

新建
包头至银川铁路
银川至惠农段
环境影响报告书



建设单位：宁夏城际铁路有限责任公司

评价单位：中铁第一勘察设计院集团有限公司

(国环评证甲字第 3611 号)

二〇一八年七月



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称 **新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段**
住所：陕西省西安市雁塔区西影路2号

法定代表人：刘为民

资质等级 **甲 农 段 环境 影响 报告 书 使用**

证书编号：国环评证 甲 字第 3611 号

有效期：2017年12月20日至2018年12月29日

评价范围：环境影响报告书甲级类别 — 交通运输***
环境影响报告书乙级类别 — 社会服务***
环境影响报告表类别 — 一般项目***



项目名称：新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：交通运输

法定代表人：



主持编制机构：中铁第十勘察设计院集团有限公司

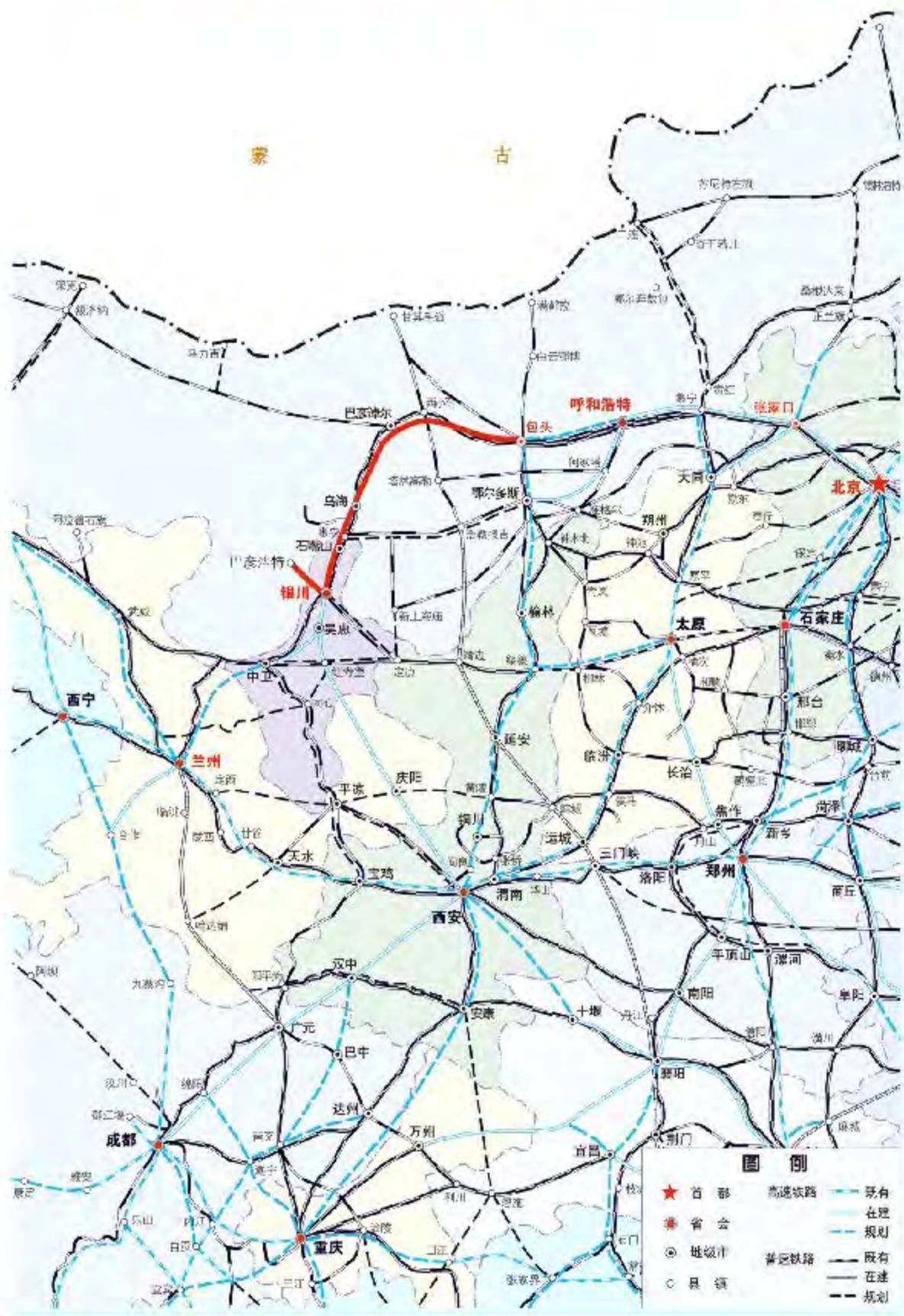


新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

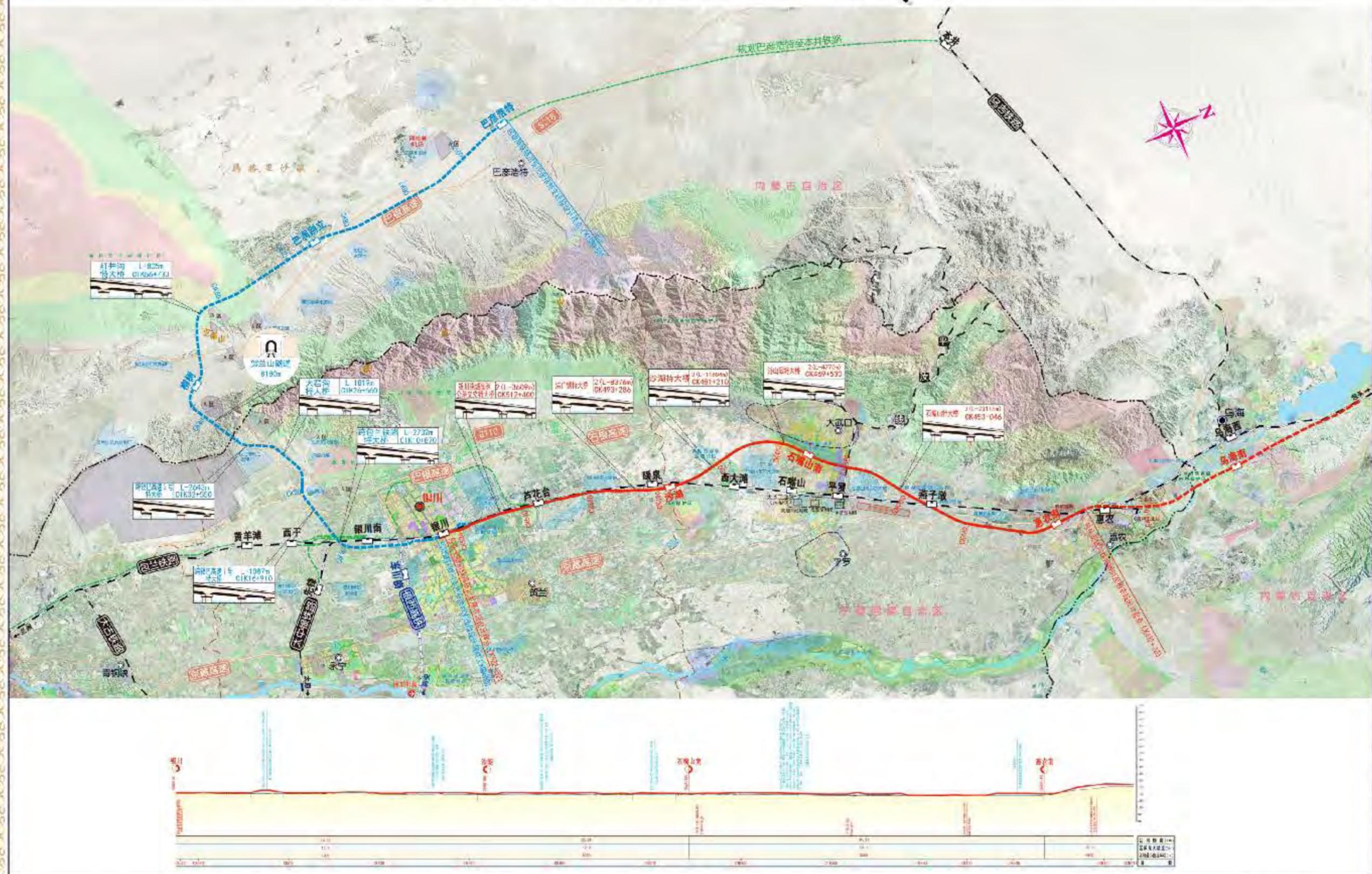
编制人员名单表

编制主持人		姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	专业类别	本人签名
		周立波	0008921	A361102507	交通运输	周立波
主要编制人员情况	序号	姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	编制内容	本人签名
	1	周立波	0008921	A361102507	概述 总则 工程概况与工程分析 生态环境影响评价 结论	周立波
	2	邵明耀	00000273	A361102207	声环境影响评价 振动环境影响评价 水环境影响评价 大气环境影响评价	邵明耀
	3	李波涛	00015323	A36110151200	环境现状调查与评价 固体废物环境影响评价 电磁环境影响评价	李波涛
	4	蒋忙舟	0001075	A361101707	环境影响经济损益分析 环境管理与监测计划	蒋忙舟
	5	杜蓓	0005029	A361101608	审核	杜蓓
	6	夏先芳	0005028	A361101807	审定	夏先芳

包头至银川铁路地理位置图



新建包头至银川铁路银川至惠农段平、纵断面示意图



目 录

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段地理位置示意图	
新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段平、纵断面示意图	
新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段线路走向及环境敏感点分布图	
概 述	1
1 总 则	5
1.1 编制依据	5
1.2 环境影响识别与评价因子筛选	11
1.3 环境功能区划与评价标准	12
1.4 评价工作等级与范围	18
1.5 评价年限	19
1.6 环境保护目标	19
2 工程概况及工程分析	36
2.1 项目地理位置及工程意义	36
2.2 工程概况	36
2.3 工程分析	62
2.4 工程选线选址环境合理性分析	72
3 环境现状调查与评价	92
3.1 自然环境现状调查与评价	92
3.2 环境敏感点调查与评价	98
4 生态环境影响评价	99
4.1 概述	99
4.2 项目区域生态环境现状	100
4.3 工程建设对沿线土地资源的影响分析	101
4.4 工程建设对沿线植被资源的影响分析	105
4.5 沿线野生动物影响分析	113

4.6	工程建设对黄河青石段水产种质资源保护区影响分析	141
4.7	工程建设对湿地公园影响分析	184
4.8	水土保持影响分析	224
4.9	重点工程生态环境的影响分析	230
4.10	铁路阻隔影响分析及缓解措施	236
4.11	工程建设对沿线景观的影响分析	237
4.12	文物影响评价	240
4.13	结论	240
5	声环境影响评价	244
5.1	概述	244
5.2	环境噪声现状评价	245
5.3	环境噪声预测评价	252
5.4	治理措施及经济技术分析	265
5.5	施工期噪声环境影响评述	272
5.6	小结	280
6	环境振动影响评价	283
6.1	概述	283
6.2	振动环境现状评价	283
6.3	运营期振动环境影响预测与评价	287
6.4	减振措施及建议	291
6.5	施工期振动环境影响分析	294
6.6	小结与建议	295
7	水环境影响评价	297
7.1	概述	297
7.2	沿线水环境现状调查与评价	299
7.3	施工期水环境影响评价	300
7.4	运营期水环境影响评价	304
7.6	小结与建议	309

8	大气环境影响评价	311
8.1	施工期大气环境影响评价.....	311
8.2	运营期大气环境影响评价.....	315
8.3	小结与建议.....	318
9	固体废物环境影响评价	319
9.1	概述.....	319
9.2	施工期固体废弃物影响评价.....	319
9.3	运营期固体废弃物影响评价.....	320
9.4	小结与建议.....	322
10	电磁环境影响评价	324
10.1	概述	324
10.2	电磁环境现状	325
10.3	电磁影响分析	328
10.4	治理措施及建议.....	331
10.5	小结.....	332
11	环境影响经济损益分析	333
11.1	收益部分.....	333
11.2	损失部分.....	335
11.3	综合损益分析.....	336
12	环境管理与监测计划	337
12.1	环境管理.....	337
12.2	环境监测计划.....	342
12.3	施工期环境监理计划.....	346
12.4	环境管理培训计划.....	349
12.5	污染物排放管理要求.....	349
12.6	环境保护竣工验收.....	352
13	结 论	354
13.1	项目概况.....	354

13.2 环境质量现状	355
13.3 工程主要环境影响及措施	355
13.4 与产业政策、规划和选址	360
13.5 环境影响经济损益分析	360
13.6 环境管理与监测计划	360
13.7 公众参与	361
13.8 评价总结论	361

概 述

1、项目由来及概况

包头至银川高速铁路位于京兰客运通道（北京—兰州）西段，东与集包线（集宁—包头西）、张呼高速铁路（张家口—呼和浩特东）、京张高速铁路（北京北—张家口南）相连，西与银西高速铁路（银川—西安北）、银兰高速铁路（银川—兰州）衔接，横跨呼包鄂榆（内蒙古自治区呼和浩特、包头、鄂尔多斯和陕西榆林）和宁夏沿黄（包括宁夏沿黄河分布的银川、石嘴山、吴忠、中卫、平罗、青铜峡、永宁、中宁等城市）两大城市群，全长约 506km，是沟通蒙西（内蒙古西部）与宁夏，开辟各重点城镇间直接交流的快捷通道，为填补区域内快速铁路网空白，改善京兰通道铁路运输能力和质量，完善区域综合交通运输体系发挥重要作用。

根据《铁路十三五发展规划》指出包银铁路为国家高铁重点项目。包银铁路是“八纵八横”高速铁路主通道之一的京兰通道主要组成部分，该通道为北京—呼和浩特—巴彦淖尔—银川—兰州，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。包银高铁正线全长 508 公里，走向设计按照既有包兰线走向。京呼银兰大通道是国家‘八纵八横’高速铁路网中的‘一横’，是连接东北地区、京津冀经济区与西北、西南地区的便捷高速通道。包银铁路工程项目的建设可实现京兰大通道尽早贯通，加速形成我国西北地区连接华北、东北及沿海地区的便捷快速客运通道，对进一步推动我区乃至西部地区经济建设，提升西部省区的经济实力，实施“一带一路”倡议均具有重要意义。

包银铁路银川至惠农段初期作为区域内城际铁路，承担沿线城际客流，可有效改善沿线基础设施条件，对完善高速铁路网布局，促进沿线城镇化进程具有积极意义。未来向北延伸至包头，可全线贯通京兰高速铁路通道，对增强西北、华北地区间的区际交流，推进沿黄城市带发展具有重要作用。

包银铁路银川至惠农段北起石嘴山市惠农区，线路于惠农区西侧南部详查区新设站，出站折向西南上跨盐湖，以石嘴山特大桥跨越农灌区，绕避宁夏简泉湖国家湿地公园、石嘴山第二水源地，沿滨湖大道南行，于宁夏工业学校西侧设石嘴山南站。出站折向南下穿 750KV 电力走廊，上跨省道 302、在建京藏—石银高速联络线，绕避前进

农场三队与十三队，上跨包兰铁路于沙湖旅游区西南侧 2.5km 设站。后沿东支渠东侧穿越洪广镇，并行包兰铁路东侧向南引线至终点银川站，与银西高铁贯通。线路于惠农南站至惠农站修建上下行高普联络线，接入包兰线惠农站与既有包兰铁路贯通。线路沿线经过石嘴山市惠农区、大武口区和平罗县，银川市贺兰县和金凤区，线路正线全长约 100.56km，其中银川境内 34.92km，石嘴山境内 65.64km。本线属于《中长期铁路网规划》（2016~2025）中规划的“八纵八横”高速铁路主通道之一的京兰通道主要组成部分，符合国家铁路发展规划。

本线正线主要技术指标为高速铁路，双线，设计最高行车速度 250km/h，电力牵引，到发线有效长度 650m。区间线路按采用重型轨道结构，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。

包银铁路银川至惠农段新建正线长度 100.56km，正线新建桥梁长度 64.018km，桥梁比 63.7%。新建惠农南站、石嘴山南站和沙湖站 3 处车站，接轨既有银川站及惠农站。正线采用 AT 供电方式，新建 220kV 牵引变电所 2 座，新建分区所 1 座，新建分区所兼开闭所 1 座，改造银川分区所和开闭所，新建 AT 所 3 座。本项目共扰动地表面积 596.82hm²，其中永久占地 401.56hm²，临时占地 195.26hm²。工程土石方总量 1001.52×10⁴m³，其中挖方总量 156.33×10⁴m³，填方总量 845.19×10⁴m³，利用方量 12.88×10⁴m³，外购土方 832.31×10⁴m³，弃方量 143.45×10⁴m³。全线新修、整修便道 71.9km。全线新增房屋总面积 65299m²（含惠农站改 1210 m²），平均每正线公里 649 m²，其中生产房屋建筑面积 50083 m²，生活房屋建筑面积 15216 m²。全线新增定员总计 788 人，折合每正线公里平均约 7.8 人。全线共拆迁建民房 83085m²，拆迁围墙及栅栏 17948m，拆迁企业 18407m²；全线砍伐树木 36660 棵，其中砍伐果树 1425 棵，其它树木 35235 棵。全线砍伐苗圃 149160m²。

本项目投资估算总额 128.7 亿元，技术经济指标 12798.3 万元/正线公里。其中静态投资 121 亿元，建设期贷款利息 3.5 亿元，机车车辆购置费 4.1 亿元，铺底流动资金 0.1 亿元。项目计划于 2018 年 8 月开工建设，2022 年 7 月竣工通车，总工期四年。

2、环评工作过程

根据国家《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目属于四十九 交通运输业、管道运输业和仓储业，158 新建、

增建铁路，应该编制环境影响报告书。受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承担本项目环境影响评价工作，编制《新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书》。

接受委托后，我们立即组织专业技术人员，在银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部和沿线各有关部门的配合下，以工程设计文件为基础于2017年10月及2018年3月、4月分多次对线路开展现场踏勘、调查、收集资料、信息公开等工作。通过对项目认真分析、研究，按照建设项目环境影响评价导则的要求编制完成了《新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书》。本环境影响报告书编制过程中，得到宁夏回族自治区环境保护厅、银川市环境保护局和石嘴山市环境保护局等有关单位的大力支持和帮助，在此我们对他们表示真诚地感谢。

3、分析判定相关情况

项目相关判定分析结果见表1。

表1 项目分析判定相关情况结果表

序号	分析判定内容	本项目情况	判定结论
1	《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修订）	项目属于鼓励类，二十三、铁路1、铁路新线建设，符合国家产业政策	符合
2	《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资〔2016〕1162号)	本线路采用电力牵引，沿线无燃煤设施，项目采用节能型设备，符合控制煤炭消费比例的要求；项目优先采用市政供水，符合控制地下水开采的要求；项目严格落实耕地占补平衡，符合控制耕地总量的要求。项目运营期无大气污染物排放，项目采用电力牵引，对降低汽车运输尾气的消耗具有正效应，有利于优化大气环境质量；项目产生的污水经处理后排入市政管网，无管网地区污水经处理后优先用于绿化，符合水污染防治计划要求；项目无重金属污染物排放，对当地土壤环境质量影响小。根据《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），本项目沿线不涉及宁夏生态保护红线。综上，项目符合严守资源消耗上限、环境质量底线和生态保护红线的要求。	符合
3	《湿地保护管理规定》和《湿地公园管理办法（试行）》	工程从东向西DK457+741-DK467+115以路基及桥梁通过宁夏星海湖国家湿地公园9.37km，设石嘴山南站一座；工程从南向北DK476+959-DK578+765以桥梁形式跨越宁夏镇朔湖国家湿地公园（试点）1.806km；工程从西向东DK512+511-DK513+592以路基形式通过宁夏阅海国家湿地公园1.081km。工程在湿地公园范围内主要是施工作业活动对湿地公园造成一定的干扰，工程占用湿地公园内面积比重较小对湿地生态系统影响程度小，对区内水环境、声环境、大气环境产生影响轻微，施工干扰对湿地公园内动植物影响轻微；线路主要以桥梁形式	符合

序号	分析判定内容	本项目情况	判定结论
		通过湿地公园，对局部景观类型改变面积少；工程以桥梁形式通过湿地公园保护保育区，桥面距离地面高，不会对区域鸟类及其它动物栖息地造成明显分割，对野生动物迁移的影响较小。综上所述，工程对湿地公园的影响较小，工程已取得3处湿地公园主管部门同意的意见。	
4	《水产种质资源保护区管理暂行办法》	工程京藏高速公路立交特大桥DK424+741处、石嘴山特大桥DK451+400~DK456+500和DK457+400~DK461+700以及第二农场渠大桥DK502+584处以桥梁形式跨越黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区实验区Ⅱ区（艾依河及其附属水域），其中第二农场渠大桥无涉水桥墩，石嘴山特大桥有124个涉水桥墩，跨京藏高速公路立交特大桥有2个涉水桥墩，工程永久占用面积0.798 hm ² ，临时性占用1.506hm ² 。工程已编制水产种质资源保护区专题报告，主管部门已批复同意。工程在水产种质资源保护区内未设置排污口。	符合

4、关注的主要环境问题

- ①生态环境影响评价；
- ②声环境影响影响评价；
- ③振动环境影响影响评价；
- ④施工期扬尘、噪声、废水、废弃土石方、大临工程对区域环境的影响。

5、评价结论

本工程的建设符合国家产业政策和相关规划要求，项目的建设对促进地区经济发展，改善交通运输状况，改善投资环境以及促进沿线地区对外交流都有积极的推动作用。工程建设无重大环境制约因素，工程修建将会对所在地区的自然生态、水、气、声等环境产生不同程度的影响，由于在工程设计方案中采取了积极有效的防治措施，本报告也提出了有针对性的环保措施和建议，只要这些环保措施与主体工程实现“三同时”，工程对环境的不利影响就可以控制在最小限度，从满足环境质量目标的要求分析，项目建设可行。

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》（2015年1月1日修订施行）
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日修订施行）
- 3、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日施行）
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日修订施行）
- 5、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修订施行）
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订施行）
- 7、《中华人民共和国铁路法》（2015年4月24日修订施行）
- 8、《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日施行）
- 9、《中华人民共和国野生动物保护法》（2017年1月1日修订施行）
- 10、《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日起施行）
- 11、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订施行）
- 12、《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日修订施行）
- 13、《中华人民共和国文物保护法》（2015年4月24日修订施行）
- 14、《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订施行）

1.1.2 环境保护法规、条例

- 1、《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997年1月1日起施行）
- 2、《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起修订施行）
- 3、《中华人民共和国森林法实施条例》（2000年1月29日起施行）
- 4、《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000年3月20日起施行）
- 5、《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2003年7月1日起施行）
- 6、《铁路运输安全保护条例》（2005年4月1日起施行）
- 7、《铁路安全管理条例》（2014年1月1日起施行）
- 8、《土地复垦条例》（2011年3月5日起施行）
- 9、《中华人民共和国河道管理条例》（2011年1月8日起修正施行）

- 10、《基本农田保护条例》（2011年1月8日起修正施行）
- 11、《城镇排水与污水处理条例》（2013年4月1日起施行）
- 12、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日起修订施行）
- 13、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年3月1日起修订施行）
- 14、《国家重点保护野生动物名录》（1989年1月14日起施行）
- 15、《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999年8月4日起施行）
- 16、《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发【1996】31号,1996年8月3日起施行）
- 17、《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》（国函[1998]5号,1998年1月12日起施行）
- 18、《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,2000年10月11日起施行）
- 19、《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发[2000]38号,2000年11月26日起施行）
- 20、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号,2005年12月3日起施行）
- 21、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号,2011年10月17日起施行）
- 22、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号,2013年9月10日起施行）
- 23、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号,2015年4月2日起施行）
- 24、《国务院关于加强文物工作的指导意见》（国发〔2016〕17号,2016年3月4日起施行）
- 25、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号,2016年5月28日起施行）
- 26、《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 国务院办公厅印发,2017年2月7日起施行）

- 27、《宁夏回族自治区湿地保护条例》（2008年11月1日实施）
- 28、《宁夏回族自治区环境保护条例》（2016年5月27日修订实施）
- 29、《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）
- 30、《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）
- 31、《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2017年11月1日起施行）
- 32、《银川市环境噪声污染防治条例》（2010年12月8日修订实施）
- 33、《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）

1.1.3 环境保护规章、规范

- 1、《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护总局令第18号，1997年3月25日起施行）
- 2、《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》（国家环保总局国环发〔2003〕94号文，2003年5月27日起施行）
- 3、《环境信息公开办法（试行）》（国家环保总局令第35号，2008年5月1日起施行）
- 4、《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）
- 5、《关于发布《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015年本）》的公告》（环境保护部公告2015第17号，2015年3月16日起施行）
- 6、《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号，2015年1月1日起施行）
- 7、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2017年9月1日起施行）
- 8、《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》（环境保护部令第1号，2018年4月28日起施行）
- 9、《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》（国家环保总局〔2001〕4号，2001年1月8日起施行）
- 10、《关于加强铁路噪声污染防治的通知》（国家环保总局〔2001〕108号，2001年7

月 12 日起施行)

11、《地面交通噪声污染防治技术政策》(环保部环发[2010]7 号, 2010 年 1 月 11 日起施行)

12、《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 日起施行)

13、《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环保部环发[2013]86 号, 2013 年 8 月 5 日起施行)

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, 2013 年 11 月 14 日起施行)

15、《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)

16、《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)

17、《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)

18、《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)

19、《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)

20、《土地复垦条例实施办法》, 国土资源部, 2013 年 3 月 1 日实施。

21、《重点公益林资源管理暂行办法》, 国家林业局, 2009. 4

22、《湿地保护管理规定》, 国家林业局 2013 第 32 号局长令, 2013 年 5 月 1 日起实施

23、《国家湿地公园管理办法(试行)》, 国家林业局, 2010 年 10 月 20 日实施

24、《水产种质资源保护区管理暂行办法》, 农业部, 2011 年 3 月 1 日起施行

25、《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)

26、《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)

27、《关于进一步加强建筑工地施工扬尘控制和标准化管理的通知》(宁建(建)发(2017)17号, 2017年3月31日起施行)

1.1.4 环境保护技术规范

- 1、《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 大气环境》(HJ2.2-2008)
- 3、《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993)
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)
- 7、《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)
- 8、《电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)
- 9、《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》(TB10502-1993)
- 10、《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2014)

1.1.5 相关规划

- 1、《宁夏回族自治区主体功能区划规划》(宁政发〔2014〕53号)
- 2、《宁夏生态保护与建设“十三五”规划》(宁政发〔2016〕77号)
- 3、《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》(宁政发〔2017〕45号)
- 4、《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)
- 5、《石嘴山市环境保护“十三五”规划》(石政发〔2017〕18号)
- 6、《石嘴山市城市总体规划》(2010-2025年)
- 7、《银川市城市总体规划》(2011~2020年)(国函【2016】152号)
- 8、《宁夏石嘴山星海湖国家湿地公园总体规划》
- 9、《宁夏阅海国家湿地公园总体规划》
- 10、《宁夏镇朔湖国家湿地公园总体规划》

1.1.6 技术及设计文件

- 1、《新建包头至银川铁路银川至惠农段可行性研究报告(报批版)》(2018年5月)
- 2、《新建包头至银川铁路通过宁夏石嘴山星海湖国家湿地公园影响专题报告》

- 3、《新建包头至银川铁路通过宁夏阅海国家湿地公园影响专题报告》
- 4、《新建包头至银川铁路通过宁夏镇朔湖国家湿地公园影响专题报告》
- 5、《新建包头至银川铁路工程对黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》
- 6、《宁夏植被》（宁夏林业勘察设计院，宁夏人民出版社，1998年）
- 7、《宁夏回族自治区资源环境地图集》（宁夏回族自治区发展和改革委员会，中国地图出版社，2006年9月）
- 8、《宁夏鸟类图鉴》（傅景文，宁夏人民出版社，2007年）
- 9、《中国湿地资源 宁夏卷》（国家林业局，中国林业出版社，2015年）
- 10、《宁夏沙湖湿地鸟类》（杜天奎，海洋出版社，2012年）

1.1.7 项目委托书及有关批复

1、项目委托书

（1）银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部关于尽快开展包头至银川铁路宁夏境内及银巴支线环境影响评价工作的函（银吴指函【2017】458号，2017年10月30日）

（2）宁夏城际铁路有限责任公司《关于新建包头至银川铁路银川至惠农段建设单位的有关情况说明》（宁城铁函【2018】122号）

2、项目有关批复

（1）国家发展和改革委员会《关于新建包头至银川铁路银川至惠农段可行性研究报告的批复》（发改基础【2018】972号）

（2）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）

（3）自然资源部《关于新建包头至银川铁路项目建设用地预审意见的复函》（自然资预审字【2018】5号）

（4）农业农村部渔业渔政管理局《关于新建包头至银川铁路工程对黄河青石段大鼻吻鲟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【2018】181号）

（5）宁夏回族自治区文化厅《关于新建包头至银川铁路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）

(6) 宁夏回族自治区林业厅《关于包头至银川铁路占用宁夏星海湖国家湿地公园林地意见的函》(宁林函【2018】61号)

(7) 宁夏回族自治区林业厅《关于包头至银川铁路占用宁夏阅海国家湿地公园林地意见的函》(宁林函【2018】65号)

(8) 宁夏回族自治区林业厅《关于包头至银川铁路占用宁夏镇朔湖国家湿地公园林地意见的函》(宁林函【2018】66号)

1.2 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。工程环境影响评价因子识别与筛选结果见表 1.2-1。

工程环境影响评价因子识别与筛选表

表 1.2-1

项 目		生态环境				自然环境					
		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	0	0	-1	0
	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
	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。

根据以上对本项目工程建设特点、沿线环境特征、工程环境影响要素分析和识别,筛选出本工程主要的环境影响评价因子见表 1.2-2。

工程环境影响评价因子筛选结果表

表 1.2-2

新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

环境要素	建设期	营运期
生态环境	沿线穿越的生态敏感区	沿线穿越的生态敏感区
	土地利用影响及保护方案	防护工程及土地整治、复垦
	水土流失	防护工程
	工程施工景观影响	工程与自然景观的协调
声环境	施工噪声：等效A声级 L_{Aeq}	铁路噪声：等效A声级 L_{Aeq}
振动环境	铅垂向Z振级	通过列车Z振级最大（ VL_{zmax} ）的作为评价因子；无列车通过的背景振动以累积10%Z振级（ VL_{z10} ）作为评价因子。
电磁环境	/	牵引变电所工频电磁场、基站电磁影响
水环境	沿线跨越河流，施工现场及营地的生产、生活污水：pH值、SS、石油类、COD、氨氮等	沿线站段排放污水：pH值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类等
大气环境	施工场地及施工道路的TSP及施工机械燃油尾气	车站食堂油烟，燃气锅炉烟气烟尘、SO ₂ 和NO _x
固体废物	施工及生活垃圾、弃碴	列车、车站旅客垃圾，站段职工生活垃圾

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 环境功能区划

（1）环境空气质量功能区划

本线位于宁夏回族自治区石嘴山市惠农区、大武口区和平罗县，银川市贺兰县和金凤区，沿线地区除部分线路位于城市规划区外，其余大多属于农村地区，按照环境空气功能区划原则，评价区城市规划区及农民地区环境空气质量划为二类区。

（2）地表水环境质量功能

根据现场调查，沿线所在区域地表水系为黄河流域水系，据水环境功能区划，项目所在地地表水体均为IV类水域。

（3）声环境功能区划

根据调查，沿线所经路段均无声功能区划，根据当地环保部门对执行标准的批复及《声环境质量标准》，项目沿线的铁路干线两侧执行4b类标准、公路干线两侧执行4a类标准、村镇执行2类标准。

（4）生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》，沿线所经地区属于北部宁夏平原灌溉农业生态区中的III2-1银川市城市及湿地保护生态功能区、III2-3银北旱作灌区盐化治理生态功能区III2-4沙湖湿地保护及西大滩盐碱治理生态功能区。线路沿线生态功能区划见图1.3-1。

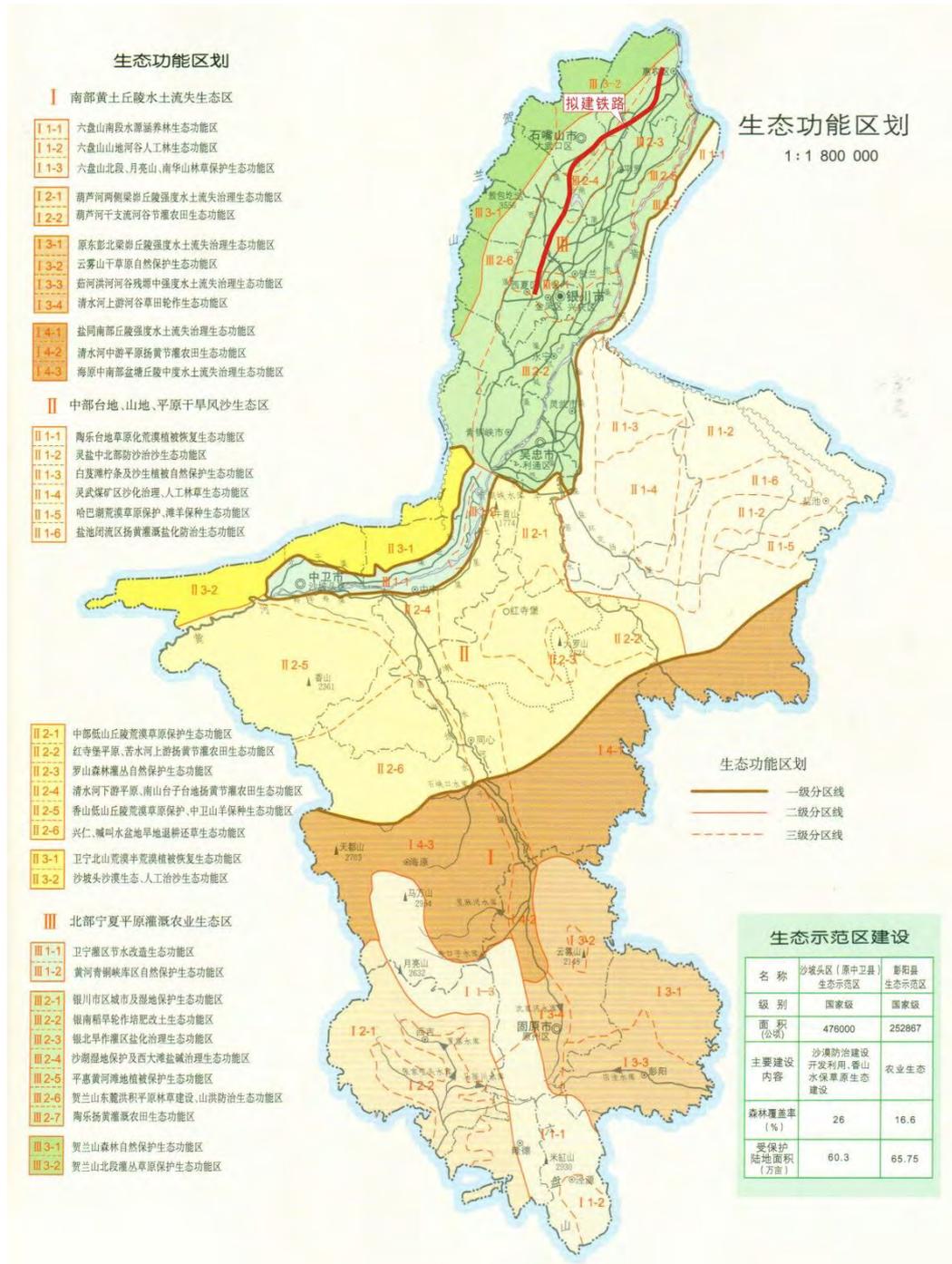


图 1.3-1 线路沿线生态功能区划图

(5) 生态红线

2018年6月30日,宁夏回族自治区人民政府以《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)印发了《宁夏生态保护红线划定方案》,根据公示的《宁夏回族自治区生态保护红线分布示意图》以及我单位至宁夏回族自治区环境保护厅对接结果,本线不涉及宁夏回族自治区生态保护红线,线路在宁夏回族自治区生态保护红线分布示意图的位置见图 1.3-2。

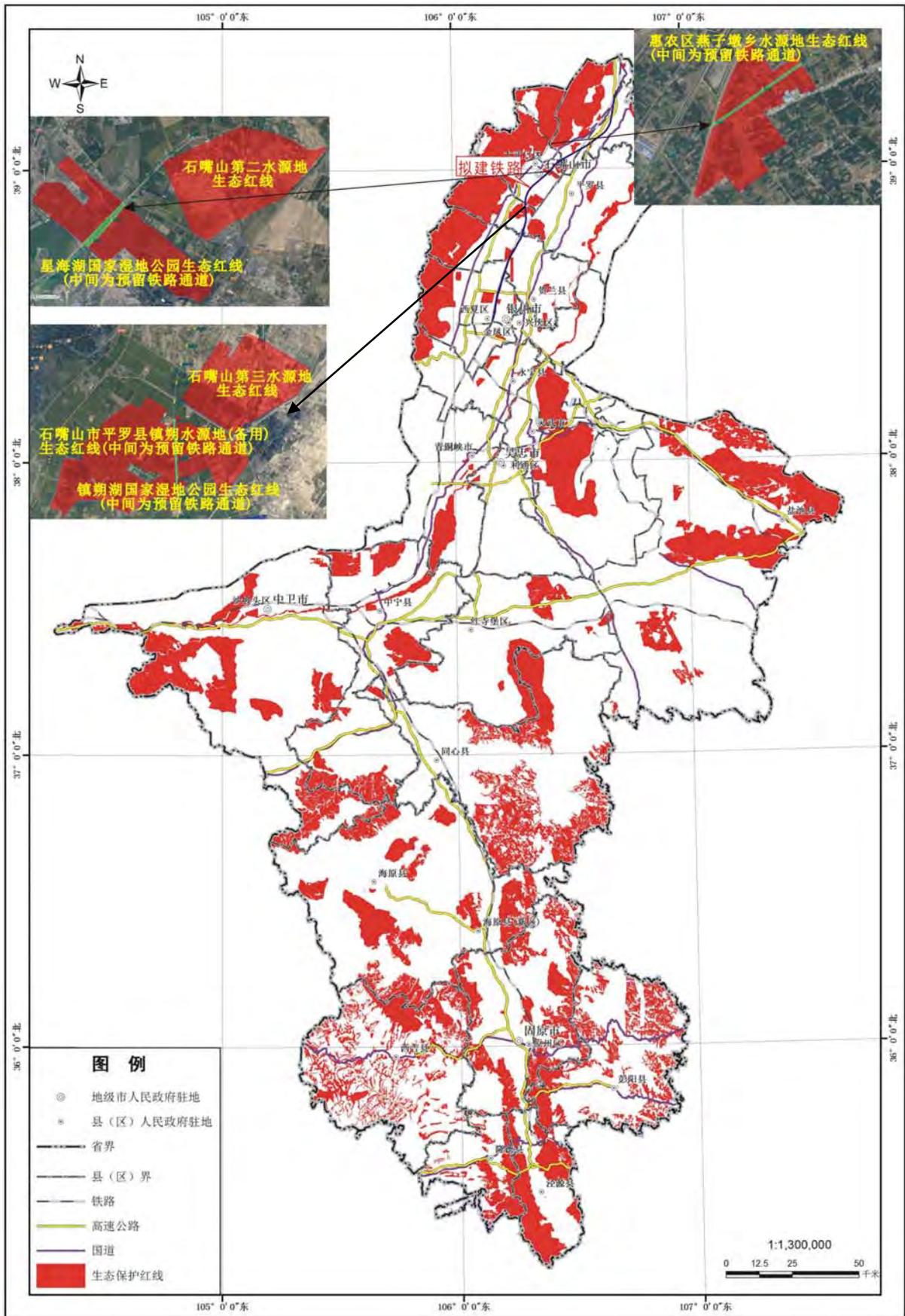


图 1.3-2 线路与宁夏回族自治区生态保护红线分布范围关系图

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 声环境评价标准

1、声环境质量

根据银川市行政审批服务局及石嘴山市环境保护局对本项目执行环评标准批复，本项目声环境质量执行以下标准：

(1) 铁路外轨中心线 60 米以内范围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中“4b 类”标准即昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)；外轨中心线 60 米以外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）；

(2) 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 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。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；

(3) 评价范围内的学校、医院等特殊敏感点昼间按 60dB(A) 执行，夜间有住宿、住院要求的按 50dB(A) 执行。

声环境质量执行标准具体详见表 1.3-1。

单位：dB (A) **声环境质量执行标准** 表 1.3-1

敏感点位置	标准名称	标准类别	标准值	
			昼	夜
距铁路外轨中心线 60m 以内	《声环境质量标准》GB3096-2008	4b	70	60
公路、城市主干道边界外 35m 内	《声环境质量标准》GB3096-2008	4a	70	55
距铁路外轨中心线 60m 以外	《声环境质量标准》GB3096-2008	2	60	50
学校、医院	《声环境质量标准》GB3096-2008	2	60	50*

*有住宿功能的学校和医院夜间执行

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)，详见表 1.3-2。

单位：dB (A) **建筑施工场界环境噪声排放标准** 表 1.3-2

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)

3、运行期噪声排放

距铁路外轨中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》GB12525-90 修改方案，即新建铁路距离铁路外轨中心线 30m 处等效声级昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)；

既有铁路距离铁路外轨中心线 30m 处等效声级昼间 70dB (A)，夜间 70dB (A)。

1.3.2.2 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“居住、文教区”标准限值,及昼间 70dB,夜间 67dB;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,及昼间 80dB,夜间 80dB,具体详见表 1.3-3。

单位: dB 城市区域环境振动标准 表 1.3-3

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

1.3.2.3 水环境评价标准

1、地表水环境质量

地表水质量执行标准具体详见表 1.3-4。

单位: mg/L 地表水环境质量标准 表 1.3-4

项目名称	pH 值	COD	SS	氨氮	石油类
IV 类水体标准限值	6~9	≤30	≤60	≤1.5	≤0.5

注: pH 为无量纲, SS 参考《地表水资源质量标准》(SL63-94)中相关标准。

2、水污染物排放及利用标准

根据地方环保部门下达的执行标准,结合本项目车站污水排放去向,项目石嘴山境内的惠农南站及石嘴山南站生活污水可接入市政污水管网并进入城市污水处理厂集中处理,污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(未包含指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)三级标准);沙湖站周边无市政管网,按照石嘴山市环保局要求,经处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后全部回用于绿化,不外排。银川市境内的银川站及动车所污水可接入市政污水管网并进入城市污水处理厂集中处理,污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(未包含指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)三级标准)。

项目执行的污水排放标准具体见表 1.3-5。

单位: mg/L (PH 除外) **水污染物污染物排放标准** 表 1.3-5

项目	pH 值	COD	BOD ₅	SS	石油类	氨氮
生活污水进市政管网执行 《污水综合排放标准》(GB8978-96) 三级标准	6~9	500	300	400	20	45*
回用绿化执行 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 GB/T18920-2002	/	/	20	/	/	20

注: *氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B 类标准

1.3.2.4 大气环境评价标准

1、环境空气质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准, 其浓度限值见表 1.3-6。

单位: ug/m³ **环境空气质量标准 (节选)** 表 1.3-6

等级	污染物浓度				
	SO ₂ 1 小时 平均值	SO ₂ 24 小时 平均值	NO ₂ 1 小时 平均值	NO ₂ 24 小时 平均值	PM ₁₀ 24 小时 平均值
二级标准	500	150	200	80	150

2、污染物排放标准

施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准, 具体标准限值见表 1.3-7; 职工食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001), 见表 1.3-8; 锅炉大气污染物执行锅炉废气污染物排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271 2014) 中燃气锅炉大气污染物排放标准, 标准值见表 1.3-9。

施工无组织扬尘排放标准限值 表 1.3-7

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)

职工食堂油烟排放标准限值 表 1.3-8

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

单位: mg/Nm³ **锅炉大气污染物排放标准** 表 1.3-9

项目	颗粒物	SO ₂	NO _x
燃 气	20	50	200

1.3.2.5 电磁环境评价标准

1、牵引变电所、电气化铁路接触网工频电磁场执行《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014) 中的工频电场 4KV/m, 工频磁感应强度 0.1mT 的限值;

2、GSMR 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。

1.3.2.6 固体废物执行评价标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单; 危险固体废物执行《危险固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单; 生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第 157 号) 的有关规定。

1.4 评价工作等级与范围

1.4.1 评价工作等级

评价各专题评价等级确定见表 1.4-1。

评价各专题评价等级确定

表 1.4-1

评价专题	评价等级	划分依据
生态环境	一级	本线评价范围新建正线线路长度 100.56km, 新建线路长度 100.56km>100km, 线路用地范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区, 也不涉及到风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然气集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区, 项目涉及 3 处湿地公园并桥梁通过湿地保育区, 属重要生态敏感区。据此根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ/T19-2011) 以及本项目的实际生态影响, 本次生态环境影响评价等级确定为一级。
环境噪声	一级	考虑到项目实施后沿线两侧区域环境噪声将有明显增加, 部分路段增加量达到 5dB 以上, 参照 HJ/T2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》第 5.2.2 条, 确定本次声环境影响评价等级为一级。
地表水环境	三级	本工程污水排放量仅为 155m ³ /d, 污水排放量<1000 m ³ /d, 污染物主要为非持久性污染物, 需预测浓度的水质参数<7, 污水水质的复杂程度为“简单”, 根据 HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则-地面水环境》第 5 条表 2 和第 4.3 条, 水环境评价等级为三级。
地下水环境	不开展评价	按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目属于铁路项目中的无机务段项目, 属于 IV 类项目, 不开展地下水环境影响评价。
环境空气	三级	根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008) 中大气评价工作等级划分方法, 本项目运营期电力牵引, 除银川动车所采用清洁能源天然气锅炉外, 其余各车站采用市政供暖或空气源热泵、电采暖等, 无大气污染物排放。经预测, 本次天然气锅炉大气污染物排放占标率小于 10%, 确定本次大气评价等级为三级。
电磁环境	二级	由于本工程新建 2 座 220kV 牵引变电所均为地上户外式, 根据 HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》要求, 新建 220kV 地上户外式牵引变电所评价等级为二级。

