用碱柜站到发线调车作业。

车站采用 2.5m 高砖混实体结构围墙封闭。

9、乌海南站

车站采用 2.5m 高砖混实体结构围墙封闭。



10、巴润别立站

巴润别立站平面布置见示意图 2.2-21。

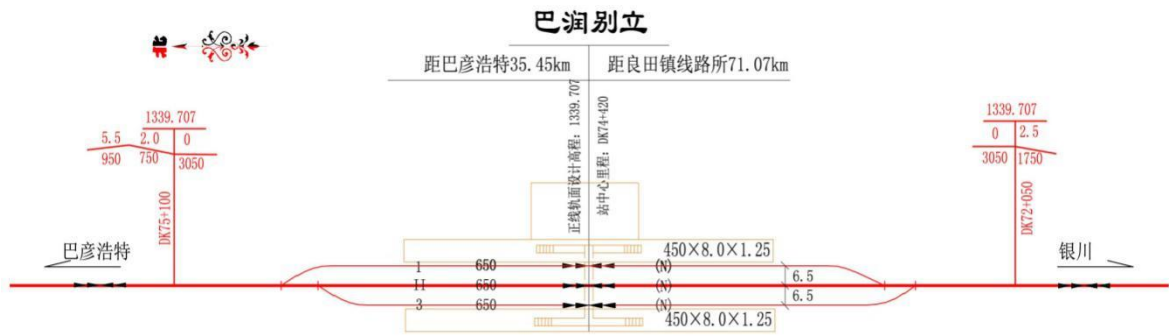


图 2.2-17 巴润别立站平面布置见示意图

11、巴彦浩特站

巴彦浩特站为新建中间站。车站紧靠城市西侧设置，距离巴彦浩特镇中心 3km，距离城市西环路约 0.6km，距离阿拉善左旗机场直线距离 9.5km，站中心正对都兰街，车站西侧为飞艇基地。车站东南高西北底，站内高差约 10m，海拔高程分布在 1450～1460m 之间。

巴彦浩特站为横列式布置，设尽头式到发线 3 条（含正线），到发线有效长 650m，站房位于线路右侧；设 450×8×1.25m 基本站台 1 座，450×8×1.25m 侧式站台 1 座；设 8m 宽旅客地道 1 处；车站站房对侧设置综合维修工区 1 处，维修工区走行线在车站银川端咽喉区接轨，接轨处设牵出线 1 条，维修工区内设大型养路机械停放线 1 条，轨道车库线 2 条；车站预留贯通式改扩建条件。

巴彦浩特站平面布置见示意图 2.2-18。

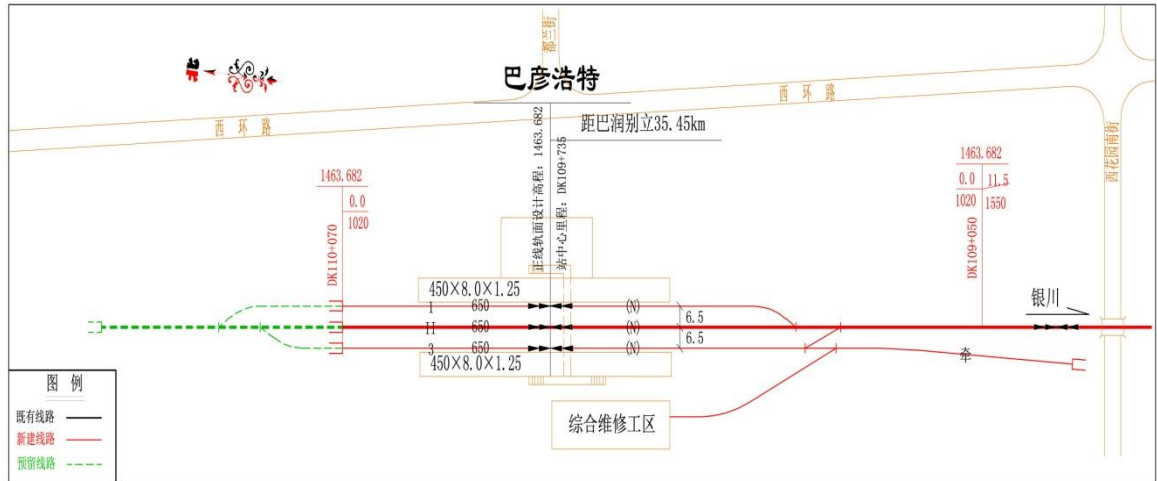


图 2.2-18 巴彦浩特站平面布置见示意图

2.2.3.3 线路所基本情况

新华西街线路所位于巴彦淖尔市（临策 DK6+341.67），接轨前采用 42 号道岔。

良田镇线路所位于银川市金凤区，线路所位于银川南站东北侧 2.8km 处，距银川站 8.2km，银巴疏解线与银巴支线正线在线路所南端接轨处，接轨前采用 42 号道岔。

岳家桥线路所位于银川市金凤区，宝湖路北侧，银巴支线上、下行疏解线在银西线上 DK636+380、DK636+480（银西里程）处接轨，接轨处采用 42 号道岔，线路所距良田镇线路所直线距离约 4km，上行疏解线在接轨前设安全线 1 条。

2.2.3.4 改建包兰线既有站概况

因区间工程引起的车站改建 4 座，为白彦花站、乌拉山站、临河站、乌海站。

1、白彦花站

①车站位置

车站位于巴彦淖尔市乌拉特前旗白彦花镇东侧 7km，处于果园村内。车站北侧临近 110 国道，距离 160m。车站性质为客货运中间站，站房设于线位右侧。站中心里程为包兰 K62+456.04。

②既有站概况

车站设到发线 4 条(含正线),到发线有效长 1050m，牵出线 1 条，有效长 200m；设 450×58×0.3m 基本站台与 430×5.0×0.3m 中间站台各 1 座，里程包兰 K62+472 处设 1 条 2.5m 宽平过道连接 2 座站台，本站现状仅办理通勤列车作业，不办理其他客货运业务。车站南侧设货物线 1 条，有效长 562m，设 120×15×1.1m 货物站台 1 座。

③改建方案说明

包银正线占压货物线及货物站台，将货物线及货物站台还建至站同左位置。拆除既有牵出线及货物站台，还建货物线 1 条、牵出线 1 条，有效长分别为 635m、200m，还建 120×15×1.1m 货物站台 1 座。新建货场采用围墙隔离，新建牵出线采用防护栅栏隔离。

④道路及排水

货物线里程 HDK0+163.151 与既有线对孔设置 8.0x3.8m 立交框构 1 处，货场道路与既有道路连通。

既有车站无排水设施，站内排水为自然散排。牵出线范围内雨水通过排水沟排至 K61+482.37 排水涵洞内，还建货场内雨水通过排水沟排至新建集水坑内。

⑤用地及拆迁

还建货场用地 69.8 亩，均为路内用地，白彦花站还建货场及牵出线拆迁主要为路外生活平房、生产平房、水塔及砍伐少量树木，重大拆迁 3 处，分别为内蒙五金机电城、启智幼儿园及北京世纪天马种子公司。

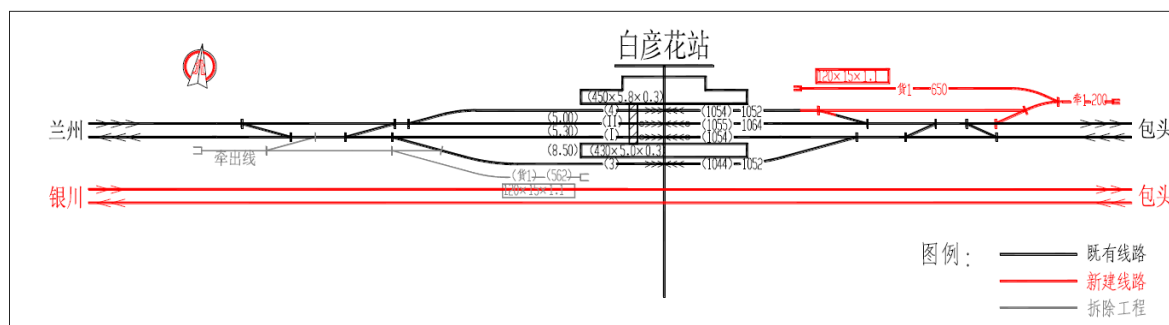


图 2.2-19 白彦花站平面布置示意图

2、乌拉山站

①车站位置

车站位于巴彦淖尔市乌拉特前旗乌拉山镇西侧约 1km，乌拉山电厂与乌拉山电厂职工子弟学校之间，距京藏高速公路约 0.5km。

②既有站概况

车站设到发线 9 条(含正线)，到发线有效长度 1050m，牵出线 2 条，有效长度 760m、510m，机车整备线 1 条，有效长度 60m。车站设 525x5.8x0.3m 基本站台 1 座，设 440x6.5x0.5m 中间站台、460x4.0x0.3m 中间站台各 1 座，里程包兰 K107+114 处设 1 条 2.5m 宽平过道连接 3 座站台。站同左侧设货场 1 座，货物线 2 条，有效长度 200m，设 140x12.0x1.1m、170x14.3x1.1m 货物站台各 1 座。化肥专用线、电厂专用线在包头端咽喉区与车站接轨。

③改建说明

包银正线由货场通过，墩台占压货物站台，拆除部分货物站台及仓库，按原标准还建货物站台及货物线，增设安全线 1 条。

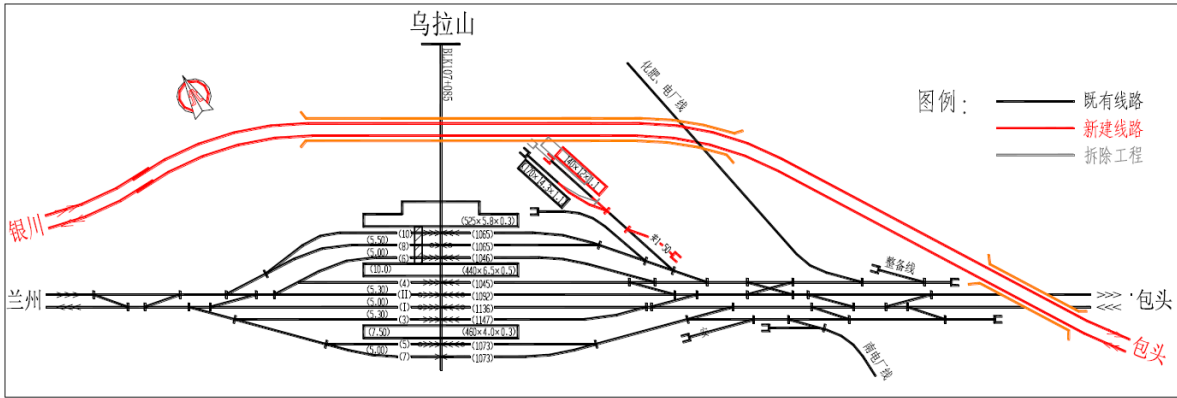


图 2.2-20 乌拉山站平面布置示意图

3、临河站

①车站位置

临河站位于内蒙古自治区巴彦淖尔临河区境内，既有包兰铁路在临河市城区南侧横贯东西，临策铁路在地区西侧引入临河站。车站为包兰香上区段站，纵列式二级二场布置。

②既有站概述

I 场为客货运、调车场，主要办理客运业务、货运业务及调车作业。I 场设 $545 \times 11.5 \times 0.3\text{m}$ 中间站台一座、 $550 \times 6.5 \times 0.3\text{m}$ 基本站台 1 座，客运到发线 4 条(含正线)，货物兼调车线 7 条，调车线 4 条，有效长度 1050m，I 场里程包兰 K233+821 处设 6.5m 宽旅客天桥 1 座，里程包兰 K233+627 处设旅客地道 1 座。II 场办理货运作业，设到发线 5 条，有效长度 1700m。

临策线引入 I 场，糖厂专用线、粮厂专用线、油库专用线及电厂专线在临河站接轨，临河铁贸公司摄于站同左侧，齐华货场设于站对左侧。

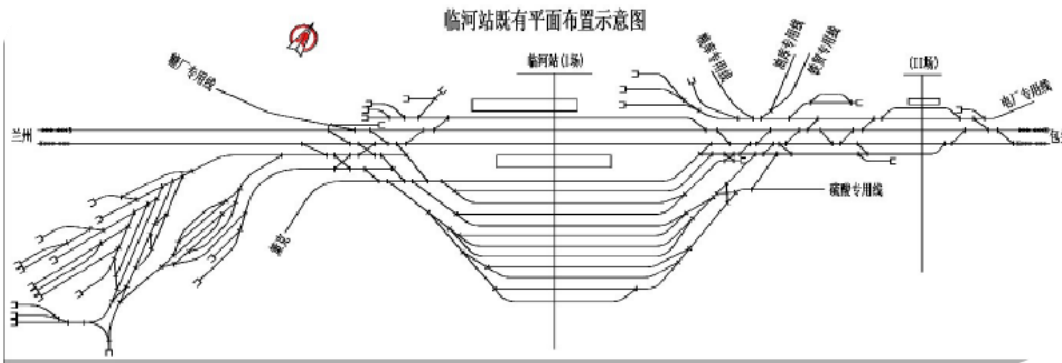


图 2.2-21 临河站平面布置示意图

③还建内容

临河站内包西机务段临河车间的电教中心、乘务员物品存放房、自行车棚等房屋，对上述占压房屋进行还建。

包银高铁包惠段还占压了临河机务折返段内的三角线；占压了段内蓄电池间、水阻间、中心备品库、空压机间、热力站、存轮棚、机车通讯工区、信号工区等房屋。按相关要求对机务折返段建筑进行还建。

4、乌海站

①车站位置

乌海站位于内蒙古自治区乌海市渤海湾区境内，为包兰线上的区段站，站中心里程 BLK377+386，上行临靠乌海北站，站间距 14.6km，下行临靠黄白茨站，站间距 17.4km。

②既有站概述

乌海站一级三场布置，由东至西分别为到发场、调车场、直通场。办理客货列车的到发、通过及专用线、货场的取送车作业，承担海拉线和黄公线的列车解编作业。到发场设到发线 8 条，到发线有效长度 1050~1078m，设 500×8.0×0.3m 中间站台 1 座、450×8.0×0.3m 基本站台 1 座。到发场通过南、北外包线与包兰正线连接。调车场设调车线 9 条，有效长度 1098~1153m，驼峰设于调车场南侧。设南、北牵出线共 2 条，有效长度 1050m、850m。直通场设到发线 4 条(含正线)，有效长度 1044m。

车站银川端咽喉区东侧分别设机务段 1 处、工务段轨道车库 1 座、内蒙古铁路运营公司，包头端咽喉区、到发场东侧分别设货场 1 座、检修库 1 座、轨道车库 1 座，货场设货物线 5 条，到发线有效长度 280m~335m，设 160×12.0×1.1m 货物站台 1 座，检修库设列检修线 2 条，有效长度 145m，轨道车库设接触网工区线 1 条，有效长 108m。海拉线、焦专线、物专线、玻专线在乌海站接轨，经现场调查，焦专线、物专线、玻专线 3 条专用线目前均已废弃。

站房设在线路左侧，里程 K377+446 处设 1-4.0m 旅客地道 1 座、里程 K377+500 设天桥 1 座。

③改建说明

拆除客货运车场到发线 D1、D2，新建包银正线占用客货运车场到发线 D1、D2 位置穿越乌海站。施工过程中拆除到发线 D3，施工完成后还建到发线 D3。拆除旅客基本站台、旅客天桥及旅客地道，拆除列检库、铁路公安、车务工区、工务工区等铁路生产房屋，在乌海站东北侧咽喉区利用既有(列检 1)、(列检 2)做为站修线，并新建站修线 3

条、站修库 1 座，还建铁路公安、工务工区、车务工区等房屋。拆除既有海拉线上喷淋机间房屋及设备按以货币的形式补偿处理。改建机务段出入段线、海拉线及南外包线。拆除机务段三角线，还建为转盘线，改建机务段及工务工区咽喉区以满足桥梁跨越技术条件。向西改建运达工贸专用线辆 6 道 12.5m,压缩原装卸区宽度至约 25m。

④用地及拆迁及

改建乌海站工程用地 197 亩，改建乌海站拆迁主要为路外生活平房、企业房屋、路内生产平房、楼房，砍伐少量树木及苗圃。

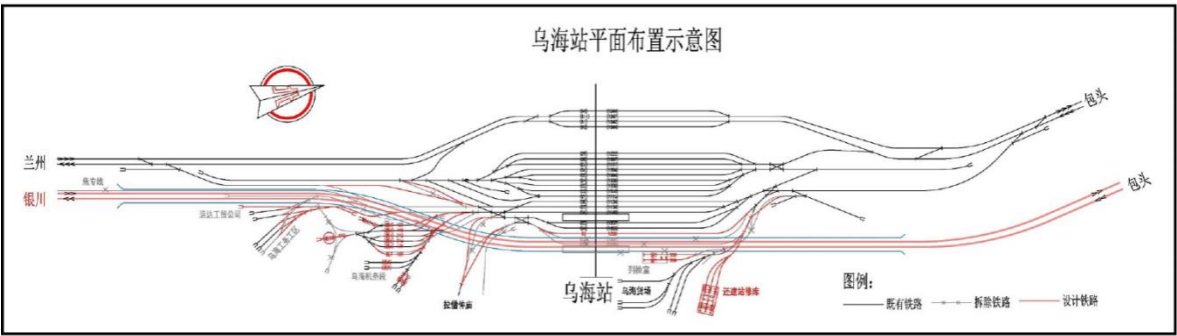


图 2.2-22 乌海站平面布置示意图

2.2.4 桥涵工程

2.2.4.1 概况

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）全线桥梁总长 191.861km/153 座，其中正线桥梁总长共 180.131km/151 座，相关工程桥梁长度 11.73km/2 座。特大桥 164.87km/61 座（正线特大桥 162.07km/59 座，相关工程特大桥 3.178km/2 座），大桥 10.05km/45 座，中桥 3.47km/45 座，钢构桥 0.11km/2 座，全线桥梁比例 33.38%。

沿线桥涵分部情况见表 2.2-6，特大桥设置情况见表 2.2-7。

表 2.2-6 桥涵分布情况表

工程内容		类型	内蒙古自治区		宁夏回族自治区		合计	
			座	m/ m²	座	m/ m²	座	m/ m²
包银高 铁包惠 段	正线	特大桥	47	127459	3	13250	50	140709
		大桥	25	5250.13	2	386	27	5636.13
		中桥	18	1419.06	1	55	19	1474.06
		合计	90	134158.19	6	13688	96	147846.19
		百分比		90.74		9.26		100
		框构	88	33295.33			88	33295.33
		钢架桥	11	3234.36	1	159.6	12	3393.96
		涵洞	535	14077.25	10	299.4	545	14376.65

	相关工程	旅客地道	11	18111.2			11	18111.2
		特大桥	1	1178			1	1178
		合计	1	1178			1	1178
		百分比		100.00				100
		框构桥	18	5939.02			18	5939.02
		涵洞	49	865.33			49	865.33
银巴支线	正线	特大桥	7	19.321	2	1.908	9	21.229
		大桥	1	0.675	17	3.601	18	4.267
		中桥			26	2.137	26	2.137
		钢构桥			2	107	2	107
		涵洞					261	7309
		箱形桥					24	198
		涵洞					2	13
	疏解线	特大桥			1	2.001	1	2.001

表 2.2-7 特大桥设置情况表

编号	工程内容	中心里程	桥梁名称	桥梁长度(m)	水中墩个数	基础类型
1	包银高铁包惠段	DK8+519.32	跨昆都仑河特大桥	10499.44	10	桩基
2		DK18+779.45	跨万甘铁路特大桥	2531.79	2	桩基
3		DK49+866.40	跨海勒太斯沟特大桥	2572.40	2	桩基
4		DK53+516.81	跨白音布拉格沟特大桥	822.63	/	桩基
5		DK61+080.72	白彦花跨包兰铁路特大桥	4023.38	/	桩基
6		DK74+310.98	公庙子特大桥	1467.99	/	桩基
7		DK91+414.28	跨 215 省道特大桥	8988.57	/	桩基
8		DK103+314.86	乌拉特前旗特大桥	1845.03	/	桩基
9		DK115+627.95	跨北边分干渠特大桥	8539.89	/	桩基
10		DK126+773.38	西小召特大桥	5835.32	/	桩基
11		DK136+369.03	跨西甘铁路特大桥	5287.63	/	桩基
12		DK146+158.90	跨长济干渠特大桥	674.32	/	桩基
13		DK148+895.66	跨通济干渠特大桥	1353.02	/	桩基
14		DK151+262.81	跨义和干渠特大桥	1549.78	/	桩基
15		DK153+696.11	吕二圪旦特大桥	626.78	/	桩基
16		DK161+498.13	五原特大桥	3604.04	/	桩基
17		DK180+998.80	三闸村沙河干渠特大桥	1625.24	/	桩基
18		DK185+759.82	皂火干渠特大桥	1484.04	/	桩基
19		DK193+464.36	丰济干渠特大桥	1998.76	/	桩基
20		DK203+612.67	跨临河货场线特大桥	3309.94	/	桩基
21		DK210+182.90	生丰村特大桥	3430.63	/	桩基
22		DK213+891.86	跨电厂专用线特大桥	1576.17	/	桩基
23		DK217+467.21	跨油库专用线特大桥	2138.07	/	桩基
24		DK223+486.41	跨临策铁路特大桥	2513.70	/	桩基
25		DK234+096.73	永济干渠特大桥	804.52	/	桩基

编号	工程内容	中心里程	桥梁名称	桥梁长度(m)	水中墩个数	基础类型
26		DK236+692.40	合济分干渠特大桥	837.61	/	桩基
27		DK239+872.93	黄济干渠特大桥	823.10	/	桩基
28		DK251+981.69	隆盛合镇跨京藏高速特大桥	4765.71	/	桩基
29		DK255+816.87	东风分干渠特大桥	1019.42	/	桩基
30		DK262+282.31	建设一分干渠特大桥	1461.35	/	桩基
31		DK271+059.61	磴口一号特大桥	4763.21	/	桩基
32		DK275+075.90	磴口二号特大桥	1258.31	/	桩基
33		DK276+876.28	磴口三号特大桥	1239.78	/	桩基
34		DK291+872.92	磴口黄河特大桥	5148.75	5	桩基
35		DK296+064.85	苏海乌苏一号特大桥	1553.59	/	桩基
36		DK298+064.57	苏海乌苏二号特大桥	1086.23	/	桩基
37		DK300+042.61	苏海乌苏三号特大桥	725.82	/	桩基
38		DK306+089.01	达拉盖跨京藏高速特大桥	3514.98	/	桩基
39		DK341+459.84	渠畔村特大桥	1329.90	/	桩基
40		DK353+177.88	跨千钢专用线特大桥	1836.81	/	桩基
41		DK368+709.36	乌海特大桥	6149.55	4	桩基
42		DK376+683.32	中滩特大桥	659.55	/	桩基
43		DK378+744.05	河源村特大桥	1109.81	/	桩基
44		DK394+175.50	跨黄公铁路特大桥	3297.23	/	桩基
45		DK397+825.54	二道河特大桥	978.77	7	桩基
46		DK400+390.22	二道坎跨京藏高速特大桥	2609.18	15	桩基
47		DK403+503.39	乌海黄河特大桥	2187.42	6	桩基
48		DK404+633	黄河南引桥	1702.43	/	桩基
49		DIK408+526	河滨工业园区特大桥	3163.59	/	桩基
50		DK415+557	包兰铁路立交特大桥	8388.8	/	桩基
51		GLCDK238+478.31	跨曙光街特大桥	1178.4	/	桩基
52	银巴支线	DIK1+948	跨银西铁路特大桥	2580.29	/	桩基
53		DIK11+830	跨包兰铁路特大桥	1574.84	/	桩基
54		DK9+187	银川西特大桥	7095.74	4	桩基
55		DK14+060	跨 G110 国道特大桥	947.71	/	桩基
56		DK16+740	跨 S102 省道 1 号特大桥	726.41	/	桩基
57		DK28+358	跨 S102 省道 2 号特大桥	4415.8	/	桩基
58		DIK32+557	跨长城特大桥	1979.86	/	桩基
59		DK62+221	北沟特大桥	567.17	/	桩基
60		DIK100+643	跨机场高速特大桥	1341.02	/	桩基
61		DYK2+238	跨六盘山路特大桥	2001.47	/	桩基

2.2.4.2 重点桥梁工程概述

（一）跨昆都仑河特大桥

（1）主要技术条件

起始里程 DK3+269.54，结束里程 DK13+769.73，全桥长 10500.19 双延米，最大桥高 27.5m。全桥位于 R=3000m、3200m、3500m 的曲线及直线上。

（2）桥式方案

采用具体孔跨布置为：252-32m 双线简支梁+49-24m 双线简支梁+5-29m 简支箱梁+2-(32+48+32)m 连续梁+1-(40+64+40)m 连续梁+1-(45+70+45)m 连续梁+2-(48+80+48)m 连续梁，其中有 12 组 24m 简支梁框架墩。

本桥均采用双线圆端形桥墩，桥台均为双线一字型桥台、钻孔桩基础。

（3）施工方法

桥墩基础距离重要立交道较近的地方及与既有铁路交叉处，基础施工期间采用钢板桩和钻孔桩防护。昆都仑河水中桥墩设计时适当考虑冰压力对基础设计的影响。河道中现状有污水坑，充分考虑可能的流水水位或者水坑死水，合理确定围堰方式及围堰高度。

本桥 24m、32m 简支箱梁均采用预制架设，24m 简支梁+框架墩处采用框架墩钢横梁吊装施工，大跨连续梁采用悬臂浇筑施工。

（二）白彦花跨包兰铁路特大桥

本桥位于巴彦淖尔市乌拉特前旗。于 DK60+300 处跨越包兰铁路，交叉角度约 174°，跨越处包兰铁路为路基段，双线电气化铁路，路基高约 2m，限界以客货标准限界 7.56m 和接触网高程控制。采用 24m 简支梁及 10 组框架墩跨越。

（1）主要技术条件

本桥起始里程 DK59+069.03，结束里程 DK63+092.41，全桥长 4023.38 双延米，最大桥高 16.5m。全桥位于 R=8000m、9000m 的曲线及直线上。

（2）桥式方案

本桥采用具体孔跨布置为：120-32m 双线简支梁+17-24m 双线简支梁，其中有 10 组框架墩。采用双线圆端形桥墩，桥台均为双线一字型桥台、钻孔桩基础。

（3）施工方法

本桥桥墩基础距离重要立交道较近的地方及与既有铁路交叉处，基础施工期间采用钢板桩或钻孔桩防护。24m、32m 简支箱梁均采用预制架设，24m 简支梁+框架墩处采用框架墩钢横梁吊装施工。

（三）磴口黄河特大桥

本桥位于巴彦淖尔市磴口县与鄂尔多斯市杭锦旗交界处，该桥里程 DK292+420 处大里程侧为鄂尔多斯市杭锦旗，小里程侧为巴彦淖尔市磴口县，主要为跨越黄河西堤路、黄河、包兰铁路、110 国道及京藏高速及地方道路而设。

本桥于 DK291+445.33~DK292+750.8 处跨越黄河。桥位下游约 4.2km，为既有包兰铁路黄河特大桥，主槽内上行线为 12-56m 钢桁梁，复线下行线为 12-56m 的预应力混凝土简支箱梁，两桥对孔设置。



河滩中向大里程



现状主槽小里程侧面向大里程



小里程侧现状主槽（面向上游）



小里程侧现状主槽（面向下游）

（1）主要技术条件

本桥起始里程 DK289+298.58，结束里程 DK294+446.64，全桥长 5148.06 双延米，最大桥高 28m。全桥位于 R=4500m 的曲线及直线上。

（2）桥式方案

本桥采用具体孔跨布置为：（83+83）m 预应力混凝土 T 构接（102+3×178+102）m 预应力混凝土矮塔斜拉连续梁接（83+83）m 预应力混凝土 T 构，最大温度跨度 541m。

本桥采用圆端形桥墩，黄河主桥桥墩特殊设计，基础采用桩基础，桥台采用一字台。

（3）施工方法

黄河边滩常年无水，库区正常蓄水较浅，边滩基础采用草袋围堰加钢板桩防护。主河道内基础采用双层钢围堰防护施工，河中架设栈桥。跨越黄河西堤路、110 国道以及京藏高速处，基础需远离既有路基坡脚，采取防护措施。跨越包兰铁路处，基础不得侵入铁路安全限界。

本桥 24m、29m、32m 简支箱梁均采用预制架设，跨越包兰铁路的 40+64+40m 连续梁采用转体施工，其余大跨连续梁和预应力混凝土梁部分斜拉桥均采用悬臂浇筑法施工，48m 简支箱梁采用移动模架法施工。

（四）乌海黄河特大桥

黄河是乌海唯一的常年地表水流，由南向北纵贯全市，平均河宽 250~1200m，平均水深 2.5~6m。本桥在 DK404+080.00 处跨越黄河。桥位与黄河交叉角度约 96°，桥址处河道宽约 230m，小里程侧河滩为村庄，为缓坡，大里程侧河滩被开垦为耕地。经桥位论证，从右岸陡坎往左 600m 范围内为黄河主槽，采用 1-（135+260+135）m 钢桁腹混凝土组合梁斜拉桥+1-（80+88+80）m 钢桁腹混凝土组合连续梁跨越。



面向小里程



大里程河边

（1）主要技术条件

起始里程 DK402+409.68，结束里程 DK404+597.10，全桥长 2187.42 双延米，最大桥高 17m。全桥位于 R=3000m 的曲线及直线上。

（2）桥式方案

本桥采用具体孔跨布置为：乌海黄河桥孔跨设计为（80+80+260+80+80）m 斜拉桥混合梁接（80+80）m 预应力混凝土 T 构，最大跨度 372m。

采用圆端形桥墩，黄河主桥桥墩特殊设计，基础采用桩基础，桥台采用一字台。

（3）施工方法

本桥 24m、32m 简支箱梁均采用预制架设，钢桁腹混凝土组合梁斜拉桥采用对称悬浇法施工。

（五）跨银西铁路特大桥

本桥为跨越在建银西高铁、银川南绕城高速公路、滨河路、在建的城市道路六盘山路、灌溉渠、天然气管线而设，所跨铁路、道路、灌渠及管线均为原位跨越。桥梁中心里程 DK1+948，桥全长 2580.29m，最大桥高 26m。

本桥桥台采用单线 T 形桥台，桥墩采用单线圆端形实体墩及空心墩，基础均采用桩基。墩台现浇施工，桩基础采用钻孔施工。简支 T 梁采用梁厂预制、架桥机架设；（48+80+48）m 连续梁采用悬灌法施工。鉴于本线小角度跨越银西高铁，且银西高铁已经建成运营，为保证银西高铁安全并减少运营干扰，本线跨越银西高铁时采用门型墩+连续梁顶推施工方案。

（六）银川西特大桥

本桥为跨越银巴高速公路、西干渠、道路、大片基本农田保护区及众多中小灌溉渠而设。桥梁中心里程 DK9+187，桥全长 7095.74m，最大桥高 24m。简支 T 梁采用梁厂预制、架桥机架设；连续梁采用悬灌法施工，跨越银巴高速公路时采用转体施工。

桥台采用单线 T 形桥台，桥墩采用单线圆端形实体墩和空心墩，基础均采用桩基。墩台现浇施工，桩基础采用钻孔施工。

2.2.5 隧道工程

2.2.5.1 概况

全线新建隧道 2 座：甘德尔山隧道（12.095km）和贺兰山隧道（8.812km），总长 20.907km，占线路总长的 3.94%。隧道工程概况见表 2.2-8。

表 2.2-8 隧道工程概况

工程内容	隧道名称	长度 (km)	起讫里程		出渣量 (万 m ³)	外调利用量 (万 m ³)	弃方 (万 m ³)
			起点	终点			
包银高铁包惠	甘德尔山隧道	12.095	DK380+245	DK392+340	180.27	48.98	131.29

段							
银巴支 线	贺兰山 隧道	8.812	DIK34+813	DIK43+625	81.54		81.54
合计		20.907			261.81	48.98	212.83

2.2.5.2 甘德尔山隧道

(1) 概况

甘德尔山隧道为双线隧道。甘德尔山隧道位于乌海市海勃湾区和海南区境内，黄河东岸，隧道进口里程 DK380+245，出口里程 DK392+340，全长 12095m，最大埋深约 294.4m。隧道进出口均位于山体缓坡上。

表 2.2-9 甘德尔山隧道下穿建（构）筑物一览表

序号	洞身里程	建（构）筑物简介	与隧道关系	围岩级别	建（构）筑物高程（m）	隧道轨面高程（m）	到铁路轨面距离（m）
1	DK387+100 ~ DK392+100	四合木保护区（内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区一部分）	隧道下穿四合木保护区实验区 DK391+405 处距缓冲区边界 2m	III、IV、V	1161.80~1440.42	1135.266~1218.32	26.54~266.78
2	DK392+030 ~ DK392+260	秦汉长城保护范围及建设控制地带（自治区级）	隧道下穿	V	1148.98~1167.71	1134.562~1135.574	14.42~32.14
3	DK391+895	GII-ZM2 型铁塔（220KV）	线路右侧 10m	IV	1175.9（基底高程）	1136.177	39.72
4	DK392+050	GII-JG2 型铁塔（220KV）	线路右侧 37m	V	1160.9（基底高程）	1135.486	25.41
5	DK392+070	III-DJG3 型铁塔（220KV）	线路左侧 35m	V	1164.6（基底高程）	1135.398	29.20

(2) 隧道轮廓

隧道建筑限界按《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）中“高速铁路建筑限界轮廓及基本尺寸”设计，一般地段内轮廓尺寸按照铁路工程建设通用参考图“通隧（2008）0201”设计，隧道横断面有效净空面积采用 92m²。如下图所示。

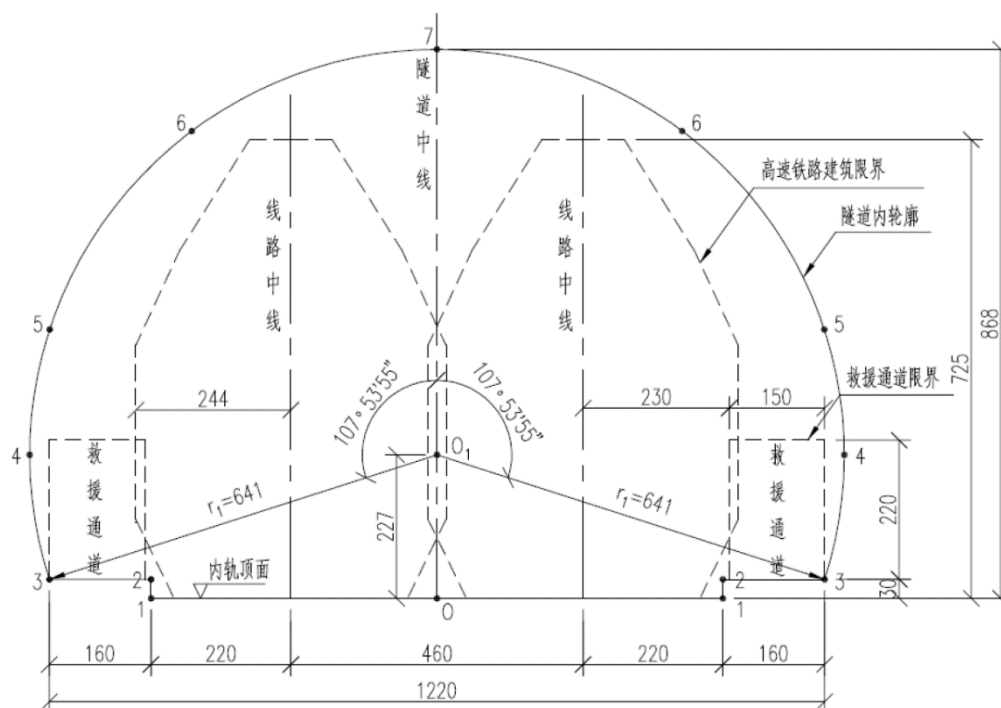


图 2.2-23 隧道衬砌内轮廓

(3) 地质概况

隧道范围主要地层为奥陶系下统桌子山组（O1z）灰岩，三道坎组（O1s）石英砂岩、灰岩；寒武系上统（ $\epsilon 3f$ ）凤山组灰岩，长山组（ $\epsilon 3c$ ）灰岩，崮山组（ $\epsilon 3g$ ）灰岩；寒武系中统张夏组（ $\epsilon 2z$ ）灰岩、页岩夹薄层灰岩、页岩、竹叶状灰岩、条带状灰岩、鲕状灰岩、泥质条带状灰岩，徐庄组（ $\epsilon 2x$ ）页岩夹薄层灰岩，毛庄组（ $\epsilon 2m$ ）页岩、灰岩、页岩夹薄层灰岩；寒武系下统馒头组（ $\epsilon 1m$ ）：白云岩、砂岩，局部夹薄层页岩；震旦亚界长城系西勒图组（ZCx）石英砂岩等。

隧道区地下水类型主要为基岩裂隙水以及岩溶水。基岩裂隙潜水分布较广，赋存于基岩风化带、风化裂隙、构造裂隙及断层破碎带中，水位和水量受季节降雨量影响明显。隧道区地下水排泄方式主要以蒸发排泄为主，地下径流排泄为辅，蒸发为本区普遍的重要排泄方式之一。

(4) 隧道排水

隧道进口 1000m 段（DK380+245~DK381+245）、出口 1000m（DK391+340~DK392+340）段设置仰拱下深埋中心水沟和保温侧沟；其余除洞口 1000m 范围段（DK381+245~DK391+340）设置仰拱内中心水沟，其中洞口 1000m~2000m 范围段（DK381+245~DK382+245、DK390+340~DK391+340）段设置保温侧沟，剩余段落设置普通侧沟。

隧道边仰坡外侧 5~10m 设置截水天沟，截水天沟结合明洞范围统一考虑，截水天沟采用 C25 钢筋混凝土结构。截水天沟两端与线路天沟顺接，其坡度根据地形设置，但不应小于 3‰。

(5) 施工斜井布置

根据工程所处地形、地质条件，考虑施工工期、运营期间救援疏散要求，甘德尔山隧道采用 2 座无轨运输双车道辅助坑道，其中 1 号斜井、按临时工程设计，竣工后考虑封堵；2 号斜井作为避难所，按永久工程设计。

表 2.2-10 甘德尔山隧道辅助坑道设计参数表

序号	辅助坑道名称	交汇里程	位置	夹角（与大里程）	平距（m）	运输形式	备注
1	1 号斜井	DK384+500	右侧	135°	1100	双车道无轨	封堵
2	2 号斜井	DK388+100	右侧	90°	965	双车道无轨	避难所

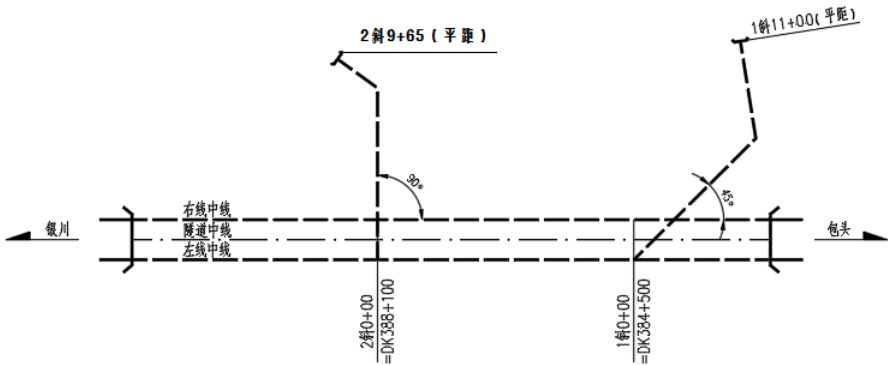


图 2.2-24 甘德尔山隧道斜井布置平面示意图

(6) 施工组织设计

按进、出口及斜井分工区组织施工：III、IV级围岩地段采用台阶法施工，V级围岩洞口段采用三台阶临时仰拱法，其余V级围岩段落取消临时仰拱。全隧道取消大型机械配置施工。

2.2.5.3 贺兰山隧道

(1) 概况

隧道起讫里程 DIK34+813~DIK43+625，长度 8812m。其中 DIK34+813~DIK36+054 位于宁夏回族自治区银川市境内，其余段落位于内蒙古自治区阿拉善境内。隧道进口 DIK34+813~DIK35+490 为浅埋段，长度 677m。出口 DIK42+961~DIK43+625 为浅埋段，长度 664m。洞身线路采用人字坡设计，洞身坡度分别为 25.0‰（8737m），-13.25‰（75m）。贺兰山隧道除进口段 DIK34+813-DIK34+885.3183（72.3183m）位于 R-2200 的曲线上，出口段 DIK41+389.5955-DIK43+625（2235.4045m）位于 R-2500 的曲

线上，洞身其余地段均位于直线上。隧道设置两座斜井，其中 1#斜井长 611m，综合坡率为 8.82%，2#斜井长 1002m，综合坡率为 8.60%，总长度 1613m。隧址区沟谷有零星便道相通，进口端有简易便道相通，出口段交通不便。其中在 DIK36+054 附近为国家级明长城保护遗址，宁夏回族自治区和内蒙古自治区在隧道区以明长城为分界

(2) 隧道轮廓

隧道轮廓按照《新建时速 200 公里客货共线铁路设计暂行规定》（铁建设函【2005】285 号）中“电力牵引铁路 KH-200 桥隧建筑限界”的要求办理，其内轮廓轨面以上有效面积 52m^2 ，隧道在单侧设置贯通的救援通道，救援通道宽度不小于 1.25m，高 2.2m，其外侧距线路中线不得小于 2.2m。如图所示。

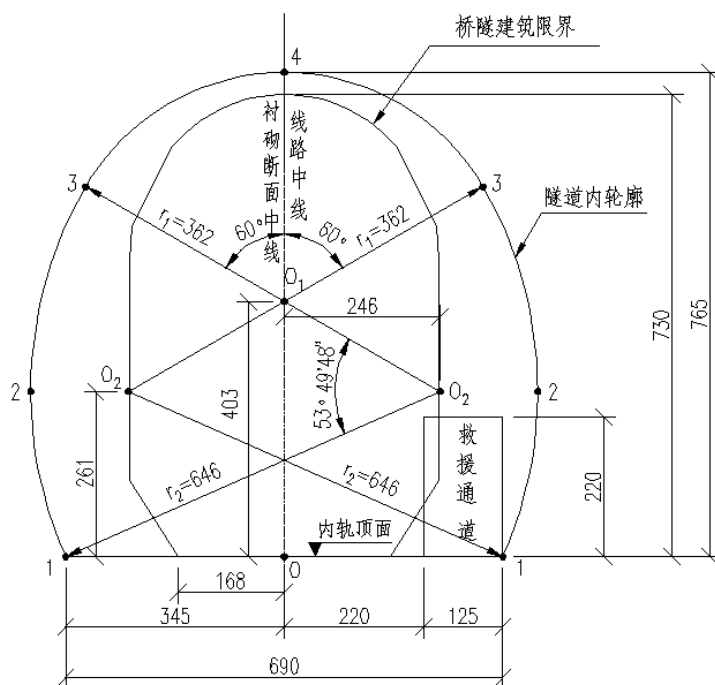


图 2.2-25 单线隧道建筑限界及内轮廓

(3) 地质及水文概况

该隧道穿越地层主要为奥陶系米钵山组泥钙质、砂质板岩、板岩夹灰岩夹砂岩及砂岩夹板岩，断层破碎带以压碎岩、断层角砾、断层泥等构造岩类为主。在河谷、冲沟及局部坡面地表有薄层的第四系堆积物覆盖。

隧道区地表水主要为冲沟内的季节性流水，融雪季及雨季冲沟内有流水。勘测期间未见地表水。隧道区地下水主要为基岩裂隙水、构造裂隙水，受大气降水补给。采用地下水动力学法预测隧道正常涌水量 $6768\text{m}^3/\text{d}$ ，可能出现的最大涌水量 $18718.6\text{m}^3/\text{d}$ 。预测 1#斜井正常涌水量 $630\text{m}^3/\text{d}$ ，可能出现的最大涌水量 $1890\text{m}^3/\text{d}$ ；2#斜井正常涌水

量 $1034\text{m}^3/\text{d}$ ，可能出现的最大涌水量 $3102\text{m}^3/\text{d}$ 。根据水质分析报告结果，地下水和环境土对混凝土具有硫酸盐、氯盐侵蚀及盐类结晶侵蚀性，环境作用等级为 H1、L1、Y1。

(4) 防排水

隧道防排水遵循“防、堵、截、排，因地制宜，综合治理”的原则，以二次衬砌混凝土结构自防水为主体，施工缝、变形缝防水为重点，采取切实可靠的设计、施工措施，达到防水可靠、排水畅通、经济合理的目的。

隧道设置双侧水沟；银川端洞口 2000m 范围采用双层盖板保温水沟，1500m 范围设中心深埋水沟；巴彦浩特端洞口 2000m 范围采用双层盖板保温水沟。

施工缝、变形缝设可靠的复合防水措施。环向施工缝采用中埋橡胶止水带+外贴止水带、纵向施工缝采用中埋钢边橡胶止水带+外贴止水带、变形缝采用中埋橡胶止水带+外贴止水带+嵌缝材料的复合防水构造。

(5) 施工斜井布置

贺兰山隧道长 8812m，结合隧道所处地形、地质条件，考虑施工工期、洞口施工条件及运营期间防灾救援疏散要求，采用 2 座斜井辅助施工，均采用无轨运输。

表 2.2-11 贺兰山隧道辅助坑道布置表

序号	名称	长度 (m)	与线路交叉里程	综合坡度 (%)	平面角度 (小里程)	运输方式	备注
1	1 号斜井	611	DIK37+300	8.82	90°	双车道	紧急出口 (永久工程)
2	2 号斜井	1002	DIK40+650	8.60	70°0'0"	双车道	后期封堵

(6) 施工组织及注意事项

① 施工组织

隧道长度、进出口施工条件、便道引入等因素，按进口、出口及斜井分工区组织施工，施工进度安排总工期 34.2 个月，其中隧道正洞洞口施工准备 3 个月，辅助施工洞口施工准备 2 个月。

② 隧道正洞施工工法

Ⅲ级围岩采用全断面法施工，Ⅳ级、Ⅴ级围岩采用台阶法施工，Ⅴ级围岩必要时采用三台阶法。辅助坑道Ⅲ级围岩采用全断面法施工，Ⅳ、Ⅴ级围岩均采用台阶法开挖。

③ 施工运输

正洞、斜井均采用无轨运输方式。

④施工通风

采用长管路独头压入式通风，由洞外取风经长风管将新鲜风送至工作面，污风沿隧道排出。

⑤施工排水

顺坡段隧道内涌水通过水沟直接排出洞外。反坡段采用移动潜水泵、集水仓、泵站、水管等设施分级接力将水抽排出洞外。水仓尺寸按 15min 设计涌水量设计，并考虑施工和清淤方便综合确定。工作水泵按使用一台、备用一台、检修一台配备。排水管采用承压铸铁管。施工中，一方面通过地质超前预报探明前方水文地质情况，提前疏排或注浆止水；另一方面，要做好应急准备，编制应急预案，一旦发生涌水，要迅速排出，确保安全。

2.2.6 牵引变电

正线采用 AT 供电方式，引入枢纽、地区联络线、动车运用所采用带回流线直接供电方式。

新建牵引变电所 9 座，分别位于包头、白彦花西、乌拉特前旗、五原、巴彦淖尔、磴口西、碱柜、黄河桥、黄土沟；还建 110kV 牵引变电所 1 座。除黄土沟牵引变电所为 110kV 牵引变电所外，其余新建的 8 座为 220kV 牵引变电所。

新建哈业胡同（DK32+400）、乌拉山镇（DK88+900）、西局子（DK146+750）、杜家台（DK201+760）、乌兰布和农场（DK259+200）、DK317+500、乌海（DK374+600）设 7 座 AT 分区所。

表 2.2-12 本工程牵引变电所参数表

序号	名称	类别	选址区域	变压器容量 (MVA)
1	包头牵引变电所	新建	DK06+250	2×(25+31.5)
2	白彦花西牵引变电所	新建	DK60+500	2×(25+25)
3	乌拉特前旗牵引变电所	新建	DK118+100	2×(25+25)
4	五原牵引变电所	新建	DK175+400	2×(25+25)
5	巴彦淖尔牵引变电所	新建	DK231+400	2×(25+25)
6	磴口西牵引变电所	新建	DK288+200	2×(25+25)
7	碱柜牵引变电所	新建	DK346+300	2×(25+25)
8	黄河桥牵引变电所	新建	DK402+000	2×(25+25)
9	包兰线乌海牵引变电所	还建	DK361+800 右侧	2×(25+31.5)
10	黄土沟牵引变电站	新建	DIK69+500	2×(10+10)

2.2.7 动车组设备

(1)既有动车组设备分布、性质及规模

呼和浩特枢纽有呼和浩特东动车运用所 1 处，设检查库线 4 条，存车线 16 条。

银川枢纽既有银川动车运用所 1 处，银川动车运用所为银川至西安铁路设计(在建)。批复规模为：检查库线 4 条预留检查库线 4 条)动车组存车线 20 条(预留 20 条)。

(2)新增动车组设备分布、性质及规模

乌海海勃湾站设动车组停留线 2 条，包头站包银客专进站端设动车组运行故障图像检测系统设备（TEDS）1 套。

(3)主要工程内容

①乌海海勃湾站

本次设计乌海海勃湾站设动车组停留线 2 条，并采用车站管理方式，配备存车场登车平台 4 个。

②包头站

本次设计包头站包银客专进站端设动车组运行故障图像检测系统设备(TEDS) 1 套，房屋与还建的 IVDS 设备合建，图像信息传送至呼和浩特东动车运用所调度及安全监控中心，呼和动车所调度及安全监控中心将 TEDS 信息传至呼和浩特铁路局调度所动调复示终端，为指导动车的检修提供决策依据。

2.2.8 给排水

(1)给水站分布

全线改建既有给水站 2 个（包头站、银川站），新建给水站 3 个（临河西站、乌海海勃湾站、巴彦浩特站），改建既有生活供水站 1 个，新建生活供水站 6 个，新建生活供水点 27 个。

(2)生活供水站、点分布

既有生活供水站改建 1 个，为碱柜站；新建生活供水站 6 个，分别为白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、磴口西站、乌海南站和巴润别立站；新建生活供水点 27 个，其中牵引变电所 9 个，警务区 13 个，黄河桥守卫营房 2 个，线路所 3 个。

(3)排水

新建、改建站场污水有条件时排入地方污水处理系统；如站区附近有城市下水道，一般生活污水直接排入城市排水系统，粪便污水和餐饮含油污水经预处理后排入城市

排水系统；若附近无城市下水道，采取化粪池—一体化埋地式 SBR 生物处理设备—贮存塘储存的处理方案。

线区间还有新建牵引变电所、黄河桥守卫营房、线路所和警务区等工点，均仅有零星生活污水，有条件即排入附近市政污水管网，无条件均考虑设化粪池处置，定期清运至市政排水系统。

线区间还建工程，还建车站粪便污水经化粪池处理、含油废水经隔油池处理后，有条件的即排入附近市政污水管网，无条件的自设污水处理设施，经一体化埋地式 SBR 生物处理设备处理达标后，有条件即排入附近沟渠，无条件则新建贮水池储存。其他区间还建工点，仅有零星生活污水，设化粪池处置，定期清运至市政排水系统。

表 2.2-13 新建站点排水量及排放去向表

序号	站名	污水量及排放去向			
		污水量 (m ³ /d)	处理措施	排放去向	排放标准
1	白彦花西站	95	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	市政下水道标准
2	乌拉特前旗西站	125	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	
3	五原东站	91	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	
4	临河西站	285	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	
5	磴口西站	95	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	
6	碱柜站	68	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	
7	乌海海勃湾站	206（含列车污水 21）	化粪池、隔油池、高效集便处理池等	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	
8	乌海南站	83	化粪池，一体化埋地式 SBR 生物处理系统	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准
9	巴润别立站	24.7	化粪池，一体化埋地式 SBR 生物处理系统	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	
10	巴彦浩特站	65	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	市政下水道标准
11	牵引变电所 8 处	3.6	化粪池	储存，定期抽排	三级排放标准
12	警务区 13 处	25.2	化粪池	储存，定期抽排	
13	黄河桥守卫营房 2 处	9	化粪池	储存，定期抽排	
14	新华西街线路所	1.8	化粪池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	市政下水道标准

表 2.2-14 拆迁还建既有站点排水量及排放去向表

序号	站名	污水量及排放去向			
		估算污水量 (m ³ /d)	处理措施	排放去向	排放标准
1	临河站	95	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网， 进城市污水处理厂	市政下水道标准 市
2	乌海站	95	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网， 进城市污水处理厂	
3	白彦花站	1	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网， 进城市污水处理厂	
4	公庙子站	30	化粪池，一体化埋地式 SBR 生物处理系统	处理达标后排入贮存 塘，用于绿化抑尘	《城市污水再生 利用 城市杂用 水水质》 (GB/T18920- 2002) 中城市绿 化标准
5	乌拉特前旗 站	30	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网， 进城市污水处理厂	市政下水道标准
6	西小召站	30	化粪池，一体化埋地式 SBR 生物处理系统	处理达标后排入贮存 塘，用于绿化抑尘	《城市污水再生 利用 城市杂用 水水质》 (GB/T18920- 2002) 中城市绿 化标准
7	五原站	50	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网， 进城市污水处理厂	市政下水道标准
8	临河工务工 区	50	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网， 进城市污水处理厂	
9	临河铁贸货 场	30	化粪池、隔油池等	排入市政污水管网， 进城市污水处理厂	
10	乌拉山装卸 用房	5	化粪池	储存，定期抽排	三级排放标准
11	沙拐子调度 所及信号楼	5	化粪池	储存，定期抽排	
12	乌海工务段 养路工区	5	化粪池	储存，定期抽排	
13	乌海治沙工 区	5	化粪池	储存，定期抽排	

2.2.9 房屋建筑及暖通

(1)机构设置与定员总数

资产管理及日常运营管理建议由呼和浩特铁路局和兰州铁路局分别负责，调度指挥纳入呼和浩特调度中心统一管理。

全线新增定员总数 2120 人，其中包银高铁包惠段 1784 人。

(2)房屋建筑面积总量

全线新建房屋总建筑面积为 243563m²：①包银高铁包惠段新增 222660m²（含新建站房面积 32000m²，还建站房面积 2000m²），其中生产房屋 204620m²，生活房屋 17190m²；②银巴支线新增房屋总面积 20903m²（生产房屋建筑面积 17903m²，生活房屋建筑面积 3000m²）。

(3)暖通

采暖使用市政热源或超低温空气源热泵。沿线各站区集中采暖热源设置情况如下：

表 2.2-15 沿线各站区集中采暖热源设置情况表

车站名称	热源方式	备注
包头站	市政热源	二次网供回水温 60~50℃
白彦花西站	超低温空气源热泵	站区供回水温度 60~50℃ 工区供回水温度 75~50℃
公庙子站还建	超低温空气源热泵	供回水温度 75~50℃
乌拉特前旗西站	超低温空气源热泵	站区供回水温度 60~50℃ 工区供回水温度 75~50℃
乌拉特前旗站还建	超低温空气源热泵	站区供回水温度 60~50℃ 工区供回水温度 75~50℃
五原东站	超低温空气源热泵	站区供回水温度 60~50℃ 工区供回水温度 75~50℃
五原站还建	超低温空气源热泵	供回水温度 75~50℃
临河西站	市政热源	二次网供回水温 60~50℃
临河站还建	市政热源	二次网供回水温 60~50℃
磴口西站	超低温空气源热泵	站区供回水温度 60~50℃ 工区供回水温度 75~50℃
碱柜站	市政热源	二次网供回水温 60~50℃
西小昭站还建	超低温空气源热泵	供回水温度 75~50℃
乌海海勃湾站	市政热源	二次网供回水温 60~50℃
乌海站还建	市政热源	二次网供回水温 60~50℃
乌海南站	超低温空气源热泵	站区供回水温度 60~50℃ 工区供回水温度 75~50℃
巴润别立站	超低温空气源热泵	站区供回水温度 60~50℃ 工区供回水温度 75~50℃
巴彦浩特站	市政热源	二次网供回水温 60~50℃

2.2.10 工程拆迁

本线技术标准较高，沿既有包兰铁路通道，路内房屋拆迁量及还建量较大，沿线各城市及重要乡镇等区域还存在较为密集的居民区和村庄，沿线拆迁量较大。本工程拆迁房屋 585001m²，其中包银高铁包惠段拆迁 530899m²，银巴支线拆迁房屋 54102m²。

2.3 施工组织

2.3.1 临时工程

2.3.1.1 取土场

全线设取土场 37 处（取、弃土场合用 13 处），其中风沙区取土场 10 处，坡地取土场 4 处，平地取土场 23 处。全部位于内蒙古境内，占地类型为草地、裸地、沙地等，占地面积 815.46hm²，共取土 3433.62 万 m³，其中①包银高铁包惠段设置 28 处取土场，占地 682.17hm²，共取土 2953.3 万 m³；②银巴支线设置取土场 9 处，占地 133.28hm²，共取土 480.32 万 m³。

外购土方 274.72 万 m³，来自宁夏鸿瑞达环保科技有限公司固体废物填埋场和宁夏国运融晟投资综合开发有限公司宰牛沟取土场。外购土方来源及取土场概况分别见表 2.3-1 和 2.3-2。








表 2.3-1 外借土方来源

序号	取土场名称	位置	储量 (万 m ³)	外购方量 (万 m ³)	备注
1	宁夏鸿瑞达环保科技有限公司	DK414+000 右侧 7km	400	33.35	包银铁路银川至惠农段水土保持方案批复外购土源
2	宁夏国运融晟投资综合开发有限公司宰牛沟取土场	DIK504+000 右侧 15km，贺兰县洪广镇金山村	400	241.33	贺兰山保护区 2km 范围以外





表 2.3-2 取土场分布一览表														
编号	段落	行政区划		取土场名称	相对位置	位置坐标		储量（万 m³）	取土量（万 m³）	占地面积（hm²）	取土深度（m）	地貌类型	占地类型	地质调查资料
						N	E							
1	包头至惠农段	包头市	九原区	西柏树沟取土场	DK20+500 右侧 7km	40°40'30"	109°35'56"	60	50.00	10.10	5.0	坡地	草地	地层为第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）低液限粉土，良好级配含土细圆砾，层厚大于 2.0m。地下水位＞10.0m
2				呼鲁斯太取土场	DK25+000 右侧 7km	40°39'36"	109°32'24"	170	154.50	28.64	6.0	平地	裸地	地层为第四系全新统人工堆积层（Q4ml）填筑土；第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）粉质黏土，层厚大于 3.0m。地下水位＞10.0m
3	包头至惠农段	巴彦淖尔市	乌拉特前旗	东西哈拉汗 2 号取（弃）土场	DK55+000 右侧 3.6km	40°39'30"	109°12'10"	180	170.00	43.47	6.0	坡地	草地	地层为良好级配含土卵石（A2 组）间断级配卵石或间断级配含土卵石或间断级配含土细圆砾或间断级配含土粗圆砾，普遍分布于场地，地下水位＞10.0m
4				东西哈拉汗 1 号取土场	DK57+000 右侧 3.6km	40°39'36"	109°10'30"	120	120.00	33.73	5.0	坡地	草地	
5				达拉盖取土场	DK63+000 右侧 3km	40°39'20"	109°06'06"	110	105.00	16.63	7.0	坡地	裸地	地层为良好级配粗圆砾（Q4al+pl）；间断或均匀级配粗圆砾（Q4al+pl），普遍分布于场地，地下水位＞10.0m。
6				查干布拉格取土场	DK70+500 右侧 2km	40°38'40"	109°01'02"	40	36.00	11.00	4.0	平地	裸地	
7				太恩格噶查取土场	DK75+000 右侧 2km	40°38'30"	108°57'48"	70	65.00	9.60	7.5	平地	裸地	地层为良好级配细圆砾（Q4al+pl）；间断或均匀级配细圆砾（Q4al+pl），粉土细圆砾（Q4al+pl）普遍分布于场地，地下水位＞10.0m。
8	塔拉布布拉格取土场			DK88+000 右侧 15.5km	40°47'14"	108°49'18"	280	150.00	31.64	5.0	平地	草地	地层为良好级配细圆砾（Q4al+pl）；间断或均匀级配细圆砾（Q4al+pl）普遍分布于场地，地下水位＞10.0m。	
9	阿尔齐嘎查 9km 处取土场			DK92+000 右侧 11.7km	40°46'00"	108°46'25"	60	55.00	12.84	5.0	平地	草地		
10	众鑫矿业有限责任公司取土场			DK93+700 右侧 14km	40°47'12"	108°48'32"	80	59.60	20.67	3.0	平地	草地		
11	县道 707 东取土场			DK102+500 右侧 14km	40°46'56"	108°47'40"	120	97.80	32.60	3.0	平地	草地		
12			乌拉特中期	奔红沟矿区沙场取土场	DK172+000 右侧 45km	41°18'10"	107°53'24"	393	388.00	70.94	5.0	平地	裸地	层为良好级配细圆砾；良好级配粗圆砾，普遍分布于场地，地下水位＞10.0m。
13	包头至惠农段		乌拉特后旗	乌盖苏木一号取土场	DK204+000 右侧约 54km	41°16'02"	107°23'12"	720	78.00	14.30	6.0	平地	裸地	地层为良好级配细圆砾（Q3al+pl）、良好级配粗圆砾（Q3al+pl），普遍分布于场地，地下水位＞10.0m。
14				巴音宝力格镇三号取土场	DK222+500 右侧约 51km	41°02'36"	106°57'44"	177	123.00	21.69	6.0	平地	林地	地层为间断或均匀级配粗圆砾（B2 组）；间断或均匀级配卵石（B2 组）；粉土粗圆砾（B3 组）。普遍分布于场地，地下水位＞10.0m。
15	呼和温都尔镇一号取土场			DK249+000 右侧约 50km	40°56'30"	106°48'20"	94	72.00	13.25	6.0	平地	裸地	地层为良好级配细圆砾；良好级配粗圆砾；间断级配或粉土中砂，普遍分布于场地，地下水位＞10.0m。	
16	包头至惠农段			呼和温都尔镇二号取土场	DK249+000 右侧约 50km	40°55'52"	106°47'46"	90	82.00	15.00	6.0	平地	裸地	地层为间断级配或粉土中砂（B2 组）；间断或均匀级配细砂（C3 组），普遍分布于场地，，地下水位＞10.0m。
17			磴口县	中国林业科学研究院沙漠林业实验中心取土场	DK275+500 右侧约 8km	40°23'12"	106°53'00"	1167	200.00	51.70	4.0	平地（风沙区）	沙地	地层为间断或均匀级配细砂（Q3al+pl）、良好级配砾砂（Q3al+pl）。普遍分布于场地，地下水位＞10.0m。

编号	段落	行政区划		取土场名称	相对位置	位置坐标		储量（万 m³）	取土量（万 m³）	占地面积（hm²）	取土深度（m）	地貌类型	占地类型	地质调查资料
						N	E							
18	包头至惠农段	鄂尔多斯市	杭锦旗	巴音恩格尔嘎查四号取土场	DK298+000 左侧约 4km	40°10'54"	107°03'50"	60	60.00	9.80	7.5	平地（风沙区）	沙地	地层为粉砂（Q3al+pl）、粉土细圆砾（Q3al+pl）；间断或均匀级配细圆砾（Q3al+pl），普遍分布于场地，地下水位>10.0m。
19				巴音恩格尔嘎查五号取（弃）土场	DK302+000 右侧约 2km	40°10'56"	106°59'00"	50	50.00	8.27	7.5	平地（风沙区）	沙地	地层为间断或均匀级配细砂（Q3al+pl）、良好级配砾砂（Q3al+pl）。普遍分布于场地，地下水位>10.0m。
20				巴音恩格尔嘎查八号取土场	DK299+800 左侧 1km	40°10'52"	107°01'58"	107	31.00	10.91	4.0	平地（风沙区）	沙地	
21				巴音恩格尔嘎查九号取土场	DK302+300 左侧 2km	40°10'02"	107°00'22"	72	54.00	14.38	4.0	平地（风沙区）	沙地	
22			鄂托克旗	伊克布拉格嘎查 2 号取土场	DK309+000 左侧 0.5km	40°09'32"	106°55'26"	350	69.00	14.91	4.6	平地（风沙区）	沙地	取土场范围第四系上更新统冲洪积层（Q3al+pl）粉砂、细砂、砾砂、细圆砾土。
23				伊克布拉格嘎查 6 号取（弃）土场	DK320+000 左侧 1.5km	40°04'50"	106°50'24"	453	65.00	17.22	6.5	平地（风沙区）	沙地	
24				伊克布拉格嘎查 9 号取土场	DK324+000 左侧 1km	40°03'14"	106°49'06"	164	40.00	15.81	3.0	平地（风沙区）	沙地	
25				伊克布拉格嘎查 10 号取（弃）土场	DK329+000 左侧 1.5km	40°01'04"	106°47'40"	700	224.00	57.76	3.9	平地（风沙区）	沙地	
26			鄂托克旗	伊克布拉格嘎查 11 号取（弃）土场	DK335+300 左侧 1.2km	39°58'16"	106°47'05"	317	229.00	59.07	3.9	平地（风沙区）	沙地	
27		乌海市	海勃湾区	千里沟取土场	DK336+800 左侧 0.8km	39°46'38"	106°47'26"	100	62.00	19.44	5.2	平地	裸地	地层为间断级配含土细圆砾或间断级配含土中圆砾或间断级配含土粗圆砾，普遍分布于场地。地下水位>10.0m。
28			海南区	海南取土场	DK403+000 左侧 3km	39°22'08"	106°48'36"	200	63.40	16.81	3.8	平地	裸地	地层为良好级配含土中圆砾层、间断级配细圆砾，普遍分布于场地，地下水位>10.0m。
29	银川至巴彦浩特段	阿拉善盟	阿拉善左旗	1 号取（弃）土场	DK45+000 左侧 3.4km	38°17'45"	105°43'10"	65	26.79	9.93	3.0	平地	其它草地	地层为第四系全新统洪积碎石类土和上第三系干河沟组泥岩、砾岩。细圆砾土、细角砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。
30				2 号取（弃）土场	DK52+200 右侧 2.0km	38°21'40"	105°41'55"	49	37.79	9.85	3.9	平地	其它草地	地层以第四系全新统洪积碎石类土和上第三系干河沟组砂岩，细角砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。
31				3 号取（弃）土场	DK66+500 右侧 2.3km	38°27'00"	105°40'40"	66	51.43	13.27	3.9	平地	其它草地	地层以第四系上更新统洪积碎石土为主，细角砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。
32				4 号取（弃）土场	DK72+000 右侧 1.0km	38°30'00"	105°39'35"	90	72.65	18.59	3.9	平地	其它草地	地层以第四系上更新统洪积碎石土为主，细角砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。
33				5 号取（弃）土场	DK82+000 右侧 1.2km	38°35'20"	105°37'40"	75	58.29	14.98	3.9	平地	其它草地	地层以第四系上更新统洪积碎石土为主，细角砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。
34	银川至巴彦浩特段	阿拉善盟	阿拉善左旗	6 号取（弃）土场	DK90+600 左侧 1.0km	38°40'00"	105°37'30"	54	41.73	10.83	3.9	平地	裸地	地层为第四系全新统洪积砂类土、碎石类土，细、粗圆砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。
35				7 号取（弃）土场	DK96+600 左侧 1.2km	38°43'15"	105°38'00"	47	36.37	9.5	3.8	平地	裸地	地层为第四系全新统洪积砂类土、碎石类土，细圆砾土可作填料，储量较为丰富，

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书														
编号	段落	行政区划		取土场名称	相对位置	位置坐标		储量（万m³）	取土量（万 m³）	占地面积（hm²）	取土深度（m）	地貌类型	占地类型	地质调查资料
						N	E							
														未见地表水，地下水位埋深大。
36				8 号取（弃）土场	DK101+800 左侧 1.0km	38°45'50"	105°38'25"	48	36.92	9.63	3.8	平地	裸地	地层为第四系全新统洪积砂类土、碎石类土，细圆砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。
37				9 号取（弃）土场	DK106+300 左侧 1.0km	38°48'10"	105°37'45"	150	118.35	36.7	3.2	平地	裸地	地层为第四系全新统洪积砂类土、碎石类土，细圆砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。
合计								3786.59	3433.62	815.46				

	
阿尔齐嘎查 9km 处取土场	众鑫矿业有限责任公司取土场
	
县道 707 东取土场	奔红沟矿区沙场取土场
	
乌盖苏木一号取土场	巴音宝力格镇三号取土场
	
呼和温都尔镇一号取土场	呼和温都尔镇二号取土场

	
中国林业科学研究院沙漠林业实验中心取土场	巴音恩格尔嘎查四号取（弃）土场
	
巴音恩格尔嘎查五号取（弃）土场	巴音恩格尔嘎查八号取土场
	
巴音恩格尔嘎查九号取土场	伊克布拉格嘎查 2 号取土场
	
伊克布拉格嘎查 6 号取（弃）土场	伊克布拉格嘎查 9 号取土场

	
伊克布拉格嘎查 10 号取土场	伊克布拉格嘎查 11 号取（弃）土场
	
千里沟取土场	海南取土场
	
DK45+000 左侧 3400 米取土场	DK52+200 右侧 2000 米取（弃）土场
	
DK66+500 右侧 2300 米取（弃）土场	DK72+000 右侧 1000 米取（弃）土场

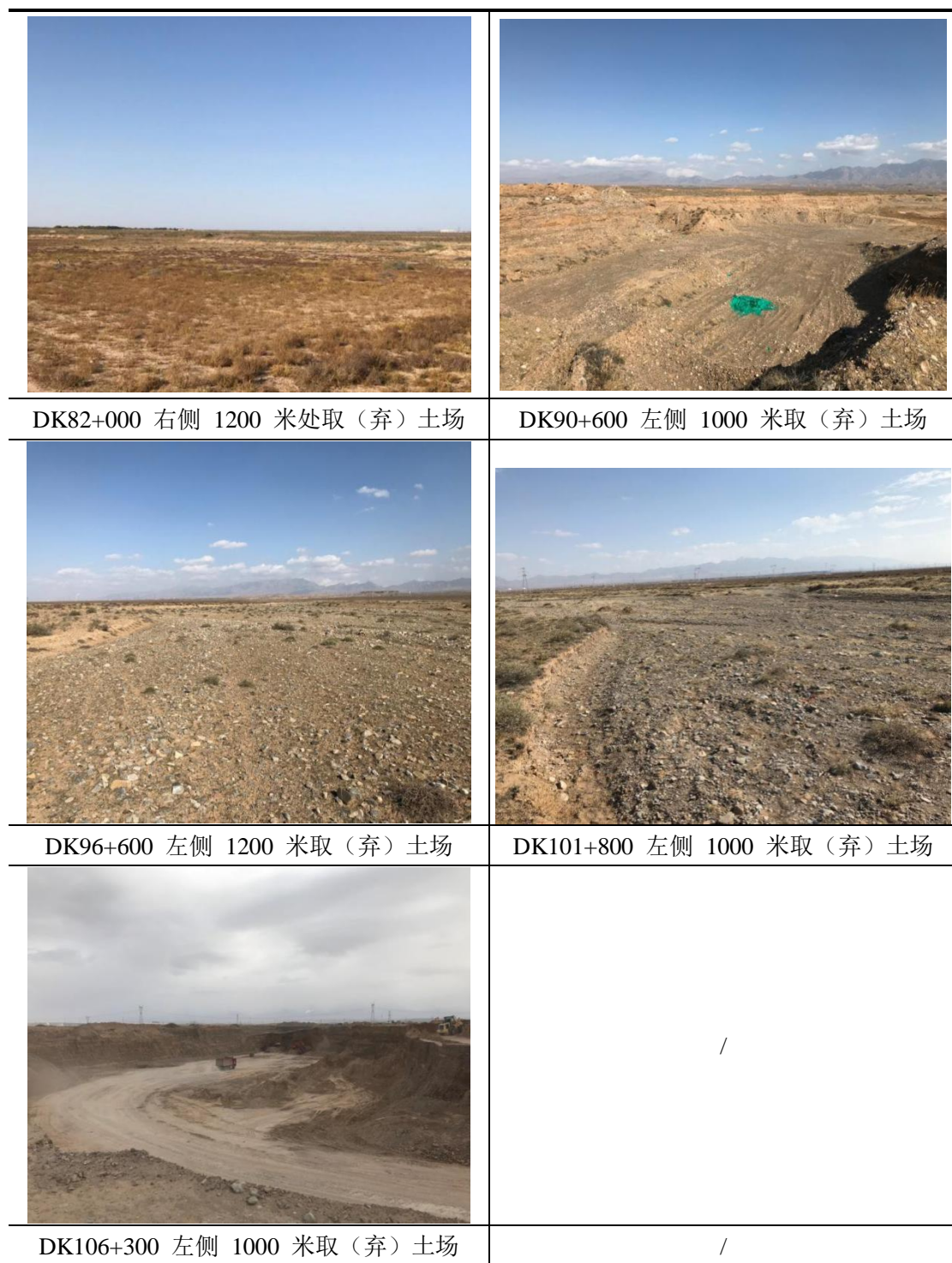


图 2.3-1 取土场现状图

2.3.1.2 弃土（渣）场

全线设弃土（渣）场 46 处（取弃结合 13 处），共容纳弃土 1161.57 万 m^3 ，其中①包银高铁包惠段设置 33 处弃土（渣）场，容纳弃土 1013.5 万 m^3 ，占地类型主要为荒地，共计 406.82 hm^2 ；②银巴支线设置 13 处弃土（渣）场，容纳弃土 148.07 万 m^3 ，占地类型主要为荒地，共计 24.5 hm^2 。

工程路基弃方 463.98 万 m^3 （10.98 万 m^3 属于 II 类一般固体废物，交处置费后送地方已建一般工业固体废物填埋场处置），站场弃方 127.58 万 m^3 ，隧道弃方 212.83 万 m^3 ，桥梁挖基弃土 345.62 万 m^3 ，施工建筑垃圾 11.56 万 m^3 。

本次对铁路沿线的弃土（渣）场布设按有关要求，根据沿线实际情况，采取集中弃土（渣）方案进行选址，全段主体工程弃渣场分布及特性详见表 2.3-3。

表 2.3-3 弃土（渣）场分布一览表

序号	行政区域		弃土场名称	相对位置	位置坐标		弃土（渣）量（自然方） （万 m³）	弃土（渣）量（松方） （万 m³）	容量 （万 m³）	堆土（渣）方式	占地面积	汇水面积	现状坑深	最大堆渣高度	沟道比降	弃土（渣）场类型	占地类型	地质概况	现场情况
					N	E					（hm²）	（km²）	（m）	（m）					
1	包头市	九原区	九原绿色食品加工产业园弃土场	DK19+000 右侧	40°39'55"	109°37'30"	77.58	85.34	90.00	自下而上、先石后土、逐层碾压、弃土完成后基本与地面齐平	5.06	0.04	13.00	2.5	/	凹地	工业用地	地形平坦开阔，弃土场地为坑地。表层为粉质黏土，软塑~硬塑。	裸地取土坑，平均坑深 13m，北侧 100m 为工厂，350m 为京藏高速，南侧 530m 为村庄，630m 为 110 国道，北侧及西侧为工业园区道路，交通便利。
2	巴彦淖尔市	乌拉特前旗	东西哈拉汗 2 号取（弃）土场	DK55+250 右侧	40°39'30"	109°12'10"	72.16	79.38	170.00	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	16.60	0.09	6.00	0.0	/	凹地	草地	坡地取土坑，表层为级配含土卵石。	坡地取土坑，取弃结合，弃土结束后，弃土面略低于原地面，周边为草地，南侧 130m 为京藏高速。
3			达拉盖弃土场	DK62+000 右侧	40°39'05"	109°07'05"	13.40	14.74	20.00	自下而上、先石后土、逐层碾压、弃土完成后略高于地面，边坡不大于 1:2	3.71	0.03	2.00	3.0	/	凹地	草地	地形略有起伏，表层植被发育，现状浅坑，粉土为主。	浅坑，平均坑深 2m，植被稀疏，位于山前台地，地势北高南低，南侧 250m 为京藏高速。
4			查干哈达嘎查弃土场	DK98+650 右侧	40°41'35"	108°42'05"	28.77	31.65	80.00	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	5.36	0.42	18.00	1.0	/	凹地	裸地	第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）粗圆砾土、粉土。	裸地取土坑，平均坑深 18m，地表裸露，边坡比 1:2.5，北侧,260m 为 110 国道，西侧与北侧 10m 为工厂，南侧 20m 为沙包脑墓葬省级文物保护单位，弃土时需注意避让，弃土结束后，弃土面与地面基本持平。
5			西小召镇弃土场	D136+000 右侧	40°51'15"	108°19'55"	67.17	73.89	90.00	先石后土，逐层碾压，边坡不大于 1:2	14.53	0.15	/	9.0	/	平地	草地	地形平坦开阔，表层植被发育，粗圆砾土、粉土。	平地弃土，植被稀疏,北侧 180m 为乡间道路。
6		五原县	五原县永强砖厂弃土场	DK150+650 右侧	40°56'50"	108°12'10"	15.00	16.50	20.00	自下而上、先石后土、逐层碾压、弃土完成后基本与地面齐平	5.15	0.01	1.50	2.1	/	凹地	草地	砖厂取土坑，地表裸露，表层杂填土	砖厂取土坑，现状为草地，浅坑深度 1 米，坑内有少量积水，有通村道路联通，南侧 230m 为砖厂厂房，500m 有村庄。
7			赛丰村砖厂弃土场	DK157+300 右侧	40°56'10"	108°05'50"	26.14	28.75	30.19	自下而上、先石后土、逐层碾压、弃土完成后高于地面，边坡不大于 1:2	7.24	0.07	2.00	4.5	/	凹地	草地		现状为砖厂取土坑，浅坑深度 2-3 米，坑内有积水，有通村道路联通，现状为裸地，南侧 600m 为京藏高速及村庄，弃土结束后，弃土面高于地面 2m。
8			先进村一组 2 号弃土场	DK177+000 左侧	40°53'45"	107°53'45"	24.00	26.40	27.72	先石后土，逐层碾压，边坡不大于 1:2	8.51	0.13	/	4.5	/	平地	草地	地形平坦开阔，撂荒地，粗圆砾土、粉土。	现状为草地，周边为耕地，北侧 150m 为黄河总干渠堤脚，372m 为铁路正线，现状交通需利用干渠堤坝。
9			天吉泰村三组弃土场	DK190+000 右侧	40°53'08"	107°43'56"	25.00	27.50	28.88	先石后土，逐层碾压，边坡不大于 1:2	10.60	0.08	/	5.1	/	平地	草地	地形平坦开阔，撂荒地，粗圆砾土、粉土。	平地弃土，现状为荒废的耕地，北侧 200 为 110 国道，南侧 100m 为铁路正线，交通便利。
10			复丰村弃土场	DK204+000 右侧	40°47'46"	107°37'58"	71.35	78.49	82.41	先石后土，逐层碾压，边坡不大于 1:2	15.40	0.05	/	5.2	/	平地	草地	地形平坦开阔，撂荒地，以粉土、粘性土、粉细砂为主。	现状为荒废的耕地，南侧 200m 为黄河大堤，约 1 公里为黄河主河道。

序号	行政区域	弃土场名称	相对位置	位置坐标		弃土（渣）量（自然方）	弃土（渣）量（松方）	容量	堆土（渣）方式	占地面积	汇水面积	现状坑深	最大堆渣高度	沟道比降	弃土（渣）场类型	占地类型	地质概况	现场情况	
				N	E	（万 m³）	（万 m³）	（万 m³）		（hm²）	（km²）	（m）	（m）						
11	临河区	小召幸福砖瓦厂弃土场	DK215+000 右侧	40°52'40"	107°25'55"	38.20	42.02	51.49	自下而上、先石后土、逐层碾压、弃土完成后高于地面，边坡不大于 1:2	9.50	0.04	2.00	4.0	/	凹地	草地	砖厂取土坑，表层植被发育，以杂填土为主	现状为砖厂取土坑，浅坑深 2 米，少量植被，东侧 30m 为县道，西北侧 200m 为蔬菜大棚。	
12		远景村一号弃土场	DK229+000 右侧	40°43'18"	107°17'58"	6.00	6.60	7.00	先石后土，逐层碾压，边坡不大于 1:2	2.22	0.03	/	3.9	/	平地	草地	地形平坦开阔，地表轻微盐渍化，粗圆砾土、粉土。	平地弃土，少量植被，北侧 20m 为养殖场，西南侧 210m 为村庄。	
13		远景村二号弃土场	DK233+000 右侧	40°42'12"	107°16'02"	7.02	7.72	32.00	先石后土、逐层碾压、基本与地面齐平	6.26	0.09	1.00	0.5	/	凹地	草地	浅坑，表层植被发育，以杂填土为主	浅坑，现状为其他草地，东北侧 15m 为驾校，南侧 30m 为村庄，390m 为 110 国道，东侧 30m 为工厂。	
14		杭锦后旗	民丰砖厂弃土场	DK249+000 右侧	40°37'38"	107°06'48"	13.50	14.85	16.50	自下而上、先石后土、逐层碾压、弃土完成后基本与地面齐平	5.09	0.06	2.00	3.7	/	凹地	草地	砖厂取土坑，地表轻微盐渍化，以杂填土为主	现状为砖厂取土坑，土坑深 2 米，荒草地，通村道路，周边无村庄，西北侧 460m 为工厂。
15		磴口县	民新砖厂弃土场	DK253+000 右侧	40°43'04"	106°53'04"	21.85	24.04	25.24	先石后土，逐层碾压，边坡不大于 1:2	3.20	0.03	/	7.5	/	平地	裸地	地形平坦开阔，地表裸露，以杂填土为主。	平地弃土，有少量弃砖，东侧 130m 为砖厂厂房，290m 为 715 县道。
16			六分场四组弃土场	DK264+000 右侧	40°31'54"	107°02'50"	30.00	33.00	45.00	先石后土，逐层碾压，边坡不大于 1:2	10.48	0.16	/	5.7	/	平地	盐碱地	地形平坦开阔，地表轻微盐渍化，粗圆砾土、粉土。	平地弃土，现状为裸露盐碱地，紧邻公路
17			新型建材砖厂弃土场	DK276+500 右侧	40°02'58"	106°59'20"	38.20	42.02	44.12	自下而上、先石后土、逐层碾压、边坡不大于 1:2	7.71	0.04	2.00	4.8	/	凹地	草地	砖厂取土坑，表层植被发育，以杂填土为主	现状为砖厂取土坑，坑内有积水，植被覆盖，周边 70-100m 范围内零星分布 4 处厂房。
18			张玉良砖厂弃土场	DK283+500 右侧	40°19'22"	106°58'02"	47.50	49.88	54.00	先石后土、逐层碾压、弃土后基本与地面齐平	10.40	0.11	2.00	2.0	/	凹地	草地	砖厂取土坑，表层植被发育，粗圆砾土、粉土。	现状为砖厂取土坑，草地，坑深 2m，东侧 120m 为灌渠，西侧 410m 为铁路正线，南侧 60m 为砖厂厂房，210m 为养殖场。
19	鄂尔多斯市	杭锦旗	巴音恩格尔嘎查 1 号取（弃）土场	DK295+500 右侧	40°13'44"	107°01'26"	27.44	30.18	31.69	先石后土、逐层碾压、弃土后基本与地面齐平	8.38	0.13	4.00	0.5	/	凹地	沙地	地形平坦开阔，植被稀疏，地层以粉砂为主。	平地取土，取弃结合，弃土结束后场基本与地面齐平，地表裸露，弃土边坡比 1:2.5，周边为草地，西侧 120m 有厂房，东侧 260m 为铁路正线。
20		杭锦旗	巴音恩格尔嘎查 5 号取（弃）土场	DK302+000 右侧	40°10'56"	106°59'00"	11.00	12.10	22.00	先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	2.27	0.11	8.00	0.0	/	凹地	沙地		裸地取土坑，坑深 4m，西北侧 560m 为铁路正线，弃土结束后基本与地面齐平。
21		鄂托克旗	伊克布拉克嘎查 6 号取（弃）土场	DK321+000 左侧	40°04'50"	106°50'30"	24.60	27.06	30.00	自下而上、先石后土、逐层碾压、逐层碾压、边坡不大于 1:2	8.56	0.05	3.60	0.0	/	凹地	沙地		平地取土，取弃结合，地势略有起伏，优先满足一侧弃土，控制边坡 1:2.5，东侧 700m 为京藏高速，西侧 260m 为铁路正线。
22		鄂托克旗	华庆沙场 1 采弃土场	DK334+685 左侧	39°57'42"	106°47'10"	45.06	49.57	55.60	先石后土、逐层碾压、优先一侧	9.78	0.05	8.00	0.6	/	凹地	沙地		既有采沙场取土坑，植被稀疏，

序号	行政区域		弃土场名称	相对位置	位置坐标		弃土（渣）量（自然方）	弃土（渣）量（松方）	容量	堆土（渣）方式	占地面积	汇水面积	现状坑深	最大堆渣高度	沟道比降	弃土（渣）场类型	占地类型	地质概况	现场情况
					N	E	（万 m³）	（万 m³）	（万 m³）		（hm²）	（km²）	（m）	（m）					
										弃土，放坡不大于 1:2，弃土面与地面齐平								地层以粗圆砾土、粉土为主。	
23			伊克布拉格嘎查 11 号取（弃）土场	DK335+000 左侧	39°58'16"	106°47'05"	22.78	25.06	26.31	自下而上、先石后土、逐层碾压、放坡不大于 1:2，弃土面与地面齐平	10.54	0.13	4.00	0.0	/	凹地	沙地	地形平坦开阔，植被稀疏，地层以粉砂为主。	平地取土，取弃结合，地势略有起伏，优先满足一侧弃土，控制边坡 1:2.5，东侧 660m 为京藏高速，西侧 500m 为铁路正线。
24	乌海市	海勃湾区	金沙湾弃土场	DK353+550 左侧	39°48'28"	106°49'56"	59.48	65.43	68.70	先石后土、逐层碾压、弃土后基本与地面齐平	6.20	0.08	11.00	2.0	/	凹地	裸地	浅坑，地表裸露，地层以粗圆砾土、粉土为主	既有取土坑，坑深 11m，现状为荒漠裸地，西侧 120m 为京藏高速，弃土结束后基本与地面齐平，周边为农田。
25			甘德尔山隧道进口弃渣场	DK383+000 右侧	39°32'54"	106°48'14"	27.25	36.79	56.00	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	7.20	0.27	/	50.3	12%	沟道	草地		沟头弃渣，汇水面积小，沟道平缓，下游无敏感设施。
26			甘德尔山隧道 1 号斜井 1 号弃渣场	DK383+400 右侧	39°32'46"	106°48'32"	14	18.90	29.40	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	2.93	0.13	/	44.0	12%	沟道	草地		沟头弃渣，汇水面积小，沟道平缓，下游无敏感设施。
27			甘德尔山隧道 1 号斜井 2 号弃渣场	DK384+400 左侧	39°32'40"	106°49'04"	12.45	16.81	33.00	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	5.13	0.43	/	42.0	11%	沟道	草地		沟道中游弃渣，汇水面积不大，沟道平缓，下游 300m 为铁路正线隧道，无其它敏感设施
28			甘德尔山隧道 1 号斜井 3 号弃渣场	DK384+200 右侧	39°32'20"	106°48'38"	14	18.90	30.50	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	3.87	0.16	/	56.0	12%	沟道	草地		支沟弃渣，汇水面积小，沟道平缓，下游无敏感设施。
29			甘德尔山隧道 1 号斜井 4 号弃渣场	DK384+100 右侧	39°32'22"	106°48'48"	13.34	18.01	30.24	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	5.21	0.10	/	47.4	10%	沟道	草地		支沟弃渣，汇水面积小，沟道平缓，下游无敏感设施。
30			甘德尔山隧道 2 号斜井 1 号弃渣场	DK385+000 右侧	39°31'46"	106°48'54"	25.00	33.75	49.50	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	5.81	0.57	/	39.3	10%	沟道	草地		沟道下游弃渣，汇水面积不大，沟道平缓，下游无敏感设施。
31			甘德尔山隧道 2 号斜井及出口共用弃渣场	DK386+800 右侧	39°31'00"	106°48'10"	25.25	34.09	36.00	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	8.67	0.24	/	40.0	9%	沟道	草地		沟道下游弃渣，汇水面积不大，沟道平缓，渣场顶部部分位于铁路正线隧道上方，下游无敏感设施。
32		海南区	西水弃土场	DK398+000 左侧	39°25'42"	106°48'22"	45.45	47.72	50.00	先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土，弃土面与地面齐平	7.64	0.18	15.00	0.30	/	凹地	裸地		既有取土坑，坑深 15m，现状为裸地，由东北侧开始弃土，弃土结束后弃土面基本与地面齐平，西南侧设挡墙拦挡，1:2.5 放坡，渣场边界设排水沟，东侧 50m 为村庄，西南侧 180m 为西鄂尔多斯自然保护区试验区。
33	石嘴山市	惠农区	包银线惠银段 1 号弃土场	DK426+000 右侧	39°10'52"	106°39'50"	12.58	13.84	78	自下而上、先石后土、逐层碾压、弃土完成后基本与地面齐平	2.53	0.04	5.00	0.50	/	凹地	裸地	地表第四系覆盖层以杂填土、细圆砾土为主，厚度较厚，层序稳	既有取土坑

序号	行政区域		弃土场名称	相对位置	位置坐标		弃土（渣）量（自然方）	弃土（渣）量（松方）	容量	堆土（渣）方式	占地面积	汇水面积	现状坑深	最大堆渣高度	沟道比降	弃土（渣）场类型	占地类型	地质概况	现场情况
					N	E	（万 m³）	（万 m³）	（万 m³）		（hm²）	（km²）	（m）	（m）					
																		定，构造不发育，勘探深度未见地下水。	
34	银川市	永宁县	DK15+200右侧150米处弃土场	DK15+200右侧	38°22'30"	105°58'10"	30.98	34.08	75	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	11.44	0.23	4	0.70	/	凹地	草地	地表植被较为稀少。地层以第四系全新统洪积细角砾土为主，呈层状分布，稍湿，中密，地层稳定，工程地质条件较好。	既有取土坑
35			贺兰山隧道进口弃渣场	DIK35+100左侧	38°19'08"	105°51'21"	5.5	7.15	12	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	1.53	0.04	/	15.0	1%	沟道	草地	地表植被系数，多为草本植物，覆盖层主要为第四系全新统洪积粗角砾土、细角砾土。	支沟弃碴，汇水面积小，沟道平缓，下游无敏感设施
36	阿拉善盟	阿拉善左旗	贺兰山隧道1#工区弃渣场	DIK38+700右侧300m	38°18'43"	105°49'15"	35.04	45.55	55	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	4.73	2.04	/	46.00	1%	沟道	草地	位于低山区冲沟内，地表植覆盖率较低，覆盖层主要为第四系全新统细角砾土。	支沟弃碴，汇水面积小，沟道平缓，下游无敏感设施
37			贺兰山隧道2#斜井弃渣场	DIK40+600左侧	38°17'28"	105°48'24"	26.1	33.80	28	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	3.93	0.18	/	22.0	1%	沟道	草地	低山区冲沟内，地表植被发育，多为草本植物。地表为第四季全新统洪积粗角砾土、坡积角砾土和黄土，出露基岩为板岩。	支沟弃碴，汇水面积不大，沟道平缓，下游无敏感设施
38			贺兰山隧道出口弃渣场	DIK42+150右侧	38°18'24"	105°49'28"	14.9	19.37	25	先拦后弃，自下而上，先石后土，分层碾压	2.87	0.16	/	24.00	1%	沟道	草地	低山区冲沟内，地表植被发育，多为草本植物。地表为第四季全新统洪积粗角砾土、坡积角砾土和黄土，出露基岩为板岩。	支沟弃碴，汇水面积小，沟道平缓，下游无敏感设施
39			2号取（弃）土场	DK52+200右2000米	38°21'40"	105°41'55"	24	31.20	37.79	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	9.85	0.15	3.90	-2.1	/	凹地	草地	地层以第四系全新统洪积碎石类土和上第三系干河沟组砂岩，细角砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋	取弃结合，先取后弃，取土深度约4m，弃土深约2.1m，边坡按1:2控制，下游700m处有X751县道。

序号	行政区域		弃土场名称	相对位置	位置坐标		弃土（渣）量（自然方）	弃土（渣）量（松方）	容量	堆土（渣）方式	占地面积	汇水面积	现状坑深	最大堆渣高度	沟道比降	弃土（渣）场类型	占地类型	地质概况	现场情况
					N	E	（万 m³）	（万 m³）	（万 m³）		（hm²）	（km²）	（m）	（m）					
																		深大。	
40			3 号取（弃）土场	DK66+500 右侧	38°27'00"	105°40'40"	1.21	1.39	51.43	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	13.27	0.20	3.90	-3.7	/	凹地	草地	地层以第四系上更新统洪积碎石土为主，细角砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。	平地取弃土场，取弃结合，先取后弃，优先满足一侧弃土，边坡按 1:2 控制，周围无敏感设施。
41			4 号取（弃）土场	DK72+000 右侧	38°30'00"	105°39'35"	3.11	3.58	72.65	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	18.59	0.28	3.90	-3.7	/	凹地	草地	地层以第四系上更新统洪积碎石土为主，细角砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。	平地取弃土场，取弃结合，先取后弃，优先满足一侧弃土，边坡按 1:2 控制，周围无敏感设施。
42			5 号取（弃）土场	DK82+000 右侧	38°35'20"	105°37'40"	0.18	0.17	0.21	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	14.98	0.22	3.90	-3.7	/	凹地	草地	地层以第四系上更新统洪积碎石土为主，细角砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。	平地取弃土场，先取后弃，优先满足一侧弃土，边坡按 1:2 控制，周围无敏感设施。
43			6 号取（弃）土场	DK90+600 左侧	38°40'00"	105°37'30"	0.33	0.38	41.73	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	10.83	0.16	3.90	-3.7	/	凹地	裸地	地层为第四系全新统洪积砂类土、碎石类土，细、粗圆砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。	平地取弃土场，先取后弃，优先满足一侧弃土，边坡按 1:2 控制，东侧 900 米为 S218 省道
44			7 号取（弃）土场	DK96+600 左侧	38°43'15"	105°38'00"	0.32	0.37	36.37	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	9.5	0.14	3.90	-3.7	/	凹地	裸地	地层为第四系全新统洪积砂类土、碎石类土，细圆砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。	平地取弃土场，先取后弃，优先满足一侧弃土，边坡按 1:2 控制，周围无敏感设施。
45			8 号取（弃）土场	DK101+800 左侧	38°45'50"	105°38'25"	1.44	1.66	36.92	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	9.63	0.14	3.90	-3.0	/	凹地	裸地	地层为第四系全新统洪积砂类土、碎石类土，细圆砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。	平地取弃土场，先取后弃，优先满足一侧弃土，边坡按 1:2 控制，周围无敏感设施。

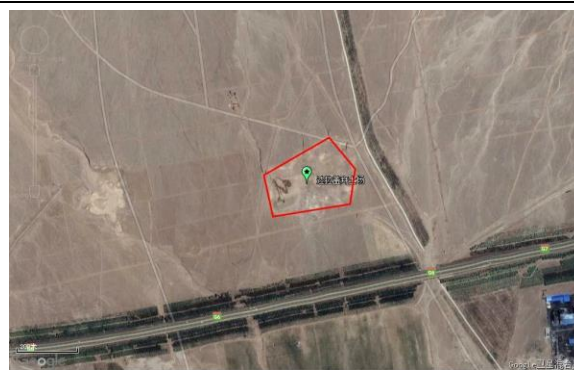
序号	行政区域		弃土场名称	相对位置	位置坐标		弃土（渣）量（自然方）	弃土（渣）量（松方）	容量	堆土（渣）方式	占地面积	汇水面积	现状坑深	最大堆渣高度	沟道比降	弃土（渣）场类型	占地类型	地质概况	现场情况
					N	E	（万 m³）	（万 m³）	（万 m³）		（hm²）	（km²）	（m）	（m）					
46			9 号取（弃）土场	DK106+300 左侧	38°48′10″	105°37′45″	4.96	5.70	118.34	自下而上、先石后土、逐层碾压、优先一侧弃土	36.7	0.55	3.90	-3.0	/	凹地	裸地	地层为第四系全新统洪积砂类土、碎石类土，细圆砾土可作填料，储量较为丰富，未见地表水，地下水位埋深大。	平地取弃土场，先取后弃，优先满足一侧弃土，边坡按 1:2 控制，周围无敏感设施。
合计							1161.57				219.89								



九原绿色食品加工产业园弃土场



东西哈拉汗 2 号取（弃）土场



达拉盖弃土场



查干哈达嘎查弃土场



西小召镇弃土场



五原县永强砖厂弃土场



赛丰村砖厂弃土场



先进村一组 2 号弃土场



天吉泰村弃土场



复丰村弃土场



小召幸福砖瓦厂弃土场



远景村一号弃土场



远景村二号弃土场



民丰砖厂弃土场



民新砖厂弃土场



六分场四组弃土场



新型建材砖厂弃土场



张玉良砖厂弃土场



巴音恩格尔嘎查 4 号取（弃）土场



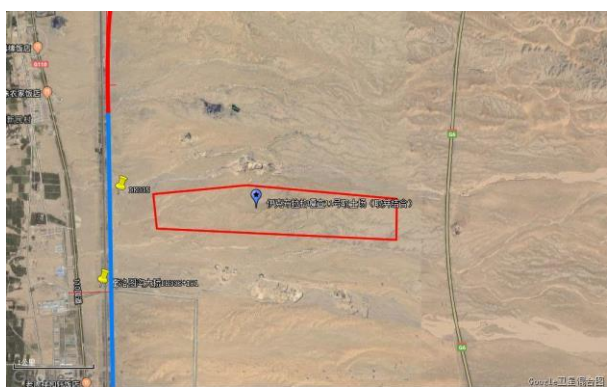
巴音恩格尔嘎查 5 号取（弃）土场



伊克布拉格嘎查 6 号取（弃）土场



华庆沙场 1 采弃土场



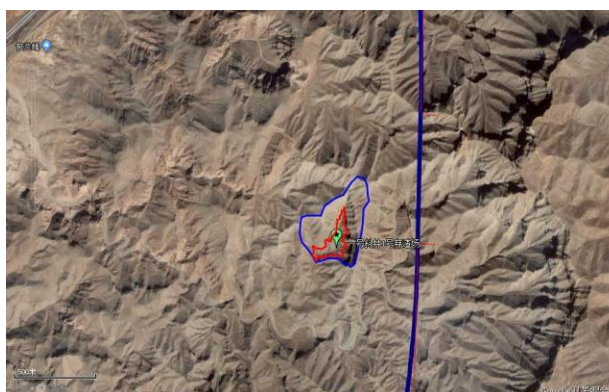
伊克布拉格嘎查 11 号取（弃）土场



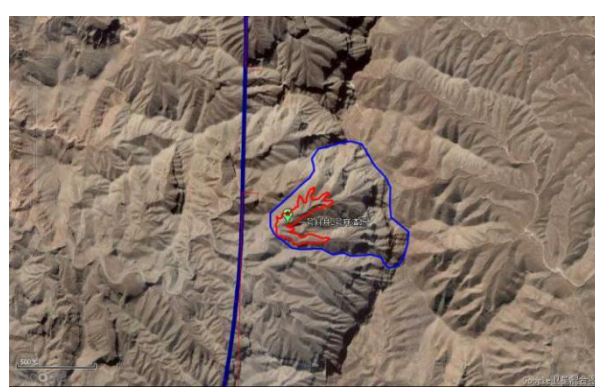
金沙湾弃土场



甘德尔山隧道进口弃渣场



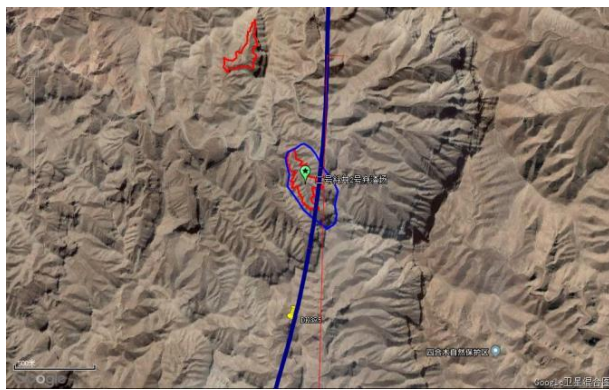
甘德尔山隧道 1 号斜井 1 号弃渣场



甘德尔山隧道 1 号斜井 2 号弃渣场



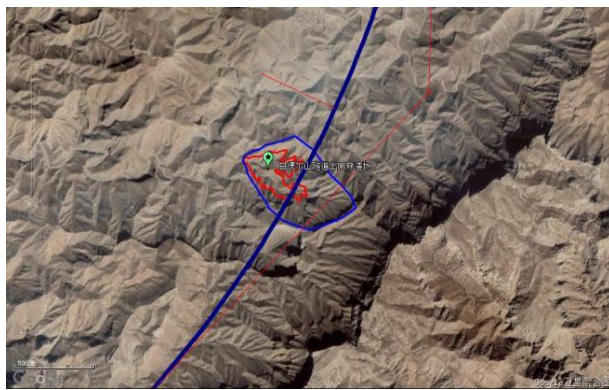
甘德尔山隧道 1 号斜井 3 号弃渣场



甘德尔山隧道 1 号斜井 4 号弃渣场



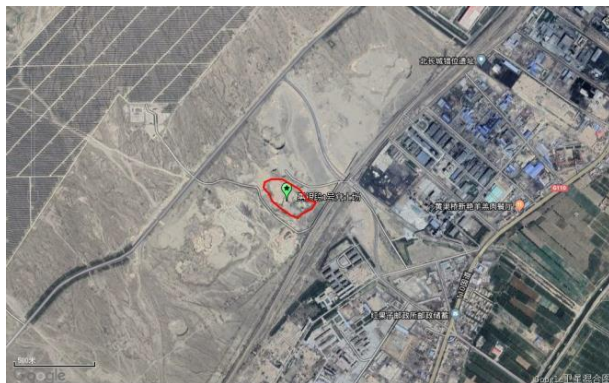
甘德尔山隧道 2 号斜井 1 号弃渣场



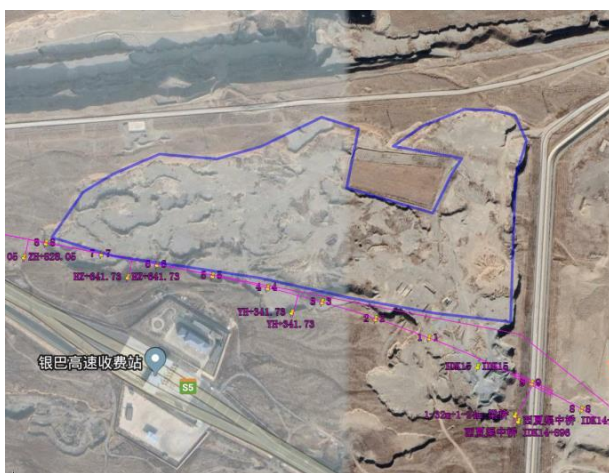
甘德尔山隧道 2 号斜井及出口共用弃渣场



西水弃土场



包银线惠农段 1 号弃土场



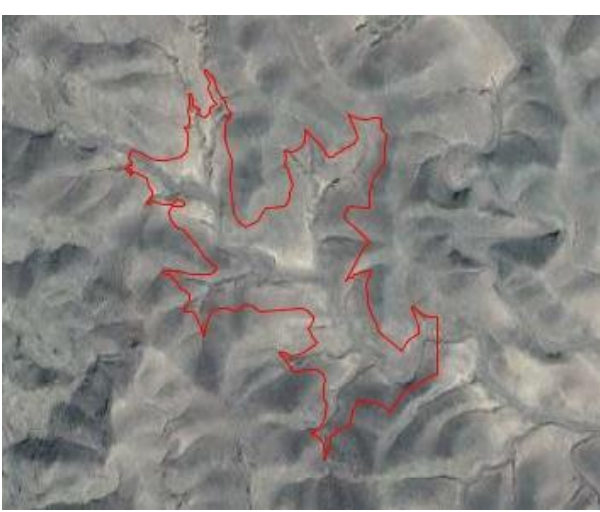
DK15+200 右侧 150 米处弃土场



DIK35+100 左侧 220 米处隧道进口弃渣场



DIK38+700 处右侧 300m 处 1#斜井工区弃渣场



DIK40+600 左侧 1400 米处 2#斜井弃渣场



DIK42+150 右侧 500 米处隧道出口弃渣场

图 2.3-2 弃土（渣）场现状图

2.3.1.3 施工便道

全线共设置通往重点工程及大临工程的施工便道共计 880.54km，其中新建双车道

96.62km，新建单车道 96.92km，整修双车道 4.88km，整修单车道 87.26km，利用国道、省道 378.64km，利用县道、乡道 216.22km，占地面积 142.68hm²。

包银高铁包惠段通往重点工程及大临工程的施工便道共计 786.88km，其中新建双车道 96.62km，新建单车道 34.24km，整修双车道 4.88km，整修单车道 56.28km，利用国道、省道 378.64km，利用县道、乡道 216.22km，总占地面积 106.73hm²。初步估算通往取土场新建施工便道 14.30km，通往弃土（渣）场新建施工便道 140.72km，通往施工生产生活区施工便道 15.20km。

银巴支线将新修、整修重点工程和施工场地引入便道 93.66km，其中，新建便道 62.68km，整修便道 30.98km。

表 2.3-4 施工便道分布表

工程范围	行政区划		新建(km)		整修(km)		利用		长度(km)	占地(hm ²)	占地类型
			双车道	单车道	双车道	单车道	国省道	县乡道			
包银高铁包惠段	包头	九原区	1.48		0.94	2.50	70.94	8.03	83.88	2.70	工业用地
	巴彦淖尔市	乌拉特前旗	60.08	1.14		17.89	47.82	51.68	178.62	47.62	草地
		五原县	5.50				22.00	8.58	36.08	3.58	草地
		临河区	10.36	2.18		20.95	79.90	51.64	165.03	17.14	草地、工业用地
		杭锦后旗	0.55				2.04	3.02	5.61	0.36	草地
		磴口县	3.30				16.36	18.12	37.78	2.15	草地
	鄂尔多斯市	杭锦旗	6.60				24.48	36.24	67.32	4.29	草地
		鄂托克旗	4.40				16.32	24.16	44.88	2.86	草地
	乌海市	海勃湾区	4.35	18.28	2.14	9.76	92.66	5.69	132.88	16.84	草地、工业用地
		海南区		0.64	1.80	2.18	6.12	9.06	19.80	2.44	草地
	石嘴山市	惠农区		12.00		3.00			15.00	6.75	耕地
	小计			96.62	34.24	4.88	56.28	378.64	216.22	786.88	106.73
银巴支线	银川市	金凤区		4.60		0.43			5.03	2.18	耕地
		西夏区		4.90		1.60			6.50	2.61	耕地
		永宁区		18.12		7.20			25.32	9.95	裸地
	阿拉善盟	阿拉善左旗		35.06		21.75			56.81	21.21	裸地
	小 计				62.68		30.98			93.66	35.95
合计			96.62	96.92	4.88	87.26	378.64	216.22	880.54	142.68	

2.3.1.4 其他临时设施

(1) 铺轨基地

全线设置 4 处铺轨基地，占地面积 64.47hm²：

① 包银高铁包惠段设置 3 处铺轨基地，其中租用既有包兰线芦花台车站设置铺轨基地，不新征地，新增两处铺轨基地为：哈业胡同铺轨基地、碱柜铺轨基地，新增临时

占地面积 34.00hm²，占地类型为草地、耕地。

② 银巴支线设置 1 处铺轨基地，位于既有包兰线所途径的银川南站附近，临时占地 30.47hm²。

全线铺轨基地的设置情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 铺轨基地分布及占地面积表

名称	行政区划	位置	供应起点	供应终点	占地 (hm ²)	用地类别
哈业胡同铺轨基地	包头市九原区	DK016+600	DK000+000	DK178+180	15.73	荒地
碱柜站铺轨基地	鄂尔多斯市鄂托克旗	DK339+740	DK178+180	DK404+597	18.27	荒地+农用地
芦花台车站铺轨基地	银川市西夏区	DK508+000	DK404+597	DK419+750	/	/
银川南铺轨基地	银川市金凤区	银川南站	银巴支线		30.47	旱地、裸地
合计					64.47	

(2) 制（存）梁场

全线设置梁场 11 处，轨道板预制场 2 处，占地面积 119.13hm²，占地类型为草地、耕地：① 包银高铁包惠段设置梁场 11 处，轨道板预制场 2 处，占地面积 119.13hm²；② 银巴支线简支 T 梁预制场与双块式轨枕预制场均与铺轨基地合设于银川南站附近已硬化路面。

梁场分布及占地面积详见表 2.3-6。

表 2.3-6 梁场分布表及占地面积表

序号	行政区划		名称	位置	占地面积 (hm ²)	供应范围		供应孔数	占地类型
1	包头市	九原区	哈林格尔梁场	DK018+460 左 100m	11.2	DK3+269.60	DK20+045.35	386	草地
2	巴彦淖尔市	乌拉特前旗	白彦花西梁场	DK54+980 左 100m	7.53	DK38+929.00	DK68+534.60	249	耕地
3			乌拉山梁场	DK87+500 右 100m	11.2	DK73+576.98	DK104+237.37	393	耕地
4			西小召梁场	DK132+500 右 100m	11.2	DK111+358.00	DK129+690.38	441	耕地
5			贾银河圪旦梁场	DK145+300 右 100m	11.2	DK133+725.21	DK163+300.15	384	耕地
6		临河区	联丰梁场	DK202+500 右 100m	12.8	DK180+186.18	DK234+498.99	558	耕地
7		磴口县	二分场箱梁场	DK265+800 右 100m	12.8	DK236+273.59	DK291+427.53	520	耕地

8	鄂尔多斯市	杭锦旗	沙地梁场	DK302+300 右 100m	11.2	DK292+792.38	DK328+022.2	305	草地
9	乌海市	海勃湾区	乌海北梁场	DK353+600 左 100m	11.2	DK336+129.79	DK379+298.95	367	耕地
10		海南区	乌海南梁场	DK396+420 右 100m	5.87	DK392+526.88	DK404+597.10	232	草地
11	石嘴山市	惠农区	惠农制梁场	DK411+800 处	12.93	DK404+597.10	DK419+750	344	耕地
合 计					119.13			4179	

全线无砟道床采用双块式轨枕道床，DK356+000～DK361+000 段地势相对低洼，为风沙流动通道，为防止风沙危害设置双块式轨枕道床。根据水土保持方案，在甘德尔山隧道进口设置 1 处双块式轨枕预制场。双块式轨枕预制场的设置情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 全线双块式轨枕预制场分布表

序号	行政区划		名称	中心里程	供应范围	占地面积 (hm^2)	占地类型
1	乌海市	海勃湾区	双块式轨枕厂	DK378+200	DK380+245～ DK392+340	1	草地

(3) 材料厂

本工程利用既有车站及大型物资集散地设置材料厂，采用租用的方式，利用既有铁路将材料运输到既有货运车站，再由汽车运往工地。包银高铁包惠段共设置临时材料场 13 处，不新增临时占地，详见表 2.3-8。银巴支线段临时材料厂与铺轨基地合设于银川南站附近已硬化路面。

表 2.3-8 临时材料厂位置

序号	位置	里程
1	包头西站	DK008+437
2	哈业胡同站	DK026+902
3	白彦花站	DK049+947
4	公庙子站	DK073+062
5	乌拉山站	DK093+155
6	乌拉特前旗站	DK121+130
7	五原站	DK160+465
8	临河站	DK220+580
9	磴口站	DK280+980
10	碱柜站	DK328+793
11	乌海站	DK359+880
12	西桌子山站	DK390+088
13	惠农站	DK416+680

(4) 混凝土搅拌站

拌合站宜设置在地势较平坦、具有良好施工水源的地带。距离料源点近，交通条件

好。拌合站分布还应满足混凝土运输的时间要求，供应半径不宜大于 15km。全线设置混凝土拌合站 43 处，共计占地 60.99hm²：①包银高铁包惠段设置混凝土搅和站 35 处，共计占地 39.66hm²，占地类型为耕地和草地；②银巴支线共设置混凝土搅和站 8 处，总占地面积 21.33hm²，占地类型为旱地和裸地。

全线拌和站分布表见表 2.3-9。

表 2.3-9 混凝土拌和站分布表

序号	工程内容	行政区划		名称	中心里程	供应范围		占地面积 (hm ²)	占地类型
1	包银高铁包惠段	包头市	九原区	包头站拌合站	DK008+500	DK00+000.00	DK15+277.45	1	草地
2				乌兰计梁场拌合站	DK020+100	DK15+277.45	DK30+874.00	1	草地
3		巴彦淖尔市	乌拉特前旗	万亩滩拌合站	DK039+400	DK30+874.00	DK45+500.00	1	草地
4				白彦花西站拌合站	DK055+200	DK45+500.00	DK63+092.41	1	草地
5				新源拌和站	DK071+400	DK63+092.41	DK77+500.00	1	草地
6				张连喜店拌和站	DK087+400	DK77+500.00	DK95+908.57	1	草地
7				新建村拌和站	DK098+300	DK95+908.57	DK107+100.00	1	草地
8				沙拐子拌和站	DK118+100	DK107+100.00	DK123+855.73	1	草地
9				西小召拌和站	DK132+700	DK123+855.73	DK139+012.84	1	草地
10			五原县	刘五圪旦拌和站	DK148+800	DK139+012.84	DK154+009.50	1	草地
11				五原东站拌合站	DK157+800	DK154+009.50	DK168+300.00	1	草地
12				德顺和拌和站	DK181+200	DK168+300.00	DK181+811.42	1	草地
13				大坝滩拌和站	DK189+300	DK181+811.42	DK197+000.00	1	草地
14			临河区	杜家台子南拌和站	DK202+500	DK197+000.00	DK211+898.21	1	草地
15				临河西站拌合站	DK224+600	DK211+898.21	DK227+300.00	1	草地
16				杨九子圪旦拌和站	DK236+700	DK227+300.00	DK241+900.00	1	草地
17			杭锦旗	头道桥拌和站	DK249+300	DK241+900.00	DK256+326.58	1	草地
18			磴口县	友谊一社拌和站	DK261+500	DK256+326.58	DK268+678.00	1	草地
19				坝楞乡拌和站	DK274+100	DK268+678.00	DK277+496.17	1	草地
20				磴口黄河桥拌合站	DK289+500	DK277+496.17	DK294+447.29	1	草地
21		鄂尔多斯市	杭锦旗	贡乌苏拌和站	DK302+400	DK294+447.29	DK309+558.00	1	草地
22			鄂托克旗	伊克布拉格拌和站	DK315+200	DK309+558.00	DK324+910.00	1	草地
23				哈尔道崩拌和站	DK331+600	DK324+910.00	DK338+800.00	1	草地
24				碱柜站拌合站	DK344+900	DK338+800.00	DK354+096.28	1	草地
25		乌海市	海勃湾区	乌海海勃湾站拌合站	DK361+100	DK354+096.28	DK369+366.72	1	草地
26				河源村拌和站	DK376+600	DK369+366.72	DK380+245.00	1	草地
27			海南区	乌海南站拌合站	DK395+500	DK380+245.00	DK404+597.10	1	草地
28				甘德尔山进口拌合站	DK380+245	DK380+245.00	DK382+070.00	1	草地
29				甘德尔山 1 号拌合站	DK383+000	DK382+070.00	DK384+045.00	1	草地

30				甘德尔山 2 号拌合站	DK384+900	DK384+045.00	DK385+950.00	1	草地
31				甘德尔山 3 号拌合站	DK387+100	DK385+950.00	DK388+030.00	1	草地
32				甘德尔山 4 号拌合站	DK389+200	DK388+030.00	DK390+575.00	1	草地
33				甘德尔山出口拌合站	DK392+340	DK390+575.00	DK402+944.52	1	草地
34		石嘴山市	惠农区	10 号搅拌站	DK408+500	DK402+944.52	DK412+764.55	2.67	耕地
35				9 号搅拌站	DK416+500	DK412+764.55	DK422+588.95	3.99	耕地
36		银川市	金凤区	1 号搅拌站	DIK6+900	LK0+000	DIK8+400	2.67	旱地
37			永宁县	2 号搅拌站	DIK26+200	DIK8+400	DIK23+650	2.66	旱地
38				3 号搅拌站	DIK34+700	DIK23+650	DK36+875	2.67	裸地
39				4 号搅拌站	DIK36+400	DIK35+803	DIK38+539	2.66	裸地
40	银巴 支线	阿拉善盟	阿拉善左旗	5 号搅拌站	DIK40+200	DIK38+539	DIK41+193	2.67	裸地
41				6 号搅拌站	DIK43+800	DIK36+875	DIK58+325	2.66	裸地
42				7 号搅拌站	DIK51+300	DIK58+325	DIK84+500	2.67	裸地
43				8 号搅拌站	DIK97+100	DIK84+500	DIK108+999	2.67	裸地

(5) 填料拌合站

按照全线的路堤分布情况，共设置填料拌合站 24 处（其中银巴支线 4 处），占地 18.66hm²（其中银巴支线占地 5.33hm²）。

表 2.3-10 填料拌和站分布表

序号	段落	行政区划		名称	位置	供应范围		占地面积	占地类型
						起点	终点		
1		包头市	九原区	包头南拌合站	DK009+350	DK000+000	DK020+014	0.67	草地
2				乔家壕拌合站	DK030+000	DK020+014	DK040+603	0.67	草地
3			乌拉特前旗	吉日拌合站	DK051+900	DK043+014	DK062+964	0.67	草地
4				羊肠湾拌合站	DK070+600	DK063+099	DK079+055	0.67	草地
5				偏关圪旦拌合站	DK090+400	DK083+159	DK103+150	0.67	草地
6				南沙壕拌合站	DK113+900	DK105+000	DK125+000	0.67	草地
7				西小召拌合站	DK135+300	DK125+000	DK145+700	0.67	草地
8			五原县	贾方留店拌合站	DK154+500	DK145+700	DK160+052	0.67	草地
9				任兰存圪旦拌合站	DK169+500	DK160+052	DK180+474	0.67	草地
10				五原拌合站	DK188+700	DK180+474	DK202+877	0.67	草地
11			临河区	吴家圪旦拌合站	DK208+000	DK205+124	DK221+986	0.67	草地
12				王绿林圪旦梁场拌合站	DK233+800	DK224+753	DK244+708	0.67	草地
13			磴口县	二道桥拌合站	DK254+000	DK246+554	DK263+893	0.67	草地
14				二分厂梁场拌合站	DK273+400	DK264+356	DK283+143	0.67	草地
15			杭锦旗	兴盛阳拌合站	DK293+000	DK283+162	DK303+046	0.67	草地
16		鄂尔	鄂托克	依克不拉格沟梁	DK316+000	DK306+139	DK326+919	0.67	草地

序号	段落	行政区划		名称	位置	供应范围		占地 面积	占地 类型
						起点	终点		
	17	多斯 市	旗	场拌合站					
17				乌海北拌合站	DK336+000	DK327+022	DK345+787	0.67	草地
18		乌海 市	海勃湾 区	乌海梁场拌合站	DK353+600	DK345+922	DK364+863	0.67	草地
19				乌海南拌合站	DK373+500	DK371+142	DK390+822	0.67	草地
20			海南区	黄河拌合站	DK396+500	DK395+450	DK400+376	0.67	草地
21	银巴 支线	银川 市	永宁县	1 号拌合站	DIK6+900			1.33	旱地
22		阿拉 善盟	阿拉善 左旗	2 号拌合站	DIK26+200			1.33	草地
23				3 号拌合站	DIK51+300			1.33	草地
24				4 号拌合站	DIK97+100			1.34	草地
合计								18.66	

(6) 施工营地

根据施工组织要求，本次施工营地要求布设在工程永久占地和临时占地范围内，采取永临结合，对工程特大桥桥梁、隧道进出口及斜井设置临时施工场地、营地。全线共设置施工场地、营地 53 处，共占地 16.98hm²，占地类型为草地、工业用地、裸地，详见表 2.3-11。

表 2.3-11 施工场地、营地设置情况表

区段	行政区划		施工场地、营地 (处)	占地面积 (hm ²)	占地类型
包银高铁包惠段	包头市	九原区	4	1	草地
	巴彦淖尔市	乌拉特前旗	12	3	草地
		五原县	6	1.5	草地
		临河区	6	1.5	工业用地
		磴口县	4	1	草地
	鄂尔多斯市	杭锦旗	2	0.5	草地
		鄂托克旗	4	1	草地
	乌海市	海勃湾区	4	1	草地
		海南区	2	0.5	草地
银巴支线	银川市	金凤区	2	1.08	裸地
		西夏区	2	1.01	裸地
		永宁县	3	2.36	裸地
	阿拉善盟	阿拉善左旗	1	0.93	裸地
合计			53	16.98	

(7) 施工临时供电和供水

本项目施工用水拟采用线路沿线市政用水、地表水、地下水及灌溉水，就近取用。工程共设置临时电力线路和给排水管路 290.63km，新增占地 15.99hm²，占地类型为草地，详见表 2.3-12。

表 2.3-12 施工临时用电、用水设置表情况表

区段	行政区划		临时电力线和给排水管路		
			长度 (km)	面积 (hm ²)	占地类型
包银高铁包 惠段	包头市	九原区	7.09	0.43	草地
	巴彦淖尔市	乌拉特前旗	50.76	2.05	
		五原县	4.49	0.27	
		临河区	54.41	1.26	
		杭锦后旗	2.21	0.13	
		磴口县	9.26	0.56	
	鄂尔多斯市	杭锦旗	7.74	0.46	
		鄂托克旗	17.02	1.02	
	乌海市	海勃湾区	30.26	1.78	
		海南区	2.95	0.18	
	石嘴山市	惠农区	10.00	0.6	
银巴支线	银川市	金凤区	10.38	0.46	
		西夏区	8.70	0.38	
		永宁县	13.05	0.59	
	阿拉善盟	阿拉善左旗	62.30	2.78	
	合计		290.63	15.99	

2.3.2 施工工序和工艺

工程施工将不同程度地产生地表扰动、植被破坏，造成土壤侵蚀，尤其是在雨季，将不可避免地造成工程范围内水土流失加剧。铁路工程对沿线水土保持的影响主要集中在站前工程，特别是路基、站场、桥梁、隧道等，其主要施工工艺和施工组织如下：

(1) 路基工程

路基土石方工程在施工准备完成后即可开工，其完成工期应满足该区段铺轨工程进度的要求，在该段路基内铺轨工程开工前半个月完成。沉降控制的路基填筑工期，必须预留足够的沉降观测期。对有软土地层的特殊地质地段及膨胀土可能发生液化的不良地质地段，应在施工准备完成后尽早开工，尽量避开雨季，并严格按照设计的加固处理措施及施工步骤合理组织施工，以保证路基质量。

施工工艺：路基基床以下及基床底层填筑按照“三阶段（准备、施工、验收）、四区段（填土、平整、碾压、检测）、八流程（施工准备、基底处理、分层填筑、摊铺碾压、洒水晾晒、碾压夯实、检验签证、路基整修）”进行施工。路堑工程施工时，挖掘形式依据路堑的深度和纵向长度采取分段全断面横挖法，即从路堑的一端或两横断面

全宽逐渐向前开挖。对于路堑范围开挖出来的土方，经试验符合填料要求的挖方，尽可能移挖作填作为填方加以利用。应严格按照设计的加固措施及施工步骤合理组织施工；对深路堑等易产生水土流失的路段，尽量避免雨季施工；路基开挖后及时进行支挡防护，以防止边坡坍塌及产生水土流失。

(2) 桥涵工程

桥梁工程是全线的主要工程，工程量较大，采用的主要桥梁结构有：24m、32m 双线简支箱梁；(48+80+48m)、(75+120+75m)、(32m+2-24m+3-32m)、(75+3×120+75)等预应力砼连续梁。其基础以钻孔桩为主，简支梁采用制梁厂预制，架桥机架设施工，连续梁采用悬臂浇注施工，墩台采用模筑现浇，基础采用机械钻孔施工。桥墩施工时，在钻孔桩旁设沉渣桶，沉淀钻孔出来的泥渣，沉渣桶满后运至岸边沉淀池（岸边设泥浆坑和沉淀池），沉淀出来的泥浆废水循环利用，泥浆干化后装车运走至堆弃场。

桥梁水中墩桩基采用钻孔灌注桩，承台采用低桩承台。在流水浅、流速小、冲刷作用较小且河床为渗水性较小的土时采用土围堰。承台基坑为深水基坑，河床为砂类土、黏性土、碎石土及风化岩层时采用钢板桩围堰或双壁钢围堰。本工程在环境敏感区域内均采用对环境影响较小的钢板桩围堰或双壁钢围堰。

水中墩及围堰施工工艺流程：搭设施工便道→施工围堰→下沉钢护筒→采用冲击钻、回转转钻或旋挖钻钻孔→清孔→下放钢筋笼→浇筑桩身混凝土→凿桩头→施工墩台→拆除便道及围堰。低桩承台及较矮桥墩采用模筑法施工。施工完毕后进行围堰拆除，围堰拆除纳入水土保持工程。



图 2.3-3 泥浆处理流程图

(3) 隧道工程

隧道Ⅲ级围岩段采用台阶法施工，Ⅳ级围岩段采用三台阶法施工，Ⅴ级围岩深埋段采用三台阶临时横撑法，断层破碎带、浅埋段、偏压段采用三台阶临时仰拱法，必要时采用 CRD 法或双侧壁导坑法施工。山岭隧道施工按照“早进晚出”的原则进行，洞门宜早做，对不良的洞门，尽快完成，以保证洞口稳定，避免与洞内工程相互干扰。

施工过程中，施工便道、施工工棚及作业场地的设置，应尽量维护自然地貌，即使

占用荒地也应少开挖、少刷方，以保护植被。对隧道施工中产生的污水，在洞口（包括辅助坑道洞口）设污水处理设施进行处理后排放。采取适当的爆破技术，控制炸药量，减少粉尘的产生量，爆破后，采用水喷淋，降低空气中粉尘的含量。结合本线实际情况，隧道弃砷应尽量利用，隧道弃渣优先考虑用作洞外路基填料，符合条件的隧道出渣选作建材，因尽量将隧道出渣作为路基填料使用。不能利用的弃渣运至集中弃渣场弃置，并坚决贯彻“先挡后弃”的原则。弃渣完成后，尽量利用渣场造地复垦，并对渣场进行防护、绿化。以上工程措施基本能满足工程施工和水土保持的要求。

(4) 轨道工程

本线主要采用了有渣轨道和双块式无渣轨道。

有渣轨道施工方法主要采用单枕连续铺设法，其施工顺序为：施工准备→摊铺底层道渣→铺枕铺轨→单元轨节焊接→分层上渣整道→应力放散及无缝线路锁定→轨道整理→钢轨予打磨。在枢纽改造、联络线铺轨及个别工程量较小的正线铺轨时可采用换铺法或人工布枕配合长钢轨放送法铺轨。

双块式轨道采用预设调整螺栓定位法施工，道床施工完成并达到规定要求后，利用长钢轨放送车或换轨小车铺设长钢轨。其施工工序为：施工准备→道床底座施工或基地清理→设置基标或基准器→铺设道床或轨道构件→铺设长钢轨→单元轨节焊接→应力放散及无缝线路锁定→轨道整理→钢轨打磨。

(5) 临时工程

取土场：全线采用集中取土填筑路基，对于选取的取土场，首先清理覆着物，表层土和腐殖质层在开挖平台进行堆放，作为恢复植被用土。

弃土（渣）场：路基站场弃土用于绿化用土的应先在征地范围内临时堆放，并采取临时拦挡措施，永久弃土（渣）弃于指定弃土场，并遵循先挡后弃的原则。

施工场地：首先进行施工场地平整，平整前应先将场地的耕作层推到一边集中保存防护，以待施工结束恢复场地原貌。施工期在场地周边布设临时排水沟。

施工便道：修建施工便道，尽量与现有道路结合，不能随意开辟施工便道。工程施工前，对施工便道占用耕地和草地的进行剥离表层土，施工期对便道边坡进行植草防护，便道两侧布设排水沟。施工结束后，部分铁路施工便道作为田间道或乡村道路予以保留，其余施工便道回填表土土地整治恢复原地貌。

2.3.3 施工工期

本工程计划施工总工期为4年，计划2020年10月开工，2024年9月竣工。

2.4 工程占地及土石方概况

2.4.1 占地情况

本工程总占地面积3737.13hm²，其中永久占地2014.74hm²，临时占地1722.39hm²。

(1) 包银高铁包惠段

包银高铁包惠段总占地3046.66hm²，其中永久占地1598.75hm²，临时占地1447.91hm²，风沙路基防护用地2592.12hm²。

① 永久占地

工程永久占地包括路基占地、站场占地、桥梁、隧道进出口占地，工程永久占地共计1598.75hm²，新增征地类型中草地371.23hm²，比例23.22%；耕地519.63hm²，比例32.50%；其他土地79.25hm²，比例4.96%；林地160.91hm²，比例10.06%；交通运输用地286.2hm²，比例17.90%；园地42.16hm²，比例2.64%；工矿仓储用地59.38hm²，比例3.71%；水域及水利设施用地31.7hm²，比例1.98%；住宅用地48.29hm²，比例3.02%，详见表2.4-1。

② 临时占地

临时占地中包括取土场、弃土（渣）场、施工便道、大型临时设施场地、施工营地等占地，共计占地1447.91hm²，包括取土场682.17hm²，弃土（渣）场195.39hm²，施工便道106.73hm²，铺轨基地34.00hm²，制存梁场119.13hm²，砼拌和站52.99hm²，改移工程233.11hm²，轨枕场1.00hm²，施工场地11.60hm²，详见表2.4-2。

③ 风沙路基防护用地

风沙地区路基根据风沙的危害程度，采取工程防沙与植物防沙相结合的措施，在路基两侧设置风沙防护体系。防沙体系由防火带、防护带、阻沙栅栏、植被保护带和围栏构成，其中风沙路基段单侧用地界外5.0m宽养护通道的用地已计入工程永久占地，扣除养护通道占地面积，本工程风沙路基防护用地共计2592.12hm²，风沙路基占地不纳入永久、临时占地范围。风沙路基防护用地占地详见表2.4-3。

(2) 银巴支线

银巴支线永久占地415.99hm²，临时占地274.48hm²。永久性占地中以草地（面积

301.80hm²）为主，其次为耕地（面积 65.29hm²）和园地（面积 24.28hm²），比率分别为 72.55%、15.70%和 5.84%。按工程类别排序主要是路基用地（面积 305.40hm²）、桥梁用地（面积 68.53hm²）和站场用地（面积 41.03hm²），比率分别为 73.42%、16.47%和 9.86%，详见表 2.2-42。临时工程总占地 274.48hm²，主要为工程取土场、弃土场、大临工程及施工便道，占地类型也主要是其它用地（面积 133.47hm²）和草地（面积 106.26hm²），占比率为 48.63%和 42.94%，详见表 2.4-1 和表 2.4-3。

表 2.4-1 永久占地分类数量表

单位: hm²

区 段	行政区			类别	耕地		林地		园地	草地		其他土地		交通运输用地		工矿仓储用地		商服用地	水域及水利设施用地		住宅用地		特殊用地	合计			
					水浇地	旱地	乔木林地	灌木林地	果园	天然牧草地	其他草地	沙地	裸地	铁路用地	公路用地	工业用地	仓储用地	其他商服用地	河流水面	坑塘水面	城镇住宅用地	农村宅基地	殡葬用地				
包 银 高 铁 包 惠 段	内蒙古自治区	包头市	稀土高新区	路基							4.79			1.02										5.81			
			桥梁	1.16				1.09					1.30											3.54			
			小计	1.16				1.09		4.79			2.31												9.35		
			九原区	路基	31.16	6.89				20.73	8.16			27.84		1.71							0.27			96.76	
				站场	1.20											1.70										2.90	
				桥梁	5.84	0.23	0.94		1.11	4.06	0.78			1.35	0.19	3.29			0.85	0.67						19.31	
				小计	38.20	7.13	0.94		1.11	24.79	8.94			29.19	0.19	6.70			0.85	0.67			0.27			118.96	
		巴彦淖尔市	乌拉特前旗	路基	111.74	21.15	17.51		1.02		125.16			67.60	4.34	1.18							6.48			356.18	
				站场	12.73						18.80			12.53		0.30										44.36	
				桥梁	20.33		4.96	1.23			34.02			23.68	0.91	0.28				8.34		0.98				94.73	
				小计	144.81	21.15	22.47	1.23	1.02		177.98			103.81	5.25	1.76				8.34		7.46				495.26	
			五原县	路基	72.00	7.37	32.98	0.94			37.08			15.85		0.52					2.50		0.60				169.85
				站场	11.20								4.72	1.58													17.50
				桥梁	6.08		2.14			0.90	2.11			3.96	0.04	0.53				1.35		1.28					18.38
			临河区	小计	89.28	7.37	35.12	0.94		0.90	39.19		4.72	21.38	0.04	1.05				3.85		1.88					205.73
				路基	90.99	8.52	10.44	1.14	23.38		19.56			17.79		1.33					2.44	11.64	7.48				194.72
				站场	11.50									18.44		20.85											50.79
				桥梁	18.25		3.99		3.00	0.10	2.22			6.02	0.21						1.87	6.09	0.27				41.99
				小计	120.74	8.52	14.43	1.14	26.38	0.10	21.78			42.24	0.21	22.18					4.31	17.73	7.74				287.50
			杭锦旗	路基	2.04	0.12					0.29																2.44

区 段	行政区		类别	耕地		林地		园地	草地		其他土地		交通运输用地		工矿仓储用地		商服用地	水域及水利设施用地		住宅用地		特殊用地	合计
				水浇地	旱地	乔木林地	灌木林地	果园	天然牧草地	其他草地	沙地	裸地	铁路用地	公路用地	工业用地	仓储用地	其他商服用地	河流水面	坑塘水面	城镇住宅用地	农村宅基地	殡葬用地	
	后旗	磴口	桥梁	1.68		0.96				0.92					0.25				0.12		0.18		4.10
			小计	3.71	0.12	0.96				1.21					0.25				0.12		0.18		6.54
		县	路基	41.66	5.30	24.14	16.42	1.38	16.34	10.93	7.46			0.06	0.54				1.12		4.04		129.39
			站场	9.33		3.15									4.85				3.43				20.77
			桥梁	9.43		5.05	0.58		5.39	3.21				0.87	0.18				3.87		1.14		29.73
			小计	60.43	5.30	32.34	17.00	1.38	21.73	14.14	7.46			0.93	5.57				8.42		5.18		179.89
	鄂尔多斯市	杭锦旗	路基						29.43	4.24	3.06	2.35											39.08
			桥梁	0.71			0.38		10.77				0.16	0.60	0.68			3.99					17.29
			小计	0.71			0.38		40.19	4.24	3.06	2.35	0.16	0.60	0.68			3.99					56.36
		鄂托克旗	路基			1.71	41.95		34.56	5.21	54.96	6.63	39.99										185.00
			站场						15.00				2.37										17.37
			桥梁				1.31		7.31				1.01	0.14									9.76
			小计			1.71	43.25		56.87	5.21	54.96	6.63	43.37	0.14									212.13
		海勃湾区	路基	26.21		7.02	3.97		10.90	5.15		5.15	15.00	0.09	3.12						0.91		77.50
			站场	22.67			1.37	4.13	7.42	2.77			2.70		1.73								42.79
			桥梁	3.21		1.60	1.09		0.77				9.06	0.11	5.47						0.53		21.85
			隧道		2.33				0.53														2.86
			小计	52.08	2.33	8.62	6.43	4.13	19.62	7.92		5.15	26.75	0.20	10.32						1.44		145.00
	海南区		路基			1.01	1.35	3.84	3.97	4.59		4.59											19.34
			站场						19.07				3.43		9.70								32.20
			桥梁	2.33			3.06	3.22	5.49				0.69	1.18				0.79			1.06		17.82

区 段	行政区			类别	耕地		林地		园地	草地		其他土地		交通运输用地		工矿仓储用地		商服用地	水域及水利设施用地		住宅用地		特殊用地	合计
					水浇地	旱地	乔木林地	灌木林地	果园	天然牧草地	其他草地	沙地	裸地	铁路用地	公路用地	工业用地	仓储用地	其他商服用地	河流水面	坑塘水面	城镇住宅用地	农村宅基地	殡葬用地	
宁夏回族自治区	石嘴山市	惠农区	隧道							0.64														0.64
			小计	2.33		1.01	4.40	7.06	29.17	4.59		4.59		4.13	1.18	9.70			0.79			1.06		70.01
			路基		1.06		0.09				14.8		0.66	1.07		0.36						1.07		19.11
			桥梁		1.8		2.04				10.14		3.24	3.06		1.09			0.37			4.29		26.03
	银川市	金凤区	小计		2.86		2.13				24.94		3.9	4.13		1.45			0.37			5.36		45.14
			路基	375.80	50.41	94.80	65.86	29.62	115.92	239.97	65.4826	19.3722	186.1415	4.4900	8.7726				6.0512	11.6407	20.8369			1295.16
			站场	68.63		3.15	1.37	4.13	41.49	21.57		4.72	41.05		39.13				3.43					228.67
			桥梁	69.02	2.03	19.63	9.69	8.41	34.79	53.39		3.24	50.29	4.24	11.76			6.00	16.22	6.09	9.73			304.53
			隧道		2.33				1.17															3.51
			小计	470.76	48.87	83.99	76.92	42.16	161.08	210.15	52.55	26.70	277.47	8.73	59.38			6.00	25.70	17.73	30.56			1598.75
银巴支线	宁夏回族自治区	银川市	金凤区	路基		22.82		5.49	3.25					2.86			0.88							35.30
				站场		0.09		0.97	1.47	0.13				2.06										4.72
				桥梁		1.73		2.97	1.45			0.12		0.49	1.12				1.17					9.05
				小计		24.64		9.43	6.17	0.13		0.12		5.41	1.12		0.88		1.17					49.07
			西夏区	路基		4.08			0.11						3.25		0.17				0.41			8.01
				站场		0.12																		0.12
				桥梁		6.16		0.14		0.44						0.49	0.05							7.28
				小计		10.36		0.14	0.11	0.44						0.49	0.22				0.41			15.42
			永宁县	路基				1.24	12.43	24.06				1.04		0.18								38.96
				站场		0.22			0.29	0.12				0.22										0.85
			永宁县	桥梁		1.60		0.01	5.28	7.02							0.11						0.33	14.34

区 段	行政区			类别	耕地		林地		园地	草地		其他土地		交通运输用地		工矿仓储用地		商服用地	水域及水利设施用地		住宅用地		特殊用地	合计
					水浇地	旱地	乔木林地	灌木林地	果园	天然牧草地	其他草地	沙地	裸地	铁路用地	公路用地	工业用地	仓储用地	其他商服用地	河流水面	坑塘水面	城镇住宅用地	农村宅基地	殡葬用地	
内蒙古 自治区			阿拉善左旗	隧道						0.34														0.34
				小计		1.82		1.25	18.00	31.54					1.26		0.29						0.33	54.49
				路基		13.60				219.79								0.40	1.86			0.07		235.72
			阿拉善左旗	站场		14.21				20.69					0.44									35.34
				桥梁		0.93				38.37														39.29
				隧道						0.69														0.69
			阿拉善左旗	小计		28.74				279.54					0.44			0.40	1.86			0.07		311.04
	合计			路基		40.50		6.74	15.79	243.86					0.39	3.25	0.18	1.45	1.86			0.48		317.99
				站场		14.64		0.97	1.76	20.94					2.72									41.03
				桥梁		10.42		3.11	6.73	45.83					0.49	1.12	0.60	0.05		1.17		0.33		69.96
				隧道						1.03														1.03
				小计		65.29		10.53	24.28	301.80					3.60	4.37	0.78	1.50	1.86	1.17		0.48	0.33	415.99
总计				路基	375.80	90.91	94.80	72.6	45.41	359.77	239.97	65.48	19.37	186.14	8.39	12.02	0.18	1.45	1.86	6.05	11.64	21.32		1613.15
				站场	68.63	14.64	3.15	2.34	5.89	62.43	21.57		4.72	41.05	2.72	39.13				3.43				269.71
				桥梁	69.02	12.45	19.63	12.8	15.14	80.62	53.39		3.36	50.29	4.73	12.88	0.60	0.05	6.00	17.39	6.09	9.73		374.50
				隧道		2.33				2.20														4.54
				合计	470.76	114.16	83.99	87.45	66.44	462.88	210.15	52.55	26.70	277.47	12.33	63.75	0.78	1.50	7.86	26.87	17.73	31.04	0.33	2014.74
				比例	23.37	5.67	4.17	4.34	3.30	22.97	10.43	2.61	1.33	13.77	0.61	3.16	0.04	0.07	0.39	1.33	0.88	1.54	0.02	100.00

表 2.4-2 临时占地分类数量表

单位: hm²

区段	行政区划			类别	耕地		工矿仓储用地	林地	草地		其他土地			合计
					水浇地	旱地			天然牧草地	其他草地	盐碱地	沙地	裸地	
包银 高铁 包惠 段	内 蒙 古 自 治 区	包 头 市	九 原 区	取土场						10.10			28.64	38.74
				弃土（渣）场			5.06							5.06
				制（存）梁场						11.20				11.20
				铺轨基地	15.73									15.73
				拌合站					1.33	2.00				3.33
				施工便道			2.70							2.70
				施工场地						1.00				1.00
				给排水管路及电力线路						0.43				0.43
				小计	15.73		7.76		1.33	24.73			28.64	78.19
		小 计		取土场						10.10			28.64	38.74
				弃土（渣）场			5.06							5.06
				制（存）梁场						11.20				11.20
				铺轨基地	15.73									15.73
				拌合站					1.33	2.00				3.33
				施工便道			2.70							2.70
				施工场地						1.00				1.00
				给排水管路及电力线路						0.43				0.43
				小计	15.73		7.76		1.33	24.73			28.64	78.19
		巴 彦 淖 尔 市	乌 拉 特 前 旗	取土场						174.95			37.23	212.18
				弃土（渣）场						18.24			5.36	23.60
				制（存）梁场	41.13									41.13
				拌合站					3.33	7.00				10.33
				施工便道						25.71	9.52		12.38	47.62
				施工场地						3.00				3.00
				给排水管路及电力线路						3.05				3.05
				小计	41.13				3.33	231.96	9.52		54.97	340.91

			乌拉特中旗	取土场									70.94	70.94
				小计									70.94	70.94
			乌拉特后旗	取土场				21.69					42.54	64.23
				小计				21.69					42.54	64.23
			五原县	弃土（渣）场						24.26			7.24	31.50
				拌合站					2.00	4.00				6.00
				施工便道						3.58				3.58
				施工场地						1.50				1.50
				给排水管路及电力线路						0.27				0.27
				小计					2.00	33.61			7.24	42.85
			临河区	弃土（渣）场						33.38				33.38
				制（存）梁场	12.80									12.80
				拌合站					1.33	3.00				4.33
				施工便道			7.88			9.26				17.14
				施工场地			1.50							1.50
				给排水管路及电力线路						3.26				3.26
				小计	12.80		9.38		1.33	48.90				72.42
			杭锦旗	弃土（渣）场						5.09				5.09
				拌合站						1.00				1.00
				施工便道						0.36				0.36
				给排水管路及电力线路						0.13				0.13
				小计						6.58				6.58
			磴口县	取土场								51.70		51.70
				弃土（渣）场						18.11	10.48		3.20	31.80
				制（存）梁场	12.80									12.80
				拌合站					1.33	3.00				4.33
				施工便道						2.15				2.15
				施工场地						1.00				1.00
				给排水管路及电力线路						0.56				0.56

			小计	12.80				1.33	24.82	10.48	51.70	3.20	104.34
		小计	取土场				21.69		174.95		51.70	150.71	399.04
			弃土（渣）场						99.08	10.48		15.81	125.37
			制（存）梁场	66.73									66.73
			拌合站					8.00	18.00				26.00
			施工便道			7.88			41.06	9.52		12.38	70.85
			施工场地			1.50			5.50				7.00
			给排水管路及电力线路						7.27				7.27
			小计	66.73		9.38	21.69	8.00	345.86			178.90	702.26
	鄂尔多斯市	杭锦旗	取土场								43.36		43.36
			制（存）梁场						11.20				11.20
			拌合站					0.67	1.00				1.67
			施工便道						4.29				4.29
			施工场地						0.50				0.50
			给排水管路及电力线路						0.46				0.46
			小计					0.67	17.45				61.48
		鄂托克旗	取土场								164.77		164.77
			弃土（渣）场								9.78		9.78
			铺轨基地						18.27				18.27
			拌合站					1.33	3.00				4.33
			施工便道						2.86				2.86
			施工场地						1.00				1.00
			给排水管路及电力线路						1.02				1.02
			小计					1.33	26.15				202.03
		小计	取土场								208.13		208.13
			弃土（渣）场								9.78		9.78
			制（存）梁场						11.20				11.20
			铺轨基地						18.27				18.27
			拌合站					2.00	4.00				6.00
			施工便道						7.15				7.15
			施工场地						1.50				1.50

	乌海市		给排水管路及电力线路					1.48				1.48
			小计				2.00	43.60		217.91		252.03
		海勃湾区	取土场								19.44	19.44
			弃土（渣）场					38.82			6.20	45.02
			制（存）梁场	11.20								11.20
			轨枕场					1.00				1.00
			拌合站				1.33	2.00				3.33
			施工便道			4.21		12.63				16.84
			施工场地					1.00				1.00
			给排水管路及电力线路					1.82				1.82
			小计	11.20		4.21	1.33	57.27				99.66
		海南区	取土场								16.81	16.81
			弃土（渣）场								7.64	7.64
			制（存）梁场					5.87				5.87
			拌合站				0.67	7.00				7.67
			施工便道					2.44				2.44
			施工场地					0.50				0.50
			给排水管路及电力线路					0.18				0.18
			小计				0.67	15.99				41.10
	小计		取土场								36.25	36.25
			弃土（渣）场					38.82			13.84	52.66
			制（存）梁场	11.20				5.87				17.07
			轨枕场					1.00				1.00
			拌合站				2.00	9.00				11.00
			施工便道			4.21		15.07				19.28
			施工场地					1.50				1.50
			给排水管路及电力线路					2.00				2.00
			小计	11.20		4.21	2.00	73.26			50.09	140.76
宁夏	石嘴山市	惠农区	弃土（渣）场								2.53	2.53
			制（存）梁场	12.93								12.93
			拌合站	6.66								6.66

				施工便道	6.75								6.75	
				施工场地								0.60	0.60	
				给排水管路及电力线路					0.60				0.60	
				小计	26.34							3.13	30.07	
	合计			取土场				21.69		185.05		259.83	215.60	682.17
				弃土（渣）场			5.06			137.90	10.48	9.78	32.17	195.39
				改移工程	42.70	5.90	0.29	33.59	32.29	104.78		12.94	0.63	233.11
				制（存）梁场	90.86					28.27				119.13
				轨枕场						1.00				1.00
				铺轨基地	15.73					18.27				34.00
				拌合站	6.66				13.33	33.00				52.99
				施工便道	6.75		14.79			63.28	9.52		12.38	106.73
				施工场地			1.50			9.50			0.60	11.60
给排水管路及电力线路									11.18			0.60	11.78	
小计	162.70	5.90	21.64	55.28	56.74	608.04	20.01	282.54	261.98	1447.91				
银巴 支线	宁夏	银川市	金凤 区	拌合站		2.67								2.67
				施工便道		2.18								2.18
				施工场地						1.08				1.08
				铺轨基地		15.24						15.23		30.47
				给排水管路及电力线路						0.46				0.46
				小计		20.09				1.54		15.23		36.86
			西夏 区	施工便道		2.60								2.60
				施工场地								1.01		1.01
				给排水管路及电力线路						0.38				0.38
				小计		2.60				0.38		1.01		3.99
			永宁 县	弃土（渣）场						12.97				12.97
				拌合站		3.99								3.99
				施工便道								9.96		9.96
				施工场地								2.36		2.36
				给排水管路及电力线路						0.59				0.59
				小计		3.99				13.56		12.32		29.87

内 蒙 古	小计			弃土（渣）场						12.97				12.97
				拌合站		6.66								6.66
				施工便道		4.78						9.96		14.74
				施工场地						1.08		3.37		4.45
				铺轨基地		15.24						15.23		30.47
				给排水管路及电力线路						1.43				1.43
				小计		26.68				15.48		28.56		70.72
	阿拉善盟	阿拉善左旗		取土场						66.62		66.66		133.28
				弃土（渣）场						11.53				11.53
				拌合站		4.00						16.00		20.00
				施工便道								21.20		21.20
				施工场地								0.93		0.93
				给排水管路及电力线路					2.78					2.78
				小计		4.00			2.78	78.15		104.79		189.72
	合计			取土场						66.62		66.66		133.28
				弃土（渣）场						24.50				24.50
				改移工程		0.27	3.51	0.29	9.85				0.12	14.04
				铺轨基地		15.24						15.23		30.47
				拌合站		10.66						16.00		26.66
				施工便道		4.78						31.16		35.94
				施工场地						1.08		4.30		5.38
				给排水管路及电力线路					2.78	1.43				4.21
				小计		30.98	3.51	0.29	12.63	93.63		133.35	0.12	274.48
总计				取土场				21.69		251.67		326.94	215.60	815.45
				弃土（渣）场			5.06			162.40	10.48	9.78	32.17	219.89
				改移工程	42.70	6.17	3.80	33.88	42.14	104.78		12.94	0.75	247.15
				制（存）梁场	90.86					28.27				119.13
				轨枕场						1.00				1.00
				铺轨基地	15.73	15.24				18.27		15.23		64.47
				拌合站	6.66	10.66			13.33	33.00		16.00		79.65

	施工便道	6.75	4.78	14.79			63.28	9.52	31.16	12.38	142.68
	施工场地			1.50			10.58		4.30	0.60	16.98
	给排水管路及电力线路					2.78	12.61			0.60	15.99
	合计	162.70	36.85	25.15	55.57	69.37	701.67	20.01	415.89	262.10	1722.39
	比例	9.45	2.14	1.46	3.23	4.03	40.74	1.16	24.15	15.22	100.00

表 2.4-3 风沙路基占地分类数量表 单位：hm²

行政区			类别	草地		其他土地	合计
				天然牧草地	其他草地	沙地	
内蒙古自治区	巴彦淖尔市	临河区	风沙用地			29.67	29.67
		磴口县	风沙用地	32.41	29.60	408.81	470.82
	鄂尔多斯市	杭锦旗	风沙用地		41.78	118.65	160.43
		鄂托克旗	风沙用地	403.18	283.30	476.19	1162.68
	乌海市	海勃湾区	风沙用地	140.12		485.69	625.81
		海南区	风沙用地	55.95			55.95
	阿拉善盟	阿拉善左旗	风沙用地			86.76	86.76
		合计		631.66	354.69	1605.77	2592.12

2.4.2 土石方概况

全线土石方总量 6796.13 万 m^3 ，平均为 12.79 万 m^3/km ；其中填方总量 4703.34 万 m^3 （其中表土回填 354.39 万 m^3 ），挖方总量 2092.79 万 m^3 （其中表土剥离 354.39 万 m^3 ），利用方量 926.11 万 m^3 （挖方利用 571.72 万 m^3 ，表土利用 354.39 万 m^3 ），借方 3708.34 万 m^3 ，余方量 1166.69 万 m^3 。

(1) 包银高铁包惠段

包头至惠农段土石方总量 4882.63 万 m^3 ，其中挖方总量 1454.74 万 m^3 （其中表土剥离 258.47 万 m^3 ），填方总量 3427.89 万 m^3 （其中表土回填 258.47 万 m^3 ），利用方 392.26 万 m^3 ，借方 2986.65 万 m^3 ，弃方量 1013.5 万 m^3 。

①土石方数量

主体工程填方 3427.89 万 m^3 ，挖方 1454.74 万 m^3 ，工程挖方尽可能利用为填方，利用方 392.26 万 m^3 ，总借方 2986.65 万 m^3 ，总弃方 1013.5 万 m^3 。本工程土石方调配情况见表 2.4-4 及图 2.4-1。

②表土平衡及临时堆放

根据扰动地表实际情况确定剥离厚度，耕地、林地及草地统一按照 30cm 剥离，最终剥离的表土全部用于沿线绿化。剥离的表土，临时堆放在永久征地和临时占地范围内，不新增扰动范围，堆放高度不大于 4m，采取临时拦挡和苫盖措施。

路基工点分散于工程沿线，剥离表土堆放于工程永久征地范围内。桥梁工程剥离表土堆放于桥墩下。站场工程剥离表土堆放在站场永久征地范围内。取、弃土场、施工便道及施工生产生活区剥离表土堆放在各自临时占地方位内，不新增占地。

本工程共剥离表土 258.47 万 m^3 ，回填表土 258.47 万 m^3 ，区间调配表土 25.57 万 m^3 ，各分区表土剥离数量及利用平衡详见表 2.4-5。

(2) 银巴支线

包银支线段土石方总量为 965.66 万 m^3 ，其中挖方总量 196.02 万 m^3 ，填方总量 769.64 万 m^3 ，利用方 47.95 万 m^3 ，借方 721.69 万 m^3 ，级配碎石购买 32.37 万 m^3 ，弃方 148.07 万 m^3 。本工程土石方总调配汇总表见表 2.4-4，土石方流向框图见图 2.4-1。

表 2.4-4 土石方调配明细表															单位：m³
段落	行政区划		里程	类别	回填或回覆方	开挖或剥离方	利用	区间调入		区间调出		借方		弃方	
					填方	挖方		数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃土场	去向
包银高铁包惠段	内蒙古自治区	包头市	集包K308+394～DK33+056.30 集包K309+600-DK3+269.60 集包K309+600～集包LDK311+547.651 集包右K309+500～集包右K312+000 改包西右DK2+000～改包西右DK3+196.749	路基	1505033	278816	71300					1433733	1、2号取土场	207516	九原绿色食品加工产业园弃土场
				站场（包头站及枢纽）	5000	6000						5000	2号取土场	6000	九原绿色食品加工产业园弃土场
				桥梁	154612	402107	154612							247495	九原绿色食品加工产业园弃土场
				取土场											
				弃土（渣）场											
				施工便道											
				施工生产生活区		15847								15847	九原绿色食品加工产业园弃土场
		巴彦淖尔市	DK33+056.30～DK86+919.99	路基	5281659	622091	64700					5216959	2、3、4、5号取土场	557391	九原绿色食品加工产业园弃土场、达拉盖弃土场、东西哈拉汗2号取土场
				站场（白彦花西）	419000	157000						419000	5、6号取土场	157000	查干哈达嘎查弃土场
				桥梁	241725	381861	241725							140136	达拉盖弃土场、东西哈拉汗2号取土场
				取土场											
				弃土（渣）场											
				施工便道											
				施工生产生活区		15529								15529	查干哈达嘎查弃土场
		巴彦淖尔市	DK86+919.99～DK148+219.15	路基	3642485	880328	15768					3626717	7、8、9、10、11号取土场	864559	查干哈达嘎查弃土场、西小召镇弃土场
				站场（乌拉特前旗西站）	251000	65000						251000	7号取土场	65000	查干哈达嘎查弃土场
				桥梁	512652	1059985	512652							547332	五原县永强砖厂弃土场、西小召镇弃土场
				取土场											
				弃土（渣）场											
				施工便道											
				施工生产生活区		13228								13228	赛丰村砖厂弃土场
		巴彦淖尔市	DK148+219.15～DK192+464.98	路基	3453212	505696						3453212	12号取土场	505696	赛丰村砖厂弃土场、先进村一组二号弃土场、天吉泰村弃土场
				站场（五原东站）	188000	99000						188000	12号取土场	99000	五原县永强砖厂弃土场
				桥梁	295874	761307	295874							465433	先进村一组2号弃土场、天吉泰村弃土场、复丰村弃土场
				取土场											
				弃土（渣）场											
				施工便道											
				施工生产生活区		3750								3750	复丰村弃土场
		巴彦	DK192+464.98～	路基	3729438	686785	64534					3664904	12、13、14、	622251	复丰村弃土场、远景村一号弃土

段落	行政区划	里程	类别	回填或回覆方	开挖或剥离方	利用	区间调入		区间调出		借方		弃方		
				填方	挖方		数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃土场	去向	
	淖尔市	DK249+598.83 临策DK235+528.52～临策DK6+341.67 动DK220+525～动DK225+027.881 改包兰DK234+500～改包兰DK236+700.14 改糖厂DK0+000～改糖厂DK1+833.33										15、16号取土场		场、远景村二号弃土场、民丰砖厂弃土场、小召幸福砖瓦厂弃土场	
			站场（临河西站）	539000	391000	200000					339000	15号取土场	191000	复丰村弃土场	
			桥梁	341605	758358	341605							416752	小召幸福砖瓦厂弃土场、民丰砖厂弃土场、民新砖厂弃土场、六分场四组弃土场、新型建材砖厂弃土场	
			取土场												
			弃土（渣）场												
			施工便道												
			施工生产生活区		10947								10947	民新砖厂弃土场	
	巴彦淖尔市	DK249+598.83～DK295+288.05	路基	2937010	620436	80000					2857010	15、16、17号取土场	540436	六分场四组弃土场、新型建材砖厂弃土场、张玉良砖厂弃土场	
			站场（磴口西）	444000	76000						444000	17号取土场	76000		
			桥梁	616494	1068283	616494							451789	新型建材砖厂弃土场、张玉良砖厂弃土场	
			取土场												
			弃土（渣）场												
			施工便道												
			施工生产生活区		9567								9567	张玉良砖厂弃土场	
	鄂尔多斯市	DK295+288.05～DK352+259.47	路基	4492919	881036	90193					4402725	18、19、20、21、22、23、24、25号取土场	790842	巴音恩格尔嘎查4号取（弃）土场、巴音恩格尔嘎查五号取（弃）土场、金沙湾弃土场、伊克布拉格嘎查6号取土场	
			站场（碱柜站）	290000	58000						290000	25、16号取土场	58000	华庆沙场1采弃土场	
			桥梁	150059	455775	150059							305716	巴音恩格尔嘎查五号取（弃）土场、金沙湾弃土场、伊克布拉格嘎查6号取土场	
			取土场												
			弃土（渣）场												
			施工便道												
			施工生产生活区		18485								18485	伊克布拉格嘎查11号取（弃）土场	
	内蒙古自治区、宁夏回族自治区	乌海市、石嘴山市	DK352+259.47～DK404+597.1 改包兰DK374+950～改包兰DK379+045.787改外包DK374+135.000～改外包DK375+842.497改外包DK378+000.000～改外包DK379+762.134	路基	1652174	360281	178619	489816	隧道出渣			983739	26、27、28号取土场	181662	金沙湾弃土场、西水弃土场
				站场（乌海地区）	2194000	764000	236000					1958000	26号取土场	528000	西水弃土场
				隧道		1802716				489816	路基回填			1312900	7处隧道弃渣场
				桥梁	426675	872646	426675							445971	伊克布拉格嘎查6号取土场、伊克布拉格嘎查11号取（弃）土

段落	行政区划		里程	类别	回填或回覆方	开挖或剥离方	利用	区间调入		区间调出		借方		弃方		
					填方	挖方		数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃土场	去向	
	区															场、华庆沙场1采弃土场、金沙湾弃土场、西水弃土场
宁夏回族自治区	石嘴山市	DK404+597.1~DK419+750.019	取土场													
			弃土（渣）场													
			施工便道													
			施工生产生活区		16285									16285	西水弃土场	
			路基	333500	109792							333500	外购（来自鸿瑞达环保科技有限公司）	109792	高耐特尾矿渣场	
			桥梁	181745	307507	181745								125762	包银线惠银段1号弃土场	
	合计	弃土（渣）场														
		施工便道														
		施工生产生活区		11930									11930	包银线惠银段1号弃土场		
		路基	27027430	4945261	565115	489816	隧道出渣			25972499		4380146				
		站场	4330000	1616000	436000					3894000		1180000				
		隧道		1802716				489816	路基回填			1312900				
		桥梁	2921442	6067829	2921442							3146387				
		取土场														
		弃土（渣）场														
		施工便道														
		施工生产生活区		115567								115567				
		小计	34278872	14547373	3922557	489816	隧道出渣	489816	路基回填	29866499		10135000				
		银巴支线	银川市	LK0+000~DIK4+770银巴支线K528+379.13~K530+183.39 改建包兰线DIK0+000~DIK36+050银巴支线	路基	2278197	49326	8145					2270052	宁夏国运融晟投资综合开发有限公司宰牛沟取土场	41181	DK15+200右侧100m弃土场
					站场（银川地区）	143287	22658						143287	宁夏国运融晟投资综合开发有限公司宰牛沟取土场	22658	DK15+200右侧100m弃土场
隧道					113400								113400	隧道进口弃渣场、隧道1#斜井弃渣场		
桥梁	92738				338677	92738							245939	DK15+200右侧100m弃土场		
取土场																
弃土（渣）场																
施工便道																
施工生产生活区																

段落	行政区划		里程	类别	回填或回覆方	开挖或剥离方	利用	区间调入		区间调出		借方		弃方	
					填方	挖方		数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃土方	去向
内蒙古自治区	阿拉善盟	DIK36+050～DIK60+485.3	路基	990617	563083	344821						645796	自DK45+000左侧3400m取（弃）土方、D52+200右侧2000米取（弃）土方	218262	1号取（弃）土方、2号取（弃）土方
			站场												
			隧道		702000									702000	1#工区弃渣场、2#斜井弃渣场、隧道出口弃渣场
			桥梁	6760	29050	6760								22290	1号取（弃）土方、2号取（弃）土方
			取土场												
			弃土（渣）场												
			施工便道												
			施工生产生活区												
	阿拉善盟	DIK60+485.3～DIK93+171	路基	1900773	177	20						1900753	自DK66+500右侧2300米处取（弃）土方、DK66+500右侧2300米处取（弃）土方、DK82+000右侧1200米处取（弃）土方、DK90+600左侧1000米处取（弃）土方	157	5号取（弃）土方、6号取（弃）土方
			站场	340562	29666							340562	自DK72+000右侧1000米处取（弃）土方	29666	4号取（弃）土方
			隧道												
			桥梁	12400	30270	12400								17870	3号取（弃）土方、4号取（弃）土方、5号取（弃）土方、6号取（弃）土方
			取土场												
			弃土（渣）场												
			施工便道												
			施工生产生活区												
	阿拉善盟	DIK93+171～DIK110+070	路基	1227584	888	854						1226730	DK96+600左侧1200米处取（弃）土方、DK101+800左侧取（弃）土	34	7号取（弃）土方

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书															
段落	行政区划	里程	类别	回填或回覆 方	开挖或剥离 方	利用	区间调入		区间调出		借方		弃方		
				填方	挖方		数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃土场	去向	
														场、 DK106+300左 侧1300米处取 （弃）土场	
			站场	689688	43505							689688	DK106+300左 侧1300米处取 （弃）土场	43505	9号取（弃）土场
			隧道												
			桥梁	13764	37474	13764								23710	7号取（弃）土场、8号取（弃） 土场、9号取（弃）土场
			取土场												
			弃土（渣）场												
			施工便道												
			施工生产生活区												
	合计		路基	6397171	613474	353840						6043331		259634	
		站场	1173537	95829							1173537		95829		
		隧道		815400									815400		
		桥梁	125662	435471	125662								309809		
		取土场													
		弃土（渣）场													
		施工便道													
		施工生产生活区													
			小计	7696370	1960174	479502						7216868		1480672	
总计			路基	33424601	5558735	918955	489816	隧道出渣				32015830		4639780	
			站场	5503537	1711829	436000						5067537		1275829	
			隧道		2618116				489816	路基回填				2128300	
			桥梁	3047104	6503300	3047104								3456196	
			取土场												
			弃土（渣）场												
			施工便道												
			施工生产生活区		115567									115567	
			合计	43489539	17384063	5227379	489816		489816			37083367		11666868	

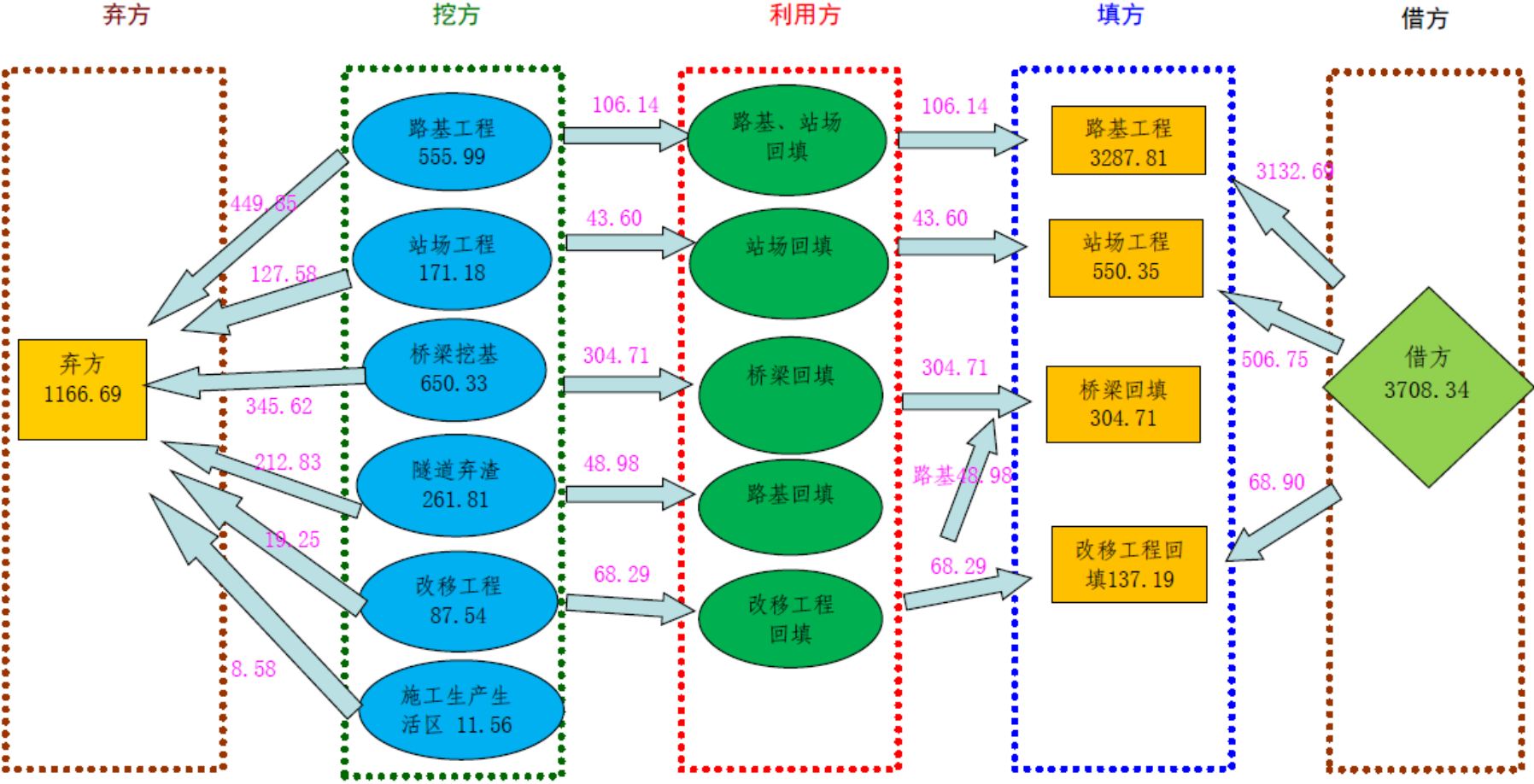


图 2.4-1 土石方平衡流向框图（单位：万 m³）

表 2.4-5 表土剥离及利用调配表

单位 m³

段落	行政区划		里程	类别	平原微丘区		表土堆存利用		合计	
					剥离量	回填量	调出	调入	剥离量	回填量
包银高铁包惠段	内蒙古自治区	包头市	集包K308+394~DK33+056.30	路基	86083	67144	18938		86083	67144
			集包K309+600-DK3+269.60	桥梁	31917	1503	30414		31917	1503
			集包K309+600~集包LDK311+547.651	取土场	30300	81354		51054	30300	81354
			集包右K309+500~集包右K312+000	弃土（渣）场		10620		10620		10620
			改包西右DK2+000~改包西右DK3+196.749	施工便道		8100		8100		8100
				施工生产生活区	45540	45540			45540	45540
		巴彦淖尔市	DK33+056.30~DK86+919.99	路基	179222	98529	80692		179222	98529
				站场（白彦花西）	13016	13016			13016	13016
				桥梁	68648	68648			68648	68648
				取土场	157454	190958		33504	157454	190958
				弃土（渣）场		26766		26766		26766
				施工便道	29161	29161			29161	29161
				施工生产生活区	43886	43886			43886	43886
		巴彦淖尔市	DK86+919.99~DK148+219.15	路基	152670	129869	22801		152670	129869
				站场（乌拉特前旗西站）	6482	6482			6482	6482
				桥梁	58478	58478			58478	58478
				取土场	65070	65070			65070	65070
				弃土（渣）场		22801		22801		22801
				施工便道	24840	24840			24840	24840
				施工生产生活区	37384	37384			37384	37384
		巴彦淖尔市	DK148+219.15~DK192+464.98	路基	180452	165241	15211		180452	165241
				站场（五原东站）	8902	8902			8902	8902
				桥梁	23586	23586			23586	23586
				弃土（渣）场	50937	66148		15211	50937	66148

段落	行政区划	里程	类别	平原微丘区		表土堆存利用		合计	
				剥离量	回填量	调出	调入	剥离量	回填量
	巴彦淖尔市	DK192+464.98～DK249+598.83 临策DK235+528.52～临策DK6+341.67 动DK220+525～动DK225+027.881 改包兰DK234+500～改包兰DK236+700.14 改糖厂DK0+000～改糖厂DK1+833.33	施工便道	7518	7518			7518	7518
			施工生产生活区	8250	8250			8250	8250
			路基	166369	166369			184855	184855
		DK249+598.83～DK295+288.05	站场（临河西站）	37216	37216			37216	37216
			桥梁	57842	57842			57842	57842
			弃土（渣）场	70107	70107			70107	70107
		DK295+288.05～DK352+259.47	施工便道	19437	19437			19437	19437
			施工生产生活区	28590	28590			28590	28590
	鄂尔多斯市	DK352+259.47～DK404+597.1 改包兰DK374+950～改包兰DK379+045.787改外包DK374+135.000～改外包DK375+842.497改外包DK378+000.000～改外包	路基	140621	124965	15656		142329	126673
			站场（磴口西）	9980	9980			9980	9980
			桥梁	56776	43691	13085		57176	44091
			弃土（渣）场	48713	77454		28741	48713	77454
			施工便道	5271	5271			5271	5271
			施工生产生活区	28700	28700			28700	28700
		DK374+950～改包兰DK379+045.787改外包DK374+135.000～改外包DK375+842.497改外包DK378+000.000～改外包	路基	57960	57960			105382	105382
			站场（碱柜站）	16128	16128			16128	16128
			桥梁	12284	12284			30710	30710
			取土场						
内蒙古自治区、宁夏回族自治区	乌海市、石嘴山市	DK374+950～改包兰DK379+045.787改外包DK374+135.000～改外包DK375+842.497改外包DK378+000.000～改外包	施工便道	10725	10725			10725	10725
			施工生产生活区	52455	52455			52455	52455
			路基	46505	7672	38833		61191	22358
			站场（乌海地区）	73661	58928	14732		73661	58928
			隧道	1758	1758			1758	1758
			桥梁	24937	24937			3117	3117
			取土场		32625		32625	1	1

段落	行政区划		里程	类别	平原微丘区		表土堆存利用		合计	
					剥离量	回填量	调出	调入	剥离量	回填量
			DK379+762.134	弃土（渣）场	23292	44232		20940	23292	44232
				施工便道	22605	22605			22605	22605
				施工生产生活区	27513	27513			27513	27513
				路基	27560	22247	5313		27560	22247
	宁夏回族自治区	石嘴山市	DK404+597.1~DK419+750.019	桥梁	25578	25578			25578	25578
				弃土（渣）场		5313		5313		5313
				施工便道	16200	16200			16200	16200
				施工生产生活区	58800	58800			58800	58800
	合计			路基	1037443	839998	197445		1119744	922299
				站场	165384	150652	14732		165384	150652
				隧道	1758	1758			1758	1758
				桥梁	360047	316548	43499		385107	341608
				取土场	252824	370008		117183	252824	370008
				弃土（渣）场	193050	323443		130393	193050	323443
				施工便道	135757	143857		8100	135757	143857
				施工生产生活区	331118	331118			3311	3311
									18	18
				小计	2477381	2477381	255676	255676	2584743	2584743
银巴支线	宁夏回族自治区	银川市	LK0+000~DIK4+770 银巴支线K528+379.13~ K530+183.39 改建包兰线DIK0+000~ DIK36+050银巴支线	路基	167970	167970			167970	167970
				站场（银川地区）	16650	16650			16650	16650
				隧道	1000	1000			1000	1000
				桥梁	85800	85800			85800	85800
				弃土（渣）场	35400	35400			35400	35400
				施工便道	14300	14300			14300	14300
				施工生产生活区	70000	70000			70000	70000
	内蒙古自治区	阿拉善盟	DIK36+050~DIK60+485	路基	78545	78545			83985	83985
				隧道	1000	1000			1000	1000
				桥梁	11490	11490			12280	12280
				取土场	99200	99200			99200	99200

段落	行政区划	里程	类别	平原微丘区		表土堆存利用		合计	
				剥离量	回填量	调出	调入	剥离量	回填量
	阿拉善盟	DIK60+485~DIK93+171	弃土（渣）场	28600	28600			28600	28600
			施工生产生活区	11110	11110			11110	11110
			路基	184565	184565			195965	195965
		DIK93+171~DIK110+070	站场	24975	24975			24975	24975
			桥梁	17340	17340			18420	18420
			取土场	100700	100700			100700	100700
			施工生产生活区	9090	9090			9090	9090
		合计	路基	111980	111980			111980	111980
			站场	13875	13875			13875	13875
		合计	路基	543060	543060			559900	559900
			站场	55500	55500			55500	55500
			隧道	2000	2000			2000	2000
			桥梁	114630	114630			116500	116500
			取土场	199900	199900			199900	199900
			弃土（渣）场	64000	64000			64000	64000
			施工便道	14300	14300			14300	14300
			施工生产生活区	90200	90200			90200	90200
			小计	1083590	1083590			1102300	1102300
总计			路基	1580503	1383058	197445		1679644	1482199
			站场	220884	206152	14732		220884	206152
			隧道	3758	3758			3758	3758
			桥梁	474677	431178	43499		501607	458108
			取土场	452724	569908		117183	452724	569908
			弃土（渣）场	257050	387443		130393	257050	387443
			施工便道	150057	158157		8100	150057	158157
			施工生产生活区	421318	421318			421318	421318
			合计	3543855	3543855	255676	255676	3543855	3543855

2.5 工程分析

2.5.1 勘察设计期环境影响分析

工程勘察设计阶段，线路经过生态敏感区应进行同精度方案比选，首先考虑避让方案，结合地形地质、工程技术、功能要求等进行综合比选，最终选择技术可行、满足功能定位要求、环境影响小的线路方案。穿越生态敏感区，应优先考虑选用隧道形式通过，尽量减少生态敏感区内的地表出露，出露地表段应尽可能采用桥梁形式跨越，从源头上控制对生态敏感区的影响。除了桥梁、隧道和路基等主体工程外，隧道斜井横洞、施工便道等临时工程对生态敏感区的影响也要重点考虑。生态敏感区内的工程防护措施要根据生态敏感区的主要保护对象的生态习性，分布范围，保护要求等有针对性的采取工程保护措施和优化施工组织方案。在铁路建设及运营过程中，要加强管理，开展监控，采取应对措施，将工程建设对生态敏感区及其保护对象的影响降至最低，确保建设成绿色环保的“生态铁路”。另外，在勘察设计阶段工程地质钻探过程中，钻探点作业将产生少量生活污水及生活垃圾，这些污染物质的产生量很小，污染因子简单，基本上不会对地表水环境产生影响。生活垃圾如果不进行收集，会对周围的环境产生影响，应加强对钻探工人的宣传，对生活垃圾集中收集后运送至附近村、镇进行集中处理。

2.5.2 施工期环境影响分析

本项目在施工期环境影响以生态环境影响为主，同时施工过程中产生的噪声、振动、污水等对施工现场周围的环境也将产生一定影响。本工程施工期主要环境影响特性详见图 2.5-1。

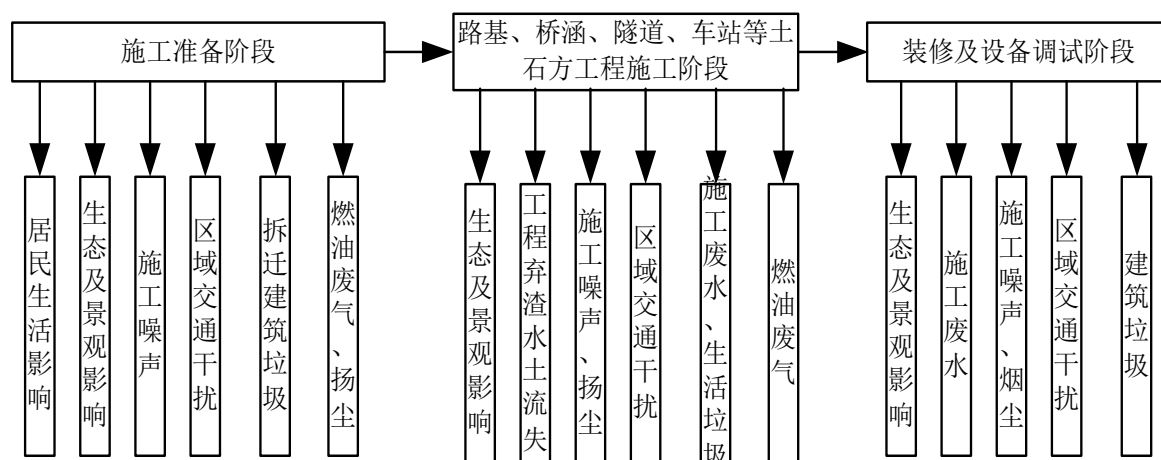


图 2.5-1 施工准备和施工期环境影响特性图

（1）工程施工期路堤填筑、路堑开挖、车站修筑等工程活动，将导致地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失，特殊路基地段尤为突出。取弃土场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定土体失衡，易产生水蚀。

（2）施工中的挖土机、打桩机、重型装载机及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响周围居民区等敏感点。

（3）施工过程中产生的作业废水，尤其是钻孔桩施工产生的泥浆废水，以及施工人员驻地排放的生活污水，处理不当可能会对周围区域水环境造成影响。

（4）施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于土石方工程、地表开挖和运输过程；燃油施工机械排烟、施工人员炊事炉排烟等也会局部影响环境空气质量。

（5）工程施工对沿线道路交通会产生短时不利影响；施工场地临时占地及开挖破坏也将影响周边居民的出行。

（6）工程建设将带来部分居民的拆迁安置，如安置措施不适当，将对拆迁居民生活质量带来一定程度的影响。

（7）工程对林地、耕地等的占用使当地的农林业生产受到一定影响。

（8）工程主要以隧道形式穿越甘德尔山，工程施工过程中产生的施工涌水和施工弃渣将对其造成一定影响，施工涌水需妥善处理后排放至保护区外。弃渣应集中收集后运至弃渣场妥善处置采取相应的防护和治理后，影响范围和影响程度较小。

（9）线路跨越黄河等水体时，水中墩施工使得泥沙浮起，使得桥墩附近水体浑浊度增大，但对河流水质产生的影响有限。

2.5.3 运营期环境影响分析

运营期的影响是多方面的、长期的，主要体现在噪声、振动、电磁以及沿线所设车站新增排放的废水、生活垃圾对环境产生的不利影响。此外是由于运输能力的提高，就业机会的增加，人员交流频繁，以及因占有耕地后可能诱发农业结构的变化等对当地社会经济产生的影响。铁路运营期主要环境影响环节及特征详见下图 2.5-2。

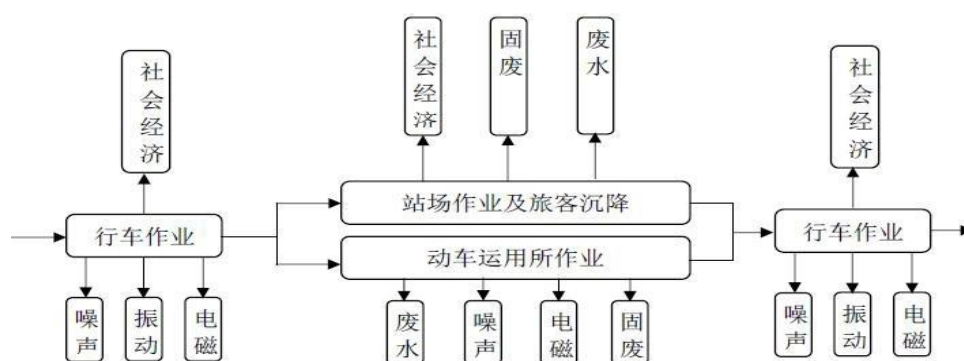


图 2.5-2 铁路运营期主要环境影响环节及特征图

(1) 声环境影响

铁路噪声主要是列车运行过程中机车牵引噪声，机车、车辆与轨道相互作用产生的轮轨噪声，机车鸣笛噪声，机车、车辆制动噪声，站内广播产生的噪声等。本项目为新建铁路，沿线噪声值将有较大幅度提高，对沿线两侧 200m 范围内的学校和居民区产生影响。沿线评价范围内共有声环境保护目标 147 处。

本次评价噪声源强以铁计函〔2010〕44 号“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》的通知”为基础。动车组路堤线路噪声源强同“铁计[2010]44 号”，鉴于包银铁路所采用的桥梁为 12.2m 宽箱型梁，与“铁计[2010]44 号关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（2010 年修订稿）的通知”中的 13.4m 宽箱型桥梁边界条件不一致。根据对现已运营的各条客运专线现场监测的数据分析，本工程桥梁线路噪声源强在铁计[2010]44 号文中的路堤线路噪声源强值的基础上减 1dB(A)。

(2) 振动环境影响

本线振动影响的产生是源于列车运行中轮轨之间的碰撞和摩擦，振动通过轨枕、道床、路基（或桥梁、隧道）、地面传播到建筑物，引起建筑物的振动，对居民住宅产生影响。本工程为高速铁路；采用无缝、60kg/m 钢轨，混凝土轨枕。正线除 DK356+000~DK361+240 采用无砟轨道外，其余地段均采用有砟轨道。振动源强根据铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》确定。

(3) 水环境影响

运营期主要是车站排放污水对周边地表水体产生的影响。本工程涉及车站污水排放类型均为生活污水，其主要污染物为 BOD、COD、SS、氨氮等。

本工程实施后，全线新增用水量 4469m³/d（其中包银高铁包惠段为 4348m³/d，银

巴支线为 $121\text{m}^3/\text{d}$ ），全线新增污水排放量 $2028.7\text{m}^3/\text{d}$ （其中包银高铁包惠段为 $1965.7\text{m}^3/\text{d}$ ，银巴支线 $63\text{m}^3/\text{d}$ ）。

既有车站包头站、新建车站白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站、巴彦浩特站污水处理后排入市政管网，执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准；乌海南站、巴润别立站生活污水经处理后排入污水贮存塘，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的绿化标准。

牵引变电所、警务区、黄河桥守卫营房等生活污水定期抽排，由吸污车拉运至市政管网并进入城市污水处理厂处理，污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（未包含指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准）。新华西街线路所生活污水经处理后接入市政管网，执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准。

（4）电磁环境影响

本项目为电气化铁路，牵引供电变电所采用 220kV 和 110kV 电源，接触网供电采用 27.5kV 。电气化铁路列车运行时，机车受电弓与接触网短暂分离时产生的火花放电，形成电磁辐射，对沿线没有闭路接收系统的电视用户的收视效果会产生影响。另外，牵引变电所产生的工频电磁场及 GSM-R 基站电磁环境，可能会对周边产生一定的电磁干扰。

（5）大气环境影响

本工程机车牵引类型为电力机车牵引，无机车废气排放；车站冬季采暖经优化后不设置锅炉房，无大气污染物排放。

铁路运营可以代替部分原有公路运输，减小公路车流量，从而减少汽车尾气排放，降低区域内大气污染物排放量。

（6）固体废物影响

本线近期每年各站产生旅客候车生活垃圾总计为 161.33t ，远期每年各站产生旅客候车生活垃圾总计为 198.79t 。根据设计预测的区段旅客流量，新增旅客列车垃圾产生量近期为 1928.30t/a ，远期为 2376.09t/a 。

运营期生活垃圾通过采取垃圾定点投放、及时回收、集中处置、加强车站垃圾排放的管理力度等措施，不会对周围环境产生影响。

（7）环境风险分析

本工程为客运高速铁路，不运送有毒有害物质，对各种可能形成的生态破坏和环境事故及其后果进行识别和评估后，确定本工程的主要环境风险为环境风险包括弃渣场挡渣墙垮塌、列车运行、施工机械油箱泄漏以及隧道、桥梁钻孔泥浆池坍塌导致的环境风险。工程施工应严格按照工程设计要求，做到提前预测，加强防范措施。对于易引起地表水体漏失的隧道应加强施工期环境保护措施，避免对隧道顶部居民生产生活用水产生影响。跨越水源地桥梁工点、水源地上游工点施工应注意对水体的保护，施工中严禁有毒有害施工材料、施工废水及施工垃圾侵入水域。

2.5.4 工程能耗与污染物排放总量分析

(1) 工程能耗

工程投入运营后，能源消耗主要为电力机车牵引耗电；沿线车站通信、信号、红外线轴温探测、给水、通风设备、室内外照明、机车及车辆检修设备用电；各站区生活用水；工务维修设备耗油等。本工程近期主要资源消耗情况详见下表。

表 2.5-1 新建铁路包银铁路资源消耗概况表

项目	电	水
单位	万度/年	吨/年
数量	30091.3	1631185

(2) 污染物排放总量

本线污染物排放主要为站区污水排放量，总量见下表。

表 2.5-2 主要污染物排放总量统计表

污染物 (t/a)		工程前	工程建成后	新增
污水	COD	28.349	134.622	106.273
	氨氮	1.921	8.887	6.966

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）位于内蒙古自治区及宁夏回族自治区境内。包银高铁包惠段自内蒙古自治区包头市出发至宁夏回族自治区石嘴山市，沿黄河走行，途径内蒙古自治区包头市、巴彦淖尔市、乌海市、宁夏回族自治区石嘴山市；银巴支线自宁夏回族自治区银川市出发至内蒙古自治区阿拉善盟。本项目地理位置见附图 1。

3.1.2 地形地貌

包银高铁包惠段自内蒙古自治区包头市出发至巴彦淖尔市走行在黄河冲积而成的河套平原，黄河支流较多，地形略有起伏，海拔高程一般在 1000~1045m。巴彦淖尔市至惠农为山前冲洪积平原，乌海东部甘德尔山为中低山，地形起伏，海拔高程在 1045~1600m。银巴支线线路走形于贺兰山及其东、西麓山前冲、洪积平原，依次通过银川冲积平原、贺兰山山前洪积倾斜平原、贺兰山中山区三个地貌单元。具体分段如下：

(1) 包头至哈业胡同段属于河套平原的前套地区，冲湖积平原，地形平坦开阔，为基本农田区，沟渠较为发育。既有线两侧低洼处盐渍化现象明显。

(2) 哈业胡同至乌拉特前旗段沿乌拉山山脚走行，为山前冲洪积、黄河冲积交互地带，地形略有起伏。

(3) 乌拉特前旗至磴口段属于河套平原的后套地区，黄河冲积平原，因黄河多次改道，支流发育，伴生亚相为牛轭湖，因而洼地、湖泊发育，因临近乌兰布和沙漠，局部覆盖风积沙（耕地沙化），该区域农耕发达，同时地下水位高，降水量稀少，土地盐渍化现象明显。

(4) 磴口至乌海段为银川盆地与河套平原的过渡带，黄河西岸为乌兰布和沙漠，东岸为库布齐沙漠。黄河东岸为桌子山山前洪积平原，多为植被稀疏的戈壁滩，高处具有风蚀现象，低洼及背风处表现为风积沙地，来源物多为就地产生。乌海东侧的甘德尔山为构造侵蚀中低山地，最高海拔 1805.4m，属于贺兰山北端余脉，山高坡陡，植被稀疏。

(5) 乌海至惠农段线路走行于贺兰山东麓黄河西岸平原，整体呈南北走向，地势北高南低、西高东低。自北向南依次通过黄河西岸冲积平原、贺兰山山前洪积倾斜平原。

分述如下：

①黄河西岸冲积平原为黄河冲积一级阶地，地形平坦开阔，地面高程 1075~1100m，由西南向东北微有倾斜，呈 2°~10°的横坡倾向黄河，地表多为农田。

②贺兰山山前洪积倾斜平原多由洪积扇裙和扇前缓倾洪积平原组成，高程在 1100~1130m 之间，地面横坡 1°~5°，宽 1~5km，其前缘与黄河一级阶地相连，线路局部行进于其接壤地带。地表生长耐旱植物，局部上覆风积沙，呈现一片荒芜戈壁滩地貌景观。由于贺兰山山区地形陡峻，山洪爆发猛烈，直泻山脚，洪水出山后，自然坡度骤减，在倾斜平原上沿宽浅的沟槽形成漫流外溢现象；本段河床多为季节性流水沟，沟床一般宽 30~50m，深 1~2m，沟床、岸坎不明显，平时干涸无水，雨季洪水泄入黄河。

(6)银川冲积平原（DIK0+000~DIK14+765）

地形平坦、地势开阔。海拔 1100~1170m，局部地段相对低洼，多形成现代湖沼区。农田连片，排灌渠纵横，人口相对密集，耕作农业发达，素有“塞上江南”之称。地表植被较发育。各级公路联通，交通条件良好。

(7)贺兰山东麓洪积倾斜平原（DIK14+765~DIK33+760）

地形较平坦，地势开阔。海拔高程 1160~1480m。呈戈壁景观，植被覆盖率较低，以矮草为主。由于贺兰山山区地形陡峻，山洪爆发猛烈，直泻山脚，洪水出山后，自然坡度骤减，在倾斜平原上漫流冲刷形成季节性流水沟，部分形成水石流型泥石流沟；沟床一般宽 20~50m，深 3~15m，沟床、岸坎明显，平时干涸无水，雨季洪水漫流广布，最终汇入黄河。有各级道路可达，交通条件较好。

(8)贺兰山低中山区（DIK33+760~DIK58+720）

贺兰山是宁夏黄河流域与内蒙阿拉善左旗内陆河的分水岭，宽 10~50km，隧道所在区山体宽度约 10km，海拔 1530~1840m，相对高差 200~400m，山势低缓，属沟谷宽平。山区地表植被稀疏，多以低矮草本植物为主，个别沟谷碎石路可达，交通条件一般。

(9)贺兰山西麓洪积倾斜平原（DIK58+720~DIK110+070）

地形较平缓，地势开阔，海拔 1330~1440m。山前冲沟发育，沟宽 10~150m 不等，深 3~10m，平时干涸无水，雨季洪水漫流广布，在倾斜平原上漫流冲刷形成季节性流水沟，部分形成水石流型泥石流沟，呈戈壁景观，植被覆盖率较低，以矮草为主。有各级道路通过，交通条件较好。

线路沿途地形地貌见图 3.1-1。

	
<p>包头至哈业胡同段</p>	<p>哈业胡同至乌拉特前旗段</p>
	
<p>乌拉特前旗至磴口段</p>	<p>磴口至乌海段</p>
	
<p>黄河冲积平原地貌图</p>	<p>贺兰山山前洪积倾斜平原地貌图</p>
	
<p>银川冲积平原</p>	<p>贺兰山东麓洪积平原</p>

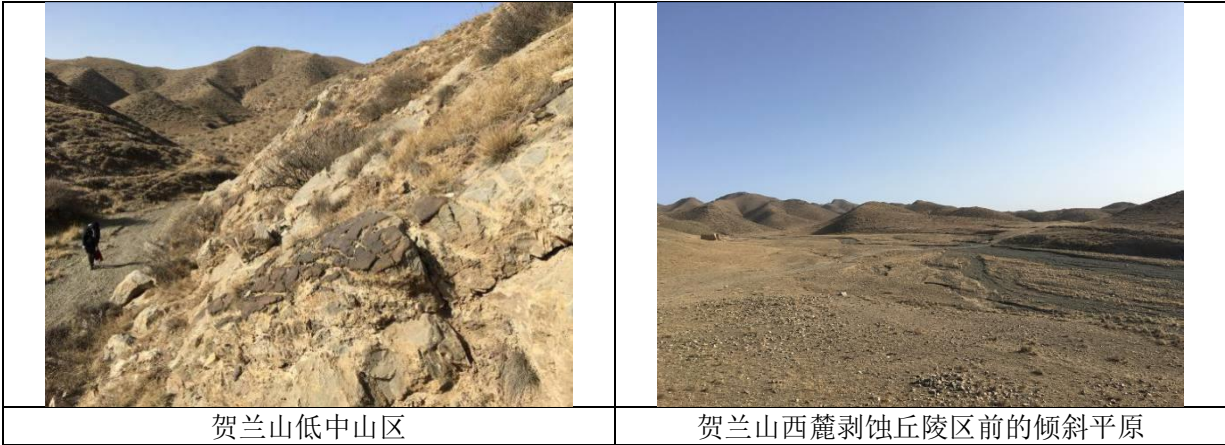


图 3.1-1 工程沿线地形地貌图

3.1.2 地质特征

1、包银高铁包惠段

(1) 地层岩性

沿线大部分处于河套盆地、银川盆地内，以第四系各类松散堆积层为主，仅乌海境内甘德尔山区基岩裸露，以寒武-奥陶系碳酸盐岩为主。主要岩性为粉土、黏性土、粉砂、细砂、粗砾砂、粗细圆砾土以及石灰岩和砂岩、页岩，地表低洼处常见湖沼积流塑-软塑状淤泥质粉质黏土、软粉质黏土或饱和软粉土，城市、村镇、既有路基分布有人工堆积的素填土、杂填土、填筑土。