1.4.2 评价范围

1.4.2.1 工程设计范围

本次设计研究范围银川至惠农段正线工程 DK419+989.9~DK517+950.0, 长度 100.56km; 正线至惠农站联络线左线 3.073km 和右线 1.894km; 银川枢纽的银川站改造工程 DK517+950.0 (包银正线里程)~DK640+457.57 (银西正线里程) 长度 1.811km 和银川动车运用所扩建工程 (含银川站综合维修车间) DCDK4+350.0~DCDK6+900.0;

惠农站站改。

1.4.2.2 各环境要素的评价范围

各环境要素的评价范围见表 1.4-2。

评价范围一览表

表 1.4-2

环境要素	评价范围
生态环境	(1) 铁路中心线两侧各 300m 的区域； (2) 各站场、施工场地、弃土场、大型临时工程用地界外 100m 以内的区域； (3) 施工便道两侧各 30m 以内的区域； (4) 当项目建设涉及环境敏感区时，结合环境敏感目标的保护范围、环境敏感程度、与铁路征地范围的距离，以项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界确定其评价范围。
声环境	铁路沿线两侧距离铁路外轨中心线 200m 内范围
振动环境	铁路沿线两侧距离铁路外轨中心线 60m 内区域
地表水环境	各站水污染源排放总口及相关地表水体，施工期为主要工点污水排放情况及桥梁跨越处地表水体
电磁环境	电视受影响评价范围为距线路外轨中心线各 80m 以内；220kV 变电所工频电磁场的评价范围为围墙外 40m；GSM-R 基站评价以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围。
大气环境	施工期为施工区域内施工作业，施工机械和运输车辆，场地周边 200m；运营期职工食堂及银川综合工区改扩建燃气锅炉房。

1.5 评价年限

1、设计年度

初期 2025 年，近期 2030 年，远期 2040 年。

2、施工期限

全线施工总工期按四年考虑，自 2018 年 8 月开始，2022 年 7 月通车。

3、评价时段

施工期、运营期

1.6 环境保护目标

生态环境以保护土地资源、防止水土流失为控制目标；大气环境以废气达标排放为控制目标；水环境以废水达标排放或综合利用为控制目标；声、振动、电磁环境以不超过功能区标准为控制目标；固体废物以集中处置为控制目标。工程沿线水环境保护目标见表 1.6-1 和表 1.6-2，生态环境保护目标见表 1.6-3。本工程涉及的噪声、振动和电磁敏感点见表 1.6-4 和表 1.6-5。根据宁夏回族自治区文化厅《关于新建包头至银川铁路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》，明确项目铁路沿线可以施工建设，无各级文物保护单位限制工程建设。线路沿线环境敏感点分布情况见附图。

地表水环境保护目标一览表

表 1.6-1

序号	桥梁名称	跨越河流、沟渠名称	水域功能	设计桥高	丰水期中水墩	围堰类型	围堰数量
1	石嘴山特大桥	盐湖、星海湖、第三排水沟	IV	18	133	钢板桩	133
2	沙湖特大桥	鱼塘	IV	18	21	钢板桩	21
3	镇朔湖特大桥	鱼塘	IV	15	113	钢板桩	113
4	四十里堡特大桥	鱼塘	IV	10	2	钢板桩	2

地下水环境保护目标一览表

表 1.6-2

序号	名称	批准单位及时间	保护级别	功能区划	与线路位置关系	法律法规的符合性
1	石嘴山市第二水源地	石嘴山市第二水源地是宁夏回族自治区人民政府2014年以宁政函【2014】29号批复设立的地下水水源地。	市集中水源地	仅设置一级保护区，保护区面积13.23km ² 。现有水源井27口，供水量1万m ³ /d，供应第二水厂，供应人口9万人。	绕避，工程距离水源地边界122m，距离取水井大于200m。	符合
2	石嘴山市第三水源地	石嘴山市第二水源地是宁夏回族自治区人民政府2014年以宁政函【2014】29号批复设立的地下水水源地。	市集中水源地	仅设置一级保护区，保护区面积23.5km ² 。现有水源井19口，供水量4万m ³ /d，供应工业园区。	绕避，工程距离水源地边界325m。	符合
3	银川市南梁水源地	银川市南梁水源地是宁夏回族自治区人民政府2008年以宁政函【2008】130号划定的地下水水源地。宁夏回族自治区人民政府2017年12月以宁政函【2017】154号批复水源地调整方案。	市集中水源地	水源保护区总面积27.12 km ² ，其中一级保护区25.25km ² ；设置二级保护区1.87km ² 。	绕避，工程距离水源地边界65m，距离取水井大于200m。	符合
4	惠农区燕子墩乡水源地	备用，未批复	备用	备用水源地，未进行功能区划，生态红线划定面积2.45km ²	水源地未批复，生态红线划定方案已预留通道，不穿越水源地	符合
5	石嘴山市平罗县镇朔水源地	备用，未批复	备用	备用水源地，未进行功能区划，生态红线划定面积15.97km ²	水源地未批复，生态红线划定方案已预留通道，不穿越水源地	符合

生态环境保护目标一览表

表 1.6-3

环境要素	保护目标	保护目标概况	保护对象	工程行为	影响要素
生态环境	黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区	黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区位于保护区位于吴忠、银川、石嘴山三市的黄河宁夏北段及其附属水体艾依河河段内。2007年12月农业部办公厅农业部公告2007年第947号公布为水产种质资源保护区，保护区总面积23100hm ² ，特别保护期为3月-7月。	水生生态系统、鱼类	线路第二农场渠大桥、石嘴山特大桥、跨京藏高速公路立交特大桥工程涉及黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区实验II区（艾依河及其附属水域），其中第二农场渠大桥无涉水桥墩，石嘴山特大桥有124个涉水桥墩，跨京藏高速公路立交特大桥有2个涉水桥墩，工程永久占用面积0.798 hm ² ，临时性占用1.506hm ²	工程占地、水生生态系统破坏
	宁夏阅海国家湿地公园（国家级）	宁夏阅海国家湿地公园位于宁夏金凤区境内，总面积2774公顷。银川阅海国家湿地公园是经国家林业局批准，于2006年9月25日正式挂牌成立的，是国家林业局批准的第三个国家级湿地公园。2011年9月，国家林业局以林湿发[2011]212号文同意阅海湿地公园通过验收，正式成为国家湿地公园并挂牌。	湿地生态系统，鸟类	线路DK512+511-DK513+592在阅海国家湿地公园内以路基形式穿越，总长度1081米，均宽14米，占地面积1.5019公顷。	工程占地、湿地生态系统破坏
	宁夏星海湖国家湿地公园（国家级）	宁夏星海湖国家湿地公园位于宁夏大武口区范围内，总面积4800公顷。2011年9月，国家林业局以林湿发[2011]212号文同意星海湖湿地公园通过验收，正式成为国家湿地公园并挂牌。	湿地生态系统，鸟类	线路在DK457+741-DK467+115以路基及桥梁通过宁夏星海湖国家湿地公园（即宁夏石嘴山星海湖国家水利风景区）9.37km，设石嘴山南站一座；永久占用湿地48.4269公顷，其中占用湿地保育区面积2.931公顷，占用合理利用区45.4959m ²	工程占地、湿地生态系统破坏
	宁夏镇朔国家湿地公园（国家级，试点）	宁夏镇朔国家湿地公园位于宁夏国营前进农场，总面积1600.76公顷。2013年国家林业局以（林湿发[2013]243号）正式批准宁夏镇朔国家湿地公园（为国家湿地公园试点单位）。	湿地生态系统，鸟类	线路在DK476+959-DK578+765以桥梁形式跨越宁夏镇朔国家湿地公园1.806km，占地面积3.2147公顷（投影面积）。	工程占地、湿地生态系统破坏
	古树名木	根据沿线调查，沿线无古树名木分布	古树	工程沿线无古树名木分布	工程不会对古树产生影响
	地表植被	拟建铁路评价范围内的主要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。	各种野生植物	工程占地、土石方工程、弃土工程、施工便道、施工场地等	地表植被破坏、生物量减少
	野生动物	沿线区域内属于人类活动密集区，评价范围内动物种群数量较少，均具有较强的适应环境变化的能力。	各种野生动物	工程占地、土石方工程、弃土工程、施工便道、施工场地等，路基的修建	施工活动对动物栖息地的干扰和破坏，路基对动物的阻隔
	土地资源、植被资源及农业生产	工程沿线土地资源丰富，农业生产活动发达，沿线种植有人工植被	土地资源、植被资源	工程共占地596.82hm ² ，其中永久占地401.56hm ² ，临时占地195.26hm ²	土地性质改变、农业减产
	基本农田	工程沿线属于黄河灌溉区，基本农田划定面积较大	基本农田	工程共占地基本农田136.5128 hm ² ，占用基本农田将缴纳耕地开垦费，确保基本农田的占补平衡	土地性质改变、农业减产

大气、噪声、振动及电磁环境保护目标一览表

表 1.6-4

序号	行政区划	名称	敏感点情况						户数统计/户				建筑概况		线路类型	涉及环境因素
			桩号		与新建线路关系				30m 内	30~60m	60~200m	合计	建筑类型	层数(层)		
			起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式								
1	惠农区		DK425+780	DK425+900	左侧	143	20.2	桥梁			4	4	III	1~2	正线	大气、噪声
2	惠农区		DK426+470	DK426+620	左侧	171	16.0	桥梁			2	2	III	1~2	正线	大气、噪声
3	惠农区		DK426+500	DK426+980	右侧	73	14.3	桥梁			35	35	III	1~2	正线	大气、噪声
4	惠农区		DK427+580	DK428+030	右侧	33	10.5	桥梁		4	20	24	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁
			DK428+050	DK428+200	左侧	85	10.5	桥梁			6	6	III	1~2	正线	大气、噪声
5	惠农区		DK430+190	DK430+340	右侧	132	9.2	桥梁			4	4	III	1~2	正线	大气、噪声
6	惠农区		DK430+830	DK431+200	左侧	25	10.4	桥梁	1	3	6	10	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁
7	惠农区		DK432+390	DK433+200	两侧	15	11.0	桥梁	6	9	38	53	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁
8	惠农区		DK434+980	DK435+500	两侧	15	12.0	桥梁	6	5	10	21	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁
9	惠农区		DK440+030	DK440+410	两侧	15	21.6	桥梁	5	4	8	17	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁
10	惠农区		DK442+360	DK442+850	两侧	32	11.3	桥梁		2	5	7	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁
11	大武口		DK456+300	DK457+000	左侧	81	14.4	桥梁			6	6	III	1~2	正线	大气、噪声
12	大武口		DK462+100	DK462+600	左侧	48	12.4	路基+桥梁					II	4	正线	大气、噪声、振动、电磁
13	大武口		DK466+420	DK466+600	左侧	174	16.1	桥梁					II	3	正线	大气、噪声
14	大武口		DK466+650	DK466+750	右侧	185	16.1	桥梁					II	3	正线	大气、噪声
15	大武口		DK469+860	DK470+530	左侧	52	6.3	路基+桥梁		2	35	37	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁

新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

16	平罗县		DK474+670	DK475+100	右侧	15	13.6	桥梁	1	2	11	14	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁
17	平罗县		DK479+550	DK479+800	右侧	15	12.0	桥梁	6	3	10	19	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁
18	贺兰县		DK486+890	DK487+750	右侧	106	6.8	路基			17	17	III	1~2	正线	大气、噪声
19	贺兰县		DK487+900	DK488+100	左侧	33	6.7	路基		1	21	22	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁
20	贺兰县		DK488+440	DK488+610	左侧	138	7.6	路基			7	7	III	1~2	正线	大气、噪声
21	贺兰县		DK489+190	DK489+550	左侧	130	11.3	桥梁			9	9	III	1~2	正线	大气、噪声
22	贺兰县		DK489+590	DK490+050	右侧	158	10.0	桥梁			5	5	III	1~2	正线	大气、噪声
23	贺兰县		DK489+800	DK491+000	左侧	15	10.2	桥梁	26	23	76	125	II	1~2, 6	正线	大气、噪声、振动、电磁
24	贺兰县		DK492+880	DK493+150	两侧	15	6.1	路基	8	9	39	56	III	1~2	正线	大气、噪声、振动、电磁
25	贺兰县		DK499+300	DK499+600	左侧	128	4.1	路基			12	12	III	1~2	正线	大气、噪声
26	贺兰县		DK500+180	DK502+190	右侧	87	3.6	路基			80	80	III	1~2	正线	大气、噪声
27	贺兰县		DK500+530	DK500+610	右侧	97	3.6	路基					II	3	正线	大气、噪声
28	西夏区		DK506+240	DK507+000	右侧	183	6.6	路基			21	21	III	1~2	正线	大气、噪声
29	金凤区		DK512+600	DK513+200	左侧	53	5.0	路基		23	110	133	II	2	正线	大气、噪声、振动、电磁
30	金凤区		DK517+500	DK517+750	左侧	150	3.6	路基			120	120	II	5	正线	大气、噪声
31	金凤区		DK518+800	DK519+150	左侧	140	0.4	路基			320	320	I	15	正线	大气、噪声
合计			/	/	/	/	/	/	59	90	1037	1186				

大气、噪声、振动及电磁环境保护目标汇总表

表 1.6-5

序号	敏感点名称	数量	距铁路外轨中心线距离	环境空气 保护要求	振动环境 保护要求	声环境 保护要求
1		8	村庄 30m 以内	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 二级	参考《城市区域环境振动 标准》(GB10070-88)中的 “铁路干线两侧”标准限 值, 及昼间 80dB, 夜间 80dB	60m 内住户执行《声环境质量 标准》(GB3096-2008) 4b 类 60m 以上住户执行《声环境质 量标准》(GB3096-2008) 2 类
2		5	村庄 30-60m		执行《城市区域环境振动 标准》(GB10070-88)中的 “居住、文教区”标准限 值, 及昼间 70dB, 夜间 67dB	60m 内住户执行《声环境质量 标准》(GB3096-2008) 4b 类 60m 以上住户执行《声环境质 量标准》(GB3096-2008) 2 类
3		14	村庄 60-200m		/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
4		3	宁夏工业学校 48m、石嘴 山星海小学 174m、铁西小 学 97m	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 二级	宁夏工业学校执行《城市 区域环境振动标准》 (GB10070-88)中的“居 住、文教区”标准限值, 及昼间 70dB, 夜间 67dB	室外昼间 60dB、夜间 50dB
5		1	星海颐养园 177m		/	
合计		31				

大气、噪声、振动及电磁环境保护目标现场调查实况表

表 1.6-6

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为 60m 线；紫色线为 200m 线）
1	石嘴山市惠农区		DK425+780	DK425+900	左侧	143	20.2	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 4 户，房屋朝向与线路平行。		
2	石嘴山市惠农区		DK426+470	DK426+620	左侧	171	16.0	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 5 户，房屋朝向与线路垂直。		
3	石嘴山市惠农区		DK426+500	DK426+980	右侧	73	14.3	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖混结构民房，200m 范围内约有 35 户，第一排 15 户，房屋朝向与线路垂直。		

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为 60m 线；紫色线为 200m 线）
4	石嘴山市惠农区		DK427+580	DK428+200	两侧	33	10.5	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖混结构民房，200m 范围内约有 30 户，其中最近居民点位于右侧，第一排共 2 户，房屋朝向与线路垂直；左侧距离最近距离为 88m，第一排共 2 户，房屋朝向与线路垂直。		
5	石嘴山市惠农区		DK430+190	DK430+340	右侧	132	9.2	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 4 户。第一排 1 户，房屋朝向与线路垂直。		
6	石嘴山市惠农区		DK430+830	DK431+200	左侧	25	10.4	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 10 户。第一排 1 户，房屋朝向与线路平行。		

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为 60m 线；紫色线为 200m 线）
7	石嘴山市惠农区		DK432+390	DK433+200	两侧	15	11.0	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 70 户。第一排分布在线路两侧，各 3 户，房屋朝向与线路垂直。		
8	石嘴山市惠农区		DK434+980	DK435+500	两侧	15	12.0	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 21 户。第一排分布在线路两侧，各 3 户，房屋朝向与线路垂直。		
9	石嘴山市惠农区		DK440+030	DK440+410	两侧	15	21.6	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 17 户。第一排分布在线路两侧，左侧 2 户，右侧 3 户，房屋朝向与线路垂直。		

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为 60m 线；紫色线为 200m 线）
10	石嘴山市惠农区		DK442+360	DK442+850	两侧	32	11.3	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 7 户。第一排位于线路左侧，1 户距离 32m，房屋朝向与线路垂直。		
11	石嘴山市大武口区		DK456+300	DK457+000	左侧	81	14.4	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 6 户。第一排 1 户，房屋朝向与线路垂直。		
12	石嘴山市大武口区		DK462+100	DK462+600	左侧	48	12.4	路基+桥梁	建于 2013 年，4 层、5 层、6 层砖混结构房，现有教职工 390 人，常年制中职在校生 4000 多人，成人教育学员 3000 多人。第一排为 6 层教学楼，200m 内共涉及 8 栋教学楼，1 栋 5 层宿舍楼；窗户与线路垂直。最近宿舍楼为 160m。		

新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为 60m 线；紫色线为 200m 线）
13	石嘴山市大武口区		DK466+420	DK466+600	左侧	174	16.1	桥梁	建于 2012 年，3 层砖混结构房，现有编制 66 名，实有职工 51 人，现有学生 1192 人。线路距离教学楼 174m，共 2 栋教学楼位于 200m 内，窗户位于线路侧向。		
14	石嘴山市大武口区		DK466+650	DK466+750	右侧	185	16.1	桥梁	建于 2015 年，2 层砖混结构房，一期 500 张床，入住 130 人。线路距离最近的养老楼 185m，200m 内共 1 户，窗户与线路垂直。		
15	石嘴山市大武口区		DK469+860	DK470+530	左侧	52	6.3	路基+桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 37 户。第一排共计 11 户，其中 60m 内 2 户，房屋朝向与线路垂直。		

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为 60m 线；紫色线为 200m 线）
16	石嘴山市平罗县		DK474+670	DK475+100	右侧	15	13.6	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 14 户。第一排共计 1 户，房屋朝向与线路平行。		
17	石嘴山市平罗县		DK479+550	DK479+800	右侧	15	12.0	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 19 户。第一排共 6 户，房屋朝向与线路平行。		
18	银川市贺兰县		DK486+890	DK487+750	右侧	106	6.8	路基	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 17 户。均位于临铁路一排，房屋朝向与线路垂直。		

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为 60m 线；紫色线为 200m 线）
19	银川市 贺兰县		DK487+900	DK488+100	左侧	33	6.7	路基	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 22 户。第一排 1 户，房屋朝向与线路平行。		
20	银川市 贺兰县		DK488+440	DK488+610	左侧	138	7.6	路基	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 7 户。第一排 4 户，房屋朝向与线路垂直。		
21	银川市 贺兰县		DK489+190	DK489+550	左侧	130	11.3	桥梁	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 9 户。第一排 1 户，房屋朝向与线路平行。		

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为60m线；紫色线为200m线）
22	银川市 贺兰县		DK489+590	DK490+050	右侧	158	10.0	桥梁	多建于90年代后，1~2层砖木结构民房，200m范围内约有5户。第一排1户，房屋朝向与线路垂直。		
23	银川市 贺兰县		DK489+800	DK491+000	两侧	15	10.2	桥梁	多建于90年代后，1~2层砖木结构民房，6层砖混结构房，200m范围内约有125户，第一排共计26户，房屋朝向与线路平行。		
24	银川市 贺兰县		DK492+880	DK493+150	两侧	15	6.1	路基	多建于90年代后，1~2层砖木结构民房，200m范围内约有56户，第一排共计2户，房屋朝向与线路垂直。		

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为 60m 线；紫色线为 200m 线）
25	银川市 贺兰县		DK499+300	DK499+600	左侧	128	4.1	路基	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 12 户，第一排共 9 户，房屋朝向与线路垂直。		
26	银川市 贺兰县		DK500+180	DK502+190	右侧	87	3.6	路基	多建于 90 年代后，1~2 层砖木结构民房，200m 范围内约有 80 户。第一排共 35 户，房屋朝向与线路垂直，第一排同时邻近既有包兰铁路。		
27	银川市 贺兰县		DK500+530	DK500+610	右侧	97	3.6	路基	建于 1992 年，近年翻修，3 层砖混结构房，现有专任教师 32 人，在校生 908 人。该学校距既有包兰铁路 40m，既有包兰铁路已建设有声屏障。200m 内共计 2 栋教学楼。		

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为60m线；紫色线为200m线）
28	银川市西夏区		DK506+240	DK507+000	右侧	183	6.6	路基	多建于90年代后，1~2层砖木结构民房，200m范围内约有21户。为一排建筑，该建筑临近既有包兰铁路，房屋朝向与线路垂直。		
29	银川市金凤区		DK512+600	DK513+200	左侧	53	5.0	路基	建于2010年后，2层砖混结构房，200m范围内约有133户。第一排共计23户，最近距离53m，房屋朝向与线路平行。		
30	银川市金凤区		DK517+500	DK517+750	左侧	150	3.6	路基	建于2010年，200m内共涉及1栋6层砖混结构房，12户，1栋15层混凝土结构房屋，约108户，房屋朝向与线路平行，中间有市政主干道，车流量较少。		

新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	敏感点特征	敏感点照片	平面图（绿色线为铁路线；红色线为 60m 线；紫色线为 200m 线）
31	银川市金凤区		DK518+800	DK519+150	左侧	140	0.4	路基	在建，200m 范围内涉及在建 4 栋高层建筑，其中 2 座高层仅开挖地基，2 座已基本封顶，均为 18 层混凝土结构房，共约 320 户。目前因资金链断裂，小区属于暂停工地。小区与铁路之间有在建的铁路生产用房及银川站工务段。		

2 工程概况及工程分析

2.1 项目地理位置及工程意义

新建包头至银川铁路银川至惠农段位于宁夏回族自治区石嘴山市、银川市境内，线路北起石嘴山市惠农区，于既有惠农站西南侧纵列式布置惠农南站，出站折向西南，于宁夏工业学校西侧设石嘴山南站，后继续向南引线，于沙湖旅游区西南侧 2.5km 处设沙湖站，出站沿暖泽公路东侧穿越洪广镇，并行包兰铁路东侧向南引线至本项目终点银川站，与银西高铁贯通。线路于惠农南站至惠农站修建上下行高普联络线，接入包兰线惠农站与既有包兰铁路贯通。正线线路建筑长度 100.56km，其中石嘴山市 65.64km，银川市 34.92km。联络线均位于惠农区，其中左线 3.073km，右线 1.894km。线路所经行政区划见表 2.1-1。

线路所经行政区划

表2.1-1

行政区划		起点里程	终点里程	长度 km	备注
石嘴山市	惠农区	DK418+989	DK452+447	33.248	
		LYK0+000	LYK1+894	1.894	联络线
		LZK0+000	LZK3+073	3.073	联络线
	大武口区	DK452+447	DK473+655	21.208	
	平罗县	DK473+655	DK484+839	11.184	
银川市	贺兰县	DK484+839	DK502+587	17.748	
	金凤区	DK502+587	终点	17.172	

包银铁路银川至惠农段初期作为区域内城际铁路，承担沿线城际客流，可有效改善沿线基础设施条件，对完善高速铁路网布局，促进沿线城镇化进程具有积极意义。未来向北延伸至包头，可全线贯通京兰高速铁路通道，对增强西北、华北地区间的区际交流，推进沿黄城市带发展具有重要作用。

2.2 工程概况

2.2.1 主要技术标准

- (1) 铁路等级：高速铁路。
- (2) 正线数目：双线。
- (3) 速度目标值：250km/h。

- (4) 最小曲线半径： 3500m。
- (5) 最大坡度： 20‰。
- (6) 正线线间距： 4.6。
- (7) 牵引种类： 电力。
- (8) 动车组类型： CRH 系列。
- (9) 到发线有效长度： 650m。
- (10) 列车运行控制方式： 自动控制。
- (11) 行车指挥方式： 调度集中。

2.2.2 列车对数

项目客车对数及列车开行方案详见下表。

单位：对/日 项目客车对数汇总表 表 2.2-1

线别	区段	客车对数（对/日）					
		近期（2030年）			远期（2040年）		
		总计	16辆	8辆	总计	16辆	8辆
正线	惠农南~银川	52	27	25	73	36	37

2.2.3 工程内容及规模

2.2.3.1 线路

包银高铁银川至惠农段北起石嘴山市惠农区，线路于惠农区西侧南部详查区新设站，出站折向西南，绕避沿线环境敏感点进入大武口区，并行滨湖大道向南走行，于宁夏工业学校西侧设石嘴山南站，后继续向南引线，上跨包兰铁路，进入银川市贺兰县，于沙湖旅游区西南侧 2.5km 处设沙湖站，出站沿暖泽公路东侧穿越洪广镇，并行包兰铁路东侧向南引线至本项目终点银川站，与银西高铁贯通。线路建筑长度 100.56km，其中石嘴山地区 65.64km，银川地区 34.92km，新设站 3 处，全线正线大、中桥梁 14 座，总长 65.36km，占线路总长的约 65%，于惠农南站至惠农站修建上下行高普联络线，线路长度分别为 1.894km 及 3.073km。

线路平、纵断面技术特征见表 2.2-2。

线路平面技术特征表

表 2.2-2

项 目		单 位	新建包头至银川铁路银川至惠农段
线路长度		km	100.56
展线系数			1.07
直线地段	总长度/占全长百分比	km/%	54.50/54.19%
曲线地段	总长度/占全长百分比	km/%	46.06/45.81%
	R<3500m	km/处	0.371/2
	3500m≤R<6000m	km/处	1.67/2
	R=6000m	km/处	1.5/1
	R≥7000m	km/处	42.53/16
拔起高度	上行	m	169.43
	下行	m	122.06
设计坡长	坡段个数	个	58
	平均长度	m	1906.21
紧坡地段	总长度	km	2.3
	占线路全长百分比	%	2.08

2.2.3.2 轨道

包头至银川铁路正线采用重型轨道结构，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。

(1) 钢轨

采用 100m 定尺长、60kg/m、U71MnG 无螺栓孔新钢轨，半径≤2800m 的曲线地段采用 100m 定尺长、60kg/m、U71MnG 无螺栓孔热处理新钢轨。按一次铺设跨区间无缝线路设计。

(2) 轨枕及扣件

轨枕及扣件：轨枕采用 IIIc 型混凝土枕，每公里铺设 1667 根。根据轨道电路要求，在指定位置铺设 IIIc 型混凝土电容补偿枕。扣件采用与 IIIc 型混凝土枕配套的弹条 V 型扣件。

(3) 道床

道床采用特级碎石道砟，上道前应水洗。单线道床顶面宽度为 3600mm，道砟厚度 350mm；道床边坡为 1：1.75，砟肩堆高 150mm，道床顶面应低于轨面 40mm，且不应高于轨枕中部顶面。

(4) 主要工程数量

正线铺设有砟轨道 196.61 铺轨公里，其中桥梁地段 122.612 铺轨公里，路基地段

73.998 铺轨公里。

联络线采用重型轨道标准，铺设有砟轨道，按一次铺设跨区间无缝线路设计。铺设有砟轨道 5.749 铺轨公里，其中桥梁 1.849 铺轨公里，路基 3.9 铺轨公里。

2.2.3.3 路基

(1) 工程概况

线路正线长 98.69km（未包含银川车站长度），路基长 37.29km（含站场），路基长度占线路总长度的 37.8%。其中区间路基长 33.34km，占线路总长度的 33.8%。

上行联络线区间路基长 1.55km；下行联络线区间路基长 1.2km（将来废弃工程，单线，设计时速 160km/h）。

(2) 路基面形状和宽度

1) 路基面形状

路基面形状为三角形，由路基中心向两侧设 4%的横向排水坡，曲线加宽时路基面仍应保持三角形，路基两侧路肩宽度双线不小于 1.4m，单线不小于 1.5m。路基面以下基床表层与底层、底层与基床下部路堤接触面自双线间中心向两侧设 4%路拱，形状为三角形。

2) 路基面宽度

区间直线地段路基面标准宽度根据设计速度、轨道类型、接触网支柱基础以及电缆槽设置情况综合确定，执行《高速铁路设计规范》（TB10621-2014 J1942-2015），按表 2.2-3 采用。

区间直线地段路基面标准宽度表

表 2.2-3

设计速度	线别	路基面宽度(m)		线间距(m)	备注
		路堤	路堑		
250km/h	新建双线	13.4	13.4	4.6	有砟轨道 路肩设电缆槽

(3) 重点路基工程

工点类型主要有路基边坡防护工程、软土及松软土地基处理工程、地震液化地基处理工程、盐渍土路基工程、挡土墙工程、水塘、湖泊浸水路基工程等。

2.2.3.4 桥涵

(1) 桥梁工程概况

包银正线桥梁总长 64.018km，其中特大桥 63.60km/7 座，大桥 0.304km/2 座，中桥 0.113km/2 座，桥梁比例 63.66%。正线涵洞约 4193 横延米/130 座，箱形桥 4778.4m²/24 座。跨线桥缓冲带桥 0.6km/1 座。惠农站联络线涵洞约 100 横延米/4 座，异物侵限独立结构 80m/1 座。银川动车运用所及综合工区改扩建工程接长涵洞约 240 横延米/4 座。详见表 2.2-4。

包银铁路银川至惠农段桥涵数量表

表 2.2-4

序号	项目	单位	长度(m)	座数
1	特大桥（双线、新建）	km/座	63.60	7
2	特大桥（单线、新建）	km/座	1.344	2
3	大桥（双线、新建）	km/座	0.304	2
4	中桥（双线、新建）	km/座	0.113	2
5	箱形桥（新建）	m ² /座	4778.4	24
6	涵洞（新建）	m/座	4193	130
7	跨线桥（新建）	m/座	600	1
合计	大中桥	km/座	65.36	14
	涵洞	m/座	4193	130

（2）重点桥梁

1) 包兰铁路立交特大桥

桥址位于石嘴山市惠农区，地貌属贺兰山山前洪积倾斜平原，整体呈南北走向，地势呈北高南低、西高东低，地势较为平缓、开阔，起伏不大，地形坡度小于 5%，线位穿越少量民房。该桥多次跨越国道 G110、既有包兰铁路和京藏高速公路。

简支梁采用预制、架桥机架设；连续梁采用悬灌法施工，跨越铁路和高速公路时采用转体施工；跨越铁路夹角较小时，采用钢箱盖梁门式墩，预制架设。

(87+164+87) m 连续梁拱组合桥采用“先梁后拱”施工方法。主要施工步骤如下：施工基础，浇筑主墩墩身，利用挂篮悬臂浇筑主梁，同时施工拱座预埋段；合龙主梁边孔，合龙主梁中孔，拆除临时支墩；以桥面为工作面，进行拱肋的施工。高支架拼装钢管拱肋，依次灌注拱肋上弦杆、下弦杆、缀板内混凝土，拆除拱肋支架，按指定次序张拉吊杆，调整吊杆力，施工桥面系。主桥下部结构施工 5 个月；箱梁梁部施工 6 个月，安装拱肋及吊杆 2 个月；桥面系施工 2 个月；冬季和冰凌期不施工，约 8 个月。该桥总工期共计 23 个月。

桥台采用矩形空心桥台，桥墩采用圆端形实体墩，基础均采用桩基。墩台现浇施

工，桩基础采用钻孔施工。

2) 石嘴山特大桥

桥址区位于银川北部冲、湖积平原，地面高程 1085~1102m，地势总体较为平坦，局部略有起伏，地面横坡 $1^{\circ} \sim 3^{\circ}$ ，微地貌单元主要为地势低洼处湖积、沼泽积地貌等。区内现代沼泽化、盐渍化较为严重，地表断续可见泛白盐霜等。

简支梁采用预制、架桥机架设，连续梁采用悬灌法施工，跨越铁路和高速公路时采用转体施工，门式墩、系杆拱采用支架现浇。

桥台采用矩形空心桥台，桥墩采用圆端形实体墩、门式墩，基础均采用桩基础。墩台现浇施工，桩基础采用钻孔施工。

3) 镇朔湖特大桥

桥址位于银川北部冲、湖积平原，地形开阔，地形平坦，地势略有起伏，地面高程 1096.7~1100.6m，地表多为农田、鱼塘，局部为村庄、荒地和沼泽，沟渠纵横，植被较发育。

镇朔湖特大桥穿越了镇朔湖湿地公园，考虑跨越 S302 省道、石银高速联络线、三二支沟、包兰铁路和镇朔湖湿地公园等控制因素，孔跨布置为：2[1-32m 简支梁+(40+56+40)m 连续梁+1-32m 简支梁+1-24m 简支梁+22-32m 简支梁+1-24m 简支梁+7-32m 简支梁+1-24m 简支梁+11-32m 简支梁+(48+2x80+48)m 连续梁+25-32m 简支梁+3-24m 简支梁+14-32m 简支梁+3-24m 简支梁+28-32m 简支梁+2-24m 简支梁+1-32m 简支梁+(32+48+32)m 连续梁+24-32m 简支梁+2-24m 简支梁+(40+2x64+40)m 连续梁+176-32m 简支梁+2-24m 简支梁+26-32m 简支梁]。桥梁中心里程 DK478+017，桥全长 12095.02m，桥高 15m。

简支梁采用预制、架桥机架设；连续梁采用悬灌法施工；钢箱门式墩采用预制吊装架设施工，桩基础采用钻孔施工。

桥墩除跨包兰铁路采用钢箱门式墩外，其余桥墩均采用圆端形实体墩，桥台采用矩形空心桥台，基础均采用桩基础。

2.2.3.5 站场

(1) 全线站场概况

包银铁路惠农至银川段运营长度为 104.23km，设车站 5 座，平均站间距 26.1km。

最大站间距 39.3km，为惠农南站至石嘴山南站间；最小站间距 8.05km，为惠农至惠农南站间。车站分布概况见表 2.2-5。

车站表

表2.2-5

序号	站名	车站性质	开关站	站间距离 (km)	附注
1	惠农	中间站	开	8.05	既有
2	惠农南	中间站	开		新建
3	石嘴山南	中间站	开	39.313	新建
4	沙湖	中间站	开	22.35	新建
5	银川	客运站	开	34.521	既有改建

(2) 站场基本情况

1) 惠农南站

惠农南站位位于惠农城区西南侧，聚宝村西侧，距惠农市中心 6km，距红果子镇中心直线距离约 8km。为满足银川至包头下线列车的需要，在惠农南至既有惠农站之间修建联络线。惠农南站主要办理旅客列车到发、通过及旅客乘降等业务，以通过作业为主，始发终到车主要为银川方向的短途城际列车。

车站为横列式布置，设到发线 6 条（含正线 2 条），到发线有效长 650m，450×12.0×1.25m 岛式中间站台 2 座，设 10m 宽跨线设施 1 处；站同右设动车组停放线 2 条，远期预留 2 条，存车线有效长 290m；站同右设综合维修工区 1 处，维修工区内设轨道车库线 2 条、大型养路机械停放线 1 条。

惠农南至惠农上、下行联络线采用 42 号道岔引入既有惠农站，引入时由于下行联络线占用了既有的牵出线线位，需还建牵出线及机务整备线 3 条，同时对惠农银川端咽喉区进行改造。

惠农南站平面布置见示意图 2.2-1。



图 2.2-1 惠农南站平面布置见示意图

2) 石嘴山南站

石嘴山南站为本线新建中间站。车站位于石嘴山市大武口区，紧邻星海湖，位于宁夏理工学院北侧，滨湖大道南侧，星光大道西侧，沙湖大道东侧，距大武口区中心直线距离约 6.5km，距平罗县中心直线距离约 13km。

车站采用横列式布置，车站站坪坡度为 0%，根据审查意见，为减少车站土石方工程，两端咽喉区设于 2.5%的坡段上；设到发线 7 条(含正线 2 条)，到发线有效长 650m；站房设于线路右侧，面向大武口主城区；设 450×12×1.25m 岛式中间站台 2 座，450×12×1.25m 基本站台 1 座；设 10.0m 宽出入站地道 2 处；站对右设综合维修车间 1 处，车间内设大型养路机械停放线 2 条、轨道车库线 2 条。

石嘴山南站平面布置见示意图 2.2-2。

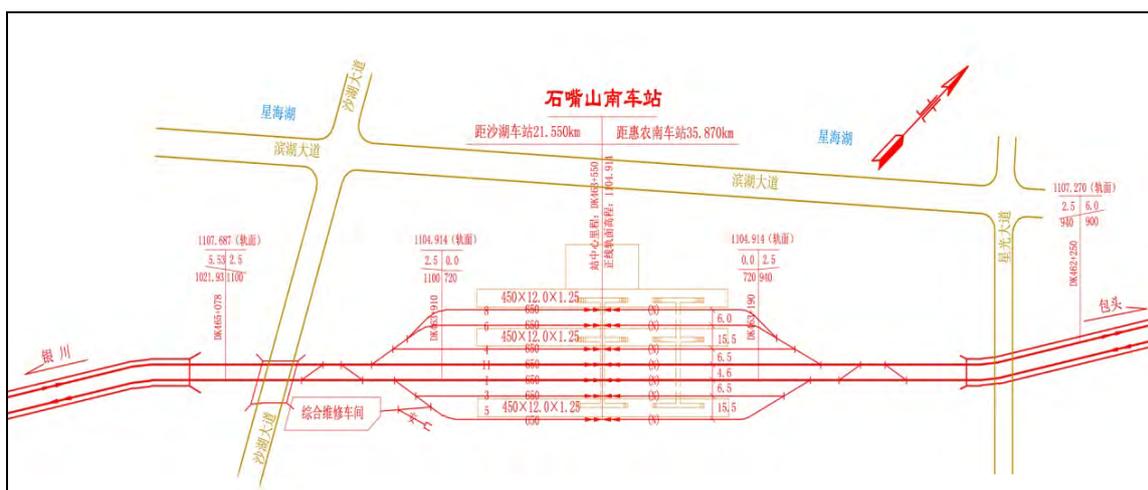


图 2.2-2 石嘴山南站平面布置见示意图

3) 沙湖车站

沙湖站为本线新建中间站，车站位于银川市贺兰县洪广镇北庙村，既有包兰线东

侧，距沙湖景区中心直线距离约 5.2km。

车站采用横列式布置，设到发线 4 条（含正线 2 条），到发线有效长 650m；站房位于线路左侧；设 450×8×1.25m 基本站台 1 座，450×8×1.25m 侧式站台 1 座；设 8m 宽地道 1 座。

沙湖站平面布置见示意图如图 2.2-3。

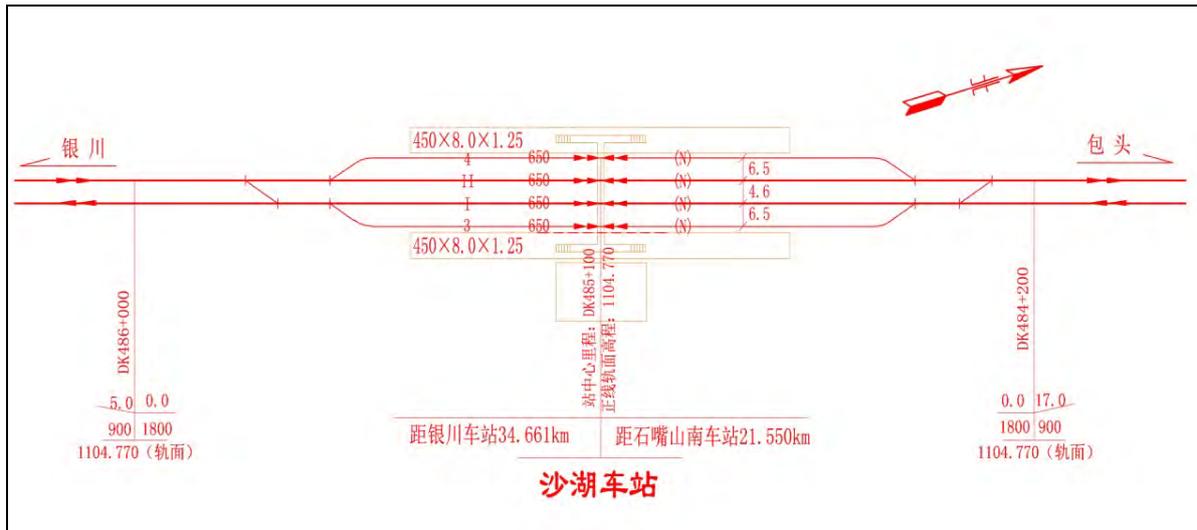


图 2.2-3 沙湖站平面布置示意图

2.2.3.6 电气化及通信

1、电气化

牵引网供电方式采用带回流线的直接供电方式。新建 220kV 牵引变电所 2 座，分别位于，分别位于银川高铁、石嘴山南。新建分区所 1 座，位于沙湖。新建分区所兼开闭所 1 座，位于惠农南。其中，开闭所部分为惠农南存车线供电：一路电源引自既有惠农牵引变电所，另一路电源引自疏解线接触网 T 接。新建 AT 所 3 座，分别位于 DK505+000、DK475+000、DK443+000。改造既有银川分区所。利用既有银川开闭所为银川车站供电。

2、通信

长途通信线路采用 2 条 GYTZA53 型光缆，分别敷设于铁路两侧的电缆槽内。地区和站场通信线路采用 GYTZA53 型光缆和 HYAT23 型市话电缆。区间无线分布式基站、视频采集点、电力箱变等所需的光缆，采用 GYTZA53 型光缆单独敷设解决。

2.2.3.7 机务设备

1、根据高铁规范，热备机车救援半径按 100 公里左右设计。本次设计将充分利用

银川机务段的内燃机车，承担本线故障救援的需要。不增加工程。

2、本线事故救援设备分布根据救援规则，救援半径按 250 公里考虑。本线将充分利用银川机务段配备的特等救援设备承担本线的事故救援任务。本线不再增加工程。

3、在银川站新设动车组运用车间一处，方便动车乘务员的管理和培训工作。银西线已充分考虑本线的公寓及间休，不增加工程。

4、在惠农南站增设乘务员公寓及休修房屋，以满足乘务员出退勤和休息的需要。

5、由于惠农站站改工程，侵占了既有惠农折返段的整备场，因此惠农折返段整备场需要移设，本次惠农折返段需还建整备场及配套设施，以满足正常运输使用。

2.2.3.8 动车组设备

1、既有动车组设备分布、性质及规模

既有动车组设备有：银川动车运用所。

银川动车运用所为银川至西安铁路设置（在建）。批复规模为：动车组存车线 20 条（预留 20 条）；人工清洗线 2 条；检查库线 4 条（预留检查库线 4 条）、临修及不落轮镗线各 1 条、双向动车外皮洗刷线 2 条。

2、设计的动车组设备分布、性质及规模

（1）银川动车运用所

根据本线需求，充分利用银川动车运用所（银西在建），并在此基础上进行改扩建。本线引入银川枢纽，改扩建银川动车运用所，增设 8 条存车线，其他维持银西规模。总规模达到：4 线动车检查库，28 条动车组存车线。

（2）惠农南站

在惠农南站设 2 条动车组存车线。

（3）银川站

银川站增设动车组运行故障图像检测系统（TEDS）1 套。

2.2.3.9 给排水

（1）给水站设置和生活供水站、点数量

全线设给水站两座，分别为银川动车所、银川站；设生活供水站三座，分别为石嘴山南站、沙湖站、惠农南站；设生活供水点七处，分别为银川高铁牵变所、石嘴山

南牵变所及五处警务区。

(2) 旅客列车卸污站的设置及卸污方式

全线设银川站及银川动车所设有旅客列车卸污设备。

(3) 水源、水处理及污水处理、排除方案

银川站、银川动车所用水就近接自站区既有给水管路，石嘴山南站、惠农南站用水就近接自城市自来水；沙湖站及其它生活供水点采用自建水源；新建站、点给水消毒方式采用二氧化氯或紫外线。

银川站、银川动车所新增粪便污水经化粪池处理、含油废水经隔油池处理后，接入站区既有污水管路；石嘴山南站、惠农南站粪便污水经化粪池处理、含油废水经隔油池处理后，汇集其它污水排至市政污水管道。沙湖站粪便污水经化粪池处理、含油废水经隔油池处理后汇集其它污水经一体化污水处理设备处理后，进入贮存塘，处理后的水回用于浇洒道路或站区绿化。其余生活供水点粪便污水经化粪池处理、含油废水经隔油池处理后汇集其它污水经厌氧污水处理设备处理后，进入贮存塘处理，处理后的水尽量回用于浇洒道路或站区绿化。

2.2.3.10 房建及暖通

1、定员

根据本线生产运营需要，初步设计新增定员总数 788 人。每正线公里平均 7.8 人。

2. 房屋建筑面积总量

全线新增房屋总面积 65299m²（含惠农站改 1210 m²），平均每正线公里 649 m²，其中生产房屋建筑面积 50083 m²，生活房屋建筑面积 15216 m²。

3. 暖通

本线处于采暖区，惠农南、石嘴山南、沙湖站采用超低温空气源热泵采暖。银川枢纽工程接市政热源采暖；银川综合工区改扩建工程新建两台 2.1MW 燃气热水锅采暖。

2.2.3.11 用地及土石方

(1) 工程占地

全线占地数量及类型汇总表详见表 2.2-6。

新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

单位: hm²

全线占地数量及类型汇总表

表 2.2-6

工程类别	河滩用地	水浇地	草地	林地	水域及水利设施用地	住宅用地	商服用地	交通运输用地	旱地	其它用地	分类小计	比例%
路基用地		142.22		10.71		6.00		3.47		14.25	176.64	43.99
桥梁用地	10.20	68.38	0.15	1.71		3.07	3.24	7.48		4.50	98.72	24.58
线路用地		16.97		0.09		3.13		2.13		3.09	25.40	6.33
站场用地		76.64				8.75				10.69	96.09	23.93
站后用地	0.08	4.50		0.08			0.04				4.71	1.17
永久占地小计	10.28	308.71	0.15	12.59		20.95	3.29	13.07		32.53	401.56	100.00
比率%	2.56	76.88	0.04	3.14		5.22	0.82	3.26		8.10	100.00	/
施工便道										37.74	37.74	19.33
施工场地		10							56	21	87	44.56
弃土场					30.27					40.25	70.52	36.12
临时用地小计		10			30.27				56	98.99	195.26	100.00
比率%		5.12			15.50				28.68	50.70	100	/

由表 2.2-6 可知，项目共扰动地表面积 596.82hm²，其中永久占地 401.56hm²，临时占地 195.26hm²。永久性占地中以水浇地为主，其次为其它用地和住宅用地，比率分别为 76.88%、8.1%和 5.22%。按工程类别排序主要是路基用地、桥梁用地和站场用地，比率分别为 43.99%、24.58%和 23.93%。临时工程总占地 195.26hm²，主要为工程弃土场、大临工程及施工便道，占地类型也主要是其它用地和旱地，占比率为 50.7%和 28.68%。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，不新增用地，

(2) 土石方

工程土石方总量 1001.52×10⁴m³，其中挖方总量 156.33×10⁴m³，填方总量 845.19×10⁴m³，利用方量 12.88×10⁴m³，外购土方 832.31×10⁴m³，弃方量 143.45×10⁴m³。

本工程土石方总调配汇总表见表 2.2-7，土石方流向框图见图 2.2-4。

单位：10⁴m³

土石方总调配汇总表

表 2.2-7

类别	填方	挖方	利用	外购	永久弃方
路基	396.27	9.87		396.27	9.87
站场	387.34	67.28		387.34	67.28
桥梁	12.88	75.58	12.88	0	62.70
施工生产生活区	48.70	3.60		48.70	3.60
合计	845.19	156.33	12.88	832.31	143.45

2.2.3.12 大临工程

(1) 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 71.9km，其中，新建便道 53.9km，整修便道 18km。本次新建便道均按单车道标准设置（路基宽 4.5 米，路面宽 3.5 米，加排水沟后按 6 米计列）；整修便道按 3 米计。经调查统计，本工程新修、整修便道共扰动地表面积 37.74hm²，用地类型主要为荒地。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。同时选址中尽量布设在工程永久征地范围之内，湿地公园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。

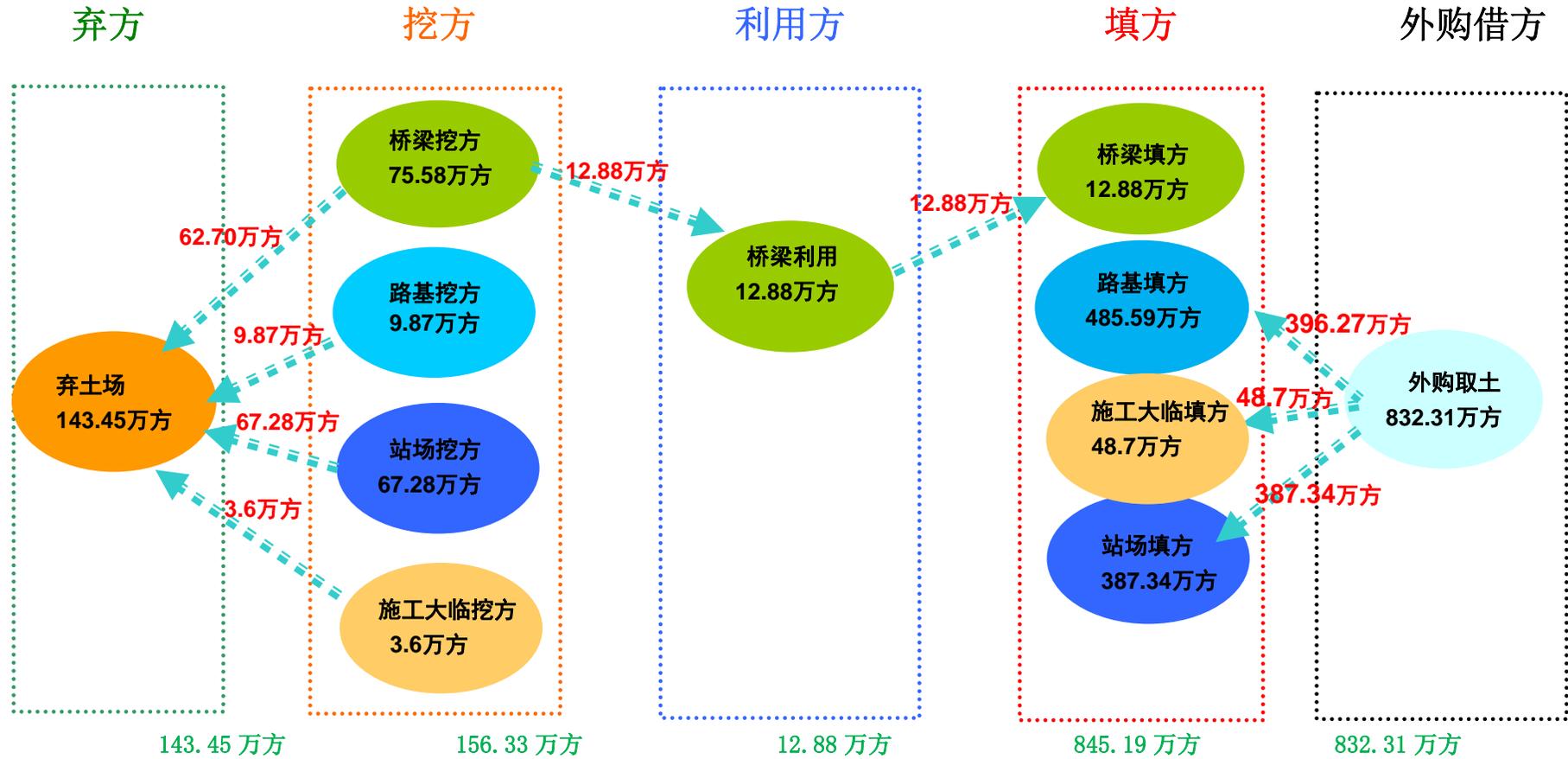


图 2.2-4 土石方平衡流向框图

(2) 砂石料场

1) 砂料

项目沿线所经地区可供施工采用的砂料场分布较少，仅有然而特、镇罗堡两处砂场，产量能满足施工需求。全线砂料供应均采用汽车运输，由外购的砂料场运至施工现场。

2) 石料场

沿线路自东向西在线路北侧分布有柳条沟、然而特、偷牛沟、汝箕沟沟口、套门沟等合格石料厂分布，其中柳条沟、汝箕沟沟口石料厂可采片石，其余可生产合格碎石，施工用石料可就近从上述石料厂采购，产量能满足施工需求。全线石料供应均采用汽车运输。

3) 道砟

项目全线道床均采用特级碎石道砟，所需道砟拟取自沙金坪采石场，利用火车运输至芦花台存砟场，利用汽车铺砟带，其余由工程列车上砟。

4) 石灰

项目全线可供施工采用的石灰场分布分布较少，仅有柳沟、套门沟两处石灰场，产量能满足施工需求。全线石灰供应均采用汽车运输。

根据施工组织安排，本线所需砂石料均采取外购形式，但工程单位在购买砂石料时应查验其合法开采手续。

(3) 施工场地（大临辅助设施）

1) 材料厂

全线临时材料厂利用既有线车站设置，不新增占地。

2) 铺轨基地

本线铺轨基地位于既有包兰线芦花台车站站房同侧，包银铁路 DK506+000 线路左侧，占地 12.00hm²，占地类型为旱地。铺轨基地铺架便线自既有包兰线芦花台车站兰州端咽喉 3 道车挡处引出。在包银正线 DK507+182 处利用 9 号道岔接轨，再利用包银正线路基对包银正线 DK507+225—DK507+791 段局部改建，先铺设包银正线部分线路及道岔，利用其进行铺轨基地的调车作业。

3) 制存梁场

本线预制 32 米、24 米简支箱梁共 2133 双线孔，其中双线 32m 简支箱梁 1957 双线孔，双线 24m 简支箱梁 176 双线孔。

简支箱梁采用现场设场预制存放，运梁车运输或桥位提升，制存梁场的设置地点和规模，主要根据区段桥梁的制架梁数量、经济运梁半径、生产工艺、地形、工程进度及建设总工期要求综合考虑确定。选址要求交通、水电相对便利，地势平坦，临时工程量少，少占或不占用农田，减少对耕地的破坏。

根据本线桥梁分布、沿线地形及工程进度等综合因素，供应半径一般不超过 15~20KM，并尽量设于桥位处，便于提升架设，长桥工点梁场宜设于桥位用垂直设备提升架梁，桥梁相对集中地段宜设于桥头路基边，利用路基运梁。制存梁厂的临时工程包括制梁台座、存梁台座、提梁轨道及基础、材料吊转轨道及基础、砂石材料堆放、钢筋绑扎场架桥机拼装场等。制梁基地主要分制梁区、存梁区、钢筋绑扎区、混凝土搅拌区、砂石堆料区、机修区、生活区等部分。本线根据制梁、架梁工艺及工期进度要求共设制梁场 4 处，共计占地 55.00hm²，占地类型为旱地和草地。

制存梁场分布表

表 2.2-8

名称	行政区划	中心里程	相对线路位置	供应范围	制梁孔数	占地面积(hm ²)	占地类型
1#梁场	石嘴山市惠农区	DK420+750	右侧	DK418+989~DK421+100	498	13.00	其它用地
2#梁场		DK443+828	左侧	DK424+040~DK447+251	536	14.07	旱地
3#梁场	石嘴山市大武口区	DK456+154	右侧	DK447+251~DK469+223.5	552	14.33	旱地
4#梁场	银川市贺兰县	DK488+890	左侧	DK471+969~DK511+538.7	547	13.60	旱地
		合计			2133	55.00	

4) 混凝土拌合站

混凝土拌合站分布应满足混凝土运输时间要求，适应混凝土凝结速度和浇注速度的需要，运输过程应确保不发生离析、漏浆、严重泌水及坍落度损失过多等现象，加强低温和高温保护措施。桥梁下部施工用的拌和站尽量满足高性能砼质量检测方便并考虑运距经济的要求，能够利用制梁场砼合站的就近利用；经综合比选分析，全线共设置砼拌和站 7 座。总占地面积 14.00hm²，占地类型为水浇地、旱地和荒地。混凝土拌合站分布详见表 2.2-9。

混凝土拌合站分布表

表 2.2-9

名称	行政区划	中心里程	供应范围	占地面积 (hm ²)	占地 类型
1号搅拌站	石嘴山市惠农区	DK423+000	DK418+989~DK429+069	2.00	荒地
2号搅拌站		DK433+100	DK429+069~DK439+164	2.00	水浇地
3号搅拌站		DK442+500	DK439+164~DK449+259	2.00	水浇地
4号搅拌站	石嘴山市大武口区	DK456+500	DK449+259~DK459+354	2.00	水浇地
5号搅拌站		DK468+110	DK459+354~DK472+226	2.00	旱地
6号搅拌站	石嘴山市平罗县	DK480+100	DK472+226~DK483+111	2.00	水浇地
7号拌合站	银川市贺兰县	DK491+100	DK483+111~DK517+950	2.00	水浇地
	合计			14.00	

5) 填料拌合站

根据施工组织设计合理确定级配碎石以及改良土拌和站位置，尽量减少其倒运距离。基床以下部分改良土采用集中场拌法施工，就近取土。结合高速铁路对路基填料的要求，基床表层填筑级配碎石，基床底层填筑 A、B 级土。考虑到级配碎石后于改良土填筑，对设置在现场的改良土拌和站，后期尽可能兼做级配碎石拌和站，以节约工程投资和少占耕地，按照全线的路堤分布情况，共设置填料拌合站 3 处，占地 6.00hm²。

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，不新增用地。

(4) 施工供水方案的意见

全线沿线水资源较为丰富，本项目施工用水拟采用线路沿线城市市政用水、地表水、地下室及灌溉水，就近取用。

(5) 施工供电方案的意见

本项目全线桥比例较高，用电负荷较大，沿线途径区域电力资源丰富，有多座 110KV、35KV 变电站分布。且沿线路有地方 35KV、10KV 电力线分布，满足 T 接要求，故本项目施工用电可考虑就近引接。为保证工程顺利进行，重点桥梁工程、制梁场、拌合站等重点用电点考虑自发电为备用电源。

2.2.3.13 取弃土场

(1) 取土(料)场

本线主体工程设计共需填方总量 $845.19 \times 10^4 \text{m}^3$ ，利用方量 $12.88 \times 10^4 \text{m}^3$ ，需外借土方 $832.31 \times 10^4 \text{m}^3$ 。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。其中惠农南至石嘴山南站所需土方外购自宁夏鸿瑞达环保科技有限公司工业固废填埋场挖坑所产弃土；石嘴山南站至银川站所需土方外购至宰牛沟取土场（该取土场距离贺兰山自然保护区在 2km 以外，地方政府拟划定矿权由国资企业开采），工程取土费以资源费形式进行补充，不再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。

（2）弃土（渣）场

本线主体工程共挖方 156.33 万 m^3 ，经充分的移挖作填和强化土石方调配后，需弃土弃渣 143.45 万 m^3 ，工程初步设弃渣场 7 处，其中，路基桥梁弃土渣场 2 处，桥梁弃渣场 2 处，路基、桥梁及站场混用渣场 3 处。后期，当弃土场位置、数量发生变动时，应在当地环保部门履行相关环保手续。

工程弃土（渣）场分布区情况见表 2.2-10。

全线主体工程弃土（渣）场分布及特性表

表 2.2-10

编号	行政区划	弃土（渣）场位置	弃渣物质组成	占地面积 (hm ²)	占地类型	现状平均坑深 (m)	平均弃土深度 (m)	容量 (万 m ³)	弃方量 (万 m ³)	弃土场类型	概况	卫片
1	惠农区	DK426+000 右侧 3500m	路基、站场表土、桥梁废渣	15.66	未利用地	2.3	2.1	32.89	31.32	凹地	现状为一施工形成的取土坑。	
2	惠农区	DK450+700 右侧 50m	桥梁废渣	2.09	鱼塘	2.5	2.5	5.3	5.3	凹地	现状为一人工鱼塘，本次施工桥梁将占用鱼塘，因此，将桥梁产生的废渣弃于鱼塘	
3	惠农区	DK451+000 左侧 1500m	路基、站场表土、桥梁废渣	24.59	未利用地	2.8	2.4	59.02	36.95	凹地	现状为一施工形成的取土坑。周边植被较好，弃土时应保护好周边植被。	

新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

4	大武口区	DK472+500 右侧 50m	桥梁废渣	14.24	鱼塘	2.5	2.5	35.6	35.6	凹地	现状为一连片人工鱼塘，本次施工桥梁将占用鱼塘，因此，将桥梁产生的废渣弃于鱼塘	
5	贺兰县	DK487+500	路基、站场表土、桥梁废渣	3.76	鱼塘	2.8	2.7	10.15	10.15	凹地	现状为一取土形成坑，目前为鱼塘，因工程路基施工占用，经路基及站场桥梁弃渣弃于此处	
6	贺兰县	DK497+100 右侧 50m	路基清表土、桥梁废渣	8.74	鱼塘	2.5	2.4	20.98	20.10	凹地	现状为一取土形成坑，目前为鱼塘，因工程路基施工占用，经路基及站场桥梁弃渣弃于此处	

新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

7	贺兰县	DK502+200	路基清表土、 桥梁废渣	1.44	废弃 鱼塘	3.0	2.8	4.32	4.03	凹地	现状为一取土形成坑，目前为废弃鱼塘，因工程路基施工占用，经路基弃渣弃于此处	
合计				70.52					143.45			

2.2.3.14 迁改及拆迁工程

沿线迁改工程主要有电力线路、通信光缆、道路迁改及建筑物拆迁等，有少量的给水、排水管路迁改。

1、迁改工程技术要求

(1) 电力线路

1) 电力线路迁改过程中，严格按照现行国家及铁路总公司颁布的有关规程、规范的要求执行。所有交叉跨越、电缆通过铁路必须满足国家和铁路总公司有关规程规范要求。

2) 架空电力线路与电气化铁路安全距离及交叉、接近应严格执行《铁路电力设计规范》(TB10008-2015)第7.7条之规定。

(2) 通信光缆

1) 对于与铁路架空交越的明线、电缆和光缆全部改为地下交越并加钢管防护。

2) 对于与铁路地下交越其交越角度小于 45° 的局部迁改以大于 45° 角穿轨加防护。

3) 对于受电气化影响且超过允许值的架空金属导线路、架空电缆线路采取远迁或改为屏蔽性能较好的电缆。对受影响的直埋电缆则采用改移径路的方式以减少其影响至允许值内。

4) 对于复合型通信、广播线路(即架空线路上附挂导线、电缆或光缆一种)按架空线考虑迁改或防护。

(3) 油气管道

1) 管道与铁路交叉宜采用垂直交叉或大角度斜交，交叉角度不宜小于 30° 。当铁路桥梁与管道交叉条件受限时，在采取安全措施的情况下交叉角度可小于 30° 。当管道采用顶进套管、顶进防护涵穿越既有铁路路基时，交叉角度不宜小于 45° 。

2) 铁路不宜跨越既有管道定向钻穿越段，必须跨越时，应探明管道的位置与深度。当采用桥梁跨越时，桥梁墩台基础外缘与管道外缘的水平净距不应小于5m，且不影响管道安全。

3) 管道与铁路并行布置时，应同时满足管道距铁路用地界的净距不应小于3m；埋地管道距邻近铁路线路轨道中心线的净距不应小于23m；地上管道与邻近铁路线路

轨道中心线的净距不应小于 50m。

(4) 给排水管道

1) 铁路两侧范围内的给排水管道及附属构筑物, 不满足相关规范要求的属于给排水管道迁改范围。

2) 给排水管道迁改应本着按原标准还建的原则进行, 迁改工程的实施不改变既有产权归属及运行管理维护模式。

3) 对影响铁路运营的既有给排水管道及附属工程应一次迁改到位。

4) 由厂房、企业搬迁引起的给排水管道迁改由搬迁单位负责迁改、还建, 不纳入给排水管道迁改工程。

5) 与铁路交叉的给排水管道原则上采用原地设保护涵的方案, 需要改移的改由就近铁路涵洞穿越。

6) 平行外移的给排水管道及附属构筑物距离正线距离应满足相关规范规定的要求。

2、工程拆迁

全段共拆迁建民房 83085m², 拆迁围墙及栅栏 17948m, 拆迁企业 18407m²; 全线砍伐树木 36660 棵, 其中砍伐果树 1425 棵, 其它树木 35235 棵。全线砍伐苗圃 149160m²。

2.2.3.15 施工总工期安排

新建铁路银川至惠农段没有控制性工程, 施工准备 3 个月, 路基、桥梁下部建筑、箱梁架设拟定工期 27 个月, 铺轨工程工期 7 个月, 铺轨后续工程及轨道精调 2 个月, 站后四电及配套工程在铺轨工程完工后 3 个月完成, 联调联试及试运行 6 个月, 施工总工期 48 个月。

2.2.3.16 施工工艺、方法

1) 路基工程

① 路堤

路堤在填方前需清除原地面 30cm 腐殖层, 暂时留存以备路基边坡、取、弃土(渣)场绿化使用; 经过的乔灌木林段, 做砍树挖根处理, 并按 30~50cm 厚计列回填土方, 砍伐的树木妥善处理。

路堤填筑采用水平分层全断面填筑方法施工, 逐段逐层向上填筑。路堤填筑采取

挖、装、运、摊、平、压实的机械化流水作业，逐层填压的土层层面均要平行于最终的路基表面。

② 路堑

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端按横断面全宽逐渐向前开挖。土方工程开挖必须自上而下地进行，主要采取以大型挖掘机和装载机为主，近距离纵向调配以推土机为主，远距离以自卸汽车为主。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。

2) 桥梁工程

桥梁一般采用圆端形实体墩、空心墩等形式，钢筋混凝土梁采用架桥机架设，连续梁施工采用悬臂法施工。

旱地桥梁在施工前，先放出墩台轮廓线，然后用机械平整场地，人工配合，以保证钻机置于平坦、稳固的地基上，同时作好水池及排水通道，防止施工时泥浆污染附近环境。场地平整完成后，精确放出桩位中心点，并测出护桩。

对跨越河流的桥梁下部施工应尽量选择在旱季进行，以避免雨季洪水的影响。

旱地桥梁施工工序为：平整施工场地—基础施工—桥梁上部构造施工。

桥梁造成水土流失的主要环节是桥梁下部的基础施工部分。跨越水体的桥梁基础施工应在枯水期进行，将施工废渣、岩浆和淤泥运到指定的弃渣场堆放，不得倾倒入水体中。桥梁基础采用灌注桩基础，就地砌筑或浇筑施工。钻孔灌注桩施工时当施工场地为浅水时，宜采用施工平台，采取筑岛施工法。无地下水或少量地下水的情况下可采用挖孔灌注桩。灌桩前挖好沉浆池，灌桩出浆进入沉浆池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。在利用定期清理沉浆池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。基础施工出渣必须清运至就近的弃渣场进行永久处置。桥梁施工结束后及时清运建筑垃圾，并对场地进行平整。桥梁施工的清基、回填等产生的土石方和建筑垃圾严禁倒入河道中或随意乱丢乱弃，坚决避免渣体入河。

3) 铺架工程

全线正线采用机械铺轨、机械架梁方案，相向铺轨。全线共架设简支梁 957 孔，其中：16m 梁 93 孔，24m 梁 25 孔，32m 梁 839 孔，正线铺轨 426.55 公里；全线铺架工程

施工工期安排 12 个月。架梁进度 4 孔/天，铺轨综合进度 2.0 公里/天。

4) 站后工程

通信、信号、电力、房屋、站场设备等工程应配合通车的要求或铺轨进度逐步完成，对常规部分的施工，按已有成熟的施工方法、施工工艺进行组织施工；采用新技术、新工艺、新设备部分的施工，按照相关铁路施工暂行规定和新设备提供商提供的安装规范制定相应施工方法、施工工艺。站后及站后配套工程应在联合调试前半个月全部完工。

5) 临时工程

弃土(渣)场：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，永久弃土弃于指定弃土(渣)场。

施工场地：首先对占用耕地、草地的表层土进行剥离，剥离的表层土堆置在施工便道征地范围内。土堆外侧边坡采取草袋挡护坡脚的临时防护措施。施工期在场地周边布设临时排水沟，排水沟末端顺接沉沙池。施工结束后回填表土进行土地整治恢复场地原貌。

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，剥离的表层土堆置在施工便道征地范围内。土堆外侧边坡采取草袋挡护坡脚的临时防护措施。施工期对便道边坡进行植草防护，便道两侧布设排水沟，排水沟顺接沉沙池。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。

2.2.3.17 主要工程特性及工程投资

(1) 工程特性

主要工程特性见表 2.2-11。

主要工程特性表

表 2.2-11

工程情况介绍	建设单位	银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部	
	设计单位	中铁第一勘察设计院集团有限公司	
	建设地点	石嘴山市和银川市	
	施工单位	建设单位招标确定	
	建设期	总工期 4 年	
	总投资	128.7 亿元	
主体工程	线路工程	线路正线长度 100.56km	
	站场工程	全线新建 3 座车站，接入既有银川站和惠农站	
	桥梁工程	正线桥梁总长 64.018km，其中特大桥 63.60km/7 座，大桥 0.304km/2 座，中桥 0.113km/2 座，桥梁比例 63.66%。正线涵洞约 4842.45 横延米/145 座，箱形桥 6414.11m ² /17 座，道路涵洞 66.96 横延米/6 座，道路桥 200m ² /2 座。联络线设特大桥 2 座，桥梁长度 1.344km。	
	隧道工程	全线无隧道工程	
	牵引变电	新建 220kV 牵引变电所 2 座，新建分区所 1 座，改造分区所 1 座，新建分区所兼开闭所 1 座，新建 AT 所 3 座。	
	通信	正线设 GSM-R 区间基站，全线设区间光纤直放站	
辅助工程	房屋建筑	全线新增房屋总面积 65299m ² （含惠农站改 1210 m ² ），其中生产房屋建筑面积 50083 m ² ，生活房屋建筑面积 15216 m ² 。	
	动车组	改造既有银川站动车运用所，设 8 条存车线	
公用工程	采暖	采用接市政管网、空气源热泵和电采暖，燃气锅炉	
	给、排水	设给水站两座，分别为银川动车所、银川站；设生活供水站三座，分别为石嘴山南站、沙湖站、惠农南站；生活供水点 7 处，设有生活、消防给水设施。	
临时工程	取土场	处/hm ²	取土外购
	弃土（渣）场	处/hm ²	7/70.52
	施工便道	km/hm ²	71.9/37.74
	铺轨基地	处/hm ²	1/12
	制存梁场	处/hm ²	4/55
	混凝土拌合站	处/hm ²	7/14
	填料拌合站	处/hm ²	3/6
占地	总面积	hm ²	596.82
	永久占地	hm ²	401.56
	临时占地	hm ²	195.26
土石方	本线土石方总量 1001.52×10 ⁴ m ³ ，其中挖方总量 156.33×10 ⁴ m ³ ，填方总量 845.19×10 ⁴ m ³ ，利用方量 12.88×10 ⁴ m ³ ，外购土方 832.31×10 ⁴ m ³ ，弃方量 143.45×10 ⁴ m ³ 。		
环保工程	生态防护	生态防护、水土流失治理	
	噪声治理	设置声屏障 14187 单延米，其中路基 6004 单延米、桥梁 8183 单延米，隔声窗 240m ²	
	振动治理	对超标的 8 户敏感建筑纳入工程拆迁，实施拆迁或功能置换	
	水污染防治	污水经处理后达标排放或回用	
	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	垃圾定点收集，送市政垃圾填埋场处置；检修设备废油及变电所废油属于危险固体废物，交有资质单位处置	

(2) 工程投资

本项目投资估算总额 1287317.07 万元，技术经济指标 12802.63 万元/正线公里，其中：静态投资 1209743.98 万元，技术经济指标为 12031.15 万元/正线公里；建设期

贷款利息 35566.47 万元；机车车辆购置费 40800 万元；铺底流动资金 1206.61 万元。

2.3 工程分析

本项目环境影响可分为施工期和运营期两个阶段，施工期以生态环境影响为主，运营期以污染影响为主。

铁路工程就施工期而言，工程的环境影响主要集中于施工准备和桥梁、路基、站场等主体工程对生态环境的干扰和破坏，其次为施工噪声、扬尘、废水和生活垃圾排放对局部环境形成的短期影响；就运营期而言，主要为列车运行噪声、振动对两侧局部区域人群生活环境的干扰，车站废水排放对站区周围水环境的影响及旅客列车垃圾、车站垃圾堆放对站区卫生环境的影响、牵引变电所及 GSM 基站产生的工频电场和工频磁场的电磁辐射影响等。

2.3.1 施工期环境影响分析

施工期主要集中于施工准备和主体工程建设对生态环境的破坏和干扰。对沿线生态系统的影响因素主要包括路基、桥涵、站场、弃土场、施工便道和场地（含生活营地）等占地和土石方工程以及施工人员活动对沿线生态环境的干扰和破坏。其次为施工噪声、振动、扬尘、废水和生活垃圾排放对局部环境形成短期影响。

本工程施工期主要环境影响特性详见图 2.3-1。

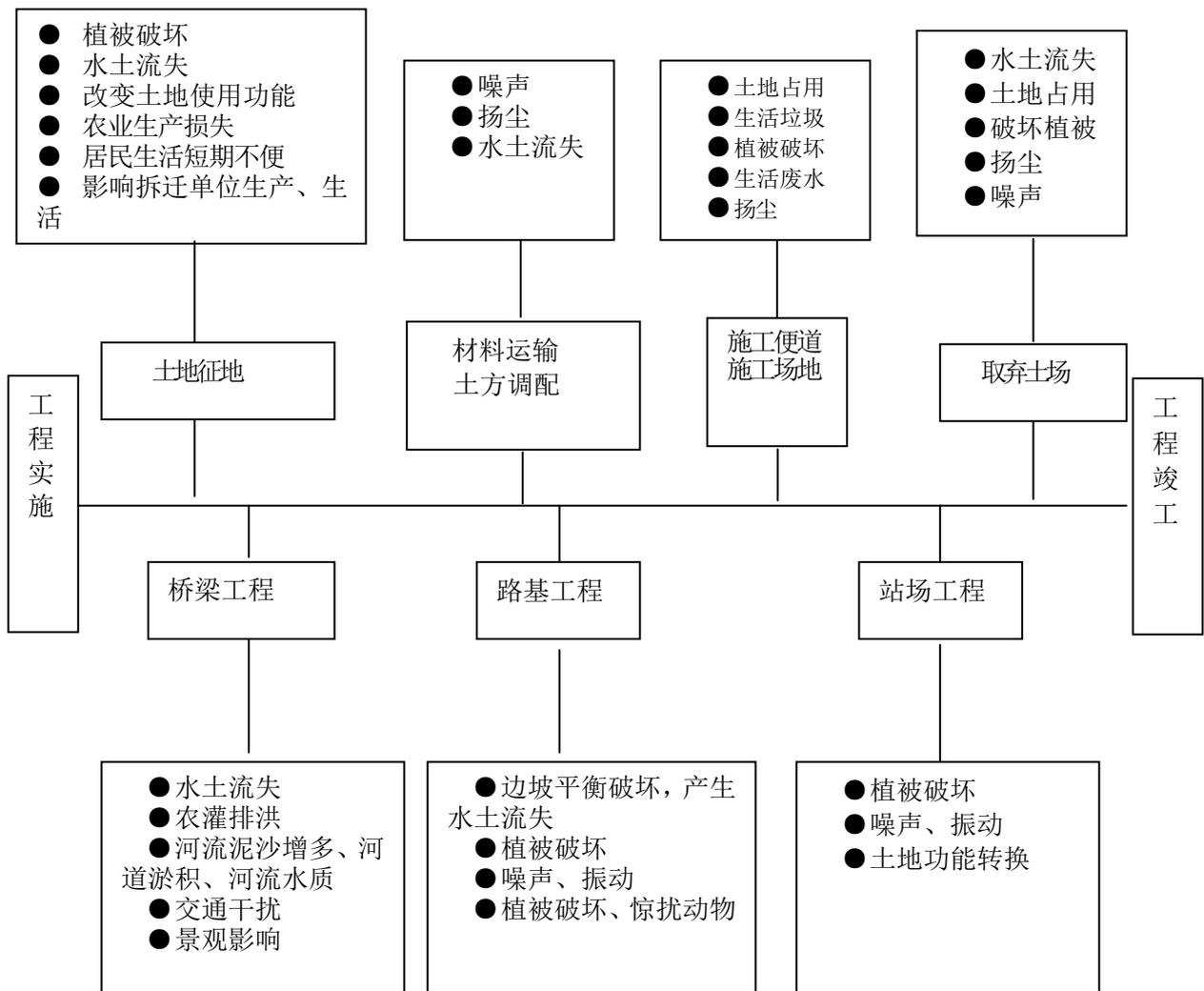


图 2.3-1 施工期环境影响因素识别示意图

1、生态环境影响分析

根据铁路工程特征，工程修建主要对线路两侧一定范围和场站周围地区产生影响。施工期对生态环境的影响主要表现在主体工程对土地的永久占用，引起土地原有使用功能的改变和地表植被的破坏以及水土流失的加剧。施工期路基工程、桥梁工程、站场工程、取弃土场对土地利用、地表植被、土壤结构、水土流失及生态敏感区影响强度较大，施工营地、施工场地、施工便道对土地利用方式、地表植被破坏、土壤结构、水土流失影响强度一般。工程对沿线生态系统的影响及强度分析详见表 2.3-1。

工程对沿线生态环境的影响及强度分析

表 2.3-1

工程项目	影响方式	影响强度
路基工程	通过路基占压土地，破坏地表植被，受破坏的植被呈带状宽度；工程改变土地利用方式，增加耕地压力，并在一定程度上加剧局部水土流失。	较大
桥涵工程	占地将改变土地利用方式，破坏地表植被；桥基施工增加河流水质浊度，在一定程度上可能产生水土流失。	较大
站场工程	通过站场占压土地，地表植被和土壤结构受到破坏，土地利用方式改变，局部水土流失加剧。	较大
弃土场	通过弃土，地表植被和土壤结构受到破坏，扰动面积较大，植物群落盖度下降，水土流失加剧。	较大
施工便道	通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，植被盖度下降，并在一定程度上加剧局部水土流失。	一般
施工场地、营地	场地占用土地、机械碾压以及人员活动等，产生地表扰动，可能产生一定程度水土流失，工程活动结束后地表植被自然恢复过程较快。	小

(1) 沿线生态敏感区

本工程在方案研究阶段本着环保选线的原则，尽可能的对沿线各级生态敏感区予以绕避。经绕避后，线路沿线区域生态环境敏感区主要为宁夏星海湖国家湿地公园、宁夏镇朔湖国家湿地公园、宁夏阅海国家湿地公园和黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区。

(2) 工程占用土地影响

工程永久占地改变了土地原有使用功能，使沿线地表植被和耕地资源遭受损失；将使原地貌的水土保持功能降低，加剧土壤侵蚀和水土流失。植被破坏改变了原有土地的生态功能，使原有的自然生态环境或农业生态环境改变为以铁路线性廊道为主的人工生态环境，尤其是对完全依靠农业收入的农业人口产生直接影响。由于铁路占地呈线状分布，通过经济补偿用于造田、恢复等措施，可以将影响降低至最小。

临时用地主要为弃土场及其它临时工程占地。临时占地将会影响土壤结构、营养成分，使部分草地面积减少。临时用地在工程施工完毕后归还地方使用，其使用功能的改变主要集中于施工期。优先考虑永临结合，尽量利用站区范围内的永久征地，施工结束后大部分土地可采取平整、绿化等适当的措施，可逐步恢复至原有功能。

(3) 扰动地表影响

工程占地及大量填挖方将破坏原地表的水土保持功能，导致地表土层松动且裸露时间较长，土壤抗蚀性下降，容易诱发局部水土流失；高填深挖路段因开挖面坡度大，若不及时采取防护措施，也有可能加剧局部地区的水土流失；工程砍伐树木、破坏植被使土地涵养水源和保持水土的功能降低，生态环境质量下降。

(4) 对地表植被影响

拟建铁路沿线区域主要分布有盐地潜水落叶灌丛、低地盐生草甸、半灌木丛及栽培植物四大类。人工林群落结构较为简单，物种组成较为单一，植被覆盖度较低。本项目损失的植被类型主要为当地地带性植被。但由于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，故工程占地对沿线植被资源的影响不大。

工程占用林地及砍伐树木，将降低沿线区域植被覆盖率，影响局部生态环境，但由于铁路为线形工程，相对占用当地土地面积较少，野生植物的生境未发生重大变化，不会对区域林业植被资源造成大的影响。通过植被恢复措施，可有效改善本次工程对生态环境的影响，减轻对沿线林业、植被的影响。

(5) 对野生动物的影响

沿线区域内动物种群数量较少，具有较强的适应环境变化的能力，铁路建设可能会对沿线区域非飞行野生动物的活动产生不同程度的阻隔影响，但拟建铁路共设置了桥梁和涵洞，可以满足所有两栖爬行动物以及除大型有蹄类和大型食肉目以外的哺乳动物日常活动需求。此外，通过施工期加强对施工人员的教育管理、严格控制施工影响范围；营运期加强对当地群众的宣传，严禁捕杀、惊扰野生动物，亦可减少对沿线动物的影响。

(6) 路基、站场工程

工程新开设车站 3 处。路基、站场工程主要通过压占土地资源进而对沿线植被、土壤、水土流失等产生影响。

路基坡面和站场地面开挖将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，改变原有土地的使用功能，使铁路征地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力。边坡开挖及土石方工程还易产生水土流失，在部分地段形成了高陡、不稳定的人工开挖边坡，这些边坡改变了原坡面结构，降低了边坡稳定性，若不加以防护，容易产生冲刷现象，增加新的水土流失，甚至还可能致使边坡失稳产生崩塌、滑坡等。

本线路基和站场土石方工程填方远大于挖方。挖方除部分利用外，一些将作为弃方。该部分弃方如处置不当，将有可能造成严重的水土流失或形成泥石流等地质灾害。

(7) 桥梁工程

桥梁工程在修筑过程中，桥墩的开挖会产生一定的挖基土石，若不及时进行清理和防护，特别是在雨季，弃方将可能进入河流中，造成水土流失。同时，涵渠工程在修筑过程中必将开挖，造成弃方，容易导致水土流失。桥涵工程可能引起水域上下游局部水位变化，改变地表水汇集、排放条件，产生局部的冲刷、淤积。同时，桥梁基础施工对桥墩周围一定范围内的水体有一定的扰动影响，增加悬浮物，施工期间如不加强防护工程可能对水体水质产生一定的影响。全线桥梁基础一般采用挖井和桩基，钻孔桩采取冲击钻、回旋钻、旋挖钻等方法施工并配备泥浆沉淀池，少量挖基土和干化泥浆将运往桥梁两端就近的取土场或隧道弃渣场。

桥涵施工完毕后对施工场地进行清理、平整，禁止垃圾、废物等入河。

沿线部分桥梁墩台位于黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区，应做好施工过程相关保护措施，降低对鱼类的影响。

(8) 临时工程影响分析

1) 弃土场影响分析

弃土过程将破坏地表植被和扰动地表稳定状况，降低地表抗蚀能力，进而加剧水土流失。工程结束后地表植被和物种多样性开始缓慢的自然恢复过程。

2) 施工便道影响分析

本工程施工便道只能少量利用既有公路及乡村道路，还需新建及改建各类便道。施工便道路基和边坡的开挖、填筑及机械（车辆）碾压将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，原有土壤结构也将受到一定程度的扰动，植被盖度和物种多样性下降，致使地表抗风蚀能力降低。同时，施工便道的施工也会产生一定数量的弃方，若不加以防护，也会造成水土流失。

3) 施工场地影响分析

本工程施工场地包括铺轨基地、制存梁场、轨道板预制场、拌合站及临时生产、生活房屋等为主体工程施工服务的设施，施工期内临时占用土地、扰动地表、破坏地表植被、改变土地使用功能，使场地硬化，从而对原有土地的水保功能及周围环境造成一定程度的影响和破坏。

施工场地水土流失影响主要集中在施工准备期和工程建设期，水土流失过程主要发生在占地开挖、平整与拆除回填阶段。工程施工准备期，水土流失主要由水电供应

对环境的影响。施工期主要施工机械振动源强详见表 2.3-3。

单位：dB **主要施工机械振动值** 表 2.3-3

施工机械	距振源距离 (m)			
	5 (m)	10 (m)	20 (m)	30 (m)
打桩机	104~106	98~99	88~92	93~112
推土机	83	79	74	69
压路机	86	82	77	71
挖掘机	82~94	78~80	74~76	69~71
空压机	84~86	81	74~78	70~76
风 镐	88~92	83~85	78	73~75
振动打桩锤	100	93	86	83
载重汽车	80~82	74~76	69~71	64~66

(3) 施工废水

施工期对地表水环境的影响主要表现在以下几方面：

①施工单位临时营地排放的生活污水，污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和动植物油类，施工营地一般选择在距工点较近、交通方便和有水电供给的村镇附近。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。本工程工期较长，施工营地驻扎时间也较长，若生活污水随意泼洒会对周围环境，特别是营地周围造成污染，影响营地工作人员和施工人员的健康。

② 施工场地混凝土搅拌、方桩预制及材料场、轨节拼装点产生的生产废水，废水主要为制梁过程中砂石料清洗废水以及混凝土拌和站的洗罐废水，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。本工程要求在各个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生用水，做到生产污水不外排。

③桥梁施工的挖方，进行围堰和拆堰，桥梁桩基经钻孔后采用灌注施工及桥面施工作业时产生的泥浆、悬浮物、钻机及其它施工机械的跑、冒、滴、漏油等污染物，若排入河流中将对河流产生一定的污染，使水中悬浮物、油类浓度增大。

④机械施工时跑、冒、漏、滴产生少量含油污水，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；

(4) 施工废气及扬尘

施工期空气污染主要是由于施工活动过程中，土石方挖运中的粉尘，车辆行驶中的扬尘，各类施工机械所排放的尾气以及各种燃烧烟尘等。施工废气主要产生于土石

方工程及运输道路处；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 的含量增加 0.3~0.8mg/m³。

(5) 固体废物

本工程施工产生的固体废物主要为建筑废料及施工人员产生的生活垃圾。建筑废料包括拆除既有建筑物时产生的废料（拆除废料）和建造建筑物时产生的废料（施工废料），其主要成分为碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等。施工人员生活垃圾主要有纸屑、果皮、塑料及其它有机物组成。

总之，本段工程施工期的环境影响除工程占地和弃土场将产生较长期的环境影响外，其它环境影响属暂时性的、局部的、可逆的，随着施工期的结束而消失。

2.3.2 运营期环境影响分析

运营期主要为列车运行产生的噪声、振动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。

铁路运营期主要环境影响环节及特征详见下图 2.3-2。

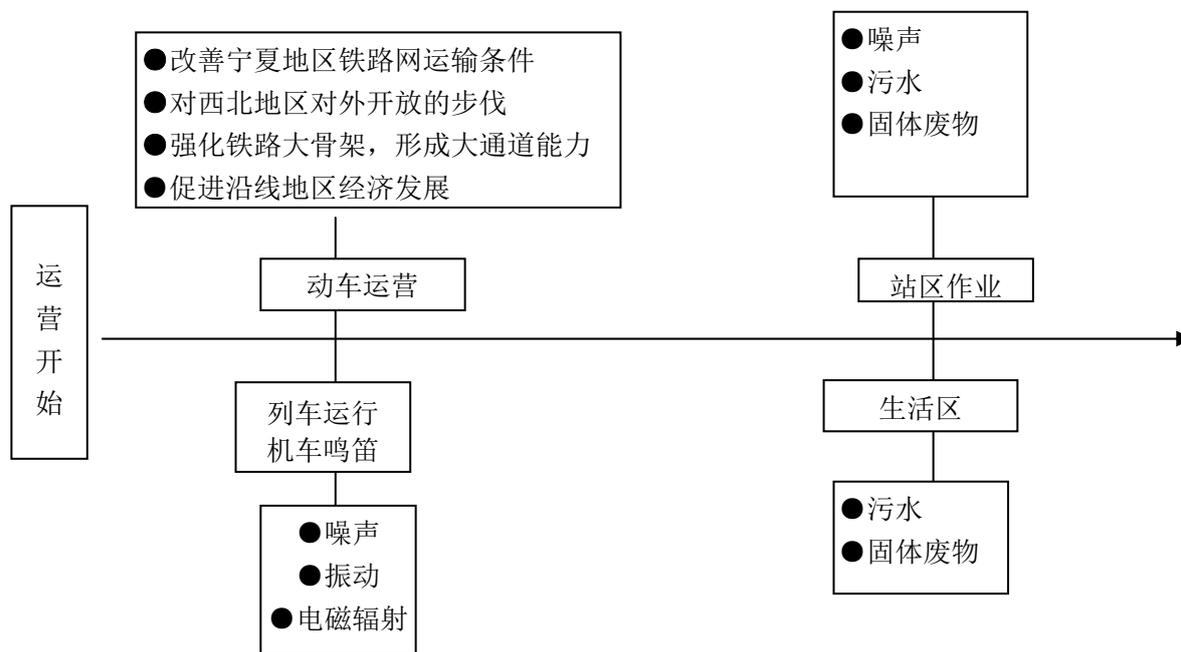


图 2.3-2 运营期环境影响因素识别示意图

1、噪声

本工程建成运营后，铁路噪声主要为列车运行、鸣笛及站区作业产生。主要为旅客及货物列车运行产生的牵引噪声，机车、车辆与轮轨相互作用产生的轮轨噪声，机

车、车辆制动噪声等。根据本线的具体情况及声环境现状，铁路运营后噪声主要影响线路两侧 200m 范围内的村庄。

本工程噪声源强确定参照铁计[2010]44 号文“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）给出的列车噪声源强值，不同列车运行速度下的瞬时噪声级源强详见表 2.3-4。