(2) 地质构造

①区域地质构造

本线位于中朝准地台（华北地台）之中，经过的地质单元依次为二级构造单元鄂尔多斯台拗中的河套断陷带和二级构造单元鄂尔多斯西缘拗陷中的桌子山-贺兰山褶断束和银川隆陷。

②主要断裂构造

沿线涉及的全新世活动断裂有大青山山前断裂、乌拉山山前断裂、甘德尔山西缘断裂，以及贺兰山东麓断裂带、芦花台隐伏断裂和西大滩隐伏断裂。大青山山前断裂、乌拉山山前断裂与线路无交叉，对工程无影响；甘德尔山西缘断裂与线路交叉，线路以路基形式通过，断层活动性较弱，对铁路工程影响不大；贺兰山东麓断裂带距线路较远，对线路基本无影响；线路走行于芦花台隐伏断裂东侧，距断裂较远，该断裂对线路的基本无影响；西大滩隐伏断裂与线路交叉，该断层晚更新世以来的滑动速率为 0.024mm/a ，属于晚更新世末期活动性断层，活动时代的上限非常接近全新世，建议以路基工程形式大角度相交通过，若必须以桥通过时，建议简支梁通过，并加强基础措施。

(3) 重要不良地质及特殊土

①不良地质

本线不良地质主要有岩溶、风沙、活动断裂、地震液化和人为坑洞（防空洞、煤矿采空区）等。

a、岩溶

分布于甘德尔山区，山区基岩大多裸露，主要为寒武系、下奥陶系石灰岩，局部夹有页岩、砂岩，下伏长城系石英砂岩。受构造等影响节理裂隙很发育，受雨水溶蚀作用，常见小型溶洞发育，洞径在 $0.5\sim 1.0\text{m}$ ，未见大型溶洞，岩溶弱-中等发育。

b、风沙

临河-乌海间线路走行于乌兰布和沙漠、库布齐沙漠之间的黄河两岸，处于沙漠、河流阶段及其过渡带上。

黄河北岸为乌兰布和沙漠边缘及其与黄河冲积平原的接触带，线路穿行处以固定沙丘、半固定沙丘为主，风沙危害等级轻微～中等。

黄河南岸临近库不齐沙漠的山前冲洪积平原，地形较平坦，地表受冲洪积、风蚀的双重外营力作用形成冲沟较发育的风蚀地貌-戈壁。植被较发育，覆盖率约 $25\%\sim 50\%$ 。风积沙斑点状、条带状分布于缓坡、冲沟背风侧。部分地区为轻度沙漠化土地。风沙危害程度轻微至中等。需设防沙、固沙、阻沙设施。

c、活动断裂

铁路涉及的活动断裂有大青山断裂、乌拉山山前断裂、甘德尔山西缘断裂。

大青山山前断裂其中的黄河南-雪海沟段，断裂带宽 $10\sim 40\text{m}$ ，第四纪以来仍有活

动，但古地震事件较少，地震复发间隔时间较长，断层活动程度相对较低。目前线路距离大青山活动断裂最近处约 97m，该活动断裂对铁路工程基本不影响。

乌拉山山前断裂分布与地貌保持一致，该断裂由一系列正断层或阶状正断层组成，断面向南倾斜，上陡（ $60\sim 75^\circ$ ）下缓（ $44\sim 62^\circ$ ），断裂主要展布于京藏高速北侧，顺山势呈近东西向分布。线路距断裂 400m，对铁路工程基本不影响。

桌子山-甘德尔山西缘断裂整体为走向 NNE 的全新世活动断裂，其中市委党校-生命纪念园段断裂带宽度较大，为 130m 左右，凤凰岭段及其北段断裂段宽度相对较窄，为 50m 左右；三道坎以南段落根据已有资料显示主断裂进入黄河隐伏断裂。该断裂活动性较弱，该活动断裂对铁路工程影响不大，目前以路基形式小角度通过，建议线路通过处适当加强抗震措施。

d、地震液化

线路在河套断陷盆地走行地段，地下水埋深浅，浅层粉土、砂类土存在地震液化现象。分布于黄河北岸的黄河冲洪积平原，第四系全新统湖冲积层中密以下的粉砂及细砂为地震可液化层，液化层厚为 1.0~15.7m，抗液化指数 0.20~0.99，设计需注意，采取相应处理措施。

e、人为坑洞

线路可能通过地道类型的防空洞，其修建于上世纪 60 年代，工程设计时墩台考虑对防空洞的影响。

沿线煤矿采空区主要分布在石嘴山市惠农区，工程选线时已考虑了采空区的影响，完全避让。

②特殊土

a、软土及松软土

软土零星分布河套盆地内黄河阶地及湖淖底部，以淤泥质土、软粉土为主，分布范围、厚度均不大。勘探揭示包头、乌拉特前旗地区局部地段湖相沉积发育淤泥质土，灰黑色，软塑~流塑，土质较均匀，具水平层理，手摸污手，具腥味，零星分布，埋深 12.1~26.8m，厚度 0.6~5.4m。设计需采取相应处理措施。

松软土，主要分布于磴口黄河小里程侧河套平原内，该段落内黄土、盐渍土、风沙和液化土层分布广泛，表层土体较为松散，大部分基底欠稳固，需结合特殊土进行地基加固。

b、盐渍土

沿线普遍分布，仅山前洪积平原上呈零星分布，盐渍土以粉土、细砂为主，层厚 0.5~1.0m。段落内盐渍土类型为亚硫酸盐渍土、碱性盐渍土、亚氯盐渍土及氯盐渍土，盐渍化程度为中~强盐渍土，段落内大部地段地表以下 1m 深度内的土层易溶盐平均含量为 0.05%~2.75%，盐渍化程度弱-中等，大部分为盐渍土场地，局部为非盐渍土场地。盐渍土具有吸湿、膨胀、溶陷等工程特性，影响路基工程稳定，腐蚀建筑物，各类构筑物基础应考虑防侵蚀措施。

c、膨胀岩土

沿线膨胀岩土主要为第三系黏性土、泥岩，自由膨胀率 23-63%，弱-中等膨胀性。膨胀（岩）土具有遇水膨胀、失水收缩的特性，尤其是遇水后强度急剧衰减。基坑或边坡开挖易坍塌变形。膨胀土不可作为路基填料使用。设计需采取相应处理措施。

d、湿陷性黄土

包头至哈业胡同段及包头枢纽地区局部段落分布新黄土，具湿陷性，湿陷深度 0.8~13.4m，湿陷系数 $\delta_s=0.015\sim0.088$ ，为 I 级（轻微），非自重湿陷性场地。部分段落湿陷深度 0.8~16.8m，湿陷系数 $\delta_s=0.015\sim0.118$ ，II 级（中等）自重湿陷场地。

e、填土

沿线填土主要分布在既有铁路、公路及村镇公路表层，以及沿线附近的既有的弃土场内。

人工填土中不应直接放置工程基础，需采用换填、清除、复合地基等工程措施进行地基处理。

f、铅锌矿

分布于甘德尔山区，主要沿深大断裂带分布，为含矿热液交代作用形成，该类矿体含有金属铅、镉，隧道开挖以及采矿形成的弃碴、废水导致金属铅、镉进入环境（水土），污染环境，可能引起人体各种疾病。通过取样化验，其地方上，各矿口矿体弃碴集中堆放，未作处理。

g、有机质土

区域内湖相沉积广泛分布，尤其包头地区以黑色、灰黑色粘性土为主，乌拉特前旗局部段落也有分布，定测期间，取了 4 孔 14 组样品进行有机质含量测试，结合初测 6 孔 23 组样品结论，有机质含量 $W_u=0.85\%\sim6.4\%$ ，仅 1 组样品大于 5%，反映区域湖相层中有机质含量较低，仅局部薄层、夹层为有机质土，对地基基础影响不大。

h、钙镁土（钙芒硝）

集中在包头昆都仑河两端分布，呈灰黑色，软塑，夹粉土薄层，土质不均匀，层厚1.6~6.0m。该层发育有灰白色或白色的钙芒硝结核层，富含碳酸钙/钠，遇酸起强烈反应，溶解；无水状态下呈团粒状或团块状，质不纯，长期水浸易崩解软化。该层土涉及的工点主要有跨昆都仑河桥梁，桥桩尖需穿透该层特殊土，或者桩尖位于该层压缩影响层以外。

2、银巴支线

(1) 地质构造

①区域地质构造

线路通过区隶属于华北地台（I）。线路自东向西依次经过鄂尔多斯坳陷（I₃）西缘的银川断陷盆地（I₃₃）、贺兰山逆冲褶皱束（I₃²）以及阿拉善台隆（I₁）东部的巴彦浩特断陷盆地（I₁³）。该区断裂、褶皱发育，尤其是深、大断裂对本区地层、构造及大地构造轮廓的形成和发展起着重要的控制作用。

②主要断裂构造

本段断裂构造发育，线路通过断裂9条。

(2) 地层岩性

银川冲积平原表层以第四系全新统人工填筑土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂为主，下部以细砂为主，局部夹薄层粉土、粉质黏土或透镜体状粉砂及中砂。第四系厚度大于100m。

贺兰山东麓山前洪积倾斜平原表层以第四系上更新统洪积细圆砾土、细角砾土为主，局部夹透镜体状砂类土，下部以细角砾土为主，局部夹透镜体状粉土、粉砂、砾砂及粗角砾土，第四系厚度大于80m，靠近贺兰山低中山区下伏地层为第三系上新统干河沟组砾岩、砂岩，下第三系渐新统清水营组砾岩夹砂岩。

贺兰山低中山区地层以第三系泥岩、砂岩、砾岩，奥陶系板岩、板岩夹灰岩夹砂岩、砂岩夹板岩、灰岩为主，局部地表分布第四系洪积细圆砾土、细角砾土。

贺兰山西麓山前洪积平原地表以第四系全新统洪积地层为主，地表分布薄层粉土、粉质黏土、砂类土，下部以上更新统洪积细角砾土、细圆砾土为主，夹薄层状粉砂或透镜状粉土、粉质黏土。第四系厚度大于100m。

(3) 不良地质

本线不良地质主要有风沙、地震液化、泥石流及岩溶等。

3.1.3 水文特征

1、包银高铁包惠段

（1）地表水

沿线地表水主要为黄河及其支流，黄河常年有流水，雨季水量较大；支流属季节性河流，旱季无水或有很少的流水，雨季水量较大。受大气降水及地表水活动影响，雨季水量丰沛，枯水季节水量较小；补给方式以大气降水补给为主，排泄方式主要为大气蒸发。项目沿线水系图见附图 3-1~3-3。

（2）地下水

①地下水分布

沿线地下水主要为第四系孔隙潜水，局部有少量基岩裂隙水、岩溶水。

a、第四系孔隙潜水：主要赋存于黄河两岸河套冲积平原的砂类土中，多为黄灌区，水位埋深浅，一般埋深 0~1.5m，补给方式以大气降水及河水补给，水位变幅一般在 1~3m 之间，水量丰富。另外，乌拉山、桌子山—甘德尔山、贺兰山山前冲洪积的碎石类土中赋存有较丰富的地下水，但水位埋深较大，一般埋深 10~35m，补给方式以大气降水补给，水位变幅一般在 3~5m 之间。

b、基岩裂隙水：主要赋存于各类基岩的风化带及构造裂隙中，一般埋深大于 20m，部分地段埋藏较浅，地表径流较弱，大气降水多沿裂隙下渗，为地下水的主要补给源，地下水位随季节变化显著，局部地段含有承压水。

c、岩溶水：主要赋存于寒武系、奥陶系灰岩中，一般水量较小，多在断裂附近水量较大。雨季 7、8、9 月份较大降雨过后，一般会存在短暂性岩溶水，水量较大。

②地下水的补给、径流、排泄特征

沿线地下水的补给、径流、排泄是受区域自然地理和地质条件的控制，亦受到人为因素的控制。地下水补给除引黄灌溉入渗外，还有多种途径的补给来源。山区为地下水特别是深部承压水的主要补给区，而冲、湖积平原则为地下水的汇集与排泄区。线路走行区属于地下水的汇集与排泄区，受各种因素的影响，地下水的补给、径流、排泄条件及形式具有明显的特征。

第四系孔隙潜水主要受渠道和田间灌溉水的复合补给、西部贺兰山山前洪积扇的侧向补给和大气降水的垂直补给。其中渠道和灌溉水是主要的补给源，该地区降雨量小，蒸发量远大于降雨量，因此降雨补给小；水位变化受气象、水文等因素影响，呈季

节性变化，水位变化幅度 0.5~2m。

沿线潜水的径流方向总体由西向东，径流强度由大到小，西部洪积平原中上部，含水层粒度大、松散，具有良好的透水性，水力坡度大于 1%，地下水径流速度快；冲、湖积平原细粒带，地面坡度趋于平缓，颗粒细，流速明显减缓，水位上升，水力坡度小于 0.3%，地下水在地势低洼处溢出地表，形成湖塘。

沿线地下水排泄主要有蒸发和侧向径流，埋藏深度小于 3m 的区域地下水存在蒸发排泄，侧向径流主要是向东部平原至黄河河谷排泄。

2、银巴支线

①地下水分布

沿线地下水主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水及构造裂隙水。

a、潜水浅藏带：分布于缓倾的银川冲积平原。地层以砂类土为主，局部夹黏性土薄层或透镜体，地貌表现为耕地、荒地、河沟滩地及其他洼地。含水地层多为砂类土层，地下水储存于孔隙中，透水性较好，地下水位埋藏较浅，一般 0.5~6m，且受季节影响较大。该潜水带由西向东水位埋深变浅，水力坡度约 3‰，径流滞缓，常在低洼地溢出地表，尤其是在冲积平原东部常形成众多湖泊、沼泽地。

b、潜水深藏带：分布于贺兰山山前倾斜洪积扇、裙地带，相当于山前洪积砾质平原区，即冲、洪积土质平原的后缘及地势较高处。地层主要为砂类土、碎石类土，渗透性强，地面横坡较大，地下径流畅通，地下水位埋藏深度一般大于 45m。

c、基岩裂隙水、构造裂隙水：分布于贺兰山低中山区板岩、板岩夹砂岩、砂岩夹板岩的原生及风化节理、裂隙以及断层破碎带、影响带中，埋深 2~83m 不等，一般埋深较深，海拔 1515~1715m，水量大小受岩性、节理、裂隙发育程度及构造控制，局部可能存在脉状承压水，大部分段落属贫—弱富水区，埋深较大的向斜褶皱核部为中等富水区，水质较好。

②地下水的补给、径流、排泄特征

沿线地下水的补给、径流、排泄是受区域自然地理和地质条件的控制，亦受到人为因素的控制。地下水补给除引黄灌溉入渗外，还有多种途径的补给来源。山区为地下水特别是深部承压水的主要补给区，而冲、洪积平原则为地下水的汇集与排泄区。线路走行区多属于地下水的汇集与排泄区，受各种因素的影响，地下水的补给、径流、排泄条件及形式具有明显的特征。

第四系孔隙潜水主要受渠道和田间灌溉水的复合补给、西部贺兰山山前洪积扇的

侧向补给和大气降水的垂直补给。其中渠道和灌溉水是主要的补给源，该地区降雨量小，蒸发量远大于降雨量，因此降雨补给小；水位变化受气象、水文等因素影响，呈季节性变化，水位变化幅度 0.5 ~2m；基岩裂隙水主要受大气降水补给。

测区潜水径流强度由大到小，西部洪积平原中上部，含水层粒度大、松散，具良好的透水性，水力坡度大于 1%，地下水径流速度快；冲积平原细粒带，地面坡度趋于平缓，颗粒细，流速明显减缓，水位上升，水力坡度小于 0.3%，地下水在地势低洼处溢出地表，形成湖塘。

沿线地下水排泄主要有蒸发和侧向径流，埋藏深度小于 3m 的区域地下水存在蒸发排泄，侧向径流主要是贺兰山东麓地下水向东部平原至黄河河谷排泄，贺兰山西麓地下水流向西部腾格里沙漠。

3.1.4 气象特征

沿线位于中温带干旱~半干旱气候区，气候干旱缺雨，降水量多集中在七、八月份，蒸发量远远大于降水量，夏季炎热，冬季严寒，昼夜温差大，四季变化明显，无霜期短。根据沿线各气象站统计资料：历年平均降雨量 140.2~305.4mm，年最大降雨量 140.0~306.0mm，降雨多集中于 7、8、9 三个月，且多以骤雨出现，历年平均蒸发量 1259.52~2731.8mm。历年平均气温 7.4℃~14.9℃，极端最高气温 35.9℃~43.1℃，极端最低气温-25.8℃~-32.9℃。结冻期为每年 10 月底至翌年 4 月末。历年平均风速 1.9~3.1m/s，历年瞬时最大风速 11.6~21m/s，以 WN、WNW 及 NW 风向为主，一年中又以 3、4、5 月（春季）风速最大，是风沙严重季节。沿线土壤最大冻结深度 108~154cm。主要灾害性天气有霜冻、冰雹、大风等。沿线主要地区气象要素见表 3.1-1。

表 3.1-1 沿线主要地区气象要素一览表

项目地名	历年年平均气温(℃)	历年极端最高气温(℃)	历年极端最低气温(℃)	历年最冷月平均气温(℃)	历年年平均降雨量(mm)	历年年平均蒸发量(mm)	历年平均风速(m/s)	历年最大风速(m/s)	主导风向	历年平均相对湿度(%)	最大积雪深度(cm)
包头	8.14	35.9	-26.9	-5.01	305.4	1259.52	1.96	15.3	NNW	50.1	10
乌拉特前旗	8.9	40	-30.5	-10.5	196.3	2365.3	3.1	12.3	WNW	45.0	
五原	14.9	38	-12.9	-4.2	184.2	2039.2	2	13.3	WSW	49.5	27
临河	9	38.3	-27.2	-9.8	140.2	1536.6	2.1	11.55	ENE	46.3	10
杭锦后旗	8.2	37.8	-28.4	-10.1	141.7	1981.9	2.12	15.3	NE	48.9	15
磴口	9.6	38.8	-25.8	-9.01	141.07	2731.8	2.38	14.4	W	42	2.8
杭锦旗	7.4	38.1	-29.6	-10.4	292.2	2312.5	3.01	20	SSE	46.3	8
鄂托克旗	7.9	36.6	-29.9	-10.2	265.5	1534	2.4	18	WNW	47	13
乌海	9.84	41.0	-28.9	-9.4	150.3	2190.4	2.5	21	NW	42	14
石嘴山	9.9	43.1	-32.7	-10.9	231.0	2069.1	2.7	21.7	NW	49.4	15

项目地名	历年年平均气温(°C)	历年极端最高气温(°C)	历年极端最低气温(°C)	历年最冷月平均气温(°C)	历年年平均降雨量(mm)	历年年平均蒸发量(mm)	累年平均风速(m/s)	历年最大风速(m/s)	主导风向	历年平均相对湿度(%)	最大积雪深度(cm)
银川	10.4	38.7	-26.1	-4.6	199.5	1374.3	1.9	13.1	SSW	48.7	11
阿拉善	8.2	38.4	-31.4	-8.7	210.5	2328.8	2.7	23.0	ESE	44.7	1.23

注：气象资料观测时间为 2006~2015 年。

3.1.5 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），沿线Ⅱ类场地条件下基本地震动峰值加速度分区值与基本地震动峰值加速度反应谱特征周期分区值划分如下表 3.1-2。

表 3.1-2 沿线地震动参数段落划分表

线别	里程	地震动峰值加速度	地震机场烈度	反应谱特征周期	备注
包银高铁包惠段	改集包 DK309+400~DK101+500	0.20g	VIII	0.40	改集包 DK309+400=包银设计起点 断链改集包 DK311+117=DK3+100
	DK101+500~DK120+400	0.20g	VIII	0.35	
	DK120+400~DK249+000	0.15g	VII	0.40	
	DK249+000~DK251+372	0.15g	VII	0.35	
	DK251+372~DK255+237	0.20g	VIII	0.35	
	DK255+237~DK259+382	0.15g	VII	0.35	
	DK259+382~DK291+800	0.20g	VIII	0.35	
	DK291+800~DK404+597.1	0.20g	VIII	0.40	断链 DK378+000=DK377+597.76
银巴支线	DK404+597.1~DK404+597.10	0.20g	VIII	0.40	
	DIK0+000~DIK12+732.95	0.20g	VII	0.40	
	DIK12+732.95~DIK30+807.55	0.20g	VIII	0.45	
	DIK30+807.55~DIK57+306.15	0.20g	VIII	0.40	
	DIK57+306.15~DIK87+334.79	0.20g	VIII	0.45	
	DIK87+334.79~DIK110+070	0.20g	VII	0.40	

3.2 区域生态环境概况

3.2.1 土壤

1、包银高铁包惠段

线路在内蒙古境内包头域内土壤以栗钙土、棕钙土为主；巴彦淖尔域内土壤有 14 个土类，32 个亚类，94 个土属，348 个土种。有灌淤土、盐土、碱土、风沙土、潮土、新积土、沼泽土、灰土、栗钙土、棕钙土、灰漠土、灰棕漠土、石质土、粗骨土等；乌

海域内土壤有 6 个土类，11 个亚类，22 个土属，157 个土种。有灰漠土、棕钙土、栗钙土、风沙土、草甸土、盐土、以及平沟床、流动沙丘、裸岩等。

线路所经的石嘴山市沿线土壤类型以灰钙土和灌淤土为主。受气候、地形、土壤母质、人为活动等多种因素影响，灰钙土主要分布在贺兰山东麓洪积扇的边缘地带和洪积冲积平原西部高阶地；灌淤土是引黄灌溉区长期耕种形成的农业土壤。受灌溉活动影响，在引黄灌区荒地以盐土为土壤的主要类型之一。

2、银巴支线

沿线土壤类型以灰钙土、灰褐土、风沙土和棕钙土为主。受气候、地形、土壤母质、人为活动等多种因素影响，灰钙土主要分布在银川平原地区，是农业耕作土壤；棕钙土主要分布在贺兰山东麓洪积扇的边缘地带和洪积冲积平原西部高阶地；灰褐土属山地垂直带土壤，主要分布在贺兰山山区；风沙土属于非地带性土壤。

本工程沿线土壤类型图见附图 14。

3.2.2 植被

1、包银高铁包惠段

沿线评价范围内在内蒙古境内沿线人工植被以农田为主，玉米、马铃薯、向日葵等是该地区种植的主要农作物；自然植被类型包括落叶阔叶林、落叶阔叶林灌丛、草原、温性荒漠类、草甸和沼泽类草地六类；其中草原植被占主导地位，主要包括草原化荒漠植被和荒漠草原植被两种。该地区自然生长的林木主要有旱柳、沙枣、杨树等；灌丛主要有怪柳、沙柳、黄柳等，其中乌海市海南区内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区为四合木主要分布地带；草被主要有芨芨草、碱蓬、芦苇等。

沿线评价范围内在宁夏境内的植被属于温带草原区中的宁夏平原银黄灌溉栽培植物小区，区内植被类型可划分为盐地潜水落叶灌丛、低地盐生草甸、半灌木丛及栽培植物四大类。植物区系成分较贫乏，群落结构简单，群落特征值偏低，草场质量差。

2、银巴支线

拟建铁路评价范围内的银川境内属于温带草原区中的宁夏平原银黄灌溉栽培植物小区，区内植被类型可划分为盐地潜水落叶灌丛、半灌木丛及栽培植物三大类。植物区系成分较贫乏，群落结构简单，群落特征值偏低，草场质量差。沿线阿拉善盟境内植被属丘陵荒漠草场和高平原荒漠草场两大类，草原化荒漠草场亚类和灌木、丛生禾本草场组两个亚类，两个组共有十一个草场型。由于气候变化剧烈，降水量与蒸发量对比悬

殊，造成植被类型差异较大，主要植被，由耐干旱、耐风沙、耐牧的灌木与半灌木牧草组成，牧草种属有红砂、珍珠、猪毛菜、芨芨草等。牧草生产旺盛，且生物产量高。

本工程沿线植被类型图见附图 7-1~7-12。

3.2.3 野生动物

包银高铁包惠段和银巴支线沿线受人类活动影响较为显著，可见野生动物主要为鸟类、蛙类、昆虫类、鼠类和蛇等，沿线地区除自然保护区、黄河湿地范围分布有保护动物外，沿线其他区域未发现受保护的野生动物分布。

3.2.4 水土流失

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），工程所经内蒙古自治区巴彦淖尔市磴口县、鄂尔多斯市杭锦旗、鄂托克旗属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区；内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特中旗、乌拉特后旗属于阴山北麓国家级水土流失重点预防区。

根据《内蒙古自治区水土保持规划（2016~2030年）》，包头市九原区、巴彦淖尔市乌拉特前旗、乌海市海勃湾区、海南区属于自治区水土流失重点治理区，巴彦淖尔市五原县、临河区、杭锦后旗，阿拉善盟阿拉善左旗属于自治区水土流失重点预防区。

根据《宁夏回族自治区水土保持区划》（2016~2030年），宁夏回族自治区石嘴山市惠农区属自治区级水土流失重点预防区和重点治理区，宁夏回族自治区银川市西夏区、永宁县属自治区级水土流失重点治理区。

沿线土壤侵蚀类型图见附图 10-1~10-12。

3.3 沿线环境质量现状

3.3.1 大气环境质量概况

铁路沿线经过城市有包头市、巴彦淖尔市、鄂尔多斯市、乌海市、阿拉善盟、石嘴山市、银川市。根据《2019年内蒙古自治区生态环境状况公报》和《2019年宁夏生态环境状况公报》，鄂尔多斯市、阿拉善盟和银川市为环境空气质量达标区，其他城市为非达标区。各地区环境空气质量具体情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 2019 年包头、巴彦淖尔等 7 个地区环境空气质量现状监测结果统计表

污染物	年平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值
-----	------------------------------------	-----

	包头市	巴彦淖尔市	鄂尔多斯市	乌海市	阿拉善盟	银川市	石嘴山市	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	82	78	65	92	56	68	76	70
PM _{2.5}	40	33	23	32	27	31	34	35
SO ₂	22	14	13	32	9	15	30	60
NO ₂	39	21	26	29	10	37	29	40
CO	2.6mg/m ³	1.4mg/m ³	1.1mg/m ³	1.6mg/m ³	0.8mg/m ³	2.0mg/m ³	1.6mg/m ³	4mg/m ³
O ₃	143	143	155	153	146	147	150	160

注：数据来源：《2019 年内蒙古自治区生态环境状况公报》、《2019 年宁夏生态环境状况公报》。

由上表可知，包头市除 PM₁₀、PM_{2.5} 外，其余环境空气质量监测因子 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 超标，超标倍数分别为 0.17、0.14，属城市环境空气质量不达标区；巴彦淖尔市除 PM₁₀ 外，其余环境空气质量监测因子 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，PM₁₀ 超标，超标倍数为 0.11，属城市环境空气质量不达标区；鄂尔多斯市环境空气质量监测因子 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，属于城市环境空气质量达标区；乌海市除 PM₁₀ 外，其余环境空气质量监测因子 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，PM₁₀ 超标，超标倍数为 0.31，属城市环境空气质量不达标区；阿拉善盟环境空气质量监测因子 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，属城市环境空气质量达标区。银川市 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，属于城市环境空气质量达标区；石嘴山市除 PM₁₀ 外，PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，PM₁₀ 超标，超标倍数为 0.09，属城市环境空气质量不达标区。

3.3.2 水环境质量概况

本项目位于黄河上游两侧，沿线的地表水体为黄河干流及其支流，沿线的主要河流有黄河、昆都仑河等，距离本项目较近的湖库有乌梁素海、昆都仑水库。

（1）黄河水质

根据《2019 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2019 年黄河水系监测黄河干流下海勃湾、三盛公、黑柳子、昭君坟、画匠营子、磴口国控监测断面黄河干流水质均能

达到II~III类水质标准。根据《2019年宁夏生态环境状况公报》，2019年黄河干流宁夏段水质为优，石嘴山麻黄沟国控监测断面水质达到III类水质标准。

（2）其他水体水质

根据内蒙古自治区生态环境厅网站公布的2019年1月-12月例行监测资料，黄河主要支流昆都仑河三良才入黄口断面水质为劣V类水质，2019年9月水质现状为劣V类。根据《2019年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2019年乌梁素海水质为III类，水体营养状态呈中营养状态；昆都仑水库水质为II类，水体营养状态呈中营养状态。

3.3.3 声环境质量概况

根据《2019年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2019年全区城市区域声环境平均等效声级52.6dB(A)，区域声环境质量评价为较好。其中鄂尔多斯市区域声环境质量为好，包头市、巴彦淖尔市、乌海市、阿拉善盟区域声环境质量评价为较好。2019年，全区城市道路交通声环境平均等效声级65.2dB(A)，声环境质量评价为好。包头市、巴彦淖尔市、鄂尔多斯市、乌海市、阿拉善盟声环境质量评价均为好。

根据《2019年宁夏生态环境状况公报》，2019年石嘴山市昼间噪声等效声级平均值为49.2dB(A)；2019年银川市昼间噪声等效声级平均值为53.1dB(A)。石嘴山城市道路交通声环境昼间等效声级平均值为64.3dB(A)，银川市城市道路交通声环境昼间等效声级平均值为65.8dB(A)。

4 工程选线选址的环境合理性分析

4.1 与铁路规划相容性分析

1、《中长期铁路网规划》与《铁路“十三五”发展规划》简述

2016年7月国家发改委联合交通运输部和中国铁路总公司共同发布了《中长期铁路网规划》（发改基础[2016]1536号）；2017年11月国家发改委会同交通运输部、国家铁路局和中国铁路总公司共同印发了《铁路“十三五”发展规划》（发改基础[2017]1996号）。新建包头至银川高铁属于铁路网规划“八纵八横”主通道中京兰通道的重要组成部分，也是十三五规划中提出的新建高速铁路重点建设项目，同时该工程还兼具内蒙古呼包鄂地区和宁夏回族自治区沿黄经济区城际铁路功能；银川至巴彦浩特支线段是规划中的一条支线。北京~呼和浩特~银川~兰州高速铁路主要连接华北、西北地区，贯通京津冀、呼包鄂、宁夏沿黄、兰西等城市群。目前京张客运专线、吴忠至中卫城际铁路和中卫至兰州客运专线均已开工建设，张家口至呼和浩特客运专线已部分通车运营。包头至银川铁路工程两端连接内蒙古重要城市与宁夏回族自治区首府，途径包头、巴彦淖尔、乌海、石嘴山、银川等主要沿黄城市，项目建成后包头至银川的通行时间将由目前的6小时缩短至2.5小时以内，届时宁夏北部和蒙西地区交通出行情况将得到明显改善。银川至巴彦浩特支线的建设将通过银川枢纽将阿拉善盟接入国家铁路网，是阿拉善盟融入国家发展战略，促进地区开发，实现产业结构升级的重要交通基础设施。工程建设对完善国家高速铁路网，改善西北地区路网布局具有重要意义，符合《中长期铁路网规划》和《铁路“十三五”发展规划》的基本要求。



图 4.1-1 线路与中长期铁路网规划关系示意图



图 4.1-2 线路与铁路“十三五”发展规划高速铁路网规划关系示意图

2、与规划环保篇章符合性分析

《中长期铁路网规划》（2016~2025）编制了环境影响篇章，本项目与其相符性分析见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程与《中长期铁路网规划》（2016~2025）环境影响篇章相符性分析

序号	《中长期铁路网规划》（2016~2025）环境影响篇章要求	本项目情况	相符性
1	坚持“保护优先、避让为主”的路网布设原则，加强对沿线环境敏感区保护。合理设计项目线路走向和场站选址，尽量利用既有交通廊道，避开基本农田保护区，避让水源地、自然保护区、风景名胜等环境敏感区域以及水土流失重点预防区和治理区。	坚持“保护优先、避让为主”的环保选线原则。在项目设计过程中，环评工作提前介入，通过环保选线，工程绕避了贺兰山国家级自然保护区、包头黄河国家湿地公园、临河黄河国家湿地公园、内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园、麻池古城、临戎古城、昭湾墓群等环境敏感区；本项目沿线尚未公布生态保护红线范围，经同精度方案比选研究，对本工程无法绕避的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等推荐采用环境影响小的线路方案与敷设方式作为贯通方案，并采取了相应的污染防治及生态恢复措施。	符合
2	做好超前规划，国土、环保等部门提前介入，为项目勘察设计、预留建设用地等前期工作提供有力保障。加快研究制定增加耕地用于占补平衡和重大工程补充耕地国家统筹等办法，严控增量用地、优先利用存量，加强铁路建设工程及车站节能、节地设计，高效实施土地综合开发利用。发展先进适用的节能减排技术，加强新型智能、节能环保等技术装备的研发和应用，优化运输组织，提高运输效率。	项目用地符合铁路行业相关指标要求，符合节能减排技术要求，项目节能评估报告已通过国家发改委组织的评审。针对主体工程及大临工程建设产生的生态影响，报告书提出了有针对性的生态保护和生态恢复措施；对工程产生的噪声和振动影响，报告书采取了设置声屏障等治理措施；沿线污水排放方面，结合周边市政污水管网的建设情况分别采取接入市政管网和处理后达标排放的措施，固体废物进行分类处置。	符合
3	开展环境恢复和污染治理，做好地形、地貌、生态环境恢复和土地复垦工作；采取综合措施有效防治铁路沿线噪声、振动；做好水土保持等生态保护，加强生态恢复工程，注重景观恢复和铁路绿色通道建设；大力推广采用环保新技术，促进废气、废水和固体废物的循环使用和综合利用。		符合
4	严格遵守环境保护相关法律法规，在中长期铁路网的规划和建设过程中切实落实环境影响评价制度。	建设过程中严格遵守了环境保护相关法律法规，编制了本项目环境影响报告书，落实了环境影响评价制度。	符合

4.2 与生态保护红线符合性分析

宁夏回族自治区人民政府已划定生态保护红线方案，本项目不涉及宁夏回族自治区

区生态保护红线。由于内蒙古生态保护红线划定方案尚未正式颁布，针对线路沿线涉及的环境敏感区，本次评价对照环境保护部、发展改革委共同组织编制了《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号）相关内容，分析了项目与国家生态保护红线的符合性并提出建议。经方案比选，结合生态保护红线和相关法定保护区内工程“无害化穿越”要求，本工程对无法避让的自然保护区、森林公园、地质公园、饮用水源保护区等均推荐采用环境影响小的线路方案与敷设方式通过，并采取了相应的污染防治及生态恢复措施，与生态保护红线的相关要求相符合。

表 4.2-1 工程与生态保护红线相符性分析与保护措施说明

	序号	国家级和省级禁止开发区域	本项目穿越敏感点概况	主管部门意见	是否涉及国家生态保护红线	“无害化穿越”主要保护措施
生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号）	1	自然保护区	铁路分别以隧道、路基、桥梁方式穿越保护区实验区总长 19.498km	内蒙古自治区环保厅以内环发〔2017〕189号文同意线路方案通过内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区 8.78km；原内蒙古自治区环境保护厅批复（内环字〔2018〕28号）同意线路方案通过内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区实验区 10.718km	线路穿越自然保护区实验区，涉及国家生态保护红线，建议内蒙古自治区在划定生态红线时预留高铁通道。	经多方案比选研究，工程无法避免穿越保护区实验区；工程选择较小的敷设方式通过保护区，桥隧比达 84.8%；禁止在保护区内设置各类大临工程；保护区内桥梁、隧道出入口沉淀池设施，施工生产废水回用于搅拌用水，不外排；加强对施工人员的管理和保护意识培训；及时进行土地整治与植被恢复
	2	水产种质资源保护区的核心区	铁路以桥梁形式经过黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区实验区约 600m	农业部渔政司批复以农渔资环便〔2017〕331号文同意线路方案	不涉及	
	3	地质公园的地质遗迹保护区	线路以桥梁形式经过内蒙古巴彦淖尔国家地质公园三级保护区约 3.7km	建设单位组织对专题报告进行评审通过并形成专家意见。	不涉及	
	4	森林公园的生态保育区和核心景观区	铁路以桥梁形式经过巴彦淖尔市杭锦后旗国家森林公园约 1.1km（该森林公园未进行功能划分）	杭锦后旗林业局以杭林字〔2017〕125号文同意线路方案	不涉及	

	5	临河区一水厂水源地一级保护区	/	自治区人民政府以内政字[2018]21号同意了水源地划分调整调整方案，调整后，线路位于水源地保护区之外。	不涉及	

4.3 与城市规划相容性分析

包银高铁包惠段线路途经内蒙古自治区包头市、巴彦淖尔市、鄂尔多斯市、乌海市、宁夏回族自治区石嘴山市。银巴支线线路途径宁夏回族自治区银川市和内蒙古自治阿拉善盟。

内蒙古自治区自然资源厅、宁夏回族自治区住房和城乡建设厅分别以内“自然资字[2019]543号”和“选字第宁建342号”文，对项目用地和选址进行了批复，并核发了项目选址意见书。

本工程线位未进入五原县（距离25km）、杭锦旗（距离160km）和鄂托克旗（距离140km）城市规划范围，该项目与沿线主要城市总体规划相容性分析如下：

4.3.1 与包头市城市总体规划的相容性分析

一、与城市空间布局相容性分析

包头市城市总体布局为带状组团式结构，即“一市、两城、多片区”的城市空间结构。

两城：分别是以行政办公、商业金融等市级公共服务设施为核心的昆青城区和以区域性公共设施为核心的九东城区。

多片区：分别是昆都仑片区、青山片区、稀土高新区、希望铝业工业区、包钢工业区、卜尔汉图片区、新型工业区、九原片区、东河片区、滨河新区、东兴工业区。

新建包头至银川高铁线路以包头站为起点，同时包含包头枢纽工程。包头枢纽客运系统规划为“一主一辅”两站格局，包头站为主要客运站，包头东站为辅助客运站，两站区间利用既有线路连接。新建线路总体沿利用既有京包线和包兰线通道展布，除部分站场联络线外，未新增交通廊道，拟建工程线路走向见图4.3-1。在包头市范围内，线路遵循城市总体规划中“一市、两城、多片区”的发展结构，通过包头站与包头东站加强了昆青城区和九东城区的联系。区域范围内，包银铁路串联了巴彦淖尔、鄂尔多斯、乌海等内蒙古中西部地区主要城市，促进城市间的快速连接，也符合《包头市城市总体规划》中沿京包、包兰铁路线及包西线走廊预留城际铁路交通发展要求。



图 4.3-1 包银铁路线路走向与包头市城市总体规划位置关系图

二、与城市综合交通体系相容性分析

城市总体规划第 3.4.1 条综合交通发展规划目标为：结合国家及地区铁路、公路网的规划与建设，统筹城乡交通协调发展，保障城乡交通供给。以中心城市为核心，形成以铁路、公路为主，航空运输为辅的综合交通运输体系，将包头建设成为国家重要的综

合交通枢纽城市。

城市总体规划第 3.4.5 条指出：铁路方面，规划沿京包、包兰铁路线及包西线走廊预留城际铁路交通，加强包头市与呼和浩特市、鄂尔多斯市间的联络。

城市总体规划第 4.7.8 条指出：城市交通方面，结合包头市铁路客运站以及规划城际铁路、城市轨道交通、快速公交走廊的建设，规划共设 3 个综合客运枢纽，分别是包头站客运枢纽、包头东站客运枢纽和九原客运枢纽。

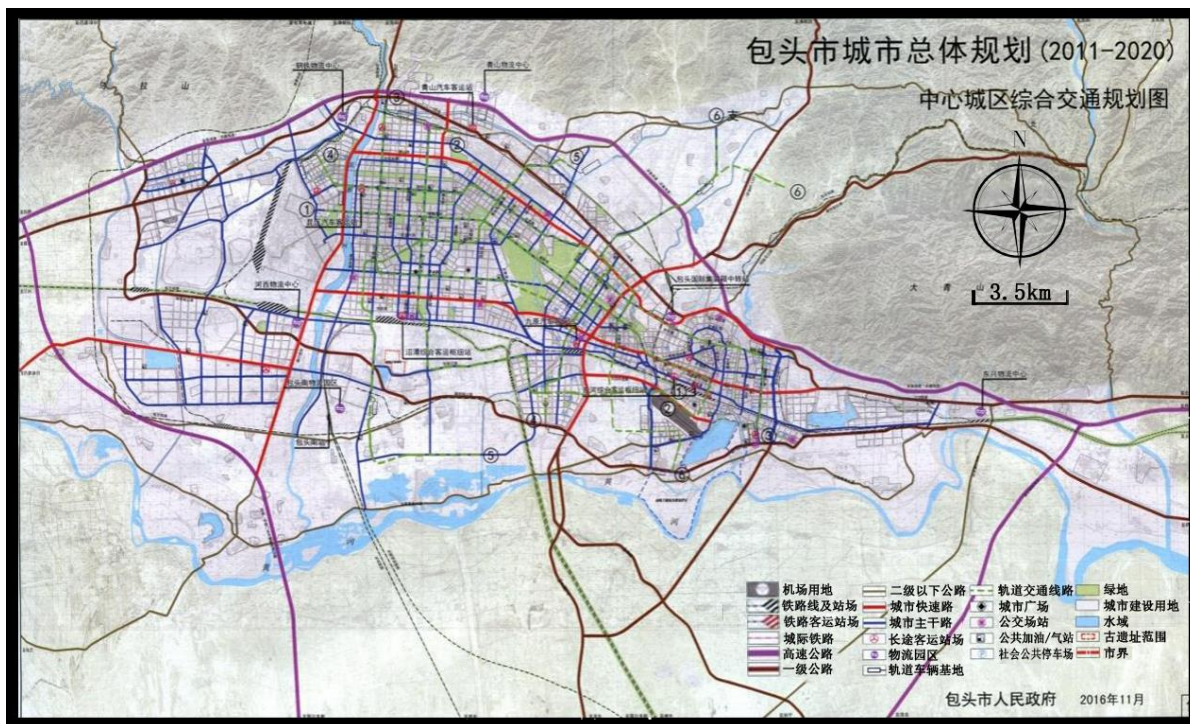


图 4.3-2 包头市中心城区综合交通规划

包银铁路属于《中长期铁路网规划》中“八纵八横”组成部分，线路走向符合国家铁路网的规划要求；通过既有呼包线、新建包银线和规划包西线的建设，将在包头市构成“T”字形的高速铁路交通网络，将促进包头市与蒙西、陕甘地区的城市连接，使得包头市的铁路交通枢纽地位得到进一步增强；包银铁路采用“一主一辅”两站格局，两处客运站均属于城市总规中确定的客运枢纽，站位位于城市中心，配合城市公共交通，有助于构建与中心城市功能相匹配的综合交通体系，引导与完善城市空间结构调整，实现城市的可持续发展。

三、市域空间管制区划

（1）禁止建设区

禁止建设区主要包括河湖湿地、森林公园内的核心景区、自然保护区的核心区、土地利用规划所确定的基本农田保护区、饮用水水源一级保护区、工程建设不适宜区域，

大于 25%的陡坡地、行洪通道、防洪工程设施保护范围、高压输电线路走廊、天然气输送管线及其保护范围等。

（2）限制建设区

限制建设区主要包括风景名胜区、森林公园除核心景区外的其他区域、自然保护区的实验区和缓冲区、一般农田、饮用水源二级保护区和准保护区、耕地集中分布区、城市北部防护林带、黄河生态保护带、城市河流生态保护带、山前浅丘地下水一级保护区、工程地质条件较差的不适宜建设用地以及机场 60m 端净空线和 45m 侧净空线范围内的区域。

（3）适建区

适建区，是指除禁建区和限建区以外的区域，主要分布在京新高速（京藏高速）以南，黄河生态控制带以北的区域。

新建包头至银川高铁全线为电力牵引的交通基础设施项目，建设区域基本位于适建范围内，在包头市中心城区内属于城镇建设控制区，中心城区外属于农牧业开发利用区。包头中心城区内范围内线路不占用自然保护区、森林公园、基本农田、水源地保护区等禁止建设范围。除动车运用所及动走线部分用地类型属于“农林及其他非建设用地（不含基本农田）”外，其余线路均以利用既有交通廊道内铁路用地为主，线路走向与当地政府选线要求相一致，工程建设未对城市中心区构成新的切割，符合《包头市城市总体规划（2011-2020）》中沿京包、包兰铁路线走廊建设城际铁路的规划要求。

四、对城市规划区的影响分析

拟建包银高铁在包头市建成区，沿现有包兰线修建，未新辟铁路廊道，对整个城市规划区不会产生较大影响。

工程运行过程中产生的噪声等会对周围城市建成区环境质量产生影响。根据环境影响调查和预测结果，本工程针对各噪声超标的敏感目标采取了相应的噪声防治措施，可保证各敏感目标噪声满足相应标准要求；通过有效的运营和环境管理，工程运营阶段对周围城市建成区的环境影响较小。

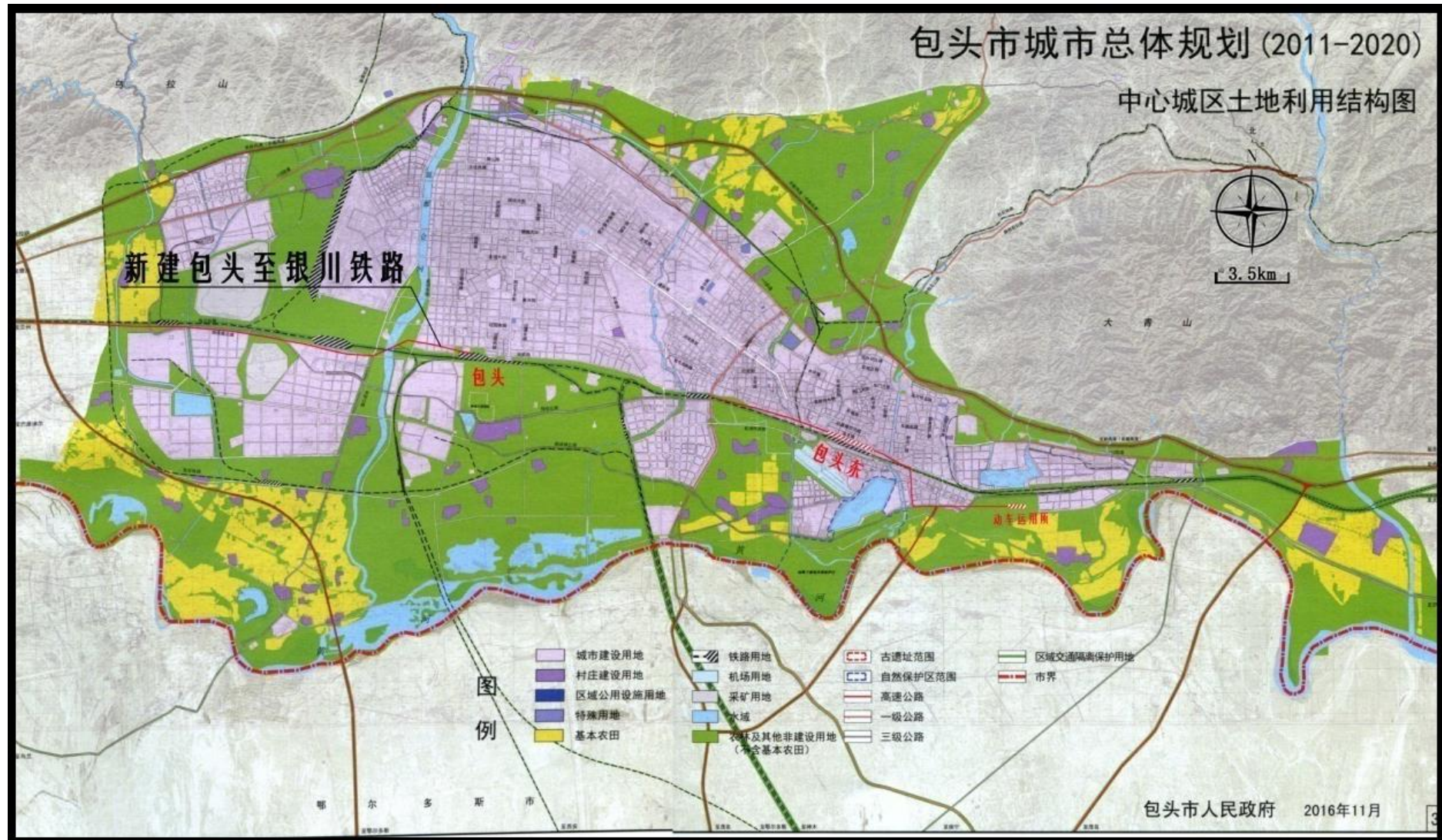


图 4.3-3 包頭市中心城区土地利用结构图

4.3.2 与巴彦淖尔市城市总体规划的相容性分析

一、与城市空间布局相容性分析

巴彦淖尔市城市总体规划确定“一核、一组团、三轴带、多节点”的空间发展结构。

“一核”是指巴音淖尔市中心城区，是带动规划区和市域发展的中心极核。

“一组团”是指陕坝组团，是规划区发展的次中心组团。

“三轴带”分别指的是沿黄经济发展主轴带、临陕城乡统筹发展次轴带和临甘国际大通道发展轴带。

“多节点”是指规划区内范围内的各种功能节点，包括城市公共服务中心节点、城市产业聚集节点、乡镇节点、生态景观节点等。

新建包头至银川高铁包头至惠农南段在巴彦淖尔市城市总体规划范围内重点沿既有包兰铁路通道布线，其线路走向与沿黄经济发展轴向吻合。高速铁路的建设可加强与自治区东部呼和浩特市、包头市的联系，向南则可缩短与乌海市、银川市的时间，有效对接“大小三角”；高速铁路的建设运行也可提高巴彦淖尔市作为国家西部区域格局经济廊道的重要地位，符合《巴彦淖尔市城市总体规划（2011-2030）》的相关要求。

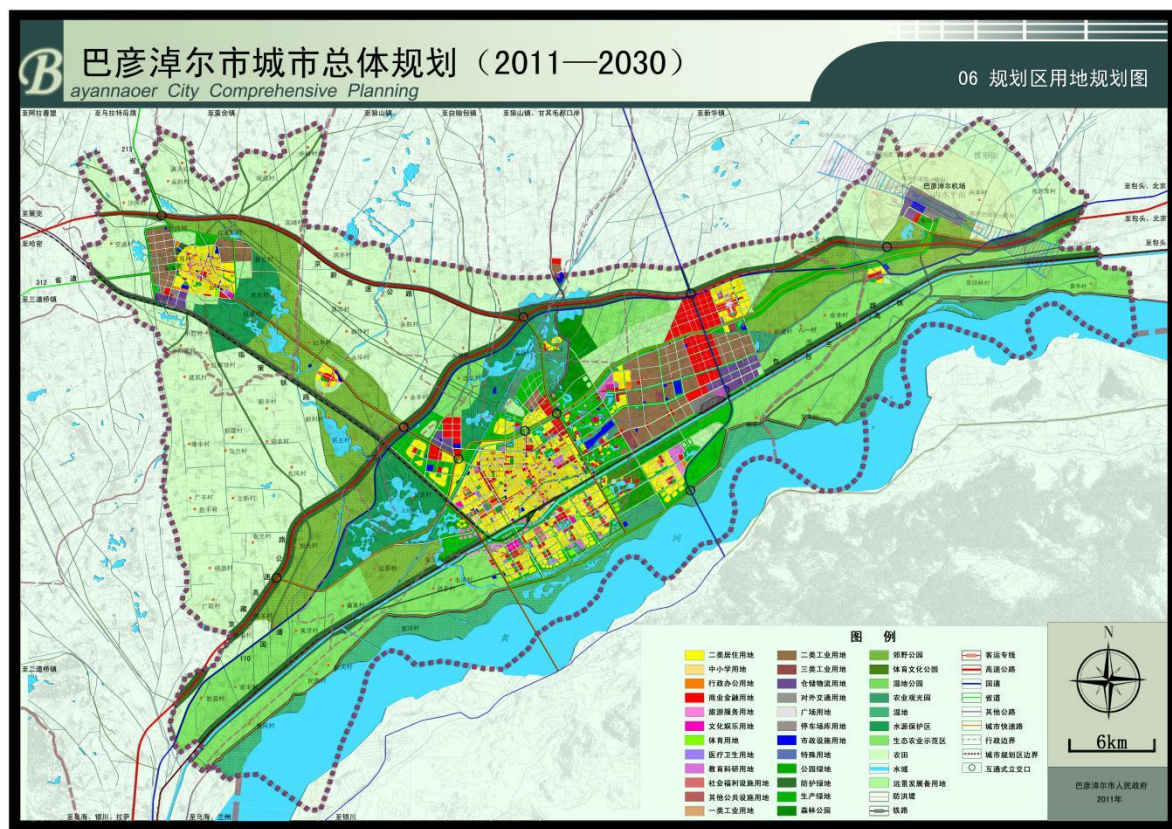


图 4.3-4 包银铁路线路走向与巴彦淖尔市城市总体规划位置关系图

二、与城市综合交通体系相容性分析

城市总体规划第十四章“中心城区综合交通规划”3.3 节提出铁路规划的总体思路：对中心城区既有线路和场站进行调整和升级改造，并规划预留包兰方向的高速铁路和车站。规划区道路交通规划见图 4.3-5。



图 4.3-5 巴彦淖尔市城市总体规划道路交通规划图

城市总体规划中预留包兰方向的高速铁路，因规划编制阶段包兰高铁总体的通道和制式目前尚无定论，因此规划在中心城区的线位目前有三个方案：北线、中线和南线。

其中中线方案为城市总规推荐方案：即沿目前包兰铁路的南侧选线，站点可结合现临河站设置，也可独立设站。重点在包兰线和总干渠之间预留高铁线路的建设空间。其中中心城区铁路控制区域见表 4.3-1。

表 4.3-1 巴彦淖尔市中心城区铁路控制表

名称		红线控制宽度	铁路绿化隔离带	铁路保护规划控制区
预留包兰方向 的高速铁路	地面段	60m	红线两侧各 50m 范围	绿化隔离带以外各 200m 范围
	高架段	10m	--	红线两侧各 200m 范围

新建包头至银川高铁在初步设计阶段重点研究了沿既有包兰铁路方案、临河北方案和沿 G110 国道方案。其中初设推荐线路沿既有包兰铁路方案与城市总体规划推荐中线方案较为类似，避免了对巴彦淖尔市中心城区的二次切割，线路于临河站西侧独立

设站，符合地方意见。

三、市域空间管制区划

巴彦淖尔市城市总体规划按照建设用地适宜性评价结果将规划区土地分成四类：禁建区、限建区、适建区和已建区。

（1）禁建区：以用地适应性评价确定的“不可建设用地”为基础确定。包括水域、湿地、基本农田、饮用水源一级保护区、文物保护区、河流廊道、交通走廊、市政设施走廊、断裂带等。

（2）限建区：以用地适应性评价确定的“不宜建设用地和可建设用地”为基础，结合规划确定。包括饮用水水源二级保护区、文物保护建设控制地带、林地集中分布区、洪水淹没危险区，建成区外地下水严重超采区、交通规划控制区、机场限高区、机场噪声控制区、土地沙化严重地区、工程地质条件较差地区、一般农田、规划城镇组团间绿化隔离带、区域生态绿地等。

（3）适建区：基于用地适宜性评价确定的规划城镇建设区。

（4）已建区：即现状建设用地范围。

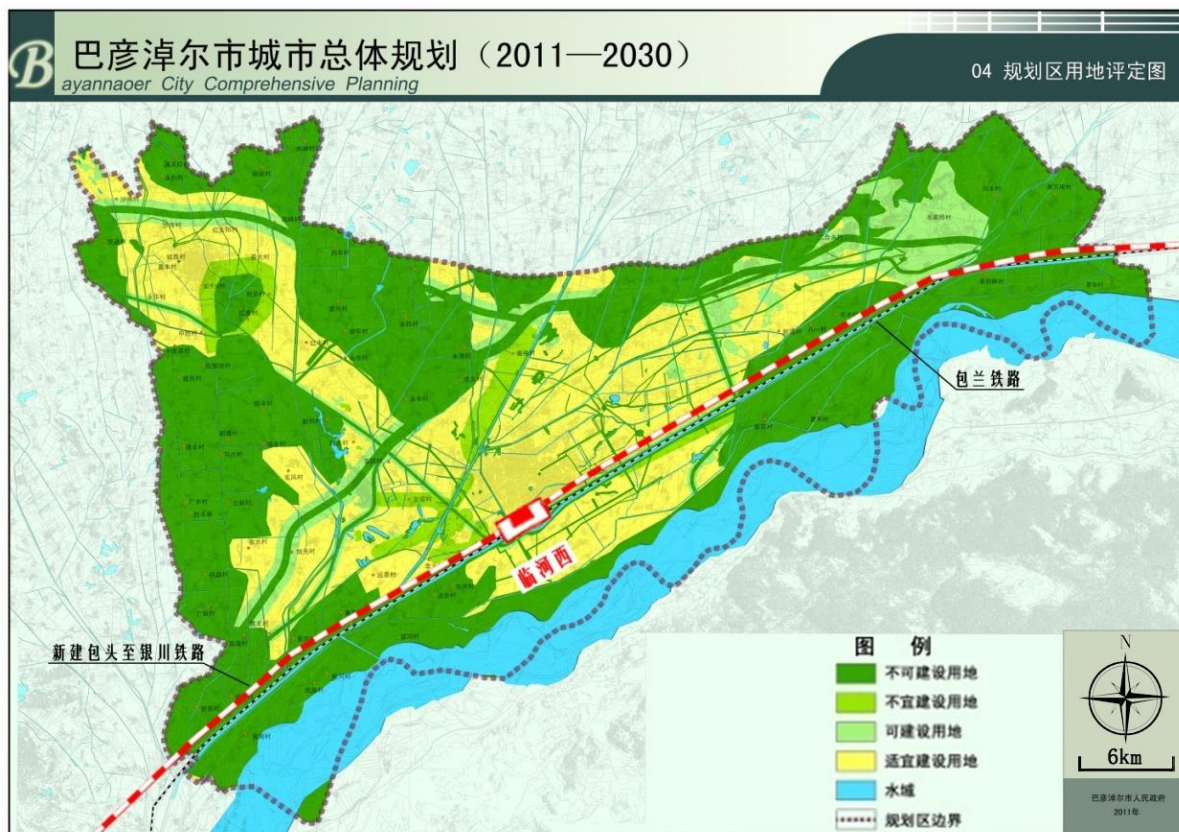


图 4.3-6 巴彦淖尔市城市总体规划用地评定图

新建包头至银川高铁用地均使用既有包兰铁路交通走廊，新增用地红线位于既有

铁路绿化隔离带和铁路保护规划控制区内，新建高速铁路没有对城市形成新的切割。本项目属于规划中包兰高铁中包头至银川段，规划中已经按与现包兰铁路并线方案预留空间，符合规划要求。在巴彦淖尔市城市规划范围内线路将穿越天吉泰镇饮用水水源地、黄河水厂水源地和巴彦淖尔市东城区水源地二级保护区，属于城市限建区。该工程建设方案已经征得巴彦淖尔市生态环境局的同意，符合交通设施在城市总体规划限建区内建设的政策要求。

四、对城市规划区的影响分析

拟建包银高铁在巴彦淖尔市建成区，沿现有包兰线修建，未新辟铁路廊道，对整个城市规划区不会产生较大影响。

工程运行过程中产生的噪声等会对周围城市建成区环境质量产生影响。根据环境影响调查和预测结果，本工程针对各噪声超标的敏感目标采取了相应的噪声防治措施，可保证各敏感目标噪声满足相应标准要求；通过有效的运营和环境管理，工程运营阶段对周围城市建成区的环境影响较小。

4.3.3 与乌海市城市总体规划的相容性分析

一、与城市空间布局相容性分析

乌海市以环山环湖发展区为核心，黄河生态走廊为南北向轴带，小城镇、独立工矿区、物流园区和其他功能建设用地呈组团式分布，形成“中”字型的市域城镇发展空间格局。

环山环湖发展区：建设高品质生态宜居区，加快“小三角地区”人口与城市公共服务功能向环山环湖区聚集，重点推进现代服务业聚集。

黄河文化金岸：打造沿黄生态文化景观金岸。将甘德尔山旅游区、黄河库区与滨河西区共同打造成为以蒙元文化、黄河文化、书法、山地生态等为主题的国家级特色旅游区；在滨河西区西部建设教育科研设计基地。合理引导人口向滨水地带集聚，建设滨水生态园林城市。

在中心城区构建“一心两岸三区”的城区空间结构。“一心”为甘德尔山与黄河库区组成的环湖生态核心，“两岸”为黄河东西两岸，“三区”为三个城区。

（1）海勃湾区。海勃湾城区是环山环湖发展区的主体，依托滨河区建设，积极进行城市转型，加快发展战略新兴产业、现代生产性服务业和旅游业，为区域发展提供总部商务、交通运输、生活居住、金融信息、物流交易、科教文卫、运动休闲等服务；工

业园区主要分布在北部千里山，重点构筑盐化工、煤焦化、冶金、装备制造、高新技术及非资源产业。

（2）乌达区。乌达城区是乌海市黄河西岸的主要人口聚集地与公共服务中心，乌达城区北移东靠，沿湖沿河发展，规划建设好滨河西区，加快发展以旅游休闲、教育、房地产为重点的第三产业，完善技术研发，促进资源枯竭型城区可持续发展；工业园区主要分布在南部，重点构筑氯碱化工、新型煤化工、精细化工等产业，不断延伸产业链条，促进产业集聚融合发展。

（3）海南区。海南城区是乌海市南部工业服务基地与公共服务中心，建设“小而精、小而特、小而美”的城镇，积极加快发展物流业，打造生产性服务业中心；工业园区主要分布在南部，整合资源，集中优势，拓宽延伸产业链条，重点构筑煤焦化、氯碱化工，加快培育和打造新的支柱产业，构建新型高端化工及加工制造产业园区，打造成为承接东部产业转移、全市工业转型的主要承载区及利用周边产品的延伸加工集中区。



图 4.3-7 包银铁路线路走向与乌海市城市总体规划位置关系图

乌海市海勃湾中心城区、乌达区、海南区在黄河两岸围绕西鄂尔多斯国家级自然保护区呈三角形分布，且相互之间距离较远。新建包头至银川高铁沿黄河生态走廊布线，线路走向按照《乌海市城市总体规划》中呼包银高速铁路布局要求设置，并在林荫大道以北设海勃湾站，站位设置有利于城市交通的疏解；在乌海市海南区如意俊安物流园南侧设乌海南站，线路最大程度的避让了内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区和海南区西水源地，站位与乌达区和海南区直线距离分别为 4km 和 8km，可兼顾两区客流，有助于加强城区内包银铁路两侧交通联系，促进乌海市“小三角”区域交通出行，对于提升乌海市在自治区西部交通枢纽地位具有积极的带动作用。

二、与城市综合交通体系相容性分析

乌海市城市总体规划在其第四章第五节“市域综合交通”中指出：要在乌海市实施综合交通发展战略，形成集公路、铁路、航空等多种运输方式于一体的、快捷高效的对外交通运输体系，确立乌海在内蒙古自治区西部综合交通运输枢纽的地位。

第 34 条 铁路：

（2）启动乌海站北移和快速客运通道建设两大工程，形成银川-惠农-乌海-东胜-准格尔-呼和浩特铁路连线，积极争取包头-乌海-银川高速铁路工程建设，建设高铁客站，实现乌海至呼和浩特 3 小时、至银川 1 小时、至北京 5 小时经济圈。

新建包头至银川高铁项目是城市总体规划争取项目，城市总规对其线路走向进行了廊道预留。该工程在乌海市线路走向与城市总规要求相一致，构建包头至银川的高速客运专线符合城市总体规划的发展方向；同时按照设计站位里程，乌海距银川约 130km，距包头约 380km，距离呼和浩特约 560km，新建包银铁路运营时速可以满足至呼和浩特 3 小时、至银川 1 小时的交通需要。在构建城市综合交通体系过程中，该工程符合《乌海市城市总体规划（2016 年修改）》的相关要求。

三、市域空间管制区划

《乌海市城市总体规划》在市域空间布局与城乡协调发展部分将规划区域划分为禁建区、限建区、适建区和已建区。

根据线路走向与城市总体规划的对比，新建包头至银川高铁在既有乌海以北区域全部并行包兰铁路；经过海勃湾区城市中心区后与包兰铁路分离，于如意俊安物流园南侧设乌海南站后跨域黄河进入宁夏回族自治区。线路在乌海市境内主要穿越内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区，海勃湾城区水源地二级保护区、海南区西水源地二级保护区和准保护区和海勃湾区北水源地准保护区。

按照《乌海市城市总体规划》要求，内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区属于城市禁建区，水源地二级保护区、准保护区属于限建区。该工程在城市禁建区和限建区范围内无排水设施，自然保护区生态影响专题报告和水源地论证报告已获得相关部门行政许可，符合城市总体规划中城镇建设全局发展的要求，与市域空间管制规划无明显冲突。

四、对城市规划区的影响分析

拟建包银高铁在乌海市建成区，沿现有包兰线修建，未新辟铁路廊道，对整个城市规划区不会产生较大影响。

工程运行过程中产生的噪声等会对周围城市建成区环境质量产生影响。根据环境影响调查和预测结果，本工程针对各噪声、振动超标的敏感目标采取了相应的噪声防治措施，可保证各敏感目标噪声满足相应标准要求；通过有效的运营和环境管理，工程运营阶段对周围城市建成区的环境影响较小。

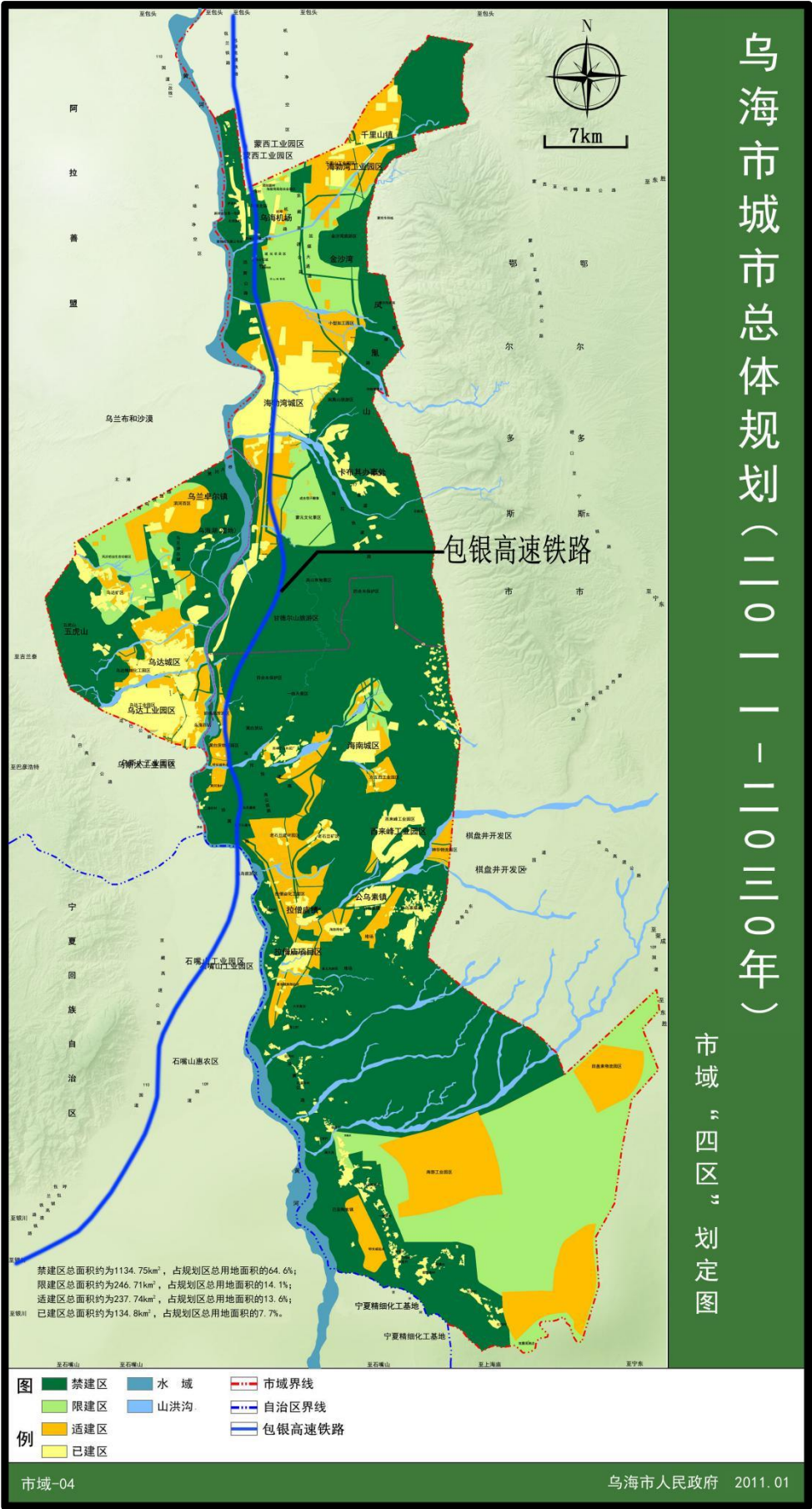


图 4.3-8 乌海市市域“四区”划定图

4.3.4 与乌拉特前旗城市总体规划的相容性分析

（1）与乌拉特前旗城市总体规划的相容性分析

乌拉特前旗地处巴彦淖尔市东部，与包头市九原区相接。乌拉特前旗城市总体规划中确定的城市性质为构建巴彦淖尔市的冶金、化工基地，次中心城镇；以服务旅游业、商贸物流业为主导的山水园林城市。在经济社会发展过程中重点构筑“两个基地”、打造“三个中心”，旗域内形成“一核、三轴、五镇、多节点”的城镇空间结构。综合交通规划中前旗对外交通主要依靠公路和铁路交通，在现有铁路线路的基础上发展“三纵三横”的地区铁路网结构。

新建包头至银川高铁在乌拉特前旗段内线路长度 112.82km。线路利用既有包兰铁路交通廊道布线，线位大部分并行于既有包兰线北侧，并在现有白彦花站西侧约 9.0km 处和乌拉特前旗站西侧约 4.2km 处新建两座高速站场，线路及站场用地并行既有线路，没有对城市发展形成切割与阻碍。包兰高速铁路工程已经纳入《乌拉特前旗城市总体规划》，本工程属于包兰高速铁路中的包头至银川段，工程建设有助于在规划期内实现京兰线开通动车组目标，线路开通也将提振乌拉特前旗经济增长，为城市发展提供更加便利的交通条件，同时能够促进本地区服务旅游业和商贸物流业繁荣；选择包兰铁路北侧方案可绕避乌拉山镇水源地，也能减少对耕地和村庄的占用，更符合地方政府的选址意愿。



图 4.3-9 乌拉特前旗城市总体规划旗域综合交通规划图

(2) 对城市规划区的影响分析

拟建包银高铁在乌拉特前旗部分镇区建成区，沿现有包兰线修建，未新辟铁路廊道，对整个城市规划区不会产生较大影响。

工程运行过程中产生的噪声等会对周围城市建成区环境质量产生影响。根据环境影响调查和预测结果，本工程针对各噪声、振动超标的敏感目标采取了相应的噪声防治措施，可保证各敏感目标噪声满足相应标准要求；通过有效的运营和环境管理，工程运营阶段对周围城市建成区的环境影响较小。

4.3.5 与磴口县城市总体规划的相容性分析

(1) 与磴口县城市总体规划的相容性分析

磴口县位于巴彦淖尔市南部，向东与鄂尔多斯市杭锦旗隔黄河相望，向西与阿拉善左旗相接，巴彦高勒镇为全县的政治、经济、文化中心，磴口县城市发展以煤电化工、特色农副产品加工工业为主导、重点发展具有鲜明河套地域文化特色，建设现代化景观风貌的生态旅游城市，打造蒙西地区重要的生态安全基地城市；规划形成“两轴、一环、一心、四片”的县域城市空间结构。

新建包头至银川高铁在磴口县内线路长度约 39.87km，为减少对磴口县现有村镇和基本农田的占用，避免既有交通廊道扩建加剧对城市建设的切割，新建线路未并行既有包兰铁路，而是在磴口县巴彦高勒镇西侧布线，并在距离县中心西侧 4km 左右的距离设磴口西站，该工程设计线路走向及车站位置均位于城市总体规划的中心城区范围外，属于郊区发展范围，线路走向与地方政府意见保持一致，且避让了磴口县规划远期县城集中式饮用水水源地，工程仅占用部分城镇工业用地，不会对城市居住发展构成明显影响，与县城总体规划的相符性较好。

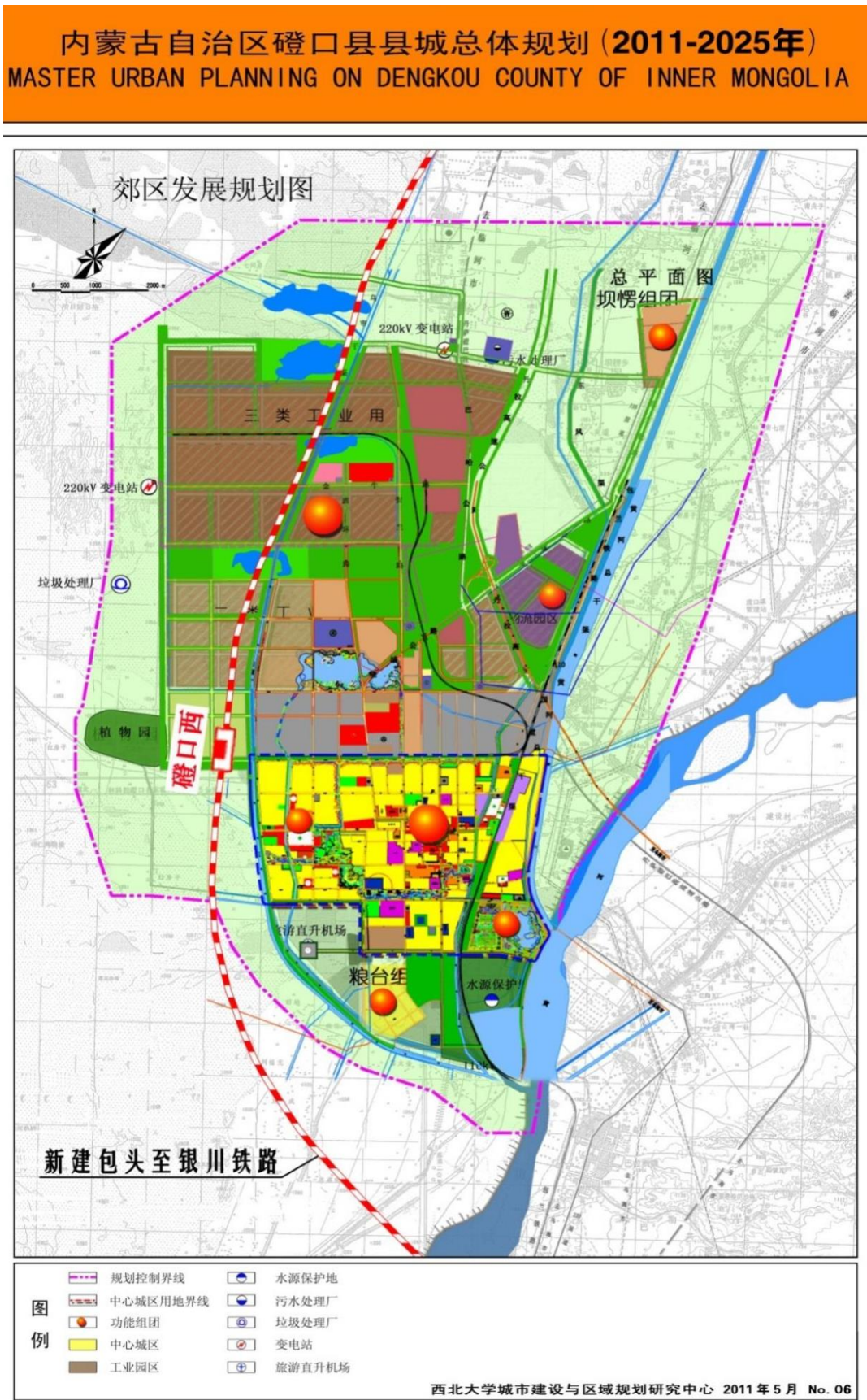


图 4.3-10 磴口县城市总体规划郊区发展规划图

（2）对城市规划区的影响分析

拟建包银高铁在磴口县中心城区西侧，离居民集中区较远，线路经过地区主要以工业和农业用地为主，对整个城市规划区不会产生较大影响。

工程运行过程中产生的噪声等会对周围居民区环境质量产生影响。根据环境影响调查和预测结果，本工程针对各噪声、振动超标的敏感目标采取了相应的噪声防治措施，可保证各敏感目标噪声满足相应标准要求；通过有效的运营和环境管理，工程运营阶段对周围居民区的环境影响较小。

4.3.6 与银川市城市总体规划的相容性分析

本项目线路以联络线的形式通过银西高铁引入银川站，对银川市城市规划区影响较小，线路与银川市城市规划区关系见图 4.3-11。由图 4.3-11 可知，线路起点至 DIK2+426.5 位于银川市城市总体规划范围内，规划用地类型主要为仓储用地，沿线规划区内已实施工程为各类汽车 4S 站，建议城市规划部门结合本评价预测结果进行规划距离控制。

宁夏回族自治区住房和城乡建设厅出具了项目选址意见书（选字第宁建 342 号）。

4.3.7 与阿拉善左旗巴彦浩特城市总体规划的相容性分析

本项目线路未进入阿拉善盟城市规划区内，线路走向符合原规划的银巴支线走向，线路与阿拉善盟城市规划区关系见图 4.3-11。

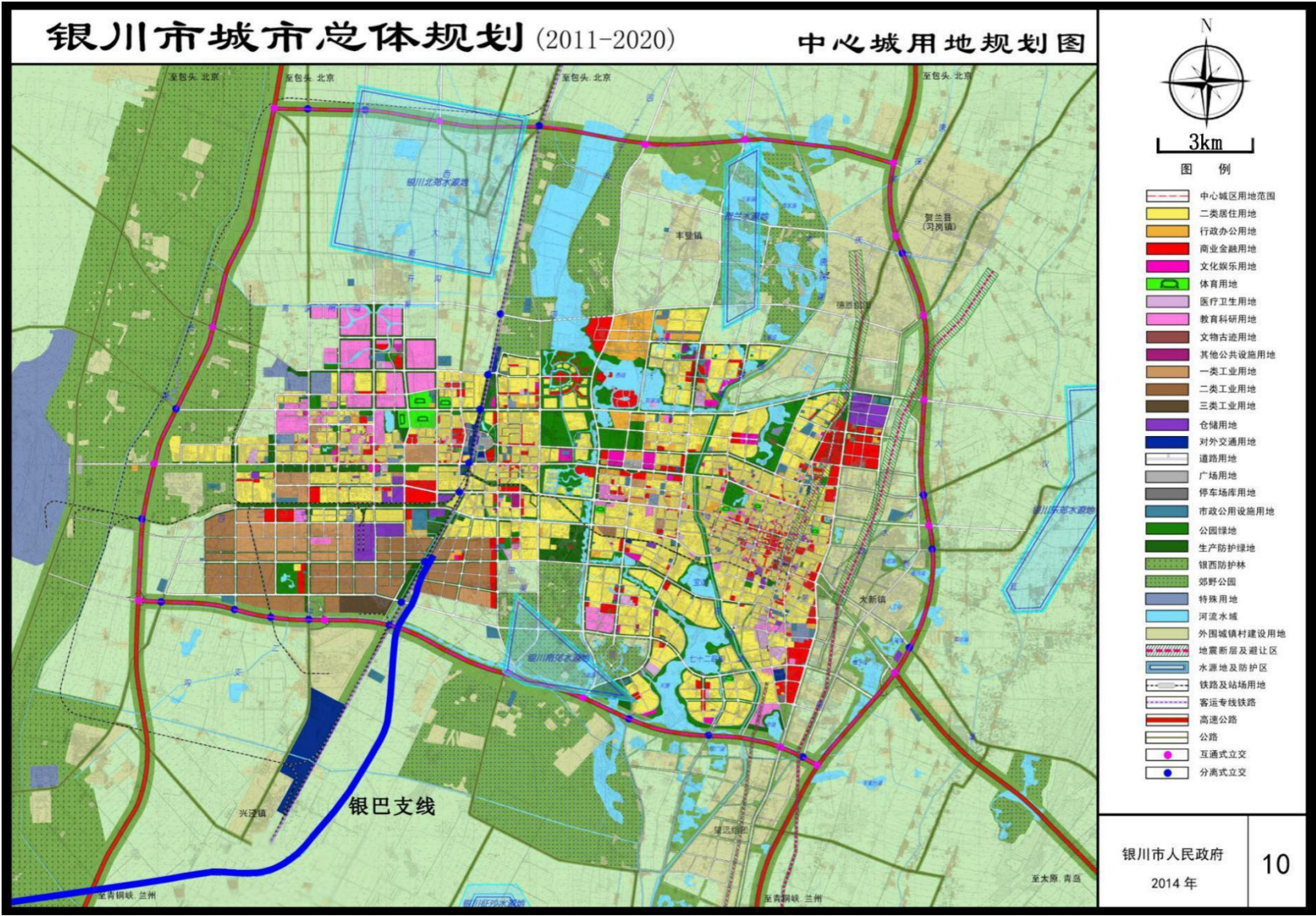


图 4.3-11 银川至巴彦浩特铁路与银川市城市总体规划位置关系图

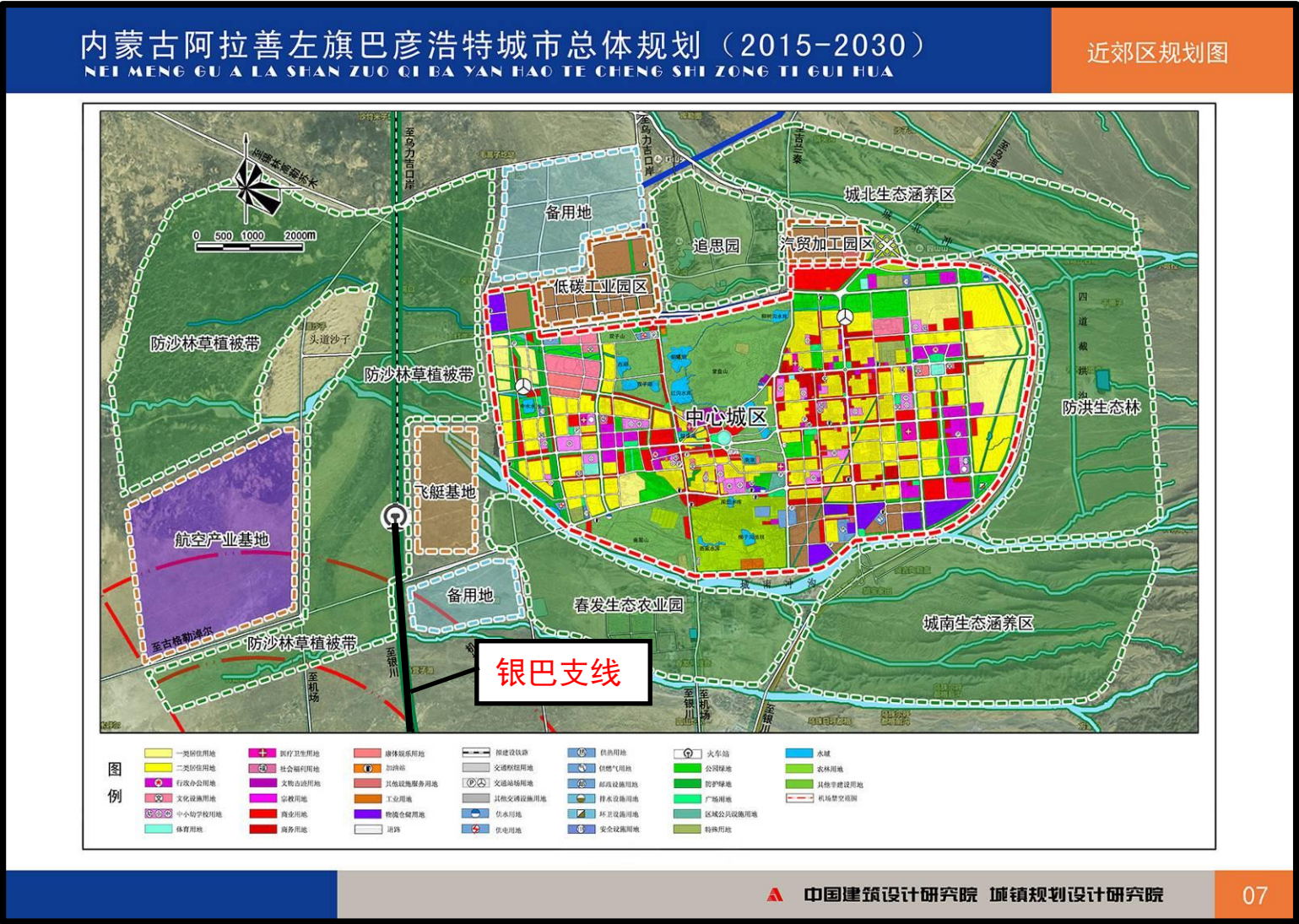


图 4.3-12 银川至巴彦浩特铁路与巴彦浩特城市总体规划位置关系图

4.4 主要线路方案比选

本项目将通道内的自然保护区、饮用水源保护区等作为重要的控制因素。本次结合沿线环境敏感区、经济据点等分布和地形、地质特点，研究了多个线路局部走向方案，现重点对以下几处方案进行比选分析。

4.4.1 经磴口至惠农段线路走向方案比选

此比选路段重要控制点为四合木保护区、二道坎烽火台、秦汉长城及黄河。

整个甘德尔山南部全部为四合木保护区，甘德尔山东麓大范围区域为卓子山矿区，且基本都已采空，采空面积极大，分布范围广，采空区与四合木保护区（国家级）核心区重合，没有通道条件，铁路线路在甘德尔山东麓无法通过。

推荐线位只能自甘德尔山西麓绕避四合木保护区核心区，沿黄河东岸通过，同时受乌海南站设置位置要求，车站不能进入四合木保护区缓冲区，出乌海南站后线路需向东绕避二道坎烽火台，继续南行需采用大跨连续梁跨域秦汉长城，跨越长城后线路基本到达头道坎村附近，此区域黄河呈东西走向，线路自头道坎村跨越黄河后进入宁夏回族自治区。

依据交通部黄河水系航运规划办公室 1988 年编制完成的《黄河水系航运规划报告》、黄委会 1990 年完成的《黄河治理开发规划报告》及黄委会 2008 年发布的《黄河河道管理范围内建设项目技术审查标准（试行）》附件 2 中的不同河段容许桥位间距表，黄河宁蒙河段桥位容许间距为 4km。

受黄河桥位控制，需满足与既有桥位 4km 的间距要求，且需满足与黄河夹角接近正交的角度要求，故黄河桥位位置无法调整。

线路向北走行需选择合适角度跨越秦汉长城和京藏高速公路，且避免距离黄河较近，故采用一组 3500m 最小曲线半径的反向曲线在秦汉长城和京藏高速公路交叉位置跨越两个控制点，跨越长城及高速后线路前行自二十七万水库和二道坎烽火台东侧通过，设乌海南站后北上跨越海南-乌达快速路，为绕避活动断裂带和铅锌矿采空区线路以隧道形式穿越四合木保护区实验区。

推荐方案示意图如下：

表 4.4-1 经西鄂尔多斯国家级自然保护区段线路走向方案工程经济、环境比较表

比选内容	项目	单位	并行包兰铁路方案 (方案 I)	沿京藏高速公路方案 (方案 II)	影响比较
工程比选	线路长度	km	80.77	80.06	并行包兰铁路方案线路长度稍长，但投资比方案 II 少，地方政府推荐方案 I，故本次工程上予以推荐。
	路基长度	km	51.69	40.14	
	桥隧长度	km	29.075	40.327	
	桥隧比例	%	36	50.37	
	拆迁量	平米	105657	40656	
	静态投资	万元	806243	837196	
	地方意见		地方政府同意	地方政府反对	
环境比选	环境敏感区	西鄂尔多斯国家级自然保护区	经过自然保护区实验区约 7.6km	经过自然保护区实验区约 11km	并行包兰铁路方案优
	噪声、振动		涉及 29 处居民敏感点。	涉及 14 处居民敏感点	沿京藏高速公路方案优

3、比选结论

通过比较分析，可得出如下结论：

(1) 工程比选

①从拆迁方面分析：方案I并行包兰铁路通道，拆迁量较方案II大，主要为民房住宅，方案II经城区东部，拆迁量较小，方案II优于方案I；

②从市政配套及方便旅客乘降方面分析：方案I车站距离中心城区近，市政配套齐全，方便旅客乘降，而方案II车站距离中心城区较远，新建市政配套投入大，旅客乘降不便，方案I优于方案II；

③从工程地质条件方面分析：两方案均以路基形式穿过甘德尔山活动断裂带，需要进行处理，但方案II存在穿越铅锌矿采空区问题，地质条件较差，施工风险高，方案I优于方案II；

④从与禁区位置关系方面分析：方案II距离禁区较近，乌海军分区表示铁路在周边建设，引起地形变化，影响其防御功能，方案I优于方案II；

⑤从工程投资方面分析：方案I工程投资较方案II少 30953 万元，方案I优于方案II；

⑥从符合地方意见方面分析：方案I车站选址临近城区，与地方规划契合度高，而方案II穿过城区东部规划区，对海北新区形成切割，占用了部分企业地块，方案I更符合地方意见。

综上所述，本次推荐并行包兰铁路方案（方案I）。

（2）环境比选

方案I和方案 II 均经过西鄂尔多斯自然保护区实验区。西鄂尔多斯自然保护区位于方案I东侧，方案 II 位于自然保护区与方案I中间，方案 II 经过实验区距离长，距离自然保护区缓冲区、核心区更近，方案I对保护区的影响小。

内蒙古自治区生态环境厅以内环发【2017】189 号同意线路以方案 I 穿越自然保护区实验区。

方案 I 涉及的噪声、振动敏感点较多，但铁路产生的噪声、振动可以通过采取声屏障、减震等措施减缓。

乌海段线路受四周环境相对位置制约，并行方案 I 西侧受到乌海湖、秦汉长城、二道坎烽火台、黄公铁路、黄河、乌达城区的制约，无法布线，同时还无法满足铁路设计对转弯半径的要求。方案 I 东侧的方案II存在穿越铅锌矿采空区问题，地质条件较差，并且通过乌海军分区军事禁区（军方不同意），再向东线布线，线路进入自然保护区核心区，不满足布线条件。综合考虑，评价认为并行包兰铁路方案（方案 I）在各项减缓与防护措施落实的情况下对环境的影响可控，该方案环保可行。

二、四合木保护区纵断面方案比选说明

线路出乌海南站后于 DK397+000-DK401+293 段落与四合木实验区交叉，长度 4.26km，结合地形及各项控制因素对经过保护区段纵断面工点方案进行了综合比选，研究了桥梁方案与现设计方案进行比较，方案比选说明如下。

1、方案概述

（1）方案 I:

线路自比较起点出乌海南站后南行，设置 0.97km 长二道坎特大桥跨越黑龙贵沟，受地形高程变化影响，DK398+230 和 DK398+330 之间的 100m 范围，高差达 16m，为适应地形，在二道坎大桥两侧设置 0.4km 和 0.24km 长路基工点，继续南行以 2.56km 特大桥形式跨越京藏高速公路，出保护区后至方案比较终点。该方案四合木保护区内路基长度 0.988km，桥梁长度 3.274km。

（2）方案II:

线路自比较起点出乌海南站后南行，设置 6.1km 长特大桥跨越四合木保护区，DK398+300-DK399+100 段地形陡然抬高，该段设置桥梁需抬升整段纵断面高程通过，出保护区后至方案比较终点。该方案四合木保护区内路基长度 350m（乌海南站出站端，填高仅 1-2m，无设桥或隧道条件），其他段落均为桥梁。

2、工程比较

表 4.4-2 经四合木保护区段纵断面方案主要工程数量及技术经济比较表

章号	包银高铁		单位	工程数量		工程投资		
				方案 I	方案 II	方案 I	方案 II	
线 路 长 度			正线公里	6.200	6.200	6.200	6.200	
一	永久占地		亩	214	123	1425	818	
	永久占地 (保护区内)		亩	163	72			
	临时占地		亩	15	57			
	临时占地 (保护区内)		亩	12	46			
	保护区 生态扰动面积		亩	175	118			
	总计		亩	229	180			
	其他拆迁		万元			900	900	
	小计		万元			2325	1718	
二	路基	区 间	挖土方	万断面方	1.33	0.04	40	1
			AB 组 土	万断面方	5.47	0.08	378	6
			普通土	万断面方	11.82		469	
			级配碎 石	万断面方	3.09	0.22	681	51
		路基加固及 防护		万元			2141	475
		小计		万元			3709	532
三	桥梁	双线特大桥		双延米	5041	6133	29549	41303
		双线大桥		双延米	136		808	
		涵洞		横延米	68		208	
		小计		万元			30565	41303
四	轨道	轨道		万元			3385	3385
		小计		万元			3385	3385
五～ 八	运营建筑及 设备		正线公里	6.2	6.2	9858	9858	
九	保护对象影 响分析		万元	破坏四合木 2430 株	破坏四合木 1640 株	49	33	
			/	未见有各级野生珍稀、濒危保护动物及其栖息地和巢穴，不会阻隔小型动物迁移				
站后及其他			万元			856	1087	
			万元			3870	4493	
以上各章合计			万元			54567	62377	
预备费			万元			2728	3119	
预算总额			万元			57344	65529	
差额			万元				+8185	

3、方案优缺点对比分析

表 4.4-3 经四合木保护区段纵断面方案方案优缺点对比分析表

方案名称	方案 I	方案 III
比较长度 (km)	6.2	6.2
工点类型说明	4.75km 桥梁, 1.45km 路基	6.13km 桥梁, 0.07km 路基
工点工程投资 (亿元)	5.73	6.55 (+0.82)
优点	1.纵断面适应地形条件好, 工点设置合理。 2.工程投资最省, 较桥梁方案节省 0.82 亿。	基本以桥梁形式通过四合木保护区, 占地面积相对较小, 保护区生态扰动面积较小。
缺点	四合木保护区内路基长度约 0.988km, 保护区内占地面积有所增加, 但增加生态扰动面积对线路的植被的破坏增加并不明显。	1.纵断面适应地形条件差, 在高程陡然抬升的 DK398+300-DK399+100 段抬高纵断面设桥通过, 导致两侧低洼地段桥高增加较大, 整体抬高了特大桥的桥高。 2.桥梁长度长, 投资较大, 较方案 I 高 0.82 亿元。

本次评价对两个方案进行了比选:

1) 生态扰动影响比较

方案二与方案一相比, 投资增加 0.82 亿元, 增加 14.3%, 保护区生态扰动面积减少 57 亩, 减少 32.6%。从比选结果来看, 单纯从生态扰动面积的减少程度上, 桥梁比例越高, 生态扰动面积越少, 但方案二投资增加较大。根据现场调查结果, 拟建铁路通过保护区段均属于草原化荒漠植被类型, 损失的植物主要有四合木、红砂、无芒隐子草、霸王、戈壁针茅、半日花、珍珠、沙冬青、小针茅、芦苇等, 属于沿线广布种。线路沿线植被覆盖度总体不高, 增加生态扰动面积对线路的植被的破坏增加并不明显。

2) 对保护区保护对象影响比较

①对荒漠珍稀植物影响

根据现场调查, 拟建铁路沿线分布的荒漠珍稀植物主要为四合木, 是国家二级保护植物、内蒙一级保护植物。两个方案均将会对其造成一定程度的破坏, 方案一将会破坏四合木数量 2430 株, 方案二将减少四合木破坏, 方案二破坏四合木 1640 株。根据对四合木的习性及人工繁育及种植能力的调查, 四合木可通过嫩枝扦插、幼苗移栽等技术进行人工繁育。因此, 不同方案对四合木造成的损失数量不一, 但损失的四合木通过人工种植繁育可弥补, 两个方案对保护区荒漠珍稀植物的影响大小基本一致。

②对珍稀野生动物及栖息生境影响

根据现场踏察走访及资料分析, 拟建项目所在的评价区常见的哺乳动物有兔、鼠。鸟类主要有云雀、喜鹊、乌鸦等, 这些动物均为广布种。根据现场走访, 区域分布的国

家保护动物苍鹰、秃鹫、雕鸮等猛禽鸟类在评价区域多年未见。此外，项目区域内还有昆虫以及家畜等动物。本次项目调查未发现评价范围内有受国家和自治区保护的野生动物、珍稀濒危野生动物及其繁殖地。

方案二较方案一虽然增加了桥梁长度，为动物提供了更多的通道，但由于线路通过地段未发现大型野生动物，也未见有各级野生珍稀、濒危保护动物及其栖息地和巢穴，因此，这种增加作用大不，方案一的桥梁已能满足区域野生动物通行的需要，方案对保护区珍稀野生动物的影响基本一致。

3) 噪声、振动及水环境影响

由于线路方案平纵断面不变，因此，比选方案的噪声、振动、水环境影响基本相同。

4) 比选结果

通过比较分析，可得出如下结论：

各方案对保护区噪声、振动、水环境影响基本相同，对保护区的主要保护对象（珍稀植物和珍稀动物）的影响也基本一致，虽然方案二通过增加桥梁比例能减少项目的生态扰动面积，但由于项目所在区域生态敏感程度上一般，减少扰动面积对植被损失的减少有限。从对保护区主要保护对象的影响及线路方案的经济上，本次评价推荐初步设计推荐的线路方案，即方案一，该方案与其余方案对保护区主要保护对象的影响程度一致，但更经济，符合环保与经济综合比选的原则。

4.4.1.2 穿乌海城区段线路走向方案比选

该路线穿过内蒙古自治区乌海市，涉及水源地为：海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地。

1、比选方案简述

（1）方案 I：并行包兰铁路方案

线位在甘德尔山以北并行于包兰铁路东侧，线路自 DK313+400 引出，经既有碱柜站东侧设高铁站，经乌海北货场东，在林荫大道北侧设乌海海勃湾站，出站后跨越包兰铁路至其西侧，自既有乌海站西侧通过，再次跨越包兰铁路至其东侧，穿越甘德尔山后上跨黄公铁路和乌达-海南快速路，至比较终点，线路长度 80.77km，工程投资 806243 万元。

（2）方案 II：沿京藏高速公路方案

线位在甘德尔山以北并行于京藏高速公路西侧，线路自 DK313+400 引出，设碱柜

站，出站后上跨蒙西互通，于乌海中心城区东北 7.5km 设乌海东站，出站后跨越林荫大道，经乌海市海勃湾区东侧的海北新区，先后穿越凤凰山、甘德尔山，上跨黄公铁路和乌达-海南快速路，至方案比较终，线路长度 80.06km，工程投资 837196 万元。



图 4.4-7 穿乌海城区段线路走向方案比选示意图

2、方案比较及推荐意见

表 4.4-4 穿乌海城区段线路走向方案工程经济、环境比较表

比选内容	项目	单位	并行包兰铁路方案 (方案 I)	沿京藏高速公路方案 (方案 II)	影响比较
工程比选	线路长度	km	80.77	80.06	并行包兰铁路方案线路长度稍长，但投资比方案 II 少，地方政府推荐方案 I，故本次工程上予以推荐。
	路基长度	km	51.69	40.14	
	桥隧长度	km	29.075	40.327	
	桥隧比例	%	36	50.37	
	拆迁量	平米	105657	40656	
	静态投资	万元	806243	837196	
	地方意见		地方政府同意	地方政府反对	
环境比选	环境敏感区	海勃湾区北水源地	经过水源地的准保护区约 5km	不涉及	沿京藏高速公路方案优
		海勃湾区水源地	经过水源地的二级保护区约 6.5km	经过水源地的二级保护区约 3km	沿京藏高速公路方案优
		海南区西水源地	经过二级保护区、准保护区约 7.5km	不涉及	沿京藏高速公路方案优

	噪声、振动	涉及 29 处 居民敏感点。	涉及 14 处 居民敏感点	沿京藏高速公路方案 优
--	-------	-------------------	------------------	----------------

3、比选结论

通过比较分析，可得出如下结论：

（1）工程比选

①从拆迁方面分析：方案I并行包兰铁路通道，拆迁量较方案II大，主要为民房住宅，方案II经城区东部，拆迁量较小，方案II优于方案I；

②从市政配套及方便旅客乘降方面分析：方案I车站距离中心城区近，市政配套齐全，方便旅客乘降，而方案II车站距离中心城区较远，新建市政配套投入大，旅客乘降不便，方案I优于方案II；

③从工程地质条件方面分析：两方案均以路基形式穿过甘德尔山活动断裂带，需要进行处理，但方案II存在穿越铅锌矿采空区问题，地质条件较差，施工风险高，方案I优于方案II；

④从与禁区位置关系方面分析：方案II距离禁区较近，乌海军分区表示铁路在周边建设，引起地形变化，影响其防御功能，方案I优于方案II；

⑤从工程投资方面分析：方案I工程投资较方案II少 30953 万元，方案I优于方案II；

⑥从符合地方意见方面分析：方案I车站选址临近城区，与地方规划契合度高，而方案II穿过城区东部规划区，对海北新区形成切割，占用了部分企业地块，方案I更符合地方意见。

综上所述，本次推荐并行包兰铁路方案（方案I）。

（2）环境比选

方案I经过三个敏感区，方案II经过一个敏感区，方案II对敏感区的影响小，但方案I穿越的海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地均为地下水水源地，并且线路经过的两个水源地保护范围内无车站设置，不设、取弃土场和施工营地等临时型工程线路，同时包银铁路为车辆为全封闭车间，列车运行期间不向车厢外排污。

乌海市环保局以乌环函【2017】52号同意线路方案同意方案I线位经过水源保护区二级区；目前水源地专题论证报告已上报自治区生态环境厅审查，审查通过后报自治区人民政府批准。

方案I涉及的噪声、振动敏感点较多，但铁路产生的噪声、振动可以通过采取声屏障、减震等措施减缓。

乌海段线路受四周环境相对位置制约，并行方案 I 西侧受到乌海湖、秦汉长城、二道坎烽火台、黄公铁路、黄河、乌达城区的制约，无法布线，同时还无法满足铁路设计对转弯半径的要求。方案 I 东侧的方案 II 存在穿越铅锌矿采空区问题，地质条件较差，并且通过乌海军分区军事禁区（军方不同意），再向东线布线，线路进入自然保护区核心区，不满足布线条件。综合考虑，评价认为并行包兰铁路方案（方案 I）在各项减缓与防护措施落实的情况下对环境的影响可控，该方案环保可行。

4.4.2 经临河城区段线路走向方案比选

该路线经过内蒙古自治区巴彦淖尔市临河城区，涉及水源地为：天吉泰镇饮用水水源地、黄河水厂集中式饮用水水源地和东城区水源地。

1、比选方案简述

方案 I：沿既有包兰铁路方案

该方案并行于既有包兰铁路北侧，线路自 DK181+400 引出，上跨规划临河货场线，穿越既有临河站，于既有包兰铁路北侧公园里新设临河西站，出站后跨越临策铁路，经头道桥北侧，离开既有包兰铁路，先后跨越 G110 国道和京藏高速公路，至比较终点 DK260+500，线路长度 79.224km，工程投资 90.30 亿元。

方案 II：沿 G110 国道方案

线路自 CIIIK181+400 引出，经天吉泰北，连续 2 次跨越 G110 国道，行走于 G110 国道北侧，于 G110 与 S312 朔方路交口东约 1km 设临河北站，出站后跨越 S312 省道、临策铁路和京藏高速公路，至方案比较终点 CIIIK263+801，线路长度 82.401km，工程投资 92.49 亿元。

方案 III：临河北方案

该方案行走于临河城区北侧，线路自 CIVK181+400 引出，跨过 G110 国道至京藏高速公路南侧，于临河新区收费站东 2.5km 设临河北站，出站后跨越 S312 省道、临策铁路和京藏高速公路，接沿 G110 国道方案，至方案比较终点 CIIIK263+801，线路长度 83.683km，工程投资 87.86 亿元。

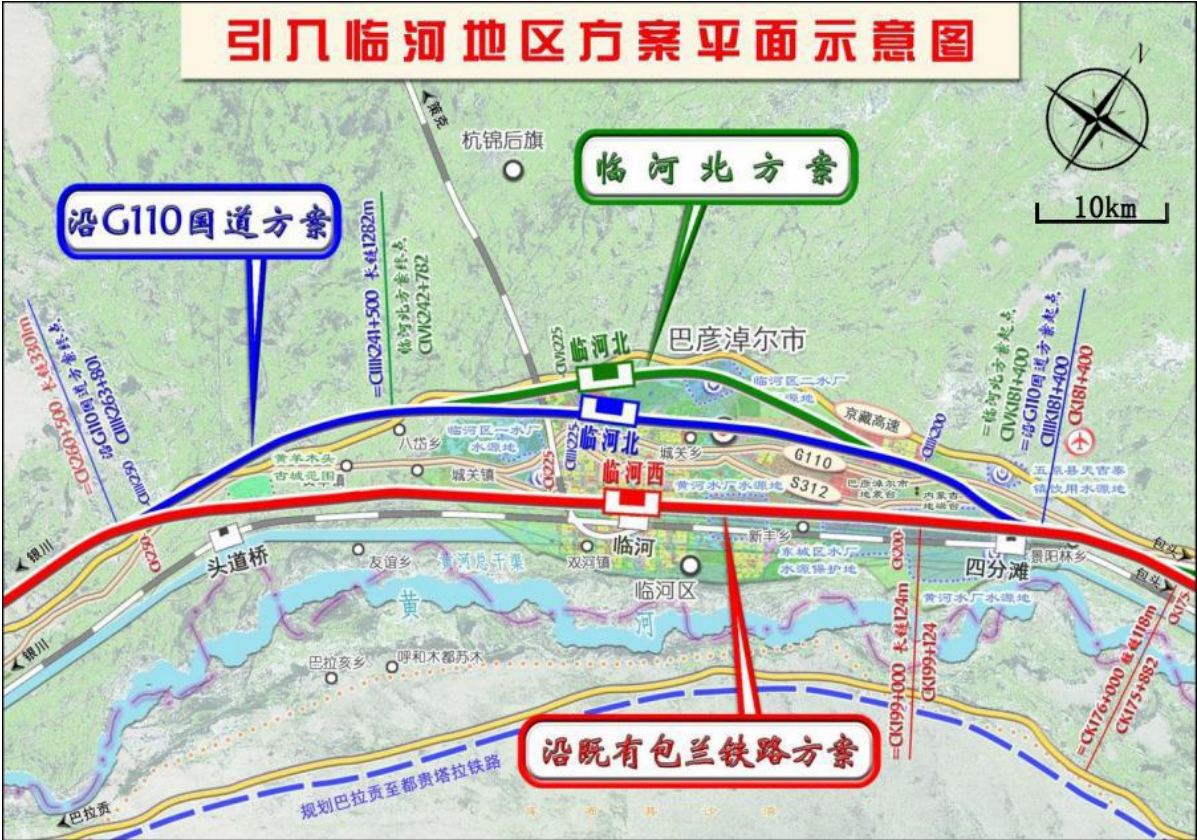


图 4.4-8 经临河城区段线路走向方案比选示意图（1）



图 4.4-9 经临河城区段线路走向方案比选示意图（2）

2、方案比较及推荐意见

表 4.4-5 经临河城区段线路走向方案工程经济、环境比较表

比选	项目	单位	并行包兰铁路方	沿 G110 国	临河北方案（方案 III）	影响比较
----	----	----	---------	----------	---------------	------

内容			案（方案 I）	道方案（方案 II）		
工程比选	线路长度	km	79.224	82.401	83.683	并行包兰铁路方案线路长度最短，兼顾了沿线城市规划和环境保护要求，更有利于带动城市经济发展，故本次工程上予以推荐。
	路基长度	km	54.2	28.2	28.8	
	桥隧长度	km	32.856	54.236	54.910	
	桥隧比例	%	39.5	65.8	65.6	
	拆迁量	平米	85113	45215	31850	
	静态投资	万元	150182	241000	93537	
	地方政府意见		地方政府同意	地方政府反对	地方政府反对	
环境比选	环境敏感区	水源地	经过五原县天吉泰镇饮用水水源地二级保护区约 1.4km，经过黄河水厂集中式饮用水水源地二级保护区约 6km，经过东城区水源地二级保护区约 6.3km	经过临河区二水厂水源地二级保护区约 3.8km	经过临河区二水厂水源地二级保护区约 5km	沿 G110 国道方案、临河北方案优
	噪声、振动		涉及 45 处居民敏感点	涉及 48 处居民敏感点	涉及 31 处居民敏感点	临河北方案优
	城市规划		线位与沿线城市总体规划相协调，避免了对巴彦淖尔市的切割，有利于集约用地，符合地方意见。地方政府强烈推荐。	对巴彦淖尔市形成新的切割，影响了其空间结构布局，与地方意见不符。地方政府不同意。	对巴彦淖尔市形成新的切割，影响了其空间结构布局，与地方意见不符。地方政府不同意。	并行包兰铁路方案优

3、比选结论

通过比较分析，可得出如下结论：

（1）工程比选

① 从征拆方面分析：方案Ⅱ沿 G110 国道，拆迁最大，其中企业拆迁量大；方案Ⅰ沿既有包兰通道，拆迁量较大，其中拆迁少量小型企业，拆迁部分企业围墙及临近铁路房屋；方案Ⅲ位于城市外缘，拆迁量最小，拆迁部分养殖场，拆迁方面优于其他两方案。

② 从方便旅客乘降及运输组织方面分析：方案Ⅰ车站临近城区，市政配套齐全，方便旅客出行和换乘，高普速同站且客站集中布置，便于运输组织，方案Ⅰ优于其他两方案。

③ 从工程投资方面分析：方案Ⅰ较方案Ⅱ少 2.2 亿元、较方案Ⅲ多 2.43 亿元，方

案 III 最优，方案 I 次优。

④ 从符合地方意见方面分析，方案 I 沿既有包兰铁路通道，避免了对巴彦淖尔市（临河区）的切割，有利于集约用地，更符合地方意见。

综上所述，本次推荐并行包兰铁路方案。

（2）环境比选

方案 I 穿越的五原县天吉泰水源地和东城区水源地为地下水水源地，黄河水厂集中式饮用水水源地为地表水饮用水水源地，线路不在保护区内建设场站、取弃土场和施工营地等临时工程，同时包银铁路车辆为全封闭车间，列车运行期间不向车厢外排污，运营期对水源地的影响轻微，施工过程中采取严格的环保措施，工程对沿线饮用水源保护区的影响是可控的，并且待工程结束后不利影响会自然消失。

巴彦淖尔市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越五原县天吉泰水源地和黄河水厂集中式饮用水水源地及东城区水源地水污染防治专题报告的初审意见》（巴环发[2019]61 号）同意穿越方案及相关污染防治措施。

临河北方案涉及的噪声、振动敏感点最少，对沿线居民点等的影响最小，并行包兰铁路方案次之，沿 G110 国道方案最多，铁路产生的噪声、振动可以通过采取声屏障、减震等措施减缓。

巴彦淖尔市临河区因包兰线而生、因包兰线而兴，城区人口、经济均以包兰线为中心，采用临河北方案、沿 G110 国道方案将对巴彦淖尔市临河区产生严重切割，不符合城市规划和发展方向。

评价认为并行包兰铁路方案（方案 I）在各项减缓与防护措施落实的情况下对环境的影响可控，该方案环保可行。从环保角度，方案 I 并非最优方案，结合工程比选，综合分析推荐方案 I。

4.4.3 磴口黄河大桥通道方案比选

磴口黄河大桥通道方案涉及内蒙古巴彦淖尔国家地质公园、黄河三盛公国家水利风景区及黄河鄂尔多斯段黄河鲇国家级水产种质资源保护区。

1、比选方案简述

（1）方案 I：南粮台桥位方案

线路自 DK243+500 引出，自南粮台村东跨越黄河，先后跨越包兰铁路、G110 国道、京藏高速公路，经西鄂尔多斯国家级自然保护区西侧，再次跨越京藏高速公路，至

比较终点，线路长度 68.22km，工程投资 664505 万元，黄河桥长度为 5.345km，桥高约 40m。该方案主要的控制因素为距离南粮台桥位上游 2km 的规划 G110 国道黄河桥。

（2）方案 II：古都鲁桥位方案

线路自 DK243+500 引出，沿黄河西大堤西侧走行，进入乌兰布和沙漠，穿越奈伦湖国家湿地公园，自古都鲁村北跨越黄河，先后跨越 G110 国道及包兰铁路，至方案比较终点，线路长度 69.59km，工程投资 698640 万元，黄河桥长度为 15.622km，桥高约 25m。

（3）方案 III：朝凯桥位方案

线路自 DK243+500 引出，先后跨越 G110 国道、包兰铁路、黄河总干渠，自朝凯村西跨越黄河，于杭锦旗巴拉贡镇和京藏高速公路东设站，跨越京藏高速公路，至方案比较终点，线路长度 67.89km，工程投资 697166 万元，黄河桥长度为 6.7km，平均桥高约 25m。



图 4.4-10 磴口黄河大桥通道方案比选示意图



图 4.4-11 磴口黄河大桥通道方案比选示意图

2、方案比较及推荐意见

表 4.4-6 磴口黄河大桥通道方案工程经济、环境比较表

比选内容	项目	单位	南粮台桥位方案（方案 I）	古都鲁桥位方案（方案 II）	朝凯桥位方案（方案 III）	影响比较
工程比选	线路长度	km	68.22	69.59	67.89	南粮台桥位方案线路长度第二，投资最少，同时地质条件较好，位于黄河内的重点工程长度最短，故本次工程上予以推荐。
	路基长度	km	39.746	33.427	43.955	
	桥隧长度	km	28.477	36.163	23.935	
	桥隧比例	%	41.7	51.96	35.3	
	拆迁量	平米	25910	27801	39619	
	静态投资	万元	664505	698640	697166	
	地质条件		线位走行于沙漠以外，绕避了移动沙丘，风沙危害轻微，地质条件较好。	线路穿越风沙地带长度为 15km，其中穿越流动沙丘地带长度为 6km，风沙危害严重，地质条件差，工程防护处理难度大，给后期 养护维修带来较大困难，为后期运营带来一定安全隐患。	桥位上下游左堤为 30—50 年标准的堤防，有 8 公里路基位于黄河大堤外的农田内，需采用浸水路基的形式通过。	
	重点工程		黄河桥长度为 5.345km	黄河桥长度为 15.622km	黄河桥长度为 6.7km	

环境 比选	环境敏感 区	内蒙古 巴彦淖 尔国家 地质公 园	经过地质公园 约 2.5km	经过国家地质公 园 16.0km	不涉及	朝凯桥位方案优
		黄河三 盛公国 家水利 风景区	经过水利风景 区一般景区约 1.1km	不涉及	不涉及	古都鲁桥位方案、 朝凯桥位方案优
		黄河鄂 尔多斯 段黄河 鲶国家 级水产 种质资 源保护 区	经过黄河鄂尔 多斯段水产种 质资源保护区 实验区（索饵 场）约 1km， 主河槽较宽， 河势平缓，涉 水工程和构筑 物引起的水文 情势变化、对 桥位区生境影 响在 3 个方案 中最小	经过黄河鄂尔 多斯段水产种 质资源保护区 实验区约 1km，主河槽 窄，涉水工程和 构筑物引起的水 文情势变化、对 桥位区生境影响 在 3 个方案中最大。	位于三盛公水利枢 纽下游，处于濒危 鱼类--大鼻吻鲇、平 鳍鳅产卵繁殖 场。	南粮台桥位方案优
		内蒙古 磴口奈 伦湖国 家湿地 公园	不涉及	穿越奈伦湖国家 湿地公园 3.6km	不涉及	南粮台桥位方案、 朝凯桥位方案优
	噪声、振动		涉及 14 处 居民敏感点。	涉及 14 处 居民敏感点	涉及 24 处 居民敏感点	南粮台桥位方案、 古都鲁桥位方案优

3、比选结论

通过比较分析，可得出如下结论：

（1）工程比选

① 从桥位条件方面分析：三方案均可行，其中方案I桥位处河谷略宽，方案 II 桥位处河谷较窄，两方案梁桥位条件基本相当，但方案I主槽摆动较小，相对稳定；方案 III 桥位位于古河道游荡性河段，桥位附近的黄河主槽不稳定。方案I优于方案II和方案 III。

② 从地质条件方面分析：方案I行走行于沙漠以外，绕避了移动沙丘，风沙危害轻微，地质条件较好，后期运营安全可靠、可实施性强；方案II穿越风沙地带长度 15km，流动沙丘地带 6km，风沙危害严重，地质条件差；方案 III 桥位上下游左堤为 30—50 年标准的堤防，有 8 公里路基位于黄河大堤外的农田内，需采用浸水路基的形式通过。方案I优于方案II和方案 III。

③ 从黄河桥重点工程分析：方案I黄河桥长度较方案II和方案III分别短10.277km、1.017km，桥梁工程小，方案I优于方案II和III。

④ 从工程投资方面分析：方案I投资最少，方案I优于方案II和方案III。

⑤ 从站位及经济据点方面分析：方案I经过黄河西岸的主要经济据点磴口县设站，方便旅客乘降，方案I优于方案II；

综上所述，本次推荐南粮台桥位方案（方案I）。

（2）环境比选

方案I线路以桥梁形式经过巴彦淖尔国家地质公园三级保护区约2.5km，远离地质遗迹点，对地质公园影响小；以桥梁形式经过三盛公水利风景区一般景区约1.1km。方案I以桥梁形式经过黄河鄂尔多斯段水产种质资源保护区实验区约（索饵区）1km，上游距核心区约35公里，下游距核心区80约公里，远离核心区；方案II经过黄河鄂尔多斯段水产种质资源保护区实验区约1km；方案III处于濒危鱼类--大鼻吻鲛、平鳍鳅鲇产卵繁殖场；受线路走向影响，无法避免跨越黄河，而方案I桥位区生境影响最小。

方案I《线路穿越巴彦淖尔国家地质公园项目地质遗迹影响评价报告》通过专家评审并取得了评审意见；内蒙古自治区黄河工程管理局复函，同意方案I穿越黄河三盛公国家水利风景区；农业农村部渔业渔政管理局以（农渔资环便【2017】331号），同意方案I穿越水产种质资源保护区实验区。

根据黄委会与洪评专题意见，受线路走向和黄河桥位影响，推荐南粮台桥位方案（方案I）。

线路经过上述三个敏感区内无车站设置，不设、取弃土场和施工营地等临时型工程线路，同时包银铁路为车辆为全封闭车间，列车运行期间不向车厢外排污。

方案I涉及的噪声、振动敏感点较少，对沿线居民点等的影响最小，铁路产生的噪声、振动可以通过采取声屏障、减震等措施减缓。

评价认为南粮台桥位方案（方案I）在各项减缓与防护措施落实的情况下对环境的影响可控，该方案环保可行。

4.4.4 磴口县站位方案比选

1、比选方案简述

（1）方案 I：新设磴口西站

该方案位于磴口县城西侧，线路自DK249+500引出，跨越G110国道、京藏高速，

行走于沈乌干渠西侧，于东风街延伸与规划 G110 国道交口东北 1.6km 附近设磴口西站，出站后跨越沈乌干渠，至方案比较终点，线路长度 41.856km，工程投资 431330 万元。

（2）方案 II：引入既有巴彦高勒站

该方案位于包兰铁路西侧，线路自 DK249+500 引出，先后跨越 G110 国道、京藏高速公路，引入既有巴彦高勒站，出站后跨越沈乌干渠，折向东南，至方案比较终点，线路长度 39.182km，工程投资 454584 万元。

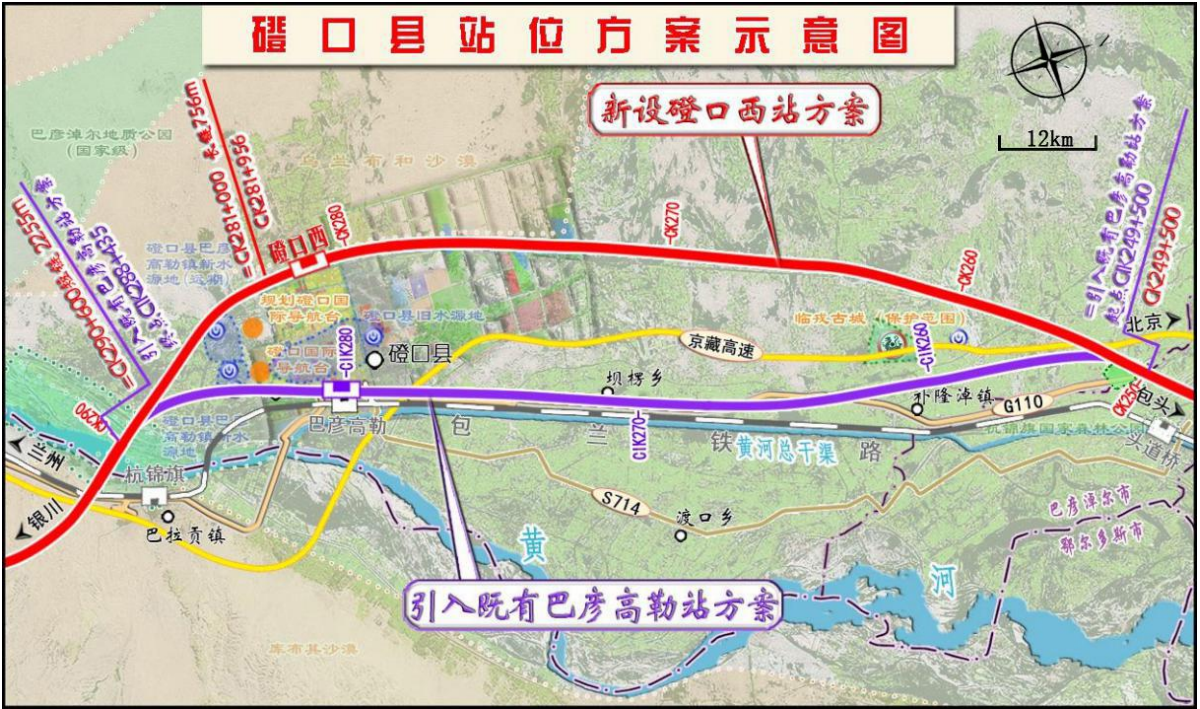


图 4.4-12 磴口县站位方案比选示意图

2、方案比较及推荐意见

表 4.4-7 磴口县站位方案工程经济、环境比较表

比选内容	项目	单位	新设磴口西站（方案 I）	引入既有巴彦高勒站（方案 II）	影响比较
工程比选	线路长度	km	41.856	39.182	新设磴口西站方案线路长度和投资多、线路长，但线路兼顾了沿线城市规划 and 环境保护要求，更有利于带动城市经济发展，故本次工程上予以推荐。
	路基长度	km	23.690	16.201	
	桥隧长度	km	17.166	24.385	
	桥隧比例	%	41.0	62.2	
	拆迁量	平米	13147	115814	
	静态投资	万元	431330	454584	
	地方政府意见		地方政府同意	地方政府反对	
环境比选	环境敏感区	杭锦后旗国家森林公园	经过杭锦后旗国家森林公园约 1.1km	不涉及	引入既有巴彦高勒站优

		磴口县旧水源地	不涉及	经过水源地二级保护区约 3.5km	新设磴口西站优
		磴口县巴彦高勒镇新水源地（近期）	不涉及	经过水源地二级保护区约 1.5km	新设磴口西站优
	噪声、振动		涉 6 处居民敏感点。	涉及 22 处居民敏感点	新设磴口西站优
	城市规划		线路虽然穿越了北部工业园区，但沿线拆迁量小，工程可实施性强，对既有包兰铁路无干扰。地方政府同意。	沿既有铁路通道，有利于集约用地，线路行走于东部规划边缘，减小了对城市规划的干扰，但需拆除还建大量既有设施，同时对既有包兰铁路运营干扰较大。地方政府不同意。	新设磴口西站优

3、比选结论

通过比较分析，可得出如下结论：

（1）工程比选

①从征拆方面分析：新设磴口西站方案（方案I）行走于城市西侧边缘，拆迁量较引入既有巴彦高勒站方案（方案II）少，方案I优于方案II；

②从对既有设施干扰方面分析：方案I对既有包兰铁路无干扰，而方案II引入既有巴彦高勒站，既有设施需拆除还建，对既有运营干扰较大，方案I优于方案II；

③从工程投资方面分析：方案I较方案II少 23254 万元，方案I优于方案II；

④从符合地方意见方面分析：虽然穿越了北部工业园区，但沿线拆迁量小，工程可实施性强，符合地方意见。

综上所述，本次推荐方案I：新设磴口西站方案。

（2）环境比选

方案 I 线路以路基、桥梁形式经过杭锦后旗国家森林公园约 1.1km，但经过的地带以住宅和耕地居多，且避绕了磴口县旧水源地和磴口县巴彦高勒镇新水源地，同时森林公园范围内无车站设置，不设、取弃土场和施工营地等临时型工程。杭锦后旗林业局以杭林字【2017】125 号同意线路穿越森林公园。

方案 I 涉及的噪声、振动敏感点最少，对沿线居民点等的影响最小，铁路产生的噪声、振动可以通过采取声屏障、减震等措施减缓。

评价认为新设磴口西站方案（方案 I）在各项减缓与防护措施落实的情况下对环境

的影响可控，该方案环保可行。

4.4.5 经内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区保护区段线路走向方案比选

1、方案概述

本项目线路共有 5 个方案，分别为红井子越岭方案、苏峪口越岭方案、大水沟越岭方案、三关口越岭方案及敖包山越岭方案。拟建铁路线路比选见图 4.4-13。

（1）红井子越岭方案

线路自包兰铁路银川南站引出，向南走行至兴泾镇南侧上跨包兰铁路折向西，于贺兰山前沿银巴高速通道展线足坡抬升高程，绕避 F3 活动地质断层，后翻越贺兰后，足坡展线下降高程至少老山折向北，缓坡经巴润别立至巴彦浩特镇。利用包兰线长度 11.07km，新建线路长度 103.127km，隧道长度 8.18km，桥梁长度 19.15km，桥隧比 26.50%，疏解线长度 3.33km，工程静态投资 57.65 亿元。

（2）苏峪口越岭方案

线路自比较起点银川站高速场引出，利用包银高铁向北走行至贺兰山站，折向西上跨包兰铁路、石银高速、国道 110 后，于贺兰山自然保护区外设苏峪口北站，后足坡展线抬升高程，于小韭菜沟南侧进入隧道翻越贺兰山，至下胡吉太南部出隧道，后向展线下降高程至巴彦浩特站。新建线路长度 63.65km，隧道长度 17.51km，桥梁长度 12.78km，桥隧比 47.59%，工程投资 45.22 亿元。

（3）大水沟越岭方案

线路自红井子越岭方案兴泾镇南侧引出，足坡展线抬升高程，于贺兰山前设站后，在小台子沟附近进入隧道翻越贺兰山，至新井沟附近出隧道，后于贺兰山前足坡展线下降高程，于巴润别立镇高速公路对侧设站，出站上跨巴银高速接入红井子越岭方案。新建线路长度 85.83km，桥梁长度 16.91km，隧道长度 12.80km，桥隧比 34.61%，工程投资 52.66 亿元。

（4）三关口越岭方案

线路自红井子越岭方案山前展线段引出，上跨巴银高速后于大井沟南侧进入隧道，沿巴银高速通道翻越贺兰山，至长沟附近出隧道设长流水站，后沿贺兰山前足坡下降高程，于巴润别立镇高速公路对侧设站，出站上跨巴银高速接入红井子越岭方案。新建线路长度 90.31km，隧道长度 10.29km，桥梁长度 16.69km，桥隧比 29.88%，工程投资

52.07 亿元。

（5）敖包山越岭方案

线路自红井子越岭方案泾河村站西端引出，沿贺兰山山前向南展线至营子山，折向西于敖包山垭口翻越贺兰山，穿越敖包山风力发电厂，后折向北，沿县道 751 通道走行，上跨省道 218、巴银高速后，于巴润别立站南端接入三关口越岭方案。线路长度 114.85km，隧道长度 3.51km，桥梁长度 16.90km，桥隧比 17.78%，工程投资 60.22 亿元。

2 方案比选

（1）从工程方面分析

1) 越岭位置越靠北，新建线路长度及线路运营长度越短。苏峪口越岭方案线路长度最短，向南依次变长，敖包山越岭方案线路最长。

2) 敖包山越岭方案地层稳定，承载力较高，线路以简单工程通过，工程地质条件最好。大水沟越岭方案隧道围岩条件一般且受断层影响，工程地质条件次之。红井子越岭方案隧道围岩条件较差且受断层影响，工程地质条件次之。苏峪口越岭方案线路周边分布有 F37 断层，工程地质条件差。三关口越岭方案通过软质岩区比例较高，相比较工程地质条件最差。

3) 本线越岭自北向南线路长度逐渐变长，而桥隧比逐渐降低，工程投资逐渐增加，敖包山越岭方案由于线路长度最长工程投资最高，苏峪口越岭方案工程投资最节省。大水沟越岭方案线路长度较三关口越岭方案更短，但桥隧比略高，故大水沟越岭方案与三关口越岭方案工程投资相当。红井子越岭方案分别较敖包山越岭方案节约。

（2）从对环境敏感点的影响分析

红井子越岭方案穿越腾格里沙漠自治区级保护区实验区 10.718km，苏峪口越岭方案穿越贺兰山国家级自然保护区 15.46km，宁夏境内穿越核心区、缓冲区、实验区段落长度分别为 5.37km、2.3km、5km，穿越内蒙核心区、禁牧区段落长度分别为 2.23km，缓冲区 0.56km。其中核心区及缓冲区段均以隧道方式下穿。大水沟越岭方案穿越贺兰山国家级自然保护区 13.71km，宁夏境内实验区 4.01km，缓冲区 1.39km，核心区 2.79km，穿越内蒙境内实验区 5.52km。其中核心区及缓冲区段均以隧道方式下穿。三关口越岭方案穿越贺兰山国家级自然保护区实验区 4.4km，穿越腾格里沙漠保护区实验区 10.73km。敖包山越岭方案穿越大水沟水源地二级保护区 2km。

由上可知，苏峪口越岭方案、大水沟越岭方案均穿越保护区的核心区，环保法规

定：自然保护区核心区及缓冲区严禁任何开发建设项目，而红井子越岭方案、三关口越岭方案、敖包山越岭方案仅穿越保护区的实验区和二级水源地，从环保角度分析方案可行。但是经可行性研究报告虽然红井子越岭方案线路长度略长，工程投资略高，工程地质条件较差。但该方案绕避了自然保护区核心区、军事区，工程设置条件好，项目可实施性强，故本次推荐红井子越岭方案。

综合对环境敏感点的影响推荐方案红井子越岭方案，穿越腾格里沙漠自然保护区实验区，线路在保护区实验区内以路基和桥梁方式通过，无站场及大型临时工程等，对保护区影响较小。

表 4.4-8 穿越内蒙古腾格里沙漠自然保护区段方案比选表

比选内容	方案一（设计推荐方案）红井子越岭方案	方案二 苏峪口越岭方案	方案三 大水沟越岭方案	方案四 三关口越岭方案	方案五 敖包山越岭方案	比选结论
线路长度 （公里）	111.16	63.65	85.83	90.31	114.85	/
投资（亿元）	62.24	45.22	52.66	52.07	60.22	/
生态影响	腾格里沙漠自治区级保护区	穿越腾格里沙漠自治区级保护区实验区 10.718km	不穿越	不穿越	不穿越	方案二、方案三、方案四、方案五相当；方案一较劣
	贺兰山国家级自然保护区	不穿越	穿越贺兰山国家级自然保护区实验区 4.4km	穿越贺兰山国家级自然保护区 13.71km，宁夏境内实验区 4.01km，缓冲区 1.39km，核心区 2.79km，穿越内蒙境内实验区 5.52km。其中核心区及缓冲区 区段均以隧道方式下穿。	不穿越	方案一和方案五较优，方案三次之，方案二和方案四不符合法规要求。
水环境影响	不穿越	不穿越	不穿越	不穿越	大水沟水源地 二级保护区 2km	方案五较劣，其余相当。
军方要求	满足	满足	穿越军事禁区，不满足军方要求	满足	穿越军事禁区，不满足军方要求	方案三和方案五不满足，其余相当

3、保护区段工程方案比选

（1）工程类型比较

拟建铁路在 DIK54+710-DIK65+428 经过内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区，线路以南-北走向穿越保护区实验区，长度约 10.718km。工程在保护区内的主要线路类型为路基工程和桥梁工程，本次环评对不同桥梁比例下的线路设计方案进行了比较，见表 4.4-9。

表 4.4-9 穿越内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区段方案工程比较表

项目	单位	初步设计推荐方案 (方案一)	提高桥梁比例至 25% (方案二)	最大限度桥梁比例 (方案三)
		数量	数量	数量
线路长度	km	10.718	10.718	10.718
桥梁长度	km	1.403	2.621	9.151
桥隧比	%	13.09	24.45	85.4
永久用地	亩	602.1	510	280
临时用地	亩	20.1	27	93
土石方数量	万 m ³	83.56	74.75	18.46
生态扰动面积	亩	622.2	537	373
保护对象影响分析	/	破坏沙冬青154丛	破坏沙冬青56丛	破坏沙冬青56丛
	/	保护区实验区段两侧各2000m范围内偶见(黑)鸢(<i>Milvus migrans</i>)、大鵟(<i>Buteo hemilasius</i>)、红隼(<i>Falco tinnunculus</i>)和纵纹腹小鸮(<i>J. thebe noctua</i>)等4种国家重点保护鸟类，沙狐(<i>Vulpes corsac</i>)1种小型肉食类自治区重点保护动物，未发现大型野生动物，也未见有各级野生珍稀、濒危保护动物及其栖息地和巢穴，不会阻隔小型动物迁移	保护区实验区段两侧各2000m范围内偶见(黑)鸢(<i>Milvus migrans</i>)、大鵟(<i>Buteo hemilasius</i>)、红隼(<i>Falco tinnunculus</i>)和纵纹腹小鸮(<i>J. thebe noctua</i>)等4种国家重点保护鸟类，沙狐(<i>Vulpes corsac</i>)1种小型肉食类自治区重点保护动物，未发现大型野生动物，也未见有各级野生珍稀、濒危保护动物及其栖息地和巢穴，不会阻隔小型动物迁移	保护区实验区段两侧各2000m范围内偶见(黑)鸢(<i>Milvus migrans</i>)、大鵟(<i>Buteo hemilasius</i>)、红隼(<i>Falco tinnunculus</i>)和纵纹腹小鸮(<i>J. thebe noctua</i>)等4种国家重点保护鸟类，沙狐(<i>Vulpes corsac</i>)1种小型肉食类自治区重点保护动物，未发现大型野生动物，也未见有各级野生珍稀、濒危保护动物及其栖息地和巢穴，不会阻隔小型动物迁移
	/	远离核心区I与缓冲区I的沙漠湖泊，对保护区范围的沙漠湖泊湿地生态系统和该系统中的生物多样性不会产生影响。	远离核心区I与缓冲区I的沙漠湖泊，对保护区范围的沙漠湖泊湿地生态系统和该系统中的生物多样性不会产生影响。	远离核心区I与缓冲区I的沙漠湖泊，对保护区范围的沙漠湖泊湿地生态系统和该系统中的生物多样性不会产生影响。
声环境	处	1处敏感点4户，均纳入工程拆迁	1处敏感点4户，均纳入工程拆迁	1处敏感点4户，均纳入工程拆迁
振动环境	处	1处敏感点4户，均纳入工程拆迁	1处敏感点4户，均纳入工程拆迁	1处敏感点4户，均纳入工程拆迁
水环境	/	不涉及地表水体及水源保护区	不涉及地表水体及水源保护区	不涉及地表水体及水源保护区
静态投资	万元	20029	22315	34575

拟建铁路通过内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区段由于右侧控制性因素和左侧保护区缓冲区的控制，线路方案无局部调整的条件，本次评价对初步设计推荐的线路方案、桥梁比例增加至 25%及现有平纵条件下最大限度桥梁比例三个方案进行了比选：

1) 生态扰动影响比较

方案三与方案一相比，投资增加 1.45 亿元，增加 45%，生态扰动面积减少 249.2 亩，减少 40%；方案二与方案一相比，投资增加 0.23 亿元，增加 11.4%，生态扰动面积减少 85.2 亩，减少 13.7%，从比选结果来看，单纯从生态扰动面积的减少程度上，桥梁比例越高，生态扰动面积越少，但投资均有不同程度的增加。根据现场调查结果，拟建铁路通过保护区段均属于荒漠型植被区，损失的植物主要有红砂、藏锦鸡儿、柠条锦鸡儿、狭叶锦鸡儿、牛心朴子、雾冰藜、虎尾草、猪毛菜、白沙蒿、沙蓬、沙鞭等，属于沿线广布种。线路沿线植被覆盖度总体不高，增加生态扰动面积对线路的植被的破坏增加并不明显。

2) 对保护区保护对象影响比较

内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区的保护对象为以沙冬青、霸王为代表的荒漠珍稀植物；以鹅喉羚、荒漠猫、金雕、大天鹅等为代表的珍稀野生动物及其栖息生境；保护区范围的沙漠湖泊湿地生态系统和该系统中的生物多样性。现对该 3 种方案对保护区保护对象的影响进行分析如下：

①对荒漠珍稀植物影响

根据现场调查，拟建铁路沿线分布的荒漠珍稀植物主要为沙冬青，属于国家二级保护植物，方案一将会破坏沙冬青 154 丛，采用增加桥梁方案的方案二和方案三将减少沙冬青破坏，破坏数量均为 56 丛。根据对沙冬青的习性及人工繁育及种植能力的调查，沙冬青目前人工繁育及种植能力成熟，在部分地区，沙冬青已作为荒漠地区绿化植物广泛应用。因此，不同方案对沙冬青造成的损失数量不一，但损失的沙冬青通过人工种植繁育均可弥补，三个方案对保护区荒漠珍稀植物的影响大小基本一致。

②对珍稀野生动物及栖息生境影响

根据现场调查结果，拟建铁路通过保护区段沿线人类干扰较重，分布有上海嘎查的居民、输电线路、通村公路等，本次评价对线路两侧 2km 范围的自然水源的调查，沿线 2km 范围内无自然水源，沿线 2km 范围内仅分布一处人工水源，调查为牧民建设的牲畜饮水点，周边分布有 3 户牧民，该牲畜饮水点距离本线路 1.3km，由于人类

活动干扰，根据牧民反馈，未发现野生动物在此饮水。根据现场调查、走访当地牧民及保护区资料记载，保护区实验区段两侧各 2000m 范围内偶见(黑)鸢(*Milvus migrans*)、大鵟(*Buteo hemilasius*)、红隼(*Falco tinnunculus*)和纵纹腹小鸮(*J. thebe noctua*)等 4 种国家重点保护鸟类，未发现大型野生动物，也未见有各级野生珍稀、濒危保护动物及其栖息地和巢穴。

本项目区域为开阔干旱荒漠和半荒漠生境，生境异质性低。野生动物通道设置目标物种分布密度不高，且有大范围漫游的特点，根据与本项目具有相似生境的淖将铁路的野生动物通道设施原则，对于有通道需求的鹅喉羚，在中高密度区域通道间距可保持在 10km 左右。同时，根据《关于青藏铁路公路野生动物通道设置及生态保护经验的调研报告》，最佳野生动物通道设计为：桥梁净空高度控制在 8~10 米，单孔径跨度大于 30 米，桥梁长度大于 300 米。对比本次初步设计推荐方案，设置有 2 处满足最佳野生动物通道的桥梁（红井沟大桥 DK58+157 和北沟特大桥 DK62+221），并均匀分布在保护区内，可以满足野生动物通行的需要。方案二和方案三虽然增加了桥梁数量，为动物提供了更多的通道，但由于线路通过地段未发现大型野生动物，也未见有各级野生珍稀、濒危保护动物及其栖息地和巢穴，因此，这种增加作用不大，方案一的桥梁已能满足区域野生动物通行的需要，三个方案对保护区珍稀野生动物的影响基本一致。

③沙漠湖泊生态系统影响

沙漠湖泊主要分布于保护区的核心区 I 与缓冲区 I，拟建项目距离核心区 I 与缓冲区 I 距离在 35km 以上，评价范围内没有沙漠湖泊分布，因此三个方案均不存在对保护区范围的沙漠湖泊湿地生态系统和该系统中的生物多样性的影响。

3) 噪声、振动及水环境影响

由于线路方案平纵断面不变，因此，比选方案的噪声、振动、水环境影响基本相同。

4) 比选结果

各方案对保护区噪声、振动、水环境影响基本相同，对保护区的主要保护对象（珍稀植物、珍稀动物和沙漠湖泊）的影响也基本一致，虽然方案二和方案三通过增加桥梁比例能减少项目的生态扰动面积，但由于项目所在区域生态敏感程度上一般，减少扰动面积对植被损失的减少有限。从对保护区主要保护对象的影响及线路方案的经济上，本次评价仍推荐初步设计推荐的线路方案，即桥梁比例 13.09%的方案，该方案与

其余方案对保护区主要保护对象的影响程度一致，但更经济，符合环保与经济综合比选的原则。

（2）桥梁孔跨比较

本次评价对设计文件通过保护区段桥墩采用 32m 简支梁（部分中桥为 16m 简支梁）通过和 40m 箱梁进行比较，比较结果见表 4.4-10。

从表 4.4-10 可以看出，设计文件推荐的采用 32m 简支梁方案较 40m 箱梁方案虽然桥墩数量增加 15 个，但是由于单个桩基础占地面积较小，总的桩基础占地面积较 40m 箱梁方案减少 888m²，临时用地少用 1.4hm²，同时桥梁施工工艺简单，采用位于保护区外的制梁场预制后由架桥机架设。而本线由于为单线 200km/h 的铁路，40m 孔跨桥梁需要采用箱梁，因此，需要现场搭支架现浇，保护区内作业活动增加，施工周期长，对保护区的扰动较大。

综上所述，设计文件推荐的 32m 简支梁方案较 40m 箱梁方案具有明显的环保优势，同时投资节省较大，本次评价维持原设计的 32m 简支梁通过腾格里沙漠自然保护区方案。

表 4.4-10 穿越内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区段桥梁孔跨工程比较表

桥跨方案	对环保影响	投资 (万元)	梁部施工方法	工期	施工工艺成熟度
32mT 梁	共计 48 个墩体，单个墩体占地 64m ² /个，墩体占地 3072m ² ；在保护区外梁场预制，架桥机架设，无需增加临时用地，对环境的影响小。	4910	在保护区外梁场集中预制，架桥机集中铺架	受现场制约因素小，工期相对较短、可控	工艺成熟，可工厂大规模生产，质量有保证
40m 箱梁	共计 33 个墩体，单个墩体占地 120m ² /个，墩体占地 3960m ² ；在保护区内现场搭支架现浇，设砂石料堆放区，钢筋加工区，混凝土拌合站等，仅支架现浇需要新增临时占地宽度 10m，临时用地新增 1.4hm ² ，对环境的影响大	6734	在保护区内现场搭支架，绑扎钢筋，立模板，浇筑混凝土，养护，张拉预应力等	受现场制约因素多，工期相对较长，不可控因素多	现场制梁受天气、施工机具等外界不利因素影响较大

5 生态环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 评价等级

本工程线路长度大于 100km，涉及内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区、内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区、巴彦淖尔市杭锦后旗国家森林公园、黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区等特殊和重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态环境影响评价等级为一级。

5.1.2 生态环境现状调查方法

1、资料收集法

通过环保、国土、住建、林业、农业、渔业等行政主管部门，收集能反映生态环境现状的资料，包括生态环境本底资料、生态功能区划、生态敏感区基本情况以及其它有关的科研文献和调查材料等。

2、现场调查法

现场调查主要指植被样方调查，遵循以下原则：

代表性原则：所选取的样地植被类型应在评价范围内具有代表性；

均匀性原则：在考虑代表性原则的基础上，样方布设应尽可能均匀分布在拟建线路沿线；

重点类型重点监测原则：根据植被分布情况，合理确定样地设置数量，对重点和分布广泛的植被类型，增加样方数量，以了解重要植被的物种组成和空间变化；

详查与普查相结合原则：对于代表性较强的植物群落，详细调查群落特征的各项指标；对于特征、组成相似的植物群落，采用普查方法，只作记名样方调查。按照上述布设原则可保证样方布置的代表性、植被调查结果的准确性，植被调查结果能充分反映当地的实际情况。

3、生态制图

选取项目区 2018 年 7 月通过全色和多光谱融合后的 Landsat 8 OLI 数据（空间分辨率为 15m），以遥感（RS）与地理信息系统（GIS）技术为基础，在 GPS 支持下，根据实地考察和收集到的有关文字与图形资料，建立起地物原型与卫星影像之间的直接解译标志，通过非监督分类和人工解译相结合，解译评价范围生态环境研究所需的植被、土

地等相关数据，最后应用 ArcGIS、Photoshop 等软件完成生态图件的制作。面积、周长等数据通过 ArcView3.2 软件进行矢量统计获取，工作程序见图 5.1-1。

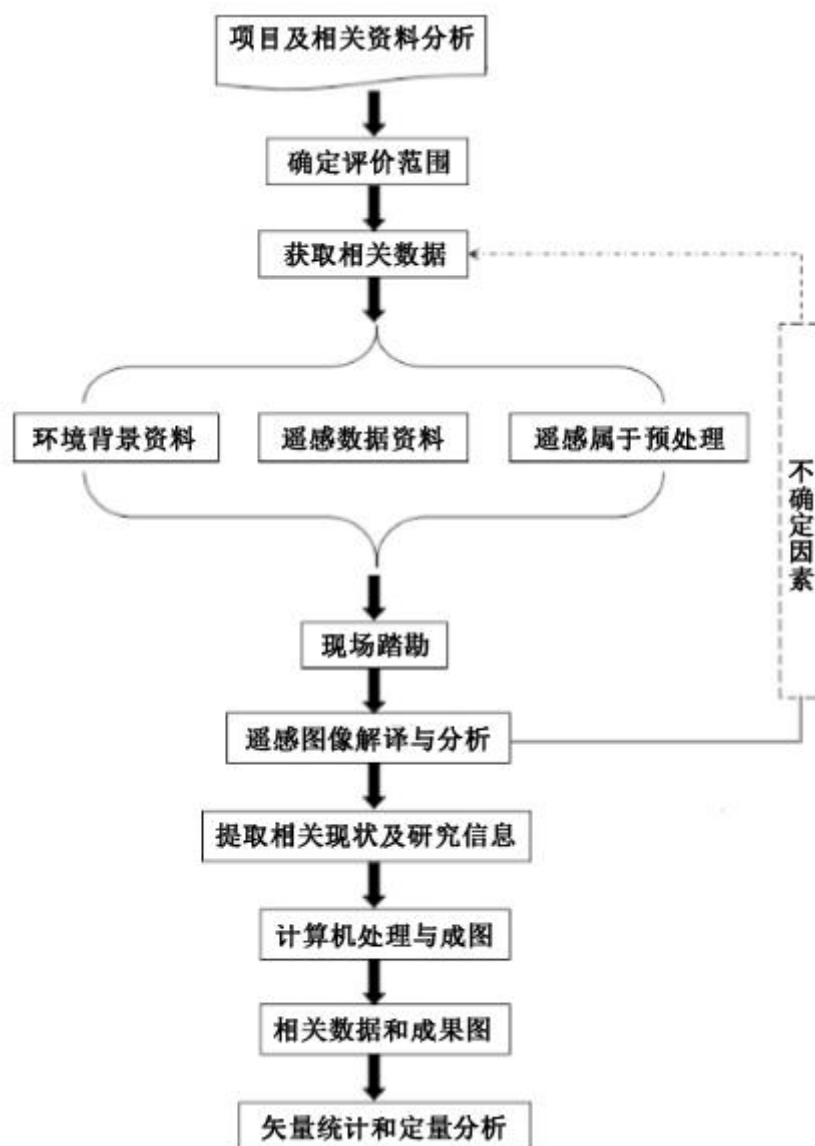


图 5.1-1 生态制图工作流程

5.2 项目区域生态环境现状

5.2.1 陆地生态调查

5.2.1.1 植被现状

5.2.1.1.1 包银高铁包惠段

包银高铁包惠段线路委托内蒙古尚清环保科技有限公司进行生态现状调查工作。

一、调查方法

1、样方设计

采用样方法进行调查，每个取样样方中，草本群落的取样面积为 1×1 平方米；对于半灌木、灌木群落的取样，其面积根据冠幅确定，一般取为 10×10 平方米的样方；对乔木取样面积根据种类及冠幅取 20×20 平方米的样方。

2、测定指标

草本样方包括样地位置（经度、纬度、海拔）、种名、土壤特征、群落总盖度，并且分种调查密度、频度、株丛数、高度（生殖高度、营养高度）、地上生物量等群落特征；并将样方内的植物分种齐地剪掉，用电子天平称其鲜重，带回实验室在 65°C 烘箱内烘干，以便获得干重数据。灌木样方测定指标除以上内容之外还包括灌丛长度、宽度、高度等。乔木样方采用每木调查法，调查样方内每木的胸径（采用离地面 1.3 米处）、高度、冠幅（树冠长度、宽度）、株数，幼树及幼苗分别随同灌木层或草本层一起调查。

本次调查于 2018 年 7 月 10 日至 2018 年 7 月 13 日在铁路沿线设置了 68 个野外调查样地，具体见表 5.2-1，主要样方植被调查表见表 5.2-2~5.2-11。

表 5.2-1 野外调查样地统计表

样方编号	日期	东经	北纬	海拔（m）	群落类型	生境描述
BYTL-001	7月10日	109.791	40.61456	1011.30	农田	样地为农田，种植玉米、菜花，样地南侧400米为化工厂
BYTL-002	7月10日	109.802	40.60617	1003.57	铁路	铁路
BYTL-003	7月10日	109.817	40.59717	1010.07	弃耕地	有小块果园，样地北侧为住宅区
BYTL-004	7月10日	109.819	40.60586	1016.86	居民点	紧邻呼铁局包头车辆段
BYTL-005	7月10日	109.830	40.60618	1018.44	城市	包头火车站
BYTL-006	7月10日	109.837	40.59732	1017.70	城市	废弃工厂，植被覆盖度高，样地西侧正在修建工地，解译为裸地
BYTL-007	7月10日	109.778	40.59012	1003.20	工矿	样地往东挪1.3km，挪到评价区内
BYTL-008	7月10日	109.764	40.59226	1005.46	干河床	样地东北侧为林地，西北为大面积林地，北侧有希望铝业
BYTL-009	7月10日	109.756	40.59471	1000.96	农田	道路两侧为均农田，南侧有庄园，东南侧有林地
BYTL-010	7月10日	109.741	40.59943	1001.07	弃耕地	道路北侧为居民点
BYTL-011	7月10日	109.740	40.60654	1000.35	工矿	样地南侧为大面积居民点（尔甲亥村），北侧为包钢厂
BYTL-012	7月10日	109.703	40.61543	996.36	赖草草滩	样地白色区域为工矿用地，样地北侧为原有的包兰铁路，道路两侧为人工景观林，样地北侧为撂荒地
BYTL-013	7月10日	109.666	40.62569	998.30		样地西侧以农田、草地为主，有小块林地（人工杨树林），样地东侧为包钢排污厂，排污厂周边以芦苇为主，排污厂内植被覆盖度低
BYTL-014	7月10日	109.665	40.62566	994.84	撂荒地	包钢废水坑西侧，大片撂荒地，西侧有大片林地，北侧为厂区。草本有旱芦苇、虫实、蒺藜、赖草、黄蒿、木地肤、灰绿藜
BYTL-015	7月10日	109.646	40.62671	1002.86		样地位于南绕城公路，道路东侧为撂荒地和小片林地，道路西侧为大片农田、小片林地，南侧为神华煤化工
BYTL-016	7月10日	109.527	40.62447	985.77	撂荒地（赖草+黄蒿）	样地位于银赤老梁南侧，样地北侧为农田
BYTL-017	7月10日	109.528	40.61389	982.19	农田	样地位于道路交叉口，围墙内为大片玉米地，东北方向为厂房
BYTL-018	7月10日	109.543	40.61443	977.80	天然草地	样地西南侧为农田（玉米），东南为变电站，草地有隐子草（大量）、赖草、达乌里胡枝子、蒺藜、平车前、三出叶萎陵菜、阿狗、冷蒿、地锦
BYTL-019	7月10日	109.458	40.62539	1000.73		样地位于何满圪旦西南，样地西侧为干河床，道路两侧为行道树，南北两侧为大面积农田（玉米），沿道路两侧为条状林地，
BYTL-020	7月10日	109.364	40.63243	1011.88	裸地	废弃工矿用地，记为裸地
BYTL-021	7月10日	109.294	40.63851	1001.50	农田（玉	样地位于中滩农场十分场北侧

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书

样方编号	日期	东经	北纬	海拔（m）	群落类型	生境描述
					米）	
BYTL-022	7月10日	109.104	40.63245	989.07	灌木	人工锦鸡儿，虫实、狗尾草、旱芦苇、隐子草
BYTL-023	7月10日	109.969	40.62659	1000.62	农田（玉米）	样地位于公庙子乡
BYTL-024	7月11日	109.750	40.66486	997.09	芦苇沼泽	样地位于110国道南侧，大面积芦苇沼泽，生物量较高，样地北侧为乌拉山，东侧为工矿建设用地，样地附近鲜黄色、发绿色的地物都是芦苇沼泽
BYTL-025	7月11日	108.807	40.63992	988.35	撂荒地	样地位于110国道南侧，植被类型为撂荒地，影像上红色部分为人工锦鸡儿，有放牧，草本包括旱芦苇、赖草、苦荬菜、虫实
BYTL-026	7月11日	108.794	40.64692	997.29	人工榆树林	盖度高，北侧为乌拉山，山前为撂荒地，一二年生的植被发达，包括猪毛菜、狗尾草、隐子草、蒺藜、黄蒿、芨芨草
BYTL-027	7月11日	108.898	40.62781	997.00	农田（玉米）	110国道北侧
BYTL-028	7月11日	108.612	40.73794	990.76	撂荒地	样地位于乌拉特前旗正西，样地西南侧为大面积农田，西侧为乌拉特变电站
BYTL-029	7月11日	108.542	40.78231	991.62	农田	
BYTL-030	7月11日	108.528	40.80970	987.40	沙地	包括羊柴、锦鸡儿、苦荬菜、赖草、沙鞭、虫实、细叶苦荬、苍耳、碱蓬
BYTL-031	7月11日	108.375	40.86571	993.25	农田（葵花）	西小召东侧，道路两侧为农田
BYTL-032	7月11日	108.364	40.84855	986.16	农田（葵花）	样地位于付官圪旦，道路两侧为大面积农田（葵花）
BYTL-033	7月11日	108.332	40.86577	992.36		低湿地植被，芦苇沼泽，样地南侧为大面积沙地，植被为沙米、虫实
BYTL-034	7月11日	108.401	40.87618	990.32	农田（葵花）	
BYTL-035	7月11日	108.212	40.89944	993.37	总干渠	总干渠北侧为已有包兰线，铁路沿线均为林地
BYTL-036	7月11日	108.154	40.91091	992.30		红丰四队东南方向，总干渠枢纽
BYTL-037	7月11日	108.089	40.92278	990.47		17年图像上该样点可能为低湿地，18年野外调查为农田
BYTL-038	7月11日	108.027	40.91365	994.85		位于巴彦套海镇西侧道路两侧为大片农田（向日葵）
BYTL-039	7月11日	107.881	40.90209	993.13	农田（哈密	样地位于先进村北侧

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书

样方编号	日期	东经	北纬	海拔（m）	群落类型	生境描述
					瓜）	
BYTL-040	7 月 11 日	107.906	40.88468	993.67	农田（玉米）	样地位于先进村东侧，农田（玉米）样地北侧为河渠西侧人工林
BYTL-041	7 月 11 日	107.763	40.88692	1001.12	农田	样地位于水渠旁
BYTL-042	7 月 11 日	107.700	40.87657	993.52		民族乡南侧，样点东北侧为大片撂荒地，西侧为大面积农田
BYTL-043	7 月 11 日	107.638	40.85796	996.34	农田（玉米、西红柿）	农丰三队
BYTL-044	7 月 11 日	107.495	40.77793	1000.76	水体	样地北侧为工矿用地，特别黑的地方为水体
BYTL-045	7 月 11 日	107.493	40.78646	997.98		建筑工矿用地
BYTL-046	7 月 11 日	107.456	40.75681	1001.74		位于永丰二队北侧，样地北侧为化工厂，南侧为原有包兰线，铁路两侧有人工林，南侧为农田
BYTL-047	7 月 11 日	107.430	40.76163	997.49	城镇	临河区域东，城镇
BYTL-048	7 月 12 日	107.221	40.65491	1033.03	农田	团结三队北，大面积水浇地，有向日葵，玉米，田间有柽柳、芦苇分布
BYTL-049	7 月 12 日	107.137	40.58189	1007.98		样地位于黄河镇南总，干渠南侧有大片农田（玉米、向日葵为主，河渠两侧为杨树、柽柳幼树。
BYTL-050	7 月 12 日	107.047	40.52303	1012.47		样地内以芨芨草、旱芦苇为主，盐碱地样地位于友谊一队西北侧 3000 米左右
BYTL-051	7 月 12 日	106.972	40.39546	1016.65	沙地油蒿	附近有工厂，长有大量油蒿
BYTL-052	7 月 12 日	106.978	40.39376	1010.55	水体	水体周围有大量芦苇，部分水体裸露，样地位于水渠东侧，样地东北侧有小量林地
BYTL-053	7 月 12 日	107.020	40.24054	1038.06	霸王灌丛	样地位于磨石沟北侧固定沙丘，长有四合木，地表多裸露，土壤表层略壳质
BYTL-054	7 月 12 日	106.970	40.20933	1030.32	霸王+油蒿	样地位于公路旁，主要是霸王+油蒿，偶见沙冬青和四合木、猫头刺
BYTL-055	7 月 12 日	106.871	40.13112	1039.34	霸王+红砂（影像中类似于裸地的地方）	样地为沙地，位于桃兔沟东南 3 公里处，表面多流动沙，主要生有霸王、红砂、四合木。偶见狭叶锦鸡儿、猫头刺、无芒隐子草、小针茅、漏芦。
BYTL-056	7 月 12 日	106.800	40.07124	1029.35	霸王+油蒿	样地位于国道西侧，地表植被覆盖稍高，地表有砂质砾石，偶见漏

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书

样方编号	日期	东经	北纬	海拔（m）	群落类型	生境描述
						芦、小针茅、猫头刺
BYTL-057	7月12日	106.748	40.00478	1040.63	农田（玉米）	农田（中间有喷灌圈），样地位于道路西侧，道路东侧为喷灌圈
BYTL-058	7月12日	106.756	39.95243	1043.19	霸王+油蒿	样地东侧为包兰线，西侧有厂房，地表多砾石，植被覆盖度低
BYTL-059	7月12日	106.764	39.82978	1034.64	农田（玉米）	样地位于巴音村南侧2.67千米，道路东侧有工矿，主要是玉米还有谷子和黄豆
BYTL-060	7月12日	106.775	39.76158	1020.77	低湿的植被（芦苇）	坑塘内主要为芦苇，南侧有小片林地
BYTL-061	7月12日	106.795	39.66664	1046.70	农田	样地位于海渤湾区，西侧有大片农田（苦豆子）该点
BYTL-062	7月12日	106.790	39.59619	1035.86		样地位于乌海湖东侧，样点东侧为大片杨树林（该点命名为BYTL-62）
BYTL-063	7月12日	106.790	39.58059	1044.14	霸王+红砂	有虎尾草、黄蒿、骆驼蓬、蓝刺头、四合木、红砂、油蒿。偶见天门冬
BYTL-064	7月12日	106.775	39.44606	1079.84	四合木+红砂	主要长有四合木、红砂。偶见种有糙隐子草和小针茅（沙质化严重）
BYTL-065	7月12日	106.759	39.40284	1067.53	霸王+四合木	主要有霸王和四合木，草本发达，有小针茅、隐子草、画眉、骆驼草
BYTL-066	7月12日	106.770	39.37666	1050.43	农田（玉米）	样地位于头道坎村
BYTL-067	7月12日	106.760	39.47447	1052.85	霸王+红砂	山前冲击，多砾石，沿砾石质山坡，随土壤质地变化霸王逐渐减少，偶见骆驼蓬、猫头刺、糙隐子草、小针茅矮脚锦鸡、天门冬
BYTL-068	7月12日	106.798	39.66679	1052.15	城市居民点	

表 5.2-2 撂荒地草本群落样方表

群落类型：撂荒地草本		样方编号：14	样方面积：1*1m ²		
经度：109.665		纬度：40.625	海拔：994.84m		
调查人：韩鹏		调查日期：2018.07.10			
种号	中文名	拉丁名	株丛数	平均高度/cm	盖度/%
1	旱芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	9	20	11
2	虫实	<i>Corispermum chinganicum</i>	5	22	6
3	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	19	15	18
4	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	25	27	9
5	黄蒿	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. Et kit.	10	6	13
6	木地肤	<i>Kochia prostrata</i>	2	22	11
7	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i> L.	3	16	4



表 5.2-3 撂荒地草本群落样方表

群落类型：撂荒地草本		样方编号：18	样方面积：1*1m ²		
经度：109.543		纬度：40.61443	海拔：977.80		
调查人：韩鹏		调查日期：2018.07.10			
种号	中文名	拉丁名	株丛数	平均高度/cm	盖度/%
1	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa (Trin) Keng</i>	12	4	2
2	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	15	2	7
3	平车前	<i>Plantago media</i>	2	2	2
4	菊叶委陵菜	<i>Potentilla tanacetifolia Willd. ex Schlecht</i>	1	2	4
5	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	1	5	6
6	达乌里胡枝子	<i>LespedezadavuricaSchindl.</i>	1	7	2
7	虫实	<i>Corispermum chinganicum</i>	8	14	1
8	猪毛菜	<i>Salsola collina Pall.</i>	3	13	1
9	苦苣菜	<i>Ixerisdenticulata(Houtt.)Stebb.</i>	4	9	3



表 5.2-4 灌木群落样方表

群落类型：灌木群落 样方编号：22 样方面积：5*5m ²					
经度：109.104 纬度：40.63245 海拔：989.07					
调查人：韩鹏 调查日期：2018.07.10					
种号	中文名	拉丁名	株丛数	株高/cm	冠幅/cm
1	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>	5	135	140*110
					

表 5.2-5 撂荒地草本群落样方表


群落类型：撂荒地草本 样方编号：25 样方面积：1*1m ²					
经度：108.807 纬度：40.63992 海拔：988.35					
调查人：韩鹏 调查日期：2018.07.11					
种号	中文名	拉丁名	株丛数	平均高度/cm	盖度/%
1	旱芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	7	21	15
2	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	20	14	9
3	苦荬菜	<i>Ixeris denticulata</i> (Houtt.) Stebb.	6	10	6
4	虫实	<i>Corispermum chinganicum</i>	6	19	13
					

表 5.2-6 乔木群落样方表

群落类型：乔木		样方编号：26	样方面积：10*10m ²			
经度：108.794		纬度：40.64692	海拔：997.29			
调查人：韩鹏		调查日期：2018.07.11				
种号	中文名	拉丁名	株丛数	株高/m	胸径/cm	冠幅/m
1	榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>	9	8.4	17	4.3*5.6






表 5.2-7 灌木群落样方表

群落类型：灌木		样方编号：30	样方面积：1*1m ²		
经度：108.528		纬度：40.80970	海拔：987.40		
调查人：刘涛		调查日期：2018.07.11			
种号	中文名	拉丁名	株丛数	株高/m	冠幅/ cm
1	羊柴	<i>Hedysarum mongdicum Turcz Var.</i>	3	1.7	200*210
2	锦鸡儿	<i>Caragana microphllya</i>	1	1.5	80*100




表 5.2-8 沙地油蒿群落样方表



群落类型：沙地油蒿 样方编号：51 样方面积：5*5m ²					
经度：106.972 纬度：40.39546 海拔：1016.65					
调查人：刘涛 调查日期：2018.07.12					
种号	中文名	拉丁名	株丛数	株高/cm	冠幅/cm
1	沙蒿	<i>Artemisia oxycephala</i>	3	38	40*35
					

表 5.2-9 霸王灌丛群落样方表


群落类型：霸王灌丛 样方编号：53 样方面积：5*5m ²					
经度：107.020 纬度：40.24054 海拔：1038.06					
调查人：刘涛 调查日期：2018.07.12					
种号	中文名	拉丁名	株丛数	株高/cm	冠幅/cm
1	霸王	<i>Sarcogygium xanthoxylon Bunge</i>	3	80	80*70
2	油蒿	<i>Artemisia ordosica</i>	1	70	45*20
3	四合木	<i>Tetraena mongolica Maxim</i>	4	38	45*30
					

表 5.2-10 霸王灌丛群落样方表

群落类型：霸王+红砂灌丛 样方编号：56 样方面积：5*5m ²					
经度：106.871 纬度：40.13112 海拔：1039.34					
调查人：刘涛 调查日期：2018.07.12					
种号	中文名	拉丁名	株丛数	株高/cm	冠幅/cm
1	霸王	<i>Sarcogygium xanthoxylon Bunge</i>	3	71	68*53
2	红砂	<i>Reaumuria soongorica</i>	2	30	15*13
3	四合木	<i>Tetraena mongolica Maxim</i>	1	34	45*30


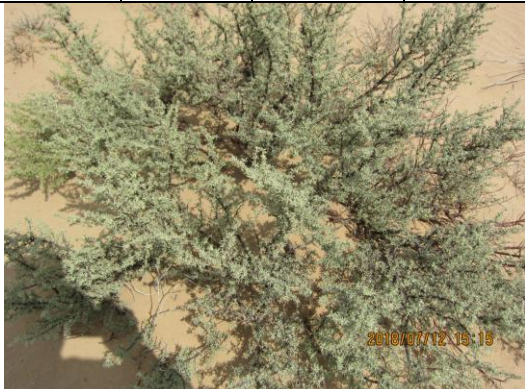





表 5.2-11 四合木+红砂灌丛群落样方表

群落类型：四合木+红砂灌丛 样方编号：64 样方面积：5*5m ²					
经度：106.775 纬度：39.44606 海拔：1044.14					
调查人：刘涛 调查日期：2018.07.12					
种号	中文名	拉丁名	株丛数	株高/cm	冠幅/cm
1	四合木	<i>Tetraena mongolica Maxim</i>	8	40	60*40
2	红砂	<i>Reaumuria soongorica</i>	6	27	26*15

二、评价区植被分布特征及种类组成

包银高铁包惠段评价区内有森林植被、草原植被及人工植被等 6 个一级植被类型，其植被类型以水浇地组成的人工植被占据着主导地位（12248.66hm²/50.16%）；其次，

由霸王+油蒿、霸王+红砂等组成的灌丛居次要地位（6161.069hm²/38.91%）；由城镇、农村宅基地、建筑工矿、湖泊、河流等组成的其他植被位居第三（4119.572hm²/29.07%）；沼泽为面积最少的植被类型（46.596 hm²/0.19%）。该区植被类型图见附图 7-1~7-12。

表 5.2-12 本工程评价区植被类型面积统计

植被类型	面积 hm ²	占该地区比例%
人工杨树林	439.185	1.80%
人工榆树林	29.259	0.12%
霸王+油蒿灌丛	2397.226	9.82%
霸王+红砂灌丛	1885.129	7.72%
霸王+红砂-四合木灌丛	706.974	2.90%
红砂+霸王-四合木灌丛	581.240	2.38%
锦鸡儿灌丛	590.501	2.42%
一二年生植物群聚	1373.735	5.63%
芦苇沼泽	46.596	0.19%
水浇地	12248.657	50.16%
城镇	1197.436	4.90%
农村宅基地	619.639	2.54%
坑塘水面	336.191	1.38%
沟渠	380.291	1.56%
河流	57.871	0.24%
建筑工矿	711.348	2.91%
裸地	136.726	0.56%
铁路	546.294	2.24%
一级公路	113.173	0.46%
二级公路	20.603	0.08%

据统计，评价区域内植被共有 55 个科，118 属，209 种，本地区含有 1 个种及 2-5 个种的属的比例很大，两者合计占该区总属数的 95.76%，而种数占了总种数的 77.99%，含 6-10 种和含 11-20 种的属占总属数 4.24%，占总种数的 22.01%，表明属内种的组成较少的属占比较大，而属内含种数较多的属占比较小。虽然含种数较多的属的数量较小，但其所含种数在总种数中占比重相对较大，主要以菊科、禾本科、豆科、蓼科、藜科等大科为主（表 5.2-13）。

表 5.2-13 植物属内种的组成

属内含种数	属数	占总属数的比例%	种数	占总种数比例%
1 种	77	65.25	77	36.84
2-5 种	36	30.51	86	41.15
6-10 种	4	3.39	31	14.83
11-20 种	1	0.85	15	7.18
合计	118	100.00	209	100.00

三、主要植被类型

1、森林植被

（1）乔木林

1) 人工杨树林

评价区内主要为小叶杨、河北杨、胸径范围为 15-32 cm，高度范围为 10-18 m，主要分布于居民点周围或附近，呈斑块状，面积较大，林相整齐；而道路两旁或田间常以长条状出现，作为防护林。人工杨树林树木较高大并且单一，林下灌木层不发达，草本发育良好，常见的伴生树种有旱柳、榆等；草本层的种类有苦菜、黄花蒿、蒲公英、抱茎苦买菜、猪毛菜、艾蒿、细叶苔草、鹅绒藤、菊叶委陵菜、兴安天门冬、狗尾草、大车前等。在农田或道路两旁成条带状分布，在居民点附近或道路两旁成面状或条状分布。

2) 人工榆树林

人工榆树林为落叶乔木，高 10m 左右，胸径 30cm，在干瘠之地长成灌木状，生长于海拔 2500m 以下的山坡、山谷、丘陵等地。分布于中国东北、华北、西北及西南各省区。大果榆也有分布，是一种落叶乔木，可高达 10m，胸径 30cm，喜光，耐寒，稍耐盐碱。生于海拔 700-1800m 地带之山坡、谷地、台地、黄土丘陵、固定沙丘及岩缝中。

（2）灌木林

锦鸡儿，别称黄雀花、土黄豆、粘粘袜、酱瓣子、阳雀花、黄棘，生于山坡和灌丛。喜光，常生于山坡向阳处。根系发达，具根瘤，抗旱耐瘠，能在山石缝隙处生长。忌湿涝。萌芽力、萌蘖力均强，能自然播种繁殖。在深厚肥沃湿润的砂质壤土中生长更佳。树皮深褐色；小枝有棱，无毛。株高 1.2m 到 2.1m，东西冠幅 1.4m，南北冠幅 1.1m。灌丛下多生长多年生草本植物，如虫实、狗尾草、旱芦苇、隐子草。

2、草原植被

（1）糙隐子草

多年生密丛旱生小型禾草，直立或散纤细，高 10-40cm。典型的草原旱生种在草原区除碱斑和沼泽地外，各类土壤均能生长。分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、宁夏、甘肃、新疆、河北、山西、陕西、山东等省区，多生于干旱草原、丘陵坡地、沙地，固定或半固定沙丘、山坡等处。它是适应性强的牧草，可成为各类草原植被第二层或下层优势成分，也可以成为次生性小型禾草草原的优势种或建群种。它常常是贝加尔针茅草原、羊草草原、大针茅草原、克氏针茅草原及浅叶菊草原群落中组成下层的小禾草层片。

（2）一二年生杂类草

主要分布在弃耕地，以一二年生植物为主，有黄蒿、灰绿藜等。

3、荒漠植被

（1）霸王+油蒿灌丛

霸王属蒺藜科霸王属，是分布于我国西北部干旱荒漠区的小灌木，蒙古也有分布。多生长于干旱的砂地、多石砾地及覆沙地上，是荒漠灌丛植被的主要优势种和建群种之一，其抗逆性强，生态可塑性大，具有较好的饲用价值和适口性。霸王草地是我国西北地区的主要放牧地。然而在我国分布地区多为生态脆弱地带，尤其因为长期过度放牧退化迅速荒漠化日趋严重。现有霸王群落多分布稀疏，且破坏严重，生物量低。高 0.9 米左右。

油蒿（别名黑沙蒿、沙蒿）中国北方沙区分布甚广，自东经 112° 以西，从干草原、荒漠草原至草原化荒漠，三个自然亚地带的沙区均有成片分布。油蒿一般生长 2~3 年可开花结实；水肥条件较好时其寿命一般为 10 年左右，最长可达 15 年。油蒿具有发达的根系。主根一般扎深 1~2m，侧根分布于 50cm 左右深度的土层内。

（2）霸王+红砂灌丛

红砂，别名：枇杷柴。怪柳科、红砂属小灌木，仰卧，多分枝，老枝灰褐色，树皮为不规则的波状剥裂，小枝多拐曲，皮灰白色，粗糙，纵裂。叶肉质，短圆柱形，鳞片状，上部稍粗，常微弯，先端钝，浅灰蓝绿色，具点状的泌盐腺体，常 4-6 枚簇生在叶腋缩短的枝上，花期有时叶变紫红色。小枝常呈淡红色，蒴果长椭圆形或纺锤形，或作三棱锥形，种子长圆形，生于荒漠地区的山前冲积、洪积平原上和戈壁侵蚀面上，亦生于低地边缘，基质多为粗砾质戈壁，也生于壤土上。

霸王+红砂灌丛主要分布在沙地，林下还分布有四合木、狭叶锦鸡儿、猫刺头、无芒隐子草、小针茅、漏芦等。

（3）霸王+红砂-四合木灌丛

林下偶见小针茅、隐子草、画眉、骆驼蓬

（4）红砂+霸王-四合木灌丛

林下偶见小针茅、隐子草、骆驼蓬、画眉、黄蒿。

四、资源植物

1、野生药用植物

评价区内有野生药用植物 14 种，占维管植物的一半。其中较重要的有甘草、麻黄、银柴胡、冬花、苦豆根(苦豆子)、茵陈、枸杞(多栽培)等。甘草被誉为百药之王，有补脾

和胃、润燥止咳、清热解毒、调和诸药之功。本区为甘草的重要产地之一，所产甘草称王爷地甘草，质量最优，远销区内外，是自治区重要的出口药材，甘草产地分布于鄂尔多斯各地，以黄河两岸沙质阶地最多，由于采挖过量，现已日趋减少，应注意保护，并栽培实验。麻黄是常用的解表与镇咳药，本区提取的麻黄素也为我区重要的出口药品。苦豆子在黄河沙质阶地有广泛分布，有时可形成群聚，曾作为“苦豆根”远销外地。银柴胡也是本地区出产的大众药材，已进行栽培实验。茵陈蒿是药材茵陈的正品，是治疗肝炎常用的重要药材，另外菱蒿也做为茵陈在当地长期应用。沙棘是治疗气管炎的常用蒙药。小壁是提取黄连素的重要原料。黑格兰鼠李的叶和木材有降压益肾作用，值得进一步研究。大戟科地构叶属为中国特有属，地构叶称为珍珠透骨草，民间叫气死大夫。内蒙古的冬花也主要产于准格尔旗。药用植物还有柴胡、防风、锁阳、杠柳(北五加皮)、枸杞等。

2、饲用植物

评价区内饲用植物非常丰富，尤其一些半灌木、灌木饲用植物，在本区起重要作用。如油蒿为沙地半灌木植被建群种，是牲畜的冬季牧草。本地牧民有栽培油蒿固沙的经验。高大沙生禾草沙竹可做为冬季贮草。称为杨柴的沙地岩黄蓍属植物主要有塔落岩黄蓍和蒙古岩黄蓍，是有引种栽培价值的重要豆科饲用植物和固沙植物。锦鸡儿属为亚洲温带分布属，共 80 种，主要分布在亚洲中部干旱地区，其中有草原种小叶锦鸡儿，半荒漠种中间锦鸡儿、矮锦鸡儿和藏锦鸡儿，荒漠种柠条锦鸡儿、荒漠锦鸡儿和短脚锦鸡儿。小叶锦鸡儿灌丛化是蒙古高原景观的一大特点，在鄂尔多斯沙地上可形成小叶锦鸡儿建群的灌丛植被。柠条锦鸡儿是比较高大的沙地早生灌木，戈壁—蒙古种，分布于库布齐沙漠西缘。中间锦鸡儿的形态特点和地理分布都介于上述二者之间，占据了广阔的半荒漠地带。以上三种锦鸡儿当地统称柠条，是鄂尔多斯重要的饲用植物，广泛用于固沙和饲用。禾本科在饲草中占有较高的比例，最突出的是针茅属、隐子草属、芨芨草属及一年生小禾草，如冠芒草、三芒草、虎尾草等。葵科的盐爪爪属为古地中海分布属，猪毛菜属本地种，强旱生小半灌木珍珠为阿拉善戈壁种，小灌木松叶猪尾菜为戈壁种。上述藜科植物是骆驼和山羊的重要饲草。以葱属为主的百合科植物多为牲畜的抓膘草。

3、其他经济植物

沙米为最常见的沙地先锋植物，饲用，入蒙药，当地居民将种子磨成炒面食用。沙芥属本区有 3 种，为一年生沙生植物，其嫩枝叶可食，根入蒙药。蒙古葱和麻叶荨麻可制成可口的蔬菜。文冠果属为中国的特有单种属，药用，观赏，亦为著名的木本油料作

物。酸枣是最常见灌木，可嫁接大枣，枣核为常用镇静药。沙地常绿灌木臭柏是很有发展前途的观赏植物，并可提取臭柏油。小红柳和乌柳是编织的好材料。

五、国家重点保护植物

经调查，本评价区有国家重点保护植物共 8 种，它们是四合木、绵刺、沙冬青、野大豆、半日花、蒙古扁桃、革包菊、梭梭。

1、四合木（拉丁学名：*Tetraena mongolica Maxim.*），蒺藜科，落叶小灌木，是中国特有孑遗单种属植物，草原化荒漠的群种之一，为强旱生植物，为荒漠旱生灌木，西鄂尔多斯特有单种属，评价区唯一的特有属。是最具代表性的古老残遗濒危珍稀植物，被誉为植物的“活化石”和植物中的“大熊猫”。其分布范围非常狭窄，四合木起源于 1.4 亿年前的古地中海植物区系，是中国特有的孑遗种植物，被誉为植物中的“大熊猫”，在我国只有宁夏、内蒙古交界的麻黄沟地区有较大范围野生分布。在内蒙古地区有分布且零星散见于俄罗斯、乌克兰部分地区，是国家二级保护植物、内蒙一级保护植物。因它很耐烧，群众称它为“油柴”。

2、绵刺（*Potania mongolica*）稀有种，落叶矮小灌木，高 20—40cm，直立或小枝倾斜。绵刺为荒漠旱生灌木绵刺是单种属植物，系古老的孑遗种，具有一定的科学研究价值。它又是一种天然饲料，青鲜时牲畜喜食，绵刺荒漠为东阿拉善--西鄂尔多斯地区的主要放牧场地。绵刺分布区狭小，由于过度放牧和任意樵采，致使数量日益减少。同时随着植被的不断破坏，环境条件日趋恶劣，绵刺的正常生长发育受到影响，处于日益衰退的状态。

3、沙冬青（*Ammopiptanthus mongolicus (Maxim. ex Kom.) Chengf.*），又称蒙古黄花木、冬青、蒙古沙冬青。常绿灌木，高达 2m，冠幅约 3m。分布于内蒙古、宁夏和甘肃等地海拔 1000 至 1200 米低山地带。为常绿超旱生植物。喜沙砾质土壤，种子吸水力强，发芽迅速。花开 4、5 月，7 月果熟。荒漠地区十分珍贵的孑遗种，被列为国家二级保护植物。沙冬青属典型的旱生植物，能够抗风沙，生长季节茂密、碧绿，尤其是在“万树凋落百草枯，黄沙漫漫丘陵秃”的冬春季节更显得生机勃勃、引人注目。由于沙冬青是北方惟一的常绿灌木，是良好的蜜源植物，更是人烟稀少的荒漠和难以管护的荒山秃岭营造水土保持林的优良树种。

4、野大豆（学名：是 *ibetZucc.*）是豆科，大豆属一年生缠绕草本植物，长可达 4m。茎、小枝纤细，托叶片卵状披针形，顶生小叶卵圆形或卵状披针形，两面均披绢状的糙伏毛，侧生小叶斜卵状披针形。总状花序通常短，花小，花梗密生黄色长硬毛；苞片披

针形；花萼钟状，裂片三角状披针形，花冠淡红紫色或白色，旗瓣近圆形，荚果长圆形，种子间稍缢缩，椭圆形，稍扁，7-8月开花，8-10月结果。分布除中国新疆、青海和海南外，遍布中国全国。生于海拔150-2650米潮湿的田边、园边、沟旁、河岸、湖边、沼泽、草甸、沿海和岛屿向阳的矮灌木丛或芦苇丛中，稀见于沿河岸疏林下。该种是国家二级保护植物。全株为家畜喜食的饲料，可栽作牧草、绿肥和水土保持植物。种子及根、茎、叶均可入药。

5、半日花（*Helianthemum songaricum* Schrenk）是一种半日花科、半日花属植物，矮小灌木，为古老的残遗种，呈垫状多分枝，高可达12厘米，单叶对生，革质，披针形或狭卵形，边缘常反卷，两面色短柔毛，托叶钻形，线状披针形，先端锐，较叶柄长。花单生枝顶，花梗被白色长柔毛，萼片背面密生白色短柔毛，花瓣倒卵形黄色（淡桔黄色），花药黄色；子房密生柔毛，蒴果卵形，种子卵形，有棱角。分布中国新疆、甘肃河西、内蒙古鄂尔多斯（原名-伊克昭盟）西部。超旱生植物，生于草原化荒漠区的石质和砾质山坡。苏联中亚也有分布。该种地上部分含红色物质，可作红色染料。

6、蒙古扁桃（*Amygdalus mongolica* (Maxim.) Ricker），又名乌兰-布衣勒斯，山樱桃，蔷薇目稀有种。落叶灌木，高1至2米。主要分布于内蒙、甘肃及宁夏部分地区海拔1000至2400米荒漠，荒漠草原区的山地、丘陵、石质坡地、山前洪积平原及干河床等地。为喜光性树种，根系发达，耐旱、耐寒、耐瘠薄。花期4至5月，果熟7至8月。被列为国家二级保护植物。蒙古扁桃为荒漠及荒漠草原山地和沙地养羊的饲用植物。山羊及绵羊采食其嫩枝、叶及花。从适口性看，以山羊较好，特别是在干旱年份，草本植物缺少时，则显现出其利用优势。

7、革苞菊（*Tugarinoviamongolica* Alljin），稀有种。多年生草本，仅分布于内蒙古局部地区海拔1000至1200米的荒漠地带，为强旱生植物。花期5至6月，本种为蒙古高原植物区系的特有种，本种为蒙古高原植物区系的特有种，对研究亚洲中部植物区系和菊科植物的系统发育有一定的科学意义。革苞菊是一个独立种。因此，革苞菊属包含了2个种。革苞菊为北阿拉善—东戈壁分布种，卵叶革苞菊为南阿拉善东部（桌子山—贺兰山）低山丘陵分布种，二者形成明显的替代分布格局。该属为阿拉善荒漠特有属，亦为蒙古高原特有属。

8、梭梭（*Haloxylon ammodendron* (C. A. Mey.) Bunge），是一种藜科、梭梭属植物，是长在沙地上的固沙植物，树杆地径可达50厘米。树皮灰白色，木材坚而脆；老枝灰褐色或淡黄褐色，通常具环状裂隙也可以作为牲畜的饲料，名贵中药苁蓉就寄生在梭梭

的根部。苁蓉具有独特的补肾、抗老年痴呆、保肝、通便、肿瘤辅助治疗、抗辐射等 10 多中药用功能，被誉为“沙漠人参”。现状渐危种。

六、古树名木

经现场踏勘、调查走访，并查阅沿线林业部门提供的古树名录，确定本工程评价范围内不涉及古树名木。

5.2.2.1.2 银巴支线

一、植被类型

按照《中国植被》的植被分类原则及系统，参考《宁夏植被》的植被分类系统，根据野外调查资料，评价区自然植被包括 4 个植被型（阔叶林、荒漠、草原、沼泽）、4 个植被亚型（落叶阔叶林、荒漠、荒漠草原、草本沼泽）和 8 个群系（杨树、榆树群系；蒙古扁桃群系；盐爪爪群系；猪毛菜群系；矮禾草群系；油蒿群系；短花针茅群系；红砂群系）。人工植被包括绿化带、防护林、果园、枸杞园、甜瓜及农田植被。

沿线植被分布详见表 5.2-14 及附图 7-12。

表 5.2-14 线路两侧植被类型面积统计表

单位：hm²

名称	0-300m		300-500m		500-1000m	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例
杨、柳、槐、榆林	20.19	0.29	17.93	0.39	46.25	0.40
蒙古扁桃灌丛	452.14	6.56	249.84	5.43	576.51	4.98
半日花、矮禾草荒漠	1066.94	15.48	710.78	15.46	1879.08	16.22
矮锦鸡儿、矮禾草荒漠	215.40	3.13	160.04	3.48	318.03	2.75
红砂砾漠	502.95	7.30	330.66	7.19	904.50	7.81
松叶猪毛菜荒漠	38.37	0.56	76.27	1.66	234.64	2.03
珍珠猪毛菜荒漠	1159.12	16.82	750.82	16.33	1757.10	15.17
籽蒿荒漠	19.43	0.28	24.94	0.54	69.30	0.60
盐爪爪荒漠	48.49	0.70	29.90	0.65	81.78	0.71
短花针茅草原	391.48	5.68	249.48	5.43	614.45	5.30
川青锦鸡儿、矮禾草草原	1019.14	14.79	685.49	14.91	1663.15	14.35
四川蒿草草甸	52.08	0.76	37.34	0.81	152.00	1.31
芦苇沼泽	33.39	0.48	27.92	0.61	92.43	0.80
春小麦、水稻、糖甜菜、向日葵、枸杞田、梨园	262.99	3.82	157.13	3.42	399.17	3.45
春（冬）小麦、谷子、糜子、苜蓿、甜瓜田、苹果	1195.82	17.35	792.29	17.23	1866.09	16.11
植被资源面积	6477.93	93.99	4300.82	93.53	10654.47	91.96
交通运输用地	230.99	3.35	97.65	2.12	169.18	1.46
水域及水利设施用地	15.06	0.22	18.93	0.41	63.33	0.55
城镇村及工矿用地	167.95	2.44	180.70	3.93	698.94	6.03

名称	0-300m		300-500m		500-1000m	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例
合计	6891.9	100.00	4598.1	100.00	11585.9	100.00

线路两侧 300m 评价范围内植被资源面积 6477.93hm²，占 300m 范围内面积的 93.99%，其中农田植被占植被总面积的 22.52%。

二、国家重点保护植物

根据 1984 年 7 月国务院环境保护委员会公布的《珍稀濒危保护植物名录》、1999 年 8 月国务院批准的《国家重点保护野生植物名录》（国家林业局、农业部令第 4 号），经查阅资料和实地调查，评价范围内发现有国家二级保护植物沙冬青，分布在内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区内，工程对重点保护植物的影响详见保护区影响分析。

三、古树名木

经现场踏勘、调查走访，并查阅沿线林业部门提供的古树名录，确定本工程评价范围内不涉及古树名木。

5.2.2.2 动物现状

一、两栖类，爬行类、哺乳类

（1）调查方法

两栖类、爬行类调查方法为沿一定的方向，一定的速度行走，仔细观察两侧的两栖类，记录遇到的所有种类和数量。杂草丛生不易观察时，用小竹竿打草驱赶，以便使两栖类受惊跳动。统计工作在上午、中午、傍晚和晚上重复进行，以只/小时为单位，最后所得的数字即为该地区两栖类昼夜活动的相对数量。结合野外调查和相关文献资料，进行调查区两栖类、爬行类及哺乳类区系特征分析。

哺乳类在上述调查的基础上，进一步参考本地的动物省组成，地区动物本地资料进行分析。项目动物样线调查结果见附件 34。

（2）两栖类种类组成

在研究区分布的两栖动物全为无尾目动物，共有 5 种，分属于三个科。其中，蟾蜍科 2 种（大蟾蜍和花背蟾蜍），雨蛙科 1 种（无斑雨蛙），蛙科两种（青蛙和林蛙）。

（3）爬行类种类组成

在该线路研究区内分布的爬行纲动物有 8 种，分属于 3 目 5 科，其中蜥蜴目有鬣蜥科、蜥蜴科两科，蛇目有游蛇科和蝰科两科，龟鳖目有鳖科，其中鬣蜥科有草原沙蜥和变色沙蜥两种，蜥蜴科有丽斑麻蜥和密点麻蜥两种；游蛇科有黄脊游蛇，白条锦蛇量种，

蝮科有腹蛇一种；鬲螫科有螫一种。

（4）哺乳类种类组成

本地区含有 10 科 24 种。2-5 个种的科的比例很大，占本地区总科数的 50%，种数占 58.33%，含 6-10 种的科占总科数的 10%，种数占总种数的 25%，虽然占的科数比例较少，但所占种数较多。所占种数最多的科为跳鼠科（6 种）。

（5）动物分布

调查到的两栖类、爬行类和哺乳类动物按照生态分布类型，划分为 4 个类群。

森林动物群森林包括蒙古栎林+榛落叶阔叶林、白桦林、黑桦林等。主要分布有草兔（*Lepus tolai Pallas*）等。

灌、草丛动物群主要包括河岸柳灌丛和糙隐子草草原等灌、草丛，分布有黄脊游蛇（*Coluber Linnaeus*）、白条锦蛇（*Elaphe dione*）、草原鼯鼠（*Myospalax aspalax Pallas*）等。

农田和杨树林动物群农田分布有小家鼠（*Mus musculus*）、大仓鼠（*Tscherslia triton Winton*）等。杨树林多位于村庄、农田附近，分布动物与农田相似。

河道、湿地，季节性河道动物群河道及河岸两侧的河漫滩草甸、湿地分布有两栖纲的蛙类、蟾蜍、爬行纲的蛇类、哺乳纲的褐家鼠（*Rattus norvegicus*）和棕背鼠平（*Myodes rufocanus Sundevall*）等。

（6）国家保护动物

由于该线路施工主要围绕既有的包银铁路进行，根据现场调查和查阅资料可知，本项目评价区基本无国家保护动物出没，可能有省二级保护动物沙狐（*Vulpes corsac*）和赤狐（*Vulpes Vulpes*）出现在评价区内，但受到既有铁路及人类活动影响，其出现几率极小。

二、鸟类状况

（1）调查方法

鸟类调查主要应用查阅文献资料法，并辅以实地访谈进行补充。

（2）种类组成及居留型

经核实，评价区范围内共有鸟类 162 种，属于 16 目 33 科，其中雀形目的鸟类占优势。从居留型看，研究区有留鸟 29 种，夏候鸟 72 种，冬候鸟 4 种，旅鸟 57 种。繁殖鸟（留鸟和候鸟）105 种，占鸟类总数的 64.8%，是鸟类群落组成的总体。详情见附录。

表 5.2-15 鸟类居留型分析

居留型	种数	占总数比例
留鸟	29	17.90%
夏候鸟	72	44.44%
冬候鸟	4	2.47%
旅鸟	57	35.19%
合计	162	100.00%

(4) 国家保护鸟类

本次调查中记录到的国家重点保护鸟类 27 种，占记录鸟类总数的 16.67%。国家 I 级重点保护鸟类有 5 种：东方白鹳、玉带海雕、白尾海雕、金雕、遗鸥；国家 II 级重点保护鸟类有 22 种：赤颈鸊鷉、角鸊鷉、白琵鹭、疣鼻天鹅、大天鹅、小天鹅、白尾鹳、日本松雀鹰、雀鹰、苍鹰、普通鵟、大鵟、草原雕、黑鸢、红隼、红脚隼、灰背隼、燕隼、蓑羽鹤、雕鸮、纵纹腹小鸮、长耳鸮。

表 5.2-16 保护鸟类生活习性一览表

序号	鸟类名称	居留型	生活习性	保护级别
1	东方白鹳	S	除了在繁殖期成对活动外，其他季节大多组成群体活动，特别是迁徙季节，常常聚集成数十只，甚至上百只的大群。觅食时常成对或成小群漫步在水边或草地与沼泽地上，步履轻盈矫健，边走边啄食。休息时常单腿或双腿站立于水边沙滩上或草地上，颈部缩成 S 形。有时也喜欢在栖息地的上空飞翔盘旋。	I
2	玉带海雕	P	玉带海雕栖息于有湖泊、河流和水塘等水域的开阔地区，无论是平原或高原湖泊地区均有栖息，在湖泊岸边吃淡水鱼和雁鸭等水禽。在草原及荒漠地带以旱獭、黄鼠、鼠兔等啮齿动物为主要食物。偶尔也吃羊羔，特别在 4—5 月产羔季节为甚。	I
3	白尾海雕	P	白尾海雕白天活动，单独或成对在大的湖面和海面上空飞翔，冬季有时亦见 3-5 只在高空翱翔。飞翔时两翅平直，常轻轻扇动飞行一阵后接着又是短暂的滑翔，有时亦能快速地扇动两翅飞翔。休息时停栖在岩石和地面上，有时也长时间停立在乔木枝头。	I
4	金雕	R	通常单独或成对活动，冬天有时会结成较小的群体，但偶尔也能见到 20 只左右的大群聚集一起捕捉较大的猎物。它善于翱翔和滑翔，常在高空中一边呈直线或圆圈状盘旋，一边俯视地面寻找猎物，两翅上举“V”状，用柔软而灵活的两翼和尾的变化来调节飞行的方向、高度、速度和飞行姿势。发现目标后，常以速度为每小时 300 千米的之势从天而降，并在最后一刹那嘎然止住扇动的翅膀，然后牢牢地抓住猎物的头部，将利爪戳进猎物的头骨，使其立即丧失性命。	I
5	遗鸥	S	非繁殖的个体则自行结群生活于繁殖地以外的其他湖泊中。虽然它在当地被称为“钓鱼郎子”，但事实上水生昆虫和水生无脊椎动物等才是它的主要食物。筑巢于沙岛上，常与燕鸥、噪鸥、巨鸥的巢混在一起。以枯水草为材。	I
6	赤颈鸊鷉	P	赤颈鸊鷉在繁殖期间主要栖息于内陆淡水湖泊，沼泽和大的水塘中，尤其喜欢富有水底植物和芦苇及三棱草等挺水植物的湖泊与水塘，也见于水流平稳的河湾地区。非繁殖期则多栖息于	II