不同列车运行速度下的瞬时噪声级源强 表 2.3-4

车型	车速 (km/h)	源强 (dB)		线路条件
		路堤	桥梁	
动车组	160	79.5	78.5	线路条件：高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直、路堤线路；桥梁线路为 13.4m 桥面宽度、箱型梁、带 1m 高防护墙。 参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处
	170	80.0	79.0	
	180	81.0	80.0	
	190	81.5	80.5	
	200	82.5	81.5	
	210	83.5	82.5	
	220	84.5	83.5	
	230	85.5	84.5	
	240	86.0	85.0	
	250	86.5	85.5	

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

运营期铁路振动主要来源于列车运行，由列车运行过程中轮轨激励所产生，与轨道结构、列车运行速度、车种、轴重等因素直接相关，而与车流量关系不大。铁路建成运营后，沿线部分敏感点将受到列车振动的影响。

根据铁计[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），列车振动源强见表 2.3-5。

列车振动源强表

表 2.3-5

列车类型	运行速度 (km/h)	源强 (dBA)		线路条件	地质	轴重
		路堤	桥梁			
动车	160	76	67.5	高速铁路, 无缝、60kg/m 钢轨, 轨面状况良好, 混凝土 轨枕; 桥梁为 13.4m 桥面 宽度的箱型梁	冲积层	16t
	170	76.5	68.0			
	180	77	69.0			
	190	77.5	69.5			
	200	78	70.5			
	210	78.5	71.5			
	220	79	72.5			
	230	79.5	73.5			
	240	80	74			
	250	80.5	74.5			

3、水污染

本线污水主要为新建站及动车运用所产生的生活污水和生产污水, 生活污水主要来自站所办公等地点的污水排放, 生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮和少量油脂。生产污水主要来源于维修作业过程产生的检修污水, 主要污染物为 COD、BOD₅、SS、LAS、石油类等。

运营期各站应设污水处理站, 生活污水经化粪池、隔油池等预处理后排入市政污水管网, 暂无法接入城市污水管网的车站, 污水经处理后应符合相关排放标准后回用于站区绿化。

4、空气污染

施工期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小的程度。

惠农南、石嘴山南、沙湖站采用超低温空气源热泵采暖。银川枢纽工程接市政热源采暖; 银川综合工区改扩建工程新建两台 2.1MW 燃气热水锅采暖。由于工程采用清洁燃气, 不会对沿线大气环境造成污染。

5、固体废物

运营期固体废物主要来自运营期各车站职工产生的生活垃圾、旅客候车期间的车站生活垃圾、旅客列车生活垃圾、动车运用所办公垃圾和动车检修产生的固体废物, 牵引变电所产生的废机油属于危险固体废物等。动车所产生的生产垃圾主要是废弃零件、废机油, 车辆检修产生的含油污水经隔油池处理后产生的废矿物油; 其中机车废

机油和隔油池处理后产生的废矿物油、牵引变电所产生的废机油属于危险固体废物。

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。列车检修产生的废机油、列车检修废水处理产生的废矿物油和变电所产生的废机油属于《国家危险废物名录》中规定的危废，必须在指定地点集中存放，由有资质的单位集中回收处理。

6、电磁辐射

工程实施后，列车采用电力牵引。本项目的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的环境产生干扰影响。

2.4 工程选线选址环境合理性分析

2.4.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，“新建铁路”属于鼓励类项目。工程建设符合国家产业政策。

2.4.2 项目与路网规划符合性分析

1、与路网规划符合性分析

2016 年 7 月 13 日国家发展改革委、交通运输部和中國鐵路總公司聯合發布了《中長期鐵路網規劃》（2016~2025），包頭至銀川鐵路銀川至惠農段是京蘭通道（北京~呼和浩特~銀川~蘭州高速鐵路）組成部分，京呼銀蘭大通道是國家‘八縱八橫’高速鐵路網中的‘一橫’，是接華北、西北地區，貫通京津冀、呼包鄂、寧夏沿黃、蘭西等城市群의便捷高速通道。項目的建設符合《中長期鐵路網規劃》（2016~2025）。

2、与路网规划中有关环保要求符合性分析

《中長期鐵路網規劃》（2016~2025）編制了環境影響篇章，篇章中提出的主要預防和減輕不良環境影響的措施及本項目的情況比較見表 2.4-1。

本項目與《中長期鐵路網規劃》環境影響篇章的符合性分析 表 2.4-1

序号	《中長期鐵路網規劃》環境影響篇章要求	本項目情況	分析結論
1	堅持“保護優先、避讓為主”的路網布設原則，加強對沿線環境敏感區保護。合理設計項目線路走向和場站選址，盡量利用既有交通廊道，避開基本農田保護區，避繞水源地、自然保護區、風景名勝等環境敏感區域以及水土流失重點預防區和治理區。	項目體現了“保護優先、避讓為主”的設計原則，推薦方案選線繞避了5處水源地，2處自然保護區，1處濕地公園。	符合

新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

序号	《中长期铁路网规划》环境影响篇章要求	本项目情况	分析结论
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，化运输组织，提高运输效率。	受星海湖设站要求，线路无法避免的穿跨越宁夏星海湖国家湿地公园、宁夏镇朔湖国家湿地公园、宁夏阅海国家湿地公园和黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区，当地环保部门提前介入，在划定生态红线时已预留通道，为项目实施提供了保障。项目实施前编制了敏感区专题报告，取得了行政审批。项目的用地符合铁路行业项目指标要求，项目符合节能减排要求，已取得节能报告批复。	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。	本项目结合项目所在地特点及噪声、振动预测结果，提出了路基、桥梁和站场绿化及临时用地的植被恢复措施；对噪声超标敏感点设置了声屏障和隔声窗；对振动超标敏感点纳入工程拆迁；采用清洁能源天然气和电能作为采暖能源，同时加强施工期扬尘治理措施；项目废水根据所处地市政管网可接入性，采取接入市政管网和处理后达标回用的措施；项目固体废物进行分类处置。	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。	本项目建设严格准守各项环保法规制度，履行了环境影响评价制度。	符合

2.4.3 线路经过环境敏感区段方案选址分析

2.4.3.1 线路沿线环境敏感区概况

工程沿线环境敏感区众多，绕避了绝大多数敏感区，受经济据点、地质、工程等客观条件限制，推荐线路方案涉及宁夏星海湖国家湿地公园、宁夏镇朔湖国家湿地公园、宁夏阅海国家湿地公园和黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区，线路绕避及穿越的敏感区见表 2.4-2 和附图新建包头至银川铁路银川至惠农段沿线环境敏感点分布图。

线路绕避及穿越的环境敏感目标表

表 2.4-2

保护目标类型	序号	保护区名称	行政区划	面积(hm ²)	批建时间	主管部门	与线路关系
自然保护区	1	宁夏贺兰山国家级自然保护区	银川市、永宁县、贺兰县、石嘴山市	192615.22	1982	林业	线路西侧 5km
	2	宁夏沙湖自然保护区	平罗县、贺兰县	5580	1997	农业	线路东侧 1.5km 远
湿地公园	3	宁夏简泉湖国家湿地公园（试点）	惠农区	900	2013	林业	线路北侧 600m 远

新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

	4	宁夏石嘴山星海湖国家湿地公园	大武口区	4800	2009	林业	线路通过
	5	宁夏镇朔湖国家湿地公园（试点）	平罗县	1600.76	2013	林业	线路跨越
	6	宁夏阅海国家湿地公园	金凤区	1867	2006	林业	线路通过
水产种质资源保护区	7	黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区	石嘴山市、银川市	2178	2007	农业	线路跨越
水源地	8	石嘴山市第二水源地	惠农区 大武口区	1332	2014	水务	线路东侧 122m 远
	9	石嘴山市第三水源地	大武口区	2350	2014	水务	线路东侧 2.0km 远
	10	石嘴山市第四水源地	惠农区	689	2014	水务	线路西侧 3.0km 远
	11	银川市南梁水源地	贺兰县	27.12	2017	水务	线路两侧 65m 外
	12	银川市北郊水源地	西夏区	2908	2015	水务	线路西侧 1.3km 远

由表 2.4-2 可以看出，本线推荐方案选址绕避了 5 处水源地，2 处自然保护区，1 处湿地公园，但仍跨越宁夏星海湖国家湿地公园、宁夏镇朔湖国家湿地公园、宁夏阅海国家湿地公园和黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区。

2.4.3.2 线路通过黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区方案唯一性

2007 年 12 月农业部办公厅以《关于公布国家级水产种质资源保护区名单(第一批)的公告》(农业部公告 2007 年第 947 号)对黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区公布。黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区总面积 23100 公顷，保护区核心区位于青铜峡大坝坝下至永宁县杨和镇以南的黄河河段，范围在东经 105° 59' 25" -106° 16' 18"，北纬 37° 53' 5" -38° 13' 27" 之间。实验区由两部分组成，其中：实验 I 区位于永宁县杨和镇以北至石嘴山黄河大桥处的黄河河段，范围在东经 106° 16' 18" -106° 47' 8"，北纬 38° 13' 27" -39° 14' 31" 之间；实验 II 区位于艾依河河段，范围在东经 105° 59' 41" -106° 21' 18"，北纬 37° 16' 39" -38° 48' 54" 之间。

本线总体呈东北至西南走向，东北侧接轨既有包兰铁路惠农车站、西南侧线路接既有的银川车站。受艾依河水系分布情况限制，工程无法避免的穿越黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区，无避让方案，工程通过的水产种质资源保护区星海湖亦属于宁夏星海湖国家湿地，宁夏回族自治区人民政府在划定生态红线时已为本线预留通道。线路与黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区位置关系见图 2.4-1。



图 2.4-1 线路与黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区位置关系图

2.4.3.3 线路通过宁夏阅海国家湿地公园方案唯一性

本线需接轨既有银川站，由于既有银川站高速场位于包兰铁路东侧，本线引入高速场时需位于包兰铁路东侧，受进站区间需直线引入，包兰铁路与阅海国家湿地公园相连接，且相连处西侧为阅海国家湿地公园生态红线，东侧为在建银西铁路银川动车所，再向东为银川市城市规划区及银川市北郊水源地生态红线，无工程选线条件。因此，线路必须从既有包兰铁路东侧与阅海湿地公园连接处通过。线路在该处与湿地公园的关系见图 2.4-2 和图 2.4-3。结合宁夏回族自治区林业厅同意穿越宁夏阅海国家湿地公园的意见，以及阅海国家湿地公园影响分析可接受的结论，评价认为线路穿越宁夏阅海国家湿地公园具有可行性。

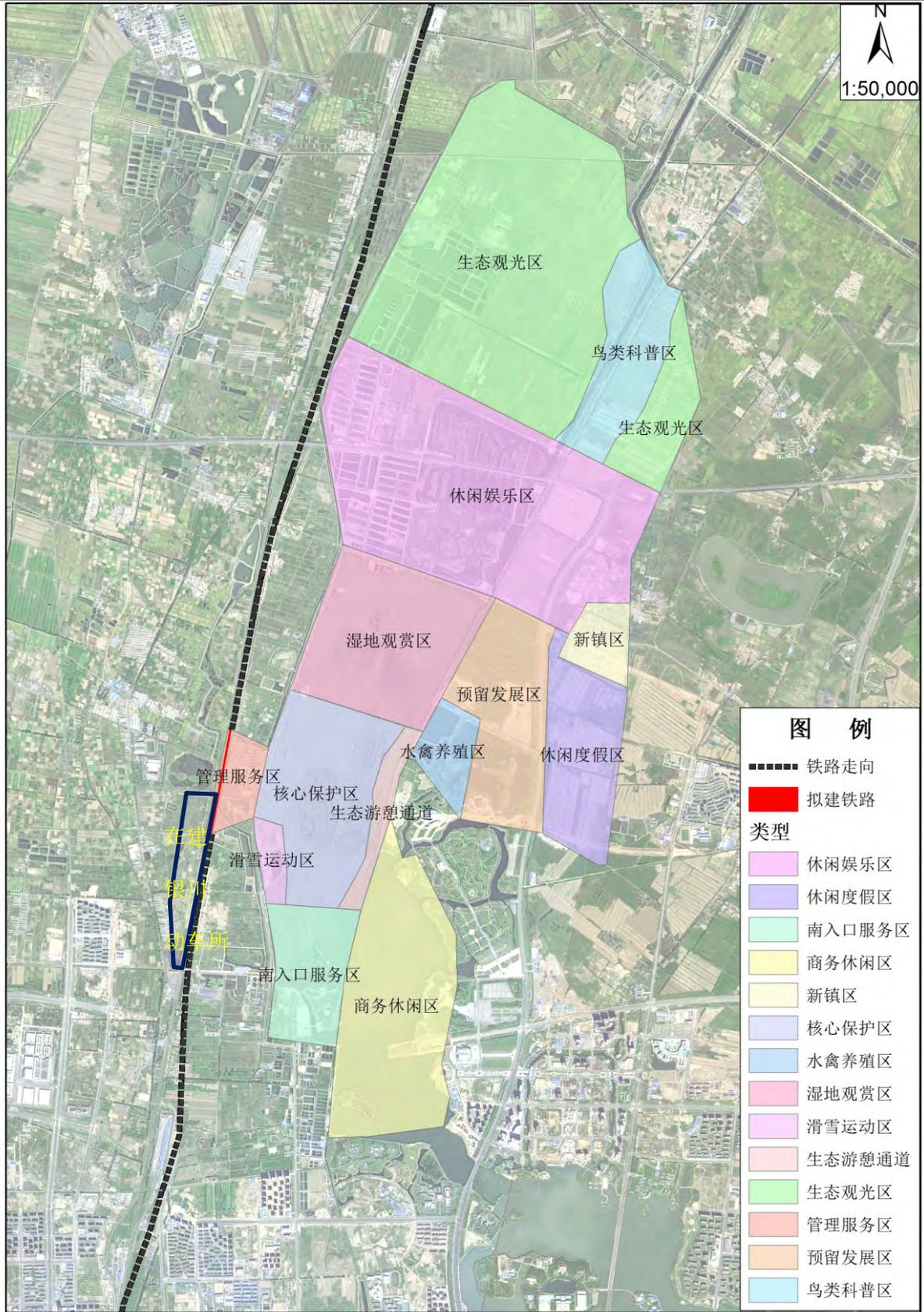


图 2.4-2 线路与宁夏阅海国家湿地公园位置关系图

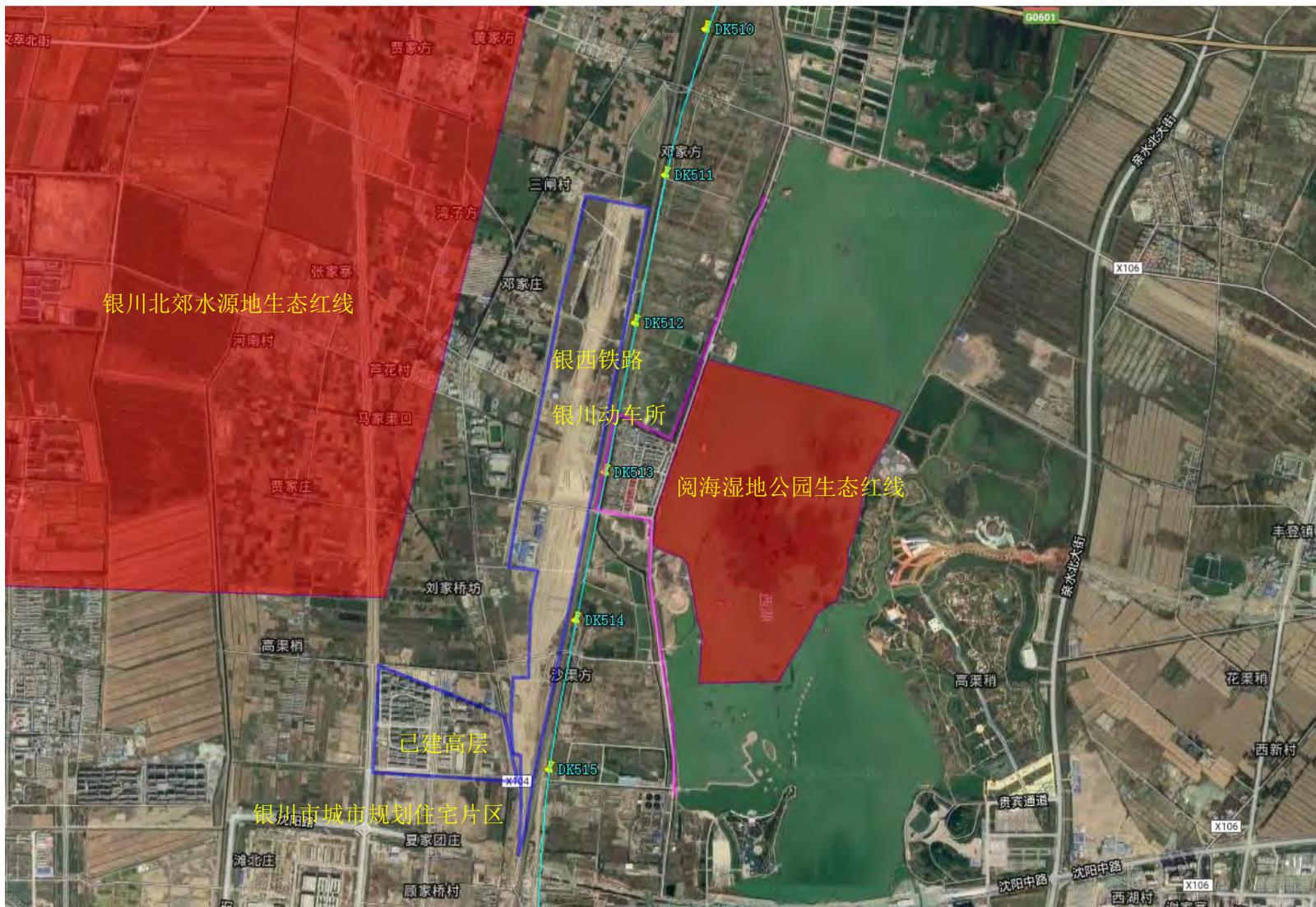


图 2.4-3 宁夏阅海国家湿地公园段选址控制因素示意图

2.4.3.4 石嘴山设站方案比选

1、概况

石嘴山市位于宁夏银川平原的北部，居宁蒙陕三省（区）交汇处，是贯通西北与华北的要塞，是宁蒙接壤区的中心城市，呼包银经济区和宁夏沿黄经济区的重要节点，是以装备制造、新材料、陆港物流、能源化工为主的西北地区重要工业基地，宜业宜居的山水园林新型工业城市。现辖大武口、惠农、平罗三个县区。2015年末全市总人口78.8万人，其中主城区大武口区人口最多，为29.36万人。石嘴山城市规划按“双核三点、一轴两带、四大园区”的整体框架发展，即以“双核三点”为主体，一级“核心”为大武口老城区连带星海新区与平罗城区，二级“核心”为惠农城区，“一轴两带”为主线，“四大园区”为产业支撑的城镇空间布局。

综合考虑石嘴山市城市规划和石嘴山地区综合交通规划、工程实施条件，在原可研基础上石嘴山站位主要研究了引入既有石嘴山站和在星海湖侧设站两个方案，比选范围内的环境敏感区主要为宁夏星海湖国家湿地公园、镇朔湖国家湿地公园、石嘴山第二水源地、石嘴山第三水源地。

2、方案简述

(1) 接入既有石嘴山站方案（C7K）

置换引入既有石嘴山站方案（C6K）：线路自比较起点惠农南站引出，取直向南引线，上跨京藏高速、第三排水沟、包兰铁路后，绕避高庙湖，后并行既有包兰线西侧向南，上跨既有平罗货场，置换引入石嘴山站既有包兰场，同时新设普速包兰场，出站下穿在建高速、750KV高压走廊，于沙湖旅游区西侧（包兰铁路、正源路西侧）设站，后绕避洪广镇于城镇南侧上跨既有线至包兰线东侧，向南至比较终点。线路长度70.19km，桥梁长度45.34km，桥梁比64.60%，工程投资77.91亿元。

(2) 大武口区新设站方案（CK）

线路自比较起点惠农南站引出向西南走行，上跨京藏高速、第三排水渠后，于燕子墩车站南咽喉上跨既有包兰线，绕避简泉湖国家湿地公园和石嘴山第二水源地，后并行滨湖大道东侧向南，于宁夏工业学校附近设石嘴山南站，出站上跨沙湖大道与浴山潭大街，改造750KV高压走廊，上跨高速联络线、省道302，穿越宁夏镇朔湖国家湿地公园，于包兰铁路东侧、沙湖旅游区西南侧设站，后沿暖泽路东侧穿越洪广镇，沿

既有包兰线走行至比较终点。比较范围内线路长度 73.3km，桥梁长度 52.77km，桥梁比 71.99%，工程投资 82.18 亿元。

石嘴山站位线路方案比选工程技术经济特征表及综合比选表详见表 2.4-3 及表 2.4-4。

石嘴山站位方案工程经济比较表

表 2.4-2

项 目	单 位	星海湖设站方案 (CK)	置换引入既有石嘴山站方案 (C6K)
		数量	数量
线路长度	km	73.30	70.19
桥梁长度	km	52.77	45.34
桥隧比	%	71.99	64.60
永久用地	亩	3817.46	3655.34
临时用地	亩	1658.05	1587.63
静态投资	万元	821794	779036

石嘴山站位方案环境比较表

表 2.4-3

方案名称	星海湖设站方案 (CK)	置换引入既有石嘴山站方案 (C6K)	综合比较
线路长度 (km)	73.30	70.19	C6K 优
静态投资 (万元)	821794	779036	C6K 优
距离城区距离	2.5km	10km	CK 方案优
对宁夏星海湖国家湿地公园的影响	线路穿越，并设石嘴山南站	线路不穿越湿地公园	C6K 优
黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区	线路穿越	线路不穿越	C6K 优
对宁夏星海湖国家湿地公园的影响	线路穿越，	线路不穿越湿地公园	C6K 优
对沿线生态环境的影响	占地 3817.46 亩，临时用地 1658.05 亩	占地 3655.34 亩，临时用地 1587.63 亩	C6K 优
对沿线噪声环境的影响	14 处噪声敏感点	6 处噪声敏感点	C6K 优
对沿线振动环境的影响	12 处振动敏感点	5 处振动敏感点	C6K 优
对沿线大气环境的影响	比选范围新建石嘴山车站和沙湖车站采用超低温空气源热泵采暖。	比选范围新建沙湖车站采用超低温空气源热泵采暖，石嘴山车站接市政采暖。	基本相当
对沿线水环境的影响	在比选范围内石嘴山车站生活污水均进入市政方案；沙湖站污水经 SBR 污水处理后回用。	在比选范围内石嘴山车站生活污水均进入市政方案；沙湖站污水经 SBR 污水处理后回用。	基本相当



图 2.4-4 石嘴山站位方案比选示意图

由表 2.4-2 及表 2.4-3 所示，石嘴山站位的两个方案中，从工程投资及工程规模，生态影响及对湿地公园的影响等方案来说，置换引入既有石嘴山站方案（C6K）均较优。但置换引入既有石嘴山站方案（C6K）存在沙湖站离沙湖景区直线距离虽然仅为 1.5km，但包兰铁路与一级公路将车站与沙湖景区相隔，游客乘车不便，石嘴山车站距离石嘴山主城区 10km，不方便石嘴山南站与沙湖站站位方便居民及游客出行，不符合《关于推进高铁站周边区域合理开发建设的指导意见》（发改基础〔2018〕514 号）中对“新建车站选址尽可能在中心城区或靠近城市建成区，确保人民群众乘坐高铁出行便利”的要求。

同时，星海湖设站方案选址已取得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），该设站方案通过的黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区为实验 II 区，无保护物种分布，且农业农村部渔业渔政管理局已以《关于新建包头至银川铁路工程对黄河青石段大鼻吻鮠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【2018】181 号）进行了同意批复。线路通过星海湖国家湿地公园湿地保育区采用桥梁跨越，对湿地保育区影响较小，宁夏回族自治区人民政府在划定星海湖生态红线时，已为铁路预留了通道，不存在法律障碍，宁夏回族自治区林业厅以《关于包头至银川铁路占用宁夏星海湖国家湿地公园林地意见的函》（宁林函【2018】61 号）同意项目通过星海湖国家湿地公园。

综上所述，星海湖设站方案虽然通过星海湖国家湿地公园，但不存在法律障碍，需办理的行政审批手续均已取得批复，生态影响可以接受。该设站方案距离城市比置换引入既有石嘴山站方案距离石嘴山城区近 8km，石嘴山年旅客运输量为 171 万元，星海湖设站方案铁路线路虽长 3.2km，但旅客下车后乘坐汽车等公共交通将节约 8km，具有较大的节能减排优势，对石嘴山市环境空气改善具有积极作用。考虑到靠近城区设站方案体现的节能减排效益大于通过星海湖国家湿地公园的生态影响，环评方案推荐星海湖设站方案，与工程设计推荐方案一致。

3、局部方案比较

（1）局部线路方案比较

在尽量靠近城区设站的前提下，参照地方政府意见及可研审查意见，石嘴山南站位于滨湖大道东侧，宁夏工业学校附近。

滨湖大道东侧村镇、学校、文物保护单位较为密集，大学有宁夏理工学院、宁夏工业学院；中小学有隆湖中学、隆湖小学；文物保护单位有五七干校；该区域城镇主要为星海镇及周边村庄。

可研方案于星海湖国家湿地公园湿地保育区既有滨湖大道通道处穿越星海湖，此处湿地保护区较宽，针对此补充研究了于湿地保育区较窄处穿越星海湖方案（图 2.4-5）。

图 2.4-5 星海湖设站方案局部比选示意

保育区较窄处穿越星海湖方案：该方案为满足不影响石嘴山第二、第三水源地、五七干校、两所大学，同时在较窄处穿越星海湖湿地保育区的目的，线路需要中穿星海镇、沙湖古镇、隆湖一站村、九号地村。

1) 宁夏回族自治区人民政府在划定星海湖生态红线时已为宁夏工业学校站位方案预留了通道，若采用湿地保育区较窄处穿越星海湖方案，则需要调整保育区范围（图 2.4-6）。

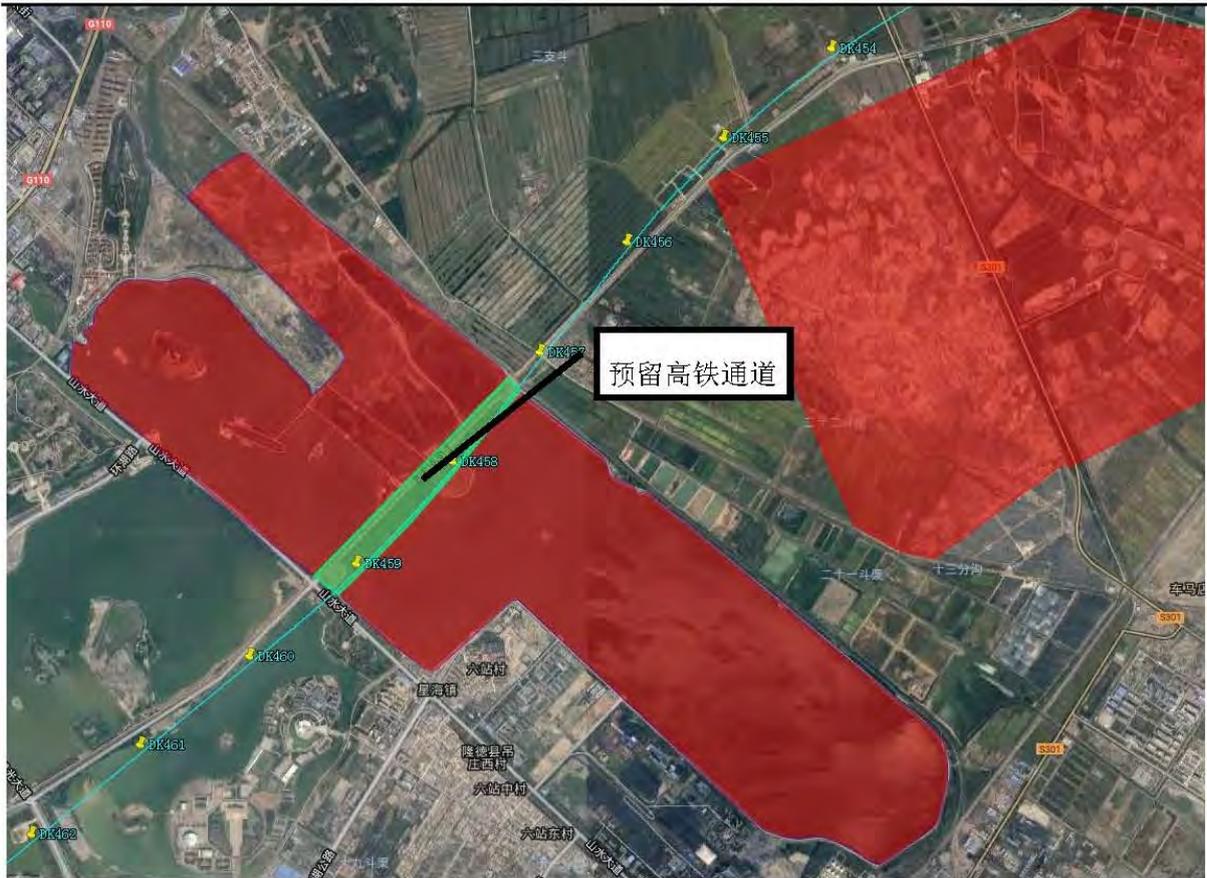


图 2.4-6 星海湖湿地保育区生态红线划定方案（宁政发〔2018〕23 号）

2) 中穿星海镇需要拆除星海镇政府西侧隆湖花园小区、康居花园小区、星海镇天然气配站中心及诸多民房（图 2.4-7）。

图 2.4-7 星海湖湿地保育区较窄处通过星海镇局部图

2) 沙湖古镇为石嘴山市针对沙湖旅游区专门打造的仿古建筑群，古镇内餐饮、娱乐设施已经完备，该方案对古镇影响大。

3) 该方案穿越九号地村、隆湖一站村，周边群众较为密集，工程拆迁明显增大。

4) 该站位方案比宁夏工业学校站位远离城区 1.5km，该方案斜穿规划区，车站周边城市道路网已经建成，需要对周边既有市政路网进行改造，对城市规划重新调整。

综上，保育区较窄处穿越星海湖方案中穿既有城镇（中穿两居民小区）、斜穿城市规划区、破坏沙湖古镇旅游景点、沿线村镇拆迁量大、站位远离城区，未走行至已经预留好的星海湖包银高铁通道内。故本次不推荐该方案，仍维持原设计方案。

(2) 桥梁孔跨比较

设计文件通过星海湖湿地保育区段涉水桥墩采用 32m 简支梁通过，本次环评对采用 64m 简支梁方案通过湿地保育区进行了比较，具体见表 2.4-4。

星海湖湿地保育区段桥跨方案比较表

表 2.4-4

桥跨方案	桥长	桥高	梁高	基础类型	基础施工围堰类型	围堰数量	桩基础占地面积	临时用地(便桥)	施工方法	下部结构施工工期	梁及桥面系施工工期	施工复杂程度	景观效果	总投资
54孔 32m 预应力混凝土简支梁	1765.8m	14m	2.6m	桩基础	钢板桩	54个	3456m ² 64m ² /个	10.6亩	32m 简支梁采用梁场预制，架桥机架设。	5.0个月	4个月	简单	梁高低，景观效果好	约1.2亿
26孔 64m 预应力混凝土简支梁	1765.8m	14m	5.8m	桩基础	钢板桩	26个	5096m ² 196m ² /个	15.9亩	64m 简支梁采用梁场节段预制，桥上干结组拼。	6.0个月	16个月	很复杂	梁高高，景观效果差	约2.3亿

从表 2.4-4 可以看出，设计文件推荐的采用 32m 简支梁方案较 64m 简支梁方案虽然桥墩数量增加 28 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 64m 简支梁方案减少 1640m²，临时用地少用 5.3 亩，桥梁下部施工工期减少 1 个月，桥面系施工工期减少 12 个月，同时桥梁施工工艺简单，采用梁场预制后架桥机架设。同时 32m 简支梁另一个优势在于梁高仅 2.6m，比 64m 简支梁的梁高减少 3.2m，从而大大降低了桥梁对星海湖景观的影响。综上所述，设计文件推荐的 32m 简支梁方案较 64m 简支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 简支梁通过星海湖湿地保育区方案。

2.4.3.5 沙湖设站方案比选

沙湖旅游区在距银川市西北 56 公里平罗县境内的西大滩。1990 年开发建设，每年接待游客都在 50 万人次左右，已成为祖国西北地区颇负盛名的旅游热点，因其独特优美的自然景观而被选为全国 35 个王牌景点之一。2007 年 5 月 8 日，石嘴山市沙湖旅游景区经国家旅游局正式批准为首批国家 5A 级旅游景区。沙湖作为国家首批 5A 级景区，既有大漠戈壁之雄浑，又有江南水乡之秀美，旅游文明遐迩、享誉中外。在尽量保证线路顺直的条件下，更好的服务沿线的经济据点为线路方案研究的重点。

比选范围内的环境敏感点主要有镇朔湖国家湿地公园、银川南梁水源地，结合沙湖旅游区设站条件、沿线环境敏感点分布可研方案研究了**靠近沙湖设站方案（CK）、沙湖取直设站方案（C11K）、绕避镇朔湖湿地公园不设站方案（C12K）**。

1、方案简述

（1）靠近沙湖设站方案（CK）

线路自比较起点石嘴山南站引出，上跨沙湖大道与浴山潭大街，改造 750KV 高压电力走廊，上跨高速公路（京藏石银）联络线、省道 302 后向南引线，穿越镇朔湖国家湿地保护区，于正源街南侧、包兰铁路东侧设沙湖站。出站沿暖泽路东侧穿越洪广镇，继续沿包兰铁路绕避银川南梁水源地，向南至比较终点。比较范围内线路长度 49km，桥梁长度 28.88km，桥梁比 58.93%，工程投资 49.10 亿元。

（2）沙湖取直设站方案（C11K）

线路自比较起点引出，依次上跨沙湖大道、浴山潭大街、高速公路（京藏石银）联络线、省道 302，下穿 750KV 高压电力走廊，穿越镇朔湖湿地公园，取直向南引线至银川南梁水源地北端上跨包兰线，后并行既有线东侧向南引线至比较终点。比较范围内线路长度 48.67km，桥梁长度 28.46km，桥梁比 58.48%，工程投资 48.85 亿元。

（3）绕避镇朔湖湿地公园方案（C12K）

线路自比较起点引出，依次上跨沙湖大道、浴山潭大街、高速公路（京藏石银）联络线、省道 302，绕避越镇朔湖湿地公园、银川市南梁水源地于良渠稍村附近上跨包兰铁路、银川北绕城高速，后并行既有包兰线至比较终点。比较范围内线路长度 49.42km，桥梁长度 29.40km，桥梁比 59.50%，工程投资 49.20 亿元。

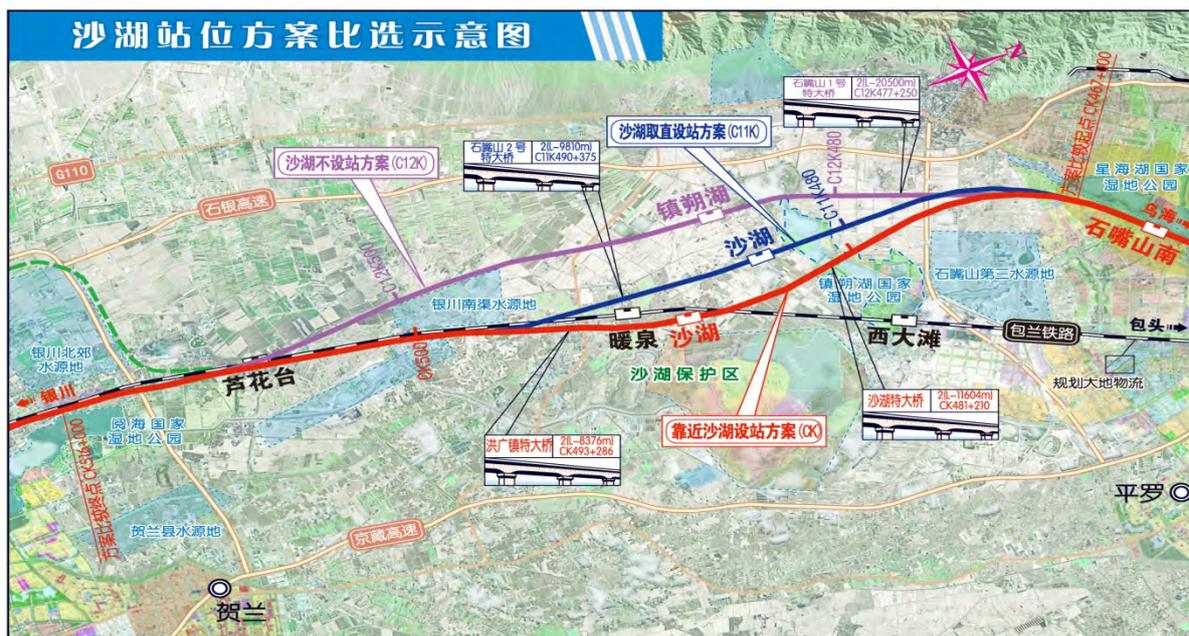


图 2.4-8 沙湖站位方案比选示意图

(2) 综合分析

沙湖站位线路方案比选工程技术经济特征表及综合比选表详见表 2.4-5 及表

2.4-6。

沙湖站位方案工程经济比较表

表 2.4-5

项 目	单 位	靠近沙湖设站方案 (CK)	沙湖取直设站方案 (C11K)	绕避镇朔湖湿地方案 (C12K)
		数量	数量	数量
线路长度	km	49.00	48.67	48.91
桥梁长度	km	28.88	28.46	29.68
桥隧比	%	58.93	58.48	60.69
永久用地	公顷	3410.40	3387.43	3404.14
临时用地	公顷	1950.94	1937.80	1947.35
设站条件	/	距离沙湖景区 2.5km	距离沙湖景区 4.0km	沙湖不设站
静态投资	万元	491043	488465	491949

沙湖站位方案环境比较表

表 2.4-6

方案名称	靠近沙湖设站方案 (CK)	沙湖取直设站方案 (C11K)	绕避镇朔湖湿地方案 (C12K)	综合比较
线路长度 (km)	49.00 km	48.67 km	48.91km	基本相当
静态投资 (万元)	491043	488465	491949	C11K 方案优; CK 方案次之

新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

对宁夏镇朔湖国家湿地公园的影响	桥梁穿越长度 1806m, 其中科普宣教区长 380 米, 湿地保育区长 716 米, 湿地恢复区长 710 米。穿越处距离灰鹤迁徙地活动区较远	桥梁穿越长度 2089m, 其中, 穿越处距离灰鹤迁徙地活动区较近, 且设站区域靠近灰鹤迁徙地活动区。	避让了湿地公园, 但距离湿地公园西侧灰鹤迁徙地活动区较近, 总体影响小。	C12K 方案优; CK 方案次之
对沿线生态环境的影响	永久占地 3410.40 亩, 临时占地 1950.94 亩	永久占地 3387.43 亩, 临时占地 1937.80 亩	永久占地 3404.14 亩, 临时占地 1947.35 亩	C11K 方案最优; C18K 方案次之
对沿线噪声环境的影响	11 处居民噪声敏感点	11 处居民噪声敏感点	10 处噪声敏感点 (9 处居民点及 1 处学校)	CK 优
对沿线振动环境的影响	7 处居民振动敏感点	11 处居民振动敏感点	9 处振动敏感点 (8 处居民点及 1 处学校)	CK 优
对沿线大气环境的影响	比选范围新建沙湖车站采用超低温空气源热泵采暖	比选范围新建沙湖车站采用超低温空气源热泵采暖	不设车站	基本相当
对沿线水环境的影响	比选范围内沙湖车站采用 SBR 处理设施处理后回用于站区绿化, 不外排	比选范围内沙湖车站采用 SBR 处理设施处理后回用于站区绿化, 不外排	不设车站	基本相当

由表 2.4-5 及表 2.4-6 所示, 沙湖站设站的两个方案中, 工程投资 C11K 稍省, 工程规模相当, 虽然两个方案均穿越了宁夏镇朔湖国家湿地公园, 但根据近年来湿地公园观测鸟类资料, 湿地公园内灰鹤的活动区域主要湿地公园西侧, C11K 方案距离灰鹤活动区域近, 且车站靠近活动区域, CK 方案较优。沙湖不设站方案较 CK 方案工程投资较大, 工程规模相当, 线路从宁夏镇朔湖国家湿地公园西侧绕避通行, 虽然绕避了湿地公园, 但线路距离湿地公园内灰鹤活动区域较近。综合考虑, 沙湖作为国家首批 5A 级景区, 2017 年年游客沙湖景区接待各地游客超过 120 万人, 在考虑铁路运输相比公路运输节约能耗, 沙湖设站近期可使得 40 万人通过高速铁路至沙湖景区, 相比公路运输具有较大的节能减排优势, 环评方案推荐靠近沙湖设站方案 (CK), 与工程设计推荐方案一致。

2.4.3.6 叶家桥至蛟龙口至莫家庄段方案研究

根据已批复可研方案, 惠农南站设置于聚宝村附近, 出站后穿越盐湖, 走行于黄渠拐子沟南侧, 叶家桥村、蛟龙口村均位于黄渠拐子沟南侧, 线路东侧存在一处较大养殖场, 该养殖场占地 445 亩, 目前线路中线距离养殖场仅 10m, 因线路方案在该处中穿叶家桥村和蛟龙口村, 环评报告对线路方案进行了比选, 对东西两侧绕避蛟龙口村和叶家桥村与设计推荐方案进行了比选, 比选线路方案见图 2.4-9 和图 2.4-10。方案环境比选表 2.4-7。

叶家桥至蛟龙口村至莫家庄段方案环境比较表

表 2.4-7

方案名称	中方案 (DK)	西方案 (D1K)	东方案 (D2K)	综合比较
线路长度 (km)	19.5 km	19.29 km	19.63km	基本相当
主要工程类型	简支梁桥梁, 跨高速采用 80+128+80m 连续梁	简支梁桥梁, 跨高速采用 144m 连续梁拱	简支梁桥梁, 跨高速采用 80+128+80m 连续梁拱	DK 方案与 D2K 方案基本相当, D1K 劣
工业企业拆迁	绕避养殖场	绕避养殖场	穿越养殖场	DK 方案与 D1K 方案基本相当, D2K 劣
生态红线	燕子墩备用水源地红线已预留通道	穿越燕子墩备用水源地红线 1.2km	穿越燕子墩备用水源地红线 2km	DK 方案优
对沿线生态环境的影响	走行于农田区域	走行于农田区域, 局部通过人工湿地 (鱼塘)	走行于农田区域	DK 方案与 D2K 方案基本相当, D1K 劣
对沿线噪声环境的影响	中庙子 (25m, 200m 内 10 户, 声屏障 470m); 叶家桥村 (两侧 15m, 200m 内 70 户, 声屏障 1210m)、蛟龙口村 (两侧 15m, 200m 内 21 户, 声屏障 1140m) 莫家庄 (左侧工程拆迁, 右侧 15m, 200m 内 15 户, 声屏障 200m, 隔声窗 4 户)。噪声敏感点共计 4 处, 中穿 2 处, 影响居民 116 户, 共设置声屏障 3020m, 隔声窗 4 户。	五渠一队 (两侧 15m, 200m 内 27 户, 声屏障 300m); 上营子村二队 (右侧 30m, 200m 内 28 户, 声屏障 450m); 叶家桥村 (左侧 33m, 200m 内 23 户, 声屏障 350m); 庄庙子 (右侧 145m, 200m 内 8 户, 声屏障); 莫家庄 (两侧 30m, 200m 内 23 户, 声屏障 400m)。噪声敏感点共 5 处, 中穿 1 处, 影响居民 109 户, 设置声屏障 1700m。	中庙子 (两侧, 15m, 200m 内, 其中右侧 3 户, 左侧 18 户, 共 21 户, 声屏障 350m, 隔声窗 6 户) 叶家桥 (右侧 25m, 26 户, 声屏障 300m) 蛟龙口村 (右侧 84m, 200m 内 5 户, 隔声窗 5 户); 蛟龙口三队 (左侧 95m, 200m 内 43 户, 700m 声屏障) 黄渠拐子 (左侧 139m, 200m 内 4 户, 隔声窗 4 户)、西永固八队 (左侧 155m, 200m 内 22 户)、莫家庄 (右侧 41m, 200m 内 9 户, 声屏障 200m) 噪声敏感点 7 处, 影响居民 130 户, 声屏障 1418m, 声屏障 15 户。	DK 优
对沿线振动环境的影响	桥梁路段, 振动均可达标	桥梁路段, 振动均可达标	桥梁路段, 振动均可达标	基本相当
对沿线大气环境的影响	主要是施工期扬尘影响, 在采取洒水降尘措施后影响较小	主要是施工期扬尘影响, 在采取洒水降尘措施后影响较小	主要是施工期扬尘影响, 在采取洒水降尘措施后影响较小	基本相当
对沿线水环境的影响	主要是桥梁施工临时废水, 采用沉淀池沉淀后回用灭尘	主要是桥梁施工临时废水, 采用沉淀池沉淀后回用灭尘, 因穿越鱼塘, 施工期对鱼塘水将产生临时影响	主要是桥梁施工临时废水, 采用沉淀池沉淀后回用灭尘	DK 方案与 D2K 方案基本相当, D1K 劣

从表 2.4-7 可以看出, 东侧绕行方案虽然避免了中穿村庄, 但噪声敏感点 7 处, 影响居民 130 户, 且线路穿越燕子墩备用水源地红线距离 2km; 西侧绕行方案虽然避免了中穿叶家桥和蛟龙口村, 但中穿了五渠一队和莫家湾村, 噪声敏感点 5 处, 影响居民 109 户, 同时部分线路位于鱼塘内, 且穿越燕子墩备用水源地红线 1.2km; 原推荐方案虽然中穿了 2 处村庄, 但噪声敏感点数量最少, 影响居民 116 户, 同时燕子墩备用水源地红线划定时已预留通道。综上所述, 本次环评仍推荐设计推荐的 DK 方案。

图 2.4-9 蛟龙口、叶家桥村、莫家庄线路方案比选示意图

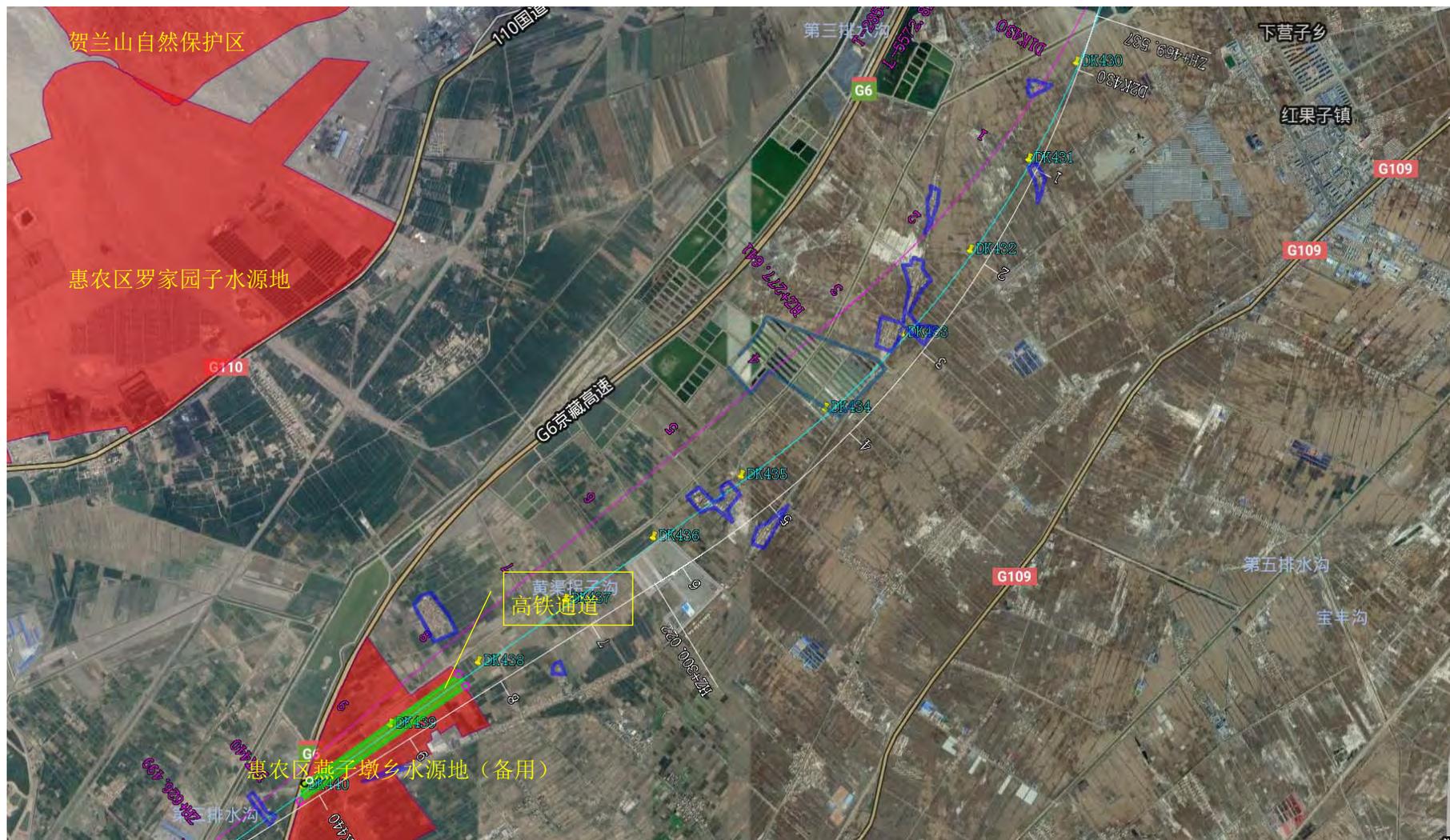


图 2.4-10 蛟龙口、叶家桥村、莫家庄线路方案沿线方案比选示意图（含生态红线）

2.4.4 取弃土场选址合理性分析与评价

2.4.4.1 取弃土场的位置

本项目采用外购土方，不设置取土场。本线主体工程共挖方 156.33 万 m³，经充分的移挖作填和强化土石方调配后，需弃土弃渣 143.45 万 m³，工程初步设弃渣场 7 处，其中，路基、桥梁弃土场 2 处，桥梁弃渣场 2 处，路基、桥梁及站场混用渣场 3 处。弃土场位置详见表 2.2-10。

2.4.4.2 选址合理性分析

(1) 弃土场位置均未设置在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区和河道管理范围内，满足环保要求。

(2) 本工程弃土场主要选择在线路两侧的凹地内，凹地的特点为弃土容量大、占地少，在合理控制弃土容量的情况下，采取及时截排水设施后不易产生流失，从环保角度分析，其选址具有环境合理性。

(3) 下阶段设计中主体设计应进一步核实弃土场数量、占地面积、占地类型，并与地方国土部门签订取弃土协议，禁止在河道和湿地公园 1km 范围内设置弃土场；禁止在其他地区随意设置弃土场，避免大范围扒皮取土和乱堆乱弃。

工程弃土场设置与《铁路工程环境保护设计规范》(TB 10501-2016) 符合性分析见表 2.4-1。

弃土场选址与《铁路工程环境保护设计规范》符合性分析 表 2.4-1

序号	《铁路工程环境保护设计规范》(TB 10501-2016) 要求	本项目情况	符合性判定
1	弃土(石、渣)应综合利用。确需废弃的应设置专用存放地并采取防护措施	本项目桥梁弃渣部分利用，站场和路基清表土用及桥梁弃渣均设置有防护措施。	符合
2	弃土(石、渣)场应结合地形、地质、水文等条件，先行修建拦渣工程	本项目弃土(渣)场选择的是凹地型，具有自然拦渣条件。	符合
3	场坪、坡面应设计完善的排水系统，并应顺接引入当地排水沟、渠	本项目弃土(渣)场选择的是凹地型，具有自然拦渣条件，填埋完成后，排水可自然引入当地排水沟	符合
4	场坪、坡面应有植物、工程或植物与工程相结合的防护措施	本项目弃土场均采用工程和植物措施相结合的措施，采取浆砌片石及种植灌草的方式。同时对弃土场场地清理平整后结合当地条件，适宜作为耕地的恢复为耕地。不宜作为耕地的，场地平整后种植灌草绿化。	符合

2.4.4.3 弃土场下阶段布设原则

为了避免施工期间弃土弃渣场发生变更对沿线生态环境和水土保持造成较大的影响，本方案要求下阶段弃土弃渣场选址时遵循的原则如下：

(1) 工程设置的弃土弃渣场应选择在地势低洼、无地表径流、植被稀疏、适当远离线路的地方堆弃，严禁侵占河道。弃渣完毕后，对其坡脚应进行挡护，对渣顶采取清理平整或其它措施，并设截排水沟等排水设施。

(2) 禁止在在河道和湿地公园内设置弃土场。

(3) 为保证工程的顺利实施，主体设计应根据土石方调配结果、路基填料要求等认真核实弃渣场位置，并与当地国土资源部门签订弃土弃渣协议，禁止随意设置弃土场，避免乱堆乱弃。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地形地貌

线路走行于贺兰山东麓黄河南岸，整体呈南北走向，地势南高北低、西高东低。自北向南依次通过贺兰山山前洪积倾斜平原及银川北部冲、湖积平原区。分述如下：

(1) 贺兰山山前洪积倾斜平原 (DK419+000~DK423+732)

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 $1^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ，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。地表零星生长耐旱植物，多覆盖粉细砂，呈现一片荒芜戈壁滩地貌景观，地貌见下图。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。

(2) 银川北部冲、湖积平原 (DK423+732~DK519+762)

线路走行于贺兰山东麓的银川平原北部。地势较为平缓、开阔，起伏不大，地形坡度小于 5%，地面高程 1095~1112m，局部地段相对低洼，多形成现代湖沼区。水田、水浇地连片，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；局部地段分布的盐碱地、鱼塘及芦苇湖等地表可见白色盐霜，呈明显的滞洪地貌景观和荒芜盐渍化景象；湖盆边缘多有风积砂，在地表形成沙丘和沙地，最大区域位于沙湖旁，约 26.4km²，主导风向近南向，地表植被较发育，地貌见下图。



贺兰山山前洪积倾斜平原



银川北部冲、湖积平原

3.1.2 气象条件

线路通过地区属大陆性中温带干旱气候区。气象特征是：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，冬寒漫长，夏少酷暑，秋雨稀少，春季风沙多，四季日照充足，雨雪稀少等特点。沿线按照对铁路工程的影响，气候分区属寒冷地区。气象资料详见表 3.1-1。

主要气象资料汇总表

表 3.1-1

台站名称		惠农区	石嘴山市	平罗县	银川市	
地理位置		106.7667E, 39.2167N	106.35E, 39.0333N	106.55E, 38.9N	106.2E, 38.4667N	
海拔高程 (m)		1093	1118	1099	1111	
代表里程及地点		CK402+000~ CK455+990	CK455+990~ CK476+211	CK476+211~ CK487+532	CK487+532~ CK522+521	
平均气压 (mb)		892.5	888.7	891.4	890.3	
气温 (°C)	年平均	10.1	9.6	9.8	10.4	
	极端	最高	38.7	39.5	38.9	38.7
		最低	-27.6	-26.8	-25.0	-26.1
	最热月平均	23.7	23.6	23.2	23.6	
	最冷月平均	-5.2	-6.1	-5.4	-4.6	
最大月平均日较差		21.9	23.3	22.5	21.4	
湿度	水汽压 (hpa)	年平均	6.7	6.8	7.5	7.4
		日最大	24.9	25.6	29.4	30.9
		日最小	0.2	0.1	0.3	0.4
	相对 (%)	年平均	45	47	51	50
日最小		0	2	2	3	
降水量 (mm)	年平均	184.8	181.6	185.8	199.5	
	年最大	269.0	244.0	260.0	304.0	
	年最小	63.0	68.0	68.0	75.0	
	月最大	86.4	122.2	135.4	143.4	
	日最大	78.4	82.2	67.9	113.3	
	一次最大及延续时间 (天)	78.4	82.2	69.9	116.5	
年平均降水日数		42.3	48.1	44.3	46.8	
蒸发量 (mm)	年平均	1477.8	945.9	1382.0	1374.3	
	年最大	2398.7	2439.8	1890.6	1757.0	
风	平均风速 (m/s) 及主导风向		2.2 NE	1.6	2.1 SES	1.9 SWS
	各季平均风速 (m/s) 及主导风 向	春	2.1 NWN	1.7 NW	2.1 NE	1.9 NEN
		夏	2.6 NWN	2.0 NW	2.6 SWS	2.2 NEN
		秋	2.0 ESE	1.3 东	1.9 ENE	1.8 N
		冬	2.0 NWN	1.5 NW	1.9 ENE	1.6 N
	年平均大风日数 (≥8 级)		25.6	18.1	11.8	4.7
	最大风速 (m/s) 及风向	定时	22.0 NW	17.4 NW	18.5 WNW	13.1 NW
		瞬时	35.6 NW	33.3	29.0 WSW	28.8 NW
年平均风沙日数		7.0	5.3	20.3	27.9	
起沙风速		3.0	3.0	3.0	3.0	
雪	降雪初终期		11.10 - 3.24	11.12 - 3.27	11.20 - 3.19	11.15 - 3.17

台站名称	惠农区	石嘴山市	平罗县	银川市
最大积雪厚度 (cm)	12	18	8	11
冻土	冻土初终期 (月/日)	10.11 - 3.29	10.11 - 3.22	9.30 - 4.19
	最大季节冻土深度 (cm)	107	123	84
其它	平均雾天日数 (天)	3.9	4.6	5.7
	平均雷暴日数 (天)	11.9	11.2	12.1
土壤最大冻结深度采用值	107	123	84	85

根据收集的沿线各气象站统计资料：历年平均降雨量 181.6~199.5mm，年最大降雨量 244~304mm，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 945.9~1477.8mm，相当于历年平均降雨量的近 5 倍。历年平均气温 9.6℃~10.4℃，极端最高气温 38.7℃~39.5℃，极端最低气温 -27.6℃~-25℃。结冻期为每年 9 月底至翌年 4 月下旬，冻结深度 0.84~1.23m。历年平均风速 1.6~2.2m/s，历年瞬时最大风速 28.8~35.6m/s，以 EN、SSE 及 SSW 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 84~123cm。

3.1.3 地质特征

(1) 地质构造

① 区域地质构造

区域位于银川平原北部，自北向南穿越了中朝准地台之鄂尔多斯台缘褶皱带和鄂尔多斯台坳两个二级单元。



图 3.1-1 区域地质构造示意图

② 主要断裂构造

测区活动性断裂主要有三条，其中：贺兰山东麓断裂带（F1）为一裸露型断裂，属全新世活动断裂；芦花台隐伏断裂（F2）为区内仅次于贺兰山东麓断裂的较大断裂，属全新世活动断裂，西大滩隐伏断裂（F3）为晚更新世末期活动断裂。

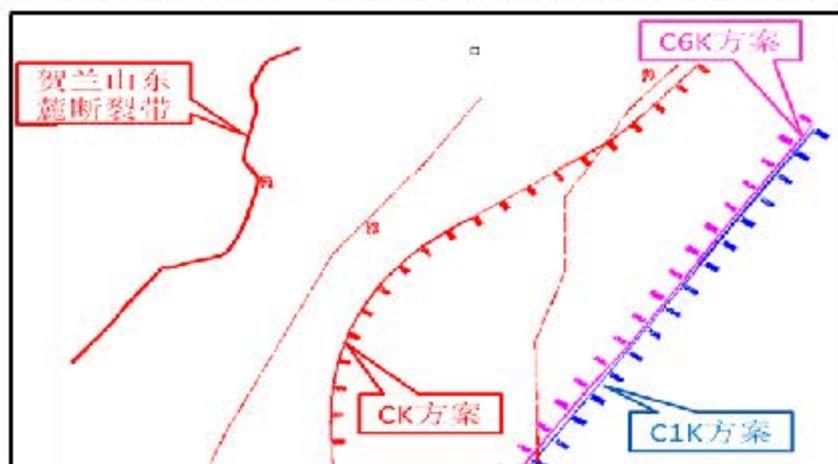


图 3.1-2 隐伏断裂分布示意图

(2) 地层岩性

贺兰山山前洪积倾斜平原多为第四系上更新统洪积粗砂、砾砂及细、粗圆砾土、卵石土，局部夹粉质黏土、粉土及粉、细砂；银川北部冲、湖积平原，地表多以（软）粉质黏土、（软）粉土组成，下部以细砂为主，局部夹粉砂、中砂、粗砂及碎石类土。由于测区新构造运动活动强烈，使黄河河道不断由西向东迁移，在不断迁移过程中形成许多牛轭湖，地表湖沼发育，常见湖沼积流塑—软塑状淤泥质粉质黏土、软粉质黏土或软粉土。

(3) 不良地质

本线不良地质主要有风沙、地震液化、人为坑洞（防空洞、煤矿采空区）等。

① 风沙

沿线固定沙地及固定沙丘分布于黄河南岸附近（DK405+222~DK405+370、DK406+240~DK406+395），累计长约 2.48km/3 段，约占线路全长的 2.12%。沙地地势较平，沙丘一般高 0~5m，主要为粉、细砂组成，其上生长有梭梭、骆驼刺、沙蒿等耐旱植物，植被覆盖率 45%~55%，主导风向 N70°W，部分沙丘表面有 1~3cm 厚的泥结皮，由于风沙流的作用，风力将山前或河滩细颗粒携带到植物丛前停积，植被背风一侧有新鲜积沙，多呈流星状、波纹状，固定沙地、固定沙丘对线路危害轻微；星海湖及沙

湖周边分布流动沙地及星月形沙丘，由于线路远离流动沙地及星月形沙丘，基本不受其影响。

② 地震液化

沿线地震烈度八度（0.20g），银川北部冲、湖积平原（DK423+732~DK519+762）地下水位较高，地下 20m 范围内的饱和粉、细砂及粉土为地震可液化层，液化层不连续，呈层状或透镜体状，累计长约 61.4km/121 段，约占线路全长的 52.6%。一般埋深 0.5~6m，厚度 3~18m，局部埋深和厚度变化较大。地震液化层对桥涵和路基工程有一定影响，基础应充分考虑采取防震和抗液化措施。

③ 人为坑洞

1) 防空洞

惠农站附近线路 DK415+480~+540、DK415+630~+700 段可能通过地道类型防空洞，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。

2) 煤窑采空

沿线煤矿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。

3.1.4 水文特征

(1) 地表水

包银线进入宁夏境内，走行于贺兰山东麓及黄河宁夏段的西岸，线路所经地区地表水系主要是各种灌溉沟渠及湖泊。评价区水系图见附图新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段工程沿线水系图。

(1) 农田灌溉渠系

线路所经区内沟渠纵横密布，渠系发达。大型灌渠主要有西干渠、第二农场渠、唐徕渠、汉延渠、惠农渠和官泗渠等；大型排水沟主要有第一~第五排水沟、三二支沟等。其中线路多次跨越了第三排水沟三二支沟、第二农场渠、东支渠。

(2) 湖泊

沿线湖泊主要有盐湖、雁窝池、高庙湖、星海湖、沙湖、阅海湖等。星海湖由百鸟鸣、金西域、南沙海、鹤翔谷、新月海、白鹭洲六个各具特色的景点组成，是景色宜人的综合性旅游景区；沙湖是由湖泊湿地和其他湿地组成的，集“江南水乡”与“大漠

风光”于一体，形成西北地区独特的景观资源；阅海湖也被称为“西湖”，由 600 多个围湖、200 多个精养鱼塘和一些沼泽、草甸组合而成。其中线路跨越盐湖、星海湖和镇朔湖。

(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。

① 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。地层主要为卵、砾石土，渗水性强，地面横坡较大，地下径流畅通，地下水位埋藏深度一般大于 35m。

② 潜水浅藏带：分布于缓倾的黄河冲、湖积平原。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、盐碱地、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 0.5~3m，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、湖积平原东部常形成众多湖泊、沼泽地。

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。

3.1.5 地震动参数

根据中国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会颁布的《中国地震动参数区划图》GB18306-2015(2016年6月1日实施)附录A中的图A.1和附录B中的图B.1,结合本区工程地质、水文地质条件及工程设置情况,沿线Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度为0.20g,基本地震动加速度反应谱特征周期为0.40s。

3.1.6 土壤

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。受灌溉活性影响,在引黄灌区荒地以盐土为土壤的主要类型之一。评价区土壤图见附图新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段工程沿线土壤类型图。

3.1.7 植被

拟建铁路评价范围内的主要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。评价区植被图见附图新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段工程沿线植被类型图。

3.1.8 野生动物

本区经过人类长期开发,可见野生动物主要为鸟类、蛙类、昆虫类、鼠类和蛇等,沿线地区除湿地公园范围分布有保护鸟类外,沿线其他区域未发现有受保护的野生动物分布。

3.2 环境敏感点调查与评价

本项目评价区内无自然保护区、风景名胜区等特殊环境保护目标。项目沿线主要的环境敏感点为石嘴山第二水源地、石嘴山第三水源地、银川市南梁水源地、宁夏石嘴山国家湿地公园、宁夏镇朔湖国家湿地公园、宁夏阅海国家湿地公园和黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区。评价区环保目标具体见表1.6-1~表1.6-5和附图。

4 生态环境影响评价

4.1 概述

4.1.1 评价等级

本线评价范围新建正线线路长度 100.56km，新建线路长度 100.56km>100km，线路用地范围不涉及到自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及到风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然气集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，项目涉及 3 处湿地公园并桥梁通过宁夏星海湖国家湿地公园湿地保育区（1.954km）和宁夏镇朔湖国家湿地公园湿地保育区（0.716km），湿地保育区属重要生态敏感区。据此根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ/T19-2011）以及本项目的实际生态影响下，本次生态环境影响评价等级确定为一级。

4.1.2 评价原则和方法

（1）重点与全面相结合的原则。既要尽可能覆盖所有生态敏感目标和野生动植物物种，又要重点突出重要生态环境敏感目标、关键物种及其生境的保护问题。

（2）因地制宜、因害设防的原则。以典型的重要生态敏感区的生态影响评价重点，提出生态影响的防护、恢复及替代方案，强化生态影响防护与恢复的组织管理措施、技术保障体系，确保工程建设对生态环境的影响得到有效的控制。

（3）定量与定性相结合的原则。野生动植物影响评价应尽量采用样线调查和样方调查定量方法进行描述和分析，当现有科学方法不能满足定量需要或因其他原因无法实现定量测定时，可通过定性或类比的方法进行描述和分析。

（4）预防与恢复相结合的原则。充分体现“预防为主，保护优先”，的理念，将重大的、主要的环境问题解决在工程设计阶段，恢复、补偿等措施必须与项目所在地的生态功能区划的要求相适应。

（5）“以点和代表性区段为主、点段结合、反馈全线”的原则和方法。生态环境评价主要采用实地调查法、文献查阅法、遥感调查法、生态监测法、类比和分析法进行。

（6）本次根据生态评价等级、项目特点、项目区所处的环境特点和生态特征，在实地调查和收集既有科研资料的基础上，充分利用遥感和地理信息技术，主要运用列

表清单法、图形叠置法、类比分析法进行评价，适当采取生态机理分析法。

4.1.3 评价标准

- 1、《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》(HJ 19-2011)
- 3、《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)

4.1.4 生态环境现状调查方法、时间

(1) 调查方法

收集整理评价区及邻近地区的总体规划、文献资料，并结合专业研究单位在该地区多年的专业调查数据和研究成果，在遥感调查和综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域、考察线路和检测点位，通过实地调查，确定评价区野生动植物多样性、种类及生存状况等。

(2) 调查时间

编制单位铁一院环保专业于2017年10月、2018年3月、4月、5月和6月多次对沿线水产种质资源保护区、湿地公园、野生动植物、生物多样性等生态环境现状进行了调查、采样等工作。

4.1.5 评价内容

- 1、项目区域生态环境现状
- 2、工程建设对沿线植被资源的影响分析
- 3、工程建设对野生动物的影响分析
- 4、工程建设对沿线景观的影响分析
- 5、工程建设对水产种质资源保护区的影响分析
- 6、工程建设对国家湿地公园的影响分析

生态评价重点是工程对水产种质资源保护区及国家湿地公园的影响及保护措施。

4.2 项目区域生态环境现状

4.2.1 项目经过区域生态功能区概况

根据《宁夏生态功能区划》，沿线所经地区属于北部宁夏平原灌溉农业生态区中的III2-1 银川市城市及湿地保护生态功能区、III2-3 银北旱作灌区盐化治理生态功能区III2-4 沙湖湿地保护及西大滩盐碱治理生态功能区。

4.2.2 生态环境质量现状评价

线路经过地区地带性植被为荒漠草原带。沿线经过地区，由于悠久的农垦历史，人口密度大，垦殖指数高，天然林几乎没有，取而代之的人工植被主要类型有：农业植被、园林植被。人工林主要以防护林和经济林为主，分布在道路两侧、内陆滩涂、农田、沟坡等地段；农作物主要有水稻、春小麦、玉米和各种蔬菜等，一年一熟。沿线土壤受各种因素影响，地带性水平分布明显，主要有灰钙土和灌淤土，其中灌淤土最为典型，面积分布较大，是当地农业生产的主要土壤。

项目经过地区，村镇、农田密集，线路两侧基本呈现城市和农村生态的景观，区内有黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区、宁夏星海湖国家湿地公园、宁夏镇朔湖国家湿地公园和宁夏阅海国家湿地公园，属于生态保护目标。

4.3 工程建设对沿线土地资源的影响分析

1、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水浇地、灌木林地及其它草地，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 4.4-3 及附图新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段线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，主要以水浇地为主，线路两侧 300m~500m 及 500m~1000m 范围内的土地利用，仍以水浇地为主。由此说明，铁路经过区域内农业生产比较集中，以农业生产为主，城镇及乡村较发达。

单位: hm^2 线路两侧土地利用现状类型面积统计结果 表 4.3-1

属性	0-300m		300m-500m		500m-1km	
	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)
水浇地	3529.48	54.75	2449.36	55.33	6034.71	55.21
果园	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00
有林地	30.69	0.48	97.01	2.19	813.97	7.45
灌木林地	727.32	11.28	508.64	11.49	1244.34	11.38
天然牧草地	10.31	0.16	1.48	0.03	286.03	2.62
其他草地	760.92	11.80	447.10	10.10	3.18	0.03
铁路用地	246.49	3.82	36.47	0.82	85.08	0.78
公路用地	93.00	1.44	61.66	1.39	162.06	1.48
湖泊水面	96.20	1.49	103.37	2.34	441.29	4.04
坑塘水面	349.26	5.42	200.35	4.53	404.23	3.70
城镇用地	228.22	3.54	225.80	5.10	604.79	5.53
工矿用地	86.53	1.34	91.90	2.08	387.90	3.55
农村宅基地	287.97	4.47	203.65	4.60	462.50	4.23
合计	6446.39	100	4426.79	100	10930.55	100

2、工程建设占用土地状况

全线永久用地共 401.56hm^2 ，主要为耕地，占地面积为 308.71hm^2 ，占永久占地 76.88%。全线临时用地 195.26hm^2 ，主要是其它用地，占地比例为 50.70%。用地情况详见下表 4.3-2。

单位: hm^2 工程建设占地数量表 表 4.3-2

工程类别	河滩用地	水浇地	草地	林地	水域及水利设施用地	住宅用地	商服用地	交通运输用地	旱地	其它用地	分类小计	比例%
永久占地	10.28	308.71	0.15	12.59		20.95	3.29	13.07		32.53	401.56	100.00
比率%	2.56	76.88	0.04	3.14		5.22	0.82	3.26		8.10	100.00	/
临时用地		10			30.27				56	98.99	195.26	100.00
比率%		5.12			15.50				28.68	50.70	100	/

3、工程建设对土地资源影响分析

(1) 永久占地影响

本工程沿线地貌类型以冲积平原为主，水土流失轻微，现状多为农田植被，局部地是低洼和穿越河湖地段分布有沼泽植被。工程永久性占地中包括区间路基、站场、桥梁工程占地，铁路永久占地 401.56hm^2 ，主要为耕地，占地面积为 308.71hm^2 ，占永久占地 76.99%。工程永久占地将改变原有土地的使用功能，工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微，但具体到涉及的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均占有农用地数量及农业产出，对农业生产会产生一定的不利影响。

工程占地将使沿线区域耕地减少，特别是对征地涉及到的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均耕地及农业产出，工程设计中按照有关标准予以补偿，减轻对农业生产的影响。工程实施后，铁路线路沿线约 20~30m 宽的区域，原来以农田为主的土地利用格局将改变为交通用地，评价范围内土地利用格局将产生功能性变化，但在宏观上，工程建设对沿线地区的土地利用格局影响不大。

(2) 工程临时占地对土地利用的影响分析

临时占地中包括弃土场、施工便道、大型临时设施场地、施工场地及施工营地等占地，共计占地 195.26hm²，其中主要占地包括弃土场 70.52.hm²，施工便道 37.74hm²，大型临时设施场地共计占地 87.00hm²等。

1) 弃土场占地

线路沿线处于弃土区主要位于利用取土产生的土坑，弃土场选择较少，工程设计中，共选择 7 处弃土场，均属于凹地型，临时占地面积 70.52hm²，平均弃土厚度 2.5m。依据弃土（渣）土场现状及地形图计算，弃土场占地满足弃土要求，运距适中，占地面积合理，符合临时用地要求。

2) 施工便道占地

新建改建施工便道 71.9km，其中，新建便道 53.9km，整修便道 18km。临时便道路面采用泥结碎石。通主干道：双车道，泥结碎石路面，路面宽 5.5m，路基宽 6.5m；重点工程引入线：单车道，路面宽 3.5m，路基宽 4.5m。本工程沿线交通较为方便，国道、省道及县乡公路发达，工程设置的施工便道主要为贯通主干道及引入工程施工区、弃土场等场所而设置，经分析工程布局、临时工程布置及沿线交通状况后认为，新建施工便道长度较为合理，路面宽度及占地符合施工要求。

4) 大型临时设施场地占地

工程沿线主要地貌为平原区，工程设计大型施工场地临时占地合计 99hm²，占地主要为旱地。其中材料厂利用既有车站，铺轨基地占地 12 hm²；4 处制存梁场新增占地 55hm²；7 处砼拌和站新增占地 14hm²，3 处填料拌合站新增占地 6 hm²。工程的临时占地均考虑了施工占地各种工序、机械设备布置等占地，能够满足工程施工需要。

(3) 工程用地合理性分析

本工程永久占地 401.56hm²，平均每公里 3.99hm²，用地指标小于《新建铁路工程

项目建设用地指标》(新建客运专线铁路综合建设用地指标)中规定的客运专线综合建设用地指标 $5.2437\text{hm}^2/\text{km}$ 的用地指标要求。

(4) 工程实施的缓解措施

1) 工程在满足技术条件的基础上,方案比选时采用尽可能增大桥梁比例,以减少占地。土石方工程本着移挖作填、充分利用的原则进行合理调配。

2) 本工程弃土场临时占地较大,弃土场基本以凹地主,初期恢复为草地或林业,减轻工程建设对生态的影响。

3) 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和城市用地,减少新占地。本次设置的临时材料厂利用既有车站;

4) 项目周围交通较发达,施工道路尽可能利用既有道路,新建施工便道占用耕地的后期全部复耕。

5) 临时工程(制梁场、铺轨基地、拌和站、临时电力线等)占地类型以耕地为主,使用完毕后全部复耕。

6) 施工车辆应严格按照规定行车路线路线通行,防止施工期间施工车辆随意碾压,破坏原地表植被。道路两侧修建排水系统,做好施工便道的排水工作,保证地面径流的畅通,减少和避免边坡的冲刷,保证施工运输正常运营,防止水土流失。

7) 建设单位将按照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》以及沿线省市实施《中华人民共和国土地管理法》办法等法律、法规等,建设项目占用耕地的,由建设单位负责补充耕地;没有条件开垦耕地的,需缴纳耕地开垦费,由有能力补充耕地的单位代为履行补充耕地义务,所补充的耕地,由省土地行政主管部门负责组织验收。并应支付征用土地的土地补偿费、安置补助费、青苗补偿费等,用于恢复和提高被征地农民的生活水平。

4、工程建设对基本农田影响分析

根据项目的用地土地预审批复,工程共占地基本农田 136.5128hm^2 ,其中石嘴山市 75.0382hm^2 ,平罗县 12.088hm^2 ,贺兰县 12.0432hm^2 ,银川市 37.4434hm^2 。根据土地预审批复,项目的用地符合当地各县区土地利用总体规划,宁夏国土厅已组织专家进行了现场踏勘论证,认为项目基本农田补划方案切实可行。项目占用基本农田将缴纳耕地开垦费,由国土厅落实基本农田的补划。

4.4 工程建设对沿线植被资源的影响分析

4.4.1 线路两侧评价区内植被类型构成

1、植被类型图的编制

根据美国陆地资源卫星 Landsat-5 TM 遥感影像数据，运用 ERDAS 遥感图像处理软件，在 ArcGIS 地理信息平台下采用人机交互的判读分析方法，按照植被类型解译标志，并参考宁夏省植被类型等图件，对所有拼块逐个勾绘，并分别对每个拼块赋予属性，对整个图层进行编辑，最后生成铁路沿线植被类型图。将铁路工程和铁路沿线的植被类型图相叠加，计算铁路工程建设破坏的植被类型和面积以及所造成的生产力减少和生物量损失。

2、铁路沿线植被类型分布情况

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；芦苇群系；盐爪爪群系；白刺群系；长芒草群系；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、硒砂瓜及农田植被。

评价范围内无国家和地方保护的物种。

沿线植被分布详见表 4.4-1 及《新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段铁路沿线植被类型图》。

线路两侧 300m 评价范围内植被资源面积 5058.72hm²，占 300m 范围内面积的 78.48%，其中农田植被占植被总面积的 79.80%。

单位: hm^2

线路两侧植被类型面积统计表

表 4.4-1

属性	0-300m		300m-500m		500m-1km	
	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)
杨、柳、槐、榆林	122.73	1.90	111.61	2.52	132.30	1.21
西伯利亚白刺荒漠	263.44	4.09	70.13	1.58	216.83	1.98
红砂荒漠、砾漠	176.47	2.74	31.53	0.71	53.40	0.49
油蒿荒漠	24.53	0.38	86.97	1.96	246.60	2.26
盐爪爪荒漠	40.74	0.63	6.25	0.14	3.10	0.03
短花针茅草原	24.28	0.38	54.42	1.23	178.59	1.63
杂类草甸	358.94	5.57	273.62	6.17	653.14	5.98
芦苇沼泽	10.88	0.17	5.62	0.13	12.66	0.12
春小麦、水稻、糖甜菜、 向日葵、枸杞田、梨园	2285.35	35.45	2037.83	45.93	5189.49	47.48
春(冬)小麦、谷子、糜子、苜蓿、 甜瓜田、苹果	1751.36	27.17	825.62	18.61	1696.60	15.52
交通运输用地	339.49	5.27	98.12	2.21	247.14	2.26
水域及水利设施用地	445.46	6.91	303.72	6.85	845.52	7.74
城镇村及工矿用地	602.72	9.35	521.35	11.75	1455.19	13.31
小计	6446.39	100.00	4426.79	100.00	10930.55	100.00

3、生产力、生物量估算

(1) 生产力

区域生态系统生产力是区域生态系统类型、组成、数量的综合表现。其影响因素有太阳辐射强度，温度（热量）、水分等气候因素，土壤质地、土壤肥力、土层厚度、土壤有机质含量等土壤因素，海拔高度、地表起伏等地形地貌因素综合影响的整体表现。

对于一般生态系统而言，生态系统生产力常指生态系统中的植物第一生产力，有关生产力计算，常用 Miami 模型。即：

$$NPP_t = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119T})$$

$$NPP_r = 3000 (1 - e^{-0.000654R})$$

式中： NPP_t 为热量生产力 ($\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$)； NPP_r 为水分生产力 ($\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$)； T 为年平均温度 ($^{\circ}\text{C}$)； R 为年降水量 (mm)。

罗天祥根据 160 个森林和 35 个草原区的实际监测资料，建立的植被生产力的气温-降水模型。

$$NPP = 20 / (1 + e^{1.57716 - 0.00030267P})$$

式中： NPP 为气温-降水联合植被生产力，单位为 $\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ；换算成 $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 需乘以 100。

线路通过地区属大陆性中温带干旱气候区，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，评价区主要包括石嘴山惠农区、大武口区、平罗县，

银川市按县（区）分别计算生产力如表 4.4-2 所示。

评价区分县（区）植物生产力计算

表 4.4-2

县区	多年均气温* (℃)	多年均降水量* (mm)	热量生产力 (g/m ² .a)	水分生产力 (g/m ² .a)	气温-降水生产力 (g/m ² .a)
惠农区	10.1	184.8	1415.27	346.43	533.04
石嘴山	9.6	181.6	1370.87	340.79	518.60
平罗县	9.8	185.8	1388.61	348.19	527.65
银川市	10.4	199.5	1441.98	372.21	558.04

从表 4.4-2 中可以看出评价区植物热量生产力介于 1370.87~1441.98 g/m².a 之间，水分生产力介于 340.79~372.21 g/m².a 之间，水分生产力与热量生产力相差较大，说明评价区植物生产力的主要限制因子为水分。根据气温-降水综合模型，计算的评价区植被初级净生产力为 518.60~558.04g/m².a，即 518.60~558.04 t/km².a，在热量生产力和水分生产力计算结果之间，计算效果良好。

(2) 生物量

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：森林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。灌丛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。根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，各种植被类型（生态系统）的面积，以及其单位面积的生物生产量(WhittKer, Likens, 1975)，计算得到评价区植被类型的生物量及其总和，如下表 4.4-3。

线路两侧300m内不同植被类型的生物量

表 4.4-3

生态系统	面积(hm ²)	生物量(t/hm ²)	总生物量(t)	占评价区总生物量(%)
落叶阔叶林	122.73	12.66	1553.76	3.72
草本沼泽	10.88	2.69	29.27	0.07
荒漠草原	439.91	0.95	417.91	1.00
超旱生小灌木、小半灌木荒漠	448.49	2.51	1125.71	2.69
旱地栽培植被	1751.36	7.00	12259.52	29.33
水田栽培植被	2285.35	11.56	26418.65	63.20
合计	5058.72	57.72	41804.82	100.00

4、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, 评价范围内未发现国家或地方重点保护的野生植物。

5、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。

4.4.2 工程建设对植被的影响分析

1、施工扬尘对农作物、植被的影响及缓解措施

(1) 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, 在高施工现场 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) 缓解措施

1) 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篷布等措施, 防止扬尘的发生。

2) 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。

3) 建设工程施工现场主要道路必须进行泥结碎石硬化处理。

4) 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。

5) 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。

2、对生物量的影响分析及缓解措施

工程建设中的占地、路基填挖方、取弃土、弃碴场、施工便道、等工程将会对沿线的自然生态功能产生一定的干扰，使扰动区域植被完全损失，形成由土壤深层母质组成的原生其他草地，造成水土流失，降低生态环境质量。

本项目对沿线植被生态功能的影响主要表现在工程占用耕地、果园地和砍伐树木。根据资料分析，全线共征用土地面积 596.82hm²，其中占用和破坏植被面积 508.97hm²，占总面积的 85.28%；占用耕地面积为 353.98hm²，占线路两侧 300m 范围内植被资源面积 5058.72 hm² 的 69.97%，具体详见表 4.4-4。

本项目在各生态系统内直接影响面积表 表 4.4-4

序号	生态系统类型	主体工程 (hm ²)	临时工程 (hm ²)	合计 (hm ²)
1	旱地栽培植被		56	56
2	水田栽培植被	308.71	10	318.7
3	林地	12.59		12.59
4	荒漠草原	0.15		0.15
5	草本沼泽	10.28		10.28
合计		331.73	66	397.72

本项目建设中生物量损失情况表 表 4.4-5

序号	代表植物	平均生物量 (t/hm ²)	永久占地面积 (hm ²)	临时占地面积 (hm ²)	永久损失生物量 (t)	临时损失生物量 (t)
1	旱地栽培植被	7.00		56		392
2	水田栽培植被	11.56	308.71	10	3568.6876	115.6
3	林地	12.66	12.59		159.3894	
4	荒漠草原	0.95	0.15		0.1425	
5	草本沼泽	2.69	10.28		27.6532	
合计			331.73	66	3755.8727	507.6

线路因占用地造成的永久生物量损失为 3755.8727t，占线路两侧 300m 范围内生物量 41804.82t 的 8.9%；临时损失生物量 507.6t。本线所经地区线路两侧广泛分布着人工生态系统，采取相应的措施后，工程建设对沿线生态系统的完整性和功能性基本不产生影响，而且这个直接损失是可以接受的。

3. 缓解措施

(1) 树种移栽、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) 树种移栽

下一阶段设计中，将进一步明确占用树种及数量，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。建议下一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、中槐、桐树、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 20%（指各类绿化用地总面积占该范围用地面积的百分比）。

(3) 植被生物量补偿效益分析

为最大程度的降低工程建设对沿线植被的影响，工程建成后将路堤边坡、站场铁路两侧、弃土（渣）场、施工便道和施工生产生活区等可绿化区域进行绿化，损失的生物量将部分得以补偿。

4.4.3 植被保护措施

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、临时用地范围除施工便道外，其它临时用地范围内施工完成后恢复植被，减少

施工期对植被的影响。

3、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戈壁内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。

4、对建设中永久占用耕地、林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木，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。

5、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。

6、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。

7、弃土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。

8、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。

9、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。

4.5 沿线野生动物影响分析

4.5.1 沿线野生动物概况

使用望远镜、照相机等设备，沿着拟建铁路沿线实地观察，记录所看到的动物种类和数量，同时走访当地群众，了解野生动物（哺乳类、鸟类、两栖类和爬行类）种类和数量、生态习性、分布范围等指标，以及栖息地环境条件。结合查阅《宁夏脊椎动物志》、《宁夏沙湖湿地鸟类》、《宁夏鸟类图鉴》、《中国鸟类图鉴》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》等工具书及近年来有关宁夏野生动物的研究成果后综合考量得出结论。

（1）两栖类

根据现场调查及文献记载，评价区分布有两栖动物 2 种，隶属 1 目 2 科 2 属。评价区两栖动物种数约占宁夏全区两栖动物总种数的 25%，区系组成花背蟾蜍属古北界种类，黑斑蛙属东洋界种类。评价区北段和中段有一些人工鱼塘和沟渠，是两栖动物的适栖生境，两栖动物种类不多，但数量相对较多。在评价区内分布的两栖动物中，没有国家级和省级重点保护物种，也没有狭域分布特有物种。

（2）爬行类

评价区分布有爬行动物 5 种，隶属 2 目 4 科 4 属。评价区爬行动物种数约占宁夏全区爬行动物总种数的 25%，区系组成全是古北界种。爬行动物的种类和数量都很稀少。在评价区内分布的爬行动物中，没有国家级和省级重点保护物种，也没有狭域分布特有物种。

（3）哺乳类

评价区内共有哺乳类 18 种，分隶于 5 目 8 科。评价区有中小型兽类 19 种，隶属 5 目 9 科 13 属。评价区哺乳动物种数约占宁夏全区哺乳动物总种数的 22.4%。兽类中啮齿目计有 9 种，绝大部分为有害鼠类，种群数量大，构成评价区兽类主体。赤狐、黄鼬种群数量少，对控制鼠害起了一定作用。评价区北部区域在中国动物地理区划上属于古北界。细分为蒙新区，南部区域在区位上处于蒙新区和华北区（蒙新区东部草原亚区、蒙新区西北荒漠亚区、黄土高原亚区）的交汇地，动物物种兼有蒙新区和华北区的特点。评价区广布的哺乳动物种类居多，其次是古北界的种类，东洋界的种类很少。属广布种的代表种类有赤狐、黄鼬、狗獾、东方田鼠、褐家鼠、小家鼠、蒙古兔

等。古北界的代表种类有达乌尔獐、大耳獐、大棕蝠、达乌里黄鼠、五趾跳鼠。东洋界的种类很少，仅有黑线仓鼠和灰仓鼠两种。

宁夏贺兰山国家级自然保护区内分布的岩羊、黄羊、马鹿等大型草食兽类，这些保护动物的分布区距离评价区直线距离都在 25km 以上。

评价区没有重点保护兽类分布。

(4) 鸟类

根据调查资料，评价区湿地公园内分布着国家保护鸟类，鸟类分布详见鸟类调查章节。

4.5.2 沿线鸟类调查

包银高铁线路惠农至银川段为南北向，地处宁夏北部的银川平原。该线路沿线分布着重要的湿地生态区域，主要有简泉湖国家湿地公园、星海湖国家湿地公园、镇朔湖国家湿地公园、阅海国家湿地公园、沙湖自治区级保护区 5 处，其中简泉湖国家湿地公园处于该线路的西边，阅海国家湿地公园、沙湖自治区级保护区处于该线路的东边，星海湖国家湿地公园、镇朔湖国家湿地公园则被该线路横穿。该线路区域的生态区位非常重要，在动物地理区划上属于蒙新区东部草原亚区，全球 8 条鸟类迁徙通道中的中亚、东亚-澳大利亚迁徙通道覆盖这一区域，同时该区域还处于阿拉善-鄂尔多斯生物多样性中心地带，按《宁夏第二次野生动物调查技术细则》，该区域为河套平原—宁夏地理单元，是宁夏湿地集中分布区域，也是宁夏水鸟重要的繁殖地、觅食地、水源地，重要迁徙驿站。

4.5.2.1 鸟类调查方法

依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》、《宁夏第二次陆生野生动物资源调查鸟类同步调查技术方案（试行）》，为了进一步查清包银高铁线路惠农至银川段湿地公园、自然保护区鸟类资源的本底情况，采取了实地样线调查与资料文献查阅相结合的方法，开展了该线路周边 5 个湿地类型保护区的鸟类调查。

结合本次工作需要，在简泉湖国家湿地公园、星海湖国家湿地公园、镇朔湖国家湿地公园、阅海国家湿地公园、沙湖自治区级保护区分别设置样线 3~4 条，共计 18 条调查样线，样线布设见图 4.5-1~4.5-5，设计调查表格见表 4.5-1，于 2017 年 10 月