			沿海海岸及河口地区。	
7	角鸬鹚	P	冬季结小群活动。繁殖于整个北方温带的淡水区域，游泳时亲鸟常将雏鸟置于背部；冬季分散在约北纬 30°以南，包括沿海水域，结小群活动。中国种群数量甚稀少，繁殖于天山西部，越冬在中国东南部及长江下游。食物是各种鱼类、蛙类、蝌蚪等，也吃水生昆虫、昆虫的幼虫、虾、蛄、甲壳类动物和软体动物等水生无脊椎动物，偶尔还吃一些水生植物。	II
8	白琵鹭	S	常成群活动，偶尔见单只。休息时常在水边成‘一’字形散开，长时间站立不动。机警畏人，很难接近。常排成稀疏的单行或成波浪式的斜列飞行，两翅鼓动较快，平均每分钟鼓动 186 次。既能鼓翼飞翔，也能利用热气流进行滑翔，而且常常是鼓翼和滑翔结合进行。飞行时两脚伸向后，头颈向前伸直。	II
9	疣鼻天鹅	P	主要在水中生活，性机警，视力强，颈伸直能远眺数里。游泳时隆起两翅，颈向后曲，头朝前低垂，姿态极为优雅。游泳速度甚快，能用一只脚划水，也能两只脚同时划，同时不时的张开和扇动两翅，高兴时发出一种沙哑而低沉的‘嘶嘶’声，哑声天鹅的名字即由此而来。	II
10	大天鹅	P	主要以水生植物叶、茎、种子和根茎为食，如莲藕、胡颓子和水草。嘴的掘食能力很强，它甚至能挖掘埋藏于淤泥下 0.5 米处的食物。冬季有时也到农田觅食谷物和幼苗。除植物性食物外，也吃少量动物性食物，如软体动物、水生昆虫和其他水生无脊椎动物。主要在早晨和黄昏觅食。觅食地和栖息地常常在一起或相距不远。如无干扰，它们通常不换地方，栖息地较为固定。	II
11	小天鹅	P	主要以水生植物叶、茎、种子和根茎为食，如莲藕、胡颓子和水草。嘴的掘食能力很强，它甚至能挖掘埋藏于淤泥下 0.5 米处的食物。冬季有时也到农田觅食谷物和幼苗。除植物性食物外，也吃少量动物性食物，如软体动物、水生昆虫和其他水生无脊椎动物。主要在早晨和黄昏觅食。觅食地和栖息地常常在一起或相距不远。如无干扰，它们通常不换地方，栖息地较为固定。	II
12	白尾鹇	S	常沿地面低空飞行，频频鼓动两翼，飞行极为敏捷迅速，特别是在追击猎物时。有时又在草地上空滑翔，两翅上举成‘V’字形，缓慢地移动，并不时地抖动两翅，滑翔时两翅微向后弯曲。有时又栖于地上不动，注视草丛中猎物的活动。	II
13	日本松雀鹰	R	多单独活动。常见栖息于林缘高大树木的顶枝上，有时亦见在空中飞行，两翅鼓动甚快，常在快速鼓翼飞翔之后接着又进行一段直线滑翔，有时还伴随着高而尖锐的叫声。主要以山雀、莺类等小型鸟类为食，也吃昆虫、蜥蜴、石龙子等小型爬行动物。	II
14	雀鹰	R	日出性。常单独生活。或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。飞翔时先两翅快速鼓动飞翔一阵后，接着滑翔，二者交互进行。飞行有力而灵巧，能巧妙的在树丛间穿行飞翔。雀鹰喜欢从栖处或“伏击”飞行中捕食。它的的飞行能力很强，速度极快，每小时可达数百公里。飞行有力而灵巧，能巧妙地在树丛之间穿梭飞翔。通常快速鼓动两翅飞翔一阵后，接着又滑翔一会。	II
15	苍鹰	P	苍鹰是森林中肉食性猛禽。视觉敏锐，善于飞翔。白天活动。性甚机警，亦善隐藏。通常单独活动，叫声尖锐洪亮。在空中翱翔时两翅水平伸直，或稍稍向上抬起，偶尔亦伴随着两翅的	II

			煽动，但除迁徙期间外，很少在空中翱翔，多隐藏在森林中树枝间窥视猎物，飞行快而灵活，能利用短圆的翅膀和长的尾羽来调节速度和改变方向、在林中或上或下，或高或低穿行于树丛间。	
16	普通鵟	S	常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。多单独活动，有时亦见 2-4 只在天空盘旋。活动主要在白天。性机警，视觉敏锐。善飞翔，每天大部分时间都在空中盘旋滑翔，宽阔的两翅左右伸开，并稍向上抬起成浅‘V’字形，短而圆的尾成‘扇’形展开，姿态极为优美。	II
17	大鵟	R	大鵟平时白天活动。常单独或小群活动，飞翔时两翼鼓动较慢，常在天气暖和的时候在空中作圈状翱翔。此外还有上飞、下飞、斜垂飞、直线飞、低飞而转斜垂上树飞、树间飞、短距离跳跃飞、长距离滑翔飞、空中驱赶飞、追逐嬉戏、飞获得猎物飞，以及各种打斗时的飞行等方式，堪称花样繁多。性凶猛、也十分机警，休息时多栖息地上、岩石顶上或树森林突出物上。	II
18	草原雕	S	白天活动，或长时间地栖息于电线杆上、孤立的树上和地面上，或翱翔于草原和荒地上空。主要以黄鼠、跳鼠、沙土鼠、鼠兔、旱獭、野兔、沙蜥、草蜥、蛇和鸟类等小型脊椎动物和昆虫为食，有时也吃动物尸体和腐肉。	II
19	黑鸢	R	常单独活动，秋季有时亦呈 2~3 只的小群。主要以小鸟、鼠类、蛇、蛙、鱼、野兔、蜥蜴和昆虫等动物性食物为食，偶尔也吃家禽和腐尸。喜栖于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带，也常在城郊、村屯、田野、港湾、湖泊上空活动，偶尔也可至海拔 5000 米的高山森林和林缘地带。	II
20	红隼	R	中国北部繁殖的种群为夏候鸟，南部繁殖种群为留鸟。春季 3 月中旬至 4 月中旬陆续迁到北方繁殖地，10 月初至 10 月末迁离繁殖地。迁徙时常集成小群，特别是秋季。飞翔时两翅快速地扇动，偶尔进行短暂的滑翔。栖息时多栖于空旷地区孤立的高树梢上或电线杆上。平常喜欢单独活动，尤以傍晚时最为活跃。飞翔力强，喜逆风飞翔，可快速振翅停于空中。视力敏捷，取食迅速，见地面有食物时便迅速俯冲捕捉，也可在空中捕取小型鸟类和蜻蜓等。	II
21	红脚隼	S	多白天单独活动，飞翔时两翅快速煽动，间或进行一阵滑翔，也能通过两翅的快速煽动在空中作短暂的停留。主要以蝗虫、蚱蜢、蝼蛄、螽斯、金龟子、蟋蟀、叩头虫等昆虫为食，有时也捕食小型鸟类、蜥蜴、石龙子、蛙、鼠类等小型脊椎动物，其中害虫占其食物的 90% 以上，在消灭害虫方面功绩卓著。	II
22	灰背隼	P	常单独活动，叫声尖锐。多在低空飞翔，在快速的鼓翼飞翔之后，偶尔又进行短暂的滑翔，发现食物则立即俯冲下来捕食。休息时在地面上或树上。主要以小型鸟类、鼠类和昆虫等为食，也吃蜥蜴、蛙和小型蛇类。主要在空中飞行捕食，常追捕鸽子，所以俗称为“鸽子鹰”，有时也在地面上捕食。	II
23	燕隼	S	常单独或成对活动，飞行快速而敏捷，如同闪电一般，在短暂的鼓翼飞翔后又接着滑翔，并能在空中作短暂停留。停息时大多在高大的树上或电线杆的顶上。主要以麻雀、山雀等雀形目小鸟为食，偶尔捕捉蝙蝠，更大量地捕食蜻蜓、蟋蟀、蝗虫，天牛、金龟子等昆虫，其中大多为害虫。	II
24	蓑羽鹤	S	除繁殖期成对活动外，多呈家族或小群活动，有时也见单只活动的。常活动在水边浅水处或水域附近地势较高的羊草草甸	II

			上。性胆小而机警，善奔走，常远远地避开人类，也不愿与其他鹤类合群。	
25	雕鸮	R	通常远离人群，活动在人迹罕到的偏僻之地。除繁殖期外常单独活动。夜行性，白天多躲藏在密林中栖息，缩颈闭目栖于树上，一动不动。但它的听觉甚为敏锐，稍有声响，立即伸颈睁眼，转动身体，观察四周动静，如发现人立即飞走。飞行慢而无声，通常贴地低空飞行。听觉和视觉在夜间异常敏锐。白天隐蔽在茂密的树丛中休息。	II
26	纵纹腹小鸮	R	常见留鸟，广布于中国北方及西部的大多数地区，高可至海拔4600米。部分地昼行性，常立于篱笆及电线上，会神经质地点头或转动，有时以长腿高高站起，或快速振翅作波状飞行。好日夜发出占域叫声，拖长而上扬，音多样。	II
27	长耳鸮	S	夜行性，白天多躲藏在树林中，常垂直的栖息在树干近旁侧枝上或林中空地上草丛中，黄昏和晚上才开始活动。平时多单独或成对活动，但迁徙期间和冬季则常结成10-20只，有时甚至结成多达30只的大群活动。	II

5.2.3 水生生态调查

黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市境内，全长 786km。西起鄂托克旗的巴音陶亥乡，流经鄂托克旗、杭锦旗、达拉特旗、准格尔旗 4 个旗的 18 个乡、镇、苏木，东止于准格尔旗马栅镇，流域面积 3.3 万 km²，地理坐标为东经 106°31′~110°45′，北纬 37°38′~40°44′，是黄河鲶、黄河鲤等一些主要鱼类的重要产卵繁殖场所和栖息、索饵、越冬场所，对鱼类资源的自然增殖保护十分重要。

磴口黄河特大桥位于磴口县南粮台村，上游距 I 号核心区约 35 公里，下游距 II 号核心区 80 约公里；磴口黄河特大桥工程位于保护区第 I 核心区和第 II 核心区的实验区内。故本次主要针对黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区进行水生生物调查。详细内容见报告书 5.4.2 章节。

5.2.4 遥感调查

5.2.4.1 数据来源

本项调查所使用的主要数据包括：

(1) 遥感数字图像，即 2017 年 8 月覆盖本区域的 LANDSAT OLI 卫星数据（空间分辨率为 30m），见附图 11-1~11-12。

(2) 野外实地考察资料，主要为考察过程中用 GPS 定位并记录的样点，用于辅助专题的目视解译，并记录相关的植被信息。

（3）其他辅助数据，如数字地形图、行政界线等。

5.2.4.2 遥感解译方法

本项工作所使用的软件有：遥感数字图像处理软件 PCI8.2 和 ERDAS10.0，用于进行几何校正和图像增强，以及辅助目视解译；面向对象的 eCognition 软件，用于图像自动分类；地理信息系统软件为 ArcGIS9.3，用于矢量数据的编辑、分析和制图。本项目调查区为线路两侧外扩 1km。

本工作分类系统有土地利用、土地覆盖、植被、景观和土壤侵蚀等四个类型，具体分类，如下表：

表 5.2-17 评价区植被分类系统

植被类型		特点
一级类型	二级类型	
1.森林	人工杨树林 人工榆树林	人工林地，多生长于道路两侧及河岸平地。长势较好，林下草本物种丰富。
2.灌丛	霸王+油蒿灌丛 霸王+红砂灌丛 霸王+红砂-四合木灌丛 红砂+霸王-四合木灌丛 扁桃灌丛 锦鸡儿灌丛	灌丛多为霸王灌丛，生长于沙地等干旱环境中，扁桃灌丛多分布于山前及山麓处砾石质较为严重的地区。
3.草原	一二年生植物群聚	主要为一二年生草本植物群聚，多生长于湿地周围的湿生非地带性小草甸以及短期内降水量较大的地区。
4.沼泽	芦苇沼泽	其生境的特点是地形低洼、土壤水分丰富，土壤上层可溶性盐含量高。属于中生、湿生、沼生、和盐生的植被类型。
5.人工植被	水浇地	主要为种植农作物的土地，包括熟地，新开发、复垦、整理地，休闲地。
6.其它	城镇	城镇居民点
	农村宅基地	农村居民点
	坑塘水面	指坑塘水面类水体
	沟渠	指灌溉用沟渠、干渠
	湖泊	指湖泊等大面积水体
	河流	指河流类水体
	建筑工矿	包括采石厂、工厂、矿厂等地
	裸地	指表层为土质，基本无植被覆盖的土地；或表层为岩石、石砾，其覆盖面积 $\geq 70\%$ 的土地
	铁路	供火车等交通工具行驶的轨道
	一级公路	指高速公路与国道
	二级公路	指省道

表 5.2-18 评价区土地利用分类系统

土地利用类型		特点
一级类型	二级类型	
1.耕地	水浇地	指有水源保证和灌溉设施，在一般年景能正常灌溉，种植旱生农作物的耕地。包括种植蔬菜等的非工厂化的大棚用地。
2.林地	有林地	指树木郁闭度 ≥ 0.2 的乔木林地，本区为人工杨树林为主的落叶阔叶林及以柳树为主的河谷林
	灌木林地	指灌木覆盖度 $\geq 40\%$ 的林地，本区为人工柠条灌丛及河岸柳灌丛
3.草地	其它草地	指树木郁闭度 < 0.1 ，表层为土质，生长草本植物为主，不用于畜牧业的草地
4.工矿仓储用地	工业用地	指工业生产及直接为工业生产服务的附属设施用地。
5.住宅用地	城镇住宅用地	指城镇用于生活居住的各类房屋用地及其附属设施用地。
	农村宅基地	指农村用于生活居住的宅基地。
6.交通运输用地	铁路用地	指用于铁道线路、轻轨、场站的用地。包括设计内的路堤、路堑、道沟、桥梁、林木等用地。
	公路用地	指用于国道、省道、县道和乡道的用地。包括设计内的路堤、路堑、道沟、桥梁、汽车停靠站、林木及直接为其服务的附属用地。
7.水域及水利设施用地	河流水面	指天然形成或人工开挖河经常水位岸线之间的水面，不包括被堤坝拦截后形成的水库水面
	湖泊水面	指人工拦截汇集而成的总库容 ≥ 10 万立方米的水库正常蓄水位岸线所围成的水面。
	沟渠	指人工构建的，用于灌溉的沟渠及干渠水面。
	坑塘水面	指人工开挖或天然形成的蓄水量 < 10 万立方米的坑塘常水位岸线所围成的水面。
8.其它土地	沼泽地	指经常积水或渍水，一般生长沼生、湿生植物的土地。
	裸地	指表层为土质，基本无植被覆盖的土地；或表层为岩石、石砾，其覆盖面积 $\geq 70\%$ 的土地。

表 5.2-19 评价区景观分类系统

景观类型		特点
一级类型	二级类型	
1.森林景观	杨树林景观	主要为人工山杨林，成行种植，植株较为高大。分布区域，地势相对平坦。
	榆树疏林景观	稀疏分布，榆树疏林草原
2.灌丛景观	霸王+油蒿灌丛景观	以霸王为主要类型的沙地，油蒿为优势种。
	霸王+红砂灌丛景观	以霸王为主要类型的沙地，红砂为优势种。
	霸王+红砂-四合木灌丛景观	以霸王为主要类型的沙地，四合木、红砂为优势种。
	红砂+霸王-四合木灌丛景观	以红砂、霸王为主要类型的沙地，四合木为优势种。
	扁桃灌丛景观	以扁桃为建群种的灌丛类型。
	锦鸡儿灌丛景观	以扁桃为建群种的灌丛类型。
3.草原景观	一二年生植物群聚草原景观	以狗尾草等一二年生草本为主的草地类型
4.湿地景观	河流景观	由河流构成的景观

	湖泊景观	由湖泊构成的景观
	沼泽湿地景观	由沼泽湿地构成的景观
	坑塘景观	由坑塘水面构成的景观
	沟渠景观	由沟渠及干渠构成的景观
5.农田景观	水浇地	指有水源保证和灌溉设施，在一般年景能正常灌溉，种植旱生农作物的耕地。包括种植蔬菜等的非工厂化的大棚用地。
6.人工建筑景观	村镇景观	城镇居民点等景观
	工矿景观	工业用地，采矿用地景观
	公路景观	指用于国道、省道、县道和乡道的用地。包括设计内的路堤、路堑、道沟、桥梁、汽车停靠站、林木及直接为其服务的附属用地
	铁路景观	指用于铁路用地。包括设计内的路堤、路堑、道沟、桥梁、火车站、林木及直接为其服务的附属用地
7.其它景观	裸地	指表层为土质，基本无植被覆盖的土地；或表层为岩石、石砾，其覆盖面积 $\geq 70\%$ 的土地

表 5.2-20 研究区土壤侵蚀分类系统

侵蚀类型	侵蚀等级	特征
风力侵蚀	微度	植被覆盖 $>70\%$ ，风蚀厚度 $<2\text{mm/a}$ ，侵蚀模数 $<200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
	轻度	植被覆盖 $70\%\sim 50\%$ ，风蚀厚度 $2\sim 10\text{a}$ ，侵蚀模数 $200\sim 2500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
	中度	植被覆盖 $50\sim 30\%$ ，风蚀厚度 $10\sim 25\text{mm/a}$ ，侵蚀模数 $2500\sim 5000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
	重度	植被覆盖 $30\sim 10\%$ ，风蚀厚度 $25\sim 50\text{mm/a}$ ，侵蚀模数 $5000\sim 8000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
	剧烈	植被覆盖 $<10\%$ ，风蚀厚度大于 100mm/a ，侵蚀模数大于 $15000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
水力侵蚀	微度	土壤流失量小于 $200\text{吨}/\text{平方公里}\cdot\text{年}$
	轻度	土壤流失量为 $200\sim 2500\text{吨}/\text{平方公里}\cdot\text{年}$
	中度	土壤流失量为 $2500\sim 5000\text{吨}/\text{平方公里}\cdot\text{年}$
	重度	土壤流失量为 $5000\sim 8000\text{吨}/\text{平方公里}\cdot\text{年}$
	剧烈	土壤流失量为 $8000\sim 150000\text{吨}/\text{平方公里}\cdot\text{年}$

5.2.4.3 植被现状

表 5.2-21 调查区植被一级类型面积统计表

一级植被类型	斑块数	面积 (hm^2)	占总面积百分比
一、森林	126	807.43944	0.99%
二、灌丛	514	19862.721	24.46%
三、草原	286	3867.6703	4.76%
四、沼泽	17	270.51177	0.33%
五、人工植被	669	43003.296	52.95%
六、其他	818	13408.842	16.51%
合计	2430	81220.481	100.00%

表 5.2-22 调查区植被二级类型面积统计表

一级植被类型	二级植被类型	斑块数	面积 (hm^2)
一、森林	人工杨树林	124	740.567
	人工榆树林	2	66.872
二、灌丛	霸王+油蒿灌丛	134	7090.561

	霸王+红砂灌丛	165	6069.313
	霸王+红砂-四合木灌丛	41	2735.918
	红砂+霸王-四合木灌丛	26	1652.123
	扁桃灌丛	2	4.955
	锦鸡儿灌丛	146	2309.851
三、草原	一二年生植物群聚	286	3867.670
四、沼泽	芦苇沼泽	17	270.512
五、人工植被	水浇地	669	43003.296
六、其他	城镇	142	3841.723
	农村宅基地	203	2598.134
	坑塘水面	44	877.562
	沟渠	38	693.421
	湖泊	1	167.078
	河流	5	337.468
	建筑工矿	128	2775.209
	裸地	79	1104.238
	铁路	19	660.077
	一级公路	74	270.843
	二级公路	85	83.090

调查区内共包括 6 种一级植被类型。各类型按照所占比例，由大及小顺序为：人工植被、灌丛、其他、草原、森林、沼泽。从表 3.38 和表 3.39 中可以看到人工植被的面积为 43003.296hm²，占总面积的 52.95%，其中水浇地为该类型中面积最大的二级类型，面积为 43003.296hm²。灌丛的面积为 19862.721hm²，占总面积的 24.46%。其中霸王+油蒿灌丛面积为 7090.561hm²，霸王+红砂灌丛的面积为 6069.313hm²，霸王+红砂-四合木灌丛的面积为 2735.918hm²，红砂+霸王-四合木灌丛的面积为 1652.123hm²，扁桃灌丛的面积为 4.955hm²，锦鸡儿灌丛的面积为 2309.851hm²。其它面积为 13408.84244hm²，占总面积的 16.51%。其中城镇面积为 3841.723hm²，农村宅基地面积为 2598.134hm²，工矿的面积为 2775.209hm²，铁路的面积为 660.077hm²，河流面积为 337.468hm²，湖泊面积为 167.078hm²，坑塘的面积为 877.562hm²，沟渠的面积为 693.421hm²，裸地的面积为 1104.238hm²，一级公路的面积为 270.843hm²，二级公路的面积为 83.090hm²。森林的面积为 807.439hm²，占调查面积的 0.99%。人工杨树林的面积为 740.567hm²，人工榆树林的面积为 66.872hm²。草原面积 3867.67hm²，占总面积的 4.76%。沼泽的面积为 270.512hm²，占调查面积的 0.33%。

5.2.4.4 土地利用现状

5.2.4.4.1 包银高铁包惠段

表 5.2-23 调查区土地利用一级类型面积统计表

单位：hm²

一级土地利用类型	斑块数	面积	占总面积百分比
耕地	669	43003.296	52.95%
林地	433	20670.160	25.45%
草地	286	6439.857	4.76%
工矿仓储用地	128	3867.670	3.42%
住宅用地	345	2775.209	7.93%
交通运输用地	115	2075.528	1.25%
水域及水利设施用地	88	1374.750	2.56%
其他土地	96	1014.010	1.69%
合计	2160	81220.481	100.00%

调查区内共包括 8 个一级土地利用类型：耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地其它用地。从表 5.2-28 中可以得出各类型按照所占比例，由大及小顺序为：耕地、林地、住宅用地、草地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地、其他土地、交通运输用地。耕地面积为 43003.296hm²，占该区总面积的 52.95%，水浇地为该类型中面积最大的二级类型，面积为 43003.296hm²。林地面积为 20670.160hm²，占该区总面积的 25.45%，其中有林地面积为 807.493hm²，灌木林地面积为 19862.721hm²。住宅用地面积为 2775.209hm²，占该区总面积的 1.93%，其中城镇住宅用地面积为 3841.723hm²，农村宅基地面积为 2598.134hm²。草地面积为 6439.857hm²，占该区总面积的 4.76%。工矿仓储用地面积为 3867.670hm²，占总面积的 3.42%。水域及水利设施用地面积为 2075.528hm²，占该区总面积的 2.56%，其中，河流水面用地面积为 337.468hm²，湖泊水面用地面积为 167.078hm²，坑塘水面用地面积为 877.562hm²，沟渠面积为 693.421hm²。其余为其它土地面积为 1374.750hm²，占总面积的 1.69%。其中沼泽地面积为 270.512hm²，裸地面积为 1104.238hm²。交通运输用地面积为 1014.010hm²，占该区总面积的 1.25%。其中铁路用地面积为 660.077hm²，公路用地面积为 353.933hm²。基于 OLI 的调查区土地利用现状图见附图 8-1~8-12。

表 5.2-24 调查区土地利用二级类型面积统计表 单位：hm²

一级土地利用类型	二级土地利用类型	斑块数	面积
耕地	水浇地	669	43003.296
林地	有林地	126	807.439
	灌木林地	307	19862.721
草地	其他草地	286	3867.670
工矿仓储用地	工业用地	128	2775.209
住宅用地	城镇住宅用地	142	3841.723
	农村宅基地	203	2598.134
交通运输用地	铁路用地	19	660.077
	公路用地	96	353.933
水域及水利设施用地	河流水面	5	337.468
	湖泊水面	1	167.078
	坑塘水面	44	877.562

	沟渠	38	693.421
其他土地	沼泽地	17	270.512
	裸地	79	1104.238

5.2.4.4.2 银川至巴彦浩特支线

一、线路两侧评价区土地利用情况

1) 工作方法

根据国家或相关行业标准，建立科学的土地利用现状分类体系；利用陆地资源卫星 TM8 数据作为基础数据源，对卫星遥感图像数据进行波段合成、几何校正等图像处理，结合野外踏勘资料及既有专题成果，建立基于土地利用现状分类系统的影像解译标志，采用专题自动分类和人机交互解译相结合的方法，编制评价区 1:25 万土地利用现状图专题图件；采用遥感图像处理软件 ERDAS 及数据分析软件 ArcGIS 进行影像数据处理及专题矢量数据处理、分析。

2) 线路两侧评价区土地利用情况

评价区土地类型主要为天然牧草地、水浇地、灌木林地，其他类型分布较为零星，详见下表评价区土地利用现状类型面积统计结果表 5.2-30 及附图新建包头至银川高铁银川至巴彦浩特支线段沿线土地利用现状图。

根据沿线铁路两侧 300m、500m 和 1000m 范围土地现状图及铁路两侧土地利用现状表 4.3-1 可知，线路两侧 300m 评价范围内的土地利用情况，主要以天然牧草地为主，线路两侧 300m~500m 及 500m~1000m 范围内的土地利用，仍以天然牧草地为主。

表 5.2-25 线路两侧土地利用现状类型面积统计结果

单位: hm²

属性	0-300m		300-500m		500-1000m	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例
水田	30.29	0.44	24.96	0.54	95.21	0.82
水浇地	1195.82	17.35	792.29	17.23	1861.97	16.07
旱地					4.12	0.04
果园	232.70	3.38	132.17	2.87	303.96	2.62
有林地	3.38	0.05	1.93	0.04	5.36	0.05
灌木林地	660.61	9.59	363.83	7.91	990.79	8.55
天然牧草地	3569.11	51.79	2411.84	52.45	5896.42	50.89
其他草地	52.08	0.76	37.34	0.81	152.00	1.31
公园与绿地	6.81	0.10	16.00	0.35	28.39	0.25
铁路用地	60.36	0.88	8.85	0.19	28.63	0.25
公路用地	170.63	2.48	88.80	1.93	140.55	1.21
坑塘水面	15.06	0.22	18.93	0.41	63.33	0.55
空闲地					47.72	0.41
盐碱地	33.39	0.48	27.92	0.61	92.43	0.80

属性	0-300m		300-500m		500-1000m	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例
沙地	271.58	3.94	207.31	4.51	540.04	4.66
裸地	419.72	6.09	268.21	5.83	627.92	5.42
城镇用地	12.16	0.18	11.77	0.26	113.99	0.98
工矿用地	89.88	1.30	105.18	2.29	347.98	3.00
农村宅基地	68.35	0.99	80.77	1.76	245.13	2.12
	6891.9	100.00	4598.1	100.00	11585.9	100.00

5.2.4.5 景观现状

铁路建设重要景观识别的目的在于识别和发现铁路沿线最具有保护意义即最具有美学意义、观赏价值、文化价值、科学价值以及潜在经济价值的自然景观资源和人文景观资源，评价铁路建设对景观环境的破坏和影响程度，以便合理的保护和利用铁路沿线景观资源，防止铁路修筑过程中破坏这些资源或使资源的观赏价值受到影响。

（1）景观敏感性分析

铁路景观敏感度是铁路周围环境景观被人们所注意的程度的量度，是环境景观的可见性、清晰性以及醒目程度等多方面的综合反映。根据拟建铁路沿线景观资源构成特点和现场调查结果，选用视距、相对坡度、特殊性、相融性以及出现几率等五个指标，采用专家打分法，对铁路沿线景观资源的五个指标得分进行加权平均，评价结果按差值百分比分级法将景观敏感程度分为高度敏感、中等敏感、低敏感三个等级。

（2）景观阈值分析

一级阈值区为地势平缓、土地开垦程度高、人口密集，景观资源少，且多数为常见景观，能够容忍铁路建设所造成的破坏活动的区域；

二级阈值区为地势相对平缓，土地开垦程度较高，区内保留有部分自然植被，但面积较小，铁路建设活动会带来局部水土流失的区域；具有较多的景观资源，景观较独特，铁路建设所造成的破坏活动对景观影响较大；

三级阈值区为目前保留有较完好的自然植被面积，但坡度较陡，一旦植被破坏，在生态上和视觉上都会带来较大的冲击的区域；或景观资源丰富，且独特稀有，景观一旦被破坏将无法恢复。

（3）景观质量评价

铁路景观具有构成要素的多元性、人类作用的主导性和景观空间的多维性等特点，景观质量评价为多因子评价，因此，本次评价将在敏感性分析和阈值评价分析的基础上，采用毛文永编著的《建设项目景观影响评价》一书中铁路景观质量评价指标体系和综合

评价指数法，以景观美学质量评估为重点，通过专家打分法计算出铁路景观综合评价指数法，并由该指数差值百分比将景观质量分为好、较好、一般、差四个等级。评价结果详见下表。

表 5.2-26 拟建铁路沿线景观重要性判定表

景观类型	评价指标		
	敏感度	阈值	景观质量
林地景观	高	三级	较好
草地景观	高	三级	一般
农田景观	高	三级	一般

根据上表可知，采用专家咨询法识别出拟建铁路沿线的重要景观有：林地景观、草地景观及农田景观，是拟建铁路建设中应重点保护的景观类型。

5.2.5 土壤侵蚀及水土流失现状

1、水土保持区划

根据《全国水土保持区划（试行）》（水利部办水保〔2012〕512 号），项目区属于西北黄土高原区、北方风沙区。

表 5.2-27 水土保持区划表

一级区	二级区	三级区	涉及行政区域
西北黄土高原区	宁蒙覆沙黄土丘陵区	阴山山地丘陵蓄水保土区	包头市九原区；巴彦淖尔市乌拉特前旗、五原县、临河区、杭锦后旗、磴口县
		鄂乌高原丘陵保土蓄水区	鄂尔多斯市杭锦旗、鄂托克旗；乌海市海勃湾区、海南区
		宁中北丘陵平原防沙生态维护区	银川市西夏区、金凤区、永宁县
北方风沙区	河西走廊及阿拉善高原区	阿拉善高原山地防沙生态维护区	阿拉善左旗

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号），工程所经内蒙古自治区巴彦淖尔市磴口县、鄂尔多斯市杭锦旗、鄂托克旗属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区；内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特中旗、乌拉特后旗属于阴山北麓国家级水土流失重点预防区。

根据《内蒙古自治区水土保持规划（2016~2030 年）》，包头市九原区、巴彦淖尔市乌拉特前旗、乌海市海勃湾区、海南区属于自治区级水土流失重点治理区，巴彦淖尔市五原县、临河区、杭锦后旗、阿拉善左旗属于自治区级水土流失重点预防区。

根据《宁夏回族自治区水土保持区划》（2016~2030 年），石嘴山市惠农区属于宁

宁夏回族自治区水土流失重点预防区和重点治理区，银川市西夏区、永宁县属于宁夏回族自治区水土流失重点治理区。

2、容许土壤流失量

根据中华人民共和国水利行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190/2007），线路所经区域属于水力、风力侵蚀区的西北黄土高原区、北方风沙区，容许土壤流失量均为 $1000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3、土壤侵蚀类型及强度

根据沿线地区全国第三次水土流失遥感调查资料、水土保持规划等资料，包头至巴彦淖尔市杭锦后旗范围内以微度、轻度水力侵蚀为主；巴彦淖尔市磴口县至乌海以轻度、中度风力侵蚀为主，伴有轻度水力侵蚀；惠农区以微度、轻度水力侵蚀为主，伴有轻度风力侵蚀；银川市以水力侵蚀为主，伴有风力侵蚀，土壤侵蚀强度为轻度及以上侵蚀；内蒙古阿拉善盟以主要为风力侵蚀，土壤侵蚀强度以中度以上为主。项目区原地貌土壤侵蚀模数为 $200\text{-}4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区沿线水土流失现状表见表 5.2-33。

表 5.2-28 项目区沿线水土流失现状表

单位: km²

侵蚀 类型	行政区划		总面积	各级别强度土壤侵蚀面积									
				轻度		中度		强度		极强度		剧烈	
				面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
水力 侵蚀	内蒙古 自治区	包头市	769.29	532.82	69.26	236.48	30.74						
		乌拉特前旗	2362.09	1747.66	73.99	611.44	25.89	2.99	0.13				
		五原县	485.528	485.528	100.00								
		临河市	456.358	456.358	100.00								
		杭锦后旗	117.35	23.69	20.19	38.81	33.07	54.85	46.74				
		磴口县	485.05	485.04	100.00								
		杭锦旗	1196.51	589.52	49.27	481.03	40.20	125.95	10.53				
		鄂托克旗	2360.12	788.36	33.40	1544.15	65.43	27.61					
		乌海市	663.83	173.99	26.21	489.84	73.79						
		阿拉善左旗	600	600	100.00								
	宁夏回 族自治 区	银川市	130	112	86.15	18	13.85						
		惠农区	129	113	87.60	16	12.40						
风力 侵蚀	内蒙古 自治区	包头市	61.49	30.45	49.52	12.88	20.95	18.15	29.52				
		乌拉特前旗	375.95	150.81	40.11	68.86	18.32	65.15	17.33	55.75	14.83	35.37	9.41
		五原县	51.49	2.53	4.91	17.1	33.21	15.31	29.73	16.55	32.14		
		临河市	68.68			9.81	14.28	29.03	42.27	29.83	43.43		
		杭锦后旗	113.1	63.31	55.98	2.33	2.06	1.5	1.33	31.23	27.61	14.73	13.02
		磴口县	2248.27	148.47	6.60	362.53	16.12	1027.73	45.71	506.05	22.51	203.5	9.05
		杭锦旗	13620.8	1742.61	12.79	3442.51	25.27	1594.49	11.71	3845.46	28.23	2995.78	21.99
		鄂托克旗	15501.8	3430.45	22.13	6805.8	43.90	2460.71	15.87	1166.76	7.53	1638.12	10.57

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书

		乌海市	873.82	150.15	17.18	473.72	54.21	214.01	24.49	35.94	4.11		
		阿拉善左旗	63526.0	3116.43	4.91	1526.45	2.40	14201.82	22.36	23258	36.61	21423.35	33.72
	宁夏回族自治区	惠农区	265	60	22.64	192	72.45	13	4.91				
		银川市	279	73	26.16	206	73.84	2	0.72				

5.3 生态环境影响评价

5.3.1 工程占地合理性分析

1、总体用地合理性分析

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）新建线路长度 531.246km，平均用地指标为 4.258hm²/km；相关工程长度 28.804km，平均用地指标为 3.207hm²/km；用地指标满足《新建铁路工程项目建设用地指标》中规定的 5.9153hm²/km 的综合用地指标要求。主要占地类型包括耕地、草地、交通运输用地、林地等。

（1）路基

本项目区间正线路基长度 311.803km，正线区间路基用地指标 4.8573hm²/km，满足《新建铁路工程项目建设用地指标》中规定的 6.1826hm²/km 要求。相关工程路基长度 26.954km，平均用地指标为 3.7782hm²/km，满足区间单线路基建设用地指标 4.1265hm²/km 要求。

（2）桥梁

本工程正线桥梁长度 180.131km，相关线桥梁长度 11.73km，总占地 374.43hm²；平均占地 2.019hm²/km，本线桥梁特殊孔跨、大跨度桥梁较多，同时计列了桥台锥坡用地，用地指标相对较大。

（3）隧道

本工程隧道长 20.907km，占地 4.54hm²，平均每公里用地 0.217hm²，符合《新建铁路工程项目建设用地控制指标》要求。

（4）站场

本线站场区主要占地类型为工矿仓储用地、耕地、草地等，共设车站 11 座（新建 10 座，改建 1 座）。

表 5.3-1 车站占地情况表

段落	车站名称	行政区划	中心里程	车站类别	车站性质	建设内容	占地（hm ² ）		用地指标	备注
							面积	类型		
包惠段	包头站	九原区	集包 K308+39 4.00	既有站	区段站	3 台 8 线	2.90	工矿仓储用地	36.5526 5	咽喉区接轨，车场到发线、站台等设备均维持既有
	白彦花西站	乌拉特前旗	DK54+98 0.00	新建站	中间站	2 台 4 线	21.47	耕地	20.1475	新建车站占地 18.53hm ² ，既有包兰铁路白彦花站改建工程占地 2.94hm ² 。

	乌拉特前旗西站		DK107+785.00	新建站	中间站	2台5线	22.89	草地	21.76425	新建车站占地20.88hm ² ，既有包兰铁路乌拉山站改建。工程占地2.01hm ² 。
	五原东站	五原县	DK158+350.00	新建站	中间站	3台7线	50.79	工矿仓储用地	20.1475	综合维修工区1处
	临河西站	临河区	DK220+525.00	新建站	中间站	3台7线	50.79	工矿仓储用地	35.5993	新建车站占地30.55hm ² ，临河枢纽相关工程占地20.23hm ² 。
	磴口西站	磴口县	DK280+920.00	新建站	中间站	2台4线	20.77	耕地	22.24	综合维修工区1处
	碱柜站	鄂托克旗	DK339+520.00	新建站	中间站	2台4线	17.37	耕地	21.55	综合维修工区1处
	乌海海勃湾站	海勃湾区	DK364+240.00	新建站	中间站	3台7线	42.79	耕地	43.48	综合维修工区1处，存车线2条，站坪长度增加
	乌海南站	海南区	DK396+420.00	新建站	中间站	2台4线	32.20	耕地	21.55	新建车站占地19.07hm ² ，乌海站改建占地13.13hm ² 。
银巴支线	巴润别立站	阿拉善盟左旗	DK74+420	新建站	中间站	2台3线	14.61	草地	/	处于风沙区，按规范增加站坪长度
	巴彦浩特站	阿拉善盟左旗	DK109+735	新建站	中间站	2台3线	20.73	耕地/草地	/	处于风沙区，按规范增加站坪长度

本工程站场区含包头枢纽、临河地区相关工程、乌海地区相关工程等既有车站改建工程占地，包惠段新建车站占地均满足规范要求，银巴支线2座车站均位于风沙区，按规范要求需增加站坪长度，车站建设用地指标符合《新建铁路工程项目建设用地控制指标》要求。

综上所述，铁路占地主要呈窄条带状均匀分布，影响范围较狭窄，建设过程中，加强对临时用地的恢复利用，铁路建成后对整个区域的农业生产影响较小。

2、临时占地合理性分析

（1）取弃土场

本工程全线设取土场37处（取、弃土场合用13处），其中风沙区取土场10处，坡地取土场4处，平地取土场23处，占地类型为草地、裸地、沙地等，占地面积815.45hm²，共取土3433.62万m³。全线共设46处弃土（渣）场，其中取弃结合弃土

场 13 处，弃土（渣）场类型有 2 种，其中 35 处平地型，11 处沟道型。占地类型为草地、裸地、沙地、林地，共计 219.89hm²。

本次对铁路沿线的取土场布设按有关要求，根据沿线实际情况，采取集中取土场方案进行选址，依照国家铁路建设和土地利用等相关文件精神，取土（料）场选址考虑了铁路建设需求，兼顾地方建设和规划，以少占或不占耕地、保护环境、预防水土流失为原则。其中宁夏境内根据宁夏回族自治区人民政府相关要求，土方属于矿产资源，需办理相关开采手续，本次借土全部采用外购形式，所需土方外购自宰牛沟取土场，工程取土费以资源费形式进行补充，不需承担临时用地恢复相关费用。环评要求项目在外购土方时，应查证售卖企业的相关采矿合法性手续。内蒙古境内取土场选择依照国家基础建设和土地利用等文件精神，以少占或不占耕地，尽量减少对环境的破坏，节省投资，支援国家和地方建设为原则设置。取（弃）土场已与各地市国土资源局签订了意向性取（弃）土协议书，本次工程取土场均未设置在县级以上人民政府划定的崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区及固定半固定沙丘区，也未设置在县级以上人民政府规划确定和已建的水土保持重点试验区和监测站点。本项目取弃土场均未设置在自然保护区、水源地等环境敏感区内，并远离水体，选址合理可行。

后期，当取弃土场位置、数量发生变动时，应在当地生态环境部门履行相关环保手续。

（2）施工便道

为满足施工需求，本线施工期除充分利用项目区周边分布的国道、省道、高速公路及县乡道路作为运输主干道外，在线路远离公路的地段还将新修、整修重点工程和施工场地引入便道，施工便道优先采用当地的道路进行整修使用，使用完毕后修复道路，留作地方使用。同时便道尽量布设在工程永久征地范围之内，保护区范围内的临时用地尽量利用原有道路，新修道路严格控制用地宽度，施工完毕后进行生态恢复。施工便道设置在满足施工要求的情况下严格控制其数量，合理可行。

（3）其他临时占地

通过核对铺轨基地、梁场、双块式轨枕预制场、混凝土拌合站、填料拌合站、施工场地、营地等临时占地位置，部分临时占地临近或涉及敏感区，后续施工布置时应予以注意（详见表 5.3-2）。其他临时占地尽量利用现有设施，永临结合，占地尽量利用未利用地、草地等，尽量少占耕地，选址合理可行。

表 5.3-2 临近敏感区临时占地一览表

序号	行政区划	名称	类别	位置	占地 面积 (hm ²)	占地 类型	临近或涉及敏感区	建议
1	巴彦淖尔市 杭锦后旗	头道桥 拌合站	混凝土 拌合站	DK249+300	1	草地	河套国家级森林公园	建议避开敏感区
2	巴彦淖尔市 磴口县	磴口黄河 桥拌合站	混凝土 拌合站	DK289+500	1	草地	内蒙古巴彦淖尔 国家地质公园	建议避开敏感区
3	鄂尔多斯市 杭锦旗	兴盛阳 拌合站	填料 拌合站	DK293+000	0.67	草地	黄河三盛公 国家水利风景区	建议避开敏感区
4	乌海市海勃湾区	乌海海勃湾 站拌合站	混凝土 拌合站	DK361+100	1	草地	海勃湾区北水源地	建议避开敏感区
5	乌海市海南区	甘德尔山 3 号拌合站	混凝土 拌合站	DK387+100	1	草地	内蒙古西鄂尔多斯 国家级自然保护区	建议避开敏感区
6		甘德尔山 4 号拌合站	混凝土 拌合站	DK389+200	1	草地	内蒙古西鄂尔多斯 国家级自然保护区	建议避开敏感区
7		乌海南站 拌合站	混凝土 拌合站	DK395+500	1	草地	海南区西水源地	建议避开敏感区
8		乌海南梁场	制梁场	DK396+420 右 100m	5.87	草地	海南区西水源地	建议取消或调出敏感区
9		黄河 拌合站	填料 拌合站	DK396+500	0.67	草地	内蒙古西鄂尔多斯国家级 自然保护区、海南区西水 源地	建议避开敏感区

5.3.2 工程建设对植被影响分析

1、施工扬尘对农作物、植被的影响分析

铁路施工过程中场地平整、开挖，土石方的挖掘和填筑，道路浇筑、装卸和搅拌等作业，旱季施工容易引起大量扬尘，覆盖于附近的农作物和树木枝叶上，将影响其光合作用，导致农作物和果树减产。如果在花期，还影响植物坐果，减少产量。对于施工扬尘，经粗略估算，由于施工期暴露泥土，在离施工现场 20~50m 范围内，可使大气中 TSP 含量增加 0.3~0.8mg/m³。

另外，施工便道两侧的农作物和树木也容易受到运输车辆引起扬尘的影响，覆盖其枝叶花果，影响其生长。据研究测试，当天气持续干燥、道路情况较差时，车辆颠簸引起的扬尘在行车道两侧短期浓度可达到 8~10mg/m³，但扬尘浓度会随距离的增加而很快下降，下风向 200m 以外无影响。

2、对生物量影响分析

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量，以 t/hm² 表示。群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同。本项目各植被的生物量估算方法分别是：林地生物量的估算采取借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数。灌木和灌草生物量估算采用评价区内有关的生物量的科研文献成果数据；农田植被的生物量综合考虑本项目内作物产量来估算其实际生物量。本工程建设对各类型植被占用面积及生物量损失见下表。

表 5.3-4 本项目在各生态系统内直接影响面积表

序号	生态系统类型	永久占地面积 (hm ²)	临时占地面积 (hm ²)	合计 (hm ²)
1	耕地	584.92	199.55	784.47
2	乔木	83.99	55.57	139.56
3	灌木	87.45		87.45
4	园地	66.44		66.44
5	草地	673.03	771.04	1444.07
合计		1495.83	1026.16	2521.99

表 5.3-5 本项目永久占地生物量损失情况表

序号	生态系统类型	平均生物量 (t/hm ²)	永久占地面积 (hm ²)	评价区内面积 (hm ²)	永久损失生物量 (t)	评价区内生物量 (t)	占比
1	耕地	11.15	584.92	12248.657	6521.858	136572.5256	4.77%
2	乔木	12.66	83.99	488.634	1063.3134	6186.10644	17.19%

3	灌木	2.51	87.45	6613.21	219.4995	16599.1571	1.32%
4	园地	12.66	66.44	1458.81	841.1304	18468.5346	4.55%
5	草地	0.95	673.03	5396.251	639.3785	5126.43845	12.47%
合计			1495.83	26205.562	9285.1798	182952.7621	5.71%

表 5.3-6 本项目临时占地生物量损失情况表

序号	生态系统类型	平均生物量 (t/hm ²)	临时占地 面积 (hm ²)	评价区内 面积 (hm ²)	临时占地损失 生物量 (t)	评价区内 生物量 (t)	占比
1	耕地	11.15	199.55	12248.657	2224.9825	136572.5256	1.63%
2	乔木	12.66	55.57	488.634	703.5162	6186.10644	11.37%
3	灌木	2.51	0	6613.21	0	16599.1571	0.00%
4	园地	12.66	0	1458.81	0	18468.5346	0.00%
5	草地	0.95	771.04	5396.251	732.488	5126.43845	14.29%
合计			1026.16	26205.562	3660.9867	182952.7622	3.92%

线路因占用地造成的永久生物量损失为 9285.1798t，占线路两侧 300m 范围内生物量 182952.7621t 的 5.71%。项目建设造成的项目影响区的生物量损失较小，项目建成后可以通过对附属设施、边坡及边沟外进行绿化，弥补沿线生物量的损失，重建人工生态系统，如种植乔、灌木及与草本植物相结合，可减小因工程建设对生态环境的影响。

项目临时征地造成的生物量损失为 3660.9867t，待项目建成后，通过对临时占地的复耕或绿化恢复措施可以弥补生物量损失，使得评价范围内的生物量不会因临时占地而减少。

3、对重点保护植物影响分析

评价范围内受保护的 8 种植物均为小型灌木或草本，均零星散布在评价区范围内，没有大面积出现。其中草包菊和梭梭潜在生境未受到工程建设影响。

临时占地所在区域内分布国家重点保护植物有 5 种：四合木、绵刺、沙冬青、蒙古扁桃、半日花。潜在生境面积变化最大的是四合木，潜在生境减少了 84.52hm²，占评价区内潜在生境面积的 0.53%；后续依次为沙冬青，潜在生境减少了 81.67hm²，占评价区内潜在生境面积的 0.51%；蒙古核桃潜在生境面积减少了 43.43hm²，占评价区内潜在生境面积的 0.36%，绵刺面积减少了 41.88hm²，占评价区内潜在生境面积的 0.28%；最后是半日花潜在生境面积减少了 0.48hm²，占评价区内潜在生境面积的 0.034%（见表 5.3-

7)。铁路建设临时占地对重点保护植物会产生微弱的不利影响，并不会使影响重点保护植物的濒临灭绝。

表 5.3-7 铁路建设临时占地内国家保护植物潜在生境面积变化

中文名称	生境特征	铁路建设建设评价区面积 (hm ²)	铁路建设临时占地面积 (hm ²)	面积变化所占比 (%)	产生影响
四合木	石质低山、砂砾质高平原及山前洪积扇	15947.17	84.52	0.53	微弱不利影响
绵刺	薄层覆沙的沙砾质荒漠、山前洪积扇和山间谷地	14702.44	41.88	0.28	微弱不利影响
沙冬青	多生于山前冲积、洪积平原，山涧盆地，石质残丘间的干谷，成条带状或团块状分布	16013.73	81.67	0.51	微弱不利影响
蒙古扁桃	生长于海拔 1000-2400 米的荒漠区和荒漠草原区的低山丘陵坡麓、石质坡地及干河床	12063.89	43.43	0.36	微弱不利影响
半日花	生于草原化荒漠区的石质和砾质山坡。	1431.52	0.48	0.034	微弱不利影响

永久占地所在区域内可能分布的国家重点保护植物有以下 4 种：四合木、绵刺、沙冬青、野大豆。潜在生境面积变化最大的是绵刺和沙冬青，潜在生境减少了 149.37hm²，分别占评价区内潜在生境面积的 1.02%和 0.93%；其次是四合木，潜在生境减少了 74.79hm²，占评价区内潜在生境面积的 0.47%；最后是野大豆，潜在生境面积减少了 43.59hm²，占评价区内潜在生境面积的 1.13%（见表 5.3-8）。工程建设永久占地对重点保护植物会产生微弱的不利影响，并不会使影响重点保护植物的濒临灭绝。

表 5.3-8 工程建设永久占地内国家保护植物潜在生境面积变化

中文名称	生境特征	铁路建设调查区前生境面积 (hm ²)	铁路建设永久占地生境面积 (hm ²)	面积变化所占比 (%)	产生影响
四合木	石质低山、砂砾质高平原及山前洪积扇	15947.17	74.79	0.47	微弱不利影响
绵刺	薄层覆沙的沙砾质荒漠、山前洪积扇和山间谷地	14702.44	149.37	1.02	微弱不利影响
沙冬青	多生于山前冲积、洪积平原，山涧盆地，石质残丘间的干谷，成条带状或团块状分布	16013.73	149.37	0.93	微弱不利影响
野大豆	生于海拔 150-2650 米潮	3867.670	43.59	1.13	微弱不利影响

	湿的田边、园边、沟旁、河岸、湖边、沼泽、草甸、沿海和岛屿向阳的矮灌木丛或芦苇丛中，稀见于沿河岸疏林下。				
--	---	--	--	--	--

5.3.3 工程建设对沿线野生动物影响分析

1、施工期对陆生动物资源的影响分析

（1）栖息地减少对动物的影响

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。

由于工程在经过区域为荒漠，评价区内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。同时由于铁路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。

两栖动物主要栖息沿线的河流、水域中，在铁路建设期间由于基础设施的建设及大桥的建设可能导致水质的变化有以下几个方面：由于施工材料的堆放，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；施工人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入河流也会造成水质的污染；施工过程中施工材料对水质的直接污染；由于施工导致水域附近的生态环境发生变化：施工人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，如不加强管理施工人员可能捕食一些蛙类，使该种群数量暂时的减少。

在评价范围内分布的爬行动物由于施工便道的建设，施工人员的进入，必然惊扰这些动物，原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。应该加强宣传教育防止施工人员捕杀蛇类，由于铁路建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小，且主要是在施工期的影响。

另外随着铁路的建设，一些啮齿目的小型兽类的原分布区将扩大，这类动物在人类经济活动频繁的地区密度将有所上升，特别是那些作为自然疫源性疾病的传播源的小型兽类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民的健康构成威胁。

施工期对野生动物影响是必然的，是不可避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低。

（2）施工机械、施工方式及人为破坏对动物的影响

施工人员及施工机械、车辆的噪声和以及施工人员对沿线附近野生动物的狩猎，这将迫使动物离开在建铁路沿线附近区域。

2、运营期对陆生动物资源的影响分析

植被的破坏将使有些动物的栖息地和活动范围将被破坏和缩小。伴随着生境的丧失，动物被迫寻找新的生活环境，这样便会加剧了种间竞争。对于爬行动物和小型兽类以及蛇类等爬行动物，由于原分布区被部分破坏及铁路的运营会导致这些动物的生活区向周围迁移。它们都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化趋势，所以工程不会对它们的栖息造成较大影响。

3、对野生动物的阻隔影响

铁路作为带状工程，线路路基作为屏障对动物活动、两侧人员的农作出行、车辆交通以及水流可能产生阻隔影响。但本工程沿既有铁路走廊带布线，沿途动物对既有铁路阻隔影响已习惯。同时工程区人为活动频繁，野生动物活动较少，且线路形式以桥梁为主，故对野生动物阻隔的影响较小。经收集资料、调研、现场调查观测，工程评价范围内的陆生野生动物类型多为北方地区常见种群。从工程设计的桥梁、涵洞分布及数量衡量，其可以作为陆域野生动物穿越铁路的有效通道，对现有野生动物的生存环境基本不构成威胁。同时结合该地区野生动物名录，其中少见大型野生动物，结合实际修建的涵洞等能够保证其生存以及繁衍，对其生活史周期基本不造成影响。

4、对保护动物影响分析

线路所经处为人类活动较少的区域，野生动物相对常见，拟建线路周边发现了 1 种保护类野生动物——赤狐，为省二级级保护动物。拟建铁路周围有大量的相似生境的自然环境，野生动物可以较容易的重新找到栖息地生存，因此，项目建设对赤狐影响较小。

表 5.3-9 工程建设对保护鸟类影响

鸟类分类	鸟类名称	生境	保护等级	永久占地区域潜在分布区面积 (hm ²)	评价区潜在分布区面积 (hm ²)	所占比例 (%)	产生的影响
猛禽类	大鸺	山地、平原、草原地区，高山林缘，开阔的山地草原、沼泽地、沙丘地带及	II	195.29	350805.29	0.06%	微弱不利影响

	荒漠地带					
普通鵟	树上或高岗上	II	37.73	188051.99	0.02%	微弱不利影响
白尾鹞	平原和低山丘陵地带，尤其是平原上的湖泊、沼泽、河谷、草原、荒野以及低山、林间沼泽和草地、农田耕地、沿海沼泽和芦苇塘等开阔地区	II	1201.65	44711.31	2.69%	微弱不利影响
玉带海雕	栖息于湖泊、河流、湿地、水塘等开阔地区，偶见于渔村和农田上空	I	1201.65	44711.31	2.69%	微弱不利影响
红隼	山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地	II	1201.65	44711.31	2.69%	微弱不利影响
红脚隼	低山疏林、林缘、山脚平原、丘陵地区的沼泽、草地、河流、山谷和农田耕地等开阔地区，尤其喜欢具有稀疏树木的平原、低山和丘陵地区。	II	244.63	248580.44	0.10%	微弱不利影响
草原雕	开阔平原、草地、荒漠和低山丘陵地带的荒原草地	II	195.29	350805.29	0.06%	微弱不利影响
金雕	山地、平原或高居山岩，或高空翱翔、性凶力强	I	37.73	280988.25	0.01%	微弱不利影响
苍鹰	稀疏的针、阔混交林和原野、耕地等开阔地带	II	1206.11	596883.97	0.20%	微弱不利影响
雀鹰	针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带	II	37.73	188051.99	0.02%	微弱不利影响
日本松雀鹰	低山丘陵和山脚平原、草地、旷野、河谷、沼泽、林缘灌丛和沼泽草地	II	244.63	248580.44	0.10%	微弱不利影响
灰背隼	低山丘陵、山脚平原、森林平原、海岸和森林苔原地带，特别是林缘、林中空地、山岩和有稀疏树木的开阔地方，	II	195.29	350805.29	0.06%	微弱不利影响
燕隼	栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、海岸、疏林和林缘地带，有时也到村庄附近	II	37.73	188051.99	0.02%	微弱不利影响
雕鸮	栖息于人迹罕至的密林中，营巢于树洞或岩隙中。全天可活动	II	37.73	280988.25	0.01%	微弱不利影响

	白尾海雕	高大树林的水域或森林地区的开阔湖泊	I	77.35	210358.11	0.04%	微弱不利影响
涉禽类	蓑羽鹤	沼泽边缘草地	II	3.37	22306.12	0.02%	微弱不利影响
	遗鸥	开阔草原上的湖泊、河流及其附近的沼泽地	I	42.99	22306.12	0.19%	微弱不利影响
	东方白鹳	水域沼泽	I	0	22306.12	0%	微弱不利影响
	白琵鹭	芦苇沼泽	II	0	22306.12	0.02%	微弱不利影响
游禽类	小天鹅	开阔水域及其邻近的浅水、苔原和沼泽地	II	42.99	27935.53	0.15%	微弱不利影响
	赤颈鸊鷉	水域沼泽	II	0	22306.12	0%	微弱不利影响
	角鸊鷉	水域沼泽	II	0	22306.12	0%	微弱不利影响
	大天鹅	高原湖泊地带	II	39.62	19297.07	0.21%	微弱不利影响
	疣鼻天鹅	水域沼泽	II	0	22306.12	0%	微弱不利影响
其他鸟类	长耳鸮	林地	II	37.73	188051.99	0.02%	微弱不利影响
	纵纹腹小鸮	林地+居民区	II	37.73	188051.99	0.02%	微弱不利影响

由上表可知，铁路施工影响区域只占各种保护鸟类活动和栖息场所的很小的一部分，而鸟类的活动范围较大，迁移能力较强，故而对这些鸟类的生境和食物不会产生明显的影响，并且当前线路主要沿固有的铁路进行建设，其对于鸟类的影响更低。因此铁路施工期对国家保护鸟类有微弱不利影响。

5.3.4 工程建设对水生生物影响分析

沿线主要分布黄河水系及支流，具有明显的季节性。桥梁跨越诸多河流周边水生生物均为常见类。在黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区境内共有濒危鱼类3种：北方铜鱼、大鼻吻鮰和平鳍鳅鲇，涉及索饵场，不涉及产卵场和越冬场，工程建设对黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区影响详见5.6.2章节。

工程对水生生物的影响主要表现在以下几个方面：

1、噪声和振动对水生生物的影响

噪声：虽然鱼类的声感觉器官进化程度较低，只有内耳，但已有研究资料证实鱼类具备声感觉能力。工程施工过程中，施工用船舶、机械、车辆作业均将产生噪声，施工机械所产生的噪声，距离声源 10m 时，测得为 70~112dB，距离声源 50m 时，测得机械噪声强度为 65~90dB。施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果。不过，只要环境噪音声强不超过一定的阈值范围，则其不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。

振动：施工期各种施工机械及混凝土搅拌运输车等将对周围环境产生振动影响。施工机械与运输车辆所产生的振动，距离振源 10m 时 78.5~80dB，距离振源 30m 时只有 55~70dB。因此，局部短暂的振动施工，不会对水生生物产生影响。

2、施工产生的浑浊水影响

工程施工生产废水主要含悬浮物（SS），施工产生的悬浮物主要为泥浆，悬浮物扩散将影响水体透明度和初级生产力；由于枯水期，特别是春末、夏初是鱼类生长和繁殖的重要季节，SS 增加对鱼类有一定的影响；而丰水期天然河道含沙量大，施工导致的 SS 增加相对很小，对鱼类无明显的作用。施工期间的生活污水主要含 SS、有机污染物和氮等，由于河水流速较大，污水被迅速稀释、扩散，不会形成污染带，对鱼类的生存无明显影响。

3、其它施工活动及人类活动的影响

在工程施工期，河岸旁边的临时渣场，若不采取有效的防护措施，当雨季大雨暴雨来临时，渣体面临雨水冲刷易被冲毁垮塌。这些流失的弃渣和泥土将进入河流，在一定程度上侵占边缘河道和增加水中泥沙含量，对水生生物造成影响。

4、对浮游植物的影响

浮游植物种群的数量变化和演替，受到光（透明度）、营养、温度和摄食压力等因素的影响。工程施工产生的浊水将影响区域内浮游植物的生长，但工程不改变所在水域营养状况，对保护区整体浮游植物生长的影响有限。

5、对浮游动物的影响

浮游动物以细菌、有机碎屑和藻类等为食，因此，从总体上来讲，这些营养对象的数量高低，决定着浮游动物数量的多少。工程并未改变区域营养源的状况，对浮游动物整体影响有限。

6、对底栖动物的影响

不同的底质适应不同的底栖动物类群。由于粗砂和细砂的底质最不稳定，其底栖动物生物量通常最低；岩石、砾石多出现有一定适应性的附着或紧贴石表的种类；淤

泥和粘土的底质富含沉积物碎屑，故生物量最大，但多样性往往不如岩石底质。水中总磷含量的消长将使底栖动物的密度和生物量出现指数式的增减，对底栖动物是个最重要的限制因素。工程施工将对底栖动物产生一定的影响，但桥梁水下桥墩占用水域较少，且不占用岸线，加上工程不改变整体营养状况，其影响程度相对较小，且影响主要表现在施工期。

5.3.5 水土保持

根据《新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）水土保持方案报告书》：工程建设共扰动地表、损坏土地和植被面积 3737.13hm²，本工程在建设过程中产生的弃土 1166.69 万 m³。本工程水土流失总量为 168.97 万 t，原地貌水土流失量为 49.91 万 t，新增水土流失量为 119.06 万 t。路基区、取土场区、桥梁区、施工生产生活区、弃土（渣）场区为重点水土流失区域，产生的主要时段为施工期。

工程建设土石方开挖填筑量大，施工扰动范围大，工程建设将不可避免改变原有地貌，破坏原生植被，导致土地生产力降低，加速土壤侵蚀程度，影响周边生态环境。若不做好工程建设过程中的施工管理，及时落实各项水土保持措施，势必会加剧工程区水土流失，对周边河流水域及当地的经济发展产生不利影响。

5.3.6 工程建设对景观的影响分析

工程建设将形成包括路基、桥梁、隧道、站场建筑物、绿化植物等在内的铁路景观。新景观的形成，可能会与周围原有的自然景观产生冲突，表现为在铁路用地的影响范围内，路基边坡、桥梁和车站的设计和施工便道等临时工程的设置和防护，不考虑与周围景观的相互协调性和相容性时，引起原有地形坡度、植被的变化以及这些变化对周围景观产生的负面影响。

1、路基工程

路基对景观的影响主要集中在线路经过的平原区，在自然景观背景上修筑了一道线型工程。由于在深挖路堑、高填路堤段破坏山体、破坏植被，造成局部地表及岩石裸露；路基工程填方大于挖方，取土及挖方地段地表开挖后，随着植被的破坏，地表及岩石裸露将影响视觉效果。不过沿线地表植被覆盖率较低，与堆砌的路基本体色彩相近，形成反差不明显，对沿线地区的整体风貌的损害减弱。

2、桥涵工程

铁路桥梁的建造分割了河沟两侧景观的整体性，将两岸连续的风景一分为二。跨河

桥梁会对河沟景观产生一定的切割影响，铁路桥梁一般设计新颖，造型现代，在为周围景观增加浓郁的现代气息的同时又与周围的自然景观形成了反差，造成一定的不和谐。

3、临时工程

临时工程与有植被覆盖的地段、形态的对比较为强烈，引起的视觉污染较大，繁忙的施工活动会破坏原有的静谧；但在沿线地表植被覆盖率较低地带，色彩相近，形成反差不明显，景观对比度低，对沿线地区的整体风貌的损害减弱，临时建筑、场地和施工活动可能对其产生遮掩或视觉上的影响较小。在植被的自然恢复期内，这些区域和周边环境呈现明显的不协调，给人一种“疮疤”的感觉。施工营地和场地在使用过后，若不进行及时清理、整治，则可能出现油污满地、垃圾遍布、植被枯死、一片狼籍的景象，使景观的自然性与和谐性大打折扣。施工便道的设置如果只考虑施工方便，则可能分割自然景观，造成断景等；施工机械等为便利而偏离即定便道随意行驶，将导致地表植被退化，留下车辙痕迹等，造成视觉污染。施工人员环保意识有高有低，某些人员及机械可能在即定场地周围相当范围内随意乱行，生活废水、垃圾随意乱倒、乱丢，甚至直接破坏植被等，这些不良的生活方式和习惯可直接造成人们活动范围内植被退化、死亡，导致视觉上污染。

5.4 工程建设对重要敏感目标的影响分析

5.4.1 工程建设对西鄂尔多斯国家自然保护区的影响分析

建设单位于 2017 年 11 月针对本工程对保护区影响，编制完成了《新建包头至银川高铁项目（内蒙古段）对内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区生态影响专题报告》，并于 2017 年 12 月 27 日由原内蒙古自治区环境保护厅初审批复（内环发[2017]189 号）。

5.4.1.1 自然保护区概况

1、地理位置及概况

内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区位于内蒙古自治区西部，鄂尔多斯市鄂托克旗西部的阿尔巴斯苏木、公其日嘎乡、新召苏木、棋盘井镇以及乌海市东部的桌子山部分地区。保护区南部、西部为桌子山山地，保护区西界与乌海市相邻；西北部界线为京藏高速铁路向北接杭锦旗的旗县界，并与黄河相望；东与鄂尔多斯西部波状高原相邻，西侧隔乌海市与黄河相望，距鄂托克旗旗政府所在地乌兰镇 96km，保护区南北最大长度 106km，东西最大宽度 79km，总面积 474688hm²。地理坐标为东经 106°44′11″～107°43′12″，北纬 39°13′35″～40°10′50″。

保护区的主要保护对象是古老孑遗濒危珍稀植物及草原向荒漠过渡的植被带和多样的生态系统，依据《自然保护区类型与级别划分标准》（LY/T5126-04），该自然保护区属“草原化荒漠生态系统及野生珍稀植物类型”的自然保护区。

西鄂尔多斯国家级自然保护区批建于 1997 年（国办[1997]109 号）。保护区管理机构名称为西鄂尔多斯国家级自然保护区管理局，位于鄂托克旗政府所在地乌兰镇（鄂尔多斯辖区管理局），乌海市政府所在地海勃湾区（乌海辖区管理局）。鄂尔多斯辖区设蒙西管理站、公其日嘎管理站、阿尔巴斯管理站和棋盘井管理站；乌海辖区设海南管理站。保护区内设置 6 个检查站，它们分别是：碱柜检查站、公其日嘎检查站、棋盘井检查站、34 公里道班检查站、拉僧庙检查站、卡布其检查站。

2、历史沿革

建立保护区以前，该保护区的大部分土地面积归阿尔巴斯苏木管辖，其余的土地面积归公其日嘎乡、新召苏木和棋盘井镇，以及乌海辖区的海勃湾区、乌达区和海南区管辖。

1994 年，原内蒙古自治区城乡建设环境保护厅委托内蒙古自治区环境监测中心站（内蒙古草原生态环境监测站）对西鄂尔多斯自然保护区进行了考察，并在此基础上制定了保护区规划。同年 12 月，该规划通过了由内蒙古城乡建设环境保护厅组织的评审，并正式上报自治区人民政府。1995 年 6 月，自治区人民政府以内政办[1995]41 号文件批复建立西鄂尔多斯自治区级自然保护区。

1996 年，自治区人民政府向国务院提出将西鄂尔多斯自然保护区晋升国家级自然保护区的申请，1997 年 12 月，国务院以国办[1997]109 号文批复西鄂尔多斯自然保护区晋升为国家级自然保护区。

2007 年 6 月 22 日，国家环境保护总局以环函[2007]225 号文对西鄂尔多斯国家级自然保护区进行了调整。

2015 年 11 月 19 日，国务院办公厅公开发布《国务院办公厅关于调整河北昌黎黄金海岸等 6 处国家级自然保护区的通知》（国办函〔2015〕138 号），西鄂尔多斯国家级自然保护区位列其中。

2016 年 6 月 23 日，原环境保护部关于发布《河北昌黎黄金海岸等 6 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》（环生态函[2016]131 号）。此次调整，西鄂尔多斯国家级自然保护区共调出 11965hm²（其中鄂尔多斯辖区调出 5999hm²）。调整后保护区总面积为 460024hm²。调整后保护区核心区面积为 141938hm²，比原面积增加 25648hm²；

调整后缓冲区面积为 56983hm²，比原面积增加 2510hm²。

2018 年 7 月 23 日，鄂尔多斯市人民政府《关于西鄂尔多斯国家级自然保护区鄂尔多斯辖区堪界立标的公示》。核准后，保护区范围为东经：106°44'32.59"—107°44'26.300" 北纬：39°15'02.98"—40°09'14.820"之间，保护区面积为 436116.40hm²，其中核心区面积 137128.94hm²、缓冲区面积 53784.17hm²、实验区面积 245203.29hm²。

2018 年 9 月 19 日，内蒙古自治区人民政府《关于西鄂尔多斯国家级自然保护区乌海辖区勘界立标成果的公示》，经核准后，保护区范围为东经 106°45'1.262"—106°57'58.477"，北纬 39°23'33.005"—39°54'49.130"之间，保护区面积为 13907hm²，其中核心区面积 5096hm²，缓冲区面积 1671hm²，实验区面积 7140hm²。

经核准后，保护区总面积为 450023.4hm²，其中核心区面积 142224.94hm²，缓冲区面积 55455.17hm²，实验区面积 252343.29hm²。

3、功能区划

西鄂尔多斯国家级自然保护区划分为 4 个核心区、4 个缓冲区、1 个实验区（含 3 个实验亚区），即 1 个珍稀植物繁育区、1 个石峡谷旅游区、1 个工业控制区、1 个胡杨岛旅游区，保护区功能区划见图 5.4-1。

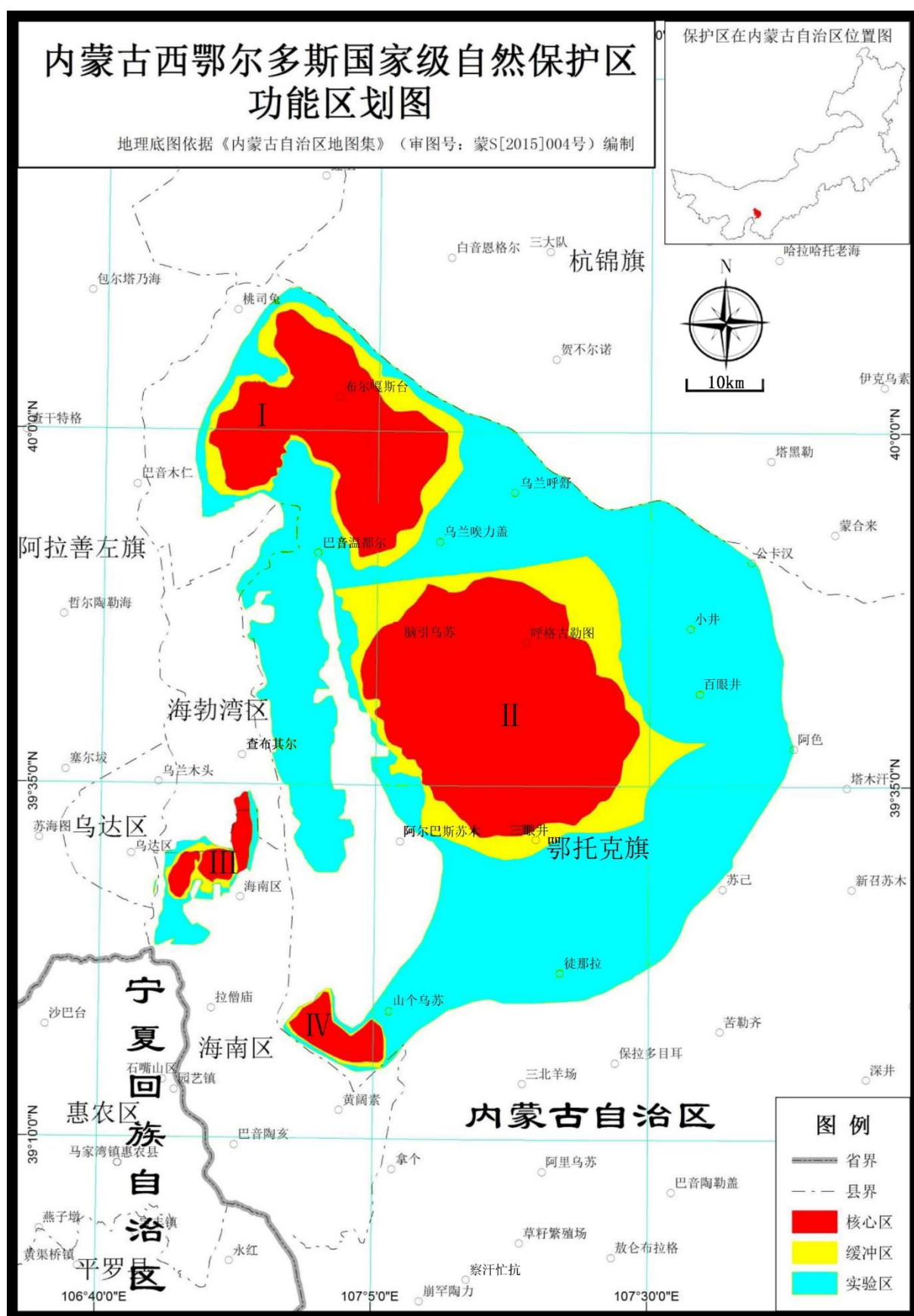


图 5.4-1 西鄂尔多斯国家级自然保护区功能分区图

1) 核心区

核心区I位于桌子山北缘保拉斯泰山西麓冲积、洪积平原，核心区的外界区划充分利用自然地形、地貌和自然道路，是一个以桌子山山前冲积扇草原化荒漠生态系统及珍稀濒危植物为保护对象的核心区，该核心区内地貌类型较复杂，有低山、丘陵、台地、山前洪积、冲积平原等。区内大部分地段自然植被保存完好，主要群落类型有四合木、半日花、沙冬青、红砂、珍珠、小禾草、霸王等，隶属西鄂尔多斯国家级自然保护区鄂尔多斯辖区。

核心区II位于桌子山东侧的波状高平原，在区划上基本利用自然地形地貌和各种道路、行政界线进行区划，在实地具有可操作性。是为保护荒漠化草原和草原化荒漠群落及其过渡带而设置的核心区，该区反映了保护区内植被水平分布的特点。保护区内 28 种群落类型在该核心区内就有 12 种，占全部类型 43%，且自然状态保存较好。隶属西鄂尔多斯国家级自然保护区鄂尔多斯辖区。

核心区 III 位于桌子山与岗德格尔山之间的台地上，该核心区是为保护四合木群落而设置的。隶属西鄂尔多斯国家级自然保护区乌海辖区。

核心区IV位于桌子山南部丘陵区棋盘井南部，该核心区是为保护半日花群落而设置的，区内群落类型比较简单，除分布有几块面积不大的藏锦鸡儿群落外，半日花为建群种的面积占核心区总面积的 95%以上。隶属西鄂尔多斯国家级自然保护区鄂尔多斯辖区。

2) 缓冲区

缓冲区I位于核心区I的外围。具体范围是：东以保拉斯泰山和哈让贵乌拉东侧山脊线为界，西以京藏高速铁路毗邻（500~1000m），西侧界线的凹陷区域是居民点，北以杭锦旗界相邻（500~800m），南以碱柜至棋盘井乡级铁路为界。

缓冲区II位于核心区II的外围，隶属西鄂尔多斯国家级自然保护区鄂尔多斯辖区。

缓冲区III位于核心区III的外围，隶属西鄂尔多斯国家级自然保护区乌海辖区。

缓冲区IV位于核心区IV的外围，隶属西鄂尔多斯国家级自然保护区鄂尔多斯辖区。

3) 实验区

西鄂尔多斯国家级自然保护区的实验区划分了两个，1 个是乌海辖区内的实验区，另 1 个是鄂尔多斯辖区的实验区。根据实地的具体情况和该保护区的特殊性，以及内蒙古大学教授雍世鹏先生的意见，本次规划把规划的实验区划分成 3 个实验亚区，即①碱柜至公其日嘎铁路以北的桌子山西麓洪积、冲积平原以珍稀植物四合木、沙冬青、霸王为代表群落的草原化荒漠实验亚区；②碱柜至棋盘井铁路以东的桌子山东麓以油蒿、藏

锦鸡儿、红砂、小针茅为主要群落的荒漠化草原过渡带实验亚区；③碱柜至棋盘井铁路以西桌子山山地生态系统实验亚区。

表 5.4-1 功能区划一览表

功能区	名称	面积 (公顷)	占总面积 比例%
核心区	①桌子山山前冲积、洪积平原草原化荒漠生态系统及珍稀濒危植物核心区、 ②藏锦鸡儿、红砂、珍珠、小针茅荒漠化草原生态系统核心区 ③半日花群落核心区 ④四合木核心区	141938	30.85
缓冲区	①草原化荒漠生态系统缓冲区 ②藏锦鸡儿、红砂、珍珠、小针茅荒漠化草原缓冲区 ③半日花缓冲区 ④四合木缓冲区	56983	12.39
实验区	①桌子山西麓洪积、冲积平原以珍稀植物四合木、沙冬青、霸王为代表群落的草原化荒漠实验亚区； ②桌子山东部以油蒿、藏锦鸡儿、红砂、小针茅为主要群落的荒漠化草原过渡带实验亚区； ③桌子山山地生态系统实验亚区。 ④岗德格尔山实验区	261103	56.76
合计		460024	100.0

4、保护区内保护动植物分布情况

根据《国家重点保护植物名录》（1984年7月国务院环境保护委员会批准公布），保护区共有国家级珍稀濒危保护植物7种，其中，国家Ⅱ级保护植物4种，国家Ⅲ级保护区植物3种。保护区内特有种、古老孑遗种及其它濒危植物共约72种，占保护区全部维管束植物的21.5%，其中，四合木、半日花、绵刺、沙冬青等植物的珍稀濒危程度尤为突出。

保护区有内蒙古自治区保护区植物6种，其中，国家Ⅱ级保护植物4种，国家Ⅲ级保护区植物2种。被列入《中国生物多样性保护行动计划》中植物优先保护名录的有：半日花、革苞菊、沙冬青、绵刺、四合木5种。

保护区有国家级保护动物24种，其中国家Ⅰ级重点保护动物1种，即金雕（*Aquila chrysaetos*），国家Ⅱ级重点保护动物10种（兽类8种、鸟类2种）。保护区内保护动植物分布情况见表5.4-2。

表 5.4-2 保护区内保护动植物分布情况

保护植物	保护动物	分布功能区	位置
四合木（国家二级） 半日花（国家二级） 沙冬青（国家三级）	金雕（国家一级）	集中分布在核心区I	桌子山北缘保拉斯泰山西麓冲积、洪积平原

四合木（国家二级）	岩羊（国家二级） 黄羊（国家二级） 鹅喉羚（国家二级） 盘羊（国家二级）	集中分布在核心区 III	桌子山与岗德格尔山之间的台地上
半日花（国家二级）	黑腹沙鸡（国家二级）	集中分布在核心区IV	位于桌子山南部丘陵区棋盘井南部
绵刺（国家二级）	金雕（国家一级） 普氏原羚（国家二级）	核心区I、II、III、IV	/
蒙古扁桃（国家三级）	赤狐（自治区二级） 草原斑猫（国家二级） 荒漠猫（国家二级）	核心区I、II、III、IV	/
草苞菊（国家二级）	/	核心区I、II、III、IV；	/

5.4.1.2 工程与保护区的关系

1、线路与各功能区位置关系

本项目 DK386+980~DK388+160 、 DK388+920~DK392+520 和 DK395+300~DK399+560 段穿越西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区。其中，DK386+980~DK388+160、DK388+920~DK392+520 以隧道方式穿越保护区实验区 4.78km，距离自然保护区缓冲区约 0.076km，距离自然保护区核心区约 0.73km；DK395+300~DK399+560 以桥梁和路基方式通过保护区实验，长度约 4.26km（其中桥梁 2.85km，路基 1.41km），距离自然保护区缓冲区约 1.965km，距离自然保护区核心区约 2.37km。新建包头至银川高铁项目（内蒙古段）穿越西鄂尔多斯国家级自然保护区段位置关系见表 5.4-3 和图 5.4-2。

表 5.4-3 项目与保护区位置关系表

里程	穿越方式	穿越长度	工程名称及特征	保护区内各段工程点位	
				X	Y
DK386+980~DK388+160	隧道	1.18km	甘德尔山隧道， 全长 12.095km	/	/
DK388+920~DK392+520	隧道	3.6km		/	/
				397386	4382796
				393481	4371971
DK395+300~DK395+635.13	路基	4.26km	/	/	/
DK395+635.13~DK396+523.91	桥梁		二道河特大桥	393456	4367011
				393605	4366140
DK396+523.91~DK397+189.22	路基		/	/	/
DK397+189.22~DK397+196.22	桥梁		14m	393855	4365531
				393862	4365518
DK397+196.22~DK397+344.61	路基		/	/	/
DK397+344.61~DK				393927	4365385

399+560	桥梁		二道坎跨京藏高速特大桥	394178	4362621
DK395+500	涵洞	/	涵洞	393420	4367146
DK395+626.5	涵洞	/	涵洞	393433	4367033
DK396+927.9	涵洞	/	涵洞	393740	4365780
DK397+118.4	涵洞	/	涵洞	393859	4365525

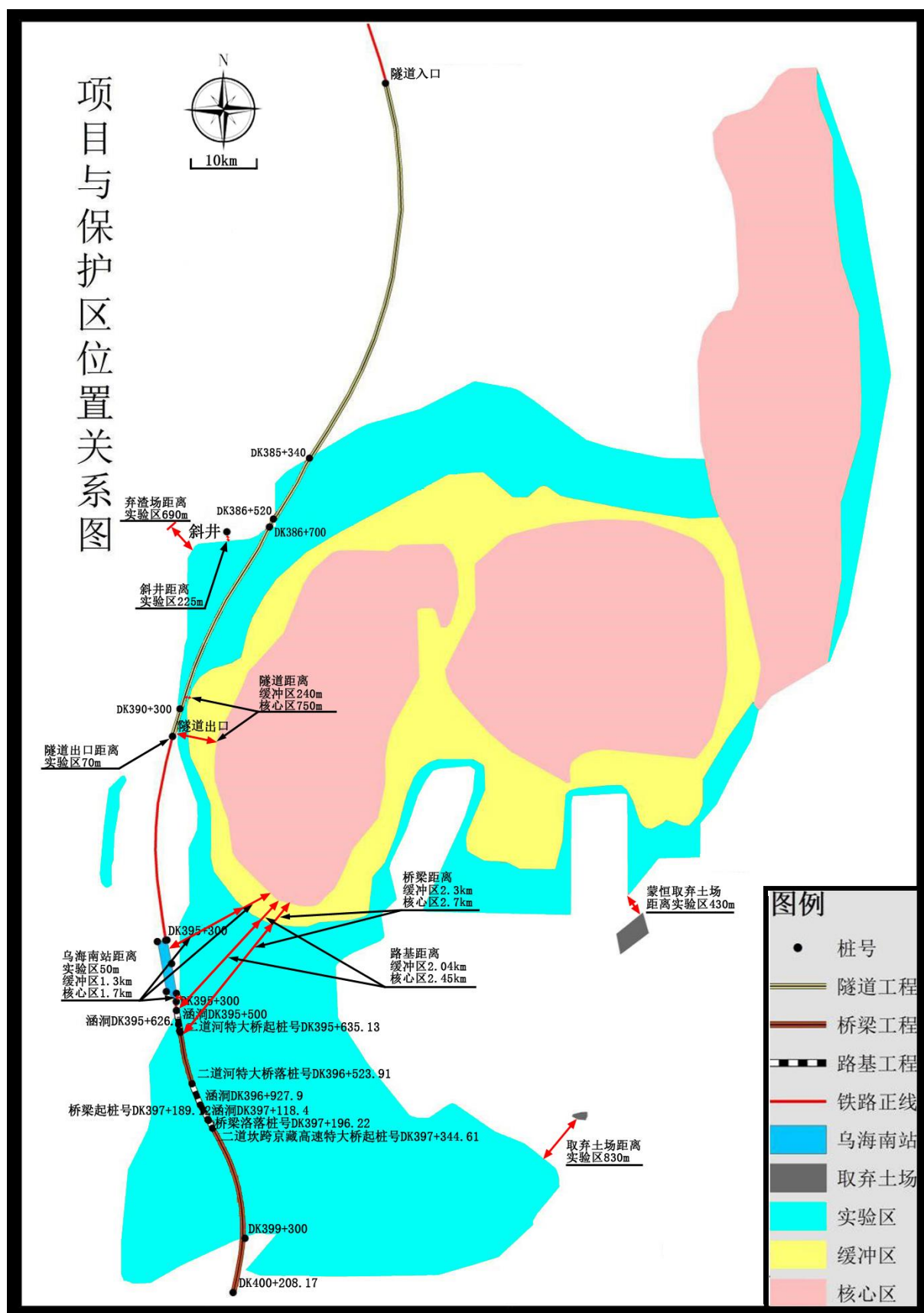


图 5.4-3 项目与西鄂尔多斯国家级自然保护区位置关系图（乌海辖区）

穿越西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区（乌海辖区）主要工程建设内容见表 5.4-4。

表 5.4-4 主要工程建设内容

项目	穿越保护区段工程概况
线路	拟建铁路穿越保护区实验区总长 9.04km，桩号：DK386+980~DK388+160、DK388+920~DK392+520 和 DK397+000~DK401+260；分别以隧道、路基、桥梁方式穿越，双线。
轨道	①轨道铺设采用有砟轨道结构②正线按一次铺设跨区间无缝线路设计。
路基	DK395+300~DK399+560 以桥梁和路基方式穿越保护区实验区，路基段为 DK395+300~DK395+635.13、DK396+523.91~DK397+189.22、DK397+196.22~DK397+344.61，长度 1.41km。
桥涵	桥桥梁工程段穿越保护区实验区长 2.85km，共三段桥梁，桩号为：DK395+635.13~DK396+523.91、DK397+189.22~DK397+196.22、DK397+344.61~DK399+300；涵洞 4 座：DK395+500、DK395+626.5、DK396+927.9、DK397+118.4。
隧道	DK386+980~DK388+160、DK388+920~DK392+520 以隧道方式穿越保护区实验区 4.78km。
站场	保护区内无站场。距离保护区实验区最近的站场为乌海南站，中心里程 DK396+420；距离保护区实验区最近距离 0.05km。

2.保护区内主要工程

（1）路基及轨道工程

①路基：本项目路基设计执行《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）的有关规定，按设计速度 250km/h 有砟轨道标准设计。本项目穿越保护区段路基长度 1.41km，路基桩号：DK397+000~DK397+350。保护区段路基面总宽度为 13.4m，永久占地面积为 1.89hm²，占地类型以灌木林地为主。

②路基边坡：本项目保护区段路基边坡均为填方边坡，填方平均高度为 1.5m，边坡坡率采用 1:1.5。

③轨道：本项目穿越保护区段采用 60kg/m 钢轨、60N 新轨头廓型、100m 定尺长 U71MnG 无螺栓孔新钢轨，曲线半径 $R \leq 2800\text{m}$ 地段采用 60kg/m 钢轨、60N 新轨头廓型、100m 定尺长 U71Mn 热处理钢轨。每公里铺设 1167 根，保护区段约铺设钢筋混凝土轨枕 409 根。

（2）桥涵工程

本线穿越保护区段桥梁总长 2.85km，设置特大型桥梁 2 座、中型桥梁 1 座，永久占用保护区面积 5hm²。涵洞 4 座，占地面积 0.03hm²（包括在路基永久占地内）。保护区内桥涵工程见表 5.4-5。保护区内桥梁和路基与保护区位置关系见图 5.4-3。

表 5.4-5 保护区内桥涵工程

特大桥				
中心里程	桥梁名称	全长（保护区内）m	起始桩号	终止桩号
DK396+079.52	二道河特大桥	888.8（888.8）	DK395+635.13	DK396+523.91
DK398+776.39	二道坎跨京藏高速特大桥	2863.6（1955.39）	DK397+344.61	DK400+208.17
中小桥				
中心里程	桥类型	桥涵长度 m	孔或联数	桥梁跨度 m
DK397+189.22	框构	14（14）	1	12
涵洞				
中心里程	样式	孔径	孔或联数	用途
DK395+500	框架涵	2	1	排洪
DK395+626.5	框架涵	6	1	立交
DK396+927.9	框架涵	6	1	排洪
DK397+118.4	框架涵	6	1	排洪

（3）站场工程

本项目穿越保护区段未设置站场。

（4）隧道

线路 DK386+980~DK388+160、DK388+920~DK392+520 以隧道方式穿越保护区实验区 4.78km，隧道出口、入口均不在保护区内，在保护区内无永久占地；本工程隧道穿越保护区段的埋深约为 35m，离地面较远，不影响地表植被对水分的吸收。

隧道入口距离保护区实验区最近距离 6.5km，隧道出口距离保护区实验区最近距离 0.07km，隧道出口（DK392+520）坐标为 X=393477.4389，Y=4371972.4901。该隧道出口斜坡边为 0.01km，隧道出口斜坡边和隧道导水沟均不在保护区内。隧道出口前方 100m 为路基段，100m 路基段后架桥。该段隧道通过山沟时没有裸露路基段，DK386+980~DK388+160 段 1.18km、DK388+920~DK392+520 段 3.6km 全程以隧道方式通过保护区实验区。隧道出口横截面积为 69.4m²，隧道进出口与保护区位置关系见图 5.4-4。

隧道施工时，为了缩短隧道建设工期，要设置斜井以增加工作面。隧道辅助坑道 2#斜井口最终确定点位坐标不在保护区内，不涉及保护区，2#斜井口距离保护区实验区 0.225km，斜井口与保护区位置关系图见图 5.4-4。隧道辅助坑道 2#斜井口最终坐标见表 5.4-6。

表 5.4-6 隧道辅助坑道设计参数表

隧道名称	辅助坑道名称	交汇里程	位置	运输形式	斜井口坐标
甘德尔山隧道	2#斜井	DK389+100	右侧	双车道无轨	X=394497.5367 Y=4375370.3547

注：隧道出口坐标、2#斜井口坐标为 80 系。

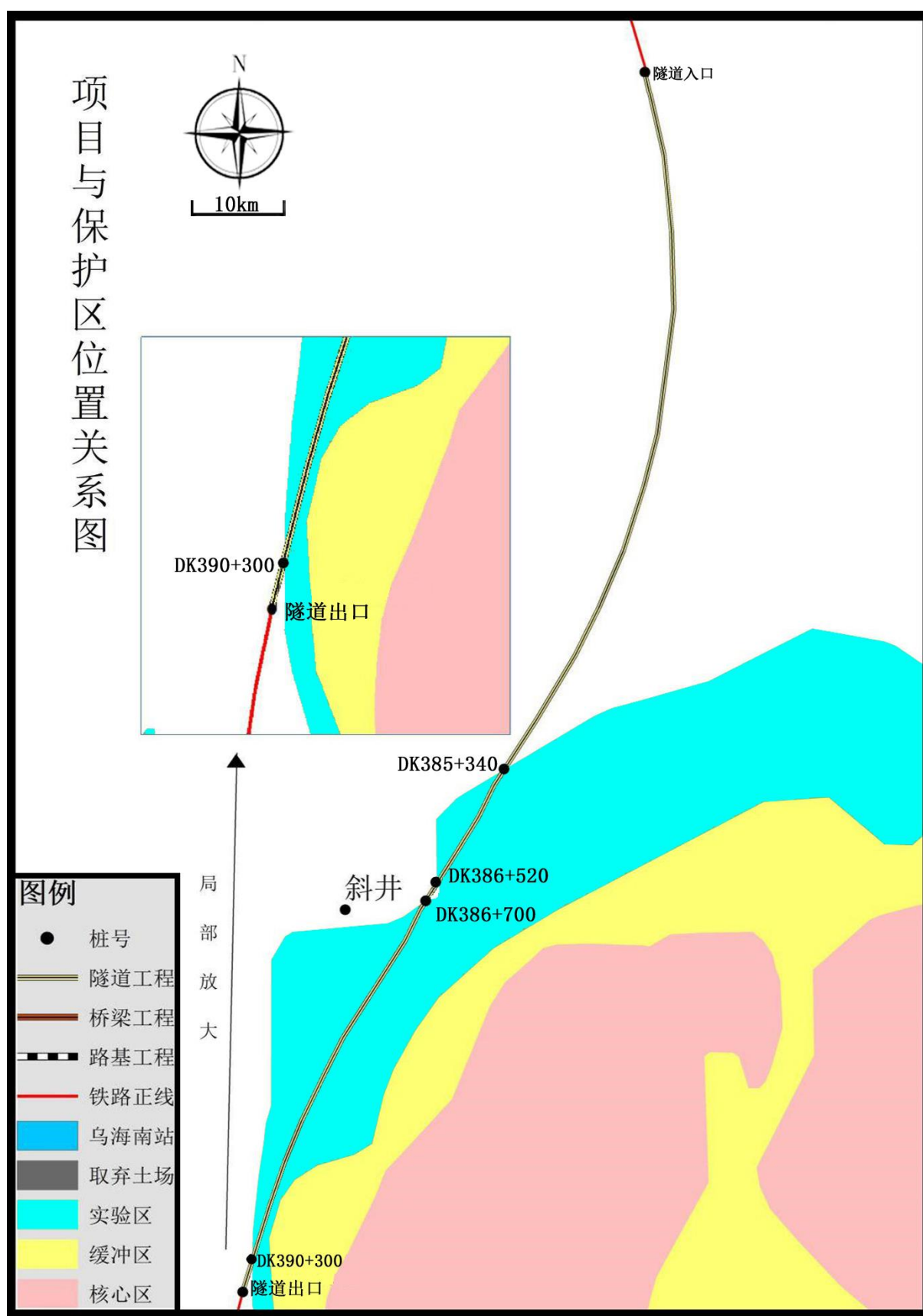


图 5.4-4 隧道进出口、斜井与保护区位置关系图

3.土石方量

保护区内土石方量包括隧道及其辅助工程的挖方和填方、桥涵工程的挖方和填方、路基工程的挖方和填方，挖方总量 88.17 万 m^3 ，填方量 24.16 万 m^3 ，弃方 64.01 万 m^3 。

隧道及其辅助工程总体挖方量大于填方量，隧道及其辅助工程产生的弃土均运至就近弃土场；然后经检验合格，优先考虑利用。利用途径一般有两种渠道：可用做混凝土骨料，用于前方路基工程段和车站填方，还可以运往乌海和鄂尔多斯地区地方单位利用。隧道工程在保护区内不设置弃土场。

路基工程总体挖方量为 0.04 万 m^3 ，填方量为 0.71 万 m^3 ，有少量弃土运至就近弃土场。保护区内不设置取弃土场，本项目的蒙恒沙场取土场距离自然保护区实验区边界 430m，取弃土场距离自然保护区实验区边界 830m，隧道弃渣场距离实验区边界 690m。

4.保护区内工程占地

(1) 永久占地

穿越保护区段工程永久占地面积为 6.55 hm^2 ，占地类型为灌木林地，占地区域无基本农田。主要是路基占地、隧道占地、桥梁占地。本项目穿越保护区段主要工程永久占地见表 5.4-7。

表 5.4-7 永久占地数量表

工程项目	单位	永久占地面积	占地类型	备注
路基工程	hm^2	1.55	灌木林地	/
桥梁	hm^2	5		/
场站	hm^2	0	/	/
隧道	hm^2	0	/	/
总计	hm^2	6.55	灌木林地	/

(2) 临时占地

本项目穿越保护区实验区 DK386+700~DK390+300 和 DK395+300~DK399+300 段工程不涉及轨排基地、材料厂等大型施工场地，施工临时占地仅为施工便道占地；工程在保护区内施工便道长度 1.6km，宽 3m，临时占地 0.48 hm^2 ，大部分施工便道利用已有道路，已有道路可以满足施工期间运输力。

DK395+300~DK399+300 以桥梁和路基方式穿越保护区实验区，其中路基段里程分别为：DK395+300~DK395+635.13 段路基、DK396+523.91~DK397+189.22 段路基、DK397+196.22~DK397+344.61 段路基，该路基段在保护区内不设置材料场等临时占地区域，施工材料均放置在工程永久占地（1.55 hm^2 ）的范围内；桥梁工程段里程 DK395+635.13~DK396+523.91、DK397+189.22~DK397+196.22，该桥梁段在保护区内不

设置材料场等临时占地区域，施工材料均放置在永久占地（ 5hm^2 ）范围内。

因桥梁两侧分别宽 5.8m 和 7.2m ，中间间距 4.6m ，总共 17.6m 的宽面，再加上既有道路，所以可以满足每个桥墩子工程设施和材料的运输力。

保护区内不设置取弃土场，距离保护区最近的的备用弃渣场位于DK386+700西 1.7km ，该弃渣场主要用于隧道修建工程产生的小部分弃渣，大部分弃渣经检验合格用做混凝土骨料，用于前方路基工程段和车站填方。

穿越保护区段工程临时占地见表 5.4-8。

表 5.4-8 临时占地数量表

工程项目	单位	占地面积	占地类型	备注
取土场	hm^2	0	/	保护区内不设置取弃土场
弃土场	hm^2	0	/	
施工场地	hm^2	0	/	保护区内不设置施工场地
施工便道	隧道 hm^2	0	/	隧道施工利用现有道路
	桥梁、路基 hm^2	0.48	灌木林地	桥梁和路基段施工临时占地 0.48hm^2 ，其余工程均利用既有道路
总计	hm^2	0.48	灌木林地	/

5.4.1.3 工程自然保护区段沿线生态环境现状调查

一、植物及植物多样性调查方法

（一）调查时间及样地设置

1、遥感数据源的选择与解译

项目生态现状调查解译使用的信息源遥感图像为 2017 年 7 月 30 日高分二号数据，分辨率 4m ，主要考虑到这一时期的地表类型差异是一年中最明显的时候，该时间段具有地物区分显著、地表信息丰富的特点，有利于对各生态环境因子的研判。遥感影像数据见图 5.4-5。

2、现状调查

本项目建设内容仅为铁路的建设，在现场调查时，在评价区内针对不同地貌和植被类型，选取了 10 个有代表性的植被类型样地，进行了植物物种频度调查。具体位置见图 5.4-6。

在本次现场调查中所做样方灌木丛面积均为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，草本层样方面积 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 。每个样方分别调查种类、高度、盖度、株数、冠幅（丛幅）并拍摄样方所在地的影像资料，见图 5.4-7。

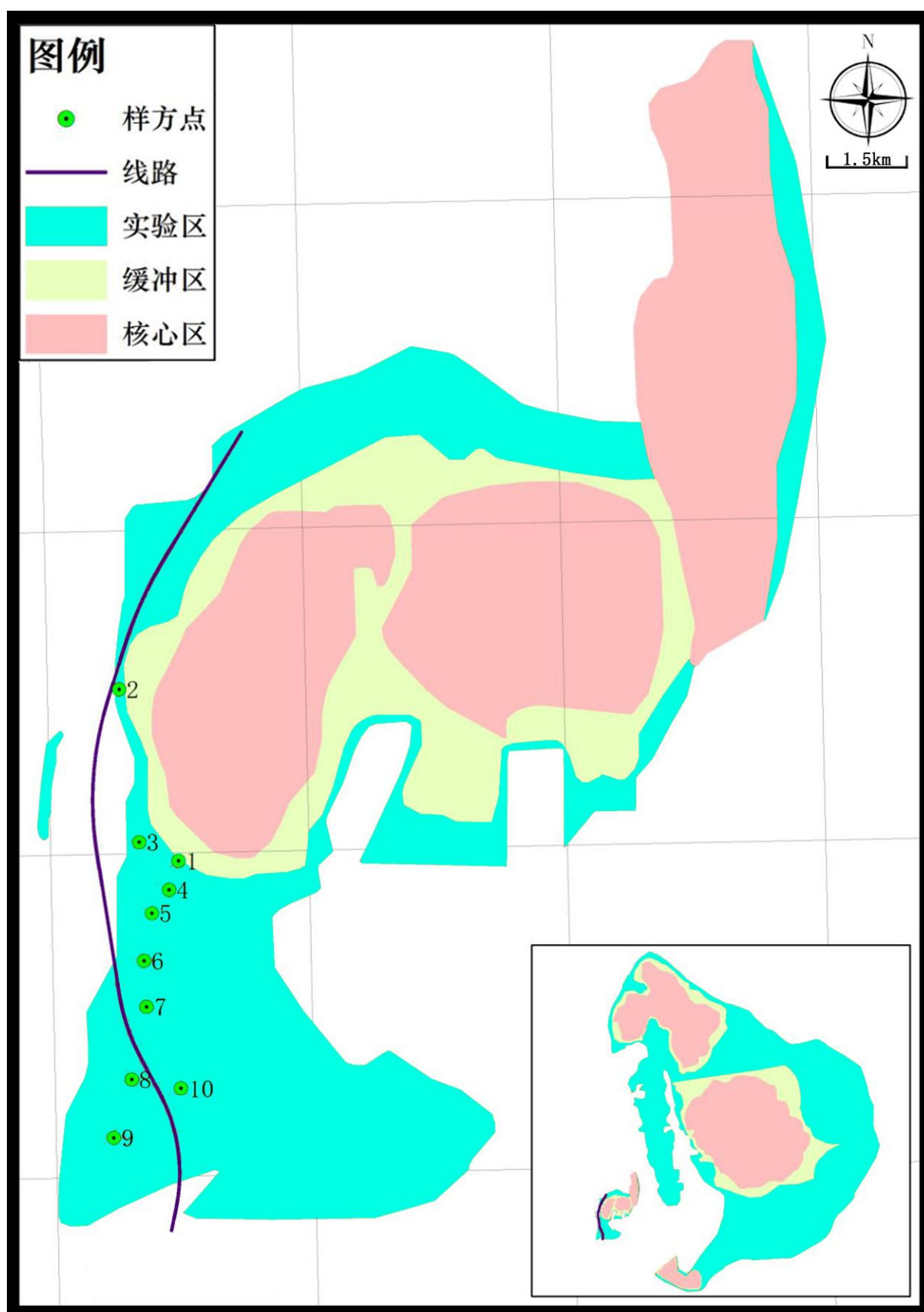


图 5.4-6 涉自然保护区路段植被类型图生态调查样方分布图

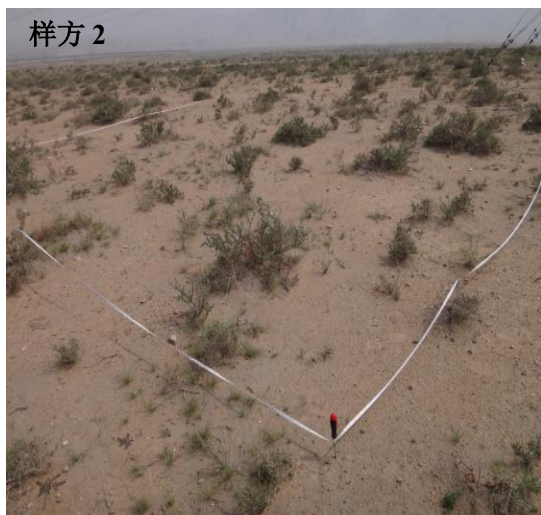
样方 1 群落



样方 1-1 灌丛下草本层



样方 2



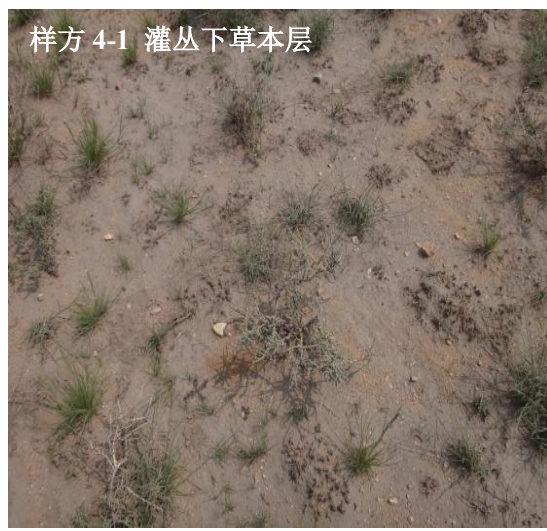
样方 3

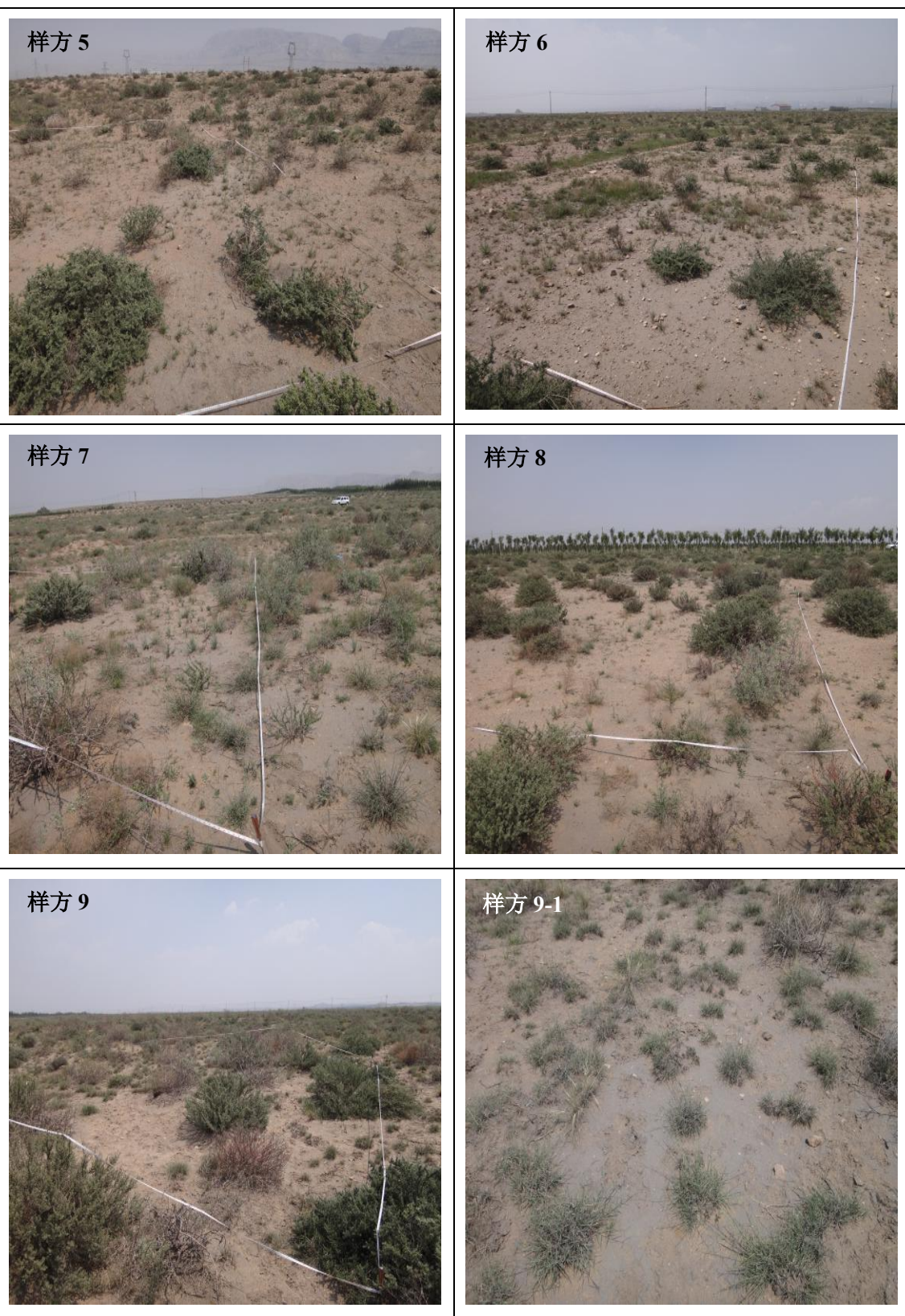


样方 4

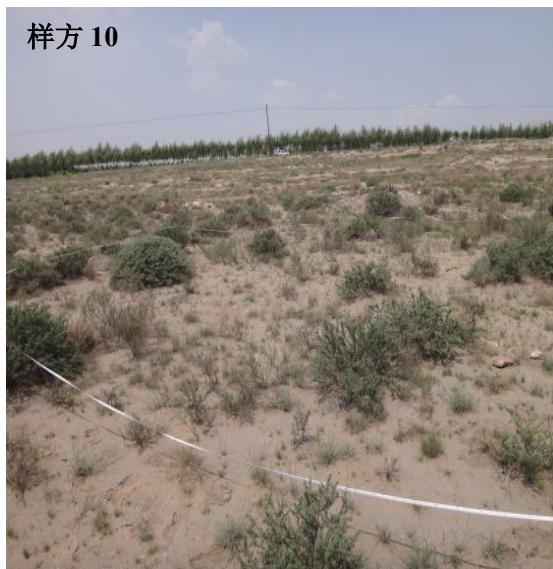


样方 4-1 灌丛下草本层





样方 10



样方 10-1



红砂



四合木



猫头刺



霸王



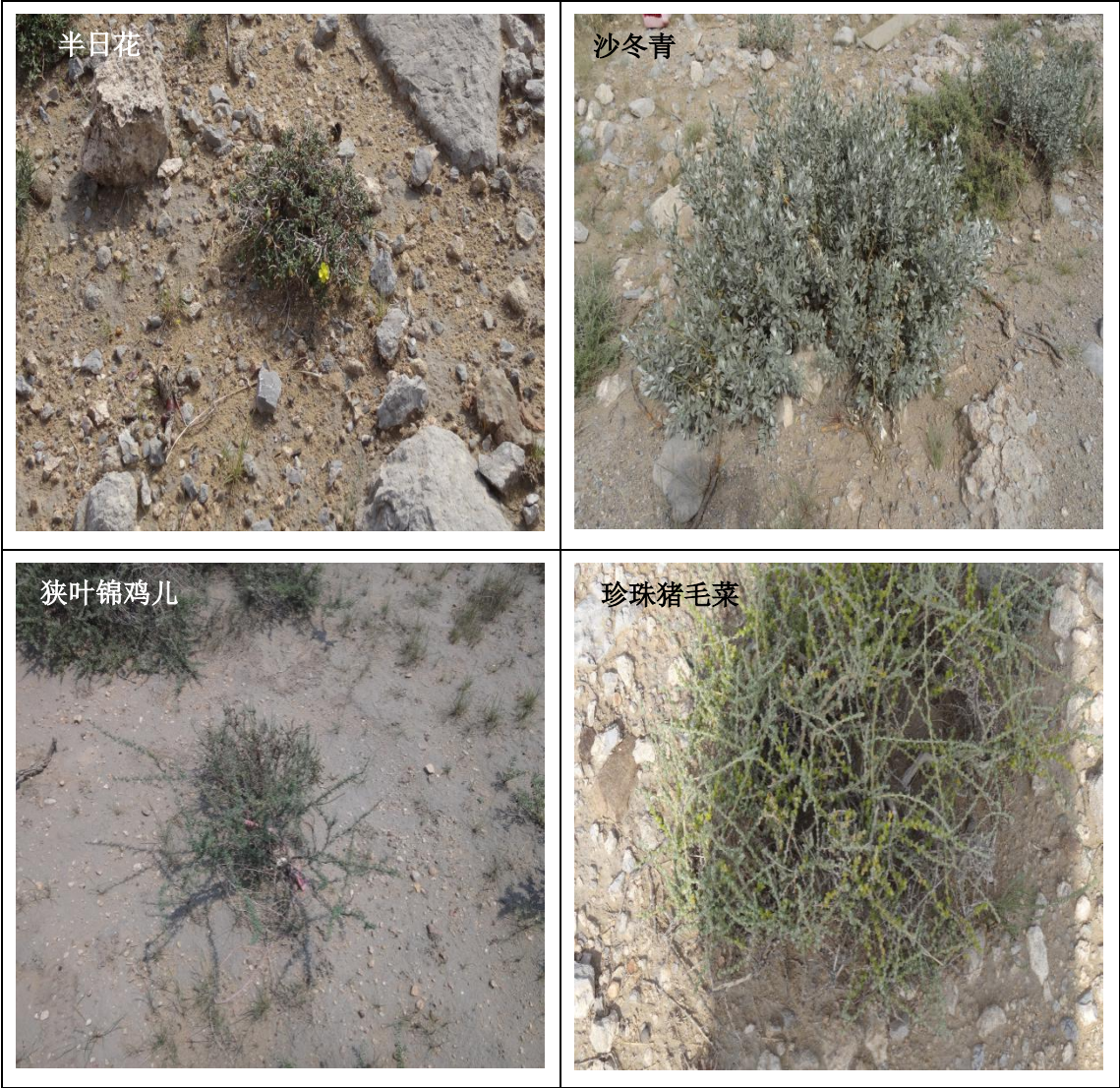


图 5.4-7 相关植被现场照片

(二) 评价区植被样方调查

1、样方调查

①样地 1 结果统计

样方 1 设在评价区内，距离项目主线 1km，在自然保护区缓冲区和实验区交界处，海拔在 1109m。主要群落类型为四合木+霸王群落，总盖度为 28%。样方 1-1 为四合木+霸王群落灌木丛下草本层主要植被有戈壁针茅、沙葱等。样方数据详见表 5.4-9 和表 5.4-10。

表 5.4-9 四合木+霸王群落样方调查统计表

群落名称： 四合木+霸王群落		样方号： 1		样方面积： 10×10m²		
经 度： 106.77481		纬 度： 39.44875		海 拔： 1109m		
调查人： 赵新达				调查日期： 2017.08.02		
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%

1	四合木	<i>Tetraean mongolica</i>	结实期	13	34	20
2	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>	开花期	1	50	1
3	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i>	结实期	7	37	10
4	猫头刺	<i>Oxytropis aciphylla</i>	成熟期	6	5	1

表 5.4-10 四合木+霸王群落下草本层样方调查统计表

群落名称：戈壁针茅+无芒隐子草群落			样方号：1-1		样方面积：1×1m²	
经 度：106.79435			纬 度：39.58393		海 拔：1109m	
调查人：赵新达			调查日期：2017.08.02			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	无芒隐子草	<i>Cleistogenes songorica</i>	开花期	4	25	3
2	戈壁针茅	<i>Stipa gobica</i>	成熟期	6	20	6
3	沙葱	<i>Allium mongolicum</i>	开花期	1	15	0.1
4	地锦	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	开花期	1	1	0.1

②样地 2 结果统计

样方 2 设在评价区内，距离项目主线 0.1km，线路 DK386+700~DK390+300 段，于自然保护区实验区边界处，海拔在 1109m。主要群落类型为四合木+珍珠猪毛菜群落，总盖度为 29%。主要植被有四合木、红砂和珍珠猪毛菜等。样方数据详见表 5.4-11。

表 5.4-11 四合木+珍珠猪毛菜群落样方调查统计表

群落名称： 四合木+珍珠猪毛菜群落			样方号： 2		样方面积：10×10m²	
经 度：106.76349			纬 度：39.47547		海 拔：1100m	
调查人：赵新达			调查日期：2017.08.02			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	四合木	<i>Tetraean mongolica</i>	结实期	13	35	5
2	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>	开花期	1	33	5
3	珍珠猪毛菜	<i>Salsola passerina</i>	结实期	31	22	5
4	狭叶锦鸡儿	<i>Caragana stenophylla</i>	结实期	2	15	1

③样地 3 结果统计

样方 3 设在评价区，距离项目主线 0.7km，在自然保护区实验区内，海拔在 1100m。主要群落类型为四合木+红砂群落，总盖度为 18%。该灌木丛下草本稀疏，主要有无芒隐子草，冠芒草，糙叶黄芪等。样方数据详见表 5.4-12。

表 5.4-12 四合木+红砂群落样方调查统计表

群落名称： 四合木+红砂群落			样方号： 3		样方面积： 10×10m²	
经 度： 106.76728			纬 度： 39.45181		海 拔： 1100m	
调查人： 赵新达			调查日期： 2017.08.02			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	四合木	<i>Tetraean mongolica</i>	结实期	17	28	10
2	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>	开花期	12	43	10

④样地 4 结果统计

样方 4 设在评价区内边界，距离项目主线 0.9km，位于自然保护区实验区内，海拔在 1100m。主要群落类型为四合木+红砂群落，总盖度为 25%。样方 4-1 四合木+红砂群落灌木丛下草本层主要植被有无芒隐子草、银灰旋花等。样方数据详见表 5.4-13 和表 5.4-14。

表 5.4-13 四合木+红砂群落样方调查统计表

群落名称： 四合木+红砂群落		样方号： 4		样方面积： 10×10m ²		
经 度： 106.77284		纬 度： 39.4443		海 拔： 1109m		
调查人： 赵新达				调查日期： 2017.08.02		
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	四合木	<i>Tetraean mongolica</i>	结实期	27	34	10
2	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>	开花期	19	45	10
3	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i>	结实期	3	50	5
4	珍珠猪毛菜	<i>Salsola passerina</i>	结实期	6	20	1
5	狭叶锦鸡儿	<i>Caragana stenophylla</i>	结实期	1	10	1

表 5.4-14 四合木+红砂群落下草本层样方调查统计表

群落名称： 无芒隐子草群落							样方号： 4-1		样方面积： 1×1m ²	
经 度： 106.77284				纬 度： 39.4443			海 拔： 1109m			
调查人： 赵新达					调查日期： 2017.08.02					
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%				
1	无芒隐子草	<i>Cleistogenes songorica</i>	开花期	13	12	10				
2	银灰旋花	<i>Convolvulus ammannii</i>	花期	11	4	10				

⑤样地 5 结果统计

样方 5 设在评价区，距离项目主线 0.8km，在自然保护区实验区内，海拔在 1105m。主要群落类型为四合木+红砂群落，总盖度为 23%。该灌木丛下草本稀疏，主要有少量

无芒隐子草和部分较小的三芒草。样方数据详见表 5.4-15。

表 5.4-15 四合木+红砂群落样方调查统计表

群落名称： 四合木+红砂群落			样方号： 5		样方面积：10×10m ²	
经 度：106.76941			纬 度：39.44075		海 拔：1105m	
调查人：赵新达			调查日期：2017.08.02			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	四合木	<i>Tetraean mongolica</i>	结实期	16	37	10
2	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>	开花期	19	45	10
3	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i>	结实期	3	28	2
4	珍珠猪毛菜	<i>Salsola passerina</i>	结实期	14	30	3

⑥样地 6 结果统计

样方 6 设在评价区，距离项目主线 0.5km，在自然保护区实验区内，海拔在 1112m。主要群落类型为四合木+红砂群落，总盖度为 8%。该灌木丛下草本稀疏，地面草本有兔唇花，无芒隐子草，骆驼蓬等，地表砾石质。样方数据详见表 5.4-16。

表 5.4-16 四合木+红砂群落样方调查统计表

群落名称： 四合木+红砂群落			样方号： 6		样方面积： 10×10m2	
经 度： 106.76773			纬 度： 39.43331		海 拔： 1112m	
调查人： 赵新达			调查日期： 2017.08.02			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	四合木	<i>Tetraean mongolica</i>	结实期	11	40	5
2	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>	开花期	12	33	5

⑦样地 7 结果统计

样方 7 设在评价区内，距离项目主线 0.3km，在自然保护区实验区内，海拔在 1109m。主要群落类型为四合木+霸王群落，总盖度为 20%。样方 7-1 为霸王+四合木群落灌木丛下草本层主要植被有三芒草、地绵和骆驼蓬等。样方数据详见表 5.4-17 和表 5.4-18。

表 5.4-17 霸王+四合木群落样方调查统计表

群落名称：霸王+四合木群落			样方号：7		样方面积：10×10m²	
经 度：106.76808			纬 度：39.44293		海 拔：1100m	
调查人：赵新达			调查日期：2017.08.02			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	霸王	Sarcozygium xanthoxylon	结实期	18	65	10
2	四合木	Tetraean mongolica	结实期	5	42	10
3	狭叶锦鸡儿	Caragana stenophylla	结实期	4	30	2

4	蓍状亚菊	Ajania achilloides	开花期	3	25	1
---	------	--------------------	-----	---	----	---

表 5.4-18 霸王+四合木群落下草本层样方调查统计表

群落名称：	无芒隐子草群落	样方号：	7-1	样方面积：	1×1m ²
经 度：	106.76808	纬 度：	39.44293	海 拔：	1100m
调查人：	赵新达	调查日期：	2017.08.02		

种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	无芒隐子草	Cleistogenes songorica	开花期	13	30	5
2	骆驼蓬	Peganum harmala L.	开花期	4	10	5
3	三芒草	Aristida adscensionis	结实期	4	15	3
4	地锦	Parthenocissus tricuspidata	开花期	3	1	1

⑧样地 8 结果统计

样方 8 设在评价区内，距离项目主线 0.1km，在自然保护区实验区，海拔在 1109m。

主要群落类型为四合木群落，总盖度为 10%。样方数据详见表 5.4-19。

表 5.4-19 四合木群落样方调查统计表

群落名称：	四合木群落	样方号：	8	样方面积：	10×10m ²
经 度：	106.76489	纬 度：	39.41510	海 拔：	1112m
调查人：	赵新达	调查日期：	2017.08.02		

种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	四合木	Tetraean mongolica	结实期	23	43	10
2	霸王	Sarcozygium xanthoxylon	结实期	2	55	2

⑨样地 9 结果统计

样方 9 设在评价区内，距离项目主线 0.9km，在自然保护区实验区，海拔在 1104m。

主要群落类型为四合木+霸王群落，总盖度为 20%。样方 9-1 为四合木+霸王群落灌木丛下草本层主要植被有戈壁针茅、无芒隐子草等。样方数据详见表 5.4-20 和表 5.4-21。

表 5.4-20 四合木+霸王群落样方调查统计表

群落名称：	四合木+霸王群落	样方号：	9	样方面积：	10×10m ²
经 度：	106.76120	纬 度：	39.40611	海 拔：	1104m
调查人：	赵新达	调查日期：	2017.08.02		

种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	四合木	Tetraean mongolica	结实期	18	60	15
2	霸王	Sarcozygium xanthoxylon	结实期	9	55	7
3	华北驼绒藜	Ceratoides arborescens	结实期	1	60	1

表 5.4-21 四合木+霸王群落下草本层样方调查统计表

群落名称：无芒隐子草群落		样方号：9-1	样方面积：1×1m ²			
经 度：106.76120		纬 度：39.40611	海 拔：1104m			
调查人：赵新达			调查日期：2017.08.02			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	无芒隐子草	<i>Cleistogenes songorica</i>	开花期	12	12	10
2	戈壁针茅	<i>Stipa gobica</i>	成熟期	1	15	1

⑩样地 10 结果统计

样方 10 设在评价区内,距离项目主线 0.5km,在自然保护区实验区,海拔在 1104m。主要群落类型为四合木+霸王群落,总盖度为 20%。样方 10-1 为四合木+霸王群落灌木丛下草本层主要植被有无芒隐子草,三芒草,黄蒿。样方数据详见表 5.4-22 和表 5.4-23。

表 5.4-22 四合木+红砂群落样方调查统计表

群落名称：四合木+红砂群落		样方号：10	样方面积：10×10m ²			
经 度：106.77436		纬 度：39.41357	海 拔：1114m			
调查人：赵新达			调查日期：2017.08.02			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	四合木	<i>Tetraean mongolica</i>	结实期	16	35	10
2	狭叶锦鸡儿	<i>Caragana stenophylla</i>	结实期	29	20	5
3	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>	开花期	12	33	5
4	珍珠猪毛菜	<i>Salsola passerina Bunge</i>	结实期	1	30	1

表 5.4.23 四合木+红砂群落下草本层样方调查统计表

群落名称：三芒草群落		样方号：10-1	样方面积：1×1m ²			
经 度：106.77436		纬 度：39.41357	海 拔：1114m			
调查人：赵新达			调查日期：2017.08.02			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）	平均高度/cm	盖度/%
1	三芒草	<i>Aristida adscensionis</i>	结实期	20	15	10
2	地锦	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	结实期	2	10	2

5、结果分析

采用 Shannon-Wiener 多样性指数进行分析。

$$H = -\sum_{i=1}^s (P_i)(\log_2 P_i)$$

式中：H——物种多样性指数，

S——种数，

P_i——样方中第 i 种的个体数与总个体数的比值。

表 5.4-24 各群落物种多样性指数

样方	多样性指数	样方	多样性指数
样方 1	1.67	样方 7	1.59
样方 1-1	1.63	样方 7-1	1.72
样方 2	1.22	样方 8	0.4
样方 3	0.98	样方 9	1.11
样方 4	1.71	样方 9-1	0.39
样方 4-1	1.0	样方 10	1.58
样方 5	1.8	样方 10-1	0.44
样方 6	1.02		

通过分析可知，该区域的植被类型单一，植物生物多样性较低。

（三）植被类型分析

项目穿越保护区段主要为草原化荒漠植被类型，评价区内主要群落类型有四合木+霸王群落、四合木+红砂群落、霸王+红砂群落等。四合木+红砂-无芒隐子草群落类型面积为 290.28hm²，占总评价区面积的 8.84%；四合木+霸王-戈壁针茅群落类型面积为 543.64hm²，占总评价区面积的 16.55%；半日花群落类型面积为 494.5hm²，占总评价区面积的 15.05%；红砂+珍珠群落类型面积为 571.33hm²，占总评价区面积的 17.39%；霸王+红砂群落类型面积为 193.03hm²，占总评价区面积的 5.88%；沙冬青-小针茅群落类型面积为 56.76hm²，占总评价区面积的 1.73%。评价区有一小部分有林地，为道路两边上的防护林，占总评价区面积的 3.43%。其他类型总面积 917.35hm²，占总评价区面积的 27.93%。

群落内植物种数约 2~5 种，草本植物主要有戈壁针茅、无芒隐子草等。本项目穿越保护区段植被类型见表 5.4-25。

表 5.4-25 评价区现有植被类型分布表

	评价区	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
植被类型	四合木+红砂-无芒隐子草	290.28	8.84
	四合木+霸王-戈壁针茅	543.64	16.55
	半日花群落	494.5	15.05
	红砂+珍珠	571.33	17.39
	霸王+红砂	193.03	5.88
	沙冬青-小针茅	56.76	1.73
	芦苇	105.08	3.20
	有林地（防护林）	112.62	3.43
	总计	2367.25	72.07
其他	农田	406.77	12.38
	干河床	26.62	0.81
	河流	156.86	4.78

	坑塘	83.82	2.55
	工矿用地	82.22	2.50
	居民用地	35.15	1.07
	干沟	5.37	0.16
	裸地	29.98	0.91
	道路	90.56	2.77
	总计	917.35	27.93
合计		3284.60	100

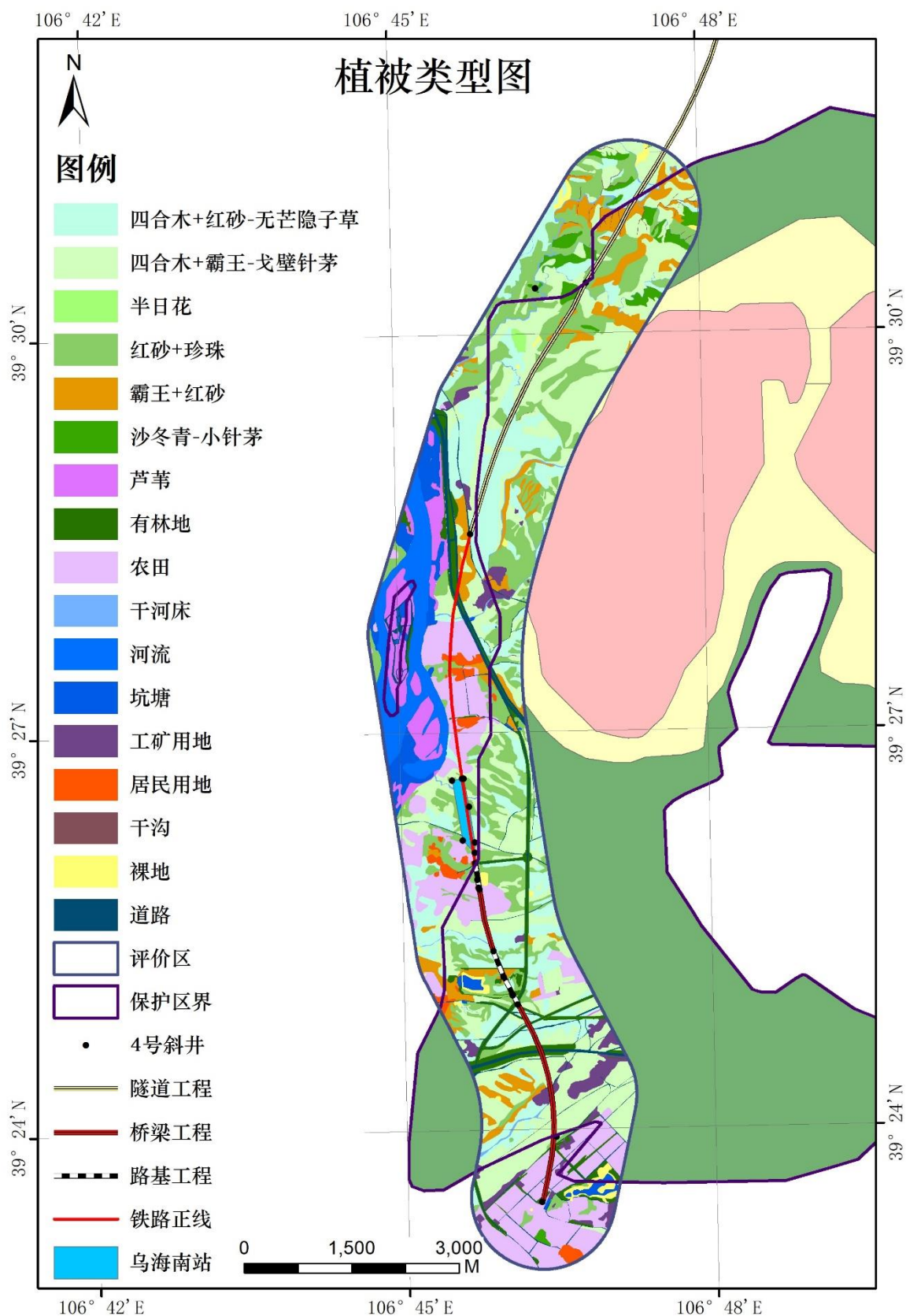


图 5.4-4 涉自然保护区路段植被类型图




本次评价范围确定为拟建铁路两侧 1km 范围。根据现场样方调查及遥感影像解译

分析，拟建项目所在的评价区内主要植被类型有主要群落类型有半日花群落、四合木+霸王群落、四合木+红砂群落、霸王+红砂群落、红砂+珍珠群落等。

三、评价区内主要保护植物分布

项目评价区为线路两侧 1km 范围内，评价区内的保护区植被主要有半日花、四合木、沙冬青，经过现场调查并未发现受保护的革苞菊、裸果木。评价区内保护植被及常见物种分布情况见表 5.4-26 和图 5.4-5。

表 5.4-26 评价区内沿线分布的保护植物情况

线路分段	分布的主要保护植物	分布的其他植被	备注
DK388+920~DK392+520 隧道	半日花、四合木、沙冬青	霸王	隧道施工不涉及地表开挖，不影响山上保护植被； 图中所用图标： 
DK395+300~DK395+635.13 路基	/	红砂	
DK395+635.13~DK396+523.91 桥梁	四合木	红砂、霸王、珍珠猪毛菜	图中所用图标： 
DK396+523.91~DK397+189.22 桥梁	四合木	红砂	图中所用图标： 
DK397+189.22~DK397+196.22 桥梁	/	霸王、红砂	
DK397+196.22~DK397+344.61 桥梁	/	红砂、珍珠猪毛菜	
DK397+344.61~DK399+300 桥梁	四合木	霸王	图中所用图标： 

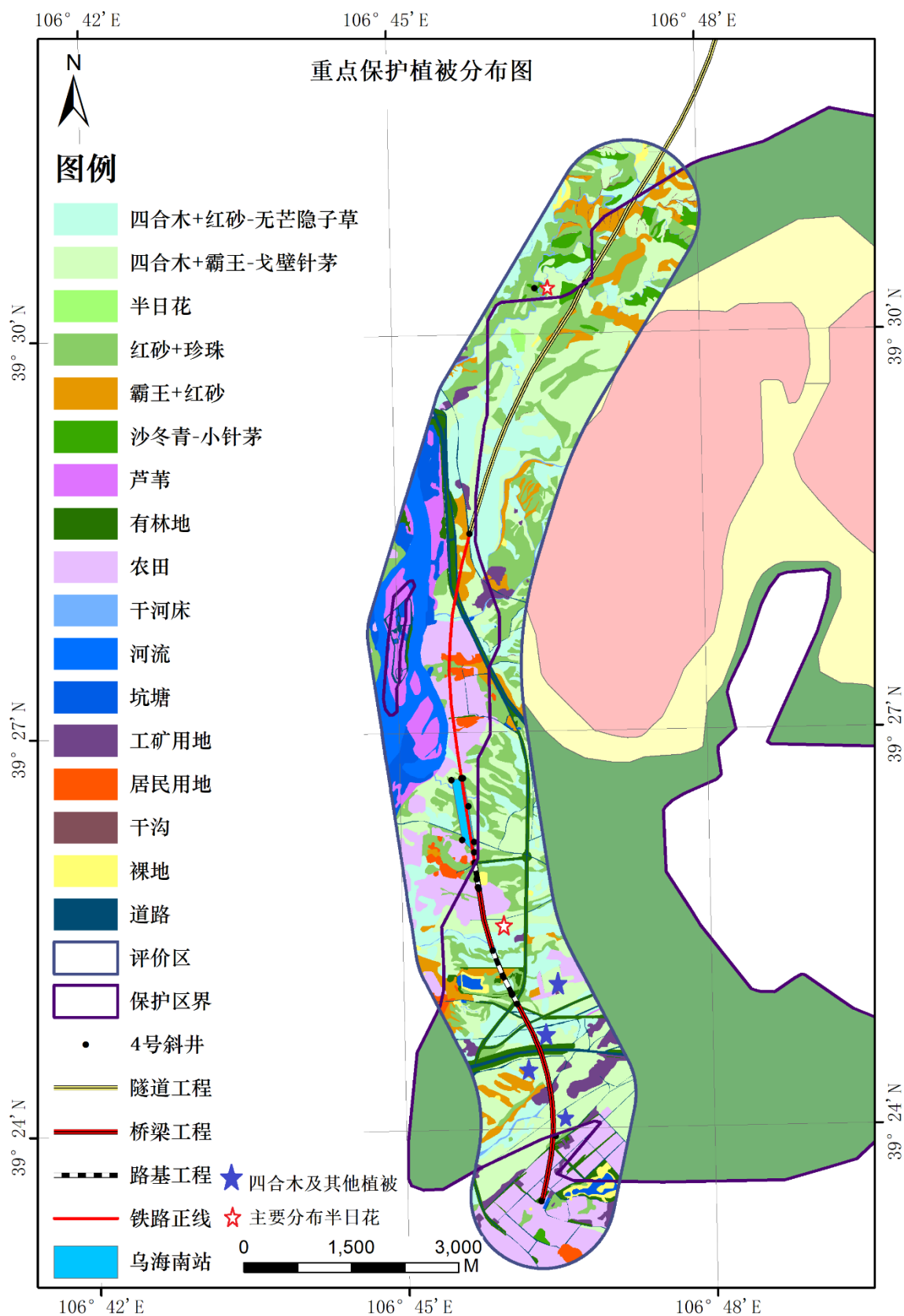


图 5.4-5 评价区内分布的主要保护植被示意图

二、动物多样性调查

保护区的东部为荒漠草原，西部为草原化荒漠，保护区正处于草原向荒漠过渡带，因此，该区的动物群既有草原动物的特征又有荒漠动物的特征，如分布在草原区的优势种草原沙蜥、达乌尔黄鼠（*Citellus dauricus*）、长爪沙鼠（*Meriones unguiculatus*）、短尾仓鼠（*Cricetulus eversmanni*）、云雀等虽在本区有分布，但已成为稀有种。

保护区的西部与荒漠区无大的阻隔，动物区系成分有较大的相似性，如栖息于荒漠区的动物荒漠沙蜥（*Phrynocephalus przewalskii*）、密点麻蜥（*Eremias multiocellata*）、虫纹麻蜥（*Eremias vermiculata*）、黑尾地鸦（*Podoces hendersoni*）、漠鸢（*Oenanthe deserti*）、短趾沙百灵（*Calandrella cinerea*）、子午沙鼠（*Meriones meridianus*）、长耳跳鼠（*Euchoreutes naso*）、三趾跳鼠（*Dipus sagitta*）等。

本次评价范围确定为拟建铁路两侧 1km 范围。根据现场踏察走访及资料分析，拟建项目所在的评价区常见的哺乳动物有兔、鼠。鸟类主要有云雀、喜鹊、乌鸦等，这些动物均为广布种。根据现场走访，区域分布的国家保护动物苍鹰、秃鹫、雕鸮等猛禽鸟类在评价区域多年未见。此外，项目区域内还有昆虫以及家畜等动物。本次项目调查未发现评价范围内有受国家和自治区保护的野生动物、珍稀濒危野生动物及其繁殖地。

三、土地利用调查

根据实地调查和影像解译，结合《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），项目评价区内土地利用类型可分为 11 类，具体见图 5.4-6 和表 5.4-22。其中以灌木林地为主，占整个评价区的 40.44%；天然牧草地面积为 249.79hm²，占评价区总面积的 7.9%；其他草地面积为 571.33hm²，占评价区总面积的 17.39%。耕地面积为 406.77hm²，占评价区总面积的 12.38%。另外，评价区内还分布有小面积的水域、居民用地和交通用地，分别占整个评价区的 8.14%、1.07%和 2.76%。

表 5.4-27 评价区土地利用类型分布表

土地利用类型	面积（hm ² ）	占评价区比例（%）
耕地	406.77	12.38
有林地	112.62	3.43
灌木林	1328.42	40.44
天然牧草地	249.79	7.60
其他草地	571.33	17.39
水域	267.31	8.14
工矿用地	82.22	2.50
居民用地	35.15	1.07
干沟	5.37	0.16

未利用土地	135.06	4.11
交通用地	90.56	2.76
合计	3284.60	100.00

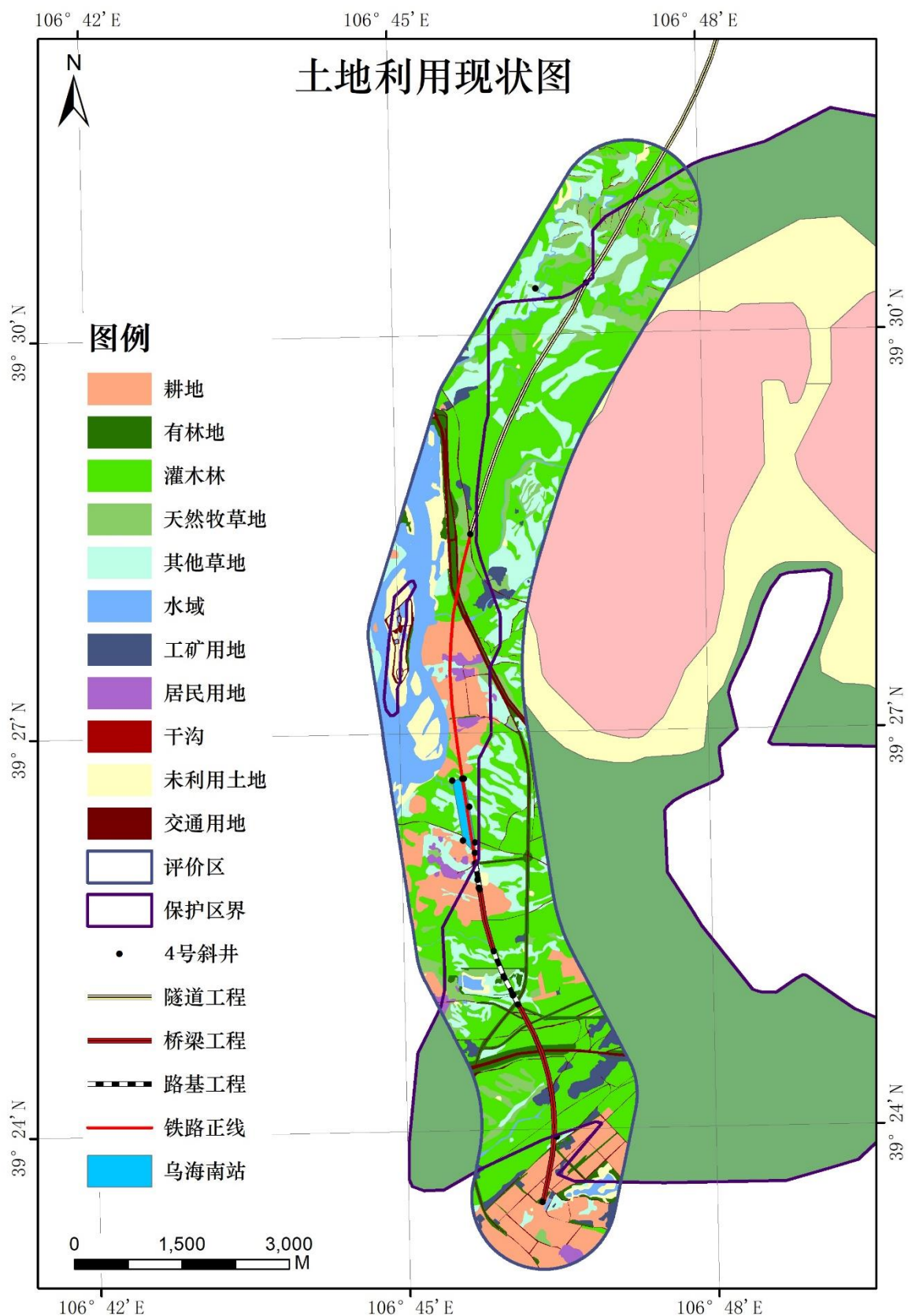


图 5.4-6 涉自然保护区路段植被类型图土地利用类型图

四、土壤侵蚀

经过地形图及相关图件分析认定，评价范围以水力侵蚀为主，结合实地调查地形地貌、气候、地面组成物质、土地利用、土壤植被等情况，得出新建包头至银川高铁项目（内蒙古段）穿越了内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区段以风力侵蚀为主，水力侵蚀为辅。水力侵蚀主要发生在降雨后，沟谷边缘地带；风力侵蚀区表现为因牲畜的践踏，地表疏松，沙物质活跃，冬春季节植被盖度低时，土壤风蚀严重，夏秋季节植被盖度较好，不会起沙。

本项目穿越保护区路段评价范围内土壤侵蚀程度主要为中度风力侵蚀，占土壤侵蚀类型总面积的 40.44%。土壤侵蚀类型特征表见表 5.6-28，土壤侵蚀分类见图 5.6-7。

表 5.6.28 评价区内土壤侵蚀类型特征

土壤侵蚀类型	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
轻度侵蚀	769.18	23.42
中度侵蚀	1328.42	40.44
重度侵蚀	606.68	18.47
其它	580.32	17.67
总计	3284.60	100.00

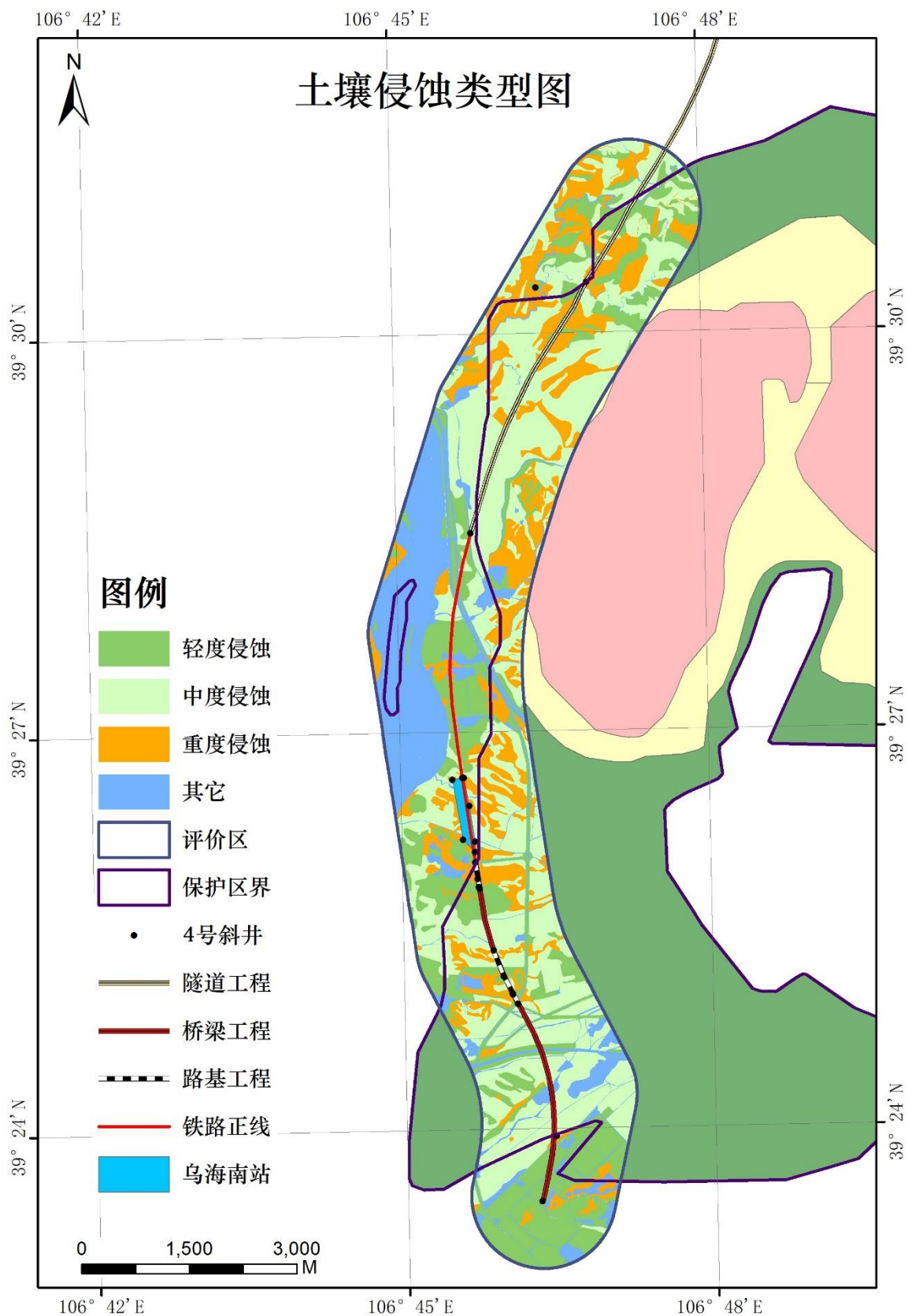


图 5.6-7 本项目评价区土壤侵蚀类型图

五、评价区生态现状综合评价

本项目穿越保护区段主要为草原化荒漠植被类型，包括四合木+红砂、四合木+霸王群落、四合木群落等，植被类型较单一，植物生物多样性低。

根据实地调查和影像解译，结合《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），项目评价区内土地利用类型主要以灌木林地为主，占整个评价区的 40.44%；天然牧草地面积为 249.79hm²，占评价区总面积的 7.9%；其他草地面积为 571.33hm²，占评价区总面积的 17.39%。耕地面积为 406.77hm²，占评价区总面积的 12.38%。另外，评价区内还分布有小面积的水域、居民用地和交通用地，分别占整个评价区的 8.14%、1.07%和 2.76%。

根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及“全国第二次土壤侵蚀普查”成果，结合现场调查的地形地貌、草地植被及植被覆盖度、土壤结构等情况，及项目区水土流失现状相关资料，新建包头至银川高铁项目（内蒙古段）穿越了内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区段以风力侵蚀为主，水力侵蚀为辅。

5.4.1.4 工程对自然保护区的影响分析

一、生态系统完整性影响分析

施工期施工机械和施工人员对保护区生态系统的扰动和污染物的排放，将会使施工区域生态系统的结构和功能紊乱，植被及土壤受到破坏、扰动。拟建铁路永久占用保护区面积为 6.55hm²，临时用地约 0.48hm²。铁路施工不可避免的破坏保护区生态环境，在一定程度上使保护区生境破碎化，对自然保护区产生影响。但是，施工活动对保护区的影响局限在路基施工区局部范围内，施工中土壤、植被受到破坏的范围在铁路两侧各 30m 的范围内，故对保护区整个生态系统影响相对较小。

运营期，桥涵工程、路基工程占地区形成带状的裸露面，分割原有的保护区景观，使其保护区实验区内铁路及两侧区域的景观发生变化，原有自然植被面积减少和景观类型破碎化程度增加，对保护区局部景观产生影响。但随着植被自然恢复，铁路两侧影响区域植被覆盖与周边区域基本一致，其对保护区的影响将会减少。

二、植被及植物多样性影响分析

1、施工期对植被的影响

1) 隧道工程

工程建设会扰动原有地貌、占压土地、破坏植被，周围地区的土壤结构和植被遭到破坏，必将对自然保护区生态系统的保护带来不利影响。本工程在保护区内施工过程中对生态环境产生影响的主要工序包括：桥梁开挖与填筑、隧道施工产生的石方，及其他

临时占地，其中最主要的是施工期间的路基填筑、隧道工程。隧道开挖、桥基路基堆筑填土等，这将会破坏该处原生的自然地貌。本工程隧道穿越保护区段的埋深约为 35m，离地面较远，不影响地表植被对水分的吸收。隧道开挖后，岩面如有明显渗漏水，采用局部注浆进行封堵，部分涌水资源化利用。保护区内隧道施工不涉及地表开挖，不会破坏地表植被。隧道辅助工程 2#斜井口最终地理坐标定在保护区实验区外，因此也不涉及保护区内地表开挖，不会破坏保护区内地表植被。

2) 桥梁、路基工程

桥梁工程、路基工程施工是一项长时间野外作业的工程，施工队伍进驻工地后首要的任务是解决施工队伍的食宿和施工工作面、施工便道、料场、机械的放置场地等临时用地问题。本工程施工便道占用保护区实验区 0.48hm²，其余均利用已有道路；保护区内不设置材料厂、取弃土场；施工营地设置在保护区外平坦开阔、易清理的场地上，可利用乌海南站施工营地。桥梁与路基方式穿越保护区实验区，工程开挖与路基填筑均会影响到实验区内地表植被，主要受影响的灌木植被有四合木、霸王、红砂等。施工主要受影响的植被及数量见表 5.4-29。

表 5.4-29 保护区内受保护的植被受影响情况

保护区	相对位置	施工段	永久占用保护区面积 (hm ²)	地表植被	影响数量 (株) 总计	备注
西鄂尔多斯国家级自然保护区	DK385+340~DK386+520、DK386+700~DK390+300 以隧道方式通过保护区实验区 4.78km	①DK385+340~DK386+520、DK386+700~DK390+300 隧道	/	半日花、四合木、霸王、沙冬青	隧道无地表开挖，不破坏地表植被	/
	DK395+300~DK399+560 以桥梁和路基方式穿越保护区实验区 4.26km	②DK395+300~DK395+635.13 路基	永久占地 0.45hm ² +临时占地 0.18hm ²	红砂	估算根据 23 株/100m ² ，影响红砂的数量共计 1449 株	数量估算参考样方 6
		③DK395+635.13~DK396+523.91 桥梁	桥墩子占地共 0.1hm ²	四合木、红砂、霸王、珍珠猪毛菜	估算根据 30 株/100m ² ，影响植被的数量总计 280 株，其中保护植被四合木为 47 株	数量估算参考样方 7
		④DK396+523.91~DK397+189.22 路基	0.89hm ²	四合木、红砂	估算根据 25 株/100m ² ，影响植被的数量总计 2225 株，其中保护植被四合木为 2047 株	数量估算参考样方 8

	⑤DK397+189.2 2~DK397+196.2 2 桥梁	桥墩子占地 0.0072hm ²	霸王、红 砂	总计 25 株	数量估 算参考 样方 8
	⑥DK397+196.2 2~DK397+344.6 1 路基	0.21hm ² +临 时占地 0.18hm ²	红砂、珍 珠猪毛菜	估算根据 25 株 /100m ² , 影响植被的数量总计 975 株	数量估 算参考 样方 8
	⑦DK397+344.6 1~DK399+560 桥梁	桥墩子占 地共 0.21hm ² +临 时占地 0.12hm ²	四合木、 霸王	估算根据 57 株 /100m ² , 影响植被的数量总计 1881 株, 其中保护植 被四合木为 336 株	数量估 算参考 样方 10

①隧道施工对保护区内植物的影响

隧道工程段，地表植被主要有半日花、四合木、沙冬青等。

铁路 K385+340~DK386+520、DK386+700~DK390+300 以隧道方式穿越保护区实验区 4.78km，因隧道工程在保护区内不涉及地表开挖和占用土地面积，因此对该段地上植被影响较小。隧道辅助工程 2#斜井口最终地理坐标定在保护区实验区外，因此也不涉及保护区内地表开挖，不会破坏保护区内地表植被。

②DK395+300~DK395+635.13 路基工程对红砂群落的影响

该路段以路基方式穿越保护区实验区，该路段地建设两座涵洞，涵洞桩号为：DK395+500、DK395+626.5。该段地表主要植被有红砂、四合木等，受到破坏的植被主要为红砂。估算施工占地将破坏 1449 株红砂，损失生物量 13t/a。

③DK395+635.13~DK396+523.91 桥梁工程对四合木、霸王、红砂群落的影响

该路段以桥梁方式穿越保护区实验区，该路段地建设两座涵洞，涵洞桩号为：DK396+927.9、DK397+118.4。该段地表主要植被有四合木、霸王、红砂和珍珠猪毛菜等，受到破坏的植被主要也是四合木、霸王、红砂和珍珠猪毛菜。估算施工占地将破坏四合木、霸王、珍珠猪毛菜和红砂共计 280 株，其中破坏保护植物四合木 47 株，共损失生物量 24t/a。

④DK396+523.91~DK397+189.22 路基段对四合木、红砂群落的影响

该路段以路基方式穿越保护区实验区，该段地表主要植被有四合木和红砂，受到破坏的植被主要也是四合木和红砂。估算施工占地将破坏四合木和红砂共计 2225 株，其中破坏保护植物四合木 2047 株，共损失生物量 15.6t/a。

⑤DK397+189.22~DK397+196.22 桥梁段对霸王、红砂群落的影响

该路段以桥梁方式穿越保护区实验区，该段地表主要植被有霸王和红砂，受到破坏的植被主要也是霸王和红砂。估算施工占地将破坏霸王和红砂共计 25 株，损失生物量 0.37t/a。

⑥DK397+196.22~DK397+344.61 路基段对红砂、珍珠猪毛菜群落的影响

该路段以路基方式穿越保护区实验区，该段地表主要植被有红砂、珍珠猪毛菜，受到破坏的植被主要也是红砂、珍珠猪毛菜。估算施工占地将破坏红砂、珍珠猪毛菜共计 975 株，损失生物量 4t/a。

⑦DK397+344.61~DK399+300 桥梁段对四合木、霸王群落的影响

该路段以桥梁方式穿越保护区实验区，该段地表主要植被有四合木和霸王，受到破坏的植被主要也是四合木和霸王。估算施工占地将破坏四合木和霸王共计 1881 株，其中破坏保护植物四合木 336 株，总共损失生物量 60t/a。

2、运营期对保护区植被的影响分析

到运营期各种破坏植被的施工活动结束，工程对保护区植被的影响主要是路基、桥涵永久占地造成的植被损失。损失的生物量主要为永久占用保护区面积 6.55hm²，导致产生 131t/a 的鲜生物量损失，这种损失不可逆；影响区（即临时占地）占地 0.48hm²，损失生物量约为 9.6t/a，这种损失是可逆的，随着施工活动结束，区域植被将逐步恢复正常生长。该区域损失的主要植物有霸王、红砂、四合木和半日花等。本工程损失的植物均为当地常见种，对保护物种采取避让措施，因此不会造成物种的灭绝，对生物多样性的影响较小。植被生物量损失可按下式计算，永久性占地引起的生物量损失见表 5.4-30。

表 5.4-30 拟建铁路对植被生物量损失量估算

工程项目	占地类型及主要受影响的植被	面积 (hm ²)	单位面积生物 (t/hm ²)	损失生物量 (t)	备注
永久占地	灌木林地 四合木、霸王、红砂	6.55	20	131	不可逆影响
临时占地	灌木林地 半日花、四合木、霸王、红砂	0.48	20	9.6	可逆影响，施工结束后进行植被恢复
合计		7.03	/	140.6	

注：参考《青藏高原自然植被总生物量的估算与净初级生产量的潜在分布》（罗天祥 李文华等,1998）

沿线两侧区域保持着一致的植物群落，工程不会导致保护区植物群落的改变和植物种群的衰减。线路运营期，将对在保护区段的路基采取工程措施和生物措施进行防护，同时，对施工期临时占地对植被的碾压等影响进行恢复，本工程对保护区内地表植被的

影响将降低到最小。

三、动物及动物多样性影响分析

1、施工期对野生动物的影响分析

本次生态影响评价范围为线路两侧各1km范围，评价区总面积约3284.4hm²。根据现场踏察及向当地居民访问，拟建线路所经的保护区段，沿线由于铁路较密集，交通运输等人类活动频繁，现分布的野生动物主要是啮齿类等小型动物、蝗虫和雀形目鸟类等，主要有沙鼠、跳鼠、蜥蜴、亚洲小车蝗、白边痲蝗等；评价区鸟类以常见的留鸟为主，主要为毛腿沙鸡、凤头百灵、黑尾地鸦、麻雀等。

施工期间建设工程对野生动物栖息环境的破坏，光、电、声响和人为活动将打破评价区原有的平静，会影响施工范围内及其周围野生动物的生息，影响区内鼠、兔、鸟类动物种类多为常见种类，在评价区及周边地区分布广泛，数量多，工程施工会对它们产生影响，造成部分栖息地和活动范围的丧失，使其迁往他处。但由于这些动物具有适应性广，迁移活动范围大的特点，能很快在新栖息地生活，对其种群数量和生存不会产生很大影响。

2、运营期对野生动物的影响分析

由于拟建项目为整体线性工程，在运行期可能对动物产生阻隔等影响。项目永久占地使得植被面积减少，野生动物栖息地范围缩小，相应的野生动物的分布数量有所减少，但由于穿越长度较短占地面积较小，工程在保护区内永久占地仅占保护区面积的0.00146%。所以不会造成保护区范围内的野生动物种类和多样性的减少。

运行期线路两侧拟采用了围栏进行了封闭式围挡，随可降低铁路被破坏以及发生危险等情况的概率，但全封闭式的围栏将对该地区牲畜等动物产生阻隔作用，因此，应设涵洞通道，供附近牧民及牲畜等通过，以减少阻隔作用。

在采取以上措施后，可将本项目对野生动物的影响降低到最低程度。

5.4.2 工程建设对黄河鲶国家级水产种质资源保护区影响分析

建设单位于2017年8月委托内蒙古新广厦项目管理有限公司编制完成了《新建包头至银川高铁磴口黄河特大桥通道工程对黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区影响》。2017年11月24日，由原农业部渔业渔政管理局批复（农渔资环便[2017]331号）。

5.4.2.1 保护区概况

（1）保护区建立与批复

黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区于 2007 年经农业部批准设立。保护区所设置的 4 个核心区是保护区保护对象——黄河鲤、黄河鲶的主要产卵场、索饵场和越冬场，整个保护区河段是保护鱼类栖息、生长的场所。建立黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区在动物地理学和鱼类区系组成学研究方面具有重要价值，并有利于鱼类学、生态学、遗传育种学研究的开展。

（2）地理位置

黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市境内，全长 786km，西起鄂托克旗的巴音陶亥乡，流经鄂托克旗、杭锦旗、达拉特旗、准格尔旗 4 个旗的 18 个乡、镇、苏木，东迄于准格尔旗的马栅镇，流域面积 3.3 万 km²，地理坐标为东经 106°31′~110°45′，北纬 37°38′~40°44′。保护区地处鄂尔多斯高原，属内陆平原型冲积河流水域生态系统类型。

（3）保护区范围与区划

本保护区的具体区域为 786km 的黄河主河道、核心区两岸 100m 内的河岸地及位于准格尔旗十二连城乡巨合滩的黄河鲤、黄河鲶（兰州鲶）繁育驯养基地（占地 500hm²）。保护区是黄河流经内蒙古自治区的重要河段，它是草原、湿地、水产养殖重要的地区，也是物种基因库，对保护区生态平衡和生物多样性保护都具有重要意义。详见图 5.4-10。

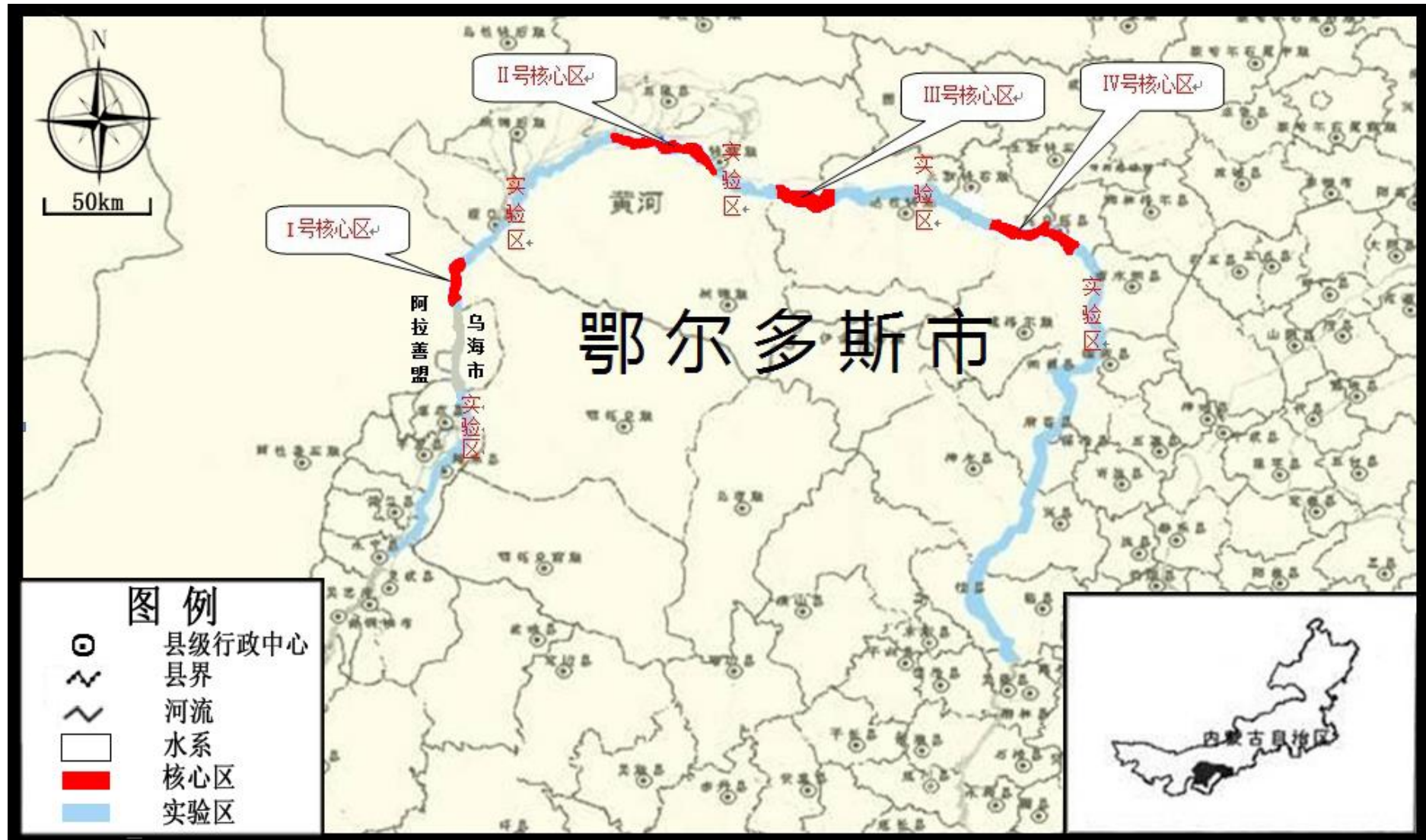


图 5.6-10 黄河(鄂尔多斯段)黄河鲶国家级水产种质资源保护区示意图

黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区划分为核心区和实验区。核心区4个，是保护区主要保护对象——黄河鲤、黄河鲶和其它名贵、珍稀鱼类的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；实验区为核心区以外的保护区区域。

①核心区

核心区是保护区的精华所在，是黄河鲤、黄河鲶的集中分布区，实行绝对保护，禁止任何单位或个人进入。在核心区段内，以自然保护和人工增殖放流作为主要的种质资源保护手段。根据保护对象——黄河鲤、黄河鲶的生态习性及其生境的保护性质和需要，选择水面宽阔，水流平缓，岸坡平缓，岸边植被较多，有库汉(凹入河岸的水湾)的河段，且该河段是黄河鲤、黄河鲶的自然集中分布区、主要产卵场或主要栖息地作为核心区。

黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区共划分了四个核心区，总长度173.4km，占保护区总长度的22.06%。

I号核心区：该核心区位于保护区西部鄂托克旗碱柜乡境内，包括碱柜乡境内的全部黄河河段，长度25km。

地理坐标：起始点：106°45'E，39°52'N；终止点：106°50'E，40°07'N。

II号核心区：该核心区位于保护区中部杭锦旗吉日嘎朗图镇境内的全部黄河河段，长度75km。

地理坐标：起始点：107°72'E，40°46'N(吉日嘎朗图镇最西端与黄河接壤处)；终止点：108°26'E，40°47'N(吉日嘎朗图镇最东端与黄河接壤处)。

III号核心区：该核心区位于保护区中部达拉特旗中和西镇境内，包括中和西镇境内原乌兰乡的全部黄河河段，长度24.4km。

地理坐标：起始点：109°12'E，40°29'N；终止点：109°27'E，40°29'N。

IV号核心区：该核心区位于保护区东部准格尔旗境内，包括十二连城乡、大路乡的全部黄河河段，长度49km。

地理坐标：起始点：110°56'E，40°15'N(十二连城乡最西部与黄河接壤处)；终止点：111°22'E，40°04'N(大路乡最东部与黄河接壤处)。

四处核心区河段的河道都较宽，两岸堤距一般3km左右，最宽处可达5km，河床宽而浅，水流流速减缓，水中所挟泥沙、树叶、草籽、虫类、粪便、微生物等大量在此沉积，形成水质肥沃、饵料丰富、气候适宜的良好环境，适宜黄河鲤、兰州鲶发育生长；非汛期含沙量少，水中富含水生生物生长所需的各种营养盐类；日照时间长，黄河滩上生长着大量的野生杂草可作为鱼类饵料和鱼卵附着物，为黄河鲤、黄河鲶的繁殖、生长、

发育提供了优越的条件。

②实验区：

实验区是保护区内除核心区以外的全部区域，长度 612.6km，占保护区总长度的 77.94%。可在实验区内进行科学试验、考察参观、教学、旅游、生产经营等活动。保护区“三场”详见图 5.6-11。

根据保护区保护鱼类的繁殖习性，结合内蒙古自治区的天然水域禁渔期，将每年的 5 月 1 日至 7 月 31 日设定为核心区特别保护期，其它时段作为一般保护期。

为了充分发挥保护区的功能特点，提高保护区的知名度，增加保护区的活力，根据保护区的资源、环境和景观特点，在不影响重点保护对象的前提下，在实验区还设置了 1 个驯养繁育基地、1 个网围生态养殖示范区。

黄河鲤、兰州（黄河）鲢驯养繁育基地：面积 500hm²，设在保护区东部准格尔旗境内十二连城乡巨合滩。

网围生态养殖示范区：位于保护区准格尔旗宿亥图乡实验区内，面积 10hm²。在网围中投放驯养繁育基地养殖的种质纯正的黄河鲤、兰州鲢鱼种，养殖商品鱼和培育后备亲鱼。

（4）水生生物调查

1) 鱼类种类组成

据文献及保护区科考报告，保护区内共有鱼类 5 目 10 科 41 种，其中鲤科鱼类最多，共 24 种，占 58.54%；鳅科鱼类 7 种，占 17.08%；鲢科、鳊虎鱼科各 2 种，分别占 4.88%；胡瓜鱼科、怪颌鲂科、鲮科、塘鳢科、鰕科、丝足鲈科各 1 种，分别占 2.44%。详见表 5.4-31。

在黄河鄂尔多斯段黄河鲢国家级水产种质资源保护区河段内调查期间，采用 1.2~4.5cm 规格网目的单层、三层刺网及诱捕方式进行捕捞。调查期间共布网 15 次。由于每次渔获物数量较少，将所有渔获物进行分类、计数及称重，并统计分析渔获物组成。

调查期间实地捕获鱼类 1758 尾，共计 103.59kg。以鲤科鱼类占绝对优势，数量占 93.45%，其中鲫的数量最多，达到 987 尾，占 56.15%；其次是鳊类 312 尾，占 17.71%。从规格上看，各种鱼类体重明显偏小，黄河鲫 30g 以下有 495 尾，占本种鱼类数量的 50.16%，100g 以上有 52 尾，仅占 5.28%；黄河鲤 150g 以下有 112 尾，占 82.23%，500g 以上仅 9 尾，占 6.67%；鳊类 50g 以下有 241 尾，占 77.25%，100g 以上仅 13 尾，占 4.17%；黄河鲢 150g 以下有 62 尾，占捕获鲢鱼数量的 63.92%，500g 以上仅 6 尾，占

6.19%。详见表 5.2-31。

对渔获物分类随机取样进行年龄组成分析，不同种鱼类中以 2 龄鱼占绝对优势，其中 1 龄黄河鲤占 76.67%；2 龄黄河鲫达到 88.88%；2 龄和 3 龄黄河鲢占 86.21%；鲢主要有 2 龄和 3 龄两个年龄组组成；瓦氏雅罗鱼和鳊均为 2 龄鱼。采捕到的黄河鲤主要有 2~4 龄 3 个年龄组组成，其中 2 龄鱼占优势，占 76.67%、4 龄鱼最少，占 6.67%；采捕到的黄河鲢主要有 2~3 龄 3 各年龄组组成，其中 3 龄鱼占优势，占 44.83%、2 龄鱼次之，为 41.38%、4 龄鱼最少，仅占 13.8%；其它各种鱼类年龄组结构较单一。整体来讲，黄河鄂尔多斯保护区境内，鱼类年龄组呈现低龄化、个体小型化。详见 5.4-32。

表 5.4-31 保护区鱼类名录及组成

目	科	种	调查采集鱼类	保护区鱼类组成%
鲑形目 SALMONIFORMES	胡瓜鱼科 Osmeridae	池沼公鱼 <i>Hypomesus olidus</i>	+	2.44%
鲤形目 CYPRINIFORMES	鲤科 Cyprinidae	瓦氏雅罗鱼 <i>Leuciscus waleckii</i>	+	58.54%
		赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	+	
		鳊 <i>Hemiculter leucisculus</i>		
		青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>		
		草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	+	
		南方马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	+	
		麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	+	
		棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	+	
		蒙古鲃 <i>Etythroculter mongolicus</i>	+	
		翘嘴鲃 <i>Culter alburnus</i>	+	
		长春鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	+	
		团头鲂 <i>Megalobrama skolkovii</i>		
		犬首鲃 <i>Gobio cynocephalus</i>	+	
		似鲃		
		<i>Pseudogobio vaillanti vaillanti</i>	+	
		大鼻吻鲃 <i>Rhinogobio nasutus</i>		
		蛇鲃 <i>Saurogobio dabryi</i>	+	
		黄河鲃 <i>Gobio huanghensis, sp. nov.</i>	+	
		高体鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i>		
		中华鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i>	+	
		黄河鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	+	
		黄河鲫 <i>Carassius auratus</i>	+	
		鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+	
		鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>		
		北方铜鱼 <i>Coreius septentrionalis</i>		
	鳅科 Cobitidae	北方花鳅 <i>Cobitis taenia linnaeus</i>		17.07%
		花斑副沙鳅 <i>Parabotia fasciata</i>		
		泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		
		大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>	+	

		北方泥鳅 <i>Misgurnus bipartitus</i>	+	
		后鳍巴鳅 <i>Barbatula posteroventralis</i>		
		董氏须鳅 <i>Barbatula toni</i>		
鲶形目 SILURIFORMES	鲶科 Siluridae	鲶 <i>Parasilurus asotus</i>		4.88%
		黄河鲶 <i>Silurus lanzhouensis</i>	+	
	鲢科 Bagridae	黄颡鱼 <i>Pseudobaqrus fulvidraco</i>	+	2.44%
颌针鱼目 BELONIFORMES	怪颌鲿科 Adrianichthyidae	青鲿 <i>Oryzias latipes</i>		2.44%
鲈形目 PERCIFORMES	塘鳢科 Eleotridae	黄魮 <i>Hypseleotris swinhonis</i>		2.44%
	鳢科 Channidae	乌鳢 <i>Channa argus</i>	+	2.44%
	鰕虎鱼科 Gobiidae	波氏栉鰕虎鱼 <i>Rhinogobius cliffordpopei</i>	+	4.88%
		克氏鰕虎鱼 <i>Rhinogobius cliffordpopei</i>		
	丝足鲈科 Osphronemidae	圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>		2.44%
合计				100%

表 5.4-32 保护区主要渔获物种类组成

种类	数量及比例		重量及比例		规格及比例		
	数量(尾)	比例(%)	重量(kg)	比例(%)	规格(g)	数量(尾)	比例(%)
黄河鲫	987	56.15	38.17	36.59	<30	495	50.16
					30~50	246	24.93
					50~100	194	19.66
					100~200	49	4.97
					>200	3	0.31
黄河鲤	135	7.68	27.64	26.69	<50	18	13.34
					50~100	52	38.52
					100~150	41	30.37
					150~300	12	8.89
					300~500	4	2.97
					500~1000	6	4.45
					1500	2	1.49
黄河鲶	97	5.52	14.58	14.08	2500	1	0.74
					<50	20	20.62
					50~100	23	23.72
					100~150	19	19.59
					150~300	20	20.62
					300~500	9	9.28
鮰类	312	17.71	13.64	13.17	500~1000	6	6.19
					<50	241	77.25
					50~100	58	18.59
鲢	10	0.57	5.68	5.49	100~150	13	4.17
					<200	4	40
					200~500	4	40

					>500	2	20
瓦氏雅罗鱼	36	2.05	2.18	2.11			
南方马口鱼	8	0.46	0.32	0.31			
餐条	51	2.91	2.43	2.35			
鳅科鱼类	37	2.11	0.42	0.41			

近几十年来,随着生态环境恶化,黄河流域鱼类资源衰退加剧,分布范围日益缩减,鱼类呈现小型化、低龄化,传统的大中型种类被庞杂的小型种类取代,优质鱼类被低质非经济种类取代,部分种类已呈濒危。本次调查结果表明,在保护区河段内,鱼类分布主要为黄河鲤、黄河鲫、麦穗鱼、黄河鲶、鲢、餐条、南方马口鱼、瓦氏雅罗鱼等;渔获物组成上以黄河鲤、黄河鲶、鲫、餐条、鮡亚科等小型鱼类为主,个体数量和重量都占明显优势,较大型的经济鱼类所占比例少。土著鱼类数量及分布变化尤为明显,黄河鲶能够个别捕获到,但个体明显呈现小型化、低龄化;瓦氏雅罗鱼在保护区河段的分布由以前的连续分布变为现在的点状分布,数量进一步下降,历史上北方铜鱼(俗称鸽子鱼)曾经在这一河段广泛分布,但调查并未采集到,虽无法断定其绝迹,可以肯定其数量已经十分稀少。

2) 浮游生物

①浮游植物

保护区浮游植物共计 6 门 45 种属,以硅藻门为主,16 种属,占 35.56%;绿藻门次之,14 种属,占 31.11%;蓝藻门 6 种属,占 13.33%;隐藻门、裸藻门、甲藻门各 3 种属,分别占 6.67%。详见表 5.4-33。

表 5.4-33 保护区浮游植物种类组成及所占比例

门及所占比例	种 类	采样断面				
		1#	2#	3#	4#	5#
裸藻门 <i>Euglenophyta</i> 6.67%	细粒囊裸藻 <i>Trachelomonas granulosa</i>	+			+	
	克氏素裸藻 <i>Astasia klebssi</i>			+	+	+
	膝曲裸藻 <i>Euglena geniculata</i>	+		+		+
隐藻门 <i>Cryptophyta</i> 6.67%	隐藻 <i>Chroomonas sp.</i>	+			+	
	长形蓝隐藻 <i>Chroomonas oblonga</i>	+		+	+	+
	啃蚀隐藻 <i>Cryptomonas erosa</i>		+	+		
甲藻门 <i>Pyrrophyta</i> 6.67%	微小多甲藻 <i>Peridinium pusillum</i>	+			+	+
	裸甲藻 <i>Cymnodinium sp.</i>			+		
	膝沟藻 <i>Conyaulax sp.</i>	+			+	+
硅藻门 <i>Bacillariophyta</i> 35.56%	小环藻 <i>Cyclotella comta</i>		+	+		
	尖异极藻 <i>G. acuminatum sp.</i>				+	+
	棒杆藻 <i>Rhopalodia sp.</i>	+		+		

	等片藻 <i>Diatoma sp.</i>				+	+
	曲壳藻 <i>Achnanthes sp.</i>	+		+		+
	脆杆藻 <i>Fragilaria Lyngbye sp.</i>			+		
	桥穹藻 <i>Cymbella sp.</i>	+		+	+	+
	近缘桥穹藻 <i>Cymbella affinis</i>	+		+		
	羽纹藻 <i>Pinnularia sp.</i>			+		+
	冬季等片藻 <i>Diatoma hiemale</i>	+		+	+	+
	双菱藻 <i>Surirella sp.</i>			+	+	
	根管藻 <i>Rhizosolenia sp.</i>	+	+			+
	针杆藻 <i>Synedra sp.</i>					
	舟形藻 <i>Acicularsp.</i>	+		+	+	+
	平板藻 <i>Tabellaria sp.</i>	+	+		+	
	菱形藻 <i>Nitzschia closterium</i>	+	+	+		
绿藻门 <i>Chlorophyta</i> 31.11%	双对栅藻 <i>S.bijuga</i>	+			+	+
	尖细栅藻 <i>S.acuminatus</i>	+		+	+	+
	衣藻 <i>Chlamydomonas sp.</i>	+	+		+	
	胶球藻 <i>Coccomyxa dispar</i>			+		+
	二角盘星藻 <i>Pediastrumduplex</i>	+		+	+	
	宫廷绿梭藻 <i>Chlorogonium peterhofiense</i>		+	+		+
	镰形纤维藻 <i>Ankistrodesmus falcatus</i>	+			+	
	小球藻 <i>Chlorella sp.</i>	+	+	+		
	普通小球藻 <i>Chlorella vulgaris</i>			+	+	
	艾氏衣藻 <i>Chlamydomonas sp.</i>		+	+		+
	菱形鼓藻 <i>Netrium digitus</i>	+		+	+	
	新月藻 <i>Closterium sp.</i>	+	+	+	+	+
	小新月藻 <i>C.venus</i>	+		+	+	+
	拟新月藻 <i>C. longissima</i>	+		+		+
蓝藻门 <i>Cyanophyta</i> 13.33%	水华束丝藻 <i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		+	+	+	
	细小平裂藻 <i>Merismopedia minima</i>	+		+	+	
	针状蓝纤维藻 <i>Dactylocopsis acicularis</i>	+	+		+	+
	微囊藻 <i>Microcystis sp.</i>			+		
	颤藻 <i>Oscillatoria sp.</i>	+			+	+
	粘液胶鞘藻 <i>Phormidium mucicola</i>		+	+		

“+”：采集到的浮游植物。

保护区浮游植物优势种类及常见种主要为硅藻门种类，包括平板藻(*Tabellaria sp.*)、舟形藻(*Acicularsp.*)、小环藻(*Cyclotella sp.*)、双菱藻(*Surirella sp.*)等。

保护区浮游植物种类共计 6 门 45 种属，浮游植物的数量、生物量均较低，由于保护区河段属于平原型冲积河流，水流平缓、局部流急、底质为泥沙，水体含沙量高，浑浊度高，不利于光合作用，故浮游植物的生长、繁殖受到很大的限制。

总体来看，保护区浮游植物无论种类组成、密度、生物量都表现出黄河流域河流特

点，此河段水体含沙量高，限制了浮游植物的生存、繁殖。

②浮游动物

保护区浮游动物共计 4 大类 51 个种属，其中原生动物种属数量最多为 25 个，占 49.02%；轮虫 19 个种属，占 37.25%；桡足类 4 个种属，占 7.84%；枝角类最少，只有 3 个种属，占 5.88%。详表 5.4-34。

保护区浮游动物优势种类及常见种：原生动物有沙壳虫(*Diffugia sp.*)、草履虫(*Paramecium*)、淡水筒壳虫(*Tintinnidium thuiatile*)；轮虫类有萼花臂尾轮虫(*Brachionus calyciflorus*)、橘色轮虫(*Rotaria Citrina*)；枝角类有长肢秀体溞(*Diaphanosoma leuchtenbergianum*)；桡足类有细巧华哲水溞(*Sinocalanus tenellus*)。

表 5.4-34 保护区浮游动物种类组成及所占比例

类别 及比例	种类	采样断面				
		1#	2#	3#	4#	5#
原生动物 <i>Protozoa</i> 49.02%	沙壳虫 <i>Diffugia sp.</i>	+		+	+	
	球形沙壳虫 <i>D. globulosa</i>		+		+	+
	尖顶沙壳虫 <i>D. acuminata</i>	+			+	
	冠砂壳虫 <i>Diffugia corona</i>		+		+	
	梨形砂壳虫 <i>D. pyriformis</i>			+		+
	拟急游虫 <i>Strombidium sp.</i>	+			+	
	八刺榴弹虫 <i>Coleps octospinus</i>		+	+		+
	片状漫游虫 <i>Lionotus fasciola</i>				+	
	大草履虫 <i>Paramecium caudatum</i>	+		+		
	草履虫 <i>Paramecium</i>		+		+	+
	变形虫 <i>Amoeba sp.</i>		+	+		+
	砂壳虫 <i>Diffugia sp.</i>	+	+		+	
	泡形纯毛虫 <i>Holophrya vesiculosa</i>	+		+	+	
	吻单环桡毛虫 <i>Didinium balbianii</i>		+			+
	月形刺胞虫 <i>Acanthocystis erinaceus</i>	+		+	+	
	侠盗虫 <i>Strobilidium sp.</i>		+	+		
	旋回侠盗虫 <i>Strobilidium gyrans</i>			+	+	+
	筒壳虫 <i>Tintinnidium sp.</i>	+	+			
	恩氏筒壳虫 <i>T. entzii</i>	+	+	+		+
	淡水筒壳虫 <i>Tintinnidium thuiatile</i>			+	+	
	似铃壳虫 <i>Tintinopsis sp.</i>		+		+	
	焰毛虫 <i>Askenasia sp.</i>	+		+		+
	滚动焰毛虫 <i>Askenasia volvox</i>		+		+	
	裸口虫 <i>Holophryasp.</i>	+		+		+

	尾毛虫 <i>Urotrichasp.</i>				+	
轮 虫 <i>Rotifera</i> 37.25	萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>	+	+			
	壶状臂尾轮虫 <i>B. urceus</i>			+	+	
	褶皱臂尾轮虫 <i>B. plicatilis</i>			+		+
	巨环旋轮虫 <i>Philodina megalotrocha</i>	+				
	单趾轮虫 <i>Monostyla sp.</i>	+		+		+
	长足轮虫 <i>Rotaria neptunia</i>		+	+		
	四齿单趾轮虫 <i>M. quadridentata</i>				+	+
	螺形龟甲轮虫 <i>K. cochlearis</i>	+			+	
	橘色轮虫 <i>Rotaria Citrina</i>		+		+	
	钩状狭甲轮虫 <i>Coleurellauncinata</i>			+	+	
	唇形叶轮虫 <i>Notholca squamula</i>		+	+		+
	尖削叶轮虫 <i>N. acuminata</i>			+		
	方尖削叶轮虫 <i>N. acuminata quadrata</i>	+	+		+	
	椎尾水轮虫 <i>Epiphanes senta</i>		+		+	
	须足轮虫 <i>Euchlanis sp.</i>	+		+	+	+
	异尾轮虫 <i>Trichocerca sp.</i>		+	+	+	
	长刺异尾轮虫 <i>T. longiseta</i>				+	
	长三肢轮虫 <i>Filinia longiseta</i>		+	+		+
	前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>			+	+	
	同尾轮虫 <i>Diurellasp.</i>			+		
枝角类 <i>Cladocera</i> 5.88%	长肢秀体溞 <i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>	+	+	+		+
	隆线溞 <i>Daphnia carinata</i>			+		+
	大型溞 <i>Daphnia magna</i>			+		
桡足类 <i>Copepoda</i> 7.84%	垂饰异足水溞 <i>Heterocope appendiculata</i>		+		+	
	细巧华哲水溞 <i>Sinocalanus tenellus</i>			+		
	广布中剑水溞 <i>Mesocyclops leuckarti</i>		+			+
	汤匙华哲水溞 <i>Sinocalanus dorrii</i>	+			+	

“+”：采集到的浮游动物。

从浮游动物种类、现存量来看，浮游动物群落结构较为丰富，但其数量、生物量较低。保护区水体含沙量大，浑浊度高，外来营养少，不利于浮游动物生长繁殖，数量、生物量均较低。种类组成以原生动物和轮虫类为主，大型种类的枝角类、桡足类种类很少。

3) 底栖动物

调查期间，共采到底栖动物 4 类（软体动物、环节动物、水生昆虫、甲壳动物），共计 8 科 18 种，其中摇蚊科最多为 9 种，占总数的 50%；田螺科 3 种，占总数的 16.67%；椎实螺科、蛄科、水蛭科、扁卷螺科、颤蚓科、钩虾科均为 1 种，分别占总数的 5.56%。详见表 5.4-35。

保护区河床底质多为泥沙底质，故保护区底栖动物的种类较少，主要是以水生昆虫为主。主要优势种有中国圆田螺(*Cipangopaludina chinensis*)、羽摇蚊(*Chironomus plumosus*)

和钩虾(*Gammarus sp.*)等。

表 5.4-35 保护区底栖动物名录及种类组成

类别	科	种类
软体动物 <i>Mollusca</i>	椎实螺科 <i>Lymnaeidae</i> 5.56%	椭圆萝卜螺 <i>Radix swinhoei</i>
	田螺科 <i>Viviparidae</i> 16.67%	中国圆田螺 <i>Cipangopaludina chinensis</i>
		方形环棱螺 <i>Bellamya quadrata</i>
		铜锈环棱螺 <i>Bellamya aeruginosa</i>
	蜆科 <i>Sphaeriidae</i> 5.56%	河蜆 <i>Corbicula fluminea</i>
	水蛭科 <i>Whitman</i> 5.56%	水蛭 <i>Whitmania pigra</i>
	扁蝾螺科 5.56%	凸旋螺 <i>Gyraulus convexiusculus</i>
环节动物 <i>Annelida</i>	颤蚓科 <i>Tubificidae</i> 5.56%	水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
水生昆虫 <i>Aquatic insects</i>	摇蚊科 <i>Chironomidae</i> 50.00%	羽摇蚊 <i>Chironomus plumosus</i>
		中华摇蚊 <i>Chironomus sinicus</i>
		隐摇蚊 <i>Cryptochironomus sp.</i>
		拟长跗摇蚊 <i>Paratanytarsus sp.</i>
		塞氏摇蚊 <i>T. gr. thummi</i>
		大红羽摇蚊 <i>T. gr. reductus</i>
		梯形多足摇蚊 <i>Polypedilum scalaenum</i>
		花翅前突摇蚊 <i>Procladius chorens</i>
		雕翅摇蚊 <i>Glyptotendipes sp.</i>
甲壳动物 <i>Crustacean</i>	钩虾科 <i>Gammaridae</i> 5.56%	钩虾 <i>Gammarus sp.</i>

保护区河床底质多泥沙，所以水生昆虫无论在种类、数量都是最高，但由于其个体较小，生物量比软体动物较低。底栖动物对保护区的生物多样性和生态网的构建有着重要的作用，底栖动物作为饵料生物，尤其是为重点保护对象等鱼类提供了丰富的食物来源，同时也为水域生态稳定奠定了基础。

4) 水生维管束植物

对水生维管束植物的调查作了定性分析，选择水草生长较为繁茂河段，在近岸浅水和河岸边现场采集水草并作了定性分析，个别种类带回室内，对照分类图谱进行分类定性。经现场调查并查阅历年资料，目前黄河鄂尔多斯保护区河段水生高等植物 9 科 11 种，其中小二仙草科、眼子菜科各 2 种，分别占 18.19%；萍科、蓼科、香蒲科、禾本科、茭藻科、刚毛藻科、毛茛科各 1 种，分别占 9.09%。详见表 5.4-36。

表 5.4-36 保护区水生维管束植物名录及种类组成

科	种类组成	种
萍科 <i>Marsileaceae</i>	9.09%	萍 <i>Marsilea quadrifolia</i>
蓼科 <i>Polygonaceae</i>	9.09%	水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i>

香蒲科 <i>Typhaceae</i>	9.09%	蒲草 <i>Typha angustifolia</i>
小二仙草科 <i>Haloragidaceae</i>	18.18%	杂狐尾藻 <i>Myriophyllum spicatum</i>
		聚草 <i>Myriophyllum</i>
眼子菜科 <i>Potamogetonaceae</i>	18.18%	浮叶眼子菜 <i>Potamogeton natans</i>
		菹草 <i>Potamogeton crispus</i>
茭藻科	9.09%	茭藻 <i>Najas marina</i>
禾本科 <i>Gramineae</i>	9.09%	芦苇 <i>Phragmites communis</i>
莎草科 <i>Cyperaceae</i>	9.09%	水葱 <i>Scirpus validus</i>
毛茛科 <i>Ranunculaceae</i>	9.09%	水毛茛 <i>Batrachium trichophyllum</i>

保护区河段水生维管束植物优势种群主要为杂狐尾藻、菹草、蒲草等。

水生维管束植物对保护区的生物多样性和生态网的构建有重要作用。一些产粘性卵的经济鱼类，如鲫、鲤等，均需将卵产于水生维管束植物上进行孵化，因此，当水体中原有的水生维管束植物消亡时，鱼类产卵场就受到了破坏，影响了土著鱼类的产卵、繁殖。此外，水体中的水生维管束植物群落也是鱼类良好的索饵、逃避敌害的场所。保护区沿岸区域水草资源丰富，适合产粘性卵鱼类产卵、繁殖。

（五）珍稀、特有和濒危水生生物

依据 1998 年发布的《中国濒危动物红皮书》，发现黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区境内共有濒危鱼类 1 目 1 科 3 种，为鲤科鱼类—北方铜鱼、大鼻吻鲈和平鳍鳅鲇。详见表 5.4-37。

表 5.4-37 保护区濒危鱼类名录

目	科	种类
鲤形目 <i>Cypriniformes</i>	鲤科 <i>Cyprinidae</i>	北方铜鱼 <i>Coreius septentrionalis</i>
		大鼻吻鲈 <i>Rhinogobio nasutus</i>
		平鳍鳅鲇 <i>Gobiobotia homalopteroidea</i>

此外，黄河鲶、黄河鲤列入《内蒙古自治区实施〈渔业法〉办法》中规定的内蒙古自治区地方性保护水生野生动物，需重点保护。

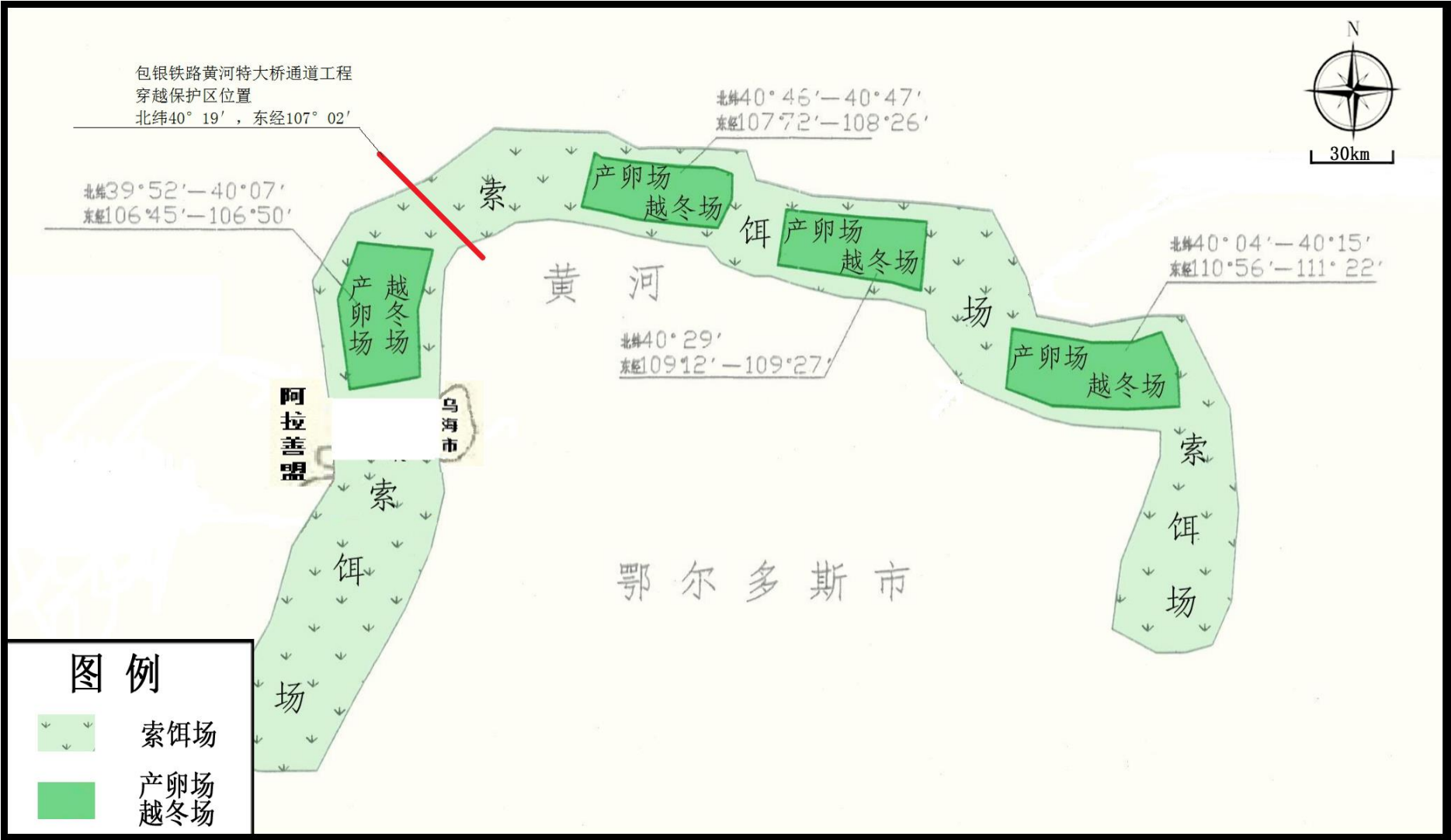


图 5.6-11 包银铁路磴口黄河特大桥通道工程穿越“三场”位置示意图

5.4.2.2 铁路穿越保护区段工程概况

本工程 DK292+100~DK292+700 以桥梁形式经过黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区实验区 600m，实验区内共设置 5 个桥墩，位于既有包兰线黄河特大桥上游 4.2km。大桥中心桩号为 DK291+872.92，大桥全长 5148.06m。

该区域是保护鱼类重要的索饵场和洄游通道，不穿越产卵场和越冬场；建设场所上下游段有相似的主要保护对象--黄河鲶、黄河鲤及其它珍稀濒危鱼类和重要经济鱼类的生存水体环境。

磴口黄河特大桥位于黄河上游下段内蒙古自治区巴彦淖尔市磴口县与鄂尔多斯市杭锦旗接壤处（东经 107°02′，北纬 40°19′），主要为跨越黄河西堤路、黄河、包兰铁路、110 国道及京藏高速公路和地方道路而设。磴口黄河特大桥位于三盛公水库库区闸前段，西北为乌兰布和大沙漠，东面为河套平原，属蒸发强烈降水少的干旱地区。桥位处左岸有库区围堤，左岸滩地发育，为灌区和农田；右岸为鄂尔多斯低山台地。桥位处河道顺直，河宽 2.3km，现状主槽宽约 600m，主流靠右岸，河道比降为 0.14‰。

桥梁采用具体孔跨布置为：（83+83）m 预应力混凝土 T 构接（102+3×178+102）m 预应力混凝土矮塔斜拉连续梁接（83+83）m 预应力混凝土 T 构，最大温度跨度 541m。

桥梁采用圆端形桥墩，黄河主桥桥墩特殊设计，基础采用桩基础，桥台采用一字台。

5.4.2.3 工程建设对保护区的影响分析

（一）对渔业资源影响评价

黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区水资源丰富，自然环境优良，水域与周围的环境形成了一个完整的生态体系，具有生态系统和生态功能的独特性和完整性。保护区主要保护对象为黄河鲶、黄河鲤及其它珍稀濒危鱼类和重要经济鱼类，鱼类多样性丰富。根据调查，保护区内共有鱼类 5 目 10 科 41 种；浮游植物 6 门 45 种属，数量、生物量分别为 $5.142 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 0.1109 mg/L ；浮游动物 4 大类 51 个种属，数量、生物量分别为 1397 ind/L 、 0.1093 mg/L ；底栖动物 4 类 8 科 18 种，数量、生物量分别为 3040.52 ind/m^2 、 41.706 g/m^2 ；水生高等植物 9 科 11 种。

包银铁路磴口黄河特大桥通道工程施工过程中所产生的噪音、水体悬浮物增加、植被破坏等，将在一定范围内对鱼类的洄游、繁殖、索饵、生长造成一定影响，进而对鱼类资源产生一定影响；对浮游生物、底栖动物也有一定影响，进而对水域的初级生产

力和次级生产力水平有一定影响。施工期涉水作业段的渔业资源将呈现下降趋势，并波及一定区域。通过采取有效的保护措施和生态补偿措施，工程对保护区渔业资源的影响将得到减免。运行期影响轻微。

（二）建设项目对保护区影响综合评价

1、对保护区保护对象影响评价

拟建包银铁路磴口黄河特大桥通道工程位于黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区的实验区。该区域是保护鱼类重要的索饵场和洄游通道。施工产生的噪音、振动、水体悬浮物增加对主要保护对象--黄河鲶、黄河鲤及其它珍稀濒危鱼类和重要经济鱼类的洄游、繁殖、生长有一定影响。施工期间，在施工河段一定区域内的鱼类将被驱赶和逃避，甚至引起应激反应，对鱼类等水生生物的索饵、繁殖、洄游产生一定影响。

2、对保护区主要功能的影响

拟建包银铁路磴口黄河特大桥通道工程施工期影响河道长度占保护区河道长度0.044%，占用保护区河岸地面积约 $2.0 \times 10^4 \text{m}^2$ 。本工程工艺复杂，施工机械和人员多，活动频繁，将对施工影响区域的保护区主要功能产生一定影响。随着工程施工作业的结束和生态修复措施的实施，施工影响范围内的绝大部分保护功能可以得到恢复。

3、工程建设的生态环境可行性

包银铁路磴口黄河特大桥通道工程跨越黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区的实验区，位于既有包兰线黄河特大桥上游 4.2km。大桥中心桩号为 DK291+872.61。大桥全长 5148.06 米，其中跨越黄河主桥长 1392 米。

本项目施工期对施工区域一定范围内的生态环境有一定影响，但影响程度和范围在可接受范围内，且随着施工期的结束而影响逐渐减弱，施工结束后将对施工区域人工进行原貌恢复；施工期的环境风险也在可控制范围内。本项目进入运营期正常运营过程中，对保护区生态环境的影响甚微。

包银铁路磴口黄河特大桥通道工程建设将对保护区产生一定的影响，但通过采取完善的保护和增殖放流恢复措施，使影响降低或减弱，继续发挥保护区功能，从工程建设的意义和环境保护角度分析，本工程基本可行。

5.4.3 工程建设对内蒙古巴彦淖尔国家地质公园的影响分析

建设单位于 2017 年 8 月委托内蒙古新广厦国土资源勘查测绘技术有限公司编制完

成了《新建包头至银川高铁（内蒙古段）穿越巴彦淖尔国家地质公园项目地质遗迹影响评价报告》，并于 2017 年 9 月 9 日通过了专家评审。

5.4.3.1 地质公园概况

1、地质公园的建立

2012 年 3 月，国土资函[2012]380 号文件批准“内蒙古巴彦淖尔国家地质公园”具有建设资格，2013 年 10 月揭牌开园。

巴彦淖尔国家地质公园由磴口沙漠湖泊园区和巴音满都呼恐龙化石公园组成，面积 314.01km²。

公园内共有地质遗迹点 107 处，包括地貌景观、水体景观、地质构造、古生物和地质剖面 5 大类；岩石地貌景观、流水地貌景观、沙漠地貌景观、湖沼景观、河流景观、构造形迹、古动物和古生物遗迹 8 类；可溶岩地貌景观、火山熔岩地貌景观、流水侵蚀地貌景观、流水堆积地貌景观、湖沼景观、风景河段、区域大型构造、中小型构造、古脊椎动物和古生物活动遗迹 10 亚类。

2、地理位置

磴口沙漠湖泊园区的范围为：东经 106°28'44"-107°03'59"，北纬 40°10'00"-40°33'51"，面积 280.74km²。

巴音满都呼恐龙化石园区的范围为：东经 106°42'22"-106°45'25"，北纬 41°42'18"-41°49'09"，面积 33.27km²。

3、地质公园范围与区划

巴彦淖尔国家地质公园的地质遗迹保护区分为三级：一级保护区、二级保护区、三级保护区。地质遗迹保护区总面积 172.31km²，其中一级保护区面积 35.67km²，二级保护区面积 55.56km²，三级保护区面积 81.08km²。

（1）磴口沙漠湖泊园区

磴口沙漠湖泊园区位于磴口县南部，共六个景区：纳林湖景区、冬青湖景区、黄河三盛公景区、乌兰布和沙漠景区、刘拐沙头景区和奈伦湖景区。园区规划面积 280.74km²。该园区以乌兰布和沙漠以及黄河三盛公水利枢纽工程为核心和依托，包括乌兰布和沙漠、刘拐沙头、纳林湖、黄河三盛公水利风景区、包兰铁路黄河双向大桥、拉丹高速公路黄河大桥、黄河冰凌景观等景区景点。

磴口沙漠湖泊园区是以刘拐沙头景区沙漠侵蚀黄河地质遗迹为核心。地质遗迹保护区总面积 141.37km²，其中一级保护区面积 3.73km²，二级保护区面积 55.56km²，三

级保护区面积 81.08km²。

①一级保护区

一级保护区以刘拐沙头景区地质遗迹为核心，属严格控制区。不允许破坏区内地貌、水体、植被。除现有的已建成的旅游设施外，不准增加与景观不协调或破坏景观的设施与人工建筑。区内仅设观光游憩必要的公路、游览步道、防护网，不准建设餐饮设施。

②二级保护区

主要保护沙漠湖泊和黄河湿地景观。保护区内允许建设与旅游服务相关的基础设施，允许建设少量餐饮设施，但要与周围景观环境相协调，且通过严格审批。加强区内交通沿线的景观绿化，对进入本区的机动交通工具应严格管制。控制区内居民点发展，减少对景区环境的破坏。加强水质环境监测，保护沙漠湖泊，杜绝水体污染和富营养化，同时加强防沙、固沙工程建设，如植树造林。

③三级保护区

主要保护点状地质遗迹。加强绿化及环境建设，禁止采沙、砍伐林木、开挖粘土等活动；防止对水体和大气的污染；禁止畜牧，严禁施工破坏景观的建筑设施；控制机动车辆的进入。

（2）巴音满都呼恐龙化石园区

巴音满都呼恐龙化石园区位于内蒙古巴彦淖尔市北部乌拉特后旗，规划面积 33.27km²。该园区以各类恐龙化石挖掘点为核心，以及包括部分戈壁风蚀地貌等景点。

巴音满都呼恐龙化石园内划分一级保护区，重点保护以精美临河盗龙化石挖掘点为首的一系列地质遗迹，保护区面积 31.94km²。

5.4.3.2 工程与地质公园相对位置关系

根据项目可行性研究方案，拟建铁路在 DK289+200.00~DK292+900.00 段将穿越磴口沙漠湖泊园区三级保护区，线路进、出地质公园边界的交点坐标分别为：

40°16'12.39"，106°59'13.36"(4461418.04，18669016.64)；

40°15'13.75"，107°00'26.25"(4459647.97，18670779.95)。

5.4.3.3 穿越地质公园段工程概况

根据初设，线路在 DK289+298.58~DK294+446.64 位置设计建设磴口黄河特大桥一座。本桥位于巴彦淖尔市磴口县和鄂尔多斯市鄂托克旗交界处，主要为跨越黄河西

堤路、黄河、包兰铁路、110 国道、京藏高速及地方道路而设。桥位下游约 4.2km 处为既有包兰铁路黄河特大桥。

拟建铁路设计在 DK289+200.00~DK292+900.00 段穿越磴口沙漠湖泊园区三级保护区，穿越段长约 3.7km，其中 DK289+200.00~DK289+298.58 为路基形式（98.58m），DK289+298.58~DK292+900.00 为桥梁形式（3601.42m）。公园内共 64 孔桥梁，桥梁采用 24-180m 连续梁及简支梁，桥梁基础约 3~8m 深。保护范围内不设站、不排污。

地质公园段路基面总宽度为 13.4m，永久占地面积为 0.132hm²。桥梁工程穿越地质公园段永久占地面积为 6.33hm²。

5.4.3.4 工程建设对区域水资源、水环境的影响分析

一、拟建磴口黄河特大桥对区域水资源、水环境影响预测

1、地表水环境影响预测

(1)施工期水环境影响预测

拟建项目施工期对评价区地表水体的影响主要包括桥梁基础施工、施工营地生活污水、预制场及混凝土搅拌站生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响。

①桥梁基础施工对地表水环境影响

磴口黄河特大桥跨越黄河干流，桥身与河道相交位置约 1000m，共 5 处水中墩，其中评价区范围内共 2 处。

桩基施工初期，由于围堰或筑岛，会压缩河流水流断面，在围堰周围会扰动河水，使底泥浮起导致局部悬浮物增加。据国内桥梁施工期环境监测结果，采用围堰法施工工艺时，施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/l，在距施工点 200~300m 外悬浮泥沙的影响基本很小，且随着施工的结束，这一影响将很快消失。在桥梁下部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水体中石油类等水质指标值增加，造成水体水质下降。此外，桥梁桩基出渣的随意抛弃或遗洒、建筑材料冲洗等施工环节如不加强控制管理，都会影响河流水质。因此在施工前必须做好机械检查维修工作，避免油料泄漏；严格控制施工所产生的废油、废料等污染物去向，禁止将其排入地表水体。

故在严格控制施工程序的前提下，桥梁基础施工对地表水环境影响较轻。

②施工营地的生活污水对地表水环境影响

拟建工程生活污水主要来源于各施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生

的生活污水及粪便污水。施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.081t，其主要污染物为 BOD、COD、氨氮、悬浮物、动植物油以及石油类等，施工营地排放的生活污水污染物浓度不能满足《污水综合排放标准》一级排放标准的要求，超标严重，如果未经处理直接排入附近水体，将会对其功能产生不利影响。因此，工程施工期应禁止向河流中排放生活污水。由于施工营地产生的生活污水仅限于施工期，时间相对短暂，因此只要进行适当处理，如设置旱厕，定期清理用作沿线耕地与绿化带的生态用水、用肥，则不会对附近水体产生较大影响，同时还有利于作物与植被的生长。

综上，施工营地的生活污水对地表水环境的影响较轻。

③预制场及混凝土搅拌站生产废水排放对地表水环境影响

预制场、混凝土搅拌站的生产废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗，具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度远超过了《污水综合排放标准》一级排放标准相应限制的要求，须进行絮凝、沉淀等相应的处理措施后进行排放。同样，工程施工期产生的生产废水应禁止排入黄河。故预制场及混凝土搅拌站生产废水排放对地表水环境影响较轻。

④建筑材料运输与堆放对地表水环境影响

各种建筑材料的运输、施工的扰动均易引发扬尘，这些尘埃会随风飘落到黄河河流中，将会对水体产生一定的影响，但影响不大。此外，一些施工材料如油料、化学物质等在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体也会对地表水环境造成污染。因此，在建筑材料堆放场所合理规划的前提下，不会对地表水体造成太大影响。

综上，建筑材料运输与堆放对地表水环境影响较轻。

(2)运营期水环境影响预测

拟建工程建成运营后，随着列车的开通，沉降在桥面上的列车排放物、泄漏的油类以及散落在桥面上的其它有害物质也会逐年增加。污染物一旦随降水径流进入水体，将对水体的水质产生一定的影响，但运营后污染物浓度较低，对地表水体的影响较轻。

2、地下水环境影响预测

(1)施工期水环境影响预测

评价区地下水类型较为简单，以第四系孔隙潜水和基岩裂隙水为主，施工期对地下水环境的影响主要来自桥梁桩基施工中的钻孔灌注作业。由于磴口黄河特大桥为跨越黄河西堤路、黄河、包兰铁路、110 国道、京藏高速及地方道路而设，在评价区范围

内共有 33 处桥墩设置在陆地上，故桥梁施工过程中对地下水的影响包括桩基钻孔过程中发生涌水而引起局部地带地下水位变化和钻孔泥浆对地下水水质的污染。

①桥梁桩基钻孔施工对地下水水位影响

在特大桥桩基钻孔过程中，部分地段需穿越具有承压性质的含水层，由于桩基所在地段的地下水水头较大，可能会出现桩基涌水现象，地下水从桩基钻孔中大量涌出，造成桩基塌孔的可能性较大，进而引发桩基周边局部地带的地下水位发生变化。由于桥梁的桩基均位于河谷内，桩基涌水不会流出河谷之外，仍然回补至河谷内，实现河谷内地下水水量的总体平衡。因此，虽然拟建磴口黄河特大桥桩基钻孔施工对局部地带的地下水水位有一定影响，但对整个河谷内地下水总量影响较轻。

②钻孔泥浆对地下水水质污染影响

在桥梁桩基钻孔施工过程中，可能发生漏浆，即钻孔灌注桩基础时用于护壁的泥浆可能会通过岩石中裂隙、节理、溶沟和溶隙等渗入地下水。钻孔泥浆一般由水、粘土（或膨润土）和添加剂按适当配合比配制而成，其中的添加剂的化学成分如丙烯酰胺等可能会对地下水水质造成污染。因此，钻孔施工中应采用清水钻或环保泥浆，加强钻进过程泥浆数量监控，一旦发生漏浆事件，应尽快采取回填堵漏措施，并加大泥浆粘度和重度，以减少泥浆渗漏数量，降低泥浆对地下水的污染影响。

(2)运营期水环境影响预测

本工程通车营运后，桥面径流对地下水水质的影响主要是桥面径流中的污染物如 SS、石油类等，这些污染物一旦随降水径流进入周围水体，对地下水的水质将会产生一定的影响。但由于路面径流中上述污染物一般是在降雨初期浓度较高，在降雨一般时期后污染物浓度逐渐降低。SS 本身为泥沙类物质，污染较小，土壤层对其的天然阻滞作用较强，对地下水含水层的影响很小。根据相关研究，由于土壤层的吸附作用，污染物在土壤中的运移过程中一般被吸附净化，石油类污染物主要积聚在土壤表层 80cm 以内，对地下水含水层影响较小。

拟建桥梁在附近村庄的下游地区，且避开了其它饮水水源，故评价区内饮用水所受影响较小。

二、拟建铁路桥梁对区域水资源、水环境影响综合评价

根据工程对区域水资源、水环境影响预测，可知拟建铁路不会对地表水、地下水造成影响；磴口黄河特大桥建设过程中及建成后运营中对地表水、地下水影响较轻。

三、土地资源影响预测与评价

1. 拟建铁路对土地资源影响预测

由于评价区内铁路全程跨桥设计，占地较小，对土地资源影响较小。

2. 拟建磴口黄河特大桥对土地资源影响预测与评价

（1）土地资源的占用

评价区内主要是桥墩对土地资源的占用，约 1.20hm^2 ，其中 0.36hm^2 位于水中。

（2）土地资源的破坏

评价区内主要是施工便道对地形地貌的破坏。施工便道宽约 7.5m ，占地约 3.00hm^2 ，且仅存在于大桥施工初期设置桥墩时使用，桥墩布设完成后即可将施工便道恢复，故对土地资源破坏较轻。

四、拟建铁路桥梁对土地资源影响评价

评价区内铁路全程跨桥设计，故不会产生占地，对土地资源不会产生破坏；桥梁对土地资源的影响主要是桥墩对土地资源的占用以及施工便道对地形地貌的破坏，分析结果见表 5.4-38。

表 5.4-38 拟建工程对土地资源影响分析结果

级别	土地资源
影响较轻	1、施工便道存在土地资源破坏，破坏面积共 3hm^2 ，占评价区面积的 $0.74\% < 20\%$ 。 2、工程建设区域地表变形影响土地利用面积比例 $< 5\%$ 。 3、水土流失限于工程建设局部小范围。 4、工程建设未造成土地沙化。 5、土壤受污染较轻。

5.4.3.5 地质遗迹影响预测与评价

拟建工程对磴口沙漠湖泊园区三级保护区内地表水、地下水影响较轻；对两岸地形地貌影响较轻；且拟建磴口黄河特大桥建成后，本身即是一道亮丽的风景；按照巴彦淖尔国家地质公园对评价区所处区域的功能规划，评价区所在区域主要供科学实验、教学实习、采集标本及有限的旅游活动，而评价区内没有地质及人文景点的设置，故拟建工程对园区内地质遗迹影响较轻。

5.4.4 工程建设对黄河三盛公国家水利风景区的影响分析

建设单位于 2017 年 12 月就新建包头至银川高铁（内蒙古段）穿越黄河三盛公国家水利风景区，征求了内蒙古自治区黄河工程管理局的意见，内蒙古自治区黄河工程管理局于 2017 年 12 月 13 日以《关于新建包头至银川高铁（内蒙古段）穿越黄河三盛

公国家水利风景区的复函》进行了回复，并原则同意项目线路以桥梁形式经过黄河三盛公国家水利风景区开展下一步前期工作。

5.4.4.1 风景区概况

黄河三盛公国家水利风景区是以三盛公水利枢纽工程辖区的水土资源和风景资源而确立的，是融观光游览、休闲度假、户外运动、生态科普为一体的大型国家级水利风景区，2005 年被批准为国家级水利风景区，2008 年评定为国家 AAA 级旅游区，2016 年评为 AAAA 级旅游景区。

三盛公是全国资源类型较多和实体较大的水利风景区。资源类型有地文景观、水域风光、生物景观、天象与气候景观、遗址遗迹、建筑与设施、旅游商品、人文活动 8 大主类，20 个亚类，共计 71 个旅游资源单体。枢纽工程水利风景资源富集，区位优势突出，集黄河、灌区、沙漠、湿地、水利工程和历史文化为一体，自然景观和文化景观相互交融，形成了独特的旅游资源特色。

黄河三盛公国家水利风景区位于北纬 39°56′1″—40°24′15″，东经 106°43′48″—107°9′54″之间，包括杭锦旗、鄂托克旗、阿拉善左旗和磴口县四旗县接壤的部分，总面积 129.31km²。其中核心景区三盛公面积 8.3km²，包括闸上右岸 2.131km²（3196.5 亩）、闸下右岸 1.340km²（2010 亩）、闸上左岸 1.057km²（1612.5 亩）、闸下左岸 0.6283km²（942.5 亩）以及 3.1km²（4650 亩）的水域面积。

5.4.4.2 工程与水利风景区相对位置关系

本项目在 DK292+000~DK293+100 以桥梁形式（磴口黄河特大桥）经过水利风景区一般景区约 1.1km，未穿越核心景区，位于核心景区上游直线距离 5.6km 处。工程与黄河三盛公国家水利风景区相对位置关系图见图 5.4-13。

图 5.4-13 工程与黄河三盛公国家水利风景区相对位置关系图

根据铺轨架梁工期的要求,桥梁下部控制工程须采取分段施工措施,即 $0.7\sim 1.0\text{km/}$ 段。全线控制工期的桥梁工程,特别在轨道铺设起始端的部分桥梁以及大跨部分桥梁,必须提前开工,增加作业面,压缩下部工期。上部控制工程的主要施工方法多采用连续梁,采用挂篮悬臂浇注施工;简支箱梁尽量采用集中预制,架桥机架设施工。

5.4.4.3 工程建设对景区的影响分析

1、施工期

与周围自然景观不协调的景象，破坏景区内的自然景观。

本项目施工期对施工区域一定范围内的生态环境有一定影响，但影响程度和范围在可接受范围内，且随着施工期的结束而影响逐渐减弱，施工结束后将对施工区域人工进行原貌恢复；施工期的环境风险也在可控制范围内。

2、运营期

运营期，建成的铁路形成人工景观廊道，使景区内铁路沿线景观发生变化，增加了人工景观，景观类型破碎化程度增加，对园区局部景观产生影响。

本项目进入运营期正常运营过程中，对保护区生态环境的影响甚微。

5.4.5 工程建设对内蒙古河套国家森林公园的影响分析

建设单位于 2017 年 9 月就新建包头至银川高铁（内蒙古段）穿越内蒙古河套国家森林公园，征求了原杭锦后旗林业局的意见，原杭锦后旗林业局于 2017 年 9 月 25 日以《关于新建包头至银川高铁（内蒙古段）穿越内蒙古河套国家森林公园的复函》进行了回复，并原则同意项目线路穿越内蒙古河套国家森林公园。

5.4.5.1 森林公园概况

2009 年 12 月 25 日，杭锦后旗林业局取得了国家林业局《关于准予设立河套国家级森林公园的行政许可决定》（林场许准[2009]1054 号），主要内容如下：

- 一、准予设立河套国家级森林公园，定名为“内蒙古河套国家森林公园”。
- 二、经营面积：9652.33hm²。
- 三、行政区域位置：内蒙古自治区杭锦后旗。
- 四、地理坐标和四界范围。

（一）乌兰布和景区：面积 8440hm²，地理坐标：东经 107°04′27″—107°05′34″，北纬 40°51′03″—40°52′26″，四界范围：内蒙古自治区杭锦后旗双庙镇大荣村东界（沿村界，经太华村东界、永明村东界、永明村北界、新建村北界、太华村西界、太荣村西界、继丰村西界、继丰村南界、继丰村东界至）太荣村东界。范围不包括上述村的住宅和耕地。

（二）黄河景区，面积 1212.33hm²。地理坐标：东经 106°38′52″—106°39′36″，北纬 40°26′20″—40°27′53″，四界范围：杭锦后旗头道桥镇三角城村北界（沿村界，经三角城村西界、黄河村西界至）黄河村南界（沿总干渠林缘向北至）三角城村东界（沿头道桥镇界至）三角城村北界。范围不包括上述村的住宅和耕地。

五、期限：至 2049 年 12 月 30 日。

自取得本文件后，杭锦后旗林业局未按批复的面积和范围对河套国家级森林公园标界立桩；也未按批复的面积和范围编制完成森林公园总体规划，并按规定报有关林业行政主管部门审批。故河套国家级森林公园的无具体确定的范围拐点坐标以及景区功能的划分。

5.4.5.2 铁路穿越森林公园工程概况

本工程在 DK249+200~DK250+300 以路基、桥梁形式经过杭锦后旗国家森林公园约 1.1km，其中 DK249+200~DK249+605 为路基形式（405m），DK249+605~DK250+300 为桥梁形式（695m）。

森林公园段路基面总宽度为 13.4m，永久占地面积为 0.54hm²。桥梁工程穿越森林公园段永久占地面积为 1.5hm²。

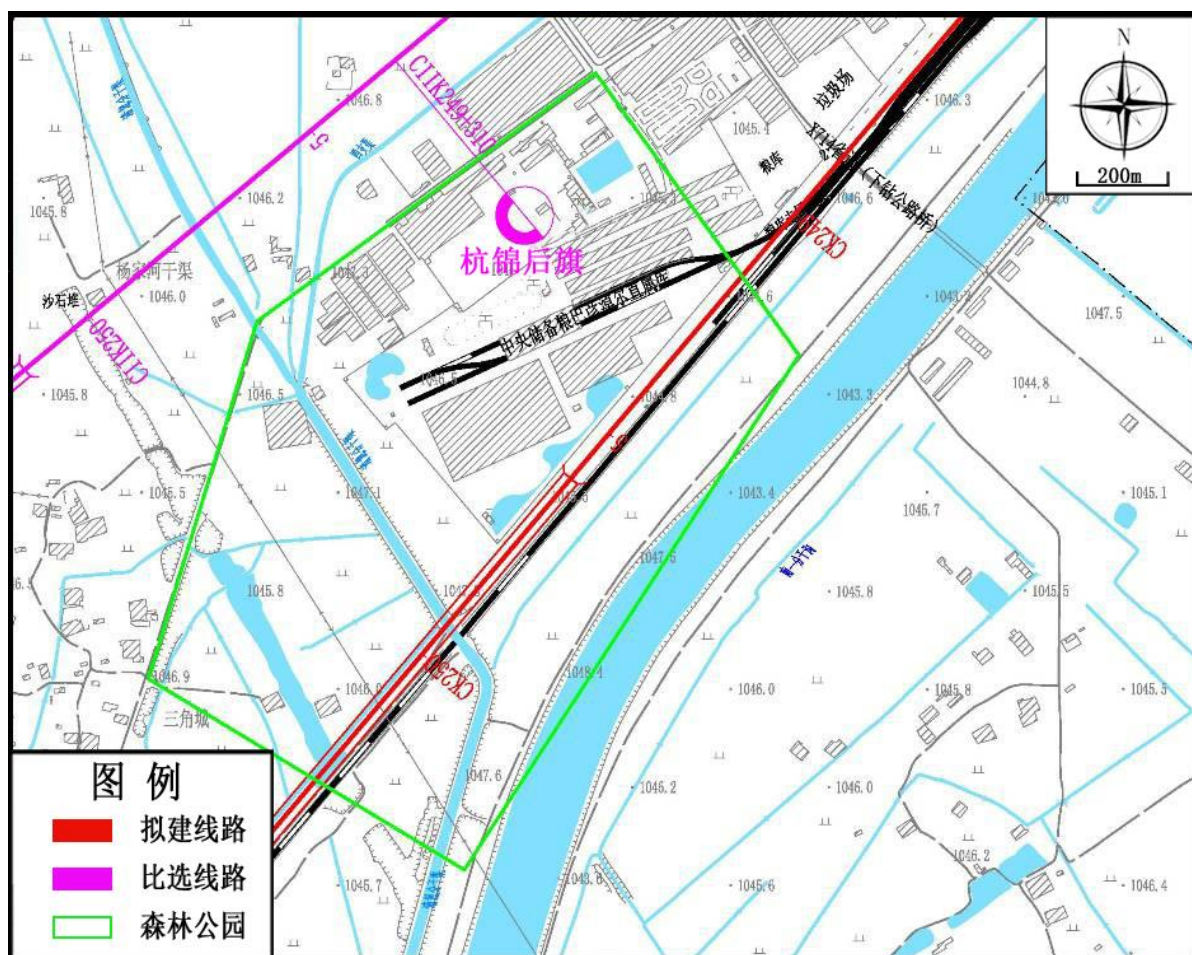


图 5.4-14 工程与杭锦后旗国家森林公园相对位置关系图

5.4.5.3 工程建设对森林公园的影响分析

本工程施工期及运营期对森林公园的主要影响如下：

1、施工期

桥梁工程、路基工程施工以及施工作业带直接占用一定面积的林地，施工便道、料场、机械的放置场地以及取弃土场若设置于森林公园内，也将破坏一定面积的林地，使得植被减少、退化，野生动物的栖息地遭到破坏。

施工期路基、桥涵的建设将形成裸露地表、建筑材料堆放等一些劣质景观，造成与周围自然景观不协调的景象，破坏森林公园内的自然景观。

2、运营期

运营期，桥涵工程、路基工程占地区形成带状的裸露面，分割原有森林景观，使森林公园内铁路及两侧区域的景观发生变化，原有自然植被面积减少和景观类型破碎化程度增加，对局部景观产生影响。但随着植被自然恢复，铁路两侧影响区域植被覆盖与周边区域基本一致，其对保护区的影响将会减少。

5.4.6 工程建设对内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区影响分析

建设单位已于 2017 年 12 月委托资质单位编制完成了《新建包头至银川铁路项目（内蒙古段）对内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区生态影响专题报告》，并于 2018 年 3 月 26 日，由原内蒙古自治区环境保护厅批复（内环字[2018]28 号）。

5.4.6.1 自然保护区概况

1、地理位置

内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区位于内蒙古自治区西部的腾格里沙漠东南缘，保护区行政区域包括腾格里额里斯苏木、温都尔勒图镇、巴润别立镇和嘉尔格勒赛汉镇的部分区域，东部延伸至嘉尔格勒赛汉镇西端，西部跨越至温都尔勒图镇东北，北部覆盖嘉尔格勒赛汉镇南端，南部毗邻宁夏回族自治区中卫县。地理坐标为东经 103°55'14"—105°41'18"，北纬 37°31'18"—38°26'48"。保护区总面积 721707 公顷。保护区地理位置见图 5.4-15。

2、保护区性质

内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区是以保护沙冬青、霸王等荒漠区珍稀野生植物种群，荒漠生态系统以及沙漠湖泊湿地生态系统为主要保护对象；保持基本生态过程和生命维持系统，保护生物物种的多样性和遗传基因的优越性，保证荒漠生态系统和生物物种的持续利用为宗旨，集物种保护、科学研究、生态旅游于一体的自然保护

区。

内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区位于我国荒漠地区的东部，地处腾格里沙漠的东南缘，气候属于中温带大陆性季风气候，动植物区系也具有明显的荒漠区系特征。依据《自然保护区类型与级别划分标准》（GB/T1459-93），内蒙古腾格里沙漠自然保护区属“自然生态系统类别”中的“荒漠生态系统类型”的自然保护区。

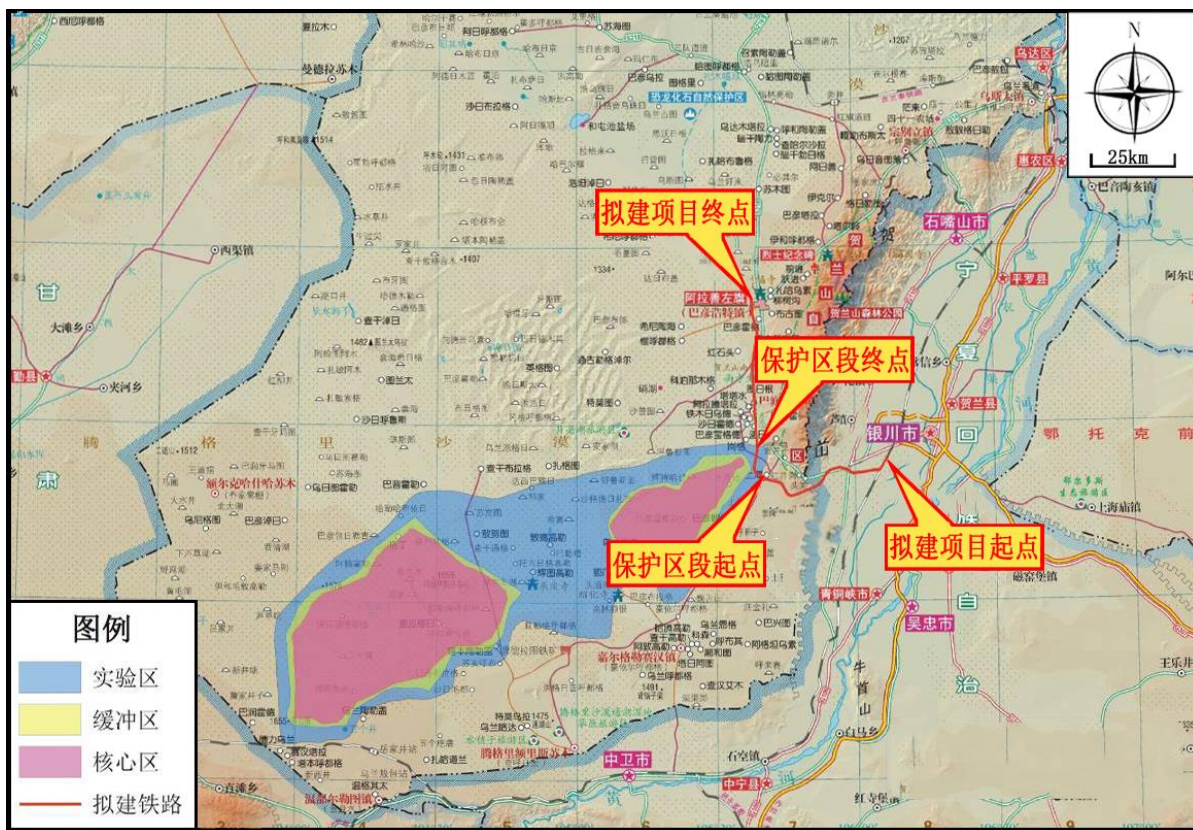


图 5.4-15 腾格里沙漠自然保护区地理位置图

4、功能区划

根据内蒙古腾格里沙漠自然保护区的特点和自然保护区区划原则，将总面积为 721707hm² 的保护区划分为 3 个功能区，即核心区、缓冲区、实验区。

保护区设 2 个核心区，总面积 304662hm²，占保护区总面积的 42.2%；设 2 个缓冲区，总面积 74744hm²，占保护区总面积的 10.4%；保护区核心区和缓冲区以外的区域均为实验区，总面积为 342301 公顷，占保护区总面积的 47.4%。实验区内在不破坏环境的原则下，可以适度的开展生态旅游和多种经营活动，同时，区内可以在国家法律法规允许范围内开展科学实验、教学实习及参观考察等活动。保护区功能区划图见图 5.4-16。

5、主要保护对象及分布

(1) 主要保护对象

- 1) 以沙冬青、霸王为代表的荒漠珍稀植物；
- 2) 以鹅喉羚、荒漠猫、金雕、大天鹅等为代表的珍稀野生动物及其栖息生境；
- 3) 保护区范围的沙漠湖泊湿地生态系统和该系统中的生物多样性。

(2) 主要保护对象分布

核心区 I 内分布有多处沙漠湖泊，这里的沙漠湖泊湿地、灌木群落、荒漠山地等野生动物提供了良好的栖息生境，是保护区内沙漠湖泊湿地生态系统的分布地，也是珍稀野生动物主要栖息生境。

核心区 II 是保护区重点保护对象沙冬青、霸王等珍稀植物集中分布区域。

在核心区外的缓冲区也分布有部分沙冬青、霸王等珍稀植物。

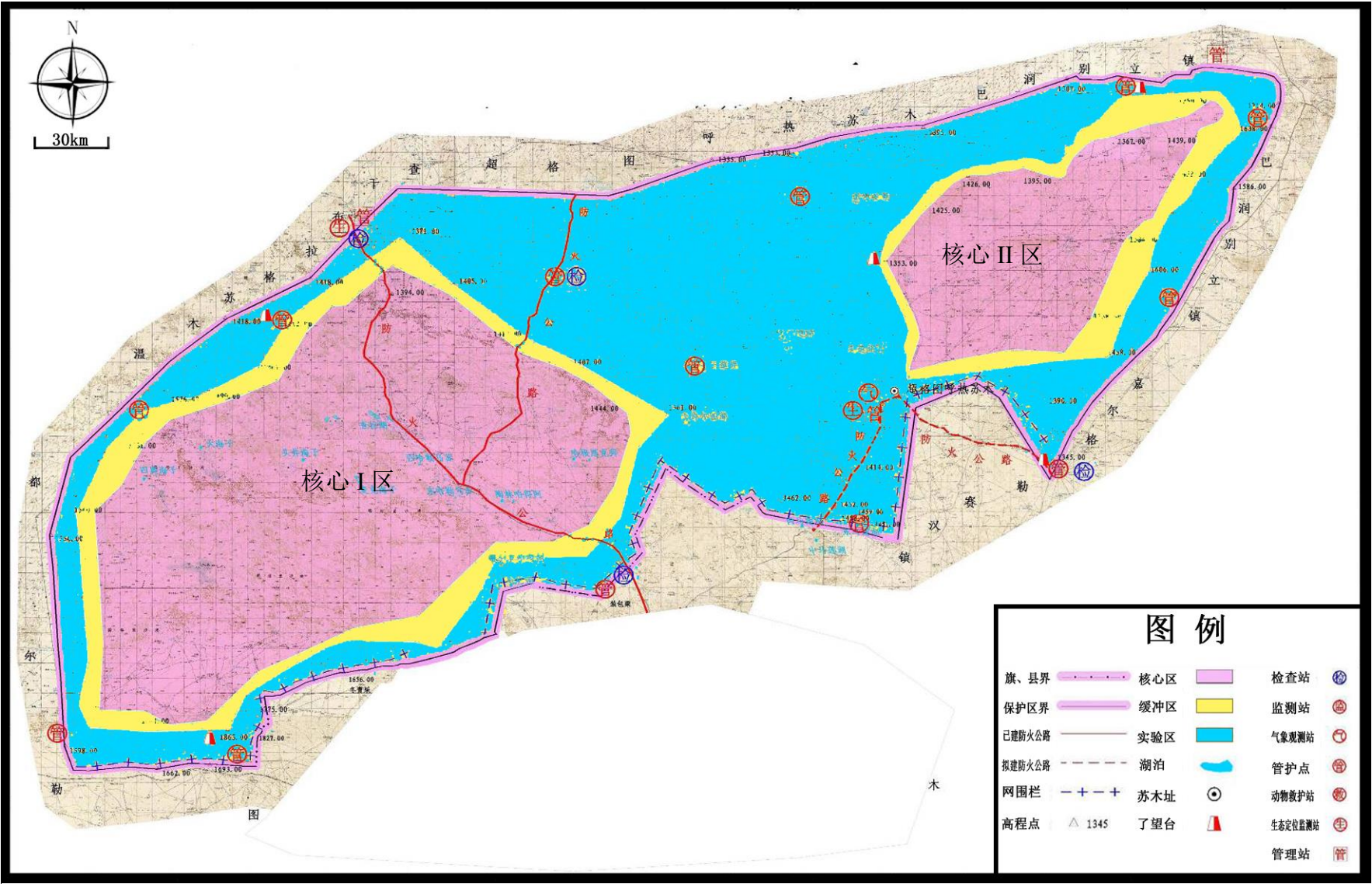


图 5.4-16 内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区功能区划图

6、保护区价值

内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区地处腾格里沙漠的东南缘，区域内分布有沙冬青等多种荒漠区域代表珍稀植物或特有植物，分布有国家一级保护动物 1 种，二级保护动物 10 种。保护区内分布的植物种有些是古地中海西退和消失以后的残遗种，这些物种的存在对研究区域的地址演化、物种进化等方面具有重要科研价值。保护区有相对于荒漠地区较丰富的生物多样性，是荒漠区域的物种基因库，区域内有山地、沙丘、草原、湿地等多种自然地貌，生态系统具有原始性和较好的完整性。

保护区内多样的生态系统及其生物资源对维持区域的生态平衡具有重要的作用，对遏制腾格里沙漠的东扩具有不可替代的作用。

（1）区位重要性

根据当地水文部门监测，由于腾格里沙漠每年以 8-10 米的速度东南侵移，每年向黄河输沙约 1 亿吨，最高年份达 1.3 亿吨，致使河道淤积，河床不断抬高，直接威胁着银川平原 600 余万人民的生命财产安全，也严重威胁着包（头）—兰（州）铁路和 110 国道的安全运行。内蒙古腾格里沙漠自然保护区的建设和发展可有效稳定该区域生态系统，发挥该生态系统的服务功能的作用，减缓沙漠对周边区域的威胁，控制区内及周边地区的土地沙化、荒漠化，促进农牧业高产稳产。保护区的生态屏障作用不但可以改善当地生态环境，同时对银川平原生态经济的可持续发展产生深远影响。

（2）典型性

保护区地处沙漠区，位于西鄂尔多斯和东阿拉善荒漠区核心地带。保护区的植被为典型的荒漠植被，如沙冬青、梭梭、红砂、白刺、霸王、蒙古扁桃、花棒、怪柳等。最具特色的是沙冬青荒漠植被。沙冬青是亚洲中部荒漠唯一现存的特有常绿灌木，在我国仅在内蒙古、甘肃等少数省（区）有分布。

保护区的动物也具有典型的荒漠特色，如鹅喉羚、猓狍、荒漠猫、沙鼠、金雕、（黑）鸢、大天鹅、灰鹤、隼等均是荒漠地区所特有的动物种类。

（3）生物多样性

保护区的生物多样性主要体现在：

1) 植被类型的多样性，全区植物区系、地理成分、植被生活型谱独特，植被类型相对多样。据统计，保护区有 4 个植被型，8 个群系组，14 个群系。植物区系地理成分相对丰富，除了荒漠区的主要成分如戈壁成分、戈壁蒙古成分和古地中海成分外，还有亚洲中部成分等。植物区系起源古老，且均为旱生或强旱生植物。另外，植物区系的

生活型十分独特。在内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区的野生植物中，灌木、半灌木植物是自然保护区最基本的生活型类群，约占总种数的 30%。在灌木、半灌木植物中，属于超旱生的灌木、半灌木又占了其中的大部分；多年生草本植物约占野生植物种数的 40%，但均为伴生成分，只是个别种组成小的群落或层片；1-2 年的草本植物约占 30%，主要随着季节性降雨而出现或生长在湖边，具有明显的区域性特色。

2) 物种的多样性。保护区内动植物资源相对丰富，尤其是荒漠区域植物种类数量比重大。据初步调查，保护区内有维管束植物 37 科 142 种。其中，裸子植物 1 科 2 种，被子植物 36 科 140 种。被子植物中，双子叶植物 28 科 110 种，单子叶植物 8 科 30 种。保护区内有野生脊椎动物 5 纲 25 目 55 科 144 种。其中，鱼类 1 目 2 科 3 种，两栖类 1 目 2 科 2 种，爬行类 1 目 4 科 6 种，鸟类 16 目 35 科 108 种，兽类 6 目 12 科 25 种。

(4) 物种稀有性

保护区保存有沙冬青等为建群种的群落，其中沙冬青面积是我国最大的天然分布群落，在荒漠区域中有其稀有性和珍贵性，是自然历史遗留在特定环境中的珍贵遗产。地中海、西亚—中亚成分是第三系以来强烈旱化形成的独特区系，在我国主要有菊科、豆科、禾本科等，这些科的植物在保护区均有分布。

根据 1984 年公布的《中国濒危保护植物名录（第一批）》查定，腾格里沙漠自然保护区范围内分布有 5 种国家濒危保护植物。根据 1999 年公布的《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，保护区范围内分布有 1 种国家重点保护植物。

保护区共有国家重点保护野生动物 12 种，其中国家 I 级保护动物 1 种，国家 II 级保护动物有 11 种。

(5) 生态系统的脆弱性

保护区地处荒漠区，各物种与环境因子之间的依存关系十分紧密和敏感，一个物种的兴衰会直接影响到另一个物种的存亡，而环境因子的变化会直接影响到物种的发展变化。由于保护区气候干旱，降水稀少，生态环境恶劣，生态系统也十分脆弱，一旦遭到破坏，极难恢复。

5.4.6.2 工程与自然保护区的关系

1、拟建铁路与自然保护区的位置关系

拟建铁路在 DIK54+710-DIK65+428 经过内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区。线路以南-北走向穿越保护区实验区。进入保护区坐标为（X=4247061.44430，Y=557689.94728），出保护区的坐标为（X=4256553.84954，Y=556353.74663），长度

约 10.718km。铁路距离保护区缓冲区 II 区和核心区 II 区边界最近直线距离分别约为 0.557km 和 2.786km。

拟建铁路与保护区的位置关系见图 5.4-17。

2、拟建铁路在自然保护区内的工程内容

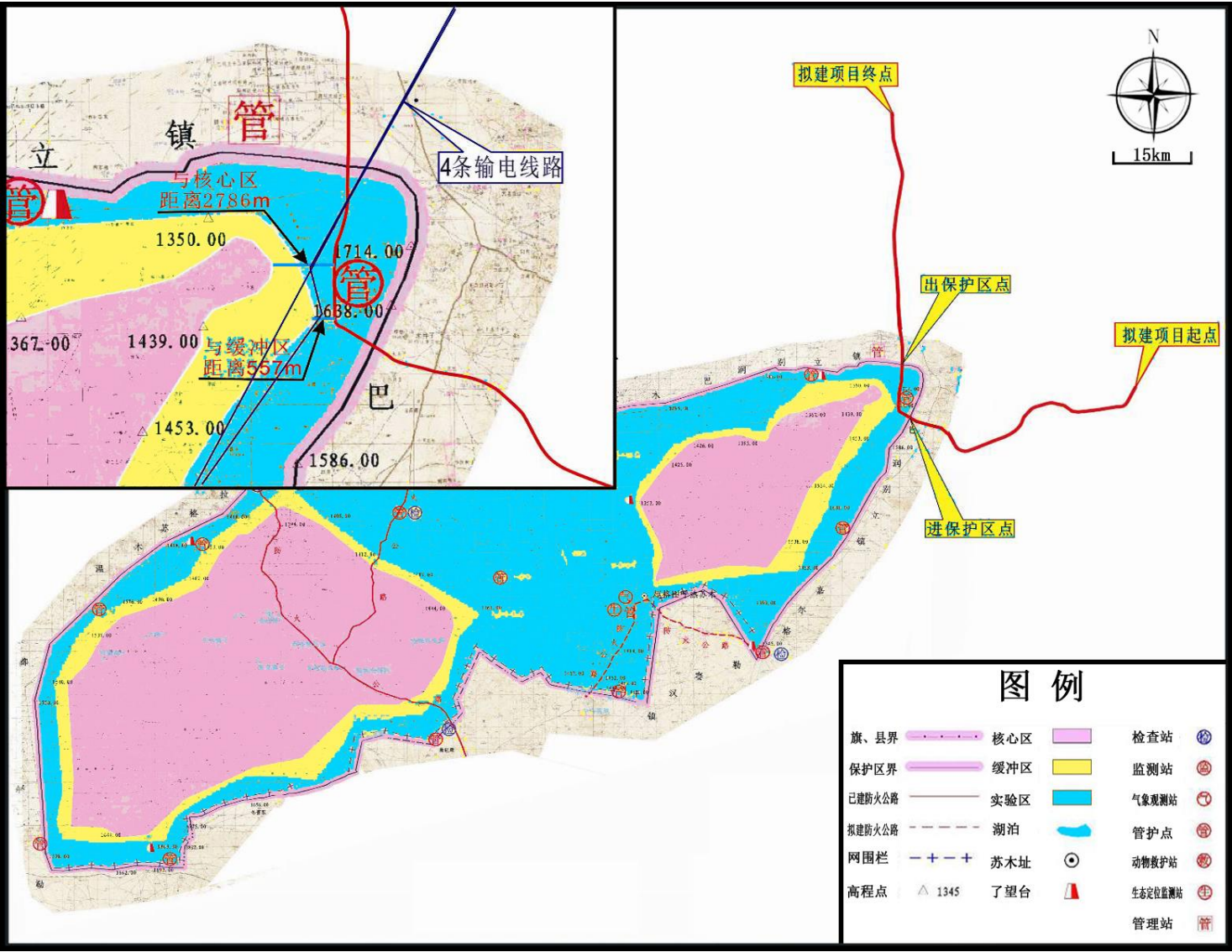
（1）保护区内的工程内容

本项目在保护区内工程内容包括路基工程、桥涵工程、通信设施（通信基站进站道路）、改移道路工程、洪水导流渠工程。主要工程量见表 5.4-39。

拟建项目保护区内工程平面布置见图 5.4-18。

表 5.4-39 拟建铁路穿越保护区段主要工程量表

序号	项目	单位	穿越保护区段
1	路线长度	km	10.718
2	路基长度	km	9.315
3	土石方	万 m ³	83.56
4	桥梁长度	km	1.403
5	特大桥	m/座	569.9/1
6	大桥	m/座	551.2/2
7	中桥	m/座	282/3
8	涵洞	道	26
9	征用土地	hm ²	40.14
10	通信设施	处	4
11	通信基站进站道路	m	1339.1
12	改移道路	m	643.04
13	洪水导流渠	m	1195.9



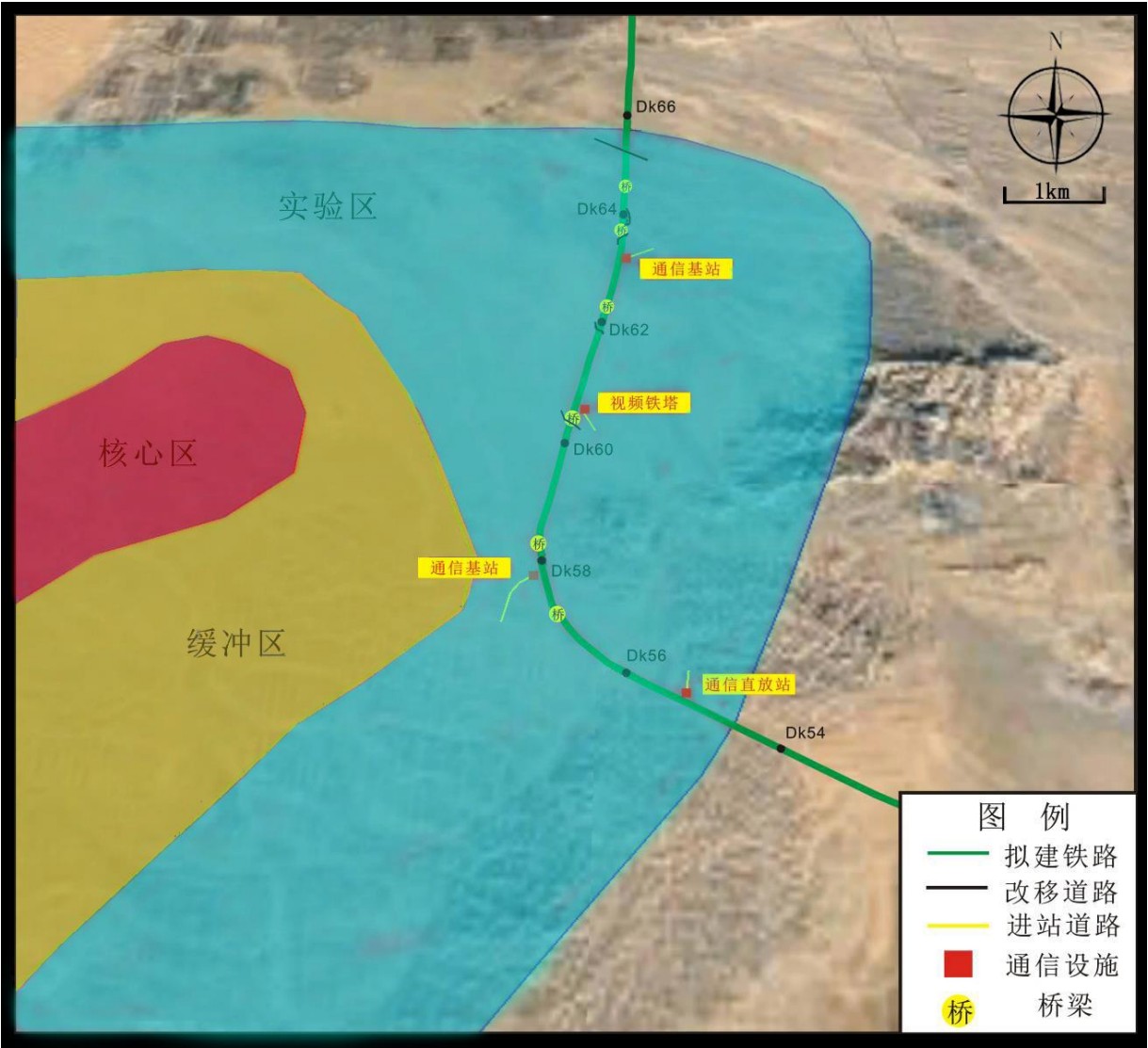


图 5.4-18 工程保护区段平面布置图

1) 路基

拟建铁路在保护区段长为 10.718km，路基长度 9.315km，线路以路基和桥涵的形式通过，路基宽度为 10-60m。路基横断面图见图 4.7-19。

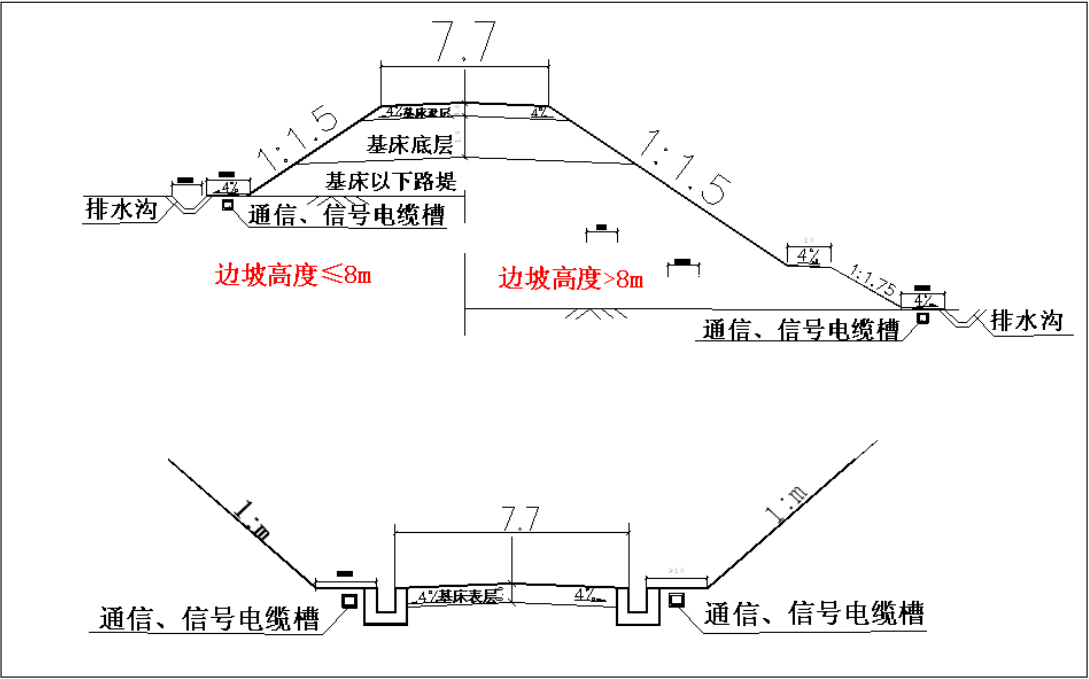


图 5.4-19 路基横断面图

2) 桥涵

保护区内共设桥梁 6 座，其中特大桥 1 座，长度为 569.9m，大桥 2 座，长度为 551.2m，中桥 3 座，总长度为 282m，设涵洞 26 座。桥梁设置情况见表 5.4-40。

表 5.4-40 拟建铁路保护区段桥梁分布情况

序号	桥梁名称	中心里程	孔跨式样	全长(m)
1	满哈根大桥	DIK57+200	6-32m	210.2
2	红井沟大桥	DIK58+157	10-32m	341
3	柳条沟中桥	DIK60+430	6-16m	110.6
4	北沟特大桥	DIK62+221	17-32m	569.9
5	希里沟中桥	DIK63+890	5-16m	94
6	沙枣沟中桥	DIK64+750	4-16m	77.4

3) 通信设施

线路穿越保护区段共有 4 处通信设施，详见表 5.4-41。

表 5.4-41 保护区内通信设施

里程、位置	通信设备	用地 (hm ²)	进站道路				备注
			长度 (m)	宽度(m)	占地面积 (hm ²)	路面结构	
DIK55+350 (路基征地界外紧邻)	通信直放站 (含塔及电力设备)	0.075	200.1	6	0.12	砂石路面	移动通信弱场设备
DIK57+900 (距离铁路中心线 50m)	通信基站+防灾设备(含塔及电力设备)	0.158	385.7	6	0.231	砂石路面	移动通信信源设备
DIK60+550 (路基征地界外紧邻)	视频铁塔	0.037	255.3	6	0.153	砂石路面	视频监控
DIK63+200 (路基征地界外紧邻)	通信基站 (含塔及电力设备)	0.088	498.0	6	0.299	砂石路面	移动通信信源设备
合计		0.358	1339.1		0.803		

4) 改移道路

改移道路工程均为保护区内牧民的生活生产道路，为砂石路面。详见表 5.4-42。

表 5.4-42 保护区内改移道路

里程	占地 (hm ²)	长度 (m)	宽度 (m)	路面结构
DIK61+700	0.113	175.3	8	砂石路面
DIK62+200	0.084	111.7	8	砂石路面
DIK63+700	0.076	164.14	8	砂石路面
DIK65+200	0.093	191.9	6	砂石路面
合计	0.366	643.04		

5) 洪水导流渠

洪水导流渠位于保护区 3 座桥梁路基与桥梁连接处，详见表 5.4-43。

表 5.4-43 保护区内洪水导流渠

位置	长度 (m)	面积 (hm ²)
柳条沟中桥右侧 (DIK60+430)	575.91	0.547
北沟特大桥右侧 (DIK62+221)	360.63	0.367
希里沟中桥右侧 (DIK63+890)	259.36	0.258
合计	1195.9	1.172

6) 站场

保护区内无站场设置。

7) 临时工程

拟建铁路在保护区内的临时工程为施工便道及桥涵施工场地。

①施工便道

a.路基施工便道

路基施工便道在永久占地范围内，不新增占地。施工便道宽为 4.5m。

b.桥梁施工便道

桥梁施工便道除利用当地既有道路外新修便道 1.731km，施工便道宽为 4.5m。新征临时土地 0.78hm²。新建桥梁施工便道情况见表 5.4-44。

表 5.4-44 新建桥梁施工便道情况

序号	桥梁名称	中心里程	新建施工便道长度 (m)	类型	占地面积 (hm ²)	备注
1	满哈根大桥	DIK57+200	271	均为连接桥梁两端的施工便道	0.12	到桥梁用地界均利用既有道路，未新建；连接桥梁两端的施工便道均为平行桥梁，新建，未利用永久占地。
2	红井沟大桥	DIK58+157	705	其中从既有道路至桥梁用地界的施工便道长度为 424m，连接桥梁两端的施工便道长度为 281m	0.32	从既有道路至桥梁用地界的施工便道为垂交线路，新建；连接桥梁两端的施工便道均为平行桥梁，新建，未利用永久占地。
3	北沟特大桥	DIK62+221	755	均为连接桥梁两端的施工便道	0.34	到桥梁用地界均利用既有道路，未新建；连接桥梁两端的施工便道均为平行桥梁，新建，未利用永久占地。
合计			1731		0.78	

备注：柳条沟中桥、希里沟中桥、沙枣沟中桥由于桥梁长度不长，因此桥梁两端之间无需施工便道，到桥梁用地界均利用既有道路

②桥梁施工场地

桥梁施工场地除利用桥梁永久占地以外另征用部分临时土地，新征临时土地共 0.56hm²。每处桥梁施工场地新征临时土地面积见表 5.4-45。

表 5.4-45 桥梁施工场地新征临时土地面积

工程名称	桩号	新征临时土地面积 (hm ²)
满哈根大桥施工场地	DIK57+200	0.1
红井沟大桥施工场地	DIK58+157	0.1
柳条沟中桥施工场地	DIK60+430	0.08
北沟特大桥施工场地	DIK62+221	0.12
希里沟中桥施工场地	DIK63+890	0.08
沙枣沟中桥施工场地	DIK64+750	0.08
合计		0.56

（2）保护区内的土石方量

拟建铁路在保护区内土石方量包括桥涵和路基工程的挖方和填方，共动用土石方总量 83.56 万 m³，其中，挖方量 19.42 万 m³，填方量 64.14 万 m³，利用 3.35，借方 60.79 万 m³，弃方 16.08 万 m³。土石方数量详见表 5.4-46。

表 5.4-46 拟建铁路保护区段土石方工程数量表 单位：m³

工程名称		挖方	填方	利用方	借方	弃方
路基	DIK54+710-DIK56+000	79494	54365	24833	29532	54661
	DIK56+000-DIK57+000	63562	111668		111668	63562
	DIK57+000-DIK58+000	24262	58184		58184	24262
	DIK58+000-DIK59+000	17285	19674		19674	17285
	DIK59+000-DIK60+000	207	57414		57414	207
	DIK60+000-DIK61+000		45538		45538	
	DIK61+000-DIK62+000		52437		52437	
	DIK62+000-DIK63+000		44822		44822	
	DIK63+000-DIK64+000		72563		72563	
	DIK64+000-DIK65+428		95565		95565	
洪水导流渠		5980	17940	5980	11960	
通信设施			2060		2060	
改移道路		781	263		263	781
进站道路		2673	8909	2673	6236	
合计		194244	641402	33486	607916	160758

借方来源于隧道工程弃土和保护区外的 DIK66+500 处取土场，在线路右侧距中心线距离 2.3km。产生的弃方弃往保护区外的 DIK52+200 处弃土场，在线路右侧距中心线距离 2km。保护区内不设置取弃土场。

（4）保护区内的占地

拟建铁路在保护区内永久占地 40.14hm²，不包含预留线占地，其中路基用地 35.265hm²，桥梁用地 2.173hm²，通信设施及其进站道路用地 1.161hm²（其中通信设施 0.357hm²、基站进站道路 0.803hm²），改移道路用地 0.366hm²，洪水导流渠占地 1.172hm²。占地类型主要为草地和灌木林地；临时占地 1.34hm²，占地类型包括草地、灌木林地、水域及水利设施用地。

（5）保护区段工程施工工艺

1) 路基

新建包头至银川高铁银川至巴彦浩特段沿线地形较平坦，路基工程以路堤为主，局部为路堑，无控制线路方案的工程，路基工程的重点为地基处理及坡面防护。

填方段清表后采用重型碾压处理，处理范围：坡脚外 3m；挖方段基床底层位于细砂层段落采用重型碾压处理，处理范围：两侧坡脚之间。

路基工程施工单元宜在 100m 以上，结合满足工期并减少机械搬迁要求，路基施工区段长度平原地区宜为 8km~10km、山区宜为 4km~5km。修筑于路基上的声屏障基础、预埋管线、综合接地、检查台阶、检查梯等路基附属工程，应随路基主体工作同步实施。

2) 桥涵

本段桥梁均为 32m 或 16m 跨度的预应力混凝土简支 T 梁桥。桥梁上部的预应力混凝土 T 梁采用在制梁场集中预制，通过已建成的本线铁路运梁车运抵桥位处，再通过架桥机架设就位。桥梁基础均采用钢筋混凝土钻孔灌注桩，先用钻机进行钻孔，成孔后吊装钢筋笼就位，再灌注桩基混凝土，最后就地现浇混凝土承台。桥墩、桥台均采用混凝土现场浇筑。现场浇筑用混凝土采用保护区外的混凝土拌合站制备。钢筋集中在施工项目部搭建的钢筋加工车间加工。

5.4.6.3 工程自然保护区段沿线生态环境现状调查

1、样方设置及影像数据

本项目生态调查全部为实地调查，于 2017 年 9 月 13 日至 16 日进行。样方调查点位见图 5.4-20。

样方调查根据 LY / T 1820-2009 野生植物资源调查技术规程进行。在线路调查的基础上根据不同的植被群落设置样地，即沿线路进行现场调查过程中，只要建群种发生变化就设置一个样地，共设置样地 14 个。各样地中，灌木样方 1 个，5m×5m；草本样方 3 个，1m×1m；共设置灌木样方 13 个（其中 1 个样地无灌木，只设置草本样方），草本样方 42 个，内业数据整理时将 3 个草本样方的“四度一量”调查结果做平均处理后形成 1 个草本综合样方，共计 14 个。灌木样方分别调查植物种类、高度、相对盖度、冠幅、株丛数、鲜重等；草本样方分别调查植物种类、高度、相对盖度、株丛数、鲜重等。

本项目生态现状调查解译使用的信息源主要为 Landsat8（2016 年 8 月）陆地卫星遥感影像，由 5、4、3 波段合成（空间分辨率为 30m），融合 8 波段（分辨率为 15m 的全色波段）。主要考虑到这一时期的地表类型差异是一年中较明显的时候，该时间段具有地物区分显著、地表信息丰富的特点，有利于对各生态环境因子的判断。通过对线路实地样方调查数据的整理分析并结合遥感影像解译完成了项目区的生态图件，沿线遥感影像图见图 5.4-21。

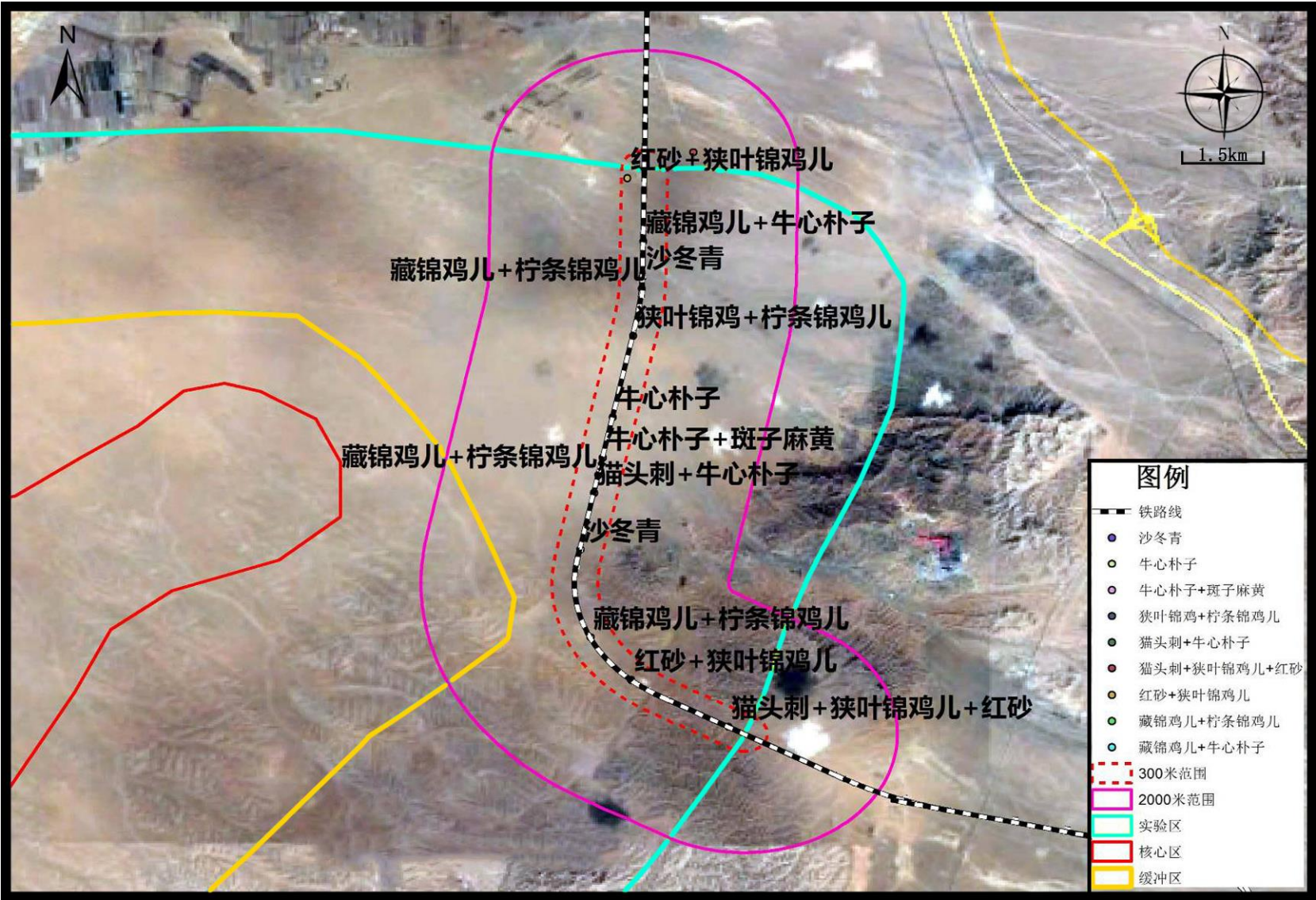


图 5.4-20 保护区段样方调查点位图

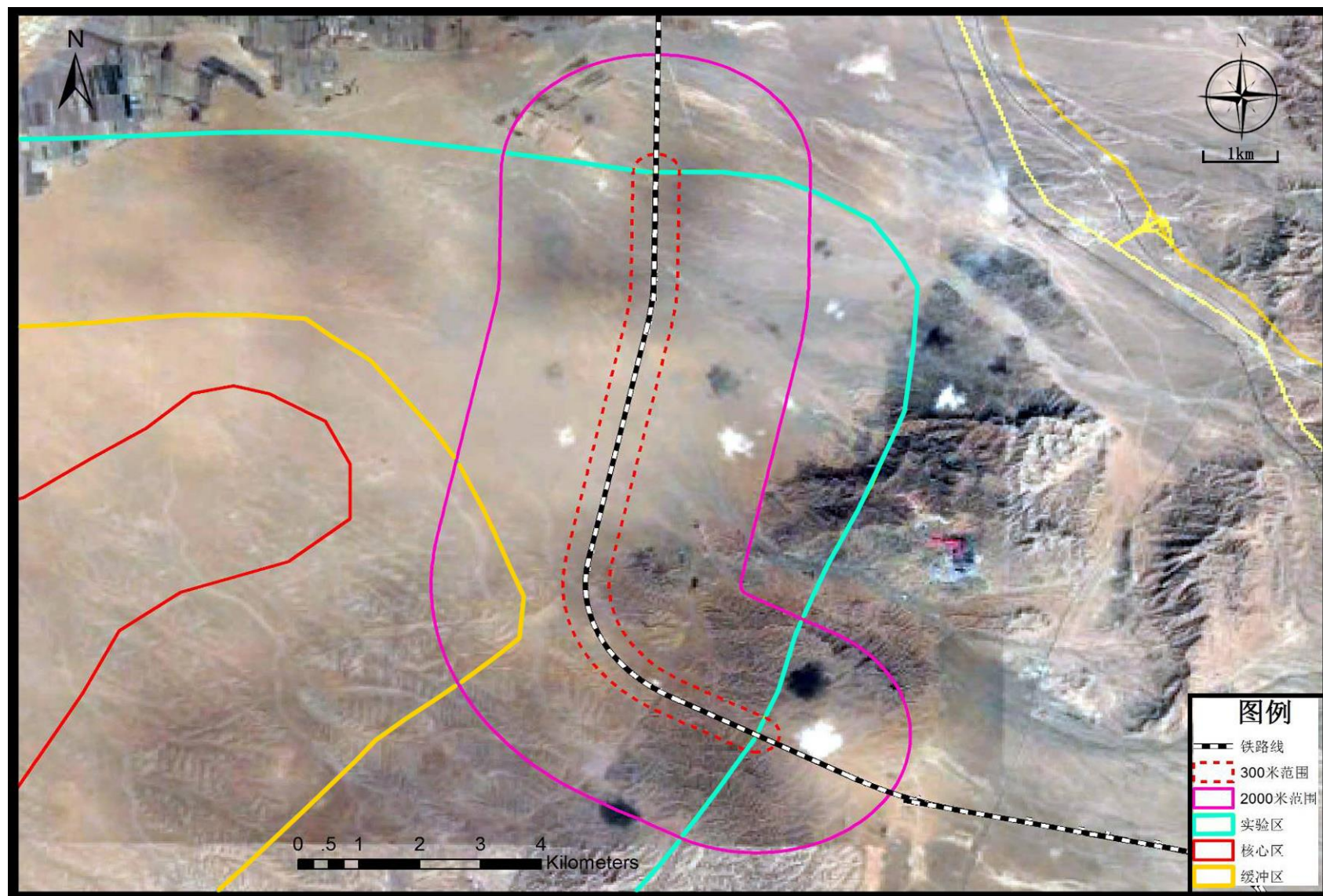


图 5.4-21 保护区段卫星遥感影像图

表 5.4-47 猫头刺+狭叶锦鸡儿+红砂群落样方调查表（DIK52+700m 至 DIK56+060m）

样地编号：001				里程：DIK52km+700m				
经度：105.68229				纬度：38.34558				
群落名称：猫头刺+狭叶锦鸡儿+红砂群落				总盖度：30%				
生物量：13750 g								
植物名称	高度（cm）			盖度（%）	冠幅			株数
	1	2	3		1	2	3	
猫头刺	12	7	15	15	36x38	65x72	55x34	8
狭叶锦鸡儿	39	51	45	5	88x110	127x132	98x109	3
红砂	10			5	185x158			1
短花针茅	5	3	6	5				8x25
牛心朴子	37	26	29	3				7
骆驼蓬	7	18	8	1				3
无芒隐子草	4			<1				25x25
糙叶黄芪	1			<1				1
猪毛菜	3	1	4	<1				13x25
白山蓟	2			<1				2x25
雾冰藜	2	3		<1				9
银灰旋花	2			<1				1
狗尾草	2	1		<1				2

注：里程：DIK 65km+850m 至 67km+ 830m 与该群落相同

表 5.4-48 红砂+狭叶锦鸡儿群落样方调查表（DIK56+060m 至 DIK56+420m）

样地编号：002				里程：DIK56km+ 420m				
经度：105°.64870				纬度：38.36052				
群落名称：红砂+狭叶锦鸡儿				总盖度：20%				
生物量：2000 g								
植物名称	高度（cm）			盖度（%）	冠幅			株数
	1	2	3		1	2	3	
狭叶锦鸡儿	29	25	15	13	77x64	51x45	49x63	14
牛心朴子	25	13		<1				7
红砂	21	19		<1	39x31	34 x27		2
狗尾草	5	3	6	<1				4
雾冰藜	3	2	3	<1				29
骆驼蓬	8	6	12	<1				5
芨芨草	102			5				1

注：里程：DIK65+130m 至 DIK65+ 830m 与该群落相同。

表 5.4-49 藏锦鸡儿+柠条锦鸡儿群落样方调查表（DIK56+420m 至 DIK58+050m）

样地编号：003				里程：DIK 56km+ 420m				
经度：105.64537"				纬度：38.36235				
群落名称：藏锦鸡儿+柠条锦鸡儿				总盖度：45%				
生物量：14500g								
植物名称	高度（cm）			盖度（%）	冠幅			株数
	1	2	3		1	2	3	
藏锦鸡儿	12	10	12	20	106x89	43x31	24x44	10
柠条锦鸡儿	59			15	109x101			1
牛心朴子	39	32	41					4
猪毛菜	2	3	3	5				46
狭叶锦鸡	21	19	25	5				22
骆驼蓬	12	10	8	3	23x16	16x15	53x45	26
白草	27	38	25	1				169
短花针茅	12	4		1				2
米口袋	1			<1				1
冠芒草	2	3		<1				2
狗尾草	2	2	3	<1				3
山苦荬	3			<1				1
虫实	3	2		<1				2
雾冰藜	2	2	3	<1				3

注：里程：DIK60+110m 至 DIK60+ 400m、DIK62+950m 至 DIK63+ 870m 与该群落相同。

表 5.4-50 沙冬青群落样方调查表（DIK58+050m 至 DIK59+880m）

样地编号：004				里程：DIK 58km+ 050m				
经度：105.36654				纬度：38.37495				
群落名称：沙冬青群落				总盖度：10%				
生物量：4000g								
植物名称	高度（cm）			盖度（%）	冠幅			株数
	1	2	3		1	2	3	
短花针茅	7	5	10	1				10
草霸王	3	3		<1				2
冬青叶兔唇花	5			<1				1
蓍状亚菊	5			<1				1
糙叶黄芪	1	3		<1				2
冠芒草	2	2	3	<1				3
沙冬青	38	39		6	165x143	179x163		2
红砂	27			3	111x105			1

注：里程：DIK63+870m 至 DIK64+ 050m 段沿线路两侧有沙冬青分布，与该群落类型相同。

表 5.4-51 猫头刺+牛心朴子群落样方调查表（DIK59+880m 至 DIK60+100m）

样地编号：005				里程：DIK59km+880m				
经度：105.63920				纬度：38.39099				
群落名称：猫头刺+牛心朴子				总盖度：30%				
生物量：2625g								
植物名称	高度（cm）			盖度（%）	冠幅			株数
	1	2	3		1	2	3	
猫头刺	15	18	21	20	24x16	33x28	28x34	7
牛心朴子	22	34	37	10				23
虫实	2	3	5	<1				10
雾冰藜	2	4	2	<1				26
狗尾草	4	3	3	<1				45
无芒隐子草	2	3	4	<1				28
骆驼蓬	4	6	8	<1				3
冠芒草	3	3	4	1				78
猪毛菜	2	2		<1				2
白草	4			<1				1
沙米	2			<1				1
画眉草	2	5	4	<1				5

表 5.4-52 牛心朴子+斑籽麻黄群落样方调查表（DIK59+920m 至 DIK60+130m）

样地编号：006				里程：DIK59km+920m				
经度：105.64945				纬度：38.38882				
群落名称：牛心朴子+斑籽麻黄				总盖度：25%				
生物量：4500								
植物名称	高度（cm）			盖度（%）	冠幅			株数
	1	2	3		1	2	3	
牛心朴子	47	52	38	15				66
斑籽麻黄	6	17		5	7x8	22x18		2
冠芒草	2	4	3	1				85
刺沙蓬	4	13		<1				2
柠条	26			2	25x20			1
刺旋花	15			1	35x32			1
雾冰藜	2	3	3	<1				28
虫实	3	5	2	<1				12
骆驼蓬	12	14	24	1				6
松叶猪毛菜	16			2	8x7			1

表 5.4-53 牛心朴子群落样方调查表（DIK60+410m 至 DIK62+250m）

样地编号：007				里程：DIK 60km+410m				
经度：105.64033				纬度：38.39594				
群落名称：牛心朴子群落				总盖度：20%				
生物量：280g(该样方为 1 x 1 草本样方)								
植物名称	高度（cm）			盖度（%）	冠幅			株数
	1	2	3		1	2	3	
牛心朴子	46	58	41	16				18
冠芒草	4	5	4	2				19
三芒草	4	4	5	2				32
狗尾草	2	3	4	1				16

表 5.4-54 狭叶锦鸡+柠条锦鸡儿群落样方调查表（DIK62+250m 至 DIK62+950m）

样地编号：008					里程：DIK62km+250m			
经度：105.64430					纬度：38.41217			
群落名称：狭叶锦鸡+柠条锦鸡儿					总盖度：30%			
生物量：12250g								
植物名称	高度（cm）			盖度（%）	冠幅			株数
	1	2	3		1	2	3	
狭叶锦鸡	42	39	28	15	126x168	164x145	75x81	6
柠条	26	30	19	10	53x29	52x68	29x41	3
骆驼蓬	16	17	25	3	7x8	22x18	24x22	127
画眉草	5	4	5	<1				21
雾冰藜	2	6	1	<1				9
虫实	3	3	4	<1				4
隐子草	2	3	3	<1				14
狗尾草	6	3	2	1				117
牛心朴子	43			<1				1
三芒草	4	5	2	<1				23
猫头刺	12			3	17x13			1
冠芒草	10	7	8	<1				15
猪毛菜	3			<1				1
白草	5	4	2	<1				4

表 5.4-55 藏锦鸡儿+牛心朴子群落样方调查表（DIK64+050m 至 DIK65+130m）

样地编号：009				里程：DIK64km+050m				
经度：105.64656				纬度：38.42837				
群落名称：藏锦鸡儿+牛心朴子				总盖度：40%				
生物量：4200g								
植物名称	高度（cm）			盖度（%）	冠幅			株数
	1	2	3		1	2	3	
藏锦鸡儿	11	16	29	15	36x28	79x74	81x38	4
牛心朴子	29	39	24	8				13
猫头刺	9			5	34x33			1
骆驼蓬	18	15	12	5				22
虫实	5	7	4	5				50
画眉草	6	4	2	5				46
糙叶黄芪	1	1						2

2、生态系统现状调查

项目区地处荒漠区，在受特殊的地理因素、土壤、海拔、气候以及人类活动等综合因素影响，形成了以荒漠植被类型为主体，草原化荒漠占较大比例为特征的植物区系。其代表植物为沙冬青（*Ammopiptanthus mongolicus*）、霸王柴（*Zygophyllum xanthoxylon*）、白刺（*Nitraria tangutorum*）、白沙蒿（*Artemisia sphaerocephalla*）、红砂（*Reaumunria soongolic*）、合头草（*Sympegma regelii*）、藏锦鸡儿（*Caragana tibetica*）、小针茅（*Stipa spp.*）等，最具特色的是沙冬青荒漠植被。植被多以超旱生、强旱生的灌木、半灌木为主，形成稀疏的植物群落，群落中裸地面积较大，植被盖度低；生物的产量低；土壤主要以风沙土为主，局部地段为灰漠土、灰棕漠土等。因此，生态系统呈现明显的脆弱性，植被易于破坏，而且恢复起来相对比较困难。

项目评价区内有灌木层片、半灌木层片、小乔木层片、多年生草本层片和一、二年生草本层片等。在砂砾质荒漠中，常见以霸王（*Sarcozygium xanthoxylon*）、白刺属的唐古特白刺（*Nitraria tangutorum*）、大白刺（*Nitraria roborowskii*）、泡泡刺（*Nitraria sphaerocarpa*）为建群种的层片；在盐生环境中，多见以怪柳科红砂（*Reaumuria songarica*）、珍珠猪毛菜（*Salsola passerina*）为建群种的群落；具刺灌木常见猫头刺（*Oxytropis aciphylla*）、刺旋花（*Convolvulus tragacanthoides*）、狭叶锦鸡儿（*Caragana*

stenophylla) 等组成的植物群落。

草本层片可见沙生针茅(*Stipa glareosa*)、戈壁针茅(*Stipa tianschanica* var. *gobica*)、沙鞭(*Psammochloa villosa*)等建群植物,多碱韭(*Allium polyrhizum*)、蒙古韭(*Allium mongolicum*)、蓝刺头(*Echinops sphaerocephalus*)等伴生植物也常出现。一二年生植物中,藜科碱蓬(*Suaeda glauca*)、猪毛菜(*Salsola collina*)、蒙古虫实(*Corispermum mongolicum*)、禾本科冠芒草(*Nneapogon borealis*)、虎尾草(*Chloris virgata*)也较多见。

在此生态系统中,常见的消费者主要是草食动物,如羊、骆驼、盘羊及蒙古兔等,小型种类如赤狐、猓猯、艾鼬等,另外还有许多营洞穴生活的啮齿类,如三趾跳鼠、五趾跳鼠、大沙鼠、短耳沙鼠、大耳猬、狗獾等,肉食动物主要为沙狐、赤狐,鸟类主要柳莺、鵲鸰、红嘴山鸦、灰眉岩鹀、石鸡等。

3、植被及植物多样性调查

(1) 评价区样方

新建包头至银川高铁银川至巴彦浩特段位于宁夏回族自治区银川市境内与内蒙古自治区阿拉善盟境内,其线路穿越内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区,从大的植被地带性分区来看,属于荒漠植被区。项目区中涵盖了藏锦鸡儿群落、柠条锦鸡儿群落、沙冬青群落、猫头刺群落、狭叶锦鸡儿群落及其相应地组合类型群落。调查区中,沙冬青、斑籽麻黄属于国家级珍稀濒危植物。调查区沿线基本由9个不同的群落类型构成,评价区群落的样方数据详见表5.4-49~5.4-57。样方调查照片见图5.4-22。

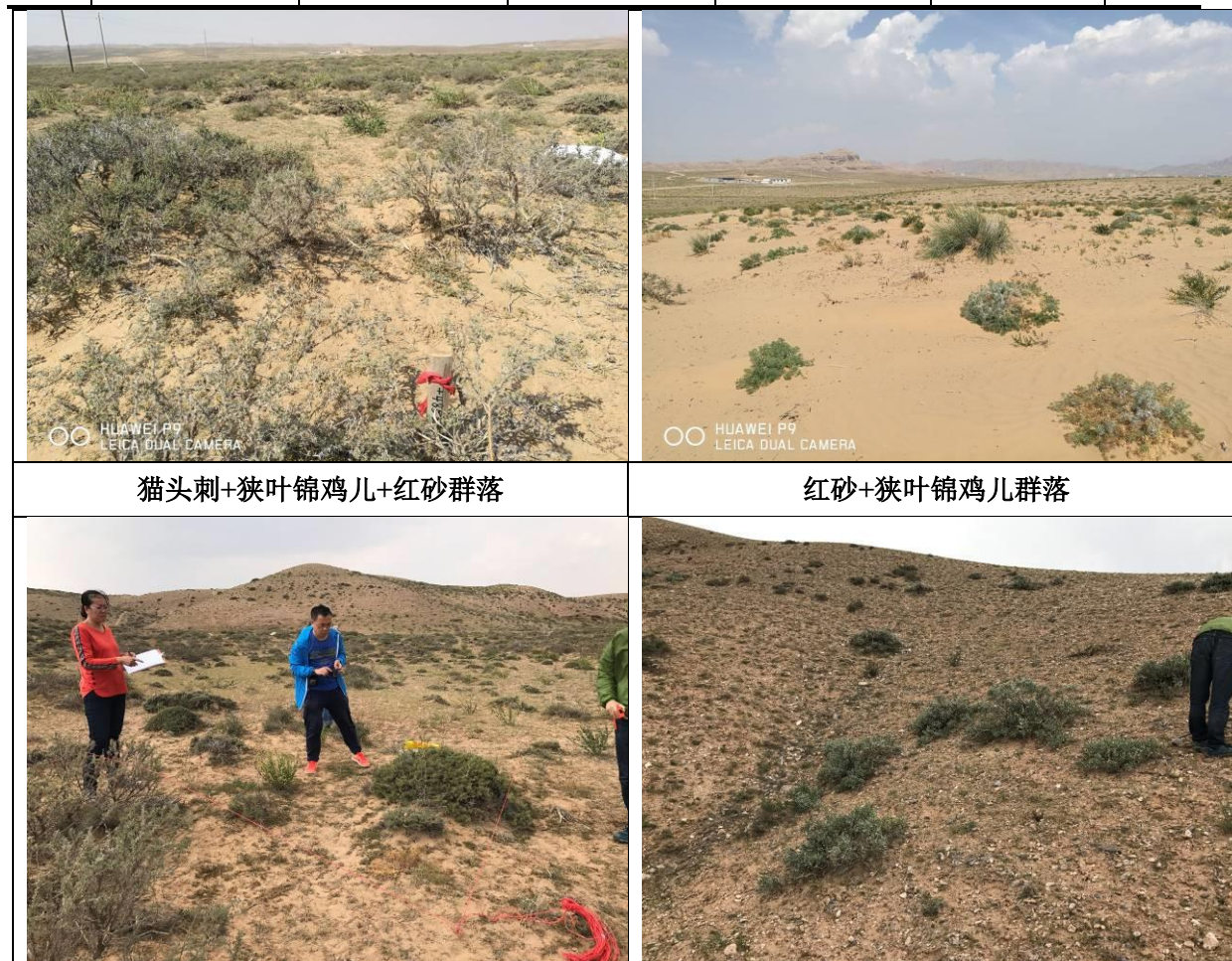
(2) 植被类型







项目评价区(穿越内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区实验区的部分)按植被地带性分布属于温带荒漠植被带;评价范围内主要以荒漠植被为主,按照植被类群组成的优势种差异,可以划分为9个群落类型(表5.4-56)。

表 5.4-56 评价区植被类型

类型 编号	起始位置		终止位置		植被群落 类型	备注
	里程	坐标	里程	坐标		
I	DIK52+700m	105°40'56.24"E 38°20'44.01"N	DIK56+060m	105°38'55.34"E 38°21'37.90"N	猫头刺+狭 叶锦鸡儿+ 红砂	
II	DIK56+060m	105°38'55.34"E 38°21'37.90"N	DIK56+420m	105°38'43.34"E 38°21'44.46"N	红砂+狭叶 锦鸡儿	
III	DIK56+420m	105°38'43.34"E	DIK58+050m	105°38'11.59"E	藏锦鸡儿+	

		38°21'44.46"N		38°22'29.81"N	柠条锦鸡儿	
IV	DIK58+050m	105°38'11.59"E 38°22'29.81"N	DIK59+880m	105°38'21.50"E 38°23'27.60"N	沙冬青	
V	DIK59+880m	105°38'21.50"E 38°23'27.60"N	DIK60+100m	105°38'23.15"E 38°23'35.28"N	猫头刺+牛心朴子	
	DIK60+100m	105°38'23.15"E 38°23'35.28"N	DIK60+410m	105°38'25.21"E 38°23'45.42"N	藏锦鸡儿+柠条锦鸡儿	同 III
VI	DIK60+420m	105°38'55.58"E 38°23'44.52"N	DIK60+530m	105°38'53.22"E 38°23'49.13"N	牛心朴子+斑疹麻黄	
VII	DIK60+410m	105°38'25.21"E 38°23'45.42"N	DIK62+250m	105°38'39.49"E 38°24'43.82"N	牛心朴子	
VIII	DIK62+250m	105°38'39.49"E 38°24'43.82"N	DIK62+950m	105°38'45.24"E 38°25'05.87"N	狭叶锦鸡+柠条锦鸡儿	
	DIK62+950m	105°38'45.24"E 38°25'05.87"N	DIK63+870m	105°38'23.6"E 38°23'32.4"N	藏锦鸡儿+柠条锦鸡儿	同 III
	DIK63+870m	105°38'23.6"E 38°23'32.4"N	DIK64+050m	105°38'47.65"E 38°25'42.14"N	沙冬青	
IX	DIK64+050m	105°38'47.65"E 38°25'42.14"N	DIK65+130m	105°38'48.53"E 38°26'16.25"N	藏锦鸡儿+牛心朴子	
	DIK65+130m	105°38'48.53"E 38°26'16.25"N	DIK65+850m	105°38'48.77"E 38°26'39.54"N	红砂+狭叶锦鸡儿	II
	DIK65+850m	105°38'48.77"E 38°26'39.54"N	DIK67+830m	105°38'49.89"E 38°27'43.80"N	猫头刺+狭叶锦鸡儿+红砂	I



藏锦鸡儿+柠条锦鸡儿群落	沙冬青群落 I
	
沙冬青群落 II	猫头刺+牛心朴子群落 I
	
猫头刺+牛心朴子群落 II	牛心朴子+斑籽麻黄群落
	
牛心朴子群落	狭叶锦鸡+柠条锦鸡儿群落

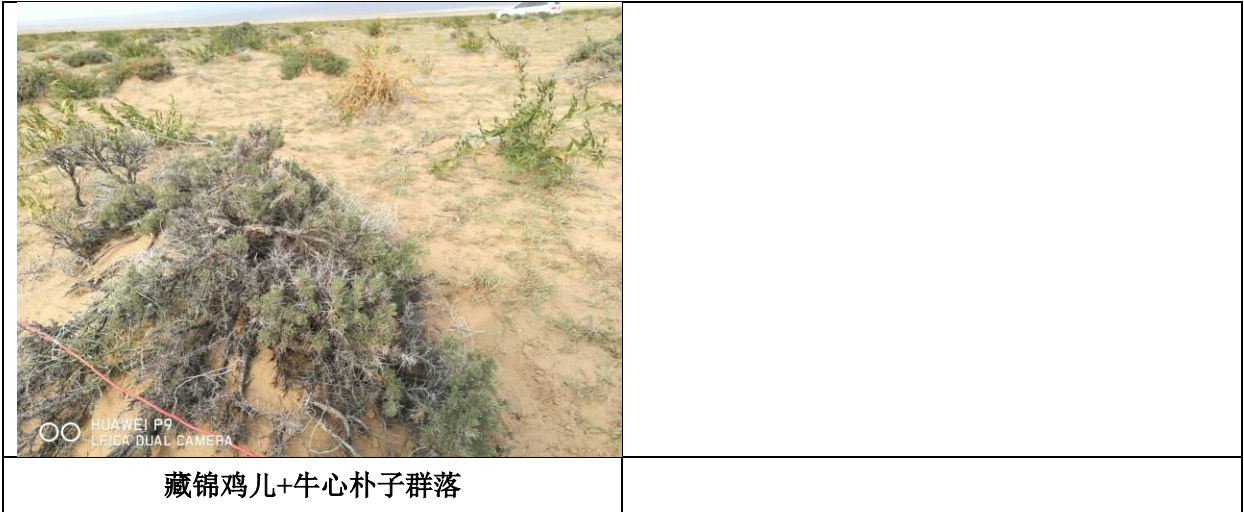


图 5.4-22 植物样方群落现场调查照片

不同的植被群落有着不同的特征，除建群种、优势种外，其伴生种也不相同，下面将对各植被群落类型进行详细描述：

I 猫头刺+狭叶锦鸡+红砂 群落

该群落以猫头刺作为主要建群种，群落中还有狭叶锦鸡儿和红砂等灌木，群落盖度为 30%，其中猫头刺分盖度约为 15%，狭叶锦鸡儿和红砂分盖度分别为 5%，其余为草本；草本层以短花针茅为优势植物，盖度约为 5%，其次是牛心朴子盖度约为 3%；伴生植物常见匍根骆驼蓬、糙隐子草、糙叶黄芪、猪毛菜、雾冰藜、狗尾草等；群落中还有少量分布的芨芨草。该群落单位面积生物量约 550 g/m²。

II 红砂+狭叶锦鸡儿 群落

该群落红砂和狭叶锦鸡儿为建群种，群落盖度较低，约为 20%，其中，红砂和狭叶锦鸡儿分盖度分别为 8%左右；群落中有少量芨芨草，盖度 3%左右；其余为匍根骆驼蓬、牛心朴子、雾冰藜、狗尾草等。生物量大约 80g/m²。

III 藏锦鸡儿+柠条锦鸡儿 群落

该类型是藏锦鸡儿荒漠群落与柠条锦鸡儿荒漠群落的过渡类型，主要以藏锦鸡儿和柠条锦鸡儿为建群种；群落盖度约为 45%，在项目区属于植被盖度较高的区域，其中，藏锦鸡儿分盖度约 20%，柠条锦鸡儿分盖度约 15%，短花针茅分盖度 3%左右，其余可见虫实、雾冰藜、牛心朴子、猪毛菜、骆驼蓬及白草、冠芒草、虎尾草等小型禾草。生物量约为 580g/m²。

IV 沙冬青 群落

沙冬青是国家二级重点保护植物，对于研究豆科植物的系统发育、古植物区系、古地理及第三纪气候特征，特别是研究亚洲中部荒漠植被的起源和形成具有较重要科学

价值。该群落在项目区中砾石质山坡，群落盖度约为 5-10%，沙冬青分布为零星分布，现场调查集中分布区内 100m² 只有 1-2 丛，平均高度为 45-50cm。群落的伴生植物有草霸王、冬青叶兔唇花、蓍状亚菊、糙叶黄芪、冠芒草等。

该群落类型分布于项目区 58km+050m 至 59km+880m 段和 63km+870m 至 64km+050m 段，其中 58km+050m 至 59km+880m 段沙冬青群落部分区域为铁路穿越区，63km+870m 至 64km+050m 段沿线路两侧 1km 以内有零星沙冬青分布，铁路路基未占压沙冬青植株，DIK63+700 处改移道路工程区域零星分布有沙冬青。其它改移道路工程区域、通信设施及其进站道路区域和洪水导流渠工程区域没有沙冬青分布。

V 猫头刺+牛心朴子 群落

猫头刺+牛心朴子群落类型在项目区分布并不多，植被盖度大约 30%，以猫头刺为主要建群种，分盖度 20%左右，牛心朴子分盖度约为 10%；除此之外，可见蒙古虫实、雾冰藜、三芒草、狗尾草、无芒隐子草、骆驼蓬、冠芒草、猪毛菜、画眉草等。生物量约为 105 g/m²。

VI 牛心朴子+斑籽麻黄 群落

牛心朴子+斑籽麻黄群落分布于砾石质山坡，群落盖度 25%左右，群落中以牛心朴子为主要建群种，其间零星分布斑籽麻黄，5-8 丛 / 100 m²；群落中偶见柠条锦鸡儿及刺旋花；草本植物有冠芒草、刺沙蓬、雾冰藜、虫实等。

斑籽麻黄为麻黄科麻黄属植物，国家二级重点保护植物。项目区该群落类型中斑籽麻黄零星分布，植株平均高度 10cm，株丛小，平均 15cm*16cm。生物量约 180 g/m²。

该群落类型分布于项目区 60km+420m 至 60km+530m 段线路东侧距离线路约 380-700m 范围内的砾石质山坡上，铁路路基以及改移道路工程区域、通信设施及其进站道路区域和洪水导流渠工程区域没有斑籽麻黄分布，未穿越和占用破坏该群落。

VII 牛心朴子 群落

该群落由牛心朴子为建群种，全部由草本植物构成，群落盖度 25%左右，平均高度 46cm，生物量 280 g/m²。群落中常见植物有三芒草、冠芒草、雾冰藜、虫实、狗尾草、骆驼蓬等。生物量约 280 g/m²。

VIII 狭叶锦鸡儿+柠条锦鸡儿 群落

该群落类型以狭叶锦鸡儿和柠条锦鸡儿作为建群种，群落盖度约 30%，二者的分盖度分别为 15%和 10%，狭叶锦鸡儿平均高度 37cm，柠条锦鸡儿平均高度 25cm；群落中还有猫头刺，分盖度不足 5%，平均高度 12cm；其余为草本植物，有骆驼蓬、画眉

草、雾冰藜、虫实、隐子草、狗尾草、牛心朴子、三芒草、冠芒草和白草等。生物量约 490 g/m²。

IX 藏锦鸡儿+牛心朴子 群落

该群落类型以藏锦鸡儿为建群种，群落中有大量的牛心朴子，群落盖度为 35%，其中藏锦鸡儿分盖度 15%，牛心朴子分盖度 10%；除此之外，群落中还有猫头刺，分盖度约 5%；草本植物有骆驼蓬、虫实、画眉草、糙叶黄芪等。生物量约 160 g/m²。

综上所述，本项目穿越保护区段代表性群落以猫头刺、红砂+狭叶锦鸡儿、藏锦鸡儿+牛心朴子、猫头刺+牛心朴子荒漠草原植被为主，群落一般高度在 30~50cm 左右，盖度约 10~25%，调查样方内物种数约 3~6 种/m²，主要植物有猫头刺、红砂、藏锦鸡儿、沙冬青、画眉、猪毛菜、虫实、骆驼蓬等。

新建包头至银川高铁银川至巴彦浩特段两侧各 2000m 范围和各 300m 范围保护区段的植被类型见图 5.4-23，表 5.4-57 和 5.4-58。

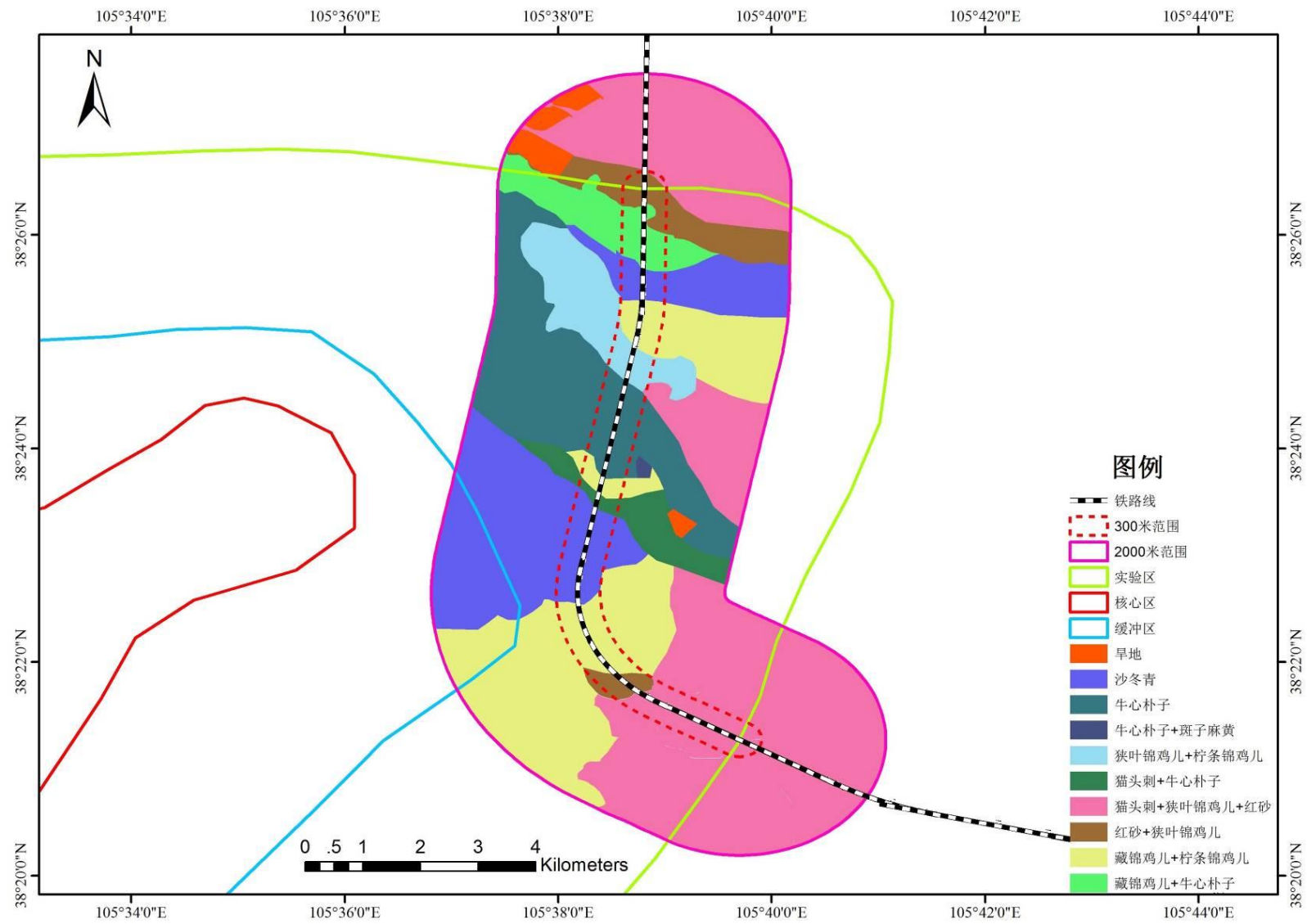


图 5.4-23 线路保护区段沿线植被类型图

表 5.4-57 线路两侧 2000m 范围现有植被类型分布表（9 个类型）

植被类型	斑块数	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
猫头刺+狭叶锦鸡儿+红砂	4	2081.04	37.72%
红砂+狭叶锦鸡儿	12	216.93	3.93%
藏锦鸡儿+柠条锦鸡儿	8	991.34	17.97%
沙冬青	15	852.27	15.45%
猫头刺+牛心朴子	12	145.48	2.64%
牛心朴子+斑麻黄	1	6.09	0.11%
牛心朴子	14	683.40	12.39%
狭叶锦鸡+柠条锦鸡儿	12	254.06	4.61%
藏锦鸡儿+牛心朴子	21	199.70	3.62%
农田植被	4	86.68	1.57%
合计	103	5516.99	100.00%

表 5.4-58 线路两侧 300m 范围内植被类型分布表

植被类型	斑块数	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
猫头刺+狭叶锦鸡儿+红砂	4	112.79	16.89%
红砂+狭叶锦鸡儿	10	67.85	10.16%
藏锦鸡儿+柠条锦鸡儿	7	147.88	22.15%
沙冬青	8	137.97	20.67%
猫头刺+牛心朴子	19	48.92	7.33%
牛心朴子	6	61.02	9.14%
狭叶锦鸡+柠条锦鸡儿	8	38.49	5.77%
藏锦鸡儿+牛心朴子	14	52.70	7.89%
合计	76	667.62	100.00%

（3）植物资源现状调查分析

1) 植物区系地理成分及组成

项目评价区域在植物地理区系划分上，保护区地处典型荒漠，从植物地理学分区上讲，位于亚非荒漠区、阿拉善荒漠省的东、西阿拉善荒漠州交界区。

根据现状调查与资料记载，项目评价区分布的野生植物主要有有猫头刺、红砂、藏锦鸡儿、沙冬青、画眉草、猪毛菜、虫实、骆驼蓬等。有国家二级保护植物沙冬青、斑麻黄分布。

2) 植物的生活型与生态习性

项目评价区植被在长期的历史发展过程中，形成了一些能适应沿线地区气候的植物生活型。组成本区系的天然植物种的生活型主要有灌木、半灌木、多年生草本和一、二年生草本等四大基本类群。

旱生强旱生的灌木、小灌木主要为霸王、猫头刺、红砂、珍珠柴、藏锦鸡儿等；多年生草本植物是草原植被的主体生活型，包括沙生针茅+戈壁针茅+无芒隐子草等。一、

二年生草本植物主要出现在过牧破坏严重的区域，有虫实、画眉草、狗尾草、虎尾草等。

3) 植物资源

根据所采标本并参照有关文献保护区境内的野生植物有维管束植物 37 科 142 种。其中裸子植物 1 科 2 种，被子植物 36 科 140 种。被子植物中，双子叶植物 28 科 110 种，单子叶植物 8 科 30 种。在项目评价区内，通过实地调查，该区域共有种子植物 33 种，隶属于 10 科 27 属；常见植物名录见附表 5.4-59。

表 5.4-59 项目评价区常见植物名录（以恩格勒系统为序）

序号	科名	属名	种名	拉丁学名
1	麻黄科	麻黄属	斑子麻黄	<i>Ephedra rhytidosperma</i>
2	藜科	虫实属	蒙古虫实	<i>Corispermum mongolicum</i>
3		沙蓬属	沙蓬	<i>Agriophyllum pungens</i>
4		雾冰藜属	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i>
5		猪毛菜属	松叶猪毛菜	<i>Salsola laricifolia</i>
6		猪毛菜属	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>
7		猪毛菜属	刺沙蓬	<i>Salsola pestifer</i>
8		假木贼属	短叶假木贼	<i>Anabasis brevifolia</i>
9		盐爪爪属	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>
10	豆科	沙冬青属	沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i>
11		黄芪属	糙叶黄芪	<i>Astragalus scaberrimus</i>
12		棘豆属	猫头刺	<i>Oxytropis aciphylla</i>
13		米口袋属	甘肃米口袋	<i>Gueldenstaedtia gansuensis</i>
14		锦鸡儿属	藏锦鸡儿	<i>Caragana tibetica</i>
15		锦鸡儿属	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i>
16		锦鸡儿属	狭叶锦鸡儿	<i>Caragana stenophylla</i>
17	柽柳科	红砂属	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>
18	蒺藜科	霸王属	草霸王	<i>Zygophyllum mucronatum</i>
19		骆驼蓬属	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
20		骆驼蓬属	匍根骆驼蓬	<i>Peganum nigellastrum</i>
21	唇形科	兔唇花属	冬青叶兔唇花	<i>Lagochilus ilicifolius</i>
22	旋花科	旋花属	刺旋花	<i>Convolvulus tragacanthoides</i>
23		旋花属	银灰旋花	<i>Convolvulus ammannii</i>
24	萝藦科	鹅绒藤属	牛心朴子	<i>Cynanchum hancockianum</i>
25	菊科	菊属	白山菊	<i>Olgaea leucophylla</i>
26		苦荬菜属	山苦荬	<i>Ixeris chinensis</i>
27		亚菊属	蓍状亚菊	<i>Ajania achilloides</i>
28	禾本科	狼尾草属	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>
29		隐子草属	无芒隐子草	<i>Cleistogenes songorica</i>
30		针茅属	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i>
31		狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
32		冠芒草属	冠芒草	<i>Enneapogon borealis</i>
33		画眉草属	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>
34		芨芨草属	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>
35		三芒草属	三芒草	<i>Aristida adscensionis</i>

（4）植被现状评价

项目评价区为荒漠植被类型，据调查分析，该区域共有种子植物 33 种，隶属于 10 科 27 属；按照科的大小分析，以禾本科、藜科植物为主；按照生活型来看，主要为夏绿灌木，多年生草本较少，局部水分条件好的地带，一二年生草本种类、数量都较多。

4、土地利用现状

新建包头至银川高铁银川至巴彦浩特段线路两侧各 2000m 范围和各 300m 范围内的土地利用现状见图 5.4-24，表 5.6-60 和 5.4-61。

表 5.4-60 本项目穿越保护区段两侧 2000m 范围内土地利用现状

序号	土地利用类型	斑块数（个）	面积（hm ² ）	占总面积比例（%）
1	旱地	10	839.94	15.22%
2	灌木林地	34	740.86	13.43%
3	农村宅基地	7	9.57	0.17%
4	天然牧草地	6	3543.15	64.22%
5	裸地	15	379.71	6.88%
6	农村道路	10	3.77	0.07%
合计		82	5516.99	100.00%

表 5.4-61 本项目穿越保护区段两侧 300m 范围内土地利用现状

序号	土地利用类型	斑块数（个）	面积（hm ² ）	占总面积比例（%）
1	灌木林地	21	242.61	36.34%
2	农村宅基地	3	1.51	0.23%
3	天然牧草地	2	412.56	61.80%
4	裸地	8	10.49	1.57%
5	农村道路	3	0.45	0.07%
合计		37	667.62	100.00%

备注：采用 Landsat 8 卫星 2016 年 8 月 7 日的数据，合成影像图分辨率为 15m。

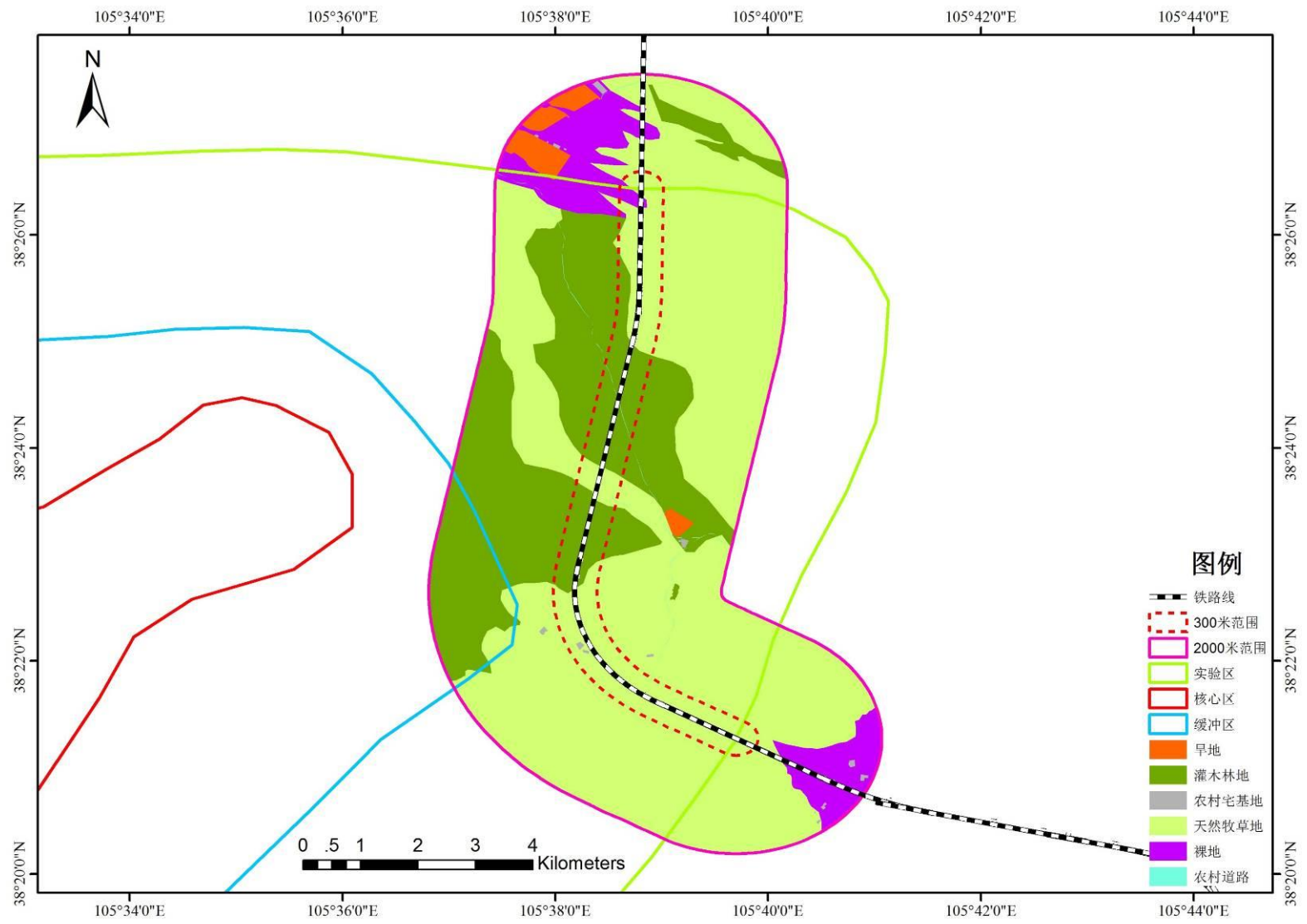


图 5.4-24 线路保护区段沿线土地类型图

根据卫星遥感调查结果，本项目穿越保护区段两侧 2000m 范围内的土地利用以草地为主，占 64.22%，其次为沙地和灌木林地，分别占 13.65%、13.43%。

本项目穿越保护区段两侧 300m 范围内的土地利用以草地为主，占 61.80%，其次为沙地和灌木林地，分别占 22.81%、13.53%。

评价区域内处于天然状态的草地占用土地面积较大，评价区域土地利用功能以自然状态为主，项目所在区域内地广人稀，土地资源较为丰富，人均利用土地的面积相对较多。

5、土壤及土壤侵蚀情况

（1）土壤类型及分布特征

由于受地形、地貌、岩性、气候和植被等自然因素影响，项目所在区域土壤类型主要以灰漠土和风沙土为主，局部地段为灰棕漠土。

风沙土是发育于风成沙性母质的土壤。其主要特征是土壤矿质部分几乎全由细砂颗粒（直径在 0.25~0.05 毫米）组成；剖面层次分化不明显，仅有 A 层（淋溶层）和 C 层（母质层）缺乏 B 层（淀积层）；风蚀严重；土壤处于幼年阶段。风沙土质地粗，细砂粒占土壤矿质部分重量的 80~90%以上，而粗砂粒、粉砂粒及粘粒的含量甚微。干旱是风沙土的又一重要性状，土壤表层多为干沙层，厚度不一，通常在 10~20 厘米左右，其下含水率也仅 2~3%。有机质含量低，约在 0.1~1.0%范围内；有盐分和碳酸钙的积聚，前者由风力从他处运积而来，后者是植物残体分解和沙尘沉积的结果。由于所处的自然地带不同，风沙土的性质也表现出一定的地区性变异。通常是草原地区的风沙土有机质含量较高，盐分含量较低且无石灰积聚；半荒漠地区的风沙土有机质含量较低，有盐分及少量石灰的积聚；荒漠地区的风沙土有机质含量更低，盐分及石灰的积聚作用明显增强。

灰漠土是石膏盐层土中稍微湿润的类型，是温带荒漠边缘细土物质上发育的土壤。生物气候条件均较典型荒漠优越。既有漠土成土过程的特点，又有草原土壤形成过程的雏形，如腐殖质积累过程略有表现，碳酸钙弱度淋溶。地表常有多角形裂隙或龟裂纹；腐殖质层不明显，表层有厚 1—2 厘米结皮层，浅灰—棕灰色，海绵状孔隙；结皮层下为片状—鳞片状结构层，厚 4—8 厘米，浅灰棕或浅棕色；向下为褐棕或浅红棕色紧实层，厚 10—30 厘米，质地粘重，块状—弱团块状结构；在剖面中下部为白色结晶状石膏和脉纹状盐分聚积层，再下过渡到母质层。通体强石灰反应。表层有机质含量约 1%，胡敏酸与富里酸之比为 0.5—1.0；碳酸钙弱度淋溶，其含量可达 10—30%；深位

残余积盐，总盐量>1.0%；呈碱性至强碱性反应，pH 值大于 8，碱化比较普遍；粘粒硅铝铁率为 2.9—3.1，粘土矿物以伊利石为主。

（2）土壤侵蚀状况

根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定项目区位于风力侵蚀类型区，“三北”戈壁沙漠及沙地风沙区的内蒙古高原草原中度风蚀水蚀区。参照“全国第二次土壤侵蚀普查”成果，结合现场的地形地貌、草地植被和植被覆盖度、土壤结构等情况及项目区水土流失现状相关资料。项目评价区内的土壤侵蚀类型主要以风力侵蚀为主。新建包头至银川高铁银川至巴彦浩特段线路工程两侧的土壤侵蚀程度及土壤侵蚀面积见表 5.4-62 和表 5.4-63，本项目评价区土壤侵蚀状况见图 5.4-25。

表 5.4-62 本项目穿越保护区段两侧 2000m 范围内土壤侵蚀状况

序号	土壤侵蚀类型	斑块数（个）	面积（hm ² ）	占总面积比例（%）
1	轻度	20	1505.31	27.28%
2	中度	57	2794.09	50.65%
3	强度	32	1071.39	19.42%
4	极强度	10	146.21	2.65%
总计		119	5516.99	100.00%

经卫星遥感、GIS 系统和实地调查：本项目穿越保护区段两侧 2000m 范围内的土壤侵蚀以中度风力侵蚀为主，侵蚀面积占总侵蚀面积的 50.65%。

表 5.4-63 本项目穿越保护区段两侧 300m 范围内土壤侵蚀状况

序号	土壤侵蚀类型	斑块数（个）	面积（hm ² ）	占总面积比例（%）
1	轻度	20	103.8643	15.56%
2	中度	57	400.5416	60.00%
3	强度	32	163.21	24.45%
总计		109	667.62	100.00%

经卫星遥感、GIS 系统和实地调查：本项目穿越保护区段两侧 300m 范围内的土壤侵蚀以中度风力侵蚀为主，侵蚀面积分别占总侵蚀面积的 60.00%。

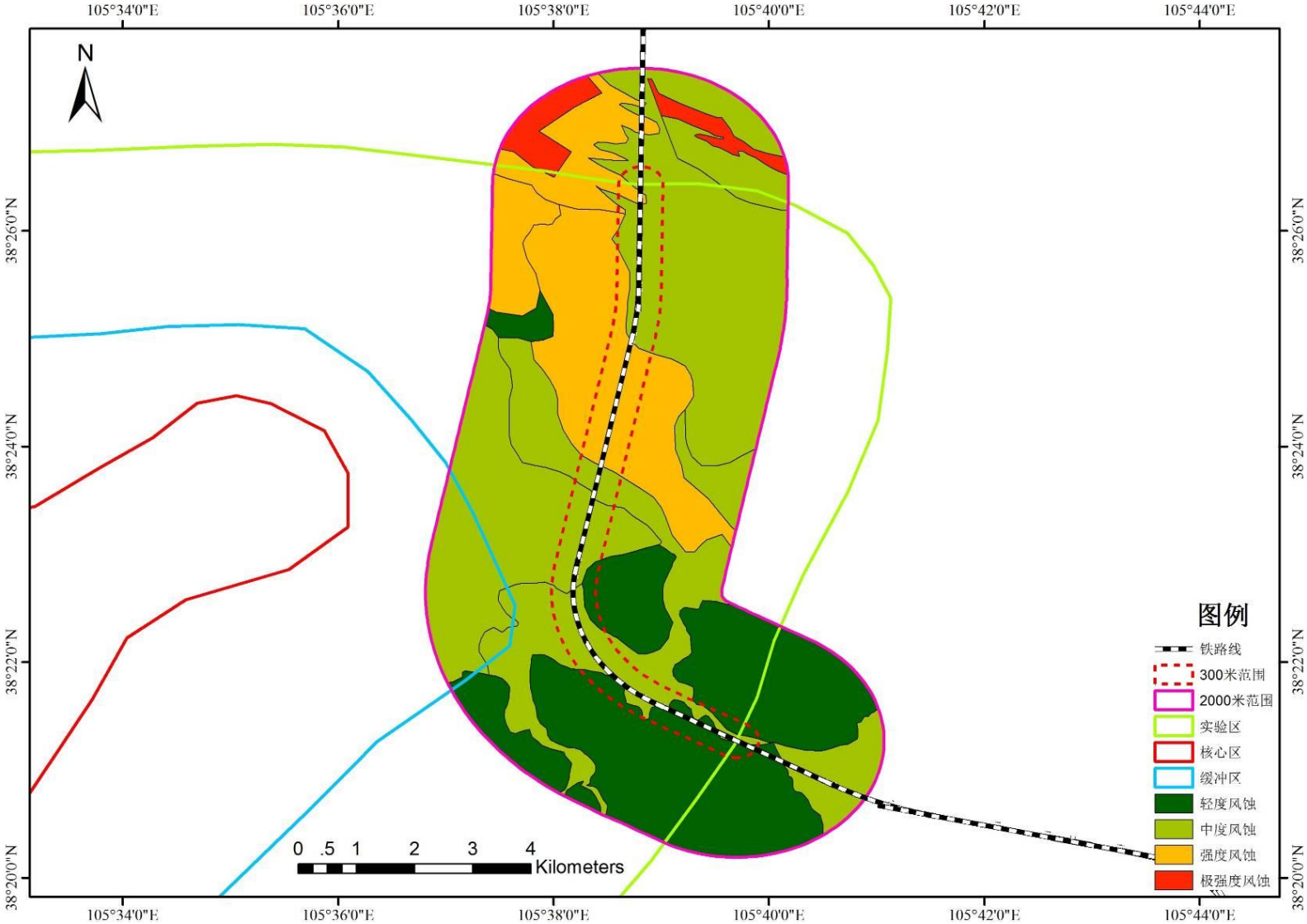


图 5.4-25 线路保护区段沿线土壤侵蚀类型图

6、野生动物

（1）野生动物资源概述

根据《内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区综合科考报告》（2002年6月）和《《内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区（调整后）总体规划》（2009年3月）资料记载，保护区内有野生脊椎动物5纲25目55科144种。其中，鱼类1目2科3种，两栖类1目2科2种，爬行类1目4科6种，鸟类16目35科108种，兽类6目12科25种。保护区动物区系以古北界蒙新区的特点为主，兼有华北区特点。鱼类和两栖类主要生存于保护区内的几个淡水湖泡或微盐碱性湖泡。爬行类主要有草原沙蜥（*Phrynocephalus frontalis*）、荒漠沙蜥（*Phrynocephalus przewalskii*）、荒漠麻蜥（*Eremias przewalskii*），沙蜥（*Eryx miliaris*）等都是蒙新区西部沙漠亚区的代表种类。鸟类大多数为候鸟或旅鸟，留鸟为为数不多。以鸟类取食方式和栖息的生境分水禽、涉禽和陆禽，保护区内的水禽初步记录约21种，占保护区鸟类总数的19.6%；涉禽18种，占保护区鸟类总数的16.8%；其他为陆禽，约68种。保护区记录的鸟类当中，有国家重点保护野生动物12种。其中，国家Ⅰ级保护动物有1种，国家Ⅱ级保护动物有11种。这些保护鸟类在保护区内均为旅鸟，未发现有繁殖记录。保护区记载的兽类动物中，啮齿类种数较多，有4科11种，占保护区兽类总数的42.31%；其次为食肉类，3科8种，占兽类总数的30.77%，其它，皆为2种或1种。从食性区分，植物性动物有14种，肉食性动物有8种，以昆虫为食物的4种。兽类中的羚羊科鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）和猫科的荒漠猫（*Felis bieti*）和猯猫（*Lynx lynx*），3种属于国家二类保护动物，在保护区数量均极少。

（2）保护区国家重点保护野生动物

保护区内国家Ⅰ、Ⅱ级重点保护野生动物包括：金雕、大天鹅、黑鸢、大鵟、红脚隼、猎隼、红隼、灰鹤、蓑羽鹤、纵纹腹小鸱、短耳鸱、鹅喉羚、荒漠猫和猯猫。具体见表5.4-64。

表 5.4-64 保护区国家重点保护动物名录

序号	中文名	拉丁文	保护级别
1	金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>	Ⅰ
2	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	Ⅱ
3	黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	Ⅱ
4	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	Ⅱ
5	红脚隼	<i>Falco tinnunculus</i>	Ⅱ
6	猎隼	<i>Falco cherrug</i>	Ⅱ
7	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	Ⅱ

8	灰鹤	<i>Grus grus</i>	II
9	蓑羽鹤	<i>Anthropoidea virgo</i>	II
10	纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	II
11	短耳鸮	<i>Asio flammeus</i>	II
12	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	II
13	荒漠猫	<i>Felis bieti</i>	II
14	猞猁	<i>Lynx lynx</i>	II

1) 鹅喉羚

学名: *Gazella subgutturosa*

偶蹄目牛科。

鉴别特征: 成体体长约 110cm。四肢细, 蹄狭尖, 耳较长而大。雌雄均有角, 雌性角短; 雄性角长, 左右分歧, 微向后弯, 角尖稍向上向内弯曲; 角外表面近角基 2/3 有显著



的横棱。体毛淡灰色; 有脸纹。由眶下腺起, 向前至上唇均呈茶褐色; 下唇经喉中线至胸、腹部及四肢为白色; 尾黑棕色。冬毛颜色较浅, 毛较厚密。

生活习性: 典型的荒漠、半荒漠区域生存的动物, 体形似黄羊, 类似于黄羊的野羊, 稍有季节性迁移, 常结小群在开旷地觅食。鹅喉羚多白天活动常结成几只至几十只的小群活动, 善于奔跑马观花, 以青草等植物为食。鹅喉羚共采食 16 科 47 种植物, 不同季节间鹅喉羚食性有明显变化, 秋季采食 7 科 24 种植物, 冬季采食 6 科 17 种植物, 春季采食 16 科 41 种植物, 夏季采食 12 科 30 种植物, 藜科、禾本科植物是鹅喉羚全年的主要食物来源, 占鹅喉羚总采食量的 38.8-85.1%, 非禾本科草本植物也在鹅喉羚食物中占有重要地位; 春季和夏季鹅喉羚采食较多的驼绒藜, 秋季和冬季梭梭被较多采食。由于干旱胁迫, 春季、夏季和秋季鹅喉羚吸食含水量较高的多葱根, 粗枝猪毛菜等非禾本科草植物。冬季鹅喉羚与绵羊之间生态位宽度相近, 食物重叠指数高达 76.6%, 绵羊与和喉羚之间食物竞争明显。在卡拉麦里山有蹄类自然保护区研究了鹅喉羚的卧息生境选择, 夏季测定了 49 个卧迹样方, 36 个对照样方; 冬季测定了 75 个卧迹样方, 75 个对照样方、卡拉麦里山有蹄类自然保护区的鹅喉羚夏季主要选择半滩、下坡位, 海拔 910m 以上、与水源距离较远、远离道路、远离居民点、高隐蔽级、中低

植被密度和中高草本密度的区域作为卧息地，而冬季鹅喉羚主要选择山坡、阳坡和半阴半阳坡、中上坡位和下坡位、900-1000m 的高度范围、离道路 501-1000m 以及大于 2000m 的距离、靠近居民点、中低隐蔽级、中等雪深 1cm-3cm、中高植被密度和中高草本密度的区域作为卧息地。

冬季发情交配，怀孕期约半年，胎产 1-2 仔，幼仔年性成熟，寿命约 10 年。雄羚发情期采食时间比例明显下降，发情期卧息时间比例与发情后期相似，明显低于发情前期；发情前期至发情后期采食卧息时间比显著增加；发情期雄羚站立和移动时间比例明显升高，采食行为时间占非发情行为主要部分，且采食行为与发情行为显著相关。相比之下，雌羚不同发情阶段采食行为时间分配比例相似。因此，除必需投入的发情行为外，发情期雄羚最大化其能量摄入。

生境：主要生活在荒漠和半荒漠地区，海拔 500~2500m，也有在丘陵地带甚至上高山活动的。地形从沙质和砾石荒漠平原、山麓荒漠平原、丘陵、戈壁滩到山地荒漠草原。茫茫荒漠几乎是贫瘠、荒凉和死亡的代名词，但鹅喉羚仍然能依靠生长在荒漠上的红柳、梭梭草、骆驼刺和极少量的水存活下来并繁衍着后代。

分布：分布于中亚地区干旱地带，我国分布于新疆、内蒙古、青海和甘肃。

保护现状：国家 II 级重点保护动物。蒙新干旱荒漠、半荒漠地区有蹄类优势类群。

与本项目的关系：根据资料记载、现场调查及走访当地牧民，铁路沿线 2km 范围内无鹅喉羚分布。

2) 荒漠猫

学名：*Felis bieti*

食肉目猫科。

鉴别特征：头体长 60-85cm；尾长 29-35cm；耳长 5.8-6.7cm；颅全长 9.4-10cm；体重 5.5-9kg。体型大约是家猫的两倍，荒漠猫是最不为人知的一种猫科动物。全身毛色单一，但腿部和体侧有模糊的条纹，体基色从黄灰色到深褐色，腹部白色到浅灰色。面颊部有两条模糊的淡褐色条纹，



下颏和下唇白色。相对短尾的末端有 3~4 个暗环纹，尾尖黑色。耳背颜色和身体一样，有暗红色小耳簇。耳基部有淡红褐色区。头骨非常圆（鼻骨短），有非常鼓胀的听泡，约为颅全长的 25%。听泡明显比其他猫科动物的大。鼻骨在中间三分之一处凹入，末

端向上凸起。眶前缘锋利，无水平扩展区，在这一点上与兔狲类似。与其他猫属动物不同的是，颧骨没有触及泪骨。齿式：3.1.3.1/3.1.2.1=30。

生活习性：荒漠猫以高原啮齿动物为主要食物，在野外发现的几乎每一个荒漠猫粪便中都含有鼠类成分，包括高原鼯鼠、鼠兔和仓鼠等。和大多数猫类一样，它们是独居、夜行性，它们生活相当有规律，营昼伏夜出生活，白天在洞里睡觉，晚间出来抓老鼠。荒漠猫属于猫科中穴居性比较强的种类，它们在洞穴中抚育幼仔，或在里面避敌，或只是临时休息使用。它们多利用比较深的天然岩洞，洞道有2-5米深，巢穴位于洞深处，垫着野兔和旱獭的毛皮或碎骨。荒漠猫选择每年4-5月生育小猫，因为接下来的三个月，大量幼鼠开始独立生活，荒漠猫的食物来源很稳定。母猫在洞穴附近就能抓到充足的猎物，有足够的奶水喂养小猫。每年8-10月是幼猫的断奶之后的成长期，母猫要教会幼猫如何抓老鼠，为以后独立生存打下基础。雌雄各自生活。1~3月繁殖，妊娠期60天，平均每胎2仔。

生境：荒漠猫栖息在高海拔地区（2800~4100m），包括高山草甸、高山灌丛、针叶林林缘、草本草甸和干草原。

分布：中国西部，分布范围大但很稀疏。特有种。中国亚种：*F. b. bieti* Milne-Edwards, 1892；甘肃、青海东部、四川西北部（包括 *pallida* Büchner, 1892 和 *subpallida* Jacobi, 1923）。

保护现状：国家Ⅱ级重点保护野生动物，濒危动植物种国际贸易公约（CITES）附录Ⅱ。

与本项目的关系：根据资料记载、现场调查及走访当地牧民，铁路沿线2km范围内无荒漠猫分布。

3) 猞猁

学名：*Lynx lynx*

食肉目猫科。

鉴别特征：猫体型较大。脸似猫，体粗壮，四肢粗长、脚尖，尾及粗短，尾尖钝圆。耳尖丛状毛显著，两颊有长垂的长毛，腹毛长。毛色变异很大，有乳灰、棕褐、土褐黄等多种色型。耳部色调相对稳定：外耳缘褐色或黑褐色，



内耳缘乳灰色，耳尖丛毛纯黑色，夹杂数根白色毛。上唇暗褐色或黑色，下唇污白色至暗褐色。颌两侧各有一块褐黑色斑，尾端一般纯黑色或褐色。四肢前面、外侧具斑纹。胸、腹、鼠蹊为一致的污白或乳白色。头骨轮廓短圆。吻部宽短。

生活习性：栖于岩洞、石缝或倒木下。栖息环境多样。喜独居，擅攀爬；视、听觉发达。捕食各种鼠类、兔、鼠兔及小型鸟类，也可猎食一些有蹄类动物或家畜。每胎2~4仔。

生境：针叶林、灌丛草原、高寒草原和荒漠、半荒漠草原和高山草甸等多种生境。

分布：新疆各山地均有分布。

保护现状：国家Ⅱ级重点保护野生动物，濒危动植物种国际贸易公约(CITES)附录Ⅱ。

与本项目的关系：根据资料记载、现场调查及走访当地牧民，铁路沿线2km范围内无猞猁分布。

（3）铁路沿线野生动物调查

《新建包头至银川铁路银川至巴彦浩特支线段工程对内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区自然资源、生态系统及主要保护对象影响评价报告》（呼和浩特市鑫宇绿源林业生态工程咨询有限责任公司，2020年6月）对保护区沿线的野生动物进行了调查，根据该调查资料，线路在保护区两侧2km评价区常见野生动物37种，隶属11目20科，其中，爬行类2目3科4种，两栖类1目1科1种，鸟类4目10科18种，哺乳类4目6科14种。详见表5.4-65、表5.4-66、表5.4-67。

表 5.4-65 评价区内两栖及爬行类动物名录

序号	名 称		保护级别
	中名	拉丁名	
1	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i>	
2	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	
3	荒漠沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>	
4	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	
5	虎斑游蛇	<i>Rhobdophis tigrinalateralis</i>	

表 5.4-66 评价区范围内鸟类种类组成及数量

序号	名 称		估留型	区系类型	保护级别	数量等级	来源
	中名	拉丁名					
1	(黑) 鸢	<i>Milvus migrans</i>	R	古	Ⅱ	+	观
2	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	R	中亚	Ⅱ	+	观
3	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	R	广泛	Ⅱ	+	观
4	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocta</i>	R	东洋		+++	观

5	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	R	广泛		+++	观
6	纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	R	古	II	+	观
7	短趾百灵	<i>Calandrella cheleensis</i>	R	古		+++	观
8	凤头百灵	<i>Galeri dacristata</i>	R	古		++	资
9	灰沙燕	<i>Riparia riparia</i>	S	广泛		++	观
10	漠鸣	<i>Oenanthe deserti</i>	R	中亚		++	观
11	沙鸣	<i>Oenanthe isabellina</i>	R	中亚		++	观
12	喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	全北		+++	观
13	红嘴山鸦	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	R	广		+++	资
14	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	R	广		+++	观
15	黑尾地鸦	<i>Podoces hendersoni</i>	R	古		+++	观
16	树麻雀	<i>Passernon tanus</i>	R	广		+++	观
17	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	S	广		++	资
18	楔尾伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>	S	东北		++	观

注:居留型: R 代表留鸟; S 代表夏候鸟。区系型: 古代表古北种; 广代表广布种。收录依据: 观代表观察所得; 资: 代表资料记录。数量等级: +++代表优势种, ++代表常见种, +代表少见种。

表 5.6-67 评价区哺乳类种类组成及数量

种名	分布型	区系从属	资源状况			数据来源
			少见	常见	优势	
一、食虫目 <i>INSECTIVORA</i>						
(一) 猬科 <i>Erinaceidae</i>						
1.大耳猬 <i>Hemiechinus auritus</i>	D	古		√		资
二、兔形目 <i>LAGOMORPHA</i>						
(二) 兔科 <i>Leporidae</i>						
2.草兔 <i>Lepus capensis</i>		广		√		观
三、啮齿目 <i>RODENTIA</i>						
(三)跳鼠科 <i>Dipodidae</i>						
3.三趾跳鼠 <i>Dipus sagitta</i>	D	古			√	观
4.五趾跳鼠 <i>Allactaga sibirica</i>	D	古		√		观
5.巨泡五趾跳鼠 <i>Allactaga bullata</i>	D	古		√		资
6.羽尾跳鼠 <i>Stylodipus telum</i>	D	古		√		资
7.五趾心颅跳鼠 <i>Cardiocranius paradoxus</i>	D	古	√			资
8.三趾心颅跳鼠 <i>Salpingotus kozlovi</i>	D	古	√			资
9.长耳跳鼠 <i>Euchoreutes naso</i>	D	古		√		观
(四)仓鼠科 <i>Cricetidae</i>						
10.小毛足鼠 <i>Phodopus roborovskii</i>	D	古		√		资
11.子午沙鼠 <i>Meriones meridianus</i>	D	古			√	观
四、食肉目 <i>CARNIVORA</i>						
(五) 犬科 <i>Canidae</i>						
12.沙狐 <i>Vulpes corsac</i>	D	古	√			访
(六)鼬科 <i>Mustelidae</i>						
13.虎鼬 <i>Vormela peregusna</i>	D	古	√			资
14.狗獾 <i>Meles meles</i>	U	广	√			访

注: 分布型: U:古北型, C:全北型, X:东北-华北型, D:中亚型, W:东洋型, B:华北型。区系从属: 古: 古北种, 广: 广布种。资料: 数据源于文献资料; 访: 数据源于向当地人访问; 观: 现场调查结果。



根据现场调查资料，可以得出保护区评价区段的动物现状具有以下特点：

- 1) 评价区鸟类的种类和数量较少，鸟类以留鸟为主，留鸟 15 种， 占评价区鸟类的 83%；夏候鸟有 3 种， 占评价区鸟类总数的 17%。
- 2) 评价区动物区系以古北界蒙新区荒漠亚区的特点为主，兼有华北区成分。兽类中啮齿类较多，以跳鼠科的种类占优势，数量多，分布广
- 3) 评价区有国家重点保护动物 4 种，均为国家 II 级重点动物，有（黑） 鸢、大鸮、红鹰、纵纹腹小鸮。评价区未见珍稀野生动物栖息地和巢穴。

5.4.6.4 工程对自然保护区的影响分析

1、拟建项目建设对保护区植被影响分析

工程施工过程中，由于路基填筑、桥涵施工、车辆碾压、人员践踏等，导致施工作业区地表植被或地表结皮的破坏，导致区内植被覆盖度降低，裸露土地增加，局地土地系统抗外界环境干挠能力减弱，原有地表稳定性降低，区域内水土流失程度加重。拟建铁路穿越保护区实验区段生态环境相对较为脆弱，原有地表及原生植被一经破坏很难恢复，原有地表的裸露，在强风场作用下易形成新的沙化区。

铁路施工建设期，对施工区域内的植被造成破坏，造成植物在沿线地区分布数量的减少，降低沿线地区的植被覆盖度，从而导致其生态功能下降，并使沿线区域生态系统总的生物量减少，损失一定的生物量，对沿线地区生态环境有一定的不利影响。其中永久占地造成的植被损失将是不可逆的。本项目在保护区内永久占地类型主要为草地和灌木林地，损失的植物主要有红砂、藏锦鸡儿、柠条锦鸡儿、狭叶锦鸡儿、牛心朴子、雾冰藜、虎尾草、猪毛菜、白沙蒿、沙冬青、沙蓬、沙鞭等。因此，本项目的建设对保护区内生态环境有一定的影响。但因项目建设影响植被面积占保护区内分布相应植被面积的比例较小，一些局部的干扰和破坏，不会使区域内植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物物种的消失和生物多样性的减少。在 DIK58+050 至 DIK59+880

铁路穿越区和 DIK63+700 处改移道路工程区有国家二级保护植物沙冬青零星分布，线路建设中会有一定程度破坏，因本项目的建设，受损的沙冬青植株数量约为 154 丛。施工过程中尽可能地少破坏沙冬青，实在无法避免则对保护区管理部门支付一定的补偿费，费用并纳入工程概算，用于沙冬青异地人工繁育补偿工程，从而减轻对其的不利影响。

运营期各种破坏植被的施工活动结束。工程对保护区植被的影响主要是铁路分割植物生境影响及铁路永久占地造成的植被损失等。随着施工结束，本工程对保护区内地表植被的破坏降低到最小。随着铁路运营，铁路路基两侧植被的自然恢复，对保护区植被的影响将会逐渐减缓。

2、拟建项目建设对保护区景观影响分析

在铁路建设期，路基填筑、桥涵以及占用土地、铲除地表植被等一系列施工活动，形成大量的裸露边坡，破坏原来的自然景观，造成与周围自然景观不相协调，影响自然景观价值。施工期对景观的影响无法避免，但也是暂时的，随着施工结束后，通过对所占土地的恢复措施，可以逐步减缓影响。

运营期，建成的铁路分割原有的自然景观，形成人工景观廊道，造成自然景观在空间上的不连续，在一定程度上影响自然景观的连通性，增加景观的异质性，项目建成营运后，将在该区域内划出一条明显的人工化印迹，铁路本身的构筑物（如护坡、桥涵等）构成自身景观，由于这些景观都是人工的，会对景观环境造成一定程度的影响，并且会对景观的自然性和连续性有所破坏，给原有的景观视线带来一定的影响。

项目建设后，对周围景观的影响主要体现在铁路用地影响范围内发生，路基边坡和桥梁形式的设计充分考虑与周围相互协调性和相容性，尽量减少对周围景观的负面影响，从而保持原有景观的一致性。

3、工程对保护区野生动物的影响分析

（1）施工期对野生动物的影响

施工期，铁路建设的各项施工活动，破坏野生动物的栖息环境，使野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域。施工人员活动和机械噪声将会使施工区及周围一定范围内（1km~1.5km）野生动物的活动和栖息产生一定影响。此外，施工过程中如果管理不善，有可能会出现施工人员捕猎野生动物的现象，这种影响通过加强对施工人员的宣传教育和管理可得到消除。因此，本工程建设将使野生动物向远离项目所在区域迁移，缩小了野生动物的活动范围。通过走访当地群众和现场踏查，拟建项目所经保

保护区沿线两侧常见到的野生动物主要是蒙古兔、狐狸、石鸡、荒漠沙蜥、喜鹊、麻雀以及营洞穴生活的啮齿类动物。现场踏查，保护区内拟建项目两侧各 200m 范围内未见有珍稀野生动物栖息地和巢穴，对野生动物的种类和数量影响较小，对保护区的珍稀野生动物及生物多样性影响较小。

（2）运营期对野生动物的影响

铁路运营期，对动物的影响主要是列车通过产生的噪声、振动和铁路的阻隔影响。

铁路运营期，建成的铁路分割原有的生态系统，缩小了原有的野生动物栖息范围，迫使一些野生动物向铁路路基两侧迁移。减少了拟建铁路两侧野生动物的分布数量。但不会造成减少野生动物种类和影响多样性。另外，运营后列车运行噪声和振动将对线路附近两侧动物的休息和繁育产生一定的影响，野生动物向远离人为干扰大的外围移动。因此，本项目运营期对保护区的动物栖息繁殖影响较小。

铁路作为屏障对沿线区域的野生动物的迁徙等活动产生一定影响。根据工程分析，拟建铁路保护区段共设置了 32 座桥涵，平均间距为 0.33km，这些桥涵可做为它们的通道，故本项目对动物的迁徙等活动的影响不大。根据现场调查，拟建铁路沿线两侧分布的野生动物主要为蒙古兔、狐狸、石鸡、荒漠沙蜥、喜鹊、麻雀以及营洞穴生活的啮齿类动物。对于沿线地区的野生动物，桥涵等设施可以发挥通道的作用，减缓其不利影响，且这些动物可以在一定时间内可适应新的环境，并能新的环境中活动生存，故亦可认为本段铁路对沿线地区的动物的迁徙活动影响较小。

此外，夜间行车的车灯光亮也对野生动物产生不利影响。但是本项目运行一段时间后，野生动物将会适应环境，不会对该保护区内的野生动物产生明显的不利影响。

4、对自然保护区生态功能的影响分析

拟建铁路穿越保护区段分布有大量的柠条锦鸡儿、狭叶锦鸡儿等防风固沙植被，柠条锦鸡儿是优良的固沙植物，植株高大，耐干旱，抗风沙，具有较强的防风固沙功能。铁路工程施工期对施工区范围内植被的破坏，势必导致强烈的风蚀起沙过程，局地生境质量遭到破坏，这样不但对保护区沙生植物种类的生存产生显著影响，而且对下风向居民点的生产和生活也将产生一定威胁。因此，施工区范围内沙生植被的破坏会，在一定程度上削弱保护区防风固沙功能，引起局地生态功能的退化。

因此，施工中要严格控制施工界面，尽可能减少地表植被和地表结皮结构的扰动。如果不加控制，就会导致影响范围不断扩大，生境质量不断劣化。

5、对自然保护区生态系统完整性的影响

拟建铁路的建设将切割保护区自然生境，降低保护区的连通性，使保护区的植被在空间分布上不连续，降低保护区的能量与物质交换能力，在铁路运营初期，使铁路两侧保护区生态系统的稳定性会有所下降。但是，拟建铁路从内蒙古腾格里沙漠自然保护区的实验区穿过，工程施工过程中破坏的群落主要为藏锦鸡儿+柠条锦鸡儿群落、沙冬青群落和猫头刺+狭叶锦鸡儿+红砂群落，而这些群落类型在项目区分布也较广，且施工活动对保护区的影响局限在路基及桥梁施工区局部范围内，受影响面积占保护区实验区面积的 0.013%，实验区局部的破坏对自然保护区的总体生态结构完整性的影响较小。

但是考虑到保护区植被自我恢复的长期性和部分生境的不可恢复性，铁路路基两侧影响区如果不采取有效措施，强烈的风蚀和扬沙将会拓宽施工影响范围，造成流沙侵蚀和沙丘迁移，最终导致自然保护区生境质量的下降和生态结构的破坏。因此，铁路工程在自然保护区施工时，要严格控制施工范围，严禁施工人员进入非施工区域活动，减少施工破坏范围，防止风蚀和流沙发生。

6、工程对保护区保护对象的影响分析

腾格里自然保护区的保护对象是脆弱的荒漠生态系统和荒漠区物种多样性，主要为以沙冬青、霸王为代表的荒漠珍稀植物；以鹅喉羚、荒漠猫、金雕、大天鹅等为代表的珍惜野生动物及其栖息生境；保护区范围的沙漠湖泊湿地生态系统和该系统中的生物多样性。

（1）对保护植物的影响

根据现场勘察，项目评价区有国家二级保护植物沙冬青和斑种草分布，其中，沙冬青分布面积较大，在 DIK58+050 至 DIK59+880 铁路穿越区和 DIK63+700 处改移道路工程区有零星分布，线路建设中会有一定程度破坏，因本项目的建设，受损的沙冬青植株数量约为 154 丛。施工过程中尽可能地少破坏沙冬青，实在无法避免则对保护区管理部门支付一定的补偿费，费用并纳入工程概算，用于沙冬青异地人工繁育补偿工程，从而减轻对其的不利影响。

斑种草只是零星分布在 K60+420m 至 K60+530m 段线路东侧距离线路约 380-700m 范围内的砾石质山坡上，铁路路基以及改移道路工程区域、通信设施及其进站道路区域和洪水导流渠工程区域没有斑种草分布，即铁路建设对其没有破坏。

（2）对保护动物的影响

根据资料记载，保护区内有荒漠猫、金雕、黑鸢、大天鹅、灰鹤、猎隼、大鸨、红

脚隼、红隼、小鸮、纵纹腹小鸮、蓑羽鹤等众多珍稀野生动物。几种保护动物的活动与栖息场所主要集中于保护区的核心区 I 与缓冲区 I，现场踏查，拟建项目穿越保护区实验区段两侧各 200m 范围内未发现大型野生动物，也未见有各级野生珍稀、濒危保护动物及其栖息地和巢穴，且保护区段共设桥梁 6 座，其中特大桥 1 座，大桥 2 座，中桥 3 座，涵洞 26 座，平均 0.33km 设置一座桥涵，这些桥涵均可作为动物通过的通道，因此，本项目的建成对保护动物的影响较小。

（3）沙漠湖泊主要分布于保护区的核心区 I 与缓冲区 I，拟建项目评价范围内没有沙漠湖泊分布，因此不存在对保护区范围的沙漠湖泊湿地生态系统和该系统中的生物多样性的影响。拟建项目保护对象分布图见图 5.4-26。

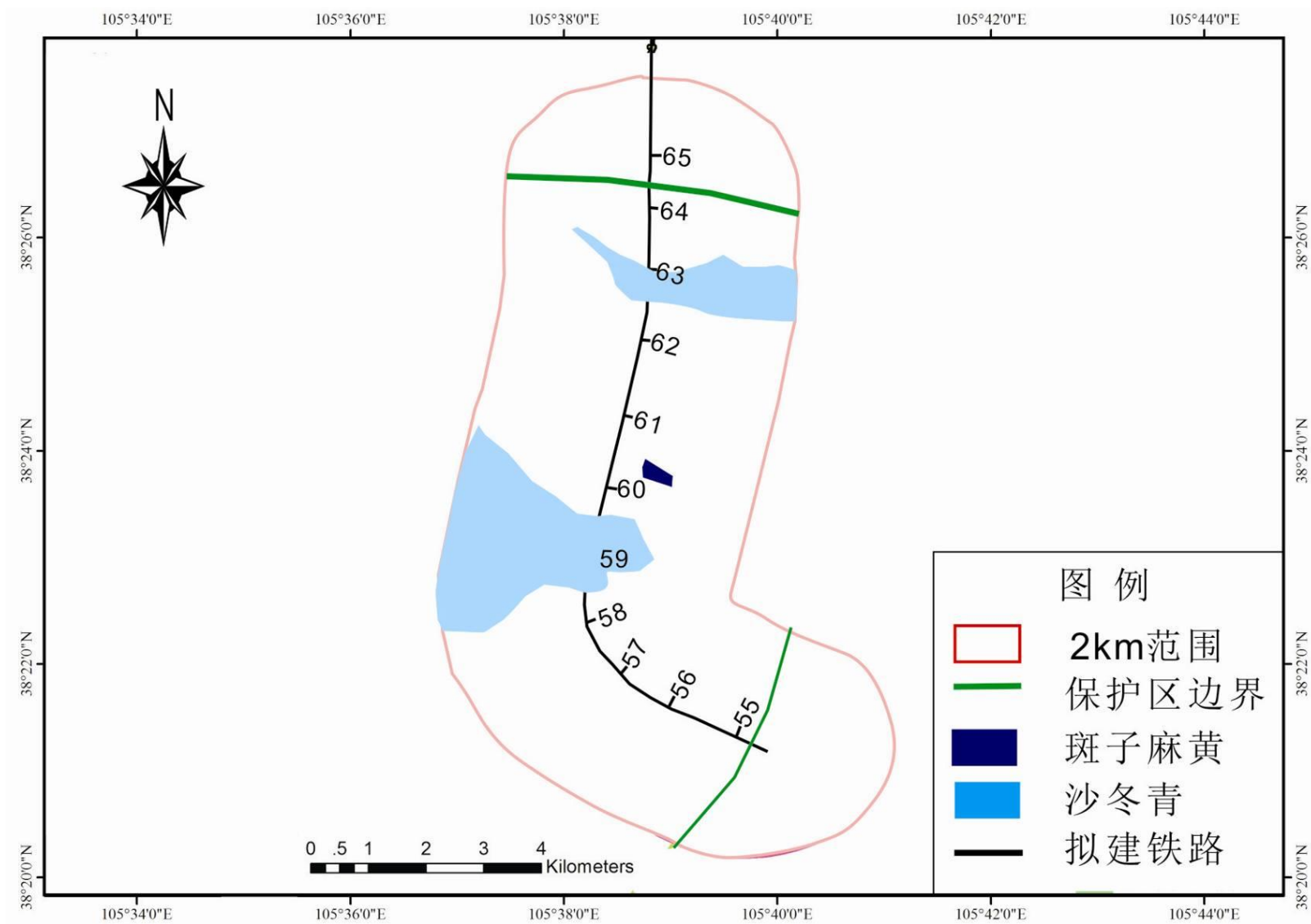


图 5.4-26 线路与保护区内保护对象位置关系图

7、桥梁工程对保护区的影响分析

本项目在保护区段共设桥梁 6 座，其中特大桥 1 座，大桥 2 座，中桥 3 座。跨越河流均为季节性沟谷。桥梁基础施工影响最大的是钻渣，若随意弃入河道中，不仅会污染水质，还会造成下游河道淤塞，因此在施工中必须将钻渣运出保护区，严禁在河道存放，并采取一定的防护措施。采取措施后，桥梁施工对保护区影响较小。

桥梁施工过程中，桥梁施工便道新征临时土地 0.78hm^2 ，桥梁施工场地新征临时土地 0.56hm^2 。占地类型包括草地核灌木林地。临时占地暂时改变了原有的土地利用功能，并破坏了植被，在一定程度上减少当地植被覆盖度，加剧风蚀沙化。但是，上述临时占地没有占用和破坏保护植物，而且从长远来看，临时占地对生态环境的影响只是暂时的，施工结束后，及时清理场地，采取植被恢复措施，可恢复原有土地利用功能，其影响将得以逐步消除。

项目建成后，将在原自然景观基础上形成桥梁人工景观，但是桥梁占地面积小，对地表植被连续性分布影响较小，也有利于野生动物迁徙。

8、对山地水分补给的影响分析

本项目穿越保护区路段在地势低下或过水路段均设置了桥梁和涵洞，保护区内共设桥梁 6 座，其中特大桥 1 座，长度为 569.9m，大桥 2 座，长度分别为 210.2m、341m，中桥 3 座，长度分别为 110.6m、94m、77.4m，设涵洞 26 座，并保证了自然河流的原来地貌和走向，有利于泄洪和水文流通，因此，本项目的建设对山地水分补给的影响较小。

9、对保护区的累积影响分析

本项目影响区内已建成的项目有润利线 110KV 输电线路，贺银线 110KV 输电线路，定葡 I 线 220KV 输电线路，定葡 II 线 220KV 输电线路。本项目穿越保护区段的 DIK57+000-DIK65+500 段与上述输电线路并行或交叉（其中仅在 DIK63+500-DIK64+090 段有交叉），共同形成了一个走廊带。上述已建成的输电线路已经对自然保护区景观产生了廊道效应，并对保护区局部的自然植被造成了破坏。本工程进一步对自然保护区的景观产生切割影响，并对植被造成破坏，从而产生累积影响。但是本项目同上述四条输电线路以同一个走廊带的形式经过，而且本项目永久和临时占用的土地相对于保护区面积很小，且本项目通过植被恢复措施可以减缓对保护区的影响，因此，本项目对保护区生态环境的累积影响较小。

5.5 小结

5.5.1 生态环境现状

(1) 环境敏感区

本项目 DK386+980~DK388+160、DK388+920~DK392+520 和 DK397+000~DK401+260 段穿越西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区。其中，DK386+980~DK388+160、DK388+920~DK392+520 以隧道方式穿越保护区实验区 4.78km，距离自然保护区缓冲区约 0.076km，距离自然保护区核心区约 0.73km；DK395+300~DK399+560 以桥梁和路基方式通过保护区实验，长度约 4.26km（其中桥梁 2.85km，路基 1.41km），距离自然保护区缓冲区约 1.965km，距离自然保护区核心区约 2.37km。

包银高铁包惠段在桩号 DK292+100~DK292+700 以桥梁形式经过黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区实验区 600m，实验区内共设置 5 个桥墩。

包银高铁包惠段在桩号 DK289+200.00~DK292+900.00 段穿越磴口沙漠湖泊园区三级保护区，穿越段长约 3.7km，其中 DK289+200.00~DK289+298.58 为路基形式（98.58m），DK289+298.58~DK292+900.00 为桥梁形式（3601.42m）。

包银高铁包惠段在桩号 DK292+000~DK293+100 以桥梁形式（磴口黄河特大桥）经过水利风景区一般景区约 1.1km，未穿越核心景区，位于核心景区上游直线距离 5.6km 处。

包银高铁包惠段在桩号 DK249+200~DK250+300 以路基、桥梁形式经过杭锦后旗国家森林公园约 1.1km，其中 DK249+200~DK249+605 为路基形式（405m），DK249+605~DK250+300 为桥梁形式（695m）。

银巴支线在 DIK54+710-DIK65+428 经过内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区。线路以南-北走向穿越保护区实验区。拟建铁路在保护区段长为 10.718km，路基长度 9.315km，线路以路基和桥涵的形式通过。

(2) 植被现状

包银高铁包惠段评价区内有森林植被、草原植被及人工植被等 6 个一级植被类型，其植被类型以水浇地组成的人工植被占据着主导地位；其次，由霸王+油蒿、霸王+红砂等组成的灌丛居次要地位；由城镇、农村宅基地、建筑工矿、湖泊、河流等组成的其他植被位居第三；沼泽为面积最少的植被类型。评价区域内植被共有 55 个科，118

属，209 种。本评价区有国家重点保护植物共 8 种，它们是四合木、绵刺、沙冬青、野大豆、半日花、蒙古扁桃、革包菊、梭梭。本工程评价范围内不涉及古树名木。

银巴支线评价区自然植被包括 4 个植被型（阔叶林、荒漠、草原、沼泽）、4 个植被亚型（落叶阔叶林、荒漠、荒漠草原、草本沼泽）和 8 个群系（杨树、榆树群系；蒙古扁桃群系；盐爪爪群系；猪毛菜群系；矮禾草群系；油蒿群系；短花针茅群系；红砂群系）。人工植被包括绿化带、防护林、果园、枸杞园、甜瓜及农田植被。评价范围内发现有国家二级保护植物沙冬青，分布在内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区内。

（3）动物现状

1）两栖类，爬行类、哺乳类

由于该线路施工主要围绕既有的包银铁路进行，根据现场调查和查阅资料可知，本项目评价区基本无国家保护动物出没，可能有省二级保护动物赤狐出现在评价区内，但受到既有铁路影响，其出现几率极小。

2）鸟类状况

评价区范围内共有鸟类 162 种，属于 16 目 33 科，其中雀形目的鸟类占优势。从居留型看，研究区有留鸟 29 种，夏候鸟 72 种，冬候鸟 4 种，旅鸟 57 种。

（4）水生生态

本工程磴口黄河特大桥工程位于保护区第 I 核心区和第 II 核心区的实验区内。保护区内共有鱼类 5 目 10 科 41 种；浮游植物 6 门 45 种属；浮游动物 4 大类 51 个种属；底栖动物 4 类 8 科 18 种；水生高等植物 9 科 11 种。

（5）土壤侵蚀及水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号），工程所经内蒙古自治区巴彦淖尔市磴口县、鄂尔多斯市杭锦旗、鄂托克旗属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区；内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特中旗、乌拉特后旗属于阴山北麓国家级水土流失重点预防区。

5.5.2 生态影响评价

（1）对自然保护区影响分析

线路在各保护区内占地面积较小，且未在自然保护区内设置取弃土场、弃渣场、施工营地、混凝土拌合站、隧道斜井等临时工程，对保护区生态环境影响较小；工程

在保护区内主要穿越形式为桥梁和路基工程，对保护区植被、野生动物、植物等自然资源的影响很小；工程不会对保护区的主要保护对象造成明显分割，不会阻碍野生动物迁徙，仅对部分森林野生动物有轻微噪音干扰。工程可能会对保护区铁路出露地表段景观及部分植被资源产生一定程度的影响，在采取相应的预防和减缓措施下可将负面影响降低至最低程度，能够符合自然保护区的保护要求。

(2) 占地合理性分析

1) 永久占地

包银高铁包惠段（含银巴支线）新建线路长度 531.246km，平均用地指标为 4.258hm²/km；相关工程长度 28.804km，平均用地指标为 3.207hm²/km；用地指标满足《新建铁路工程项目建设用地指标》中规定的 5.9153hm²/km 的综合用地指标要求。主要占地类型包括耕地、草地、交通运输用地、林地等。铁路占地主要呈窄条带状均匀分布，影响范围较狭窄，建设过程中，加强对临时用地的恢复利用，铁路建成后对整个区域的农业生产影响较小。

2) 临时占地

取（弃）土场已与各地市国土资源局签订了意向性取（弃）土协议书，本次工程取土场均未设置在县级以上人民政府划定的崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区及固定半固定沙丘区，也未设置在县级以上人民政府规划确定和已建的水土保持重点试验区和监测站点。本项目取弃土场均未设置在自然保护区、水源地等环境敏感区内，并远离水体，选址合理可行。

为满足施工需求，本线施工期除充分利用项目区周边分布的国道、省道、高速公路及县乡道路作为运输主干道外，在线路远离公路的地段还将新修、整修重点工程和施工场地引入便道，施工便道优先采用当地的道路进行整修使用，使用完毕后修复道路，留作地方使用。同时便道尽量布设在工程永久征地范围之内，保护区范围内的临时用地尽量利用原有道路，新修道路严格控制用地宽度，施工完毕后进行生态恢复。施工便道设置在满足施工要求的情况下严格控制其数量，合理可行。

通过核对铺轨基地、梁场、双块式轨枕预制场、混凝土拌合站、填料拌合站、施工场地、营地等临时占地位置，部分临时占地临近或涉及敏感区，后续施工布置时应予以注意。其他临时占地尽量利用现有设施，永临结合，占地尽量利用未利用地、草地等，尽量少占耕地，选址合理可行。

(3) 工程建设对植被影响分析

本次工程为线形工程，损失的植被面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，故工程不会对区域植被造成大的影响。线路在自然保护区评价范围内存在四合木、霸王、红砂等，由于铁路工程范围狭窄，沿线重点保护野生植物的生境未发生重大变化，不会导致四合木、霸王、红砂大面积减少。为进一步减小工程建设对沿线植被的影响，对沿线路基两侧可绿化地段采取种植灌木的绿化措施，在有绿化条件的站区，采用乔、花灌、草相结合的布设原则进行绿化设计；对于本工程评价范围内分布的保护植物四合木、霸王、红砂，施工中应对其进行识别，设置警示牌，对其生境进行专门保护，严禁毁坏，必要时采取临时养护措施，保证其自然繁殖能力的充分发挥。通过采取以上植物措施，可有效补偿因工程建设造成的植被生物量损失。

(4) 工程建设对沿线野生动物影响分析

工程对野生动物产生影响主要表现在施工人员活动对动物栖息地周边生境产生的干扰，由于线路远离野生动物集中分布区域，且尽量以桥代路基，不会加重野生动物日常活动的阻隔，对野生动物影响甚微。同时，施工期加强施工人员的教育、管理；运营期加强对当地群众的宣传，严禁捕杀、惊扰野生动物，即可缓解对沿线动物的影响。

(5) 水土流失影响分析

本线水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期，表现为工程建设破坏地貌、土壤、植被而导致土壤抗蚀性能降低，土壤流失量增加。施工期及工程竣工后若不采取有效的防治措施，不仅会引起施工区水土流失程度的加剧。项目区土壤侵蚀类型属于黄土高原南部水蚀区，水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀强度以微度、中度为主，主要集中于施工期。本项目土石方数量较大，土石方的挖填、运输、拌和对生态环境会产生较大影响，本次设计和评价对路基边坡、桥涵、隧道、站场和取弃土场、弃渣场等工程采取了必要的工程防护及植被恢复、复垦等措施；另外，针对跨越河流的特大桥、施工场地及施工便道等工程新增了相应的防护措施，对路基两侧及站场采取了植物防护和绿化措施，这些措施的落实将使得铁路沿线的生态环境逐步得到恢复和改善。

6 声环境影响评价

6.1 概述

6.1.1 评价等级

本工程属新建大型建设项目，线路经过区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类、4b类标准的地区，项目建设前后线路两侧敏感点噪声级增加5dB（A）以上，且部分路段敏感点较密集、受影响人群较多，参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本次声环境影响评价等级为一级。

6.1.2 评价范围

线路两侧外轨中心线各200m内区域，各场站周围200m范围。

6.2 环境噪声现状调查与分析

6.2.1 环境噪声现状监测

1、测量执行的标准和规范

环境噪声测量按照GB3096-2008《声环境质量标准》、GB/T12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》（修改方案）。

2、测量实施方案

（1）测量仪器

采用性能优良、满足GB3096-2008要求的AWA6218A型噪声统计分析仪。

所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，并在规定使用期限内。

每次测量前用声校准器进行校准。

（2）测量时间、单位及方法

测量时间：2017年12月7日至2018年1月18日，2019年5月13日至5月14日，2019年3月7日至3月16日。

监测单位：内蒙古绿洁环境检测有限公司、宁夏维实工程咨询有限公司、甘肃环通工程试验检测有限公司。

环境噪声测量：选择昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）有代表性的时段连续测量20min的等效连续A声级代表昼间和夜间的声环境现状水平；测量同时

记录噪声主要来源（如社会生活噪声、道路交通噪声等）。

既有铁路噪声测量：分别在昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）两时段内各选择接近该路段平均车流密度的某一小时，测量其等效连续 A 声级，分别代表昼、夜间噪声水平。

（3）测量量及评价量

声环境现状监测的测量量为规定时段的等效连续 A 声级和声源的瞬时 A 声级，评价量为等效连续 A 声级。

（4）布点原则

环境噪声现状监测主要针对敏感点布点，同时兼顾预测评价的需要。学校教室、宿舍等建筑物外 1.0m 处布设监测点，根据需要考虑垂直布点。对于居民区，在工程拆迁后距拟建铁路最近处、铁路建成后的功能区各布设监测点，并根据需要考虑垂直布点。

①不受既有铁路和公路影响的敏感点

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行，根据敏感点情况，昼、夜选择正常工作时间、休息时间有代表性的时段连续测量 20min 等效连续 A 声级。

布点原则为：根据敏感点所在声功能区分别在第一排房屋、距拟建铁路外轨中心线 30m 处，4b 类声功能区，2 类声功能区布设监测点。

背景值：背景值等于现状值。

②受既有铁路和公路影响的敏感点

a.现状值监测：有既有铁路列车通过时

既有铁路噪声的测量按照《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）的有关规定，分别在昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~次日 6:00）两时段内各选择接近该路段平均车流量和平均作业量的某一小时，测量其等效连续 A 声级，代表昼、夜环境噪声等效声级。

b.背景值监测：无既有铁路列车通过时

根据敏感点情况，昼、夜选择正常工作时间、休息时间有代表性的时段连续测量 20min 等效连续 A 声级。

布点原则：根据敏感点所在声功能区分别选取在第一排房屋、距拟建铁路外轨中心线 30m 处，声功能区边界布设监测点。三层或三层以上设置分层监测，需在代表性

楼层窗外 1m 处测量。

3、现状监测结果

本工程根据铁路沿线两侧评价范围内的居民住宅的分布情况，依据布点原则进行监测断面和测点布设，共布设 147 个断面，330 个监测点。其中，包银高铁包惠段布设 142 个断面，319 个监测点；银巴支线布设 5 个断面，11 个监测点。监测断面布置及监测结果见表 6.2-1，附图 6.2。

表 6.2-1 声环境敏感目标及噪声现状监测表

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	测点编号	监测点位置	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1		K309+600/DK0+000/K309+500	K309+850/DK0+250/K309+850	利用改建集包线	左侧	路堤	81.0	-1.2	包西铁路/包兰铁路	左侧	路堤	26/30	2.1	N1-1	第一排住宅外 1m	51.4	47.2	55.6	52.2	70	60	-	-	图 6.2-1
	110.0						-1.2	60/64					N1-2	功能区边界	51.4	47.2	53.6	49.9	60	50	-	-		
	80.0						-1.2	30/34					N1-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	51.4	47.2	55.3	51.8	70	70	-	-		
2		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K311+200/DK3+200/K311+200/K2+760	改集包联络线/正线/改包西线	右侧	路堤/路堤/路堤	15/24/39	-4/-3.4/-4	包兰铁路	右侧	桥梁	151	9	N2-1	幼儿园窗前 1m 处	52.2	/	53	/	60	/	-	/	图 6.2-2
	30.0						-4/-3.4/-4	166					N2-2	距离拟建外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
3		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K312+000/DK4+250/K311+550/K3+200	改集包联络线/正线/改包西线	右侧	路堤/路堤、桥梁/路堤	19/22/47	-4/-15/-4	包兰铁路	右侧	桥梁	60	9	N3-1	第一排住宅室外 1m	52.2	47.8	54.2	50.4	60	50	-	0.4	图 6.2-3
	60.0						-4/-15/-4	101					N3-2	村内，功能区边界	52.2	47.8	53.4	49.4	60	50	-	-		
	30.0						-4/-15/-4	71					N3-3	距离拟建外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
4		K311+360/DK3+360/K311+360/K2+900	K311+420/DK3+440/K311+440/K3+000	改集包联络线/正线/改包西右线	右侧	路堤/桥梁/路堤	19/22/47	-4/-15/-4	包兰铁路	右侧	桥梁	142	9	N4-1	幼儿园窗前 1m 处	52.2	/	53.1	/	60	/	-	/	图 6.2-4
	30/33/58						-4/-15/-4	153					N4-2	距离拟建外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
5		DK5+980	DK7+000	正线	左右侧	桥梁	11.0	-8.3	绕行段落					N5-1	第一排住宅室外 1m	55.3	47.8			60	50	-	-	图 6.2-5
	60.0						-8.3	N5-2						村内，功能区边界	55.3	47.8	60			50	-	-		
	30.0						-8.3	N5-3						距外轨中心线 30m 处	/	/	/			/	/	/		
6		DK30+350	DK31+080	正线	左侧	路堤	31.0	-3.6	包兰铁路	左侧	路堤	71	3.8	N6-1	第一排住宅室外 1m	52.8	48.7	58.3	55	60	50	-	5	图 6.2-6
	60.0						-3.6	100					N6-2	村内，功能区边界	52.8	48.7	57.2	53.8	60	50	-	3.8		
	30.0						-3.6	70					N6-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
7		DK31+940	DK32+200	正线	左侧	路堤	67.0	-3.6	包兰铁路	左侧	路堤	114	4.1	N7-1	第一排住宅室外 1m	52.8	48.7	56.8	53.4	60	50	-	3.4	图 6.2-7
	30.0						-3.6	77					N7-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
8		DK32+500	DK32+620	正线	左侧	路堤	34.0	-3.6	包兰铁路	左侧	路堤	75	4.1	N8-1	第一排住宅室外 1m	49.5	47.7	57.4	54.6	60	50	-	4.6	图 6.2-8
	60.0						-3.6	101					N8-2	村内，功能区边界	49.5	47.7	56.2	53.5	70	60	-	-		
	30.0						-3.6	71					N8-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
9		DK34+300	DK34+420	正线	左侧	路堤	99.0	-3.8	包兰铁路	左侧	路堤	141	3.7	N9-1	第一排住宅室外 1m	48.3	45.6	53.3	50.4	60	50	-	0.4	图 6.2-9
	30.0						-3.8	72					N9-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
10		DK33+150	DK33+200	正线	右侧	路堤	135.0	-3.8	包兰铁路	右侧	路堤	120	3.7	N10-1	第一排室外 1m	58.8	/	59.7	/	60	/	-	/	图 6.2-10
	45.0						-3.8	30					N10-2	距既有铁路外轨中心线 30 处	58.8	/	61.8	/	70	/	-	/		
11		DK33+150	DK34+660	正线	右侧	路堤	99.0	-3.8	包兰铁路	右侧	路堤	55	3.7	N11-1	第一排住宅室外 1m	58.5	52.1	60.5	55.7	60	50	0.5	5.7	图 6.2-11
	104.0						-3.8	60					N11-2	村内	56.3	50.1	59.1	54.7	60	50	-	4.7		
	74.0						-3.8	30					N11-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	56.3	50.1	60.8	56.9	70	70	-	-		
12		DK40+200	DK40+450	正线	左侧	路堤	15.0	-2.0	包兰铁路	左侧	路堤	94	2.8	N12-1	第一排住宅室外 1m	47.8	41.2	56.2	52.8	60	50	-	2.8	图 6.2-12
	60.0						-2.0	139					N12-2	村内，功能区边界	47.8	41.2	54.6	51.1	60	50	-	1.1		
	30.0						-2.0	109					N12-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	测点编号	监测点位置									
13		DK43+110	DK43+680	正线	左侧	路堤	13.0	-1.8	包兰铁路	左侧	路堤	68	2.8	N13-1	第一排住宅室外 1m	47.6	42	57.5	54.3	60	50	-	4.3	图 6.2-13
	60.0						-1.8	115					N13-2	村内，功能区边界	47.6	42	55.4	52	60	50	-	2		
	30.0						-1.8	85					N13-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
14		DK45+600	DK47+500	正线	右侧	路堤	68.0	-1.8	包兰铁路	右侧	路堤	32	2.8	N14-1	第一排住宅室外 1m	55.6	49.8	60.4	56.6	70	60	-	-	图 6.2-14
	96.0						-1.8	60					N14-2	村内，功能区边界	55.6	49.8	58.7	54.6	60	50	-	4.6		
	66.0						-1.8	30					N14-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	55.6	49.8	60.5	56.8	70	70	-	-		
15		DK46+200	DK47+450	正线	左侧	路堤	13.0	-1.8	包兰铁路	右侧	路堤	49	2.8	N15-1	第一排住宅室外 1m	54.3	48.5	58.7	54.9	70	60	-	-	图 6.2-15
	60.0						-1.8	96					N15-2	村内，功能区边界	54.3	48.5	57	52.7	60	50	-	2.7		
	30.0						-1.8	66					N15-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
16		DK47+970	DK48+300	正线	左侧	路堤	11.0	-1.8	包兰铁路	左侧	路堤	47	2.8	N16-1	第一排住宅室外 1m	50.3	45.3	57.8	54.5	70	60	-	-	图 6.2-16
	60.0						-1.8	96					N16-2	村内，功能区边界	50.3	45.3	55.3	51.7	60	50	-	1.7		
	30.0						-1.8	66					N16-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
17		DK48+860	DK49+080	正线	左侧	桥梁	61.0	-1.8	包兰铁路	左侧	路堤	86	2.8	N17-1	第一排住宅室外 1m	49.3	43.2	55.4	51.8	60	50	-	1.8	图 6.2-17
	30.0						-1.8	55					N17-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
18		DK52+620	DK53+600	正线	左侧	桥梁、路堤	16.0	-8.4	包兰铁路	左侧	路堤	32.5	4	N18-1	第一排住宅室外 1m	45.4	40.4	56.7	53.6	70	60	-	-	图 6.2-18
	60.0						-8.4	76.5					N18-2	村内，功能区边界	45.4	40.4	53.3	50	60	50	-	-		
	30.0						-8.4	46.5					N18-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
19		DK58+000	DK58+370	正线	左侧	路堤	61.0	-5.0	包兰铁路	左侧	路堤	229	3.2	N19-1	第一排住宅室外 1m	44.9	41.1	51.8	48.7	60	50	-	-	图 6.2-19
	30.0						-5.0	198					N19-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
20		DK59+440	DK59+900	正线	右侧	桥梁	113.0	-4.8	包兰铁路	右侧	路堤	68	3	N20-1	第一排住宅室外 1m	45.4	40.4	57.4	54.2	60	50	-	4.2	图 6.2-20
	75.0						-4.8	30					N20-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
21		DK60+300	DK60+600	正线	左侧	桥梁	76.0	-4.8	包兰铁路	左侧	路堤	72	2.5	N21-1	第一排住宅室外 1m	45.4	40.4	57.1	54	60	50	-	4	图 6.2-21
	34.0						-4.8	30					N21-2	距既有铁路外轨中心线 30 处	45.4	40.4	60.8	57.8	70	70	-	-		
22		DK60+800	DK60+970	正线	右侧	桥梁	105.0	-4.8	包兰铁路	右侧	路堤	145	3	N22-1	第一排住宅室外 1m	45.4	40.4	54	50.8	60	50	-	0.8	图 6.2-22
	30.0						-4.8	70					N22-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
23		DK67+400	DK67+600	正线	左侧	路堤	174.0	-2.6	包兰铁路	左侧	路堤	134	2.5	N23-1	第一排住宅室外 1m	49.8	43.1	55.2	51.5	60	50	-	1.5	图 6.2-23
	70.0						-2.6	30					N23-2	距既有铁路外轨中心线 30 处	49.8	43.1	61	57.8	70	70	-	-		
24		DK69+350	DK69+500	正线	左侧	路堤	85.0	-2.9	包兰铁路	左侧	路堤	32.5	3.2	N24-1	第一排住宅室外 1m	48.8	42.4	60.7	57.5	70	60	-	-	图 6.2-24
	112.5						-2.9	60					N24-2	村内，功能区边界	48.8	42.4	58.2	54.9	60	50	-	4.9		
	82.5						-2.9	30					N24-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	48.8	42.4	61	57.8	70	70	-	-		
25		DK69+860	DK70+600	正线	左侧	路堤	99.0	-2.9	包兰铁路	左侧	路堤	58	3	N25-1	第一排住宅室外 1m	48.8	42.4	58.3	55	70	60	-	-	图 6.2-25
	101.0						-2.9	60					N25-2	村内，功能区边界	48.8	42.4	58.2	54.9	60	50	-	4.9		
	71.0						-2.9	30					N25-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	48.8	42.4	61	57.8	70	70	-	-		
26		DK73+050	DK73+500	正线	左侧	路堤	91.0	-2.8	包兰铁路	左侧	路堤	37	2.9	N26-1	第一排住宅室外 1m	48.8	42.4	60.1	56.9	70	60	-	-	图 6.2-26
	114.0						-2.8	60					N26-2	村内，功能区边界	48.8	42.4	58.2	54.9	60	50	-	4.9		

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系					测点编号	监测点位置	背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
							84.0	-2.8				30				N26-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	48.8	42.4	61	57.8	70	70	
27		DK74+600	DK75+180	正线	左右侧	桥梁	14.0	-9.1	包兰铁路	右侧	路堤	68	3	N27-1	第一排住宅室外 1m	52.5	49.3	57.1	54	60	50	-	4	图 6.2-27
							60.0	-9.1				114		N27-2	村内，功能区边界	52.5	49.3	55.6	52.5	60	50	-	2.5	
							30.0	-9.1				84		N27-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
28		DK75+200	DK75+800	正线	左侧	路堤	154.0	-9.1	包兰铁路	左侧	路堤	64	0.5	N28-1	第一排住宅室外 1m	52.5	49.3	57.3	54.2	60	50	-	4.2	图 6.2-28
							120.0	-9.1				30		N28-2	距既有铁路外轨中心线 30 处	52.5	49.3	59.8	56.7	70	70	-	-	
29		DK77+770	DK78+370	正线	左侧	路堤	125.0	-5.0	包兰铁路	左侧	路堤	32	2.5	N29-1	第一排住宅室外 1m	46.8	42.5	56.9	53.8	70	60	-	-	图 6.2-29
							153.0	-5.0				60		N29-2	村内，功能区边界	46.8	42.5	54.5	51.3	60	50	-	1.3	
							123.0	-5.0				30		N29-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	46.8	42.5	57.1	54	70	70	-	-	
30		DK89+200	DK91+060	正线	右侧	桥梁	40.0	-7.3	包兰铁路	右侧	路堤	134	3.5	N30-1	第一排住宅室外 1m	47.8	42.5	53.4	49.8	60	50	-	-	图 6.2-30
							60.0	-7.3				154		N30-2	村内，功能区边界	47.8	42.5	52.8	49.2	60	50	-	-	
							30.0	-7.3				124		N30-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
31		DK90+300	DK90+520	正线	右侧	桥梁	167.0	-9.1	包兰铁路	右侧	路堤	328	2	N31-1	第一排住宅室外 1m	52.1	46.7	53.2	48.5	70	55	-	-	图 6.2-31
							30.0	-9.1				191		N31-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
32		DK90+520	DK90+950	正线	右侧	桥梁	167.0	-6.4	包兰铁路	右侧	路堤	328	2	N32-1	第一排建筑 2 楼	52.1	46.7	53.2	48.5	70	55	-	-	图 6.2-32
							167.0	-0.4				328		N32-2	4 楼	52.1	46.7	53.2	48.4	70	55	-	-	
							167.0	5.6				328		N32-3	6 楼	52.1	46.7	53.2	48.4	70	55	-	-	
							30.0	-9.4				191		N33-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
33		DK91+070	DK91+220	正线	右侧	桥梁	130.0	-14.8	包兰铁路	右侧	路堤	269	1.2	N33-1	第一排住宅室外 1m	52.1	46.7	53.5	49	70	55	-	-	图 6.2-33
							30.0	-14.8				169		N33-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
34		DK91+220	DK91+470	正线	右侧	桥梁	45.0	-14.8	包兰铁路	右侧	路堤	181	1.2	N34-1	第一排住宅室外 1m	52.1	46.7	54.3	50	70	55	-	-	图 6.2-34
							60.0	-14.8				196		N34-2	村内，功能区边界	50.3	45.1	53.1	49.1	60	50	-	-	
							30.0	-14.8				166		N34-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
35		DK91+400	DK91+550	正线	右侧	桥梁	134.0	-12.2	包兰铁路	右侧	路堤	255	1.2	N35-1	第一排建筑 2 楼	47.8	45.2	51.1	48.3	60	50	-	-	图 6.2-35
							134.0	-3.2				255		N35-2	第一排建筑 5 楼	47.8	45.2	51.2	48.4	60	50	-	-	
							30.0	-15.2				151		N35-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
36		DK96+150	DK96+300	正线	右侧	路堤	60.0	-4.5	包兰铁路	右侧	路堤	97	3.8	N36-1	第一排住宅室外 1m	49.8	45.1	56.5	53.1	60	50	-	3.1	图 6.2-36
							30.0	-4.5				67		N36-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
37		DK99+200	DK99+950	正线	左侧	路堤	115.0	-6.2	包兰铁路	左侧	路堤	50	3.5	N37-1	第一排住宅室外 1m	47.8	42.3	58.8	55.7	70	60	-	-	图 6.2-37
							125.0	-6.2				60		N37-2	村内，功能区边界	47.8	42.3	58.1	54.9	60	50	-	4.9	
							95.0	-6.2				30		N37-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	47.8	42.3	60.9	57.8	70	70	-	-	
38		DK100+700	DK100+880	正线	左侧	路堤	63.0	-4.6	包兰铁路	左侧	路堤	27	3.2	N38-1	第一排住宅室外 1m	47.6	42.3	61.3	58.3	70	60	-	-	图 6.2-38
							96.0	-4.6				60		N38-2	村内，功能区边界	47.6	42.3	58.1	54.9	60	50	-	4.9	
							66.0	-4.6				30		N38-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	47.6	42.3	60.9	57.8	70	70	-	-	
39		DK102+580	DK104+200	正线	右侧	桥梁	20.0	-9.0		右侧	路堤	65	3.1	N39-1	第一排住宅室外 1m	48.7	43.3	56.3	52.9	60	50	-	2.9	图 6.2-39

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号					
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系					测点编号	监测点位置	背景值		现状值		标准值		超标量							
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜						
							60.0	-9.0	包兰铁路			105		N39-2	功能区边界	48.7	43.3	54.5	51	60	50	-	1						
							30.0	-9.0				75		N39-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/						
40		DK102+620	DK102+700	正线	右侧	桥梁	165.0	-9.0	包兰铁路	右侧	路堤	210	3.1	N40-1	3 楼	51.3	46.6	53.5	49.6	60	50	-	-	图 6.2-40					
						165.0	-9.0						210		N40-2	7 楼	51.3	46.6	53.6	49.7	60	50	-		-				
						165.0	-9.0						210		N40-3	11 楼	51.3	46.6	53.7	49.8	60	50	-		-				
						30.0	-9.0						75		N40-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/		/				
41		DK102+980	DK103+120	正线	右侧	桥梁	146.0	-1.0	包兰铁路	右侧	路堤	191	3.1	N41-1	4 楼	51.3	46.6	53.7	49.8	60	50	-	-	图 6.2-41					
						146.0	5.0						191		N41-2	6 楼	51.3	46.6	53.8	49.9	60	50	-		-				
						30.0	-10.0						75		N41-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/		/	/			
42		DK103+570	DK103+900	正线	右侧	桥梁	156.0	-1.0	包兰铁路	右侧	路堤	204	3.1	N42-1	4 楼	52.3	45.1	54.2	49	60	50	-	-	图 6.2-42					
						156.0	5.0						204		N42-2	6 楼	52.3	45.1	54.3	49.1	60	50	-		-				
						30.0	-10.0						78		N42-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/		/	/			
43		DK104+200	DK105+420	正线	右侧	路堤	12.0	-5.5	包兰铁路	右侧	路堤	45	3.1	N43-1	第一排住宅室外 1m	48.7	43.3	57.7	54.4	70	60	-	-	图 6.2-43					
						60.0	-5.5						93		N43-2	村内，功能区边界	48.7	43.3	54.9	51.5	60	50	-		1.5				
						30.0	-5.5						63		N43-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/		/	/			
44		DK104+200	DK104+400	正线	右侧	路堤	106.0	-5.5	包兰铁路	右侧	路堤	136	3.1	N44-1	第一排建筑 2 楼	50.9	45.5	54.4	50.5	60	50	-	0.5	图 6.2-44					
						106.0	-5.5						136		N44-2	4 楼	50.9	45.5	54.5	50.6	60	50	-		0.6				
						106.0	-5.5						136		N44-3	6 楼			52.2	49.2	60	50	-		-				
						30.0	-5.5						60		N44-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/		/	/			
45		DK105+350	DK105+530	正线	右侧	路堤	32.0	-1.1	包兰铁路	右侧	路堤	65	3.8	N45-1	2 楼	52	46.6	57.1	53.4	70	55	-	-	图 6.2-45					
						32.0	1.9						65		N45-2	4 楼	52	46.6	57.2	53.6	70	55	-		-				
						32.0	10.9						65		N45-3	6 楼	52	46.6	57.3	53.8	70	55	-		-				
						60.0	-4.1						93		N45-4	功能区边界	52	46.6	56	52.2	60	50	-		2.2				
						30.0	-4.1						63		N45-5	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/		/	/			
46		DK105+560	DK105+970	正线	右侧	路堤	63.0	-4.3	包兰铁路	右侧	路堤	103	4.5	N46-1	第一排住宅室外 1m	47.6	42.3	55.8	52.5	60	50	-	2.5	图 6.2-46					
						30.0	-4.3						100		N46-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/		/	/			
47		DK105+860	DK105+930	正线	右侧	路堤	152.0	-1.3	包兰铁路	右侧	路堤	192	4.5	N47-1	第一排宿舍楼 2 楼	52.3	46.1	55.1	50.7	60	50	-	0.7	图 6.2-47					
													152.0	7.7			192		N47-2	5 楼	52.3	46.1	55.1		50.7	60	50	-	0.7
													30.0	-4.3			70		N47-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/		/	/	/	/	/
48				正线			141.0	-1.3	包兰铁路	右侧	路堤	181	3.5	N48-1	第一排教学楼 2 楼	52.3	/	55.3	/	60	/	-	/	图 6.2-48					
						30.0	-4.3						70		N48-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/		/	/			
49		DK106+750	DK106+820	正线	右侧	路堤	120.0	0.2	包兰铁路	右侧	路堤	171	3.5	N49-1	第一排建筑 2 楼	50.1	46.6	54.5	51.3	60	50	-	1.3	图 6.2-49					
						120.0	6.2						171		N49-2	4 楼	50.1	46.6	54.6	51.4	60	50	-		1.4				
						120.0	12.2						171		N49-3	6 楼	50.1	46.6	54.7	51.6	60	50	-		1.6				
						30.0	-2.8						81		N49-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/		/	/			
50		DK106+950	DK107+180	正线	右侧	路堤	82.0	4.0	包兰铁路	右侧	路堤	136	3.5	N50-1	第一排建筑 2 楼	52	46.6	55.9	52.1	60	50	-	2.1	图 6.2-50					
						82.0	6.2						136		N50-2	4 楼	52	46.6	56.1	52.3	60	50	-		2.3				
						82.0	12.2						136		N50-3	6 楼	52	46.6	56.3	52.5	60	50	-		2.5				

序号	敏感点 名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	测点编号	监测点位置	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
							30.0	-2.8				84		N50-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
51		DK112+620	DK113+300	正线	右侧	桥梁	75.0	-6.3	包兰铁路	右侧	路堤	130	4.3	N51-1	第一排住宅室外 1m	47.3	41.5	54.8	51.4	60	50	-	1.4	图 6.2-51
							30.0	-6.3				85		N51-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
52		DK129+080	DK129+750	正线	右侧	桥梁	112.0	-6.6	包兰铁路	右侧	路堤	150	3.8	N52-1	第一排住宅室外 1m	47.9	42.2	54.3	50.8	60	50	-	0.8	图 6.2-52
							30.0	-6.6				68		N52-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
53		DK133+500	DK134+180	正线	右侧	桥梁/路堤	21.0	-6.1	包兰铁路	右侧	路堤	78	2.3	N53-1	第一排住宅室外 1m	50.3	46.8	56	52.8	60	50	-	2.8	图 6.2-53
							60.0	-6.1				117		N53-2	功能区边界	50.3	46.8	54.6	51.4	60	50	-	1.4	
							30.0	-6.1				87		N53-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
54		DK147+030	DK147+780	正线	右侧	路堤	15.0	-5.7	包兰铁路	右侧	路堤	43	2.9	N54-1	第一排住宅室外 1m	45.6	40.3	59.1	56.1	70	60	-	-	图 6.2-54
							60.0	-5.7				88		N54-2	功能区边界	45.6	40.3	56.1	52.9	60	50	-	2.9	
							30.0	-5.7				58		N54-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
55		DK160+530/ DK161+260	DK160+750/ DK161+720	正线	右侧	桥梁	12.0	-14.4	包兰铁路	右侧	路堤	72	3.5	N55-1	第一排住宅室外 1m	50.3	48.1	56.1	53.3	60	50	-	3.3	图 6.2-55
							60.0	-14.4				120		N55-2	功能区边界	50.3	48.1	54.4	51.8	60	50	-	1.8	
							30.0	-14.4				90		N55-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
56		DK159+630	DK162+200	正线	左侧	桥梁	110.0	-14.4	包兰铁路	左侧	路堤	32	3.5	N56-1	第一排住宅室外 1m	48.5	44.6	58.8	55.7	70	60	-	-	图 6.2-56
							138.0	-14.4				60		N56-2	功能区边界	48.5	44.6	56.4	53.2	60	50	-	3.2	
							108.0	-14.4				30		N56-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	48.5	44.6	59.1	56	70	70	-	-	
57		DK169+960	DK170+320	正线	右侧	路堤	20.0	-4.0	包兰铁路	右侧	路堤	53	4.2	N57-1	第一排住宅室外 1m	46.8	42.1	58.3	55.2	70	60	-	-	图 6.2-57
							60.0	-4.0				92		N57-2	功能区边界			55.5	52.4	60	50	-	2.4	
							30.0	-4.0				62		N57-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
58		DK175+960	DK176+600	正线	右侧	路堤	76.0	-5.3	包兰铁路	右侧	路堤	131	4.3	N58-1	第一排住宅室外 1m	46.8	42.1	54.5	51.3	60	50	-	1.3	图 6.2-58
							30.0	-5.3				85		N58-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
59		DK190+100	DK191+000	正线	左侧	路堤	156.0	-6.0	包兰铁路	右侧	路堤	209	4.3	N59-1	第一排住宅室外 1m	47.9	42.2	51.7	47.8	60	50	-	-	图 6.2-59
							30.0	-6.0				335		N59-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
60		DK203+340	DK203+970	正线	右侧	桥梁	76.0	-19.1	包兰铁路	右侧	路堤	117	3.2	N60-1	第一排住宅室外 1m	48	44.6	55.2	52.1	60	50	-	2.1	图 6.2-60
							30.0	-19.1				71		N60-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
61		DK206+350	DK206+670	正线	右侧	路堤	89.0	-7.1	包兰铁路	右侧	路堤	121	2.9	N61-1	第一排住宅室外 1m	45.3	41.1	54.6	51.5	60	50	-	1.5	图 6.2-61
							30.0	-7.1				62		N61-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
62		DK208+970	DK209+480	正线	右侧	桥梁	51.0	-7.6	包兰铁路	右侧	路堤	91	4.3	N62-1	第一排住宅室外 1m	45.3	41.1	55.9	52.8	60	50	-	2.8	图 6.2-62
							60.0	-7.6				100		N62-2	功能区边界	45.3	41.1	55.5	52.4	60	50	-	2.4	
							30.0	-7.6				70		N62-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
63		DK210+600	DK210+840	正线	右侧	桥梁	39.0	-6.4	包兰铁路	右侧	路堤	80	4.6	N63-1	第一排住宅室外 1m	45.5	41.5	56.5	53.4	60	50	-	3.4	图 6.2-63
							60.0	-6.4				101		N63-2	功能区边界	45.5	41.5	55.5	52.4	60	50	-	2.4	
							30.0	-6.4				71		N63-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
64		DK211+000	DK211+640	正线	右侧	桥梁	36.0	-6.4	包兰铁路	右侧	路堤	74	4.6	N64-1	第一排住宅室外 1m	45.5	41.5	56.8	53.7	60	50	-	3.7	图 6.2-64
							60.0	-6.4				98		N64-2	功能区边界	45.5	41.5	55.6	52.5	60	50	-	2.5	
							30.0	-6.4				68		N64-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
65		DK214+980	DK215+310	正线	右侧	路堤	13.0	-2.3		右侧	路堤	49	2.2	N65-1	第一排住宅室外 1m	47.3	42.2	58.7	55.6	70	60	-	-	图 6.2-65