25日~26日，2018年3月23日25日，2018年5月6日~8日，分2组，开展了3次水鸟调查，每次调查时间为2~3天，共计15天（次）。

野生动物样方样线调查样表

表 4.5-1

湿地公园（保护区）名称：		地点：		样方/样线编号：	
样地面积：m×m		样线长度：m		样线区间：m-m	
坐标 N _____		E _____			
N _____		E _____			
天气：	栖息地类型：	人为干扰因素：		干扰强度：	
物种名	拉丁名	实体效益	痕迹类型及效益		备注
调查时间：		填表人员：			



图 4.5-1 简泉湖国家湿地公园鸟类调查样线布设图



图 4.5-2 星海湖国家湿地公园鸟类调查样线布设图



图 4.5-3 镇朔湖国家湿地公园鸟类调查样线布设图



图 4.5-4 沙湖自然保护区鸟类调查样线布设图

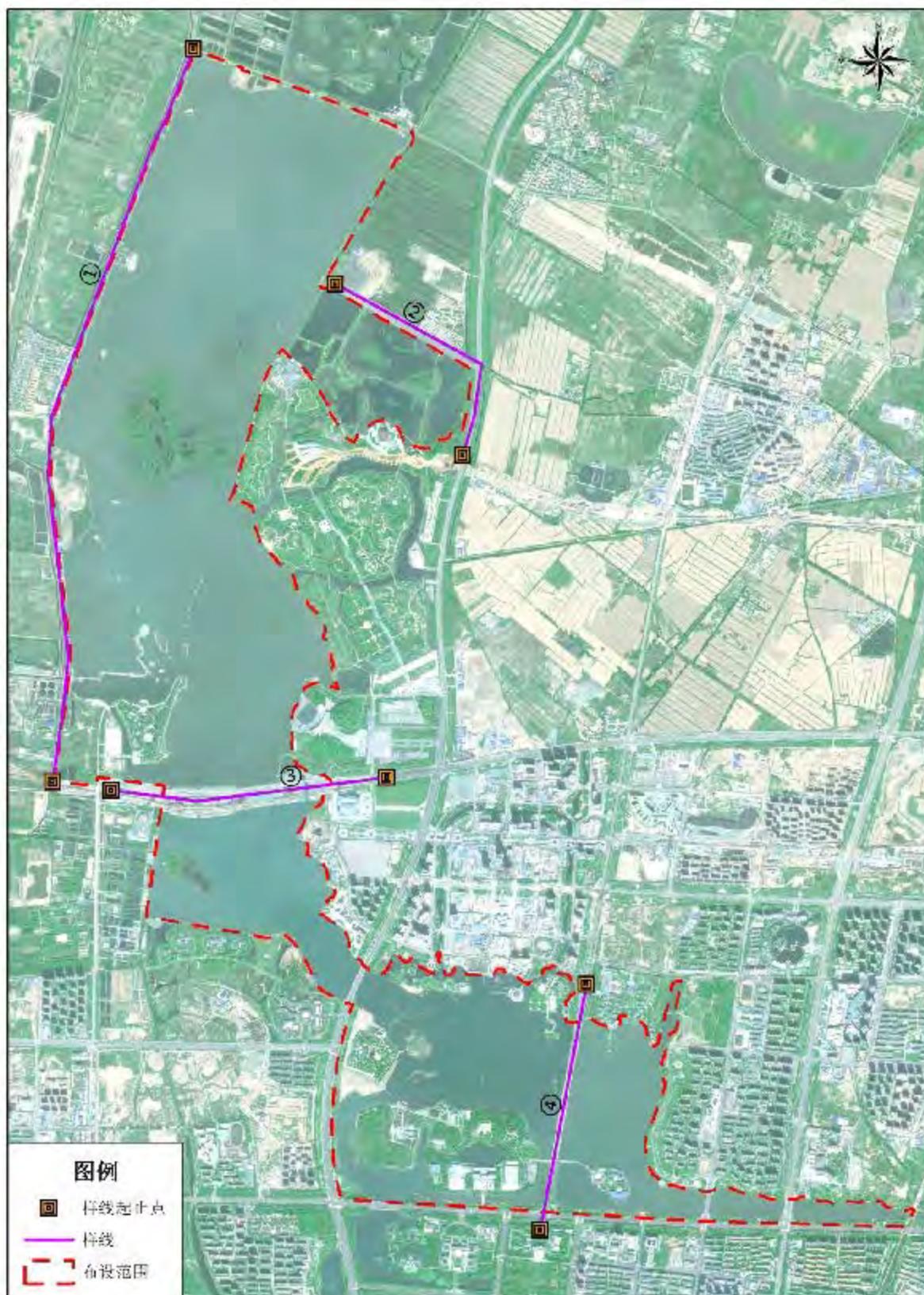


图 4.5-5 阅海国家湿地公园鸟类调查样线布设图

4.5.2.2 鸟类调查结果

根据《中国湿地资源·宁夏卷》，宁夏湿地鸟类共计有鸟纲 10 目 19 科 96 种。针对宁夏分布的水鸟状况，对上述区域开展了水鸟种类、数量、居留型、干扰状况调查。

1、鸟类调查总体结果

根据《中国湿地资源·宁夏卷》、宁夏湿地动态监测实际情况，《包银铁路对沿线湿地公园、自然保护区主要保护对象和自然系统的影响报告》、《简泉湖国家湿地公园总体规划》、《星海湖国家湿地公园总体规划》、《镇朔湖国家湿地公园总体规划》、《阅海国家湿地公园总体规划》、《沙湖自然保护区科学考察报告》，结合当地林业、湿地管理部门多年监测资料，实地布设样线 18 条，开展了 2017 年秋季、2018 年春季水鸟调查，收集整理各个国家湿地公园监测数据，经分析整理，汇总编制完成了包银高铁线路惠农至银川段涉及保护区鸟类资源状况表，详见表 4.5-2。

包银高铁线路惠农至银川段湿地公园、自然保护区鸟类资源汇总表 表 4.5-2

序号	种名	学名	保护级别	居留型				简泉湖	星海湖	镇朔湖	阅海园	沙湖
				冬候鸟	夏候鸟	留鸟	旅鸟					
1	凤头鸕鹚	<i>Podiceps ruficollis</i>	III▲		√			√	√	√	√	√
2	小鸕鹚	<i>P. auritus</i>	III		√			√	√	√	√	√
3	普通鸕鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	III		√			√	√	√	√	√
4	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	III▲			√		√	√	√	√	√
5	草鹭	<i>A. purpurea</i>	III		√			√	√	√	√	√
6	池鹭	<i>A. acrhus</i>	III		√				√	√	√	√
7	大白鹭	<i>Egretta alba</i>	III▲		√			√	√	√	√	√
8	小白鹭	<i>E. garzetta</i>	III		√					√	√	√
9	夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	III		√			√	√	√	√	√
10	黄斑苇鸭	<i>Ixobrychus sinensis</i>	III		√			√	√	√	√	√
11	大麻鸭	<i>Botaurus stellaris</i>	III		√				√			√
12	灰鹤	<i>Grus grus</i>	□		√			√		√		√
13	蓑羽鹤	<i>Anthropoides virgo</i>	□		√			√				√
14	黑鹤	<i>Ciconia nigra</i>	I		√			√	√	√		√
15	白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	□		√			√	√	√	√	√
16	鸿雁	<i>Anser cygnoides</i>	III▲				√		√			√

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

17	豆雁	<i>A. fabalis</i>	III▲				√		√			√
18	灰雁	<i>A. anser</i>	III▲				√		√			√
19	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	□				√	√				√
20	小天鹅	<i>Cygnus columbianus</i>	□				√					√
21	赤麻鸭	<i>Tadorna terruginea</i>	III▲			√		√	√	√	√	√
22	针尾鸭	<i>Anas aeuta</i>	III				√	√	√	√	√	√
23	绿翅鸭	<i>A. crecca</i>	III			√		√	√	√	√	√
24	罗纹鸭	<i>A. falcate</i>	III▲				√	√	√	√	√	√
25	绿头鸭	<i>A. platyrhynchos</i>	III▲			√		√	√	√	√	√
26	斑嘴鸭	<i>A. poecilorhyncha</i>	III▲			√		√	√	√	√	√
27	赤膀鸭	<i>A. strepera</i>	III			√		√	√	√	√	√
28	琵嘴鸭	<i>A. clypeata</i>	III▲			√		√	√	√	√	√
29	赤颈鸭	<i>A. penelope</i>	III				√	√	√	√	√	√
30	赤嘴潜鸭	<i>Netta rufinina</i>	III			√		√	√	√	√	√
31	红头潜鸭	<i>Aythya ferina</i>	III				√		√	√		√
32	白眼潜鸭	<i>Aythya nyroca</i>	III			√		√	√	√	√	√
33	凤头潜鸭	<i>Aythya fuligula</i>	III▲				√		√	√	√	√
34	鸬鹚	<i>Bucephala clangula</i>	III▲	√					√			√
35	普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	III	√					√	√	√	√
36	斑头秋沙鸭	<i>Mergus albellus</i>	III▲	√					√			√
37	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	III			√			√	√	√	√
38	蓝翡翠	<i>Halcyon pileata</i>	III			√			√	√	√	√
39	冠鱼狗	<i>Ceryle lugubris</i>	III			√			√	√	√	√
40	鸮	<i>Pandion haliaetus</i>	□			√			√	√		√
41	白尾海雕	<i>Haliaeetus albicilla</i>	I	√								√
42	普通秧鸡	<i>Rallus aquaticus</i>	III			√			√	√	√	√
43	小田鸡	<i>Porzana pusilla</i>	III			√			√	√	√	√
44	白胸苦恶鸟	<i>Amaerornis phoenicu</i>	III			√						√
45	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	III▲			√			√	√	√	√
46	白骨顶	<i>Fulica atra</i>	III▲			√			√	√	√	√
47	大鸨	<i>Otis tarda</i>	I			√			√	√	√	
48	凤头麦鸡	<i>Vanellus</i>	III			√			√	√	√	√
49	灰头麦鸡	<i>V. cinereus</i>	III			√			√	√	√	√
50	金斑鸨	<i>Pluvialis dominica</i>	III			√			√	√	√	√
51	金眶鸨	<i>C. dubius</i>	III▲			√			√	√	√	√

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

52	环颈鸻	<i>C. alexandrinus</i>	III		√		√	√	√	√	√
53	蒙古沙鸻	<i>Charadrius mongolus</i>	III		√		√	√	√	√	√
54	白腰杓鹬	<i>Numenius arguata</i>	III			√		√	√	√	√
55	鹧鸪	<i>Tringa erythropus</i>	III		√		√	√	√	√	√
56	红脚鹬	<i>Tringa totanus</i>	III			√		√			√
57	青脚鹬	<i>T. nebularis</i>	III			√		√		√	√
58	白腰草鹬	<i>T. ochropus</i>	III		√		√	√	√	√	√
59	丘鹬	<i>Scolopax rusticola</i>	III			√	√				
60	针尾沙锥	<i>C. stenura</i>	III		√		√	√	√	√	√
61	扇尾沙锥	<i>C. gillinago</i>	III			√	√		√		√
62	黑翅长脚鹬	<i>Himantopus himantopus</i>	III		√		√	√	√	√	√
63	反嘴鹬	<i>Recurvirostra avosetta</i>	III		√		√	√	√	√	√
64	普通燕鹬	<i>Glareola maldivarum</i>	III		√			√		√	√
65	渔鸥	<i>Larus ichthyactus</i>	III			√	√	√	√	√	√
66	银鸥	<i>L. argentatus</i>	III			√	√	√	√	√	√
67	红嘴鸥	<i>L. ridibundus</i>	III		√		√	√	√	√	√
68	须浮鸥	<i>Chlidonias hybrida</i>	III		√		√				
69	棕头鸥	<i>L. brunnicephalus</i>	III		√					√	
70	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	III		√		√	√	√	√	√
71	白额燕鸥	<i>Sterna albifrons</i>	III		√		√			√	
72	白鹡鹑	<i>Motacilla alb</i>	III		√		√	√	√	√	√
73	黄头鹡鹑	<i>Motacilla citreola</i>	III		√		√	√	√	√	√
74	黄鹡鹑	<i>Motacilla flava</i>	III		√		√	√	√	√	√
75	灰鹡鹑	<i>Motacilla cinerea</i>	III		√		√	√	√	√	√
76	水鹀	<i>Anthus spinoletta</i>	III		√		√	√	√	√	√

注：I、II、III分别表示国家重点保护野生动物的级别，其中“III”表示“三有”保护动物；“▲”表示为区级重点保护野生动物。

经汇总统计，包银高铁线路银川至惠农段湿地公园、自然保护区水鸟总计 76 种，占宁夏水鸟总数的 80%，其中鸻鹬目 2 种，鹬形目 1 种，鹬形目 10 种，鹬形目 8 种，雁形目 21 种，佛法僧目 3 种，隼形目 2 种，鸨形目 24 种，雀形目 5 种。种类最多的为鸨形目 24 种，占调查区域的 32%，种类最少的目为鹬形目，只有普通鸨鹬 1 种。

(1) 按调查地域统计情况

简泉湖国家湿地公园分布水鸟 56 种，占本次调查种类的 74%，其中鸻鹬目 2 种，鹬形目 1 种，鹬形目 7 种，鹬形目 7 种，雁形目 14 种，隼形目 1 种，鸨形目 19 种，

雀形目 5 种。种类最多的为鸻形目 19 种，占调查区域的 32%，种类最少的目为鹡形目和隼形目，各有 1 种，分别为普通鸻鹬、鸮。

星海湖国家湿地公园分布水鸟 64 种，占本次调查种类的 85%，其中鸻鹬目 2 种，鹡形目 1 种，鸻形目 9 种，鹤形目 5 种，雁形目 19 种，佛法僧目 3 种，隼形目 1 种，鸻形目 19 种，雀形目 5 种。种类最多的为雁形目和鸻形目，均为 19 种，占调查区域的 30%，种类最少的目为鹡形目和隼形目，各有 1 种，分别为普通鸻鹬、鸮。

镇朔湖国家湿地公园分布水鸟 57 种，占本次调查种类的 74%，其中鸻鹬目 2 种，鹡形目 1 种，鸻形目 9 种，鹤形目 6 种，雁形目 14 种，佛法僧目 3 种，鸻形目 17 种，雀形目 5 种。种类最多的为雁形目和鸻形目，均为 17 种，占调查区域的 30%，种类最少的目为鹡形目有 1 种，为普通鸻鹬。

阅海国家湿地公园分布水鸟 57 种，占本次调查种类的 75%，其中鸻鹬目 2 种，鹡形目 1 种，鸻形目 8 种，鹤形目 5 种，雁形目 13 种，佛法僧目 3 种，鸻形目 20 种，雀形目 5 种。种类最多的为鸻形目，为 20 种，占调查区域的 35%，种类最少的目为鹡形目，有 1 种，为普通鸻鹬。

沙湖自然保护区分布水鸟 70 种，占本次调查种类的 85%，其中鸻鹬目 2 种，鹡形目 1 种，鸻形目 10 种，鹤形目 6 种，雁形目 21 种，佛法僧目 3 种，隼形目 2 种，鸻形目 20 种，雀形目 5 种。种类最多的为雁形目，为 21 种，占调查区域的 30%，种类最少的目为鹡形目有 1 种，为普通鸻鹬。

(2) 按居留型统计情况

冬候鸟有 4 种，占区域水鸟总数的 6%；夏候鸟 51 种，占区域水鸟总数的 68%；留鸟 4 种，占区域水鸟总数的 6%；旅鸟 17 种，占区域水鸟总数的 23%。

2、国家重点保护鸟类调查结果

本次调查涉及 4 个国家湿地公园和 1 个区级自然保护区内分布有国家重点保护的湿地水鸟 9 种，其中国家一级保护动物 3 种，分别为大鸨、黑鹳、白尾海雕，国家二级保护动物 6 种，分别为灰鹤、蓑羽鹤、白琵鹭、大天鹅、小天鹅、鸮。其中简泉湖国家湿地公园分布有国家重点保护的湿地水鸟 7 种，其中国家一级保护动物 2 种，分别为大鸨、黑鹳，国家二级保护动物 5 种，分别为灰鹤、蓑羽鹤、白琵鹭、大天鹅、鸮；星海湖国家湿地公园分布有国家重点保护的湿地水鸟 4 种，其中国家一级保护动

物 2 种，分别为大鸨、黑鹳，国家二级保护动物 2 种，分别为白琵鹭、鸮；镇朔湖国家湿地公园分布有国家重点保护的湿地水鸟 4 种，其中国家一级保护动物 2 种，分别为大鸨、黑鹳，国家二级保护动物 2 种，分别为灰鹤、白琵鹭；阅海国家湿地公园分布有国家重点保护的湿地水鸟 1 种，为国家二级保护动物白琵鹭；沙湖自治区级自然保护区分布有国家重点保护的湿地水鸟 8 种，其中国家一级保护动物 2 种，分别为黑鹳、白尾海雕，国家二级保护动物 6 种，分别为灰鹤、蓑羽鹤、白琵鹭、大天鹅、小天鹅、鸮。

按居留型分析，冬候鸟有国家一级保护动物白尾海雕 1 种；夏候鸟有国家一级保护动物黑鹳、大鸨 2 种，国家二级保护动物灰鹤、蓑羽鹤、白琵鹭、鸮 4 种；留鸟没有分布；旅鸟有大天鹅、小天鹅 2 种。

沿线重点保护鸟类分布情况见表 4.5-3 和图 4.5-6。

包银高铁线路银川至惠农段涉及保护区重点保护水鸟分布表 表 4.5-3

序号	种名	学名	保护级别	居留型				简泉湖	星海湖	镇朔湖	阅海	沙湖
				冬候鸟	夏候鸟	留鸟	旅鸟					
1	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	I		√			√	√	√		√
2	白尾海雕	<i>Haliaeetus albicilla</i>	I	√								√
3	大鸨	<i>Otis tarda</i>	I		√			√	√	√		
4	灰鹤	<i>Grus grus</i>	□		√			√		√		√
5	蓑羽鹤	<i>Anthropoides virgo</i>	□		√			√				√
6	白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	□		√			√	√	√	√	√
7	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	□				√	√				√
8	小天鹅	<i>Cygnus columbianus</i>	□				√					√
9	鸮	<i>Pandion haliaetus</i>	□		√			√	√			√

3、自治区重点鸟类调查情况

本次调查涉及 4 个国家湿地公园和 1 个区级自然保护区内分布有自治区重点保护的湿地水鸟 17 种，分别为凤头鹳鸊、苍鹭、大白鹭、鸿雁、灰雁、豆雁，赤麻鸭、罗纹鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、琵嘴鸭、凤头潜鸭、鹳鸭、斑头秋沙鸭、黑水鸡、白骨顶、金眶鸪。其中简泉湖国家湿地公园分布有自治区级重点保护的湿地水鸟 11 种；星海湖国家湿地公园分布有自治区级重点保护的湿地水鸟 17 种；镇朔湖国家湿地公园分布有

自治区级重点保护的湿地水鸟 12 种；阅海国家湿地公园分布有国家重点保护的湿地水鸟 12 种；沙湖自治区级自然保护区分布有国家重点保护的湿地水鸟 17 种。

按照居留型统计，该区域分布的自治区重点保护水鸟种，冬候鸟有 2 种，夏候鸟有 6 种，留鸟有 4 种，旅鸟有 5 种。

包银高铁线路银川至惠农段涉及自治区重点保护水鸟资源状况表 表 4.5-4

序号	种名	学名	保护级别	居留型				简泉湖	星海湖	镇朔湖	阅海	沙湖
				冬候鸟	夏候鸟	留鸟	旅鸟					
1	凤头鹳鸕	<i>Podiceps ruficollis</i>	III▲		√			√	√	√	√	√
2	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	III▲			√		√	√	√	√	√
3	大白鹭	<i>Egretta alba</i>	III▲		√			√	√	√	√	√
4	鸿雁	<i>Anser cygnoides</i>	III▲				√	√				√
5	豆雁	<i>A. fabalis</i>	III▲				√	√				√
6	灰雁	<i>A. anser</i>	III▲				√	√				√
7	赤麻鸭	<i>Tadorna terruginea</i>	III▲			√		√	√	√	√	√
8	罗纹鸭	<i>A. falcate</i>	III▲				√	√	√	√	√	√
9	绿头鸭	<i>A. platyrhynchos</i>	III▲			√		√	√	√	√	√
10	斑嘴鸭	<i>A. poecilorhyncha</i>	III▲			√		√	√	√	√	√
11	琵嘴鸭	<i>A. clypeata</i>	III▲		√			√	√	√	√	√
12	凤头潜鸭	<i>Aythya fuligula</i>	III▲				√		√	√	√	√
13	鸬鹚	<i>Bucephala clangula</i>	III▲	√				√				√
14	斑头秋沙鸭	<i>Mergus albellus</i>	III▲	√				√				√
15	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	III▲		√			√	√	√	√	√
16	白骨顶	<i>Fulica atra</i>	III▲		√			√	√	√	√	√
17	金眶鸬	<i>C. dubius</i>	III▲		√			√	√	√	√	√

注：“III”表示“三有”保护动物；“▲”表示为区级重点保护野生动物。

4.5.3 工程对湿地公园、保护区鸟类影响分析

湿地是鸟类的栖息地，4 个国家湿地公园和沙湖自然保护区，主要保护对象是典型的干旱半干旱区自然湖泊湿地景观及生物多样性，由于其特殊的地理环境和适宜的气候条件，植被种类多样，是水禽的主要栖息场所，也是我国候鸟迁徙地，具有较高的生态地位。工程建设破坏植被，引起空间、食物、噪声等环境条件的变化，降低湿地的多种有益功能，直接或间接地影响到鸟类的活动栖息和繁衍。根据资料，工程对鸟类影响范围约为 800~1000m 之间。

4.5.3.1 湿地公园、保护区内主要保护鸟类和分布

简泉湖、星海湖、镇朔湖、阅海国家湿地公园和沙湖自然保护区是我国候鸟重要

的迁徙停歇地与繁殖地，主要分布有冬候鸟、旅鸟、留鸟与夏候鸟。根据对包银高铁惠农至银川段涉及的湿地公园、自然保护区的鸟类分布情况调查，桥位区域主要分布为鹤形目和雁形目鸟类，分布国家一级保护鸟类 3 种，分别是大鸨、黑鹳、白尾海雕；国家二级保护鸟类 6 种，分别为灰鹤、蓑羽鹤、白琵鹭、大天鹅、小天鹅、鸕；省级保护鸟类 17 种，分别为凤头鸕、苍鹭、大白鹭、鸿雁、灰雁、豆雁，赤麻鸭、罗纹鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、琵嘴鸭、凤头潜鸭、鹈、斑头秋沙鸭、黑水鸡、白骨顶、金眶鸕。根据林业部门监测和调查，线路涉及的湿地公园和自然保护区鸟类活动较为频繁，湖泊、沼泽、人工湿地中较为典型的植物群落，比如芦苇、菖蒲、农田、鱼塘、>鸭、绿头鸭、苍鹭和斑嘴鸭，且数量极小，原因是宁夏冬季结冰期较长，水鸟选择栖息的区域十分有限，仅在个别活水或特殊条件下区域不封冻的地方活动，使得留鸟数量小且活动区域相对固定。冬候鸟数量很少，但有国家一级保护动物白尾海雕在沙湖东南较大冰面上活动，距线路施工区域 >1000 米；数量较大的为夏候鸟和旅鸟，夏候鸟一般 3 月初来到这一区域，10 月下旬飞离，旅鸟一般在迁徙过程路过或短暂停留。区域可见分布的主要为黑鹳、大天鹅、小天鹅、灰鹤、豆雁、凤头鸕、绿头鸭、斑嘴鸭、白骨顶等，均属夏候鸟和旅鸟，大鸨、蓑羽鹤、鸕等鸟类在沿线桥位附近属罕见种类。桥位所经区段主要保护鸟类调查统计见表 4.5-5。

在国家和自治区重点保护鸟类中，桥位影响区域桥位处优势种群为灰鹤、白琵鹭、大白鹭、苍鹭、斑嘴鸭、凤头鸕、白骨顶，其中灰鹤和白琵鹭为旅鸟，在春秋季节，简泉湖和镇朔湖湿地常会积聚 >1000 只灰鹤，聚集区域分别在简泉湖西北部和镇朔湖西缘，距线路 >1000 米，加之灰鹤飞行高度大于 100 米，工程施工和运营对其影响不显著；白琵鹭主要聚集在沙湖中南部浅水沼泽，据 2017 年监测，数量 >1000 只，距线路 >1000 米，加之白琵鹭飞行高度 >100 米，程施工和运营对其影响不显著。

在国家和自治区重点保护鸟类中，夏候鸟（繁殖鸟）中，优势种以白骨顶为主，集中栖息繁殖地均在上述 4 个国家湿地公园和沙湖自然保护区内，其繁殖生境为浅水湖泊，伴有芦苇、菖蒲等挺水植物以及狐尾藻、眼子菜等沉水植物区域，距离包银高铁选线部分小于 1000 米，伴有少数苍鹭、斑嘴鸭；湿地公园、自然保护区鸟类分布图见图 4.5-6。

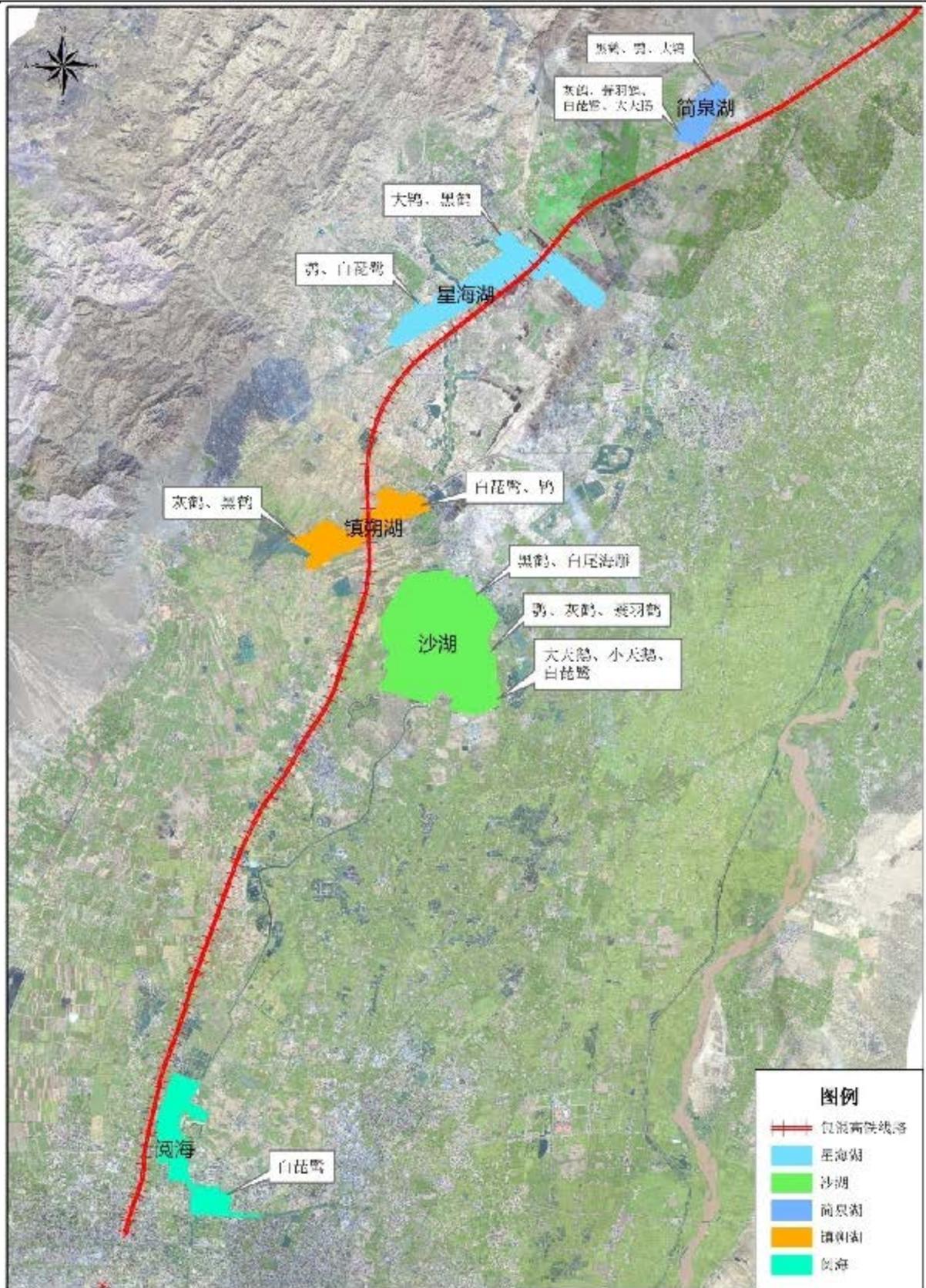


图 4.5-6 工程沿线国家重点保护鸟类分布图

包银高铁线路银川至惠农段湿地公园、自然保护区主要保护水鸟调查统计表

表 4.5-5

名称	保护级别	简介	生活习性	调查区内的生存状况	高铁影响情况
白尾海雕	国家一级	 白尾海雕，隼形目，大型猛禽，体长 84-91 厘米，成鸟多为暗褐色；后颈和胸部羽毛为披针形，较长；头、颈羽色较淡，沙褐色或淡黄褐色；嘴、脚黄色，尾羽呈楔形，为纯白色。	活动的海拔高度为 2500-5300 米，多活动于江河及湖泊附近的沼泽地带，栖息于湖泊、河流、海洋、岛屿及河口地区，繁殖期间尤其喜欢在有大树木的水域或森林地区的开阔湖泊与河流地带，白天活动，常单独或成对在大的湖面和海面上空飞翔，冬季有时也有 3-5 只的小群在高空翱翔，主要以鱼为食，常在水面低空飞行，发现鱼后用爪伸入水中抓边，此外也吃野鸭、大雁等，有时还吃动物尸体，繁殖期为 4-6 月，每窝产卵通常为 2 枚，繁殖于欧亚大陆北部和格陵兰岛，越冬于朝鲜、日本、印度、地中海和非洲西北部，为波兰的国鸟。	属于冬候鸟，一般 2-3 月来越冬，3 月底飞离，在沙湖自然保护区内总数约 3 只，栖息于冰面捕鱼，主要分布在保护区大湖冰面区域。	高铁所在区域很少见到，主要栖息和活动地距高桥站高铁约 10km 的沙湖自然保护区
大鸨	国家一级	 鸨形目鸨科鸨属，大型的陆栖鸟类又名地鹑，在我国均有分布，普通亚种繁殖于黑龙江的齐齐哈尔，吉林的通榆、镇赉，辽宁西北部，以及内蒙古等地；越冬于辽宁、河北、山西、河南、山东、陕西、江西、湖北等省，大鸨在我国的种群数量曾经是相当丰富的，经常可见到数十只的大群，但近年来数量已经变得相当稀少，估计目前总数仅有 300—400 只。	大鸨主要栖息于开阔的平原、干旱草原、稀树草原和半荒漠地区，也出现于河流、湖泊沿岸和邻近的干涸草地，特别是在冬季和迁徙季节，大鸨的食物很杂，主要吃植物的嫩叶、嫩芽、嫩草、种子以及昆虫、蜘蛛、蛙等动物性食物，特别是象鼻虫、油菜金花虫、蝗虫等农田害虫，有时也在农田中取食散落在地的谷粒等，大鸨每年 3 月中旬迁至繁殖地，繁殖期为 5—7 月，大鸨喜筑于草原地面上的天然凹坑内，或是由雌鸟刨挖出一个浅窝，每窝产卵 2—4 枚，孵化期为 25—28 天，雏鸟为早成性，10 月中旬它们开始离巢迁徙，11 月底到达越冬地点，一直停留到翌年的 2 月底再返回繁殖地，雌鸟 3—4 年达到性成熟，雄鸟则要等到 5—6 岁。	属于夏候鸟，一般 3 月来越冬，文献中亦有记载，数量极少，本次调查未发现。	高铁所在区域无分布，主要分布在线路西 4-8km 湖泊湿地。
黑鹳	国家一级	 鸨形目鸨科鸨属，也叫黑老鹳、乌鹳、鸨鹳，在东北、河北、新疆及甘肃北部繁殖；长江流域及以南地区越冬，黑鹳总数为 500—1000 只。	栖息于河流沿岸、沼泽山区溪流附近，多在山区悬崖峭壁的四处石洞或岩洞处筑巢（山西），或在绿洲湿地高大的胡杨树上筑巢（新疆塔里木河中游），有沿用旧巢的习性，食物主要是鱼类，如鲫鱼和杂鲈，3 月迁至繁殖地，4 月份开始繁殖，在岩壁缝隙中或大树上筑巢，每窝产卵 3—6 枚，孵化期 31—34 天，65—70 日龄的幼鸟有飞翔能力，9 月下旬至 10 月初离巢，在越冬地未见大群，可与鸨类等涉禽在淡水中活动。	属于夏候鸟，在国家湿地公园和自然保护区内觅食，在贺兰山繁殖，调查者在镇湖湖和沙湖记录有该物种分布，分别为 2 只和 3 只，栖息于开阔的沼泽、湖泊和湿地，以动物性食物为主，常筑巢于高树之上。	高铁所在区域湿地开阔水面中可见 2-3 只的鸟群，主要分布在线路西 4-8km 湖泊湿地。
名称	保护级别	简介	生活习性	调查区内的生存状况	桥位处分布

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

灰鹤	国家二级		<p>大型涉禽，全身的羽毛大部分为灰色，体长 120 厘米，体重 3000—5500 克，顶冠中心红色，自脑后有一道宽的白色条纹伸至颈背。灰鹤是中国国家二级保护动物</p>	<p>灰鹤栖息于开阔平原、草地、沼泽、河滩、旷野、湖泊以及农田地带，尤其是富有水边植物的开阔湖泊和沼泽地带。通常呈 5 至 10 余只的小群活动，迁徙期间有时集群多达 40—50 只，在越冬地甚至有多达数百只的群体。性情机警，栖息时常一只脚站立，另一只脚收于腹部。主要以植物的叶、茎、嫩芽、块茎、草秆、玉米、谷粒、马铃薯、白菜、软体动物、昆虫、蛙、蜥蜴、鱼类等食物为食。</p>	<p>属千夏候鸟，一般每年 2 月初就迁徙来内蒙古湖和镇朔湖西北部、沙湖南部，3 月初迁徙至宁夏盐池县筑巢，选择在此筑巢，但数量很少，10 月，复来此地停息，然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域无分布，主要栖息和活动地距高桥位约 51km 的内蒙古湖和镇朔湖西北。</p>
蓑羽鹤	国家二级		<p>大型涉禽，体长 68~92 厘米，是鹤类中个体最小者，通体蓝灰色，眼先、头侧、喉和前颈黑色，眼后有一白色耳状羽极为醒目，前颈黑色羽延长，垂于颈部。脚黑色，飞翔时翅尖黑色。为高原、草原、沼泽、半荒漠及寒冷荒漠栖息鸟种，分布至海拔 5000 米。飞行时呈“V”字编队，颈伸直，叫声如号角似灰鹤，但较尖而少起伏。</p>	<p>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，也不愿与其他鹤类混杂。</p> <p>迁徙：春季于 3 月中旬到达吉林西部筑巢地，3 月末 4 月初到达黑龙江和内蒙呼伦贝尔，秋季于 10 月中下旬南迁，成家族群或小群迁徙。</p> <p>食性：主要以各种小型鱼类、虾、蛙、蝌蚪、水生昆虫、植物嫩芽、叶、草子，以及农作物玉米、小麦等食物为食，边走边食。</p>	<p>属千夏候鸟，一般每年 2 月初就迁徙来镇朔湖西北部和沙湖南部，3 月初迁徙至宁夏盐池县筑巢，选择在此筑巢，但数量很少，10 月，复来此地停息，然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域无分布，主要栖息和活动地距高桥位约 51km 的镇朔湖西北和沙湖南部。</p>
白鹭鹭	国家二级		<p>全长 85 厘米，全身羽毛白色，眼先、眼周、颈、上颌裸皮黄色；嘴长直、扁阔似琵琶；颈、腿均长，腿下部裸呈黑色，栖息于沼泽地、河滩、苇塘等处，涉水啄食小型动物，有时也食水生植物；飞行时颈和脚伸直，交替地拍动翅膀和滑翔，常聚成大群筑巢，筑巢于近水高树上或芦苇丛中，每窝产卵 3—4 枚，白色无斑或钝端有稀疏斑点；雌雄轮流孵卵约 25 天，雏鸟留巢期约 40 天，筑巢于欧亚大陆和非洲西南部的部分地区，在非洲、印度半岛、中国北方和东南亚越冬。</p>	<p>在中国北方筑巢的种群均为夏候鸟，春季于 4 月初至 4 月末从南方越冬地迁到北方筑巢地，秋季于 9 月末至 10 月末南迁，迁徙时常呈 40—50 只的小群，排成一纵列或呈波状的斜行队列飞行，通常鼓翼飞翔，偶尔也滑翔，多在白天迁徙，傍晚停落觅食，在中国南方筑巢的种群主要为留鸟，不迁徙。</p> <p>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，性机警畏人，很难接近，常排成稀疏的单行或成波状的斜列飞行，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。</p>	<p>属千夏候鸟，调查区域都有分布，且在此地筑巢，一般每年 3 月初就迁徙，沙湖南部淡水沼泽最为常见，其他调查区域罕见，10 月左右常聚集大群，然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域无分布，主要栖息和活动地距高桥位约 51km 的沙湖南部。</p>

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

大天鹅	国家二级		<p>是一种候鸟，没有亚种分化，体型高大，体长120-160cm，翼展218-243cm，体重8-12kg，寿命20-25年。嘴黑，嘴基有大片黄色，黄色延至上喙侧缘成尖，游水时颈较弯曲天鹅为直。栖息于开阔的、水生植物繁茂的淡水水域。除繁殖期外成群生活，昼夜均有活动，性机警、胆怯，善游泳。候鸟，迁徙时以小家族为单位，呈“一”字“人”字或“V”字形队伍，飞行时较安静天鹅声得多。为中国国家二级保护动物。</p>	<p>候鸟，每年的9月中下旬开始离开繁殖地往越冬地迁徙，10月下旬至11月初到达越冬地，翌年2月末3月初又离开越冬地往繁殖地迁徙，3月末4月初到达繁殖地。迁徙时常成6-20多只的小群或家族迁徙，飞行高度较高，队形整齐，常成“一”字形、“人”字形和“V”字形。通常边飞边鸣，鸣声响亮而单调，有似“ho-ho-”或“hour-”的喇叭声音。迁徙多沿湖泊、河流等水域地区进行，沿途不断停息和觅食，因此迁徙持续时间较长。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。嘴的覓食能力很强，它甚至能挖掘埋藏于淤泥下0.5m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。</p>	<p>属千族鸟，每年3月初来迁徙途径向泉湖西北和沙湖东南部水域，停歇不超过15天，向北迁徙，10月复来沙湖东南湖泊，然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域无分布。主要栖息和活动地距离桥位约51km的沙湖东南湖泊。</p>
小天鹅	国家二级		<p>较高大(142厘米)的白色天鹅，嘴黑但基部黄色区域较大天鹅小，上喙侧的黄色不成前尖且嘴上中缘黑色，比大天鹅小，但鼻短薄。虹膜一褐色；嘴一黑色带黄色嘴基；脚一黑色。</p>	<p>生活在多芦苇的湖泊、水底和池塘中。主要以水生植物的根茎和种子等为食，也兼食少量水生昆虫、蠕虫、螺类和小鱼。似大天鹅，每年3月份成对北迁，筑巢于河堤的芦苇丛中，每窝产卵5-7枚，白色。孵卵由雌鸟担任，孵卵期29-30天，50-70日龄获得飞翔能力。</p>	<p>属千族鸟，每年3月初来迁徙途径向泉湖西北和沙湖东南部水域，停歇不超过15天，向北迁徙，10月复来沙湖东南湖泊，然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域无分布。主要栖息和活动地距离桥位约51km的沙湖东南湖泊。</p>
鸛	国家二级		<p>中等体型(55厘米)的褐、黑及白色。头及下体白色，特征为只黑色眉纹。上体多暗褐色，深色的冠羽可直立。亚种区别在头上白色及下体纵纹多少。虹膜一黄色；嘴一黑色；蹼膜灰色；裸露附肢及脚一灰色。叫声：繁殖期发出响亮哀怨的哨音，巢中雏鸟见亲鸟时发出大声尖叫。</p>	<p>鸛栖息于湖泊、河流、海岸等地，尤其喜欢在山地森林中的河谷或有树木的水域地带。冬季也常到开阔无林地区的河流、水底、水塘地区活动。常单独或成对活动。迁徙期间也常集成3-5只的小群，多在水面缓慢的慢空飞行，有时也在高空翱翔和盘旋。停息时多在干水体的岸边枯树上或电线杆上。性情机警，叫声响亮。主要以鱼类为食，有时也捕食蛙、蜥蜴、小型鸟类等其他小型陆栖动物。</p>	<p>属千夏候鸟，居于食物链顶端，向泉湖、星海湖、沙湖都有分布，且在此地繁殖。但数量少。一般每年3月初迁来，10月左右迁离。</p>	<p>高铁所在区域偶见分布。</p>
凤头鸛	省级保护		<p>俗称作八刺或水老虎，是体型最大的一种鸛(50厘米)，外形优雅，颈修长，只显著的深色羽冠，下体近白，上体纯灰褐。繁殖期成鸟颈背栗色，颈只长毛状饰羽，与赤颈鸛的区别在脸侧白色延伸过眼，嘴形长，以鱼为主食。</p>	<p>凤头鸛两翅既短又圆，显然是不能高飞翔的鸟类。两条腿的位置可以说已经长到尾部，脚趾两侧的蹼十分发达，除了善于游水之外，在陆地上几乎是寸步难移的。它们成对或集成小群活动在既是开阔水面又长有芦苇水草的湖泊中。极善水性，是优秀的水上自由体运动员。它们时常把头朝下没进水里，接着完成一个漂亮的前滚翻动作，然后在水下作一段高速潜泳，再在远处露头露出水面。繁殖期成对作摘荷的木偶龙舞，进行镜相动作，两相对视，身体高高挺起并同时点或摇头，有时嘴上还衔着植物。</p>	<p>属千夏候鸟，调查区域都有分布，且在此地繁殖。一般每年3月初迁来，调查区域的开阔湖面均有分布，最为常见，10月左右迁徙离开。</p>	<p>高铁所在区域有分布。主要栖息地为开阔水域，距离桥位超过11km的沙湖、向泉湖和星海湖。一部分活动地为距离桥位15km内的星海、镜湖。</p>

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

<p>苍鹭</p> <p>省级保护</p>		<p>俗名长脚老鸱、老鸱、灰鹭、青庄。大型水鸟。头、颈、脚和喙均甚长，因而身体显得细瘦。体态优雅。捕食鱼虾。性情安静而有耐力。行动极为灵活敏捷。有时站在一个地方等候食物长达数小时之久。故有“长脚老鸱”之称。在中国几乎遍及全国各地。体大(92厘米)的白、灰及黑色鹭。</p>	<p>性格孤僻。在淡水中捕食。是一种稳定性最佳的鸟类；它们不论觅食、休息始终都保持不惊不忙。严冬时节在沼泽边常可以看到独立寒风中的苍鹭。成对和成小群活动。迁徙期间和冬季聚成大群。有时亦与白鹭混群。常单独的涉深水干水边淡水处。或长时间的在水边站立不动。颈常曲缩于两肩之间。并常以一腿站立。另一腿缩于腹下。站立可达数小时之久而不动。飞行时两翼波动缓慢。颈缩成‘J’字形。两脚向后伸直。远远的拖于尾后。晚上多成群栖于高大的树上休息。</p>	<p>属千鹭鸟。但迁徙种群占大部分。调查区域都有分布。且在此地繁殖。一般每年3月初迁徙来至调查区域的芦苇沼泽选择筑巢。取食地则为开敞湖面、农田、沟渠等地。10月左右迁飞离开。</p>	<p>高铁所在区域有分布。主要栖息地为芦苇沼泽。一部分活动地为距离桥位1公里内的调查区域。</p>
<p>大白鹭</p> <p>省级保护</p>		<p>体大(95厘米)的白色鹭。比其他白色鹭体型大许多。喙较厚直。颈部具特别的扭结。喙端有一条黑线(喙裂)直达喙后。 繁殖期：股部裸露皮肤蓝绿色。喙黑。腹部裸露皮肤红色。脚黑。肩背部着生有三列长而直。羽枝呈分散状的蓑羽。 非繁殖期：股部裸露皮肤黄色。喙黄而喙端常为深色。脚及腿黑色。</p>	<p>栖息：大白鹭栖息于开阔平原和山地丘陵地区的河流、湖泊、水田、海滨、河口及其沼泽地带。以直翅目、鞘翅目、甲壳类、软体动物、水生昆虫以及小鱼、蛙、蝌蚪和蜥蜴等为食。常呈单只或10余只的小群活动。有时在繁殖期间也见有多达300多只的大群。飞行：刚飞行时两翅扇动较笨拙。脚悬垂于下。达到一定高度后。飞行则极为灵活。两脚亦向后伸直。远远超出于尾后。头缩到背上。颈向下突出成囊状。两翅波动缓慢。站立时头亦缩于背肩部。呈驼背状。迁徙：大白鹭部分为夏候鸟。部分为旅鸟和冬候鸟。通常3月末到1月中旬迁到北部繁殖地。10月初开始迁高繁殖地到南方越冬。迁徙时常呈小群或成家族群。</p>	<p>属千鹭鸟。但迁徙种群占大部分。调查区域都有分布。且在此地繁殖。一般每年3月初迁徙来至调查区域的芦苇沼泽选择筑巢。取食地则为开敞湖面、农田、沟渠等地。10月左右迁飞离开。</p>	<p>高铁所在区域有分布。主要栖息地为芦苇沼泽。一部分活动地为距离桥位1公里内的调查区域。</p>
<p>鸿雁</p> <p>省级保护</p>		<p>是鸭科雁属的鸟类。又叫雁、大雁、秋雁、孤雁、天雁式大雁、雁、青雁、黑嘴雁、沙雁、草雁。雁形目鸭科鸟类。体长800-950毫米。背、肩三级飞羽及尾羽均暗褐色。羽缘淡棕色；下背和腹黑褐；前额下部和脚均呈淡肉红色；头顶及枕部为棕褐色；头侧淡柱红色；须及喉棕红至白色。后颈正中呈咖啡褐色。鸿雁是中国家鹅的祖先。</p>	<p>主要栖息于开阔平原的湖泊、河流、沼泽及附近地区。特别是水生植物茂密的地方。有时亦出现在山地平原和河谷地区。冬季多栖息在大的湖泊、水底、海滨、河口和海湾及其附近草地和农田。性喜结群。特别是迁徙季节。常集成数百至上千只的群。即使在繁殖季节。亦常见4-5只或6-7只一起休息和觅食。善游泳。飞行力强。但显笨重。善伪装。行动极为谨慎小心。飞行时颈向前伸直。脚贴在腹下。一个挨着一个。排列极整齐。成‘一’字或‘人’字形。速度缓慢。徐徐向前。边飞边叫。声音洪亮、清晰、单声。但拖得较长。似‘嘎-嘎-’声。数里外亦可听见。</p>	<p>属千鹭鸟。每年3月初来迁徙途径星海湖西北和沙湖东南部水域。停歇不超过15天。向北迁飞。10月复来沙湖东南湖泊。然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域无分布。主要栖息和活动地距高桥位约5公里的沙湖东南部湖泊。</p>

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

<p>豆雁</p>	<p>省级保护</p>		<p>又名大雁、鸿、东方豆雁、西伯利亚豆雁、普通大雁、麦雁。是雁属中体形大、个体重的鸟类。飞行时双翼拍打用力，振翅频率高，脖子较长，位于身体的中心支点，行走自如，有扁平的喙，边缘锯齿状，有助于过滤食物。有迁徙的习性，迁飞距离也较远。喜群居，飞行时成有形的队列，有一字形、人字形等。为一夫一妻制，雌雄共同参与雏鸟的养育。</p>	<p>豆雁在繁殖季节有的主要栖息于亚北极泰加林湖泊或亚平原森林河谷地区，有的主要栖息于开阔的北极苔原地带或苔原森林地带，有的还栖息在很少植物生长的岩石苔原地带。迁徙期间和冬季则主要栖息于开阔平原草地、沼泽、水底、江河、湖泊及沿海海岸和附近农田地区。性喜集群，除繁殖期外，常成群活动，特别是迁徙季节，常集成数十、数百、甚至上千只的大群。豆雁主要以植物性食物为食，繁殖季节主要以苔藓、地衣、植物嫩芽、嫩叶、包括芦苇和一些小灌木，也吃植物果实与种子和少量动物性食物。</p>	<p>属千族鸟，每年3月初来迁徙途经星海湖西北和沙湖东南部水域，停歇不超过15天，向北迁飞，10月复来沙湖东南部湖泊，然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域无分布，主要栖息和活动地距高桥位约51m的沙湖东南部湖泊。</p>
<p>灰雁</p>	<p>省级保护</p>		<p>又名大雁、沙雁、灰雁、红嘴雁、沙雁、黄嘴灰雁。善飞、善游泳。杂食，巢建在沼泽和水草丛中。灰雁在民间被叫做“大雁”。飞行时双翼拍打用力，振翅频率高，脖子较长，位于身体的中心支点，行走自如，有扁平的喙，边缘锯齿状，有助于过滤食物。有迁徙的习性，迁飞距离也较远。喜群居，每年迁飞时几十只列队飞行，排成“人”字形或“一”字长蛇形。为一夫一妻制，雌雄共同参与雏鸟的养育。灰雁是最常见的欧亚代表种，也是西方家鹅的祖先。</p>	<p>灰雁主要栖息在不同生境的淡水水域中，常见出入于富有芦苇和水草的湖泊、水底、河口、水淹平原、湿草原、沼泽和草地。除繁殖期外，成群活动，群通常由数十、数百，甚至上千只组成，特别是迁徙期间，在地上行走灵活，行主要在白天觅食，夜间休息。动敏捷，休息时常用一只脚站立。灰雁3月末至4月初成群从南方越冬地迁到中国黑龙江、内蒙古、甘肃、青海、新疆等北部地区繁殖，9月末开始成群迁往中国南方越冬，大批迁徙在10月初至10月末，少数持续到11月初。</p>	<p>属千族鸟，每年3月初来迁徙途经星海湖西北和沙湖东南部水域，停歇不超过15天，向北迁飞，10月复来沙湖东南部湖泊，然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域无分布，主要栖息和活动地距高桥位约51m的沙湖东南部湖泊。</p>
<p>赤麻鸭</p>	<p>省级保护</p>		<p>是鸭科麻鸭属的鸟类，又名黄鸭、黄鸟、淡鸟、红雁。全身橙栗色，雄鸟夏季具黑色颈环。栖息于开阔草原、湖泊、农田等环境中，多见于内地湖泊及河流，极少到沿海，以各种谷物、昆虫、甲壳动物、蛙、虾、水生植物为食。繁殖期4-5月，在草原和荒漠水域附近洞穴中筑巢，每窝产卵6-10枚，卵椭圆形，淡黄色，雌鸟负责孵卵。中国广泛繁殖于东北、西北及至青藏高原海拔4600m处，长江以南越冬。</p>	<p>赤麻鸭栖息于江河、湖泊、河口、水塘及其附近的草原、荒地、沼泽、沙滩、农田和平原疏林等各类生境中，特别是平原上的湖泊地带最喜栖息，主要在内陆淡水生活，有时也见于海边沙滩上和咸水湖区。在远离水域的开阔草原上也见有栖息，繁殖期成对生活，非繁殖期则以家族群和小群生活，有时也集成数十、甚至近百只的大群。性机警，很远见人就飞。</p>	<p>属千族鸟，调查区域都有分布，且在此地繁殖。一般每年3月初开始繁殖，繁殖地选择在靠近水域的芦苇群落或红柳群落，取食地则为开阔湖面，农田、沟渠等地。</p>	<p>高铁所在区域有分布，主要栖息地为芦苇群落、红柳群落，一部分活动地为距高桥位1km内的调查区域。</p>

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

罗纹鸭	省级保护		<p>是鸭科鸭属的鸟类，又名麂鸟、罗文鸭、镰刀毛小鸭、镰刀鸭、扁头鸭、旱鸭、三鸭。系中等体形的河鸭类，雌雄异形异色。喜栖息于内陆湖泊、沼泽、河流等处的平静水面，较少见于沿海地区。白天该物种喜在近水的草丛中休息，黄昏飞向农田湖泊的淡水处觅食。</p>	<p>罗纹鸭主要栖息于江河、湖泊、河湾、河口及其沼泽地带。繁殖期尤其喜欢在偏僻而又富有水生植物的中小型湖泊中栖息和繁殖。冬季也出现在农田和沿海沼泽地带。常成对或成小群活动。冬季和迁徙季节也集成 10 余只至数十只的大群。性胆怯而机警，白天多在开阔的湖面、江河、沙洲或湖心岛上休息和游泳。清晨和黄昏才飞到附近农田或芦苇水边淡水处觅食。飞行灵活迅速，常伴随着低沉而带颤音的叫声。</p>	<p>属千族鸟，每年 3 月初来迁徙途经调查区域水域，停留不超过 15 天，向北迁飞，10 月复来，然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域偶有分布。主要栖息和活动地距高桥位约 1km 的沙湖东南部湖泊。</p>
绿头鸭	省级保护		<p>是鸭科鸭属的鸟类，又名大头绿(雄)、蒲鸭(雌)。翼腹蓝色，雄鸟头部绿色。中型游禽，为家鸭的野型，通常栖息于淡水湖畔，亦成群活动于江河、湖泊、水底、海湾和沿海滩涂盐场等水域。鸭脚趾间有蹼，但很少潜水，游泳时尾露出水面，善于在水中觅食、戏水和配偶。喜欢干净，常在水中和陆地上梳理羽毛精心打扮，睡觉或休息时互相照看，以植物为主食，也吃无脊椎动物和甲壳动物。</p>	<p>绿头鸭主要栖息于水生植物丰富的湖泊、河流、池塘、沼泽等水域中，冬季和迁徙期间也出现于开阔的湖泊、水底、江河、沙洲和海洋附近沼泽和草地。除繁殖期外常成群活动，特别是迁徙和越冬期间，常集成数十、数百甚至上千只的大群。或是游泳于水面，或是栖息于水边沙洲或岸上。性好动，活动时常发出叫声，响亮清脆，很远即可听见。</p>	<p>属千族鸟，调查区域都有分布，且在此地繁殖。一般每年 3 月初开始繁殖，繁殖地选择在靠近水域的的芦苇群落或红柳群落，取食地则为开阔湖面，农田、沟渠等地。</p>	<p>高铁所在区域有分布。主要栖息地为芦苇群落，红柳群落，一部分活动地为距高桥位 1km 内的调查区域。</p>
斑嘴鸭	省级保护		<p>属雁形目鸭科鸭属，别名花嘴鸭、谷鸭、黄嘴尖鸭、火原鸭等。大型鸭类，体型大小和绿头鸭相似，体长 50-64 厘米，体重 1 千克左右。雌雄羽色相似，嘴黑而嘴端黄且于繁殖期黄色嘴端顶尖有一黑点为本种特征。通常栖息于淡水湖畔，亦成群活动于江河、湖泊、水底、海湾和沿海滩涂盐场等水域。鸭脚趾间有蹼，但很少潜水，游泳时尾露出水面。以植物为主食，也吃无脊椎动物和甲壳动物。</p>	<p>斑嘴鸭主要栖息在内陆各类大小湖泊、水底、江河、水塘、河口、沙洲和沼泽地带。迁徙期间和冬季也出现在沿海和农田地带。除繁殖期外，常成群活动。也与其他鸭类混群。善游泳，也善于行走，但很少潜水。活动时常成对或分散成小群游泳于水面。休息时多聚在岸边沙滩或水中小岛上，有时将头反于背上，将嘴插于翅下，般浮于水面休息。清晨和黄昏则成群飞往附近农田、沟渠、小水塘和沼泽地上觅食。叫声嘹亮而清脆，很远即可听见。主要以植物性食物为食。常见的食物主要为水生植物的叶、嫩芽、茎、根和松藻、浮藻等水生藻类，以及草秆和种子。此外也吃谷物种子、昆虫、软体动物等动物性食物。</p>	<p>属千族鸟，调查区域都有分布，且在此地繁殖。一般每年 3 月初开始繁殖，繁殖地选择在靠近水域的的芦苇群落或红柳群落，取食地则为开阔湖面，农田、沟渠等地。</p>	<p>高铁所在区域有分布。主要栖息地为芦苇群落，红柳群落，一部分活动地为距高桥位 1km 内的调查区域。</p>

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

<p>琵嘴鸭</p>	<p>省级保护</p>		<p>是鸭科鸭属的鸟类，又名琵嘴鸭、铲子鸭、杯帝、广庆鸟。体大嘴长，末端宽大有如铲子因为其喙形如琵琶，故而得名琵嘴鸭。雄鸟头部绿色，高沿海的高湖、池塘、湖泊及红树林沼泽。</p>	<p>琵嘴鸭栖息于开阔地区的河流、湖泊、水塘、沼泽等水域环境中，也出现于山区河流、高原湖泊、小水塘和沿海沼泽及河口地带，甚至在村墟附近的污水塘和水田中也有出现。常成对或成3-5只的小群活动，也见有单只活动的。在迁徙季节也集成较大的群体，多在有烂泥的水塘和淡水处活动和觅食。常徜徉在水边淡水处，行动极为谨慎小心，若有危险，立刻向远处游去或者突然从水面起飞。主要以螺、软体动物、甲壳类、水生昆虫、鱼、蛙等动物性食物为食。</p>	<p>属千族鸟，每年3月初来迁徙途径调查区域水域，停歇不超过15天，向北迁飞，10月复来，然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域偶有分布，主要栖息和活动地距离桥位约11km的沙湖东南部湖泊。</p>
<p>凤头潜鸭</p>	<p>省级保护</p>		<p>是鸭科潜鸭属的鸟类，又名泽鸟、凤头鸭、黑头四鸭。体圆，头大，很少鸣叫，为深水鸟类。善于梳理翅膀潜水。雄鸟除腹部、两胁、翼缘为白色外，余部黑色。头部长形羽冠，雌鸟全身大致为褐色，头上羽冠较短。杂食性，主要以水生植物和鱼虾贝壳类为食。雌雄共同参与筑巢、雏鸟的养育。常见于湖泊及深池塘，潜水觅食，飞行迅速。</p>	<p>凤头潜鸭主要栖息于湖泊、河流、水底、池塘、沼泽、河口等开阔水面。繁殖季节则多选择在富有岸边植物的开阔湖泊与河流地区。性喜成群。常成群活动，特别是迁徙期间和越冬期间常集成上百只的大群。善游泳和潜水，可潜入水下2-3米深。游泳时尾向下垂于水面。常成群在碧波荡漾的湖中水上而稍被逐流，很少在岸边淡水处或浅滩的水面上活动。起飞时两翅急速拍打水面，在水面上奔跑一段距离才能飞起，显得笨拙而不灵活，但飞起来以后，飞行却甚快而有力。</p>	<p>属千族鸟，每年3月初来迁徙途径调查区域水域，停歇不超过15天，向北迁飞，10月复来，然后继续向南迁徙。</p>	<p>高铁所在区域偶有分布，主要栖息和活动地距离桥位约11km的沙湖东南部湖泊。</p>
<p>绿头鸭</p>	<p>省级保护</p>		<p>体长约50厘米。雄鸟头部较大，黑色羽毛而泛蓝光；生殖季节，嘴基两侧各有一圆形大白斑；下体白。雌鸟的区别在于头部棕黑色，背部棕灰色。但冬季雌雄羽色近似。分布于北美洲和古北界，国内分布于东北、华北、甘肃、青海、新疆、西藏、福建、广东等地以及台湾。一般生活于沿海海域。喜在湖泊、沿海水域结群形成大片；与其他种类偶有混群。潜水取食，游泳时尾上翘，有时栖于陆上。</p>	<p>春季于3月初开始从越冬地往迁徙地，少数持续到4月初才迁走，亦有部分不参与迁徙的幼鸟留在更靠北的越冬地。秋季于10月初至11月从迁徙地南迁。常呈小群沿河流或海岸进行迁徙，一般不高飞，多贴水面飞行。繁殖期主要栖息于平原森林地带中的溪流、水塘和水渠中，尤其湖泊与流速缓慢的江河附近的林中溪流与水塘；非繁殖季节主要栖息于流速缓慢的江河、湖泊、水底、河口、海湾和沿海水域。食物主要为昆虫及其幼虫、蠕虫、甲壳类，软体动物、小鱼、蛙以及蝌蚪等各种所能利用的淡水和咸水水生动物。</p>	<p>属千族鸟，每年10月初来迁徙途径调查区域水域，停歇不超过15天，向南迁飞，春季调查时未发现。</p>	<p>高铁所在区域偶有分布，主要栖息和活动地距离桥位约11km以外的开阔水面，包括沙湖东南部水域、星海湖西北水域等地。</p>

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

<p>斑头秋沙鸭</p>	<p>省级保护</p>		<p>为雁形目鸭科斑头秋沙鸭属，单独成一属。又名白秋沙鸭，俗名花头锯嘴鸭、鱼鸭、狗头钻、小秋沙鸭、斑头秋沙鸭、熊猫鸟，或简称白秋沙，是一种细小的鸭，介乎秋沙鸭属及鸕鶿属之间，它们会与鸕鶿混种，是比较罕见的鸭类。</p>	<p>为雁形目鸭科斑头秋沙鸭属，单独成一属。又名白秋沙鸭，俗名花头锯嘴鸭、鱼鸭、狗头钻、小秋沙鸭、斑头秋沙鸭、熊猫鸟，或简称白秋沙，是一种细小的鸭，介乎秋沙鸭属及鸕鶿属之间，它们会与鸕鶿混种，是比较罕见的鸭类。</p>	<p>属干季候鸟，每年10月初来迁途途径调查区域水域，停歇不超过15天，向南迁徙。春季调查时未发现。</p>	<p>高铁所在区域无分布。调查区域内极少见，主要栖息和活动地距高桥位约5km以外的开敞水面，包括沙湖东南部水域、星海湖西北水域等地。</p>
<p>黑水鸡</p>	<p>省级保护</p>		<p>属鸕鶿形目秧鸡科水鸡属，又名红冠水鸡、红骨顶、红鸟、江鸡，是中型涉禽。全体大致黑色，嘴红色，嘴尖端黄色，脚绿色。遍及全世界，在北纬32度以南越冬，多见干湖泊、池塘及运河，不善飞，起飞前先在水上助跑很长一段距离。黑水鸡已被列入国家三有保护鸟类。</p>	<p>多见干湖泊、池塘及运河，栖水性强，常在水中缓慢游动，边在水面浮游植物间翻找食物。不耐寒，一般不在成水中生活，喜欢有树木或挺水植物遮蔽的水域，不喜欢很开阔的场所。干陆地或水中尾不停上翘。善于游泳和潜水，受惊时可潜入水底隐蔽，用脚抓住植物经久不出，呼吸时在水面露出鼻孔。不善飞翔，起飞前先在水上助跑很长一段距离。飞行缓慢，飞行时头颈和腿均伸直，飞行不远即落下潜入草丛中。非繁殖期有群聚现象。</p>	<p>属干季候鸟，调查区域都有分布，且在此地繁殖。一般每年3月初迁来，调查区域的开敞湖面均有分布，最为常见，10月左右迁飞离开。</p>	<p>高铁所在区域有分布。主要栖息地为开敞水域，距高桥位超过11km的沙湖、筒泉湖和团海。一部分活动地为距高桥位1km内的星海、镜湖。</p>
<p>白骨顶</p>	<p>省级保护</p>		<p>是秧鸡科骨顶属的鸟类，体长约40cm，全身黑色，仅嘴巴和额甲为白色。比黑水鸡体大，骨顶鸡为深圳常见的冬候鸟，经常成群聚集在红树林海滨生态公园外的水面上，常潜入水中寻找水草食用。繁殖期雌鸟会相互争斗追打，起飞前必须在水面上长距离的助跑。国内广泛分布。</p>	<p>骨顶鸡骨顶鸡栖息于低山、丘陵和平原草地、甚至荒漠与半荒漠地带的各类水域中，其中尤以富有芦苇、三棱草等水边挺水植物的湖泊、水底、水塘、苇塘、水渠、河湾和深水沼泽地带最为常见。除繁殖期外，常成群活动，特别是在迁徙季节，常成数十，甚至上百只的大群，偶尔也见单只和小群活动。有时也和其他鸟类混群栖息和活动。骨顶鸡主要吃小鱼、虾、水生昆虫、水生植物嫩叶、幼芽、果实、苔藓果和其他各种潜水浆果与种子；也吃康子菜、看麦娘、水棉、轮藻、黑藻、丝藻、茨藻和小茨藻等藻类。善于游泳和潜水，一天的大部分时间都游弋在水中。</p>	<p>属干季候鸟，调查区域都有分布，且在此地繁殖。一般每年3月初迁来，调查区域的开敞湖面均有分布，最为常见，10月左右迁飞离开。</p>	<p>高铁所在区域有分布。主要栖息地为开敞水域，距高桥位超过11km的沙湖、筒泉湖和团海。一部分活动地为距高桥位1km内的星海、镜湖。</p>
<p>金眼鹬</p>	<p>省级保护</p>		<p>全长约16厘米，上体沙褐色，下体白色，白色颈圈，其下有明显的黑色颈圈，眼后白斑向后延伸至头顶相连。单个或成对活动，行走速度甚快，常边走边觅食，并伴随着一种单调而细弱的叫声。常栖息于湖泊、河滩或水稻田边，以昆虫为主食，兼食植物种子、腐虫等。在非洲过冬，在欧洲和亚洲西部栖息繁殖。</p>	<p>春季于3月末4月初即见有个体迁到中国东北繁殖地，秋季于9月末10月初迁离中国东北繁殖地往南迁徙。常单只或成对活动，偶尔也成小群。特别是在迁徙季节和冬季，常活动在水边沙滩或沙石地上，活动时行走速度甚快，常边走边觅食，并伴随着一种单调而细弱的叫声。通常急速奔走一段距离后稍微停停，然后再向前走。主要吃鞘翅目、鞘翅目及其他昆虫、昆虫幼虫、腐虫、蜘蛛、甲壳类、软体动物等小型水生无脊椎动物。</p>	<p>属干季候鸟，调查区域都有分布，且在此地繁殖。一般每年3月初迁来，调查区域的湖岸、沼泽均有分布，最为常见，10月左右迁飞离开。</p>	<p>高铁所在区域有分布。主要栖息地为调查区域内的湖岸，一部分活动地为距高桥位1km内的调查区域。</p>

4.5.3.2 对鸟类的影响分析

工程选线影响因素中已经考虑了湿地公园、保护区内重点保护鸟类的栖息和繁殖地，桥位所在区域鸟类繁殖地主要是线路上白骨顶繁殖区域，包括简泉湖国家湿地公园、星海湖国家湿地公园、镇朔湖国家湿地公园、阅海国家湿地公园、沙湖自治区级保护区 5 处中适合白骨顶繁殖的区域。受工程影响该鸟会向其它地方迁移，经调查，这一区域内适合白骨顶繁殖的区域非常广，项目开工时间把握得当，可先期在做一些生境转换，也可在施工期做简单驱离，经一定时间适应以后，鸟类生活等所受影响逐步减少直至消失。

根据湿地公园、保护区主要保护鸟类的分布和生活习性，夏候鸟和旅鸟集中，因此影响主要在春、夏、秋季。根据铁路建设运营的特点，其主要影响在运营期，主要是噪声与振动的影响，其次为施工期。

1) 施工期对鸟类的影响

① 噪声对鸟类的影响

I 噪声对鸟类繁殖的影响：鸟类对噪声比较敏感，实践证明，在鸟类繁殖期，过大或长时间噪声会导致亲鸟弃巢，对鸟类繁殖率有一定影响。

II 噪声对候鸟迁徙的影响：每年 3 月初-5 月，9 月初-11 月中旬，各种水禽迁徙至此停歇，11 月下旬以后至翌年 3 月，基本上无水鸟迁徙。因候鸟迁徙来后，对生存环境具有一定的选择性，会主动避开工程施工区域，因此施工噪声对候鸟影响较小。

② 振动对鸟类的影响：主要影响鸟类的栖息和休眠。线路是以桥梁形式通过湿地，桥墩地基较深，列车通过的振动对鸟类影响不明显。

③ 光线对鸟类的影响：夜间列车行驶的强光对鸟类睡眠有一定影响，尤其对猫头鹰等夜间觅食的鸟类影响较大，强光的刺激将影响这些鸟类的视觉，从而影响它们的夜间捕食。

④ 施工废水对鸟类的影响：工程泥浆造成的水质混浊、大型机械机油泄露和各种垃圾处理不当是造成水污染的直接原因，直接造成水生生物种类和数量减少，施工期主要在冬季，对鸟类的影响不明显。

⑤ 施工期人员、车辆、大型机械进入工地以及环境污染对湿地植被、栖息的动物以及水体均有一定程度的影响。主要表现为：施工期直接或间接的增加了保护动物

的人为干扰。噪声、工地探照灯对湿地生活的鸟类造成一定程度干扰和威胁。

2) 运营期对鸟类的影响

① 噪声对鸟类的影响：运营期噪声对鸟类的影响是长期的，且影响为非连续性，随着列车对开数目的增多，其影响时间逐年增长。有关专家认为，小于 45~50dB (A) 的噪声对鸟类的正常活动无明显影响（铁道劳动安全卫生与环保 1999 年第 26 卷 2 期铁路噪声对鸟类栖息繁殖影响初探）。国外最新研究成果（*Kamst & Simpson Environmental & Acoustical Consultants Redcliffe Heavy Rail Noise & Vibration Assessment 2202R01v5a.doc April 2001 See Chapter4 Operational Noise*）表明：对湿地鸟类最大噪声不能超过 87dB (L_{max})，平均 24h 噪声不能超过 65dB (L_{eq24h})，超过这个阈值则对该区域湿地水鸟有明显影响。但是，根据有关研究认为运营初期对部分珍稀保护鸟类有一定影响，但随着鸟类的适应，这种影响会逐年减低，甚至适应这种间歇性噪声的影响。包兰铁路未影响周边区域鸟类的活动证实了这种适应性的存在。

② 振动对鸟类的影响：主要影响鸟类的栖息、觅食活动。线路是以桥梁形式通过湿地公园，桥墩地基较深，列车通过时产生的振动对鸟类直接影响不明显。

③ 光线对鸟类的影响：夜间列车行驶的强光对鸟类睡眠有一定影响，强光的刺激将影响这些鸟类的视觉，从而影响它们的夜间捕食。另外，强光照射形成人工白昼，鸟类迁徙时还可能受到伤害，因为光可以破坏候鸟夜间迁徙途中的生命保障。此前已有候鸟夜间迁徙途中因遇强光照射，产生“视盲”集体撞墙而亡的报道。

噪声和灯光影响鸟类分布尤其对迁徙鸟类影响较大。噪声和夜间行驶的强灯光会使夜间栖息的动物惊恐或不安。

3) 对鸟类捕食的影响

湿地是重要的自然资源，具有生物多样性富集的特点，生长栖息着众多的动、植物和微生物，是珍稀水禽的越冬地，同时也是湿地鸟类重要的食源地。湿地水体浮游植物是经过动物粉碎和元素外渗，然后经过小型、中型微生物分解后被大型底栖生物利用，进而被鸟类和鱼类利用或者以有机颗粒的形式被其它生物利用，直接进入食物链。

鸟类的食性与其食源地和栖息环境有着密切的关系。铁路工程施工和运营期导致

湿地有效面积的减少、局部植被的破坏和由于工程建设造成的环境污染，尤其是水体污染，是造成湿地生物种类减少，鸟类食源短缺的重要因素。因此，降低或杜绝环境污染，保护好现有植被是确保湿地鸟类食物链和生存的先决条件。

(3) 环保措施

1) 施工期

① 鉴于鸟类对噪声、振动和光线特殊要求，施工尽可能在白天进行，晚上和清晨做到少施工或不施工；进入湿地公园施工车辆要减速行驶，严禁高噪声设备在夜间施工，施工车辆在湿地公园内尽量减少鸣笛，湿地公园内不得设置砼搅拌站（点）。

② 在湿地公园保育区和恢复重建区段设立特殊交通标志，不得建设施工营地等。施工期晚上尽量少使用强光灯（探照灯），杜绝对鸟类活动区的直射。

③ 水禽的生存环境主要要素是隐蔽物、水和食物，而防护林和湿地周围的大树、芦苇等植被就是大白鹭、白骨顶、斑嘴鸭等湿地鸟类做巢、隐蔽和栖息的场所，特别是芦苇等挺水植物构成的小生境是湿地鸟类主要的栖息、营巢和觅食场所，因此，各施工场地周围应通过设置铁丝网和绿色塑料网进行隔离措施，划定工作区和活动范围，防止施工人员和施工机械车辆随意进入湿地公园，营地和施工便道尽量选择在无植被或植被较差的地方。

④ 对生活垃圾集中回收、分类处理；生活污水、生产废水处理达标后用于绿化或喷洒道路，含油废水经处理后回收，严禁在湿地公园内排放废水。

2) 运营期

禁止列车在进入湿地公园段鸣笛。

4.5.4 工程对其他野生动物影响分析

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耕地，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。

贺兰山国家自然保护区内分布的岩羊、黄羊、马鹿等兽类距离评价区直线距离在25km以上，因此，工程施工对这些大型兽类没有影响。

施工期对野生动物影响是必然的，是不可完全避免的，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、工程对水生生物的影响分析及减缓措施

本工程跨越诸多湖泊及坑塘等水体，对其它水域水生生物的影响可参照工程建设对黄河青石段大鼻吻鲇国家级水产种质资源保护区影响。

4.6 工程建设对黄河青石段水产种质资源保护区影响分析

4.6.1 水产种质资源保护区概况

1、保护区的建立与批复

根据《中华人民共和国渔业法》规定和《中国水生生物资源养护行动纲要》有关要求，2007年12月12日，国家农业部发文《农业部公告2007年第947号》，批准建立黄河青石段大鼻吻鲇国家级水产种质资源保护区。

2、保护范围

黄河青石段大鼻吻鲇国家级水产种质资源保护区总面积23100公顷，其中核心区面积3640公顷，实验区面积19460公顷，核心区特别保护期为每年的3月1日—7月31日。保护区位于吴忠、银川、石嘴山三市的黄河宁夏北段及其附属水体艾依河河段内，其地理坐标在东经 $105^{\circ}59'25''$ — $106^{\circ}47'8''$ ，北纬 $37^{\circ}53'5''$ — $39^{\circ}14'31''$ 之间。核心区及实验I区南起青铜峡大坝坝下北至石嘴山黄河大桥，其东岸是：青铜峡黄河公路大桥东侧—郝家桥—梧桐树—银川河东机场（坐标：东经 $106^{\circ}23'15''$ 、北纬 $38^{\circ}19'27''$ ）—临河—月牙湖—高仁—马太沟—红岩子—石嘴山黄河大桥（内蒙段）。其西岸是：青铜峡黄河公路大桥西侧—大坝—小坝—陈袁滩—叶盛—望洪—杨和—掌政—通贵—通伏—渠口—礼和—园艺—石嘴山黄河大桥。实验II区艾依河南起青铜峡水利枢纽坝下北至平罗县沙湖，跨青铜峡、永宁、金凤、贺兰、平罗5市(县、区)，接引6个拦洪库和2个滞洪区，沿途连接永家湖、七子连湖、华雁湖、宝湖、西湖、闾海、北塔湖、沙湖后汇入黄河，其中项目所涉及的王家广湖水域面积 12hm^2 ，段家湖水域面积 13hm^2 。

该保护区的核心区位于青铜峡大坝坝下至永宁县杨和镇以南的黄河河段，地理坐标在东经 $105^{\circ}59'25''$ — $106^{\circ}16'18''$ ，北纬 $37^{\circ}53'5''$ — $38^{\circ}13'27''$ 之间，核心区面积3640公顷。实验区由两部分组成，其中：实验I区位于永宁县杨和镇以石嘴山黄河大桥处的黄河河段，地理坐标在东经 $106^{\circ}16'18''$ — $106^{\circ}47'8''$ ，北纬 $38^{\circ}13'27''$ — $39^{\circ}14'31''$ 之间，；

实验Ⅱ区位于艾依河河段，地理坐标在东经 105°59'41"–106°21'18"，北纬 37°16'39"–38°48'54"之间，实验区总面积 19460 公顷。

3、气候

保护区深居内地，属典型大陆性气候。干旱少雨，风大沙多，日照充足，蒸发强烈，冬寒长、春暖快、夏热短、秋凉早。年平均气温 8~10℃，≥10℃积温在 2000~3400℃之间，≥14℃的水温积温在 2282~2422℃之间，年平均降水量为 200~250mm，多集中在 5~9 月，占降雨量的 80%以上。年平均日照时数≥3000 小时，平均每天≥8.2 小时，年平均日照率为 69%，是全国日照时数最多的地区之一，良好的光能条件，有利于动植物的生产发育。

4、土壤

受地下水或地表水影响多为水成、盐成土壤，主要分布在低洼地区，此系列土壤包括草甸土、沼泽土、盐土及白僵土等。河流所经黄河冲积平原地区，土壤熟化程度较高，有机质含量达 1%左右。排灌作用使此段河流有机质含量相对增加，也是此段河流鱼类较多的一个间接因素。

5、保护对象

主要保护对象为大鼻吻鲃，栖息的其他物种包括北方铜鱼、铜鱼、鲤、鲫、鲢、草鱼、鲑、鳊、团头鲂、赤眼鳟、高原鳅、似鲃条鳅等。

(1) 大鼻吻鲃 *Rhinogobio nasutus*

地方名鸽子鱼、黄嘴鱼、肉嘴子、大鲃等；背鳍无硬刺，体型长，前部呈圆筒状，后部侧扁，腹部圆。吻长，向前突出。口下位，深弧形，唇较厚无乳突。口角具须 1 对，较粗短，其长度大于眼径。栖息于江河浅水、底质为泥沙或砾石的河床里，湖泊中比较少见，属于底层生活的洄游性鱼类。产漂流性卵，每年 4 月上旬至 5 月上旬为繁殖季节。肉食性鱼类，主食底栖无脊椎动物、毛翅目昆虫、摇蚊幼虫和小鱼。仅分布在黄河水系，常见于青铜峡、银川、贺兰、平罗、陶乐和石嘴山等地。

(2) 北方铜鱼 *Coreius spetentrionalis*

地方名鸽子鱼、沙嘴子、黄头鱼等。背鳍无硬刺。臀鳍起点距腹鳍基与其基部后端距尾鳍基相等。口角有粗长须一对，末端伸达前鳃盖骨后缘。喜栖息于河流水体中下层、河湾、底质多砾石、水流较缓慢的水体中，水深约 1.5-4m。肉食性鱼类，鱼苗

期间主要吞食其它幼小鱼苗，也间食部分浮游动物。成鱼时主食小型螺、蚌及水生昆虫。有生殖洄游习性。北方铜鱼在黄河水系内繁殖期比较长。每年5~7月为繁殖期，其中6月为盛期。产漂流性卵，卵圆形，略带前黄色，无粘性，静水中下沉，流水中半漂浮状。主要产于甘肃靖远至宁夏中卫黄河段的水体中，在桑园峡上段鲜见，过石嘴山几乎绝迹。

(3) 铜鱼 *Coreius heterodon*

铜鱼栖息于江河流体环境的下层，静水湖泊中较为少见，常集群，杂食性鱼类，主要以底栖软体动物为食如小螺和淡水壳菜，其次为高等植物碎屑、藻类和一些水底无脊椎动物。在鱼苗期吞食其他鱼苗，也食浮游动物。生长速度较快，2~3龄性成熟，4~6月为生殖期。具生殖洄游习性，多在水流湍急的江段繁殖，产漂流性卵，受精卵随江水漂流发育。国内分布于长江和黄河水系。宁夏见于中卫、中宁、青铜峡、吴忠、永宁、银川、贺兰、平罗、陶乐和石嘴山等地。

(4) 鲤 *Cyprinus Carpio*

为中下层杂食性鱼类，幼小鲤鱼食浮游动物（当生长长达20毫米时改食底栖无脊椎动物，与成鱼同），水生维管束植物和丝状藻类。雄鱼2龄性成熟，雌鱼3龄性成熟，繁殖季节4~5月，产卵水温在18℃以上，产粘性卵，相对怀卵量130万粒左右。是黄河主要经济鱼类之一，为我国著名的四大淡水名鱼，分布于兰州以下黄河河段。

(5) 鲫 *Carassius auratus*

主要栖息在水草丛生的浅水湖叉和池塘。为杂食性鱼类，其食物的主要成分在无脊椎动物方面有枝角类、桡足类、苔藓虫、淡水壳菜、蚬、摇蚊幼虫、和虾等。在植物方面有硅藻、丝状藻、水草的嫩叶、水底腐败植物等，其中植物碎屑为最主要。产卵季节3~7月，在浅水湖汊或河湾的水草丛生地分批产卵，沉粘性卵，卵粘附于水草或其它物体上。分布于全国水系，黄河自山东至甘肃一段均可见到。

(6) 鲢 *Parasilurus asitus*

鲢主要生活在江河、湖泊、水库、坑塘的中下层，多在沿岸地带活动，白天多隐于草丛、石块下或深水底，一般夜晚觅食活动频繁。秋后居于深水或污泥中越冬，摄食程度亦减弱。鲢为底栖肉食性鱼类，捕食对象多为小型鱼类，如餐条、鲫鱼、鳊鱼、麦穗鱼、鲤鱼、泥鳅等，也吃虾类和水生昆虫。每年3月下旬，当水温18~21℃，

鮡开始产卵，可延续至7月中旬，产沉粘性卵，水底长满水草，受精卵一般分散粘附于水草上。全国各地除青藏高原与新疆外均有分布。

(7) 草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

喜栖息于江河、湖泊等水域的中、下层及近岸多水草区域。性情活泼，游泳迅速，常成群觅食，生长快。江河洄游性鱼类，产漂浮性卵，繁殖期在4~7月，当水温达到18℃开始产卵，产卵场一般位于干流，产卵时要求有一定的流水刺激，在洪水上涨期间进行产卵活动，典型草食性鱼类。鱼苗期以浮游动物为食，幼鱼期则以水生昆虫、蚯蚓、藻类及浮萍为食。成鱼摄食以禾本科为主的水生高等植物。草鱼分布甚广，北起东北平原，南至广东的淡水河湖均可见到。

(8) 鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*

鲢属中上层鱼。春夏秋三季，绝大多数时间在水域的中上层游动觅食，冬季则潜至深水越冬。鲢终生以浮游生物为食，在鱼苗阶段主要吃浮游动物，长达1.5cm以上时逐渐转为吃浮游植物，并鲢鱼的饵食有明显的季节性。每年4-7月产卵，鲢属江湖洄游鱼类，溯河产卵，卵漂浮性。产卵要求的水温和水利条件草鱼相近。

(9) 鳊 *Aristichthys nobilis*

鳊属江湖洄游性鱼类，溯河产卵，产漂流性卵。鳊性温驯，不爱跳跃，生活在江河干流，平缓的河流，湖面和水库的中上层水体中生长。产卵繁殖季节多在5月初至6月中旬。滤食性，主要吃轮虫、枝角类、桡足类等浮游动物，也吃部分浮游植物。产卵要求的水温和水利条件草鱼相近。

(10) 团头鲂 *Megalobrama amblycephala*

栖息于河流的中下层，适于在静水水体中繁殖生长。幼鱼主要食枝角类、桡足类，也食少量的水生植物嫩叶；成鱼主要以水生植物为食。繁殖季节为5-6月，产卵场要求具有微弱水流，且生长有茂盛的水生维管束植物，产卵一般在夜间进行，产卵水温20-28℃，产卵底质为软泥，水深1-1.5m，卵为粘性卵，浅黄色，附着在水草上发育。

(11) 赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus*

为中上层鱼类，在流水和静水中都能生活。杂食性，主要摄食水草，也食水生昆虫和小鱼。繁殖季节一般为6月中旬-8月，产卵繁盛期为7月，分批产卵，具有生殖

洄游习性，产漂流性卵，生殖季节有群聚现象，我国除青藏高原外，从南到北各大水系中皆有分布。在黄河上分布于青铜峡以下河段。

(12) 高原鳅 *Triplophysa*

高原鳅为属名，隶属于鳅科 *Cobitidae* 条鳅亚科 *Nemacheilinae*，是条鳅亚科中最大的类群，也是条鳅亚科鱼类中适应于青藏高原高寒环境的一个特殊类群，它和鲤科裂腹鱼亚科鱼类一起构成了青藏高原鱼类区系的主体，高原鳅属现知约有 100 个种和亚种，主要分布于青藏高原。

相关资料显示在该河段有记载分布的高原鳅属鱼类包括背斑高原鳅 (*Triplophysa dorsonotata*) 喜栖息在静水水塘、湖沼或水流缓慢的沟渠、小河溪流中，长在多水草的浅水区活动。主要食底栖无脊椎动物和水生浮游生物。宁夏见于同心、固原、海原、西吉和隆德等地。达里湖高原鳅 (*Triplophysa dalaica*) 为小型底层鱼类。应性强，从淡水到中盐分咸淡水均能适应，于高原冷水性湖泊中能够形成优势种群。杂食性鱼类，食枝角类、桡足类、水生昆虫及幼虫，也摄食硅藻类和丝状藻。该鱼为多次产卵型鱼类。在自然条件下，4 月上旬开始繁殖，5~6 月是产卵盛期，一直延续到 9 月还可产卵。宁夏见于中卫、青铜峡、吴忠、永宁、银川、贺兰、平罗、陶乐、石嘴山、西吉、隆德和泾源等地。拟鲢高原鳅 (*Triplophysa siluroides*) 等。

(13) 似鲢条鳅 *Triplophysa siluroides*

栖息于河流、湖泊多砾石。以小鱼或水生昆虫、蠕虫为食。生长缓慢，3 龄鱼能达 1000g 以上，最大个体体长为 482 毫米。该鱼为多次产卵型鱼类。在自然条件下，4 月上旬开始繁殖，5~6 月是产卵盛期，一直延续到 9 月还可产卵。国内分布于青海、四川、甘肃黄河上游干流中。宁夏见于沙坡头。

4.6.2 保护区内工程概况

1、工程线路与保护区位置关系

根据新建包头至银川铁路银川至惠农段线路走向与黄河青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区的关系，新建铁路工程线路分别在里程 DK424+000~DK520+000 段沿保护区实验区 II 区河段布设，其分别在京藏高速公路立交特大桥 DK424+741 处、石嘴山特大桥 DK451+400~DK456+500、DK457+400~DK461+700 以及第二农场渠大桥 DK502+584 处以桥梁形式跨越保护区实验区 II 区。线路工程不涉及黄河干流水域（核心

区、实验 I 区)，仅涉及艾依河水域（实验区 II 区），详见图 4.6-1，跨越桥梁情况表见 4.6-1。

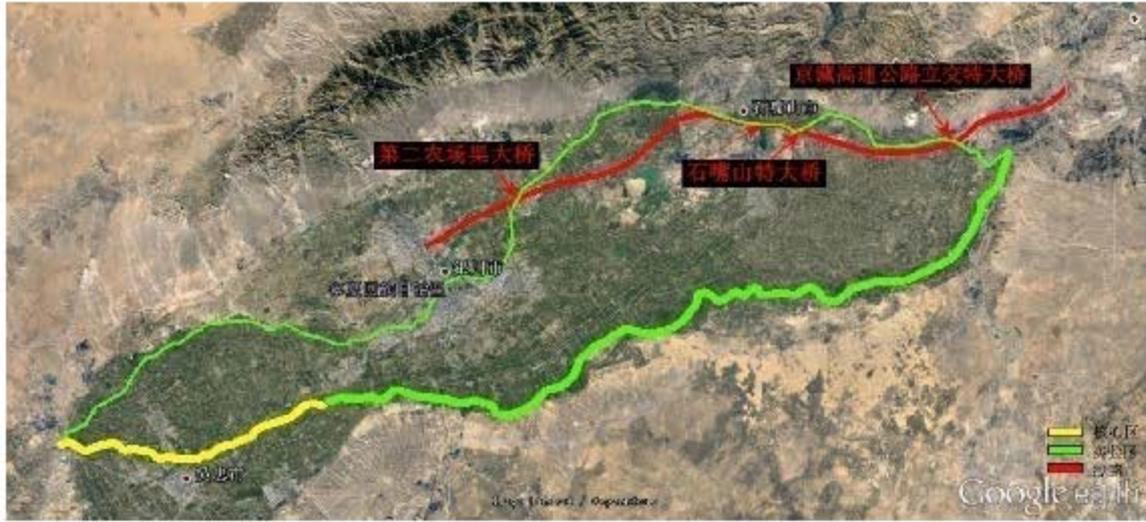


图 4.6-1 工程线路与保护区位置关系图

桥墩穿越保护区桥梁和涉水桥梁统计表

表 4.6-1

桥梁名称	桥梁跨越区	涉水桥墩数量	桥梁单柱面积	占地面积	水域特点	备注
京藏高速公路立交特大桥	跨越沟渠	2	63.36	126.72	缓流水，宽 20m	钢围堰、无便桥
石嘴山特大桥	跨越沟渠	0	--	--	缓流水，宽 15m	
	跨越星海湖	124	63.36	7856.64	静水大水面	钢围堰、便桥宽 7m，长 4400m
第二农场渠大桥	跨越沟渠	0	--	--	缓流水，宽 15m	

2、跨越桥梁与保护区位置关系

1) 京藏高速公路立交特大桥

根据工程线路分析京藏高速公路立交特大桥在线路里程为 DK424+741 处跨越保护区实验 II 区，（坐标 N：39° 11'19.37"，E：106° 42'9.64"），保护区沟渠较狭窄，河宽约 20m，涉水桥墩 2 个，占用保护区生境 126.72 m²。