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价 (dB)								图号
				与拟建铁路位置关系 (m)					与其他线路位置关系					测点编号	监测点位置	背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
							60.0	-2.3	包兰铁路			96		N65-2	功能区边界	47.3	42.2	55.9	52.6	60	50	-	2.6	
							30.0	-2.3	包兰铁路			66		N65-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
66				正线	右侧	桥梁/路堤	12.0	-6.3	包兰铁路	右侧	路堤	47	3.3	N66-1	第一排住宅室外 1m	49.3	43.6	59	55.8	70	60	-	-	图 6.2-66
	60.0	-6.3	95					N66-2				功能区边界	49.3	43.6	56.3	52.8	60	50	-	2.8				
	30.0	-6.3	65					N66-3				距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/				
67		DK215+800	DK216+880	正线	右侧	桥梁	66.0	-3.3	包兰铁路	右侧	路堤	106	3.3	N67-1	第一排建筑 2 楼	49.3	43.6	55.8	52.4	60	50	-	2.4	图 6.2-67
	66.0	2.7	106					N67-2				4 楼	49.3	43.6	56	52.3	60	50	-	2.3				
	66.0	8.7	106					N67-3				6 楼	49.3	43.6	56.2	52.4	60	50	-	2.4				
	147.0	8.7	187					N67-4				第二排建筑 6 楼	49.3	43.6	53.9	49.9	60	50	-	-				
	195.0	8.7	230					N67-5				第三排建筑 6 楼	49.3	43.6	53	49.1	60	50	-	-				
	30.0	-6.3	70					N68-6				距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/				
68		DK217+330	DK217+500	正线	右侧	桥梁	70.0	-13.2	包兰铁路	右侧	路堤	110	3.9	N68-1	第一排住宅室外 1m	52.1	48.5	53.2	49.7	60	50	-	-	图 6.2-68
	30.0	-13.2	70					N68-2				距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/				
69		DK217+900	DK218+170	正线	右侧	桥梁	80.0	-11.8	包兰铁路	右侧	路堤	115	2.1	N69-1	第一排住宅室外 1m	50.1	45.2	51.7	47.4	60	50	-	-	图 6.2-69
	152.0	-8.8	187					N69-2				第一排楼房 2 楼	50.1	45.2	51	46.6	60	50	-	-				
	152.0	-2.8	187					N69-3				第一排楼房 4 楼	50.1	45.2	51.1	46.6	60	50	-	-				
	152.0	3.2	187					N69-4				第一排楼房 6 楼	50.1	45.2	51.1	46.7	60	50	-	-				
	30.0	-11.8	65					N69-5				距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/				
70		DK218+320	DK218+580	正线	右侧	桥梁	73.0	-2.3	包兰铁路	右侧	路堤	113	1.8	N70-1	第一排楼房 2 楼	51.9	46.8	53	48.5	60	50	-	-	图 6.2-70
	73.0	3.7	113					N70-2				第一排楼房 4 楼	51.9	46.8	53	48.5	60	50	-	-				
	73.0	9.7	113					N70-3				第一排楼房 6 楼	51.9	46.8	53.1	48.6	60	50	-	-				
	30.0	-5.3	70					N70-4				距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/				
71		DK218+780	DK218+870	正线	右侧	路堤	102.0	-5.3	包兰铁路	右侧	路堤	139	1.8	N71-1	教学楼 1 楼	53.5	/	54.1	/	60	/	-	/	图 6.2-71
	102.0	0.7	139					N71-2				3 楼	53.5	/	54.1	/	60	/	-	/				
	30.0	-5.3	67					N71-3				距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/				
72		DK218+780	DK219+350	正线	右侧	路堤	59.0	0.7	包兰铁路	右侧	路堤	93	1.8	N72-1	第一排楼房 2 楼	52.3	48.8	53.6	50.2	60	50	-	0.2	图 6.2-72
	59.0	6.7	93					N72-2				第一排楼房 4 楼	52.3	48.8	53.6	50.2	60	50	-	0.2				
	59.0	12.7	93					N72-3				第一排楼房 6 楼	52.3	48.8	53.6	50.2	60	50	-	0.2				
	60.0	-2.3	94					N72-4				功能区边界	52.3	48.8	53.6	50.2	60	50	-	0.2				
	30.0	-2.3	64					N72-5				距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/				
73		DK219+200	DK219+350	正线	右侧	路堤	20.0	1.2	包兰铁路	右侧	路堤	54	1.8	N73-1	第一排楼房 2 楼	52.1	48.4	54.2	50.8	70	60	-	-	图 6.2-73
	20.0	7.2	54					N73-2				第一排楼房 4 楼	52.1	48.4	54.2	50.8	70	60	-	-				
	60.0	-1.8	94					N73-3				功能区边界	52.1	48.4	53.4	49.9	60	50	-	-				
	30.0	-1.8	64					N73-4				距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/				
74		DK219+250	DK219+350	正线	右侧	路堤	59.0	1.2	包兰铁路	右侧	路堤	93	1.8	N74-1	第一排楼房 2 楼	52.1	48.4	53.4	49.9	60	50	-	-	图 6.2-74
	59.0	7.2	93					N74-2				第一排楼房 4 楼	52.1	48.4	53.4	49.9	60	50	-	-				
	60.0	-1.8	94					N74-3				功能区边界	52.1	48.4	53.4	49.9	70	60	-	-				
	30.0	-1.8	64					N74-4				距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/				

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	测点编号	监测点位置	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
75		DK219+390	DK219+440	正线	右侧	路堤	43.0	-1.8	包兰铁路	右侧	路堤	82	2.3	N75-1	第一排住宅室外 1m	52.3	47.9	53.7	49.7	60	50	-	-	图 6.2-75
							60.0	-1.8				99		N75-2	功能区边界	52.3	47.9	53.5	49.5	60	50	-	-	
							30.0	-1.8				69		N75-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
76		DK217+800	DK219+280	正线	左侧	桥梁	105.0	1.2	包兰铁路	左侧	路堤	65	1.8	N76-1	第一排建筑 2 楼	52.1	45.3	53.9	48.8	70	55	-	-	图 6.2-76
							105.0	7.2				65		N76-2	第一排建筑 4 楼	52.1	45.3	54	48.9	70	55	-	-	
							70.0	-1.8				30		N76-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
77		DK219+280	DK219+550	正线	左侧	路堤	105.0	1.2	包兰铁路	左侧	路堤	62	1.8	N77-1	第一排建筑 2 楼	52.1	47.3	54	49.9	60	50	-	-	图 6.2-77
							105.0	7.2				62		N77-2	第一排建筑 4 楼	52.1	47.3	54.1	50	60	50	-	-	
							73.0	-1.8				30		N77-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
78		DK219+500/ K234+520	DK220+220/ K235+200	正线/改包 兰铁路	右侧/右 侧	路堤	13/61. 5	-1.8/-0.7	既有线改建段					N78-1	第一排住宅室外 1m	47.9	42.3	49.5	44.9	60	50	-	-	图 6.2-78
							61.5/1 11.5	-1.8/-0.7						N78-2	功能区边界	47.9	42.3	48.8	43.9	60	50	-	-	
							31.5/8 0	-1.8/-0.7						N78-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
79		DK220+220/ K235+220	DK220+330/ K235+330	正线/改包 兰铁路	右侧	路堤	87/14 0	4.2/6.1						N79-1	第一排楼 3 层	47.9	42.3	53.7	50.2	60	50	-	0.2	图 6.2-79
							87/14 0	13.2/15. 2						N79-2	第一排楼 5 层	47.9	42.3	53.9	50.3	60	50	-	0.3	
							87/14 0	22.2/24. 3						N79-3	第一排楼 8 层	47.9	42.3	53.9	50.4	60	50	-	0.4	
							87/14 0	31.2/33. 2						N79-4	第一排楼 11 层	47.9	42.3	53.7	50.1	60	50	-	0.1	
							30/83	-1.8/0.1						N79-5	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
80		K235+400/D K235+528.52 /DK220+370 /DK220+525	K235+720/D K235+720/D K220+700/D K220+700	改包兰铁 路/临策联 络线/正线/ 动车走行 线	左侧	路堤/ 路堤/ 路堤/ 路堤	26/34/ 80/84	-0.1/- 0.1/- 0.7/-0.8						N80-1	第一排住宅室外 1m	48.8	44.8	60.5	57.4	70	60	-	-	图 6.2-80
							60/70/ 116/1 20	-0.1/- 0.1/- 0.7/-0.8						N80-2	功能区边界	48.8	44.8	57.2	54.1	60	50	-	4.1	
							30/38/ 88/92	-0.1/- 0.1/- 0.7/-0.8						N80-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	48.8	44.8	59.9	56.9	70	70	-	-	
81		DK220+630/ DK220+630/ DK235+630/ DK235+630	DK220+750/ DK220+750/ DK235+750/ DK235+750	动车走行 线/正线/临 策联络线/ 改包兰铁 路	右侧	路堤/ 路堤/ 路堤/ 路堤	80/84/ 130/1 34	-0.3/- 0.7/- 0.1/-0.1						N81-1	第一排住宅室外 1m	50.3	46.7	54.6	51.4	70	60	-	-	图 6.2-81
							30/34/ 80/84	-0.3/- 0.7/- 0.1/-0.1						N81-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	测点编号	监测点位置	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
82		DK220+800/ DK220+800/ DK235+800/ DK235+800	DK221+150/ DK221+150/ DK236+150/ DK236+150	动车走行线/正线/临策联络线/改包兰铁路	右侧	路堤/路堤/路堤/路堤	80/86/133/137	2.7/2.3/2.9/2.9						N82-1	第一排建筑 2 楼	50.3	46.7	54.6	51.4	70	55	-	-	图 6.2-82
							80/86/133/137	11.7/11.3/11.9/11.9						50.3	46.7	54.7	51.5	70	55	-	-			
							80/86/133/137	20.7/20.3/20.9/20.9						50.3	46.7	54.8	51.6	70	55	-	-			
							80/86/133/137	29.7/29.3/29.9/29.9						50.3	46.7	54.9	51.7	70	55	-	-			
							80/86/133/137	41.7/41.3/41.9/41.9						50.3	46.7	54.6	51.4	70	55	-	-			
							80/86/133/137	56.7/56.3/56.9/56.9						50.3	46.7	54.6	51.4	70	55	-	-			
							80/86/133/137	71.7/71.3/71.9/71.9						50.3	46.7	54.1	50.8	70	55	-	-			
							80/86/133/137	86.7/86.3/86.9/86.9						50.3	46.7	53.8	50.5	70	55	-	-			
							80/86/133/137	95.7/95.3/95.9/95.9						50.3	46.7	53.6	50.4	70	55	-	-			
							30/36/83/87	-0.3/-0.7/-0.1/-0.1						N82-10	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
83		DK221+270/ DK221+270/ DK236+270/ DK236+270	DK221+370/ DK221+370/ DK236+370/ DK236+370	动车走行线/正线/临策联络线/改包兰铁路	右侧	路堤/路堤/路堤/路堤	88/94/141/145	2.7/2.3/2.9/2.9					N83-1	第一排建筑 2 楼	50.3	46.7	54.4	51.2	70	55	-	-	图 6.2-83	
							88/94/141/145	11.7/11.3/11.9/11.9					50.3	46.7	54.5	51.3	70	55	-	-				
							88/94/141/145	20.7/20.3/20.9/20.9					50.3	46.7	54.3	51	70	55	-	-				

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	测点编号	监测点位置	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
							88/94/141/145	29.7/29.3/29.9/29.9						N83-4	11 楼	50.3	46.7	54.1	50.9	70	55	-	-	
							30/36/83/87	-0.3/-0.7/-0.1/-0.1						N83-5	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
							67/83/113/121	2.7/-9.7/2.9/2.9						N84-1	第一排建筑 2 楼	52.5	49.8	55.9	53	70	55	-	-	
							67/83/113/121	8.7/-1.7/8.9/8.9						N84-2	4 楼	52.5	49.8	56	53.1	70	55	-	-	
							67/83/113/121	11.7/2.7/11.9/11.9						N84-3	6 楼	52.5	49.8	56	53.1	70	55	-	-	
84		DK221+500/ DK221+500/ DK236+500/ DK236+500	DK223+100/ DK223+100/ DK238+200	动车走行线/正线/临策联络线/改包兰铁路	右侧	路堤/桥梁、路堤/路堤/路堤	67/83/113/121	2.7/-9.7/2.9/2.9						N84-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	图 6.2-84
							30/46/76/84	-0.3/-12.7/-0.1/-0.1						N84-1	第一排建筑 2 楼	52.5	49.8	55.9	53	70	55	-	-	
							67/83/113/121	8.7/-1.7/8.9/8.9						N84-2	4 楼	52.5	49.8	56	53.1	70	55	-	-	
							67/83/113/121	11.7/2.7/11.9/11.9						N84-3	6 楼	52.5	49.8	56	53.1	70	55	-	-	
							30/46/76/84	-0.3/-12.7/-0.1/-0.1						N84-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
85		DK222+630/ DK222+630/ DK237+630	DK222+700/ DK222+700/ DK237+700	动车走行线/正线/临策联络线	右侧	路堤/桥梁、路堤/路堤	67/83/113	-0.3/-12.8/0.1	包兰铁路	右侧		121	1.1	N85-1	建筑 1 楼	52.5	49.8	55.9	53	60	50	-	3	图 6.2-85
							67/83/113	5.7/-6.8/6.1				121		N85-2	建筑 3 楼	52.5	49.8	56	53.1	60	50	-	3.1	
							67/83/113	11.7/-0.8/12.1				121		N85-3	建筑 5 楼	52.5	49.8	56	53.2	60	50	-	3.2	
							30/46/76	-0.3/-12.8/0.1				84		N85-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
86		DK222+630/ DK222+630/ DK237+630	DK222+700/ DK222+700/ DK237+700	动车走行线/正线/临策联络线	右侧	路堤/桥梁/路堤	158/164/194	2.7/-9.8/3.1	包兰铁路	右侧		202	1.1	N86-1	医院 2 楼	51.5	48.3	54	50.9	60	50	-	0.9	图 6.2-86
							158/164/194	8.7/-3.8/9.1				202		N86-2	4 楼	51.5	48.3	54.1	51	60	50	-	1	
							158/164/194	14.7/2.2/16.1				202		N86-3	6 楼	51.5	48.3	54.1	50.9	60	50	-	0.9	
							30/36/66	-0.3/-12.8/0.1				74		N86-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
87		DK238+430	DK239+341	临策联络线	右侧	桥梁、路堤	152.0	-2.4	联络绕行段					N87-1	第一排楼 2 楼	52.3	47.9	52.3	47.9	70	55	-	-	图 6.2-87
							152.0	6.6						N87-2	5 楼	52.5	48	52.5	48	70	55	-	-	
							152.0	8.6						N87-3	8 楼	53	49	53	49	70	55	-	-	
							152.0	24.6						N87-4	11 楼	52.6	47.6	52.6	47.6	70	55	-	-	
							152.0	33.6						N87-5	14 楼	52	47.1	52	47.1	70	55	-	-	

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号	
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							背景值		现状值		标准值		超标量			
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	测点编号	监测点位置	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
							30.0	-5.4						N87-6	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
88		DK225+020	DK226+170	正线	右侧	路堤	14.0	-4.4	包兰铁路	右侧	路堤	52	3.6	N88-1	第一排住宅室外 1m	42.1	36.4	53.5	50.3	70	60	-	-	图 6.2-88	
							60.0	-4.4				98		N88-2	功能区边界	42.1	36.4	50.8	47.6	60	50	-	-		
							30.0	-4.4				68		N88-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
89		DK226+250	DK226+700	正线	右侧	路堤	95.0	-5.4	包兰铁路	右侧	路堤	133	4.6	N89-1	第一排住宅室外 1m	43.5	39.9	53.2	50.1	60	50	-	0.1	图 6.2-89	
							30.0	-5.4				68		N89-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
90		DK227+620	DK228+300	正线	右侧	路堤	33.0	-5.4	包兰铁路	右侧	路堤	71	5.6	N90-1	第一排住宅室外 1m	40.5	36.6	55.9	52.8	60	50	-	2.8	图 6.2-90	
							60.0	-5.4				98		N90-2	功能区边界	40.5	36.6	54.4	51.3	60	50	-	1.3		
							30.0	-5.4				68		N90-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
91		DK229+400	DK229+950	正线	右侧	路堤	15.0	-4.9	包兰铁路	右侧	路堤	53	6.6	N91-1	第一排住宅室外 1m	40.2	35.6	57.1	54.1	70	60	-	-	图 6.2-91	
							60.0	-4.9				98		N91-2	功能区边界	40.2	35.6	54.4	51.3	60	50	-	1.3		
							30.0	-4.9				68		N91-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
92		DK232+750	DK233+050	正线	右侧	路堤	13.0	-4.9	包兰铁路	右侧	路堤	51	6.6	N92-1	第一排住宅室外 1m	45.6	38.9	57.5	54.3	70	60	-	-	图 6.2-92	
							60.0	-4.9				98		N92-2	功能区边界	45.6	38.9	54.8	51.4	60	50	-	1.4		
							30.0	-4.9				68		N92-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
93		DK237+850	DK238+200	正线	右侧	路堤	66.0	-4.6	绕行段落					N93-1	第一排住宅室外 1m	50.9	46.6	50.9	46.6	60	50	-	-	图 6.2-93	
							30.0	-4.6						N93-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
94		DK242+980	DK243+200	正线	左右侧	路堤	15.0	-4.3						N94-1	第一排住宅室外 1m	52.2	46.8	52.2	46.8	60	50	-	-	图 6.2-94	
							60.0	-4.3						N94-2	功能区边界	52.2	46.8	52.2	46.8	60	50	-	-		
							30.0	-4.3						N94-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		/
95		DK245+600	DK246+130	正线	左右侧	路堤	13.0	-3.8						N95-1	第一排住宅室外 1m	51.2	47.6	51.2	47.6	60	50	-	-	图 6.2-95	
							60.0	-3.8						N95-2	功能区边界	51.2	47.6	51.2	47.6	60	50	-	-		
							30.0	-3.8						N95-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		/
96		DK248+120	DK248+350	正线	左侧	路堤	172.0	-6.9						N96-1	第一排住宅室外 1m	49.8	44.8	49.8	44.8	60	50	-	-	图 6.2-96	
							30.0	-6.9						N96-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		/
97		DK248+350	DK248+500	正线	左侧	路堤	182.0	-4.1						N97-1	第一排教学楼 2 楼	49.8	44.8	49.8	44.8	60	50	-	-	图 6.2-97	
							30.0	-7.1						N97-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		/
98		DK248+770	DK249+250	正线	左右侧	桥梁、路堤	15.0	-7.3						N98-1	第一排住宅室外 1m	50.5	45.8	50.5	45.8	60	50	-	-	图 6.2-98	
							60.0	-7.3						N98-2	功能区边界	50.5	45.8	50.5	45.8	60	50	-	-		
							30.0	-7.3						N98-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		/
99		DK250+340	DK250+670	正线	左侧	桥梁	24.0	-8.1						N99-1	第一排住宅室外 1m	47.3	42.5	47.3	42.5	60	50	-	-	图 6.2-99	
							60.0	-8.1						N99-2	功能区边界	47.3	42.5	47.3	42.5	60	50	-	-		
							30.0	-8.1						N99-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		/
100		DK251+070	DK251+700	正线	左右侧	桥梁	13.0	-12.4						N100-1	第一排住宅室外 1m	57.4	50.1	57.4	50.1	70	55	-	-	图 6.2-100	
							60.0	-12.4						N100-2	功能区边界	56.9	49.6	56.9	49.6	70	55	-	-		
							30.0	-12.4						N100-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		/
101		DK253+100	DK253+280	正线	左侧	桥梁	12.0	-17.7						N101-1	第一排住宅室外 1m	52.2	44.3	52.2	44.3	60	50	-	-	图 6.2-101	
							60.0	-17.7						N101-2	功能区边界	52.2	44.3	52.2	44.3	60	50	-	-		

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	测点编号	监测点位置									
							30.0	-17.7						N101-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
102		DK252+220	DK252+600	正线	左侧	桥梁	12.0	-15.7						N102-1	第一排住宅室外 1m	48.7	42.3	48.7	42.3	60	50	-	-	图 6.2-102
	60.0						-15.7	N102-2	功能区边界	48.7	42.3	48.7	42.3	60	50	-	-							
	30.0						-15.7	N102-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
103		DK254+150	DK254+290	正线	左侧	桥梁	24.0	-8.3						N103-1	第一排住宅室外 1m	50.1	43.8	50.1	43.8	60	50	-	-	图 6.2-103
	60.0						-8.3	N103-2	功能区边界	50.1	43.8	50.1	43.8	60	50	-	-							
	30.0						-8.3	N103-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
104		DK262+840	DK263+200	正线	右侧	桥梁、路堤	12.0	-7.2						N104-1	第一排住宅室外 1m	43.1	39.8	43.1	39.8	60	50	-	-	图 6.2-104
	60.0						-7.2	N104-2	功能区边界	43.1	39.8	43.1	39.8	60	50	-	-							
	30.0						-7.2	N104-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
105		DK286+950	DK287+200	正线	左右侧	路堤	12.0	-5.6						N105-1	第一排住宅室外 1m	44.1	38.9	44.1	38.9	60	50	-	-	图 6.2-105
	60.0						-5.6	N105-2	功能区边界	44.1	38.9	44.1	38.9	60	50	-	-							
	30.0						-5.6	N105-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
106		DK288+500	DK288+650	正线	左侧	路堤	165.0	-9.4						N106-1	第一排住宅室外 1m	48.9	42.3	48.9	42.3	60	50	-	-	图 6.2-106
	30.0						-9.4	N106-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
107		DK288+650	DK289+000	正线	右侧	路堤	31.0	-9.4						N107-1	第一排住宅室外 1m	47.4	42.3	47.4	42.3	60	50	-	-	图 6.2-107
	60.0						-9.4	N107-2	功能区边界	47.4	42.3	47.4	42.3	60	50	-	-							
	30.0						-9.4	N107-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
108		DK339+300	DK393+500	正线	右侧	路堤	109.0	-3.0	包兰铁路	右侧	路堤	43	1.2	N108-1	第一排住宅室外 1m	50.5	44.5	53.3	49	70	60	-	-	图 6.2-108
	126.0						-3.0	60					N108-2	功能区边界	50.5	44.5	52.7	48.1	60	50	-	-		
	96.0							30					N108-3	距既有铁路外轨中心线 30 处	50.5	44.5	54.2	50.1	70	70	-	-		
109		DK339+670	DK340+030	正线	右侧	路堤	163.0	-3.0	包兰铁路	右侧	路堤	96	1.2	N109-1	第一排住宅室外 1m	50.5	44.5	51.9	47	60	50	-	-	图 6.2-109
	97.0						-3.0	30					N109-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
110		DK340+610	DK340+830	正线	右侧	路堤	150.0	-3.0	包兰铁路	右侧	路堤	85	1.2	N110-1	第一排住宅室外 1m	50.5	44.5	52.1	47.3	60	50	-	-	图 6.2-110
	95.0						-3.0	30					N110-2	距既有铁路外轨中心线 30 处	50.5	44.5	54.2	50.1	70	70	-	-		
111		DK346+100	DK346+380	正线	左侧	路堤	110.0	-2.0	包兰铁路	左侧	路堤	150	3.2	N111-1	第一排住宅室外 1m	50.1	45.3	54.2	50.6	60	50	-	0.6	图 6.2-111
	30.0						-2.0	70					N111-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
112		DK352+830	DK353+300	正线	左右侧	桥梁	12.0	-10.0	绕行段落					N112-1	第一排住宅室外 1m	53.5	47.9	53.5	47.9	60	50	-	-	图 6.2-112
	60.0						-10.0	N112-2						功能区边界	53.5	47.9	53.5	47.9	60	50	-	-		
	30.0						-10.0	N112-3						距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
113		DK358+000	DK358+340	正线	左侧	路堤	37.0	-5.4	包兰铁路	左侧	路堤	145	3.3	N113-1	第一排住宅室外 1m	46.5	41.1	53.3	49.9	60	50	-	-	图 6.2-113
	60.0						-5.4	168					N113-2	功能区边界	46.5	41.1	52.7	49.2	60	50	-	-		
	30.0						-5.4	138					N113-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
114		DK359+730	DK360+700	正线	左侧	路堤	32.0	-4.2	包兰铁路	左侧	路堤	112	3	N114-1	第一排住宅室外 1m	46.2	41	54.3	51	60	50	-	1	图 6.2-114
	60.0						-4.2	140					N114-2	功能区边界	46.2	41	53.4	50	60	50	-	0		
	30.0						-4.2	110					N114-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
		DK361+570	DK361+700	正线	右侧	路堤	105.0	-5.3		左侧	路堤	57	6.5	N115-1	第一排住宅室外 1m	50.5	45.3	57.7	54.3	70	60	-	-	

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价 (dB)								图号
				与拟建铁路位置关系 (m)					与其他线路位置关系							背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	测点编号	监测点位置	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
115							108.0	-5.3	包兰铁路			60		N115-2	功能区边界	52.5	47.1	58	54.4	60	50	-	4.4	图 6.2-115
							78.0	-5.3				30		N115-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
116		DK362+700	DK363+500	正线	左侧	路堤	24.0	-10.0	包兰铁路	左侧	路堤	117	4.7	N116-1	第一排住宅室外 1m	49.8	43.5	54.9	51.1	60	50	-	1.1	图 6.2-116
	60.0						-10.0	153					N116-2	功能区边界	49.8	43.5	54	50	60	50	-	0		
	30.0						-10.0	123					N116-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
117		DK364+580	DK365+000	正线	左右侧	路堤	19.0	-9.3	包兰铁路	左侧	路堤	91	4.7	N117-1	第一排住宅室外 1m	46.5	42.1	55.2	52	60	50	-	2	图 6.2-117
	60.0						-9.3	132					N117-2	功能区边界	46.5	42.1	53.7	50.4	60	50	-	0.4		
	30.0						-9.3	102					N117-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
118		DK366+840	DK366+900	正线	右侧	桥梁	120.0	-9.8	包兰铁路	右侧	路堤	66	5.7	N118-1	第一排建筑 2 楼	52.3	47.7	57.6	54.2	60	50	-	4.2	图 6.2-118
	120.0						-9.8	66					N118-2	4 楼	52.3	47.7	57.6	54.2	60	50	-	4.2		
	120.0						-9.8	66					N118-3	6 楼	52.3	47.7	57.6	54.2	60	50	-	4.2		
	84.0						-9.8	30					N118-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
119		DK367+000	DK367+500	正线	右侧	桥梁	118.0	-11.8	包兰铁路	右侧	路堤	66	5.7	N119-1	第一排教学楼 2 楼	53.5	49.8	58	54.7	60	50	-	4.7	图 6.2-119
	118.0						-11.8	66					N119-2	4 楼	53.5	49.8	58	54.7	60	50	-	4.7		
	118.0						-11.8	66					N119-3	6 楼	53.5	49.8	58	54.7	60	50	-	4.7		
	82.0						-11.8	30					N119-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
120		DK367+100	DK367+450	正线	左侧	桥梁	173.0	-9.2	包兰铁路	左侧	桥梁	271	7.9	N120-1	3 楼	52.5	48.9	54	50.6	60	50	-	0.6	图 6.2-120
	173.0						-0.2	271					N120-2	6 楼	52.5	48.9	54	50.6	60	50	-	0.6		
	30.0						-15.2	128					N120-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
121		DK367+300	DK367+400	正线	左侧	桥梁	88.0	-12.3	包兰铁路	左侧	桥梁	170	7.9	N121-1	幼儿园 1 楼	52.5	/	55	/	60	/	-	/	图 6.2-121
	88.0						-12.3	170					N121-2	3 楼	52.5	/	55	/	60	/	-	/		
	30.0						-12.3	112					N121-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
122		DK367+300	DK367+400	正线	左侧	桥梁	182.0	-9.3	包兰铁路	左侧	桥梁	259	7.9	N122-1	幼儿园 2 楼	52.5	/	54.1	/	60	/	-	/	图 6.2-122
	30.0						-12.3	107					N122-2	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
123		DK367+480	DK367+600	正线	左侧	桥梁	78.0	-9.3	包兰铁路	左侧	桥梁桥梁	140	7.9	N123-1	2 楼	52.5	47.3	55.5	51.5	60	50	-	1.5	图 6.2-123
	78.0						-3.3	140					N123-2	4 楼	52.5	47.3	53.1	48.3	60	50	-	-		
	78.0						2.7	140					N123-3	6 楼	52.5	47.3	53.1	48.3	60	50	-	-		
	30.0						-12.3	92					N123-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
124		DK367+750	DK367+950	正线	右侧	桥梁	146.0	-12.3	包兰铁路	右侧	路堤	45	5.5	N124-1	1 楼	52.4	/	54.3	/	60	/	-	/	图 6.2-124
	146.0						-12.3	45					N124-2	2 楼	52.4	/	54.3	/	60	/	-	/		
	131.0						-12.3	30					N124-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
125		DK367+600	DK368+400	正线	右侧	桥梁	142.0	-10.8	包兰铁路	右侧	路堤	49	5.5	N125-1	第一排建筑 2 楼	51.3	46.7	53.5	49.6	70	60	-	-	图 6.2-125
	142.0						-4.8	49					N125-2	4 楼	51.3	46.7	53.5	49.6	70	60	-	-		
	142.0						1.2	49					N125-3	6 楼	51.3	46.7	53.5	49.6	70	60	-	-		
	153.0						-13.8	60					N125-4	功能区边界	50.2	46.6	52.5	49.1	60	50	-	-		
	123.0						-13.8	30					N125-5	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
126		DK368+400	DK368+750	正线	右侧	桥梁	148.0	-13.8	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	N126-1	第一排平房区外 1m	48.8	43.5	53	49.2	70	60	-	-	图 6.2-126
	172.0						-13.8	60					N126-2	功能区边界	48.3	43.4	51.5	47.7	60	50	-	-		

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系							背景值		现状值		标准值		超标量		
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	测点编号	监测点位置	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
							142.0	-13.8				30		N126-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	
127		DK368+750	DK368+870	正线	右侧	桥梁	150.0	-12.7	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	N127-1	第一排建筑 2 楼	53.3	50.2	55.3	52.2	70	60	-	-	图 6.2-127
						150.0	-6.7	36					N127-2	4 楼	53.3	50.2	55.3	52.2	70	60	-	-		
						150.0	-0.7	36					N127-3	6 楼	53.3	50.2	55.3	52.2	70	60	-	-		
						174.0	-15.7	60					N127-4	功能区边界	53.5	49.7	54.7	51.1	60	50	-	1.1		
						144.0	-15.7	30					N127-5	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
128		DK368+990	DK369+250	正线	右侧	桥梁	132.0	-6.8	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	N128-1	第一排建筑 2 楼	51.5	48.8	54.2	51.4	70	60	-	-	图 6.2-128
						132.0	-0.8	36					N128-2	第一排建筑 4 楼	51.5	48.8	54.2	51.4	70	60	-	-		
						156.0	2.2	60					N128-3	第二排建筑 5 楼，功能区边界	53.2	47.9	54.5	49.9	60	50	-	-		
						126.0	-9.8	30					N128-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
129		DK369+200	DK369+320	正线	左侧	桥梁	129.0	-14.2	包兰铁路	右侧	路堤	160	5.5	N129-1	第一排建筑 2 楼	51.5	48.8	52.2	49.4	60	50	-	-	图 6.2-129
						129.0	-2.2	160					N129-2	第一排建筑 5 楼	51.5	48.8	52.2	49.4	60	50	-	-		
						30.0	-14.2	61					N129-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
130		DK369+350	DK369+520	正线	左侧	桥梁	65.0	-10.4	包兰铁路	左侧	路堤	95	2.4	N130-1	第一排建筑 2 楼	51.5	48.8	52.5	49.7	60	50	-	-	图 6.2-130
						65.0	-4.4	95					N130-2	第一排建筑 4 楼	51.5	48.8	52.5	49.7	60	50	-	-		
						65.0	1.6	95					N130-3	第一排建筑 6 楼	51.5	48.8	52.5	49.7	60	50	-	-		
						30.0	-13.4	35					N130-4	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
131		DK369+390	DK369+500	正线	右侧	桥梁	153.0	-9.5	包兰铁路	右侧	路堤	37	2.5	N131-1	第一排建筑 2 楼	53.5	49.8	55.1	51.6	70	60	-	-	图 6.2-131
						153.0	-3.5	37					N131-2	4 楼	53.5	49.8	55.1	51.6	70	60	-	-		
						153.0	2.5	37					N131-3	6 楼	53.5	49.8	55.1	51.6	70	60	-	-		
						153.0	8.5	37					N131-4	8 楼	53.5	49.8	55.1	51.6	70	60	-	-		
						153.0	14.5	37					N131-5	10 楼	53.5	49.8	55.1	51.6	70	60	-	-		
						176.0	-12.5	60					N131-6	功能区边界	52.4	48.5	53.7	50	70	60	-	-		
						146.0	-12.5	30					N131-7	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
132		DK369+720	DK370+400	正线	右侧	桥梁	93.0	-9.5	包兰铁路	右侧	路堤	38	2.5	N132-1	第一排建筑 2 楼	53	48.1	54.7	50.5	70	60	-	-	图 6.2-132
						93.0	-3.5	38					N132-2	4 楼	53	48.1	54.7	50.5	70	60	-	-		
						93.0	2.5	38					N132-3	6 楼	53	48.1	54.7	50.5	70	60	-	-		
						93.0	8.5	38					N132-4	8 楼	53	48.1	54.7	50.5	70	60	-	-		
						93.0	14.5	38					N132-5	10 楼	53	48.1	54.7	50.5	70	60	-	-		
						115.0	-12.5	60					N132-6	功能区边界	52	47.8	53.4	49.5	70	55	-	-		
						85.0	-12.5	30					N132-7	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
133		DK370+890	DK370+960	正线	左侧	桥梁	39.0	-13.4	包兰铁路	左侧	路堤	73	2.8	N133-1	第一排平房区外 1m	50.1	46.1	51.8	48.1	60	50	-	-	图 6.2-133
						60.0	-13.4	94					N133-2	功能区边界	50.1	46.1	51.4	47.7	60	50	-	-		
						30.0	-13.4	64					N133-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/		
134		DK371+050	DK371+250	正线	左侧	桥梁	38.0	-10.4	包兰铁路	左侧	路堤	84	3.5	N134-1	第一排建筑 2 楼	52.3	45.8	53.2	47.7	60	50	-	-	图 6.2-134
						38.0	-4.4	84					N134-2	4 楼	52.3	45.8	53.2	47.7	60	50	-	-		
						38.0	1.6	84					N134-3	6 楼	52.3	45.8	53.2	47.7	60	50	-	-		
						60.0	-13.4	106					N134-4	功能区边界	52.3	45.8	53	47.3	60	50	-	-		

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										监测点		现状评价（dB）								图号						
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系					测点编号	监测点位置	背景值		现状值		标准值		超标量								
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	线路高度			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜							
							30.0	-13.4				76				N134-5	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/		/	/				
135		DK371+600	DK371+780	正线	左侧	桥梁	12.0	-5.8	包兰铁路	左侧	路堤	51	2.5	N135-1	第一排住宅室外 1m	48.4	43.1	51.4	47.4	70	60	-	-	图 6.2-135						
							60.0	-5.8				108		N135-2	功能区边界	48.4	43.1	50	45.5	60	50	-	-							
							30.0	-5.8				78		N135-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
136		DK374+800	DK374+970	正线	右侧	路堤	181.0	-2.6	包兰铁路	右侧	路堤	134	2	N136-1	医院楼 1 楼	49.8	41.2	50.8	44	60	50	-	-	图 6.2-136						
							181.0	0.4				134		N136-2	2 楼	49.8	41.2	50.8	44	60	50	-	-							
							77.0	-2.6				30		N136-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
137		DK394+030	DK394+420	正线	左右侧	桥梁	14.0	-15.8	绕行段落					N137-1	第一排住宅室外 1m	41.8	36.3	41.8	36.3	60	50	-	-	图 6.2-137						
							60.0	-15.8						N137-2	功能区边界	41.8	36.3	41.8	36.3	60	50	-	-							
							30.0	-15.8						N137-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
138		DK394+940	DK395+140	正线	左右侧	桥梁	13.0	-18.6						N138-1	第一排住宅室外 1m	41.2	36.8	41.2	36.8	60	50	-	-	图 6.2-138						
							60.0	-18.6						N138-2	功能区边界	41.2	36.8	41.2	36.8	60	50	-	-							
							30.0	-18.6						N138-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
139		DK402+070	DK402+200	正线	左侧	路堤	15.0	-7.1						N139-1	第一排住宅室外 1m	43.5	36.9	43.5	36.9	60	50	-	-	图 6.2-139						
							60.0	-7.1						N139-2	功能区边界	43.5	36.9	43.5	36.9	60	50	-	-							
							30.0	-7.1						N139-3	距外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/							
140		DK409+270	DK409+620	正线	左侧	桥梁	8.0	11.4	/					N140-1	第一排住宅室外 1m	50.6	42.1	50.6	42.1	60	50	达标	达标	图 6.2-140						
							30.0							N140-2	村内，功能区边界	50.1	41.9	50.1	41.9	60	50	达标	达标							
							60.0							N140-3	距外轨中心线 30m 处	49.9	41.4	49.9	41.4	60	50	达标	达标							
141		DK409+380	DK409+500	正线	左侧	桥梁	107.0	12.9						N141-1	第一排住宅室外 1m	48.8	/	48.8	/	60	/	达标	/	图 6.2-141						
142		DK415+170	DK416+770	正线	两侧	桥梁	9.0	15.1	包兰铁路	右侧	路基	202		N142-1	第一排住宅室外 1m	52.7	44.5	53.1	45.2	60	50	达标	达标	图 6.2-142						
							30.0					178		N142-2	村内，功能区边界	52.4	44.2	52.8	45.1	60	50	达标	达标							
							60.0					147		N142-3	距外轨中心线 30m 处	52.2	44.1	52.6	45.2	60	50	达标	达标							
143		DIK7+900	DIK9+230	银巴支线	两侧	路基	21.0	7.7	/					N143-1	第一排房前 1m	48.5	40.9	48.5	40.9	60	50	达标	达标	图 6.2-143						
							34.0							N143-2	居民住宅外 1m	48.5	40.8	48.5	40.8	60	50	达标	达标							
							63.0							N143-3	居民住宅外 1m	48.2	40.5	48.2	40.5	60	50	达标	达标							
144		DIK12+240	DIK12+950		左侧	路基	63.0	9.8						N144-1	第一排房前 1m	49.3	42.3	49.3	42.3	60	50	达标	达标	图 6.2-144						
145		DIK12+500	DIK12+930		右侧	路基	17.0	9.5						N145-1	第一排房前 1m	49.8	44.2	49.8	44.2	60	50	达标	达标	图 6.2-145						
							40.0							N145-2	居民住宅外 1m	49.5	44.1	49.5	44.1	60	50	达标	达标							
							63.0							N145-3	居民住宅外 1m	49.4	44.1	49.4	44.1	60	50	达标	达标							
146		DIK13+400	DIK13+650		右侧	桥梁	9.0	8.1						N146-1	第一排房前 1m	53.6	46.2	53.6	46.2	60	50	达标	达标	图 6.2-146						
							33.0							N146-2	居民住宅外 1m	53.5	46.1	53.5	46.1	60	50	达标	达标							
							62.0							N146-3	居民住宅外 1m	52.8	45.8	52.8	45.8	60	50	达标	达标							
147		DK78+000	DK78+150		右侧	路基	120.0	5.6						N147-1	第一排房前 1m	44.7	36.8	44.7	36.8	60	50	达标	达标	图 6.2-147						

6.2.2 环境噪声现状评价

根据表 6.2-1 监测结果可知，受既有铁路影响敏感点共计 120 个，其中，4b 类区的 32 个敏感点昼夜均达标；受现有道路影响的 4a 类区的 10 个敏感点昼夜均达标；2 类区的 65 个敏感点，1 个敏感点昼间超标，超标值为 0.5dB(A)，44 个敏感点夜间超标，超标范围为 0.1~5.7dB(A)；特殊敏感点（学校、医院、养老院等）共计 13 个，4 个夜间超标，超标范围为 0.7~4.7dB(A)。新建铁路沿线敏感点共计 27 处（含银巴支线 5 处），现状监测点处于 4a、2 类功能区内，昼、夜间噪声均不超标。

敏感点噪声监测结果统计表见表 6.2-2。

表 6.2-2 敏感点噪声现状统计表

区域		现状值 (dB(A))		超标值 (dB(A))		敏感 点数	超标敏 感 点数	
		昼	夜	昼	夜		昼	夜
受既有铁路 影响敏感点	4b 类区	51.4~61.3	47.4~58.3	达标	达标	32	0	0
	4a 类区	52.3~57.1	47.9~53.4	达标	达标	10	0	0
	2 类区	49.5~60.5	44.9~55.7	0.5	0.1~5.7	65	1	44
	特殊敏感点	50.8~59.7	44.0~54.7	达标	0.7~4.7	13	0	4
新建线路沿 线敏感点	2 类区	41.2~53.6	36.3~47.9	达标	达标	24	0	0
	4a 类区	57.4	50.1	达标	达标	1	0	0
	特殊敏感点	48.8~49.8	44.8	达标	达标	2	0	0

一、包银高铁包惠段

1、受既有铁路影响敏感目标

(1) 距既有铁路外轨中心线 30m 处

在既有铁路外轨中心线 30m 处，昼间等效声级为 50.1~62.0dB(A)，夜间等效声级为 45.2~59.0dB(A)，满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12528-90）修改方案中既有铁路边界铁路噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 70dB(A)标准要求。

(2) 居民住宅

①4b 类区

4b 类功能区内（距既有铁路外轨中心线 60m（除包头市）、40m（包头市））有 32 处敏感目标，测点昼间等效声级为 51.4~61.3dB(A)，各敏感目标昼间等效声级均满足相应 70dB 标准要求；夜间等效声级为 47.4~58.3dB(A)，各敏感目标夜间等效声级均满足相应 60dB 标准要求。

②4a 类区

距既有铁路外轨中心线 60m（包头市内为距既有铁路外轨中心线 40m）以外区域，受国道或市政道路影响的敏感目标有 10 处，10 处敏感目标测点昼间等效声级为 52.3～57.1dB(A)，各敏感目标昼间等效声级均满足相应标准要求；夜间等效声级为 47.9～53.4dB(A)，各敏感目标夜间等效声级均满足相应标准要求。

③2 类区

2 类区内，65 处敏感目标昼间等效声级为 49.5～60.5dB(A)，除永丰六队昼间超标 0.5dB(A)外，其他各敏感目标昼间均满足 60dB(A)标准要求；夜间等效声级为 44.9～55.7dB(A)，44 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.1～5.7dB(A)，超标原因主要受既有铁路、公路、市政道路交通噪声影响。

（3）特殊敏感点

学校、幼儿园、医院、卫生院、养老院等特殊敏感点 13 处，昼间等效声级为 50.8～59.7dB(A)，各敏感点昼间等效声级均满足 60dB(A)标准要求；夜间等效声级为 44.0～54.7dB(A)，乌拉特前旗第一小学分校、如意达养老院、蒙医医院、乌海市第六中学 4 处敏感目标夜间等效声级超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.7～4.7dB(A)，超标原因主要受既有铁路、公路、市政道路交通噪声影响。

2、新建线路段敏感目标

（1）居民住宅

①2 类区

19 处敏感目标昼间等效声级为 41.2～53.5dB(A)，各敏感点昼间等效声级均满足昼间 60dB(A)标准要求；夜间等效声级为 36.3～47.9dB(A)，各敏感点夜间等效声级均满足夜间 50dB(A)标准要求。

②4a 类区

1 处 4a 类敏感目标（黄河镇三角城农场二社/协城村）昼间等效声级为 57.4dB(A)，其昼间等效声级均满足昼间 70dB(A)标准要求；夜间等效声级为 50.1dB(A)，其夜间等效声级均满足夜间 55dB(A)标准要求。

（2）特殊敏感点

学校 2 处，昼间等效声级为 48.8～49.8dB(A)，夜间等效声级为 44.8dB(A)，均满足昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)标准要求。

二、银巴支线

根据监测，新建铁路沿线居住敏感点共计 5 处，现状监测点均处于 2 类功能区内，昼间噪声监测值在 44.7~53.6dB（A）之间，夜间噪声监测值在 36.8~46.2dB（A）之间，昼、夜间噪声均不超标。

6.3 环境噪声影响预测与评价

6.3.1 预测方法

结合工程所在区环境噪声现状值、列车运行速度、列车长度、列车对数、昼夜车流比等因素，采用模式法预测各敏感点的等效连续 A 声级。

1、预测模式

铁路噪声主要来自列车运行过程，可视为有限长运动线声源。对于任一噪声敏感点，其预测点处的等效连续 A 声级可按下式计算：

$$L_{eq,p} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,t,i} + C_{t,i})} + \sum_{i=1}^n t_{f,i} 10^{0.1(L_{p0,f,i} + C_{f,i})} \right]$$

式中： L_{eq} ，T—T 时段内的等效 A 声级（dB）；

T—预测时间（s）（昼间 T=57600s，夜间 T=28800s）；

n_i —T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$ —第 i 类列车通过的等效时间（s）；

$L_{p0,t,i}$ —第 i 类列车的噪声辐射源强，A 计权声压级（dB）；

$C_{t,i}$ —第 i 类列车的噪声修正项（dB）；

$t_{f,i}$ —固定声源作用时间（s）；

$L_{p0,f,i}$ —固定声源噪声辐射源强（dB）；

$C_{f,i}$ —固定声源噪声修正项（dB）；

n—T 时段内的噪声源数目。

2、等效时间 $L_{eq,i}$

列车通过的等效时间，按下式计算：

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right)$$

式中： l_i —第 i 类列车的列车长度（m）；

v_i —第 i 类列车的列车运行速度（m/s）；

d —预测点到线路的距离（m）。

3、列车噪声修正项 $C_{t,i}$

列车运行噪声的修正项 $C_{t,i}$ ，按下式计算：

$$C_{t,i} = C_{t,v,i} + C_{t,\theta} + C_{t,t} + C_{t,d,i} + C_{t,a,i} + C_{t,g,i} + C_{t,b,i} + C_{t,h,i}$$

式中： $C_{t,v,i}$ —列车运行噪声速度修正，单位为 dB；

$C_{t,\theta}$ —列车运行噪声垂向指向性修正，单位为 dB；

$C_{t,t}$ —线路和轨道结构对噪声影响的修正，单位为 dB；

$C_{t,d,i}$ —列车运行噪声几何发散损失，单位为 dB；

$C_{t,a,i}$ —列车运行噪声的大气吸收，单位为 dB；

$C_{t,g,i}$ —列车运行噪声地面效应引起的声衰减，单位为 dB；

$C_{t,b,i}$ —列车运行噪声屏障声绕射衰减，单位为 dB；

$C_{t,h,i}$ —列车运行噪声建筑群引起的声衰减，单位为 dB。

4、各项修正项计

（1）速度修正 $C_{t,v,i}$

$$C_{t,v,i} = k \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$$

其中 k 为速度修正系数， v, v_0 分别为预测速度和参考速度。列车速度修正项 $C_{t,v,i}$ 可在源强选值时考虑。

（2）列车运行噪声垂向指向性修正 $C_{t,\theta}$

根据国际铁路联盟（UIC）所属研究所（ORE）的研究资料建立的数学模型，列车运行噪声辐射垂向指向性修正量 $C_{t,\theta}$ 可按下式计算：

$$\text{当 } -10^\circ \leq \theta < 24^\circ \text{ 时: } C_{t,\theta} = -0.012 (24 - \theta)^{1.5}$$

$$\text{当 } 24^\circ \leq \theta < 50^\circ \text{ 时: } C_{t,\theta} = -0.075 (\theta - 24)^{1.5}$$

式中， θ —声源到预测点方向与水平面的夹角，单位为度。

（3）列车运行噪声几何发散损失 $C_{t,d,i}$

列车运行噪声具有偶极子声源指向特性，根据不相干有限长偶极子线声源的几何发散损失计算方法，列车噪声辐射的几何发散损失 $C_{t,d,i}$ ，可按下式计算：

$$C_{t,d,i} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}}$$

式中：\$d_0\$ — 源强的参考距离，单位为 m；

\$d\$ — 预测点到线路的距离，单位为 m；

\$l\$ — 列车长度，单位为 m。

(4) 大气吸收 \$C_{t,a,i}\$

空气声吸收的衰减量 \$C_{a,i}\$ 可按式计算：

$$C_{a,i} = -\alpha s$$

式中：\$\alpha\$ — 大气吸收引起的纯音声衰减系数，单位为 dB/m；

\$s\$ — 声音传播距离，单位为 m。

(5) 地面效应声衰减 \$C_{t,g,i}\$

地面衰减主要是由于从声源到接收点之间直达声和地面反射声的干涉引起的，当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面效应的声衰减量 \$C_{g,i}\$ 可按式计算：

$$C_{g,i} = -4.8 + \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right)$$

式中：\$h_m\$ — 传播路程的平均离地高度，单位为 m；

\$d\$ — 声源至接收点的距离，单位为 m。

(6) 列车运行噪声屏障声绕射衰减 \$C_{t,b,i}\$

列车运行噪声按线声源处理，根据《声屏障声学设计和测量规范》(HJ/T90—2004) 中规定的计算方法，对于声源和声屏障假定为无限长时，屏障声绕射衰减 \$C_{t,b,i}\$ 可按式计算：

$$C_{b,t,i} = \begin{cases} -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}}, & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})}, & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中：\$f\$ — 声波频率，单位为 Hz；

δ —声程差, $\delta=a+b-c$, 单位为 m;

c —声速, $c=340\text{m/s}$ 。

(7) 建筑群引起的声衰减 $C_{t,h,i}$

当声的传播通过建筑群时, 房屋的屏蔽作用将产生声衰减。根据《户外声传播的衰减 第2部分》, 列车运行噪声的 $C_{t,h,i}$ 不超过 10dB 时, 近似 A 声级可按下式估算。当从接收点可直接观察到铁路时, 不考虑此项衰减。

$$C_{t,h,i}=C_{h,1}+C_{h,2}$$

式中: $C_{h,1}=-0.1Bd_b$

$$C_{h,2}=10 \lg[1-(p/100)]$$

其中, B —沿声传播路线上的建筑物的密度, 等于以总的地面面积 (包括房屋所占面积) 去除房屋的总的平面面积所得的商;

d_b —通过建筑群的声路线长度;

p —相对于在建筑物附近的铁路总长度的建筑物正面的长度的百分数, 其值小于或等于 90%。

由于 $C_{h,i}$ 依赖于具体情况, 往往比较复杂, 计算准确度较差, 本次预测评价中对从接收点可直接观察到铁路时不考虑此项衰减, 低路堤地段类比以往实测经验值进行修正。

5、环境噪声预测值

(1) 受既有铁路噪声影响预测值计算

$$L_{Aeq\text{预测值}} = 10 \lg(10^{0.1L_{Aeq\text{背景}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{相关铁路}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{本工程}}})$$

(2) 新建段铁路噪声影响预测值计算

$$L_{Aeq\text{预测值}} = 10 \lg(10^{0.1L_{Aeq\text{背景值}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{本工程}}})$$

式中: $L_{Aeq\text{预测值}}$ —预测点处环境噪声预测值, dBA;

$L_{Aeq\text{背景}}$ —预测点处背景噪声值, dBA;

$L_{Aeq\text{相关铁路}}$ —相关铁路贡献值。

6.3.2 预测技术条件

1、列车运行速度与轨道

包头至惠农段正线设计速度: 250km/h; 集包普速客车联络线设计速度: 120km/h;

临策普速客车联络线设计速度：120km/h。

包银高铁包惠段正线主要采用有砟轨道，甘德尔山隧道内和中等风沙危害较长段落采用 CRTS 双块式无砟轨道，全线采用 60kg/m 钢轨，一次铺设跨区间无缝线路。

银巴支线段列车运行速度按照 200km/h 设计，预测考虑列车进出车站加减速影响外，其余敏感点均按照最大设计速度。

银巴支线段采用重型轨道结构，路基和桥梁地段铺设有砟轨道，按一次铺设跨区间无缝线路设计

2、列车长度

包银高铁包惠段为客运专线，仅运行动车组，包括两种编组形式。短编组动车编组 8 节（长度约 208 米），长编组动车编组 16 节（长度约 428 米）。

银巴支线段动车组采用 8 辆和 16 辆编组，长度同包银高铁包惠段。

3、预测年度列车对数

（1）既有包兰铁路列车对数

本通道内既有铁路为包兰铁路，包头至银川段全长为 508km，其中包银高铁包惠段增建二线于 1994 年开工建设，2001 年年底全线建成通车，2009 年完成了电气化改造，线路全长约 426km，该段速度目标值为 120km/h，小曲线半径为一般地段 1200m，困难地段维持既有，限制坡度为 6‰。

本次既有包兰铁路现状、近期客货车列车对数统计见表 6.3-1。

表 6.3-1 既有线包兰铁路列车开行方案表

单位：对/日

年度	区段	普速车	货车对数
现状	包头-临河	15	38
	临河~乌海	10	30
	乌海~惠农	10	23
近期	包头-临河	13	35
	临河~乌海	13	33
	乌海~惠农	8	27

（2）拟建包银铁路动车走行线列车对数

本工程预测年度内列车对数见表 6.3-2。

表 6.3-2 项目列车开行对数表

单位：对/日

区段	16 辆编组		8 辆编组		合计	
	2035 年	2045 年	2035 年	2045 年	2035 年	2045 年
包头~临河	30	41	26	35	56	76
临河~乌海	30	41	22	30	52	71

乌海～惠农南	30	41	10	15	40	56
惠农南～银川	30	41	22	32	52	73
巴彦浩特～银川	4	6	14	22	18	28

(3) 昼、夜间车流分布

昼间时段为 06:00-22:00，夜间时段为 22:00-06:00。设计文件中列车组运行时间段按 07:00 至 23:00 考虑。本次预测动车昼夜间车流比为 8:1；普快昼夜车流比 4:1，货车昼夜车流比 2:1。

6.3.3 源强的确定

1、本工程噪声源强

本工程为高速铁路和国铁 I 级铁路，均为动车组。正线采用无缝、60kg/m 钢轨，箱型梁。联络线及动车走行线采用无缝、60kg/m 钢轨、有砟轨道（地面段仅 DK356+000~DK361+240 采用无砟轨道），T 型梁。

动车组路堤线路噪声源强同“铁计[2010]44 号”，鉴于包银铁路所采用的桥梁为 12.2m 宽箱型梁，与“铁计[2010]44 号关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（2010 年修订稿）的通知”中的 13.4m 宽箱型桥梁边界条件不一致。参照已批复包银高铁银惠段环境影响报告书噪声源强确定方法，本工程桥梁线路噪声源强在铁计[2010]44 号文中的路堤线路噪声源强值的基础上减 1dB(A)。

本次评价采用的列车噪声源强详见表 6.3-3。

表 6.3-3 噪声源强表

车型	车速 (km/h)	源强（dB（A））				线路条件
		路堤线路		桥梁线路		
		无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道	
动车组	160	82.5	79.5	81.5	78.5	I级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 13.4m 桥面宽度、箱型梁。 参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
	170	83	80	82	79	
	180	84	81	83	80	
	190	84.5	81.5	83.5	80.5	
	200	85.5	82.5	84.5	81.5	
	210	86.5	83.5	85.5	82.5	
	220	87.5	84.5	86.5	83.5	
	230	88.5	85.5	87.5	84.5	
	240	89	86	88	85	
	250	89.5	86.5	88.5	85.5	

注：根据行车速度曲线，个别敏感点处行车速度低于 160km/h，低于 160km/h 的噪声源强采取 160km/h 的源强进行速度修正。

2、既有铁路噪声源强

既有铁路运行列车为普通旅客列车和新型货车，噪声源强按下表执行：

表 6.3-4 旅客列车噪声源强表

车型	车速 (km/h)	源强 (dB (A)) (有砟轨道)		线路条件
		路堤	桥梁	
旅客列车	50	72	75	线路条件：I级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有碴道床，平直、路堤线路。 参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
	60	73.5	76.5	
	70	75	78	
	80	76.5	79.5	
	90	78	81	
	100	79.5	82.5	
	110	81.0	84.0	
	120	82.0	85.0	

表 6.3-5 新型货车噪声源强表

车型	车速 (km/h)	源强 (dB (A)) (有砟轨道)		线路条件
		路堤	桥梁	
新型货车	50	74.5	77.5	线路条件：I级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有碴道床，平直、路堤线路。 参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
	60	76.5	79.5	
	70	78.5	81.5	
	80	80	83	
	90	81.5	84.5	
	100	82.5	85.5	
	110	83.5	86.5	
	120	84.5	87.5	

6.3.4 预测结果与评价

依据表 6.3-3 中的源强，结合设计年度列流、列车运行速度，预测各测点昼、夜噪声等效声级，包银高铁包惠段预测结果见表 6.3-6，银川至巴彦浩特支线段预测结果见表 6.3-7。

本工程实施后，部分测点昼间、夜间均有不同程度的超标。

表 6.3-6 敏感点噪声预测结果表（包银高铁包惠段）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系															背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）							与其他线路位置关系																											
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			
包头市九原区	1		K309+600/DK0+000/K309+500	K309+850/DK0+250/K309+850	利用改建集包线	左侧	路堤	N1-1	第一排住宅室外 1m	81	-1.2	包西铁路/包兰铁路	左侧	路堤	26/30	2.1	51.4	47.2	55.6	52.2	50	50	53.2	50.1	44.8	38.8	53.8	50.5	55.7	52.1	70	60	-	-	0.1				
								N1-2	功能区边界	110	-1.2				60/64	2.1	51.4	47.2	53.6	49.9	50	50	51.7	48.7	43.2	37.2	52.3	49	54.9	51.2	60	50	-	1.2	1.3	1.3			
								N1-3	距离拟建外轨中心线 30m 处	80	-1.2				30/34	2.1	51.4	47.2	55.3	51.8	50	50	52.5	49.5	44.9	38.9	53.2	49.9	55.4	51.8	70	70	-	-	0.2				
	2		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K311+200/DK3+200/K311+200/K2+760	改集包联络线/正线/改包西线	右侧	路堤/路堤/路堤	N2-1	幼儿园窗前 1m 处	15/24/39	-4/-3.4/-4	包兰铁路	右侧	桥梁	151	9	52.2	/	53	/	80	80	45	/	53.9	/	54.4	/	56.5	/	60	/	-	/	3.4				
								N2-2	距离拟建外轨中心线 30m 处	30	-4/-3.4/-4				166	9	/	/	/	/	80	80	44.5	41.5	53.1	47.1	53.6	48.1	53.6	48.1	70	60	-	-					
	3		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K312+000/DK4+250/K311+550/K3+200	改集包联络线/正线/改包西线	右侧	路堤/路堤、桥梁/路堤	N3-1	第一排住宅室外 1m	19/22/47	-4/-15/-4	包兰铁路	右侧	桥梁	60-175	9	52.2	47.8	54.2	50.4	80	80	49.5	46.5	54.2	48.2	55.4	50.4	57.1	52.3	70	60	-	-	2.9	1.9			
								N3-2	村内，功能区边界	60	-4/-15/-4				101	9	52.2	47.8	53.4	49.4	80	80	47	44	50.2	44.2	51.9	47.1	55.1	50.5	60	50	-	0.5	1.6	1			
								N3-3	距离拟建外轨中心线 30m 处	30	-4/-15/-4				71	9	/	/	/	/	80	80	48.7	45.7	53.1	47.1	54.4	49.4	54.4	49.4	70	60	-	-					
	4		K311+360/DK3+360/K311+360/K2+900	K311+420/DK3+440/K311+440/K3+000	改集包联络线/正线/改包西右线	右侧	路堤/桥梁/路堤	N4-1	幼儿园窗前 1m 处	19/22/47	-4/-15/-4	包兰铁路	右侧	桥梁	142	9	52.2	/	53.1	/	80	80	45.3	/	53.2	/	53.8	/	56.1	/	60	/	-	/	3				
								N4-2	距离拟建外轨中心线 30m 处	30/33/58	-4/-15/-4				153	9	/	/	/	/	80	80	44.9	41.9	51.7	45.7	52.5	47.2	52.5	47.2	70	60	-	-					
	5		DK5+980	DK7+000	正线	左右侧	桥梁	N5-1	第一排住宅室外 1m	11	-8.3	绕行段落					55.3	47.8			160	160	0	0	61	55	61	55	62	55.7	70	60	-	-	6.7	7.9			
								N5-2	村内，功能区边界	60	-8.3						55.3	47.8			160	160	0	0	54.7	48.7	54.7	48.7	58	51.3	60	50	-	1.3	2.7	3.5			
								N5-3	距外轨中心线 30m 处	30	-8.3						/	/			160	160	0	0	57.6	51.6	57.6	51.6	57.6	51.6	70	60	-	-					
	6		DK30+350	DK31+080	正线	左侧	路堤	N6-1	第一排住宅室外 1m	31	-3.6	包兰铁路	左侧	路堤	71	3.8	52.8	48.7	58.3	55	250	250	56.5	53.5	62.8	56.8	63.7	58.5	64.1	58.9	70	60	-	-	5.8	3.9			
								N6-2	村内，功能区边界	60	-3.6				100		52.8	48.7	57.2	53.8	250	250	54.9	51.8	60.1	54	61.2	56.1	61.8	56.8	60	50	1.8	6.8	4.6	3			

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系														背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																											
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
	7		DK31+940	DK32+200	正线	左侧	路堤	N7-1	第一排住宅室外 1m	67	-3.6	包兰铁路	左侧	路堤	114	4.1	52.8	48.7	56.8	53.4	250	250	54.2	51.2	59.6	53.5	60.7	55.5	61.3	56.4	60	50	1.3	6.4	4.5	3		
								N7-2	距外轨中心线 30m 处	30	-3.6				77		/	/	/	/	250	250	56.1	53.1	62.9	56.9	63.8	58.4	63.8	58.4	70	60	-	-				
	8		DK32+500	DK32+620	正线	左侧	路堤	N8-1	第一排住宅室外 1m	34	-3.6	包兰铁路	左侧	路堤	75	4.1	49.5	47.7	57.4	54.6	250	250	56.2	53.2	62.5	56.5	63.4	58.1	63.6	58.5	70	60	-	-	6.2	3.9		
								N8-2	村内，功能区边界	60	-3.6				101		49.5	47.7	56.2	53.5	250	250	54.8	51.8	60.1	54	61.2	56.1	61.5	56.7	60	50	1.5	6.7	5.3	3.2		
								N8-3	距外轨中心线 30m 处	30	-3.6				71		/	/	/	/	250	250	56.5	53.5	62.9	56.9	63.8	58.5	63.8	58.5	70	60	-	-				
	9		DK34+300	DK34+420	正线	左侧	路堤	N9-1	第一排住宅室外 1m	99	-3.8	包兰铁路	左侧	路堤	141	3.7	48.3	45.6	53.3	50.4	250	250	51.3	48.3	57.6	51.6	58.5	53.2	58.9	53.9	60	50	-	3.9	5.6	3.5		
								N9-2	距外轨中心线 30m 处	30	-3.8				72		/	/	/	/	250	250	54.6	51.6	62.9	56.9	63.5	58	63.5	58	70	60	-	-				
	10		DK33+150	DK33+200	正线	右侧	路堤	N10-1	第一排室外 1m	135	-3.8	包兰铁路	右侧	路堤	120	3.7	58.8	/	59.7	/	250	250	52.1	/	55.9	/	57.4	/	61.2	/	60	/	1.2	/	1.5			
								N10-2	距外轨中心线 30m 处	45	-3.8				30		58.8	/	61.8	/	250	250	58.5	55.5	61.3	55.3	63.1	58.4	64.5	58.4	70	70	-	-	2.6			
	11		DK33+150	DK34+660	正线	右侧	路堤	N11-1	第一排住宅室外 1m	99	-3.8	包兰铁路	右侧	路堤	55	3.7	58.5	52.1	60.5	55.7	250	250	55.8	52.8	57.6	51.6	59.8	55.2	62.2	57	70	60	-	-	1.7	1.3		
								N11-2	村内，功能区边界	104	-3.8				60		56.33	50.1	59.1	54.7	250	250	55.4	52.4	57.3	51.3	59.5	54.9	61.2	56.1	60	50	1.2	6.1	2.1	1.5		
								N11-3	距外轨中心线 30m 处	74	-3.8				30		56.33	50.1	60.8	56.9	250	250	58.5	55.5	59.1	53	61.8	57.4	62.9	58.2	70	70	-	-	2.1	1.3		
巴彦淖尔市乌拉特前旗	12		DK40+200	DK40+450	正线	左侧	路堤	N12-1	第一排住宅室外 1m	15	-2.0	包兰铁路	左侧	路堤	94	2.8	47.8	41.2	56.2	52.8	250	250	55.2	52.1	65.8	59.8	66.2	60.5	66.2	60.5	70	60	-	0.5	10	7.7		
								N12-2	村内，功能区边界	60	-2.0				139		47.8	41.2	54.6	51.1	250	250	53.2	50.2	60.2	54.2	61	55.7	61.2	55.8	60	50	1.2	5.8	6.6	4.7		
								N12-3	距外轨中心线 30m 处	30	-2.0				109		/	/	/	/	250	250	54.4	51.4	63.3	57.2	63.8	58.3	63.8	58.3	70	60	-	-				

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系														背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																											
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
13	DK43+10	DK43+680	正线	左侧	路堤	N13-1	第一排住宅室外 1m	13	-1.8	包兰铁路	左侧	路堤	68	2.8	47.6	42	57.5	54.3	250	250	56.7	53.7	66.4	60.3	66.8	61.2	66.9	61.2	70	60	-	1.2	9.3	6.9				
						N13-2	村内，功能区边界	60	-1.8				115		47.6	42	55.4	52	250	250	54.2	51.2	60.2	54.2	61.2	56	61.4	56.1	60	50	1.4	6.1	6	4.1				
						N13-3	距外轨中心线 30m 处	30	-1.8				85		/	/	/	/	250	250	55.6	52.6	63.3	57.3	64	58.6	64	58.6	70	60	-	-						
	DK45+600	DK47+500	正线	右侧	路堤	N14-1	第一排住宅室外 1m	68	-1.8	包兰铁路	右侧	路堤	32	2.8	55.6	49.8	60.4	56.6	250	250	58.2	55.2	59.6	53.6	62	57.5	62.9	58.2	70	60	-	-	2.5	1.6				
						N14-2	村内，功能区边界	96	-1.8				60		55.6	49.8	58.7	54.6	250	250	55.4	52.4	57.9	51.9	59.8	55.1	61.2	56.3	60	50	1.2	6.3	2.5	1.7				
						N14-3	距外轨中心线 30m 处	66	-1.8				30		55.6	49.8	60.5	56.8	250	250	58.5	55.5	59.8	53.8	62.2	57.7	63	58.4	70	70	-	-	2.5	1.5				
	DK46+200	DK47+450	正线	左侧	路堤	N15-1	第一排住宅室外 1m	13	-1.8	包兰铁路	右侧	路堤	49	2.8	54.3	48.5	58.7	54.9	250	250	56.3	53.3	66.4	60.3	66.8	61.1	67	61.4	70	60	-	1.4	8.3	6.5				
						N15-2	村内，功能区边界	60	-1.8				96		54.3	48.5	57	52.7	250	250	53.2	50.2	60.2	54.2	61	55.7	61.9	56.4	60	50	1.9	6.4	4.9	3.7				
						N15-3	距外轨中心线 30m 处	30	-1.8				66		/	/	/	/	250	250	55	52	63.3	57.3	63.9	58.4	63.9	58.4	70	60	-	-						
	DK47+970	DK48+300	正线	左侧	路堤	N16-1	第一排住宅室外 1m	11	-1.8	包兰铁路	左侧	路堤	47	2.8	50.3	45.3	57.8	54.5	250	250	56.5	53.5	66.9	60.8	67.2	61.6	67.3	61.7	70	60	-	1.7	9.6	7.2				
						N16-2	村内，功能区边界	60	-1.8				96		50.3	45.3	55.3	51.7	250	250	53.2	50.2	60.2	54.2	61	55.7	61.4	56	60	50	1.4	6	6.1	4.3				
						N16-3	距外轨中心线 30m 处	30	-1.8				66		/	/	/	/	250	250	55	52	63.3	57.3	63.9	58.4	63.9	58.4	70	60	-	-						
DK48+860	DK49+080	正线	左侧	桥梁	N17-1	第一排住宅室外 1m	61	-1.8	包兰铁路	左侧	路堤	86	2.8	49.3	43.2	55.4	51.8	250	250	53.7	50.7	59.2	53.1	60.3	55.1	60.6	55.4	60	50	0.6	5.4	5.2	3.6					
					N17-2	距外轨中心线 30m 处	30	-1.8				55		/	/	/	/	250	250	55.8	52.8	62.3	56.3	63.2	57.9	63.2	57.9	70	60	-	-							
DK52+620	DK53+600	正线	左侧	桥梁、路堤	N18-1	第一排住宅室外 1m	16	-8.4	包兰铁路	左侧	路堤	32.5	4	45.4	40.4	56.7	53.6	150	150	56	52.9	60.3	54.3	61.7	56.7	61.8	56.8	70	60	-	-	5.1	3.2					
					N18-2	村内，功能区边界	60	-8.4				76.5		45.4	40.4	53.3	50	150	150	52.1	49.1	55.1	49.1	56.9	52.1	57.2	52.4	60	50	-	2.4	3.9	2.4					

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系														背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）							与其他线路位置关系																										
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
19		DK58+000	DK58+370	正线	左侧	路堤	N19-1	第一排住宅室外 1m	61	-5.0	包兰铁路	左侧	路堤	229	3.2	44.9	41.1	51.8	48.7	140	140	50.5	47.5	54.8	48.8	56.2	51.2	56.5	51.6	60	50	-	1.6	4.6	2.9			
							N19-2	距外轨中心线 30m 处	30	-5.0				198		/	/	/	/	140	140	51.3	48.3	57.6	51.6	58.5	53.3	58.5	53.3	70	60	-	-					
20		DK59+440	DK59+900	正线	右侧	桥梁	N20-1	第一排住宅室外 1m	113	-4.8	包兰铁路	右侧	路堤	68	3	45.4	40.4	57.4	54.2	150	150	56.7	53.7	51.4	45.4	57.8	54.3	58.1	54.4	60	50	-	4.4	0.7	0.2			
							N20-2	距外轨中心线 30m 处	75	-4.8				30		/	/	/	/	150	150	60.3	57.3	53.5	47.5	61.1	57.7	61.1	57.7	70	70	-	-					
21		DK60+300	DK60+600	正线	左侧	桥梁	N21-1	第一排住宅室外 1m	76	-4.8	包兰铁路	左侧	路堤	72	3	45.4	40.4	57.1	54	170	170	56.4	53.4	54.5	48.5	58.6	54.6	58.8	54.8	60	50	-	4.8	1.7	0.8			
							N21-2	距外轨中心线 30m 处	34	-4.8				30		45.4	40.4	60.8	57.8	170	170	60.3	57.3	57.9	51.9	62.3	58.4	62.4	58.5	70	70	-	-	1.5	0.7			
22		DK60+800	DK60+970	正线	右侧	桥梁	N22-1	第一排住宅室外 1m	105	-4.8	包兰铁路	右侧	路堤	145	3	45.4	40.4	54	50.8	170	170	53	50	52.9	46.9	55.9	51.7	56.3	52	60	50	-	2	2.3	1.2			
							N22-2	距外轨中心线 30m 处	30	-4.8				70		/	/	/	/	170	170	56.5	53.5	58.3	52.3	60.5	56	60.5	56	70	60	-	-					
23		DK67+400	DK67+600	正线	左侧	路堤	N23-1	第一排住宅室外 1m	174	-2.6	包兰铁路	左侧	路堤	134	2.5	49.8	43.1	55.2	51.5	210	210	53.4	50.4	53	46.9	56.2	52	57.1	52.5	60	50	-	2.5	1.8	1.1			
							N23-2	距外轨中心线 30m 处	70	-2.6				30		49.8	43.1	61	57.8	210	210	60.3	57.3	57.9	51.9	62.3	58.4	62.5	58.5	70	70	-	-	1.5	0.7			
24		DK69+350	DK69+500	正线	左侧	路堤	N24-1	第一排住宅室外 1m	85	-2.9	包兰铁路	左侧	路堤	32.5	3.2	48.8	42.4	60.7	57.5	250	250	60	57	58.4	52.4	62.3	58.3	62.5	58.4	70	60	-	-	1.8	0.9			
							N24-2	村内，功能区边界	112.5	-2.9				60		48.8	42.4	58.2	54.9	250	250	57.3	54.2	57	50.9	60.1	55.9	60.4	56.1	60	50	0.4	6.1	2.3	1.2			
							N24-3	距外轨中心线 30m 处	82.5	-2.9				30		48.8	42.4	61	57.8	250	250	60.3	57.3	58.6	52.6	62.5	58.6	62.7	58.7	70	70	-	-	1.7	0.8			
25		DK69+860	DK70+600	正线	左侧	路堤	N25-1	第一排住宅室外 1m	99	-2.9	包兰铁路	左侧	路堤	58	3	48.8	42.4	58.3	55	250	250	57.4	54.4	57.7	51.6	60.5	56.2	60.8	56.4	70	60	-	-	2.5	1.4			
							N25-2	村内，功能区边界	101	-2.9				60		48.8	42.4	58.2	54.9	250	250	57.3	54.2	57.5	51.5	60.4	56.1	60.7	56.3	60	50	0.7	6.3	2.5	1.4			

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书																																				
行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值			
					与拟建铁路位置关系（m）								与其他线路位置关系																							
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
	26		DK73+050	DK73+500	正线	左侧	路堤	N25-3	距外轨中心线 30m 处	71	-2.9	包兰铁路	左侧	路堤	30		48.8	42.4	61	57.8	250	250	60.3	57.3	59.3	53.3	62.9	58.8	63	58.9	70	70	-	-	2	1
								N26-1	第一排住宅室外 1m	91	-2.8				37	2.9	48.8	42.4	60.1	56.9	250	250	59.4	56.4	58.1	52.1	61.8	57.8	62	57.9	70	60	-	-	1.9	0.9
								N26-2	村内，功能区边界	114	-2.8				60		48.8	42.4	58.2	54.9	250	250	57.3	54.2	56.9	50.9	60.1	55.9	60.4	56.1	60	50	0.4	6.1	2.2	1.2
								N26-3	距外轨中心线 30m 处	84	-2.8				30		48.8	42.4	61	57.8	250	250	60.3	57.3	58.5	52.5	62.5	58.5	62.7	58.6	70	70	-	-	1.7	0.8
	27		DK74+600	DK75+180	正线	左右侧	桥梁	N27-1	第一排住宅室外 1m	14	-9.1	包兰铁路	右侧	路堤	68	3	52.5	49.3	57.1	54	250	250	54.8	51.8	64.1	58.1	64.6	59	64.8	59.4	70	60	-	-	7.7	5.4
								N27-2	村内，功能区边界	60	-9.1				114		52.5	49.3	55.6	52.5	250	250	52.4	49.3	58.5	52.5	59.5	54.2	60.2	55.4	60	50	0.2	5.4	4.6	2.9
								N27-3	距外轨中心线 30m 处	30	-9.1				84		/	/	/	/	250	250	53.8	50.8	61.4	55.4	62.1	56.7	62.1	56.7	70	60	-	-		
	28		DK75+200	DK75+800	正线	左侧	路堤	N28-1	第一排住宅室外 1m	154	-9.1	包兰铁路	左侧	路堤	64	0.5	52.5	49.3	57.3	54.2	250	250	55.1	52.1	55	49	58.1	53.8	59.1	55.1	60	50	-	5.1	1.8	0.9
								N28-2	距外轨中心线 30m 处	120	-9.1				30		52.5	49.3	59.8	56.7	250	250	58.5	55.5	56.3	50.3	60.5	56.6	61.2	57.4	70	70	-	-	1.4	0.6
	29		DK77+770	DK78+370	正线	左侧	路堤	N29-1	第一排住宅室外 1m	125	-5.0	包兰铁路	左侧	路堤	32	2.5	46.8	42.5	56.9	53.8	250	250	56	53	56.3	50.3	59.2	54.9	59.4	55.1	70	60	-	-	2.5	1.4
								N29-2	村内，功能区边界	153	-5.0				60		46.8	42.5	54.5	51.3	250	250	53.3	50.2	55.2	49.1	57.3	52.7	57.7	53.1	60	50	-	3.1	3.2	1.9
								N29-3	距外轨中心线 30m 处	123	-5.0				30		46.8	42.5	57.1	54	250	250	56.3	53.3	56.4	50.4	59.4	55.1	59.6	55.3	70	70	-	-	2.5	1.3
30		DK89+200	DK91+060	正线	右侧	桥梁	N30-1	第一排住宅室外 1m	40	-7.3	包兰铁路	右侧	路堤	134	3.5	47.8	42.5	53.4	49.8	250	250	51.5	48.5	60.3	54.3	60.8	55.3	61	55.5	70	60	-	-	7.7	5.7	
							N30-2	村内，功能区边界	60	-7.3				154		47.8	42.5	52.8	49.2	250	250	50.8	47.8	58.7	52.7	59.4	53.9	59.6	54.2	60	50	-	4.2	6.8	5	
							N30-3	距外轨中心线 30m 处	30	-7.3				124		/	/	/	/	250	250	51.9	48.9	61.5	55.5	62	56.4	62	56.4	70	60	-	-			
31		DK90+300	DK90+520	正线	右侧	桥梁	N31-1	第一排住宅室外 1m	167	-9.1	包兰铁路	右侧	路堤	328	2	52.1	46.7	53.2	48.5	250	250	46.4	43.4	53.5	47.5	54.3	48.9	56.3	51	70	55	-	-	3.1	2.5	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																							
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
	32	DK90+520DK90+950	正线	右侧	桥梁	N31-2	距外轨中心线 30m 处	30	-9.1				191		/	/	/	/	250	250	49.6	46.6	61.4	55.4	61.7	56	61.7	56	70	60	-	-		
						N32-1	第一排建筑 2 楼	167	-6.4	包兰铁路	右侧	路堤	328	2	52.1	46.7	53.2	48.5	250	250	46.4	43.4	53.6	47.6	54.4	49	56.4	51	70	55	-	-	3.2	2.5
						N32-2	4 楼	167	-0.4				328		52.1	46.7	53.2	48.4	250	250	46.4	43.4	53.8	47.8	54.5	49.1	56.5	51.1	70	55	-	-	3.3	2.7
						N32-3	6 楼	167	5.6				328		52.1	46.7	53.2	48.4	250	250	46.4	43.4	54	48	54.7	49.3	56.6	51.2	70	55	-	-	3.4	2.8
						N33-4	距外轨中心线 30m 处	30	-9.4				191		/	/	/	/	250	250	49.6	46.6	61.4	55.4	61.7	55.9	61.7	55.9	70	60	-	-		
	33	DK91+070DK91+220	正线	右侧	桥梁	N33-1	第一排住宅室外 1m	130	-14.8	包兰铁路	右侧	路堤	269	1.2	52.1	46.7	53.5	49	250	250	47.7	44.7	54.6	48.6	55.4	50.1	57.1	51.7	70	55	-	-	3.5	2.8
						N33-2	距外轨中心线 30m 处	30	-14.8				169		/	/	/	/	250	250	50.3	47.3	61.1	55.1	61.5	55.8	61.5	55.8	70	60	-	-		
	34	DK91+220DK91+470	正线	右侧	桥梁	N34-1	第一排住宅室外 1m	45	-14.8	包兰铁路	右侧	路堤	181	1.2	52.1	46.7	54.3	50	250	250	49.9	46.9	59.5	53.5	60	54.4	60.7	55.1	70	60	-	-	6.3	5
						N34-2	村内，功能区边界	60	-14.8				196		50.3	45.1	53.1	49.1	250	250	49.5	46.5	58.3	52.2	58.8	53.3	59.4	53.9	70	55	-	-	6.3	4.8
						N34-3	距外轨中心线 30m 处	30	-14.8				166		/	/	/	/	250	250	50.4	47.4	61.1	55.1	61.5	55.8	61.5	55.8	70	60	-	-		
	35	DK91+400DK91+550	正线	右侧	桥梁	N35-1	第一排建筑 2 楼	134	-12.2	包兰铁路	右侧	路堤	255	1.2	47.8	45.2	51.1	48.3	250	250	48	45	54.6	48.6	55.5	50.2	56.1	51.4	60	50	-	1.4	5	3.1
						N35-2	第一排建筑 5 楼	134	-3.2				255		47.8	45.2	51.2	48.4	250	250	48	45	55	49	55.8	50.4	56.4	51.6	60	50	-	1.6	5.2	3.2
						N35-3	距外轨中心线 30m 处	30	-15.2				151		/	/	/	/	250	250	50.9	47.9	61.1	55.1	61.5	55.9	61.5	55.9	70	60	-	-		
	36	DK96+150DK96+300	正线	右侧	路堤	N36-1	第一排住宅室外 1m	60	-4.5	包兰铁路	右侧	路堤	97	3.8	49.8	45.1	56.5	53.1	250	250	55	52	60	54	61.2	56.1	61.5	56.4	60	50	1.5	6.4	5	3.3
						N36-2	距外轨中心线 30m 处	30	-4.5				67		/	/	/	/	250	250	56.7	53.7	62.8	56.7	63.7	58.5	63.7	58.5	70	60	-	-		
	37	DK99+200DK99+950	正线	左侧	路堤	N37-1	第一排住宅室外 1m	115	-6.2	包兰铁路	左侧	路堤	50	3.5	47.8	42.3	58.8	55.7	250	250	58.1	55.1	56.7	50.7	60.4	56.4	60.7	56.6	70	60	-	-	1.8	0.9
N37-2						村内，功能区边界	125	-6.2	60					47.8	42.3	58.1	54.9	250	250	57.3	54.2	56.2	50.2	59.8	55.7	60.1	55.9	60	50	0.1	5.9	2	1	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值			
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																									
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
	38		DK100+700	DK100+880	正线	左侧	路堤	N37-3	距外轨中心线 30m 处	95	-6.2				30		47.8	42.3	60.9	57.8	250	250	56.9	53.9	57.7	51.7	60.3	55.9	60.5	56.1	70	70	-	-		
								N38-1	第一排住宅室外 1m	63	-4.6	包兰铁路	左侧	路堤	27	3.2	47.6	42.3	61.3	58.3	250	250	57.3	54.3	59.8	53.7	61.7	57.1	61.9	57.2	70	60	-	-	0.5	
								N38-2	村内，功能区边界	96	-4.6				60		47.6	42.3	58.1	54.9	250	250	53.8	50.8	57.7	51.7	59.2	54.3	59.5	54.6	60	50	-	4.6	1.4	
								N38-3	距外轨中心线 30m 处	66	-4.6				30		47.6	42.3	60.9	57.8	250	250	56.9	53.9	59.5	53.5	61.4	56.7	61.6	56.9	70	70	-	-	0.7	
	39		DK102+580	DK104+200	正线	右侧	桥梁	N39-1	第一排住宅室外 1m	20	-9.0	包兰铁路	右侧	路堤	65	3.1	48.7	43.3	56.3	52.9	250	250	55	52	63	57	63.6	58.2	63.8	58.3	70	60	-	-	7.5	5.4
								N39-2	功能区边界	60	-9.0				105		48.7	43.3	54.5	51	250	250	52.8	49.8	58.5	52.5	59.5	54.3	59.9	54.7	60	50	-	4.7	5.4	3.7
								N39-3	距外轨中心线 30m 处	30	-9.0				75		/	/	/	/	250	250	54.4	51.4	61.4	55.4	62.2	56.9	62.2	56.9	70	60	-	-		
	40		DK102+620	DK102+700	正线	右侧	桥梁	N40-1	3 楼	165	-9.0	包兰铁路	右侧	路堤	210	3.1	51.3	46.6	53.5	49.6	250	250	49.1	46.1	53.6	47.6	54.9	49.9	56.5	51.6	60	50	-	1.6	3	2
								N40-2	7 楼	165	-9.0				210		51.3	46.6	53.6	49.7	250	250	49.1	46.1	53.6	47.6	54.9	49.9	56.5	51.6	60	50	-	1.6	2.9	1.9
								N40-3	11 楼	165	-9.0				210		51.3	46.6	53.7	49.8	250	250	49.1	46.1	53.6	47.6	54.9	49.9	56.5	51.6	60	50	-	1.6	2.8	1.8
								N40-4	距外轨中心线 30m 处	30	-9.0				75		/	/	/	/	250	250	54.4	51.4	61.4	55.4	62.2	56.9	62.2	56.9	70	60	-	-		
	41		DK102+980	DK103+120	正线	右侧	桥梁	N41-1	4 楼	146	-1.0	包兰铁路	右侧	路堤	191	3.1	51.3	46.6	53.7	49.8	250	250	49.6	46.6	54.6	48.6	55.8	50.7	57.1	52.1	60	50	-	2.1	3.4	2.3
N41-2								6 楼	146	5.0	191					51.3	46.6	53.8	49.9	250	250	49.6	46.6	54.8	48.8	55.9	50.8	57.2	52.2	60	50	-	2.2	3.4	2.3	
N41-3								距外轨中心线 30m 处	30	-10.0	75					/	/	/	/	250	250	54.4	51.4	61.4	55.4	62.2	56.8	62.2	56.8	70	60	-	-			
42		DK103+570	DK103+900	正线	右侧	桥梁	N42-1	4 楼	156	-1.0	包兰铁路	右侧	路堤	204	3.1	52.3	45.1	54.2	49	250	250	49.3	46.3	54.2	48.2	55.4	50.3	57.1	51.5	60	50	-	1.5	2.9	2.5	
							N42-2	6 楼	156	5.0				204		52.3	45.1	54.3	49.1	250	250	49.3	46.3	54.4	48.4	55.5	50.4	57.2	51.6	60	50	-	1.6	2.9	2.5	
							N42-3	距外轨中心线 30m 处	30	-10.0				78		/	/	/	/	250	250	54.2	51.2	61.4	55.4	62.2	56.8	62.2	56.8	70	60	-	-			
43		DK104+200	DK105+420	正线	右侧	路堤	N43-1	第一排住宅室外 1m	12	-5.5	包兰铁路	右侧	路堤	45	3.1	48.7	43.3	57.7	54.4	180	180	56.7	53.7	63.2	57.2	64.1	58.8	64.2	58.9	70	60	-	-	6.5	4.5	
							N43-2	村内，功能区边界	60	-5.5				93		48.7	43.3	54.9	51.5	180	180	53.4	50.3	57	51	58.6	53.7	59	54.1	60	50	-	4.1	4.1	2.6	
							N43-3	距外轨中心线 30m 处	30	-5.5				63		/	/	/	/	180	180	55.2	52.2	59.7	53.7	61	56	61	56	70	60	-	-			

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书																																					
行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值				
					与拟建铁路位置关系（m）							与其他线路位置关系																									
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
	44		DK104+200	DK104+400	正线	右侧	路堤	N44-1	第一排建筑2楼	106	-5.5	包兰铁路	右侧	路堤	136	3.1	50.9	45.5	54.4	50.5	180	180	48.8	45.8	54.3	48.3	55.4	50.2	56.7	51.5	60	50	-	1.5	2.3	1	
								N44-2	4楼	106	-5.5				136		50.9	45.5	54.5	50.6	180	180	48.8	45.8	54.3	48.3	55.4	50.2	56.7	51.5	60	50	-	1.5	2.2	0.8	
								N44-3	6楼	106	-5.5				136		0	0	52.2	49.2	180	180	48.3	45.3	54.3	48.3	55.3	50.1	55.3	50.1	60	50	-	0.1	3.1	0.9	
								N44-4	距外轨中心线30m处	30	-5.5				60		/	/	/	/	180	180	55.4	52.4	59.7	53.7	61.1	56.1	61.1	56.1	70	60	-	-			
	45		DK105+350	DK105+530	正线	右侧	路堤	N45-1	2楼	32	-1.1	包兰铁路	右侧	路堤	65	3.8	52	46.6	57.1	53.4	140	140	55	52	58.1	52.1	59.9	55.1	60.5	55.7	70	60	-	-	3.5	2.2	
								N45-2	4楼	32	1.9				65		52	46.6	57.2	53.6	140	140	55	52	58.6	52.6	60.2	55.3	60.8	55.9	70	60	-	-	3.6	2.3	
								N45-3	6楼	32	10.9				65		52	46.6	57.3	53.8	140	140	55	52	59.4	53.3	60.7	55.7	61.3	56.2	70	60	-	-	3.9	2.5	
								N45-4	功能区边界	60	-4.1				93		52	46.6	56	52.2	140	140	53.4	50.3	55	49	57.3	52.7	58.4	53.7	60	50	-	3.7	2.4	1.5	
								N45-5	距外轨中心线30m处	30	-4.1				63		/	/	/	/	140	140	55.2	52.2	57.8	51.8	59.7	55	59.7	55	70	60	-	-			
	46		DK105+560	DK105+970	正线	右侧	路堤	N46-1	第一排住宅室外1m	63	-4.3	包兰铁路	右侧	路堤	103	4.5	47.6	42.3	55.8	52.5	140	140	54.7	51.7	54.7	48.7	57.7	53.5	58.1	53.8	60	50	-	3.8	2.3	1.3	
								N46-2	距外轨中心线30m处	30	-4.3				100		/	/	/	/	140	140	54.9	51.8	57.8	51.7	59.6	54.8	59.6	54.8	70	60	-	-			
	47		DK105+860	DK105+930	正线	右侧	路堤	N47-1	第一排宿舍楼2楼	152	-1.3	包兰铁路	右侧	路堤	192	4.5	52.3	46.1	55.1	50.7	140	140	51.5	48.5	50.3	44.3	53.9	49.9	56.2	51.4	60	50	-	1.4	1.1	0.7	
								N47-2	5楼	152	7.7				192		52.3	46.1	55.1	50.7	140	140	51.5	48.5	50.6	44.6	54.1	49.9	56.3	51.4	60	50	-	1.4	1.2	0.7	
								N47-3	距外轨中心线30m处	30	-4.3				70		/	/	/	/	140	140	56.5	53.5	57.8	51.7	60.2	55.7	60.2	55.7	70	60	-	-			
	48				正线			N48-1	第一排教学楼2楼	141	-1.3	包兰铁路	右侧	路堤	181	3.5	52.3	/	55.3	/	140	140	51.8	/	50.7	/	54.3	/	56.4	/	60	/	-	/	1.2		
								N48-2	距外轨中心线30m处	30	-4.3				70		/	/	/	/	140	140	56.5	53.5	57.8	51.7	60.2	55.7	60.2	55.7	70	60	-	-			
	49		DK106+750	DK106+820	正线	右侧	路堤	N49-1	第一排建筑2楼	120	0.2	包兰铁路	右侧	路堤	171	3.5	50.1	46.6	54.5	51.3	80	80	52.1	49.1	46.9	40.8	53.2	49.7	55	51.4	60	50	-	1.4	0.5	0.1	
								N49-2	4楼	120	6.2				171		50.1	46.6	54.6	51.4	80	80	52.1	49.1	47.1	41.1	53.3	49.7	55	51.5	60	50	-	1.5	0.4	0	
								N49-3	6楼	120	12.2				171		50.1	46.6	54.7	51.6	80	80	52.1	49.1	47.3	41.3	53.3	49.8	55	51.5	60	50	-	1.5	0.3		
								N49-4	距外轨中心线30m处	30	-2.8				81		/	/	/	/	80	80	55.9	52.9	53.2	47.2	57.7	53.9	57.7	53.9	70	60	-	-			

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系												背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																									
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
	50		DK106+950	DK107+180	正线	右侧	路堤	N50-1	第一排建筑2楼	82	4.0	包兰铁路	右侧	路堤	136	3.5	52	46.6	55.9	52.1	60	60	53.3	50.3	46.7	40.6	54.2	50.7	56.2	52.2	60	50	-	2.2	0.3	0
								N50-2	4楼	82	6.2				136		52	46.6	56.1	52.3	60	60	53.3	50.3	46.8	40.7	54.2	50.8	56.2	52.2	60	50	-	2.2	0.1	
								N50-3	6楼	82	12.2				136		52	46.6	56.3	52.5	60	60	53.3	50.3	47	41	54.2	50.8	56.3	52.2	60	50	-	2.2	0	
								N50-4	距外轨中心线30m处	30	-2.8				84		/	/	/	/	60	60	55.7	52.7	50.7	44.7	56.9	53.3	56.9	53.3	70	60	-	-		
	51		DK112+620	DK113+300	正线	右侧	桥梁	N51-1	第一排住宅室外1m	75	-6.3	包兰铁路	右侧	路堤	130	4.3	47.3	41.5	54.8	51.4	120	120	53.5	50.5	51.4	45.4	55.6	51.7	56.2	52.1	60	50	-	2.1	1.4	0.7
								N51-2	距外轨中心线30m处	30	-6.3				85		/	/	/	/	120	120	55.6	52.6	55.2	49.2	58.4	54.2	58.4	54.2	70	60	-	-		
	52		DK129+080	DK129+750	正线	右侧	桥梁	N52-1	第一排住宅室外1m	112	-6.6	包兰铁路	右侧	路堤	150	3.8	47.9	42.2	54.3	50.8	250	250	52.8	49.8	55.8	49.8	57.6	52.8	58	53.2	60	50	-	3.2	3.7	2.3
								N52-2	距外轨中心线30m处	30	-6.6				68		/	/	/	/	250	250	56.7	53.7	61.5	55.5	62.8	57.7	62.8	57.7	70	60	-	-		
	53		DK133+500	DK134+180	正线	右侧	桥梁/路堤	N53-1	第一排住宅室外1m	21	-6.1	包兰铁路	右侧	路堤	78	2.3	50.3	46.8	56	52.8	250	250	54.2	51.2	64	58	64.4	58.8	64.6	59.1	70	60	-	-	8.6	6.2
								N53-2	功能区边界	60	-6.1				117		50.3	46.8	54.6	51.4	250	250	52.2	49.2	59.8	53.8	60.5	55.1	60.9	55.7	60	50	0.9	5.7	6.3	4.3
								N53-3	距外轨中心线30m处	30	-6.1				87		/	/	/	/	250	250	53.5	50.5	62.6	56.5	63.1	57.5	63.1	57.5	70	60	-	-		
	54		DK147+030	DK147+780	正线	右侧	路堤	N54-1	第一排住宅室外1m	15	-5.7	包兰铁路	右侧	路堤	43	2.9	45.6	40.3	59.1	56.1	250	250	58.5	55.5	65.3	59.3	66.1	60.8	66.2	60.8	70	60	-	0.8	7	4.8
								N54-2	功能区边界	60	-5.7				88		45.6	40.3	56.1	52.9	250	250	55.2	52.2	59.9	53.8	61.2	56.1	61.3	56.2	60	50	1.3	6.2	5.2	3.3
								N54-3	距外轨中心线30m处	30	-5.7				58		/	/	/	/	250	250	57.2	54.2	62.6	56.5	63.7	58.5	63.7	58.5	70	60	-	-		
巴彦淖尔五原县	55		DK160+530/DK161+260	DK160+750/DK161+720	正线	右侧	桥梁	N55-1	第一排住宅室外1m	12	-14.4	包兰铁路	右侧	路堤	72	3.5	50.3	48.1	56.1	53.3	120	120	54.4	51.3	57.2	51.2	59	54.3	59.6	55.2	70	60	-	-	3.5	1.9
								N55-2	功能区边界	60	-14.4				120		50.3	48.1	54.4	51.8	120	120	51.9	48.9	51.9	45.9	54.9	50.6	56.2	52.6	60	50	-	2.6	1.8	0.8
								N55-3	距外轨中心线30m处	30	-14.4				90		/	/	/	/	120	120	53.3	50.3	54.8	48.8	57.1	52.6	57.1	52.6	70	60	-	-		
	56		DK159+630	DK162+200	正线	左侧	桥梁	N56-1	第一排住宅室外1m	110	-14.4	包兰铁路	左侧	路堤	32	3.5	48.5	44.6	58.8	55.7	120	120	58	55	49.1	43.1	58.5	55.2	58.9	55.6	70	60	-	-	0.1	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值		
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																								
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
	57	DK169+960 DK170+320	正线	右侧	路堤	N56-2	功能区边界	138	-14.4	包兰铁路	右侧	路堤	60		48.5	44.6	56.4	53.2	120	120	55.2	52.2	48	42	55.9	52.6	56.7	53.2	60	50	-	3.2	0.3		
						N56-3	距外轨中心线 30m 处	108	-14.4				30		48.5	44.6	59.1	56	120	120	58.2	55.2	49.2	43.2	58.8	55.5	59.1	55.8	70	70	-	-	0.1		
						N57-1	第一排住宅室外 1m	20	-4.0				53	4.2	46.8	42.1	58.3	55.2	250	250	57.6	54.6	64.3	58.3	65.2	59.8	65.2	59.9	70	60	-	-	6.9	4.7	
						N57-2	功能区边界	60	-4.0				92		0	0	55.5	52.4	250	250	55	52	60	54	61.2	56.1	61.2	56.1	60	50	1.2	6.1	5.8	3.7	
						N57-3	距外轨中心线 30m 处	30	-4.0				62		/	/	/	/	250	250	56.9	53.9	62.9	56.8	63.8	58.6	63.8	58.6	70	60	-	-			
						N58-1	第一排住宅室外 1m	76	-5.3				包兰铁路	右侧	路堤	131	4.3	46.8	42.1	54.5	51.3	250	250	53.3	50.3	58.8	52.8	59.9	54.7	60.1	55	60	50	0.1	5
	N58-2	距外轨中心线 30m 处	30	-5.3	85		/	/	/	/	250	250				55.4	52.4	62.6	56.6	63.3	58	63.3	58	70	60	-	-								
	58	DK175+960 DK176+600	正线	右侧	路堤	N59-1	第一排住宅室外 1m	156	-6.0	包兰铁路	右侧	路堤	209	4.3	47.9	42.2	51.7	47.8	250	250	48.9	45.9	55	49	56	50.7	56.6	51.3	60	50	-	1.3	4.9	3.5	
						N59-2	距外轨中心线 30m 处	30	-6.0				335		/	/	/	/	250	250	46.1	43.1	62.6	56.5	62.7	56.7	62.7	56.7	70	60	-	-			
	巴彦淖尔临河区	60	DK203+340 DK203+970	正线	右侧	桥梁	N60-1	第一排住宅室外 1m	76	-19.1	包兰铁路	右侧	路堤	117	3.2	48	44.6	55.2	52.1	250	250	53.9	50.8	57.1	51	58.8	54	59.1	54.4	60	50	-	4.4	3.9	2.3
							N60-2	距外轨中心线 30m 处	30	-19.1				71		/	/	/	/	250	250	56.3	53.3	60.9	54.8	62.1	57.1	62.1	57.1	70	60	-	-		
		61	DK206+350 DK206+670	正线	右侧	路堤	N61-1	第一排住宅室外 1m	89	-7.1	包兰铁路	右侧	路堤	121	2.9	45.3	41.1	54.6	51.5	250	250	53.7	50.7	57.9	51.9	59.3	54.4	59.5	54.6	60	50	-	4.6	4.9	3
N61-2							距外轨中心线 30m 处	30	-7.1	62					/	/	/	/	250	250	56.9	53.9	62.5	56.5	63.6	58.4	63.6	58.4	70	60	-	-			
62		DK208+970 DK209+480	正线	右侧	桥梁	N62-1	第一排住宅室外 1m	51	-7.6	包兰铁路	右侧	路堤	91	4.3	45.3	41.1	55.9	52.8	250	250	55.1	52.1	59.3	53.3	60.7	55.7	60.8	55.9	70	60	-	-	4.9	3.1	
						N62-2	功能区边界	60	-7.6				100		45.3	41.1	55.5	52.4	250	250	54.6	51.6	58.7	52.6	60.1	55.2	60.3	55.3	60	50	0.3	5.3	4.8	3	
						N62-3	距外轨中心线 30m 处	30	-7.6				70		/	/	/	/	250	250	56.3	53.3	61.5	55.5	62.7	57.5	62.7	57.5	70	60	-	-			
63		DK210+600 DK210+840	正线	右侧	桥梁	N63-1	第一排住宅室外 1m	39	-6.4	包兰铁路	右侧	路堤	80	4.6	45.5	41.5	56.5	53.4	250	250	55.7	52.7	60.5	54.5	61.7	56.7	61.8	56.8	70	60	-	-	5.3	3.4	

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书																																				
行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值			
					与拟建铁路位置关系（m）								与其他线路位置关系																							
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
								N63-2	功能区边界	60	-6.4				101		45.5	41.5	55.5	52.4	250	250	54.6	51.6	58.8	52.8	60.2	55.2	60.3	55.4	60	50	0.3	5.4	4.9	3
								N63-3	距外轨中心线 30m 处	30	-6.4				71		/	/	/	/	250	250	56.3	53.3	61.5	55.5	62.7	57.5	62.7	57.5	70	60	-	-		
64		DK211+000	DK211+640	正线	右侧	桥梁	N64-1	第一排住宅室外 1m	36	-6.4	包兰铁路	右侧	路堤	74	4.6	45.5	41.5	56.8	53.7	250	250	56.1	53.1	60.8	54.7	62	57	62.1	57.1	70	60	-	-	5.3	3.4	
							N64-2	功能区边界	60	-6.4				98		45.5	41.5	55.6	52.5	250	250	54.7	51.7	58.8	52.8	60.2	55.3	60.4	55.5	60	50	0.4	5.5	4.8	3	
							N64-3	距外轨中心线 30m 处	30	-6.4				68		/	/	/	/	250	250	56.5	53.5	61.5	55.5	62.7	57.6	62.7	57.6	70	60	-	-			
65		DK214+980	DK215+310	正线	右侧	路堤	N65-1	第一排住宅室外 1m	13	-2.3	包兰铁路	右侧	路堤	49	2.2	47.3	42.2	58.7	55.6	250	250	57.9	54.9	66.1	60.1	66.7	61.2	66.8	61.3	70	60	-	1.3	8.1	5.7	
							N65-2	功能区边界	60	-2.3				96		47.3	42.2	55.9	52.6	250	250	54.8	51.8	60.2	54.2	61.3	56.2	61.5	56.3	60	50	1.5	6.3	5.6	3.7	
							N65-3	距外轨中心线 30m 处	30	-2.3				66		/	/	/	/	250	250	56.6	53.6	63.2	57.2	64.1	58.8	64.1	58.8	70	60	-	-			
66				正线	右侧	桥梁/路堤	N66-1	第一排住宅室外 1m	12	-6.3	包兰铁路	右侧	路堤	47	3.3	49.3	43.6	59	55.8	210	210	58.1	55.1	64.4	58.4	65.3	60.1	65.5	60.2	70	60	-	0.2	6.4	4.4	
							N66-2	功能区边界	60	-6.3				95		49.3	43.6	56.3	52.8	210	210	54.9	51.9	58.3	52.3	59.9	55.1	60.3	55.4	60	50	0.3	5.4	4	2.5	
							N66-3	距外轨中心线 30m 处	30	-6.3				65		/	/	/	/	210	210	56.7	53.7	61	55	62.4	57.4	62.4	57.4	70	60	-	-			
67		DK215+800	DK216+880	正线	右侧	桥梁	N67-1	第一排建筑 2 楼	66	-3.3	包兰铁路	右侧	路堤	106	3.3	49.3	43.6	55.8	52.4	210	210	54.3	51.3	57.1	51.1	59	54.2	59.4	54.6	60	50	-	4.6	3.6	2.2	
							N67-2	4 楼	66	2.7				106		49.3	43.6	56	52.3	210	210	54.3	51.3	57.6	51.6	59.3	54.5	59.7	54.8	60	50	-	4.8	3.7	2.5	
							N67-3	6 楼	66	8.7				106		49.3	43.6	56.2	52.4	210	210	54.3	51.3	58	52	59.5	54.7	59.9	55	60	50	-	5	3.8	2.6	
							N67-4	第二排建筑 6 楼	147	8.7				187		49.3	43.6	53.9	49.9	210	210	51.4	48.4	53.3	47.3	55.5	50.9	56.4	51.6	60	50	-	1.6	2.5	1.7	
							N67-5	第三排建筑 6 楼	195	8.7				230		49.3	43.6	53	49.1	210	210	50.2	47.2	51.6	45.5	54	49.5	55.2	50.5	60	50	-	0.5	2.2	1.4	
							N68-6	距外轨中心线 30m 处	30	-6.3				70		/	/	/	/	210	210	56.3	53.3	60	54	61.6	56.7	61.6	56.7	70	60	-	-			
68		DK217+330	DK217+500	正线	右侧	桥梁	N68-1	第一排住宅室外 1m	70	-13.2	包兰铁路	右侧	路堤	110	3.9	52.1	48.5	53.2	49.7	160	160	46.3	43.3	53.7	47.7	54.4	49	56.4	51.8	60	50	-	1.8	3.2	2	
							N68-2	距外轨中心线 30m 处	30	-13.2				70		/	/	/	/	160	160	48.5	45.5	57.4	51.3	57.9	52.3	57.9	52.3	70	60	-	-			

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系														背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																											
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
69			DK217+900	DK218+170	正线	右侧	桥梁	N69-1	第一排住宅室外 1m	80	-11.8	包兰铁路	右侧	路堤	115	2.1	50.1	45.2	51.7	47.4	140	140	46.1	43.1	52	46	53	47.8	54.8	49.7	60	50	-	-	3.1	2.3		
								N69-2	第一排楼房 2 楼	152	-8.8				187		50.1	45.2	51	46.6	140	140	43.5	40.5	49	43	50.1	44.9	53.1	48.1	60	50	-	-	2.1	1.5		
								N69-3	第一排楼房 4 楼	152	-2.8				187		50.1	45.2	51.1	46.6	140	140	43.5	40.5	49.2	43.2	50.3	45.1	53.2	48.2	60	50	-	-	2.1	1.5		
								N69-4	第一排楼房 6 楼	152	3.2				187		50.1	45.2	51.1	46.7	140	140	43.5	40.5	49.4	43.4	50.4	45.2	53.3	48.2	60	50	-	-	2.2	1.5		
								N69-5	距外轨中心线 30m 处	30	-11.8				65		/	/	/	/	140	140	48.8	45.8	56.3	50.3	57	51.6	57	51.6	70	60	-	-				
70		DK218+320	DK218+580	正线	右侧	桥梁	N70-1	第一排楼房 2 楼	73	-2.3	包兰铁路	右侧	路堤	113	1.8	51.9	46.8	53	48.5	110	110	46.2	43.2	51.1	45.1	52.3	47.2	55.1	50	60	50	-	0	2.1	1.5			
							N70-2	第一排楼房 4 楼	73	3.7				113		51.9	46.8	53	48.5	110	110	46.2	43.2	51.5	45.5	52.6	47.5	55.3	50.2	60	50	-	0.2	2.3	1.6			
							N70-3	第一排楼房 6 楼	73	9.7				113		51.9	46.8	53.1	48.6	110	110	46.2	43.2	51.9	45.8	52.9	47.7	55.4	50.3	60	50	-	0.3	2.3	1.7			
							N70-4	距外轨中心线 30m 处	30	-5.3				70		/	/	/	/	110	110	48.5	45.5	54.4	48.4	55.4	50.2	55.4	50.2	70	60	-	-					
71		DK218+780	DK218+870	正线	右侧	路堤	N71-1	教学楼 1 楼	102	-5.3	包兰铁路	右侧	路堤	139	1.8	53.5	/	54.1	/	100	100	45.1	/	49.4	/	50.8	/	55.4	/	60	/	-	/	1.2				
							N71-2	3 楼	102	0.7				139		53.5	/	54.1	/	100	100	45.1	/	49.7	/	51	/	55.4	/	60	/	-	/	1.3				
							N71-3	距外轨中心线 30m 处	30	-5.3				67		/	/	/	/	100	100	48.7	45.7	54.6	48.6	55.6	50.4	55.6	50.4	70	60	-	-					
72		DK218+780	DK219+350	正线	右侧	路堤	N72-1	第一排楼房 2 楼	59	0.7	包兰铁路	右侧	路堤	93	1.8	52.3	48.8	53.6	50.2	100	100	47.1	44.1	52.6	46.6	53.7	48.5	56	51.7	70	60	-	-	2.5	1.5			
							N72-2	第一排楼房 4 楼	59	6.7				93		52.3	48.8	53.6	50.2	100	100	47.1	44.1	53	47	54	48.8	56.3	51.8	70	60	-	-	2.7	1.6			
							N72-3	第一排楼房 6 楼	59	12.7				93		52.3	48.8	53.6	50.2	100	100	47.1	44.1	53.3	47.3	54.3	49	56.4	51.9	70	60	-	-	2.8	1.7			
							N72-4	功能区边界	60	-2.3				94		52.3	48.8	53.6	50.2	100	100	47.1	44.1	52.2	46.2	53.4	48.3	55.9	51.6	60	50	-	1.6	2.2	1.3			
							N72-5	距外轨中心线 30m 处	30	-2.3				64		/	/	/	/	100	100	48.9	45.9	55.2	49.2	56.2	50.9	56.2	50.9	70	60	-	-					
73		DK219+200	DK219+350	正线	右侧	路堤	N73-1	第一排楼房 2 楼	20	1.2	包兰铁路	右侧	路堤	54	1.8	52.1	48.4	54.2	50.8	90	90	49.7	46.6	56.8	50.8	57.6	52.2	58.7	53.7	70	60	-	-	4.4	2.9			

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系															背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）								与其他线路位置关系																										
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			
							N73-2	第一排楼房4楼	20	7.2				54		52.1	48.4	54.2	50.8	90	90	49.7	46.6	57.6	51.6	58.3	52.8	59.2	54.1	70	60	-	-	5	3.4				
							N73-3	功能区边界	60	-1.8				94		52.1	48.4	53.4	49.9	90	90	47.1	44.1	51.4	45.3	52.7	47.8	55.4	51.1	60	50	-	1.1	2.1	1.2				
							N73-4	距外轨中心线30m处	30	-1.8				64		/	/	/	/	90	90	48.9	45.9	54.4	48.4	55.5	50.3	55.5	50.3	70	60	-	-						
	74		DK219+250	DK219+350	正线	右侧	路堤	N74-1	第一排楼房2楼	59	1.2		包兰铁路	右侧	路堤	93	1.8	52.1	48.4	53.4	49.9	90	90	47.1	44.1	51.7	45.7	53	48	55.6	51.2	70	60	-	-	2.2	1.3		
							N74-2	第一排楼房4楼	59	7.2		93					52.1	48.4	53.4	49.9	90	90	47.1	44.1	52.1	46.1	53.3	48.2	55.8	51.3	70	60	-	-	2.4	1.4			
							N74-3	功能区边界	60	-1.8		94					52.1	48.4	53.4	49.9	90	90	47.1	44.1	51.4	45.3	52.7	47.8	55.4	51.1	60	50	-	1.1	2.1	1.2			
							N74-4	距外轨中心线30m处	30	-1.8		64					/	/	/	/	90	90	48.9	45.9	54.4	48.4	55.5	50.3	55.5	50.3	70	60	-	-					
	75		DK219+390	DK219+440	正线	右侧	路堤	N75-1	第一排住宅室外1m	43	-1.8		包兰铁路	右侧	路堤	82	2.3	52.3	47.9	53.7	49.7	80	80	47.7	44.7	51.9	45.9	53.3	48.3	55.8	51.1	70	60	-	-	2.1	1.4		
							N75-2	功能区边界	60	-1.8		99					52.3	47.9	53.5	49.5	80	80	41.3	38.3	50.3	44.3	50.9	45.3	54.6	49.8	60	50	-	-	1.2	0.3			
							N75-3	距外轨中心线30m处	30	-1.8		69					/	/	/	/	80	80	43.1	40.1	53.4	47.4	53.8	48.1	53.8	48.1	70	60	-	-					
	76		DK217+800	DK219+280	正线	左侧	桥梁	N76-1	第一排建筑2楼	105	1.2		包兰铁路	左侧	路堤	65	1.8	52.1	45.3	53.9	48.8	80	80	43.3	40.3	46.6	40.6	48.3	43.5	53.6	47.5	60	50	-	-				
							N76-2	第一排建筑4楼	105	7.2		65					52.1	45.3	54	48.9	80	80	43.3	40.3	46.9	40.9	48.5	43.6	53.7	47.6	60	50	-	-					
							N76-3	距外轨中心线30m处	70	-1.8		30					52.1	45.3	55.4	51	80	80	46.8	43.8	48.6	42.6	50.8	46.2	54.5	48.8	70	60	-	-					
	77		DK219+280	DK219+550	正线	左侧	路堤	N77-1	第一排建筑2楼	105	1.2		包兰铁路	左侧	路堤	62	1.8	52.1	47.3	54	49.9	80	80	43.6	40.5	47.6	41.6	49.1	44.1	53.9	49	60	50	-	-				
							N77-2	第一排建筑4楼	105	7.2		62					52.1	47.3	54.1	50	80	80	43.6	40.5	47.9	41.9	49.3	44.3	53.9	50	60	50	-	-					
							N77-3	距外轨中心线30m处	73	-1.8		30					52.1	47.3	55.4	51.6	80	80	46.8	43.8	49.4	43.4	51.3	46.6	54.7	50	70	70	-	-					
	78		DK219+500/K234+520	DK220+220/K235+200	正线/改包兰铁路	右侧/右侧	路堤	N78-1	第一排住宅室外1m	13/61.5	-1.8/-0.7	既有线改建段				47.9	42.3	49.5	44.9	80	80	48.1	45.1	57	51	57.5	52	58	52.4	70	60	-	-	8.4	7.5				
							N78-2	功能区边界	60/111.5	-1.8/-0.7						47.9	42.3	48.8	43.9	80	80	45.2	42.2	50.4	44.4	51.6	46.4	53.1	47.9	60	50	-	-	4.3	4				

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书																																		
行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																							
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16 辆编组	8 辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
	79		DK220+220/K235+220	DK220+330/K235+330	正线/改包兰铁路	右侧	路堤	N78-3	距外轨中心线 30m 处	31.5/80	-1.8/-0.7				/	/	/	/	80	80	46.8	43.8	53.4	47.4	54.3	49	54.3	49	70	60	-	-		
								N79-1	第一排楼 3 层	87/140	4.2/6.1				47.9	42.3	53.7	50.2	80	80	51.9	48.9	48.8	42.8	53.6	49.9	54.7	50.6	60	50	-	0.6	0.9	0.4
								N79-2	第一排楼 5 层	87/140	13.2/15.2				47.9	42.3	53.9	50.3	80	80	51.9	48.9	49.2	43.2	53.8	49.9	54.8	50.6	60	50	-	0.6	0.9	0.3
								N79-3	第一排楼 8 层	87/140	22.2/24.3				47.9	42.3	53.9	50.4	80	80	51.8	48.8	49.5	43.5	53.8	49.9	54.8	50.6	60	50	-	0.6	0.9	0.2
								N79-4	第一排楼 11 层	87/140	31.2/33.2				47.9	42.3	53.7	50.1	80	80	51.8	48.8	49.6	43.6	53.8	49.9	54.8	50.6	60	50	-	0.6	1.1	0.5
								N79-5	距外轨中心线 30m 处	30/83	-1.8/0.1				/	/	/	/	80	80	54.5	51.5	53.4	47.4	57	52.9	57	52.9	70	60	-	-		
	80		K235+400/DK235+528.52/DK220+370/DK220+525	K235+720/DK235+720/DK220+700/DK220+700	改包兰铁路/临策联络线/正线/动车走行线	左侧	路堤/路堤/路堤	N80-1	第一排住宅室外 1m	26/34/80/84	-0.1/-0.1/-0.7/-0.8				48.8	44.8	60.5	57.4	80	80	59.7	56.7	48.8	42.8	60	56.8	60.3	57.1	70	60	-	-		
								N80-2	功能区边界	60/70/116/120	-0.1/-0.1/-0.7/-0.8				48.8	44.8	57.2	54.1	80	80	56	53	46.8	40.8	56.5	53.2	57.2	53.8	60	50	-	3.8		
								N80-3	距外轨中心线 30m 处	30/38/88/92	-0.1/-0.1/-0.7/-0.8				48.8	44.8	59.9	56.9	80	80	59.1	56.1	48.3	42.3	59.4	56.2	59.8	56.5	70	60	-	-		
	81		DK220+630/DK220+630/DK235+630	DK220+750/DK220+750/DK235+750	动车走行线/正线/临策联络线/改包兰铁路	右侧	路堤/路堤/路堤	N81-1	第一排住宅室外 1m	80/84/134	-0.3/-0.7/-0.1/-0.1				50.3	46.7	54.6	51.4	80	80	52.1	49.1	48.6	42.5	53.7	50	55.3	51.7	70	55	-	-	0.7	0.2
								N81-2	距外轨中心线 30m 处	30/34/80/84	-0.3/-0.7/-0.1/-0.1				/	/	/	/	80	80	54.4	51.4	52.9	46.8	56.7	52.7	56.7	52.7	70	60	-	-		
	82		DK220+800/DK220+800/DK235+	DK221+150/DK221+150/D	动车走行线/正线/临策联	右侧	路堤/路堤/路堤	N82-1	第一排建筑 2 楼	6/133/137	2.7/2.3/2.9/2.9				50.3	46.7	54.6	51.4	80	80	52	49	48.6	42.6	53.7	49.9	55.3	51.6	70	55	-	-	0.7	0.2

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系														背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值																			
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																																													
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜																				
			800/DK235+800	K236+150/DK236+150	络线/改包兰铁路		/路堤	N82-2	第一排建筑5楼	80/86/133/137	11.7/11.3/11.9/11.9																																													
								N82-3	第一排建筑8楼	80/86/133/137	20.7/20.3/20.9/20.9																										50.3	46.7	54.8	51.6	80	80	52	49	49.3	43.3	53.9	50	55.4	51.7	70	55	-	-	0.6	0.1
								N82-4	第一排建筑11楼	80/86/133/137	29.7/29.3/29.9/29.9																										50.3	46.7	54.9	51.7	80	80	51.9	48.9	49.5	43.4	53.9	50	55.5	51.7	70	55	-	-	0.6	
								N82-5	第一排建筑15楼	80/86/133/137	41.7/41.3/41.9/41.9																										50.3	46.7	54.6	51.4	80	80	51.8	48.8	49.2	43.2	53.7	49.8	55.3	51.6	70	55	-	-	0.7	0.2
								N82-6	第一排建筑20楼	80/86/133/137	56.7/56.3/56.9/56.9																										50.3	46.7	54.6	51.4	80	80	51.9	48.9	48.6	42.5	53.6	49.8	55.2	51.5	70	55	-	-	0.6	0.2
								N82-7	第一排建筑25楼	80/86/133/137	71.7/71.3/71.9/71.9																										50.3	46.7	54.1	50.8	80	80	51.4	48.4	43.8	37.8	52.1	48.8	54.3	50.9	70	55	-	-	0.2	0
								N82-8	第一排建筑30楼	80/86/133/137	86.7/86.3/86.9/86.9																										50.3	46.7	53.8	50.5	80	80	51.1	48.1	40.7	34.7	51.5	48.3	54	50.6	70	55	-	-	0.2	0.1
								N82-9	第一排建筑33楼	80/86/133/137	95.7/95.3/95.9/95.9																										50.3	46.7	53.6	50.4	80	80	51	48	38.9	32.9	51.2	48.1	53.8	50.5	70	55	-	-	0.2	0.1
								N82-10	距外轨中心线 30m 处	30/36/83/87	-0.3/-0.7/-0.1/-0.1																										/	/	/	/	80	80	54.3	51.3	52.6	46.6	56.5	52.5	56.5	52.5	70	60	-	-		

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																							
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
83			DK221+270/DK221+21+270/DK236+270/DK236+36+270	DK221+370/DK221+370/DK236+370/DK236+370	动车走行线/正线/临策联络线/改包兰铁路	右侧	路堤/路堤/路堤/路堤	N83-1	第一排建筑2楼	88/94/141/145	2.7/2.3/2.9/2.9																							
								N83-2	5楼	88/94/141/145	11.7/11.3/11.9/11.9																							
								N83-3	8楼	88/94/141/145	20.7/20.3/20.9/20.9																							
								N83-4	11楼	88/94/141/145	29.7/29.3/29.9/29.9																							
								N83-5	距外轨中心线30m处	30/36/83/87	-0.3/-0.7/-0.1/-0.1																							
	84			DK221+500/DK221+21+500/DK236+500/DK236+36+500	DK223+100/DK223+100/DK238+200	动车走行线/正线/临策联络线/改包兰铁路	右侧	路堤/桥梁、路堤/路堤/路堤	N84-1	第一排建筑2楼	67/83/113/121	2.7/-9.7/2.9/2.9																						
									N84-2	4楼	67/83/113/121	8.7/-1.7/8.9/8.9																						
									N84-3	6楼	67/83/113/121	11.7/2.7/11.9/11.9																						
									N84-4	距外轨中心线30m处	30/46/76/84	-0.3/-12.7/-0.1/-0.1																						

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系														背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																											
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
85		DK222+630/DK222+630/DK237+630	DK222+700/DK222+700/DK237+700	动车走行线/正线/临策联络线	右侧	路堤/桥梁/路堤/路堤	N85-1	建筑 1 楼	67/83/113	-0.3/-12.8/0.1	包兰铁路	右侧	路堤	121	1.1	52.5	49.8	55.9	53	100	100	52.7	49.6	48.7	42.7	54.1	50.4	56.4	53.1	60	50	-	3.1	0.5	0.1			
							N85-2	建筑 3 楼	67/83/113	5.7/-6.8/6.1				121		52.5	49.8	56	53.1	100	100	52.7	49.6	49.1	43.1	54.3	50.5	56.5	53.2	60	50	-	3.2	0.5	0.1			
							N85-3	建筑 5 楼	67/83/113	11.7/-0.8/12.1				121		52.5	49.8	56	53.2	100	100	52.7	49.6	49.5	43.5	54.4	50.6	56.6	53.2	60	50	-	3.2	0.5	0.1			
							N85-4	距外轨中心线 30m 处	30/46/76	-0.3/-12.8/0.1				84		/	/	/	/	100	100	54.4	51.4	51.4	45.3	56.2	52.4	56.2	52.4	70	60	-	-					
		DK222+630/DK222+630/DK237+630	DK222+700/DK222+700/DK237+700	动车走行线/正线/临策联络线	右侧	路堤/桥梁/路堤	N86-1	医院 2 楼	158/164/194	2.7/-9.8/3.1	包兰铁路	右侧	路堤	202	1.1	51.5	48.3	54	50.9	100	100	49.9	46.9	45.5	39.4	51.3	47.6	54.4	51	60	50	-	1	0.4	0.1			
							N86-2	4 楼	158/164/194	8.7/-3.8/9.1				202		51.5	48.3	54.1	51	100	100	49.9	46.9	45.7	39.6	51.3	47.7	54.4	51	60	50	-	1	0.3	0			
							N86-3	6 楼	158/164/194	14.7/2.2/16.1				202		51.5	48.3	54.1	50.9	100	100	49.9	46.9	45.8	39.8	51.4	47.7	54.4	51	60	50	-	1	0.4	0.1			
							N86-4	距外轨中心线 30m 处	30/36/66	-0.3/-12.8/0.1				74		/	/	/	/	100	100	55	52	52.4	46.4	56.9	53.1	56.9	53.1	70	60	-	-					
		DK238+430	DK239+341	临策联络线	右侧	桥梁、路堤	N87-1	第一排楼 2 楼	152	-2.4	联络绕行段				52.3	47.9	52.3	47.9	120	120			48.7	42.7	48.7	42.7	53.9	49.1	70	55	-	-	1.6	1.1				
							N87-2	5 楼	152	6.6					52.5	48	52.5	48	120	120			49	43	49	43	54.1	49.2	70	55	-	-	1.6	1.2				
							N87-3	8 楼	152	8.6					53	49	53	49	120	120			49.1	43.1	49.1	43.1	54.5	50	70	55	-	-	1.5	1				
							N87-4	11 楼	152	24.6					52.6	47.6	52.6	47.6	120	120			49.5	43.5	49.5	43.5	54.3	49	70	55	-	-	1.7	1.4				
							N87-5	14 楼	152	33.6					52	47.1	52	47.1	120	120			49.6	43.6	49.6	43.6	54	48.7	70	55	-	-	2	1.6				
							N87-6	距外轨中心线 30m 处	30	-5.4					/	/	/	/	120	120			56	50	56	50	56	50	70	60	-	-						
		DK225+020	DK226+170	正线	右侧	路堤	N88-1	第一排住宅室外 1m	14	-4.4	包兰铁路	右侧	路堤	52	3.6	42.1	36.4	53.5	50.3	160	160	52.6	49.6	61.6	55.5	62.1	56.5	62.1	56.6	70	60	-	-	8.6	6.2			
							N88-2	功能区边界	60	-4.4				98		42.1	36.4	50.8	47.6	160	160	49.7	46.7	55.9	49.9	56.8	51.6	57	51.7	60	50	-	1.7	6.2	4.2			

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值																					
					与拟建铁路位置关系（m）							与其他线路位置关系																																										
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜																				
89		DK226+250	DK226+700	正线	右侧	路堤	N88-3	距外轨中心线 30m 处	30	-4.4	包兰铁路	右侧	路堤	68		/	/	/	/	160	160	51.4	48.4	58.7	52.7	59.4	54.1	59.4	54.1	70	60	-	-																					
							N89-1	第一排住宅室外 1m	95	-5.4				133	4.6	43.5	39.9	53.2	50.1	180	180	52.2	49.2	54.7	48.7	56.6	51.9	56.8	52.2	60	50	-	2.2	3.6	2.1																			
90		DK227+620	DK228+300	正线	右侧	路堤	N89-2	距外轨中心线 30m 处	30	-5.4	包兰铁路	右侧	路堤	68		/	/	/	/	180	180	55.4	52.4	59.5	53.5	60.9	56	60.9	56	70	60	-	-																					
							N90-1	第一排住宅室外 1m	33	-5.4				71	5.6	40.5	36.6	55.9	52.8	250	250	55.2	52.2	62	56	62.9	57.5	62.9	57.6	70	60	-	-	7	4.7																			
							N90-2	功能区边界	60	-5.4				98		40.5	36.6	54.4	51.3	250	250	53.7	50.7	59.7	53.7	60.7	55.4	60.7	55.5	60	50	0.7	5.5	6.3	4.1																			
91		DK229+400	DK229+950	正线	右侧	路堤	N90-3	距外轨中心线 30m 处	30	-5.4	包兰铁路	右侧	路堤	68		/	/	/	/	250	250	55.4	52.4	62.4	56.3	63.2	57.8	63.2	57.8	70	60	-	-																					
							N91-1	第一排住宅室外 1m	15	-4.9				53	6.6	40.2	35.6	57.1	54.1	250	250	56.5	53.5	65.1	59.1	65.7	60.2	65.7	60.2	70	60	-	0.2	8.6	6.1																			
							N91-2	功能区边界	60	-4.9				98		40.2	35.6	54.4	51.3	250	250	53.7	50.7	59.7	53.7	60.7	55.5	60.7	55.5	60	50	0.7	5.5	6.4	4.2																			
92		DK232+750	DK233+050	正线	右侧	路堤	N91-3	距外轨中心线 30m 处	30	-4.9	包兰铁路	右侧	路堤	68		/	/	/	/	250	250	55.4	52.4	62.5	56.4	63.2	57.9	63.2	57.9	70	60	-	-																					
							N92-1	第一排住宅室外 1m	13	-4.9				51	6.6	45.6	38.9	57.5	54.3	250	250	56.7	53.7	65.7	59.6	66.2	60.6	66.2	60.6	70	60	-	0.6	8.7	6.3																			
							N92-2	功能区边界	60	-4.9				98		45.6	38.9	54.8	51.4	250	250	53.7	50.7	59.7	53.7	60.7	55.5	60.8	55.6	60	50	0.8	5.6	6.1	4.1																			
93		DK237+850	DK238+200	正线	右侧	路堤	N92-3	距外轨中心线 30m 处	30	-4.9	绕行段落																																											
							N93-1	第一排住宅室外 1m	66	-4.6																									50.9	46.6			250	250			59.3	53.3	59.3	53.3	59.9	54.2	60	50	-	4.2	9	7.6
N93-2	距外轨中心线 30m 处	30	-4.6	/	/			250	250																											62.5	56.5	62.5	56.5	62.5	56.5	70	60	-	-									
94		DK242+980	DK243+200	正线	左右侧	路堤	N94-1	第一排住宅室外 1m	15	-4.3																									52.2	46.8			250	250			65.2	59.2	65.2	59.2	65.4	59.4	70	60	-	-	13.2	12.6
							N94-2	功能区边界	60	-4.3																									52.2	46.8			250	250			59.8	53.8	59.8	53.8	60.5	54.6	60	50	0.5	4.6	8.3	7.8
							N94-3	距外轨中心线 30m 处	30	-4.3																									/	/			250	250			62.6	56.6	62.6	56.6	62.6	56.6	70	60	-	-		
95		DK245+600	DK246+130	正线	左右侧	路堤	N95-1	第一排住宅室外 1m	13	-3.8																																												

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书																																				
行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值			
					与拟建铁路位置关系（m）							与其他线路位置关系																								
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16 辆编组	8 辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
										N95-2	功能区边界	60	-3.8						51.2	47.6			250	250			59.9	53.8	59.9	53.8	60.4	54.8	60	50	0.4	4.8
巴彦淖尔杭锦后旗	96		DK248+120	DK248+350	正线	左侧	路堤	N95-3	距外轨中心线 30m 处	30	-3.8						/	/			250	250			62.7	56.7	62.7	56.7	62.7	56.7	70	60	-	-		
								N96-1	第一排住宅室外 1m	172	-6.9						49.8	44.8			250	250			54.2	48.2	54.2	48.2	55.6	49.8	60	50	-	-	5.8	5
	97		DK248+350	DK248+500	正线	左侧	路堤	N96-2	距外轨中心线 30m 处	30	-6.9						/	/			250	250			62.3	56.3	62.3	56.3	62.3	56.3	70	60	-	-		
								N97-1	第一排教学楼 2 楼	182	-4.1						49.8	44.8			250	250			54	48	54	48	55.4	49.7	60	50	-	-	5.6	4.9
	98		DK248+770	DK249+250	正线	左右侧	桥梁、路堤	N97-2	距外轨中心线 30m 处	30	-7.1						/	/			250	250			62.3	56.3	62.3	56.3	62.3	56.3	70	60	-	-		
								N98-1	第一排住宅室外 1m	15	-7.3						50.5	45.8			250	250			64.9	58.9	64.9	58.9	65.1	59.1	70	60	-	-	14.6	13.3
								N98-2	功能区边界	60	-7.3						50.5	45.8			250	250			59.5	53.5	59.5	53.5	60	54.2	60	50	0	4.2	9.5	8.4
	99		DK250+340	DK250+670	正线	左侧	桥梁	N98-3	距外轨中心线 30m 处	30	-7.3						/	/			250	250			62.3	56.3	62.3	56.3	62.3	56.3	70	60	-	-		
								N99-1	第一排住宅室外 1m	24	-8.1						47.3	42.5			250	250			62.2	56.1	62.2	56.1	62.3	56.3	70	60	-	-	15	13.8
								N99-2	功能区边界	60	-8.1						47.3	42.5			250	250			58.4	52.4	58.4	52.4	58.7	52.8	60	50	-	2.8	11.4	10.3
	100		DK251+070	DK251+700	正线	左右侧	桥梁	N99-3	距外轨中心线 30m 处	30	-8.1						/	/			250	250			61.3	55.3	61.3	55.3	61.3	55.3	70	60	-	-		
								N100-1	第一排住宅室外 1m	13	-12.4						57.4	50.1			250	250			63.6	57.5	63.6	57.5	64.5	58.3	70	60	-	-	7.1	8.2
								N100-2	功能区边界	60	-12.4						56.9	49.6			250	250			58.1	52.1	58.1	52.1	60.6	54	60	50	0.6	4	3.7	4.4
巴彦淖尔	101		DK253+100	DK253+280	正线	左侧	桥梁	N100-3	距外轨中心线 30m 处	30	-12.4						/	/			250	250			61.1	55	61.1	55	61.1	55	70	60	-	-		
								N101-1	第一排住宅室外 1m	12	-17.7						52.2	44.3			250	250			62.8	56.8	62.8	56.8	63.2	57	70	60	-	-	11	12.7
							N101-2	功能区边界	60	-17.7						52.2	44.3			250	250			58	52	58	52	59	52.7	60	50	-	2.7	6.8	8.4	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值								
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																														
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜							
磴口县	102		DK252+220	DK252+600	正线	左侧	桥梁	N101-3	距外轨中心线 30m 处	30	-17.7											/	/			250	250			60.7	54.7	60.7	54.7	60.7	54.7	70	60	-	-		
								N102-1	第一排住宅室外 1m	12	-15.7											48.7	42.3			250	250			63.1	57.1	63.1	57.1	63.3	57.3	70	60	-	-	14.6	15
								N102-2	功能区边界	60	-15.7											48.7	42.3			250	250			58.1	52	58.1	52	58.5	52.5	60	50	-	2.5	9.8	10.2
								N102-3	距外轨中心线 30m 处	30	-15.7											/	/			250	250			60.9	54.9	60.9	54.9	60.9	54.9	70	60	-	-		
	103		DK254+150	DK254+290	正线	左侧	桥梁	N103-1	第一排住宅室外 1m	24	-8.3											50.1	43.8			250	250			62.2	56.1	62.2	56.1	62.4	56.4	70	60	-	-	12.3	12.6
								N103-2	功能区边界	60	-8.3											50.1	43.8			250	250			58.4	52.4	58.4	52.4	59	52.9	60	50	-	2.9	8.9	9.1
								N103-3	距外轨中心线 30m 处	30	-8.3											/	/			250	250			61.3	55.2	61.3	55.2	61.3	55.2	70	60	-	-		
	104		DK262+840	DK263+200	正线	右侧	桥梁、路堤	N104-1	第一排住宅室外 1m	12	-7.2											43.1	39.8			250	250			65.6	59.6	65.6	59.6	65.6	59.6	70	60	-	-	22.5	19.8
								N104-2	功能区边界	60	-7.2											43.1	39.8			250	250			59.5	53.5	59.5	53.5	59.6	53.7	60	50	-	3.7	16.5	13.9
								N104-3	距外轨中心线 30m 处	30	-7.2											/	/			250	250			62.3	56.3	62.3	56.3	62.3	56.3	70	60	-	-		
	105		DK286+950	DK287+200	正线	左右侧	路堤	N105-1	第一排住宅室外 1m	12	-5.6											44.1	38.9			180	180			63	57	63	57	63	57	70	60	-	-	18.9	18.1
								N105-2	功能区边界	60	-5.6											44.1	38.9			180	180			56.8	50.8	56.8	50.8	57	51.1	60	50	-	1.1	12.9	12.2
								N105-3	距外轨中心线 30m 处	30	-5.6											/	/			180	180			59.5	53.5	59.5	53.5	59.5	53.5	70	60	-	-		
	106		DK288+500	DK288+650	正线	左侧	路堤	N106-1	第一排住宅室外 1m	165	-9.4											48.9	42.3			180	180			51.5	45.5	51.5	45.5	53.4	47.2	60	50	-	-	4.5	4.9
								N106-2	距外轨中心线 30m 处	30	-9.4											/	/			180	180			59.4	53.3	59.4	53.3	59.4	53.3	70	60	-	-		
	107		DK288+650	DK289+000	正线	右侧	路堤	N107-1	第一排住宅室外 1m	31	-9.4											47.4	42.3			180	180			59.2	53.2	59.2	53.2	59.5	53.6	70	60	-	-	12.1	11.3
N107-2								功能区边界	60	-9.4											47.4	42.3			180	180			56.4	50.4	56.4	50.4	56.9	51	60	50	-	1	9.5	8.7	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系														背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）							与其他线路位置关系																										
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜				
鄂尔多斯市鄂托克旗	108		DK339+300	DK393+500	正线	右侧	路堤	N107-3	距外轨中心线 30m 处	30	-9.4								/	/			180	180			59.4	53.3	59.4	53.3	59.4	53.3	70	60	-	-		
								N108-1	第一排住宅室外 1m	109	-3.0	包兰铁路	右侧	路堤	43	1.2	50.5	44.5	53.3	49	80	80	49.6	46.6	47.1	41	51.5	47.7	54.1	49.4	70	55	-	-	0.7	0.4		
								N108-2	功能区边界	126	-3.0				60		50.5	44.5	52.7	48.1	80	80	48.1	45.1	46.3	40.2	50.3	46.3	53.4	48.5	60	50	-	-	0.7	0.4		
								N108-3	距外轨中心线 30m 处	96					30		50.5	44.5	54.2	50.1	80	80	51.2	48.2	47.9	41.9	52.9	49.1	54.8	50.4	70	70	-	-	0.7	0.3		
	109		DK339+670	DK340+030	正线	右侧	路堤	N109-1	第一排住宅室外 1m	163	-3.0	包兰铁路	右侧	路堤	96	1.2	50.5	44.5	51.9	47	80	80	45.9	42.9	44.8	38.8	48.4	44.3	52.6	47.4	60	50	-	-	0.6	0.4		
								N109-2	距外轨中心线 30m 处	97	-3.0				30		/	/	/	/	80	80	51.2	48.2	47.7	41.7	52.8	49	52.8	49	70	70	-	-				
	110		DK340+610	DK340+830	正线	右侧	路堤	N110-1	第一排住宅室外 1m	150	-3.0	包兰铁路	右侧	路堤	85	1.2	50.5	44.5	52.1	47.3	100	100	46.5	43.5	47.2	41.2	49.9	45.5	53.2	48	60	50	-	-	1.1	0.8		
								N110-2	距外轨中心线 30m 处	95	-3.0				30		50.5	44.5	54.2	50.1	100	100	51.2	48.2	49.7	43.7	53.5	49.5	55.3	50.7	70	70	-	-	1.1	0.6		
	111		DK346+100	DK346+380	正线	左侧	路堤	N111-1	第一排住宅室外 1m	110	-2.0	包兰铁路	左侧	路堤	150	3.2	50.1	45.3	54.2	50.6	250	250	51.6	48.5	57	50.9	58.1	52.9	58.7	53.6	60	50	-	3.6	4.5	3		
								N111-2	距外轨中心线 30m 处	30	-2.0				70		/	/	/	/	250	250	55.3	52.3	63.1	57	63.7	58.3	63.7	58.3	70	60	-	-				
	112		DK352+830	DK353+300	正线	左右侧	桥梁	N112-1	第一排住宅室外 1m	12	-10.0	绕行段落							53.5	47.9			250	250			67.1	61.1	67.1	61.1	67.5	61.5	70	60	-	1.5	14	13.6
								N112-2	功能区边界	60	-10.0								53.5	47.9			250	250			61.2	55.2	61.2	55.2	62.5	56.6	60	50	-	6.6	9	8.7
N112-3								距外轨中心线 30m 处	30	-10.0	/								/	/	/	250	250			64.2	58.2	64.2	58.2	64.2	58.2	70	60	-	-	-	-	
乌海市海勃湾区	113		DK358+000	DK358+340	正线	左侧	路堤	N113-1	第一排住宅室外 1m	37	-5.4	包兰铁路	左侧	路堤	145	3.3	46.5	41.1	53.3	49.9	250	250	51.7	48.7	64.6	58.6	65.1	59.4	65.2	59.5	70	60	-	-	11.9	9.7		
								N113-2	功能区边界	60	-5.4				168		46.5	41.1	52.7	49.2	250	250	50.9	47.9	62.7	56.7	63.2	57.7	63.4	57.9	60	50	-	-	10.7	8.7		
								N113-3	距外轨中心线 30m 处	30	-5.4				138		/	/	/	/	250	250	52	49	65.4	59.3	65.7	60.1	65.7	60.1	70	60	-	-	-	-		

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系														背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																											
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16 辆编组	8 辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
114	DK359+730	DK360+700	正线	左侧	路堤	N114-1	第一排住宅室外 1m	32	-4.2	包兰铁路	左侧	路堤	112	3	46.2	41	54.3	51	250	250	53	50	65.4	59.4	65.6	59.8	65.7	59.9	70	60	-	-	11.4	8.9				
						N114-2	功能区边界	60	-4.2				140		46.2	41	53.4	50	250	250	51.9	48.9	62.8	56.8	63.2	57.4	63.2	57.5	60	50	3.2	7.5	9.9	7.5				
						N114-3	距外轨中心线 30m 处	30	-4.2				110		/	/	/	/	250	250	53.1	50.1	65.6	59.6	65.8	60.1	65.8	60.1	70	60	-	0.1						
	DK361+570	DK361+700	正线	右侧	路堤	N115-1	第一排住宅室外 1m	105	-5.3	包兰铁路	左侧	路堤	57	6.5	50.5	45.3	57.7	54.3	200	200	56.2	53.2	55.1	49.1	58.7	54.6	59.3	55.1	70	60	-	-	1.6	0.8				
						N115-2	功能区边界	108	-5.3				60		52.5	47.1	58	54.4	200	200	56	53	54.9	48.9	58.5	54.4	59.5	55.2	60	50	-	5.2	1.5	0.8				
						N115-3	距外轨中心线 30m 处	78	-5.3				30		/	/	/	/	200	200	59	56	56.6	50.5	61	57.1	61	57.1	70	70	-	-						
	DK362+700	DK363+500	正线	左侧	路堤	N116-1	第一排住宅室外 1m	24	-10.0	包兰铁路	左侧	路堤	117	4.7	49.8	43.5	54.9	51.1	100	100	52.8	49.8	55.1	49.1	57.1	52.5	57.8	53	70	60	-	-	2.9	1.8				
						N116-2	功能区边界	60	-10.0				153		49.8	43.5	54	50	100	100	51.4	48.4	51.2	45.2	54.4	50.1	55.7	51	60	50	-	1	1.6	0.9				
						N116-3	距外轨中心线 30m 处	30	-10.0				123		/	/	/	/	100	100	52.6	49.6	54.2	48.2	56.5	51.9	56.5	51.9	70	60	-	-						
	DK364+580	DK365+000	正线	左右侧	路堤	N117-1	第一排住宅室外 1m	19	-9.3	包兰铁路	左侧	路堤	91	4.7	46.5	42.1	55.2	52	60	60	54	51	51.5	45.5	56	52.1	56.4	52.5	70	60	-	-	1.2	0.5				
						N117-2	功能区边界	60	-9.3				132		46.5	42.1	53.7	50.4	60	60	52.2	49.2	46.9	40.9	53.3	49.8	54.1	50.5	60	50	-	0.5	0.5	0.1				
						N117-3	距外轨中心线 30m 处	30	-9.3				102		/	/	/	/	60	60	53.5	50.5	49.8	43.8	55	51.3	55	51.3	70	60	-	-						
DK366+840	DK366+900	正线	右侧	桥梁	N118-1	第一排建筑 2 楼	120	-9.8	包兰铁路	右侧	路堤	66	5.7	52.3	47.7	57.6	54.2	120	120	55.5	52.5	48.7	42.7	56.4	53	57.8	54.1	60	50	-	4.1	0.2						
					N118-2	4 楼	120	-9.8				66		52.3	47.7	57.6	54.2	120	120	55.5	52.5	48.7	42.7	56.4	53	57.8	54.1	60	50	-	4.1	0.2						
					N118-3	6 楼	120	-9.8				66		52.3	47.7	57.6	54.2	120	120	55.5	52.5	48.7	42.7	56.4	53	57.8	54.1	60	50	-	4.1	0.2						
					N118-4	距外轨中心线 30m 处	84	-9.8				30		/	/	/	/	120	120	59	56	50.5	44.4	59.6	56.3	59.6	56.3	70	70	-	-							
DK367+000	DK367+500	正线	右侧	桥梁	N119-1	第一排教学楼 2 楼	118	-11.8	包兰铁路	右侧	路堤	66	5.7	53.5	49.8	58	54.7	140	140	55.5	52.5	50.1	44	56.6	53.1	58.4	54.8	60	50	-	4.8	0.4	0					
					N119-2	4 楼	118	-11.8				66		53.5	49.8	58	54.7	140	140	55.5	52.5	50.1	44	56.6	53.1	58.4	54.8	60	50	-	4.8	0.4	0					
					N119-3	6 楼	118	-11.8				66		53.5	49.8	58	54.7	140	140	55.5	52.5	50.1	44	56.6	53.1	58.4	54.8	60	50	-	4.8	0.4	0					

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系														背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）							与其他线路位置关系																										
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
120		DK367+100	DK367+450	正线	左侧	桥梁	N120-1	3楼	173	-9.2	包兰铁路	左侧	桥梁	271	7.9	52.5	48.9	54	50.6	160	160	48.2	45.2	49.3	43.2	51.8	47.3	55.2	51.2	70	55	-	-	1.1	0.6			
							N120-2	6楼	173	-0.2				271		52.5	48.9	54	50.6	160	160	48.2	45.2	49.5	43.5	51.9	47.5	55.2	51.2	70	55	-	-	1.2	0.6			
							N120-3	距外轨中心线 30m 处	30	-15.2				128		/	/	/	/	160	160	52.4	49.4	57	51	58.3	53.3	58.3	53.3	70	70	-	-					
121		DK367+300	DK367+400	正线	左侧	桥梁	N121-1	幼儿园 1楼	88	-12.3	包兰铁路	左侧	桥梁	170	7.9	52.5	/	55	/	160	160	50.9	47.9	52.6	46.5	54.8	50.3	56.8		60	/	-	/	1.8				
							N121-2	3楼	88	-12.3				170		52.5	/	55	/	160	160	50.9	47.9	52.6	46.5	54.8	50.3	56.8		60	/	-	/	1.8				
							N121-3	距外轨中心线 30m 处	30	-12.3				112		/	/	/	/	160	160	53	50	57.2	51.2	58.6	53.6	58.6	53.6	70	70	-	-					
122		DK367+300	DK367+400	正线	左侧	桥梁	N122-1	幼儿园 2楼	182	-9.3	包兰铁路	左侧	桥梁	259	7.9	52.5	/	54.1	/	160	160	48.5	45.5	49	42.9	51.7	47.4	55.1	47.4	60	/	-	/	1				
							N122-2	距外轨中心线 30m 处	30	-12.3				107		/	/	/	/	160	160	53.3	50.3	57.2	51.2	58.7	53.7	58.7	53.7	70	/	-	/					
123		DK367+480	DK367+600	正线	左侧	桥梁	N123-1	2楼	78	-9.3	包兰铁路	左侧	桥梁	140	7.9	52.5	47.3	55.5	51.5	160	160	51.9	48.9	53.3	47.3	55.7	51.2	57.4	52.7	60	50	-	2.7	1.9	1.2			
							N123-2	4楼	78	-3.3	包兰铁路	左侧	桥梁	140		52.5	47.3	53.1	48.3	160	160	44	41	53.8	47.8	54.2	48.6	56.5	51	60	50	-	1	3.3	2.7			
							N123-3	6楼	78	2.7	包兰铁路	左侧	桥梁	140		52.5	47.3	53.1	48.3	160	160	44	41	54.2	48.2	54.6	48.9	56.7	51.2	60	50	-	1.2	3.5	2.9			
							N123-4	距外轨中心线 30m 处	30	-12.3	包兰铁路	左侧	桥梁	92		/	/	/	/	160	160	46.1	43.1	57.2	51.2	57.5	51.8	57.5	51.8	70	60	-	-					
124		DK367+750	DK367+950	正线	右侧	桥梁	N124-1	1楼	146	-12.3	包兰铁路	右侧	路堤	45	5.5	52.4	/	54.3	/	160	160	49.4	46.4	50.1	44.1	52.8	48.4	55.6	48.4	60	/	-	/	1.3				
							N124-2	2楼	146	-12.3				45		52.4	/	54.3	/	160	160	49.4	46.4	50.1	44.1	52.8	48.4	55.6	48.4	60	/	-	/	1.3				
							N124-3	距外轨中心线 30m 处	131	-12.3				30		/	/	/	/	160	160	51.1	48.1	50.7	44.6	53.9	49.7	53.9	49.7	70	60	-	-					
125		DK367+600	DK368+400	正线	右侧	桥梁	N125-1	第一排建筑 2楼	142	-10.8	包兰铁路	右侧	路堤	49	5.5	51.3	46.7	53.5	49.6	180	180	49	46	51.3	45.3	53.3	48.7	55.4	50.8	60	50	-	0.8	1.9	1.2			
							N125-2	4楼	142	-4.8				49		51.3	46.7	53.5	49.6	180	180	49	46	51.6	45.5	53.5	48.8	55.5	50.9	60	50	-	0.9	2	1.3			
							N125-3	6楼	142	1.2				49		51.3	46.7	53.5	49.6	180	180	49	46	51.8	45.8	53.6	48.9	55.6	50.9	60	50	-	0.9	2.1	1.3			
							N125-4	功能区边界	153	-13.8				60		50.2	46.6	52.5	49.1	180	180	48.1	45.1	50.8	44.8	52.7	47.9	54.6	50.3	60	50	-	0.3	2.1	1.2			

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书																																			
行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值		
					与拟建铁路位置关系（m）								与其他线路位置关系																						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16 辆编组	8 辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
							N125-5	距外轨中心线 30m 处	123	-13.8				30		/	/	/	/	180	180	51.1	48.1	51.9	45.9	54.6	50.2	54.6	50.2	70	60	-	-		
126		DK368+400	DK368+750	正线	右侧	桥梁	N126-1	第一排平房区外 1m	148	-13.8	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	48.8	43.5	53	49.2	180	180	50.4	47.3	51	45	53.7	49.3	54.9	50.3	60	50	-	0.3	1.9	1.1
							N126-2	功能区边界	172	-13.8				60		48.3	43.4	51.5	47.7	180	180	48.1	45.1	50.2	44.1	52.3	47.7	53.7	49	60	50	-	-	2.2	1.4
							N126-3	距外轨中心线 30m 处	142	-13.8				30		/	/	/	/	180	180	51.1	48.1	51.2	45.2	54.2	49.9	54.2	49.9	70	60	-	-		
127		DK368+750	DK368+870	正线	右侧	桥梁	N127-1	第一排建筑 2 楼	150	-12.7	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	53.3	50.2	55.3	52.2	180	180	50.4	47.3	50.9	44.9	53.7	49.3	56.5	52.8	60	50	-	2.8	1.2	0.6
							N127-2	4 楼	150	-6.7				36		53.3	50.2	55.3	52.2	180	180	50.4	47.3	51.2	45.2	53.8	49.4	56.6	52.8	60	50	-	2.8	1.3	0.6
							N127-3	6 楼	150	-0.7				36		53.3	50.2	55.3	52.2	180	180	50.4	47.3	51.4	45.4	53.9	49.5	56.6	52.9	60	50	-	2.9	1.4	0.7
							N127-4	功能区边界	174	-15.7				60		53.5	49.7	54.7	51.1	180	180	48.1	45.1	50	44	52.2	47.6	55.9	51.8	60	50	-	1.8	1.2	0.6
							N127-5	距外轨中心线 30m 处	144	-15.7				30		/	/	/	/	180	180	51.1	48.1	51	45	54.1	49.8	54.1	49.8	70	60	-	-		
128		DK368+990	DK369+250	正线	右侧	桥梁	N128-1	第一排建筑 2 楼	132	-6.8	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	51.5	48.8	54.2	51.4	180	180	50.4	47.3	51.9	45.9	54.2	49.7	56.1	52.3	60	50	-	2.3	1.9	0.9
							N128-2	第一排建筑 4 楼	132	-0.8				36		51.5	48.8	54.2	51.4	180	180	50.4	47.3	52.1	46.1	54.3	49.8	56.2	52.3	60	50	-	2.3	1.9	1
							N128-3	第二排建筑 5 楼，功能区边界	156	2.2				60		53.2	47.9	54.5	49.9	180	180	48.1	45.1	51.3	45.2	53	48.2	56.1	51.1	60	50	-	1.1	1.6	1.1
							N128-4	距外轨中心线 30m 处	126	-9.8				30		/	/	/	/	180	180	51.2	48.2	52	46	54.6	50.2	54.6	50.2	70	60	-	-		
129		DK369+200	DK369+320	正线	左侧	桥梁	N129-1	第一排建筑 2 楼	129	-14.2	包兰铁路	右侧	路堤	160	5.5	51.5	48.8	52.2	49.4	180	180	43.3	40.3	51.7	45.6	52.3	46.8	54.9	50.9	70	60	-	-	2.7	1.5
							N129-2	第一排建筑 5 楼	129	-2.2				160		51.5	48.8	52.2	49.4	200	200	43.3	40.3	53.1	47.1	53.6	47.9	55.7	51.4	70	60	-	-	3.5	2
							N129-3	距外轨中心线 30m 处	30	-14.2				61		/	/	/	/	200	200	48	45	59	53	59.4	53.6	59.4	53.6	70	60	-	-		
130		DK369+350	DK369+520	正线	左侧	桥梁	N130-1	第一排建筑 2 楼	65	-10.4	包兰铁路	左侧	路堤	95	2.4	51.5	48.8	52.5	49.7	200	200	44.9	41.8	55.9	49.9	56.2	50.5	57.5	52.8	60	50	-	2.8	5	3

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系														背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																											
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜				
131	DK369+390	DK369+500	正线	右侧	桥梁	N130-2	第一排建筑4楼	65	-4.4	包兰铁路	右侧	路堤	95		51.5	48.8	52.5	49.7	200	200	44.9	41.8	56.5	50.5	56.8	51	57.9	53.1	60	50	-	3.1	5.4	3.3				
						N130-3	第一排建筑6楼	65	1.6				95		51.5	48.8	52.5	49.7	200	200	44.9	41.8	57	51	57.2	51.5	58.3	53.3	60	50	-	3.3	5.8	3.6				
						N130-4	距外轨中心线30m处	30	-13.4				35		/	/	/	/	200	200	49.4	46.4	59.1	53.1	59.5	53.9	59.5	53.9	70	60	-	-						
						N131-1	第一排建筑2楼	153	-9.5				37	2.5	53.5	49.8	55.1	51.6	200	200	49.2	46.2	51.9	45.9	53.7	49	56.6	52.4	70	60	-	-	1.6	0.9				
						N131-2	4楼	153	-3.5				37		53.5	49.8	55.1	51.6	200	200	49.2	46.2	52.1	46.1	53.9	49.1	56.7	52.5	70	60	-	-	1.7	0.9				
						N131-3	6楼	153	2.5				37		53.5	49.8	55.1	51.6	200	200	49.2	46.2	52.3	46.3	54	49.2	56.8	52.5	70	60	-	-	1.7	1				
						N131-4	8楼	153	8.5				37		53.5	49.8	55.1	51.6	200	200	49.2	46.2	52.5	46.5	54.1	49.3	56.8	52.6	70	60	-	-	1.8	1				
	N131-5	10楼	153	14.5	37		53.5	49.8	55.1	51.6	200	200	49.2	46.2	52.6	46.6	54.3	49.4	56.9	52.6	70	60	-	-	1.8	1												
	N131-6	功能区边界	176	-12.5	60		52.4	48.5	53.7	50	200	200	47	44	51	45	52.4	47.5	55.4	51	60	50	-	1	1.8	1												
	N131-7	距外轨中心线30m处	146	-12.5	30		/	/	/	/	200	200	50.1	47.1	52	46	54.2	49.6	54.2	49.6	70	70	-	-														
	DK369+720	DK370+400	正线	右侧	桥梁	N132-1	第一排建筑2楼	93	-9.5	包兰铁路	右侧	路堤	38	2.5	53	48.1	54.7	50.5	200	200	49.1	46	54.4	48.4	55.5	50.4	57.5	52.4	70	60	-	-	2.8	1.9				
						N132-2	4楼	93	-3.5				38		53	48.1	54.7	50.5	200	200	49.1	46	54.8	48.8	55.8	50.6	57.7	52.6	70	60	-	-	3	2.1				
						N132-3	6楼	93	2.5				38		53	48.1	54.7	50.5	200	200	49.1	46	55.2	49.1	56.1	50.9	57.8	52.7	70	60	-	-	3.2	2.2				
						N132-4	8楼	93	8.5				38		53	48.1	54.7	50.5	200	200	49.1	46	55.4	49.4	56.3	51.1	58	52.8	70	60	-	-	3.3	2.4				
						N132-5	10楼	93	14.5				38		53	48.1	54.7	50.5	200	200	49.1	46	55.7	49.6	56.5	51.2	58.1	52.9	70	60	-	-	3.4	2.5				
						N132-6	功能区边界	115	-12.5				60		52	47.8	53.4	49.5	200	200	47	44	53.2	47.2	54.2	48.9	56.2	51.4	60	50	-	1.4	2.9	1.9				
						N132-7	距外轨中心线30m处	85	-12.5				30		/	/	/	/	200	200	50.1	47.1	54.6	48.6	55.9	50.9	55.9	50.9	70	70	-	-						
	DK370+890	DK370+960	正线	左侧	桥梁	N133-1	第一排平房区外1m	39	-13.4	包兰铁路	左侧	路堤	73	2.8	50.1	46.1	51.8	48.1	200	200	46.1	43.1	58.1	52	58.3	52.6	58.9	53.4	70	60	-	-	7.2	5.3				
						N133-2	功能区边界	60	-13.4				94		50.1	46.1	51.4	47.7	200	200	44.9	41.9	56.2	50.1	56.5	50.7	57.4	52	60	50	-	2	6	4.3				
						N133-3	距外轨中心线30m处	30	-13.4				64		/	/	/	/	200	200	46.7	43.7	59.1	53.1	59.3	53.5	59.3	53.5	70	60	-	-						
	DK371+050	DK371+250	正线	左侧	桥梁	N134-1	第一排建筑2楼	38	-10.4	包兰铁路	左侧	路堤	84	3.5	52.3	45.8	53.2	47.7	200	200	45.4	42.4	58.3	52.2	58.5	52.7	59.4	53.5	70	60	-	-	6.2	5.8				
N134-2						4楼	38	-4.4	84					52.3	45.8	53.2	47.7	200	200	45.4	42.4	58.8	52.7	59	53.1	59.8	53.9	70	60	-	-	6.6	6.2					

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系											背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值	
					与拟建铁路位置关系（m）							与其他线路位置关系																							
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16辆编组	8辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
	135	DK371+600 DK371+780	正线	左侧	桥梁	N134-3	6楼	38	1.6				84		52.3	45.8	53.2	47.7	200	200	45.4	42.4	58.9	52.9	59.1	53.3	60	54	70	60	-	-	6.7	6.3	
						N134-4	功能区边界	60	-13.4				106		52.3	45.8	53	47.3	200	200	44.3	41.3	55.5	49.5	55.8	50.1	57.4	51.5	60	50	-	1.5	4.4	4.2	
						N134-5	距外轨中心线30m处	30	-13.4				76		/	/	/	/	200	200	45.9	42.9	58.4	52.4	58.6	52.8	58.6	52.8	70	60	-	-			
						N135-1	第一排住宅室外1m	12	-5.8				51	2.5	48.4	43.1	51.4	47.4	200	200	47.8	44.7	62.2	56.1	62.3	56.4	62.5	56.6	70	60	-	-	11.1	9.2	
						N135-2	功能区边界	60	-5.8				108		48.4	43.1	50	45.5	200	200	44.2	41.2	56.1	50	56.3	50.6	57	51.3	60	50	-	1.3	7	5.7	
						N135-3	距外轨中心线30m处	30	-5.8				78		/	/	/	/	200	200	45.8	42.8	58.7	52.7	58.9	53.1	58.9	53.1	70	60	-	-			
	136	DK374+800 DK374+970	正线	右侧	路堤	N136-1	医院楼1楼	181	-2.6	包兰铁路	右侧	路堤	134	2	49.8	41.2	50.8	44	200	200	43.1	40.1	51.6	45.5	52.1	46.6	54.1	47.7	60	50	-	-	3.4	3.7	
						N136-2	2楼	181	0.4				134		49.8	41.2	50.8	44	200	200	43.1	40.1	51.6	45.6	52.2	46.7	54.2	47.8	60	50	-	-	3.4	3.8	
						N136-3	距外轨中心线30m处	77	-2.6				30		/	/	/	/	200	200	50.1	47.1	56.2	50.2	57.1	51.9	57.1	51.9	70	70	-	-			
	乌海市海南区	137	DK394+030 DK394+420	正线	左右侧	桥梁	N137-1	第一排住宅室外1m	14	-15.8	绕行段落					41.8	36.3			220	220			61.1	55.1	61.1	55.1	61.1	55.1	70	60	-	-	19.3	18.8
							N137-2	功能区边界	60	-15.8						41.8	36.3			220	220			56.3	50.3	56.3	50.3	56.4	50.4	60	50	-	0.4	14.6	14.1
							N137-3	距外轨中心线30m处	30	-15.8						/	/			220	220			59.1	53	59.1	53	59.1	53	70	60	-	-		
138		DK394+940 DK395+140	正线	左右侧	桥梁	N138-1	第一排住宅室外1m	13	-18.6						41.2	36.8			220	220			60.8	54.7	60.8	54.7	60.8	54.8	70	60	-	-	19.6	18	
						N138-2	功能区边界	60	-18.6						41.2	36.8			220	220			56.2	50.2	56.2	50.2	56.4	50.4	60	50	-	0.4	15.2	13.6	
						N138-3	距外轨中心线30m处	30	-18.6						/	/			220	220			58.9	52.9	58.9	52.9	58.9	52.9	70	60	-	-			
139		DK402+070 DK402+200	正线	左侧	路堤	N139-1	第一排住宅室外1m	15	-7.1						43.5	36.9			220	220			63.1	57.1	63.1	57.1	63.2	57.1	70	60	-	-	19.7	20.2	
						N139-2	功能区边界	60	-7.1						43.5	36.9			220	220			57.8	51.7	57.8	51.7	57.9	51.9	60	50	-	1.9	14.4	15	
						N139-3	距外轨中心线30m处	30	-7.1						/	/			220	220			60.5	54.5	60.5	54.5	60.5	54.5	70	60	-	-			

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系											背景值		现状值		预测速度		近期相关铁路纯铁路噪声		近期包银铁路纯铁路噪声		近期相关铁路+包银铁路纯铁路噪声		近期环境噪声预测值		标准		超标量		近期较现状差值		
					与拟建铁路位置关系（m）						与其他线路位置关系																									
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置		距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	16 辆编组	8 辆编组	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
石嘴山市惠农区	140		DK409+270	DK409+620	正线	左侧	桥梁	N140-1	第一排住宅室外 1m	8	11.4						50.6	42.1	50.6	42.1	250	250			56.6	50.6	56.6	50.6	57.6	51.2	/	/	-	-	7	9.1
								N140-2	村内，功能区边界	6						49.9	41.4	49.9	41.4	250	250			59.5	53.5	59.5	53.5	59.9	53.7	60	50	-	3.7	10	12.3	
								N140-3	距外轨中心线 30m 处	30						/	/	/	/	250	250			63.1	57.1	63.1	57.1	/	/	70	60	-	-			
	141		DK409+380	DK409+500	正线	左侧	桥梁	N141-1	第一排房前 1m，特殊敏感点	107	12.9						48.8	/	48.8	/	250	250			56.4	50.3	56.4	50.3	57.1	/	60	/	-	/	8.3	
								N141-2	距外轨中心线 30m 处	30						/	/	/	/	250	250			63	57	63	57	/	/	70	60	-	-			
	142		DK415+170	DK416+770	正线	两侧	桥梁	N142-1	第一排住宅室外 1m	9	15.1	包兰铁路	右侧	路基	202		52.7	44.5	53.1	45.2	250	250	45.5	39.5	55.7	49.7	56.1	50.1	57.7	51.1	/	/	-	-	4.6	5.9
								N142-2	村内，功能区边界	60					147		52.2	44.1	52.6	45.2	250	250	47.2	41.2	59.5	53.5	59.9	53.8	60.5	54.2	60	50	0.5	4.2	7.9	9
								N142-3	距外轨中心线 30m 处	30						/	/	/	/	250	250			62.4	56.4	62.4	56.4	/	/	70	60	-	-			

注：1、“距离”是指工程拆迁后的敏感点主要建筑物至铁路外轨中心线的最近距离；
2、“高差”=地面 1.2m 高度-轨面高度；
3、表中，距拟建铁路外轨中心线 30m 处、距既有铁路外轨中心线 30m 处为排放标准。
4、“环境噪声预测值-现状差值”中“-”表示声环境预测值好于现状，“/”表示排放值，不予现状比较。

表 6.3-7 敏感点噪声预测一览表（银巴支线）

序号	名称	敏感点情况				预测点		预测速度	预测评价													
		与新建铁路关系				测点编号	功能区	动车	现状噪声/dB（A）		本工程近期工程噪声/dB（A）		外轨中心线30m处工程噪声/dB（A）		近期预测值/dB（A）		标准值/dB（A）		近期预测值较现状增加值/dB（A）		近期超标量/dB（A）	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
1		两侧	21	7.7	路基	1-N1	第一排房前 1m，4b 类区	200	48.5	40.9	58.2	52.2			58.6	52.5	/	/	10.1	11.6	/	/
			34			1-N2	居民住宅外 1m，4b 类区	200	48.5	40.8	55.9	49.8			56.6	50.4	70	60	8.1	9.6	-	-
			63			1-N3	居民住宅外 1m，2 类区	200	48.2	40.5	52.5	46.5			53.9	47.5	60	50	5.7	7	-	-
			30				距外轨中心线 30m 处	200	/	/	56.5	50.5	56.5	50.5	/	/	70	60			-	-
2		左侧	63	9.8	路基	2-N1	第一排房前 1m，2 类区	200	49.3	42.3	52.6	46.6			54.3	48	60	50	5	5.7	-	-
			30				距外轨中心线 30m 处	200	/	/	56.6	50.6	56.6	50.6	/	/	70	60			-	-

3		右侧	17	9.5	路基	3-N1	第一排房前 1m, 4b 类区	200	49.8	44.2	57.6	51.6			58.3	52.3	/	/	8.5	8.1	/	/
			40			3-N2	居民住宅外 1m, 4b 类区	200	49.5	44.1	55.1	49.1			56.2	50.3	70	60	6.7	6.2	-	-
			63			3-N3	居民住宅外 1m, 2 类区	200	49.4	44.1	52.6	46.6			54.3	48.5	60	50	4.9	4.4	-	-
			30				距外轨中心线 30m 处	200	/	/	56.6	50.6	56.6	50.6	/	/	70	60			-	-
4		右侧	9	8.1	桥梁	4-N1	第一排房前 1m, 4b 类区	200	53.6	46.2	53.2	47.1			56.4	49.7	/	/	2.8	3.5	/	/
			33			4-N2	居民住宅外 1m, 4b 类区	200	53.5	46.1	55	49			57.3	50.8	70	60	3.8	4.7	-	-
			62			4-N3	居民住宅外 1m, 2 类区	200	52.8	45.8	51.6	45.6			55.3	48.7	60	50	2.5	2.9	-	-
			30				距外轨中心线 30m 处	200	/	/	55.5	49.5	55.5	49.5	/	/	70	60			-	-
5		右侧	120	5.6	路基	5-N1	第一排房前 1m, 2 类区	200	44.7	36.8	48.6	42.6			50.1	43.6	60	50	5.4	6.8	-	-
			30				距外轨中心线 30m 处	200	/	/	56.3	50.3	56.3	50.3	/	/	70	60			-	-

注：（1）高差指轨面高度与地面高度的差值；（2）表中 “/” 表示不对应标准，“-” 表示不超标。

根据表 6.3-6、6.3-7 可知，包银高铁（含银巴支线）建成后，距既有铁路、拟建铁路外轨中心线 30m 处昼夜均能满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12528-90）修改方案中铁路边界噪声限值。

并行既有线：4b 类区有敏感点 55 处，各预测点昼间达标；夜间 11 处预测点超标，超标量 0.2~1.7dB(A)；4a 类区有 10 处敏感目标，昼夜均能达标；2 类区内有 43 处敏感目标，4 处敏感目标昼间超标，超标量 0.1~1.5dB(A)；37 处敏感目标夜间超标，超标量 0.1~6.8dB(A)。特殊敏感点 13 处，永丰村卫生院 1 处敏感昼间超标，超标量 1.2dB(A)；4 处有夜间住宿要求的特殊敏感点夜间超标，超标量 1.0~4.8dB(A)。

新建线路地段：4b 类区有敏感点 20 处（含银巴支线 3 处），各预测点昼间达标；2 处敏感点夜间等效声级超过相应功能区夜间标准要求，超标量 0.1~1.5dB(A)；2 类区内有 5 处敏感目标（含银巴支线 2 处），3 处敏感目标昼间均达标，夜间 1 处敏感目标超标，超标量 4.2dB(A)；黄河中心学校、荷花幼儿园共 2 处特殊敏感点，昼夜均达标。。

预测结果统计表见表 6.3-8，结果分析如下：

表 6.3-8 敏感点噪声预测结果统计表

区域		近期预测值 (dB (A))		近期超标值 (dB (A))		敏感点数	超标敏感 点数	
		昼	夜	昼	夜		昼	夜
受既有铁路影响敏感点	4b 类区	54.9~67.3	50.9~61.7	达标	0.2~1.7	55	0	11
	4a 类区 (60m 外)	54.1~57.1	49.4~53.1	达标	达标	10	0	0
	2 类区	52.6~61.5	47.4~56.4	0.1~1.5	0.1~6.8	43	4	37
	特殊敏感点	54.4~61.2	47.7~54.8	1.2	1.0~4.8	13（5 处夜间有住宿或病床）	1	4
新建线路沿线敏感点	4b 类区	56.2~67.5	49.7~61.5	达标	0.1~1.5	20	0	2
	2 类区	50.1~59.9	43.6~54.2	达标	达标	5	0	1
	特殊敏感点	55.4~57.1	49.7	达标	达标	2（黄河中心学校有住宿，荷花幼儿园无住宿）	0	0

一、包银高铁包惠段

包银高铁包惠段各点的预测值分析如下，统计结果见表 6.3-8。

1、距外轨中心线 30m 处

（1）距既有铁路外轨中心线 30m 处

在距既有铁路外轨中心线 30m 处，昼间等效声级为 57.4~64.8dB(A)，夜间等效声级为 52.9~60.0dB(A)，昼、夜间铁路噪声贡献值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12528-90）修改方案中铁路边界噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 70dB(A)标准要求。

（2）距拟建铁路外轨中心线 30m 处

在距拟建铁路外轨中心线 30m 处，昼间等效声级为 56.0~64.2dB(A)，夜间等效声级为 50.0~59.1dB(A)，昼、夜间铁路噪声贡献值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12528-90）修改方案中铁路边界噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)标准要求。

2、并行既有线段

（1）居民住宅

①4b 类区

4b 类区 60m 内（包头市为 40m 内）区域共计有 55 处敏感目标，其中 30m 内敏感点 26 处，30-60m 范围内 29 处敏感点。

4b 类区测点昼间等效声级为 54.9~67.3dB(A)，各预测点昼间等效声级均满足昼间 70dB 标准要求；夜间等效声级为 50.9~61.7 dB(A)，11 处预测点夜间等效声级超过夜间标准 60dB 要求，超标量 0.2~1.7dB(A)。

②4a 类区

60m 以外 4a 区域有 10 处敏感目标，昼间等效声级为 54.1~57.1dB(A)，夜间等效声级为 49.4~53.1dB(A)，昼、夜间等效声级均满足相应功能区标准要求。

③2 类区

2 类区内，60m 以外区域有 43 处敏感目标，昼间等效声级为 52.6~61.5dB(A)，4 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 0.1~1.5dB(A)；夜间等效声级为 47.4~56.4dB(A)，37 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.1~6.8dB(A)。

（2）特殊敏感点

学校、医院等特殊敏感点 13 处（其中 5 处有夜间住宿或病床要求）：

其中位于 30m 内特殊敏感点 2 处，分别为小天才幼儿园（无夜间住宿）、高油坊幼儿园（无夜间住宿）；

60m 外 11 处，分别为永丰卫生院（无病床）、乌拉特前旗第一小学分校（有住宿）、卡酷七色光幼儿园（无夜间住宿）、巴彦淖尔市第二幼儿园（无夜间住宿）、如意达养护院（有病床）、蒙医医院（有病床）、乌海市第六中学（有住宿）、在建东方红幼儿园三幼（无夜间住宿）、弘毅学堂（无夜间住宿）、夕阳红爱老服务中心（无夜间住宿）、乌海市传染病医院市结核病防治所（有病床）。

13 处特殊敏感点昼间等效声级为 54.4~61.2dB(A)，永丰村卫生院 1 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 1.2dB(A)；4 处有夜间住宿要求的特殊敏感点夜间等效声级为 47.7~54.8dB(A)，乌拉特前旗第一小学分校、如意达养护院、蒙医医院、乌海市第六中学 4 处敏感目标均超过 50dB(A)标准要求，超标量 1.0~4.8dB(A)。

3、新建线路地段

(1) 居民住宅

①4b 类区

4b 类区，距新建铁路外轨中心线 60m 内有 17 处敏感目标，其中 30m 内 16 处敏感目标，30-60m 范围内 1 处敏感目标。60m 内 4b 类区各测点昼间等效声级为 57.6~67.5dB(A)，昼间等效声级均满足昼间标准 70dB 要求；昼间等效声级为 51.2~61.5dB(A)，2 处敏感点夜间等效声级超过相应功能区夜间标准要求，超标量 0.1~1.5dB(A)。

②2 类区

2 类区内有 3 处敏感目标，昼间等效声级为 53.4~59.9dB(A)，3 处敏感目标昼间等效声级均满足昼间标准 60dB 要求；夜间等效声级为 47.2~54.2dB(A)，1 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 4.2dB(A)。

(2) 特殊敏感点

黄河中心学校、荷花幼儿园共 2 处，距离外轨中心线分布为 182m、107m，昼间等效声级为 55.4~57.1dB(A)，夜间等效声级为 49.7dB(A)，昼、夜间等效声级均满足昼间 60 dB (A)、夜间 50dB (A) 标准要求。

二、银巴支线

1、外轨中心线 30m 处工程噪声预测分析

根据预测结果，新建铁路边界处近期昼、夜等效声级分别为 55.5~56.6dB (A)、49.5~50.6dB (A)，对照“昼间 70dB (A)、夜间 60 dB (A)”的标准，5 处敏感点昼、夜间均达标。

2、居民住宅预测结果分析

(1) 4b 类区

4b 类区居住敏感点有 3 处，运营近期昼间预测值在 56.2~58.6dB（A）之间，夜间在 49.7~52.5dB（A）之间，昼、夜间噪声预测值均达标。

(2) 2 类区

2 类区居住敏感点有 5 处，运营近期昼间预测值在 50.1~55.3dBA 之间，夜间在 43.6~48.7dBA 之间，昼、夜间噪声预测值均达标。

6.3.5 典型路段等效声级预测结果

6.3.5.1 典型路段等效声级预测结果

针对本线实际情况，预测给出不同路段、不同轨道类型，不同距离条件下，2035 年本工程铁路噪声的等效声级预测结果详见表 6.3-9。

表 6.3-9 2035 年铁路沿线无遮挡噪声等效声级

区段	线路形式	距离 (m)	等效声级 (Leq(dBA))							
		高差 (m)	30m		60m		120m		200m	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
包头至临河 ①速度目标值 250km/h; ②列车对数 16 辆编组 30, 8 辆编组 26)	路基	2	63.5	57.5	60.3	54.3	56.7	50.7	53.7	47.7
		6	62.7	56.7	60.0	53.9	56.5	50.5	53.6	47.6
		10	62.5	56.4	59.5	53.5	56.3	50.3	53.5	47.4
	桥梁	8	61.5	55.5	58.8	52.7	55.4	49.4	52.5	46.5
		12	61.4	55.3	58.3	52.3	55.2	49.2	52.4	46.4
		15	61.2	55.2	58.3	52.3	55.1	49.1	52.3	46.3
临河至乌海 ①速度目标值 250km/h; ②列车对数 16 辆编组 30, 8 辆编组 22)	路基 (有砟轨道)	2	63.3	57.3	60.1	54.1	56.5	50.5	53.5	47.5
		6	62.5	56.5	59.8	53.7	56.3	50.3	53.4	47.4
		10	62.3	56.2	59.3	53.3	56.1	50.1	53.3	47.2
	桥梁	8	61.3	55.3	58.6	52.5	55.2	49.2	52.3	46.3
		12	61.2	55.1	58.1	52.1	55.0	49.0	52.2	46.2
		15	61.0	55.0	58.1	52.1	54.9	48.9	52.1	46.1
	路基 (无砟轨道)	2	66.3	60.3	63.1	57.1	59.5	53.5	56.5	50.5
		6	65.5	59.5	62.8	56.7	59.3	53.3	56.4	50.4
		10	65.3	59.2	62.3	56.3	59.1	53.1	56.3	50.2
乌海至惠农 南①速度目标值 250km/h; ②列车对数 16 辆编组 30, 8 辆编组 10)	路基	2	62.6	56.6	59.4	53.4	55.8	49.8	52.8	46.8
		6	61.8	55.8	59.1	53.0	55.6	49.6	52.7	46.7
		10	61.6	55.5	58.6	52.6	55.4	49.4	52.6	46.5
	桥梁	8	60.6	54.6	57.9	51.8	54.5	48.5	51.6	45.6
		12	60.5	54.4	57.4	51.4	54.3	48.3	51.5	45.5
		15	60.3	54.3	57.4	51.4	54.2	48.2	51.4	45.4

区段	线路形式	距离 (m)	等效声级 (Leq(dBA))							
			30m		60m		120m		200m	
		高差 (m)	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
巴彦浩特~ 银川①运行 速度 200km/h② 列车对数 16 辆编组 4, 8 辆编 组 14	路堤	2	55.8	49.7	52.3	46.3	48.4	42.4	45.2	39.2
		6	56.3	50.3	52.6	46.6	48.6	42.6	45.3	39.3
		10	56.6	50.5	52.9	46.8	48.7	42.7	45.4	39.4
	桥梁	8	55.4	49.4	51.8	45.7	47.7	41.7	44.4	38.4
		12	55.6	49.6	52.0	45.9	47.8	41.8	44.5	38.5
		15	55.4	49.3	52.1	46.1	47.9	41.9	44.5	38.5

注：1、预测环境条件为空旷地带，无建筑物遮挡，硬地面上 1.2m。

2、用近期车流量预测，昼夜车流比 8:1。

3、预测时仅考虑本工程铁路噪声贡献值，未考虑其他噪声源及环境背景噪声。

6.3.6 达标距离预测

预测工程实施后不同区段，不同轨道类型，不同距离条件下无遮挡时，本工程铁路噪声的达标距离见表 6.3-10。

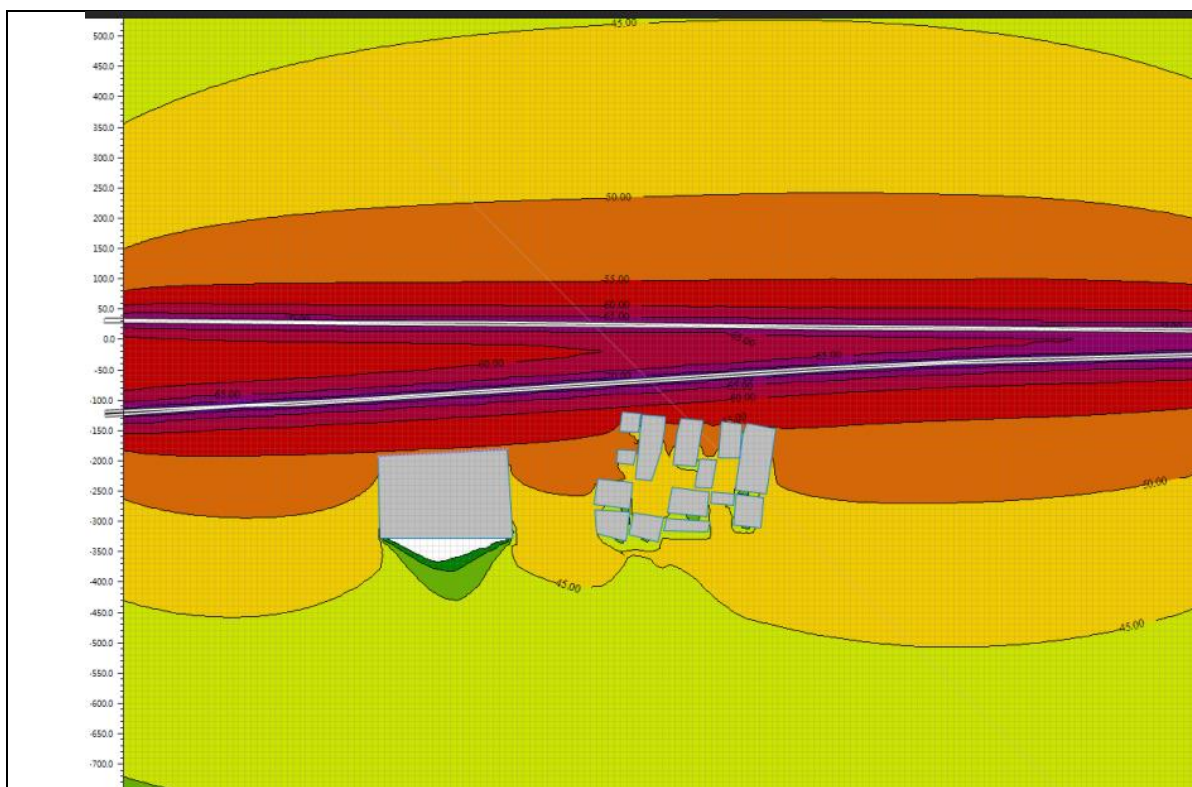
表 6.3-10 达标距离预测表

区 段	线路类型		达标距离				备注
			4b 类区		2 类区		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
包头至临河	路基		<8	12	57	130	①设计速度目标值 250km/h; ②列车对数 16 辆编组 30, 8 辆编组 26
	桥梁		<8	<8	44	107	
临河至乌海	路 基	有砟	<8	11	54	125	①设计速度目标值 250km/h; ②列车对数 16 辆编组 30, 8 辆编组 22
		无砟	<8	26	107	220	
	桥梁		<8	<8	41	103	
乌海至惠农南	路基		<8	<8	43	107	①设计速度目标值 250km/h; ②列车对数 16 辆编组 30, 8 辆编组 10
	桥梁		<8	<8	34	86	
银巴支线	路堤		<8	<8	22	48	①设计速度目标值 200km/h; ②列车对数 16 辆编组 4, 8 辆编组 14
	桥梁		<8	<8	<8	41	

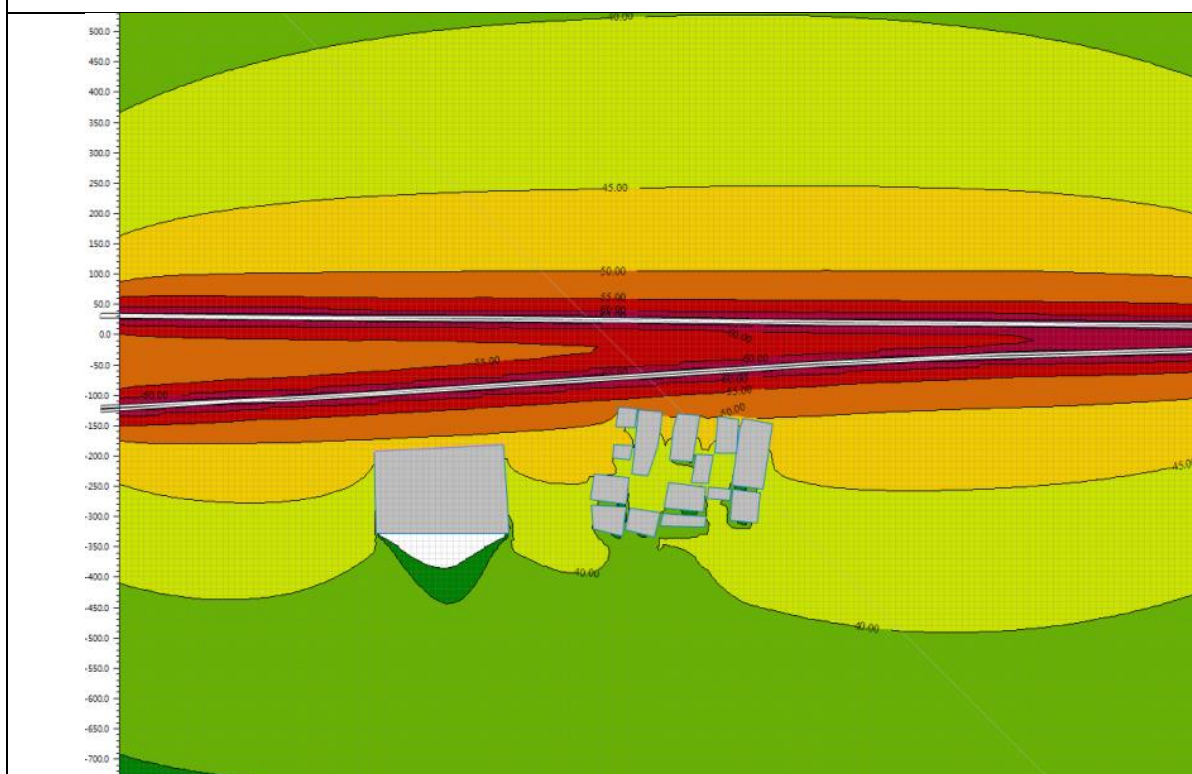
注：1、预测环境条件为空旷地带，无建筑物遮挡，硬地面上 1.2m，8m 高路基线路和 12m 高桥梁。

2、采用近期车流量预测，昼夜车流比 8:1。

3、预测时仅考虑本工程铁路噪声贡献值，未考虑其他噪声源及环境背景噪声。



DK40+400 处噪声等声级曲线图（昼间）



DK40+400 处噪声等声级曲线图（夜间）

图 6.3-1 等声直线图

6.3.7 牵引变电所厂界噪声噪声预测评价

全线新建 8 座 220KV 牵引变电所，1 座 110KV 牵引变电所，还建 1 座 110KV 牵引变电所。根据现场调查，变电站厂界 200m 范围内无声、振动敏感点。

①预测模式

项目变电站的主变压器布置在室外，属于工业室外噪声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）附录 A.1 推荐的工业噪声预测计算模式，采用衰减公式为：

$$Lp2 = Lp1 - 20\lg \frac{r2}{r1}$$

其中：Lp2—距声源 r2 米处的声压级，dB(A)

Lp1—距声源 r1 米处的声压级，dB(A)

r1—取 1m；

r2—为主要噪声源距各厂界的距离。

合成声压级采用公式为：

$$Lp(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{Lp_i}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中：N—声源个数；

L₀—预测点的噪声背景值（dB(A)）；

L_p（r）—预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

②源强

项目噪声源主要为变压器，其噪声特性属于低频噪声，一般在 64~75dB(A)。铁路项目主变压器选择低噪音的油浸变压器，220kV 变压器噪声值约为 70dB(A)，110kV 变压器噪声值约为 68dB(A)，每个变电站设置 2 台变压器。

③变电站厂界预测结果

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，根据源强及声源距预测点距离，计算噪声源在变电站厂界外 1m 处的噪声贡献值，预测结果见下表。

表 6.3-13 厂界噪声预测表

预测点位置	距离		贡献值（dB）		叠加贡献值	
	主变压器	备用变压器	主变压器	备用变压器	昼	夜
220KV 牵引变电所						
东厂界	43.3	13.0	37.3	47.7	48.1	48.1

南厂界	38.5	38.5	38.3	38.3	41.3	41.3
西厂界	31.4	64.0	40.1	33.9	41.0	41.0
北厂界	40.5	40.5	37.9	37.9	40.9	40.9
还建 110KV 牵引变电所						
东厂界	45.9	26.0	34.8	39.7	40.9	40.9
南厂界	37.2	37.2	36.6	36.6	39.6	39.6
西厂界	13.0	32.0	45.7	37.9	46.4	46.4
北厂界	42.2	42.2	35.5	35.5	38.5	38.5
新建 110KV 牵引变电所						
东厂界	28.0	28.0	39.1	39.1	42.1	42.1
南厂界	45.0	48.0	34.9	34.4	37.7	37.7
西厂界	25.0	35.0	40.0	37.1	41.8	41.8
北厂界	45.0	35.0	34.9	37.1	39.2	39.2

由上表可知，变电站各厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区“昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）”要求。

6.4 噪声污染防治措施

6.4.1 噪声污染防治建议

根据环境噪声预测结果，结合本线环境状况及工程实际，评价提出以下噪声防护建议：

1、合理规划、控制铁路两侧用地

根据环境保护部《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号），“噪声治理应坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护”。

项目建成后不可避免地对沿线声环境带来影响，因此建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时，应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论，合理规定建筑物与铁路的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求，避免发生铁路噪声扰民，引发纠纷。

2、加强铁路管理、提高铁路装备技术含量

（1）提高铁路装备技术含量

随着先进的科学技术逐步应用到铁路轨道、机车车辆制造上，铁路列车轮轨噪声、机车车体噪声均呈现出进一步减小的趋势，建议在车辆选型上优先考虑低噪声环保型

车辆。

（2）管理上控制噪声

建议运营单位加强管理和保养，定期进行轨道打磨和旋轮等，使本项目在较佳的线路条件下运行。加强对沿线敏感点的噪声监测，根据监测结果及时增补完善噪声防治措施。

3、铁路两侧种植绿化防护林带

绿化带不仅给乘车者和线路两侧的民众带来良好的视觉感受和心理作用，还具有一定的降噪效果。10~20m 的密叶绿化林带的降噪量 0~1dB（A）。建议沿线相关部门和铁路运营管理部门共同协商，按照《国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》（国发[2000]31 号）、《关于加强铁路噪声污染防治的通知》（环发[2001]108 号）的要求，结合城镇规划、铁路绿色通道建设规划，加强铁路两侧绿色通道建设。同时按照《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为紧急通知》（国发明电[2004]1 号）的要求，严格限定铁路沿线绿化林带的宽度，在绿化通道建设中应考虑植物合理搭配，适宜的株、行距设置，力求体现降噪措施的绿色理念，并达到项目与自然景观的协调。

6.4.2 噪声污染治理措施方案

1、噪声污染治理措施经济技术比较

铁路噪声污染防治一般采用噪声源控制、传声途径噪声削减及敏感点噪声防护三种方式。声源控制主要有采用新型机车车辆、平顺性较好的轨道、铺设无缝线路、封闭线路、控制随机鸣笛等措施；声传播途径控制有设置声屏障等措施；受声点防护有建筑物隔声防护及敏感点改变功能等措施。本工程适宜采取的噪声污染防治措施汇总见表 6.4-1。

表 6.4-1 噪声污染防治措施经济技术比较表

措施类型	治理措施	措施优、劣特点分析	投资估算比较	本线使用条件
声源控制	铺设无缝线路	相对有缝线路可降低轮轨噪声约 3.5~3.8dB(A)，并可降低铁路振动约 3dB；该措施降噪、减振效果明显，措施实施对外界影响较小，投资较省。	7 万元/km	本线全线一次性铺设无缝线路
	封闭线路	可有效控制机车随机鸣笛	14 万元/km	设计中全线设置全封闭防护栅栏

措施类型	治理措施	措施优、劣特点分析	投资估算比较	本线使用条件
	控制随机鸣笛	从管理上控制随机鸣笛噪声对敏感点的影响，对位于车站附近的敏感点降噪效果明显	/	全线
声传播途径控制	设置声屏障	可同时改善室内、室外的声环境，又不影响敏感点日常生活、工作和学习；声屏障插入损失一般为 4-12dB(A)；封闭式声屏障一般大于 12dB(A)，但工程投资较大	1200~1400 元/m ² 封闭式声屏障 45000 元/延米	适用于距铁路较近、分布集中、规模较大、线路形式为路堤和桥梁的敏感点。
	种植绿化林带	10~30m 宽绿化林带的降噪量 1~3dB(A)，可同时美化环境；需增加征地和拆迁量	300~400 元/m ²	该措施综合环境效益好，但需要种植较宽的树林带才能取得较好效果，故用地较大，实施难度大。
受声点防护	敏感点改变使用功能	可彻底避免铁路噪声影响，但投资大，实施难度大	8 万元/户	需要对居民进行安置或居民需要重新购地建房，沿线土地资源宝贵，部分居民对搬迁有疑虑，不愿意接受，实施难度较大。
	建筑物隔声防护（设置通风式的隔声窗、隔声走廊、隔声阳台等）	对结构较好的敏感建筑具有较好的降噪效果，结构较差的建筑物降噪效果不明显，投资较省；对居民日常生活有一定影响，工程实施较困难。	500 元/m ²	该措施降噪效果较好、投资较省，但对日常生活有一定影响，本次评价对小规模敏感点或采取声屏障措施难以治理的敏感点采用该措施。

2、噪声治理措施原则

本工程设计年度远期为 2045 年，因列车车流、车辆类型、沿线周边环境以及其它交通基础设施实施的不确定性因素较多，治理措施按近期（2035 年）预测结果确定。对于现状达标预测噪声超标或现状超标预测噪声有增量的敏感点，根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。

噪声治理原则如下：

（1）根据环发〔2010〕7 号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

（2）城镇建成区路段

①对于新开廊道路段，在背景噪声不变的情况下，声环境质量现状超标路段，以“控制增量 1dB 以内”为治理目标；声环境质量现状达标路段，以功能区达标为治理目标。

②对于非新开廊道，声环境质量现状超标路段，在背景噪声（含既有铁路）不变的情况下，以声环境质量优于或维持现状为治理目标。

（3）非城镇建成区段

对于新开廊道路段，对超标的敏感点，根据其规模采取声屏障或隔声窗措施。

（4）声屏障的设置原则如下：

①对居民分布集中的敏感点，根据超标情况采取声屏障防护措施，声屏障设置长度原则上不小于 200 米，声屏障每端的延长量按计算确定，延长量一般按不下于 50 米考虑。设置声屏障时结合工程形式及地形因素，延伸至车站围墙、隧道口或深路堑处；相邻两处声屏障间距较小时考虑延长连接声屏障。

②对于规模较小或分布零散的敏感点采取隔声窗措施。

（5）本工程正线新建铁路用地红线外至线路外侧股道中心线 30m 内的噪声敏感建筑物，予以拆迁。

3、敏感点污染治理措施

全线 147 处敏感点中，109 处敏感点存在不同程度的超标，其中居民住宅 103 处，学校、医院等特殊敏感点 6 处。根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，全线设声屏障 79 处，长度共计 45590 延米，其中，路基声屏障 39 处，总长度 23010 延米，桥梁声屏障 40 处，长度 22370 延米。33 处敏感点采取隔声窗措施，共计 15640 m²。30m 内敏感点 44 处（包括支线 3 处），30m 内住户进行拆迁。拆迁完成后，2 个特殊敏感点（小天才幼儿园、高油坊幼儿园）将不在本项目 200m 影响范围内。

全线声环境保护目标采用的噪声污染治理措施汇于表 6.4-2 和表 6.4-3。

包银高铁包惠段

（1）109 处超标敏感点中：67 处超标敏感点采取声屏障 79 处，声屏障长度共计 45590 延米。33 处敏感点采取隔声窗措施，共计 15640 m²（其中 3 处敏感目标集中居民区采取声屏障+零散住户采取隔声窗的降噪措施）；5 处敏感点因现状超标，预测噪声等效声级较现状增加小于 1dB，故不采取措施。

全线路基声屏障 39 处，38 处 3m 高声屏障，总长度 23010 延米（其中包括以新代老措施 3.0 米高路基声屏障 1320 延米：既有集包联络线 1 处 900 延米，改建包兰线 1 处 420 延米）。1 处 4m 高声屏障 210 延米。

全线桥梁声屏障 40 处，总长度 22370 延米，其中：

2.3m 高桥梁声屏障 32 处，长度 17300 延米；

3.3m 高桥梁声屏障 8 处；长度 5070 延米。

(2) 33 处零散分布的敏感点采取隔声窗措施，共计设置隔声窗 15640 m²。

(3) 根厂村、公庙子一队、旧地村 3 处敏感目标采取集中居民区设置声屏障+零散住户设置隔声窗的降噪措施，声屏障和隔声窗数量已分别计入声屏障和隔声窗数量中。

(4) 嘉禾小镇（50#）、利民小区（51#）、套海镇（57#）、如意达养护院（86#）、蒙医医院（87#）5 处敏感点，因既有市政道路或既有铁路交通噪声影响，现状已超标，预测等效声级较现状增加量小于 1dB，故不采取措施。

(5) 30m 内敏感点 41 处，其中 3 处集中居民区 30m 内共 409 户，2 处特殊敏感点 30m 内 1450 平方米。根据《内蒙古自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）有关事宜的承诺函》（内政函〔2020〕62 号）及《宁夏回族自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）声环境敏感点征地拆迁有关事宜的函》（宁政函〔2020〕115 号），将对 30m 内敏感点涉及的住户采取拆迁措施。拆迁工程数量见表 6.4-4。

在试运行阶段，建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补降噪措施。噪声治理投资共计约 31011.32 万元，其中：工程降噪措施投资合计约 18625.32 万元，其中声屏障措施费用 17843.32 万元，隔声窗费用 782 万元。30m 内敏感点拆迁费用 12386 万元。

银巴支线

根据噪声污染治理原则及噪声预测结果，银川至巴彦浩特支线段沿线 5 处噪声敏感点昼、夜间预测值均达标。环评提出进一步优化线路方案，尽可能地远离噪声敏感点，减缓铁路噪声对敏感点的影响。

30m 内敏感点 3 处，均为居民区，共 9 户，根据《内蒙古自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）有关事宜的承诺函》（内政函〔2020〕62 号）及《宁夏回族自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）声环境敏感点征地拆迁有关事宜的函》（宁政函〔2020〕115 号），将采取拆迁措施，拆迁费用 270 万元。

因此，包银铁路（含银巴支线）噪声治理投资共计约 31281.32 万元，其中：工程降噪措施投资合计约 18625.32 万元，其中声屏障措施费用 17843.32 万元，隔声窗费用 782 万元。30m 内敏感点拆迁费用 12656 万元。

表 6.4-2 环境敏感目标噪声污染治理措施表（包银高铁包惠段）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										近期环境噪声预测值		超标量		近期较现状差值		影响户数	噪声治理措施								拆迁投资（万元）	噪声治理措施投资（万元）			
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系												声屏障					隔声窗/m²	声屏障费用	隔声窗		合计			
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	昼		夜	措施说明	30m内拆迁（户数/面积）	起始里程	终止里程						位置	长度/m	高度/m
包头市九原区	1		K309+600/DK0+000/K309+500	K309+850/DK0+250/K309+850	利用改建集包线	左侧	路堤	第一排住宅外 1m	81	-1.2	包西铁路/包兰铁路	左侧	路堤	26/30	2.1	55.7	52.1	-	-	0.1	7	隔声窗						40			2	2		
	2		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K311+200/DK3+200/K311+200/K2+760	改集包联络线/正线/改包西线	右侧	路堤/路堤/路堤	幼儿园窗前 1m 处	15/24/39	-4/-3.4/-4	包兰铁路	右侧	桥梁	151	9	56.5	/	-	/	3.4	750 m²	达标	750 m²	高油坊声屏障措施已包含此点					60					
	3		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K312+000/DK4+250/K311+550/K3+200	改集包联络线/正线/改包西线	右侧	路堤/路堤、桥梁/路堤	第一排住宅室外 1m	19/22/47	-4/-15/-4	包兰铁路	右侧	桥梁	60-175	9	57.1	52.3	-	-	2.9	1.9	232	集包联络线和正线分别设置声屏障	2	集包联络线 K311+100	集包联络线终点 K312+000	右侧	900	3		60	378		378
								村内，功能区边界	60	-4/-15/-4				101	9	55.1	50.5	-	0.5	1.6	1.0				正线 DK3+140	正线 DK4+300	右侧	1160	3			487.2		487.2
	4		K311+360/DK3+360/K311+360/K2+900	K311+420/DK3+440/K311+440/K3+000	改集包联络线/正线/改包西右线	右侧	路堤/桥梁/路堤	幼儿园窗前 1m 处	19/22/47	-4/-15/-4	包兰铁路	右侧	桥梁	142	9	56.1	/	-	/	3.0	700 m²	达标	700 m²	高油坊声屏障措施已包含此点					56					
	5		K311+520/DK3+520/K3+060	K311+570/DK3+590/K3+200	改集包联络线/正线/改包西右线	右侧	路堤/桥梁/路堤	幼儿园窗前 1m 处	53/88	-4/-15/-4	包兰铁路	右侧	桥梁	104	9	54.5	/	-	/	1.1	600 m²	达标		高油坊声屏障措施已包含此点										
	6		5980	7000	正线	左右侧	桥梁	第一排住宅室外 1m	11	-8.3	绕行段落				62.0	55.7	-	-	6.7	7.9	126	声屏障	15	DK5+930	DK7+050	右侧	1120	2.3		450	360.64		360.64	
								村内，功能区边界	60	-8.3					58.0	51.3	-	1.3	2.7	3.5				DK6+400	DK7+000	左侧	600	2.3			193.2		193.2	
	7		DK30+350	DK31+080	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外 1m	31	-3.6	包兰铁路	左侧	路堤	71	3.8	64.1	58.9	-	-	5.8	3.9	5	隔声窗						100			5	5	
	8		DK31+940	DK32+200	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外 1m	67	-3.6	包兰铁路	左侧	路堤	114	4.1	61.3	56.4	1.3	6.4	4.5	3.0	6	隔声窗						120			6	6	
9		DK32+500	DK32+620	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外 1m	34	-3.6	包兰铁路	左侧	路堤	75	4.1	63.6	58.5	-	-	6.2	3.9	10	声屏障		DK32+450	DK32+670	左侧	220	3			92.4		92.4	
10		DK34+300	DK34+420	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外 1m	99	-3.8	包兰铁路	左侧	路堤	141	3.7	58.9	53.9	-	3.9	5.6	3.5	6	隔声窗						120			6	6		

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										近期环境噪声预测值		超标量		近期较现状差值		影响户数	噪声治理措施										拆迁投资（万元）	噪声治理措施投资（万元）		
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系												声屏障					隔声窗/m²	声屏障费用	隔声窗	合计					
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	昼		夜	昼	夜	措施说明	30m内拆迁（户数/面积）					起始里程		终止里程	位置	长度/m
巴彦淖尔市乌拉特前旗	11		DK33+150	DK33+200	正线	右侧	路堤	第一排室外1m	135	-3.8	包兰铁路	右侧	路堤	120	3.7	61.2	/	1.2	/	1.5		50 m²	隔声窗							20			1	1	
	12		DK33+150	DK34+660	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	99	-3.8	包兰铁路	右侧	路堤	55	3.7	62.2	57.0	-	-	1.7	1.3	60	隔声窗							1200			60	60	
	13		DK40+200	DK40+450	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	15	-2.0	包兰铁路	左侧	路堤	94	2.8	66.2	60.5	-	0.5	10.0	7.7	16	既有线采取声屏障，本次新线采取声屏障	1	DK40+150	DK40+500	左侧	350	3		30	147		147	
	14		DK43+110	DK43+680	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	13	-1.8	包兰铁路	左侧	路堤	68	2.8	66.9	61.2	-	1.2	9.3	6.9	102	声屏障	6	DK43+060	DK43+730	左侧	670	3		180	281.4		281.4	
	15		DK45+600	DK47+500	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	68	-1.8	包兰铁路	右侧	路堤	32	2.8	62.9	58.2	-	-	2.5	1.6	30	声屏障		DK45+550	DK47+550	右侧	2000	3			840		840	
	16		DK46+200	DK47+450	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	13	-1.8	包兰铁路	右侧	路堤	49	2.8	67.0	61.4	-	1.4	8.3	6.5	44	声屏障	1	DK46+150	DK47+300	左侧	1150	3		30	483		483	
	17		DK47+970	DK48+300	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	11	-1.8	包兰铁路	左侧	路堤	47	2.8	67.3	61.7	-	1.7	9.6	7.2	24	声屏障	5	DK47+920	DK48+350	左侧	430	3		150	180.6		180.6	
	18		DK48+860	DK49+080	正线	左侧	桥梁	第一排住宅室外1m	61	-1.8	包兰铁路	左侧	路堤	86	2.8	60.6	55.4	0.6	5.4	5.2	3.6	4	隔声窗							80			4	4	
	19		DK52+620	DK53+600	正线	左侧	桥梁、路堤	第一排住宅室外1m	16	-8.4	包兰铁路	左侧	路堤	32.5	4.0	61.8	56.8	-	-	5.1	3.2	85	既有线设置有声屏障，本次新线左侧采取声屏障措施，右侧零散3户采取隔声窗	3	DK52+600	DK53+650	左侧	1050	3	60	90	441	3	444	
	20		DK58+000	DK58+370	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	61	-5.0	包兰铁路	左侧	路堤	229	3.2	56.5	51.6	-	1.6	4.6	2.9	6	隔声窗							120			6	6	
	21		DK59+400	DK59+900	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	113	-4.8	包兰铁路	右侧	路堤	68.0	3.0	58.1	54.4	-	4.4	0.7	0.2	7	隔声窗							140			7	7	
	22		DK60+300	DK60+600	正线	左侧	桥梁	第一排住宅室外1m	76	-4.8	包兰铁路	左侧	路堤	72.0	3.0	58.8	54.8	-	4.8	1.7	0.8	7	隔声窗							140			7	7	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										近期环境噪声预测值		超标量		近期较现状差值		影响户数	噪声治理措施										拆迁投资 (万元)	噪声治理措施投资 (万元)		
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系												声屏障					隔声窗/ m²	声屏障 费用	隔声窗	合计					
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	昼		夜	措施说明	30m内 拆迁 (户数 /面积)	起始里程	终止里程					位置		长度 /m	高度 /m	
	23		DK60+800	DK60+970	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	105	-4.8	包兰铁路	右侧	路堤	145	3.0	56.3	52.0	-	2.0	2.3	1.2	8	隔声窗							160			8	8	
	24		DK67+400	DK67+600	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	174	-2.6	包兰铁路	左侧	路堤	134	2.5	57.1	52.5	-	2.5	1.8	1.1	9	隔声窗							180			9	9	
	25		DK69+350	DK69+500	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	85	-2.9	包兰铁路	左侧	路堤	32.5	3.2	62.5	58.4	-	-	1.8	0.9	15	隔声窗							300			15	15	
	26		DK69+860	DK70+600	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	99	-2.9	包兰铁路	左侧	路堤	58	3.0	60.8	56.4	-	-	2.5	1.4	39	隔声窗							780			39	39	
	27		DK73+050	DK73+500	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	91	-2.8	包兰铁路	左侧	路堤	37	2.9	62.0	57.9	-	-	1.9	0.9	9	隔声窗							180			9	9	
	28		DK74+600	DK75+180	正线	左右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	14	-9.1	包兰铁路	左右侧	路堤	68	3.0	64.8	59.4	-	-	7.7	5.4	67	集中区域设置声屏障/左侧零散和距离较远的住户设置隔声窗	12	DK74+550	DK75+230	右侧	680	3.3	160	360	314.16	8	322.16	
	29		DK75+200	DK75+800	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	154	-9.1	包兰铁路	左侧	路堤	64	0.5	59.1	55.1	-	5.1	1.8	0.9	16	隔声窗							320			16	16	
	30		DK77+770	DK78+370	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	125	-5.0	包兰铁路	左侧	路堤	32	2.5	59.4	55.1	-	-	2.5	1.4	14	既有铁路已设置声屏障，本次工程增设隔声窗							280			14	14	
	31		DK89+200	DK91+060	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	40	-7.3	包兰铁路	右侧	路堤	134	3.5	61.0	55.5	-	-	7.7	5.7	20	声屏障		DK89+150	DK90+100	右侧	950	2.3			305.9		305.9	
	36		DK91+400	DK91+550	正线	右侧	桥梁	第一排建筑2楼	134	-12.2	包兰铁路	右侧	路堤	255	1.2	56.1	51.4	-	1.4	5.0	3.1	160	隔声窗							3200		0	160	160	
	37		DK96+150	DK96+300	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	60	-4.5	包兰铁路	右侧	路堤	97	3.8	61.5	56.4	1.5	6.4	5.0	3.3	6	隔声窗							120			6	6	
	38		DK99+200	DK99+950	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	115	-6.2	包兰铁路	左侧	路堤	50	3.5	60.7	56.6	-	-	1.8	0.9	38	隔声窗							760			38	38	
	39		DK100+700	DK100+880	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	63	-4.6	包兰铁路	左侧	路堤	27	3.2	61.9	57.2	-	-	0.5		5	隔声窗							100			5	5	

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书																																		
行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										近期环境噪声预测值		超标量		近期较现状差值		影响户数	噪声治理措施								拆迁投资（万元）	噪声治理措施投资（万元）			
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系												措施说明	30m 内拆迁（户数/面积）	声屏障					隔声窗/m²		声屏障费用	隔声窗	合计	
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	昼				夜	昼	夜	起始里程	终止里程						位置
	40		DK102+580	DK104+200	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	20	-9.0	包兰铁路	右侧	路堤	65	3.1	63.8	58.3	-	-	7.5	5.4	305	声屏障	35	DK102+530	DK104+250	右侧	1720	2.3		1050	553.84		553.84
	41		DK102+620	DK102+700	正线	右侧	桥梁	3 楼	165	-9.0	包兰铁路	右侧	路堤	210	3.1	56.5	51.6	-	1.6	3.0	2.0	88			已包含在铁路家属区措施中									
	42		DK102+980	DK103+120	正线	右侧	桥梁	4 楼	146	-1.0	包兰铁路	右侧	路堤	191	3.1	57.1	52.1	-	2.1	3.4	2.3	162			已包含在铁路家属区措施中									
	43		DK103+570	DK103+900	正线	右侧	桥梁	4 楼	156	-1.0	包兰铁路	右侧	路堤	204	3.1	57.1	51.5	-	1.5	2.9	2.5	174			已包含在铁路家属区措施中									
	44		DK104+200	DK105+420	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	12	-5.5	包兰铁路	右侧	路堤	45	3.1	64.2	58.9	-	-	6.5	4.5	512	接上点声屏障	24	DK104+250	DK105+470	右侧	1220	3		720	512.4		512.4
	45		DK104+200	DK104+400	正线	右侧	路堤	第一排建筑2楼	106	-5.5	包兰铁路	右侧	路堤	136	3.1	56.7	51.5	-	1.5	2.3	1.0	16	已包含在新民南社区措施中											
	46		DK105+350	DK105+530	正线	右侧	路堤	2 楼	32	-1.1	包兰铁路	右侧	路堤	65	3.8	60.5	55.7	-	-	3.5	2.2	492	接新民南社区声屏障		DK105+470	DK105+580	右侧	110	3			46.2		46.2
	47		DK105+560	DK105+970	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	63	-4.3	包兰铁路	右侧	路堤	103	4.5	58.1	53.8	-	3.8	2.3	1.3	100	接上点声屏障		DK105+580	DK106+020	右侧	440	3			184.8		184.8
	48		DK105+860	DK105+930	正线	右侧	路堤	第一排宿舍楼2楼	152	-1.3	包兰铁路	右侧	路堤	192	4.5	56.2	51.4	-	1.4	1.1	0.7	5000m²	声屏障措施已包含中新民村声屏障措施中											
	49				正线			第一排教学楼2楼	141	-1.3	包兰铁路	右侧	路堤	181	3.5	56.4	/	-	/	1.2		2100m²	达标，已被声屏障覆盖											
	50		DK106+750	DK106+820	正线	右侧	路堤	第一排建筑2楼	120	0.2	包兰铁路	右侧	路堤	171	3.5	55.0	51.4	-	1.4	0.5	0.1	180	较现状增量小于1dB，可不采取措施											
	51		DK106+950	DK107+180	正线	右侧	路堤	第一排建筑2楼	82	4.0				136	3.5	56.2	52.2	-	2.2	0.3	0.0	126	较现状增量小于1dB，可不采取措施											
	52		DK112+620	DK113+300	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	75	-6.3	包兰铁路	右侧	路堤	130	4.3	56.2	52.1	-	2.1	1.4	0.7	12	声屏障		DK112+570	DK113+350	右侧	780	2.3			251.16		251.16
	53		DK129+080	DK129+750	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	112	-6.6	包兰铁路	右侧	路堤	150	3.8	58.0	53.2	-	3.2	3.7	2.3	23	声屏障		DK129+030	DK129+800	右侧	770	2.3			247.94		247.94

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										近期环境噪声预测值		超标量		近期较现状差值		影响户数	噪声治理措施										拆迁投资 (万元)	噪声治理措施投资 (万元)		
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系												措施说明	30m内 拆迁 (户数/面积)	声屏障					隔声窗/ m²						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	昼				夜	昼	夜	起始里程	终止里程		位置	长度/m		高度/m	声屏障费用	隔声窗
	54		DK133+500	DK134+180	正线	右侧	桥梁/路堤	第一排住宅室外1m	21	-6.1	包兰铁路	右侧	路堤	78	2.3	64.6	59.1	-	-	8.6	6.2	84	声屏障	22	DK133+350	DK134+230	右侧	880	3.3		660	406.56		406.56	
	55		DK147+030	DK147+780	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	15	-5.7	包兰铁路	右侧	路堤	43	2.9	66.2	60.8	-	0.8	7.0	4.8	34	声屏障	2	DK147+200	DK147+800	右侧	600	3		60	252		252	
	巴彦淖尔五原县	56		DK160+530/DK161+260	DK160+750/DK161+720	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	12	-14.4	包兰铁路	右侧	路堤	72	3.5	59.6	55.2	-	-	3.5	1.9	185	声屏障	32	DK160+480	DK160+800	右侧	320	2.3		960	103.04		103.04
功能区边界									60	-14.4	120					56.2	52.6	-	2.6	1.8	0.8			DK161+210	DK161+770	右侧	560	2.3			180.32		180.32		
57			DK159+630	DK162+200	正线	左侧	桥梁	第一排住宅室外1m	110	-14.4	包兰铁路	左侧	路堤	32	3.5	58.9	55.6	-	-	0.1	(0.1)		较现状增量小于1dB，可不采取措施												
58			DK169+960	DK170+320	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	20	-4.0	包兰铁路	右侧	路堤	53	4.2	65.2	59.9	-	-	6.9	4.7	16	隔声窗	2					320	60		16	16		
59			175960	176600	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	76	-5.3	包兰铁路	右侧	路堤	131	4.3	60.1	55.0	0.1	5.0	5.6	3.7	14	声屏障		DK176+950	DK177+200	右侧	250	3			105		105	
								距外轨中心线30m处	30	-5.3				85		63.3	58.0	-	-			DK177+450	DK177+650	右侧	200	3			84		84				
60		DK190+100	DK191+000	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	156	-6.0	包兰铁路	右侧	路堤	209	4.3	56.6	51.3	-	1.3	4.9	3.5	7	隔声窗							140			7	7		
巴彦淖尔临河区	61		DK203+340	DK203+970	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	76	-19.1	包兰铁路	右侧	路堤	117	3.2	59.1	54.4	-	4.4	3.9	2.3	32	声屏障		DK203+290	DK204+020	右侧	730	2.3			235.06		235.06	
	62		DK206+350	DK206+670	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	89	-7.1	包兰铁路	右侧	路堤	121	2.9	59.5	54.6	-	4.6	4.9	3.0	11	声屏障		DK206+300	DK206+720	右侧	420	3			176.4		176.4	
	63		DK208+970	DK209+480	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	51	-7.6	包兰铁路	右侧	路堤	91	4.3	60.8	55.9	-	-	4.9	3.1	44	声屏障		DK208+950	DK209+530	右侧	580	3.3			267.96		267.96	
	64		DK210+600	DK210+840	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	39	-6.4	包兰铁路	右侧	路堤	80	4.6	61.8	56.8	-	-	5.3	3.4	34	声屏障		DK210+550	DK210+890	右侧	340	3.3			157.08		157.08	
	65		DK211+000	DK211+640	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	36	-6.4	包兰铁路	右侧	路堤	74	4.6	62.1	57.1	-	-	5.3	3.4	57	接生丰二队声屏障		DK210+890	DK211+690	右侧	800	3.3			369.6		369.6	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										近期环境噪声预测值		超标量		近期较现状差值		影响户数	噪声治理措施										拆迁投资（万元）	噪声治理措施投资（万元）			
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系												声屏障					隔声窗/m²	声屏障费用	隔声窗	合计						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离								高度	昼	夜	昼	夜					昼		夜	措施说明	30m内拆迁（户数/面积）	起始里程
	66		DK214+980	DK215+310	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	13	-2.3	包兰铁路	右侧	路堤	49	2.2	66.8	61.3	-	1.3	8.1	5.7	37	声屏障	8	DK214+930	DK215+360	右侧	430	3		240	180.6		180.6		
	67				正线	右侧	桥梁/路堤	第一排住宅室外1m	12	-6.3	包兰铁路	右侧	路堤	47	3.3	65.5	60.2	-	0.2	6.4	4.4	155	声屏障	24	DK215+900	DK216+930	右侧	1030	3.3		720	475.86		475.86		
	68		DK215+800	DK216+880	正线	右侧	桥梁	第一排建筑2楼	66	-3.3	包兰铁路	右侧	路堤	106	3.3	59.4	54.6	-	4.6	3.6	2.2	506	措施已包含在曙光四队措施中													
	69		DK217+330	DK217+500	正线	右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	70	-13.2	包兰铁路	右侧	路堤	110	3.9	56.4	51.8	-	1.8	3.2	2.0	34	声屏障		DK217+280	DK217+550	右侧	270	2.3			86.94		86.94		
	70		DK218+320	DK218+580	正线	右侧	桥梁	第一排楼房2楼	73	-2.3	包兰铁路	右侧	路堤	113	1.8	55.1	50.0	-	0.0	2.1	1.5	454	声屏障		DK218+270	DK218+630	右侧	360	2.3			115.92		115.92		
	71		DK218+780	DK219+350	正线	右侧	路堤	第一排楼房2楼	59	0.7	包兰铁路	右侧	路堤	93	1.8	56.0	51.7	-	-	2.5	1.5	1250	声屏障		DK218+730	DK219+400	右侧	670	3			281.4		281.4		
	72		DK219+200	DK219+350	正线	右侧	路堤	第一排楼房2楼	20	1.2	包兰铁路	右侧	路堤	54	1.8	58.7	53.7	-	-	4.4	2.9	60		60	措施已包含在铁西街住宅区措施中						1800					
	73		DK219+250	DK219+350	正线	右侧	路堤	第一排楼房2楼	59	1.2	包兰铁路	右侧	路堤	93	1.8	55.6	51.2	-	-	2.2	1.3	64	接上点声屏障		DK219+400	DK219+490	右侧	90	3			37.8		37.8		
	74		DK219+500/K234+520	DK220+220/K235+200	正线/改包兰铁路	右侧/右侧	路堤	第一排住宅室外1m	13/61.5	-1.8/-0.7	既有线改建段					58.0	52.4	-	-	8.4	7.5	198	既有线已设置声屏障，本次达标无需设置	37							1110					
	75		DK220+220/K235+220	DK220+330/K235+330	正线/改包兰铁路	右侧	路堤	第一排楼3层	87/140	4.2/6.1						54.7	50.6	-	0.6	0.9	0.4	634	接上点声屏障		DK220+170	DK220+380	右侧	210	4					117.6		117.6
	76		K235+400/DK235+528.52/DK220+370/DK220+525	K235+720/DK235+720/DK220+700/DK220+700	改包兰铁路/临策联络线/正线/动车走行线	左侧	路堤/路堤/路堤/路堤	第一排住宅室外1m	26/34/80/84	-0.1/-0.1/-0.7/-0.8						60.3	57.1	-	-			43	声屏障		改包兰K235+350	改包兰K235+770	左侧	420	3					176.4		176.4
	77		DK222+630/DK222+630/DK237+630	DK222+700/DK222+700/DK237+700	动车走行线/正线/临策联络线	右侧	路堤/桥梁、路堤/路堤	建筑1楼	67/83/113	-0.3/-12.8/0.1	包兰铁路	右侧	路堤	121	1.1	56.4	53.1	-	3.1	0.5	0.1	4000m²	较现状增量小于1dB，可不采取措施									0				
	78		DK222+630/DK222+630/DK237+700	DK222+700/DK222+700/DK237+700	动车走行线/正线	右侧	路堤/桥梁/路堤	医院2楼	158/164/194	2.7/-9.8/3.1	包兰铁路	右侧	路堤	202	1.1	54.4	51.0	-	1.0	0.4	0.1	11000m²	较现状增量小于													

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										近期环境噪声预测值		超标量		近期较现状差值		影响户数	噪声治理措施								拆迁投资（万元）	噪声治理措施投资（万元）																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系												措施说明	30m内拆迁（户数/面积）	声屏障					隔声窗/m²		声屏障费用	隔声窗	合计																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			起始里程	终止里程																				名称	位置	线路形式	测点位置	距离						高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	昼	夜	起始里程	终止里程	位置	长度/m	高度/m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										近期环境噪声预测值		超标量		近期较现状差值		影响户数	噪声治理措施										拆迁投资（万元）	噪声治理措施投资（万元）		
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系												声屏障					隔声窗/m²	声屏障费用	隔声窗	合计					
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	昼		夜	措施说明	30m内拆迁（户数/面积）	起始里程	终止里程					位置		长度/m	高度/m	
巴彦淖尔磴口县	90		DK253+100	DK253+280	正线	左侧	桥梁	第一排住宅室外1m	12	-17.7						63.2	57.0	-	-	11.0	12.7	23	声屏障	3	DK253+050	DK253+330	左侧	280	2.3		90	90.16		90.16	
	91		DK252+220	DK252+600	正线	左侧	桥梁	第一排住宅室外1m	12	-15.7						63.3	57.3	-	-	14.6	15.0	7	隔声窗	1						140	30		7	7	
	92		DK254+150	DK254+290	正线	左侧	桥梁	第一排住宅室外1m	24	-8.3						62.4	56.4	-	-	12.3	12.6	18	声屏障	1	DK254+100	DK254+340	左侧	240	2.3		30	77.28		77.28	
	93		DK262+840	DK263+200	正线	右侧	桥梁、路堤	第一排住宅室外1m	12	-7.2						65.6	59.6	-	-	22.5	19.8	10	声屏障	2	DK262+790	DK263+250	右侧	460	3		60	193.2		193.2	
	94		DK286+950	DK287+200	正线	左右侧	路堤	第一排住宅室外1m	12	-5.6						63.0	57.0	-	-	18.9	18.1	56	本次右侧采取声屏障措施，左侧零散5户采取隔声窗	7	DK286+900	DK287+250	右侧	350	3	100	210	147	5	152	
								功能区边界	60	-9.4						59.5	53.6	-	-	12.1	11.3	17	声屏障			DK288+600	DK289+050	右侧	450	3			189		189
鄂尔多斯市鄂托克旗	96		DK346+100	DK346+380	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	110	-2.0	包兰铁路	左侧	路堤	150	3.2	58.7	53.6	-	3.6	4.5	3.0	80员工	隔声窗							500			25	25	
	97		DK352+830	DK353+300	正线	左右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	12	-10.0	绕行段落					67.5	61.5	-	1.5	14.0	13.6	69	声屏障	6	DK352+780	DK353+350	右侧	570	2.3		180	183.54		183.54	
								功能区边界	60	-10.0						62.5	56.6	-	6.6	9.0	8.7				DK352+780	DK353+350	左侧	570	2.3			183.54		183.54	
乌海市海勃湾区	98		DK358+000	DK358+340	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	37	-5.4	包兰铁路	左侧	路堤	145	3.3	65.2	59.5	-	-	11.9	9.7	52	声屏障		DK357+950	DK358+390	左侧	440	3			184.8		184.8	
	99		DK359+730	DK360+700	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	32	-4.2	包兰铁路	左侧	路堤	112	3.0	65.7	59.9	-	-	11.4	8.9	37	声屏障	2	DK359+680	DK360+750	左侧	1070	3		60	449.4		449.4	
	100		DK361+570	DK361+700	正线	右侧	路堤	第一排住宅室外1m	105	-5.3	包兰铁路	左侧	路堤	57	6.5	59.3	55.1	-	-	1.6	0.8	4	隔声窗							80			4	4	
	101		DK362+700	DK363+500	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	24	-10.0	包兰铁路	左侧	路堤	117	4.7	57.8	53.0	-	-	2.9	1.8	67	声屏障	包夹地带10户已拆迁	DK362+650	DK363+550	左侧	900	3		300	378		378	

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										近期环境噪声预测值		超标量		近期较现状差值		影响户数	噪声治理措施								拆迁投资（万元）	噪声治理措施投资（万元）			
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系												声屏障					隔声窗/m²	声屏障费用	隔声窗		合计			
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	昼		夜	措施说明	30m内拆迁（户数/面积）	起始里程	终止里程						位置	长度/m	高度/m
	102		DK364+580	DK365+000	正线	左右侧	路堤	第一排住宅室外1m	19	-9.3	包兰铁路	左侧	路堤	91	4.7	56.4	52.5	-	-	1.2	0.5	43	声屏障	右侧11户包夹地带已拆迁	DK364+530	DK365+050	左侧	520	3		330	218.4		218.4
	103		DK366+840	DK366+900	正线/改外包线	右侧	桥梁/路基	第一排建筑2楼	120	-9.8	包兰铁路	右侧	路堤	66	5.7	57.8	54.1	-	4.1	0.2		79	声屏障		DK366+790	DK366+950	右侧	160	3.3			73.92		73.92
	104		DK367+000	DK367+500	正线/改外包线	右侧	桥梁	第一排教学楼2楼	118	-11.8	包兰铁路	右侧	路堤	66	5.7	58.4	54.8	-	4.8	0.4	0.0	12000m²	声屏障		DK366+950	DK367+550	右侧	600	3.3			277.2		277.2
	105		DK367+300	DK367+540	正线/改外包线	左侧	桥梁	3楼	173	-9.2	包兰铁路	右侧	桥梁	271	7.9	55.2	51.2	-	-	1.1	0.6	52	隔声窗							1040		52	52	
	106		DK367+480	DK367+600	正线	左侧	桥梁	2楼	78	-9.3	包兰铁路	右侧	桥梁	140	7.9	57.4	52.7	-	2.7	1.9	1.2	96	声屏障		DK367+430	DK367+650	右侧	220	2.3			70.8		70.8
	107		DK367+600	DK368+400	正线	右侧	桥梁	第一排建筑2楼	142	-10.8	包兰铁路	右侧	路堤	49	5.5	55.4	50.8	-	0.8	1.9	1.2	185	隔声窗							3700		185	185	
	108		DK368+750	DK368+870	正线	右侧	桥梁	第一排建筑2楼	150	-12.7	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	56.5	52.8	-	2.8	1.2	0.6	48	声屏障		DK368+700	DK368+920	右侧	220	2.3			70.8		70.8
	109		DK368+990	DK369+250	正线	右侧	桥梁	第一排建筑2楼	132	-6.8	包兰铁路	右侧	路堤	36	5.5	56.1	52.3	-	2.3	1.9	0.9	37	隔声窗							740		37	37	
	110		DK369+350	DK369+520	正线	左侧	桥梁	第一排建筑2楼	65	-10.4	包兰铁路	左侧	路堤	95	2.4	57.5	52.8	-	2.8	5.0	3.0	492	声屏障		DK369+300	DK369+570	右侧	270	2.3			86.94		86.94
	111		DK370+890	DK370+960	正线	左侧	桥梁	第一排平房区外1m	39	-13.4	包兰铁路	左侧	路堤	73	2.8	58.9	53.4	-	-	7.2	5.3	9	声屏障		DK370+840	DK371+010	右侧	170	2.3			54.7		54.7
	112		DK371+050	DK371+250	正线	左侧	桥梁	第一排建筑2楼	38	-10.4	包兰铁路	左侧	路堤	84	3.5	59.4	53.5	-	-	6.2	5.8	150	接上点声屏障		DK371+000	DK371+300	左侧	300	2.3			96.6		96.6
	113		DK371+600	DK371+780	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	12	-5.8	包兰铁路	左侧	路堤	51	2.5	62.5	56.6	-	-	11.1	9.2	14	声屏障	3	DK371+550	DK371+830	左侧	280	2.3		90	90.16		90.16
	乌海市海南区	114		DK394+030	DK394+420	正线	左右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	14	-15.8	绕行段落					61.1	55.1	-	-	19.3	18.8	49	声屏障	11	DK393+980	DK394+470	左侧	490	2.3		330	157.78	
功能区边界									60	-15.8	56.4						50.4	-	0.4	14.6	14.1				DK393+980	DK394+250	右侧	270	2.3			86.94		86.94
115			DK394+940	DK395+140	正线	左右侧	桥梁	第一排住宅室外1m	13	-18.6	60.8						54.8	-	-	19.6	18.0	32	声屏障	5	DK394+890	DK395+190	左侧	300	2.3		150	96.6		96.6
								功能区边界	60	-18.6	56.4						50.4	-	0.4	15.2	13.6				DK394+890	DK395+190	右侧	300	2.3			96.6		96.6
116			DK402+070	DK402+200	正线	左侧	路堤	第一排住宅室外1m	15	-7.1											63.2	57.1	-	-	19.7	20.2	3	隔声窗	1					

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										近期环境噪声预测值		超标量		近期较现状差值		影响户数	噪声治理措施								拆迁投资（万元）	噪声治理措施投资（万元）										
					与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系												措施说明	30m内拆迁（户数/面积）	声屏障					隔声窗/m²		声屏障费用	隔声窗	合计								
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	测点位置	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高度	昼	夜	昼	夜	昼				夜	起始里程	终止里程	位置	长度/m						高度/m							
石嘴山市惠农区	117		DK409+220	DK409+670	正线	左侧	桥梁	第一排住宅室外1m	8	-10.2						57.6	51.2	-	-	7	9.1		声屏障		DK409+270	DK409+620	左侧	450	2.3			165.6		165.6							
	118		DK415+120	DK416+820	正线	两侧	桥梁	第一排住宅室外1m	9	-13.9	包兰铁路	右侧	路基	202		57.7	51.1	-	-	4.6	5.9		声屏障		DK415+120	DK416+820	右侧	1700	2.3			625.6		625.6							
								村内，功能区边界	60	—				147		60.5	54.2	0.5	4.2	7.9	9				DK416+450	DK416+820	左侧	370	2.3			136.16		136.16							
								距外轨中心线30m处	30	—						/	/	-	-						DK415+290	DK416+000	左侧	710	2.3			261.28		261.28							
合计																																			45590		15640	12386	17843.32	782	18625.32

注：1、表中费用为环评提出的估算，声屏障单价 1400 元/m²，隔声窗 500 元/平方米计列，以上降噪工程单价为环评估算单价，项目实施中降噪工程单价应按照项目概算确定；
2、表中环境噪声预测值为近期预测值，受设计阶段限制，噪声治理工程和敏感点情况各个阶段均可能出现一定调整和变化，但噪声治理措施原则应与本评价保持一致。

4、特殊敏感点噪声治理措施

表 6.4-3 特殊敏感点噪声治理措施一览表

序号	类别	敏感点名称	距离 (m)	高差 (m)	降噪措施
1	30m 内		15	-4	30m 内拆迁
2			19	-4	30m 内拆迁
4	60m 外		135	-3.8	已被 3m 高声屏障措施包含
5			152	-1.3	3m 高声屏障措施
6			141	-1.3	预测达标, 已被 3m 高声屏障措施包含
7			102	-5.3	预测达标, 跟踪监测
8			83	-0.3	因既有市政道路交通噪声影响, 现状已超标, 预测等效声级较现状增加量小于 1dB, 故不采取措施。
9			164	-0.3	因既有市政道路交通噪声影响, 现状已超标, 预测等效声级较现状增加量小于 1dB, 故不采取措施。
10			182	-4.1	预测达标, 跟踪监测
11			118	-11.8	3.3m 高声屏障措施
12			88	-12.3	预测达标, 跟踪监测
13			182	-9.3	预测达标, 跟踪监测
14			146	-12.3	达标
15			181	-2.6	因夜间超标, 隔声窗措施
16			107	-12.9	预测达标, 已被 2.3m 高声屏障措施包含

表 6.4-4 30m 内拆迁敏感点表

序号	敏感点名称	线路里程位置		拆迁 (户/ m ²)
		起始里程	终止里程	30m 内
1		K311+140/DK003+140/K311+140/K002+680	K311+200/DK003+200/K311+200/K002+760	750 m ²
2		K311+140/DK003+140/K311+140/K002+680	K312+000/DK004+250/K311+550/K003+200	2
3		K311+360/DK003+360/K311+360/K002+900	K311+420/DK003+440/K311+440/K003+000	700 m ²
4		DK5+980	DK7+000	15
5		DK40+200	DK40+450	1
6		DK43+110	DK43+680	6
7		DK46+200	DK47+450	1
8		DK47+970	DK48+300	5
9		DK52+620	DK53+600	3
10		DK74+600	DK75+180	12
11		DK102+580	DK104+200	35
12		DK104+200	DK105+420	24

序号	敏感点名称	线路里程位置		拆迁 (户/ m ²)
		起始里程	终止里程	30m 内
13		DK133+500	DK134+180	22
14		DK147+030	DK147+780	2
15		DK160+530/DK161+260	DK160+750/DK161+720	32
16		DK169+960	DK170+320	2
17		DK214+980	DK215+310	8
18		DK215+800	DK216+880	24
19		DK219+200	DK219+350	60
20		DK219+500/K234+520	DK220+220/K235+200	37
21		DK225+020	DK226+170	30
22		DK229+400	DK229+950	2
23		DK232+750	DK233+050	4
24		DK242+980	DK243+200	4
25		DK245+600	DK246+130	4
26		DK248+770	DK249+250	4
27		DK250+340	DK250+670	2
28		DK251+070	DK251+700	5
29		DK253+100	DK253+280	3
30		DK252+220	DK252+600	1
31		DK254+150	DK254+290	1
32		DK262+840	DK263+200	2
33		DK286+950	DK287+200	7
34		DK352+830	DK353+300	6
35		DK359+730	DK360+700	2
36		DK362+700	DK363+500	10
37		DK364+580	DK365+000	11
38		DK371+600	DK371+780	3
39		DK394+030	DK394+420	11
40		DK394+940	DK395+140	5
41		DK402+070	DK402+200	1
支线				
42		DIK7+900	DIK9+230	3
43		DIK12+500	DIK12+930	3
44		DIK13+400	DIK13+650	3

拆迁结束后，全线敏感点个数为 145 个，学校医院等特殊敏感点 14 个。

6.5 施工期环境影响分析

6.5.1 施工期噪声污染源

1、施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型调机等，是最主要的施工噪声源。常用施工机械及运输车辆噪声源强见表 6.5-1。

表 6.5-1 常用施工机械及运输车辆噪声源强 单位：dB (A)

机械名称	10m 处噪声源强值	机械名称	10m 处噪声源强值	机械名称	10m 处噪声源强值
推土机	84	振捣器	76	铆钉机	89
装载机	83	铲土机	79	发电机	82
挖掘机	80	平土机	82	卷样机	85
柴油打桩	100	压路机	83	重型吊车	90
混凝土搅拌机	78	载重汽车	77		

2、本段铁路工程建设将拆除征地范围内既有建筑，同时修筑新的铁路建筑。在拆除和修筑过程中会产生施工噪声。有关建筑施工噪声源强见表 6.5-2。

表 6.5-2 建筑施工噪声源强 单位：dB (A)

施工声源类别	测点距离 (m)	源强	频谱特性
拆撕楼板	25	97	中高频
楼板砸地	25	103	中高频
装运渣土	10	95	中频
击打钎子	7	80	中频
电砂轮	1	95	中高频
电 锯	1	98	高频
电 钻	1	96	中高频
水磨石机	7	95	中高频
钢模板作业	10	101	高频
钢件作业	10	110	高频

3、大型临时施工设施在生产作业过程中将向外辐射噪声，以敲击碰撞等间歇性噪声为主，兼有吊车、混凝土搅拌机等设备噪声。

4、对采用爆破施工的工点，爆破产生的瞬时噪声对周围居民等也有较大影响。爆破噪声属于脉冲噪声，为瞬时性强声源，源强可达 110~130dB (A)，据类比调查，施工过程中的爆破瞬间，距爆破点 600m 处的噪声值约 60dB (A)，爆破噪声影响范围可达 1.5km。对位于爆破隧道口、深路堑爆破开挖等采用爆破施工附近的居民点影响较大。爆破为非连续性施工，爆破噪声的特点是噪声源强大、能量衰减快、持续时间短，随着爆破作业结束，其影响也随即消失。

6.5.2 施工期声环境敏感点

在工程施工期，位于主体工程施工工点附近的居民区、学校等受施工噪声影响较大。本次工程施工期关注的主要敏感点见表 1.8-4。另外，沿线自然保护区、风景名胜区等生态敏感区也是工程施工期噪声影响应予以重点关注。

6.5.3 施工机械距施工场界的控制距离

施工场所使用的机械与敏感点之间应尽可能满足一定的控制距离，满足施工场界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源，噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg(r_A/r_0)$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dB（A）；

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dB（A）。

施工机械距施工场界的控制距离应根据多种机械施工的实际情况进行计算。本次评价昼间分别按 8、10、12h，夜间分别按 1、2、3h，施工机械分别为 1、2、3 台，通过公式计算出施工机械噪声控制距离，见下表。

表 6.5-4 典型施工机械控制距离估算表

施工机械	场界限值 dBA		作业时间（h）		使用 1 台		使用 2 台		使用 3 台	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
推土机	70	55	8	1	32	158	45	223	55	274
			10	2	35	223	50	316	61	387
			12	3	39	274	55	387	67	474
破路机			8	1	22	112	32	158	39	194
			10	2	25	158	35	224	43	274
			12	3	27	194	39	274	47	335
装载机、破路机			8	1	18	89	25	126	31	154
			10	2	20	126	28	178	34	218
			12	3	22	154	31	218	38	266
平地机、压路机、发电机、混凝土搅拌机			8	1	28	79	40	112	49	137
			10	2	31	112	45	158	55	194
			12	3	34	137	49	194	60	237

6.5.4 施工期声环境影响分析

施工期噪声影响，一方面取决于声源大小，另一方面还与周围敏感点的分布及与声源的距离有关。施工噪声对声环境的影响在敏感点附近比较突出；而在空旷的地区，由于施工场地周围敏感点分布较少，因而实际影响较小。

施工噪声干扰最为严重是位于城区的桥梁、站场等施工，主要声源为推土机、载重汽车和压路机等，这些工点附近由于工程施工工期较长，且位于城区，声环境敏感

点较多，故影响时间相应较长。土石方调配、材料运输作业由于干扰源的流动性强，受其影响的人数较多，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，一般能被民众接受，随着施工的结束，施工噪声也随之消失。

（1）桥梁施工

施工阶段，主要噪声源为桥梁下部基础施工中的旋转钻机和车辆运输噪声。旋转钻机一旦开始作业即具有连续性，其对某一具体的敏感点影响时间为3~4个月。跨越集中居民区的桥梁对周边居民影响较大，应合理安排工期，夜间禁止施工。

（2）路基、站场施工噪声影响

路基施工沿线路呈带状分布，主要声源为推土机、载重汽车和压路机等。土石方调配、材料运输作业干扰源的流动性强，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，一般能被民众接受。

站场工程施工地点固定，由于施工持续时间较长，对车站周边住户将产生较大影响。

（3）路基、站场多台机械设备同时施工的噪声影响

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响见表6.5-5。

表 6.5-5 多台机械设备同时施工的噪声影响

单位：dB(A)

序号	距离(m) 施工阶段	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400	670
1	土石阶段	96.1	90.0	84.3	80.9	76.6	73.7	71.5	67.3	64.2	62.0	59.0	55.5	54.1	
2	基础阶段	99.0	92.9	87.2	83.8	79.5	76.6	74.4	70.4	67.6	65.4	63.6	62.0	59.4	54.9
3	结构阶段	93.6	87.5	81.8	78.4	74.1	71.2	69.0	64.9	61.2	56.2	54.4			

多台施工设备同时运行时，本项目沿线场界噪声贡献值及临近敏感点的昼间、夜间的环境噪声预测值将会超标。施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。

（4）大临工程噪声影响分析

施工期全线设置制梁场12处、铺轨基地4处、轨枕预制场2处，混凝土拌合站43处，位置及周围敏感点情况见表6.5.6和6.5.7。

除乌海北梁场、银巴支线制梁场、头道桥拌和站外，其他各临时工程200m范围

内无居民点，项目施工对声敏感点无影响。乌海北梁场的场界距离新地村哈达五社为200m，施工时高噪声设备布设在远离敏感点一侧，同时通过设置围墙等措施，降低施工对该敏感点影响。头道桥拌合站场界距离黄河镇85m，建议调整拌合站位置，如果位置不能调整，需通过合理布置噪声较大的机械设备位置，设置围墙，设备设置封闭减振等措施，进一步降低噪声影响。银巴支线制存梁场（DK11+500 右侧 114m 处）利用银川南站附近已硬化路面，制存梁场与铺轨基地选址合建，200m 范围内合建，200m 范围内有居民点泾华村，其中梁场距居民点最近距离约 12m，铺轨基地距居民点最近距离约 60m。梁场及铺轨基地施工对附近的泾华村影响较大，应合理安排工期，夜间禁止施工。同时施工场界四周设 3m 高左右的实心围墙进行围挡，并对主要施工机械采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。临时工程影响仅为施工期，随着工程结束，噪声影响也会消失。

表 6.5-6 全线制梁场、铺轨基地、轨枕预制场分布及敏感点表

序号	名称	位置	周围敏感点	
			名称	距离（m）
1	哈林格尔梁场	DK18+460 左 100m	200m 范围内无敏感点	
2	白彦花西梁场	DK54+980 左 100m	200m 范围内无敏感点	
3	乌拉山梁场	DK87+500 右 100m	200m 范围内无敏感点	
4	西小召梁场	DK132+500 右 100m	200m 范围内无敏感点	
5	贾银河圪旦梁场	DK145+300 右 100m	200m 范围内无敏感点	
6	联丰梁场	DK202+500 右 100m	200m 范围内无敏感点	
7	二分场箱梁场	DK265+800 右 100m	200m 范围内无敏感点	
8	沙地梁场	DK302+300 右 100m	200m 范围内无敏感点	
9	乌海北梁场	DK353+600 左 100m		200
10	乌海南梁场	DK396+420 右 100m	200m 范围内无敏感点	
11	惠农制梁场	DK411+800 处	200m 范围内无敏感点	
12	制存梁场（铺轨基地合建）	DK11+500 右侧 114m 处		12
13	哈业胡同铺轨基地	DK016+600	无	
14	碱柜站铺轨基地	DK339+740	200m 范围内无敏感点	
15	芦花台车站铺轨基地	DK508+000	租用既有包兰线	
16	双块式轨枕厂	DK378+200	200m 范围内无敏感点	

表 6.5.7 全线拌合站分布及敏感点表

序号	名称	位置里程	周围敏感点情况	
			名称	距离（m）
1	包头站拌合站	DK08+500	200m 范围内无敏感点	
2	乌兰计梁场拌合站	DK20+100	200m 范围内无敏感点	
3	万亩滩拌合站	DK39+400	200m 范围内无敏感点	

4	白彦花西站拌合站	DK55+200	200m 范围内无敏感点
5	新源拌和站	DK71+400	200m 范围内无敏感点
6	张连喜店拌和站	DK87+400	200m 范围内无敏感点
7	新建村拌和站	DK98+300	200m 范围内无敏感点
8	沙拐子拌和站	DK118+100	200m 范围内无敏感点
9	西小召拌和站	DK132+700	200m 范围内无敏感点
10	刘五圪旦拌和站	DK148+800	200m 范围内无敏感点
11	五原东站拌合站	DK157+800	200m 范围内无敏感点
12	德顺和拌和站	DK181+200	200m 范围内无敏感点
13	大坝滩拌和站	DK189+300	200m 范围内无敏感点
14	杜家台子南拌和站	DK202+500	200m 范围内无敏感点
15	临河西站拌合站	DK224+600	200m 范围内无敏感点
16	杨九子圪旦拌和站	DK236+700	200m 范围内无敏感点
17	头道桥拌和站	DK249+300	黄河镇 85
18	友谊一社拌和站	DK261+500	200m 范围内无敏感点
19	坝楞乡拌和站	DK274+100	200m 范围内无敏感点
20	碰口黄河桥拌合站	DK289+500	200m 范围内无敏感点
21	贡乌苏拌和站	DK302+400	200m 范围内无敏感点
22	伊克布拉格拌和站	DK315+200	200m 范围内无敏感点
23	哈尔道崩拌和站	DK331+600	200m 范围内无敏感点
24	碱柜站拌合站	DK344+900	200m 范围内无敏感点
25	乌海海勃湾站拌合站	DK361+100	200m 范围内无敏感点
26	河源村拌和站	DK376+600	200m 范围内无敏感点
27	乌海南站拌合站	DK395+500	200m 范围内无敏感点
28	甘德尔山进口拌合站	DK380+245	200m 范围内无敏感点
29	甘德尔山 1 号拌合站	DK383+000	200m 范围内无敏感点
30	甘德尔山 2 号拌合站	DK384+900	200m 范围内无敏感点
31	甘德尔山 3 号拌合站	DK387+100	200m 范围内无敏感点
32	甘德尔山 4 号拌合站	DK389+200	200m 范围内无敏感点
33	甘德尔山出口拌合站	DK392+340	200m 范围内无敏感点
34	10 号搅拌站	DK408+500	200m 范围内无敏感点
35	9 号搅拌站	DK416+500	200m 范围内无敏感点
36	1 号搅拌站	DIK6+900	200m 范围内无敏感点
37	2 号搅拌站	DIK26+200	200m 范围内无敏感点
38	3 号搅拌站	DIK34+700	200m 范围内无敏感点
39	4 号搅拌站	DIK36+400	200m 范围内无敏感点
40	5 号搅拌站	DIK40+200	200m 范围内无敏感点
41	6 号搅拌站	DIK43+800	200m 范围内无敏感点
42	7 号搅拌站	DIK51+300	200m 范围内无敏感点
43	8 号搅拌站	DIK97+100	200m 范围内无敏感点

(5) 运输便道

运输便道主要噪声源为汽车运输和鸣笛噪声，对近距离的居民生活将产生一定影响。通过控制车速，禁止鸣笛，夜间禁止运输等措施，对居民点的影响在可接受范围内。

6.5.5 施工期噪声影响防护措施及建议

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工五日前向工程所在地生态环境行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在声环境敏感建筑集中区域，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，因特殊需要必须作业的，须有县级以上人民政府或有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民、学校。

除此之外，结合本工程实际情况，对施工期声环境影响提出以下对策措施和建议：

（1）在城镇内及声环境敏感点附近施工应采取临时围挡等措施。混合料拌合场、制梁场等场地和噪声较大的机械如发电机、空压机等应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校、医院等敏感点，难以选择合理地点的，应采取封闭隔噪措施，并对机械定期保养，严格操作规程。

（2）在线路穿越敏感路段应优化施工方案，采用低噪施工方法，并与当地林业部门或其主管部门联系，制定相关施工组织。对于噪声影响较大的爆破施工，施工单位应尽量控制爆破装药量，控制爆破噪声污染。

（3）合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械（例如打桩机）在夜间（22：00—次日 6：00）应停止施工。尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准、并同时做好居民、学校、医院的沟通工作。

（4）进行现场管理和监督，尤其是靠近学校、医院、居民区等的施工现场。临时便道要尽可能远离学校、医院、居民区。协调好车辆通行的时间，避免交通堵塞。夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。

（5）优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

（6）根据国家环保部发布的《关于在高考期间加强环境噪声监督管理的通知》，

在高考期间及高考前半个月内，除按照国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

（7）合理规划施工便道和载重车辆走行时间，并加强施工期环境噪声监控。

（8）对距离学校、医院等特殊敏感点，考虑到本工程的地形特征、施工噪声的影响，建议在施工阶段时设计单位和施工单位优化施工工艺，坡体开挖、路基填筑、土石方调运、桥梁施工等高噪声施工工艺应避开学校教学活动时间。

（9）大临工程 200m 范围内有敏感点的，建议调整位置，采取设置围挡等措施。银巴支线制存梁场（DIK11+500 右侧 114m 处）利用银川南站附近已硬化路面，应合理安排工期，夜间禁止施工。同时施工场界四周设 3m 高左右的实心围墙进行围挡，并对主要施工机械采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。

6.6 小结

6.6.1 环境保护目标

本项目评价范围内共分布有 147 处声环境保护目标，其中包银高铁包惠段有 142 处，银川至巴彦浩特支线段有 5 处。包银高铁包惠段包括 142 处声环境保护目标，其中居民区 127 处，学校、幼儿园、卫生院、养护院等特殊敏感目标 15 处。银巴段 5 处噪声敏感点，均为居民住宅。

6.6.2 现状评价

一、包银高铁包惠段

1、受既有铁路影响敏感目标

（1）距既有铁路外轨中心线 30m 处

在既有铁路外轨中心线 30m 处，昼间等效声级为 50.1~62.0dB(A)，夜间等效声级为 45.2~59.0dB(A)，满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12528-90）修改方案中既有铁路边界铁路噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 70dB(A)标准要求。

（2）居民住宅

①4b 类区

4b 类功能区内（距既有铁路外轨中心线 60m（除包头市）、40m（包头市））有 32 处敏感目标，测点昼间等效声级为 51.4~61.3dB(A)，各敏感目标昼间等效声级均满足相应 70dB 标准要求；夜间等效声级为 47.4~58.3dB(A)，各敏感目标夜间等效声

级均满足相应 60dB 标准要求。

②4a 类区

距既有铁路外轨中心线 60m(包头市内为距既有铁路外轨中心线 40m)以外区域，受国道或市政道路影响的敏感目标有 10 处，10 处敏感目标测点昼间等效声级为 52.3~57.1dB(A)，各敏感目标昼间等效声级均满足相应标准要求；夜间等效声级为 47.9~53.4dB(A)，各敏感目标夜间等效声级均满足相应标准要求。

③2 类区

2 类区内，65 处敏感目标昼间等效声级为 49.5~60.5dB(A)，除永丰六队昼间超标 0.5dB(A)外，其他各敏感目标昼间均满足 60dB(A)标准要求；夜间等效声级为 44.9~55.7dB(A)，44 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.1~5.7dB(A)，超标原因主要受既有铁路、公路、市政道路交通噪声影响。

(3) 特殊敏感点

学校、幼儿园、医院、卫生院、养老院等特殊敏感点 13 处，昼间等效声级为 50.8~59.7dB(A)，各敏感点昼间等效声级均满足 60dB(A)标准要求；夜间等效声级为 44.0~54.7dB(A)，乌拉特前旗第一小学分校、如意达养老院、蒙医医院、乌海市第六中学 4 处敏感目标夜间等效声级超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.7~4.7dB(A)，超标原因主要受既有铁路、公路、市政道路交通噪声影响。

2、新建线路段敏感目标

(1) 居民住宅

①2 类区

19 处敏感目标昼间等效声级为 41.2~53.5dB(A)，各敏感点昼间等效声级均满足昼间 60dB(A)标准要求；夜间等效声级为 36.3~47.9dB(A)，各敏感点夜间等效声级均满足夜间 50dB(A)标准要求。

②4a 类区

1 处 4a 类敏感目标(黄河镇三角城农场二社/协城村)昼间等效声级为 57.4dB(A)，其昼间等效声级均满足昼间 70dB(A)标准要求；夜间等效声级为 50.1dB(A)，其夜间等效声级均满足夜间 55dB(A)标准要求。

(2) 特殊敏感点

学校 2 处，昼间等效声级为 48.8~49.8dB(A)，夜间等效声级为 44.8dB(A)，均满足昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)标准要求。

二、银川至巴彦浩特支线段

根据监测,新建铁路沿线居住敏感点共计 5 处,现状监测点均处于 2 类功能区内,昼间噪声监测值在 44.7~53.6dB(A)之间,夜间噪声监测值在 36.8~46.2dB(A)之间,昼、夜间噪声均不超标。

6.6.3 预测评价

一、包银高铁包惠段

1、距外轨中心线 30m 处

(1) 距既有铁路外轨中心线 30m 处

在距既有铁路外轨中心线 30m 处,昼间等效声级为 57.4~64.8dB(A),夜间等效声级为 52.9~60.0dB(A),昼、夜间铁路噪声贡献值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12528-90)修改方案中铁路边界噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 70dB(A)标准要求。

(2) 距拟建铁路外轨中心线 30m 处

在距拟建铁路外轨中心线 30m 处,昼间等效声级为 56.0~64.2dB(A),夜间等效声级为 50.0~59.1dB(A),昼、夜间铁路噪声贡献值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12528-90)修改方案中铁路边界噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)标准要求。

2、并行既有线段

(1) 居民住宅

①4b 类区

4b 类区 60m 内(包头市为 40m 内)区域共计有 55 处敏感目标,其中 30m 内敏感点 26 处,30-60m 范围内 29 处敏感点。

4b 类区测点昼间等效声级为 54.9~67.3dB(A),各预测点昼间等效声级均满足昼间 70dB 标准要求;夜间等效声级为 50.9~61.7 dB(A),11 处预测点夜间等效声级超过夜间标准 60dB 要求,超标量 0.2~1.7dB(A)。16 处敏感点在 2 类区测点昼间等效声级超过 60dB 标准要求,超标量 0.1~1.9dB(A)。

②4a 类区

60m 以外 4a 区域有 10 处敏感目标,昼间等效声级为 54.1~57.1dB(A),夜间等效声级为 49.4~53.1dB(A),昼、夜间等效声级均满足相应功能区标准要求。

③2 类区

2 类区内，60m 以外区域有 43 处敏感目标，昼间等效声级为 52.6~61.5dB(A)，4 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 0.1~1.5dB(A)；夜间等效声级为 47.4~56.4dB(A)，37 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.1~6.8dB(A)。

(2) 特殊敏感点

学校、医院等特殊敏感点 13 处（其中 5 处有夜间住宿或病床要求）：

其中位于 30m 内特殊敏感点 2 处；60m 外 11 处。

13 处特殊敏感点昼间等效声级为 54.4~61.2dB(A)，1 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 1.2dB(A)；4 处有夜间住宿要求的特殊敏感点夜间等效声级为 47.7~54.8dB(A)，4 处敏感目标均超过 50dB(A)标准要求，超标量 1.0~4.8dB(A)。

3、新建线路地段

(1) 居民住宅

①4b 类区

4b 类区，距新建铁路外轨中心线 60m 内有 17 处敏感目标，其中 30m 内 16 处敏感目标，30-60m 范围内 1 处敏感目标。60m 内 4b 类区各测点昼间等效声级为 57.6~67.5dB(A)，昼间等效声级均满足昼间标准 70dB 要求；昼间等效声级为 51.2~61.5dB(A)，2 处敏感点夜间等效声级超过相应功能区夜间标准要求，超标量 0.1~1.5dB(A)。

②2 类区

2 类区内有 3 处敏感目标，昼间等效声级为 53.4~59.9dB(A)，3 处敏感目标昼间等效声级均满足昼间标准 60dB 要求；夜间等效声级为 47.2~54.2dB(A)，1 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 4.2dB(A)。

(2) 特殊敏感点

共 2 处，距离外轨中心线分布为 182m、107m，昼间等效声级为 55.4~57.1dB(A)，夜间等效声级为 49.7dB(A)，昼、夜间等效声级均满足昼间 60 dB (A)、夜间 50dB (A) 标准要求。

二、银巴支线段

1、铁路边界噪声

根据预测结果，新建铁路边界处近期昼、夜等效声级分别为 55.5~56.6dB (A)、49.5~50.6dB (A)，对照“昼间 70dB (A)、夜间 60 dB (A)”的标准，5 处敏感点

昼、夜间均达标。

2、居民住宅

4b 类区居住敏感点有 3 处，运营近期昼间预测值在 56.2~58.6dBA 之间，夜间在 49.7~52.5dBA 之间，昼、夜间噪声预测值均达标。

2 类区居住敏感点有 5 处，运营近期昼间预测值在 50.1~55.3dBA 之间，夜间在 43.6~48.7dBA 之间，昼、夜间噪声预测值均达标。

6.6.4 拟采取的环保措施

一、包银高铁包惠段

(1) 109 处超标敏感点中：67 处超标敏感点采取声屏障 79 处，声屏障长度共计 45590 延米。33 处敏感点采取隔声窗措施，共计 15640m²（其中 3 处敏感目标集中居民区采取声屏障+零散住户采取隔声窗的降噪措施）；5 处敏感点因现状超标，预测噪声等效声级较现状增加小于 1dB，故不采取措施。

全线路基声屏障 39 处，38 处 3m 高声屏障，总长度 23010 延米（其中包括利用既有集包联络线 1 处 3.0 米高路基声屏障 900 延米，改建包兰线 1 处 3 米高路基声屏障 420 延米）。1 处 4m 高声屏障 210 延米。

全线桥梁声屏障 40 处，总长度 22370 延米，其中：

2.3m 高桥梁声屏障 32 处，长度 17300 延米；

3.3m 高桥梁声屏障 8 处；长度 5070 延米。

(2) 33 处零散分布的敏感点采取隔声窗措施，共计设置隔声窗 15640m²。

(3) 3 处敏感目标采取集中居民区设置声屏障+零散住户设置隔声窗的降噪措施，声屏障和隔声窗数量已分别计入声屏障和隔声窗数量中。

(4) 5 处敏感点，因既有市政道路或既有铁路交通噪声影响，现状已超标，预测等效声级较现状增加量小于 1dB，故不采取措施。

(5) 30m 内敏感点 41 处，其中 3 处集中居民区 30m 内共 409 户，2 处特殊敏感点 30m 内 1450 平方米。根据《内蒙古自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）有关事宜的承诺函》（内政函〔2020〕62 号）及《宁夏回族自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）声环境敏感点征地拆迁有关事宜的函》（宁政函〔2020〕115 号），将均采取拆迁措施。

在试运行阶段，建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补降噪措施。噪声治理投资共计约 31011.32 万元，其中：工程降噪措施投资合计约 18625.32 万元，其中声屏障措施费用 17843.32 万元，隔声窗费用 782 万元。30m 内敏感点拆迁费用 12386 万元。

银川至巴彦浩特支线段

根据噪声污染治理原则及噪声预测结果，银川至巴彦浩特支线段沿线 5 处噪声敏感点昼、夜间预测值均达标。环评提出进一步优化线路方案，尽可能地远离噪声敏感点，减缓铁路噪声对敏感点的影响。

30m 内敏感点 3 处，均为居民区，共 9 户根据《内蒙古自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）有关事宜的承诺函》（内政函〔2020〕62 号）及《宁夏回族自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）声环境敏感点征地拆迁有关事宜的函》（宁政函〔2020〕115 号），将均采取拆迁措施，拆迁费用 270 万元。

因此，包银铁路（含银巴支线）全线设声屏障 79 处，长度共计 45590 延米，其中，路基声屏障 39 处，总长度 23010 延米，桥梁声屏障 40 处，长度 22370 延米。33 处敏感点采取隔声窗措施，共计 15640 m²。30m 内敏感点 44 处（包括支线 3 处），30m 内住户进行拆迁。拆迁完成后，2 个特殊敏感点（小天才幼儿园、高油坊幼儿园）将不在本项目 200m 影响范围内。噪声治理投资共计约 31281.32 万元，其中：工程降噪措施投资合计约 18625.32 万元，其中声屏障措施费用 17843.32 万元，隔声窗费用 782 万元。30m 内敏感点拆迁费用 12656 万元。

7 环境振动影响评价

7.1 概述

7.1.1 评价等级

根据铁路振动干扰特点和干扰强度以及拟建工程与周边敏感点的相对位置关系，振动环境影响评价范围为：距线路外轨中心线两侧各 60m 以内区域。

7.1.2 评价工作方法

列车振动源强采用铁计[2010]44号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》中确定的列车运行振动源强，采用模式法对振动保护目标处环境振动进行预测。

7.2 环境振动现状调查与分析

7.2.1 振动环境现状概况

工程所经区域除包头、临河、乌海部分布有多层及小高层等 I、II 类建筑；线路所经其它区域主要为 1~3 层 III 类建筑，建设年代多为八、九十年代后。工程沿线除部分敏感点现状受到既有铁路振动影响外，其它敏感点振动环境质量良好。

根据设计文件和现场调查，评价范围内共分布有 64 处振动环境保护目标，其中包银高铁包惠段有 61 处，银川至巴彦浩特支线段有 3 处。振动环境保护目标详细情况见表 1.8-5。

7.2.2 振动环境现状监测

1、监测执行的标准和规范

受既有铁路影响的敏感点环境振动现状监测遵照《铁路环境振动测量》（TB/T3152-2007）进行。新建铁路地段按《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）中的“无规振动”的测量规定。

2、测量实施方案

- （1）测量仪器：AWA6256B 型环境振动分析仪。
- （2）测量时间：选择在昼间 6：00~22：00 和夜间 22：00~6：00。
- （3）监测量：环境振动现状监测量均为铅垂向 Z 振级。无铁路振动影响的现状

监测量为累计百分 Z 振级 VL_{z10} 值；有铁路振动影响的监测评价量为 VL_{zmax} 值，即以 20 趟列车最大振级的算术平均值作为评价量。

（4）监测布点原则：对无交通振动、工业振动或其它振动存在的敏感点选择在工程拆迁后距拟建铁路最近处布设监测点。

7.2.3 振动现状监测结果与评价

线路评价范围内共有 64 处振动环境敏感点（其中，银巴支线 3 个），共设置了 64 个环境振动监测断面，计 64 个测点。各敏感点现状监测结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 振动现状 Z 振级监测结果

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系								建筑类型	测点编号	测点位置	监测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		主要振动源	图号	
				与拟建铁路位置关系（m）				与其他线路位置关系															
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式				距离	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间			夜间
1		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K311+200/DK3+200/K311+200/K2+760	改集包联络线/正线/改包西线	右侧	路堤/路堤/路堤	15/24/39	5.2/4.6/5.2	包兰铁路	右侧	桥梁	151	III	V-1	第一排室外 0.5m 处	69.1	68.2	80	80	-	-	①②③	图 6.2-2
2		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K312+000/DK4+250/K311+550/K3+200	改集包联络线/正线/改包西线	右侧	路堤/路桥梁/路堤	19/22/47	5.2/4.6/5.2	包兰铁路	右侧	桥梁	60-175	III	V-2	第一排室外 0.5m 处	68.3	66.9	80	80	-	-	①②③	图 6.2-3
3		K311+360/DK003+360/K311+360/K002+900	K311+420/DK003+440/K311+440/K003+000	改集包联络线/正线/改包西右线	右侧	路堤/路堤、桥梁/路堤/路堤	19/22/47	5.2/4.6/5.2	包兰铁路	右侧	桥梁	142	III	V-3	第一排室外 0.5m 处	68.3	66.9	80	80	-	-	①②③	图 6.2-4
4		DK5+980	DK7+000	正线	左右侧	桥梁	11	9.5	绕行段落				III	V-4	第一排室外 0.5m 处	54.5	52.3	70	67	-	-	①②	图 6.2-5
5		DK30+350	DK31+080	正线	左侧	路堤	31	4.8	包兰铁路	左侧	路堤	71	III	V-5	第一排室外 0.5m 处	61.1	60.0	70	67	-	-	③	图 6.2-6
6		DK32+500	DK32+620	正线	左侧	路堤	34	4.8	包兰铁路	左侧	路堤	75	III	V-6	第一排室外 0.5m 处	60.8	60.0	75	72	-	-	②③	图 6.2-8
7		DK40+200	DK40+450	正线	左侧	路堤	15	3.2	包兰铁路	左侧	路堤	94	III	V-7	第一排室外 0.5m 处	62.2	61.3	70	67	-	-	②③	图 6.2-12
8		DK43+110	DK43+680	正线	左侧	路堤	13	3.0	包兰铁路	左侧	路堤	68	III	V-8	第一排室外 0.5m 处	59.8	57.9	70	67	-	-	②③	图 6.2-13
9		DK46+200	DK47+450	正线	左侧	路堤	13	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	49	III	V-9	第一排室外 0.5m 处	60.3	61.2	80	80	-	-		图 6.2-15
10		DK47+970	DK48+300	正线	左侧	路堤	11	3.0	包兰铁路	左侧	路堤	47	III	V-10	第一排室外 0.5m 处	62.5	61.8	80	80	-	-	③	图 6.2-16
11		DK52+620	DK53+600	正线	左侧	桥梁、路堤	16	9.6	包兰铁路	左侧	路堤	32.5	III	V-11	第一排室外 0.5m 处	63.0	61.1	80	80	-	-	③	图 6.2-18
12		DK74+600	DK75+180	正线	右侧	桥梁	14	10.3	包兰铁路	右侧	路堤	68	III	V-12	第一排室外 0.5m 处	55.3	54.2	75	72	-	-	①②③	图 6.2-27
13		DK89+200	DK91+060	正线	右侧	桥梁	40	8.5	包兰铁路	右侧	路堤	134	III	V-13	第一排室外 0.5m 处	55.0	53.1	75	72	-	-	①②③	图 6.2-30
14		DK91+220	DK91+470	正线	右侧	桥梁	45	16.0	包兰铁路	右侧	路堤	181	III	V-14	第一排室外 0.5m 处	59.3	58.5	75	72	-	-		图 6.2-34
15		DK96+150	DK96+300	正线	右侧	路堤	60	5.7	包兰铁路	右侧	路堤	97	III	V-15	第一排室外 0.5m 处	55.5	55.1	75	72	-	-	②③	图 6.2-36

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系								建筑类型	测点编号	测点位置	监测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		主要振动源	图号	
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系														
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式				距离	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间			夜间
16		DK102+580	DK104+200	正线	右侧	桥梁	20	10.2	包兰铁路	右侧	路堤	65	Ⅲ	V-16	第一排室外 0.5m 处	58.1	56.3	75	72	-	-	①②③	图 6.2-39
17		DK104+200	DK105+420	正线	右侧	路堤	12	6.7	包兰铁路	右侧	路堤	204	Ⅲ	V-17	第一排室外 0.5m 处	60.2	60.3	75	72	-	-		图 6.2-43
18		DK105+350	DK105+530	正线	右侧	路堤	32	5.3	包兰铁路	右侧	路堤	65	Ⅱ	V-18	第一排室外 0.5m 处	63.4	57.7	75	72	-	-		图 6.2-45
19		DK133+500	DK134+180	正线	右侧	桥梁/路堤	21	7.3	包兰铁路	右侧	路堤	78	Ⅲ	V-19	第一排室外 0.5m 处	56.5	57.3	75	72	-	-	①②③	图 6.2-53
20		DK147+030	DK147+780	正线	右侧	路堤	15	6.9	包兰铁路	右侧	路堤	43	Ⅲ	V-20	第一排室外 0.5m 处	63.6	63.6	80	80	-	-	③	图 6.2-54
21		DK160+530/DK161+260	DK160+750/DK161+720	正线	右侧	桥梁	12	15.6	包兰铁路	右侧	路堤	72	Ⅲ	V-21	第一排室外 0.5m 处	59.4	59.1	70	67	-	-	①②③	图 6.2-55
22		DK169+960	DK170+320	正线	右侧	路堤	20	5.2	包兰铁路	右侧	路堤	53	Ⅲ	V-22	第一排室外 0.5m 处	59.4	59.4	80	80	-	-	③	图 6.2-57
23		DK208+970	DK209+480	正线	右侧	桥梁	51	8.8	包兰铁路	右侧	路堤	91	Ⅲ	V-23	第一排室外 0.5m 处	60.1	58.5	70	67	-	-		图 6.2-62
24		DK210+530	DK210+840	正线	右侧	桥梁	39	7.6	包兰铁路	右侧	路堤	80	Ⅲ	V-24	第一排室外 0.5m 处	61.1	61.0	70	67	-	-		图 6.2-63
25		DK211+000	DK211+640	正线	右侧	桥梁	36	7.6	包兰铁路	右侧	路堤	74	Ⅲ	V-25	第一排室外 0.5m 处	57.3	53.5	70	67	-	-		图 6.2-64
26		DK214+980	DK215+310	正线	右侧	路堤	13	3.5	包兰铁路	右侧	路堤	49	Ⅲ	V-26	第一排室外 0.5m 处	59.9	56.8	80	80	-	-	①③	图 6.2-65
27		DK215+800	DK216+880	正线	右侧	桥梁/路堤	12	7.5	包兰铁路	右侧	路堤	47	Ⅲ	V-27	第一排室外 0.5m 处	61.3	60.4	80	80	-	-	①②③	图 6.2-66
28		DK218+780	DK219+350	正线	右侧	路堤	59	3.5	包兰铁路	右侧	路堤	93	Ⅰ、Ⅲ	V-28	第一排室外 0.5m 处	61.2	57.8	75	72	-	-	①②③	图 6.2-72
29		DK219+200	DK219+350	正线	右侧	路堤	20	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	54	Ⅱ	V-29	第一排室外 0.5m 处	61.1	61.5	80	80	-	-		图 6.2-73
30		DK219+250	DK219+350	正线	右侧	路堤	59	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	93	Ⅱ	V-30	第一排室外 0.5m 处	62.2	60.9	75	72	-	-		图 6.2-74
31		DK219+390	DK219+440	正线	右侧	路堤	43	3.0	包兰铁路	右侧	路堤	82	Ⅲ	V-31	第一排室外 0.5m 处	63.5	64.1	75	72	-	-	①②③	图 6.2-75
32		DK219+500/K234+520	DK220+220/K235+200	正线/改包兰铁路	右侧/右侧	路堤	13/11.5	3.0/1.9	既有线改建段				Ⅲ	V-32	第一排室外 0.5m 处	66.6	66.8	80	80	-	-	①②③	图 6.2-78

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系								建筑类型	测点编号	测点位置	监测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		主要振动源	图号	
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系														
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式				距离	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间			夜间
33		K235+400/DK235+528.52/DK220+370/DK220+525	K235+720/DK235+720/DK220+700/DK220+700	改包兰铁路/临策联络线/正线/动车走行线	左侧	路堤/路堤/路堤/路堤	26/34/80/84	1.1/1.1/1.9/2.0	既有线改建段				III	V-33	第一排室外 0.5m 处	66.3	64.2	80	80	-	-		图 6.2-80
34		DK225+020	DK226+170	正线	右侧	路堤	14	5.6	包兰铁路	右侧	路堤	52	III	V-34	第一排室外 0.5m 处	63.5	61.9	80	80	-	-		图 6.2-88
35		DK227+620	DK228+300	正线	右侧	路堤	33	6.6	包兰铁路	右侧	路堤	71	III	V-35	第一排室外 0.5m 处	61.2	60.3	70	67	-	-		图 6.2-90
36		DK229+400	DK229+950	正线	右侧	路堤	15	6.1	包兰铁路	右侧	路堤	53	III	V-36	第一排室外 0.5m 处	58.1	58.9	80	80	-	-	①②	图 6.2-91
37		DK232+630	DK233+050	正线	右侧	路堤	13	6.1	包兰铁路	右侧	路堤	51	III	V-37	第一排室外 0.5m 处	58.9	57.2	80	80	-	-		图 6.2-92
38		DK242+980	DK243+200	正线	左右侧	路堤	15	5.5	绕行段落				III	V-38	第一排室外 0.5m 处	58.9	57.1	70	67	-	-		图 6.2-94
39		DK245+600	DK246+130	正线	左右侧	路堤	13	5.0					III	V-39	第一排室外 0.5m 处	58.5	55.6	70	67	-	-	图 6.2-95	
40		DK248+770	DK249+400	正线	左右侧	桥梁、路堤	15	8.5					III	V-40	第一排室外 0.5m 处	56.5	54.1	70	67	-	-		图 6.2-98
41		DK250+340	DK250+670	正线	左侧	桥梁	24	9.3					III	V-41	第一排室外 0.5m 处	55.3	54.9	70	67	-	-	①	图 6.2-99
42		DK251+070	DK251+700	正线	左右侧	桥梁	13	13.6					III	V-42	第一排室外 0.5m 处	59.7	56.3	70	67	-	-		图 6.2-100
43		DK253+000	DK253+280	正线	左侧	桥梁	12	18.9					III	V-43	第一排室外 0.5m 处	55.4	52.1	70	67	-	-		图 6.2-101
44		DK252+220	DK252+600	正线	左侧	桥梁	12	16.9					III	V-44	第一排室外 0.5m 处	58.0	55.7	70	67	-	-		图 6.2-102
45		DK254+150	DK254+290	正线	左侧	桥梁	24	9.5					III	V-45	第一排室外 0.5m 处	56.4	55.6	70	67	-	-		图 6.2-103
46		DK262+840	DK263+200	正线	右侧	桥梁、路堤	12	8.4					III	V-46	第一排室外 0.5m 处	58.3	54.6	70	67	-	-	②	图 6.2-104
47		DK286+900	DK287+200	正线	左右侧	路堤	12	6.8					III	V-47	第一排室外 0.5m 处	53.2	51.3	70	67	-	-	①	图 6.2-105
48		DK288+650	DK289+000	正线	右侧	路堤	31	10.6					III	V-48	第一排室外 0.5m 处	56.4	53.3	70	67	-	-	②	图 6.2-107
49		DK352+830	DK353+300	正线	左右侧	桥梁	12	11.2					III	V-49	第一排室外 0.5m 处	57.1	55.3	70	67	-	-	①②	图 6.2-112
50		DK358+000	DK358+340	正线	左侧	路堤	37	6.6	包兰铁路	左侧	路堤	145	III	V-50	第一排室外 0.5m 处	57.1	55.3	70	67	-	-	①③	图 6.2-113
51		359730	DK360+700	正线	左侧	路堤	32	5.4	包兰铁路	左侧	路堤	112	3	V-51	第一排室外 0.5m 处	57.9	56.2	70	67	-	-	①③	图 6.2-114

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系								建筑类型	测点编号	测点位置	监测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		主要振动源	图号	
				与拟建铁路位置关系（m）					与其他线路位置关系														
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	线路高度	名称	位置	线路形式				距离	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间			夜间
52		DK362+600	DK363+500	正线	左侧	路堤	24	11.2	包兰铁路	左侧	路堤	96	Ⅲ	V-52	第一排室外 0.5m 处	69.2	63.9	75	72	-	-	①③	图 6.2-116
53		DK364+580	DK365+000	正线	左右侧	路堤	19	10.5	包兰铁路	左侧	路堤	91	Ⅲ	V-53	第一排室外 0.5m 处	70.3	68.5	75	72	-	-	③	图 6.2-117
54		DK370+890	DK370+960	正线	左侧	桥梁	39	14.6	包兰铁路	左侧	路堤	73	Ⅲ	V-54		67.3	60.9	75	72	-	-	①②③	图 6.2-133
55		DK371+050	DK371+250	正线	左侧	桥梁	38	14.6	包兰铁路	左侧	路堤	84	I	V-55	第一排室外 0.5m 处	67.3	60.9	75	72	-	-	③	图 6.2-134
56		DK371+600	DK371+780	正线	左侧	路堤	12	4.3	包兰铁路	左侧	路堤	51	Ⅲ	V-56	第一排室外 0.5m 处	61.2	61.2	80	80	-	-	①③	图 6.2-135
57		DK394+030	DK394+420	正线	左右侧	桥梁	14	17.0	绕行段落				Ⅲ	V-57	第一排室外 0.5m 处	56.3	55.4	70	67	-	-	①②③	图 6.2-137
58		DK394+940	DK395+140	正线	左右侧	桥梁	13	19.8					Ⅲ	V-58	第一排室外 0.5m 处	58.5	58.2	70	67	-	-	②③	图 6.2-138
59		DK402+070	DK402+200	正线	左侧	路堤	15	8.3					Ⅲ	V-59	第一排室外 0.5m 处	58.9	52.3	70	67	-	-	②	图 6.2-139
60		DK409+270	DK409+620	正线	左侧	桥梁	8	11.4					Ⅲ	V60	第一排室外 0.5m 处	61.1	57.3	70	67	达标	达标		图 6.2-140
61		DK415+170	DK416+770	正线	两侧	桥梁	9	15.1	包兰铁路	右侧	路基	202	Ⅲ	V61	第一排室外 0.5m 处	63.5	58.2	70	67	达标	达标	③	图 6.2-142
62		DIK7+900	DIK9+230	支线	两侧	路基	21	7.7	/				Ⅲ	V62	第一排室外 0.5m 以内地面	57.2	50.5	70	67	-	-	①	图 6.2-143
63		DIK12+500	DIK12+930	支线	右侧	路基	17	9.5					Ⅲ	V63	第一排室外 0.5m 以内地面	58.2	52.1	70	67	-	-	①	图 6.2-145
64		DIK13+400	DIK13+650	支线	右侧	桥梁	9	8.1					Ⅲ	V64	第一排室外 0.5m 以内地面	58.9	52.8	70	67	-	-	①	图 6.2-146

注：1、“距离”是指工程用地红线外的敏感点主要建筑物至铁路外轨中心线的最近距离；
2、“主要振源”中①社会生活振源；②道路振源；③既有铁路振源。

2、现状监测结果分析与评价

沿线振动监测 64 处敏感点（含支线 3 处）环境振动昼间、夜间均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中相应标准要求。

（1）包银高铁包惠段

沿线振动监测 61 处敏感点环境振动昼间在 53.2~70.3dB 之间，夜间在 51.3~68.5dB 之间，受既有铁路影响的 44 处敏感点铅垂向最大 Z 振级为昼间 55dB 至 70.3dB，夜间为 53.1dB 至 68.5dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 的标准；不受既有铁路影响的 17 处敏感点铅垂向 Z 振级为昼间 53.2dB 至 61.1dB，夜间为 51.3dB 至 58.2dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中相应标准要求。

（2）银巴支线

沿线 3 处敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，昼间振动在 57.2~58.9dB 之间，夜间在 50.5~52.8dB 之间，均可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“居民、文教区”昼间 70dB、夜间 67dB 的标准。

7.3 环境振动影响预测与评价

7.3.1 振动源分析及源强确定

本工程建成运营后，列车运行中车轮与钢轨撞击产生振动，经轨枕、道床、路基（或桥梁结构、隧道）、地面传播到建筑物，引起建筑物的振动。

本工程正线为客运专线，无缝、60kg/m 钢轨，混凝土轨枕，正线为有砟道床和无砟道床，桥梁线路采用箱梁；振动源强根据铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》确定。

本工程改建包兰线，客货共线，无缝、60kg/m 钢轨，有砟道床，振动源强根据铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》确定。

本工程支线为客运专线，无缝、60kg/m 钢轨，有砟道床，振动源强根据铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》确定。

动车组列车振动源强见表 7.3-1。

表 7.3-1 动车组列车振动源强表 单位：dB

车型	车速 (km/h)	源强 (dB)			
		路堤线路		桥梁线路	
		无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道
动车组	160	70	76	66	67.5
	170	70.5	76.5	66.5	68
	180	71	77	67	69
	190	71.5	77.5	67.5	69.5
	200	72	78	68	70.5
	210	72.5	78.5	68.5	71.5
	220	73	79	69	72.5
	230	73.5	79.5	69.5	73.5
	240	74	80	70	74
	250	74.5	80.5	70.5	74.5
	260	75	81	71	75
	270	75.5	81.5	71.5	75.5
	280	76		72	
	290	76.5		72.5	
	300	77		73	
	310	77.5		73.5	
	320	78		74	
	330	78.5		74.5	

注：个别敏感点根据行车速度曲线速度低于 160km/h，低于 160km/h 的振动源强采取 160km/h 的源强进行速度修正。

7.3.2 预测量及预测方法

1、预测方法

铁路环境振动受列车类型、运行速度、线路结构、地质条件、建筑物类型等多重因素影响。因此，振动的产生及传播因各点具体情况而有所差异。本次振动评价采用模式预测方法。

2、预测量

预测量为昼（6：00～22：00）、夜（22：00～6：00）铁路环境振动级 VL_{Zmax} 。

3、预测模式

预测模式按照“铁计[2010]44 号关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》的通知”选取。

铁路环境振动 VL_z 预测可以按式 7.3-1 式计算：

$$VL_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{z0,i} + C_i) \quad (\text{式 7.3-1})$$

式中： $VL_{z0,i}$ ——振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位为 dB；

C_i ——第 i 类列车的振动修正项，单位为 dB；

n——列车通过的列数。

振动修正项 C_i 按式 7.3-2 计算。

$$C_i = C_v + C_D + C_W + C_G + C_L + C_R + C_B \quad (\text{式 7.3-2})$$

式中： C_v ——速度修正值，单位为 dB；

C_D ——距离修正值，单位为 dB；

C_W ——轴重修正值，单位为 dB；

C_G ——地质修正值，单位为 dB；

C_L ——线路类型修正值，单位为 dB；

C_R ——轨道类型修正值，单位为 dB；

C_B ——建筑物类型修正，单位为 dB。

（1）速度修正 C_v

列车运行振动速度修正项 C_v ，按式（7.3-3）计算。

$$C_v = k_v \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 7.3-3})$$

式中： k_v ——速度修正系数，本次评价取 20；

v ——预测速度，km/h；

v_0 ——参考速度，km/h。

（2）距离衰减修正 C_D

$$C_D = -10K_R \lg(d/d_0) \quad (\text{式 7.3-4})$$

式中： d_0 ——参考距离；

d ——预测点到线路中心线的距离；

K_R ——距离修正系数，与线路结构有关，当 $d \leq 30\text{m}$ 时， $K_R=1$ ；当 $30\text{m} < d \leq 60\text{m}$ 时， $K_R=2$ ；对于桥梁线路，当 $d \leq 60\text{m}$ 时， $K_R=1$ 。

（3）轴重衰减修正 C_W

当列车轴重与源强表中给定的轴重不同时，可按式 7.3-5 修正；

$$C_W = 20 \lg(W/W_0) \quad (\text{式 7.3-5})$$

式中： W_0 ——参考轴重；

W ——预测车辆的轴重。

（4）地质修正 C_G

地质条件可分为3类，即软土地质、冲积层、洪积层等，相对与冲积层地质，洪积层地质修正 $C_G=-4\text{dB}$ ，软土地质修正 $C_G=+4\text{dB}$ ，特殊地质条件下的修正，一般通过类比测量获取修正数据。根据设计资料，本工程沿线主要为冲积层地质，取地质修正 $C_G=0\text{dB}$ 。

（5）线路类型修正 C_L

距线路中心线30~60m范围内，对于冲积层地质，普速铁路路堑振动相对路堤线路修正 $C_L=+2.5\text{dB}$ ，高速铁路路堑振动相对路堤线路修正 $C_L=0$ 。

（6）轨道类型修正 C_R

无砟轨道相对有砟轨道 $C_R=-3\text{dB}$ ，本次工程地面段除DK356+000~DK361+240为无砟轨道外，其余地面段均为有砟轨道。

（7）建筑物类型修正 C_B

I类建筑为良好基础、框架结构的高层建筑，室内相对于室外： $C_B=-10\text{dB}$ ；II类建筑为较好基础、砖墙结构的中层建筑，室内相对于室外： $C_B=-5\text{dB}$ ；III类简述为一般基础的平房建筑，室内相对于室外： $C_B=0\text{dB}$ 。

7.3.3 预测技术条件

本线钢轨采用60kg/m，采用重型轨道结构，路基和桥梁地段铺设无缝线路，按一次铺设跨区间无缝线路设计。包银高铁包惠段设计速度目标值为250km/h，银川至巴彦浩特支线段设计速度目标值为200km/h。动车轴重为17t。包银高铁包惠段线路主要处于河套盆地、银川盆地内，地势较为平缓、开阔，起伏不大。银川至巴彦浩特支线段线路走行于贺兰山及其东、西麓冲、洪积平原，通过银川冲积平原、贺兰山山前冲、洪积平原、贺兰山中山区三个地貌单元。

列车对数及分布见表2.1-12~2.1-14。

7.3.5 预测结果与评价

根据预测结果可知，本项目距离外轨中心线30m处共46处敏感点（含支线3处）18处敏感目标振动预测值昼、夜间超过《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）

中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求，超标量 0.3~4.2dB，超标原因为敏感点为有砟轨道路堤段，距离线路近，且列车运行速度快。距离新建铁路外轨中心线 30 米外的振动敏感点的振动预测值均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求。

预测结果分析如下，各敏感点预测结果结果见表 7.3-2，距离外轨中心线 30m 处振动预测结果见表 7.3-3。

1、包银高铁包惠段

根据沿线敏感点与线路之间的相对位置关系以及行车、轨道、线路等工程条件，采用前述预测方法，沿线敏感目标的振动预测结果详见表 7.3-2。

根据近期预测结果，距离新建铁路外轨中心线 30 米内 43 处振动预测值昼、夜间为 59.5~84.2dB，16 处敏感目标超过《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求，超标量 0.3~4.2dB，超标原因为敏感点为有砟轨道路堤段，距离线路近，且列车运行速度快。

距离新建铁路外轨中心线 30 米外的 18 处振动敏感点的振动预测值昼、夜间为 58.6~79.9dB，各敏感点满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求。

距离外轨中心线 30m 处振动预测值昼、夜间为 61.9~79.9dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070 -88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求，预测结果详见表 7.3-3。

2、银巴支线

根据沿线敏感点与线路之间的相对位置关系以及行车、轨道、线路等工程条件，采用前述预测方法，敏感目标的振动预测结果见表 7.3-2。

从预测结果可知：工程建成后，银巴支线评价范围内振动敏感点共 3 处，均位于距离新建铁路外轨中心线 30 米内，各预测点的铁路振动预测值在 76.3~81.0dB 之间，2 处敏感点振动预测值超过 GB10070-88 之“铁路干线两侧”80dB 标准要求，超标量为 0.5~1.0dB。

距离铁路外轨中心线 30m 处振动预测值昼、夜间为 71.0~78.5dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070 -88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求，预测结果详见表 7.3-3。

表 7.3-2 敏感目标振动预测结果

序号	敏感点名称	线路里程位置		测点编号	测点位置	与铁路的位置关系					预测速度			预测值（dB）		标准值（dB）		超标量（dB）	
											16 编组	8 编组	货车						
		起始里程	终止里程			名称	位置	线路形式	距离	高度	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
1		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K311+200/DK3+200/K311+200/K2+760	V-1	居民房前 0.5m 处	改集包联络线/正线线/改包西线	右侧	路堤	15	5.2/4.6/5.2	80	80	/	67.7	67.7	80	80	达标	达标
2		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K312+000/DK4+250/K311+550/K3+200	V-2	居民房前 0.5m 处	改集包联络线/正线线/改包西线	右侧	路堤	19	5.2/4.6/5.2	80	80	/	63.5	63.5	80	80	达标	达标
3		K311+360/DK003+360/K311+360/K002+900	K311+420/DK003+440/K311+440/K003+000	V-3	居民房前 0.5m 处	改集包联络线/正线/改包西右线	右侧	桥梁	19	5.2/4.6/5.2	80	80	/	59.5	59.5	80	80	达标	达标
4		DK5+980	DK7+000	V-4	居民房前 0.5m 处	正线	左右侧	桥梁	11	9.5	160	160	/	75.4	75.4	80	80	达标	达标
5		DK30+350	DK31+080	V-5	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	31	4.8	250	250	/	79.6	79.6	80	80	达标	达标
6		DK32+500	DK32+620	V-6	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	34	4.8	250	250	/	78.8	78.8	80	80	达标	达标
7		DK40+200	DK40+450	V-7	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	15	3.2	250	250	/	82.9	82.9	80	80	2.9	2.9
8		DK43+110	DK43+680	V-8	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	13	3	250	250	/	83.5	83.5	80	80	3.5	3.5
9		DK46+200	DK47+450	V-9	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	13	3	250	250	/	83.5	83.5	80	80	3.5	3.5
10		DK47+970	DK48+300	V-10	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	11	3	250	250	/	84.2	84.2	80	80	4.2	4.2
11		DK52+620	DK53+600	V-11	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	16	9.6	150	150	/	77.1	77.1	80	80	达标	达标
12		DK74+600	DK75+180	V-12	居民房前 0.5m 处	正线	左右侧	桥梁	14	10.3	250	250	/	79.2	79.2	80	80	达标	达标
13		DK89+200	DK91+060	V-13	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	桥梁	40	8.5	250	250	/	73.4	73.4	80	80	达标	达标
14		DK91+220	DK91+470	V-14	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	桥梁	45	16	250	250	/	72.4	72.4	80	80	达标	达标
15		DK96+150	DK96+300	V-15	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	60	5.7	250	250	/	73.9	73.9	80	80	达标	达标
16		DK102+580	DK104+200	V-16	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	桥梁	20	10.2	250	250	/	77.6	77.6	80	80	达标	达标
17		DK104+200	DK105+420	V-17	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	12	6.7	180	180	/	80.3	80.3	80	80	0.3	0.3
18		DK105+350	DK105+530	V-18	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	32	5.3	140	140	/	70.3	70.3	80	80	达标	达标
19		DK133+500	DK134+180	V-19	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	桥梁/路堤	21	7.3	250	250	/	77.4	77.4	80	80	达标	达标
20		DK147+030	DK147+780	V-20	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	15	6.9	250	250	/	82.9	82.9	80	80	2.9	2.9
21		DK160+530/DK161+260	DK160+750/DK161+720	V-21	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	桥梁	12	15.6	120	120	/	73.0	73.0	80	80	达标	达标
22		DK169+960	DK170+320	V-22	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	20	5.2	250	250	/	81.6	81.6	80	80	1.6	1.6
23		DK208+970	DK209+480	V-23	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	桥梁	51	8.8	250	250	/	71.3	71.3	80	80	达标	达标
24		DK210+530	DK210+840	V-24	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	桥梁	39	7.6	250	250	/	73.6	73.6	80	80	达标	达标

序号	敏感点名称	线路里程位置		测点编号	测点位置	与铁路的位置关系					预测速度			预测值（dB）		标准值（dB）		超标量（dB）	
											16 编组	8 编组	货车						
		起始里程	终止里程			名称	位置	线路形式	距离	高度	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
25		DK211+000	DK211+640	V-25	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	桥梁	36	7.6	250	250	/	74.3	74.3	80	80	达标	达标
26		DK214+980	DK215+310	V-26	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	13	3.5	250	250	/	83.5	83.5	80	80	3.5	3.5
27		DK215+800	DK216+880	V-27	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	桥梁/路堤	12	7.5	210	210	/	78.0	78.0	80	80	达标	达标
28		DK218+780	DK219+350	V-28	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	59	3.5	100	100	/	64.1	64.1	80	80	达标	达标
29		DK219+200	DK219+350	V-29	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	20	3	90	90	/	67.9	67.9	80	80	达标	达标
30		DK219+250	DK219+350	V-30	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	59	3	90	90	/	60.2	60.2	80	80	达标	达标
31		DK219+390	DK219+440	V-31	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	43	3	80	80	/	64.4	64.4	80	80	达标	达标
32		DK219+500/K234+520	DK220+220/K235+200	V-32	居民房前 0.5m 处	正线/改包兰铁路	右侧/右侧	路堤	13	3.0/1.9	80	80	/	71.1	71.1	80	80	达标	达标
33		K235+400/DK235+528.52/DK220+370/DK220+525	K235+720/DK235+720/DK220+700/DK220+700	V-33	居民房前 0.5m 处	改包兰铁路/临策联络线/正线/动车走行线	左侧	路堤/路堤/路堤/路堤	26	1.1/1.1/1.9/2.0	80	80	/	64.1	64.1	80	80	达标	达标
34		DK225+020	DK226+170	V-34	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	14	5.6	160	160	/	78.3	78.3	80	80	达标	达标
35		DK227+620	DK228+300	V-35	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	33	6.6	250	250	/	79.1	79.1	80	80	达标	达标
36		DK229+400	DK229+950	V-36	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	15	6.1	250	250	/	82.9	82.9	80	80	2.9	2.9
37		DK232+630	DK233+050	V-37	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	13	6.1	250	250	/	83.5	83.5	80	80	3.5	3.5
38		DK242+980	DK243+200	V-38	居民房前 0.5m 处	正线	左右侧	路堤	15	5.5	250	250	/	82.9	82.9	80	80	2.9	2.9
39		DK245+600	DK246+130	V-39	居民房前 0.5m 处	正线	左右侧	路堤	13	5	250	250	/	83.5	83.5	80	80	3.5	3.5
40		DK248+770	DK249+400	V-40	居民房前 0.5m 处	正线	左右侧	桥梁、路堤	15	8.5	250	250	/	78.9	78.9	80	80	达标	达标
41		DK250+340	DK250+670	V-41	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	桥梁	24	9.3	250	250	/	76.9	76.9	80	80	达标	达标
42		DK251+070	DK251+700	V-42	居民房前 0.5m 处	正线	左右侧	桥梁	13	13.6	250	250	/	79.5	79.5	80	80	达标	达标
43		DK253+000	DK253+280	V-43	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	桥梁	12	18.9	250	250	/	79.9	79.9	80	80	达标	达标
44		DK252+220	DK252+600	V-44	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	桥梁	12	16.9	250	250	/	79.9	79.9	80	80	达标	达标
45		DK254+150	DK254+290	V-45	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	桥梁	24	9.5	250	250	/	76.9	76.9	80	80	达标	达标
46		DK262+840	DK263+200	V-46	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	桥梁、路堤	12	8.4	250	250	/	79.9	79.9	80	80	达标	达标
47		DK286+900	DK287+200	V-47	居民房前 0.5m 处	正线	左右侧	路堤	12	6.8	180	180	/	80.3	80.3	80	80	0.3	0.3
48		DK288+650	DK289+000	V-48	居民房前 0.5m 处	正线	右侧	路堤	31	10.6	180	180	/	76.0	76.0	80	80	达标	达标
49		DK352+830	DK353+300	V-49	居民房前 0.5m 处	正线	左右侧	桥梁	12	11.2	250	250	/	79.9	79.9	80	80	达标	达标

序号	敏感点名称	线路里程位置		测点编号	测点位置	与铁路的位置关系					预测速度			预测值（dB）		标准值（dB）		超标量（dB）	
											16 编组	8 编组	货车						
		起始里程	终止里程			名称	位置	线路形式	距离	高度	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
50		DK358+000	DK358+340	V-50	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	37	6.6	250	250	/	73.3	73.3	80	80	达标	达标
51		DK359+730	DK360+700	V-51	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	32	5.4	250	250	73.3	73.3	73.3	80	80.0	达标	达标
52		DK362+600	DK363+500	V-52	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	24	11.2	250	250	/	80.9	80.9	80	80	0.9	0.9
53		DK364+580	DK365+000	V-53	居民房前 0.5m 处	正线	左右侧	路堤	19	10.5	250	250	/	81.9	81.9	80	80	1.9	1.9
54		DK370+890	DK370+960	V-54	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	桥梁	39	14.6	200	200	/	67.4	67.4	80	80	达标	达标
55		DK371+050	DK371+250	V-55	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	桥梁	38	14.6	200	200	/	71.4	71.4	80	80	达标	达标
56		DK371+600	DK371+780	V-56	教学楼前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	17	4.3	200	200	/	79.9	79.9	80	80	达标	达标
57		DK394+030	DK394+420	V-57	办公楼前 0.5m 处	正线	左右侧	桥梁	14	17	160	160	/	77.8	77.8	80	80	达标	达标
58		DK394+940	DK395+140	V-58	居民房前 0.5m 处	正线	左右侧	桥梁	13	19.8	120	120	/	79.3	79.3	80	80	达标	达标
59		DK402+070	DK402+200	V-59	居民房前 0.5m 处	正线	左侧	路堤	15	8.3	180	180	/	81.5	81.5	80	80	1.5	1.5
60		DK409+270	DK409+620	V60	第一排室外 0.5m 处	正线	左侧	桥梁	8	11.4	250	250	/	79.9	79.9	80	80	达标	达标
61		DK415+170	DK416+770	V61	第一排室外 0.5m 处	正线	两侧	桥梁	9	15.1	250	250	/	79.4	79.4	80	80	达标	达标
62		DIK7+900	DIK9+230	V62	第一排室外 0.5m 以内地面	支线	两侧	路基	21	7.7	200		/	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5
63		DIK12+500	DIK12+930	V63	第一排室外 0.5m 以内地面	支线	右侧	路基	17	9.5	200		/	81	81	80	80	1	1
64		DIK13+400	DIK13+650	V64	第一排室外 0.5m 以内地面	支线	右侧	桥梁	9	8.1	200		/	76.3	76.3	80	80	达标	达标

注：涉及到相关工程时，正线与改建既有线、相关联络线并行时，分别预测不同线路对敏感点的振动影响，取较大值作为预测评价量。

表 7.3-3 距离铁路外轨中心线 30m 振动预测结果表															
序号	敏感点名称	线路里程位置		测点位置	与铁路的位置关系			预测速度		预测值（dB）		标准值（dB）		超标量（dB）	
		起始里程	终止里程		位置	线路形式	距离	16 辆编组	8 辆编组	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K311+200/DK3+200/K311+200/K2+760	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	80	80	64.7	64.7	80	80	达标	达标
2		K311+140/DK3+140/K311+140/K2+680	K312+000/DK4+250/K311+550/K3+200	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	80	80	61.5	61.5	80	80	达标	达标
3		K311+360/DK003+360/K311+360/K002+900	K311+420/DK003+440/K311+440/K003+000	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁	30	80	80	57.5	57.5	80	80	达标	达标
4		DK5+980	DK7+000	居民房前 0.5m 处	左右侧	桥梁	30	160	160	65.0	65.0	80	80	达标	达标
5		DK30+350	DK31+080	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
6		DK32+500	DK32+620	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
7		DK40+200	DK40+450	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
8		DK43+110	DK43+680	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
9		DK46+200	DK47+450	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
10		DK47+970	DK48+300	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
11		DK52+620	DK53+600	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30	150	150	74.3	74.3	80	80	达标	达标
12		DK74+600	DK75+180	居民房前 0.5m 处	左右侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
13		DK89+200	DK91+060	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
14		DK91+220	DK91+470	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
15		DK96+150	DK96+300	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
16		DK102+580	DK104+200	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
17		DK104+200	DK105+420	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	180	180	76.3	76.3	80	80	达标	达标
18		DK105+350	DK105+530	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	140	140	70.9	70.9	80	80	达标	达标
19		DK133+500	DK134+180	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁/路堤	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
20		DK147+030	DK147+780	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
21		DK160+530/DK161+260	DK160+750/DK161+720	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁	30	120	120	69.1	69.1	80	80	达标	达标
22		DK169+960	DK170+320	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
23		DK208+970	DK209+480	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
24		DK210+530	DK210+840	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
25		DK211+000	DK211+640	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
26		DK214+980	DK215+310	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
27		DK215+800	DK216+880	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁/路堤	30	210	210	74.0	74.0	80	80	达标	达标
28		DK218+780	DK219+350	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	100	100	69.9	69.9	80	80	达标	达标
29		DK219+200	DK219+350	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	90	90	66.1	66.1	80	80	达标	达标
30		DK219+250	DK219+350	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	90	90	66.1	66.1	80	80	达标	达标
31		DK219+390	DK219+440	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	80	80	67.5	67.5	80	80	达标	达标

序号	敏感点名称	线路里程位置		测点位置	与铁路的位置关系			预测速度		预测值 （dB）		标准值 （dB）		超标量 （dB）	
		起始里程	终止里程		位置	线路形式	距离	16 辆编组	8 辆编组	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
32		DK219+500/K234+520	DK220+220/K235+200	居民房前 0.5m 处	右侧/右侧	路堤	30	80	80	67.5	67.5	80	80	达标	达标
33		K235+400/DK235+528.52/DK220+370/DK220+525	K235+720/DK235+720/DK220+700/DK220+700	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤/路堤/路堤/路堤	30	80	80	63.5	63.5	80	80	达标	达标
34		DK225+020	DK226+170	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	160	160	75.0	75.0	80	80	达标	达标
35		DK227+620	DK228+300	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
36		DK229+400	DK229+950	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
37		DK232+630	DK233+050	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
38		DK242+980	DK243+200	居民房前 0.5m 处	左右侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
39		DK245+600	DK246+130	居民房前 0.5m 处	左右侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
40		DK248+770	DK249+400	居民房前 0.5m 处	左右侧	桥梁、路堤	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
41		DK250+340	DK250+670	居民房前 0.5m 处	左侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
42		DK251+070	DK251+700	居民房前 0.5m 处	左右侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
43		DK253+000	DK253+280	居民房前 0.5m 处	左侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
44		DK252+220	DK252+600	居民房前 0.5m 处	左侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
45		DK254+150	DK254+290	居民房前 0.5m 处	左侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
46		DK262+840	DK263+200	居民房前 0.5m 处	右侧	桥梁、路堤	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
47		DK286+900	DK287+200	居民房前 0.5m 处	左右侧	路堤	30	180	180	76.3	76.3	80	80	达标	达标
48		DK288+650	DK289+000	居民房前 0.5m 处	右侧	路堤	30	180	180	76.3	76.3	80	80	达标	达标
49		DK352+830	DK353+300	居民房前 0.5m 处	左右侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
50		DK358+000	DK358+340	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30	250	250	73.9	73.9	80	80	达标	达标
51		DK359+730	DK360+700	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30.0	250.0	250	73.9	73.9	80.0	80.0	达标	达标
52		DK362+600	DK363+500	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
53		DK364+580	DK365+000	居民房前 0.5m 处	左右侧	路堤	30	250	250	79.9	79.9	80	80	达标	达标
54		DK370+890	DK370+960	居民房前 0.5m 处	左侧	桥梁	30	200	200	69.7	69.7	80	80	达标	达标
55		DK371+050	DK371+250	居民房前 0.5m 处	左侧	桥梁	30	200	200	73.5	73.5	80	80	达标	达标
56		DK371+600	DK371+780	教学楼前 0.5m 处	左侧	路堤	30	200	200	77.5	77.5	80	80	达标	达标
57		DK394+030	DK394+420	办公楼前 0.5m 处	左右侧	桥梁	30	220	220	74.5	74.5	80	80	达标	达标
58		DK394+940	DK395+140	居民房前 0.5m 处	左右侧	桥梁	30	220	220	74.5	74.5	80	80	达标	达标

序号	敏感点名称	线路里程位置		测点位置	与铁路的位置关系			预测速度		预测值 （dB）		标准值 （dB）		超标量 （dB）	
		起始里程	终止里程		位置	线路形式	距离	16 辆编组	8 辆编组	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
59		DK402+070	DK402+200	居民房前 0.5m 处	左侧	路堤	30	220	220	78.5	78.5	80	80	达标	达标
60		DK409+270	DK409+620	第一排室外 0.5m 处	左侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
61		DK415+170	DK416+770	第一排室外 0.5m 处	两侧	桥梁	30	250	250	75.9	75.9	80	80	达标	达标
62		DIK7+900	DIK9+230	第一排室外 0.5m 处	两侧	路基	30	200		78.5	78.5	80	80	达标	达标
63		DIK12+500	DIK12+930	第一排室外 0.5m 处	右侧	路基	30	200		78.5	78.5	80	80	达标	达标
64		DIK13+400	DIK13+650	第一排室外 0.5m 处	右侧	桥梁	30	200		71	71	80	80	达标	达标

注：涉及到相关工程时，正线与改建既有线、相关联络线并行时，分别预测不同线路对敏感点的振动影响，取较大值作为预测评价量

7.3.6 达标距离预测

为便于规划控制，在此给出不同线路形式、不同运行速度、不同距离处的振动预测值，并给出相应路段的振动达标距离，建议规划、建设部门结合环境振动控制要求，对线路两侧区域进行合理规划建设。

根据预测，工程路堤、桥梁段的振动达标距离见表 7.3-5。

表 7.3-5 振动达标距离预测

线路形式	预测条件	振动级/dB				达标距离/m
		15m	30m	45m	60m	
路堤（有砟轨道）	运行速度 250km/h	82.9	79.9	76.4	73.9	29
路堤（无砟轨道）		79.4	76.4	72.9	70.4	14
桥梁		78.9	75.9	72.4	69.9	12
路堤	运行速度 200km/h	80.5	77.5	73.9	71.4	17
桥梁		76.5	73.5	69.9	67.4	7

根据预测结果可知包银高铁包惠段（运行速度 250km/h）有砟轨道路堤振动达标距离为 29m，有砟轨道桥梁振动达标距离为 12m，无砟轨道路堤振动达标距离为 14m。银巴彦支线段（运行速度 200km/h）路堤振动达标距离为 22m，桥梁振动达标距离为 4m。

7.3.7 文物影响分析

7.3.7.1 包银高铁包惠段

本工程编制了文物保护专题报告，2018 年 7 月 19 日国家文物局以文物保函[2018]809 号文《国家文物局关于在黄羊木头城墓葬等保护范围和建设控制地带内进行包头至银川铁路（内蒙古段）建设项目的意见》，原则同意建设项目。

（1）工程与文物保护单位位置关系

工程涉及全国重点文物保护单位 2 处，自治区级重点文物保护单位 9 处。

项目穿越全国重点文物保护单位朔方郡故城-黄羊木头城古墓葬保护范围和建设控制地带、八一城址建设控制地带；工程穿越内蒙古自治区文物保护单位三顶帐房城址及周边墓葬群、张连喜店古城墓地、谎粮堆汉墓群、沙脑包墓地、五一农场九队长城、东风农场七队烽火台、东风农场七队 1 段长城、平沟农场 1 段长城、明长城二道

坎烽火台。工程与文物保护单位位置关系见附图 17。

表 7.3-7 包银铁路涉及重点文物保护单位一览表

保护级别	古建筑名称		与线路位置关系	结构类型	本体与本工程最近距离
全国重点文物保护单位	八一城址		DK199+500~DK201+600 以路基形式经过八一城址建设控制地带约 2.1km	土石堆砌	1.7km
全国重点文物保护单位	朔方郡故城-黄羊木头城墓群		DK243+000~DK247+200 以路基、桥梁形式经过黄羊木头城古墓葬群保护范围及建设控制地带约 4.2km	土石堆砌	145m
省级重点文物保护单位	三顶帐房城址及周边墓葬群		DK35+700~DK40+400 以路基、桥梁形式经过文保单位保护范围约 4.7km	土石堆砌	60m
省级重点文物保护单位	张连喜店古城墓地		DK83+500~DK85+800 以路基、桥梁形式经过张连喜店城保护范围约 2.3km	土石堆砌	185m
省级重点文物保护单位	谎粮堆汉墓群		DK35+600~DK36+200 以路基形式经过文保单位保护范围约 600 米	土石堆砌	80m
省级重点文物保护单位	沙脑包墓群		DK99+000~DK100+500 以路基、桥梁形式经过沙脑包墓群保护范围约 1.5km	土石堆砌	106m
省级重点文物保护单位	二道坎烽火台		在 DK397+300~DK399+300 以桥梁和路基形式穿越烽火台建设控制地带约 2km，与烽火台保护范围最近距离约 30m	土石堆砌	532m
省级重点文物保护单位	秦汉长城	五一农场九队长城	DK378+500~DK378+800 以桥梁形式第一次跨越秦汉长城（五一农场九队山险段）保护范围及建设控制地带约 300m；	夯土结构	桥梁上跨净空 10m 以上，桥梁基础位于墙基础 16m 外
		东风农场七队烽火台	场七队在 DK392+050~DK392+250 以隧道形式穿越秦汉长城东风农场七队 1 段烽火台建设控制地带约 50m	夯土结构	轨面至地面埋深 25m
		东风农场七队 1 段长城	在 DK392+050~DK392+250 以隧道形式第二次跨越秦汉长城（东风农场七队 1 段山险段）保护范围及建设控制地带约 200m	夯土结构	轨面至地面埋深 25m
省级重点文物保护单位	秦明长城平沟农场长城 1 段消失段		在 DK399+700~DK400+000 以桥梁形式跨越明长城（平沟农场 1 段消失段）保护范围及建设控制地带约 300m	夯土结构	桥梁上跨净空 10m 以上，桥梁基础位于墙基础 16m 外

（2）工程对文物保护单位的影响

线路以桥梁、隧道形式通过文物本体，桥梁基础和隧道与文物保护单位均保留有一定的安全距离；线路以路基、桥梁、隧道形式通过建设控制带和文物保护范围，线

路建设会对遗址的历史环境及风貌产生一定的影响，影响较小。项目建设对文物保护单位基础的影响主要集中在施工影响和运营期的振动影响。

①施工期对文物保护单位的影响分析

桥梁桥墩基础开挖虽然产生临时弃土，但是土方量较小，经采取有效防护措施后对文物保护单位地貌类型影响很小。桥梁施工场地占地范围较大，若布置在文物保护单位保护范围内，对地表景观造成不利影响，因此在文物保护单位范围施工场地利用既有设施场地或布置在文物保护单位范围外。

施工期间大型机械产生的噪音和机械振动会对遗址本体结构产生影响，隧道施工爆破产生的振动可能会对遗址产生破坏。施工期尽量减少大型机械设备在保护范围内使用，隧道施工严格控制药量，降低爆破振动的影响。

②运营期对文物保护单位的影响分析

桥梁跨越文物保护单位，桥梁留有一定的净高；隧道下穿文物保护单位，且留有一定的安全距离，运营期间，铁路振动对文物保护单位影响较小。

本项目墓群、古城文物保护单位距本工程较远，且文物主体多已损毁，振动对其影响较小；本工程以桥梁跨越秦汉长城五一农场九队长城和秦明长城平沟农场长城 1 段消失段，以隧道下穿秦汉长城东风农场七队 1 段长城。五一农场九队山险段为秦汉长城山险段，石质，本工程桥梁上跨净空 10m 以上，桥梁基础位于墙基础 16m 外，振动对其影响较小；秦明长城平沟农场长城 1 段消失段，因从事农业生产、开垦耕地、建房、洪水冲沟等致使墙体遭受损毁消失，原始风貌无存，本工程桥梁上跨净空 10m 以上，桥梁基础位于墙基础 16m 外，振动对其影响较小；秦汉长城东风农场七队 1 段长城属于长城山险段，山险总长 3100m，呈东南—西北走向，跨越处墙体全长 184m，由于雨水冲刷、风蚀等，整体保存差，现存墙体呈土垄状，高度在 0.3m 至 0.8m 之间，宽度在 4.6m 至 6.1m 之间，本工程采用隧道下穿长城，轨面至地面埋深 25m，根据《新建包头至银川铁路项目（内蒙古段）文物环境影响评估报告》中的预测结果，长城基础处地面振动速度预测值为 0.103mm/s，满足《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T）50452-2008）标准要求，铁路振动对其影响较小。

7.3.7.2 银川至巴彦浩特支线段

1、工程与文物保护单位位置关系

银川至巴彦浩特支线在宁夏回族自治区银川市永宁县闽宁镇黄羊滩农场与全国重点

文物保护单位明长城黄羊滩壕堑遗址交叉、在宁夏回族自治区银川市永宁县与阿拉善左旗交界的贺兰山与全国重点文物保护单位明长城赤木口长城 4 段遗址交叉。本工程编制了文物保护专题报告，国家文物局以《关于明长城黄羊滩壕堑遗址和赤木口段保护区划内新建铁路包头至银川铁路（银川至巴彦浩特支线）建设项目的意见》（文物保函[2019]585 号）文进行了批复。

2、工程建设对明长城遗址的影响分析

（1）对黄羊滩壕堑长城的影响

线路采用桥梁施工方案跨越黄羊滩壕堑，桥梁的基础置于黄羊滩壕堑（墙基）30 米以外，桥梁净空 10m 以上。因此，线路对黄羊滩壕堑长城整体的风貌影响较小，对地面以下壕堑长城墙基的影响主要集中在施工影响和运营期的振动影响。

①施工期对遗址的影响分析

桥梁桥墩基础开挖虽然产生临时弃土，但是土方量较小，且墩体距离长城在 30m 以外，经采取有效防护措施后对遗址地貌类型影响很小。桥梁施工场地占地范围较大，若布置在遗址范围内，对地表景观造成不利影响，因此在遗址范围施工场地利用既有设施场地或布置在遗址范围外。

②运营期对遗址的影响分析

本工程以桥梁跨越黄羊滩壕堑遗址，桥梁的基础置于黄羊滩壕堑（墙基）30m 以外，桥梁净高 10m 以上，铁路运营期对文物振动影响较小。

（2）对赤木口长城的影响

线路采用隧道施工方案下穿明长城赤木口遗址，隧道于 DIK36+054 处下穿明长城赤木口段，隧道拱顶至地面埋深 53 米以上，隧道轮廓高度 7.3m，轨面至长城基础埋深 60.3m，参考与本支线相同轨道结构的《新建包头至银川铁路项目（内蒙古段）文物环境影响评估报告》中包惠段主线隧道埋深 25m 的铁路振动对文物的影响预测结果，本项目对长城的振动影响满足《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T)50452-2008）标准要求。

7.4 减振措施及建议

为了减轻工程完工后铁路振动对沿线建筑物的干扰，结合预测评价与分析结果，本着以人为本的原则以及技术可行、经济合理的原则，拟从以下几个方面提出振动防护措施和建议。

1、城市规划

从振动环境要求出发，建议地方各级政府和有关部门在规划管理铁路两侧土地时，在临近线路两侧达标范围内禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物；通过城市建设、旧城改造、新农村建设等逐步减少既有及新建铁路两侧的居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

2、源强控制

车辆类型、轨道条件、运营管理等因素直接关系到铁路振动源强的大小，从这些方面采取改进措施，可根本上减轻铁路振动对周围环境的影响。

（1）车辆选型

在车辆选型上，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其减振性能及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

（2）轨道结构减振

轨道结构主要包括钢轨、扣件、道床以及路基条件等方面的因素。本工程已采用无缝长钢轨，相比有缝钢轨，振动减低约 2.5dB。

（3）运营管理措施

轮轨粗糙度是引起轮轨相互作用的根本因素，降低轮轨表面粗糙度能有效减弱轮轨相互作用，建议定期对钢轨进行打磨等，保持钢轨顶面平顺、光滑；对车轮定期进行铣、镟，减少车轮与钢轨撞击出现扁疤等。可使诸如道床、扣件、轨枕、钢轨等各项设备处于良好的工作状态，有效地增大振动传播途径的阻力，增强振动传播过程的阻尼作用，降低受振点振级值。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此，线路运营后应及时修磨轨面，加强轨道不平顺管理，执行严格的养护维修作业计划，确保轨道处于良好的平顺状态，从而达到减振降噪的目的。

3、敏感点治理

包银高铁包惠段

据预测结果，对于超标的敏感目标拟采取拆迁措施。待工程开通运营后，可根据敏感点处振动实测值采取相应措施措施。本工程全线振动超标敏感点共 16 处，约 70 户，结合 30m 内拆迁措施已实施拆迁。见表 7.4-1。

银川至巴彦浩特支线段

本次对超标范围内的敏感建筑采取拆迁措施。本工程全线采取拆迁措施共 2 处 2

户，已纳入 30m 内拆迁措施实施拆迁。见表 7.4-1。

4、跟踪监测

项目建成后，对线路两侧敏感点建筑物进行振动监测，若发生振动超标现象，及时采取相应对策措施并予以解决。

表 7.4-1 振动防治措施表（已纳入 30m 内拆迁措施实施拆迁）

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系				预测值 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		受影响户 数	达标距离 (m)	减振措施
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
正线																
1		DK40+200	DK40+450	正线	左侧	路堤	15	82.9	82.9	80	80	2.9	2.9	1	29	结合 30m 已 拆迁
2		DK43+110	DK43+680	正线	左侧	路堤	13	83.5	83.5	80	80	3.5	3.5	6	29	结合 30m 已 拆迁
3		DK46+200	DK47+450	正线	左侧	路堤	13	83.5	83.5	80	80	3.5	3.5	1	29	结合 30m 已 拆迁
4		DK47+970	DK48+300	正线	左侧	路堤	11	84.2	84.2	80	80	4.2	4.2	5	29	结合 30m 已 拆迁
5		DK104+200	DK105+420	正线	右侧	路堤	12	83.9	83.9	80	80	3.9	3.9	4	13	结合 30m 已 拆迁
6		DK147+030	DK147+780	正线	右侧	路堤	15	82.9	82.9	80	80	2.9	2.9	2	29	结合 30m 已 拆迁
7		DK169+960	DK170+320	正线	右侧	路堤	20	81.6	81.6	80	80	1.6	1.6	2	29	结合 30m 已 拆迁
8		DK214+980	DK215+310	正线	右侧	路堤	13	83.5	83.5	80	80	3.5	3.5	8	29	结合 30m 已 拆迁
9		DK229+400	DK229+950	正线	右侧	路堤	15	82.9	82.9	80	80	2.9	2.9	2	29	结合 30m 已 拆迁
10		DK232+630	DK233+050	正线	右侧	路堤	13	83.5	83.5	80	80	3.5	3.5	4	29	结合 30m 已 拆迁
11		DK242+980	DK243+200	正线	左右 侧	路堤	15	82.9	82.9	80	80	2.9	2.9	4	29	结合 30m 已 拆迁

序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系				预测值 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		受影响户数	达标距离 (m)	减振措施
		起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
12		DK245+600	DK246+130	正线	左右侧	路堤	13	83.5	83.5	80	80	3.5	3.5	4	29	结合 30m 已拆迁
13		DK286+900	DK287+200	正线	左右侧	路堤	12	83.9	83.9	80	80	3.9	3.9	5	29	结合 30m 已拆迁
14		DK362+600	DK363+500	正线	左右侧	路堤	24	80.9	80.9	80	80	0.9	0.9	10	29	结合 30m 已拆迁
15		DK364+580	DK365+000	正线	左右侧	路堤	19	81.9	81.9	80	80	1.9	1.9	11	29	结合 30m 已拆迁
16		DK402+070	DK402+200	正线	左侧	路堤	15	81.5	81.5	80	80	1.5	1.5	1	22	结合 30m 已拆迁
银巴支线																
17		DIK7+900	DIK9+230	支线	两侧	路基	21	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5	1	17	结合 30m 已拆迁
18		DIK12+500	DIK12+930	支线	右侧	路基	17	81	81	80	80	1	1	1	17	结合 30m 已拆迁

7.5 施工期振动环境影响分析

7.5.1 施工期振动污染源分析

本工程对振动环境产生影响的施工内容主要有：路基工程、桥涵工程、隧道工程和铺轨工程。其中：

（1）路基工程施工中振动影响主要来源于土石方施工机械，如推土机、挖掘机、铲运机、压路机和自卸运输汽车等。

（2）桥涵工程施工中振动影响主要来源于桥梁桩基、桥墩施工及梁的制作、铺架等工序。本线桥梁桩基主要采用扩大基础及钻孔桩基础。

（3）铺轨工程中振动影响主要来源于重载汽车运输和移动式吊车装卸、板式轨道专用机具作业等。

（4）隧道工程施工振动主要来源于隧道洞门开挖及爆破等。

根据类比调查，施工期主要施工机械设备距振源水平距离 10m 处振级的参考振级如表 7.5-1 所列。

表 7.5-1 主要施工机械设备的振动值

单位：dB

序号	施工设备名称	参考振级（VL _{zmax} ，dB）
		距振源 10m 处
1	推土机	79
2	挖掘机	78
3	混凝土搅拌机	74
4	空压机	81
5	载重汽车	75
6	旋转钻机	83
7	压路机	82
8	柴油打桩机	98
9	振动打桩锤	93

7.5.2 施工期振动预测及分析

敏感点处施工振动预测模式如下：

$$VL_{z \text{ 施}} = VL_{z0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_z \quad (\text{式 7.5-1})$$

式中：VL_{z 施}—距离振源 r 处的施工机械振动级，dB；

VL_{z0}—距离振源 r₀ 处测定的施工机械振动级，dB；

r—预测点与施工机械之间的距离，m；

r₀—距施工机械参考距离，r₀=10m；

ΔL_z—附加衰减修正量，dB。

根据类比调查与监测确定的振动源强值，参照 GB10070—88《城市区域环境振动标准》中“居民、文教区”标准限值，预测主要施工机械引起地表振动的达标距离如表 7.5-2 所列。

表 7.5-2 主要施工机械地表振动达标防护距离表

序号	主要施工机械振动源	距振源水平距离 10m 处振级 (铅垂向 Z 振级, dB)	达标距离 (m)	
			昼间 (70dB)	夜间 (67dB)
1	推土机	79	28	40
2	挖掘机	78	25	35
3	混凝土搅拌机	74	16	22
4	空压机	81	35	50
5	载重汽车	75	18	25
6	旋转钻机	83	45	63
7	压路机	82	40	56
8	柴油打桩机	98	251	355
9	振动打桩锤	93	141	200

从表 7.5-2 预测结果可以看出，除柴油打桩机和振动打桩锤外，施工设备产生的振动，在距振源 63m 处 Z 振动级小于或接近 72dB，满足《城市区域环境振动标准》中“居民、文教区”夜间 67dB 的振动标准要求，而柴油打桩机和振动打桩锤为强振设备，打桩作业时势必会给邻近建筑物及居民的生活带来强烈的影响，建议采用低振动的打桩机械。

此外，由于铁路路基、桥梁、隧道施工时需有施工便道，施工便道通常平行于线路设置，施工期间渣土运输车辆的运行会对临近的居民产生一定的影响，建议施工期间合理规划施工便道，尽量绕避环境敏感目标，如无法绕避，通过敏感点时应减速慢行，以降低振动对周边居民的影响。

7.5.3 施工期振动监控

为避免施工作业对周边建筑物造成损害及影响附近居民的生活，需对场地周边居民区所受的施工振动进行监控管理，对距施工场地较近且居民区稠密的区域应进行重点监控。

线路穿越长城遗址段，在隧道爆破法施工时，对遗址本体处进行振动监测。

7.5.4 施工振动防治对策及建议

为了使本工程在施工期间产生的振动和对周边环境的污染和影响降到最低程度，建议从以下几个方面采取有效的控制对策：

（1）施工现场合理布局

振动大的施工机械远离居民区布置；施工期间对打桩类的强振动施工机械要加强控制和管理；同时施工中各种振动性作业尽量安排在昼间进行，避免夜间施工扰民，施工工艺要求必须连续作业的，应向相关行政主管部门申报；对强振动施工机械要加强控制和管理，在敏感点附近要控制强振动作业，同时做好施工期的振动和地面沉降监控，尽量减少施工对建筑物的影响。在建筑结构较差的房屋附近施工时，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少项目施工对地表构筑物的影响。

（2）科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；强振动施工机械作业时间尽量选择在 7:00~12:00 和 14:00~22:00 的时段内进行，限制夜间进行有强振动污染的施工作业，做到文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

（3）加强环境管理

为了有效地控制施工振动对环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家和各地市的有关法律、法令、规定，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

（4）其他

为了有效地控制施工振动对城市环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家、内蒙古自治区和宁夏回族自治区及沿线各地市的有关法律、法令、规定，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

7.6 小结

7.6.1 环境保护目标

评价范围内共分布有 64 处振动环境保护目标，包银高铁包惠段有 61 处，其中，居民区敏感点 59 处，学校敏感点（含幼儿园）2 处；银巴支线段有 3 处，均为居民住宅。

7.6.2 现状评价

沿线振动监测 64 处敏感点（含支线 3 处）环境振动昼间、夜间均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中相应标准要求。

1、包银高铁包惠段

沿线振动监测 61 处敏感点环境振动昼间在 53.2~70.3dB 之间，夜间在 51.3~68.5dB 之间，受既有铁路影响的 44 处敏感点铅垂向最大 Z 振级为昼间 55dB 至 70.3dB，夜间为 53.1dB 至 68.5dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 的标准；不受既有铁路影响的 17 处敏感点铅垂向 Z 振级为昼间 53.2dB 至 61.1dB，夜间为 51.3dB 至 58.2dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中相应标准要求。

2、银巴支线

沿线各敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，沿线的 3 处振动敏感点，昼、夜环境振动在 57.2~58.9dB、50.5~52.8dB 之间，均可满足 GB10070-88 中“居民、文教区”昼间 70dB、夜间 67dB 的标准。

7.6.3 预测评价

根据预测结果可知，本项目距离外轨中心线 30m 处共 46 处敏感点（含支线 3 处）18 处敏感目标振动预测值昼、夜间超过《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求，超标量 0.3~4.2dB，超标原因为敏感点为有砟轨道路堤段，距离线路近，且列车运行速度快。距离新建铁路外轨中心线 30 米外的振动敏感点的振动预测值均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求。

1、包银高铁包惠段

根据沿线敏感点与线路之间的相对位置关系以及行车、轨道、线路等工程条件，采用前述预测方法，沿线敏感目标的振动预测结果详见表 7.3-2。

根据近期预测结果，距离新建铁路外轨中心线 30 米内 43 处振动预测值昼、夜间为 59.5~84.2dB，16 处敏感目标超过《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求，超标量 0.3~4.2dB，超标原因为敏感点为有砟轨道路堤段，距离线路近，且列车运行速度快。

距离新建铁路外轨中心线 30 米外的 18 处振动敏感点的振动预测值昼、夜间为

58.6~79.9dB，各敏感点满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求。

距离外轨中心线 30m 处振动预测值昼、夜间为 61.9~79.9dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070 -88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求，预测结果详见表 7.3-3。

2、银巴支线

银巴支线评价范围内振动敏感点共 3 处，均位于距离新建铁路外轨中心线 30 米内，各预测点的铁路振动预测值在 76.3~81.0dB 之间，2 处敏感点振动预测值超过 GB10070-88 之“铁路干线两侧”80dB 标准要求，超标量为 0.5~1.0dB。

距离铁路外轨中心线 30m 处振动预测值昼、夜间为 71.0~78.5dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070 -88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求。

7.6.4 拟采取的环保措施

1、施工期环保措施及建议

施工现场合理布局，加强控制和管理强振动施工机械，合理安排施工作业时间，科学管理、做好宣传和文明施工，加强环境管理，隧道施工选取合理施工方式。线路以隧道形式穿越长城遗址段，在隧道爆破法施工时，对遗址本体处进行振动监测。

2、运营期环保措施及建议

据预测结果，对于超标的敏感目标拟采取拆迁措施。待工程开通运营后，可根据敏感点处振动实测值采取相应措施措施。

包银高铁包惠段全线采取拆迁措施共 16 处，70 户，银川至巴彦浩特支线段，泾银村和金华村一组超标范围内共有 2 户居民振动超标。根据《内蒙古自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）有关事宜的承诺函》（内政函〔2020〕62 号）及《宁夏回族自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）声环境敏感点征地拆迁有关事宜的函》（宁政函〔2020〕115 号），已纳入 30m 内拆迁措施。

8 水环境影响评价

8.1 概述

工程的建设对水环境的影响可分为施工期影响和运营期影响两个阶段，本章将对铁路施工期和运营期污水排放对水环境的影响进行评价。

工程施工期对沿线水环境的影响主要包括施工期桥梁施工排水，隧道施工排水，各施工场地、营地排放的生产、生活污水等。

工程运营期水环境影响主要来自于沿线车站生活产生的污水排放。

8.1.1 评价等级

本工程地表水评价等级按照影响类型、排放方式、排放量等综合确定，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本工程水环境影响评价等级为“三级 B”，确定依据见表 8.1-1。

表 8.1-1 地表水环境评价的等级确定表

序号	车站名称	既有排水量 (m ³ /d)	新增排水量 (m ³ /d)	排放方式及排放去向	评价等级
1	包头站	500	16	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
2	白彦花西站	/	95	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
3	乌拉特前旗西站	/	125	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
4	五原东站	/	91	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
5	临河西站	/	285	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
6	磴口西站	/	95	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
7	碱柜站	/	68	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
8	乌海海勃湾站	/	206	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
9	乌海南站	/	83	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	三级 B
10	牵引变电所 8 处	/	3.6	化粪池储存，定期抽排	三级 B
11	警务区 13 处	/	25.2	化粪池储存，定期抽排	三级 B
12	黄河桥守卫营房 2 处	/	9	化粪池储存，定期抽排	三级 B

13	新华西街线路所	/	1.8	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
14	临河站	/	95	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
15	乌海站	/	95	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
16	白彦花站	/	1	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
17	乌拉特前旗站	/	30	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
18	五原站	/	50	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
19	临河工务工区	/	50	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
20	临河铁贸货场	/	30	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
21	公庙子站	/	30	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	三级 B
22	西小召站	/	30	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	三级 B
23	乌拉山装卸用房	/	5	化粪池储存，定期抽排	三级 B
24	沙拐子调度所及信号楼	/	5	化粪池储存，定期抽排	三级 B
25	乌海工务段养路工区	/	5	化粪池储存，定期抽排	三级 B
26	乌海治沙工区	/	5	化粪池储存，定期抽排	三级 B
27	银川站	640	11	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B
28	巴润别立站	/	24.7	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	三级 B
29	巴彦浩特站	/	65	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	三级 B

8.1.2 评价内容

（1）沿线水环境质量现状调查和评价。

（2）对施工期桥梁施工、隧道挖掘、施工营地等产生的污水进行分析评价，并提出治理或减缓影响的措施。

（3）根据各站点的污水排放量、污染物性质等，选择与车站作业性质相同、规模

相近的同类型车站进行调查，收集类比监测资料，预测污水水质情况，对照评价标准，评价车站废水排放的达标情况，论证处理措施的效果。

（4）对沿线穿越的饮用水水源保护区的影响进行分析评价，并提出减缓影响措施。

8.1.3 评价范围

评价范围为本工程设计范围内的沿线各车站，并将线路涉及的饮用水源保护区作为评价的重点。

本次水环境评价范围共涉及站点 50 处，其中既有站 2 座，为包头站、银川站；新建站 35 座，分别为白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站、乌海南站和牵引变电所（8 座）、警务区（13 座）、黄河桥守卫营房（2 座）、新华西街线路所及巴润别立站、巴彦浩特站；拆迁还建既有站 13 座，为临河站、乌海站、白彦花站、公庙子站、乌拉特前旗站、西小召站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场和乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工务段养路工区、乌海治沙工区。

工程沿线饮用水源保护区分布较密集。设计过程中，经过多次线位调整，绕避了大量具有饮用水功能的河流和水库，但贯通方案仍不可避免的穿越 6 处饮用水水源保护区，分别为 1 处地表水型水源保护区（黄河水厂集中式饮用水水源地），5 处地下水型水源保护区（东城区地下饮用水源地、五原县天吉泰镇饮用水水源地、海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地）。

8.1.4 评价标准

（1）环境质量标准

沿线所经河流黄河、昆都仑河和主要灌溉及排水沟分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类、V类和IV类水质标准，具体见表 8.1-2。

表 8.1-2 地表水环境质量标准限值值 单位：mg/L（pH 除外）

项目		pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	III类	6~9	20	4	1.0	0.05
	IV类	6~9	30	6	1.5	0.5
	V类	6~9	40	10	2.0	1.0

（2）污染物排放标准

沿线站区污水排入市政污水管网的执行《污水排入城镇下水道水质标准》

（GB/T31962-2015）B 级标准；对不能纳入市政污水管网的执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；站区污水综合利用的执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准。具体见表 8.1-3。

表 8.1-3 主要污染物的浓度标准限值 单位：mg/L（pH 除外）

项目		pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	动植物油
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	一级	6~9	70	100	20	15	5	10
	二级	6~9	150	150	30	25	10	15
	三级	6~9	400	500	300	/	20	100
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	A 级	6.5~9.5	400	500	350	45	15	100
	B 级	6.5~9.5	400	500	350	45	15	100
	C 级	6.5~9.5	250	300	150	25	10	100
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）	城市绿化标准	6~9	/	/	20	20	/	/

8.1.5 评价方法

（1）评价因子

根据铁路排放生活污水及生产运营的特点，确定运营后各站污水的评价因子为 pH、SS、COD、BOD₅、NH₃-N。

（2）评价方法

采用类比调查资料，预测站场排放污水水质，用标准指数法对地表水环境影响进行分析。

①一般水质因子的标准指数：

$$S_i = \frac{C_i}{C_s} \quad (\text{式 8.1-1})$$

式中：C_i——i 污染物实测浓度（mg/L）；

C_s——i 污染物的水环境质量标准或排放标准（mg/L）；

S_i——i 污染物标准指数。

②pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \quad (\text{式 8.1-2})$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \quad (\text{式 } 8.1-3)$$

式中：pH_j——j 取样点水样 pH；

pH_{sd}——评价标准规定的下限值；

pH_{su}——评价标准规定的上限值。

③污染物排放量统计采用以下公式计算：

$$W_i = C_i \times Q_i \times 365 \times 10^{-6} \quad (\text{式 } 8.1-4)$$

式中：W_i——污染物排放量（t/a）；

C_i——污染物浓度（mg/L）；

Q_i——污水排放量（m³/d）。

8.2 沿线水环境现状调查与评价

8.2.1 沿线水环境调查与分析

本线位于黄河上游两侧，沿线河流均为黄河水系，线路跨越的主要河流有：黄河、昆都仑河、砂石沟、小庙沟、乌不浪沟、哈德门沟、虎贲亥沟、千里沟、摩尔沟、甘德尔沟（卡布其沟）、哈布其干沟（黑龙贵沟）。跨越的主要沟渠有：塔布干渠、长济干渠、通济干渠、义和干渠、沙河干渠、皂火干渠、丰济干渠、永济干渠、合济分干渠、黄济干渠、杨家河干渠、乌拉河干渠。

沿线地表水体主要为黄河干流及其支流，黄河常年有流水，雨季水量较大；支流属季节性河流，旱季无水或有很少的流水，雨季水量较大；河水的水量受大气降水及地表水活动影响，雨季水量丰沛，枯水季节水量较小。补给方式以大气降水补给为主，排泄方式主要为大气蒸发。

工程沿线跨越的主要水体及水体功能见表 8.2-1。

表 8.2-1 工程沿线跨越的主要水体及水体功能

序号	河流名称	交叉里程	主槽孔跨式样	水体功能	备注
1	昆都仑河	DK5+700	32m 简支箱梁	V	现状劣V类
2	哈德门沟	DK18+400	32m 简支箱梁	IV	
3	乌不浪沟	DK41+281	32m 简支箱梁	IV	
4	小庙沟	DK52+091	18+24+18m 刚构连续梁	IV	
5	砂石沟	DK98+961	32m 简支箱梁	IV	
6	磴口黄河	DK292+577	94+168+168+168+94m 预应力混凝土梁部分斜拉桥	III	
7	千里沟	DK356+950	32m 简支箱梁	IV	

序号	河流名称	交叉里程	主槽孔跨式样	水体功能	备注
8	摩尔沟	DK361+550	32m 简支箱梁	IV	
9	甘德尔沟	DK371+406	32m 简支箱梁	IV	
10	哈布其干沟	DK401+032	32m 简支箱梁	IV	
11	乌海黄河	DK404+100	135+260+135m 钢桁腹混凝土组合梁斜拉桥	III	

根据内蒙古自治区生态环境厅网站公布的 2019 年 1 月-12 月例行监测资料和《2019 年宁夏生态环境状况公报》，国控监测断面黄河干流水质均能达到Ⅱ~Ⅲ类水质标准；其主要支流昆都仑河三良才入黄口断面水质为劣Ⅴ类水质，2019 年 9 月水质现状为劣Ⅴ类。沿线主要地表水体水质情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 沿线重点地表水体水环境质量现状

河流	监测断面	质量标准	2019 年水质现状											
			1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
黄河	下海勃湾	Ⅲ类	--	--	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
	三盛公	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
	黑柳子	Ⅲ类	Ⅱ类	--	--	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类
	昭君坟	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
	画匠营子	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
	磴口	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
	麻黄沟	Ⅲ类	Ⅱ类	--	--	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
昆都仑河	三艮才入黄口	V类	--	--	--	--	--	--	Ⅲ类	Ⅲ类	劣V类	--	--	--

8.2.2 沿线各站既有污水污染源调查与分析

本工程涉及的既有污水污染源为包头站、银川站，为既有车站。沿线既有站污水排放量、处理措施及排放去向详见表 8.2-3。

表 8.2-3 沿线既有站污水排放情况一览表

序号	站名	污水既有排水量 (m ³ /d)	处理工艺	排放去向	排放标准
1	包头站	500	既有污水采用化粪池、隔油池等构筑物预处理	排入市政污水管网，进入城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
2	银川站	640	既有污水采用化粪池、隔油池等构筑物预处理	排入市政污水管网，进入城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准

包头站既有污水排放量为 500m³/d，车站生活污水经化粪池、隔油池预处理后，排入市政污水管网，最终进入城市污水处理厂。

银川站既有污水排放量为 640m³/d，车站生活污水经化粪池、隔油池预处理后，排入市政污水管网，最终进入城市污水处理厂。

8.3 施工期水环境影响分析

根据铁路工程的特点，铁路工程施工是以点、线、面三种方式进行，工程施工期产生的污水主要有施工单位临时驻地排放的生活污水、各类施工机械车辆冲洗和修理产生的含油废水、隧道及桥梁施工涌水、预制板场和构件加工厂生产废水及施工过程中产生的高浊度废水等。这些废水进入水体，增加水体的 SS、COD、BOD₅、石油类等污染物含量，对周边地表水环境产生一定影响。但铁路工程施工结束后，这些污染将随之消失。

本工程施工期的污水影响主要有：施工人员生活污水、施工机械车辆污水、桥梁工程施工排水、隧道工程施工废水。

8.3.1 施工人员生活污水

施工营地一般选择在距工点较近、交通便利、供水和供电充分的村镇附近，施工营地选择一般由施工单位自主租借解决。

施工单位临时驻地排放的生活污水主要由办公生活盥洗、食堂和厕所等场所产生，排放量依季节和施工强度变换较大，污染物主要为 SS、COD 和 BOD₅。由于施工人员

居住、生活简单，生活污水排放量较小，主要以洗漱和食堂清洗污水为主，洗漱污水就地泼洒，不会对当地水环境造成明显影响。根据经验，一个施工营地施工人员约 20~200 人，施工人员生活用水量按 50L/d·人计算，生活污水排放量按用水量的 80% 计算，施工人员生活污水排放量为 0.8~8m³/d。对于没有排水设施的施工营地产生的生活污水，结合当地实际情况、地形条件和排水去向，采取自建简易化粪池或旱厕进行处理，一般均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，可用于周边草地农田等灌溉；对于有市政污水管网条件的，施工生活污水经相应处理后，就近纳入既有市政污水管网系统。

8.3.2 施工机械车辆污水

施工场地混凝土生产用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作，后者基本不排水，前者如不采用循环用水，则有较大量废水产生，废水浑浊、泥沙含量较大，如果直接排放可能造成附近沟渠淤积或堵塞、水体酸碱失衡；此外，本工程土石方量较大，需投入大量的机械设备和运输车辆，设备和车辆在维修养护时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高。本工程要求在各大临工程场地设置多级沉淀池，沉淀后的污水可用于施工场地、施工便道的降尘用水和箱梁的养护用水，做到生产污水不外排。

机械施工时跑、冒、滴、漏将产生少量含油污水，此类废水排放量少，排污浓度变化大，排放随机性较大，但影响范围极其有限，通过施工单位加强管理，采取妥善的处理措施，此类污染可以避免。

8.3.3 桥梁工程施工排水

（1）涉水桥梁施工对水环境的影响分析

本线跨河桥梁较多，涉水主要桥梁工程数量见前表 8.2-1 所示。

本次工程的重点桥渡工程有昆都仑河特大桥、磴口黄河特大桥、乌海黄河特大桥等。跨河桥梁施工工序一般为施工准备、下部结构施工、梁片安装、桥上线路施工、附属结构施工五个步骤，桥梁施工对地表水环境的影响主要为桥墩基础、墩身及临时支撑等水下构筑物施工过程使河流底泥沉积物搅起以及钻渣漏失，使水中 SS 增加，影响水质，虽然这种影响因施工结束而消失，属短暂影响，但影响程度较大。

桥梁施工过程中废水产生的环节见图 8.3-1。

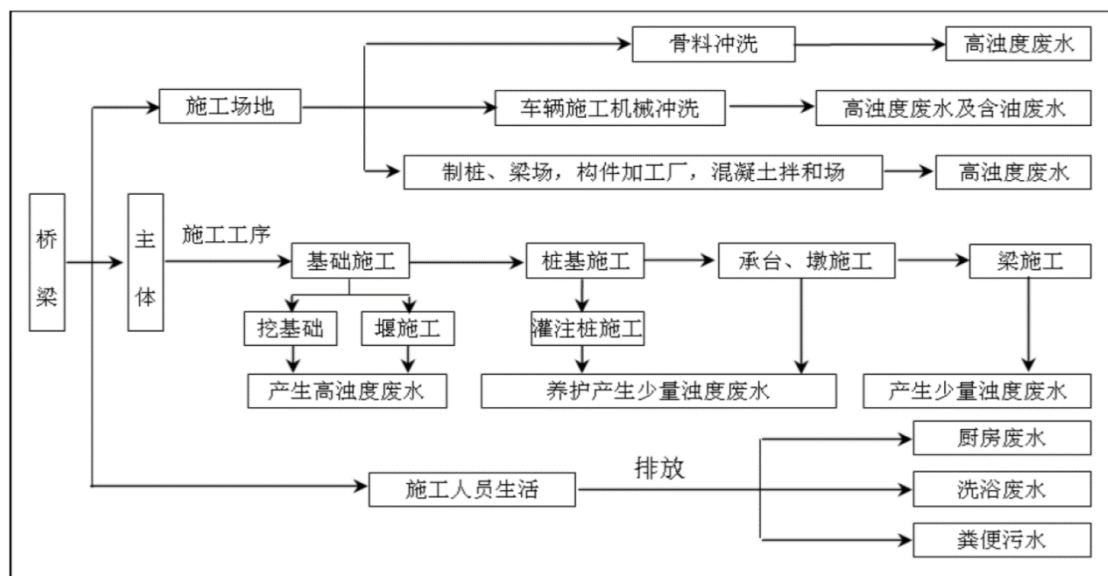


图 8.3-1 桥梁施工过程中废水产生环节图

桥梁墩柱在水中施工通常采用围堰法（浅水区多采用草麻袋围堰，深水区采用钢围堰），筑岛围堰高出施工水位或常水位 0.5m 以上，然后把水抽干，进行内部土层开挖及混凝土浇注施工。围堰装土利用就近路基挖方，施工完毕后弃至弃土场，施工完毕后将围堰拆除。

①钢围堰

桥梁深水处拟采用钢围堰法施工，所谓“钢围堰”，相当于一个巨大的几十米直径的钢管，竖向直插入水底岩石基层，经过封底过程后，将围堰中的水抽干，就可以在围堰内像一般建筑施工一样开挖基础、布钢筋、浇注混凝土建设桥墩。钢套箱通常在陆地上加工成节段，再通过水上吊运，利用高强螺栓和止水条，拼装完成；当水位不是很深时，可采用陆地整体加工焊接然后水上吊运至墩台施工位点进行直接安装。

②草袋围堰

施工适用于水深不大于 3m，流速不大于 1.5m/s，河床渗水性较小的情况。草（麻）袋围堰的主要填料最好为粘性土，堰顶宽取 1~2m，内侧边坡坡率取 1:0.2~1:0.5，外侧边坡坡率取 1:0.5~1:1。用草（麻）袋盛装松散粘性土，装填量为袋容量的 1/2~2/3，袋口用细麻线或铁丝缝合，施工时将土袋平放，上下左右互相错缝堆码整齐，水中土袋用带钩的木杆钩送就位。截面取双层草（麻）袋，中间设粘土心墙时，可用砂性土装袋。在实际施工中，外圈围堰码成后，先行抽水，掏挖去内圈围堰位置处的透水层土体，然后堆码内圈围堰土袋，内外堰之间填筑粘土心墙，防止水塘底漏水。

工艺流程：现场勘察→材料准备→测量放样→土袋投放、堆码→筑土压实→围堰

加固。

桥梁施工应选在枯水期，由于工期原因不能在枯水期施工时，桥基施工采用草袋围堰或钢围堰防护。桥梁基础均为桩基础，基础施工对水环境的影响主要表现在桥墩基础开挖和钻孔产生的泥沙、泥浆、钻机及其它机械施工的跑、冒、滴油，对地表局部水域造成的影响。在施工前期及后期，进行围堰和拆堰时，将有一些泥沙落入河中，河水瞬时 SS 含量将有所增加，短时间内对河水有一定影响。随着河水的流动、泥沙沉降，不会对河水水质产生大的影响。钻孔桩在施工过程中，将产生泥浆，若直接排入水体将造成水体中泥沙量的大量增加，导致水体 SS 和混浊度的大幅增加，这种影响仅限于施工点 200m 范围内。这种影响是暂时的，随着工程施工的结束，该影响将自行消失。从实际施工过程分析看到，施工过程产生 SS 主要集中在围堰、堰内积水抽出、机械钻孔和围堰拆除环节上，而灌浆注桩、承台桥墩施工、养护、桥面、修整等环节 SS 产生量较上述工序要小得多，在做好防护措施后对施工水域影响较轻。本工程桥梁施工的下部桩基础施工应尽量选择枯水期，因此对水环境的影响集中在枯水期的水中墩围堰和拆堰的施工过程，持续时间也是有限的。随着工程桩基础施工完毕，对水环境扰动水质浑浊的影响也将结束。

（2）桥梁钻孔过程对水环境的影响分析

①钻孔灌注桩施工工艺

每个墩台桩孔为一个完整的作业区，包括六个区段：定位、钻孔、检孔、浇注、破桩和检验。

施工程序为：场地、平台准备→测量放样→护筒安装→钻机就位→钻进→中间检查→终孔→清孔→检孔→安放钢筋笼→安放导管→二次清孔→灌注水下混凝土→凿桩头→桩基检测。

桥梁钻孔灌注桩施工工艺流程见图 8.3-2。

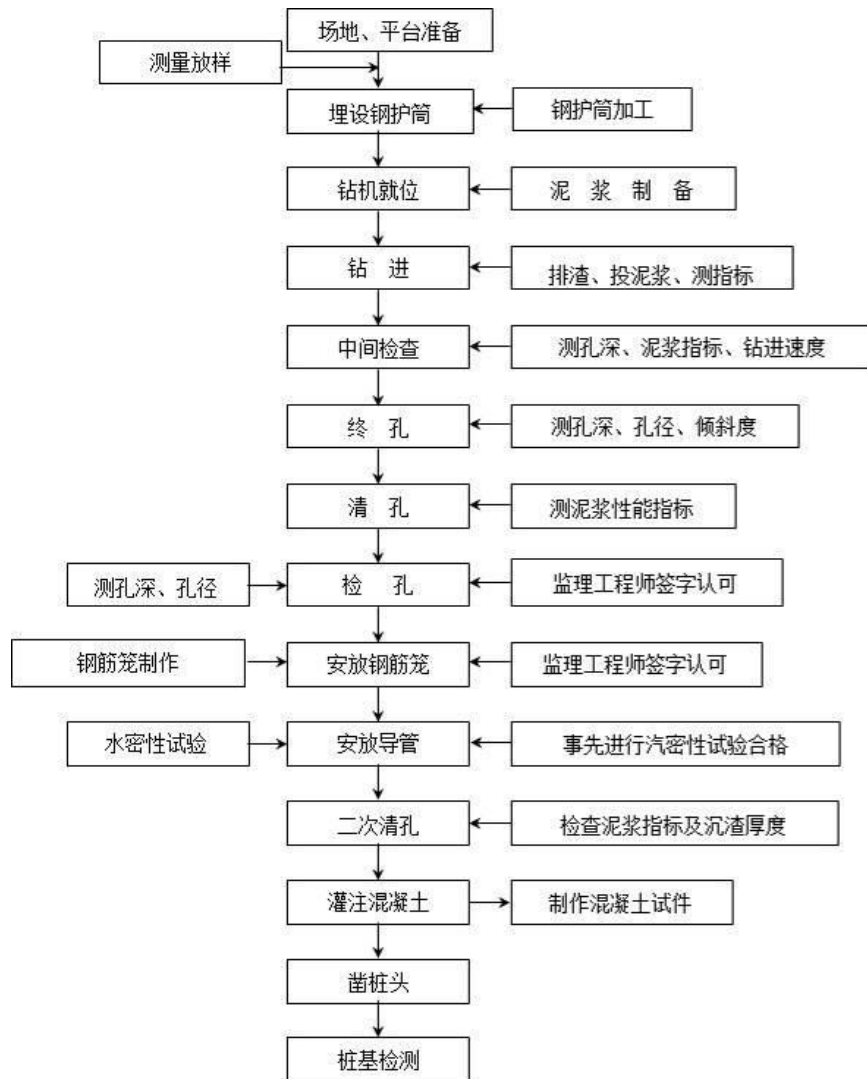


图 8.3-2 桥梁钻孔灌注桩施工工艺流程图

②钻孔泥浆处理

本工程施工钻渣不排入水体。泥浆在冲击钻孔中起护壁和悬浮钻渣的作用。按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规程》（Q/CR9212-2015），水源地施工段采用足够的造浆优质黏土。根据施工技术规程，黏土不添加任何化学物质。

针对桥梁钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆，评价提出在钻孔桩旁设沉渣桶，沉淀钻孔泥渣，沉渣桶满后运至岸边沉淀池，岸边设泥浆坑和沉淀池，经过沉淀池沉淀后的泥浆用于农田种植、绿化利用或干化后由市政部门处置，沉淀出的废水循环使用或排入水体。

用挖掘机开挖泥浆池，设立的泥浆池的容积应保持大于单孔体积的 1.5-2 倍（视场地情况尽可能加大），保证有足够的储备供于泥浆循环。同时，视场地情况适当延长循环槽的长度，增加泥浆循环途径中的沉演时间，利于保证泥浆质量。

本工程根据桥梁数量估算设置泥浆池、沉淀池各 80 个，投资约 400 万元，已包含在工程费用中。

8.3.4 隧道工程施工排水

8.3.4.1 隧道涌水量分析

（一）甘德尔山隧道

（1）隧道地形地貌

甘德尔山隧道位于甘德尔山中西部，属中低山区。地形复杂、山势陡峻、沟壑纵横。地势总体北高南低，东高西低。海拔 1145~1452m 之间，一般高差 50~200m。局部山顶覆盖薄层崩塌碎石及少量粉土，大部分地区基岩裸露；微地貌可分为山脉和沟谷，山脉呈东西走向，大的冲沟呈东西走向。

黄河是近场区的唯一常年地表径流，由南向北流经本区，甘德尔山隧道区域位于黄河东岸。黄河河床最宽处 2km，最窄处 200m，河床海拔 1060~1080m；乌海盆地中的黄河岸边普遍发育 2 级阶地，其向山前地带逐渐过渡为洪积台地。Ⅱ级阶地拔河 10~20m，形成于晚更新世末期—全新世早期，Ⅰ级阶地拔河 2~8m，形成于全新世中期。

隧道区域山顶高程 1145~1452m，沟谷发育，沟谷切割深度一般为 50~150m，沟谷断面多呈“V”字型。雨季降雨集中，瞬时地表径流大，易形成山洪、水石流。黄河从甘德尔山西侧穿流而过，甘德尔山与黄河之间为山前堆积地貌，由山前洪积扇相互联接组成，略向西（山外）倾斜，坡度 $1^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ，宽度 0.5~2km，地面高程 1070~1150m，相对高差 30~80m，零星分布有冲沟，冲沟沟谷多呈“U”字型。

线路所经山体较为雄厚；沿线植被发育一般，多为灌木，少量乔木，地形较为陡峻，地形坡度 $20^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，山顶高程在 1142~1458m，沿线沟谷较为发育，一般规模较大，沟内雨季，多有流水，暴雨易形成山洪水石流。

隧道所经山脉海拔最高高程为 1480m，最高点里程为 DK382+820，隧道最大埋深为 318.6m。

（2）水文地质条件

①地表水

甘德尔山山体大致呈近南北向展布，山势陡峭，坡度达 30~40 度，灰岩区可达 60~70 度，沟谷呈“V”字形，切割深度 150~200m，谷底坡降最大达 20%，地面裸露基岩，一次 20mm 左右的降水即可形成山洪。大雨主要集中在 7~8 月，雨洪特点为历时短，

强度大，突发性强。

调查过程中仅在部分沟谷内分布几处零星小水坑，离隧道正线范围较远，其他地方未见地表水。

②地下水

隧道区地下水类型主要为基岩裂隙水以及岩溶水。

基岩裂隙潜水分布较广，赋存于基岩风化带、风化裂隙、构造裂隙及断层破碎带中，水位和水量受季节降雨量影响明显。正线（DK381+660）东侧 1500m 处乌海抽水蓄能电站钻探孔 ZK5，孔深 550 米，未见地下水。根据区域水文地质资料推测隧道进口水位高程约在 1080m，出口水位高程约在 1078m。

岩溶水主要赋存于寒武系、奥陶系灰岩中，一般水量较小，多在断裂附近水量较大。雨季 7、8、9 月份较大降雨过后，一般会存在短暂性岩溶水，水量较大，时间约 2~5 天。

隧道区位于中低山区，岩体节理裂隙较发育，为大气降水入渗创造了良好条件。

隧道区地下水排泄方式主要以蒸发排泄为主，地下径流排泄为辅，蒸发为本区普遍的重要排泄方式之一。

③隧道涌水量计算

本隧道位于低山丘陵区，在 7、8、9 三个月大的降雨过后，将有短暂性溶承压水存在，时间在 2-5 天，在一年中的 12 月到次年 5 月水量较小。采用大气降水入渗法对隧道进行涌水量计算，具体参数主要依据收集的当地气象水文数据，隧道汇水面积根据分水岭为界沟绘，隧道涌水量根据年平均降雨量 293.64mm，年最大降雨量 944.80mm 计算。

表 8.3-1 甘德尔山隧道推荐涌水量表

起 讫 里 程		长度(m)	正常涌水量 Qcp (m³/d)	最大涌水量 Qmax (m³/d)
DK380+250.00	DK380+560.00	310	44.63	143.61
DK380+560.00	DK381+000.00	440	57.53	185.10
DK381+000.00	DK381+440.00	440	61.09	196.56
DK381+440.00	DK382+560.00	1120	371.41	1195.02
DK382+560.00	DK383+020.00	460	58.62	188.60
DK383+020.00	DK384+540.00	1520	594.03	1911.33
DK384+540.00	DK385+140.00	600	105.11	338.19
DK385+140.00	DK387+000.00	1860	765.61	2463.39
DK387+000.00	DK387+400.00	400	67.04	215.69

DK387+400.00	DK388+700.00	1300	188.58	606.75
DK388+700.00	DK390+340.00	1640	366.84	1180.32
DK390+340.00	DK391+700.00	1360	422.77	1360.27
DK391+700.00	DK392+340.00	640	251.99	810.80
合计		12090	3355.24	10795.64

综合计算结果，结合隧址区地层岩性、地质构造、水文地质条件，推荐甘德尔山隧道正常涌水量为 $3355.24 \text{ m}^3/\text{d}$ ，雨季涌水量增大，最大涌水量为 $10795.64 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

表 8.3-2 甘德尔山隧道 1#斜井推荐涌水量表

起讫里程		长度 (m)	正常涌水量 Q_s (m^3/d)	最大涌水量 Q_s (m^3/d)
1 斜 00+000	1 斜 00+930	930	32.98	106.11
1 斜 00+930	1 斜 01+110	170	14.77	47.53
合计		1100	47.75	153.64

综合计算结果，结合隧址区地层岩性、地质构造、水文地质条件，推荐甘德尔山隧道 1#斜井正常涌水量为 $47.75 \text{ m}^3/\text{d}$ ，隧道最大涌水量为 $153.64 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

表 8.3-3 甘德尔山隧道 2#斜井推荐涌水量表

起 讫 里 程		长度 (m)	正常涌水量 Q_{cp} (m^3/d)	最大涌水量 Q_{max} (m^3/d)
2 斜 00+00	2 斜 00+382	382	22.11	71.14
2 斜 00+382	2 斜 0+915.09	533.05	25.94	83.45
合计		915.09	48.05	154.59

综合计算结果，结合隧址区地层岩性、地质构造、水文地质条件，推荐甘德尔山隧道 2#斜井正常涌水量为 $48.05 \text{ m}^3/\text{d}$ ，隧道最大涌水量为 $154.59 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

注：采用《铁路工程水文地质勘察规范》TB10049-2014 中计算公式 (E. 1.2)

$$Q=2.74 a \cdot W \cdot A$$

式中：a—降水入渗系数

W—年降水量 (mm)

A—隧道通过含水体地段的集水面积 (km^2)

④岩溶发育情况

局部山势陡峭，张夏组与徐庄组以灰岩、页岩为主。受风蚀等风化作用，岩体节理裂隙发育，软硬岩互层易形成差异风化，导致灰岩下部形成空洞，加之后缘裂隙发育，极易形成崩塌落石。（图 8.3-3、图 8.3-4）。



图 8.3-3



图 8.3-4

区域内基岩大多裸露，大部分为石灰岩，表层节理裂隙发育。受雨水溶蚀作用，常见小型溶洞发育（图 8.3-5、图 8.3-6），洞径在 0.5~1.0m，未见大型溶洞，岩溶弱-中等发育发育。



图 8.3-5



图 8.3-6

但洞身穿行段与多处断层横穿相交，断层破碎带宽度不等。断层及其破碎带易富水，可溶岩与不可溶岩混杂，易形成地下暗河和岩溶淤泥带；施工中可能发生突水、突泥、坍方事故。

甘德尔山隧道工程地质纵断面图见附图。

（二）贺兰山隧道

（1）工程地质条件评价

隧道进口端山势低矮，坡度较缓，地表泥钙质板岩夹有零星灰岩、砂岩及石英岩脉，进口端板岩存在顺层问题；隧道出口端及 1 号斜井进口端坡度较陡，以砂岩、板岩为主，洞口上方坡面均局部存在风化松动层；隧道进、出口端浅埋（小于 30m）；在 DIK36+054 附近地表有明长城遗址通过。

贺兰山隧道岩性多变，进口至 F40 断层主要为板岩，其中夹有少量灰岩和砂岩，分布无规律，一般多出露于地表。

F40~F44 断层之间为板岩夹砂岩夹灰岩，灰岩和砂岩呈不规则状分布于地表；在隧道洞身沟谷两侧地表，灰岩大多以角砾状灰岩出露，局部地表可见形成的小型溶洞及溶腔；砂岩呈不规则出露于地表；根据钻孔揭示及区域资料，该段灰岩和砂岩在 50m 以下极少出露，下部地层以泥质、钙质板岩为主。

F44 至出口主要为砂岩夹板岩，砂岩为硅钙质胶结，岩质坚硬，大多出露于沟谷两侧及表层，下部以泥质、钙质板岩为主。

隧道洞身穿越 6 条断层、1 个区域向斜、1 个区域背斜及 2 处节理密集带，揉皱普遍发育，断层带普遍较宽，带内物质以断层角砾、压碎岩、断层泥为主，岩体破碎。

根据野外地质调查、钻探并结合物探揭示，地表下部岩性以板岩为主，岩体受构造作用影响强烈，岩体多为破碎-较破碎，围岩以Ⅳ级为主，局部岩体较完整地段Ⅲ级，断层、褶皱核部及浅埋地段为Ⅴ级。

（2）岩溶

奥陶系米钵山组灰、深灰色角砾状灰岩呈透镜体状分布，地表调查发现溶痕、溶孔发育，局部地表可见形成的小型溶洞及溶腔，隧道洞身钻孔未揭示灰岩及岩溶现象，区域资料记载该段灰岩呈夹层或透镜体状分布在地表，且自东南向西北减薄，综合评定岩溶发育等级为弱发育。

（3）水文地质特征

1) 地表水

隧道区地表水主要为冲沟内的季节性流水。勘测期间未见地表水。

2) 地下水分布特征

隧道区地下水主要为基岩裂隙水，褶皱核部及断层带附近，局部可能存在脉状承压水，其分布和储存条件，受地形、构造、岩性、气象及植被控制和影响。

3) 地下水补给、径流、排泄条件

隧道区地面高程一般为 1500~2000m，相对高差 200~600m，该处地貌上为低中山地貌，山势低缓，沟谷宽平，沟谷多为深“U”型谷，谷内地表水不发育，沿沟多发育基岩陡坎，谷内地表水多为间歇性流水。地层主要由奥陶系板岩、板岩夹砂岩、砂岩夹板岩组成，受北西向构造控制。该段地下水主要为基岩裂隙水及脉状承压水。基岩裂隙水主要分布于奥陶系基岩裂隙中。基岩裂隙水主要依靠大气降水和积雪融化获得补给，由于该处地势较高，降雨稍多，且地层岩体受强烈构造作用，构造裂隙及风化裂隙发育，裂隙潜水一般分布广泛。在一些断裂的破碎带和影响带内，岩层、岩体

的破碎程度和影响深度更大，使得该处地下水可能具有承压性，从而形成脉状承压水。此外，柳渠沟向斜核部也可能存在承压水。

4) 隧道富水性分区及评价

①隧道涌水量预测计算

贺兰山隧道长 8812m，水文地质条件较为复杂，为了取得较合理的隧道涌水量值，对隧道位置通过的各沟谷进行了重点调查，隧道洞身冲沟多为间歇性流水沟，调查期间冲沟内均无水。本隧道涌水量预测主要采用降雨系数法及解析法。

A 降水入渗法

采用公式为 $Q=2.74 \cdot w \cdot \alpha \cdot A$

式中：Q ——隧道通过含水体地段的正常涌水量 (m^3/d)；

α ——降水入渗系数，根据经验或试验数据确定；

w ——年降水量 (mm)；

A ——隧道通过含水体地段的面积 (km^2)

根据隧道围岩的岩性及岩体裂隙较发育—发育特点：奥陶系板岩、板岩夹砂岩、砂岩夹板岩，根据其岩层的破碎程度，降雨入渗系数取 0.15~0.23。同时，根据西北地区采用降雨入渗法预测涌水量与施工实际涌水量经验总结，对预测的正常涌水量采用 1.5 倍计算系数。

根据贺兰山气象站资料，贺兰山山区年平均降雨量 413.4mm，年最大降雨量 627.5mm。降水入渗法涌水量的计算结果见下表 8.3-4。

表 8.3-4 贺兰山隧道贯通方案降水入渗法计算涌水量表

隧道分段里程	长度 (km)	地层岩性	入渗系数 (α)	影响宽度 (km)	降水量 (mm)	单位正常涌水量 ($\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{km}$)	正 常涌水量 (m^3/d)
DIK34+813~ DIK36+450	1.637	O_{2-3mb}^{Sl} 、F40 断层及其影响带	0.18	1.2	627.5	371	624
DIK36+450 ~ DIK38+385	1.935	$O_{2-3mb}^{Sl+Ls+Ss}$ 、F41 断层及其影响带	0.20	2	627.5	1031.61	1996.17
DIK38+385 ~DIK39+400	1.015	O_{2-3mb}^{Ss+Sl} ，冲沟地带	0.18	1.2	627.5	371	376
DIK39+400~ DIK42+000	2.6	O_{2-3mb}^{Sl+Ss} 、向斜构造、F44	0.20	2	627.5	1031.61	2682
DIK42+000~ DIK43+625	1.625	O_{2-3mb}^{Sl+Ss} 、F44-1、F44-2	0.18	1.2	627.5	371	604
合计	8.812						6282

采用降水入渗法预测隧道正常涌水量 $6282\text{m}^3/\text{d}$ ，可能出现的最大涌水量 $17242\text{m}^3/\text{d}$ 。

B 地下水动力学法

定测期间共布置钻孔 17 孔 1323.9m（其中深孔 6 孔 776.7m，浅孔 11 孔 547.2m）；补充定测布置钻孔 22 孔 1190m（其中深孔 3 孔 448.8m，浅孔 19 孔 746.7m），并在每个深孔钻探结束后进行水文综合测井，对水量较大的钻孔进行抽提水试验，具体见下表。

表 8.3-5 贺兰山隧道涌水量计算表

段落	L (Km)	对应钻孔	单位正常涌水量 q ($\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$)	正常涌水量 (m^3/d)	最大涌水量 (m^3/d)
DIK34+813 ~ DIK36+450	1.637		0.371	624	1248
DIK36+450 ~ IDK38+385	1.935	D2Z-752; D2Z- 753	1.2	2322	6966
DIK38+385 ~ DIK39+400	1.015		0.371	376	752
DIK39+400 ~ DIK42+000	2.6	D2Z-755; D2Z- 756	1.1	2860	8580
DIK42+000 ~ DIK43+625	1.625		0.371	604	1208
合计	8.812			6786	18854

采用地下水动力学法预测隧道正常涌水量 $6786\text{m}^3/\text{d}$ ，可能出现的最大涌水量 $18854\text{m}^3/\text{d}$ 。

C 结论

预测隧道正常涌水量 $6786\text{m}^3/\text{d}$ ，可能出现的最大涌水量 $18854\text{m}^3/\text{d}$ 。

斜井：预测 1#斜井正常涌水量 $630\text{m}^3/\text{d}$ ，可能出现的最大涌水量 $1890\text{m}^3/\text{d}$ ；2#斜井正常涌水量 $1034\text{m}^3/\text{d}$ ，可能出现的最大涌水量 $3102\text{m}^3/\text{d}$ 。

②地下水富水性分区

根据水文地质调查，地表水、岩性和构造、钻探资料，经水文地质计算，隧道区地下水富水性分区如下：

DIK36+450~DIK38+385、DIK39+400~DIK41+800 段地层岩性主要为奥陶系板岩及砂岩夹灰岩，位于断层、向斜及其影响带，物探显示电阻率低。

5) 突、涌水

隧道富水性分区为弱富水区及中等富水区，当隧道通过中等富水区的断层破碎带、节理密集带、褶皱核部时，施工中易发生突水、突泥现象，应做好防、排水措施。

贺兰山隧道工程地质纵断面图见附图。

8.3.4.2 隧道施工废水影响分析

本次隧道施工主要采用钻爆法，隧道排水主要为施工工艺废水和隧道涌水，施工过程中产生的主要污染物为 SS 及少量的石油类。隧道主体工程施工产生的高浊度废水，若直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠的淤积，本次隧道施工不涉及水环境敏感目标，对沿线水环境产生的影响较小。每个隧道施工断面施工时产生的高浊度废水主要污染物为 SS，具有良好的可沉性，一般沉淀池处理后，可用于隧道爆破后的洒水降尘，对工程周边水环境影响甚微。

本次隧道施工废水水质类比《秦岭隧洞 7 号勘探试验洞项目环境监理报告》（2015 年 11 月）中资料，隧道施工废水水质详见表 8.3-6。

表 8.3-6 类比隧道施工废水水质评价表 单位：mg/L（pH 除外）

项目	隧道进口端 废水水质	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类水质标准	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	
		标准值	一级标准值	二级标准值
COD	≤70	20	100	150
NH ₃ -N	≤3	1.0	15	25
石油类	≤15	0.05	5	10
SS	≤350	/	70	150

对于位于四合木保护区（内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区一部分）、秦汉长城保护范围及建设控制地带（自治区级）内的隧道施工，隧道涌水及施工废水拟采用“沉淀+隔油”的处理工艺。隧道涌水及施工废水经处理后预期处理效果：COD 去除率 30%、石油类去除率 80%、SS 去除率 95%。处理后的隧道施工排水水质见表 8.3-7。

表 8.3-7 隧道施工排水处理后预测水质

污染物质	COD	NH ₃ -N	石油类	SS
处理后水质预测结果（mg/L）	49	3	3	17.5
《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 一级标准	100	15	5	70
《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》 （GB/T18920-2002）建筑施工标准	/	20	/	/
等标污染指数 S _i	0.49	0.20	0.60	0.25

由表中数据可知，各隧道施工时环评建议在隧道进出口处分别设置沉淀、隔油池 1~2 座，处理后回用于场地洒水降尘，可避免冲刷农田，淤塞湖、库、渠等水利设施。隧道涌水量较大时采取明沟排水或集水坑水泵抽水法，隧道涌水采用“沉淀+隔油”处理工艺处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级排放标准后排入附近沟渠，可避免冲刷农田，淤塞湖、库、渠等水利设施。污水处理点拟设置在隧道

进出口工程已征地范围，不新征临时用地。

本次环评在隧道出入口设置施工排水临时处理设施，共 2 座隧道，共设 4 处隧道施工污水处理点，总投资约 320 万元。

8.3.5 其他施工排水

（1）大临工程

本工程范围内设置的重点大临工程主要有：箱梁制梁场、铺轨基地、混凝土搅拌站等。上述大临工程生产废水主要污染物为 COD、SS 等。这些生产废水浊度较高、泥沙含量较大，如果直接排放可能造成附近沟渠淤积或堵塞。评价要求生产废水经过多级沉淀池处理后，用于施工场地施工便道的降尘用水，生产废水回用不外排。

（2）施工场地

施工场地一般包含以下设施：材料堆放场（砂、石、水泥、钢筋等）、施工机械、混凝土拌合站、施工人员生活区等。水泥、钢筋等重要建筑材料，一般堆放于能防雨的简易仓库里，砂、石等一般露天堆放，材料堆放场基本不产生施工废水。混凝土拌合站排放的废水具有 SS 浓度高、水量小、间歇排放等特点，根据有关数据资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的废水量约 0.5m^3 ，SS 浓度约 5000mg/L 。

8.3.6 施工期水环境影响减缓措施

（1）由于施工营地分散，各处生活污水排放量较少，对施工人员生活污水做到集中处理有很大难度，因此建议施工营地尽量租借当地的民房，生活污水尽量纳入已有的排水系统，严禁生活污水排入水体；离居民区较远，需自建施工营地的施工工点，施工人员生活污水自建简易化粪池处理收集后交由附近村民用作农家肥等。

（2）施工机械维修点应设在硬化地面或干化场，防止机械维修、清洗污水对地下水、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、漏、滴油，这与施工单位所采用的设备、设备的维修养护及废漏油的收集管理密切相关。因而建议从石油类的源头抓起，加强施工机械的养护维修及废油、漏油的收集。在施工过程中，台车下铺垫棉纱等吸油材料，用以吸收滴漏的油污。施工机械及车辆冲洗过程中产生含油污水，施工场地设置有多级沉淀池，配有隔油池，对冲洗废水沉淀隔油后回用于施工场地洒水灭尘等。

（3）跨河桥梁的基础施工应选择在枯水期，并及时清理场地。在临时场地设置泥浆沉淀池和干化堆积场，减少泥碴对水体的污染。

（4）跨河桥梁的施工营地及料场选址应离开河岸一定的缓冲距离，防止对水体的污染，防护距离一般约 20~30m 为宜。当堆料场存放含有害物质的建材如水泥等应设蓬盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷流入水体。

（5）跨河桥梁一般选择枯水季节施工，本评价建议桥墩钻孔前修建泥浆池，并设沉淀池，泥浆经沉淀后循环使用。桥墩基础施工过程中钻孔、清孔、二次清孔时需采用泥浆车集中外运至指定地点。泥浆池、沉淀池开挖土方应堆放在桥墩附近并压实，施工结束后用于桥墩基础和泥浆池、沉淀池回填。沉淀池出水循环利用或达标排放。

（6）桥梁施工时为避免砂石料冲洗水影响河水水质，本次环境评价建议在桥梁施工时采用草袋或钢围堰施工，在钢护筒内安装泥浆泵，将生产废水提升至水面承船或两端临时场地，并在临时场地内设置沉淀池，使护壁泥浆与出渣分离，析出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水后运至附近取土场填埋处理，以减轻对水体的影响。

（7）采用钻孔灌注桩的桥梁基础，钻孔施工过程将产生大量的泥浆和钻渣，要求钻孔施工前应修建泥浆池及沉淀池，泥浆经沉淀后循环使用。

（8）严格控制钻孔桩产生的泥浆，首先要把泥浆池用混凝土空心砖修建在筑岛上，把泥浆暂存在泥浆池里，再用泥浆车运至泥浆处理场处。

（9）隧道防排水采取“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则。隧道涌水采用沉淀隔油处理后排入附近沟渠。

（10）隧道施工排水中营养物质和好氧物质含量低，对地表水影响较小。由于施工涌水中悬浮物浓度高，直接排入水体后会引引起水体景观质量下降，本次评价要求在位于环境敏感区内的隧道施工，隧道涌水及施工排水设置沉淀+隔油处理设施，施工涌水需妥善处理，不得排放至环境敏感区内。

（11）大型的混凝土搅拌站、预制构件加工厂应尽量远离水体，并建沉淀池对污水进行悬浮物分离，尽量做到清水回用；沉淀的悬浮物要定期清挖，能利用的利用，不能利用的作填埋等处置。

（12）施工期污水产生量虽然不大，但工程施工期较长，若不采取措施，施工期产生的污水对其周围区域的水环境将产生负面影响。环评要求在各个施工场地设置多级沉淀池，沉淀后的污水回用于场地清洁、洒水降尘等，做到生产废水不外排。

（13）工程沿线分布有较多的饮用水水源地，评价要求工程除采取有关水污染防治措施外，在大临工程选址时，应避开饮用水水源地边界 500m 以上，确保对地下水

水质不产生影响。

（14）按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规范》（Q/CR9212-2015），位于保护区桥梁在钻孔施工过程中，采用足够的造浆优质黏土，不添加任何有害化学物质。

8.4 运营期水环境影响评价

8.4.1 污水排放概述

（1）既有站

根据设计文件，本工程涉及的既有站新增用水量为 $201\text{m}^3/\text{d}$ ，新增污水排放量为 $27\text{m}^3/\text{d}$ 。包头站、银川站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，其水质可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求。

工程沿线既有站新增污水量、处理工艺及排放去向详见表 8.4-1。

表 8.4-1 既有站新增排水汇总表

序号	车站	用水量 (m^3/d)	排水量 (m^3/d)	污水类型	处理措施	排放去向	排放标准
1	包头站	20	16	生活污水	化粪池、 隔油池等	排入市政污水 管网，进城市 污水处理厂	《污水排入城镇下 水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
2	银川站	181	11	生活污水	化粪池、 隔油池等	排入市政污水 管网，进城市 污水处理厂	《污水排入城镇下 水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
合计		201	27	/	/	/	/

（2）新建站点

根据设计文件，本工程涉及的新建站点新增用水量 $2756\text{m}^3/\text{d}$ ，新增污水排放量 $1177.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站和巴彦浩特站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，其水质可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求；乌海海勃湾站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理，列车污水经化粪池、高效集便处理池等构筑物处理后，随生活污水一同接入市政管网，其水质可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求；乌海南站和巴润别立站新增生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用

于绿化抑尘，其水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的绿化标准；牵引变电所、警务区、黄河桥守卫营房新增生活污水经化粪池等构筑物储存后，定期抽排，其水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（未包含指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准）；新华西街线路所新增生活污水经化粪池等构筑物处理后，接入市政管网，其水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

工程沿线新建站点新增污水量、处理工艺及排放去向详见表 8.4-2。

表 8.4-2 新建站点新增排水汇总表

序号	车站	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	污水类型	处理措施	排放去向	排放标准
1	白彦花西站	200	95	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准
2	乌拉特前旗西站	260	125	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准
3	五原东站	197	91	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准
4	临河西站	958	285	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准
5	磴口西站	200	95	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准
6	碱柜站	180	68	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准
7	乌海海勃湾站	421（含客车上水 43）	206（含列车污水 21）	生活污水	化粪池、隔油池、高效集便处理池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准

序号	车站	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	污水类型	处理措施	排放去向	排放标准
8	乌海南站	160	83	生活污水	化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的绿化标准
9	巴润别立站	38	24.7	生活污水	化粪池、隔油池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统	处理达标后排入贮存塘，回用于站区绿化抑尘	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的绿化标准
10	巴彦浩特站	98	65	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准
11	牵引变电所 8 处	4	3.6	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（未包含指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准）
12	警务区 13 处	28	25.2	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	
13	黄河桥守卫营房 2 处	10	9	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	
14	新华西街线路所	2	1.8	生活污水	化粪池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准
合计		2756	1177.3	/	/	/	/

（3）拆迁还建既有站

根据设计文件，本工程涉及的拆迁还建既有站污水排放量 431m³/d。

临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，其水质可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求；公庙子站、西小召站生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘，其水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准要求；乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工

务段养路工区、乌海治沙工区生活污水经化粪池等构筑物储存后，定期抽排，其水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

工程沿线拆迁还建既有站污水量、处理工艺及排放去向详见表 8.4-3。

表 8.4-3 拆迁还建既有站排水汇总表

序号	车站	排水量 (m ³ /d)	污水类型	处理措施	排放去向	排放标准
1	临河站	95	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
2	乌海站	95	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
3	白彦花站	1	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
4	乌拉特前旗站	30	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
5	五原站	50	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
6	临河工务工区	50	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
7	临河铁贸货场	30	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
8	公庙子站	30	生活污水	化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 中城市绿化标准
9	西小召站	30	生活污水	化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 中城市绿化标准
10	乌拉山装卸用房	5	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 三级标准
11	沙拐子调度所及信号楼	5	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 三级标准

序号	车站	排水量 (m ³ /d)	污水类型	处理措施	排放去向	排放标准
12	乌海工务段养路工区	5	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
13	乌海治沙工区	5	生活污水	化粪池	储存，定期抽排	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
合计		431	/	/	/	/

注：本次工程涉及的拆迁还建既有站是指拆迁后的既有站点。本次仅对工程占用的部分进行拆迁还建，未占用的位置保留继续使用。

8.4.2 污水水质预测

（1）既有站（包头站、银川站）

①概述

包头站、银川站为本工程既有站，各站点新增生活污水排放量分别为 16m³/d、11m³/d。

②污水处理措施

包头站、银川站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂。处理工艺流程见图 8.4-1。



图 8.4-1 包头站、银川站污水处理工艺流程图

③水质预测及评价

本工程既有站包头站、银川站生活污水水质类比西安北站生活污水水质监测资料，西安北站生活污水采用化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂。根据《新建铁路郑州至西安客运专线引入西安枢纽新建客运北环线工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》，验收调查于 2014 年 5 月对西安北站生活污水进行了监测，其总排口水质情况见表 8.4-4。

表 8.4-4 西安北站生活污水排放水质情况一览表

项目	污染物质（单位：mg/L，pH 除外）					
	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油
西安北站	7.14~7.75	48~50	164~222	61~89.2	21.57~22.15	1.11~1.47

根据表 8.4-4 中类比车站西安北站监测资料，包头站、银川站排放污水达标情况见表 8.4-5。

表 8.4-5 既有站-包头站、银川站污水水质评价表

项目	污染物质（单位：mg/L，pH 除外）					
	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油
《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准	6.5~9.5	400	500	350	45	15
包头站、银川站水质	7.75	50	222	89.2	22.15	1.47
标准指数	0.300	0.125	0.444	0.255	0.492	0.098
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

包头站、银川站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求，设计方案可行。

（2）新建站点（白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站、乌海南站和牵引变电所、警务区、黄河桥守卫营房、新华西街线路所及巴润别立站、巴彦浩特站）

①概述

白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站、乌海南站和牵引变电所、警务区、黄河桥守卫营房、新华西街线路所及巴润别立站、巴彦浩特站为本工程新建站点，各站点污水排放量分别为 95m³/d、125m³/d、91m³/d、285m³/d、95m³/d、68m³/d、206m³/d、83m³/d 和 3.6m³/d、25.2m³/d、9m³/d、1.8m³/d 及 24.7m³/d、65m³/d。

②污水处理措施

白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站和巴彦浩特站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，均接入市政管网，最终进入城市污水处理厂；乌海海勃湾站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理，列车污水经化粪池、高效集便处理池等构筑物处理后，随生活污水一同接入市政管网，最终进入城市污水处理厂；乌海南站和巴润别立站新增生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘；牵引变电所、警务区、黄河桥守卫营房新增生活污水经化粪池等构筑物储存后，均定期抽排；新华西街线路所新增生活污水经化粪池等构筑物处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂。

处理工艺流程见图 8.4-2~图 8.4-3。

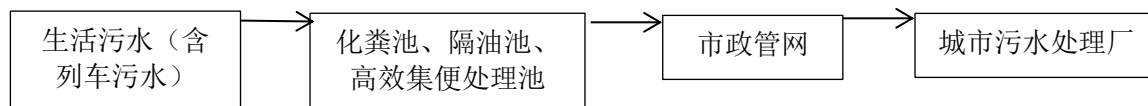


图 8.4-2 乌海海勃湾站污水处理工艺流程图

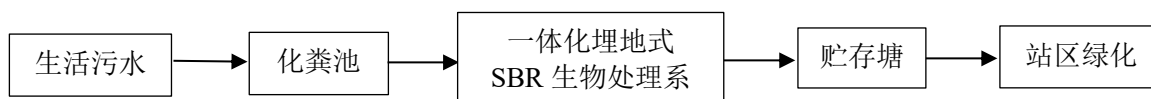


图 8.4-3 乌海南站和巴润别立站污水处理工艺流程图

③水质预测及评价

a、白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站和巴彦浩特站

本工程新建站白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站和巴彦浩特站生活污水水质类比 2003 年铁道部科技司研究项目《铁路中小站区生活污水强化一级处理试验研究》中小站水质监测统计资料进行预测，水质资料见表 8.4-6。

表 8.4-6 铁路中小站生活污水排放水质情况一览表

项目	污染物质（单位：mg/L，pH 除外）				
	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
铁路中小站	7.4	78	202.8	75.3	13

根据表 8.4-6 中类比车站铁路中小站生活污水监测资料，白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站和巴彦浩特站排放污水达标情况见表 8.4-7。

表 8.4-7 新建站-白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站、乌海海勃湾站和巴彦浩特站污水水质评价表

项目	污染物质（单位：mg/L，pH 除外）				
	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准	6.5~9.5	400	500	350	45
白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原 东站、临河西站、磴口西站、碱柜 站、乌海海勃湾站和巴彦浩特站水质	7.4	78	202.8	75.3	13
标准指数	0.160	0.195	0.406	0.215	0.289
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

白彦花西站等新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，均接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准要求，设计方案可行；乌海海勃湾站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理，列车污水经化粪池、高效集便处理池等构筑物处理后，随生活污水一同接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准要求，设计方案可行。

b、乌海南站和巴润别立站

本工程新建站乌海南站和巴润别立站生活污水水质类比 2003 年铁道部科技司研究项目《铁路中小站区生活污水强化一级处理试验研究》中小站水质监测统计资料进行预测，水质资料见前表 8.4-6。

根据以往相关资料，一体化埋地式 SBR 生物处理系统处理工艺预期处理效果为：SS 去除率 90%、COD 去除率 85%、BOD₅ 去除率为 90%、NH₃-N 去除率 70%。处理后的生活污水水质见表 8.4-8。

表 8.4-8 SBR 工艺处理后生活污水水质情况一览表

项目	污染物质（单位：mg/L，pH 除外）				
	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
处理前污水水质	7.4	78	202.8	75.3	13
处理后污水水质	7.4	7.8	30.42	7.53	3.9

根据表 8.4-8 中程采用 SBR 污水处理工艺对类比车站铁路中小站污水处理后，乌海南站和巴润别立站新建站排放污水达标情况见表 8.4-9。

表 8.4-9 新建站-乌海南站和巴润别立站污水水质评价表

项目	污染物质（单位：mg/L，pH 除外）				
	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的绿化标准	6~9	70	100	20	15
乌海南站和巴润别立站水质	7.4	7.8	30.42	7.53	3.9
标准指数	0.200	0.111	0.304	0.377	0.260
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

乌海南站和巴润别立站新建站新增生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘，其排放水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的绿化标准，设计方案可行。

c、牵引变电所、警务区、黄河桥守卫营房、新华西街线路所

工程沿线新建工程牵引变电所 8 处、警务区 13 处、黄河桥守卫营房 2 处新增生活污水排放量分别为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $25.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池等构筑物储存后，定期抽排；新华西街线路所新增生活污水排放量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂。供水点较分散，且单个工程污水排放量较小，故对地表水的环境影响较小。

④污水接管及处理措施可行性分析

a、白彦花西站

根据现场调查，车站北侧约 900m 处有白彦花镇污水处理厂，该污水处理厂由乌前旗溢凯元给排水有限公司管理，同意车站污水排入污水处理厂中，污水处理厂处理工艺为 CAST 工艺，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于绿化、灌溉和养鱼，无外排。故本次接管可行。

b、乌拉特前旗西站

根据现场调查，新建高铁站附近已有排水管网，排水管网位于乌拉特大街上，管径为 DN600 的钢带增管。故本次接管可行。

c、五原东站

根据现场调查，现在巴彦套海镇有排水管网，管径为 DN60 的砼管，埋深约为 1.5m 左右，下游污水处理厂已基本建成，预计年底开始运营，推荐接用巴彦套海镇规划管网方案。故本次接管可行。

d、临河西站

根据现场调查，临河西站附近最近市政污水管网为车站北侧 200m 曙光街污水管网。管网为 d400 的钢筋砼管，最终汇入临河区东侧污水处理厂，车站设计阶段可将生活污水排入曙光街市政管网。故本次接管可行。

e、磴口西站

根据现场调查，磴口西站附近最近市政污水管网为车站南侧 1km 东风街污水管网。管网为 d500 的钢筋砼管，最终汇入县城北侧污水处理厂。故本次接管可行。

f、碱柜站

根据现场调查，新建高铁站左侧约 400m 处有蒙西工业污水处理厂，该污水处理厂于 2017 年 10 月施工完成，污水处理厂现在正在试运行，污水处理厂主要处理蒙西高新技术工业园区工业污水，污水处理规模为 20000 吨/天，中水回用 16000 吨/天，

中水回用出水标准执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB-T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准。故本次接管可行。

g、乌海海勃湾站

根据现场调查，因该站位于乌海市海勃湾区市区范围内，新建高铁站附近有污水处理厂，海勃湾区前往污水处理厂的排水主干管归乌海市污水处理厂管理，同意车站生活污水排入市政排水管网中，该管网管径为 d1200 的砼管，污水处理厂设计处理量为 6 万吨/天，实际处理量为 4 万吨/天，推荐接用乌海市污水处理厂管网方案。故本次接管可行。

h、乌海南站

乌海南站生活污水经化粪池等污水构筑物预处理+SBR 污水处理工艺处理后排入贮存塘（可储存 4 个月以上站区生活污水），回用于站区绿化抑尘，处理水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。因乌海南站周边除黄河（黄河段水体功能区现多数从Ⅲ类变成Ⅱ类，Ⅱ类水体禁止排放污水）外无其他地表水体，且该站距周边市政污水管网距离较远，故污水外排及接管设计均不可行。

i、巴彦浩特站

根据现场调查，新增生活供水站巴彦浩特站生活污水经化粪池、隔油池等污水构筑物处理后，排入阿拉善盟市政污水管网，最终进入城市污水处理厂，其水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。巴彦浩特站用地边界紧邻环城西路市政污水管网，在投运时可确保接入。

j、巴润别立站

巴润别立站生活污水经化粪池等污水构筑物预处理+SBR 污水处理工艺处理后排入贮存塘（可储存 4 个月以上站区生活污水），回用于站区绿化抑尘，处理水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准要求。本项目设置 3000m³（梯形，表面尺寸为 36×76×2.5m）的生活污水储存设施，项目生活污水产生量 23m³/d，生活污水储存设施可储存 120 天以上。巴润别立站绿化面积 2.5hm²，根据《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB15T385-2015），城市绿化管理中的绿化用水定额为 3 L/m².d，年灌溉 120 次，则年绿化用水为 360 L/m².a，根据项目的绿化面积 25000m²，按照绿化面积的 85%计算绿化用水量为 7650 m³/a。本项目生活污水产生量为 8395 m³/a，绿化使用后剩余 745 m³/a 在生活污水储存池内蒸发。项目所在地年平均蒸发量 2328.8mm，降雨量 210.3mm，根据项目所在地蒸发量及降雨量，蒸

发量为 2118.5mm，经计算年蒸发量可达 5700m³。项目年生活污水产生量为 8395m³，项目绿化用水 7650m³，剩余的 745m³可在生活污水储存池内蒸发，确保不外排。巴润别立站生活污水回用水平衡图见图 8.4-4。

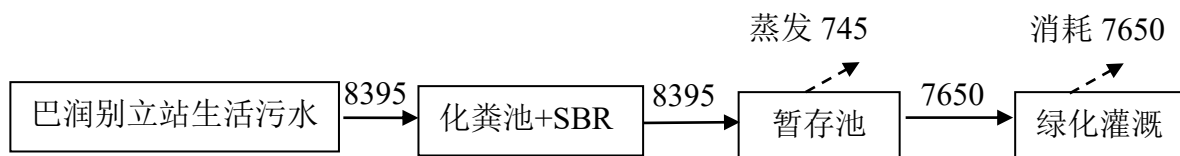


图 8.4-4 巴润别立站生活污水回用水平衡图

综上所述，本项目污水处理措施总体可行，鉴于项目所在地冬季较为严寒，建议对于 SBR 及存储池等污水处理设施应考虑冬季保温，保证设备正常运行。存储池应充分考虑到防渗，防止下渗污染地下水。同时，污水处理构筑物等建筑应考虑景观协调性。

（3）拆迁还建既有站（临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场、公庙子站、西小召站、乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工务段养路工区、乌海治沙工区）

①概述

临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场、公庙子站、西小召站、乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工务段养路工区、乌海治沙工区为本工程拆迁还建既有车站，各站生活污水排放量分别为 95m³/d、95m³/d、1m³/d、30m³/d、50m³/d、50m³/d、30m³/d、30m³/d、30m³/d、5m³/d、5m³/d、5m³/d、5m³/d。

②污水处理措施

临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，均接入市政管网，最终进入城市污水处理厂；公庙子站、西小召站生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘；乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工务段养路工区、乌海治沙工区生活污水经化粪池等构筑物储存后，均定期抽排。

处理工艺流程见图 8.4-5~图 8.4-7。

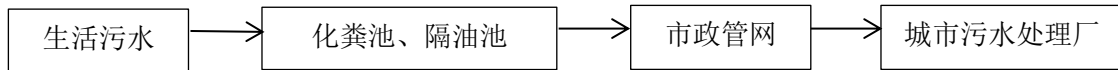


图 8.4-5 临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场污水处理工艺流程图

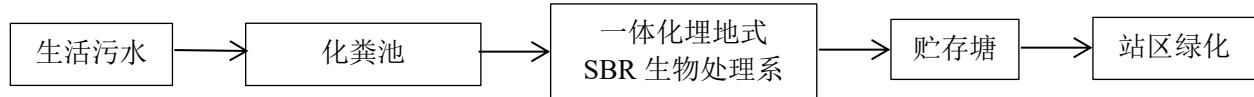


图 8.4-6 公庙子站、西小召站污水处理工艺流程图

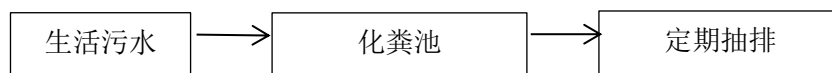


图 8.4-7 乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工务段养路工区、乌海治沙工区污水处理工艺流程图

③水质预测及评价

a、临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场

本工程拆迁还建既有站临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场生活污水水质类比 2003 年铁道部科技司研究项目《铁路中小站区生活污水强化一级处理试验研究》中小站水质监测统计资料进行预测，水质资料见表 8.4-10。

表 8.4-10 铁路中小站生活污水排放水质情况一览表

项目	污染物质（单位：mg/L，pH 除外）				
	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
铁路中小站	7.4	78	202.8	75.3	13

根据表 8.4-10 中类比车站铁路中小站生活污水监测资料，临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场排放污水达标情况见表 8.4-11。

表 8.4-11 拆迁还建既有站-临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场污水水质评价表

项目	污染物质（单位：mg/L，pH 除外）				
	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准	6.5~9.5	400	500	350	45
临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场水质	7.4	78	202.8	75.3	13
标准指数	0.160	0.195	0.406	0.215	0.289
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，均接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求，设计方案可行。

b、公庙子站、西小召站

本工程拆迁还建既有站公庙子站、西小召站生活污水水质类比 2003 年铁道部科技司研究项目《铁路中小站区生活污水强化一级处理试验研究》中小站水质监测统计资料进行预测，水质资料见前表 8.4-10。

根据以往相关资料，一体化埋地式 SBR 生物处理系统处理工艺预期处理效果为：SS 去除率 90%、COD 去除率 85%、BOD₅ 去除率为 90%、NH₃-N 去除率 70%。处理后的生活污水水质见表 8.4-12。

表 8.4-12 SBR 工艺处理后生活污水水质情况一览表

项目	污染物质（单位：mg/L，pH 除外）				
	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
处理前污水水质	7.4	78	202.8	75.3	13
处理后污水水质	7.4	7.8	30.42	7.53	3.9

根据表 8.4-12 中程采用 SBR 污水处理工艺对类比车站铁路中小站污水处理后，公庙子站、西小召站拆迁还建既有站排放污水达标情况见表 8.4-13。

表 8.4-13 拆迁还建既有站-公庙子站、西小召站污水水质评价表

项目	污染物质（单位：mg/L，pH 除外）				
	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	6~9	70	100	20	15
公庙子站、西小召站水质	7.4	7.8	30.42	7.53	3.9
标准指数	0.200	0.111	0.304	0.377	0.260
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

公庙子站、西小召站拆迁还建既有站生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘，其排放水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准要求，设计方案可行。

c、乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工务段养路工区、乌海治沙工区工程沿线拆迁还建既有工程乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工务段养路工区、乌海治沙工区生活污水排放量分别为 5m³/d、5m³/d、5m³/d、5m³/d，

经化粪池等构筑物储存后，定期抽排。供水点较分散，且单个工程污水排放量较小，故对地表水的环境影响较小。

8.4.3 污染物排放量统计

（1）既有站

本工程建成运营后，沿线既有站水污染物排放量见表 8.4-14。

表 8.4-14 既有站水污染物排放量统计表

序号	车站	排水量 (m ³ /d)	处理措施	排放去向	主要污染物排放量 (t/a)			
					SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
1	包头站	16	化粪池、隔油池、捕油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	0.292	1.296	0.521	0.086
2	银川站	11	化粪池、隔油池、捕油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	0.201	0.891	0.358	0.089
合计		27	/	/	0.493	2.187	0.879	0.175

由表 8.4-14 可知，本线路建成运营后，沿线既有站 SS 排放量共计 0.493t/a、COD 排放量共计 2.187t/a、BOD₅ 排放量共计 0.879t/a、NH₃-N 排放量共计 0.175t/a。

（2）新建站点

本工程建成运营后，沿线新建站点水污染物排放量见表 8.4-15。

表 8.4-15 新建站点水污染物排放量统计表

序号	车站	排水量 (m ³ /d)	处理措施	排放去向	主要污染物排放量 (t/a)			
					SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
1	白彦花西站	95	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	2.705	7.032	2.611	0.451
2	乌拉特前旗西站	125	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	3.559	9.253	3.436	0.593
3	五原东站	91	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	2.591	6.736	2.501	0.432
4	临河西站	285	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	8.114	21.096	7.833	1.352
5	磴口西站	95	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	2.705	7.032	2.611	0.451
6	碱柜站	68	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	1.936	5.033	1.869	0.323
7	乌海海勃湾	206	化粪池、	排入市政污水	5.865	15.249	5.662	0.977

序号	车站	排水量 (m ³ /d)	处理措施	排放去向	主要污染物排放量 (t/a)			
					SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
	站		隔油池	管网，进城市污水处理厂				
8	乌海南站	83	化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	0.236	0.922	0.228	0.118
9	牵引变电所 8 处	3.6	化粪池	储存，定期抽排	/	/	/	/
10	警务区 13 处	25.2	化粪池	储存，定期抽排	/	/	/	/
11	黄河桥守卫营房 2 处	9	化粪池	储存，定期抽排	/	/	/	/
12	新华西街线路所	1.8	化粪池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	/	/	/	/
13	巴润别立站	24.7	化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统	处理达标后排入贮存塘，用于绿化抑尘	0.070	0.274	0.068	0.035
14	巴彦浩特站	65	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	1.851	4.811	1.786	0.308
合计		1177.3	/	/	29.632	77.438	28.605	5.040

由表 8.4-15 可知，本线路建成运营后，沿线新建站 SS 排放量共计 29.632t/a、COD 排放量共计 77.438t/a、BOD₅ 排放量共计 28.605t/a、NH₃-N 排放量共计 5.040t/a。

(3) 拆迁还建既有站

本工程建成运营后，沿线拆迁还建既有站水污染物排放量见表 8.4-16。

表 8.4-16 各拆迁还建既有站水污染物排放量统计表

序号	车站	排水量 (m ³ /d)	处理措施	排放去向	主要污染物排放量 (t/a)			
					SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
1	临河站	95	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	2.705	7.032	2.611	0.451
2	乌海站	95	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	2.705	7.032	2.611	0.451
3	白彦花站	1	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	0.028	0.074	0.027	0.005
4	乌拉特前旗站	30	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市	0.854	2.221	0.825	0.142

序号	车站	排水量 (m ³ /d)	处理措施	排放去向	主要污染物排放量 (t/a)			
					SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
				污水处理厂				
5	五原站	50	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	1.424	3.701	1.374	0.237
6	临河工务工区	50	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	1.424	3.701	1.374	0.237
7	临河铁贸货场	30	化粪池、隔油池	排入市政污水管网，进城市污水处理厂	0.854	2.221	0.825	0.142
8	公庙子站	30	化粪池、隔油池、一体化埋地式SBR生物处理系统	处理达标后排入贮存塘，不外排	0.085	0.333	0.825	0.043
9	西小召站	30	化粪池、隔油池、一体化埋地式SBR生物处理系统	处理达标后排入贮存塘，不外排	0.085	0.333	0.825	0.043
10	乌拉山装卸用房	5	化粪池	储存，定期抽排	/	/	/	/
11	沙拐子调度所及信号楼	5	化粪池	储存，定期抽排	/	/	/	/
12	乌海工务段养路工区	5	化粪池	储存，定期抽排	/	/	/	/
13	乌海治沙工区	5	化粪池	储存，定期抽排	/	/	/	/
合计		431	/	/	10.164	26.648	11.297	1.751

由表 8.4-16 可知，本线路建成运营后，沿线拆迁还建既有站 SS 排放量共计 10.164t/a、COD 排放量共计 26.648t/a、BOD₅ 排放量共计 11.297t/a、NH₃-N 排放量共计 1.751t/a。

8.4.4 污水处理设施投资估算

(1) 既有站

本工程线路建成运营后，沿线既有站-包头站、银川站污水处理设施前期已建成，本次工程依托原有，无需再列环保投资费用。

(2) 新建站点

沿线新建站点污水处理设施投资估算见表 8.4-17。

表 8.4-17 沿线新建站点污水处理设施及投资估算

序号	站所名称	排水量 (m ³ /d)	污水处理设施	投资概算 (元)
1	白彦花西站	95	化粪池 (小的 8 座、大的 5 座)、隔油池 (5 座)	619958
2	乌拉特前旗西站	125	化粪池 (小的 11 座、大的 6 座)、隔油池 (5 座)	730793
3	五原东站	91	化粪池 (小的 8 座、大的 4 座)、隔油池 (5 座)	571775
4	临河西站	285	化粪池 (小的 15 座、大的 10 座)、隔油池 (5 座)	1007060
5	磴口西站	95	化粪池 (小的 8 座、大的 5 座)、隔油池 (5 座)	619958
6	碱柜站	68	化粪池 (小的 6 座、大的 3 座)、隔油池 (5 座)	481824
7	乌海海勃湾站	206	化粪池 (小的 15 座、大的 10 座)、隔油池 (5 座)、高效集便处理池 (1 座)	1203000
8	乌海南站	83	化粪池 (小的 5 座、大的 4 座)、一体化埋地式 SBR 生物处理系统 (1 套)	710380
9	牵引变电所 8 处	3.6	化粪池 (大的 8 座)	385463
10	警务区 13 处	25.2	化粪池 (大的 13 座)	674562
11	黄河桥守卫营房 2 处	9	化粪池 (大的 2 座)	96366
12	新华西街线路所	1.8	化粪池 (大的 1 座)	48183
13	巴润别立站	24.7	化粪池 (小的 5 座、大的 2 座)、一体化埋地式 SBR 生物处理系统 (1 套)	614014
14	巴彦浩特站	65	化粪池 (小的 6 座、大的 3 座)、隔油池 (5 座)	481824
合计		1177.3	/	8245160

由表 8.4-17 可知,本工程线路建成运营后,沿线新建站点污水处理设施投资估算为 8245160 元。

(3) 拆迁还建既有站

沿线拆迁还建既有站污水处理设施投资估算见表 8.4-18。

表 8.4-18 沿线拆迁还建既有站污水处理设施及投资估算

序号	站所名称	排水量 (m ³ /d)	污水处理设施	投资概算 (元)
1	临河站	95	化粪池 (小的 8 座、大的 4 座)、隔油池 (5 座)	704882
2	乌海站	95	化粪池 (小的 12 座、大的 3 座)、隔油池 (5 座)	577935
3	白彦花站	1	化粪池 (小的 2 座)、隔油池 (1 座)	88105

序号	站所名称	排水量 (m ³ /d)	污水处理设施	投资概算 (元)
4	乌拉特前旗站	30	化粪池（小的 5 座、大的 2 座）、隔油池（1 座）	233085
5	五原站	50	化粪池（小的 6 座、大的 3 座）、隔油池（1 座）	294148
6	临河工务工区	50	化粪池（小的 6 座、大的 2 座）、隔油池（5 座）	429955
7	临河铁贸货场	30	化粪池（小的 3 座、大的 1 座）、隔油池（5 座）	323670
8	公庙子站	30	化粪池（小的 5 座、大的 2 座）、一体化埋地式 SBR 生物处理系统（1 套）	614014
9	西小召站	30	化粪池（小的 5 座、大的 2 座）、一体化埋地式 SBR 生物处理系统（1 套）	614014
10	乌拉山装卸用房	5	化粪池（大的 1 座）	48183
11	沙拐子调度所及信号楼	5	化粪池（大的 1 座）	48183
12	乌海工务段养路工区	5	化粪池（大的 1 座）	48183
13	乌海治沙工区	5	化粪池（大的 1 座）	48183
合计		431	/	4072540

由表 8.4-18 可知，本工程线路建成运营后，沿线拆迁还建既有站污水处理设施投资估算为 4072540 元。

8.5 工程对沿线涉及的饮用水源保护区的影响分析

本次工程在设计选线过程中，综合考虑多种制约因素进行了深入研究，绕避了大量具有饮用水功能的河流和水库，但贯通方案仍无法完全避让 6 处饮用水源保护区，分别为黄河水厂集中式饮用水水源地、东城区水源地、五原县天吉泰镇饮用水水源地、海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地，其中黄河水厂集中式饮用水水源地为地表水河流型水源地，其他均为地下型水源地。

8.5.1 工程对黄河水厂集中式饮用水水源地的影响分析

8.5.1.1 黄河水厂集中式饮用水水源地概述

（1）水源地概况

临河区黄河水厂水源地位于临河区东南侧，为地表水河流型水源地，2 个取水口，分别设置在总干渠和总干渠三闸泄水渠。总干渠是河套灌区的输水大动脉，渠首现状最大引水流量为 520m³/s，担负着河套灌区 800 多万亩农田灌溉的输配水任务，其中总干渠第三分水枢纽位于总干渠 87+500km 处，设计控制灌溉面积 229.6 万亩。节制

闸设计过闸流量为 $150\text{m}^3/\text{s}$ 。输水方式为暗管输送，净水方式是沉淀和过滤，处理后通过管网供给住户。总干渠功能主要为农业灌溉用水，为黄河水厂水源。灌溉季节，水厂从 1#和 2#取水口抽取地表水作为水源，2#取水口通过地埋输水管道抽水送入黄河水厂；非灌溉季节，水厂从 2#取水口抽取地表水作为水源。

保护区划分为一级保护区、二级保护区和监控区。其中：

一级保护区：1#取水口一级保护区水域长度为取水口上游 1000m，下游 100m，沿岸长度等于一级保护区水域长度，沿岸纵深与河岸水平距离为 50m 的区域。

2#取水口一级保护区水域长度为取水口沿总干渠方向 1000m，黄河方向 1000m，沿岸长度等于一级保护区水域长度，沿岸纵深与河岸水平距离为 50m 的区域。

二级保护区：1#取水口的一级保护区边界向上游延伸 2000m，下游侧外边界距一级保护区边界 200m，沿岸纵深范围为 1000m 的区域。

2#取水口的一级保护区边界沿总干渠方向延伸 2000m，东延伸至黄河，沿岸纵深范围为 1000m 的区域。

面积为 20.7185km^2 。

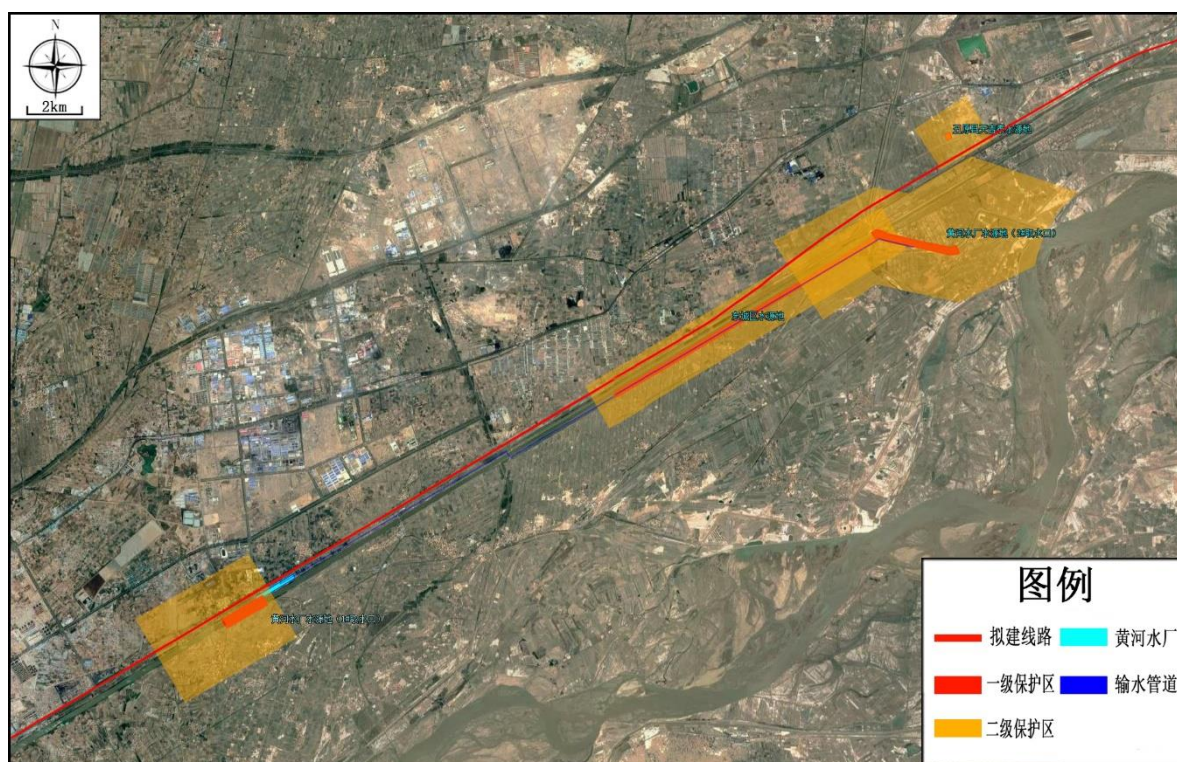


图 8.5-1 临河区黄河水厂水源地保护区划分图

(2) 水源地水质状况

根据巴彦淖尔市临河城区集中式生活饮用水水源水质监测月报（2019-06），2019 年 6 月巴彦淖尔市环境保护监测站在临河区黄河水厂取水口处设置监测断面进行采

样，采样深度为水面下 0.5 米处。监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的基本项目（24 项）、表 2 的补充项目（5 项）、表 3 的优选特定项目（33 项），表 4 的特定项目 47 项，目前共监测 109 项。2019 年 6 月份临河区黄河水厂水源地监测 109 个项目，所有项目均达标（总氮除外），符合地表水环境质量标准（GB3838-2002）III 类标准，达标情况见附表。

8.5.1.2 水源地保护区内主要工程内容

本工程铁路于 DK193+700~DK196+700 以桥梁和路基形式第一次经过水源地二级保护区约 3km，其中 DK193+700~DK194+460 为桥梁形式（760m），DK194+464~DK196+700 为路基形式（2240m），距离水源地一级保护区最近距离为 200m；在 DK210+200~DK213+200 以桥梁和路基形式第二次经过水源地二级保护区约 3km，其中 DK210+200~DK211+900、DK213+100~DK213+200 为桥梁形式（1800m），DK211+900~DK213+100 为路基形式（1200m），距离水源地一级保护区最近距离为 110m。

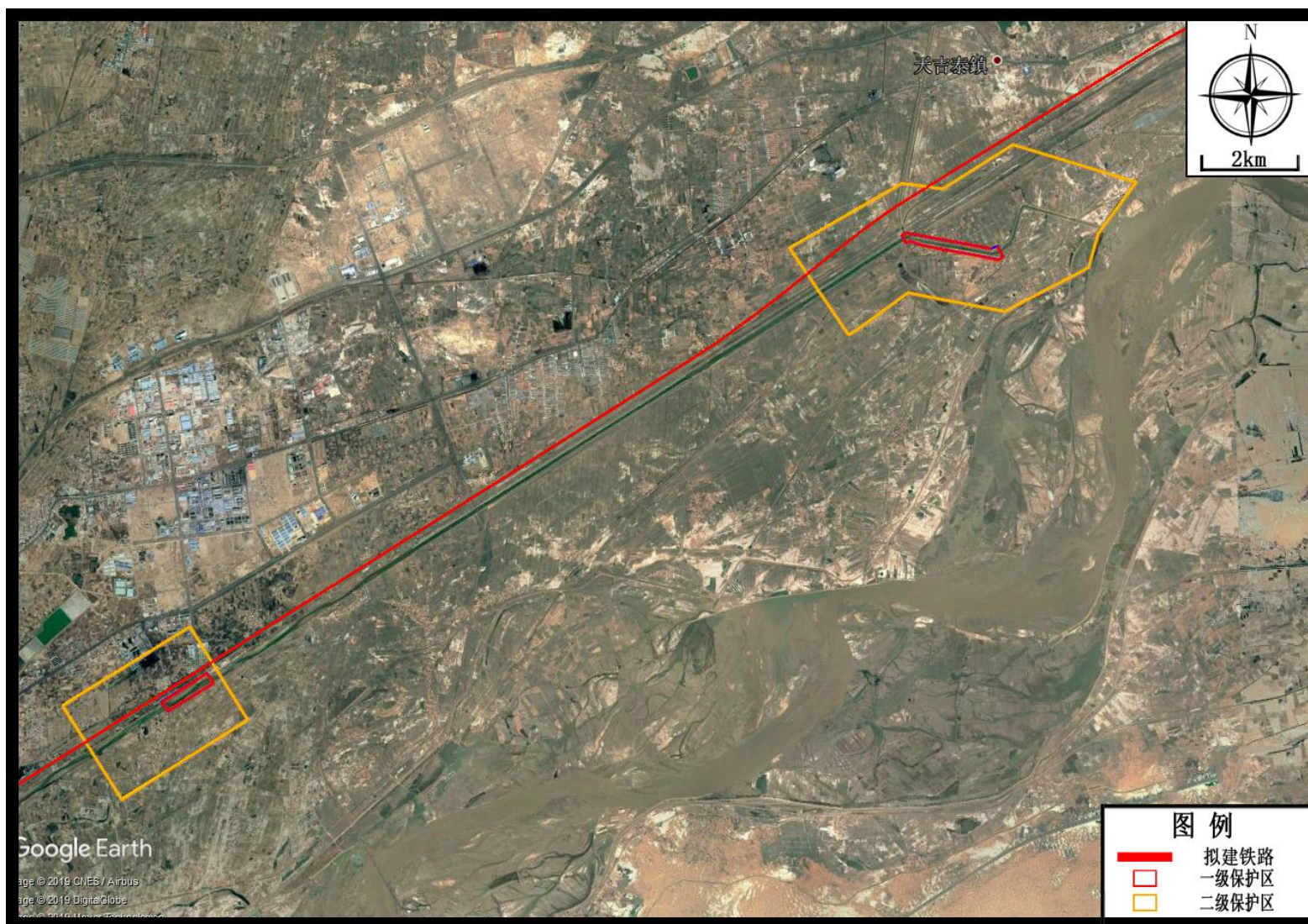


图 8.5-2 拟建铁路与临河区黄河水厂水源地位置关系图

水源地段路基面总宽度为 13.4m，永久占地面积为 4.61hm²。桥梁工程穿越水源地段永久占地面积为 5.57hm²。水源地内不设站场。

8.5.1.3 工程施工期对水源地的影响分析

（1）污染源分析

本工程对临河区黄河水厂水源地的影响主要集中在施工期，其污染源主要为桥梁基础施工泥浆废水。

本工程桥梁为桩基础，施工期主要表现在桥墩基础开挖和钻孔施工时泥浆扩散渗透对地表水水质的污染。泥浆在钻孔中起护壁和悬浮钻渣的作用，按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规范》（Q/CR9212-2015），水源地施工段采用足够的造浆优质黏土，不添加任何有害化学物质。本工程距取水口约 200m，施工时泥浆不会进入地表水体。因此，本项目泥浆成分属于无毒物质，不会对取水口水质产生污染。

（2）施工对水源地的影响分析

临河区黄河水厂水源地为地表水水源地，本工程路径距取水口及水源地水源较远，施工过程中控制施工范围，施工产生的固体废物、泥浆、废水等妥善处理处置后，不会对水源产生影响。水源地保护区内不得设置施工营地、搅拌站等排污临时设施，最大限度减少对水源地的影响。

8.5.1.4 工程运营期对水源地的影响分析

（1）运营期水污染源对水源保护区的影响分析

本工程运营期水污染源主要为沿线车站污染物排放。根据工程设计，本工程沿线车站选址不涉及饮用水源保护区范围。运营期各站新增污水均通过相应污水工艺预处理达标后排入市政管网或回用，不会对饮用水源保护区水质产生负面影响。

（2）运营期水源地水质影响分析

本工程为高速铁路客运专线，无有毒有害等危险货物的运输及事故状态下倾覆泄漏进而影响到水源保护区安全的可能性。列车为全封闭车厢，且为电力机车，基本没有废气污染及垃圾污染物的排放。运营期本工程对水源保护区水质基本不会产生影响。

8.5.1.5 工程拟采取的保护措施

为了防治城市饮用水源污染，保障人民身体健康，促进社会经济与环境协调发展，根据《中华人民共和国水污染防治法》及有关法律、法规，结合相关规定及铁路建设特点，本次要求采取如下措施加强对饮用水水源保护：

（1） 施工期保护措施

1) 施工生产废水

① 不得在水源保护区范围内设置制存梁厂、材料厂、施工场地、营地、取弃土场等大型临时工程，施工便道尽量利用既有道路，避免土地占用对水源地保护区地表植被的破坏。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地表水体。

② 加强施工期环境管理和监督。建议施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃土弃渣排入饮用水源保护区内。

③ 桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时外运，不得在饮用水源保护区周边堆放。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地表水体。

④ 为防止泥浆池浸入或溢出外流污染周围地表水体，按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规程》（Q/CR9212-2015），泥浆池设围堰和防护栏杆，围堰高度 30~50cm，同时要求泥浆池液面低于泥浆池 0.1m 以下。

⑤ 按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规程》（Q/CR9212-2015），设置泥浆池循环系统。该系统由泥浆池和沉淀池组成，同时钻孔架底座表面应有通向泥浆池中的导流槽，保证钻孔废水全部入泥浆池中，无随意漫流现象，杜绝钻孔泥浆流失。泥浆沉淀池添加絮凝剂（明矾和石灰）进行絮凝沉淀，沉淀后的清水回用于钻孔泥浆配制，沉渣拉运至远离水源地的桥梁渣场。

⑥ 经过水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。加强穿越饮用地下水水源地保护区桥墩施工的地面防渗措施，杜绝废水溢流、泄漏，水源保护区内禁止建设隔油池等污染设施，不得将废水回用于钻进用水。

⑦ 施工期开展环保专项监理，发现异常及时反馈当地生态环境部门，并采取措施确保水源地水质不受污染。

2) 施工生活污水

① 优化水源保护区内桥梁施工组织设计，在满足工期要求的前提下，合理布置施工营地，将施工营地设置在水源保护区范围之外。

② 加强施工期环境管理和监督。设立专职人员负责饮用水源保护区的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。严禁施工期生活污水在水源保护区内排放。

③ 在施工营地设高效化粪池初步处理生活污水，推荐采用环保移动厕所，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。

④ 加强施工人员的环保意识，在饮用水源保护区附近设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至饮用水源保护区范围内。

（2）运营期保护措施

1） 拟建线路以桥梁和路基形式穿越临河区黄河水厂水源地二级保护区。运营期应加强桥梁巡线、检修工作的环境管理，制定专门的穿越水源保护区的铁路设施、设备及各类构建筑物的检修、维护、保养办法。

2） 在铁路线穿越饮用水源保护区路段设立明显标志，对于保护区内桥梁桥面设置护轮轨及防撞墙，防治车辆脱轨。

3） 维修点各类维修材料、油料、漆料和化学品的堆存应采用防水布遮盖，防止散漏。

4） 运营期加强环境监控，严格制定饮用水源保护区应急预案，一旦发生事故，及时启动。

5） 建设单位加强环境管理，定期接受相关生态环境部门的监督检查，确保项目环保措施处于良好稳定的运行状况，将项目对饮用水源保护区的环境影响降至最低。

（3）其他保护措施

1） 加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，禁止施工人员向水体倾倒垃圾、冲洗机具等行为。

2） 合理规范施工工艺，加强对施工期生活污水和机械含油废水的管理监控，禁止废污水排入水源地内，避免本次工程对水源地水质的污染。

3） 不得在水源保护区附近水体内清洗施工机械，不得在其集雨范围内排放污水。

8.5.1.6 行政审批手续办理情况

巴彦淖尔市环保局以巴发改机铁函[2016]592 号初步同意线位经过水源保护区二级区；2019 年 5 月 31 日，巴彦淖尔市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越五原县天吉泰水源地和黄河水厂集中式饮用水水源地及东城区水源地水污染防治专题报告的初审意见》（巴环发[2019]61 号），同意水源地水污染防治专题报告中水源地保

护区穿越方案及相关污染防治措施。

8.5.2 工程对东城区地下饮用水源地的影响分析

8.5.2.1 东城区地下饮用水源地概述

（1）水源地概况

临河东城区自来水厂集中式饮用水水源地位于临河区东南部，为地下水型水源地，水源地现有 36 眼取水井，总干渠由西到东渠横穿水源地二级保护区，是水源地的主要补给源。水源地设计供水量 5 万 m^3/d 。水源地岩性以细砂、中细砂为主，井深 49-55m。全部通过集中式供水，地下水输水方式为暗管输送，净水方式是沉淀和过滤，处理后通过管网供给住户。

2015 年 7 月《内蒙古自治区人民政府关于巴彦淖尔市调整及新增城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（内政字〔2015〕163 号）文件批复临河区一水厂、黄河水厂、临河二水厂（镜湖）水源地保护区划分方案。东城区地下饮用水源地地下水水源地保护区划分情况见图 8.5-3。

保护区划分为一级保护区和二级保护区。其中：

一级保护区：36 眼井呈线性分布，一级保护区以井群外包线外延 50m 围成的多边形区域，面积为 0.8175km^2 ；

二级保护区：以一级保护区边界外延 500m 所形成的多边形区域，面积为 8.2266km^2 。

临河区地处河套平原中部黄河冲积平原，地质构造为断陷盆地，河套断陷带在阴山隆起与鄂尔多斯隆起之间，西界为狼山山前断裂带，东界是和林格尔断裂，北界为狼山山前断裂，南界为鄂尔多斯断裂，临河区属鄂尔多斯台向斜的一部分，供水含水层为上更新至全新统桔黄色中细砂、细砂，局部含砾石，结构松散，分选性好，具间有粘性土壤透镜体，全新统含水层厚 7.90-17.80m，上更新统含水厚 38.70-71.90m，水位埋深 0.37-6.90m，渗透系数 $11.46-37.40\text{m}^3/\text{d}$ 。

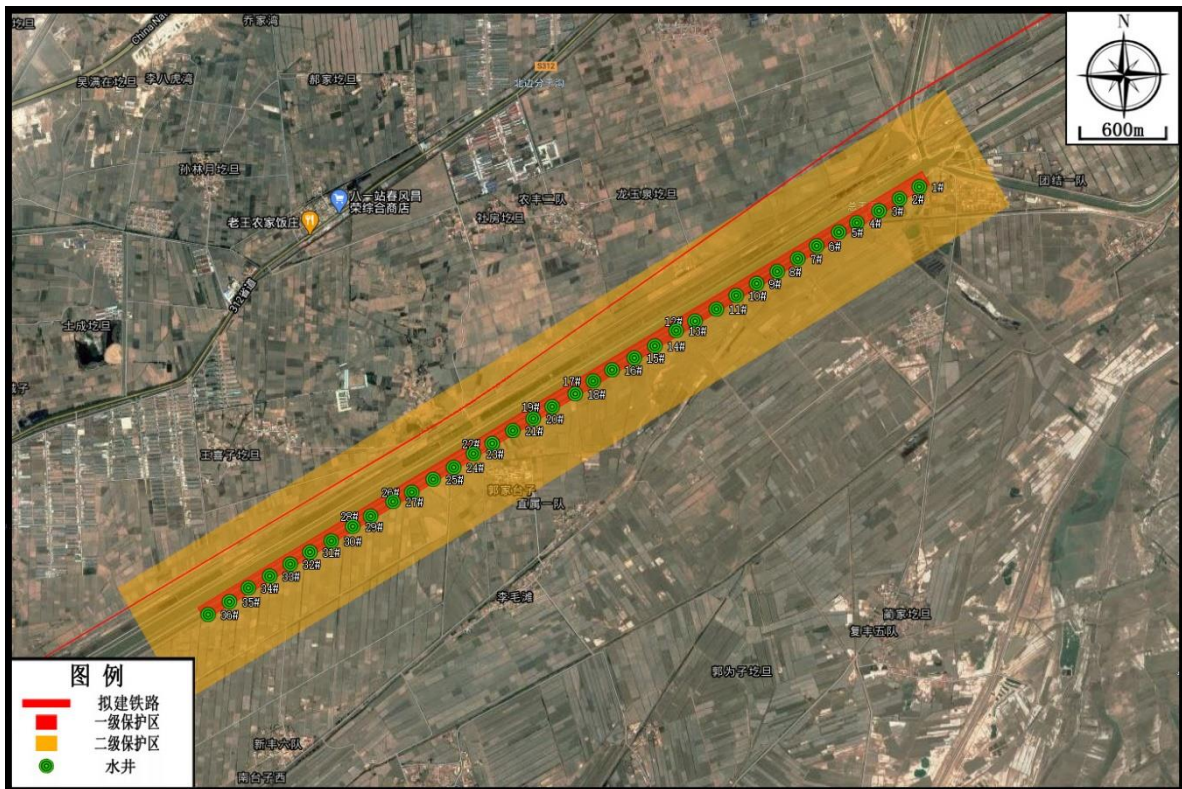


图 8.5-3 东城区地下饮用水源地保护区划分图

(2) 水源地水质状况

根据临河区疾控中心 2012 年 9 月对该水源地的水质监测报告，对照《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准，水源地铁、锰超标，超标倍数为分别为 0.04、0.26，超标原因为地质原因。

(3) 水源地工程地质情况

本次勘察结果表明：在钻探深度范围内地层均属第四系全新统及第四系上更新统湖泊相沉积相地层，现分述如下：

①粉土④₃₂层（ Q_4^{1+al} ）：黄褐色，稍密，稍湿，含少量铁锰氧化物及黄色锈斑，局部夹粉土黏层，其中 0.0~0.3m 为种植土，含少量植物根系，0.5~0.8m 夹粉质黏土薄层。

②黏土④₂₂层（ Q_4^{1+al} ）：黄褐色，硬塑，含少量铁锰氧化物，土质较均匀。

③细砂④₆₆层（ Q_4^{1+al} ）：黄褐色，稍密，饱和，成分以长石、石英为主，含少量云母碎片及黏粒，局部夹粉质黏土团块，该层为地震可液化层。

④细砂④₆₇层（ Q_4^{1+al} ）：黄褐色，10.5m 以下为灰褐色，中密，饱和，成分以长石、石英为主，含少量云母碎片及黏粒，局部夹粉质黏土团块，该层 10.5m 以上为地震可液化层。

⑤细砂④₆₈层（ Q_4^{l+al} ）：灰褐色，16.8~20.5m、24.6~28.5m、32.2~35.4m 为黄褐色，密实，饱和，成分以长石、石英为主，含少量云母碎片及黏粒。

⑥细砂⑥₆₈层（ Q_3^{l+al} ）：灰褐色，37.5m 以下为黄褐色，密实，饱和，成分以长石、石英为主，含少量云母碎片及黏粒。

⑦黏土⑥₂₄层（ Q_3^{l+al} ）：黄褐色，硬塑，含少量铁锰氧化物，土质较均匀，其中 44.3~44.5m 夹粉土薄层。

⑧粉土⑥₄₄层（ Q_3^{l+al} ）：黄褐色，密实，潮湿，含少量黄色锈斑，局部与薄层粉质黏土互层。

⑨黏土⑥₂₄层（ Q_3^{l+al} ）：黄褐色，硬塑，含少量铁锰氧化物，局部与薄层粉土互层，其中 51.1~51.3m 夹粉土薄层。

⑩粉砂⑥₅₈层（ Q_3^{l+al} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以长石、石英为主，含少量云母碎片及黏粒。

⑪细砂⑥₆₈层（ Q_3^{l+al} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以长石、石英为主，含少量云母碎片及黏粒。

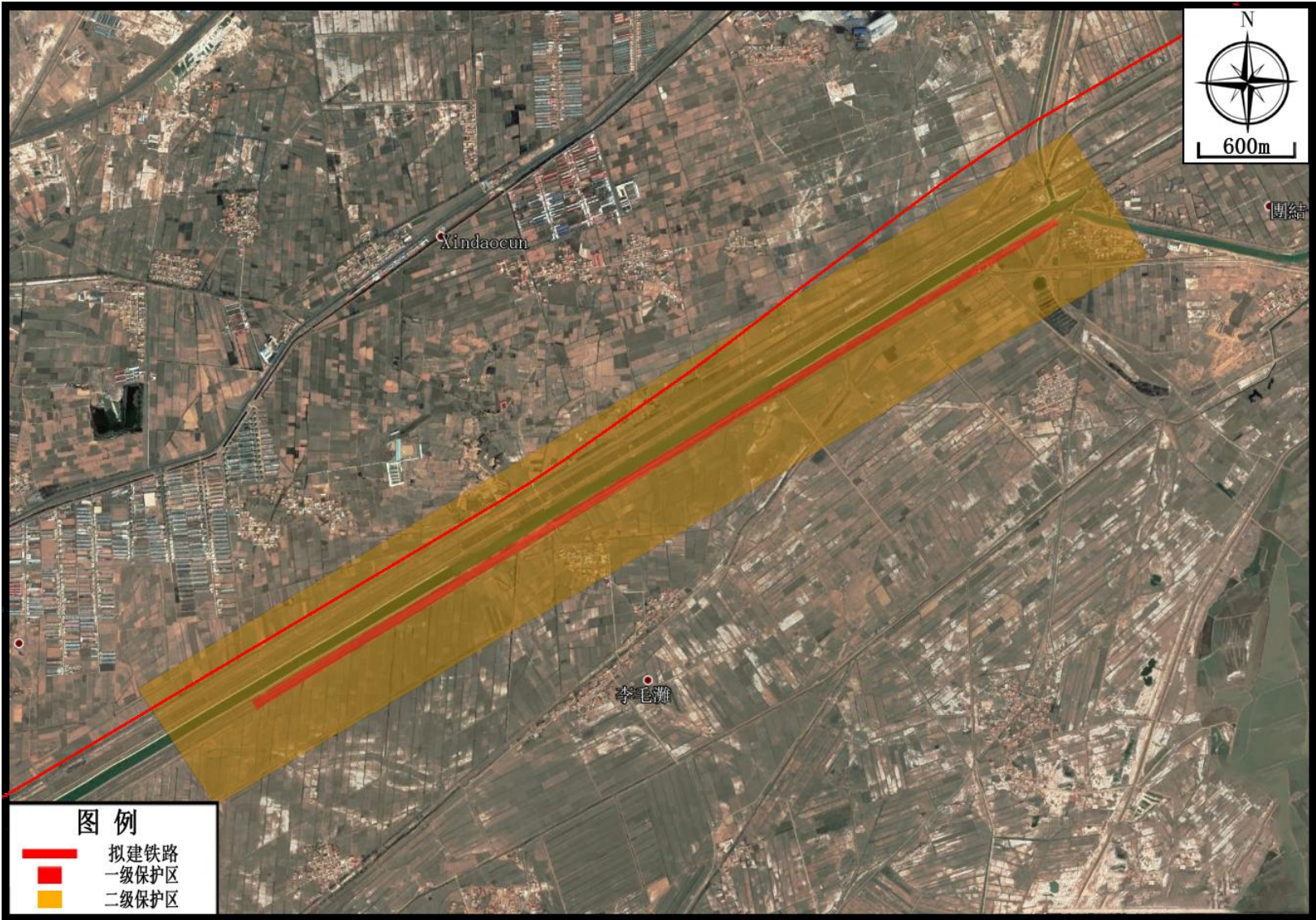
8.5.2.2 水源地保护区内主要工程内容

本工程于 DK193+900~DK201+600 以桥梁和路基形式经过水源地二级保护区约 7.7km，其中 DK193+900~DK194+460 为桥梁形式（560m），DK194+460~DK201+600 为路基形式（7140m）。

本项目线路 200m 范围内位于东城区地下饮用水源地保护区范围内水井共 2 个，为 33#、34#水源井，距离水源地一级保护区最近距离为 120m，目前两水源井已拆迁封井，拆迁后线路距水源地一级保护区最近距离约 250m。

线路与水源地位置关系详见图 8.5-5。

水源地段路基面总宽度为 13.4m，永久占地面积为 9.57hm²。桥梁工程穿越水源地段段永久占地面积为 0.98hm²。水源地内不设站场。



8.5.2.3 工程施工期对水源地的影响分析

（1）污染源分析

本工程对东城区地下饮用水源地的影响主要集中在施工期，其污染源主要为桥梁基础施工泥浆废水。

本工程桥梁为桩基础，施工期主要表现在桥墩基础开挖和钻孔施工时泥浆扩散渗透对地下水水质的污染。泥浆在钻孔中起护壁和悬浮钻渣的作用，按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规范》（Q/CR9212-2015），水源地施工段采用足够的造浆优质黏土，不添加任何有害化学物质。因此，本项目泥浆成分属于无毒物质，不会对水源井水质产生污染。

（2）施工对水源地的影响分析

本工程与东城区地下饮用水源地水源地一级保护区最近距离约 250m，线路两侧 200m 范围内无水源井分布。东城区地下饮用水源地水源地水井均位于总干渠南侧，本工程位于主干渠北侧，本工程与水源地水井之间隔总干渠，因此桥梁基础施工对水井水质影响甚微。

为进一步减轻对水源井产生的影响，施工场地排放的生产、生活废水应集中收集处理达到排放要求后排入城市排水系统。施工机械维修排放的含油废水在非正常工况下可能产生渗露，但数量很少，经水体及土体自净过滤后不会污染到水源保护区的承压取水层位。

8.5.2.4 工程运营期对水源地的影响分析

（1）运营期水污染源对水源保护区的影响分析

本工程运营期水污染源主要为沿线车站污染物排放。根据工程设计，本工程沿线车站选址均不涉及饮用水源保护区范围。运营期各站新增污水均通过相应污水工艺预处理达标后排入市政管网，不会对饮用水源保护区水质产生负面影响。

（2）运营期地下水水质影响分析

本工程为高速铁路客运专线，无有毒有害等危险货物的运输及事故状态下倾覆泄漏进而影响到水源保护区安全的可能性。列车为全封闭车厢，且为电力机车，基本没有废气污染及垃圾污染物的排放。运营期本工程对水源保护区地下水水质基本不会产生影响。

（3）桥梁基础对地下水渗流场影响分析

在设置桥墩之后，由于桥墩的阻水作用，在桥墩基础两侧，地下水水头会出现小幅度升高。由于基坑开挖深度一般仅为 3m，各个墩台间的距离都在 20m 以上，故桥梁墩基础对水源地保护区浅层地下水流场的影响很小。因此可以推测，铁路桥梁的建成基本不会对水源地地下水的流场产生影响。

8.5.2.5 工程拟采取的保护措施

为了防治城市饮用水源污染，保障人民身体健康，促进社会经济与环境协调发展，根据《中华人民共和国水污染防治法》及有关法律、法规，结合相关规定及铁路建设特点，本次要求采取如下措施加强对饮用水水源保护的要求：

（1）施工期保护措施

1）施工生产废水

① 不得在水源保护区范围内设置制存梁厂、材料厂、施工场地、营地、取弃土场等大型临时工程，施工便道尽量利用既有道路，避免土地占用对水源地保护区地表植被的破坏。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地下水。

② 加强施工期环境管理和监督。建议施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃土弃碴排入饮用水源保护区内。

③ 桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时外运，不得在饮用水源保护区周边堆放。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地下水。

④ 为避免泥浆渗漏对浅层地下水的影响，评价建议在水源保护区内对开挖的泥浆池铺设一层双面涂有聚四氟乙烯的防渗布（渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）进行防渗处理。同时，为防止泥浆池浸入或溢出外流污染周围浅层地下水，按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规程》（Q/CR9212-2015），泥浆池设围堰和防护栏杆，围堰高度 30~50cm，同时要求泥浆池液面低于泥浆池 0.1m 以下。

⑤ 按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规程》（Q/CR9212-2015），设置泥浆池循环系统。该系统由泥浆池和沉淀池组成，同时钻孔架底座表面应有通向泥浆池中的导流槽，保证钻孔废水全部入泥浆池中，无随意漫流现象，杜绝钻孔泥浆流失。泥浆沉淀池采用添加絮凝剂（明矾和石灰）进行絮凝沉淀，沉淀后的清水回用于钻孔泥浆配置，

沉渣拉运至远离水源地的桥梁渣场。

⑥ 经过水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。加强穿越饮用地下水水源保护区桥墩施工的地面防渗措施，杜绝废水溢流、泄漏，保护区内禁止建设隔油池等污染设施，不得将废水回用于钻进用水。

⑦ 施工期开展环保专项监理，定期对周边水井水质进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境部门，并采取措施确保水源地水质不受污染。

2) 施工生活污水

① 优化水源保护区内桥梁施工组织设计，在满足工期要求的前提下，合理布置施工营地，将施工营地设置在水源保护区范围之外。

② 加强施工期环境管理和监督。设立专职人员负责饮用水源保护区的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。严禁施工期生活污水在水源保护区内排放。

③ 在施工营地设高效化粪池初步处理生活污水，推荐采用环保移动厕所，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。

④ 加强施工人员的环保意识，在饮用水源保护区附近设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至饮用水源保护区范围内。

(2) 运营期保护措施

1) 拟建线路以桥梁形和路基形式穿越水源地二级保护区。运营期应加强桥梁巡线、检修工作的环境管理，制定专门的穿越水源保护区的铁路设施、设备及各类构筑物的检修、维护、保养办法。

2) 在铁路线跨越饮用水源保护区路段设立明显标志，对于保护区内桥梁桥面设置护轮轨及防撞墙，防治车辆脱轨。

3) 维修点各类维修材料、油料、漆料和化学品的堆存应采用防水布遮盖，防止散漏。

4) 运营期加强环境监控，严格制定饮用水源保护区应急预案，一旦发生事故，及时启动。

5) 建设单位加强环境管理，定期接受相关生态环境部门的监督检查，确保项目环保措施处于良好稳定的运行状况，将项目对饮用水源保护区的环境影响降至最低。

(3) 其他保护措施

1) 加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，禁止施工人员向水体倾倒垃圾、

冲洗机具等行为。

2) 合理规范施工工艺, 加强对施工期生活污水和机械含油废水的管理监控, 禁止废污水排入水源地内, 避免本次工程对水源地水质的污染。

3) 不得在保护区附近水体内存放施工机械, 不得在其集雨范围内排放污水。

8.5.2.6 行政审批手续办理情况

巴彦淖尔市环保局以巴发改机铁函【2016】592 号初步同意线位经过水源保护区二级区; 2019 年 5 月 31 日, 巴彦淖尔市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越五原县天吉泰水源地和黄河水厂集中式饮用水水源地及东城区水源地水污染防治专题报告的初审意见》(巴环发[2019]61 号), 同意水源地水污染防治专题报告中水源地保护区穿越方案及相关污染防治措施。

8.5.3 工程对五原县天吉泰镇饮用水水源地的影响分析

8.5.3.1 五原县天吉泰镇概述

(1) 水源地概况

五原县天吉泰镇饮用水水源地位于五原县天吉泰镇, 为地下水型水源地, 是服务于天吉泰镇的乡镇水源地, 水源地现有 2 眼取水井, 总干渠由水源地二级保护区南侧穿过, 是水源地的主要补给源。采用暗管方式输水供给天吉泰镇村民用于生活用水, 供水人口 9339 人, 设计取水量为 27 万吨/年, 实际取水量为 21.92 万吨/a。

保护区划分为一级保护区、二级保护区和监控区。其中:

一级保护区: 2 眼井分散分布, 一级保护区以井外包线外延 50m 围成的多边形区域, 面积为 0.02km^2 ;

二级保护区: 以一级保护区边界外延 500m 所形成的多边形区域, 面积为 1.56km^2 。

水文地质状况与东城区饮用水水源地相同。

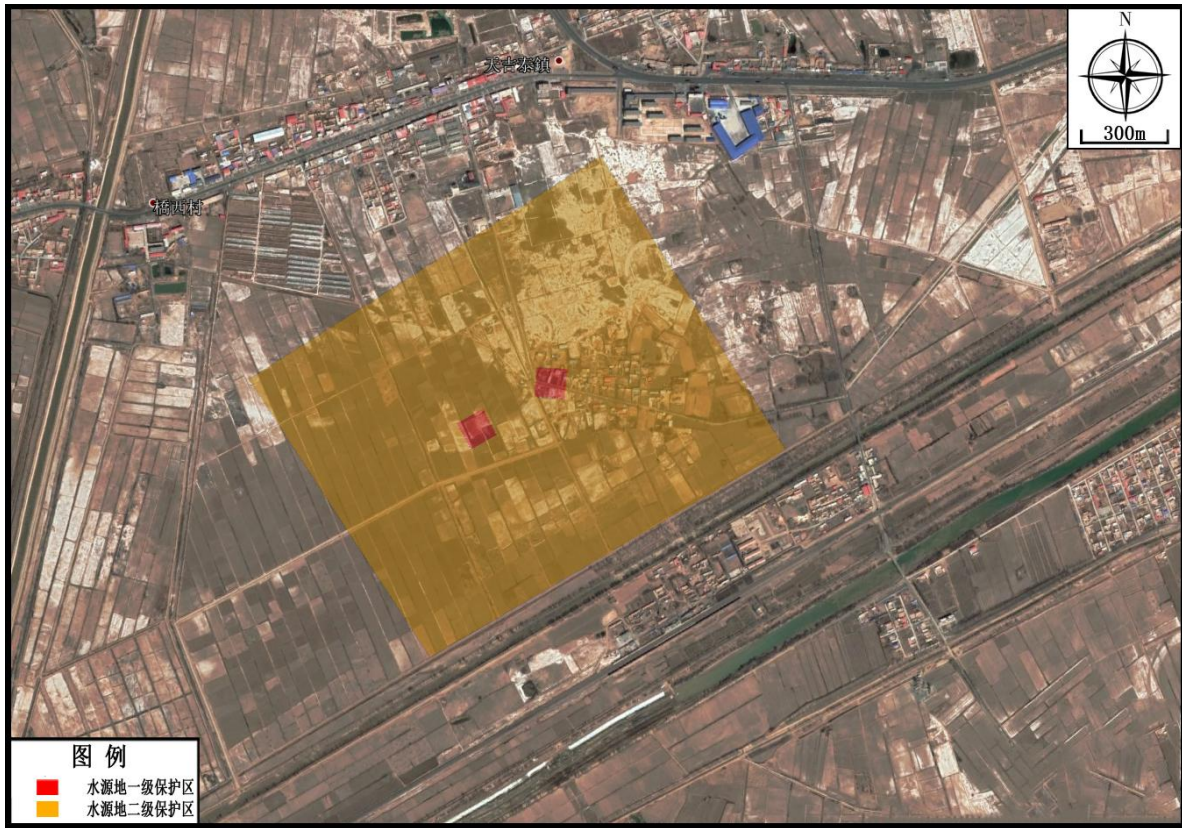


图 8.5-6 五原县天吉泰镇饮用水水源地保护区划分图

(2) 水源地工程地质情况

本次勘察结果表明：在钻探深度范围内地层均属第四系全新统湖泊相沉积相地层，现分述如下：

①粉土④₄₂层 (Q_4^{l+al})：黄褐色，稍密，稍湿，局部夹粉质黏土薄层，其中 0.0~0.4m 为种植土，含少量植物根系，该层为地震可液化层。

②粉砂④₅₁层 (Q_4^{l+al})：黄褐色，松散，稍湿，成分以长石、石英为主，含少量云母碎片，该层为地震可液化层。

③粉砂④₅₅层 (Q_4^{l+al})：黄褐色，松散，饱和，成分以长石、石英为主，含少量云母碎片，其中 2.0~2.2m 夹粉土薄层，该层为地震可液化层。

④粉砂④₅₆层 (Q_4^{l+al})：黄褐色，稍密，饱和，成分以长石、石英为主，含少量云母碎片，其中 2.0~2.2m 夹粉土薄层，该层为地震可液化层。

⑤细砂④₆₇层 (Q_4^{l+al})：黄褐色，中密，饱和，成分以石英为主，含少量云母碎片，该层 10.3m 以上为地震可液化层。

⑥细砂④₆₈层 (Q_4^{l+al})：灰褐色，密实，饱和，成分以长石、石英为主，含少量云母碎片，其中 26.7~26.9m 夹粉质黏土薄层。

8.5.3.2 水源地保护区内主要工程内容

(1) 本工程于 DK190+400~DK191+800 以路基形式经过五原县天吉泰镇饮用水水源地的二级保护区约 1.4km，为地下水源保护区。线路与水源地理位置关系详见图 8.5-8。

根据调查，天吉泰镇水源地 1 号、2 号水井实际位置与地方政府水源地批复文件中的位置不一致，天吉泰镇水源地 1 号、2 号水井实际位于四分滩火车站复兴渠北，拟建铁路线位南侧，线路距离水源地一级保护区最近距离为 60m。线路与五原县天吉泰镇饮用水水源井实际位置关系详见图 8.5-9。水源井现场照片见图 8.5-10。

(2) 根据调查，天吉泰镇水源地水井实际位置两侧存在两个五原县复兴-景阳林农村饮水安全工程水源井—复兴-景阳林农村水源 1 号水井和 2 号水井，线路距离复兴-景阳林农村水源井最近距离为 98m。线路与复兴-景阳林水源井位置关系详见图 8.5-9。

五原县复兴-景阳林农村饮水安全工程取用黄河水经滤料渗透供水，工程利用总干渠三闸泄水渠 70 米长段落，通过砂砾过滤渗入蓄水池再供水至用户，水质达到农村饮水标准。工程涉及人口 1.46 万人。

根据五原县人民政府办公室《关于调整四分滩火车站复兴渠北饮用水水源井和编制<五原县农村饮用水水源保护区技术划分报告>有关事宜的会议纪要》（五政纪[2019]14 号），会议指出，因修建包银铁路经过四分滩火车站复兴渠北饮用水水源地，按照水源地保护的相关要求，急需对该处水源地的 4 眼水源井（复兴-景阳林农村水源井 2 眼，天吉泰镇水源井 2 眼）进行调整。会议决定，原则同意由税务局在包银铁路开工前，对四分滩火车站复兴渠北的 4 眼水源井进行重新调整，划分新的水源保护区。详见附件。

水源井重新调整后，拟建铁路距离五原县天吉泰镇饮用水水源地一级保护区最近距离为 490m。水源地段路基面总宽度为 13.4m，永久占地面积为 1.88hm²。水源区内不设站场。

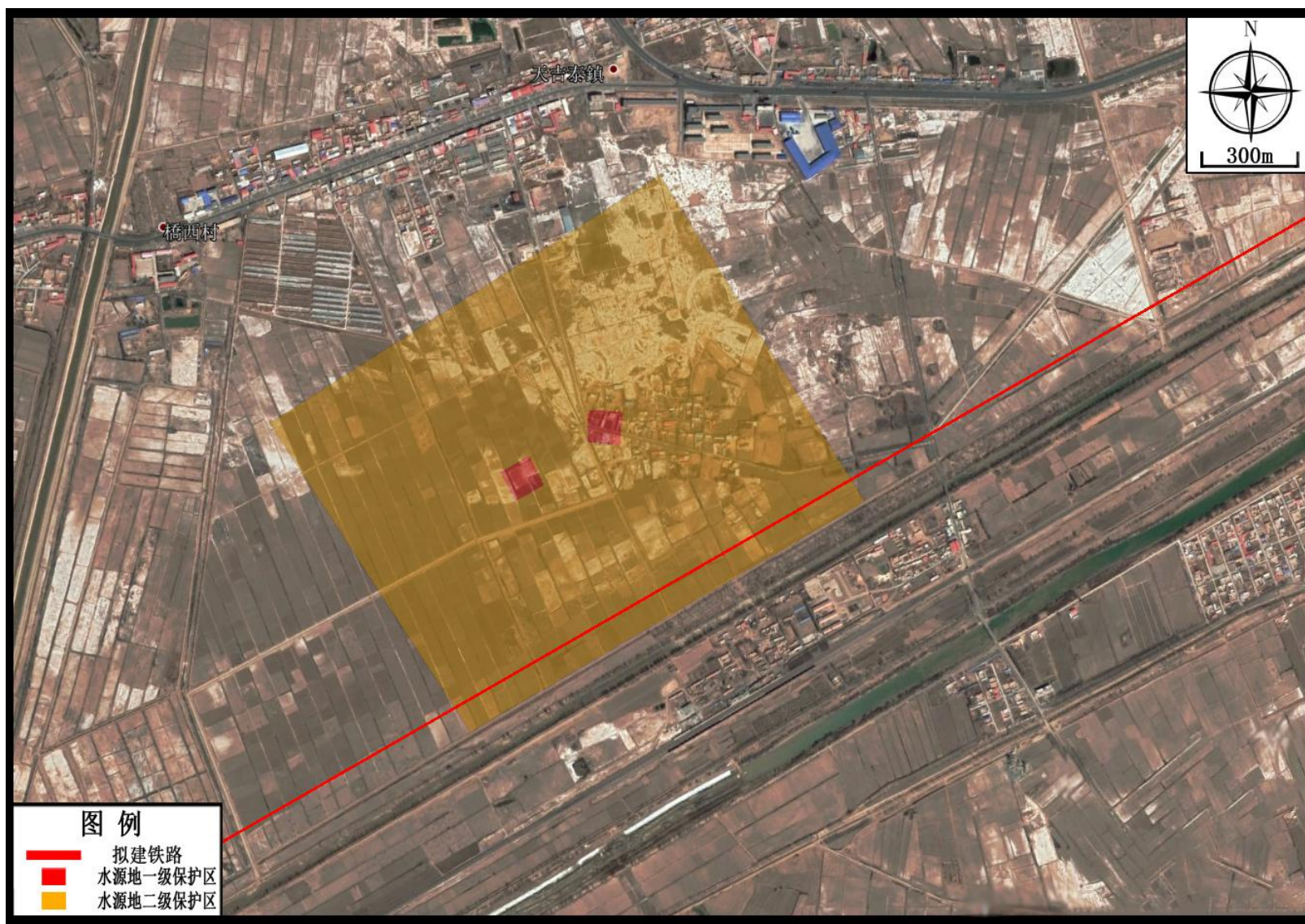


图 8.5-8 拟建铁路与五原县天吉泰镇饮用水水源地位置关系图

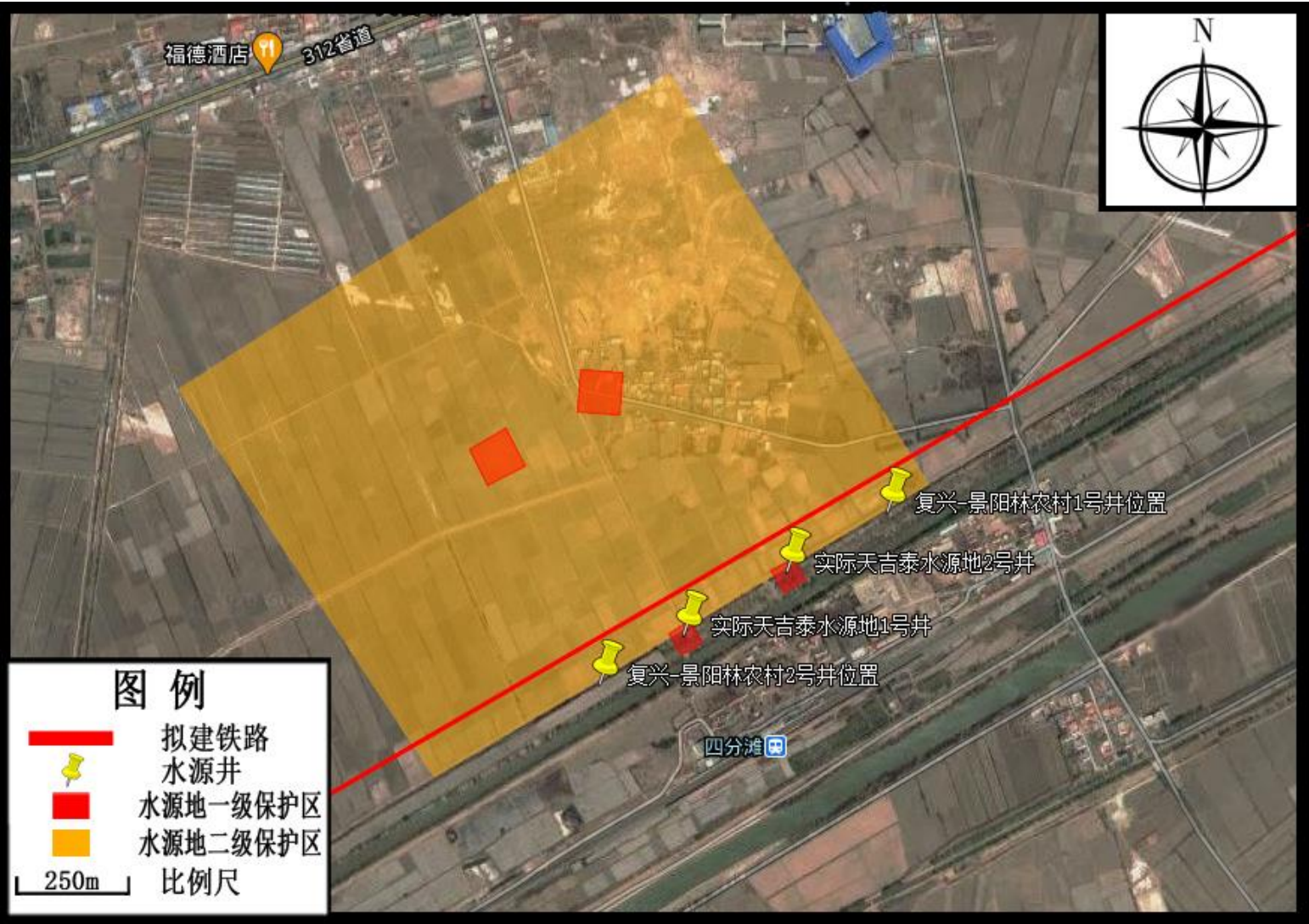


图 8.5-9 拟建铁路与天吉泰镇饮用水水源地实际水源井及复兴-景阳林水源井位置关系图



图 8.5-10 天吉泰镇饮用水水源地实际水源井现场照片

8.5.3.3 工程施工期对水源地的影响分析

（1）路基工程对水源地的影响分析

线路路基位于五原县天吉泰镇饮用水水源地二级保护区陆域范围内，路基施工对水源地可能造成的污染包括：

① 路基施工时一些建筑垃圾和粉尘不可避免的掉入地面，进而影响水源地水质。

② 路基施工时需要的物料等若堆放在水源地保护区内，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体。

③ 路基施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油可能对水源地水质造成油污污染。在路基施工过程中，应采取严格按照路基施工规范施工、对施工机械和施工材料加强现场管理等措施，建议在施工期预先设置路基两侧排水沟，保证路面径流不会影响沿线水体的水质，可避免和减缓路基施工对水源地水环境的污染。

（2）临时工程等对水源地的影响分析

为减小项目施工对水源地水环境的影响，本工程在水源保护区范围内不设置施工场地、营地、制梁场、拌合站、取弃土场等大临工程，无生产生活污水排放。本工程在施工场地内设置截水沟、沉淀池，并做好地面硬化。截留施工场地内的雨水径流、冲洗废水及施工泥浆污水，沉淀后可用于场地冲洗、绿化、洒水防尘等。

8.5.3.4 工程运营期对水源地的影响分析

① 本项目为高铁客运专线，正常运营条件下，设计运行期间列车为全封闭车厢，

不排污；而且在穿越五原县天吉泰镇饮用水水源地饮用水水源保护区段未设置场站，不排污。因此，正常工况下在运营期间穿越五原县天吉泰镇饮用水水源地饮用水水源二级陆域保护区时对水源保护区无影响。

② 本工程为高速铁路客运专线，无有毒有害等危险货物的运输及事故状态下倾覆泄漏进而影响到水源保护区安全的可能性。列车为全封闭车厢，且为电力机车，基本没有废气污染及垃圾污染物的排放。运营期本工程对水源保护区地下水水质基本不会产生影响。

8.5.3.5 工程拟采取的保护措施

1) 建立健全管理制度

① 设立专门的水源保护区施工及运营管理部门。针对本项目穿越饮用水水源保护区的特点及具体防护要求，要求施工单位和运营管理部门在施工期和运营期必须建立专门的穿越饮用水水源保护区的管理部门，责成专（兼）职人员负责本项目建设和运营期间的饮用水水源地水质安全。

② 健全项目穿越水源保护区的各项管理制度。针对本项目施工期和运营期对该饮用水水源保护区影响的不同特点，要求施工单位和运营管理部门在施工期和运营期必须完善项目穿越饮用水水源保护区的专项制度和办法，主要包括项目穿越饮用水水源保护区的施工期及运营期环境保护制度，以及施工期和运营期穿越饮用水水源保护区的各种管理办法等。

2) 施工期水质保护措施

① 在水源地保护区规定的范围内不得设置施工场地、营地、取弃土、弃碴场、隧道施工斜井等临时工程，施工便道尽量利用既有道路，避免土地占用对水源地保护区地表植被的破坏。禁止在保护区内设置施工生产管理和生活区，生活垃圾堆放点应设置在饮用水水源保护区外，不能向垃圾点内排放生活污水。禁止在水源地保护区范围内设置混凝土搅拌等易产生污染的环节或工段。

② 施工单位应优化施工方案，加强对施工设备的管理和维修保养，杜绝泄露石油类污染物质以及所运送的建筑材料等，减少对水域污染的可能性。

③ 在保护区内施工应设置水源地警示标志。保护区内施工尽量采取预制、拼装的方式，减少保护区内的施工污染。建议将上述大临工程设置在离水源保护区 100 米范

围之外。若在保护区边界外设置施工营地等临时设施，施工单位应制定防止水污染的措施，严禁直接或者间接向水体排放污水、废液，倾倒垃圾、渣土和其他固体废弃物，同时做好建筑及生活垃圾的回收工作。遵守水源保护管理的法律、法规，接受环境保护、水利、规划等管理部门的监督检查。

④ 材料、油料、漆料、有毒化学品仓库和临时堆存点应设置在饮用水水源保护区外，防止物料散漏污染，并在仓库四周设疏水沟系，防止雨水浸埋及水流引起物料流失；同时要在临时堆存点配备防水布遮盖，防止雨水冲刷而污染水体。

3) 运营期水质防护措施

① 制定运输风险事故对水源保护区的防范措施和应急预案，杜绝风险事故状态下对水源保护区造成环境及安全影响。铁路运营期间，应采取措施避免在保护区范围内临时停车，以降低可能对水源保护区造成的环境及安全隐患。

② 维修点各类维修材料、油料、漆料和化学品的堆存应采用防水布遮盖，防止散漏。

③ 在进入饮用水水源保护区处，应设立标志牌和警示牌，提醒列车司乘人员及铁路管护、维修人员注意行车安全。

8.5.3.6 行政审批手续办理情况

巴彦淖尔市环保局以巴发改机铁函【2016】592 号初步同意线位经过水源保护区二级区；2019 年 5 月 31 日，巴彦淖尔市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越五原县天吉泰水源地和黄河水厂集中式饮用水水源地及东城区水源地水污染防治专题报告的初审意见》（巴环发[2019]61 号），同意水源地水污染防治专题报告中水源地保护区穿越方案及相关污染防治措施。

8.5.4 工程对海勃湾区北水源地的影响分析

8.5.4.1 海勃湾区北水源地概述

（1）水源地概况

海勃湾区北水源地位于海勃湾区北面的海北村、王元地一带，保护区总面积 11.6598km²，其中一级保护区 0.0225km²，二级保护区 11.6373km²。共有 8 眼地下水井，水井深度 100m 左右，供水能力 5400m³/d，主要供给海勃湾城区居民和单位用水，为地下水源保护区。海勃湾区北水源地保护区划分情况见图 8.5-11。

保护区划分为一级保护区、二级保护区和监控区。其中：

一级保护区：以水源井为中心，半径 30m 的圆形区域，面积为 0.0036km^2 。共 32 眼水源井，划分 8 个一级保护区，面积为 0.0225km^2 ；

二级保护区：西起铁路沿线，东依机场路，北起 9 号井北 300 米处，南至海北村北河槽，面积为 11.6373km^2 。

准保护区：东依海勃湾区北水源地二级保护区西边界线，西至黄河，南、北界线与北水源地二级保护区南北界线成一条支线，面积 7.9624km^2 。

水源地所在地区为山前冲洪积倾斜平原孔隙潜水、半承压水储水类型，具有供水意义的含水层主要为全新统——上更新统冲洪积砂砾石层、上更新统冲洪积砂砾石层、中更新统冲洪积砂卵石层，潜水与半承压水含水层之间无稳定隔水层，仅为局部透镜体存在。该区域地层一般在 60~90 米深度以上颗粒相对较细，以细沙粉和粘土质粉砂为主，局部夹厚度 1~4 米的粘性土透镜体。在 60~90 米以下，地层颗粒相对较粗，以含卵砂砾石和含砾中粗砂为主，该层为主要供水含水层，水质较好，水源地现用水井深度均为 100~200 米左右。

地下水动态特征属于迳流开采型，该水源地在天然状态下（一般从 1 月到 5 月）主要接受山区地下水的侧向补给和季节性沟谷中洪水的补给，在开采条件下（一般在 5 月至 9 月）除接受山区地下水的侧向补给外，黄河水是该区地下水补给的主要来源。

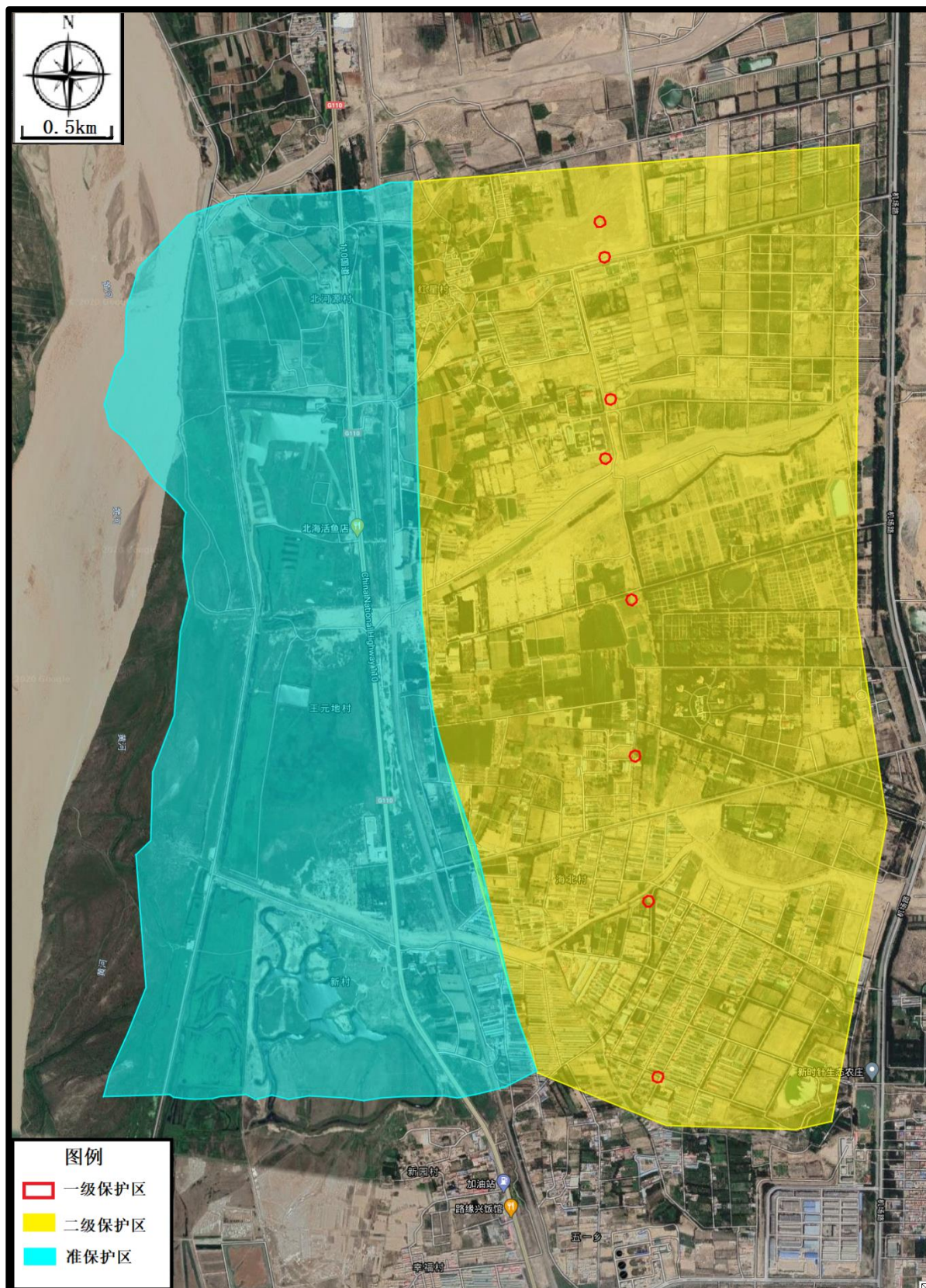


图 8.5-11 海勃湾区北水源地保护区划分图

(2) 水源地水质状况

根据《乌海市环境质量状况（2018 年）》，2018 年海勃湾城区北水源地 1#井取水量 1518.38 万吨，水质达标率为 100%，所测项目结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准限值要求。

（3）水源地工程地质情况

本次勘察结果表明：在钻探深度范围内地层属第四系全新统及第四系上更新统风冲洪积相地层，现分述如下：

①中砂②₇₁层（ Q_4^{col} ）：黄褐色，松散，稍湿，成分以石英、长石为主，含少量云母，0.4m 以上为种植土，含少量植物根系。

②中砂③₇₂层（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，稍密，稍湿，2.5m 以下饱和，成分以石英、长石为主，含少量云母。

③粉质黏土③₃₂层（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，软塑，含铁锰质氧化物，局部粉质黏土与粉砂互层。

④粉砂③₅₆层（ Q_4^{al+pl} ）：灰褐色，稍密，饱和，成分以石英、长石为主，含少量云母。

⑤中砂③₇₃层（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，中密，饱和，成分以石英、长石为主，含少量云母。

⑥细圆砾土⑤₉₄层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，密实，饱和，母岩成分以砂岩为主，粒径为 2~20mm，最大粒径 30mm，浑圆状，磨圆度较好，填充约 22%的中粗砂及粘性土。

⑦粉质粘土⑤₃₂层（ Q_3^{al+pl} ）：灰褐色，硬塑，含铁锰质氧化物。

⑧中砂⑤₇₄层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量云母，其中 19.1~19.3m 为粉质黏土薄层。

⑨粉砂⑤₅₈层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量云母。

⑩中砂⑤₇₄层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量云母。

⑪粉砂⑤₅₈层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量云母。

⑫中砂⑤₇₄层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量云母。

⑬粉砂⑤₅₈层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量

云母。

8.5.4.2 水源地保护区内主要工程内容

本工程于 DK357+400~DK362+400 以路基和桥梁形式经过海勃湾城区北水源地水源地的准保护区约 5km, 其中 DK357+400~DK357+570、DK357+670~DK358+530、DK358+670~DK359+660、DK359+860~DK361+440、DK361+740~DK362+400 为路基形式(4260m), DK357+570~DK357+670、DK358+530~DK358+670、DK359+660~DK359+860、DK361+440~DK361+740 为桥梁形式(740m)。

线路与水源地位置关系详见图 8.5-13。

水源地段路基面总宽度为 13.4m, 永久占地面积为 5.71hm²。桥梁工程穿越水源地段段永久占地面积为 1.3hm²。水源地内不设站场。

图 8.5-13 拟建铁路与海勃湾城区北水源地位置关系图

(1) 污染源分析

础施工泥浆废水。

本工程桥梁为桩基础，施工期主要表现在桥墩基础开挖和钻孔施工时泥浆扩散渗透对地下水水质的污染。泥浆在钻孔中起护壁和悬浮钻渣的作用，按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规范》（Q/CR9212-2015），水源地施工段采用足够的造浆优质黏土，不添加任何化学物质。因此，本项目泥浆成分属于无毒物质，不会对水源井水质产生污染。

（2）施工对水源地的影响分析

本工程与海勃湾城区北水源地二级保护区最近距离约 200m，线路两侧 200m 范围内无水源井分布，因此桥梁基础施工对水井水质影响甚微。

为进一步减轻对水源井产生的影响，施工场地排放的生产、生活废水应集中收集处理达到排放要求后排入城市排水系统。施工机械维修排放的含油废水在非正常工况下可能产生渗露，但数量很少，经水体及土体自净过滤后不会污染到水源保护区的承压取水层位。

8.5.4.4 工程运营期对水源地的影响分析

（1）运营期水污染源对水源保护区的影响分析

本工程运营期水污染源主要为沿线车站污染物排放。根据工程设计，本工程沿线车站选址均不涉及饮用水源保护区范围。运营期各站新增污水均通过相应污水工艺预处理达标后排入市政管网或附近沟渠，不会对饮用水源保护区水质产生负面影响。

（2）运营期地下水水质影响分析

本工程为高速铁路客运专线，无有毒有害等危险货物的运输及事故状态下倾覆泄漏进而影响到水源保护区安全的可能性。列车为全封闭车厢，且为电力机车，基本没有废气污染及垃圾污染物的排放。运营期本工程对水源保护区地下水水质基本不会产生影响。

（3）桥梁基础对地下水渗流场影响分析

在设置桥墩之后，由于桥墩的阻水作用，在桥墩基础两侧，地下水水头会出现小幅度升高。由于基坑开挖深度一般仅为 3m，各个墩台间的距离都在 20m 以上，故桥梁墩基础对水源地保护区域浅层地下水流场的影响很小。因此可以推测，铁路桥梁的建成基本不会对水源地地下水的流场产生影响。

8.5.4.5 工程拟采取的保护措施

为了防治城市饮用水源污染，保障人民身体健康，促进社会经济与环境协调发展，根据《中华人民共和国水污染防治法》及有关法律、法规，结合相关规定及铁路建设特点，本次要求采取如下措施加强对饮用水水源保护的要求：

（1）施工期保护措施

1）施工生产废水

① 不得在水源保护区范围内设置制存梁厂、材料厂、施工场地、营地、取弃土场等大型临时工程，施工便道尽量利用既有道路，避免土地占用对水源地保护区地表植被的破坏。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地下水。

② 加强施工期环境管理和监督。建议施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃土弃碴排入饮用水源保护区内。

③ 桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时外运，不得在饮用水源保护区周边堆放。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地下水。

④ 为避免泥浆渗漏对浅层地下水的影响，评价建议在水源保护区内对开挖的泥浆池铺设一层双面涂有聚四氟乙烯的防渗布（渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）进行防渗处理。同时，为防止泥浆池浸入或溢出外流污染周围浅层地下水，按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规程》（Q/CR9212-2015），泥浆池设围堰和防护栏杆，围堰高度 30~50cm，同时要求泥浆池液面低于泥浆池 0.1m 以下。

⑤ 按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规程》（Q/CR9212-2015），设置泥浆池循环系统。该系统由泥浆池和沉淀池组成，同时钻孔架底座表面应有通向泥浆池中的导流槽，保证钻孔废水全部入泥浆池中，无随意漫流现象，杜绝钻孔泥浆流失。泥浆沉淀池采用添加絮凝剂（明矾和石灰）进行絮凝沉淀，沉淀后的清水回用于钻孔泥浆配置，沉渣拉运至远离水源地的桥梁渣场。

⑥ 经过水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。加强穿越饮用地下水水源地保护区桥墩施工的地面防渗措施，杜绝废水溢流、泄漏，保护区内

禁止建设隔油池等污染设施，不得将废水回用于钻进用水。

⑦施工期开展环保专项监理，定期对周边水井水质进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境部门，并采取措施确保水源地水质不受污染。

2) 施工生活污水

① 优化水源保护区内桥梁施工组织设计，在满足工期要求的前提下，合理布置施工营地，将施工营地设置在水源保护区范围之外。

② 加强施工期环境管理和监督。设立专职人员负责饮用水源保护区的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。严禁施工期生活污水在水源保护区内排放。

③ 在施工营地设高效化粪池初步处理生活污水，推荐采用环保移动厕所，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。

④ 加强施工人员的环保意识，在饮用水源保护区附近设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至饮用水源保护区范围内。

(2) 运营期保护措施

1) 拟建线路以桥梁和路基形式穿越水源地准保护区。运营期应加强桥梁巡线、检修工作的环境管理，制定专门的穿越水源保护区的铁路设施、设备及各类构建筑物的检修、维护、保养办法。

2) 在铁路线跨越饮用水源保护区路段设立明显标志，对于保护区内桥梁桥面设置护轮轨及防撞墙，防治车辆脱轨。

3) 维修点各类维修材料、油料、漆料和化学品的堆存应采用防水布遮盖，防止散漏。

4) 运营期加强环境监控，严格制定饮用水源保护区应急预案，一旦发生事故，及时启动。

5) 建设单位加强环境管理，定期接受相关生态环境部门的监督检查，确保项目环保措施处于良好稳定的运行状况，将项目对饮用水源保护区的环境影响降至最低。

(3) 其他保护措施

1) 加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，禁止施工人员向水体倾倒垃圾、冲洗机具等行为。

2) 合理规范施工工艺，加强对施工期生活污水和机械含油废水的管理监控，禁止废污水排入水源地内，避免本次工程对水源地水质的污染。

3) 不得在保护区附近水体内清洗施工机械，不得在其集雨范围内排放污水。

8.5.4.6 行政审批手续办理情况

乌海市环保局以乌环函[2017]52号同意线路方案；2020年3月1日，乌海市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地水污染防治专题报告的初审意见》（乌环发[2020]5号），同意水源地水污染防治专题报告中水源地保护区穿越方案及相关污染防治措施。

8.5.5 工程对海勃湾城区水源地的影响分析

8.5.5.1 海勃湾城区水源地概述

（1）水源地概况

海勃湾城区水源地位于海勃湾城区，共有27眼地下水井，水井深度60~120m左右，供水能力4.5万m³/d，主要供给海勃湾城区居民和单位用水。海勃湾区北水源地保护区划分情况见图8.5-14。

保护区划分为一级保护区、二级保护区和准保护区。其中：

一级保护区：以水源井为圆心，半径30m的圆形区域，面积0.076km²。

二级保护区：北起林荫大道，南至海勃湾区南河槽；东起热电东南角沿着东山-东山与南河槽交界处，西沿黄河，面积为34.0952km²。

准保护区：东边乌海与鄂尔多斯交界处，西依东山生态林、海勃湾城区水源地二级外围，北起摩尔沟和后摩尔沟分水岭（新星煤矿办公室），南至苏拜沟口，面积为12.9014km²。

该水源地水文地质条件与海勃湾区城区水源地相同。

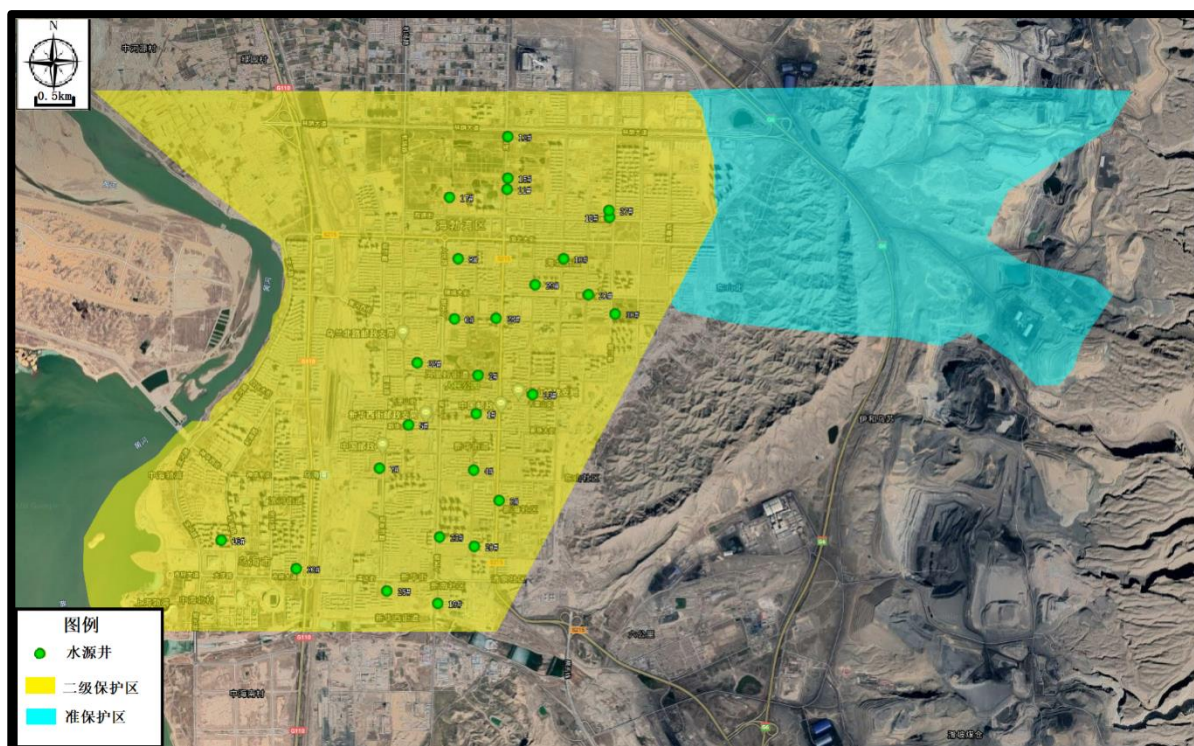


图 8.5-14 海勃湾区城区水源地保护区划分图

（2）水源地水质状况

根据《乌海市环境质量状况（2018 年）》，2018 年海勃湾城城区水源地 2#井取水量 191.39 万吨，水质达标率为 100%，所测项目结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准限值要求。

（3）水源地工程地质情况

本次勘察结果表明：在钻探深度范围内地层均属第四系全新统及第四系上更新统人工填土冲洪积相地层，现分述如下：

①素填土①₂层（Q₄^{ml}）：黄褐色，密实，稍湿，主要由中粗砂夹粘性土组成，含少量生活垃圾。

②粉砂③₅₂层（Q₄^{al+pl}）：黄褐色，稍密，稍湿，成分以石英、长石为主，含少量粘性土。

③细圆砾土③₉₄层（Q₄^{al+pl}）：黄褐色，密实，稍湿，母岩成分以灰岩为主，一般粒径 5~15mm，最大粒径 20mm，呈浑圆状，填充约 35%的中粗砂。

④细砂③₆₄层（Q₄^{al+pl}）：黄褐色，密实，稍湿，成分以石英、长石为主，含少量粘性土，局部含少量粉砂薄层。

⑤粉质粘土③₃₂层（Q₄^{al+pl}）：黄褐色，硬塑，其中 8.2~8.5m、8.6~8.9m、9.3~9.7m

为细砂夹层。

⑥中砂③₇₄层（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，密实，稍湿，成分以石英、长石为主，含少量粘性土。

⑦粉砂③₅₈层（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，密实，稍湿，成分以石英、长石为主，含少量粘性土。

⑧中砂③₇₄层（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，密实，稍湿，17.8m 以下饱和，成分以石英、长石为主，含少量粘性土。

⑨粉砂③₅₈层（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量粘性土。

⑩细砂③₆₈层（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，21.8m 以下为褐灰色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量粘性土，含少量砾石。

⑪粉砂③₅₈层（ Q_4^{al+pl} ）：褐灰色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量粘性土，含少量砾石。

⑫细砂③₆₈层（ Q_4^{al+pl} ）：褐灰色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量粘性土，含少量砾石。

⑬中砂⑤₇₄层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量粘性土。

⑭粉土⑤₄₄层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，密实，潮湿，局部含少量粉砂，其中 40.5~40.8m 为粉质粘土薄层。

⑮粉砂⑤₅₈层（ Q_3^{al+pl} ）：褐灰色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量粘性土。

⑯细砂⑤₆₈层（ Q_3^{al+pl} ）：褐灰色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量粘性土。

⑰中砂⑤₇₄层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，46.9~50.9m 为灰褐色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量粘性土。

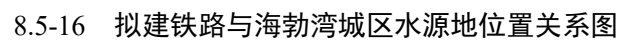
⑱粉砂⑤₅₈层（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，密实，饱和，成分以石英、长石为主，含少量粘性土。

8.5.5.2 水源地保护区内主要工程内容

本工程于 DK365+100~DK371+600 以桥梁形式经过水源地的二级保护区约 6.5km。

线路与水源地理位置关系详见图 8.5-16。

桥梁工程穿越水源地段段永久占地面积为 1.14hm^2 。水源地内不设站场。



8.5.5.3 工程施工期对水源地的影响分析

（1）污染源分析

本工程对海勃湾城区水源地影响主要集中在施工期，其污染源主要为桥梁基础施工泥浆废水。

本工程桥梁为桩基础，施工期主要表现在桥墩基础开挖和钻孔施工时泥浆扩散渗透对地下水水质的污染。泥浆在钻孔中起护壁和悬浮钻渣的作用，按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规范》（Q/CR9212-2015），水源地施工段采用足够的造浆优质黏土，不添加任何化学物质。因此，本项目泥浆成分属于无毒物质，不会对水源井水质产生污染。

（2）施工对水源地的影响分析

本工程与海勃湾城区水源地二级保护区最近距离约 200m，线路两侧 200m 范围内无水源井分布，因此桥梁基础施工对水井水质影响甚微。

为进一步减轻对水源井产生的影响，施工场地排放的生产、生活废水应集中收集处理达到排放要求后排入城市排水系统。施工机械维修排放的含油废水在非正常工况下可能产生渗露，但数量很少，经水体及土体自净过滤后不会污染到水源保护区的承压取水层位。

8.5.5.4 工程运营期对水源地的影响分析

（1）运营期水污染源对水源保护区的影响分析

本工程运营期水污染源主要为沿线车站污染物排放。根据工程设计，本工程沿线车站选址均不涉及饮用水源保护区范围。运营期各站新增污水均通过相应污水工艺预处理达标后排入市政管网或附近沟渠，不会对饮用水源保护区水质产生负面影响。

（2）运营期地下水水质影响分析

本工程为高速铁路客运专线，无有毒有害等危险货物的运输及事故状态下倾覆泄漏进而影响到水源保护区安全的可能性。列车为全封闭车厢，且为电力机车，基本没有废气污染及垃圾污染物的排放。运营期本工程对水源保护区地下水水质基本不会产生影响。

（3）桥梁基础对地下水渗流场影响分析

在设置桥墩之后，由于桥墩的阻水作用，在桥墩基础两侧，地下水水头会出现小幅度升高。由于基坑开挖深度一般仅为 3m，各个墩台间的距离都在 20m 以上，故桥

梁墩基础对水源地保护区浅层地下水流场的影响很小。因此可以推测，铁路桥梁的建成基本不会对水源地地下水的流场产生影响。

8.5.5.5 工程拟采取的保护措施

为了防治城市饮用水源污染，保障人民身体健康，促进社会经济与环境协调发展，根据《中华人民共和国水污染防治法》及有关法律、法规，结合相关规定及铁路建设特点，本次要求采取如下措施加强对饮用水水源保护的要求：

（1）施工期保护措施

1）施工生产废水

① 不得在水源保护区范围内设置制存梁厂、材料厂、施工场地、营地、取弃土场等大型临时工程，施工便道尽量利用既有道路，避免土地占用对水源地保护区地表植被的破坏。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地下水。

② 加强施工期环境管理和监督。建议施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃土弃碴排入饮用水源保护区内。

③ 桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时外运，不得在饮用水源保护区周边堆放。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地下水。

④ 为避免泥浆渗漏对浅层地下水的影响，评价建议在水源保护区内对开挖的泥浆池铺设一层双面涂有聚四氟乙烯的防渗布（渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）进行防渗处理。同时，为防止泥浆池浸入或溢出外流污染周围浅层地下水，按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规范》（Q/CR9212-2015），泥浆池设围堰和防护栏杆，围堰高度 30~50cm，同时要求泥浆池液面低于泥浆池 0.1m 以下。

⑤ 按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规范》（Q/CR9212-2015），设置泥浆池循环系统。该系统由泥浆池和沉淀池组成，同时钻孔架底座表面应有通向泥浆池中的导流槽，保证钻孔废水全部入泥浆池中，无随意漫流现象，杜绝钻孔泥浆流失。泥浆沉淀池采用添加絮凝剂（明矾和石灰）进行絮凝沉淀，沉淀后的清水回用于钻孔泥浆配置，沉渣拉运至远离水源地的桥梁渣场。

⑥ 经过水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地

减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。加强穿越饮用地下水水源地保护区桥墩施工的地面防渗措施，杜绝废水溢流、泄漏，保护区内禁止建设隔油池等污染设施，不得将废水回用于钻进用水。

⑦施工期开展环保专项监理，定期对周边水井水质进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境部门，并采取措施确保水源地水质不受污染。

2) 施工生活污水

① 优化水源保护区内桥梁施工组织设计，在满足工期要求的前提下，合理布置施工营地，将施工营地设置在水源保护区范围之外。

② 加强施工期环境管理和监督。设立专职人员负责饮用水源保护区的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。严禁施工期生活污水在水源保护区内排放。

③ 在施工营地设高效化粪池初步处理生活污水，推荐采用环保移动厕所，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。

④ 加强施工人员的环保意识，在饮用水源保护区附近设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至饮用水源保护区范围内。

(2) 运营期保护措施

1) 拟建线路以桥梁形式跨越水源地二级保护区。运营期应加强桥梁巡线、检修工作的环境管理，制定专门的穿越水源保护区的铁路设施、设备及各类构建筑物的检修、维护、保养办法。

2) 在铁路线跨越饮用水源保护区路段设立明显标志，对于保护区内桥梁桥面设置护轮轨及防撞墙，防治车辆脱轨。

3) 维修点各类维修材料、油料、漆料和化学品的堆存应采用防水布遮盖，防止散漏。

4) 运营期加强环境监控，严格制定饮用水源保护区应急预案，一旦发生事故，及时启动。

5) 建设单位加强环境管理，定期接受相关生态环境部门的监督检查，确保项目环保措施处于良好稳定的运行状况，将项目对饮用水源保护区的环境影响降至最低。

(3) 其他保护措施

1) 加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，禁止施工人员向水体倾倒垃圾、冲洗机具等行为。

2) 合理规范施工工艺，加强对施工期生活污水和机械含油废水的管理监控，禁止

废污水排入水源地内，避免本次工程对水源地水质的污染。

3) 不得在保护区附近水体内清洗施工机械，不得在其集雨范围内排放污水。

8.5.5.6 行政审批手续办理情况

乌海市环保局以乌环函【2017】52号同意线路方案；2020年3月1日，乌海市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地水污染防治专题报告的初审意见》（乌环发[2020]5号），同意水源地水污染防治专题报告中水源地保护区穿越方案及相关污染防治措施。

8.5.6 工程对海南区西水源地的影响分析

8.5.6.1 海南区西水源地概述

（1）水源地概况

海南区西水源地位于海勃湾城区，共有3眼地下水井（分别为：自来水公司15号井、自来水公司16号井、自来水公司17号井），水井深度在20m以上。供水能力0.5万 m^3/d ，主要供给海南区西居民和单位用水。海南区西水源地保护区划分情况见图8.5-17。

保护区划分为一级保护区、二级保护区和监控区。其中：

一级保护区：北起高速公路，南至17#井南200m，西起黄河边，东至15#井东100m的四边形区域，面积为0.1116 km^2 。

二级保护区：以I级阶地和II级阶地分界线作为东边界，以黄河东岸为西边界，以黑龙贵沟河道为南边界，以包兰铁路为北边界形成的多边形区域，面积为13.5050 km^2 。

准保护区：与二级保护区相接。以I级阶地和II级阶地分界线为西边界和北边界，以海南区至乌达区城际快速通道为东边界，以黑龙贵沟河道为南边界形成的多边形区域，面积为8.5022 km^2 。

水源地所在地区为黄河冲积平原孔隙潜水储水类型，主要由黄河的I级阶地和II级阶地孔隙储水地质单元组成。该区呈条带状，地势平坦，微向黄河倾斜。含水层主要由全新统黄河冲击层、全新统——上更新统冲洪积层、上更新统冲湖积层、中更新统冲洪积层、下更新统冲洪积层组成。岩性主要以砂砾石和细沙为主，期间无稳定的隔水层，构成巨厚的统一潜水含水组。

该水源地地下水动态特征属于水文开采型，由于靠近黄河岸边，受黄河制约较强，

同时人工开采对潜水动态有明显的影响，为水文开采型动态。地下水主要接受黄河的补给，部分来自山前倾斜平原地下水的补给。

（2）水源地水质状况

根据《乌海市环境质量状况（2018 年）》，2018 年海南区西水源地水质达标率为 100%，所测项目结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准限值要求。

（3）水源地工程地质情况

本次勘察结果表明：在钻探深度范围内地层属第四系全新统及第四系上更新统冲洪积相地层和奥陶纪下奥陶统，现分述如下：

①细圆砾土③₉₄层（Q₄^{al+pl}）：灰褐色，稍湿，中密--密实，主要成份分为砂岩及灰岩，砾径 2--20mm 约占 55%，最大 60mm，呈次圆状，余为砂质充填。

②细圆砾土⑤₉₄层（Q₃^{al+pl}）：灰褐色，稍湿，中密--密实，主要成份分为砂岩及灰岩，砾径 2--20mm 约占 55%，呈次圆状，余为砂质充填。

③粉质黏土⑤₃₂层（Q₃^{al+pl}）：棕红色，硬塑，土质较均，可见少量铁锰质渲染物，岩芯呈土柱状，手掰易碎。

④细砂⑤₆₄层（Q₃^{al+pl}）：黄褐色，饱和，密实，主要成份分为石英及长石，砂质较均匀，级配较好，含有少量粘性土充填。

⑤粉质黏土⑤₃₃层（Q₃^{al+pl}）：红褐色，坚硬，手可掰断，手搓具砂感，局夹少量砾石。

⑥砾砂⑤₈₄层（Q₃^{al+pl}）：灰褐色，饱和，密实，主要成份分为砂岩及灰岩，砾径 2--20mm 约占 30%，呈次圆状，余为砂土充填。

⑦粗圆砾土⑤₁₀₄层（Q₃^{al+pl}）：灰褐色，饱和，密实，主要成份分为砂岩及灰岩，砾径 20--60mm 约占 55%，呈次圆状，余为细圆砾土及砂土充填。

⑧粉质黏土⑤₃₃层（Q₃^{al+pl}）：棕红色，坚硬，土质较均，手搓略具砂感，岩芯呈土柱状，手掰易碎。

⑨石灰岩⑬₁₂层（O₁^S）：青灰色，弱风化，隐晶质结构，中厚层状，节理裂隙发育，岩质较硬，锤击声脆，不易碎，岩芯较硬碎多呈块状，少量柱状，节长一般为 100--200mm，块径 10--30mm，RQD=16%。

8.5.6.2 水源地保护区内主要工程内容

本工程于 DK393+500~DK401+000 以桥梁和路基形式经过海南区西水源地的二

级保护区、准保护约 7.5km，其中 DK393+500~DK395+820、DK397+340~DK398+350、DK398+740~DK398+870、DK399+120~DK401+000 为桥梁形式（5340m），DK395+820~DK397+340、DK398+350~DK398+740、DK398+870~DK399+120 为路基形式（2160m），距离水源地一级保护区最近距离 2.4km。

线路与水源地位置关系详见图 8.5-19。

水源地段路基面总宽度为 13.4m，永久占地面积为 2.89hm²。桥梁工程穿越水源地段段永久占地面积为 3.8hm²。在水源地内准保护区内设置乌海南站，占地面积为 20.33hm²，占地类型为草地。

乌海南站设计规模为 2 台夹 4 线（含正线），到发线有效长度 650m。站中心 DK396+420 处新设 1-8.0m 旅客地道 1 座。银川端咽喉区东侧设综合维修工区 1 处，设大型养路机械停放线、接触网作业车停放线、轨道车停留线各 1 条，有效长分别为 307m、142m、143m。车站设 450×8.0×1.25m 侧式站台 2 座，站中心两侧 70m 局部加宽至 11.0m。车站采用 2.5m 高砖混实体结构围墙封闭。

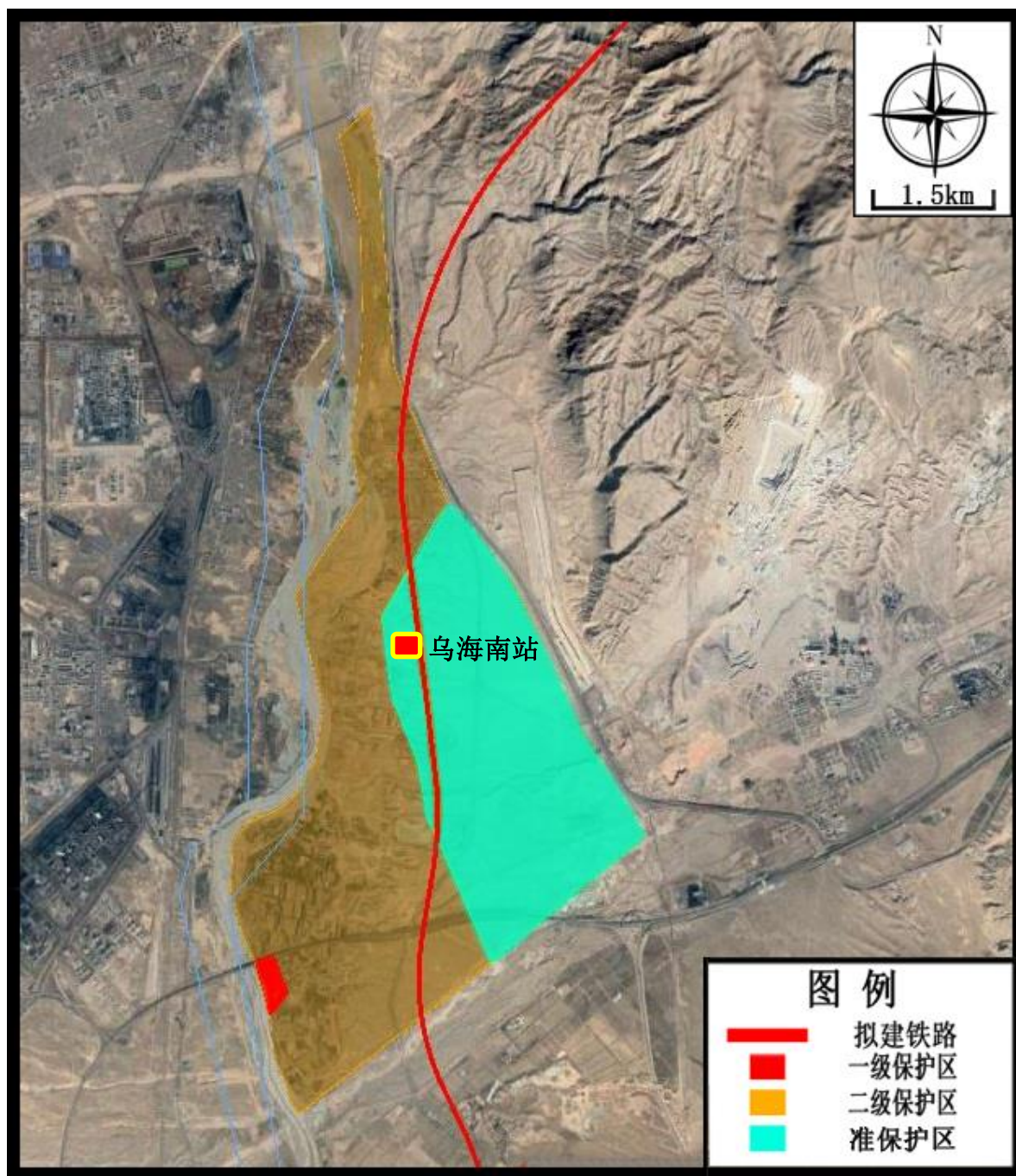


图 8.5-19 拟建铁路与海南区西水源地位置关系图

8.5.6.3 工程施工期对水源地的影响分析

(1) 污染源分析

本工程对海南区西水源地的影响主要集中在施工期，其污染源主要为桥梁基础施工泥浆废水。

本工程桥梁为桩基础，施工期主要表现在桥墩基础开挖和钻孔施工时泥浆扩散渗透对地下水水质的污染。泥浆在钻孔中起护壁和悬浮钻渣的作用，按照《铁路桥梁钻

孔桩施工技术规范》（Q/CR9212-2015），水源地施工段采用足够的造浆优质黏土，不添加任何化学物质。因此，本项目泥浆成分属于无毒物质，不会对水源井水质产生污染。

（2）施工对水源地的影响分析

本工程经过海南区西水源地的二级保护区、准保护区约 7.5km，线路两侧 200m 范围内无水源井分布，因此桥梁基础施工对水井水质影响甚微。

为进一步减轻对水源井产生的影响，施工场地排放的生产、生活废水应集中收集处理达到排放要求后排入城市排水系统。施工机械维修排放的含油废水在非正常工况下可能产生渗露，但数量很少，经水体及土体自净过滤后不会污染到水源保护区的承压取水层位。

8.5.6.4 工程运营期对水源地的影响分析

（1）运营期水污染源对水源保护区的影响分析

本工程运营期水污染源主要为沿线车站污染物排放。运营期各站新增污水均通过相应污水工艺预处理达标后排入市政管网，不会对饮用水源保护区水质产生负面影响。

（2）运营期地下水水质影响分析

本工程为高速铁路客运专线，无有毒有害等危险货物的运输及事故状态下倾覆泄漏进而影响到水源保护区安全的可能性。列车为全封闭车厢，且为电力机车，基本没有废气污染及垃圾污染物的排放。运营期本工程对水源保护区地下水水质基本不会产生影响。

（3）桥梁基础对地下水渗流场影响分析

在设置桥墩之后，由于桥墩的阻水作用，在桥墩基础两侧，地下水水头会出现小幅度升高。由于基坑开挖深度一般仅为 3m，各个墩台间的距离都在 20m 以上，故桥梁墩基础对水源地保护区域浅层地下水流场的影响很小。因此可以推测，铁路桥梁的建成基本不会对水源地地下水的流场产生影响。

8.5.6.5 工程拟采取的保护措施

为了防治城市饮用水源污染，保障人民身体健康，促进社会经济与环境协调发展，根据《中华人民共和国水污染防治法》及有关法律、法规，结合相关规定及铁路建设特点，本次要求采取如下措施加强对饮用水水源保护的要求：

（1）施工期保护措施

1) 施工生产废水

① 不得在水源保护区范围内设置制存梁厂、材料厂、施工场地、营地、取弃土场等大型临时工程，施工便道尽量利用既有道路，避免土地占用对水源地保护区地表植被的破坏。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地下水。

② 加强施工期环境管理和监督。建议施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃土弃碴排入饮用水源保护区内。

③ 桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时外运，不得在饮用水源保护区周边堆放。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地下水。

④ 为避免泥浆渗漏对浅层地下水的影响，评价建议在水源保护区内对开挖的泥浆池铺设一层双面涂有聚四氟乙烯的防渗布（渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）进行防渗处理。同时，为防止泥浆池浸入或溢出外流污染周围浅层地下水，按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规范》（Q/CR9212-2015），泥浆池设围堰和防护栏杆，围堰高度 30~50cm，同时要求泥浆池液面低于泥浆池 0.1m 以下。

⑤ 按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规范》（Q/CR9212-2015），设置泥浆池循环系统。该系统由泥浆池和沉淀池组成，同时钻孔架底座表面应有通向泥浆池中的导流槽，保证钻孔废水全部入泥浆池中，无随意漫流现象，杜绝钻孔泥浆流失。泥浆沉淀池采用添加絮凝剂（明矾和石灰）进行絮凝沉淀，沉淀后的清水回用于钻孔泥浆配置，沉渣拉运至远离水源地的桥梁渣场。

⑥ 经过水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。加强穿越饮用地下水水源地保护区桥墩施工的地面防渗措施，杜绝废水溢流、泄漏，保护区内禁止建设隔油池等污染设施，不得将废水回用于钻进用水。

⑦ 施工期开展环保专项监理，定期对周边水井水质进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境部门，并采取措施确保水源地水质不受污染。

2) 施工生活污水

① 优化水源保护区内桥梁施工组织设计，在满足工期要求的前提下，合理布置施

工营地，将施工营地尽量设置在水源保护区范围之外。

② 加强施工期环境管理和监督。设立专职人员负责饮用水源保护区的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。严禁施工期生活污水在水源保护区内排放。

③ 在施工营地设高效化粪池初步处理生活污水，推荐采用环保移动厕所，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。

④ 加强施工人员的环保意识，在饮用水源保护区附近设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至饮用水源保护区范围内。

（2）运营期保护措施

1) 拟建线路以桥梁和路基形式穿越水源地二级保护区和准保护区。运营期应加强桥梁巡线、检修工作的环境管理，制定专门的穿越水源保护区的铁路设施、设备及各类构建筑物的检修、维护、保养办法。

2) 在铁路线跨越饮用水源保护区路段设立明显标志，对于保护区内桥梁桥面设置护轮轨及防撞墙，防治车辆脱轨。

3) 维修点各类维修材料、油料、漆料和化学品的堆存应采用防水布遮盖，防止散漏。

4) 运营期加强环境监控，严格制定饮用水源保护区应急预案，一旦发生事故，及时启动。

5) 建设单位加强环境管理，定期接受相关生态环境部门的监督检查，确保项目环保措施处于良好稳定的运行状况，将项目对饮用水源保护区的环境影响降至最低。

（3）其他保护措施

1) 加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，禁止施工人员向水体倾倒垃圾、冲洗机具等行为。

2) 合理规范施工工艺，加强对施工期生活污水和机械含油废水的管理监控，禁止废污水排入水源地内，避免本次工程对水源地水质的污染。

3) 不得在保护区附近水体内存放施工机械，不得在其集雨范围内排放污水。

8.5.6.6 行政审批手续办理情况

内蒙古自治区人民政府以内政字【2017】194 号文批复了海南区西水源地的调整手续；目前乌海南站调整至准保护区范围；2020 年 3 月 1 日，乌海市生态环境局以《关于包头至银川铁路穿越海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地水污染防治专题报告的初审意见》（乌环发[2020]5 号），同意水源地水污染防治专题

报告中水源地保护区穿越方案及相关污染防治措施。

8.5.7 施工期环境风险分析

8.5.7.1 环境风险源与环境风险分析

针对本项目在建设或运行中可能引发的水体环境风险事件，全面、全程分析各种风险因素；其次通过分析、筛选、评价出主要环境风险因子及其风险程度；最终根据主要风险因素提出相应防护措施与对策。

（一）环境风险源基本情况

施工期：施工废水，造成突水事故工况。

（二）环境风险源识别

施工期：施工过程中，施工场地排放的生产、生活废水如不慎进入水体会造成水体污染。

（1）施工期在非正常工况，桥墩基础、墩身及临时支撑等水下构筑物施工过程中使河流底泥沉积物搅起、钻渣大量漏失及施工机械漏油，使水中悬浮物、石油类增加，影响水质。

（2）施工期在特殊天气状态下，主要为短期强降雨以及连续降雨条件下，极易造成施工污染物随地表径流进入水源地而产生污染。

（三）环境风险潜势

本工程为高速铁路客运专线。根据生态环境部《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），本项目不涉及易燃易爆物质以及有毒有害物质。本项目环境风险潜势为 I，仅做简单分析。

8.5.7.2 施工期风险防范措施

（1）在保护区内施工要设置水源地、黄河鲶水产种质资源保护区警示标志。

（2）禁止在水源保护区及黄河鲶水产种质资源保护区内设置施工生产管理和生活区，生活垃圾堆放点应设置在保护区外，不能向垃圾点内排放生活污水。

（3）禁止在水源保护区及黄河鲶水产种质资源保护区内设置混凝土搅拌等易产生污染的环节或工段。

（4）施工运输要采取防遗洒、防泄漏等措施；对所收集的污水和固体废物进行异地处理和达标排放。

（5）施工期生产生活区污水必须进行处理，食堂污水先经过隔油除渣，然后排入化粪池处理，厕所建有冲洗水和粪便处理循环池；施工机械和车辆安排在专门的清洗

点进行清洗和修理，清洗机具的含油废水必须经过沉淀池回收利用。

（6）材料、油料、漆料、有毒化学品仓库和临时堆存点应设置在水源保护区及黄河鲶水产种质资源保护区外，防止物料散漏污染，并在仓库四周设疏水沟系，防止雨水浸埋及水流引起物料流失；同时要在临时堆存点配备防水布遮盖，防止雨水冲刷而污染水体。

（7）桥梁施工场地应设置截水沟、集水井，配置相应的抽水设备，及时排除施工废水并通过环保净水设施处理。

（8）桥梁基础部分施工，应严格控制挖出的泥、石及钻孔泥浆对水体的污染危害。桥梁墩台修筑完毕，应及时清除施工围堰和临时工程堆积物，并将施工中产生的废浆、弃土和废弃物及时处理。

（9）施工机械应严格检查，防止油料泄漏，工地应设置废油收集筒定期收集，并将工地上已经污染的土体清除、挖填后运至施工垃圾收集点进行集中处理。

（10）严格控制钻孔桩产生的泥浆，首先要把泥浆池用混凝土空心砖修建在筑岛上，把泥浆暂存在泥浆池里，再用泥浆车运至泥浆处理场处置。

8.5.8 施工过程中的应急措施

8.5.8.1 织指挥体系

本预案为针对新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）穿越黄河水厂集中式饮用水水源地、东城区水源地、五原县天吉泰镇饮用水水源地、海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地，在施工期内突发水环境污染事故状况下制定的应急文件。

（1）应急指挥部

本项目施工期内突发水环境污染事故发生后，指挥长或指挥长委托副指挥长立即赶赴事故现场，成立现场指挥部，进行现场组织指挥；组织、协调各级各部门实施应急预案，调用各类物资、设备、人员，在事故处理结束后协调各相关部门做好归还和补偿工作。

（2）应急处理工作组

应急处置工作组主要包括：污染事故应急处理工作组，应急供水工作组，水质监测和医疗救护工作组，警戒保卫工作组，宣传工作组和善后救助工作组。

8.5.8.2 应急状态和应急措施

（1）水源污染应急状态

①水源地水质安全预警状态。当突发污染事故导致饮用水源水质超标，但经过处理仍能保证生活饮用水达到饮用水卫生标准的情况下，水源地水质安全进入预警状态。

②水源地水质安全警戒状态。当发生突发性严重水污染事故，预测可能导致供水经处理后仍不能达到饮用水卫生标准需停止取水时，水源地水质安全进入警戒状态。

③水源地水质安全紧急状态。当发生突发性水环境污染事故，导致水源地水源污染，并且经处理后水质仍不能达到饮用水卫生标准需立即停止取水时，供水水源地水质安全进入紧急状态。

（2）应急措施

1）水源地水质安全预警状态应急措施

① 进入预警状态时，由施工单位或运营单位牵头，会同生态环境部门制订跟踪监测方案，搞好监测调查，查明污染原因，随时掌握水源地水质的变化动态；

② 应急供水工作组协助自来水公司加强对供水水质的监测，确保供水安全；

③ 属相关超标项目排污单位引起的污染事故，污染事故处理工作组应对施工单位或运营单位进行监督检查，直至消除污染，并根据突发水环境污染事件报告程序向建设单位和地方上级有关部门报告；

④ 各应急工作组实行 24 小时值班制度，做好应急供水的各项准备工作。

2）水源地水质安全警戒状态应急措施

① 当发生突发性水环境污染事故，预测将影响生活饮用水安全时，应急指挥部办公室立即通知施工单位或运营单位相关部门判断事故性质、污染程度以及污染物到达取水口的时间，并迅速将分析报告报应急指挥部；

② 污染事故处理工作组应动态跟踪监测污染带，随时掌握污染程度和污染带流动情况，迅速判断污染性质，及时制订应急处置方案并组织实施。

③ 应急供水工作组应协助自来水公司供水，并确保自来水厂清水池、加压站清水池升至满水位运行；

④ 宣传工作组通过媒体通知单位和居民及时做好应急储水工作，及时消除社会紧张状态。

⑤ 应急指挥部办公室和各应急处理工作组确定值班人员，实行 24 小时值班制度，做好上情下达和下情上报。

3) 水源地水质安全紧急状态应急措施

① 在应急指挥部的统一指挥下，污染事故应急处理工作组负责关闭水源地取水口，停止取水；应急供水组应启动应急供水程序，协助自来水公司进行应急供水。

② 污染事故应急处理工作组对污染事故及污染带流动情况进行跟踪监测，采取有效措施，对污染物进行应急处置，防止污染物进一步扩散。

③ 警戒保卫工作组负责维护污染事故现场及周围的交通秩序，确定安全警戒范围，控制无关人员进入现场。

④ 供水监测和医疗救护工作组对各类供水的水质进行严密监测，确保供水水质达到生活饮用水卫生标准；及时组织救治受伤和中毒人员。

8.5.8.3 应急处理程序

(1) 迅速报告

接到有关饮用水源地污染事件报告或信息，接报人必须尽可能详细、全面地了解情况，做好笔录，并立即上报应急领导小组。对严重水源污染事故，由领导小组向建设单位或运营单位上级机关报告。水质监测与环境保护部门在接到上级通知或在检查、监测中发现水源污染事故，立即向应急指挥部办公室报告。应急指挥部办公室在接到水源污染事故报告后，立即向指挥长或副指挥长报告，并通知相关单位派人赶赴事故现场进行应急处置。

(2) 赶赴现场

应急领导小组根据事件性质，决定总体行动方案。应急现场指挥部指挥应急处置组、应急监测组，携带污染事故专用应急处置、监测设备，在最短时间内赶赴现场，启动应急处置监测预案，并保证车辆和必要的物资到位。

(3) 现场控制

水源地突发性水环境污染事故发生后，施工单位在积极抢险救灾的同时，必须保护好事故现场。应急处置组到达现场后，应立即控制现场，同时划定紧急隔离区线、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。应急监测组到达现场后，应迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类，出具监测数据。

(4) 污染调查

应急处置组应迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、初步分析影响程度等，并与地方环境保护部门和自来水公司等单位协调，共同开展现场勘验工作。

(5) 污染处置

应急处置组要及时采取停水，将受污染水体疏导排放至安全区域或采取稀释、净化、药剂处理等措施进行处理，通知自来水公司启用备用水源，同时要采取有效措施，保护饮用水源，消除污染源。应急监测组要增加指标和频次，提高精度，掌握污染动态。

（6）污染警戒区域划定和信息发布

应急处置组根据污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥部提出污染警戒区。应急现场指挥组向应急指挥部报告后发布警报决定。应急现场指挥组要组织各应急组

召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急指挥部。按照国家保密局，原国家环保总局《环境保护工作国家秘密范围》、《环境污染与破坏事故新闻发布管理办法》的有关规定，发布有关突发环境事件信息。

（7）污染跟踪

各应急组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。每 24 小时向上级部门报告一次污染事故处理动态和下一步对策（续报），直至事故污染消失，警报解除。

（8）应急中止

饮用水源地污染事件得到有效控制，应急办公室根据应急监察、应急监测结果做出应急中止报告，报应急领导小组批准后，应急中止。

8.5.8.4 应急保障

施工期应急保障措施：

1) 组织保障。建设单位应设立穿越饮用水水源保护区的水源安全应急指挥部，设专（兼）职人员具体负责项目穿越水源保护区的水源安全保障工作，及时、高效应对和处置各类突发的水环境污染事故。

2) 制度保障。建设单位应制定项目穿越饮用水水源保护区的水源安全保障应急预案，明确施工期各级各类水污染事故的应对、处置程序和办法。

3) 技术保障。建设单位和施工单位应在穿越水源保护区施工前，组织施工管理人员进行专门的穿越饮用水水源保护区施工的水源安全应急技术学习和培训，熟练掌握穿越水源保护区施工的各类水源安全应急保障技术措施。

4) 物资保障。建设单位和施工单位应在施工准备阶段，按照应急预案及时、足量贮备应对突发水环境污染事故的各类装备、物资。

8.6 小结与建议

8.6.1 沿线水环境现状

根据内蒙古自治区生态环境厅网站公布的 2019 年 1 月-12 月例行监测资料和《2019 年宁夏生态环境状况公报》，国控监测断面黄河干流水质均能达到Ⅱ~Ⅲ类水质标准；其主要支流昆都仑河三良才入黄口断面水质为劣Ⅴ类水质，2019 年 9 月水质现状为劣Ⅴ类，超标项目超标倍数为氟化物（劣Ⅴ类）1.03。

既有车站生活污水经化粪池、隔油池预处理后，排入市政污水管网，最终进入城市污水处理厂。

8.6.2 车站排污的影响及拟采取的保护措施

（1）工程施工期对沿线水环境的影响主要包括施工期桥梁施工排水、隧道施工排水，各施工场地、营地排放的生产、生活污水等。工程运营期水环境影响主要来自于沿线车站生活产生的污水排放。生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮等。

（2）工程针对施工期间跨河特大桥、隧道及施工营地对水环境的影响均采取了有效的防治措施。桥梁钻孔桩施工产生的废水采用泥浆池、沉淀池等处理，在隧道出入口均设置施工排水临时处理设施，最大限度的降低了施工期对水环境的影响。

（3）本工程实施后，既有站包头站、银川站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求。

（4）本工程实施后，新建站点白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站和巴彦浩特站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，均接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求；乌海海勃湾站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理，列车污水经化粪池、高效集便处理池等构筑物处理后，随生活污水一同接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求；乌海南站和巴润别立站新增生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘，其水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的绿化标准要求；牵引变电所、警务区、黄河桥守卫营房新增生活污水经化粪池等构筑物储存后，

均定期抽排，其排放水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；新华西街线路所新增生活污水经化粪池等构筑物处理后，接入市政管网，其排放水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

（5）本工程实施后，拆迁还建既有站临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准要求；公庙子站、西小召站生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘，其水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求；乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工务段养路工区、乌海治沙工区生活污水经化粪池等构筑物储存后，定期抽排，其排放水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

8.6.3 线路对饮用水源保护区的影响

受线路走向影响，本工程推荐方案无法完全避让黄河水厂集中式饮用水水源地、东城区水源地、五原县天吉泰镇饮用水水源地、海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地。线路分别以桥梁和路基穿越水源地二级保护区、准保护区共 39.5km，未涉及一级保护区。根据《铁路安全管理条例》（国务院第 639 号）“第三十五条，高速铁路桥梁外侧起向外各 200m 内禁止抽取地下水”的要求，工程需迁建位于线路两侧 200m 范围内水源井及调整水源地功能区划，并采取相应环境保护及工程防护措施后，即可保证水源地供水水量和水质不受影响。

表 8.6-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input checked="" type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	

		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/>	

	对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	污染物名称 (SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N)	排放量/(t/a) (40.289、106.273、40.781、6.966)	排放浓度/(mg/L) (78、222、89.2、22.15)		
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/(t/a) ()	
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()		()	
		监测因子	()		()	
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

注：“☐”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

9 大气环境影响评价

9.1 概述

包头至惠农段沿途穿越包头市、巴彦淖尔市、鄂尔多斯市、乌海市、石嘴山市，设置包头、白彦花西、乌拉特前旗、五原东、临河西、磴口西、碱柜、乌海海勃湾、乌海南等 9 站，其中包头站为既有改建，其余均为新建站。银川至巴彦浩特支线段沿途穿越银川市及阿拉善盟，设置巴润别立站和巴彦浩特站。

本工程全线为电力牵引，机车无大气污染物的排放；饮用水采用电开水器提供，浴室卫生热水采用太阳能热水器（带电辅热）或超低温热泵机组（屋面没有设置太阳能集热板条件时）供应。沿线各站场采用市政供热或超低温空气源热泵集中供热及采暖。分散房屋采用电暖气采暖。沿线各站场集中供热及采暖方式见表 9.1-1。

表 9.1-1 沿线各站场集中供热及采暖方式表

内蒙段	车站	热源方式
	包头站、临河西站、临河站还建、碱柜站、乌海海勃湾站、乌海站还建、巴彦浩特站	市政供热
	其余各站	超低温空气源热泵

9.2 大气环境质量现状

9.2.1 内蒙古自治区大气环境质量现状

根据《2019 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2019 年，全区细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 27μg/m³，可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 61μg/m³，二氧化硫（SO₂）年平均浓度为 15μg/m³，二氧化氮（NO₂）年平均浓度为 23μg/m³，CO 全年日均值第 95 百分位浓度均达标，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 位百分位浓度均达标。12 盟市全年 AQI 平均达标天数比例为 89.6%。

1、包头市

包头市位于内蒙古自治区西部，属于半干旱中温带大陆性季风气候。春季干燥多风，夏季降水集中，秋季凉爽少雨，冬季干燥寒冷，四季温差大，无霜期短，降水缺乏。冬季长达 5~7 个多月，夏季只有 2~3 个月。全年日照时数在 2955 小时左右，年平均气温在 2.0~7.7℃左右，年平均风速 1.2m/s。极端最高温度 38.4℃，极端最低温度-41.1℃，最大冻土深度 1.75m，年均降水 175~400mm，主要集中在每年的 6~8 月，其降水量约占全年的 70%。年均蒸发量为 2100~2700mm，约为降水量的 8 倍。本地区全年主导风向为东南风。风向有明显的季节变化，夏秋两季盛行东南风，冬春两季东南风和西北

风频率均较高，秋冬两季静风频率较高。

根据《2019 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2019 年，包头市细颗粒物($\text{PM}_{2.5}$)年平均浓度为 $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物(PM_{10})年平均浓度为 $82\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮(NO_2)年平均浓度为 $39\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫(SO_2)年平均浓度为 $22\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳(CO)年平均浓度为 $2.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭氧(O_3)年平均浓度为 $143\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。全市空气质量优良天数达到 300 天，达标率 82.2%，以细颗粒物为主要污染物。

2017 年~2019 年包头市环境空气主要污染物年均值变化情况见图 9.2-1。

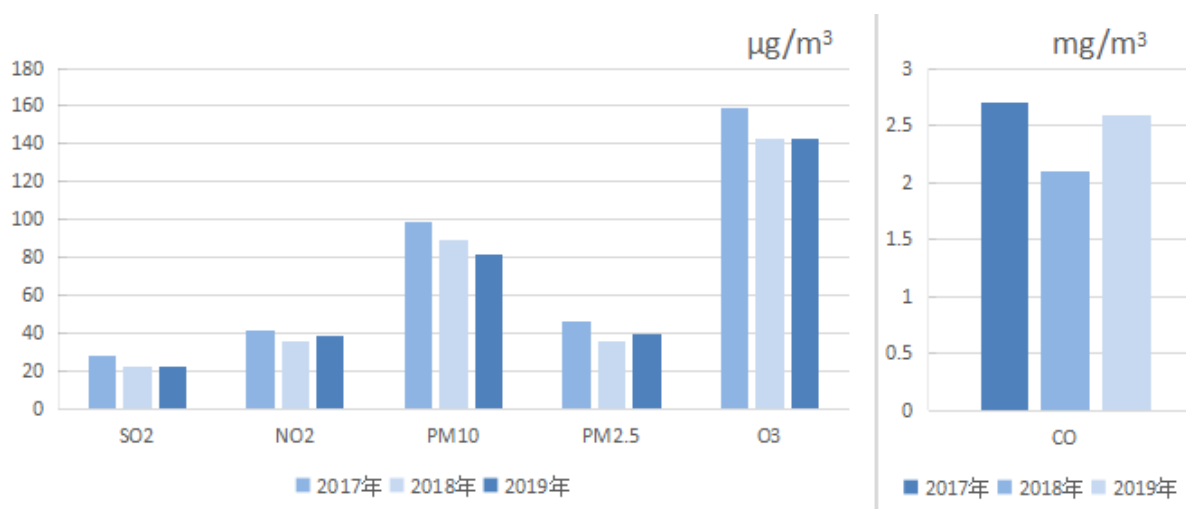


图 9.2-1 2017 年~2019 年包头市环境空气主要污染物年均值变化情况

2、巴彦淖尔市

巴彦淖尔市位于内蒙古自治区西部，属典型的中温带大陆性季风气候，多年平均气温 $3.7^\circ\text{C}\sim 7.6^\circ\text{C}$ 。本地区多年平均年降水量：乌拉特高原为 $100\sim 200\text{mm}$ ，河套平原为 $130\sim 285\text{mm}$ ，阴山山地为 $200\sim 300\text{mm}$ ，雨量多集中在夏季 7、8 月，且多暴雨。多年平均年蒸发量为 $2030\sim 3180\text{mm}$ 。多年平均日照时数在 $3100\sim 3300\text{h}$ 之间，是中国日照时数最多的地区之一。巴彦淖尔市冬、春季多北风或西北风，夏季多偏南或偏东风。河套平原有阴山山脉为屏障，多年平均风速为 $2.5\sim 3.3\text{m}/\text{s}$ ，阴山以北高平原风速为 $3.3\sim 6.3\text{m}/\text{s}$ 。本工程沿线穿越巴彦淖尔市乌拉特前旗、临河城区、磴口县等地区。

根据《2019 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2019 年，巴彦淖尔市细颗粒物($\text{PM}_{2.5}$)年平均浓度为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物(PM_{10})年平均浓度为 $78\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮(NO_2)年平均浓度为 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫(SO_2)年平均浓度为 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳(CO)年平均浓度为 $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭氧(O_3)年平均浓度为 $143\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。全市空气质量优良天数达到 311 天，达标率 85.2%，较上年下降 2.2%，以可吸入颗粒物和细颗粒物

为主要污染物。

2017 年~2019 年巴彦淖尔市环境空气主要污染物年均值变化情况见图 9.2-2。

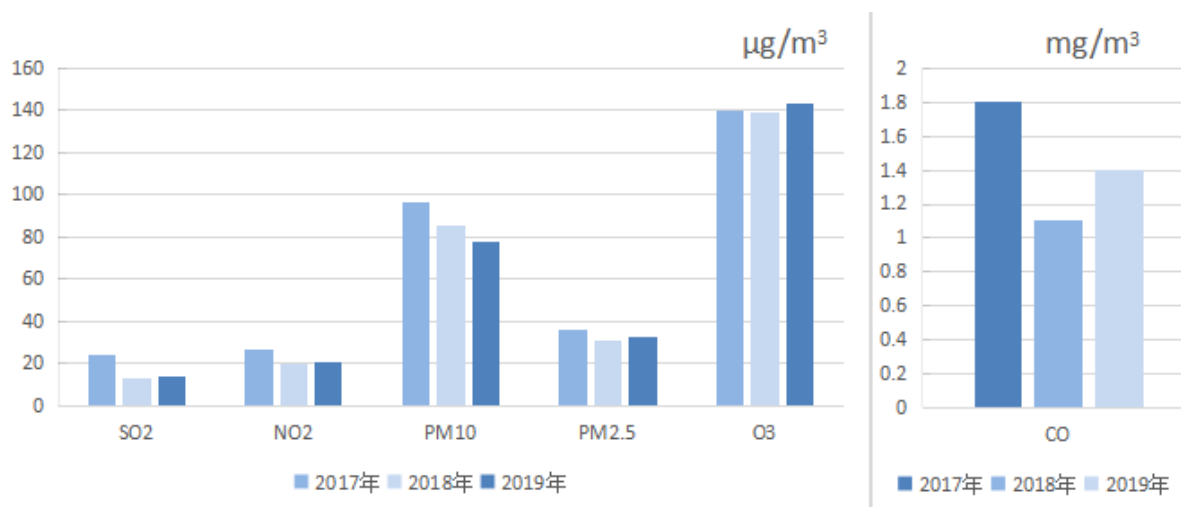


图 9.2-2 2017 年~2019 年巴彦淖尔市环境空气主要污染物年均值变化情况

3、鄂尔多斯市

鄂尔多斯市位于内蒙古自治区西南部，地处鄂尔多斯高原腹地。属典型的温带大陆性气候。年日照时间为 2700-3200h。年平均气温在 5.3℃-8.7℃，平均月最低气温为 -10℃至-13℃，7 月平均气温为 21℃至 25℃，东部地区降水量为 300-400mm，西部地区降水量为 190—350mm，全年降水集中在 7-9 月。蒸发量大，年蒸发量达 2000mm-3000mm。

根据《2019 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2019 年，鄂尔多斯市细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 23µg/m³，较上年持平；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 65µg/m³，二氧化氮（NO₂）年平均浓度为 26µg/m³，二氧化硫（SO₂）年平均浓度为 13µg/m³，一氧化碳（CO）年平均浓度为 1.1mg/m³，臭氧（O₃）年平均浓度为 155µg/m³。全市空气质量优良天数达到 323 天，达标率 88.5%，以臭氧为主要污染物。

2017 年~2019 年鄂尔多斯市环境空气主要污染物年均值变化情况见图 9.2-3。

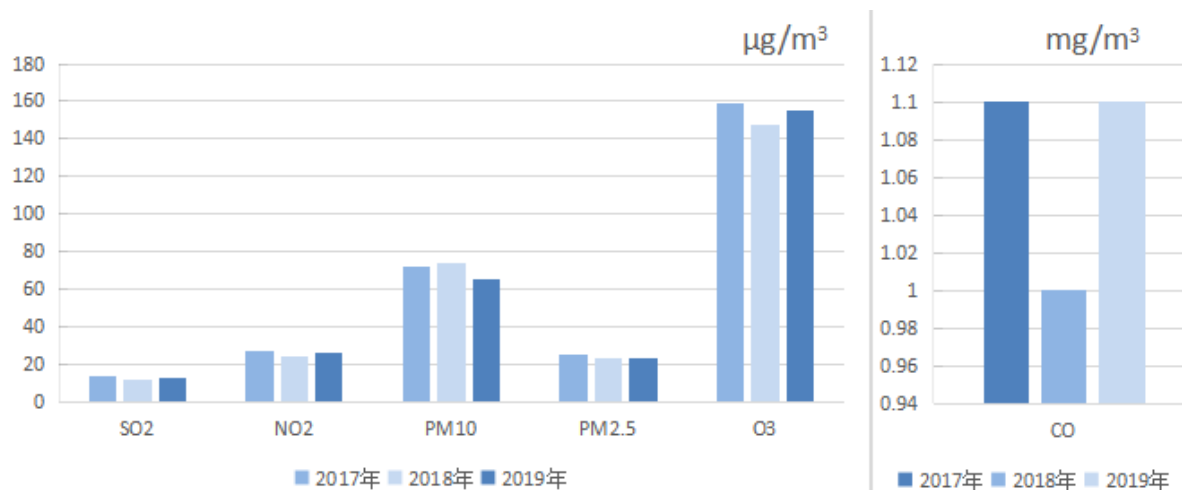


图 9.2-3 2017 年~2019 年鄂尔多斯市环境空气主要污染物年均值变化情况

4、乌海市

乌海市位于内蒙古自治区西部，地处大陆深处，属于典型的大陆性气候，其气候特征是冬季少雪，春季干旱，夏季炎热高温，秋季气温剧降。春秋季短，冬夏季长，昼夜温差大，日照时间长，可见光照资源丰富。多年平均 9.6℃，极端最高气温 40.2℃，极端最低气温-36.6℃。多年平均日照时间数为 3138.6h，平均无霜期为 156~165d。历年平均降水量 159.8mm，平均相对湿度 42%，平均蒸发量 3289mm。春秋冬三季以西北风为主，夏季偶尔有偏南风，年平均风速 2.9m/s，瞬间最大风速 33m/s。

根据《2019 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2019 年，乌海市细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度为 32μg/m³，可吸入颗粒物(PM₁₀)年平均浓度为 92μg/m³，二氧化氮(NO₂)年平均浓度为 29μg/m³，二氧化硫(SO₂)年平均浓度为 32μg/m³，一氧化碳(CO)年平均浓度为 1.6mg/m³，臭氧(O₃)年平均浓度为 153μg/m³。全市空气质量优良天数达到 296 天，达标率 81.1%，以可吸入颗粒物为主要污染物。

2017 年~2019 年乌海市环境空气主要污染物年均值变化情况见图 9.2-4。

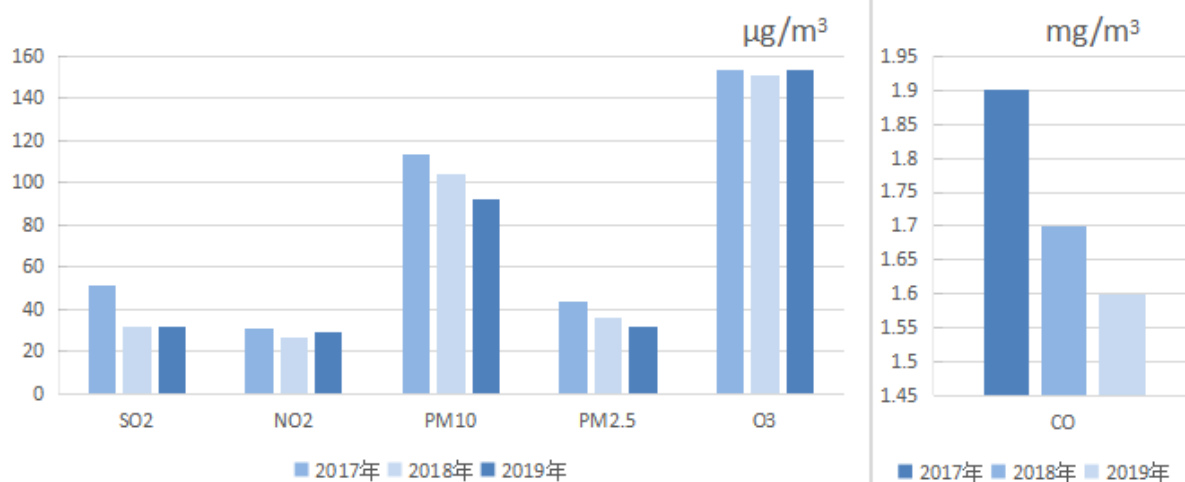


图 9.2-4 2017 年~2019 年乌海市环境空气主要污染物年均值变化情况

5、阿拉善盟

根据《2019 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2019 年，阿拉善盟细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮（NO₂）年平均浓度为 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫（SO₂）年平均浓度为 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（CO）年平均浓度为 0.8 mg/m^3 ，臭氧（O₃）年平均浓度为 146 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。全市空气质量优良天数达到 337 天，达标率 92.3%，以可吸入颗粒物为主要污染物。

2017 年~2019 年阿拉善盟环境空气主要污染物年均值变化情况见图 9.2-5。

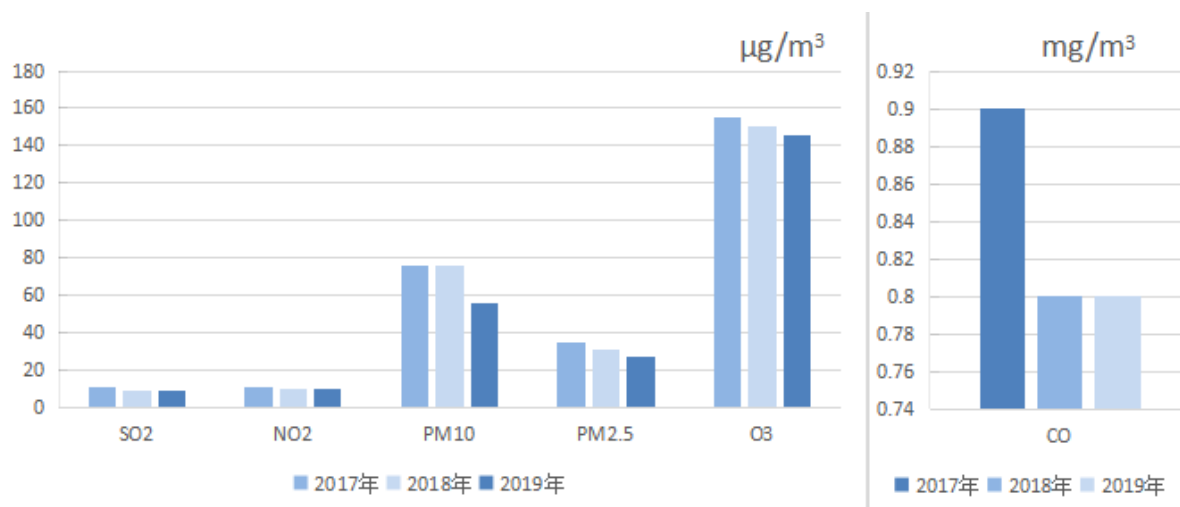


图 9.2-5 2017 年~2019 年阿拉善盟环境空气主要污染物年均值变化情况

9.2.2 宁夏回族自治区大气环境质量现状

根据《2019 年宁夏生态环境状况公报》，2019 年，宁夏全区五个地级城市平均优良天数比例范围为 81.6%-93.4%，平均为 87.9%，比 2018 年上升 3.1 个百分点；平均超标天数比例为 12.1%，其中轻度污染为 8.9%、中度污染为 2.2%、重度污染为 0.3%、严重污染为 0.7%。

1、银川市

2019 年，银川市各单项污染物年平均浓度为：二氧化硫（SO₂）15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二氧化氮（NO₂）37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、可吸入颗粒物（PM₁₀）68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、细颗粒物（PM_{2.5}）31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、CO 2.0 mg/m^3 、O₃ 147 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。优良天数达到 324 天，达标率 91.4%。

2、石嘴山市

2019 年，石嘴山市各单项污染物年平均浓度为：二氧化硫（SO₂）30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二氧化氮（NO₂）29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、可吸入颗粒物（PM₁₀）76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、细颗粒物（PM_{2.5}）34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、

CO 1.6 mg/m^3 、 O_3 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。优良天数达到 298 天，达标率 87.4%。

拟建铁路路线经过的内蒙古自治区包头市、巴彦淖尔市、乌海市、宁夏回族自治区石嘴山市均为空气质量不达标区。

9.3 运营期环境空气影响分析

9.3.1 站场采暖工程对大气环境的影响

本工程沿线各站采暖优先采用市政热源，无法接入市政供暖的车站采用超低温空气源热泵采暖，分散房屋采用电暖气采暖，无大气污染物排放。

9.3.2 站场餐饮食堂油烟对大气的影响

本项目站场设置有食堂。本次评价按照食用油平均用量 0.03 $\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计算耗油量，同时类比资料显示，不同的烧炸工艺，油烟中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油的 2.83%。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度 2.0 mg/m^3 的标准限值，环评要求在各站食堂安装净化效率 $\geq 60\%$ 的油烟净化装置，经处理后油烟排放浓度 $< 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，通过预留烟道升顶排放。采取以上措施后，项目运营产生的油烟对外环境影响不大。

本项目包头至惠农段定员总数为 1784 人，耗油量为 19.54 t/a ，油烟产生量为 0.55 t/a ，油烟排放量为 0.22 t/a ；银川至巴彦浩特支线段定员总数为 327 人，耗油量为 3.58 t/a ，油烟产生量为 0.10 t/a ，油烟排放量为 0.04 t/a 。

9.4 施工期环境空气影响分析

9.4.1 施工废气分析

施工期大气污染主要来源于下列几种：修筑施工便道、取弃土场、运土作业、碎石作业、混凝土喷浆作业、建材堆置处等造成的粉尘、扬尘污染。运输车辆产生的汽车尾气污染，其污染影响发生在整个施工期。

本工程施工期间对周围大气环境的影响主要由：

（1）以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，必然导致废气排放量的相应增加。

（2）施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸堆置过程中产生粉尘污染，

车辆运输过程中引起的二次扬尘。施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

（3）施工过程中使用具有挥发性恶臭的有毒气味材料，如油漆，以及为恢复地面道路使用的热沥青蒸发所带来的大气污染。

9.4.2 施工废气影响分析

1、施工机械、车辆尾气影响分析

施工机械、车辆尾气产生的污染将伴随工程施工的全过程，其污染因子主要为CO、SO₂、NO_x，车辆废气将导致施工机械和运输道路周围局部区域环境空气的大气污染物总量增加，由于近年有关管理部门加大了对机动车尾气的管理力度，加之施工单位加强对施工机械设备的养护管理，施工机械、车辆排放的废气对周围环境产生污染影响很小，这些影响随着施工结束而自然消失，具有暂时性。

2、施工扬尘影响

（1）土石方工程施工过程中产生的各种粉尘对环境的影响

施工期对大气环境的主要污染因子是粉尘。产生污染的环节主要为料场堆场扬尘、车辆运输扬尘、施工作业扬尘等。

施工期土石方等料场堆场产生扬尘，对大气环境造成一定的影响。根据同类建筑工地无组织排放源类比调查资料，在施工现场无防尘设施情况下，施工时下风向的影响较大，污染范围在150m范围内，在下风向20m处TSP浓度最高为1.30mg/m³。在有防尘措施情况下，如采取覆盖或固化措施，施工现场设置围挡风板等，施工现场粉尘污染范围内，周界外最大浓度可小于1.0mg/m³，可以达到《大气污染物综合排放标准》中无组织排放界外监控浓度限值要求。

施工车辆引起的道路扬尘约占扬尘总量的50%以上，特别是灰土运输车辆引起的道路扬尘对两侧的影响更为明显，行车道两侧扬尘短期浓度高达8~10mg/m³，扬尘随距离的增加下降较快，一般在扬尘下风向200m处，浓度接近上风向的对照点。引起道路扬尘的因素很多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速还直接关系着扬尘的传播距离。风速大时其污染影响范围增大。如果通过对地面洒水，可有效抑制扬尘的散发量。

施工作业扬尘主要以土石方开挖、装卸最为严重。北京市环境学研究院对四个市政工程（两个有围挡，两个无围挡）的施工现场扬尘进行了调查测定，测定时风速为2.4m/s。结果见下表。

表 9.4-1 施工扬尘对环境的污染状况

工地名称	围挡情况	TSP 浓度 (mg/m ³)						上风向 对照点
		工地下风向						
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
南二环天坛工程	无	1.540	0.981	0.635	0.611	0.504	0.401	0.404
南二环陶然亭	无	1.467	0.863	0.568	0.570	0.519	0.411	
平均		1.504	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
平西二环改造工程	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.421	0.417	0.420	0.419
东公庄西路热力工程	围彩条布	1.105	0.674	0.453	0.420	0.421	0.417	
平均		1.024	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419	

由类比的施工监测结果可知，施工场地施工扬尘十分严重，其污染范围可达工地下风向 250m。施工围挡对施工期扬尘污染有明显的改善作用，在有施工围挡的条件下，施工场地下风向 20m 内施工扬尘增量小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《大气污染物综合排放标准》中对于无组织排放界外监控浓度限值要求。随着施工的结束，对周围环境的影响也随之消失。

（2）施工期大临工程产生扬尘对大气环境的影响

项目施工期大临工程主要包括制存梁场、铺轨基地、砼搅拌站、材料厂、轨道板厂、施工便道等。其中，砼搅拌站对于大气环境的影响最为严重。混凝土搅拌站大气污染物主要为粉尘，粉尘来源有运输车辆动力起尘、散装水泥车抽料时放空口产生的水泥粉尘以及砂堆风力起尘等。

施工期包银高铁包惠段全线设置拌合站 33 处，各拌合站距离周围敏感点较远，最近距离 85m（黄河镇），其余拌合站周边 200m 范围内无居民点。通过路面洒水抑尘、减少建材的露天堆放、安装除尘器等措施，可进一步降低环境空气影响。且临时工程影响仅为施工期，随着工程结束，环境空气影响也会消失。

本项目银巴支线工程 12 处拌合站大多位于空旷的荒地，周边 200m 范围内无居民点，因此拌合站施工对大气敏感点无影响。

①所有拌合站必须设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化，出口必须设置定型化自动冲洗设施，出入车辆必须冲洗干净；施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。大型料堆场应露天堆放的必须全覆盖或建设自动喷淋装置。施工现场土石方集中存放，应当采取覆盖或固化措施。

②一般情况下，道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其扬

尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。对本项目而言，主要是一些运输建材的大型车辆，若管理不善会造成一定程度的扬尘，危害环境，因此必须在大风干燥天气对经过的道路实施洒水进行抑尘，洒水次数和洒水量视具体情况而定。如以上措施得以满足，则车辆行驶动力扬尘对黄河镇及附近的行人和居民的影响不大。

③砂石堆场扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以砂尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。所以只要注意扬尘的防治问题，对周围环境影响较小。

④粉料罐罐底采用负压吸风收尘装置，与罐顶呼吸孔共用一台虑芯除尘器。该收尘机具有较高的除尘能力。除尘效率可以达到 99% 以上，排放浓度可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）中表 1 和表 3 标准要求。

（3）施工期对自然保护区大气环境的影响

本工程以隧道形式第一次穿越内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区约 4.78km，以桥梁和路基形式第二次穿越内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区约 4.26km，以路基和桥涵的形式穿越内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区实验区约 10.718km。

施工过程中的扬尘污染主要来自于隧道、路基和桥涵施工场地的扬尘以及运料车辆运输过程中产生的扬尘。另外，距离保护区实验区较近的乌海南站，虽然不在保护区内，但场站施工期也会产生扬尘等大气污染。在整个施工期，产生扬尘的作业有现有土地平整、打桩、开挖、回填、物料运输、露天堆放等过程，在干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

①施工扬尘影响分析

保护区内隧道、路基和桥涵工程，以及保护区外但距离保护区较近的乌海南站场站工程，这些工程在装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由吹风所引起的风扬灰尘，大大增加了大气中的颗粒物含量。同时，扬尘附着到植被叶面上，影响植物生长。

由于在施工过程中，土质一般较松散，因此，在大风、天气干燥尤其是春季多风少

雨季节的气象条件下施工场地的地面扬尘可能对项目近邻的区域产生较大的影响。本项目的施工建设活动部分在自然保护区的实验区进行，施工扬尘对保护区环境空气和施工人员产生一定的影响。因此，施工现场应采取洒水和施工物料采用苫布遮盖等措施将施工扬尘影响降低到可接受程度，减少对自然保护区项目周围环境的影响。

②道路扬尘影响分析

运输车辆道路扬尘强度除了与风速、湿度等因素有关，还与路面状况有关，由于道路凹凸不平或装运过饱满等原因造成抛洒及车辆身后真空吸力均会造成道路扬尘，施工时应采用密封车辆、加盖篷布防止物料洒落地面、运输车辆禁止超载和采取车辆冲洗及地面洒水等防范措施，以减少道路扬尘对环境的污染影响。

综上所述，施工期对自然保护区的大气环境影响主要产生于平整土地、原料堆放以及车辆行驶等，主要污染因子为 TSP。但是由于工程量较少，施工期较短，施工期的扬尘经过洒水和苫布遮盖等措施可以有效降尘，减少污染。

9.4.3 防治措施及建议

本工程的施工期较长，由于施工期大型临时工程、施工期机械设备及土石方施工等因素，项目施工期将对附近大气环境造成一定的不利影响。工程施工期间，施工单位应严格遵守有关法律、法规，采取合理可行的控制措施，尽量减轻施工污染程度，缩小其影响范围。建议采取的主要对策有：

1、施工中应强化施工人员的环保意识，加强环境管理，严格执行沿线地方政府和有关部门颁布的有关环境保护及施工建设方面的有关规定。

2、施工现场用地的周边应设置有效、整洁的隔离围挡。基础设施工程因特殊情况不能进行围挡的，应当设置安全警示标志，并在工程险要处采取隔离措施。

3、施工现场土石方集中存放，应当采取覆盖或固化措施。

4、施工现场应当有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，对运输频率较高、较固定的线路及时洒水清扫以减少扬尘污染。

5、对施工现场中的办公区和生活区，应进行绿化和美化。炊事作业等必须使用清洁能源。

6、严禁在施工场地焚烧封闭物以及其它能产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。

7、施工期间，必须加强车辆运输的密闭管理，防止土石砂料的撒漏；运输时采用密封车体，尽量减少扬尘，以免对道路两侧的农作物产生影响。

8、运输车辆不得超载；城区工地出入口应设置清洗车轮设施，以免车轮带泥行驶。

9、加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶；施工期运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用含硫量低于 0.02% 的低硫汽油或含硫量低于 0.035% 的低硫柴油，机动车辆排放的尾气应满足标准要求。严禁使用劣质油，加强机械维修保养，降低废气排放量。

10、为最大限度地降低临时工程施工扬尘对于附近环境的影响，在临时工程场地设置时必须满足以下基本条件：①临时工程场地须远离居民区等空气环境敏感点布设，并位于附近村镇、河流等敏感点下风向；其下风向 300m 范围不能有居民区等空气环境敏感点；②临时施工场地设置围挡或堆砌围墙，对于粉状物料必须采用仓库、储藏罐和封闭场地形式储存，其它储料要利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放；③临时工程场地内应及时洒水，抑制场地扬尘污染。

11、本项目部分路段位于农业区域，在果树扬花、授粉期间必须减少易引发扬尘的施工环节，同时应在果树开花授粉期增加道路洒水次数，尽量减少产生扬尘，避免扬尘影响果树授粉。

12、所有拌合站必须设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化，出口必须设置定型化自动冲洗设施，出入车辆必须冲洗干净；施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。大型料堆场应露天堆放的必须全覆盖或建设自动喷淋装置。施工现场土石方集中存放，应当采取覆盖或固化措施。

施工期对大气环境的影响是暂时的，通过采取的环保措施，施工期对大气环境的影响会降低到最小程度，并在施工结束后会逐渐消失。

9.5 评价小结

（1）施工期废气污染主要表现在施工作业扬尘，大气污染主要来源于修筑施工便道、取土场、运土作业、钻孔及爆破作业、混凝土喷浆作业、材料堆置等造成的扬尘。对沿线地区大气环境的影响相对较小，并且污染是暂时性的，随着工程的完成，污染也会随之消失。通过采取一系列的环境保护措施，这部分对大气环境的不良影响也将会降到尽可能低的程度。

（2）项目运营期，由于全线为电力牵引，机车无大气污染物的排放。沿线各站采

暖优先采用市政热源，无法接入市政供暖的车站采用超低温空气源热泵采暖，分散房屋采用电暖气采暖，也无大气污染物排放。大气污染主要来源于职工食堂产生的油烟。对食堂产生的油烟采用高效油烟净化器处理，通过预留烟道升顶排放，满足《饮食业食堂油烟排放标准》（GB18483-2001）要求，对周边环境空气影响很小。

表 9.5-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级 与范围	评价等级	一级□			二级□			三级☑		
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5km☑		
评价因子	SO2+NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□					<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃)				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D□		其他标准□		
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区□			一类区和二类区☑		
	评价基准年	(2018) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☑			现状补充监测□		
	现状评价	达标区□				不达标区☑				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□		
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km□		
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM2.5 □ 不包括二次 PM2.5 □				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 占标率≤100% □				C _{非正常} 占标率>100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 □				C _{叠加} 不达标 □				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% □				k >-20% □					
环境监测	污染源监测	监测因子：（油烟）			有组织废气监测 ☑			无监测□		

计划			无组织废气监测□		
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x ）	监测点位数（ ）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : （ ）t/a	NO _x : （ ）t/a	颗粒物: （ ）t/a	VOCs: （ ）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

10 固体废物环境影响评价

10.1 概述

施工期固体废弃物主要来源为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾；运营期固体废弃物主要来源为站场内职工人员的生活垃圾和旅客列车内的垃圾。

10.2 运营期环境影响分析

10.2.1 影响分析

(1) 新增定员生活垃圾

生活垃圾的产生量按新增职工人数计算，预测公式：

$$Q_n = P \times r \times 365 / 1000$$

式中： Q_n ——年生活垃圾产生量，t/a；

P ——职工人数，人；

r ——人均垃圾日产量，kg/人·d；本次取值 0.6kg/人·d。

生活垃圾的产生量按新增职工人数计算，每人每天排放生活垃圾按 0.6kg 计，包银高铁包惠段新增站场定员 1784 人，银巴支线设计新增站场定员 336 人，由此预测得到全线新增铁路职工的生活垃圾排放量为 465t/a。

(2) 旅客候车生活垃圾

旅客候车期间产生的生活垃圾按照客流密度估算出各站生活垃圾排放量。包银高铁包惠段近期全线各站全年发送旅客总人数为 1540 万人，远期全线各站全年发送旅客总人数为 1945 万人。银巴支线近期全线各站全年发送旅客总人数为 93 万人，远期全线各站全年发送旅客总人数为 141 万人。根据以往调查资料，候车期间旅客生活垃圾产生强度大约为 0.0135kg/h.人，平均候车时间按 0.5h 计，旅客候车垃圾排放量预测公式：

$$Q = q \times T \times P \times 10^{-3}$$

式中： Q ——候车垃圾年产生量，t/a；

q ——旅客候车垃圾排放系数，以 0.0135kg/h 人计；

T ——平均候车时间，取 0.5h；

P ——年旅客发送量，人/年。

表 10.2-1 旅客候车垃圾产生量预测结果

工程内容	序号	站名	旅客年发送量（万人/a）		垃圾产生量（t/a）	
			近期	远期	近期	远期
包银高铁 包惠段	1	包头站	550	600	37.13	40.50
	2	白彦花西站	12	15	0.81	1.01
	3	乌拉特前旗西站	120	150	8.10	10.13
	4	五原东站	50	70	3.38	4.73
	5	临河西站	400	570	27.00	38.48
	6	磴口西站	80	100	5.40	6.75
	7	碱柜站	8	10	0.54	0.68
	8	乌海海勃湾站	200	280	13.50	18.90
	9	乌海南站	120	150	8.10	10.13
合计			1540	1945	103.95	131.29
银巴支线	10	巴彦浩特站	85	130	5.74	8.78
	11	巴润别立站	8	11	0.54	0.74
	合计		93	141	6.28	9.52
总计			1633	2086	110.23	140.81

本项目近期每年各站产生旅客候车生活垃圾总计为 110.23t/a，远期每年各站产生旅客候车生活垃圾总计为 140.81t/a。

(3) 旅客列车生活垃圾

旅客列车垃圾主要是车上乘客、乘务人员在旅行过程中生活产生的生活垃圾。旅客垃圾预测公式：

$$W=GKL/1000V$$

式中：W——年旅客垃圾产生量，t；

G——全线发送旅客人数；

K——每人每小时垃圾产生量，取 0.05kg/人·h；

L——线路长度，km，包银高铁包惠段 420.246km；银巴支线 111.16km；

V——旅客列车速度，包银高铁包惠段 250km/h；银巴支线 200km/h。

本工程垃圾产生量取 0.05kg/人.h，包银高铁包惠段近期全线各站全年旅客发送量约为 1540 万人，远期旅客发送量约为 1945 万人，银巴支线近期全线各站全年发送旅客总人数为 93 万人，远期全线各站全年发送旅客总人数为 141 万人。经计算，工程运营后新增旅客列车垃圾产生量近期为 1320.20t/a，远期为 1673.94t/a。

(4) 生活垃圾总产生量

根据以上分析，项目生活垃圾总产生量近期为 1898.87t/a，远期为 2283.19t/a。沿线产生和排放的固体废物以站区垃圾和生活垃圾为主，组分较为单一，虽然垃圾总量较大，但针对列车垃圾、站区垃圾、沿线垃圾及列车粪便等不同种类的固体废物，采

取了不同方式进行收集和处理，如列车密闭化处理、垃圾定点转运、集中收集、回收再利用、沿途设专人捡拾、垃圾填埋处置等，满足了减量化、资源化、无害化处理垃圾的要求，也确保了固体废物的环境影响在可控制范围内，没有对沿线脆弱和敏感的生态环境产生明显影响。

（5）生产垃圾

①车辆检修产生的废弃零件、废机油。

本工程在白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、乌海海勃湾站、乌海南站、巴彦浩特站各设综合维修工区 1 处，同时补强银川站综合维修车间，车辆检修将产生一定量的废弃零件及废机油。

②牵引变电所废矿物油。

本工程沿线新建 220kV 牵引变电所 8 座、还建 110kV 牵引变电所 1 座，新建 110kV 牵引变电所 1 座。变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，只有发生事故时才会产生废矿物油。

10.2.2 措施与建议

（1）生活垃圾

对旅客列车垃圾和车站内的职工生活垃圾实行定点收集，统一处理的原则，在车站和候车厅内设垃圾桶和垃圾转运设施，交由地方环卫部门统一处理。按照铁道部铁教卫[1995]178 号文《关于发布〈铁路综合治理沿线垃圾污染监督管理办法〉的通知》要求，所有列车垃圾均实行袋装密封，定点投放，定点投放车站站台设有垃圾收集运输装置，垃圾收集后交由环卫部门统一处理。

（2）生产垃圾

①机械设备定期更换的废机油、牵引变电所产生的废矿物油等均属于《国家危险废物名录》中规定的危险废物，必须在指定地点集中存放，交由有资质单位合理处理处置。日常收集的危险废物处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求。

②检修产生的零部件由管理部门统一回收，作为废品卖给废品回收站。

10.3 施工期环境影响分析

10.3.1 影响分析

本工程在施工过程中产生的固体废物主要为施工人员日常生活产生的生活垃圾和施工产生的建筑垃圾。

（1）建筑垃圾

根据以往施工经验，拆迁垃圾产生量为 $0.68\text{m}^3/\text{m}^2$ ，本工程包银高铁包惠段沿线拆迁房屋 530899m^2 ，拆迁垃圾产生量为 361011.32m^3 ；银巴支线沿线工拆迁房屋 54102m^2 ，拆迁垃圾产生量为 36789.36m^3 。

（2）施工人员的生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾主要为施工人员在日常生活中所产生的果皮、废纸、餐厨垃圾等废弃物，具有易腐败变质，产生恶臭，孳生蚊蝇并传播疾病的特点。同时会对施工人员的健康和周围环境造成不利影响，若施工人员对垃圾随意丢弃，将会造成施工基地卫生质量恶化，并可能会对当地土壤、植被、水体造成一定影响；不适当的堆置或处置会对周围环境卫生及景观环境产生影响。施工单位应合理安排施工工期，各施工点应设置专用场地堆放生产、生活垃圾，不得随地乱扔，定期外运至城市垃圾处理场。

类比其他铁路施工现场情况，施工人员人均生活垃圾排放量 $1.0\text{kg}/\text{d}$ ，本工程预计施工人员约 1000 人，施工期 48 个月，则施工期施工人员生活垃圾排放量约 1440t。

10.3.2 措施与建议

（1）设计中合理调配土石方，选择合适的取土场，同时进行防护。

（2）加强施工组织管理措施，提高施工人员的环保意识。严禁在工地焚烧各种垃圾废弃物。对固体废弃物中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。

（3）各施工场地和营地设置垃圾收集桶或收集池，分类收集，集中运往指定的垃圾处理场。

（4）加强工程弃渣和建筑垃圾管理，合理设置渣场，及时清运，不宜长时间堆积，不得在建筑工地外擅自堆放余泥渣土，做到工序完工场地清洁。

（5）彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。

（6）施工期间还会产生固态浸油废物（如废油纱、浸油木屑等），这些废弃物

属危险废物，需单独收集、封装，由相关有资质单位运输处理。

（7）采用固定的无害化公厕处理大小便，厨余等生活垃圾需集中收集存放在指定场所，交由环卫部门统一处理，不得混杂于建筑弃土或回填土中。

10.4 结论与建议

本工程建成运营后，产生的固体废物主要为职工生活垃圾、旅客列车垃圾、旅客候车垃圾，其中职工生活垃圾量为 465t/a，工程运营后新增旅客列车垃圾产生量近期为 1320.20t/a，远期新增旅客列车垃圾产生量为 1673.94t/a。近期每年各站产生的旅客候车生活垃圾为 110.23t/a，远期每年各站产生的旅客候车生活垃圾为 140.81t/a。项目生活垃圾总产生量近期为 1898.87t/a，远期为 2283.19t/a。

对于本工程铁路沿线和车站产生的固体废物可能对环境造成的影响，建议采取以下措施：

（1）施工营地产生的生活垃圾应设专人收集后，送至环卫部门集中处理。彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其它指定场所进行处置。

（2）对旅客列车垃圾和车站内的职工生活垃圾实行定点收集，垃圾集中后及时清运至城市垃圾处理场处理。

（3）检修产生的零部件由管理部门统一回收，作为废品卖给废品回收站。

（4）维修工区产生的废机油、牵引变电所产生的事故废油交由有资质单位集中处理。

（5）在车站对旅客进行环保宣传，增强旅客环保意识，尽可能减少垃圾随地乱扔的现象，减少其对环境的影响。

综上所述，通过采取上述垃圾定点投放、及时回收、集中处置、加强车站垃圾排放的管理力度等措施，虽然本线的施工和运营会引起铁路沿线，尤其是各车站附近的固体废物量有一定的增加，但在采取措施并严格落实上述制度后，将固体废物纳入市政垃圾处理系统或者综合利用后，不会对周围环境产生影响。

11 电磁环境影响评价

11.1 概述

本项目全线新建 220kV 牵引变电所 8 座，分别位于在包头（DK6+250）、白彦花西站（DK60+500）、乌拉特前旗（DK118+100）、五原（DK175+400）、巴彦淖尔（DK231+400）、磴口西站（DK288+200）、碱柜（DK346300）、黄河（DK402+000）新建 220kV 牵引变电所 8 座；在乌海（DK361+800 右侧）还建 1 座 110kV 牵引变电所；在阿拉善盟（DK69+500）新建 1 座 110kV 黄土沟牵引变电所。

11.1.1 评价等级

包银高铁包惠段新建 8 座 220kV 牵引变电所、还建 1 座 110kV 牵引变电所均为地上户外式；银巴支线新建 1 座 110kV 牵引变电所为地上户外式。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）要求，新建 220kV、110kV 地上户外式牵引变电所评价等级为二级。

11.1.2 评价范围

（1）电气化铁路评价范围

电磁环境影响评价范围一般为线路两侧 50m 以内的居民小区。鉴于项目属于高速铁路，评价范围外延至 80m。

（2）牵引变电所评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ/T24-2014）要求，220kV 变电所工频电磁场的评价范围为围墙外 40m，110kV 变电所工频电磁场的评价范围为围墙外 30m。

（3）GSM 移动通信基站评价范围

根据《电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）的规定，发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，评价范围应以天线为中心，半径 500m 的区域。鉴于本工程 GSM 基站的发射功率只有 60W，且国家环境保护部和信息产业部《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》（试行）规定监测点位一般布设在以发射天线为中心半径 50m 的范围内可能受到影响的保护目标，因此本次评价范围也取相应半径，即 GSM-R 基站评价范围为以发射天线为中心，半径 50m 内区域。

11.1.3 电磁敏感目标概况

（1）电气化铁路电磁敏感目标

根据现场踏勘调查，沿线居民收看电视全部采用有线电视及卫星天线，基本不会受到电气化铁路的干扰影响。工程线路两侧评价范围内无电视收看敏感点。

（2）牵引变电所电磁敏感目标

新建 220kV 牵引变电所 8 座，新建 110kV 牵引变电所 1 座；还建 110kV 牵引变电所 1 座。根据设计资料，初步选定牵引变电所离居民区较远，220kV 牵引变电所选址处围墙外 40m 内、110kV 牵引变电所选址处围墙外 30m 内无敏感目标。

（3）GSM 电磁敏感目标

本工程基站设置远离敏感区布设，评价范围内无环境保护目标。

11.2 电磁环境现状调查与分析

11.2.1 电磁环境现状监测

（1）测量执行的标准和规范

测量方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ/681-2013）、电磁环境标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

（2）测量实施方案

①监测内容

工频电磁场：测量离地 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度。

②测量仪器

SEM-600/LF-01 电磁场探头和读出装置，仪器编号：WS-DC01-1，电场测量范围：0.5V/m~100kV/m，磁场测量范围：10nT~3mT，检定证书号：2018F33-10-1652257002，有效期至 2019.12.5。

③监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ/681-2013）布点。

本次在包银高铁包惠段共布设 8 个电磁监测点位：拟建包头、白彦花西、乌拉特前旗、五原、巴彦淖尔牵引变电所、磴口西、碱柜、黄河桥牵引站处设置 1 个监测点，每天监测 1 次，监测 1 天。

(3) 监测结果

委托宁夏维实工程咨询有限公司于 2019 年 5 月 13 日对包银高铁包惠段拟建的 8 处牵引站进行了本底值监测，监测结果见下表。

表 11.2-1 包银高铁包惠段拟建牵引站电磁环境检测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	包头站	1.5	0.80	0.013
2	白彦花西站	1.5	8.42	0.016
3	乌拉特前旗站	1.5	6.50	0.014
4	五原站	1.5	9.43	0.017
5	巴彦淖尔站	1.5	15.50	0.019
6	磴口西站	1.5	1.28	0.014
7	碱柜站	1.5	0.32	0.011
8	黄河桥站	1.5	7.43	0.021

11.2.2 电磁环境现状评价

表 11.2-1 监测结果表明，包银高铁包惠段拟建 8 处牵引站处工频电场强度监测值在 0.32-15.50V/m 之间，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 限值；工频磁感应强度监测值在 0.011-0.021 μ T，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 100 μ T 限值，有较大的环境容量。

11.3 电磁影响分析

11.3.1 线路无线干扰对电视接收信号的影响分析

广播电视信号处于几十到几百 MHz 频率范围，与电气化铁路产生的电磁污染能量在频域上重合，因此，临近电气化铁路的居民采用天线收看电视时会在列车通过瞬间受到其所产生的电磁辐射的干扰影响。由于有线接收方式对电气化铁路产生的无线电干扰有很强的屏蔽衰减作用，卫星电视信号频率远高于电气化铁路无线电干扰频段，采用这两种方式收看电视基本不会受到电气化铁路无线电干扰影响。因此受电气化铁路无线电干扰影响的仅是采用普通天线收看电视的用户。

根据现场踏勘调查，沿线居民收看电视全部采用有线方式及卫星天线。工程线路两侧评价范围内无电视收看敏感点。因此本工程不会影响居民收看电视。

11.3.2 牵引变电所电磁影响分析

牵引变电所主要考虑其所产生的工频磁场、工频电场对人体的影响，本工程新建

变电所的电磁影响可采用同类型牵引变电所监测数据进行类比影响分析。

11.3.2.1 新建220kV牵引变电所电磁影响分析

(1) 类比条件

本工程新建牵引变电所为 220kV 户外式，AT 方式供电，有 4 个主变压器，变压器容量最大为 $2 \times (25+31.5)$ MVA。类比监测牵引变电所选择京津城际亦庄牵引变电所，该变电所为 220kV 户外制式，采用 AT 方式供电，高压 220kV 引入，27.5kV 接触网电压输出，有 4 个主变压器，变压器容量为 $2 \times (31.5+31.5)$ MVA，与本次新建变电所容量相近，变电所结构形式和平面布置等基本条件与本工程新建牵引变电所相似，两者具有较好的可比性。

①工频磁场

(2) 工频磁场类比监测结果

京津城际亦庄牵引变电所工频磁场监测结果见图 11.3-1。

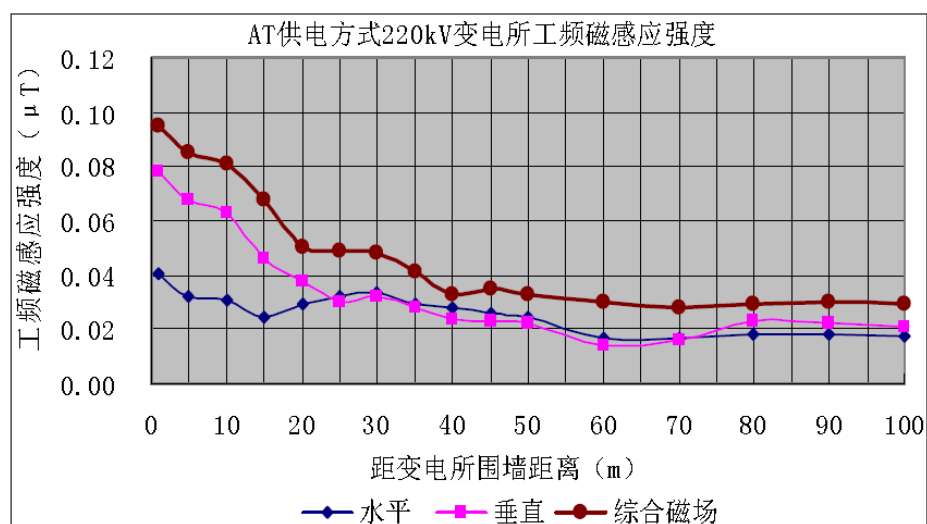


图 11.3-1 牵引变电所工频磁场测试结果

由图 11.3-1 可见，在牵引变电所围墙处工频磁感应强度最大值小于 $0.1 \mu\text{T}$ ；距牵引变电所围墙 20 m 处为 $0.05 \mu\text{T}$ ，远小于 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中 0.1mT 的限值要求。

(3) 工频电场类比监测结果

京津城际亦庄牵引变电所工频电场监测结果见图 11.3-2。

由图 11.3-2 可见，在变电所围墙处，工频电场强度不超过 50V/m ；距围墙 20m 处，工频电场强度为 12V/m 左右，远低于 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中工频电场强度 4000V/m 的限值要求。

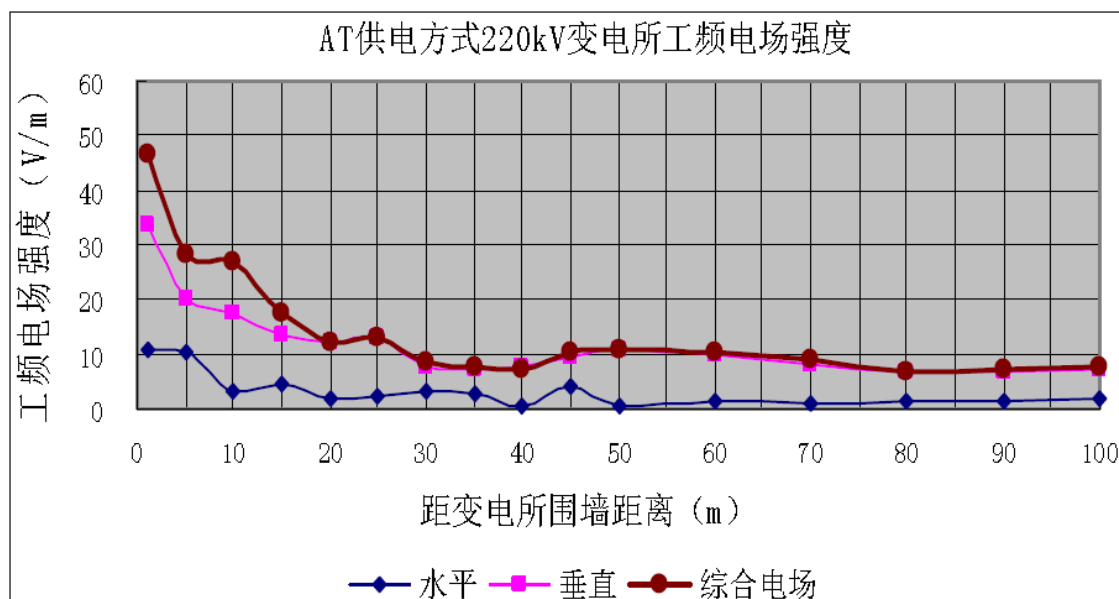


图 11.3-2 牵引变电所工频电场强度测试结果

根据类比预测，本项目 220kV 牵引变电所建成运营后，产生的工频电场、磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对居民区推荐的 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求，且变电所围墙外 50m 范围内无居民住宅，因此，牵引变电所的建设不会对居民健康产生有害影响。

11.3.2.2 110kV 牵引变电所电磁影响分析

（1）类比条件

包银高铁包惠段还建 1 座包兰线乌海 110kV 牵引站变电站，容量为 $2 \times (25+31.5)$ MVA，银巴支线新建黄土沟牵引变电所主变规模为 $2 \times (10+10)$ MVA。

由于牵引变电所的工频磁场、工频电场与主变容量成正相关，因此，类比监测牵引变电所选择位于陕西省兴平市的宋村 110kV 变电站，该变电所为 110kV 8 户外制式，采用 AT 8 方式供电，主变规模为 2×31.5 MVA，与本次还建变电所容量相近，两者具有较好的可比性，若宋村变电站运行时满足相关标准要求，则本工程 110kV 变电站也满足标准要求。

（2）类比监测内容

类比监测按照 HJ681-2013 的要求进行。变电站监测点选择在没有进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。断面监测路径以变电站围墙周围的工频电场和工频磁感应强度最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

（3）测量结果及分析

(1) 宋村变电站围墙外监测结果见 11.3-1

表 11.3-1 宋村变电站围墙外监测结果表

编号	测点位置描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站北墙外	17.32	0.369
2	变电站西墙外	19.89	0.181
3	变电站南墙外	1.682	0.068
4	变电站东墙外	198.6	0.612

从表 11.3-1 监测结果可以看出：宋村变四周围墙外 5m 处的工频电场强度为 1.682~198.6V/m，工频磁感应强度为 0.068~0.612 μT 。

(2) 宋村变电站断面监测结果见表 11.3-2。

表 11.3-2 宋村变电站围墙外监测结果表

编号	测点位置描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	2m	23.22	0.324
2	4m	21.42	0.272
3	6m	16.78	0.231
4	8m	17.13	0.172
5	10m	15.17	0.161
6	12m	11.42	0.195
7	14m	10.52	0.199
8	16m	8.412	0.168
9	18m	7.127	0.121
10	20m	5.451	0.113
11	25m	7.615	0.098
12	30m	9.393	0.091
13	35m	9.121	0.087
14	40m	9.978	0.076
15	45m	8.352	0.071
16	50m	7.711	0.053

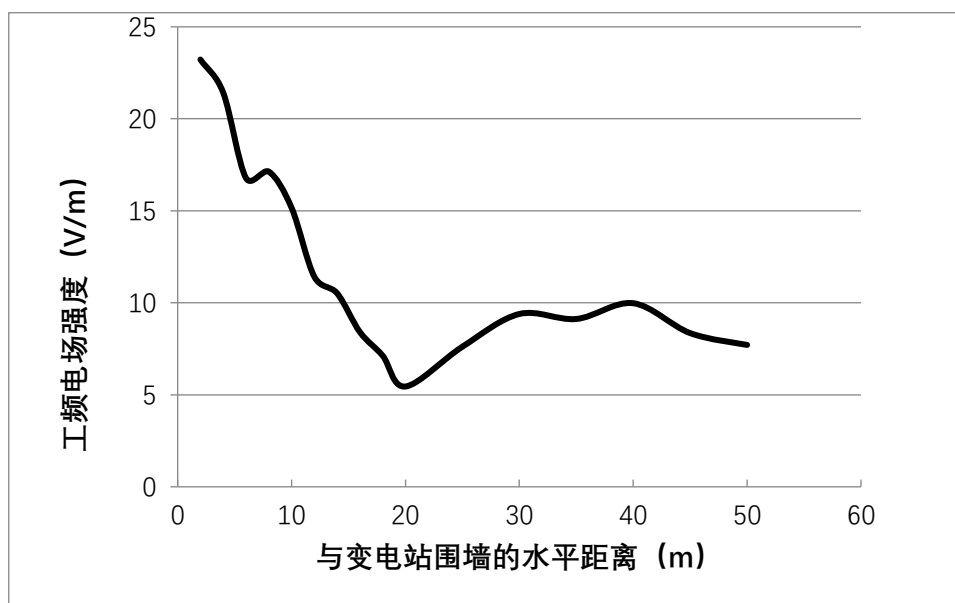


图 11.3-3 工频电场强度水平分量衰减趋势图

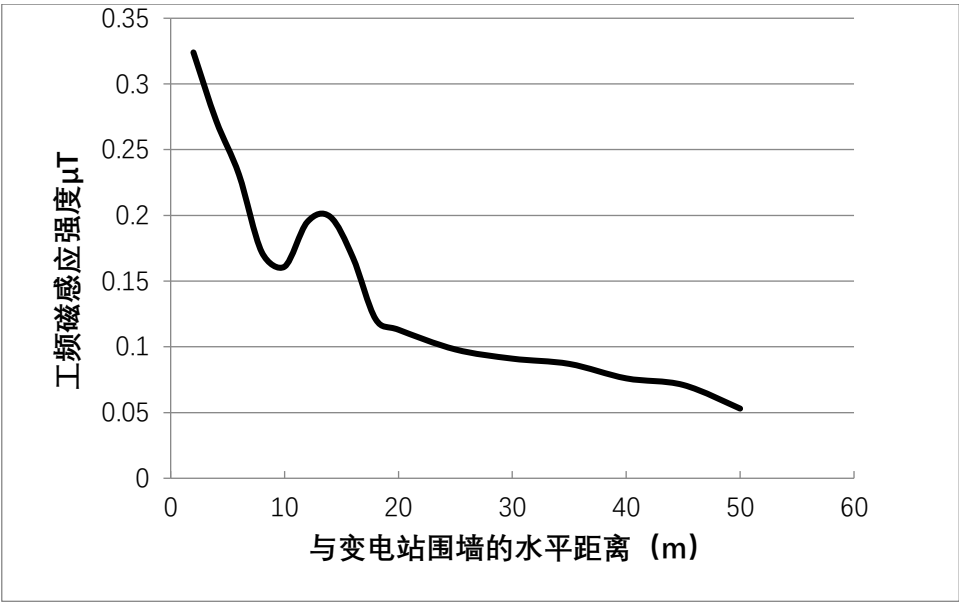


图 11.3-4 工频磁场强度水平分量衰减趋势图

从表 11.3-1-表 11.3-2 监测结果可以看出：变电站断面监测路径上，工频电场强度为 5.451~23.22V/m，工频磁感应强度为 0.053~0.324μT，且工频电场强度、工频磁感应强度随着测点与变电站围墙距离的增大而逐渐呈衰减趋势。

由以上监测数据可以看出：各监测点的工频电场强度均小于 GB8702-2014 中规定的标准限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT）。

综上，由类比监测结果可知，110kV 牵引变电所运行后，工频电场和工频磁感应强度均满足评价标准的要求，且变电所围墙外 30m 范围内无居民住宅，因此，牵引变电所的建设不会对居民健康产生有害影响。

11.3.3 GSM-R 基站电磁环境影响预测与评价

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网路系统解决方案,载频上行使用 885~889MHz，下行使用 930~934MHz。由于本工程 GSM-R 系统的具体参数未定，根据近期同类铁路建设项目的网络设计参数进行预测分析，参数选取如下。

表 11.3-3 基站及其采用天线的主要技术指标

项目	技术指标
发射机输出功率（单载频）	60W
基站天线高度	25~50m
基站天线参数	增益 17dBi，水平波束宽度约 65°，垂直波束宽度约 9.5°，下倾角约 7°
如配备多载波，天线输入功率	天线输入前，有基站合路器损耗，馈线损耗，功分器损耗

GSM 基站运行时会对周围环境产生电磁辐射，《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2—1996）中关于微波远场轴向功率密度 P_d 的计算公式

为：

$$P_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \quad (\text{mW/cm}^2)$$

式中：P—发射机平均功率（mW）；

G—天线增益（倍数）；

r—测量位置与天线轴向距离（cm）。

单载频工作时，考虑到天线输入前有馈线损耗，功分器损耗，则天线输入功率约为 P=19W，多载频工作时还要考虑合路器的损耗，其值小于单载频输入功率，代入单载频发射机功率和天线增益 dBi=17(dBd=14.85)，计算出不同距离天线轴向、半功率角方向辐射场强，计算结果见表 11.3-4。

表 11.3-4 GSM 基站电磁辐射理论预测结果

预测点到天线的 距离（m）	单载波（天线输入功率约为 P=19W）	
	轴向功率（ $\mu\text{W/cm}^2$ ）	半功率角（ $\mu\text{W/cm}^2$ ）
20	11.55	5.77
21	10.47	5.24
22	9.54	4.77
23	8.73	4.37
24	8.02	4.01

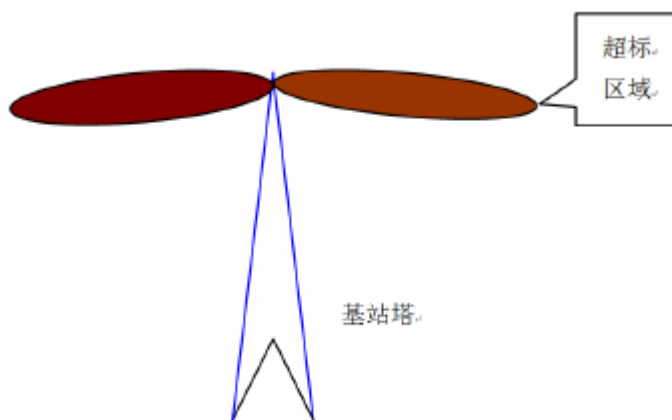


图 11.3-5 辐射超标区域示意图

从表 11.3-4 可以看出，本工程 GSM 基站天线前方主波瓣轴线附近 24m 以外的区域，任何高度的场强值均低于单个项目 $8\mu\text{W/cm}^2$ 的公众照射标准限值，且随着距天线距离的增加，功率密度呈逐渐衰减趋势。由于本工程 GSMR 天线水平波束宽度约为 65° ，沿天线轴向 20m 处，其波束的水平宽度约为 12m，可粗略的定为以天线为中心，沿线路方向两侧各 24 米、垂直线路方向各 12 米的区域可定为天线的超标区域。另外，根据天线垂直波束宽度和下倾角，计算出天线的主要能量大约集中在天线架设高度至向

下 6 米处。基站以多载频工作时，其辐射功率小于单载频输出功率，其影响不会超过单载频区域。

11.4 治理措施及建议

1、根据类比分析可知，牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度很低，符合 GB8702-2014《电磁环境控制限值》规定的工频电磁场限值要求，为了降低电磁影响，评价建议对牵引变电所合理进行选址，与学校、医院、居民区等电磁敏感建筑应保持 50m 以上控制距离。同时建设对牵引站周边区域进行合理规划，防止出现新的电磁敏感点。

2、本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统，根据前面的计算分析，以基站天线为中心沿线路方向两侧各 24 米、垂直线路方向各 12 米，垂直高度在天线架设高度至向下 6 米处的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 的要求。本次环评建议基站站址应合理进行选址，尽量远离敏感区布设，避免评价范围内出现环境保护目标。

11.5 结论与建议

（1）拟建铁路两侧评价范围内无电视收看电磁敏感点，工程建设不会对沿线居民收看电视造成影响。

（2）包银高铁包惠段拟建 8 处牵引变电所处工频电场强度监测值、工频磁感应强度监测值均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的相应标准限值，有较大的环境容量。

（2）工程牵引变电所围墙外 40m 范围内无居民住宅、学校、医院等电磁敏感建筑，且根据类比监测和分析可知牵引变电所产生的工频电磁场在围墙外均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对“居民区”的推荐限值要求。因此，牵引变电所的建设不会对居民健康产生有害影响。本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据前面的计算分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24 米、垂直线路方向 12 米，垂直高度在天线架设高度至向下 6 米处的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB 8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。

（3）为了降低电磁影响，本次评价建议对牵引变电所、基站合理进行选址，与学校、医院、居民区等电磁敏感建筑应保持 50m 以上控制距离。同时建议对牵引站、基站周边区域进行合理规划，防止出现新的电磁敏感点。

12 环境保护措施及环保投资估算

本工程的建设将会给评价范围内及其周围区域环境造成一定程度的破坏和影响，为了将这种破坏和影响最大限度地控制在可以容许的范围内，工程建设单位必须采取相应的工程治理措施和承担保护环境的重要职责，以实现本工程的经济效益、社会效益和环境效益的协调统一。

12.1 环保措施

12.1.1 生态保护措施

12.1.1.1 对植被的保护措施

一、植被保护及影响缓解措施

铁路施工过程中场地平整、开挖，土石方的挖掘和填筑，道路浇筑、装卸和搅拌等作业，旱季施工容易引起大量扬尘，覆盖于附近的农作物和树木枝叶上，将影响其光合作用，导致农作物和果树减产。另外，施工便道两侧的农作物和树木也容易受到运输车辆引起扬尘的影响，覆盖其枝叶花果，影响其生长。可利用一下措施进行缓解：

1、为有效保护植被，在工程设计中严格控制工程占地，尽量减少工程占用中高覆盖度草地，按照相关规定进行了占用草地损失补偿。

2、采取围栏、彩带围护等措施限定工程占用与扰动范围，做好施工组织，尽量使用既有场地；施工便道选址宜充分利用已有的地方和矿区道路，平坦路段尽量布设在永久用地范围内，以减少新建施工便道占地面积；其它临时用地范围在工程结束后采取平整、撒草籽等恢复措施，减少施工期对植被的影响。

3、在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取洒水或加盖蓬布等措施，防止扬尘的发生；施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被和农作物产生不利影响。

4、建设工程施工现场主要道路必须进行泥结碎石硬化处理；建设工程施工现场土方集中存放的，采用覆盖或者固化措施；建设工程施工现场应有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及洒水清扫，减少扬尘污染。

5、采取绿化和林草恢复措施，施工期采取适当临时防护、拦挡措施；永久道路区采取排水、绿化措施，临时道路施工完毕后进行土地平整和植物绿化。

（1）树木移栽、补偿

遵循因地制宜、安全可靠、经济适用、易于管护、兼顾景观的原则，根据立地条件、种植目的及经济实用性等，宜灌则灌、宜乔则乔、宜草则草，以优良的乡土植物为主，对铁路用地范围内可绿化地区实施植被恢复措施。

1）树木移栽

对于适于移栽的小树苗或经济价值较大（园林树种）的树种应当进行移栽。不适宜移栽的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，进行异地补植或货币补偿，在当地林业部门的指导下进行。建议下阶段与当地林业部门联系，进一步补植或补偿方案。

2）保存永久占地和临时占地的耕作土或表土，为植被恢复提供良好的土壤。

对工程建设中永久占用或临时占用的耕地和林地等的表层土予以收集保存，作为后期复耕和恢复植被用。

3）根据工程扰动地表面积和可绿化区域，设计恢复绿化面积。

根据工程扰动地表面积和可绿化区域的分布采取适宜的绿化措施，以恢复植被，减轻工程建设对项目区生态系统稳定性的影响，主要针对路基、桥梁、站区及其他有关场地进行绿化。植物种类选择要求包括：适应环境，抗逆性强，可抵抗公害、病虫害，易养护；不得使用未经评估的外来物种；不产生环境污染，不应成为传播病虫害的中间媒介；选择易成活、生长快、萌根性强、茎矮叶茂、覆盖度大和根系发达的多年生木本植物或草本植物；灌木、乔木栽植位置、成年高度、冠幅、根系和落叶等不得影响铁路运输和设备安全。

根据现场踏勘和借鉴周边既有、在建工程经验，适于该地区栽植的草本植物有苜蓿、铁杆蒿、远志、黄花菜、紫花苜蓿、针茅、狼尾草、白羊草、莎草、荒草等，常见绿化树种有杨树、刺槐、榆树、侧柏、国槐、紫穗槐等。

（2）路基工程绿化

1）边坡绿化

路堤高度小于 3.0m 时，边坡采用预制混凝土空心块护坡防护，块内种紫穗槐；路堤高度大于 3.0m 时，坡面采用带截水槽的混凝土拱型骨架防护，拱部骨架截面为 L 型，主骨架截面为 U 型，骨架内种紫穗槐并撒草籽防护。

2）区间绿化

铁路绿色通道设计应与路基防护加固设计相结合，兼顾美观与景观效果，绿色通

道设计采用内灌外乔的绿化形式，靠近线路地带应栽种草、灌植物，远离线路地带宜栽种灌木、乔木，形成立体复层的绿化带，栽植乔木时，其成年树高，不宜高于旅客列车车窗下缘，栽种的植物不得遮蔽铁路可视信号和影响列车瞭望条件，乔、灌木与接触网、建筑物和各种管线之间的距离应符合国家现行标准的有关规定。

区间路基边坡外绿化：路基坡脚外每侧种植 3 排，其中靠近线路一排为灌木，其余两排为乔木。乔木株、行距离各为 2m 呈正方形栽植；灌木株、行距离各为 1m 呈三角形栽植。

桥梁锥体护坡种植爬山虎等藤本植物，以保证边坡的绿色防护效果。

桥下可进行绿化设计的地段：无维修通道一侧种植 3 排灌木，行株距为 1m 梅花型种植，设维修通道一侧种植 2 排灌木，行株距为 1m 梅花型种植。

3) 站场绿化

结合站场总平面布设，种植观赏树种、铺植草皮，用乔、灌、花、草立体综合配置，做到点、线、面相结合，在主要建筑物前的空地上种植草坪，草坪中零星种植花灌木。同时，在草坪中央或边缘以孤植和对植的方式种植高大、美观的乔木，道路两旁种植姿态优美、树干笔直、树冠较大的树种，边界围墙或围栏处种植藤本植物垂直绿化，树种适当选用彩叶树种，达到绿化、彩化、美化的目的。

草坪种草主要在站场及段所区实施，按园林绿化要求进行，多为规则式草坪，有的要结合花灌、花台等进行建设。

站区各工区、段所及楼宇之间的空地应充分绿化，绿地率指标不小于 15%（指各类绿化用地总面积占该范围用地面积的百分比）。

6、施工生产生活区周边布设临时排水，施工结束后恢复植被；料场区采取排水工程和植物措施，对剥离土采取临时防护，施工完毕后回填并恢复植被。

7、本工程对损失的植被进行了青苗补偿和资源补偿，将工程对生物量损失的影响尽量减轻到最低水平。在对铁路沿线立地条件调查的基础上，根据本项目工程、环境特点，对区间路基两侧可绿化地段采取种植灌木的绿化措施；在站区新增用地的可绿化范围内采用乔、花灌及草相结合的布设原则进行绿化设计。工程竣工 2-3 年后植物措施将充分发挥其水土保持效益，使项目区生态环境有所改善，可有效恢复因工程造成的植被损失面积，补偿因工程建设造成的植被生物量损失，以改善本项目对生态环境的影响。

8、对建设中临时占地的表层土予以收集保存，用于施工后种植物树木，为植被恢

复提供良好的土壤。临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

9、在铁路施工过程中，要加大宣传的力度，通过宣传植物的显著特征，使施工人员能够识别本区域分布的国家和宁夏重点保护植物，严禁乱砍滥挖。

10、施工期需加强管理，不在工程附近的林地生长较好的地段设置临时施工场地，严禁施工人员随意破坏林地。下阶段勘察设计及施工过程中应采取有力措施，尽量减少对林地的占用，并征求当地林业主管部门的意见，对工程砍伐的林木进行登记造册，给予一定的经济补偿。施工中应及时在有条件地段采取补栽措施加以缓解。

11、取弃土（渣）场等临时工程设施位置尽量选择在无植被覆盖的裸露地表，严禁将临时工程布设在植被覆盖度较高的地段。

12、对于本线跨越的水流漫滩，本次设计设置桥涵，并在桥涵上游设封闭式“八”形导流堤，保证漫流区的上下游沟通，消除路基阻隔汇水对下游植物生长产生影响。

二、制梁场、铺轨基地、混凝土搅拌站缓解措施

（1）预防控制措施

本工程施工点多面广，扰动地表类型多，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少损坏原地貌。不得设置在水源保护区、自然保护区等环境敏感区，不得占用基本农田。

（2）措施布局

本次所有占用既有场地的临时设施，施工结束后，清理场地即可。占用耕地的临时设施实施前，剥离表层土，剥离厚度 10~30cm，表层土存放在场地外围，在临时用地范围内，堆放边坡 1:1 左右，堆放高度低于 4m，堆放期间裸露面采用密目网苫盖。施工完毕后，将硬化地面、碎石路面全部拆除，拆除后进行场地平整，翻垦整地，回填表层土，施农家肥，恢复为耕地。

三、大临工程设置的环保要求（含距居民区距离，扬尘、废水、噪声治理要求等）。

本次大临工程主要有铺轨基地、制存梁场、混凝土拌合站、材料厂、钢筋砼预制厂等，在上述工程选址时，首先贯彻永临结合的原则，尽量将上述临时工程占用永久铁路永久征地范围内。

对于大临工程的建设与使用，评价提出相关要求，见表 12.1-1。

表 12.1-1 大临工程设置的环保要求表

环境要素	主要治理措施
扬尘	1. 严格执行当地城市关于大气污染防治规定及建设工程施工现场防治扬尘管理的有关办法。 2. 施工现场采用喷水、遮盖、压实等措施；弃土及时清运，避免二次扬尘。 3. 大临工程施工场地四周设 2.5m 高挡板防护，防治扬尘污染环境。
噪声、振动	1. 严格执行当地城市有关施工环境噪声、振动污染防治管理的相关办法于规定。 2. 合理安排施工时间，尽量避开居民休息时间；限制夜间进行噪声、振动污染严重的施工作业，并做到文明施工。 3. 施工机械尽量采用低噪声、振动设备。
污水	1. 大临工程施工场设置临时沉沙池，将含有泥沙的雨水、泥浆水等经沉淀后排放。 2. 施工人员临时驻地厕所尽可能接入既有污水管网，或设临时化粪池将粪便污水处理后排放。
生态	1. 大临工程施工场设置不仅要考虑工程施工便利，更应注重对周围环境的影响。避开环境敏感区和基本农田。 2. 施工合理规划，保障社会环境的正常状态。 3. 合理安排进出大临工程施工场地的运输车辆的行驶路线。 4. 在大临工程场地使用完毕后，及时对施工破坏的树木和土地予以复耕。

四、施工便道缓解措施

工程沿线交通较发达，新建施工便道较短，施工结束后结合当地居民耕作需求，施工便道优先留作耕作使用。

12.1.1.2 对动物的保护措施

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。由于工程沿线经过区域主要为耕地、林地和草地，因此评价区内有许多动物的可替代生境，动物比较容易找到新的栖息场所。同时由于铁路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。两栖动物主要栖息沿线的河流、水域中，在铁路建设期间由于基础设施的建设及大桥的建设可能导致水质的变化的因素有以下几个方面：由于施工材料的堆放，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；施工人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入河道也会造成水质的污染；施工过程中施工材料对水质的直接污染。由于施工导致水域附近的生态环境发生变化：施工人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，如不加强管理施工人员可能捕食一些经济蛙类，使该种群数量暂时的减少。在评价范围内分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于施工便道的建设，施工人员，必然惊扰这些动物，原分布区部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。所以在施工前应加强宣传教育，防止施工

人员捕杀蛇类。由于铁路建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小，且主要是在施工期的影响。另外随着铁路的建设，一些啮齿目的小型兽类的原分布区将扩大，这类动物在人类经济活动频繁的地区密度将有所上升，特别是那些作为自然疫源性疾病传播源的小型兽类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民的健康构成威胁。施工期对野生动物影响是必然的，是不可避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低。可通过一下措施进行保护：

(1)在工程施工时，因严格管理，设立警示标志，同时对施工人员进行环境和野生动物保护意识教育，宣传野生动物保护法规，严禁进入保护区或在保护区边缘地带捕猎野生动物。

(2)严格控制工程取土范围，同时控制取土作业和运输车辆运行轨迹，避免扩大取土行为实际影响范围。

(3)对施工便道实施严格管理，在施工期间控制工程车辆运行速度，禁止社会其他车辆进入，并在施工结束后及时封闭施工便道，以利于植被恢复。

(4)隧道施工地段，尽量减少爆破施工，科学选择施工时段、施工工艺和噪声、振动控制措施，避免对野生动物活动造成较大的影响。

(5)撤离施工现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始栖息地所属物品。

(6)鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，应合理安排工程施工时段和方式，避免在晨昏和正午进行高噪高振型作业，避免对其的惊扰。

(7)工程穿越植被覆盖度较高的黄土沟壑区与低中山区段，基本以长隧道形式穿越，既减轻了工程对野生动物生境的扰动，又保证了其必要的活动范围不受影响。

(8)施工期开展环境监测。在特殊、重要生态敏感区，对各项施工行为进行监督，施工单位要文明施工，并配合地方野生动物保护部门做好沿线动物保护工作。

12.1.1.3 土地利用防护措施与建议

(1)设计认真贯彻“十分珍稀、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策。针对推荐的线路走向方案，设计部门结合沿线地方政府的土地利用总体规划，贯彻节约、集约用地的原则，从线路平纵断面设计，路基、桥涵及隧道工程设置，站区分布、站址、站型选择、生产布局和施工组织等综合考虑，进行反复地优化设计，做到了最大

限度的减少对土地规划的分割及对农田的占用。

(2)线路方案尽量并行项目区既有交通干线，减少对土地利用总体规划的分割。线路、取弃土碴场、施工生产生活区等尽量靠近公路，充分利用已有交通通道，以减少施工便道等的设置，从而减少新增占地。

(3)工程中合理采取桥梁及隧道的形式节约用地。选线时尽量避开农田，有效减少了工程永久占地；对于农田集中分布区在技术可行的情况下尽量采取桥梁方式经过。

(4)高填深挖路基设挡墙等支挡结构减少刷坡占地，特别是在农田地段，采用坡脚墙收坡，既保证了路基的稳定，又减少了用地。

(5)路基土石方工程尽量移挖作填，对于不能移挖作填地段采用集中取、弃土的原则，取、弃土（碴）场尽量选择在荒地，少占良田。取土场及弃土（碴）场采用回填复耕种植土等方法，对场地进行复耕处理，还地于民。

(6)临时工程优先考虑永临结合，尽量利用既有场地或站区范围内的永久征地，减少新占地。本工程预制（存）梁场、铺轨基地、改良土和级配碎石拌合站等大型临时设施全部沿所设计的路基旁、站场范围和桥梁底设置，以减少租地；材料厂利用既有车站及物资集散地设置，不新增用地；利用既有道路作为本工程施工便道共计 49.2km，减少工程用地，部分贯通的便道沿线路两侧征地范围内设置，最大程度上减少对当地土地资源的占用。临时占地尽量避开农业用地，临时用地在工程完后应尽快根据当地的自然条件进行复耕、绿化。

(7)对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。

(8)在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响；在水网较发达路段施工时，有污染性材料与粉尘性施工材料堆放要避开农田灌溉水网，并注意尽管避免施工活动对灌溉水网的堵塞与污染；对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨设施；对施工运输车辆采取遮挡措施。建设单位将按《土地管理办法》、《土地管理法实施条例》和《土地复垦规定》等法律法规，支付征用土地的征地补偿费、附着物和青苗补偿费及安置补助费。根据沿线土地利用总体规划，建议将部分水利设施条件好的一般耕地补划为基本农田，以确保沿线市县基本农田面积不减少，质量不降低。

12.1.1.4 景观防护措施及建议

铁路对景观的影响是不可避免的，因此必须考虑减缓措施，包括景观的恢复措施。针对不同工程类型的特点和当地自然景观提出以下关于景观方案设计的要求和建议：

(1)路基工程优化选线方案，尽量避免深路堑开挖。对于不能调整的路段，设计中应考虑与周围连绵起伏的丘陵、草地以及植被的层次感相协调，对边坡坡顶进行圆弧削坡，使其与周边地形形成自然过渡，避免生硬的一刀切的边坡形式，避免突兀的感觉。重视绿化美化设计，站区以“多绿化、少硬化”为原则，乔灌花草结合进行绿化美化，使之成为灰黄色彩的原野中的一个绿色的点，改造沙化土地充满希望的节点。路基地段针对不同的边坡坡率、当地气候和地质条件，选择能适应当地自然条件的粗放型草灌植物，恢复开挖边坡的绿化，减少后期的养护。在铁路路基两侧有层次、按比例地种植适合当地生长的各类植物，形成绿色通道，以缝合路基工程画出的疤痕。

(2)桥梁工程桥梁对景观的切割影响是无法避免的，但可以在桥梁设计方面进一步注重对景观的设计，增加桥梁自身的景观效应，减小与周围的景观产生强烈的对比冲突，弱化阻隔效应。建议对位于景观敏感地段的桥梁工程应结合区域性特点、民族特色及与周围环境景观尺度的和谐进行专门的景观设计，梁部采用外形简洁、底面平整光洁、线条流畅的截面，桥梁墩形的选择遵从结构受力合理、外形美观、梁墩协调配合、与周围环境和谐的原则，从而设计出简洁、明快、通透而富有美感的桥梁结构，为桥体自然地融入周围环境设置空间过渡带。

(3)临时工程取土场、施工便道、施工营地和场地等设计应合理、有序，不应面积过大，以减少影响范围。施工场地及施工便道应统一规划，各种机械设备和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另行开辟便道，以保证周围地貌和植被不受破坏。取土场、施工便道、施工营地和场地等的恢复原则以达到和周边自然环境的协调、和谐为基本，以减小或消除对景观的视觉污染为依据。取土场、砂石料场在使用结束时应马上进行平整，并根据周边环境决定采取以生物措施或自然恢复为主的防治措施，以补平“疮疤”。在施工期结束后，除了铁路维护必需的施工便道，应对那些造成断景或废弃的便道采取恢复措施，特别是在植被覆盖区要进行植被恢复，进行换填土壤，种植草种或草皮结合自然恢复，减小对景观的影响。施工营地和场地使用结束后，应对场地进行及时清理，清除油渍和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被。

12.1.1.5 水土流失防护措施和建议

(1)路基工程防护措施

①路基本体工程防护措施为了减少路堤填筑和开挖后造成水土流失和保证路基本身的安全，路堤边坡高度小于 4m，边坡防护采用草灌结合防护。

②路基表土剥离临时挡护措施及临时排水设计在施工前需对不满足路基填料要求的表层耕作层土壤进行剥离，剥离厚度一般为 30cm 左右，被剥离的表土堆置在线路两侧用地范围内，每 500m 设置一处堆土场，堆土高度 2m，宽度 3m，边坡控制在 1:1.5 内；临时堆土场周边外坡脚采用装土草袋挡护，其余裸露面采用篷布覆盖。

③路基两侧植物防护措施为了改善项目区沿线生态环境质量，减轻因铁路建设带来的水土流失，保持水土，保障铁路运营安全，需对路基两侧进行植物措施防护。本次根据“国发〔2000〕31 号文《关于绿色通道建设的要求》”和“国发明电〔2004〕1 号文《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》”、《铁路绿色通道建设实施指导意见》（铁建设函〔2007〕472 号）的要求，在结合沿线气候、土壤、水分等立地条件分析的基础上，对全线铁路用地范围内可绿化地段路基两侧或单侧根据“宜乔则乔，宜灌则灌”的原则进行绿化。

(2)站场工程防护措施

①站场基底表土剥离临时防护措施根据工程需要，在施工前需对不满足站场基底填料要求的表层耕作土进行剥离，而表层耕作土是十分珍贵的绿化或复耕用土，可将其作为铁路路基边坡绿化或土地复耕换植土。剥离厚度一般为 30cm 左右，被剥离的表土堆置在站场已征地范围内，堆土高度 2m，宽度 3m，边坡控制在 1:1.5 内；临时堆土场周边外坡脚采用装土草袋挡护，其余裸露面采用篷布覆盖。

②站场绿化措施为美化站区环境，对全段车站新可绿化地带进行绿化美化设计，在满足生产运营条件下，本着多绿化少硬化的原则进行设计，达到改善站区生态环境的目的，采取乔、灌、花、草相结合的方式绿化设计。

(3)桥梁工程水土流失防治措施

①桥梁钻孔桩基础泥浆临时处理措施设计为尽量避免桥梁钻孔泥浆污染沿线河流水质，跨河桥梁钻孔桩基础施工时一般选择枯水季节施工，并在钢护桶内安装泥浆泵，将钻孔泥浆提升至两端陆地临时工地，在钻孔桩基础施工时产生的泥浆需要设置临时处理，以减少施工过程中的水土流失。

②水中墩施工防护措施根据河道、水深、流速及场地等情况，水中基础采取相应

围堰措施。本项目主要采用钢围堰和草袋围堰筑岛施工，施工期应尽量安排在枯水季节。采用围堰在河流中筑岛后，施工均在筑成的岛上进行，所有基础开挖产生的废碴、废水通过筑岛运送到岸上，不泄入河流中，对河水水质不产生大的影响。同时在施工完成后，及时拆除围堰，所有围堰设施均应运到制定的就近弃碴场存放，不得弃置在河道中，也不得任其随水流流入下游河道。

(4)取土场防治措施施工前，对占用园地、林地等区域进行表土剥离，就近集中堆放，并采取苫盖、装土编织袋护脚、排水、沉沙等措施进行防护；施工期间，部分取土场设临时排水和沉沙措施；施工结束后，进行土地整治，回覆表土并撒播草籽防护。取土场土地整治 37.02 hm²，复垦面积 20.6 hm²，栽植灌木面积 16.42hm²，共栽植植紫穗槐、柠条等 164172 株。

(5)弃土（渣）场防治措施根据土石方调运和平衡的结果，对弃土（渣）场的位置进行了优化选。工程全线共设置弃土（渣）场 139 处，主要来源于隧道工程弃渣和路基段挖方不能利用的土方。施工前，对占用耕地、林地等易于剥离区域进行表土剥离，就近集中堆放，并采取苫盖、装土编织袋护脚、排水、沉沙等措施进行防护；按照“先挡后弃”的原则，设挡土墙，周边设截水沟，平台设排水沟、急流槽、消力池等排水工程；施工结束后，进行土地整治，回覆表土，植灌草防护。弃土（渣）场栽植灌木面积 493.35hm²，栽植植紫穗槐、柠条等 4933491 株。

(6)施工便道水土流失防护措施

①本工程充分利用高速公路、省道及县乡道作为运输主干道，为了满足施工需求，在远离公路地段需整修既有乡村道路或新修部分施工便道，为材料运输提供便利的出发，对新建便道尽量与当地村庄道路建设及维修通道相结合，合理规划便道的走向、长度及宽度，做到永临结合。

②对新整修的主干道和引入线便道应采用红线划定便道宽度，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或随意另行开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

③施工结束后，根据设置规划，对可作为铁路维修通道的新建施工便道进行清理、平整后交还铁路工务部门作为维修便道继续保留，建议对两侧采取绿化防护措施。

④新修施工便道，运营期铁路部门如不利用，采取清理、整平并撒草籽恢复原地貌。本次对整修的既有便道采取清理整平措施，恢复原用途，经验收合格后，交还当地。

⑤施工结束后，对改建道路进行清理、平整，经验收合格后，交还当地政府部。

⑥为了节约用地，建议下阶段设计中尽量利用乡村道路或既有公路等作为施工便道，减少新建便道占用耕地的面积；施工时划定作业范围，合理规划便道的走向、长度及宽度，严禁施工过程中施工车辆任意下道行使，碾压地表。

12.1.2 重要生态敏感区保护措施

12.1.2.1 对西鄂尔多斯国家自然保护区的保护措施

1、施工期

(1)对植物资源的保护对策与措施

1) 分段植被资源保护对策和措施

表 12.1-2 项目路线分段植被资源保护对策和措施

类型	植被资源保护对策和措施
灌木林地	①表土剥离，单独堆放，并加盖苫布遮盖； ②施工时，遇到保护植被尽量避让。 ③施工结束后，及时清理场地，采用原剥离草地表土进行表层覆盖，对于自然恢复不达要求部分，人工播种进行恢复。
草地段	①表土剥离，单独堆放，并加盖苫布遮盖； ②施工结束后，及时清理场地，采用原剥离草地表土进行表层覆盖，对于自然恢复不达要求部分，人工播撒针茅进行恢复。
草地沙化段	①表土剥离，单独堆放，并加盖苫布遮盖； ②较大沙丘表土剥离后需要用苫布遮盖，避免沙丘活化，沙粒飞扬； ③施工结束后，及时清理场地，采用原剥离草地表土进行表层覆盖，对于较大沙丘需要人工使用沙蒿等布设菱形格进行植被恢复；或者采用石化法对活动沙面进行固化。

2) 施工过程中对植被群落的保护措施

①隧道施工对植被群落的保护措施

拟建铁路 DK385+340~DK386+520、DK386+700~DK390+300 以隧道方式穿越保护区实验区 4.78km，隧道施工不涉及地表开挖，因此不会破坏该区域段地表植被。尽管如此，在施工过程中还是要对保护物种格外注意和避让。

隧道洞口区防护措施隧道贯彻“早进晚出、无仰坡进出洞”的原则，减少对地表的扰动和破坏，保护好地表植被，减少水土流失。施工期间隧道洞口排水及施工污水应设置污水处理池处理，达标后再排放。沉淀池设在保护区外，隧道进出洞口附近。

隧道及其辅助工程产生的弃土弃渣经经验合格，优先考虑利用，应尽量用做混凝土骨料、路基和车站填方、乌海和鄂尔多斯地区地方单位利用，不得随意堆放。

②斜井施工时的生态保护措施

隧道辅助工程 2#斜井口不设在保护区内，因距离保护区实验区较近，因此针对施工期提出以下环境保护措施：

a.在施工人员进入施工现场前，应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护项目区国家重点保护野生动物和天然植被的重要性，初步认识和辨别项目区内分布的植物种类，强化施工人员的保护意识，并落实到自身的实际行动中。在施工过程中，必须加强对参与施工人员的严格管理，杜绝人为破坏斜井周围的天然植被和采挖药材的行为。

b.施工过程中要对保护物种进行避让，斜井口尽量选在植被覆盖度低的位置，降低对保护物种的影响。

c.在施工过程中，必须尽量减少对施工区域周边地表植被的压占，不得随意扩大施工面积，要注意避免施工车辆的超范围行驶，限制施工范围，避免斜井口在施工期施工人员和车辆进入保护区实验区。

3）路基工程施工时对植被群落的保护措施

①严格控制线路穿越保护区段的施工区域，施工人员和机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶车辆，确保对施工区域范围以外用地保持原有的自然风貌，不得随意扩大施工区域范围。

②加强施工期管理，增强施工人员的环保意识。加强对管理人员和施工人员的教育，提高其保护景观意识；注意保护地表植被，禁止砍伐灌木、随意割草、采药等活动。

③在开工之前场地清理时，应将表层耕作土收集单独堆放于线路保护区外，并作水土流失防护，以备复垦使用。

④合理安排施工现场，避免大风季节施工动土作业，配备洒水车，对施工道路进行洒水抑尘。

⑤施工便道应利用现有乡道及村道，且尽量利用铁路两侧既有道路，施工车辆在指定施工道路行驶，禁止碾压草地。

⑥严禁在保护区内设置取弃土场、施工营地等临时工程。

⑦施工期生态监理，监理人员必须是自然保护区管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于保护区范围内植被的清理，应在生态监理人员的指导下进行。

⑧施工过程中优先要对保护物种采取避让的保护措施。

在采取一系列保护措施后，对植被的破坏有所降低，破坏程度降低 60%。因此，路基施工时对红砂、四合木、霸王造成破坏总株数控制在 2000 株内。

4) 桥梁工程施工时对植被群落的保护措施

①桥梁施工过程中开挖坑或钻孔形成的废渣弃土应优先考虑利用，应尽量用做混凝土骨料、路基和车站填方、乌海和鄂尔多斯地区地方单位利用，不得随意堆放。

②对碾压硬化过的场地，按照植被生长的要求，平整、翻松、铺设符合厚度的表土，并选择适宜的草种进行播种，以达到恢复植被的目的。

③做好桥梁建设中的清理与修复工作，是减少环境污染极为重要的环节。

④严格控制线路穿越保护区段的施工区域，施工人员和机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶车辆，确保对施工区域范围以外用地保持原有的自然风貌，不得随意扩大施工区域范围。

⑤加强施工期管理，增强施工人员的环保意识。加强对管理人员和施工人员的教育，提高其保护景观意识；注意保护地表植被，禁止砍伐灌木、随意割草、采药等活动。

⑥施工便道应利用现有乡道及村道，且尽量利用铁路两侧既有道路，施工车辆在指定施工道路行驶，禁止碾压草地。

⑦施工期生态监理，监理人员必须是自然保护区管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于保护区范围内植被的清理，应在生态监理人员的指导下进行。

⑧施工过程中优先要对保护物种采取避让的保护措施。

在采取一系列保护措施后，对植被的破坏有所降低，破坏程度降低 60%。因此，路基施工时对红砂、四合木、霸王、珍珠猪毛菜造成破坏的总株数控制在 1881 株内。

(2)对主要保护对象的保护对策与措施

西鄂尔多斯自然保护区的主要保护对象是：保护区的主要保护对象是保护古老孑遗濒危珍稀植物及草原向荒漠过渡的植被带和多样的生态系统，本项目区域涉及的主要保护对象为半日花群落、四合木群落。对半日花、四合木群落的保护措施具体如下：

1) 加强宣传教育，提高物种保护意识

从建设方和保护区管理局的角度考虑，应该加强宣传教育，普及四合木的相关知识，提高分布区施工人员和当地群众的生态环境和物种保护意识，充分发挥施工人员和当地群众的参与四合木物种保护和种群更新以及防沙治沙和生态恢复的积极性。

从当地政府以及相关主管部门的角度来考虑，要通过加强科普教育，发展地方经济，探索灵活多样的经营方式，不能盲目地全面禁牧；要以草定畜，制止滥牧，逐步实现划区轮牧，帮助农牧民解决在由荒山放牧向围栏圈养的经营方式转变过程中遇到的难题，采取积极措施，加强四合木物种资源的保护。

2) 实施围栏封育，降低人为破坏影响

四合木植株含油量高，当地村民长期砍伐用于薪柴，而且其幼嫩枝叶是骆驼、羊等家畜春季的主要饲料。在包括有一定数量母树或植物繁殖体的残存植被上，依靠自然残存的种子、伐桩或根系萌生，或人工补播、补植等措施恢复植被，即实施围栏封育，是促使四合木种群更新的有效方式。同时，在植物生长季节严禁放牧、砍柴、打草、垦荒等人为活动。

3) 规范资源开发，健全资源补偿机制

工业发展和由此引发的土地沙化、环境恶化是四合木生存的主要威胁。针对这一现实，保护区管理局及政府相关主管部门要采取切实可行的措施，妥善处理物种保护、环境治理和地区经济发展之间的关系，建立健全四合木资源利用和破坏的补偿机制，坚持谁利用谁保护，谁破坏谁治理的原则，做到物种保护和资源开发的协调发展。要加强相关的法律法规建设，对一些破坏性大的经济活动和科研项目进行规范管理，限制破坏性的标本采集，实行有偿使用，提倡节约资源；规范和管理旅游项目的开发和经营，合理开发和利用绿色旅游资源，做到开发利用和物种保护协调发展。

4) 其他保护措施

①严格规定施工人员进入项目区的路径及施工工具的放置。

②保护区缓冲区边界设立警示牌，施工人员及施工设施不得随意进入保护区缓冲区。

③按照施工规定谨慎施工，不过多破坏地表植被，建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意抛散，不得在保护区范围内堆放

④施工机械应尽量使用高效低耗能低排量的设备，减少尾气排放量，降低环境污染程度。

⑤严格控制施工期可能造成的工程污水和生活污水对水体的污染，对工程废水和生活废水应该先治理、后排放。

⑥严禁施工废水、生活废水、施工建筑垃圾等进入西鄂尔多斯保护区缓冲区。

⑦雨季施工时应注意降雨预报，按降雨时间和特点采用防护物如草席等对挖方区

进行覆盖。

⑧对施工人员加强法制教育和管理，增强环保意识，避免施工人员对鸟类出现捕食、驱赶等行为。

(3)对动物资源的保护对策与措施

1) 加强法制教育和管理，全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规，增强施工人员的环境保护意识，严禁非法猎捕珍稀野生动物，禁止施工人员捕食鸟类，以减轻施工对当地野生动物的影响。

2) 控制和降低施工噪声，尽量降低工程施工对野生动物的影响，特别是在动物繁殖期和候鸟迁徙停留期（4-9月）。

3) 在野生动物活动较为频繁的季节，观察工程对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对工程周围区域的动物进行调查，以实时了解工程对区域生态环境的影响。

4) 定期对线路周围的生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施，监测和记录这些措施和设施在减缓对野生动物影响方面的作用，并进行动态调整与更新。

2、营运期

(1)对植物的保护措施

1) 隧道施工完成后，对隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方恢复植被或采取适当的措施进行防护，达到绿色防护要求。做到保护植被、绿化环境。隧道洞门必需设有完整的排水系统，不能将水流入隧道内或漫流。

2) 项目运营期对临时施工用地进行植被恢复的土地加强抚育管理，使之恢复原有的生态功能。对各路段裸露地面进行覆土恢复植被，根据立地条件，对于草地种植当地适宜草种。

3) 施工完成后的绿化工程包括铁路路基边坡、天然护道范围内的绿化以及施工区域的植被恢复，绿化要因地制宜选择适合当地生长的绿化物种，同时要保证恢复植被覆盖度为 70%以上。并在运营期进行养护，保证其植被成活率达到 85%以上。

4) 施工结束后，应该对评价区内植物多样性、植被情况进行长期监测。监测的目的是了解保护区内的工程建设对植物多样性影响，以及对植被影响的性质、强度、频度，为保护区科学管理提供依据。建议在路基工程施工区域及线路西侧选择 1-2 个不同群系植被点，每年 7 月定点监测植物群落的物种组成、数量、盖度、优势度等信息。

比较每年植物物种组成和相对数量的变化。

5) 建立植物多样性和植被生态监测体系，为管理提供科学依据。施工结束后，应该对评价区内植物多样性、植被情况进行长期监测。监测的目的是了解保护区内的工程建设对植物多样性影响，以及对植被影响的性质、强度、频度，为保护区科学管理提供依据。

(2)对野生动物的保护措施

施工结束后，对动物的影响主要应采取如下措施：

1) 在项目区显眼的位置设置宣传环境教育和珍稀鸟类保护的标语和宣传牌，做好宣传教育工作。加强对过客的教育，让他们认识到保护珍稀鸟类对保护生物多样性，维持保护区生态系统健康的重要性。

2) 在项目区设置警示牌，如“禁止在鸟类繁殖期偷取鸟卵”、“严禁捕食鸟类”、“严禁驱赶鸟类”等字样。

3) 保护区管理局应进一步加强管理，减少和避免交通运输带来的负面影响。

4) 建议在线路所设涵洞旁的围栏处设置通道，供附近牧民及牲畜等通过，以减少阻隔作用。

在采取以上措施后，可将本项目对野生动物的影响降低到最低程度。

(3)管理措施

项目运营期对临时施工用地区域、现有场地人为踩踏严重区域进行植被恢复，并加强养护，使之尽快恢复原有的生态功能。建设单位设置生态保护小组负责日常生态恢复工作，并制定相应的生态保护职责和制度等。

3、生态监测与监理措施

(1) 施工期生态监理

对自然保护区内施工进行生态监理。生态监测由建设单位组织，施工单位负责实施、规划设计单位及保护区管理局派员参与、指导。在施工过程中结合现场情况，动态的调整监控点和监测频次，指导工程施工。生态监理单位应收集本项目的有关资料，包括项目的基本情况、生态保护设计、施工企业的设备、施工方式、施工管理、施工现场的环境情况，施工过程的排污规律、防治措施等。

(2) 生态监测

为了实时掌握工程对评价区动植物物种多样性及景观资源的影响，应设立生物多样性和景观生态监测样线，监测鸟类、哺乳类动物和植物的动态变化情况，为保护管

理提供依据。

12.1.2.2 对内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区的保护措施

1、设计阶段生态保护对策

选线方案设计时充分考虑了工程对保护区的影响，选择对保护区影响最小的最佳线路方案。通过保护区内的工程遵循少占地，少破坏草地、沙地的原则，尽量减少占地面积，减轻对植被的破坏，尤其减少保护植物的破坏，进而防止流沙侵蚀和沙丘迁移，并作好景观设计，使之与周围景观相互协调。

2、施工期生态保护措施

（1）植物保护措施

1) 施工边界两侧标示，严禁人员或车辆超越边界，并且在工程施工区设置警示牌和公告栏，禁止施工人员和车辆进入到施工范围以外的区域，避免超挖破坏周围植被；桥梁在施工中要注意保护地面植被，尽量减少施工区占地面积。

2) 施工开始前，必须要先修施工便道；施工便道应减少大填大挖，减少水土流失和生态破坏；施工运输车辆必须按照规定的施工便道行驶，不得随意开设施工运输便道。

3) 路基、施工便道和桥梁施工场地的剥离表土，必须单独集中堆放于永久占地范围内，并设防护，防止水土流失和生态破坏，剥离表土用于植被恢复。

4) 在自然保护区段不得设置施工营地、取弃土场、预制厂、拌合场、轨排基地和施工场地（除桥梁施工场地和施工便道外）等临时工程，同时尽量减少新增的桥梁施工场地和桥梁施工便道临时占地；路基施工便道设置在路基永久占地范围内，不得另行征地。

5) 针对于项目区出现的沙冬青，应尽量避免破坏，实在无法避免则对保护区管理部门支付一定的补偿费，费用并纳入工程概算，用于沙冬青异地人工繁育补偿工程，从而减轻对其的不利影响。

7) 根据《自然保护区条例》、《草原法》、国家有关环境和资源保护的法规以及自然资源价值论，遵照“谁破坏，谁补偿”的原则，应对工程占地和施工破坏区域造成的植被损失进行植被补偿和植被恢复。并依据相关法律、法规，对保护区管理部门缴纳生态补偿费。

（2）野生动物保护措施

1) 合理安排施工作业时间，在保护区范围内禁止夜间施工。

2) 施工期采用影响小的施工方法和设备，减少高噪和高强振动设备的使用，并尽量避免多种高噪声机械设备同时作业；施工过程中运输车辆严禁鸣笛；振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强；对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施。

3) 施工期间发现工程区域有成群的鸟类栖息或发现有珍稀鸟类，应临时停止施工，调整施工时间。

4) 落实环境监理制度，由环境监理单位督促施工单位落实各项环保措施以及地方环境保护部门和自然保护区管理部门提出的各项环境保护要求。

5) 施工单位进入施工区域之前必须对施工人员进行培训教育，学习有关自然保护区的法律法规及条例，加强对施工人员生态保护的宣传教育，通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物，以减轻施工对自然保护区野生动物的影响。

（3）对地表水的减缓措施

1) 采用先进的施工工艺和施工设备，减少对保护区的环境污染。涉水桥墩桩基施工应选择枯水期进行，以减少施工悬浮泥沙产生。

2) 桥涵施工结束后，及时清理，尽量恢复河道天然状态。

3) 施工废水禁止排入自然保护区；材料的加工与冲洗、施工车辆的冲洗等也都在保护区外进行。

（4）对大气环境减缓措施

保护区内禁止设置混凝土拌合站。运输施工材料的车辆必须加遮盖物减少散落，运输道路采取必要的洒水措施，降低扬尘的产生量。如遇大风天气则禁止施工。

（5）固体废弃物减缓措施

1) 生活垃圾和施工废弃物应集中收集，禁止在保护区内随意丢弃堆积。

2) 桥梁施工弃渣运至非自然保护区段弃土场，禁止在保护区范围内堆置。

（6）管理措施

1) 明确环保责任并纳入合同管理，严格施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制进入自然保护区的施工人数和施工作业时间，不得任意扩大施工作业面，破坏生态环境。

2) 施工过程中发现国家级、自治区级保护植物和项目区特有植物物种受到直接破坏或影响的，则必须严格按程序向有关部门办理相应的砍伐、移栽手续。

3) 严禁利用施工之便在自然保护区内进行砍伐、狩猎、捕捞、采药、采石、挖沙

等活动。

4) 施工人员不得在自然保护区内四处走动，严禁进入自然保护区核心区和缓冲区，减少对自然保护区植被、地表结皮结构的破坏和生态系统的扰动。

5) 施工人员严禁携带与施工无关的物品进入自然保护区。

6) 在施工过程中，施工人员应自觉维护周围的生态环境，不得擅自破坏植被，干扰野生动物，污染环境。

7) 施工车辆进入保护区时，应限速行驶，禁止鸣笛。

3、运营期生态保护措施

(1) 对野生动物影响减缓措施

1) 铁路在穿越自然保护区范围内，两侧应设立禁止鸣笛的显著标志，提示车辆进入保护区。

2) 通过工程措施与生物措施相结合加快生态环境恢复。

(2) 绿化措施

根据主体工程设计，布设护坡工程以及风沙路基段道路两侧的绿化工程。边坡以及道路两侧种植的植被应选择乡土物种。

4、生态监测与监理措施

(1) 开展生态监测

在施工期和运行初期（3-5 年）开展全面的生态监测。

(2) 开展施工环境监理

开展施工期的环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和野生动物的影响。

5、生态恢复与补偿措施

工程建设单位应对工程占地和施工破坏区域造成的植被损失进行补偿和植被恢复。并依据相关法律、法规，对保护区管理部门支付一定的补偿费，费用并纳入工程概算。恢复和补偿费用全部用于保护区保护和恢复以及补偿工程。保护区派出专业人员完成施工期及运营初期的全程生态监测和监督，并在 2~3 年完成项目区生态环境的恢复工作。

拟建铁路在保护区内的临时工程为施工便道及桥涵施工场地。路基施工便道在永久占地范围内，不新增占地；桥梁施工便道除利用当地既有道路外新修便道 1.731km，新征临时土地 0.78 hm²。施工便道宽均 4.5m；桥梁施工场地除利用桥梁永久占地以外

另征用部分临时土地，新征临时土地共 0.56hm^2 。

施工结束后对路基施工便道按照主体工程设计进行生态恢复；对新增的桥梁施工场地临时占地进行植被恢复。本项目穿越保护区段设置的桥梁均为跨越季节性河流的桥梁，因此，连接桥梁两端的新建施工便道位于河床内，施工结束后对其进行松土、平整即可，无需植被恢复，但是要对从既有道路至桥梁用地界的施工便道（仅涉及从既有道路至红井沟大桥用地界的 424m 的施工便道）进行植被恢复。临时占地生态整治措施见表 12.1-3。典型生态恢复措施布置示意图见图 12.1-1。

表 12.1-3 临时占地生态整治与恢复措施一览表

工程名称		整治与恢复面积 (hm^2)	工程措施	生物措施	整治与恢复目标	实施年限
从既有道路至红井沟大桥用地界的新建施工便道		0.19	松土、平整、覆盖熟土、设置草方格	种植柠条	恢复到与自然景观基本一致，植被覆盖率达到 10%。	2022 年
满哈根大桥连接桥梁两端的施工便道		0.12	松土、平整	-		2022 年
北沟特大桥连接桥梁两端的施工便道		0.34	松土、平整	-		2022 年
红井沟大桥连接桥梁两端的施工便道		0.13	松土、平整	-		2022 年
小计		0.78				
桥梁施工场地	满哈根大桥施工场地 DK57+200	0.1	清理场地、松土、整治、覆盖熟土、设置草方格	种植柠条	恢复到与自然景观基本一致，植被覆盖率达到 45%。	2022 年
	红井沟大桥施工场地 DK58+157	0.1	清理场地、松土、整治、覆盖熟土、设置草方格	种植柠条	恢复到与自然景观基本一致，植被覆盖率达到 15%。	2022 年
	柳条沟中桥施工场地 DK60+430	0.08	清理场地、松土、整治、覆盖熟土、设置草方格	种植柠条	恢复到与自然景观基本一致，植被覆盖率达到 25%。	2022 年
	北沟特大桥施工场地 DK62+221	0.12	清理场地、松土、整治、覆盖熟土、设置草方格	种植柠条	恢复到与自然景观基本一致，植被覆盖率达到 25%。	2022 年
	希里沟中桥施工场地 DK63+890	0.08	清理场地、松土、整治、覆盖熟土、设置草方格	种植柠条	恢复到与自然景观基本一致，植被覆盖率达到 15%。	2022 年
	沙枣沟中桥施工场地 DK64+750	0.08	清理场地、松土、整治、覆盖熟土、设置草方格	种植柠条	恢复到与自然景观基本一致，植被覆盖率达到 35%。	2022 年
	小计	0.56				
合计		1.34				

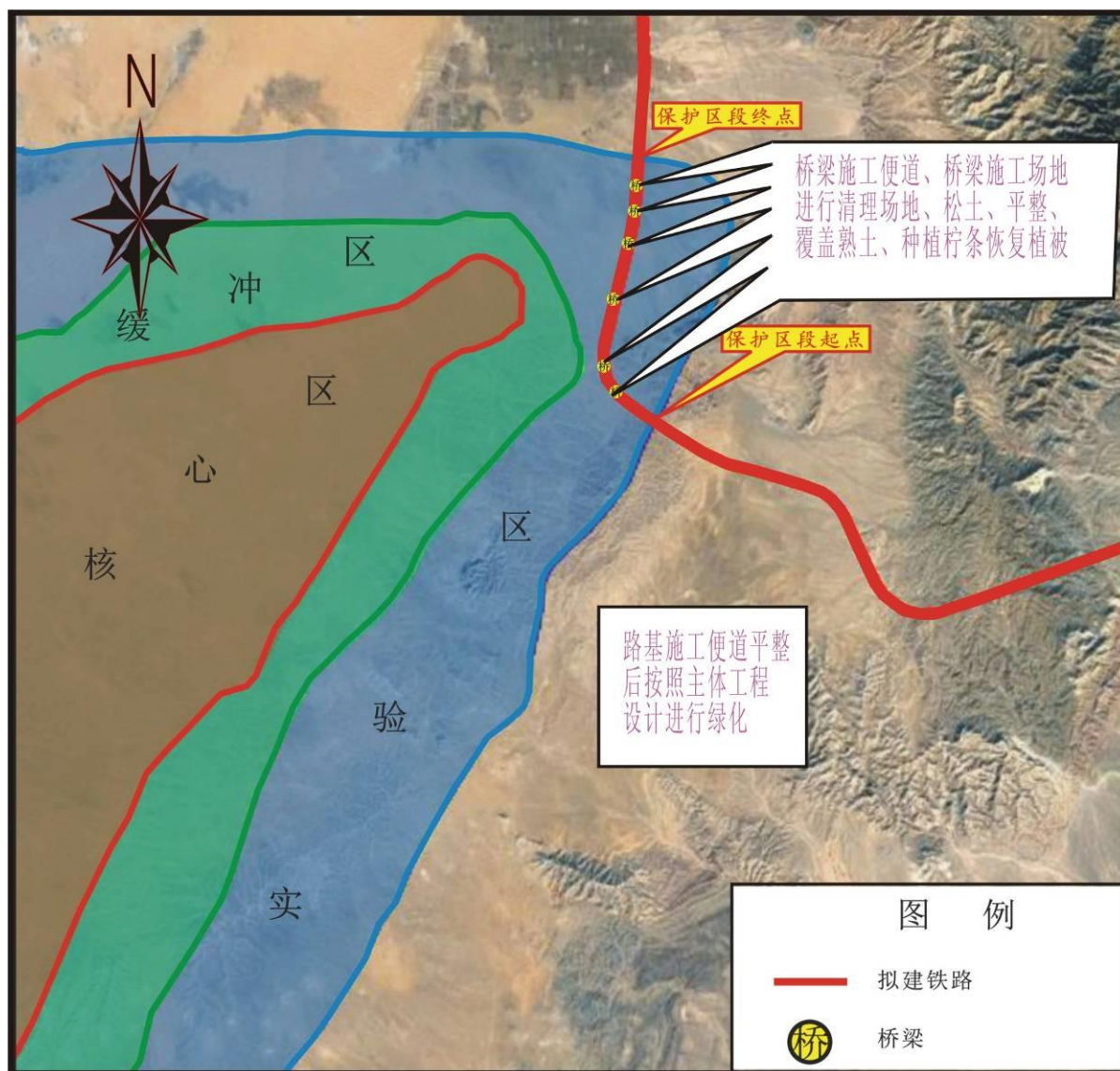


图 12.1-1 典型生态恢复措施布置示意图

6、生态保护与恢复措施投资估算

新建铁路穿越腾格里自然保护区生态保护与恢复措施投资估算见表 12.1-4。

表 12.1-4 生态保护与恢复措施投资估算表

单位：万元

实施项目	工程数量	投资
边坡绿化及线路两侧绿化	/	纳入主体工程造价
临时占地生态整治与恢复	1.34hm ²	13.4
沙冬青保护措施	154 丛	15.4
生态监测	4 年	10.0
环境监理	4 年	10.0
合计		48.8

12.1.2.3 对黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区的保护措施

1、施工期

本工程应以生态优先为原则，以保护区生态环境、功能区、河岸地植被、底质等的保护和恢复理念优化施工方案，采用生态友好型施工工艺，制定相应的工程施工规程和管理制度。建设单位应充分认识生态环境和渔业种质资源保护的重要性，针对桥梁工程施工对保护区各种影响制定相应的减缓措施，细化施工环境管理，落实施工方案和操作规程。严格按照工程设计施工，涉水部分必须采取隔离方式，河岸地施工应尽量减少地貌和植被破坏。禁止雨季及大风天气施工。

（1）桥梁基础施工临时防护措施

桥梁基础施工开挖出的土方在雨季很容易发生水土流失，须采取临时拦挡措施。在桥梁征地范围内设置临时堆土场，对临时弃土采用集中堆放，草袋装土临时拦挡措施，多余土方及时运至线路附近指定弃(碴)土场，并采取相应的防护措施。

（2）桥梁基础施工泥浆处理

桥梁基础施工产生的高浊度泥浆会造成大面积植被破坏，容易形成水土流失，造成河水污染，增加河水泥沙含量，覆盖底质，对鱼类等水生生物产生影响。钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆应采用以下方式进行处理：

1) 自然沉淀法：在施工平台上设置循环沉淀池进行处理，使护壁泥浆与出渣分离。析出的护壁泥浆循环使用，沉淀池出渣在干化堆积场脱水后弃置于指定地点，沉淀后的上清液不得直接排入河中。泥浆池、沉淀池需按要求规范设置，使用过程中及时清理，避免泥浆外溢而污染水体。工程完工后，及时回填泥浆池，做好环境恢复工作。

2) 机械分离法：泥浆处理设备主要由进水口装置、振动筛、水利旋流除泥器、储浆槽和控制箱组成。待处理泥浆进入处理设备后，先经粗筛筛选，大颗粒钻渣可直接滤出排入沉淀池，剩余泥浆排入储浆池后可流回钻孔循环使用；沉淀池中的大颗粒钻渣，可由挖掘机定期清掏，运至指定地点妥善处理。

对于最终废弃的泥浆，需集中收集后，由专用泥浆罐车转运至当地生态环境部门指定的地点妥善处理。在转运工程中，需加大对运输车辆的监理力度，严防沿途遗漏。

（3）桥梁施工临时构筑物拆除后基址恢复

工程建设在占用河岸地时，应充分考虑到汛期来临、降雨、洪水淹没区域及水土流失所带来的风险，合理设置料场、施工机械停放区及休息区等，尽可能少地占用河岸地。

占用河岸地时，应安全剥离并保存好河岸滩地表层土壤、植被，集中临时堆放在远离河道处。施工期结束后，对施工过程中占用的河岸滩地进行清理，彻底清除施工便道和临时构筑物等，移回原土壤、植被，使河岸滩地恢复原状，并在其上洒播草籽或移栽植被，恢复被占用河岸地地表原貌和植被原貌，尽量减少工程建设对河岸滩地及其植被的破坏。

桥梁建成完工后，建议采取人工措施恢复涉水临时桥墩处、围堰处、临时桩处的底质，尽可能恢复保护区底质原貌，尽可能减少施工区域生境变化。

（4）施工场地、施工营地、材料场、机械车辆停放场的布设与管理

1）合理安排施工场地，不在保护区范围内设置施工营地，施工便道尽可能利用村镇既有道路；小型临时施工场地也尽量布设在保护区以外，确需布置在保护区内时要安排合理，布置紧凑，尽量减少占地和对地表的扰动。

2）施工人员集中居住点应设有临时集水池、化粪池等临时性污水简易处理设施，并配备吸粪车，定期将生活污水外运处理；生活垃圾应及时清运。

3）含有害物质的建筑材料存放场远离保护区设置，各类建筑材料应有防雨遮雨设施，水泥材料不得倾倒在地上，工程废料要及时运走，不得置于保护区内。

4）对施工机械和运输车辆要严格管理，严禁油料泄漏和随意倾倒废油料；禁止在保护区内设置机械车辆存放及维修车间。

5）合理调配土石方，土石方工程、建筑垃圾不能随意乱放乱堆，随意倾倒。临时堆土采取薄膜覆盖措施防止水土流失。路基边坡做好过植被防护，防止水土流失。

6）施工机械维修点应远离保护区，并设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对水体、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，减少施工机械的跑、冒、滴、漏油。设小型隔油、集油池预处理废水。

7）施工单位应主动与保护区管理部门取得联系，严格按照有关保护区规定安排施工作业。合理进行施工组织和场地布置，大型机械布设位置应远离保护区。

（5）噪声污染防治措施

工程施工时应采用噪音低的机械，并注意日常设备维护，降低施工噪声。保护区内尽可能避免非必要的强噪声作业，如材料切割、打磨等，可在远离保护区的地方实

施这类作业。大型机械施工前要进行充分的保养润滑，将产生噪声值降到最低，对噪声超标的施工机械采取加防振垫、包覆和隔声罩等手段减轻影响。

采用无缝钢轨，并经常打磨轨道表面，减少列车运行时因振动发出的噪声。定期对车体进行养护，保证其处于良好的工作状态下，可降低列车运行产生的噪声污染。

(6)施工时间应避开鱼类繁殖期

根据施工进度安排，黄河大桥工程拟在 2021 年 7 月至次年 10 月进行桥梁下部结构施工。而每年 5-7 月正是黄河鲇、黄河鲤等保护鱼类产卵繁殖或向产卵场区域作生殖洄游的季节。建议采取有效措施，使施工作业尽可能避开鱼类繁殖期，减少工程施工对鱼类生殖洄游和产卵繁殖行为的影响。建议进行施工期间环境监测，加强管理，避免出现施工后遗留问题，最大程度上降低对主要保护对象繁殖、索饵、越冬、洄游等活动的影响。

(7)加强法律法规资源环境保护宣传和监管力度

施工期间将给保护区渔政管理工作带来较大工作量和难度。因此，要加强渔政管理力度，加强保护区巡查，并以公告、宣传单、板报和会议等形式加强法律法规、环境保护和保护野生动物知识的宣传，提高施工人员的法律法规和环境保护意识，使其自觉保护生态环境及珍稀水生生物，并遵守相关的生态保护法规；严禁在保护区河段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境保护的活动，杜绝由于人为活动所造成的生态环境破坏，如私捕乱捞、电鱼、毒鱼、垂钓等事件发生，一旦发现违纪行为，应及时协同保护区渔政管理部门进行打击，维护保护区正常的管理秩序。

施工前要对施工人员进行环保培训，加强施工人员的环境保护意识，规范施工行为，避免不必要的污染环节。

施工前制定应急预案机制，施工中如发生意外事件造成水体污染，及时汇报当地环保局和水务局，采用应急措施控制水源被污染。运行期按照《水污染防治法》中有关保护要求，在保护区边界设立明确的地理界标和明显的警示标志，提示列车安全平稳运行。

(8)建立工程项目防灾安全预防监控系统

采取防灾安全监控措施以保证大桥施工阶段和运营阶段的安全是非常必要的。本桥的防灾安全监控应纳入全线的防灾安全监控系统，起到预防灾害发生的作用。针对大桥的防雷、防电、防火、防洪、防凌、防雨雪、防震等采取相应的预防措施，并能够提供各种自然灾害情报数据，为列车运行控制提供依据，以保证列车安全正常运行。

(9)采取增殖放流等措施，修复受损渔业资源

①放流增值物种选择

放流增值物种首先选择保护对象。根据本工程建设所造成影响的实际情况，综合考虑苗种来源、保护区种质资源保护，建议开展黄河鲇、黄河鲤、赤眼鳟人工放流增殖。

②放流标准

放流苗种供应单位应选择信誉良好、管理规范、具备相应技术力量的国家级或省级水产原良种场和良种繁育场、野生水生生物驯养繁殖基地或救护中心以及其他具有相关资质的苗种生产单位，必要时可通过招标形式确定。放流的苗种必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流苗种必须是无伤残和病害、体格健壮。供应商水产苗种生产和管理符合农业部颁发的《水产苗种管理办法》（2004年4月1日起），并有省级水产管理部门核发的《水产苗种生产许可证》。放流苗种必须符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范。苗种供应单位应于苗种出场前提供放流苗种种质鉴定报告和疫病检验检疫报告，以保证用于放流增殖苗种的质量和种质纯正。

③放流苗种数量和规格

调查表明，施工期鱼卵、鱼苗总损失量为3553.9万粒(尾)。考虑到工程施工无法规避特别保护期，所以根据施工对保护区鱼类的影响区域及程度估算补偿性放流增殖数量，建议放流的位置为磴口三盛公水利枢纽库区。为了保证放流鱼种的成活率，建议放流大规格鱼种，每年放流黄河鲇1.0万尾，黄河鲤3.75万尾，赤眼鳟1.0万尾，每年放流苗种合计5.75万尾。本工程全线施工期4年，其中磴口黄河特大桥通道工程施工期3年。根据工程施工总体安排，桥梁施工作业结束后，将对因施工作业而被破坏的河岸地、滩涂、河道底部进行人工填筑、地貌恢复、移栽植被等生态环境恢复工作。但由于生态系统的复杂性，尽管采取措施将施工影响区域最大限度恢复原貌，但该区域生态系统恢复、生物多样性恢复、保护功能恢复是一个自然过程，尚需一定时间，在此期间，受影响区域的产卵场功能、索饵场功能并未完全恢复。本工程施工区域属河流生态系统，恢复较快，预计1年左右时间即可产卵场、索饵场功能，在此期间仍需进行人工鱼巢布设、人工放流增殖。因此，放流增殖时间为4年，4年共计放流苗种23.0万尾（详见表12.1-5）。放流所需大规格鱼种主要从保护区的驯养繁育基地购买，部分从其他具有相关资质的苗种生产单位购买。

表12.1-1 增殖放流苗种品种、数量、时间、地点

年代	品种	数量（万尾）	时间（月）	地点
2021	黄河鲢	1.0	7~8	三盛公水利枢纽库区
	黄河鲤	3.75	7~8	
	赤眼鳟	1.0	7~8	
2022	黄河鲢	1.0	7~8	三盛公水利枢纽库区
	黄河鲤	3.75	7~8	
	赤眼鳟	1.0	7~8	
2023	黄河鲢	1.0	7~8	三盛公水利枢纽库区
	黄河鲤	3.75	7~8	
	赤眼鳟	1.0	7~8	
2024	黄河鲢	1.0	7~8	三盛公水利枢纽库区
	黄河鲤	3.75	7~8	
	赤眼鳟	1.0	7~8	
合计		23.0		

(10)人工鱼巢布设

工程施工需占用一定面积的河岸地用以修建施工临时道路、临时施工场地等，并在滩涂、河道中进行桥梁下部施工作业，将导致被占用的河岸地、滩涂的水生维管束等植被受到严重破坏，施工区域的河道底部也受到较大损坏，而这些区域是产粘性卵、沉性卵鱼类的产卵场；施工作业产生的噪声又将一定区域的产卵亲鱼驱离，影响了亲鱼的产卵繁殖。因此，需采取补救措施，恢复该区域产粘性卵鱼类产卵场功能；使亲鱼能够顺利产卵、繁殖。

人工鱼巢是增殖定居性、短距离洄游性产粘性卵鱼类资源增殖保护的重要手段。人工鱼巢增殖的鱼类种类较多，能增殖不同生态类型的鱼类资源，而且不污染种质资源库。

选择在施工期远离施工干扰的保护区河段适宜水域放置人工鱼巢，为主要保护对象黄河鲢、黄河鲤提供人造产卵场，完成繁殖活动，以增加补充群体数量。人工鱼巢应设置在天然产卵场或附近适宜水域。人工鱼巢可用鲜水草、芦苇草、稻草等载体材料制作，模拟天然产卵场特征组装成立体多维的人造产卵场规模化设施。将人工鱼巢设置于一定水深的近岸缓流或微流水处，以增殖在不同水层中产卵鱼类。在施工期拟每年设置规模化人工鱼巢 10 个，每个约占水域面积 1000m²，设置于施工区段上下游无干扰适宜水域。因工程影响主要在施工期及运行初期，人工鱼巢设施铺设期限为 4 年。人工鱼巢设置时间为每年 4-8 月份。根据调查，粘性卵鱼卵损失采用铺设人工鱼巢方式补救，可减缓工程影响。

2、运行期

运营期间，种质资源保护区段内无车站、动车所等排污场段。本工程为客运专线，采用新型列车，沿途不排污。

12.1.2.4 对内蒙古巴彦淖尔国家地质公园的保护措施

(1)施工期

①严格控制线路穿越园区区段的施工区域，施工人员和机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶车辆，确保对施工区域范围以外用地保持原有的自然风貌，不得随意扩大施工区域范围。

②加强施工期管理，增强施工人员的环保意识。加强对管理人员和施工人员的教育，提高其保护景观意识。

③施工便道应利用现有道路，且尽量利用铁路两侧既有道路，施工车辆在指定施工道路行驶。

④严禁在园区内设置取弃土场、施工营地等临时工程。

⑤施工期生态监理，监理人员必须是园区管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于园区内的施工，应在生态监理人员的指导下进行。

(2)运行期

本项目为新建项目，铁路对景观的影响主要在施工期，运营期初期，由于铁路建设，产生一些劣质景观，但随着铁路的建成和铁路施工破坏区的恢复，形成一个以铁路为中心、铁路两侧农田等人文景观，将美化和丰富沿线现有的自然景观。

12.1.2.5 对黄河三盛公国家水利风景区的保护措施

(1)施工期

①合理安排施工场地，不在景区范围内设置细轨基地、制存梁场、施工管地，施工便道尽可能利用村镇既有道路；小型临时施工场地也尽量布置在景区以外，确需布置在景区内时要安排合理，布置紧凑；尽量减少占地和对地表扰动。

②严格控制施工区域范围，确保对施工区域范围以外用地保持原有的自然风貌，不得随意扩大施工区域范围。

③加强施工期管理，增强施工人员的环保意识。加强对管理人员和施工人员的教育，提高其保护景观意识。

④本工程优化施工方案，采用生态友好型施工工艺，制定相应的工程施工规程和管理制度。针对桥梁工程施工对保护区各种影响制定相应的减缓措施，细化施工环境

管理，落实施工方案和操作规程。严格按照工程设计施工，涉水部分必须采取隔离方式，河岸地施工应尽量减少地貌和植被破坏。禁止雨季及大风天气施工。

⑤桥梁建成完工后，尽可能恢复景区原貌，尽可能减少施工区域生境变化。

⑥施工人员集中的生活污水，应设有临时集水池、化粪池等临时性污水简易处理设施，并配备吸粪车，定期将生活活水外运处理：生活垃圾及时清运。

⑦各类筑路材料应有防雨遮雨设施，水泥材料不得倾到于地上，工程废料要及时运走，不得置于景区内。

⑧对景区内的施工机械和运输车辆要严格管理，严禁油料泄漏和随意倾费油料，禁止在景区内存放机械车辆和设置维修车间。

⑨根据《风景名胜区管理条例》，在风景名胜区内进行影响生态和景观的活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准。

(2)运营期

本项目为新建项目，铁路对景观的影响主要在施工期，运营期初期，由于铁路建设，产生一些劣质景观，但随着铁路的建成和铁路施工破坏区的恢复，形成一个以铁路为中心人文景观，将美化和丰富沿线现有的自然景观。

12.1.2.6 对内蒙古河套国家森林公园的保护措施

(1)施工期

①严格控制线路穿越森林公园区段的施工区域，施工人员和机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶车辆，确保对施工区域范围以外用地保持原有的自然风貌，不得随意扩大施工区域范围。

②加强施工期管理，增强施工人员的环保意识。加强对管理人员和施工人员的教育，提高其保护景观意识。

③施工便道应利用现有道路，且尽量利用铁路两侧既有道路，施工车辆在指定施工道路行驶。

④严禁在森林公园内设置取弃土场、施工营地等临时工程。

⑤施工期生态监理，监理人员必须是公园管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于公园内的施工，应在生态监理人员的指导下进行。

⑥根据《国家级森林公园管理办法》（国家林业局令第27号），在国家森林公园内进行建设活动的，应当采取措施保护景观和环境；施工结束后，应当及时整理场地，美化绿化环境。

(2)运行期

①运营期对临时施工用地进行植被恢复的土地加强抚育管理，使之恢复原有的生态功能，种植当地适宜物种，同时要保证恢复植被覆盖度为不低于施工前。并在运营期进行养护，保证其植被成活率。

②施工结束后，应该对森林公园内植物多样性、植被情况进行长期监测。

③建设单位设置生态保护小组负责日常生态恢复工作，并制定相应的生态保护职责和制度等。

12.1.3 噪声防治措施

1、包头至惠农段

(1)109 处超标敏感点中：67 处超标敏感点采取声屏障 79 处，声屏障长度共计 45590 延米。33 处敏感点采取隔声窗措施，共计 15640m²（其中 3 处敏感目标集中居民区采取声屏障+零散住户采取隔声窗的降噪措施）；5 处敏感点因现状超标，预测噪声等效声级较现状增加小于 1dB，故不采取措施。

全线路基声屏障 39 处，38 处 3m 高声屏障，总长度 23010 延米（其中包括利用既有集包联络线 1 处 3.0 米高路基声屏障 900 延米，改建包兰线 1 处 3 米高路基声屏障 420 延米）。1 处 4m 高声屏障 210 延米。

全线桥梁声屏障 40 处，总长度 22370 延米，其中：

2.3m 高桥梁声屏障 32 处，长度 17300 延米；

3.3m 高桥梁声屏障 8 处；长度 5070 延米。

(2)33 处零散分布的敏感点采取隔声窗措施，共计设置隔声窗 15640m²。

(3)根厂村、公庙子一队、旧地村 3 处敏感目标采取集中居民区设置声屏障+零散住户设置隔声窗的降噪措施，声屏障和隔声窗数量已分别计入声屏障和隔声窗数量中。

(4)嘉禾小镇（50#）、利民小区（51#）、套海镇（57#）、如意达养护院（86#）、蒙医医院（87#）5 处敏感点，因既有市政道路或既有铁路交通噪声影响，现状已超标，预测等效声级较现状增加量小于 1dB，故不采取措施。

(5)30m 内敏感点 41 处，其中 3 处集中居民区 30m 内共 409 户，2 处特殊敏感点 30m 内 1450 平方米。根据《内蒙古自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）有关事宜的承诺函》（内政函〔2020〕62 号）及《宁夏回族自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支

线）声环境敏感点征地拆迁有关事宜的函》（宁政函〔2020〕115号），将均采取拆迁措施。

在试运行阶段，建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补降噪措施。噪声治理投资共计约 31011.32 万元，其中：工程降噪措施投资合计约 18625.32 万元，其中声屏障措施费用 17843.32 万元，隔声窗费用 782 万元。30m 内敏感点拆迁费用 12386 万元。

2、银川至巴彦浩特支线段

根据噪声污染治理原则及噪声预测结果，本工程沿线 5 处噪声敏感点昼、夜间预测值均达标。环评提出进一步优化线路方案，尽可能地远离噪声敏感点，减缓铁路噪声对敏感点的影响。

30m 内敏感点 3 处，均为居民区，共 9 户，根据《内蒙古自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）有关事宜的承诺函》（内政函〔2020〕62 号）及《宁夏回族自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）声环境敏感点征地拆迁有关事宜的函》（宁政函〔2020〕115 号），将采取拆迁措施，拆迁费用 270 万元。

在试运行阶段，建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善降噪措施。本工程降噪措施投资合计约 31281.32 万元。

3、施工期

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工之五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在声环境敏感建筑集中区域，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，因特殊需要必须作业的，须有县级以上人民政府或有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民、学校。

除此之外，结合本工程实际情况，对施工期声环境影响提出以下对策措施和建议：

(1)在城镇内及声环境敏感点附近施工应采取临时围挡等措施。混合料拌合场、制梁场等场地和噪声较大的机械如发电机、空压机等应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校、医院等敏感点，难以选择合理地点的，应采取封闭隔噪措施，并对机械定期保养，严格操作规程。

(2)在线路穿越敏感路段应优化施工方案，采用低噪施工方法，并与当地林业部门或其主管部门联系，制定相关施工组织。对于噪声影响较大的爆破施工，施工单位应尽量控制爆破装药量，控制爆破噪声污染。

(3)合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械（例如打桩机）在夜间（22：00—次日6：00）应停止施工。尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准、并同时做好居民、学校、医院的沟通工作。

(4)进行现场管理和监督，尤其是靠近学校、医院、居民区等的施工现场。临时便道要尽可能远离学校、医院、居民区。协调好车辆通行的时间，避免交通堵塞。夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。

(5)优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

(6)根据国家环保部发布的《关于在高考期间加强环境噪声监督管理的通知》，在高考期间及高考前半个月内，除按照国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

(7)合理规划施工便道和载重车辆走行时间，并加强施工期环境噪声监控。

(8)对距离学校、医院等特殊敏感点，考虑到本工程的地形特征、施工噪声的影响，建议在施工阶段时设计单位和施工单位优化施工工艺，坡体开挖、路基填筑、土石方调运、桥梁施工等高噪声施工工艺应避开学校教学活动时间。

12.1.4 振动环境

1、施工期

(1)施工现场合理布局

振动大的施工机械远离居民区布置；施工期间对打桩类的强振动施工机械要加强控制和管理；同时施工中各种振动性作业尽量安排在昼间进行，避免夜间施工扰民，施工工艺要求必须连续作业的，应向相关行政主管部门申报；对强振动施工机械要加强控制和管理，在敏感点附近要控制强振动作业，同时做好施工期的振动和地面沉降监控，尽量减少施工对建筑物的影响。在建筑结构较差的房屋附近施工时，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少项目施工对地表构筑物的影响。

(2)科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；强振动施工机械作业时间尽量选择在 7:00~12:00 和 14:00~22:00 的时段内进行，限制夜间进行有强振动污染的施工作业，做到文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

(3)加强环境管理

为了有效地控制施工振动对环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家和各地市的有关法律、法令、规定，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

(4)其他

为了有效地控制施工振动对城市环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家和内蒙古自治区及沿线各地市的有关法律、法令、规定，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

2、运营期

为了减轻工程完工后铁路振动对沿线建筑物的干扰，结合预测评价与分析结果，本着以人为本的原则以及技术可行、经济合理的原则，拟从以下几个方面提出振动防护措施和建议。

(1)城市规划

从振动环境要求出发，建议地方各级政府和有关部门在规划管理铁路两侧土地时，在临近线路两侧达标范围内禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物；通过城市建设、旧城改造、新农村建设等逐步减少既有及新建铁路两侧的居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

(2)源强控制

车辆类型、轨道条件、运营管理等因素直接关系到铁路振动源强的大小，从这些方面采取改进措施，可根本上减轻铁路振动对周围环境的影响。

1) 车辆选型

在车辆选型上，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其减振性能及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

2) 轨道结构减振

轨道结构主要包括钢轨、扣件、道床以及路基条件等方面的因素。本工程已采用无缝长钢轨，相比有缝钢轨，振动减低约 2.5 dB。

3) 运营管理措施

轮轨粗糙度是引起轮轨相互作用的根本因素，降低轮轨表面粗糙度能有效减弱轮轨相互作用，建议定期对钢轨进行打磨等，保持钢轨顶面平顺、光滑；对车轮定期进行铣、镟，减少车轮与钢轨撞击出现扁疤等。可使诸如道床、扣件、轨枕、钢轨等各项设备处于良好的工作状态，有效地增大振动传播途径的阻力，增强振动传播过程的阻尼作用，降低受振点振级值。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此，线路运营后应及时修磨轨面，加强轨道不平顺管理，执行严格的养护维修作业计划，确保轨道处于良好的平顺状态，从而达到减振降噪的目的。

(3)敏感点治理

据预测结果，对于超标的敏感目标拟采取拆迁措施。待工程开通运营后，可根据敏感点处振动实测值采取相应措施措施。本工程包银高铁包惠段全线采取拆迁措施共 16 处，70 户，银川至巴彦浩特支线段，泾银村和金华村一组超标范围内共有 2 户居民振动超标。根据《内蒙古自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）有关事宜的承诺函》（内政函〔2020〕62 号）及《宁夏回族自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）声环境敏感点征地拆迁有关事宜的函》（宁政函〔2020〕115 号），已纳入 30m 内拆迁措施。

12.1.5 电磁污染治理措施

(1)评价建议对牵引变电所周边区域进行合理规划，新建学校、医院、居民区等电磁敏感建筑与牵引变电所围墙之间保持 50m 以上的控制距离，防止出现新的电磁敏感点。

(2)基站选址时应尽量远离学校、医院和居民区等敏感目标，天线主波瓣方向上 30m 范围内避免有高层建筑。

12.1.6 水污染治理措施

12.1.6.1 地表水污染防治措施

1、施工期

(1)由于施工营地分散，各处生活污水排放量较少，对施工人员生活污水做到集中处理有很大难度，因此建议施工营地尽量租借当地的民房，生活污水尽量纳入既有的排水系统，严禁生活污水排入水体；离居民区较远，需自建施工营地的施工工点，施工人员生活污水自建简易化粪池处理收集后交由附近村民用作农家肥等。

(2)施工机械维修点应设在硬化地面或干化场，防止机械维修、清洗污水对地下水、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、漏、滴油，这与施工单位所采用的设备、设备的维修养护及废漏油的收集管理密切相关。因而建议从石油类的源头抓起，加强施工机械的养护维修及废油、漏油的收集。在施工过程中，台车下铺垫棉纱等吸油材料，用以吸收滴漏的油污。施工机械及车辆冲洗过程中产生含油污水，施工场地设置有多级沉淀池，配有隔油池，对冲洗废水沉淀隔油后回用于施工场地洒水灭尘等。

(3)跨河桥梁的基础施工应选择在枯水期，并及时清理场地。在临时场地设置泥浆沉淀池和干化堆积场，减少泥碴对水体的污染。

(4)跨河桥梁的施工营地及料场选址应离开河岸一定的缓冲距离，防止对水体的污染，防护距离一般约 20~30m 为宜。当堆料场存放含有害物质的建材如水泥等应设蓬盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷流入水体。

(5)跨河桥梁一般选择枯水季节施工，本评价建议桥墩钻孔前修建泥浆池，并设沉淀池，泥浆经沉淀后循环使用。桥墩基础施工过程中钻孔、清孔、二次清孔时需采用泥浆车集中外运至指定地点。泥浆池、沉淀池开挖土方应堆放在桥墩附近并压实，施工结束后用于桥墩基础和泥浆池、沉淀池回填。沉淀池出水循环利用或达标排放。

(6)桥梁施工时为避免砂石料冲洗水影响河水水质，本次环境评价建议在桥梁施工时采用草袋或钢围堰施工，在钢护筒内安装泥浆泵，将生产废水提升至水面承船或两端临时场地，并在临时场地内设置沉淀池，使护壁泥浆与出渣分离，析出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水后运至附近取土场填埋处理，以减轻对水体的影响。

(7)采用钻孔灌注桩的桥梁基础，钻孔施工过程将产生大量的泥浆和钻渣，要求钻

孔施工前应修建泥浆池及沉淀池，泥浆经沉淀后循环使用。

(8)严格控制钻孔桩产生的泥浆，首先要把泥浆池用混凝土空心砖修建在筑岛上，把泥浆暂存在泥浆池里，再用泥浆车运至泥浆处理场处。

(9)隧道防排水采取“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则。隧道涌水采用沉淀、隔油处理后排入附近沟渠。

(10)隧道施工排水中营养物质和好氧物质含量低，对地表水影响较小。由于施工涌水中悬浮物浓度高，直接排入水体后会引引起水体景观质量下降，本次评价要求隧道涌水及施工排水设置沉淀+隔油处理设施，施工涌水需妥善处理，不得排放至环境敏感区内。

(11)大型的混凝土搅拌站、预制构件加工厂应尽量远离水体，并建沉淀池对污水进行悬浮物分离，尽量做到清水回用；沉淀的悬浮物要定期清挖，能利用的利用，不能利用的作填埋等处置。

(12)施工期污水产生量虽然不大，但工程施工期较长，若不采取措施，施工期产生的污水对其周围区域的水环境将产生负面影响。环评要求在各个施工场地设置多级沉淀池，沉淀后的污水回用于场地清洁、洒水降尘等，做到生产废水不外排。

(13)工程沿线分布有较多的饮用水水源地，评价要求工程除采取有关水污染防治措施外，在大临工程选址时，应避开饮用水水源地边界 500m 以上，确保对地下水水质不产生影响。

2、运营期

运营期各站应加强运营管理，保证污水处理设施的正常运行，对处理后水质要定期检查，当出现不合格现象时，要认真分析，及时解决，当地生态环境部门要加强监督检查。保证设备正常运行，满足标准要求。

12.1.6.2 饮用水源保护区环境保护措施

为了防治城市饮用水源污染，保障人民身体健康，促进社会经济与环境协调发展，根据《中华人民共和国水污染防治法》及有关法律、法规，结合相关规定及铁路建设特点，本次要求采取如下措施加强对饮用水水源保护的要求：

(1)施工期保护措施

1) 施工生产废水

① 不得在水源保护区范围内设置制存梁厂、材料厂、施工场地、营地、取弃土场

等大型临时工程，施工便道尽量利用既有道路，避免土地占用对水源地保护区地表植被的破坏。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地表水体。

② 加强施工期环境管理和监督。建议施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃土弃碴排入饮用水源保护区内。

③ 桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时外运，不得在饮用水源保护区周边堆放。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地表水体。

④ 为防止泥浆池浸入或溢出外流污染周围地表水体，按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规程》（Q/CR9212-2015），泥浆池设围堰和防护栏杆，围堰高度 30~50cm，同时要求泥浆池液面低于泥浆池 0.1m 以下。

⑤ 按照《铁路桥梁钻孔桩施工技术规程》（Q/CR9212-2015），设置泥浆池循环系统。该系统由泥浆池和沉淀池组成，同时钻孔架底座表面应有通向泥浆池中的导流槽，保证钻孔废水全部入泥浆池中，无随意漫流现象，杜绝钻孔泥浆流失。泥浆沉淀池采用添加絮凝剂（明矾和石灰）进行絮凝沉淀，沉淀后的清水回用于钻孔泥浆配置，沉渣拉运至远离水源地的桥梁渣场。

⑥ 经过水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。加强穿越饮用地下水水源地保护区桥墩施工的地面防渗措施，杜绝废水溢流、泄漏，保护区内禁止建设隔油池等污染设施，不得将废水回用于钻进用水。

⑦ 施工期开展环保专项监理，发现异常及时反馈当地生态环境部门，并采取措施确保水源地水质不受污染。

2) 施工生活污水

① 优化水源保护区内施工组织设计，在满足工期要求的前提下，合理布置施工营地，将施工营地设置在水源保护区范围之外。

② 加强施工期环境管理和监督。设立专职人员负责饮用水源保护区的监督、监控、

管理工作，确保各项环保措施的落实。严禁施工期生活污水在水源保护区内排放。

③ 在施工营地设高效化粪池初步处理生活污水，推荐采用环保移动厕所，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。

④ 加强施工人员的环保意识，在饮用水源保护区附近设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至饮用水源保护区范围内。

(2)运营期保护措施

1) 运营期应加强桥梁巡线、检修工作的环境管理，制定专门的穿越水源保护区的铁路设施、设备及各类构建筑物的检修、维护、保养办法。

2) 在铁路线穿越饮用水源保护区路段设立明显标志，对于保护区内桥梁桥面设置护轮轨及防撞墙，防治车辆脱轨。

3) 维修点各类维修材料、油料、漆料和化学品的堆存应采用防水布遮盖，防止散漏。

4) 运营期加强环境监控，严格制定饮用水源保护区应急预案，一旦发生事故，及时启动。

5) 建设单位加强环境管理，定期接受相关生态环境部门的监督检查，确保项目环保措施处于良好稳定的运行状况，将项目对饮用水源保护区的环境影响降至最低。

(3)其他保护措施

1) 加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，禁止施工人员向水体倾倒垃圾、冲洗机具等行为。

2) 合理规范施工工艺，加强对施工期生活污水和机械含油废水的管理监控，禁止废污水排入水源地内，避免本次工程对水源地水质的污染。

3) 不得在保护区附近水体内清洗施工机械，不得在其集雨范围内排放污水。

12.1.7 空气环境治理措施

1、施工期

本工程的施工期较长，由于施工期大型临时工程、施工期机械设备及土石方施工等因素，项目施工期将对附近大气环境造成一定的不利影响。工程施工期间，施工单位应严格遵守有关法律、法规，采取合理可行的控制措施，尽量减轻施工污染程度，缩小其影响范围。建议采取的主要对策有：

1) 施工中应强化施工人员的环保意识，加强环境管理，严格执行沿线地方政府和

有关部门颁布的有关环境保护及施工建设方面的有关规定。

2) 施工现场用地的周边应设置有效、整洁的隔离围挡。基础设施工程因特殊情况不能进行围挡的，应当设置安全警示标志，并在工程险要处采取隔离措施。

3) 施工现场土石方集中存放，应当采取覆盖或固化措施。

4) 施工现场应当有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，对运输频率较高、较固定的线路及时洒水清扫以减少扬尘污染。

5) 对施工现场中的办公区和生活区，应进行绿化和美化。炊事作业等必须使用清洁能源。

6) 严禁在施工场地焚烧封闭物以及其它能产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。

7) 施工期间，必须加强车辆运输的密闭管理，防止土石砂料的撒漏；运输时采用密封车体，尽量减少扬尘，以免对道路两侧的农作物产生影响。

8) 运输车辆不得超载；城区工地出入口应设置清洗车轮设施，以免车轮带泥行驶。

9) 加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶；施工期运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用含硫量低于 0.02% 的低硫汽油或含硫量低于 0.035% 的低硫柴油，机动车辆排放的尾气应满足标准要求。严禁使用劣质油，加强机械维修保养，降低废气排放量。

10) 为最大限度地降低临时工程施工扬尘对于附近环境的影响，在临时工程场地设置时必须满足以下基本条件：①临时工程场地必须远离居民等空气环境敏感点布设，并位于附近村镇、河流等敏感点下风向；其下风向 300m 范围内不能有居民区等空气环境敏感点；②临时施工场地设置围挡或堆砌围墙，对于粉状物料必须采用仓库、储藏罐和封闭场地形式储存，其它储料要利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放；③临时工程场地内应及时洒水，抑制场地扬尘污染。

11) 本项目部分路段位于农业区域，在果树扬花、授粉期间必须减少易引发扬尘的施工环节，同时应在果树开花授粉期增加道路洒水次数，尽量减少产生扬尘，避免扬尘影响果树授粉。

2、运营期

本次评价按照食用油平均用量 $0.03\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计算耗油量，同时类比资料显示，不同的烧炸工艺，油烟中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油的 2.83%。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度

2.0mg/m³的标准限值，环评要求在各站食堂安装净化效率≥60%的油烟净化装置，经处理后油烟排放浓度<2.0mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，通过预留烟道升顶排放。采取以上措施后，项目运营产生的油烟对外环境影响不大。

12.1.8 固体废物治理措施

1、施工期

1) 设计中合理调配土石方，选择合适的取土场，同时进行防护。

2) 加强施工组织管理措施，提高施工人员的环保意识。严禁在工地焚烧各种垃圾废弃物。对固体废弃物中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。

3) 各施工场地和营地设置垃圾收集桶或收集池，分类收集，集中运往指定的垃圾处理场。

4) 加强工程弃渣和建筑垃圾处理，合理设置渣场，及时清运，不宜长时间堆积，不得在建筑工地外擅自堆放余泥渣土，做到工序完工场地清洁。

5) 彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。

6) 施工期间还会产生固态浸油废物（如废油纱、浸油木屑等），这些废弃物属危险废物，需单独收集、封装，由相关有资质单位运输处理。

7) 采用固定的无害化公厕处理大小便，厨余等生活垃圾需集中收集存放在指定场所，交由环卫部门统一处理，不得混杂于建筑弃土或回填土中。

2、运行期

1) 对旅客列车垃圾、候车垃圾和车站内的职工生活垃圾实行定点收集，统一处理的原则，在车站和候车厅内设垃圾桶和垃圾转运设施，交由地方环卫部门统一处理。按照铁道部铁教卫[1995]178号文《关于发布〈铁路综合治理沿线垃圾污染监督管理办法〉的通知》要求，所有列车垃圾均实行袋装密封，定点投放，定点投放车站站台设有垃圾收集运输装置，垃圾收集后交由环卫部门统一处理。

2) 一般工业固废

检修产生的零部件作为废品卖给废品回收站。

3) 蓄电池间产生的废蓄电池送专业厂家回收利用，废机油等交由有资质单位合理处理处置。

12.2 环保投资

本段工程环保措施投资 36929.89 万元，占工程总投资 546.3 亿元的 0.68%。详见表 12.2-1。

表 12.2-1 工程环保措施投资估算表

项目	工程内容	措施	环保投资 (万元)
生态 防护	工程措施	采用围栏、彩带（5000m）围护等限定工程占地及扰动范围、陆生野生动物出没路段共设置 50 个警示标志、临时堆土场周边外坡脚采用装土草袋挡护，其余裸露面采用篷布覆盖	17.5
	植物措施	临时占地植被类型主要包括灌丛、森林及沼泽等，施工结束后全部恢复为原有植被类型，恢复面积为 1935.49hm ²	3070
	临时措施	取土场、弃土场治理恢复	1055.5
	西鄂尔多斯国家自然保护区	1.施工期表土剥离，单独堆放，并加盖苫布； 2.施工期生态监理，监理人员必须是自然保护区管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于保护区范围内植被的清理，应在生态监理人员的指导下进行； 3.加强宣传教育，提高施工人员的环境保护意识，避免对保护区物种的破坏； 4.委托有资质的生态保护监测单位，施工期及运营期对保护区进行生态监测	20
	黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区	1、施工期采取临时拦挡措施，临时堆土场草袋装土挡护； 2、生活污水、生活垃圾集中收集，并及时清运； 3、设置隔油池对机修废水处理后回用； 4、采取增殖放流、布设人工渔巢等。	105
	巴彦淖尔国家地质公园生态环保	施工期生态监理，监理人员必须是地质公园管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于地质公园范围内植被的清理，应在生态监理人员的指导下进行	15
	黄河三盛公国家水利风景区	1.施工期涉水部分采取隔离方式施工； 2.施工期生态监理，监理人员必须是风景区管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于风景区范围内植被的清理，应在生态监理人员的指导下进行	20
	内蒙古河套国家森林公园	施工期生态监理，监理人员必须是森林公园管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于森林公园范围内植被的清理，应在生态监理人员的指导下进行	15
	内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区	生态保护与恢复措施	48.8
噪声治理		(1)109 处超标敏感点中：67 处超标敏感点采取声屏障 79 处，声屏障长度共计 45590 延米。33 处敏感点采取隔声	31011.32

		<p>窗措施，共计 15640m²（其中 3 处敏感目标集中居民区采取声屏障+零散住户采取隔声窗的降噪措施）；5 处敏感点因现状超标，预测噪声等效声级较现状增加小于 1dB，故不采取措施。</p> <p>全线路基声屏障 39 处，38 处 3m 高声屏障，总长度 23010 延米（其中包括利用既有集包联络线 1 处 3.0 米高路基声屏障 900 延米，改建包兰线 1 处 3 米高路基声屏障 420 延米）。1 处 4m 高声屏障 210 延米。</p> <p>全线桥梁声屏障 40 处，总长度 22370 延米，其中：</p> <p>2.3m 高桥梁声屏障 32 处，长度 17300 延米；</p> <p>3.3m 高桥梁声屏障 8 处；长度 5070 延米。</p> <p>(2)33 处零散分布的敏感点采取隔声窗措施，共计设置隔声窗 15640m²。</p> <p>(3)根厂村、公庙子一队、旧地村 3 处敏感目标采取集中居民区设置声屏障+零散住户设置隔声窗的降噪措施，声屏障和隔声窗数量已分别计入声屏障和隔声窗数量中。</p> <p>(4)嘉禾小镇（50#）、利民小区（51#）、套海镇（57#）、如意达养护院（86#）、蒙医医院（87#）5 处敏感点，因既有市政道路或既有铁路交通噪声影响，现状已超标，预测等效声级较现状增加量小于 1dB，故不采取措施。</p> <p>(5)30m 内敏感点 41 处，其中 3 处集中居民区 30m 内共 409 户，2 处特殊敏感点 30m 内 1450 平方米，均采取拆迁措施。</p>	
振动治理		需对 72 户振动敏感点进行拆迁，已纳入 30m 内拆迁措施	0
污水防治	地表水防治措施	施工期隧道涌水治理、既有站、新建站、拆迁还建既有站建设化粪池、隔油池等相应污水处理设施	1551.77
合 计			36929.89
环境保护投资总投资比例			0.68%

13 环境影响经济损益分析

本工程建成后，将加快旅客及货物运送及周转速度，缩短运达时间，降低运输成本，有显著的社会和经济效益。同时，本工程也会对沿线地区环境造成一些不利的环境影响，本章根据铁道部计划司、中国国际工程咨询公司交通项目部和国家开发银行交通环保评审局颁布的《铁路建设项目经济评价办法(第二版)》，并参照有关环境影响评价经济损益分析方法，对本工程的环境经济损益进行简要分析，本项目评价计算期（含建设期）采用 30 年，总工期为 4 年。采用固定价格体系，即 2018 年的价格。

13.1 收益分析

直接收益为工程建成运营后的运营收入，间接收益主要考虑工程建设带来的国民经济效益，包括运输时间、费用的节省，环保节约效益，改善交通结构，促进区域经济发展效益等。

13.1.1 直接收益

本工程直接收益主要为工程建成运营后的运营收入。本线全部开行动车组列车，旅客运价率按 0.29 元/（人·km），包头至银川铁路远景输送能力为客流密度 5763 万人（单向），单向客运周转量为 2995895.55 万人·km，可计算得客运效益为 868809.71 万元/年。

13.1.2 间接收益

13.1.2.1 可量化的社会效益

（1）运输成本节约的效益

客运运输费用节省=（公路单位客运成本—铁路单位客运成本）×公路转移客运周转量。

根据国民经济运营成本调整表，铁路单位客运运营成本为 0.1082 元/（人·km），公路单位客运运营成本按 0.185 元/（人·km）计算，2040 年预测单向公路转移运量为 930011 万人·km，可计算得因运输成本节约的效益为 71424.84 万元/年。

（2）运输时间节省的效益

沿线公路的平均旅行速度按 80km/h 计算，铁路平均旅行速度按 250km/h 计算，由此计算乘坐铁路列车比乘坐汽车可节省在途时间 30.6s/（人·km），因此节约运输时间产生的效益为 273358.32 万元/年。

计算如下：

$$Q = P \times b \times t$$

式中：Q—旅客节约时间产生的效益（万元）；

P—铁路双向客运周转量（万人公里/a）；

b—旅客的单位时间价格（元/h）；

t—减少的时间。

13.1.2.2 难以量化的社会效益

（1）节约能源和减少污染

铁路运输具有运能大，单位运量能耗小的特点。公路运输能耗主要为汽油和柴油，不仅单位产品能耗大，而且向环境大量排放 HC、NO_x、SO₂ 等有害气体，导致酸雨和空气质量恶化。故此，该铁路项目的建设有利于减少能源消耗，减少环境污染。

（2）改善交通结构、促进区域发展

铁路电气化改造提速后，将与沿线交通一起构成多层立体公共交通结构，大大缩短了沿线各地市的空间距离，增强运能，促进区域发展，减少地区差异。

（3）增加就业机会

本线提速改造需要大量的人力，从而创造新的就业机会；除直接增加铁路运输就业人数外，还可为沿线地方从事各种第三产业人员增加就业机会，产生效益，也有利于社会的安定和经济的发展。

（4）减少交通事故的效益

铁路运输安全性高，交通事故较公路运输方式为少，因此也减少了因交通事故而引起的经济损失。

13.2 损失分析

13.2.1 直接投入

（1）铁路工程项目投资

本工程投资估算总额为 546.3 亿元，计算期采用 30 年，投资 18.21 亿元/年。

（2）项目环境保护投资

为了使铁路运输更有利于国民经济的持续发展，合理的开发利用自然资源、保护环境，对生态环境、大气环境、水环境采取了一系列有效的保护措施，对噪声和振动

污染采取了控制和局部治理等措施。工程项目环境保护投资估算总额为 36929.89 万元。按照 30 年考虑，投资 1231.00 万元/年。

13.2.2 间接损失

本线工程永久占地 2014.74hm²，其中占用耕地 584.92hm²，按 450 公斤/亩估算，换算成粮食损失 427.8 万公斤/a，粮食单价按 1.4 元/公斤估算，占用土地农业损失为 598.92 万元/年。占用林地 171.44hm²，按照国家每亩补助 200 斤粮食和 20 元现金计算，估算损失 49.28 万元/年。农业损失总计 648.2 万元/年。

13.3 环境影响经济损益分析

13.3.1 损益分析

本项目实施带来的收益-损失见表 13.3-1。

表 13.3-1 经济损益计算表		单位：万元/年
序号	项目	社会收益
1	收益	1213592.87
1.1	直接收益	868809.71
1.2	间接收益	344783.16
2	损失	183979.20
2.1	总投资	182100
2.2	环保投资	1231.00
2.3	间接损失	648.2
3	净收益	1029613.67

收益部分总计：1213592.87 万元/年

损失部分总计：183979.20 万元/年

净收益：1029613.67 万元/年

13.3.2 环保工程投资与基建投资比较分析

$$\begin{aligned}
 \text{环保工程投资比重 (Hj)} &= \text{环保投资} / \text{基建投资} \times 100\% \\
 &= 36929.89 / 5463000 \times 100\% \\
 &= 0.68\%
 \end{aligned}$$

13.4 结论

综上所述，从环境经济角度出发，本工程的建设对周围地区环境质量有一定程度的影响，但针对不同污染要素采取了相应的环境保护措施，需要一定的投入，但比起工程建设获得的社会效益以及本工程的投资来讲，付出的代价较小。本工程的环保投

资与基建投资的比例是合理的，经济效益是显著的。

14 环境管理与监测计划

为了保护好本工程沿线环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本工程实施的全过程进行严格、科学的跟踪环境管理与监控。

就工程的实施阶段而言，环境管理主要划分为施工期环境管理和运营期环境管理。

14.1 环境管理

本项目在内蒙古自治区境内经过包头市、巴彦淖尔市、鄂尔多斯市、乌海市和阿拉善盟，在宁夏回族自治区境内经过石嘴山市和银川市。

内蒙古自治区境内的环境管理由内蒙古高速铁路有限责任公司负责，内蒙古自治区生态环境厅、包头市生态环境局、巴彦淖尔市生态环境局、鄂尔多斯市生态环境局、乌海市生态环境局和阿拉善盟生态环境局分级实施环境监督管理。宁夏回族自治区境内的环境管理由宁夏城际铁路有限责任公司负责，宁夏回族自治区生态环境厅对本工程建设实行全面监督管理，银川市生态环境局、石嘴山市生态环境局分级实施监督管理。生态环境部对本工程建设实行全面环境监督管理。

管理机构的主要职责：

- （1）贯彻执行国家环境保护的法律、法规、方针和政策。
- （2）组织制定本工程环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；
- （3）编制年度环境保护工作计划并督促落实；
- （4）审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，督促恢复治理资金和物资的使用；
- （5）组织开展新建铁路项目的环境影响评价工作，督促检查保护生态环境和防治污染设施与铁路主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；
- （6）组织环境监测和质量评价工作，掌控环境变化趋势，提出改善和治理措施；
- （7）协调处理铁路和地方政府、群众团体的环境保护问题，调查处理铁路施工和运营中的环境破坏和污染事故。
- （8）进行环境教育和技术培训，提高工作人员的环境保护意识。

14.1.1 施工期环境管理计划

1、管理体系

施工期环境管理组成包括施工单位、环境监理单位和建设单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务，地方生态环境部门行使监督职能。项目建设单位、监理单位和施工单位，应设专（或兼）职环境管理人员；基层施工单位和主要工地应设专（或兼）职环保管理人员，负责在施工期落实各项环保措施，并参与工程的竣工验收。

施工单位应强化自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专（或兼）职环保管理人员；环保管理人员在施工前需经一定的环保专业知识培训，具有一定的能力和相关资质后，赋予其相应的职责权利，行使施工现场环保监督、管理职能，以确保施工按国家有关环保法规及工程设计采取的环保措施要求进行。

环境监理单位应将环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保工程及措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，要求施工单位必须按照国家、地方有关环保法规、标准进行工程施工，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。环保监理与工程监理同步进行。

建设单位施工期环境管理职能是做好本项工程中环境保护的关键，在工程施工承包发包工作中，应将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位，将环保工程质量、工期与相关施工单位资质、业绩作为重要的发包条件写入合同中，为环保工程“同时施工”奠定基础；及时掌握环保工程动态，定期检查和总结环保措施落实情况及资金使用情况。协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏点，确保环保工程进度的要求。当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助各施工单位处理好与地方生态环境部门、公众及利益相关各方的关系。

2、监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、国土、环卫等部门是工程施工环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

施工监理是监督部门与施工单位、建设单位联系的纽带。

3、施工期环境管理要求

（1）施工期生态环境管理

本线应选择合适的地点取、弃土（碴），取、弃土（碴）场应采取浆砌片石挡护为主的工程防护措施及植物防护措施，减少水土流失。取、弃土（碴）场的防护是本工程生态环境保护的重要内容。建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应明确环

境保护重点，对于施工方法和工艺、工序进行严格的审查和监督，完善施工组织计划。

（2）对于路基、桥涵、隧道施工过程中，可能碰到的环境风险问题，诸如不良地质现象等问题，施工单位应及时与业主取得联系，制定相应的防范对策，并应制定环境保护应急预案。

（3）施工单位在施工组织和计划安排中，须有施工期间各项环保管理制度要求，切实做到组织计划严密，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程于主体工程同时实施、同时运行。

（4）施工单位应注意工程施工中的水土保持，须运至设计中制定地点弃置，落实“先挡后弃”原则，及时防护，严防水土流失。路基、桥梁工程施工应严格控制征用土地范围，工程施工场地布设应严格控制在工程设计征用土地单位内和用地类别，尽量选用贫瘠的旱地或租用当地居民居住生活用地作为施工场地，尽量不占用和破坏天然地表植被；贯彻集中取弃土原则；施工便道尽量利用既有乡村道路、机耕道改建，避免新建占用土地和植被破坏；落实各项水保措施。

（5）各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能排入指定地点；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定和要求；施工扬尘大的工地应采取降尘措施；施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与工程弃渣。

（6）做好项目的征地拆迁及安置工作，认真落实各项补偿措施；做好工程环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，落实环保工程的“同时施工”，为“同时投入运营”打好基础。

（7）固体废物处置

施工驻地生活垃圾应集中堆置，定期清运交由当地环卫部门处置；建筑垃圾和拆迁产生的垃圾应设专人收集后，彻底清理拆迁，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。

（8）施工期针对重点敏感区的环境管理

本工程应按表 14.1-1 所述内容对施工期重点工点/敏感区进行环境管理；与此同时，对于通过文物保护区、居民集中区等的铁路区段应加强施工环境管理。

表 14.1-1 重点敏感区主要管理内容

重点敏感区	主要管理内容
内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区、内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区	<p>(1) 在自然保护区段不得设置施工营地、取弃土场、预制厂、拌合场、轨排基地和施工场地（除桥梁施工场地和施工便道外）等临时工程；路基施工便道设置在路基永久占地范围内，不得另行征地。</p> <p>(2) 严格控制施工范围，确保对施工区域范围以外用地保持原有的自然风貌，不得随意扩大施工区域范围。</p> <p>(3) 加强施工期管理，增强施工人员的环保意识，施工人员不得在自然保护区内四处走动，严禁进入自然保护区核心区和缓冲区，减少对自然保护区植被、地表结皮结构的破坏和生态系统的扰动。</p> <p>(4) 施工废水禁止排入自然保护区；材料的加工与冲洗、施工车辆的冲洗等也都在保护区外进行。</p> <p>(5) 施工时产生的垃圾应集中收集、运至保护区外按照相关部门的要求统一处理，不得随意抛撒。</p> <p>(6) 开挖地表时应应对表土单独堆放，妥善管理，利于覆土恢复植被。</p>
黄河鲶国家级水产种质资源保护区的特大桥、黄河三盛公国家水利风景区、内蒙古巴彦淖尔国家地质公园	<p>(1) 施工期间取弃土场、施工营地、拌合站等临时工程应远离敏感区，禁止在敏感区范围内设置此类临时工程。</p> <p>(2) 禁止施工场地产生的污水及垃圾直接排入水域；对于最终废弃的泥浆，需集中收集后，由专用泥浆罐车转运至当地生态环境部门指定的地点妥善处理。在转运工程中，需加大对运输车辆的监理力度，严防沿途遗漏。涉及材料的加工与冲洗、施工车辆的冲洗等也都在敏感区外进行。</p> <p>(3) 桥梁建成完工后，建议采取人工措施恢复涉水临时桥墩处、围堰处、临时桩处的底质，尽可能恢复保护区地质原貌，尽可能减少施工区域生境变化。</p> <p>(4) 施工单位进入施工区域之前必须对施工人员进行培训教育，严禁利用施工之便在敏感区内进行砍伐、狩猎、捕捞、采药、采石、挖沙等活动。</p> <p>(5) 严格控制线路穿越地质公园园区区段的施工区域，施工人员和机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶车辆，确保对施工区域范围以外用地保持原有的自然风貌，不得随意扩大施工区域范围。</p> <p>(6) 施工期生态监理，监理人员必须是地质公园园区管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于地质公园园区内的施工，应在生态监理人员的指导下进行。</p>
巴彦淖尔市杭锦后旗国家森林公园	<p>(1) 严格控制线路穿越森林公园区段的施工区域，施工人员和机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶车辆，确保对施工区域范围以外用地保持原有的自然风貌，不得随意扩大施工区域范围。</p> <p>(2) 严禁在森林公园内设置取弃土场、施工营地等临时工程。</p> <p>(3) 在国家森林公园内进行建设活动的，应当采取措施保护景观和环境；施工结束后，应当及时整理场地，美化绿化环境。</p>
黄河水厂集中式饮用水水源地、东城区水源地、海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地、五原县天吉泰镇饮用水水源地	<p>(1) 不得在水源保护区范围内设置制存梁厂、材料厂、施工场地、营地、取弃土场等大型临时工程，施工便道尽量利用既有道路，避免土地占用对水源地保护区地表植被的破坏。</p> <p>(2) 严禁施工生产废水、弃土弃碴排入饮用水源保护区内。</p> <p>(3) 桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时外运，不得在饮用水源保护区周边堆放。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入地表水体。</p> <p>(4) 水源地施工段采用足够的造浆优质黏土，不添加任何有害化学物质，以防止施工时钻孔泥浆对周围水环境影响。</p> <p>(5) 经过水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机</p>

重点敏感区	主要管理内容
	<p>械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。</p> <p>（6）施工期开展环保专项监理，发现异常及时反馈当地生态环境部门，并采取措施确保水源地水质不受污染。</p> <p>（7）在饮用水源保护区附近设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至饮用水源保护区范围内。</p> <p>（8）施工单位应加强对施工设备的管理和维修保养，杜绝泄露石油类污染物质以及所运送的建筑材料等，减少对水域污染的可能性。</p>

14.1.2 运营期环境管理

运营期环境管理职责，主要是维护好各项环保措施，确保其正常运转，做好日常环境监测工作，掌握沿线各项环保措施运行状况，为上级主管部门提供必要的环保资料。为今后制定环保政策、法规提供科学依据。

管理机构：本线运营期环境管理主要由基层站、段、内蒙古高速铁路有限责任公司、宁夏城际铁路有限责任公司负责。基层站段具体负责所配置环保设施正常运转和维护，做好日常环境监测和记录，在上级部门的协助下，处理可能发生的污染事故和纠纷。内蒙古高速铁路有限责任公司、宁夏城际铁路有限责任公司主要负责对沿线环保工作进行业务指导和监控，协助计划部门审核，安排全线环保治理措施的更新和新建投资计划，协调与沿线地方生态环境部门、上级环保主管部门的关系，协助基层站段处理污染事故。

宁夏回族自治区生态环境厅、内蒙古自治区生态环境厅及银川市生态环境局、石嘴山市生态环境局、阿拉善盟生态环境局、包头市生态环境局、巴彦淖尔市生态环境局、鄂尔多斯市生态环境局和乌海市生态环境局及其授权监测部门将直接监管铁路污染源的排污情况，并对其逐步实施总量控制，按照国家颁布的有关环保法规进行管理。

内蒙古高速铁路有限责任公司、宁夏城际铁路有限责任公司负责对站、段实行计划管理、实施环保工程并负责与所在地区生态环境部门协调。铁路建设、运营中有关环境保护问题均由各路局负责管理，并及时纳入其工作计划。同时负责本工程各项污染治理设施的竣工验收、运行调试、人员培训，站、段环保办负责各项环保设施的日常管理与维护，保证各项环保设施完好，污染物达标排放。

本工程运行期环境管理计划见表 14.1-2。

表 14.1-2 运行期环境管理计划表

管理阶段	环保措施	实施机构	管理机构	监督单位
运营期	1、环保设施的日常维护； 2、日常环保管理工作；	运营单位及其委托的专业机	内蒙古高速铁路有限责任公司、宁夏城际	沿线各地、市、县生态

管理阶段	环保措施	实施机构	管理机构	监督单位
	3、环境监测计划的实施。	构	铁路有限责任公司	环境局

14.2 环境监测计划

14.2.1 环境监测目的

本项目环境监测对象主要为项目施工期和运行期对沿线环境的影响，其目的是确保环境影响评价文件中所提各项环保措施和建议的实施，并监测污染物排放浓度，防止污染事故的发生，为环境管理提供科学的依据；把本项目建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

14.2.2 环境监测计划

1、环境监测要求

（1）在施工期间，各施工单位的环保专职人员（包括兼职人员）应督促施工部门落实本报告中关于施工期的各项环保措施，并负责本单位的环保设施的施工管理和竣工验收。环境监理人员应按设计文件和施工进度对施工期间的各项监测项目进行检查。定期向上级主管部门报告监测项目的执行情况。

（2）在运营期，由运营单位对管内各车站和环保设施的完好率、执行国家及地方环保法规情况进行监督检查。

2、施工期主要工程项目环境监测内容

- （1）施工期取、弃土（碴）场的水土保持措施，工程竣工后的生态恢复措施。
- （2）路基边坡、站场等主体工程范围内的水土流失防治、绿化及复垦措施。
- （3）施工便道及运输车辆的扬尘防护，工程竣工后的生态恢复措施。
- （4）临时施工驻地的生活垃圾及污水处置措施。
- （5）施工噪声、振动对附近居民区等敏感点的影响。
- （6）线路经过水源地、文物保护单位等路段对敏感目标的保护措施。

3、运营期监测计划

从环境影响的敏感性和实际影响程度分析，结合常规监测的目的与可行性考虑，本线运营期的常规监测应以污水、废气、噪声、振动监测为主要工作内容。

4、监测机构

建议施工期环境监测由建设或施工单位委托有资质的监测单位进行监测，运营期的环境监测由建设单位委托有资质的监测单位进行监测，以确保施工期、运行期各项

污染物达标排放，污染治理措施正常运行。

5、监测方案

根据本工程的特征，将按照施工期和运营期制定环境监测方案。环境监测计划表见表 14.2-1。

表 14.2-1 施工期和运营期环境监测方案

监测要素	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	标准	执行机构	负责机构	监督机构
生态环境	施工期	典型取土场、弃土场、弃渣场；路基、桥梁、隧道等典型工点	水土流失量	GB/T16453-1996《水土保持综合治理技术规范》《铁路建设项目水土保持工作规定》	1 次/月	GB/T16453-1996《水土保持综合治理技术规范》《铁路建设项目水土保持工作规定》	由建设单位委托	建设单位	地方环保、水土保持主管部门
		保护区实验区和保护区外等功能区	各植被种类、数量、高度、盖度等；同时记录各样方的综合特征和生经特征	人为观测	运营初期 1 次/年，运营中期后 1 次/2 年	/			
环境空气	施工期	沿线主要施工工点	施工扬尘、运输车辆、施工机械排放	现场监测	4 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	由建设单位委托	建设单位	地方环保主管部门
	运营期	各站场食堂	餐饮油烟	现场监测	2 次/年	《饮食业食堂油烟排放标准》（GB 18483-2001）	由运营单位委托	运营单位	
水环境	施工期	施工营地	pH、动植物油、COD、氨氮	按照《环境监测技术规范·废水》进行监测	1 次/季	《污水综合排放标准》（GB8979-1996）	由建设单位委托	建设单位	地方环保主管部门
		水源地保护区	色度、浊度、pH、	《生活饮用水标准检验方	4 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-			

监测要素	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	标准	执行机构	负责机构	监督机构
			COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类	法》（GB/T5750-2006）		2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）			
	运营期	全线各站场	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮	按照《环境监测技术规范·废水》进行监测	2次/年	执行各站场相对应的污水排放标准	由运营单位委托	运营单位	
环境噪声	施工期	典型施工场地、营地等场界及周围噪声敏感点	L _{Aeq} (dB)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	1次/月	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准	由建设单位委托	建设单位	地方环保主管部门
	运营期	评价范围内典型噪声敏感点	L _{Aeq} (dB)	《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案	2次/年	《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案及《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准	由运营单位委托	运营单位	
环境振动	施工期	典型振动敏感点	VL _{z10}	《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）	1次/季	《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）	由建设单位委托	建设单位	地方环保主管部门
	运营期	沿线典型振动敏感点	VL _{zmax} (dB)		1次/年	《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）	由运营单位委托	运营单位	

14.3 施工期环境监理计划

环境监理是执行国家环境保护“三同时”制度的重要措施，是建设项目环境保护工作的继续和延伸；也是本项目环境影响报告书在施工建设期贯彻实施的重要保证。

14.3.1 环境监理目标

环境监理是执行国家环境保护“三同时”制度的重要措施，是建设项目环境保护工作的继续和延伸；也是本项目环境影响报告书和水土保持方案在施工建设期贯彻实施的重要保证。环保监理目标主要是：

（1）根据审查批复的项目环境影响报告书中规定的各项环境保护工程是否在工程建设中得到全面贯彻落实；

（2）通过环保监理，确保各项环境保护工程、水土保持工程的施工质量、工期、生态恢复、污染治理、水土流失达到规定标准，满足国家环境保护法律、法规的要求；

（3）按合同规定的监理职责、权限和监理工作管理程序，将监理过程中发生的未按规定要求施工或施工质量不能满足质量要求的事件及时向施工、建设单位反馈，并提出处理措施，按规定程序审批、整改或变更；

（4）协助地方环保行政主管部门的执法检查，为处理环保纠纷事件提供科学、详实的依据；

（5）审查验收环保工程数量、质量，参与工程竣工验收。

14.3.2 施工期环境监理范围

施工期环境监理范围为工程施工区和施工影响区。实施监理时段为工程施工全过程，采取常驻工地及时监管、工点定期巡视和不定期的重点抽查，辅以仪器监测的监理方式；通过施工期环境监理，及时发现问题，提出整改要求，并能及时检查落实情况。

本工程环境监理重点为生态环境监理，兼顾施工期环境污染监理，重点监理内容包括：土地、植被的保护、各类生态环境敏感区、桥梁施工对地表水体的影响；工程涉及的生态敏感区包括内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区、黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区、水源地等的影响；施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等环境污染影响。

14.3.3 环境监理机构设置

本段工程施工期环境监理建议由建设单位或施工单位委托具备环境监理资质的单位实施，监理单位设置环境监理总工程师、环境监理工程师、环境监理员，对施工期的环保措施执行情况进行环境保护监理。

14.3.4 环境监理内容、方法及措施效果

1、工程施工期环境监理内容

（1）弃土（渣）场、施工营地、便道的位置、规模和工程防护措施，以及弃土（渣）场等地表植被保护与恢复措施；工程用地内绿化及植物防护措施。

（2）机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声，施工作业场扬尘、烟尘的预防，施工产生的生产、生活废水排放与处理，施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置等控制措施。

2、施工期环境监理方法及工作手段

采取以巡查为主，辅以必要的环境监测。旨在通过环境监理机制，对工程建设参与者的行为进行必要的规范、约束，使环保投资发挥应有的效益，使环境保护措施落到实处，达到工程建设的环境和社会、经济效益的统一。施工期环境监理方法及工作手段具体如下：

（1）建立环保监理工程师岗位职责和各项管理制度；在施工现场建立监理工作站，完善监理组织机构、人员配备、办公及实验设备安装、调试，监理站应选在靠近环境敏感点、重点控制工程集中，且交通方便地段；

（2）根据本项目环境影响报告书中保护生态环境，以及治理水、气、声、渣污染治理工程措施，分析研究施工图设计的主要内容和技术要求、执行标准；

（3）组织现场核对，按施工组织计划及时向施工单位进行技术交底，明确施工单位所在标段的环境保护工程内容、技术要求、执行标准和施工单位环保组织管理机构、职责和工作内容；

（4）根据铁路工程地域跨度大、点多线长的特点，环保监理采取“点线结合、突出重点、全线兼顾、分段负责”的原则，对各段、点施工中严重违反规定，对环境造成严重影响的行为，向施工单位及时发出限期整改，补救指令或报请建设单位发出停工指令；

（5）了解全线施工组织计划，跟踪施工进度，对重点控制工程提前介入、实施全程监理；对重点控制和隐蔽工程进行监理；及时分析研究施工中发生的各种环境问题，分析原因、追究责任，在权限规定范围内按程序进行处理；

（6）环境监理工程师应认真履行监理职责，定期召集监理工程师协商会，全面掌握全线施工中存在的各种环境问题，对重大环境事件会商处理意见；因监理工程师未

认真履行监理职责而造成的环境问题，应按合同规定进行处理；

（7）经常保持与建设、设计、施工和工程监理的密切联系和配合，定期向建设单位报送规定的各类报表，按规定程序处理变更设计。

3、应达到的效果

（1）加强对施工单位的环境监理工作，以规范施工行为，使得生态环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制，以利生态环境部门对工程施工过程中环保监督管理；

（2）负责控制与主体工程质量相关的有关环保措施，对施工监理工作起到补充、监督、指导作用；

（3）与环保主管部门一道，贯彻和落实国家、省和自治区以及市的有关环保政策法规，充分发挥出第三方监理的作用。

14.3.5 环保监理实施方式和内容

1、环保监理工程师，按月、季向建设单位送环保工程施工进度、质量控制、工程数量等报表，竣工、检验报告；

2、不定期的及时向建设单位报送施工中各种突发性环境问题及其处理情况；

3、与站前、站后土建工程相关的环境问题及时与工程建设监理单位协商处理；

4、属于设计中遗漏、错误需要变更设计的环保、水保工程措施，按变更类别，按程序规定分别报送建设单位，设计、施工和工程建设监理单位；

5、及时处理建设单位、行业主管部门和地方主管部门执法检查中发生的环保、水保问题。

14.4 环境管理培训计划

为了保证施工环境监理工作的公正和规范，环境监理人员的业务能力是至关重要的。开展工作前，应对相关监理人员进行相关的培训，使其熟悉环境监理业务，掌握环境保护法律、法规知识，培训合格后方能上岗。

1、施工期施工、监理单位的环保培训

由建设单位委托的环境监理单位对本工程的施工、监理单位环保专兼职人员培训。培训对象为各施工、监理单位的工程技术负责人及环保专职管理人员。

授课内容包括国家、铁路总公司、内蒙古自治区对建设项目管理中有关环境保护、水土保持等方面的法规、文件及有关要求在工程设计中提出的环保措施及施工期的环

保要求。

培训班授课教师可邀请铁路总公司环保办、宁夏回族自治区生态环境厅、内蒙古自治区生态环境厅、设计单位等环保负责人。

2、运营期新增环保专兼职人员培训

运营期新增的环保专兼职人员的培训由运营单位负责组织实施，聘请大学、科研院所及有关环保专家进行授课，或者参加短期培训班。

14.5 环境保护竣工验收

按照环评文件及其批复要求，落实工程环境设计，确保三废达标排放，防治污染设施必须与主体工程实现“三同时”。工程竣工环境保护验收详见表 14.6-1。

表 14.6-1 项目环保设施竣工验收内容一览表

项目	环保设施与措施内容	验收执行标准或验收要求
噪声	<p>(1)109 处超标敏感点中：67 处超标敏感点采取声屏障 79 处，声屏障长度共计 45590 延米。33 处敏感点采取隔声窗措施，共计 15640m²（其中 3 处敏感目标集中居民区采取声屏障+零散住户采取隔声窗的降噪措施）；5 处敏感点因现状超标，预测噪声等效声级较现状增加小于 1dB，故不采取措施。</p> <p>全线路基声屏障 39 处，38 处 3m 高声屏障，总长度 23010 延米（其中包括利用既有集包联络线 1 处 3.0 米高路基声屏障 900 延米，改建包兰线 1 处 3 米高路基声屏障 420 延米）。1 处 4m 高声屏障 210 延米。</p> <p>全线桥梁声屏障 40 处，总长度 22370 延米，其中： 2.3m 高桥梁声屏障 32 处，长度 17300 延米； 3.3m 高桥梁声屏障 8 处；长度 5070 延米。</p> <p>(2)33 处零散分布的敏感点采取隔声窗措施，共计设置隔声窗 15640m²。</p> <p>(3)根厂村、公庙子一队、旧地村 3 处敏感目标采取集中居民区设置声屏障+零散住户设置隔声窗的降噪措施，声屏障和隔声窗数量已分别计入声屏障和隔声窗数量中。</p> <p>(4)嘉禾小镇（50#）、利民小区（51#）、套海镇（57#）、如意达养护院（86#）、蒙医医院（87#）5 处敏感点，因既有市政道路或既有铁路交通噪声影响，现状已超标，预测等效声级较现状增加量小于 1dB，故不采取措施。</p> <p>(5)30m 内敏感点 41 处，其中 3 处集中居民区 30m 内共 409 户，2 处特殊敏感点 30m 内 1450 平方米，均采取拆迁措施。</p>	<p>是否按报告书要求设置噪声治理措施，是否能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准</p>
振动	<p>包银高铁包惠段全线采取拆迁措施共 16 处，70 户，已纳入 30m 内拆迁措施。银川至巴彦浩特支线段，泾银村和金华村一组超标范围内共有 2 户居民振动超标，已纳入 30m 内拆迁措施。</p>	<p>是否能达到《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案</p>
水环境	<p>(1) 既有站包头站、银川站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质满</p>	<p>是否按报告书要求设置污水处理设施，是否能达</p>

	<p>足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求。</p> <p>(2) 新建站点白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站和巴彦浩特站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，均接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求；乌海海勃湾站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理，列车污水经化粪池、高效集便处理池等构筑物处理后，随生活污水一同接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求；乌海南站和巴润别立站新增生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘，其水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的绿化标准要求；牵引变电所、警务区、黄河桥守卫营房新增生活污水经化粪池等构筑物储存后，均定期抽排，其排放水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；新华西街线路所新增生活污水经化粪池等构筑物处理后，接入市政管网，其排放水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。</p> <p>(3) 拆迁还建既有站临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求；公庙子站、西小召站生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘，其水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求；乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工务段养路工区、乌海治沙工区生活污水经化粪池等构筑物储存后，定期抽排，其排放水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。</p>	到各站点所要求的污水排放标准
大气环境	各站食堂安装净化效率≥60%的油烟净化装置	是否按照报告书要求设置油烟净化处理设施，是否满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求
固体废物	车站铁路职工生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾集中收集，委托当地环卫部门统一处理；检修产生的零部件由管理部门统一回收，作为废品卖给废品回收站。维修工区产生的废机油、牵引变电所产生事故废油交由有资质单位集中处理。	生活垃圾堆放点是否按规范进行建设，及时清运；是否将可利用的收集后外卖，产生的危险废物是否交由有资质单位进行处理
生态保护	保护沿线动植物；合理占地；土石方调配，减少弃渣及取弃土量；对沿线进行景观绿化；对保护区内临时工程进行生态修复；对取弃土场、临时工程等采取工程措施、植物措施及临时措施	按照设计文件及环评报告要求落实

电磁环境	<p>(1) 评价建议对牵引变电所周边区域进行合理规划，新建学校、医院、居民区等电磁敏感建筑与牵引变电所围墙之间保持 50m 以上的控制距离，防止出现新的电磁敏感点。</p> <p>(2) 基站选址时应尽量远离学校、医院和居民区等敏感目标，天线主波瓣方向上 30m 范围内避免有高层建筑。</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）</p>
环境管理	环境管理机构人员落实，职责明确。污水处理设施的进出口进行规范化设置并设生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌。验收施工期环境监理记录。	
环境监测	噪声跟踪监测、生态监测、施工期监测等措施	

15 结论

15.1 项目概况

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）位于内蒙古自治区及宁夏回族自治区境内，线路全长 531.246km（其中包银高铁包惠段长度 420.196km，银巴支线长度 111.05km）。内蒙古自治区境内线路长度 477.168km，由内蒙古高速铁路有限责任公司负责建设、运营和管理；宁夏回族自治区境内线路长度 54.078km，由宁夏城际铁路有限责任公司负责建设、运营和管理。

包银高铁包惠段铁路等级为高速铁路，速度目标值 250km/h，线路长度 420.196km；银巴支线铁路等级为国铁 I 级，单线，设计最高行车速度 200km/h，电力牵引，到发线有效长度 650m。

正线设桥梁共 151 座（其中包银高铁包惠段 96 座，银巴支线 55 座），桥梁长度 180.131km（其中包银高铁包惠段长度 152.382km，银巴支线段长度 27.749km，隧道长度 20.907km（其中包银高铁包惠段双线长度 12.095km，银巴支线段单线长度 8.812km），桥隧比 36.18%；框构及刚架桥 102 座（其中银巴支线 2 座），共计 31723.50m²；涵洞 535 座（其中银川至巴彦浩特支线 259 座）。设置包头、白彦花西、乌拉特前旗西、五原东、临河西、磴口西、碱柜、乌海海勃湾、乌海南、巴润别立、巴彦浩特等 11 站（其中包银高铁包惠段设置 9 站，银巴支线设置 2 站），其中包头站为既有改建，其余均为新建站。

工程总占地 3737.13hm²，其中，永久占地 2014.74hm²，临时占地 1722.39hm²，全线定员总数 2120 人（其中包银高铁包惠段定员 1784 人，银巴支线定员 336 人）。

本工程投资概算总额 546.3 亿元（其中包银高铁包惠段 480.83 亿元），其中静态投资 468.27 亿元；动态投资 12.56 亿元，计划总工期 4 年。

15.2 工程选线选址的环境合理性分析

2019 年 12 月 20 日，国家发展和改革委员会以《国家发展改革委关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）可行性研究报告的批复》（发改基础〔2019〕1962 号）对新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）可行性研究报告进行了批复，项目属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类建设项目，符合国家的产业政策。

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）是《中长期铁路网规划》（2016-2025 年）中“八纵八横”高速铁路主通道京兰通道的重要组成部分，工程建设符合国家《中长期铁路网规划》（2016-2025 年）。

内蒙古自治区自然资源厅以《关于新建包头至银川铁路项目建设用地预审与选址意见书的批复》（内自然资字[2019]543 号）对正线内蒙段用地和选址进行了批复，并核发了建设项目用地预审与选址意见书；内蒙古自治区住房和城乡建设厅以《关于包头至银川铁路银川至巴彦浩特支线（内蒙段）建设项目的选址意见》（内建规[2017]435 号）出具了银巴支线内蒙段选址意见书；宁夏回族自治区住房和城乡建设厅出具了项目宁夏段选址意见书（选字第宁建 342 号）。项目线路走向及场站位置满足沿线城市总体规划及土地利用规划的要求。

15.3 工程环境影响

15.4.1 生态环境

(1) 环境敏感区

包银高铁包惠段不可避免的穿越内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区（乌海辖区），穿越保护区总长度 9.04km，永久占地 6.55hm²。本项目 DK386+980~DK388+160、DK388+920~DK392+520 和 DK395+300~DK399+560 段穿越西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区。其中，DK386+980~DK388+160、DK388+920~DK392+520 以隧道方式穿越保护区实验区 4.78km，距离自然保护区缓冲区约 0.076km，距离自然保护区核心区约 0.73km；DK395+300~DK399+560 以桥梁和路基方式通过保护区实验，长度约 4.26km（其中桥梁 2.85km，路基 1.41km），距离自然保护区缓冲区约 1.965km，距离自然保护区核心区约 2.37km。

包银高铁包惠段 DK292+100~DK292+700 以桥梁形式经过黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区实验区 600m，实验区内共设置 5 个桥墩。

银巴支线在 DIK54+710-DIK65+428 经过内蒙古腾格里沙漠自治区级自然保护区。线路以南-北走向穿越保护区实验区。拟建铁路在保护区段长为 10.718km，路基长度 9.315km，线路以路基和桥涵的形式通过。

(2) 对自然保护区影响分析

线路在各保护区内占地面积较小，且未在自然保护区内设置取弃土场、弃渣场、施工营地、混凝土拌合站、隧道斜井等临时工程，对保护区生态环境影响较小；工程在保

护区内主要穿越形式为桥梁和路基工程，对保护区植被、野生动物、植物等自然资源的影响很小；工程不会对保护区的主要保护对象造成明显分割，不会阻碍野生动物迁徙，仅对部分森林野生动物有轻微噪音干扰。工程可能会对保护区铁路出露地表段景观及部分植被资源产生一定程度的影响，在采取相应的预防和减缓措施下可将负面影响降低至最低程度，能够符合自然保护区的保护要求。

(3) 植物资源

本次工程为线形工程，损失的植被面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，故工程不会对区域植被造成大的影响。线路在自然保护区评价范围内存在四合木、霸王、红砂等，由于铁路工程范围狭窄，沿线重点保护野生植物的生境未发生重大变化，不会导致四合木、霸王、红砂大面积减少。为进一步减小工程建设对沿线植被的影响，对沿线路基两侧可绿化地段采取种植灌木的绿化措施，在有绿化条件的站区，采用乔、花灌、草相结合的布设原则进行绿化设计；对于本工程评价范围内分布的保护植物四合木、霸王、红砂，施工中应对其进行识别，设置警示牌，对其生境进行专门保护，严禁毁坏，必要时采取临时养护措施，保证其自然繁殖能力的充分发挥。通过采取以上植物措施，可有效补偿因工程建设造成的植被生物量损失。

(4) 动物资源

根据现场调查，沿线可见野生动物主要为鸟类、蛙类、昆虫类、鼠类和蛇等，除自然保护区与湿地公园内存在部分保护鸟类活动外，沿线其它区域未发现有国家、省级重点保护野生动物分布。工程对野生动物产生影响主要表现在施工人员活动对动物栖息地周边生境产生的干扰，由于线路远离野生动物集中分布区域，且尽量以桥代路基，不会加重野生动物日常活动的阻隔，对野生动物影响甚微。同时，施工期加强施工人员的教育、管理；运营期加强对当地群众的宣传，严禁捕杀、惊扰野生动物，即可缓解对沿线动物的影响。

(5) 水土流失

本线水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期，表现为工程建设破坏地貌、土壤、植被而导致土壤抗蚀性能降低，土壤流失量增加。施工期及工程竣工后若不采取有效的防治措施，不仅会引起施工区水土流失程度的加剧。项目区土壤侵蚀类型属于黄土高原南部水蚀区，水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀强度以微度、中度为主，主要集中于施工期。本项目土石方数量较大，土石方的挖填、运输、拌和对生态环境会产生较大影响，本次设计和评价对路基边坡、桥涵、隧道、站场和取弃土场、弃渣场等工程采

取了必要的工程防护及植被恢复、复垦等措施；另外，针对跨越河流的特大桥、施工场地及施工便道等工程新增了相应的防护措施，对路基两侧及站场采取了植物防护和绿化措施，这些措施的落实将使得铁路沿线的生态环境逐步得到恢复和改善。

(6) 景观

工程施工过程中路基、桥梁、临时工程等措施不当，将会对自然景观产生不利影响，因切割、扰动等使其破碎化，降低其自然景观的美学价值。因此，在内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区境内的桥梁工程、隧道洞口、路基边坡及两侧应考虑景观设计，并进行绿化美化设计，保持与周围环境和谐的原则。临时工程设计应合理、有序，不应面积过大，结束时应马上进行平整，并根据周边环境采取以工程或生物恢复为主的防治措施。

15.4.2 声环境

15.4.2.1 环境保护目标

本项目评价范围内共分布有 147 处声环境保护目标，其中包银高铁包惠段有 142 处，银巴支线有 5 处。

包银高铁包惠段 142 处声环境保护目标，其中居民区 127 处，学校、幼儿园、卫生院、养护院等特殊敏感目标 15 处。银巴支线 5 处噪声敏感点，均为居民住宅。

15.4.2.2 现状评价

受既有铁路影响：4b 类功能区内（距既有铁路外轨中心线 60m（除包头市）、40m（包头市））有 32 处居住区，昼夜监测结果距满足 4b 类限值要求；距既有铁路外轨中心线 60m（包头市内为距既有铁路外轨中心线 40m）以外区域，受国道或市政道路影响的敏感目标有 10 处，各敏感点现状监测结果均满足 4a 类限值要求；距既有铁路外轨中心线 60m（包头市内为距既有铁路外轨中心线 40m）以外区域，共 65 处居住区，昼间除永丰六队超标 0.5dB(A)外，其他各敏感目标昼间均满足 60dB(A)标准要求；夜间 44 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.1~5.7dB(A)，超标原因主要受既有铁路、公路、市政道路交通噪声影响；学校、幼儿园、医院、卫生院、养护中心等 13 处特殊敏感点，昼间满足评价标准要求，乌拉特前旗第一小学分校、如意达养老院、蒙医医院、乌海市第六中学 4 处敏感目标夜间超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.7~4.7dB(A)，超标原因主要受既有铁路、公路、市政道路交通噪声影响。

新开廊道带：24 处居住区，各敏感点昼夜间均满足评价标准要求；黄河镇三角城

农场二社 1 处居住区满足 4a 类限值要求；学校 2 处，昼夜均满足评价标准要求。

15.4.2.3 预测评价

一、包银高铁包惠段

1、距外轨中心线 30m 处

在距既有铁路外轨中心线 30m 处，昼间等效声级为 57.4~64.8dB(A)，夜间等效声级为 52.9~60.0dB(A)，昼、夜间铁路噪声贡献值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12528-90）修改方案中铁路边界噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 70dB(A)标准要求。

在距拟建铁路外轨中心线 30m 处，昼间等效声级为 56.0~64.2dB(A)，夜间等效声级为 50.0~59.1dB(A)，昼、夜间铁路噪声贡献值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12528-90）修改方案中铁路边界噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)标准要求。

2、并行既有线段

（1）居民住宅

①4b 类区

4b 类区 60m 内（包头市为 40m 内）区域共计有 55 处敏感目标，其中 30m 内敏感点 26 处，30-60m 范围内 29 处敏感点。

4b 类区测点昼间等效声级为 54.9~67.3dB(A)，各预测点昼间等效声级均满足昼间 70dB 标准要求；夜间等效声级为 50.9~61.7 dB(A)，11 处预测点夜间等效声级超过夜间标准 60dB 要求，超标量 0.2~1.7dB(A)。16 处敏感点在 2 类区测点昼间等效声级超过 60dB 标准要求，超标量 0.1~1.9dB(A)。

②4a 类区

60m 以外 4a 区域有 10 处敏感目标，昼间等效声级为 54.1~57.1dB(A)，夜间等效声级为 49.4~53.1dB(A)，昼、夜间等效声级均满足相应功能区标准要求。

③2 类区

2 类区内，60m 以外区域有 43 处敏感目标，昼间等效声级为 52.6~61.5dB(A)，4 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 0.1~1.5dB(A)；夜间等效声级为 47.4~56.4dB(A)，37 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.1~6.8dB(A)。

（2）特殊敏感点

学校、医院等特殊敏感点 13 处（其中 5 处有夜间住宿或病床要求）：

其中位于 30m 内特殊敏感点 2 处，分别为小天才幼儿园（无夜间住宿）、高油坊幼儿园（无夜间住宿）、；

60m 外 11 处，分别为永丰卫生院（无病床）、乌拉特前旗第一小学分校（有住宿）、卡酷七色光幼儿园（无夜间住宿）、巴彦淖尔市第二幼儿园（无夜间住宿）、如意达养护院（有病床）、蒙医医院（有病床）、乌海市第六中学（有住宿）、在建东方红幼儿园三幼（无夜间住宿）、弘毅学堂（无夜间住宿）、夕阳红爱老服务中心（无夜间住宿）、乌海市传染病医院市结核病防治所（有病床）。

13 处特殊敏感点昼间等效声级为 54.4~61.2dB(A)，永丰村卫生院 1 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 1.2dB(A)；4 处有夜间住宿要求的特殊敏感点夜间等效声级为 47.7~54.8dB(A)，乌拉特前旗第一小学分校、如意达养护院、蒙医医院、乌海市第六中学 4 处敏感目标均超过 50dB(A)标准要求，超标量 1.0~4.8dB(A)。

3、新建线路地段

（1）居民住宅

①4b 类区

4b 类区，距新建铁路外轨中心线 60m 内有 17 处敏感目标，其中 30m 内 16 处敏感目标，30-60m 范围内 1 处敏感目标。60m 内 4b 类区各测点昼间等效声级为 57.6~67.5dB(A)，昼间等效声级均满足昼间标准 70dB 要求；昼间等效声级为 51.2~61.5dB(A)，2 处敏感点夜间等效声级超过相应功能区夜间标准要求，超标量 0.1~1.5dB(A)。

②2 类区

2 类区内有 3 处敏感目标，昼间等效声级为 53.4~59.9dB(A)，3 处敏感目标昼间等效声级均满足昼间标准 60dB 要求；夜间等效声级为 47.2~54.2dB(A)，1 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 4.2dB(A)。

（2）特殊敏感点

黄河中心学校、荷花幼儿园共 2 处，距离外轨中心线分布为 182m、107m，昼间等效声级为 55.4~57.1dB(A)，夜间等效声级为 49.7dB(A)，昼、夜间等效声级均满足昼间 60 dB（A）、夜间 50dB（A）标准要求。

二、银巴支线段

1、铁路边界噪声

根据预测结果，新建铁路边界处近期昼、夜等效声级分别为 55.5~56.6dB（A）、

49.5~50.6dB（A），对照“昼间 70dB（A）、夜间 60 dB（A）”的标准，5 处敏感点昼、夜间均达标。

2、居民住宅

4b 类区居住敏感点有 3 处，运营近期昼间预测值在 56.2~58.6dBA 之间，夜间在 49.7~52.5dBA 之间，昼、夜间噪声预测值均达标。

2 类区居住敏感点有 5 处，运营近期昼间预测值在 50.1~55.3dBA 之间，夜间在 43.6~48.7dBA 之间，昼、夜间噪声预测值均达标。

15.4.2.4 拟采取的环保措施

包银铁路（含银巴支线）全线设声屏障 79 处，长度共计 45590 延米，其中，路基声屏障 39 处，总长度 23010 延米，桥梁声屏障 40 处，长度 22370 延米。33 处敏感点采取隔声窗措施，共计 15640 m²。30m 内敏感点 44 处（含银巴支线 3 处），根据《内蒙古自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）有关事宜的承诺函》（内政函〔2020〕62 号）及《宁夏回族自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）声环境敏感点征地拆迁有关事宜的函》（宁政函〔2020〕115 号），30m 内住户进行拆迁。拆迁完成后，2 个特殊敏感点（小天才幼儿园、高油坊幼儿园）将不在本项目 200m 影响范围内。

15.4.3 振动环境

15.4.3.1 环境保护目标

评价范围内共分布有 64 处振动环境保护目标，包银高铁包惠段有 61 处，其中，居民区敏感点 59 处，学校敏感点（含幼儿园）2 处；银巴支线段有 3 处，均为居民住宅。

15.4.3.2 现状评价

沿线振动监测 64 处敏感点（含支线 3 处）环境振动昼间、夜间均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中相应标准要求。

15.4.3.3 预测评价

本项目距离外轨中心线 30m 处共 46 处敏感点（含支线 3 处）18 处敏感目标振动预测值昼、夜间超过《城市区域环境振动标准》（GB10070 -88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求，超标量 0.3~4.2dB，超标原因为敏感点为有砟轨

道路堤段，距离线路近，且列车运行速度快。距离新建铁路外轨中心线 30 米外的振动敏感点的振动预测值均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求。

15.4.3.4 拟采取的环保措施

包银高铁包惠段振动超标 16 处，70 户，已纳入 30m 内拆迁措施。银巴支线，泾银村和金华村一组超标范围内共有 2 户居民振动超标。根据《内蒙古自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）有关事宜的承诺函》（内政函〔2020〕62 号）及《宁夏回族自治区人民政府关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）声环境敏感点征地拆迁有关事宜的函》（宁政函〔2020〕115 号），已纳入 30m 内拆迁措施。

15.4.4 地表水环境

15.4.4.1 车站排污的影响及拟采取的保护措施

既有站-包头站、银川站生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求。

新建站点白彦花西站、乌拉特前旗西站、五原东站、临河西站、磴口西站、碱柜站和巴彦浩特站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，均接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求；乌海海勃湾站新增生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理，列车污水经化粪池、高效集便处理池等构筑物处理后，随生活污水一同接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求；乌海南站和巴润别立站新增生活污水经化粪池、一体化埋地式 SBR 生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘，其水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准要求；牵引变电所、警务区、黄河桥守卫营房新增生活污水经化粪池等构筑物储存后，均定期抽排，其排放水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；新华西街线路所新增生活污水经化粪池等构筑物处理后，接入市政管网，其排放水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

拆迁还建既有站临河站、乌海站、白彦花站、乌拉特前旗站、五原站、临河工务工区、临河铁贸货场生活污水经化粪池、隔油池等构筑物处理后，接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准要求；公庙子站、西小召站生活污水经化粪池、一体化埋地式SBR生物处理系统等构筑物处理达标后，排入贮存塘用于绿化抑尘，其水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准要求；乌拉山装卸用房、沙拐子调度所及信号楼、区间乌海工务段养路工区、乌海治沙工区生活污水经化粪池等构筑物储存后，定期抽排，其排放水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

15.4.4.2 线路对饮用水源保护区的影响

受线路走向影响，本工程推荐方案无法完全避让黄河水厂集中式饮用水水源地、东城区水源地、五原县天吉泰镇饮用水水源地、海勃湾区北水源地、海勃湾城区水源地、海南区西水源地。线路分别以桥梁和路基穿越水源地二级保护区、准保护区共39.5km，未涉及一级保护区。根据《铁路安全管理条例》（国务院第639号）“第三十五条，高速铁路桥梁外侧起向外各200m内禁止抽取地下水”的要求，工程需迁建位于线路两侧200m范围内水源井及调整水源地功能区划，并采取相应环境保护及工程防护措施后，即可保证水源地供水水量和水质不受影响。

15.4.5 大气环境

全线为电力牵引，机车无大气污染物的排放。沿线各站采暖优先采用市政热源，无法接入市政供暖的车站采用超低温空气源热泵采暖，分散房屋采用电暖气采暖，也无大气污染物排放。大气污染主要来源于职工食堂产生的油烟。对食堂产生的油烟采用高效油烟净化器处理，通过预留烟道升顶排放，满足《饮食业食堂油烟排放标准》（GB18483-2001）要求，对周边环境空气影响很小。

15.4.6 固体废物

本工程建成运营后，产生的固体废物主要为职工生活垃圾、旅客列车垃圾、旅客候车垃圾，其中职工生活垃圾量为465t/a，工程运营后新增旅客列车垃圾产生量近期为1320.20t/a，远期新增旅客列车垃圾产生量为1673.94t/a。近期每年各站产生的旅客候车生活垃圾为110.23t/a，远期每年各站产生的旅客候车生活垃圾为140.81t/a。项目生活垃圾总产生量近期为1898.87t/a，远期为2283.19t/a。

通过采取上述垃圾定点投放、及时回收、集中处置、加强车站垃圾排放的管理力度等措施，虽然本线的施工和运营会引起铁路沿线，尤其是各车站附近的固体废物量有一定的增加，但在采取措施并严格落实上述制度后，将固体废物纳入市政垃圾处理系统或者综合利用后，不会对周围环境产生影响。

15.4.7 电磁环境

(1) 拟建铁路两侧评价范围内无电视收看电磁敏感点，工程建设不会对沿线居民收看电视造成影响。

(2) 包银高铁包惠段拟建 8 处牵引变电所处工频电场强度监测值、工频磁感应强度监测值均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的相应标准限值，有较大的环境容量。

(3) 工程牵引变电所围墙外 40m 范围内无居民住宅、学校、医院等电磁敏感建筑，且根据类比监测和分析可知牵引变电所产生的工频电磁场在围墙外均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对“居民区”的推荐限值要求。因此，牵引变电所的建设不会对居民健康产生有害影响。本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据前面的计算分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24 米、垂直线路方向 12 米，垂直高度在天线架设高度至向下 6 米处的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB 8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。

(4) 为了降低电磁影响，本次评价建议对牵引变电所、基站合理进行选址，与学校、医院、居民区等电磁敏感建筑应保持 50m 以上控制距离。同时建议对牵引站、基站周边区域进行合理规划，防止出现新的电磁敏感点。

15.4.8 公众参与

内蒙古高速铁路有限责任公司及宁夏城际铁路有限责任公司于 2020 年 9 月 1 日将项目概况及环境影响评价等信息在内蒙古交通投资（集团）有限责任公司（内蒙古高速铁路有限责任公司上级单位）、宁夏城际铁路有限责任公司官方网站进行补充公示；内蒙古高速铁路有限责任公司及宁夏城际铁路有限责任公司于 2020 年 8 月 3 日至 2020 年 8 月 17 日采取网络、报纸和张贴公报等方式对环境影响报告书征求意见稿进行公示；2020 年 9 月 2 日，在建设单位官方网站开展了报批前公示。

首次环境影响评价信息公开期间，未接到电话反馈意见，接到邮件 2 封，未收到

信函、传真，无人员及团体现场咨询及查阅。2 封邮件中，其中 1 封为非环境保护相关问题，1 封邮件来自内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗乌拉山镇兴隆嘉苑小区南区，反应目前住宅距离包兰铁路不足 90m，已经感觉到铁路的噪音和振动，严重影响我们的正常生活和休息，担忧新建铁路后噪音和振动会对生活产生更大的影响。对公众提出的疑问，建设单位及铁路运营产生的环境影响程度、采取的环保措施及措施后的环境状况进行了解答，解答后公众表示认可。

征求意见稿公示期间，未接到电话反馈意见，未接到传真、信函、邮件等。

15.4 评价总结论

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）工程建设将不可避免地对沿线两侧一定区域内的生态环境、声环境、环境振动、水环境、大气环境等产生影响。在采取评价提出的施工期、运营期噪声防治措施，污水治理措施，环境空气质量保护措施后，工程建设产生的污染物可实现达标排放。评价从工程措施、植物措施、临时措施三个方面提出生态环境保护措施，并对环境敏感区提出敏感区保护管理补偿、生态监测，落实以上措施后可有效预防和控制生态破坏。

本项目符合国家产业政策和相关规划要求，项目选址、选线符合环境保护法律法规和相关法定规划的要求。在工程落实环评提出的各项措施情况下，从环保角度分析，项目建设可行。

附录

附录I：调查区植物名录

种名	拉丁名	生活型	水分生态型
一、松科	PINACEAE		
(1)松属	Pinus		
1.油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	乔木	中生
二、杨柳科	SALICACEAE		
(2)杨属	Populus		
2.白杨	<i>Populus tomentosa</i> Carr	乔木	中旱生
3.山杨	<i>Populus davidiana</i>	乔木	中生
4.小叶杨	<i>Populus simonii</i>	乔木	中生
(3)柳属	Salix		
5.沙柳	<i>Salix cheilophila</i>	小乔木	中旱生
三、麻黄科	EPHEDRACEAE		
(4)木贼属	Equisetum		
6.节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>	多年生草本	中生
四、荨麻科	URTICACEAE		
(5)荨麻属	Urtica		
7.麻叶荨麻	<i>Urtica cannabina</i>	多年生草本	中生
五、香蒲科	TYPHACEAE		
(6)香蒲属	Typha		
8.狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i> L.	多年生草本	湿生
9.宽叶香蒲	<i>Typha latifolia</i> L.	多年生草本	湿生
10.拉氏香蒲	<i>Typha laxmanni</i>	多年生草本	湿中生
六、藜科	CHENOPODIACEAE		
(7)沙蓬属	Agriophyllum		
11.沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>	一年生草本	中生
(8)地肤属	Kochia		
12.木地肤	<i>Kochia prostrata</i>	一年生草本	中生
(9)轴藜属	Axyris		
13.轴藜	<i>Axyris amaranthoides</i>	一年生草本	中生
(10)梭梭属	Haloxylon Bunge		
14.梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	灌木	中生
(11)藜属	Chenopodium		
15.尖头叶藜	<i>Chenopodium acuminatum</i> Willd	一年生草本	旱中生
16.刺穗藜	<i>Chenopodium aristatum</i> L.	一年生草本	旱生
17.灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i> L.	一年生草本	旱中生
(12)虫实属	Corispermum		
18.兴安虫实	<i>Corispermum chinganicum</i>	一年生草本	中生
19.瘤果虫实	<i>Corispermum tylocarpum</i>	一年生草本	中生
(13)猪毛菜属	Salsola		
20.猪毛菜	<i>Salsola collina</i> Pall.	一年生草本	旱生
21.碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	一年生草本	盐生
七、苋科	AMARANTHACEAE		
(14)苋属	Amaranthus		

种名	拉丁名	生活型	水分生态型
22.北美苋	<i>Amaranthus blitoides</i>	一年生草本	中生
八、石竹科	CARYOPHYLLACEAE		
(15)蝇子草属	Melandrium		
23.女娄菜	<i>Melandrium apricum</i>	二年生草本	旱中生
(16)繁缕属	Stellaria		
24.银柴胡	<i>Stellaria dichotoma L. var lanceolata</i>	多年生草本	中生
九、毛茛科	RANUNCULACEAE		
(17)铁线莲属	Clematis		
25.棉团铁线莲	<i>Clematis hexapetala Pall</i>	多年生草本	中旱生
(18)翠雀属	Delphinium		
26.大花飞燕草	<i>Delphinium grandiflorum</i>	多年生草本	中生
(19)银莲花属	Pulsatilla		
27.细叶白头翁	<i>Pulsatilla turczaninowii Kryl. Et Sery</i>	多年生草本	中旱生
十、十字花科	CRUCIFERAE		
(20)南芥属	Arabis		
28.垂果南芥	<i>Arabis pendula</i>	一年生草本	中生
(21)芥属	Capsella		
29.芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	一年生草本	旱中生
(22)花旗杆属	Dontostemon		
30.无腺花旗竿	<i>Dontostemon eglandulosus</i>	一年生草本	旱中生
31.小花花旗竿	<i>Dontostemon micranthus C.A.Mey</i>	一年生草本	旱中生
(23)蔊菜属	Rorippa		
32.风花菜	<i>Rorippa islandica</i>	多年生草本	湿中生
十一、景天科	CRASSULA CEAE		
(24)瓦松属	Orostachys		
34.瓦松	<i>Orostachys fimbriatus</i>	二年生草本	旱生
(25)费菜属	Sedum		
35.土三七	<i>Sedum aizoon L.</i>	多年生草本	旱中生
十二、蔷薇科	ROSACEAE		
(26)绵刺属	Potania Maxim.		
36.绵刺	<i>Potania mongolica</i>	灌木	旱生
(27)委陵菜属	Potentilla		
37.鹅绒委陵菜	<i>Potentilla anserina L.</i>	多年生草本	中生
38.二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca L.</i>	多年生草本	中旱生
39.白毛萎陵菜	<i>Potentilla conferta</i>	多年生草本	旱中生
40.匍枝委陵菜	<i>Potentilla flagellaris Willd. ex Schlecht</i>	多年生草本	中生
41.莓叶委陵菜	<i>Potentilla fragarioides</i>	多年生草本	中生
42.菊叶委陵菜	<i>Potentilla tanacetifolia Willd. ex Schlecht</i>	多年生草本	中旱生
(28)桃属	Amygdalus L.		
43.蒙古扁桃	<i>Amygdalus mongolica (Maxim.) Ricker</i>	灌木	中旱生
十三、豆科	LEGUMINOSAE		
(29)沙冬青属	Ammopiptanthus		
44.沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i>	灌木	旱生
(30)黄芪属	Asstragalus		
45.扁茎黄芪	<i>Astragalus companatus R.Br. ex Bunge</i>	多年生草本	中生
46.乳白花黄芪	<i>Astragalus galactites Pall.</i>	多年生草本	旱生
47.草木犀状黄芪	<i>Astragalus medilotoides</i>	多年生草本	旱生
48.细叶黄芪	<i>Astragalus tenuis Turcz.</i>	多年生草本	旱生

种名	拉丁名	生活型	水分生态型
(31)锦鸡儿属	Caragana		
49.小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>	灌木	旱生
(32)甘草属	Glycyrrhiza		
50.甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis Fisch.</i>	多年生草本	旱生
(33)胡枝子属	Lespedeza		
51.尖叶胡枝子	<i>Lespedeza hedysaroides (Pall.) Kitag.</i>	半灌木	旱生
52.细叶胡枝子	<i>Lespedeza hedysaroides (Pall.) Kitag. var. subsericea</i>	半灌木	旱生
(34)苜蓿属	Medicago		
53.黄花苜蓿	<i>Medicago falcata</i>	多年生草本	旱中生
(35)蒺藜属	Melissilus		
54.扁蒺藜	<i>Melissilus ruthenicus (L.) Peschkova (Trigonella ruthenica L.)</i>	多年生草本	旱生
(36)棘豆属	Oxytropis		
55.线棘豆	<i>Oxytropis filiformis</i>	多年生草本	中生
56.大花棘豆	<i>Oxytropis grandiflora</i>	多年生草本	旱中生
57.硬毛棘豆	<i>Oxytropis hirta Bunge</i>	多年生草本	旱中生
58.刺叶柄棘豆（猫头刺）	<i>Oxytropis aciphylla</i>	半灌木	旱生
(37)槐属	Sophora		
59.苦豆子	<i>Sophora alopecuroides Linn</i>	多年生草本	中旱生
(38)大豆属	Glycine		
60.野大豆	<i>Glycine soja Sieb</i>	一年生草本	中旱生
十四、远志科	POLYGALCEAE		
(39)远志属	Polygala		
61.远志	<i>Polygala tenuifolia Willd.</i>	多年生草本	中旱生
十五、大戟科	EUPHORBIACEAE		
(40)大戟属	Euphorbia		
62.狼毒大戟	<i>Euphorbia fischeriana Steud.</i>	多年生草本	中旱生
63.地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	一年生草本	中生
(41)地构叶属	Speranskia		
64.地构叶	<i>Speranskia tuberculata Baill.</i>	多年生草本	旱生
十六、锦葵科	MALVACEAE		
(42)苘麻属	Abutilon		
65.苘麻	<i>Abutilon theophrasti Medic</i>	一、二年生草本	中生
十七、金丝桃科	HYPERICACEAE		
(43)金丝桃属	Hypericum		
66.乌腺金丝桃	<i>Hypericum attenuatum</i>	多年生草本	旱中生
十八、堇菜科	VIOLACEAE		
(44)堇菜属	Viola		
67.裂叶堇菜	<i>Viola dissecta</i>	多年生草本	中生
68.早开堇菜	<i>Viola prionantha</i>	多年生草本	中生
69.立堇菜	<i>Viola raddeana</i>	多年生草本	中生
70.白花地丁	<i>Viola patrinii</i>	多年生草本	中生
71.紫花地丁	<i>Viola yedoensis</i>	多年生草本	中生
十九、瑞香科	THYMELAEACEAE		
(45)粟麻属	Diarrhizon		

种名	拉丁名	生活型	水分生态型
72.草瑞香	<i>Dianthus chinensis</i>	多年生草本	中生
(46)狼毒属	<i>Stellera</i>		
73.狼毒	<i>Stellera chamaejasme</i> L.	多年生草本	中旱生
十九、牻牛儿苗科	GERANIACEAE		
(47)牻牛儿苗属	<i>Erodium</i>		
74.太阳花	<i>Erodium stephanianum</i> Willd.	一年生草本	旱生
(48)老鹳草属	<i>Geranium</i>		
75.草原老鹳草	<i>Geranium pratense</i>	多年生草本	中生
76.鼠掌老鹳草	<i>Geranium sibiricum</i>	多年生草本	中生
二十、亚麻科	LINACEAE		
(49)亚麻属	<i>Linum</i>		
77.宿根亚麻	<i>Linum perenne</i> L.	多年生草本	中旱生
78.野亚麻	<i>Linum stelleroides</i>	一年生草本	中旱生
二十一、伞形科	UMBELLIFERAE		
(50)柴胡属	<i>Bupleurum</i>		
79.柴胡	<i>Bupleurum scorzonifolium</i> Willd.	多年生草本	中旱生
80.兴安柴胡	<i>Bupleurum sibiricum</i>	多年生草本	中旱生
(51)山芹属	<i>Ostericum</i>		
81.绿花山芹	<i>Ostericum viridiflorum</i>	多年生草本	湿中生
(52)防风属	<i>Saposhnikovia</i>		
82.防风	<i>Saposhnikovia divaricata</i> (Turcz.) Schischk.	多年生草本	中旱生
二十二、报春花科	PRIMULACEAE		
(53)珍珠菜属	<i>Lysimachia</i>		
83.狼尾花	<i>Lysimachia barystachys</i>	多年生草本	中生
84.球尾花	<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	多年生草本	中生
二十三、萝藦科	ASCLEPIADACEAE		
(54)鹅绒藤属	<i>Cynanchum</i>		
85.鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i> R.Br.	多年生草本	中生
86.徐长卿	<i>Cynanchum paniculatum</i> (Bunge) Kitag.	多年生草本	中旱生
87.地梢瓜	<i>Cynanchum thesioides</i> (Freyn.) K.Schum.	多年生草本	中旱生
(55)杠柳属	<i>Periploca</i>		
88.杠柳	<i>Periploca sepium</i>	蔓性灌木	中生
二十四、紫草科	BORAGINACEAE		
(56)斑种草属	<i>Bothriospermum</i>		
89.狭苞斑种草	<i>Bothriospermum kusnezowii</i> Bunge	一年生草本	中生
(57)齿缘草属	<i>Eritrichium</i>		
90.东北齿缘草	<i>Eritrichium mandshuricum</i>	多年生草本	旱中生
(58)鹤虱属	<i>Lappula</i>		
91.鹤虱	<i>Lappula myosotis</i> Moench.	一年生草本	旱生
92.卵盘鹤虱	<i>Lappula redowskii</i>	一年生草本	旱中生
二十五、唇形科	LABIATAE		
(59)水棘针属	<i>Amethystea</i>		
93.水棘针	<i>Amethystea coerulea</i>	一年生草本	中生
(60)百里香属	<i>Thymus</i>		
94.百里香	<i>Thymus serpyllum</i> L.	半灌木	旱生
二十六、菊科	COMPOSITAE		
(61)牛蒡属	<i>Arctium</i>		
95.冷蒿	<i>Artemisia frigida</i> Willd.	半灌木	旱生

种名	拉丁名	生活型	水分生态型
96.矮蒿	<i>Artemisia lancea</i>	多年生草本	中生
97.蒙古蒿	<i>Artemisia mongolica</i> Fisch. ex Bess.	多年生草本	中生
98.光沙蒿	<i>Artemisia oxycephala</i>	半灌木状草本	中旱生
99.变蒿	<i>Artemisia pubescens</i> Ldb.	多年生草本	旱生
100.黄蒿	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. Et kit.	一年生草本	中旱生
101.毛头牛蒡	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	二年生草本植物	中旱生
(62)漏芦属	<i>Stemmacantha</i>		
102.漏芦	<i>Heteropappus altaicus</i> (Willd.) Novopskr.	多年生草本	旱生
(63)革苞菊属	<i>Tugarinovia</i>		
103.革苞菊	<i>ugarinovia mongolica</i>	多年生草本	旱生
二十七、禾本科	GRAMINEAE		
(64)沙鞭属	<i>Psammochloa</i>		
104.沙鞭	<i>Psammochloa villosa</i>	多年生草本	旱生
(65)冰草属	<i>Agropyron</i>		
105.冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生草本	中旱生
106.沙生冰草	<i>Agropyron desertorum</i>	多年生草本	旱生
(66)隐子草属	<i>Cleistogenes</i>		
107.糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng	多年生草本	旱生
(67)大麦属	<i>Hordenm</i>		
108.短芒大麦草	<i>Hordenm brevisubulatum</i> (Trin.) Link	多年生草本	中生
(68)银穗草属	<i>Leucopoa</i>		
109.银穗草	<i>Leucopoa albida</i>	多年生草本	旱生
(69)赖草属	<i>Leymus</i>		
110.羊草	<i>Leymus chinensis</i> Tzvel.	多年生草本	旱生
111.赖草	<i>Leymus secalinus</i>	多年生草本	中旱生
(70)早熟禾属	<i>Poa</i>		
112.细叶早熟禾	<i>Poa angustifolia</i>	多年生草本	旱中生
113.早熟禾	<i>Poa attenuata</i> Trin. ex Buuge	多年生草本	旱生
114.草地早熟禾	<i>Poa pratensis</i>	多年生草本	中生
(71)芦苇属	<i>Phragmites</i> Adans.		
115.芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	多年生草本	湿生
(72)狗尾草属	<i>Setaria</i>		
116.狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本	中生
(73)针茅属	<i>Stipa</i>		
117.短花针茅	<i>Stipa breviflora</i> .	多年生草本	旱生
118.克氏针茅	<i>Stipa krylovii</i> Rosher.	多年生草本	旱生
119.本氏针茅	<i>Stipa capillata</i> Linn	多年生草本	旱生
(74)苔草属	<i>Carex</i>		
120.黄囊苔草	<i>Carex korshinskyi</i> kom	多年生草本	中旱生
二十八、卷柏科	SELAGINELLACEAE		
(75)卷柏属	<i>Selaginella</i>		
121.圆枝卷柏	<i>Selaginella sanguinolenta</i>	蕨类	旱生
二十九、中国蕨科	Sinopteridaceae		
(76)粉背蕨属	<i>Aleuritopteris</i> Fee		
122.银粉背蕨	<i>Aleuritopteris argentea</i>	蕨类	中生
三十、柏科	CUPRESSACEAE		
(77)侧柏属	<i>Platycladus</i>		

种名	拉丁名	生活型	水分生态型
123.侧柏	<i>Platycladus.orientalis</i>	乔木	中生
三十一、榆科	ULMACEAE		
(78)朴属	Celtis		
124.小叶朴	<i>Celtis bungeana</i>	乔木	中性
(79)榆属	Ulmus		
125.裂叶榆	<i>Ulmus laciniata</i>	落叶乔木	湿中生
126.大果榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>	落叶乔木	旱中生
127.脱皮榆	<i>Ulmus lamellosa</i>	落叶乔木	旱中生
128.家榆(榆)	<i>Ulmus pumila</i>	乔木	旱中生
129.灰榆（旱榆）	<i>Ulmus glaucescens</i>	乔木	旱生
130.毛果灰榆	<i>Ulmus glancescens Franch</i>	落叶乔木	旱生
131.春榆	<i>Ulmus davidiana</i>	乔木	中生
三十二、桑科	MORACEAE		
(80)葎草属	Humulus		
132.啤酒花	<i>Humulus lupulus</i>	多年生草本蔓性植物	中生
133.葎草	<i>Humulus scandens</i>	多年生草质藤本	中生
(81)桑属	Morus		
134.蒙桑	<i>Morus mongolica</i>	小乔木	中生
135.山桑	<i>Morus mongolica Schneid</i>	小乔木	中生
三十三、檀香科	SANTALACEAE		
(82)百蕊草属	Thesium		
136.百蕊草	<i>Thesium chinense</i>	多年生柔弱草本	湿中生
137.长叶白蕊草	<i>Thesium longifolium</i>	多年生草本	中旱生
三十四、罂粟科	PAPAVERACEAE		
(83)白屈菜属	Chelidonium		
138.白屈菜	<i>Chelidonium majus</i>	多年生草本	中生
(84)罂粟属	Papaver		
139.野罂粟	<i>Papaver nudicaule</i>	多年生草本	旱中生
三十五、葡萄科	VITACEAE JUSS		
(85)爬山虎属	Parthenocissus Planch		
140.地锦	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	一年生草本	中生植物
三十六、鼠李科	RHAMNACEAE		
(86)鼠李属	Rhamnus		
141.鼠李	<i>Rhamnus dahurica</i>	灌木	中生
142.柳叶鼠李	<i>Rhamnus erythroxylon</i>	灌木	旱中生
143.小叶鼠李	<i>Rhamnus parvifolia</i>	灌木	旱中生
三十七、玄参科	SCROPHULARIACEAE		
(87)苘苳属	Cymbaria		
144.达乌里苳苳	<i>Cymbaria dahurica</i>	多年生草本	旱生植物
三十八、车前科	PLANTAGINACEAE		
(88)车前属	Plantago		
145.平车前	<i>Plantago media</i>	多年生草本	湿中生
146.车前	<i>Plantago asiatica</i>	多年生草本	中生
三十九、茜草科	RUBIACEAE		
(89)猪殃殃属	Galium		

种名	拉丁名	生活型	水分生态型
147.蓬子菜	<i>Galium verum</i>	多年生近直立草本	湿中生
148.爬拉秧	<i>Galium aparine</i>	多年生近直立草本	中生
149.砧草	<i>Galium boreale</i>	多年生直立草本	湿生
(90)茜草属	Rubia		
150.茜草	<i>Rubia cordifolia</i>	多年生攀援草本	中生
四十、忍冬科	CAPRIFOLIACEAE		
(91)忍冬属	Lonicera		
151.黄花忍冬	<i>Lonicera chrysantha</i>	灌木	中生
152.小叶忍冬	<i>Lonicera microphylla</i>	落叶灌木	旱生
(92)接骨木属	Sambucus		
153.毛接骨木	<i>Sambucus sieboldiana</i>	落叶灌木	中生
(93)荚蒾属	Viburnum		
154.蒙古荚蒾	<i>Viburnum mongolicum</i>	落叶灌木	中生
155.鸡树条荚蒾	<i>Viburnum opulus</i>	落叶灌木	湿中生
四十一、败酱科	VALERIANACEAE		
(94)败酱属	Patrinia		
156.黄花龙芽	<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	多年生草本	中生
157.异叶败酱	<i>Patrinia heterophylla</i>	多年生草本	中生
四十二、桔梗科	CAMPANULACEAE		
(95)党参属	Codonopsis		
158.党参	<i>Codonopsis pilosula</i>	多年生草本	湿生
四十三、茄科	SOLANACEAE		
(96)枸杞属	Lycium		
159.截萼枸杞	<i>Lycium truncatum</i>	灌木	中生
(97)茄属	Solanum		
160.龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	一年生草本	湿中生
(98)曼陀罗属	Datura		
161.曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>	一年生草本	中生
(99)天仙子属	Hyoscyamus		
162.天仙子	<i>Hyoscyamus niger</i>	二年生草本	中生
(100)泡囊草属	Physochlaina		
163.泡囊草	<i>Physochlaina physaloides</i>	多年生草本	中生
四十四、蓼科	PLOYGONACEAE		
(101)荞麦属	Fagopyrum		
164.苦荞麦	<i>Fagopyrum tataricum</i>	一年生草本	中生
(102)蓼属	Polygonum		
165.卷茎蓼	<i>Polygonum convolvulus</i>	一年生草本	中生
166.蒺藜	<i>Polygonum aviculare</i>	一年生草本	中生
167.柳叶刺蓼（本氏蓼）	<i>Polygonum bungeanum</i>	一年生草本	中生
168.珠芽蓼	<i>Polygonum viviparum</i>	多年生草本	中生
169.拳参	<i>Polygonum bistorta</i>	多年生草本	旱生中旱生
170.狐尾蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>	多年生草本	中生
171.头序蓼	<i>Polygonum alatum</i>	多年生草本	中生

种名	拉丁名	生活型	水分生态型
172.两栖蓼	<i>Polygonum amphibium</i>	多年生草本	中生-水生
173.酸膜叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>	一年生草本	中生
174.水蓼(辣蓼)	<i>Polygonum hydropiper</i>	一年生草本	中生-湿生
175.西伯利亚蓼	<i>Polygonum sibiricum</i>	多年生草本	中生
176.叉分蓼	<i>Polygonum divaricatum</i>	多年生草本	旱中生
177.高山蓼	<i>Polygonum alpinum</i>	多年生草本	寒生-中生
178.大黄属	<i>Rheum</i>	多年生草本	中生
179.华北大黄	<i>Rheum franzenbachii</i>	多年生草本	中生
(103)酸模属	<i>Rumex</i>		
180.酸膜	<i>Rumex acetosa</i>	多年生草本	中生
181.毛脉酸膜	<i>Rumex gmelinii</i>	多年生草本	中生
182.巴天酸膜	<i>Rumex patientia</i>	多年生草本	中生
四十五、旋花科	CONVOLVULACEAE		
(104)打碗花属	<i>Calystegia</i>		
183.打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	一年生缠绕或 平卧草本	中生
(105)菟丝子属	<i>Cuscuta</i>		
184.菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>	一年生寄生草 本	
(106)旋花属	<i>Convolvulus</i>		
185.银灰旋花	<i>Convolvulus ammannii</i>	多年生草本	旱生
186.田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i>	多年生草本	中生
四十六、花荵科	POLEMONIACEAE		
(106)花荵属	<i>Polemonium</i>		
187.花荵	<i>Polemonium caeruleum</i>	多年生草本	中生
四十七、列当科	ORPBANCHACEAE		
(107)列当属	<i>Orobanche</i>		
188.列当	<i>Orobanche coerulescens</i>	二年生草本	中生
189.黄花列当	<i>Orobanche pycnostachya</i>	二年生草本	根寄生
190.弯管列当	<i>Orobanche cernua</i>	二年生寄生草 本	中生
四十八、车前科	PLANTAGINACEAE		
(108)车前属	<i>Plantago</i>		
191.平车前	<i>Plantago media</i>	多年生草本	湿中生
192.车前	<i>Plantago asiatica</i>	多年生草本	中生
四十九、百合科	LILIACEAE		
(109)葱属	<i>Allium</i>		
193.黄花葱	<i>Allium condensatum</i>	多年生草本	中旱生
194.山葱	<i>Allium senescens</i>	多年生草本	中旱生
195.双齿葱	<i>Allium bidentatum</i>	多年生草本	旱生
196.细叶葱	<i>Allium tenuissimum</i>	多年生草本	旱生
197.长梗韭	<i>Allium tneriniflorum</i>	多年生草本	旱中生
198.野韭	<i>Allium ramosum</i>	多年生草本	中旱生
五十、鸢尾科	IRIDACEAE		
(110)鸢尾属	<i>Iris</i>		
199.歧花鸢尾	<i>Iris dichotoma</i>	多年生草本	中生
200.细叶鸢尾	<i>Iris tenuifolia</i>	多年生草本	中生
201.粗根鸢尾	<i>Iris tigridia</i>	多年生草本	中生

种名	拉丁名	生活型	水分生态型
五十一、兰科	ORCHIDACEAE		
(111)凹舌兰属	Coeloglossum		
202.凹舌兰	<i>Coeloglossum viride</i>	多年陆生草本	中生
五十二、蒺藜科	ZYGOHPYLLACEAE		
(112)四合木属	Tetraena Maxim		
203.四合木	<i>Tetraena mongolica Maxim</i>	落叶小灌木	旱生
(113)蒺藜属	Tribulus L.		
204.蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	一年生草本	中生
(114)霸王属	Sarcozygium Bunge		
205.霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon Bunge</i>	小灌木	超旱生
(115)骆驼蓬属	Peganum L.		
206.骆驼蓬	<i>Peganum harmala L.</i>	多年生草本	旱生
五十三、怪柳科	TAMARICACEAE		
(116)红砂属	Reaumuria		
207.红砂	<i>Reaumuria soongorica</i>	小灌木	超旱生
五十四、半日花科	CISTACEAE		
(117)半日花属	Helianthemum Mill.		
208.半日花	<i>Helianthemum songaricum Schrenk</i>	小灌木	旱生
五十五、翠菊	CALLISTEPUS CHINENSIS	一年生或二年 生草本	中生
(118)苍耳属	Xanthium		
209.苍耳	<i>Xanthium sibirium</i>	一年生草本	中生

附录II：调查区动物名录

鸟类名录

序号	鸟类名称	拉丁学名	居留型	分布型	生境类型
一、鸻鹬目 1 科 6 种					
鸻鹬科					
1	小鸻鹬	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	S	W	L
2	凤头鸻鹬	<i>Podiceps cristatus</i>	S	U	L
3	赤颈鸻鹬	<i>Podiceps grisegena</i>	P	C	L
4	角鸻鹬	<i>Podiceps auritus</i>	P	C	L
5	黑颈鸻鹬	<i>Podiceps nigricollis</i>	S	C	L
二、鸻形目 1 科 1 种					
鸻科					
6	普通鸻鹬	<i>Phalacrocorax carbo</i>	S	U	L
三、鸻形目 2 科 8 种					
鹭科					
7	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	S	U	L
8	草鹭	<i>Ardea purpurea</i>	P	U	L
9	大白鹭	<i>Egretta alba</i>	P	O ₂	L
10	池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	S	W	L
11	夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	P	O ₂	L
12	大麻鵀	<i>Botaurus stellaris</i>	P	U	L
鸻科					
13	东方白鸻	<i>Ciconia boyciana</i>	S	U	L
14	白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	S	U	L
四、雁形目 1 科 26 种					
鸭科					
15	疣鼻天鹅	<i>Cygnus olor</i>	P	U	L
16	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	P	C	L
17	小天鹅	<i>Cygnus columbianus</i>	P	C	L
18	鸿雁	<i>Anser cygnoides</i>	P	M	L
19	豆雁	<i>Anser fabalis</i>	P	U	L
20	灰雁	<i>Anser anser</i>	S	U	L
21	斑头雁	<i>Anser indicus</i>	S	P	L
22	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	S	U	L
23	翘鼻麻鸭	<i>Tadorna tadorna</i>	S	U	L
24	赤颈鸭	<i>Anas penelope</i>	P	C	L
25	罗纹鸭	<i>Anas falcate</i>	P	M	L
26	赤膀鸭	<i>Anas strepera</i>	S	U	L
27	绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>	P	C	L
28	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	S	C	L
29	斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>	S	W	L
30	针尾鸭	<i>Anas acuta</i>	P	C	L
31	白眉鸭	<i>Anas querquedula</i>	P	U	L
32	琵嘴鸭	<i>Anas clypeata</i>	S	C	L
33	赤嘴潜鸭	<i>Netta rufina</i>	S	O ₃	L
34	红头潜鸭	<i>Aythya ferina</i>	S	U	L
35	白眼潜鸭	<i>Aythya nyroca</i>	S	O ₃	L

序号	鸟类名称	拉丁学名	居留型	分布型	生境类型
36	凤头潜鸭	<i>Aythya fuligula</i>	P	U	L
37	斑背潜鸭	<i>Aythya marila</i>	P	C	L
38	鹊鸭	<i>Bucephala clangula</i>	S	C	L
39	斑头秋沙鸭	<i>Mergellus albellus</i>	P	U	L
40	普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	P	C	L
五、隼形目 1 科 14 种					
鹰科					
41	玉带海雕	<i>Haliaeetus leucoryphus</i>	P	U	L
42	白尾海雕	<i>Haliaeetus albicilla</i>	P	U	L
43	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	S	C	T
44	日本松雀鹰	<i>Accipiter gularis</i>	R	W	W
45	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	R	U	W
46	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	P	C	W
47	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	S	U	T
48	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	R	D	WT
49	草原雕	<i>Aquila nipalensis</i>	S	D	T
50	金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>	R	C	WT
51	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	R	U	WTLFR
52	红脚隼	<i>Falco amurensis</i>	S	U	WTLFR
53	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	P	C	WT
54	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	S	U	WTFR
六、鸡形目 1 科 3 种					
雉科					
55	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	R	D	T
56	斑翅山鹧	<i>Perdix dauurica</i>	R	D	WTF
57	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	R	U	WTF
七、鹤形目 2 科 5 种					
鹤科					
58	蓑羽鹤	<i>Anthropoides virgo</i>	S	D	L
59	小田鸡	<i>Porzana pusilla</i>	P	U	L
秧鸡科					
60	董鸡	<i>Gallicrex cinerea</i>	S	W	L
61	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	P	O ₂	L
62	白骨顶	<i>Fulica atra</i>	S	O ₅	L
八、鸽形目 3 科 26 种					
反嘴鹬科					
63	黑翅长脚鹬	<i>Himantopus himantopus</i>	S	O ₂	L
64	反嘴鹬	<i>Recurvirostra avosetta</i>	S	U	L
鸽科					
65	凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	S	U	WTL
66	灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>	S	M	WTLF
67	金鸽	<i>Pluvialis fulva</i>	P	C	L
68	金眶鸽	<i>Charadrius dubius</i>	S	U	L
69	环颈鸽	<i>Charadrius alexandrinus</i>	S	O ₂	L
70	铁嘴沙鸽	<i>Charadrius leschenaultii</i>	P	D	L
71	红胸鸽	<i>Charadrius asiaticus</i>	S	D	L
鹬科					

序号	鸟类名称	拉丁学名	居留型	分布型	生境类型
72	丘鹑	<i>Scolopax rusticola</i>	P	U	L
73	大沙锥	<i>Gallinago megala</i>	P	U	L
74	扇尾沙锥	<i>Gallinago gallinago</i>	P	U	L
75	黑尾塍鹑	<i>Limosa limosa</i>	P	U	L
76	中杓鹑	<i>Numenius phaeopus</i>	P	M	L
77	白腰杓鹑	<i>Numenius arquata</i>	P	U	L
78	大杓鹑	<i>Numenius madagascariensis</i>	P	M	L
79	鹤鹑	<i>Tringa erythropus</i>	P	U	L
80	红脚鹑	<i>Tringa totanus</i>	S	U	L
81	泽鹑	<i>Tringa stagnatilis</i>	P	U	L
82	青脚鹑	<i>Tringa nebularia</i>	P	U	L
83	白腰草鹑	<i>Tringa ochropus</i>	P	U	L
84	林鹑	<i>Tringa glareola</i>	P	U	L
85	翘嘴鹑	<i>Xenus cinereus</i>	P	U	L
86	矶鹑	<i>Actitis hypoleucos</i>	S	C	L
87	翻石鹑	<i>Arenaria interpres</i>	P	C	L
88	青脚滨鹑	<i>Calidris temminckii</i>	P	U	L
九、鸥形目 1 科 10 种					
鸥科					
89	银鸥	<i>Larus argentatus</i>	P	C	L
90	渔鸥	<i>Larus ichthyaetus</i>	S	D	L
91	遗鸥	<i>Larus relictus</i>	S	D	L
92	棕头鸥	<i>Larus brunnicephalus</i>	S	P	L
93	鸥嘴噪鸥	<i>Gelochelidon nilotica</i>	S	O ₂	L
94	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	S	C	L
95	白额燕鸥	<i>Sterna albifrons</i>	P	O ₂	L
96	须浮鸥	<i>Chlidonias hybridus</i>	S	U	L
97	白翅浮鸥	<i>Chlidonias leucopterus</i>	S	U	L
98	黑浮鸥	<i>Chlidonias niger</i>	P	C	L
十、鸻形目 1 科 2 种					
杜鹃科					
99	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	S	U	W
100	中杜鹃	<i>Cuculus saturatus</i>	S	M	W
十一、鸮形目 1 科 3 种					
鸮科					
101	雕鸮	<i>Bubo bubo</i>	R	U	W
102	纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	R	U	WR
103	长耳鸮	<i>Asio otus</i>	S	C	W
十二、夜鹰目 1 科 1 种					
夜鹰科					
104	欧夜鹰	<i>Caprimulgus europaeus</i>	P	U	W
十三、雨燕目 1 科 1 种					
雨燕科					
105	楼燕	<i>Apus apus</i>	S	U	WR
十四、佛法僧目 1 科 1 种					
戴胜科					
106	戴胜	<i>Upupa epops</i>	S	U	WTFR

序号	鸟类名称	拉丁学名	居留型	分布型	生境类型
十五、鸛形目 1 科 3 种					
啄木鸟科					
107	蚁鵙	<i>Jynx torquilla</i>	S	U	W
108	大斑啄木鸟	<i>Picoides major</i>	R	U	WR
109	灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	R	U	WR
十六、雀形目 14 科 53 种					
百灵科					
110	细嘴短趾百灵	<i>Calandrella acutirostris</i>	R	P	T
111	短趾百灵	<i>Calandrella cinerea</i>	S	U	T
112	亚州短趾百灵	<i>Calandrella cheleensis</i>	R	D	T
113	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R	U	T
114	蒙古百灵	<i>Melanocorypha mongolica</i>	R	D	T
115	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	S	U	TL
116	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	S	C	T
燕科					
117	灰沙燕	<i>Riparia riparia</i>	S	C	L
118	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	S	C	R
鹡鸰科					
119	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	S	U	L
120	黄头鹡鸰	<i>Motacilla citreola</i>	S	U	L
121	黄鹡鸰	<i>Motacilla flava</i>	S	U	L
122	灰鹡鸰	<i>Motacilla cinerea</i>	S	U	L
123	田鸲	<i>Anthus richardi</i>	S	M	L
124	树鸲	<i>Anthus hodgsoni</i>	S	M	W
125	水鸲	<i>Anthus spinoletta</i>	P	C	L
太平鸟科					
126	太平鸟	<i>Bombycilla garrulus</i>	P	C	W
伯劳科					
127	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	S	X	W
128	灰伯劳	<i>Lanius excubitor</i>	W	C	WT
129	楔尾伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>	R	M	WT
130	红背伯劳	<i>Lanius collurio</i>	S	U	W
椋鸟科					
131	灰椋鸟	<i>Sturnus cineraceus</i>	S	X	WFR
鸦科					
132	喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	C	WTFR
133	达乌里寒鸦	<i>Corvus dauuricus</i>	R	U	FR
134	红嘴山鸦	<i>Pyrhacorax pyrrhocorax</i>	R	O ₃	FR
135	秃鼻乌鸦	<i>Corvus frugilegus</i>	R	U	FR
136	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	R	C	WFR
岩鹡鸰科					
137	棕眉山岩鹡鸰	<i>Prunella montanella</i>	W	M	WTF
鸫科					
138	红喉歌鸫	<i>Luscinia calliope</i>	P	U	W
139	红胁蓝尾鸫	<i>Tarsiger cyanurus</i>	S	M	W
140	北红尾鸫	<i>Phoenicurus auroreus</i>	S	M	W
141	白腹鸫	<i>Turdus pallidus</i>	P	M	W

序号	鸟类名称	拉丁学名	居留型	分布型	生境类型
142	赤颈鸫	<i>Turdus ruficollis</i>	P	U	W
143	斑鸫	<i>Turdus eunomus</i>	P	M	W
鸫科					
144	黑喉石鹀	<i>Saxicola torquata</i>	S	U	T
145	穗鹀	<i>Oenanthe oenanthe</i>	S	C	T
146	白顶鹀	<i>Oenanthe pleschanka</i>	S	D	T
147	漠鹀	<i>Oenanthe deserti</i>	R	D	T
148	沙鹀	<i>Oenanthe isabellina</i>	R	D	T
149	北灰鹀	<i>Muscicapa dauurica</i>	P	M	W
150	红喉姬鹀	<i>Ficedula parva</i>	P	U	W
莺科					
151	东方大苇莺	<i>Acrocephalus orientalis</i>	S	O ₅	L
152	黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	S	U	L
153	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	P	M	W
山雀科					
154	大山雀	<i>Parus major</i>	R	U	W
155	银喉长尾山雀	<i>Aegithalos caudatus</i>	R	U	W
雀科					
156	麻雀	<i>Passer montanus</i>	R	U	WTFR
157	普通朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>	P	U	W
158	金翅雀	<i>Carduelis sinica</i>	R	M	WFR
鹀科					
159	三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>	R	M	W
160	红颈苇鹀	<i>Emberiza yessoensis</i>	S	M	TL
161	小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>	W	U	TF
162	芦鹀	<i>Emberizaschoeniclus</i>	W	U	L

注：居留型：R—留鸟，S—夏候鸟，P—旅鸟，W—冬候鸟；

分布型：W—东洋型，U—古北型，C—全北型，O₂—环球温带—热带型，M—东北型，O₃—地中海—中亚型，D—中亚型，O₅—东半球温带—热带型，X—东北—华北型，P—高地型；

生境类型：W—林地，T—灌丛草地，L—湿地，F—农田，R—居民区。

两栖类名录

两栖类名称	分布型	主要生境及数量等级		
		森林	草原	湿地
一、无尾目 ANURA				
（一）蟾蜍科 Bufonidae				
1.大蟾蜍	广布型	++	++	++
<i>Bufo gargarizans</i>				
2.花背蟾蜍	北方型		++	+++
<i>Bufo raddei</i>				
（二）雨蛙科				
Hylidae				
3.无斑雨蛙	北方型	+++	+++	++
<i>Hyla rborea immaculata</i>				
（三）蛙科				
Ranidae				
4.林蛙	北方型	++		+++
<i>Rana amurensis Boulenger</i>				
5.青蛙	广布型	++		+++
<i>Rana nigromaculata Hallowell</i>				

注：+代表稀有种，++代表常见种，+++代表优势种。

爬行类动物名录

爬行类名称	分布型	主要生境及数量等级		
		森林	草原	湿地
一、龟鳖目 TESTUDOFORMES				
（一）鳖科 Trionychidae				
1.鳖				+++
<i>Trionyx sinensis</i>				
二、蜥蜴目 LACERTIFORMES				
（二）蜥蜴科 Lacertidae				
2.密点麻蜥		++	++	
<i>Eremias multiocellata (Guenther)</i>				
3.丽斑麻蜥		++	++	++
<i>Eremias argus Peter</i>				
（三）鬣蜥科 Agamidae				
4.草原沙蜥			+++	
<i>Phrynocephalus frontalis Strauch</i>				
5.变色沙蜥			+++	
<i>Phrynocephalus versicolor Strauch</i>				
三、蛇目 SERPENTIFORMES				
（四）游蛇科 Coluber				
6.黄脊游蛇		+++	++	++
<i>Coluber spinalis</i>				
7.白条锦蛇		+++	+++	++
<i>Elaphe dione</i>				
（五）蝰科 Viperidae				
8.蝮蛇			++	
<i>Gloydius ussuriensis</i>				

注：+代表稀有种，++代表常见种，+++代表优势种。

哺乳类动物名录

目/科	动物名称	生活习性	保护级别
一、食虫目			
猬科			
1	大耳猬	大耳猬昼伏夜出、胆小怕光、多疑孤僻，白天躲藏于窝内，夜间出来活动觅食，在离开洞穴外出觅食的过程中，走出一段路后，总要原路返回，往返多次，确认安全后，才会继续向前推进，直达目的地，并且每次外出时，总是沿着同一条路线活动。因此，有大耳猬出没的通道，总是特别光滑而平整。大耳猬的视觉和听觉都较弱，但嗅觉非常灵敏，平时出外觅食以及防敌主要依靠其灵敏的嗅觉。	
二、翼手目			
蝙蝠科			
2	大棕蝠	大棕蝠群息，而不同种也能群息同一个场所，一般由几十只到几百只组成群体，匍匐于房顶的过木或房梁夹缝中或倒挂在梁上。大棕蝠有记忆能力，当飞出进入洞时，不发出声音，当飞出后立即用网把洞门塞上，当飞回后，他不发出声音，他们只记洞口是无阻，高速度飞回进入网中。	
三、兔形目			
兔科			
3	草兔	草兔只有相对固定的栖地。除育仔期有固定的巢穴外，平时过着流浪生活，但游荡的范围一定，不轻易离开所栖息生活的地区。春、夏季节，在茂密的幼林和灌木丛中生活，秋、冬季节，百草凋零，草兔的匿伏处往往是一丛草、一片土疙瘩，或其他认为合适的地方，草兔用前爪挖成浅浅的小穴藏身。这种小穴，长约 30 厘米，宽约 20 厘米，前端浅平，越往后越深，最后端深约 10 厘米左右，以簸箕状，中国河北省的猎人把这种草兔藏身的小坑叫“掩子”。	
四、啮齿目			
松鼠科			
4	芪鼠		
5	达乌尔黄鼠	达乌尔黄鼠以植物性食物为主，主要吃农田作物及牧草的绿色部分及种子，秋季也常扑食昆虫、青蛙和小型鼠类等。春季出蛰后以蒿类的根茎为食。在草原它们喜食蒙古葱、猪毛菜、阿尔泰狗娃花、冷蒿、乳白花黄芪，不取食禾本科植物如针茅、冰草、羊草等。在农区主要吃农作物的幼苗、瓜果、蔬菜、杂草和作物种子。成年黄鼠平均日食鲜草 160.8g（干重 41.57g），幼年黄鼠平均日食草量 115.77g（干重 29.53g）。	
跳鼠科			
6	五趾心颅跳鼠	五趾心颅跳鼠的季节性活动及昼夜活动节律与温度的关系殊为密切。当冬眠地区的平均气温升高至 7℃、地温达到 10.5℃左右的 4 月中下旬时，在温度相对持续稳定的条件下，它们就可苏醒由越冬洞内破土而出；7 月，随同气温逐渐增高，该鼠的数量、活动频繁程度达到全年的最高峰；9 月中下旬，五趾心颅跳鼠开始深挖洞道，潜居简出，准备入蛰越冬。	
7	三趾心颅跳鼠	三趾心颅跳鼠为亚洲中荒漠地带特有种类，分布范围较窄，栖息于覆盖度极低的红柳，盐爪爪流动与半流动沙丘及大风通道而有流沙的地方或戈壁、沙丘，数量较多。洞道短直，结构简单。1982 年在敦煌鸣沙山，偶见一洞，长约 30-40 厘米，洞口	

目/科	动物名称	生活习性	保护级别
		径 3-4 厘米。四月底开始繁殖，五月发现孕鼠，每胎 3-4 仔。黄昏及夜间活动，冬眠。以植物茎叶及种子为食。也猎食鞘翅目昆虫。天敌为鼬类。由于各个种的种群数量比较稀少，野外捕获相对比较困难。	
8	蒙古羽尾跳鼠	体长约 120 毫米。尾约比体长大 1/4。后肢长，具 8 趾，各趾下面被硬毛。耳长约为后肢长的 1/3。背面从吻部直到尾基部都为土黄色而略带灰色。眼周及体侧色较淡。整个身体腹面、四肢内侧及足背均为纯白色。尾上面沙黄色，其间杂有黑褐色毛，在尾端黑褐色毛较多形成扁平毛束。听泡极大，前端彼此相接触。乳突部显著膨大，向后超过枕骨。颧骨较细。上前白齿极细小，呈圆柱状，附予第一上白齿基部，其高不及第一上白齿的一半。上门齿前面白色，各有一条纵沟。	
9	三趾跳鼠	三趾跳鼠夜间活动，白天藏身在洞中，并用细沙掩埋洞口。傍晚出洞活动觅食，天色初明时，才重返洞中或另挖新洞。三趾跳鼠行动时只用后脚着地纵跳窜跃，最大纵距可达 3m 以上。尾不仅可控制方向和保持平衡，并能竖直敲打地面，增加弹跳力。一般的风沙和细雨并不妨碍三趾跳鼠的活动，但风速太大或阴雨连绵时，活动就会降低甚至停止。	
10	巨泡五趾跳鼠	触须非常发达，最长的两根可达股的前中部。耳长，其长超过颅全长。背毛沙黄灰褐色，并带有黑色波状纹，毛基灰色，中段沙黄色，毛尖深褐色；耳壳覆盖着污白色短毛；耳基前缘为土黄色，后缘有一小块白色区；体侧为灰白色，间或杂有褐色毛尖；腹部、前肢、颈部及股内侧为纯白色；吻鼻部毛较短，为灰褐色；尾被短毛、上面为沙黄色，下面色较浅，尾端为褐黑色和白色长毛形成的毛束，但不如五趾跳鼠的毛束发达，尾端毛束腹面被一白色线条隔开；尾端毛束褐黑色的前端和后端为白色毛区。	
11	五趾跳鼠	五趾跳鼠适应性强，活动范围广。不集群生活。五趾跳鼠为夜行性动物，黄昏活动频繁，白天偶尔出洞活动，活动距离常在 1-2km，所经过的地方掘有少数临时洞穴，作为遇险藏身或临时过夜之用。临时洞穴简单，只有一个洞口，呈上圆下方的拱桥洞状。临时洞穴的洞道浅，多与地面平行，无居住巢穴。栖居洞穴常筑在较坚实的土质中，洞较复杂，洞口分为掘进洞口、进出洞口及备用洞口 3 种。	
鼠科			
12	褐象鼠		
13	小家鼠	小家鼠为杂食动物，但主要以植物性食物为主，尤其喜好面粉及面制食品。最喜食各种粮食和油料种子，初春也啃食麦苗、树皮、蔬菜等，在苹果贮藏库，昼伏夜出，到处乱窜，对塑料袋小包装、纸箱等破坏性较大。有时吃少籽草籽及昆虫，食量小，对食物水分条件要求不严格。	
14	长爪沙鼠	长爪沙鼠为非冬眠动物。主要昼间出洞活动。夏季在 7—10 时，17—21 时活动最为频繁，中午避居洞穴、冬季主要在 10—15 时出洞活动，随着气温的升高，其出洞活动时间随之提前。	
15	子午沙鼠	子午沙鼠是亚洲中部荒漠、荒漠草原动物。广泛栖息于各类干旱环境。它们常聚集于小片适宜的生存环境。在内蒙古荒漠草原区的盐淖周围、农田间的沙丘上的数量极高。在同一栖息	

目/科	动物名称	生活习性	保护级别
		地，长爪沙鼠多分布于田埂、田间荒地，密度相对均匀，而子午沙鼠分布于灌丛、沙丘，密度不均匀。这是草原与荒漠鼠类种群空间分布型的差异。	
仓鼠科			
16	短耳仓鼠	短耳仓鼠在自治区主要分布于荒漠草原的各种非地带性生境。	
17	黑线仓鼠	黑线仓鼠为夜行鼠类，除秋季储粮季节，白天一般不出洞活动。黎明前、黄昏后活动频繁，一般以 19~21 时活动最为频繁。夏、秋季节在遇阴雨来临之前，黑线仓鼠提前出洞觅食，捕获率比正常高。黑线仓鼠以颊囊搬运食物入洞，其活动距离一般不超过 200 米，巢区范围多在 22.5 亩以内，最大不超过 75 亩，雌鼠的活动范围小于雄鼠。黑线仓鼠夏季也储存少量麦粒等，秋季储粮分散于多个储藏室。	
18	小毛足鼠	小毛足鼠性情温顺、行动敏捷、擅于奔跑。多夜间活动，但傍晚和黎明时活动最为频繁。活动范围较小，距洞口一般不超过 50m。不冬眠，冬季也较频繁活动。	
19	东方田鼠	东方田鼠通常在芦苇丛、杂草丛下，田野和田埂上筑造其洞穴。其栖居洞穴，洞道复杂，洞口也多，一般洞口约在 4~8 个，最多的有 21 个，也有一个洞口的。洞口圆形，直径约在 4~7cm。洞内有鼠巢，少则 1 个，多则 3~5 个，甚至更多。巢的内径约为 8~16cm，高约 12cm。巢的内垫材料有芦苇、草根、叶、小竹、稻秆、麦秆等。	
五、食肉目			
犬科			
20	狼	狼群也拥有着极为严格的等级制度。一群狼的数量正常在 7 匹左右，即所谓七匹狼，也有部分狼群达到过 30 匹以上，通常以家庭为单位的家庭狼由一对优势对偶领导，而以兄弟姐妹为一群的则以最强一头狼为领导。狼群有领域性，且通常也都是其活动范围，群内个体数量若增加，领域范围会缩小。	
21	赤狐	赤狐听觉、嗅觉发达，性狡猾，行动敏捷。喜欢单独活动。在夜晚捕食。通常夜里出来活动，白天隐蔽在洞中睡觉，长长的尾巴有防潮、保暖的作用，但在荒僻的地方，有时白天也会出来寻找食物。赤狐的腿脚虽然较短，爪子却很锐利，跑得也很快，追击猎物时速度可达每小时 50 多公里，而且善于游泳和爬树。主要以草地田鼠、鼠、松鼠、兔鼠类为食，也吃野禽、蛙、鱼、昆虫等，还吃各种野果和农作物。	
鼬科			
22	虎鼬	虎鼬性机警，凶猛，嗅觉灵敏，视觉较差，能攀树。春夏季节，喜晨昏和夜间活动。阴雨和下雪天较少出洞。平时单独活动，即使成对外出，也多见分散在附近活动。能两只后脚直立坐地吃食。夏季结群活动，行走时，由于在沙垅上前后紧密相跟，结成一字队，弓腰弯背迅速前进。	
23	狗獾	狗獾活动以春、秋两季最盛，一般以夜间 8-9 时后开始，至拂晓 4 时左右回洞。出洞时头慢慢伸出洞，四方窥视，若无音迹，则缓缓而出，在田野中行走甚速，它在回洞之际，行走较慢，进洞前，先在洞口略为憩息，并使头爪清洁后方入洞。在出洞后，若发现音迹，就暂不回原洞，而搬至临时洞穴居住。活动范围小而固定，约 4-6 里左右，往返都沿一定路径。	

附录III：典型生态恢复措施投资一览表

保护目标		措施	治理效果	投资（万元）
保护单位	项目			
陆生植被	植物措施	临时占地植被类型主要包括灌丛、森林及沼泽等，施工结束后全部恢复为原有植被类型，恢复面积为1935.49hm ²	防治水土流失、植被覆盖度不低于施工前植被覆盖度	3070
	工程措施	采用围栏、彩带（5000m）围护等限定工程占地及扰动范围	严禁占用本项目占地以外的土地，破坏生态环境，以及对野生动物的滥捕滥杀	5.0
陆生野生动物		陆生野生动物出没路段共设置50个警示标志	施工及运营期对陆生野生动物的影响降到最低，严禁对野生动物的滥捕滥杀	2.5
水土保持	临时堆土场	临时堆土场周边外坡脚采用装土草袋挡护，其余裸露面采用篷布覆盖	临时堆土场的扬尘对周围环境影响较小	10.0
	取土场	取土场土地整治37.02hm ² ，复垦面积20.6hm ² ，栽植植紫穗槐、柠条等灌木面积16.42hm ²	防治水土流失、植被覆盖度不低于当地植被覆盖度	65.5
	弃土（渣）场	弃土（渣）场下游设挡土墙，周边设截水沟，平台设排水沟、急流槽、消力池等排水工程；施工结束后，进行土地整治，回覆表土，植灌草防护。弃土（渣）场栽植植紫穗槐、柠条等灌木面积 493.35hm ²	防治水土流失、植被覆盖度不低于当地植被覆盖度	990
西鄂尔多斯国家自然保护区		1、施工期表土剥离，单独堆放，并加盖苫布； 2、施工期生态监理，监理人员必须是自然保护区管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于保护区范围内植被的清理，应在生态监理人员的指导下进行； 3、加强宣传教育，提高施工人员的环境保护意识，避免对保护区物种的破坏； 4、委托有资质的生态保护监测单位，施工期及运营期对保护区进行生态监测	采用避让、减缓、恢复及重建等措施，使得项目的施工及运行对保护区的影响降到最低	20.0
黄河鄂尔多斯段黄河鲶国家级水产种质资源保护区		1、施工期采取临时拦挡措施，临时堆土场草袋装土挡护； 2、生活污水、生活垃圾集中收集，并及时清运； 3、设置隔油池对机修废水处理后回用； 4、采取增殖放流、布设人工渔巢等。	采用生态及工程措施，使得项目的施工及运行对保护区的影响降低到可接收范围内	105
巴彦淖尔国家地质公园		施工期生态监理，监理人员必须是地质公园管理人员（或生态	施工期的景观影响降到最低，运行期本	15

保护目标		措施	治理效果	投资（万元）
保护单位	项目			
		监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于地质公园范围内植被的清理，应在生态监理人员的指导下进行	项目铁路景观将美化和丰富现有自然景观	
黄河三盛公国家水利风景区		1、施工期涉水部分采取隔离方式施工； 2、施工期生态监理，监理人员必须是风景区管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于风景区范围内植被的清理，应在生态监理人员的指导下进行	施工期的景观影响降到最低，运行期本项目铁路景观将美化和丰富现有自然景观	20
内蒙古河套国家森林公园		施工期生态监理，监理人员必须是森林公园管理人员（或生态监理工程师）或具有相关知识的专业技术人员，对于森林公园范围内植被的清理，应在生态监理人员的指导下进行	施工期的景观影响降到最低，运行期本项目铁路景观将美化和丰富现有自然景观	15
合计				4318

关于新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环评主持编制单位的委托书

北京国环建邦环保科技有限公司：

新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）2017 年进行环境影响评价委托时，银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部委托中铁第一勘察设计院集团有限公司作为包头至银川高铁宁夏段（含银川至巴彦浩特支线）环评报告编制单位；内蒙古高速铁路有限责任公司委托北京国环建邦环保科技有限公司作为包头至银川高铁内蒙古段环评报告编制单位。

现根据国家发展和改革委员会批复，新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）是一个建设项目，按照有关环评管理要求，经内蒙古段建设单位内蒙古高速铁路有限责任公司与宁夏段建设单位宁夏城际铁路有限责任公司协商一致，由贵公司作为环境影响报告书主持编制单位，统一上报《新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）环境影响报告书》。

内蒙古高速铁路有限责任公司



宁夏城际铁路有限责任公司



建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		内蒙古高速铁路有限责任公司、宁夏城际铁路有限责任公司				填表人（签字）：		项目经办人（签字）：			
建设 项目	项目名称	新建包头至银川高铁包头至惠农段（含银川至巴彦浩特支线）				建设内容、规模		包头至惠农南（不含）段正线长度420.196km，其中包头至省界长度为403.3239km，省界至惠农南长度为16.867km。新设9站，包括包头枢纽、临河地区、乌海地区有关工程，相关联络线总长22.314km； 银川至巴彦浩特支线段正线长度111.05km，其中银川境内36.69km，阿拉善盟境内74.36km。新设站2处：巴润别立和巴彦浩特站；疏解线位于金凤区，长度4.68km；改造包兰线位于西夏区，长度1.81km。			
	项目代码 ¹										
	建设地点	内蒙古包头市、巴彦淖尔市、乌海市、阿拉善盟及宁夏吴忠市、银川市									
	项目建设周期（月）	48.0				计划开工时间	2020年10月				
	环境影响评价行业类别	49交通运输业 158新建铁路				预计投产时间	2024年9月				
	建设性质	新建				国民经济行业类型 ²	G5311高速铁路旅客运输				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无				项目申请类别	新中项目				
	规划环评开展情况					规划环评文件名					
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度		纬度		环境影响评价文件类别		环境影响报告书			
建设地点坐标（线性工程）	起点经度	109.817163	起点纬度	40.605153	终点经度	105.635004	终点纬度	38.846259	工程长度（千米）	531.25	
总投资（万元）	5463000.00				环保投资（万元）	25981.96		所占比例（%）	0.48		
建设 单位	单位名称	内蒙古高速铁路有限责任公司 宁夏城际铁路有限责任公司		法人代表	郑俊 徐文	评价 单位	单位名称	北京国环建邦环保科技有限公司	证书编号	国环评证甲字第1045号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91150000MA0QN8F978 91640000MA75WNFK08		技术负责人	王福 马济文		环评文件项目负责人	钱德安	联系电话	010-64987099	
	通讯地址	内蒙古自治区呼和浩特市新城区北垣街32号		联系电话	0471-4395053 13895192856		通讯地址	北京市北京经济技术开发区地盛南街9号院1幢			
	污染物	现有工程 （已建+在建）	本工程 （拟建或调整变更）	总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式				
污 染 物 排 放 量	废水	①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④*以新带老*削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年）	⑦排放增减量 （吨/年）	<input type="radio"/> 不排放 <input checked="" type="radio"/> 间接排放： <input checked="" type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体_____		
		废水量(万吨/年)			0.164			0.164			0.164
		COD			106.273			106.273			106.273
		氨氮			6.966			6.966			6.966
		总磷									
	废气	总氮									
		废气量（万标立方米/年）								/	
		二氧化硫								/	
		氮氧化物								/	
		颗粒物								/	
	挥发性有机物								/		
	项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 （目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）	生态防护措施	
生态保护目标											
自然保护区		内蒙古腾格里沙漠自然保护区	省级	以沙冬青、霸王为代表的荒漠珍稀植物；以勒喉桦、荒漠菊、金盏、大花柳等为代表的珍稀野生动物及其栖息地；保护区包纳的沙漠和半荒漠生态系统及该系统中的生物多样性	实验区	是	40.14	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
自然保护区		内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区	国家级	古老孑遗濒危珍惜植物及草原向荒漠过度的植被带和多样的生态系统	实验区	是	6.55	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
饮用水水源保护区（地表）		黄河水门集中式饮用水水源地	省级	水质	二级保护区	是	16.94	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
饮用水水源保护区（地下）		临河东城区自来水厂集中式饮用地下水源地 海勃湾区北水源地、海勃湾区北水源地	省级	水质	二级保护区	是	25.94	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
风景名胜区		黄河一盛公国家水利风景区	国家级	二盛公水利风景	其他景区	是	0.84	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
3、对多点项目仅提供主体工程中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤，⑧=②-④+③