图 4.6-2 京藏高速公路立交特大桥与保护区位置关系图

2) 石嘴山特大桥

石嘴山特大桥 DK451+400~DK456+500 之间跨越保护区沟渠河段，跨越区河宽约 15m，单跨形式穿越；在 DK457+400~DK461+700 之间跨越星海湖，涉水桥墩 124 个。整体线路沿滨湖大道东南侧布设，滨湖大道西北侧为保护区沟渠，工程线路与保护区沟渠基本呈现平行布设，中间间隔石嘴山市滨湖大道。

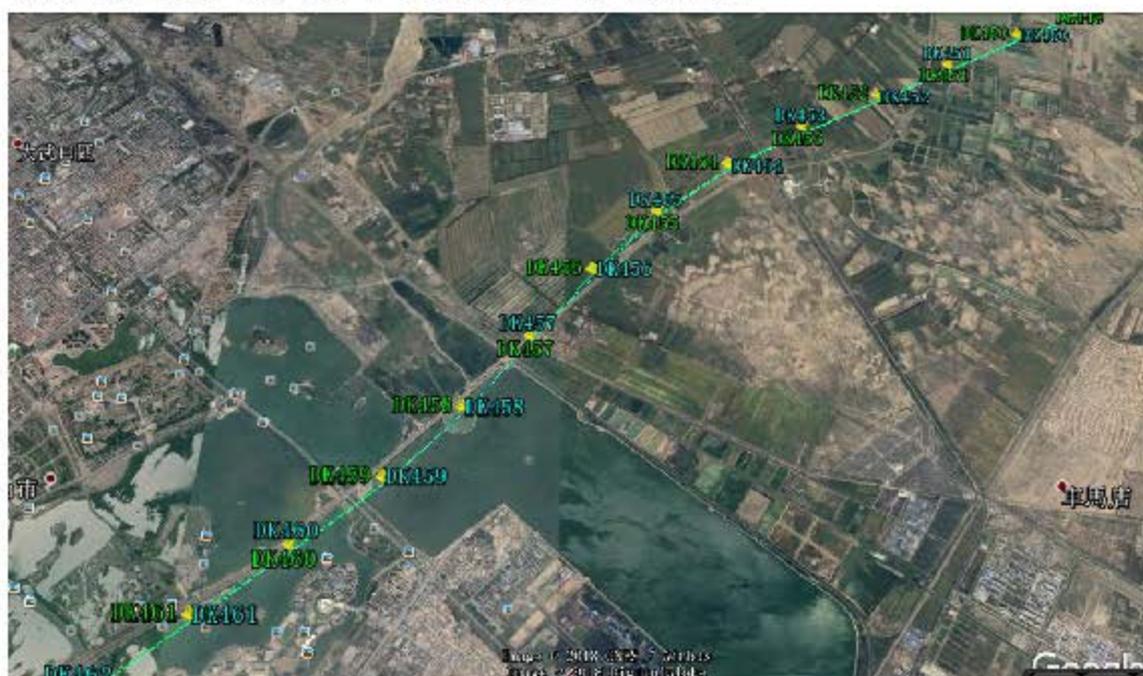


图 4.6-3 石嘴山特大桥与保护区位置关系图

3) 第二农场渠大桥

根据工程线路分析，第二农场渠大桥 DK502+584 处（坐标 N: 38° 38'27.50", E: 106° 13'6.30"）处跨越保护区实验 II 区，桥梁桥型为（2（40+56+40）连续梁）保护区沟渠较狭窄，河宽约 15m，桥梁在该处采用一跨而过方式，不直接占用保护区生境。



图 4.6-4 第二农场渠大桥与保护区位置关系图

4.6.3 调查内容、范围和时段

1、重点调查内容

- (1) 鱼类资源区系组成：种属名称、组成、分布等；
- (2) 鱼类种群结构与资源量：鱼类群体结构，渔获物统计分析及其渔业现状调查；
- (3) 珍稀、特有和濒危水生生物；
- (4) 鱼类等水生生物生态功能区；
- (5) 鱼类早期资源量；
- (6) 底栖生物种类和密度；
- (7) 保护区生态结构与功能；

2、一般调查内容

- (1) 水文情势：包括各实地监测断面的经纬度、海拔、水温、透明度、流速、底质等基本情况；
- (2) 水生植物：水生植物种类及其分布特征；

(3) 浮游生物：浮游植物、浮游动物（原生动物、轮虫、枝角类、桡足类）的种类、数量和时空变化分析等。

3、调查断面

结合项目实际情况，专题评价单位于 2017 年 8 月对工程涉及范围的浮游生物、保护区鱼类、重要生境等进行调查，主要包括浮游生物、渔获物群落结构组成、重要生境分布及其现状。调查范围包括保护区艾依河实验区河段（长约 45km），调查重点区域为工程建设区域及其对保护区主要影响河段；共设水生生物采样断面 5 个，包括鱼类及浮游生物等采样断面。各断面位置情况详见表 4.6-2 各采样断面分布表。各采样断面基本水文情况见表 4.6-3。采样断面分布位置图详见 4.6-5。

采样断面分布表

表 4.6-3

河流	采样断面	坐标位点		备注
		东经	北纬	
艾依河	跨京藏高速桥	106°42'7.52"	39°11'17.98"	浮游生物、鱼类
	301 省道	106°27'21.76"	39°0'51.24"	无水
	阅海湖中桥	106°13'6.38"	38°38'27.44"	浮游生物、鱼类
	星海湖	106°24'51.38"	38°58'52.05"	浮游生物、鱼类
	阅海湖	106°11'19.27"	38°32'50.42"	浮游生物、鱼类

采样断面基本水文情势

表 4.6-4

河流	采样断面	海拔 m	流速 m/s	溶解氧 mg/L	水温 °C	pH
艾依河	跨京藏高速桥	1093	0.147	7.6	21.8	8.7
	阅海湖中桥	1112	0.178	7.3	22.2	8.8
	301 省道	1103	—	—	—	—
	星海湖	1101	—	6.9	25.1	8.9
	阅海湖	1109	0.00	7.1	26.0	8.7



图 4.6-5 水生生态采样断面位置分布图

4.6.4 保护区水生生物资源和水生态环境现状与评价

4.6.4.1 鱼类等水生生物区系、种群结构与资源量现状与评价

1、渔获物种类组成

此次实地采样调查显示，在工程影响的保护区实验区Ⅱ区河段共捕获鱼类 11 种，隶属于 3 目 5 科，其中鲤科鱼类 7 种，鲃科、鰕虎鱼科、鳢科以及塘鳢科鱼类各 1 种，以鲤科鱼类为主要优势门类。鱼类组成名录见表 4.6-5。

走访调查发现艾依河水域湖泊水体分布有少量鲢鱼、鳙鱼、兰州鲇等，资源量较少。

调查河段鱼类组成名录

表 4.6-5

鲤形目 CYPRINIFORMES	
鲤科 Cyprininae	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>
鲫 <i>Cyprinus anassius</i>	鳊条 <i>Hemiculter leucichlus</i>
翘嘴红鲌 <i>Erythroculter ilishaeformis</i>	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>
高体鳊鲂 <i>Rhodeus ocellatus</i>	梅花鱼 <i>Abbotina rivularis</i>
鲃形目 SILURIFORMES	
鲃科 Siluridae	鲃 <i>Silurus asotus</i>
鲈形目 PERCIFORMES	
鰕虎鱼科 Gobiidae	波氏栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>
鳢科 Channidae	乌鳢 <i>Channa arga</i>
塘鳢科 Eleotridae	黄魮鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>

2、渔获物结构组成

在保护区实验区Ⅱ区河段捕获渔获物 918 尾，总重量为 8108.03g，主要优势种类为高体鲮鱼、麦穗鱼以及餐条等小型鱼类，其次为棒花鱼、鲫、鲤等鱼类。总体看来，调查河段范围内渔获物组成以喜静缓水的小型鱼类为主，因为调查河段均为人工开挖的沟渠以及相互连接的湖泊，多为静缓水生境，渔获物组成与栖息生境环境具有高度的统一性以及适应性。渔获物情况见下表。

调查河段渔获物组成表

表 4.6-6

种类组成	数量 (尾)	总重 (g)	均重 (g)	体长 (cm)	体重 (g)	数量百分比	质量百分比
鲤	26	1879.8	72.3	5.0-21.0	2.8-226.8	2.83%	23.18%
餐条	142	2059.0	14.5	8.5-14.6	9.4-32.1	15.47%	25.39%
鲫	76	1801.2	23.7	5.0-12.5	4.8-70.9	8.28%	22.22%
麦穗鱼	229	618.3	2.7	4.4-6.0	1.8-4.3	24.95%	7.63%
翘嘴红鲌	1	146.4	146.4	22.3	146.4	0.11%	1.81%
鲇	5	564.73	78.3	11.8-27.8	14.2-187.3	0.54%	6.97%
棒花鱼	47	126.9	2.7	4.5-6.8	2.3-5.6	5.12%	1.57%
高体鲮鱼	371	630.6	1.7	3.1-5.0	0.9-3.0	40.41%	7.78%
波氏栉鰕虎鱼	16	19.2	1.2	2.4-4.1	0.3-3.9	1.74%	0.24%
乌鳢	1	256.5	256.5	30.8	256.5	0.11%	3.16%
黄魮鱼	4	5.4	1.35	3.2-4.1	1.2-1.4	0.44%	0.07%
合计	918	8108.03					

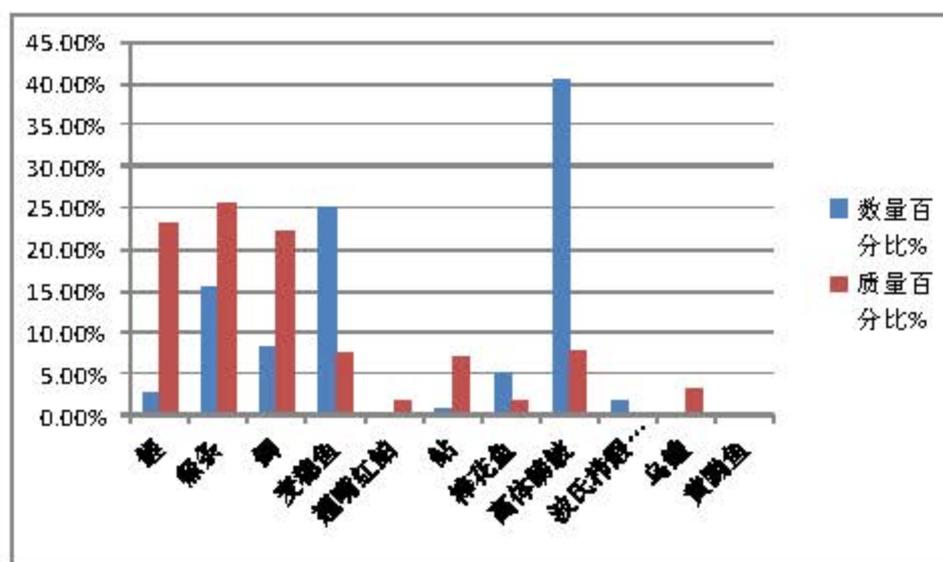


图 4.6-6 渔获物组成比例图

3、渔获物区系组成

此次调查结果显示，该河段鱼类区系组成包括第三纪早期复合体、中国江河平原复合体及南方平原复合体。区系组成以鲤科鱼类为主，其他鱼类相对较少。

第三纪早期复合体分布较广，多为常见种类，对环境的适应能力强，该区系鱼类喜栖息于静水及环流水体中，多为产粘性卵鱼类。主要有鲤、鲫、高体鲫、麦穗鱼、鲢鱼等。

中国江河平原复合体鱼类喜栖息于水面宽阔且有一定流速的水域，其中大部分鱼类产漂流性卵，受水体温度及流速刺激产卵繁殖，对水体温度及流速变化敏感，主要有餐条等。

南方平原复合体鱼类大多对环境适应能力较强，在一定程度上适应高温、耐缺氧，其部分种类体型较小且不善于游泳，主要有乌鳢、黄黝鱼、波氏栉鰕虎鱼等。

北方平原复合体：棒花鱼。

4、渔获物繁殖栖息特性

调查河段渔获物组成以定居性喜静缓水鱼类为主，无洄游性鱼类，一般产卵在岸边区的域静缓水区域，鱼类产卵繁盛期集中在5月-6月。

4.6.4.2 珍稀、特有和濒危水生生物现状与评价

根据资料显示，黄河银川段分布有多种保护性水生野生动物，其中国家Ⅱ级水生保护野生动物大鲵1种；中国物种红色名录中国特有、濒危、易危鱼类5种；以及多种水产种质资源保护区保护鱼类及国家公布的重点保护经济水生动物物种。其中国家Ⅱ级水生保护野生动物大鲵分布在沙湖附近水体；中国物种红色名录濒危鱼类北方铜鱼主要分布在黄河干流的石嘴山至黑山峡河段，且多年未捕获，据《黄河水系渔业资源》（1987年）调查显示其资源量已经严重衰退；中国物种红色名录濒危鱼类青鲇在2014年有捕获，其主要分布在静缓水水域。详见表4.6-7。

在保护区内有分布的，未在保护区保护物种名录里的物种，在存在工程影响的情况下，应予以保护并根据影响情况考虑资源恢复。通过走访调查艾依河湖泊水域存在鲢鱼、鳙鱼、兰州鲢等中大型鱼类，目前资源量相对较低。

保护鱼类一览表

表 4.6-7

种 名	保护类别
大鼻吻鲈 <i>Rhinogobio nasutus</i>	水产种质资源
北方铜鱼 <i>Coreias spetentrionalis</i>	中国物种红色名录（濒危 NE）、水产种质资源
铜鱼 <i>Coreias heterodon</i>	水产种质资源
黄河雅罗鱼 <i>Leuciscus chuanchicus</i>	中国物种红色名录（中国特有）
黄河鲈 <i>Gobio huanghensis</i>	中国物种红色名录（中国特有）
赤眼鲈 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	国家重点保护经济水生动物、水产种质资源
草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	国家重点保护经济水生动物、水产种质资源

鲮 <i>Parabramis pekinensis</i>	国家重点保护经济水生动物
团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i>	国家重点保护经济水生动物、水产种质资源
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	国家重点保护经济水生动物、水产种质资源
鳊 <i>Aristichthys nobilis</i>	国家重点保护经济水生动物、水产种质资源
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	国家重点保护经济水生动物、水产种质资源
鲫 <i>Carassius auratus</i>	国家重点保护经济水生动物、水产种质资源
鲌 <i>Parasilurus asotus</i>	水产种质资源
兰州鲌 <i>Silurus lanzhouensis</i>	中国物种红色名录（中国特有）
似鲃条鳅 <i>Triplophysa siluroides</i>	水产种质资源
青鳉 <i>Oryzias latipes</i>	中国物种红色名录（中国特有、易危 VU）
中华鳖 <i>Trionyx sinensis</i>	水产种质资源

4.6.4.3 鱼类等水生生物生态功能区调查与评价

该保护区河段为黄河冲积平原，其自中部由西向东并转而向北镶嵌于本区北部，贺兰山高耸于西北边界，黄河冲积平原海拔 1090~1250m，地形平坦，地势由西南向东北倾斜，坡降约为 1/4000，平原内沟渠纵横，湖泊沼泽众多，分布有黄河干流，沿河湿地、湖泊等众多错综复杂的水道，且水草丰茂，土地肥沃，素有“塞上江南”之美称，是鱼类资源良好重要的栖息场所。通过对保护区保护对象生态习性分析显示，保护区保护鱼类产卵繁殖主要分为两大类，一类为具有生殖洄游习性的产漂流性卵鱼类，另一类为定居性的产沉粘性卵鱼类，其中主要保护对象大鼻吻鲈具有生殖洄游习性，产漂流性卵；除去大鲈和中华鳖属于两爬类外，其他 13 种保护对象中产漂流性卵鱼类 7 种，产沉粘性卵鱼类 6 种，产漂流性卵保护对象鱼类在该保护区河段位置显得尤为突出。

结合相关资料记载及 2014 年实地调查显示，保护区主要保护区对象产漂流性卵，产漂流性卵鱼类与产沉粘性卵鱼类对于生态功能区的要求有明显的差别，产漂流性卵鱼类产卵场位于青铜峡大坝坝下（N37°53.083'E105°59.416'）到叶盛黄河大桥（N38°04.718'E106°12.420'）之间，产卵场河道距离长约 33km，该河段以叶盛黄河大桥为分界点，其以上至青铜峡大坝河段为砾石底质，其以下河段为泥沙底质，每年开春 3-4 月份始，具有短距离生殖洄游的产漂流性卵鱼类开始单独或者集群上溯至该河段产卵，受精卵随水流漂流发育；从广义上说，产漂流性卵鱼类产卵场应该包括从鱼类产卵直至孵化的整个过程，鱼类从产卵直至受精卵孵化这个过程的水域都包括在产卵场内，故从这个意义上讲，整个黄河干流河道都可以视为产漂流性卵鱼类产卵场。

此次实地调查显示，保护区实验区Ⅱ区大部分为人工开挖的水渠，沿途连接多个静水大型湖泊，多个小型湖泊、湿地及沼泽等错综复杂，产沉粘性卵鱼类产卵场在该保护区河段分布数量较多，各静水湖泊及环境水体均成为了产沉粘性卵鱼类的良好产卵场，在各湖泊的岸边静水区以及艾依河岸边的静缓水生境均分布有较多的仔幼鱼。调查河段的湖泊以及艾依河开阔河段等均成为鱼类良好的索饵场生境，索饵场生境较大，分布较广。各湖泊成为调查河段鱼类的良好越冬场则主。通过实地调查银川市西区和银子湖水域生境适宜度较高，水草茂盛，鱼类资源丰富。石嘴山市星海湖为后期扩建改造湖泊，水生态系统正在恢复过程中，鱼类资源欠丰富，主要以鲫鱼为主，兼有养殖品种中华绒螯蟹等水产品。

4.6.4.4 鱼类等水生生物繁殖现状与评价

1、主要渔获物繁殖特性分析

资料显示，调查河段主要渔获物繁殖时间多集中在4-6月之间，各不同物种所需的产卵繁殖条件各有差异，总体上可以分为产卵于静水区域的产沉粘性卵鱼类、产浮性卵鱼类及喜贝类产卵鱼类，产沉粘性卵鱼类以喜静水小型鱼类麦穗鱼、餐条、棒花鱼及鲤、鲫、鲇等为主要代表，产浮性卵鱼类则以乌鳢为主要代表，喜贝类产卵鱼类则以鱖亚科鱼类为主要代表。产沉粘性卵、浮性卵及喜贝类产卵鱼类产卵繁殖要求在缓静水体浅水区，要求水草丰茂，水体水温较高，尤其是产粘性卵鱼类，并有水生维管束植物，产卵水温一般在18℃以上。各物种具体繁殖习性及其所需水文条件详见表4.6-8。

主要渔获物繁殖特征表

表 4.6-8

种	产卵类型	繁殖时段	生态水文需求	备注
鲤	粘性卵	4-6月	靠近岸边浅水区，卵粘附在淹没的水生维管束植物上，产卵下限水温18℃	
鲫	沉粘性卵	4-6月	当水温达到16℃左右即开始产卵，卵粒粘附在靠近岸边的水草浅水区。	
麦穗鱼	沉粘性卵	4-6月	受精卵常附着于靠近岸边物体及植物上，在植物上时多呈单排排列，产卵水温在12.5-27℃之间	分批产卵
鲇	沉粘性卵	3-7月	受精卵一般分散粘附在长满水草的水底，当水温达到18-21℃时开始产卵。	
餐条	沉粘性卵	4-8月	在浅水的缓流地区或静水中产卵，有逆水跳滩的习性，产卵一般在日落后开始至次日凌晨，集中在18-22时，产卵底质为砾石、砂泥，水深在0.5-2.0m之间，卵粘附于砾石、砂砾或漂浮物上。产卵水温24-26℃	

棒花鱼	沉粘性卵	4-5月	雌鱼有筑巢、护巢习性及领域性行为，卵床圆形，直径20-40cm，深3-5cm，多位于缓流，有挺水植物生长，水深10-50cm的泥底上，受精卵表面常有泥沙和杂物附着。	
高体鳊	贝类体内产卵	2-8月	产卵盛期为4-5月，产卵水温14-30℃，产卵区域为静水区。	分批产卵
乌鳢	浮性卵	5-7月	产卵场通常在湖边水草丛生和避风的浅水地区，底质为淤泥，水不流动，产卵通常在早晨进行，亲鱼具有用水草筑巢和护卵、护幼的习性。	

2、主要渔获物繁殖现状与评价

受到项目本身条件的限制，此次调查时间已过集中产卵繁殖期，多数仔幼鱼已经长至3-5cm，游泳能力较强，但结合2014年实地调查资料显示，保护区实验区Ⅱ区艾依河河段鱼类集中产卵繁殖期在6月下旬至7月下旬，以小型鱼类高体鳊、麦穗鱼、鲫、餐条等为主。

3、保护区鱼类繁殖策略

保护区保护对象的繁殖策略主要分为产沉粘性卵、产漂流性卵、产浮性卵以及产卵于贝类体内等四种形式，产漂流性卵鱼类每年开春3-4月份开始溯河洄游至河床底质为砾石河段产卵繁殖，部分鱼类要求激流生境，受精卵随水流漂流孵化，在该河段产漂流性卵鱼类种类分布较多，但受到各种环境因素制约，其资源量已经大幅下降。产沉粘性卵鱼类及产浮性卵鱼类一般在静水河汊以及与主河道相连的河湾及湖泊等水草丰茂区域产卵繁殖，尤其在实验区Ⅱ区艾依河河段，其连接多个湖泊，沿岸水草丰茂，是产沉粘性卵鱼类及浮性卵鱼类重要的繁殖场所，仔幼鱼数量繁多，密度在10-20尾/m³之间，人工渠河段河道较窄，但部分河段水流平缓，分布有一定量的水生植物，为产粘性卵提供了适宜繁殖生境，在繁殖期仍可采集到一定量仔幼鱼，平均密度约1-2尾/m³。产卵于贝类体内鱼类主要为鳊类，其亦主要分布在静水区域，且周围有大量贝类。由于该河段为黄河冲积平原，两岸较大范围内均为湿地，并且有大量沟渠相连接，艾依河更是连接了多个静水湖泊，有大量水生植物分布，底栖生物密度亦较大。

4、鱼类制约因素

该保护区鱼类繁殖制约因素存在多种，一、拦河水坝建设。由于该保护区分布有多种溯河洄游产漂流性卵鱼类，青铜峡建坝后，有溯河产卵繁殖习性的鱼类无溯游之道，也使上游一些幼龄鱼无法到下游开阔水面处索饵育肥，宁夏多年未捕获到过北方铜鱼和铜鱼。二、过度捕捞。近些年来，随着当地农村集体所有制的捕捞渔业解体，东北、湖南、四川等地的专业渔民陆续来宁夏黄河捕鱼。相关资料及调查显示，这些专业渔民主要集中在银川至石嘴山段黄河。据不完全统计，银川至石嘴山段约120 km

黄河两岸约分布有 60 只渔船，估计宁夏境内 397km 的黄河两岸的渔船应在 100 只左右。通过对这些专业渔民的访问，每只渔船即每户渔民年纯收入约 3 万到 5 万。再根据渔获物种类和其平均价格推算，宁夏黄河野生鱼类资源年捕获总量应在 100 吨左右。

艾依河流经银川、石嘴山、惠农等市区，为人工改造形成的沟渠互联水体，以静水水域为主，水体泥沙含量少，水量相对稳定，生境良好，是定居型鱼类的适宜生境，尤其适宜产粘性卵鱼类的生存繁殖，通过实地调查和走访了解，该水域渔政监督管理到位，现无非法捕鱼现象，鱼类资源损失以自然更替和垂钓损失为主，鱼类资源保持稳定。

4.6.4.5 鱼类等水生生物食性及食物网链关系

通过对调查河段渔获物食性分析显示，此次调查艾依河水域渔获物摄食类型主要分为三类，即肉食性鱼类和杂食性鱼类；肉食性鱼类包括栉鲌虎鱼、乌鳢、鲢等主要摄食浮游动物、底栖动物及小鱼小虾等；杂食性鱼类包括餐条、高体鳊、鲤、鲫、麦穗鱼、棒花鱼等。总体来看，调查河段鱼类食性以杂食性鱼类为主。

4.6.4.6 保护区结构和功能完整性评价

黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区主要保护对象为大鼻吻鲟，栖息的其他物种包括北方铜鱼、铜鱼、鲤、鲫、鲢、草鱼、鲑、鳊、团头鲂、赤眼鳟、高原鳅、似鲢条鳅、大鲵、中华鳖等。从保护区结构和功能完整性角度可以将保护区划分为两部分，其一是保护对象中的鱼类等水生生物种质资源，主要为物种、物种资源量及物种多样性等方面；其二是鱼类等水生生物的栖息生境，其中重要生境包括洄游通道、产卵场、索饵场及越冬场。结合历史资料对整个保护区河段的分析显示，主要保护对象大鼻吻鲟资源量相对较少；其他鱼类北方铜鱼、铜鱼等也已经多年未捕获，尤其是北方铜鱼；且该河段分布的部分鱼类为濒危鱼类或中国特有鱼类，该河段是这些鱼类的重要栖息生境。对于该河段鱼类重要生境来说，该河段栖息生境特征明显，河道湾岔较多，水草丰茂，环境特征复杂，深水区、浅水区、漫滩区、沙滩区、淤泥区、急流区、缓流区、湍流区、湿地、湖泊等交替错综复杂存在，形成类鱼类栖息繁殖的理想场所，可以完全满足保护区鱼类索饵、越冬及产沉粘性卵鱼类产卵繁殖；但对于部分洄游性鱼类来说，由于对产卵生境要求严格，其洄游通道的阻隔造成了其资源量明显下降；相关资料显示，大鼻吻鲟自宁夏中卫至石嘴山河段均有分布，产卵场

主要分布在青铜峡水库至永宁县杨和镇以南的黄河河段；北方铜鱼则上溯洄游至南长滩入黑山峡产卵，产卵场在人迹罕至的峡谷激流处，两岸皆为悬崖峭壁；由于青铜峡大坝的建设阻断了其洄游通道，将其产卵生境压缩至青铜峡坝下 33km 河段，尤其对于北方铜鱼及铜鱼等对产卵生境要求严格的鱼类，导致其产卵生境丧失，且无法继续上溯洄游至上游产卵场产卵繁殖，上游一些幼龄鱼无法到下游开阔水面处索饵育肥，导致整个保护区河段在一定程度上无法满足其生活史。总体来看保护区生境状况较为优越，可以满足多数保护对象生活史的要求，但保护区结构及功能性完整受到部分保护对象大鼻吻鲈、北方铜鱼、铜鱼等资源量的制约及对生境条件的严格要求，在功能上无法提供更加适宜的生境条件，亟须加强保护力度与整体性研究。

艾依河水域作为黄河的附属水体，受人为调控，水量稳定，泥沙沉降后，水质改善，湖泊水域较适宜鱼类生存繁育，鱼类物种多样性高，群落结构较复杂，小型鱼类资源量较大，群落结构稳定。分析认为艾依河水域功能性较好，水域生态环境较健康，对维持该保护区资源稳定和保护区功能完整性具有重要作用。

4.6.4.7 外源物种入侵调查

此次实地调查在保护区实验Ⅱ区艾依河河段未实地捕获外来物种，但结合历史资料记载在该河段曾捕获外源入侵物种池沼公鱼 (*Hypomesus olidus*) 以及银飘鱼

(*Pseudolaubuca sinensis*)。池沼公鱼原分布于黑龙江、图门江下游以及鸭绿江中下游。喜栖息于水温低、水质清晰的江口咸淡水区或者是大江的下游水域中，喜在岸边游动，当水温升高时便游向支流。肉食性鱼类，主食桡足类、枝角类和甲壳类动物。池沼公鱼为一年生鱼类，少部分活到第二年、第三年。每年在结冰后即产卵，产卵于湖或水库沿岸有水草或湖底有沙砾的地方。池沼公鱼在 28℃ 以下水域可正常生活，最适宜的温度为 10℃~22℃，可适应 16% 以下的咸淡水，其在该河段有一定资源量。银飘鱼为江河、湖泊中常见的小型鱼类，静水、流水都能生活，喜欢漂泊于浅水地区，行动迅速，繁殖力强，产卵期在 5、6 月，其主要分布于长江水系，可能来源于引进苗种时携带进入，目前资源量有限。

4.6.4.8 饵料生物及湿地植物调查与评价

1、浮游植物

(1) 浮游植物种类组成

通过对艾依河各采样断面的浮游植物进行定性分析显示，共检出浮游植物 5 门 40 种属。其中硅藻门最多，有 17 种属，占 42.5%；绿藻门次之，有 16 种，占 40.0%；裸藻门各 3 种属，占 7.5%；蓝藻门、甲藻门各 2 种属，分别占 5.0%。

浮游植物种类组成名录

表 4.6-9

门类	浮游植物	星海湖	跨京藏高速桥	阅海湖中桥	阅海湖
硅藻门	针杆藻 <i>Synedra</i>	+++	+++	++	+++
	异极藻 <i>Gomphonema</i>	+	+		+
	曲壳藻 <i>Achnanthes</i>	+			+
	舟形藻 <i>Navicula</i>	+++	++	++	+++
	卵形藻 <i>Cocconeis</i>	++	+	+	++
	楔形藻 <i>Licmophora</i>	+			
	羽纹藻 <i>Pinnularia</i>	++	+		++
	桥弯藻 <i>Cymbella</i>	+	+	+	+
	直链藻 <i>Melosira</i>			+	++
	小环藻 <i>Cyclotella</i>	++			+
	菱形藻 <i>Nitzschia</i>		+	+	+
	肋缝藻 <i>Frustulia</i>		+		+
	长苞藻 <i>Neidium</i>	+			+
	辐节藻 <i>Stauroneis</i>		+		
	双肋藻 <i>Amphipleura</i>		+		+
	双眉藻 <i>Amphora</i>			+	+
	平板藻 <i>Tabellaria</i>			+	
裸藻门	裸藻 <i>Euglene</i>	++			+
	囊裸藻 <i>Trachelomonas</i>		+		+
	拟裸藻 <i>Euglenopsis</i>	+			+
绿藻门	小球藻 <i>Chlorella</i>	+++	++	+++	+++
	空球藻 <i>Eudorina</i>			+	
	胶带藻 <i>Gloeotaenium</i>		+		+
	四角藻 <i>Tetraedron</i>		+	+	
	衣藻 <i>Chlamydomonas</i>	+	+	+	+
	月形藻 <i>Closteridium lunula</i>	++	+	+	
	月牙藻 <i>Closteridium</i>				+
	盘星藻 <i>Pediastrum clathratum</i>	++	+	+	++
	十字藻 <i>Crucigenia</i>			+	
	栅藻 <i>Scenedesmus</i>	+++	+++	+++	+++
	纤维藻 <i>Ankistrodesmus</i>	++	++	+	+++
	新月藻 <i>Closterium</i>	+			+
	新月鼓藻 <i>Closterium</i>	+			+
	角星鼓藻 <i>Staurastrum</i>		+	+	+
凹顶鼓藻 <i>Euastrum ansutum</i>		+		+	
卵囊藻 <i>Oocystis</i>	++	++	+	+++	
甲藻门	隐藻 <i>Cryptomonas</i>	+		+	+
	多甲藻 <i>Peridinium</i>	+	+		+
蓝藻门	颤藻 <i>Oscillatoria</i>	+	+	+	+
	平裂藻 <i>Merismopedia</i>		+		+

(2) 浮游植物定量结果

通过对浮游植物进行定量分析显示，调查河段各采样断面浮游植物生物量在 0.348-2.2415mg/L 之间变化，平均生物量为 1.1795mg/L；密度在 30.05—81.35 万个/L 之间变化，平均密度为 56.575 万个/L。详见下表。

采样河段浮游植物定量分析表 表 4.6-10

门类样点	类别	硅藻门	裸藻门	绿藻门	甲藻门	蓝藻门	合计
星海湖	密度个/L	320500	28000	385500	15500	500	750000
	生物量 mg/L	0.892	0.28	0.443	0.075	0.00005	1.69005
跨京藏高速桥	密度个/L	187500	4500	195000	3500	8500	399000
	生物量 mg/L	0.338	0.045	0.0394	0.014	0.002	0.4384
阅海湖中桥	密度个/L	163500	0	122000	11500	3500	300500
	生物量 mg/L	0.269	0	0.032	0.046	0.001	0.348
阅海湖	密度个/L	416000	56500	254500	81500	5000	813500
	生物量 mg/L	0.975	0.565	0.307	0.394	0.0005	2.2415
平均	密度个/L	271875	22250	239250	28000	4375	565750
	生物量 mg/L	0.6185	0.2225	0.20535	0.13225	0.0009	1.1795

2、浮游动物

(1) 浮游动物种类组成

通过对保护区艾依河河段各采样断面的进行定性分析显示，共检出浮游动物 4 大类 20 种属，原生动物最多，为 12 属种，占 60.0%；轮虫 5 种属，占 25.0%；桡足类 2 种，占 10.0%；枝角类仅 1 种，占 5.0%。详细分析结果见表 4.6-11。

各河段及其支流浮游动物种类组成名录 表 4.6-11

门类	浮游动物	星海湖	跨京藏高速桥	阅海湖中桥	阅海湖
原生动物	砂壳虫 <i>Difflugia</i>	++	++	+	+++
	似铃壳虫 <i>Tintinnopsis</i>	+	+	+	++
	袋形虫 <i>Bursaria</i>		+		+
	前管虫 <i>Prorodon</i>			+	
	筒壳虫 <i>Tintinnidium</i>	+		+	+
	葫芦虫 <i>Cucurbitella</i>		+		
	缩钟虫 <i>Vorticella abbreviata</i>			+	+
	法帽虫 <i>Phryganella</i>	+	+	+	+
	匣壳虫 <i>Centropyxis</i>	+		+	
	鳞壳虫 <i>Euglypha</i>	+	+		
	方壳虫 <i>Quadrullella</i>		+		+
	草履虫 <i>paramecium</i>	+			+
轮虫类	臂尾轮虫 <i>Brachionus</i>	+	+		++
	单趾轮虫 <i>Monostyla</i>		+	+	
	腔轮虫 <i>Lecane unguolata</i>			+	+
	长足轮虫 <i>Polaria neplunia</i>				+
	多肢轮虫 <i>Polyarthra</i>			+	+
枝角类	剑水蚤 <i>Cyclops</i>				+
桡足类	大型溞 <i>Eucyclops sp.</i>			+	+
	幼虫				+

(2) 浮游动物定量结果

通过对实验Ⅱ区河段各采样断面浮游动物定量分析显示,各采样断面的浮游动物密度的变化范围是 125~435 个/L,平均密度为 251.25 个/L;生物量的变化范围在 0.0319~2.4881mg/L 之间,平均生物量为 0.7228mg/L。浮游动物以原生动物为主,平均密度为 196.25 个/L,生物量平均为 0.00655mg/L。

浮游动物定量分析表

表 4.6-12

位置	门类	原生动物门	轮虫类	枝角类	桡足类	合计
星海湖	密度个/L	245	45	0	0	290
	生物量 mg/L	0.0074	0.0405	0	0	0.0479
跨京藏高速桥	密度个/L	125	30	0	0	155
	生物量 mg/L	0.0084	0.0235	0	0	0.0319
阅海湖中桥	密度个/L	95	20	0	10	125
	生物量 mg/L	0.0048	0.0185	0	0.3	0.3233
阅海湖	密度个/L	320	85	10	20	435
	生物量 mg/L	0.0056	0.1125	0.50	1.87	2.4881
平均	密度个/L	196.25	45	2.5	7.5	251.25
	生物量 mg/L	0.00655	0.04875	0.125	0.5425	0.7228

3、多样性指数

多样性指数一般采用香农—威纳 (Shannon—Wiener index 1949) 物种多样性指数进行丰度评价,反映种类的多寡和各个种类数量分配的函数关系。多样性指数可以表明群落中水生生物与食物链结构、水质自动调节能力和群落稳定性的关系。多样性指数也可以作为水质监测的参数,一般多样性指数 (H') 值为 0~1 时,水体重污染; 1~3 时,水体中污染; >3 时,水体为轻度污染或无污染。在这里生物多样性指数不能完全来反映水的污染情况,更多的是反映出该河段生物种群组成的丰度和种群结构的稳定性。

多样性指数 (H') 应用下列公式计算

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \lg_2 P_i$$

式中, n 为种类数, P_i 为第 i 种个体数与总个体数的比值。

银川艾依河各河段浮游植物多样性指数在 2.3434~2.9436 之间,均大于 2;浮游动物多样性指数在 1.5621~2.1257 之间,均大于 1,说明浮游动植物种类、数量较丰富,种群结构相对较稳定,具有一定的抗干扰能力。阅海湖以及星海湖采样断面多样

性指数高于其他采样断面，主要是由于其采样断面为湖泊，种群结构稳定性及抗干扰能力优于其他渠道断面。

浮游生物多样性指数组成表

表 4.6-13

采样断面	星海湖	跨京藏高速桥	阅海湖中桥	阅海湖
浮游植物	2.8246	2.7832	2.3434	2.9436
浮游动物	1.9369	1.7142	1.5621	2.1257

4、底栖动物

根据对保护区河段调查结果显示，在该调查河段共捕获底栖动物 9 种，隶属于 2 门 8 科，其中节肢动物门 7 种，占总种类数的 77.8%，为主要优势门类；软体动物门 2 种。

底栖动物名录

表 4.6-14

门类	科属	种名
节肢动物门	摇蚊科	摇蚊幼虫
	长臂虾科	中华小长臂虾 <i>Palaemonetes sinensis</i>
		秀丽白虾 <i>Leander modestus</i>
	负子蝽科	田鳖 <i>Kirkaldyia deyrollei</i>
	螳科	黑河螳 <i>Agrionatralum</i>
	方蟹科	中华绒螯蟹 <i>Eriocheir sinensis</i>
蜻蜓科	蜻蜓幼虫	
软体动物门	田螺科	中华圆田螺 <i>Cipangopaludina cahayensis</i>
	椎实螺科	耳萝卜螺 <i>Radix auricularia</i>

通过对底栖动物定量分析，对各个采样样方的底栖动物总量取平均值计算得出，在保护区艾依河河段底栖生物平均密度约为 $49.16 \text{ ind} \cdot \text{m}^{-2}$ ，平均生物量约为 $66.848 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ ，其中中华圆田螺 (*Cipangopaludina cahayensis*) 密度最大，达到 $13.7 \text{ ind} \cdot \text{m}^{-2}$ ，其主要栖息在湖泊水草丰茂的岸边，附着在靠近岸边水域的水草根茎或其泥土附近，为该河段的主要优势种，其次是耳萝卜螺等。

总体上来说，在实验区 II 区河段底栖生物密度明显较大，主要是由于艾依河连接多个小型湖泊，是喜静水类底栖生物良好的栖息地。

底栖动物密度及生物量组成表

表 4.6-15

门类	种名	密度 $\text{ind} \cdot \text{m}^{-2}$	生物量 $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$
节肢动物门	摇蚊幼虫	6.75	0.0162
	中华小长臂虾	3.47	8.0851
	秀丽白虾	11.2	13.44
	中华绒螯蟹	0.3	16.74
	田鳖	2.7	0.081
	黑河螳	1.64	0.082
	蜻蜓幼虫	1.85	0.444
软体动物门	中华圆田螺	13.7	21.92
	耳萝卜螺	7.55	6.04
合计		49.16	66.8483

5、水生、湿生植物

根据实地调查显示，在保护区河段及工程涉及保护区区域分布大量湿生植物，植被茂盛，分布与河流湖泊两岸及其周围湿地，其中在保护区实验区Ⅱ区河段分布的湿生植物主要有菖蒲、芦苇、莲藕、三棱草、狐尾藻、水绵、眼子菜等，其中以芦苇和菖蒲为主要优势种。



4.6.5 工程对种质资源保护区环境影响评价

4.6.5.1 施工期和运营期对重要环境因子的影响分析

1、水环境

(1) 施工期

1) 栈桥基础施工

本次在石嘴山特大桥桥梁作业过程中需铺设临时施工栈桥，施工栈桥长约1.2km，宽约7m，使用钢管桩基础打入河床，栈桥跨度12m和8m，上部采用军用梁拼装。栈桥基础采用钢管打入桩（锤击），管内不灌注混凝土，故在栈桥施工过程中仅桩基基础施工及后期拆除会产生少量泥沙，对保护区影响较小。

2) 桥梁基础施工

桥梁工程施工工序分为施工准备、下部结构施工、梁安装和桥上线路、附属结构施工五个步骤，对河流水质产生影响的主要集中在下部结构的施工，包括围堰工程、基坑开挖、基坑排水和水中基础施工，施工废水产生环节如图所示。

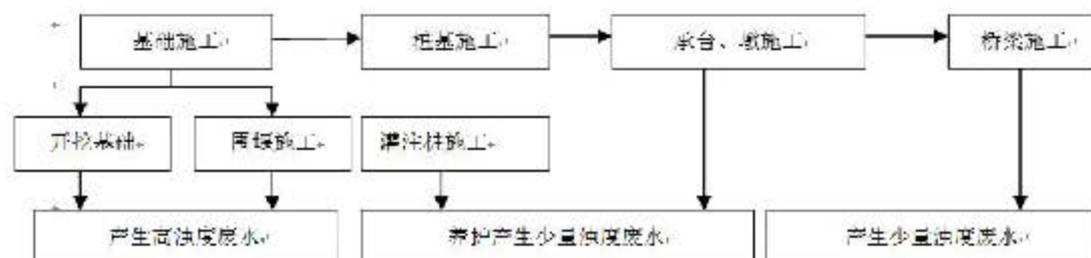


图 4.6-7 桥梁施工废水产生环节

根据施工设计及要求，钻孔桩及承台施工前将采用双薄壁钢围堰，双薄壁钢围堰采用锤击与高压水冲相结合的施工工艺，高压水冲基本都是河床本身的泥沙，对河流水质无污染，计算分析，每个桥墩冲出的河床泥沙约为 7600m^3 ，工程设计要求通过驳船集中外运。整个桥梁下部基础施工过程中仅在安装及拆除钢围堰过程中产生很少量较高浊度泥浆水，对施工区域及其下游河段产生的影响较小，影响主要集中在施工周围区域。

(2) 运营期

工程新增的污水主要是生活污水，来自于各车站、办公房屋等地的生活污水排放，主要污染物为 pH 值、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS。在运行列车上配备真空集便装置，不会造成污染。项目车站污水均进入市政管网或综合利用，故运营期产生的污水不会对保护区水质产生影响。

2、振动

(1) 施工期振动

施工期产生振动的污染源，主要是施工机械设备的作业振动，主要来自打桩、钻孔、压（土）路、夯实，以及重型运输车辆行驶等作业，如大型挖掘（土）机、空压机、钻孔机、打桩机、振动型夯实机械、运输等。在施工的机械中，以打桩机产生的振动强度为最大；施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响渐小；除强振动机械外，其他机械设备产生的振动一般在 25~30m 范围内，即可达到“混合区”的环境振动标准。

(2) 运营期振动

根据环评报告的预测结果，本工程建成运营后的 2022 年，水产种质资源保护区沿线敏感点室外环境振动源将主要来自列车运行振动，其值在 71.1~77.1dB 之间。

4.6.5.2 对水生生物资源及保护区生态结构和功能的影响预测与评价

1、噪音对保护对象的影响

根据工程建设与保护区的位置关系分析，工程线路分别在里程 DK424+000~DK520+000 段沿保护区实验区 II 区河段布设，其分别在京藏高速公路立交特大桥 DK424+741 处、石嘴山特大桥 DK451+400~DK456+500 和 DK457+400~DK461+700 以及第二农场渠大桥 DK502+584 处以桥梁形式跨越保护区实验区 II 区。工程施工期和运营期

都会对保护区产生不同程度的影响。其他线路均距离保护区河段水域范围的较远，不直接涉及保护区生境。

根据工程设计预测，施工期机械噪音最大程度影响范围均控制在 500m 范围内，施工期产生的噪音不可避免的对临近路段的保护区产生一定干扰，噪音对保护对象的影响形式一般表现为：一、对区域内鱼类的驱赶作用，二、干扰部分短距离洄游性鱼类产卵洄游，三、使区域内产卵场功能下降，降低区域内鱼类及保护对象的繁殖率。目前工程涉及区域保护对象以产沉黏性卵鱼类为主，均不具有洄游习性，对保护区鱼类的影响主要集中在跨河桥梁河段，其中石嘴山大桥河段受到影响相对较大，影响主要集中在施工区，施工期结束后影响随之消失。

运营期根据预测，铁路外轨中心线 30m 处昼间纯工程噪声为 60.5~64.7dB (A)，夜间纯工程噪声为 54.5~58.7dB (A)，30m 处预测点铁路边界噪声均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案中限值标准。跨河桥梁的保护区河段会在一定程度上受到噪音的干扰，但影响范围相对有限，主要集中在石嘴山特大桥保护区河段，且区域内保护对象以鲤、鲫等产沉黏性卵鱼类为主，不会对保护区工程产生大的影响。

2、振动对保护对象的影响

工程施工期振动源强对保护区以及保护对象的影响方式一般叠加在噪声源范围内，故可进一步参照噪声源的影响进行分析，振动源对保护区保护对象的影响包括施工期各类施工机械产生的振动以及运营期车辆运行产生的振动，其影响主要集中在施工期，运营期产生的振动源影响相对较小。

施工期产生的振动源，主要是施工机械设备的作业振动，产生的振动一般在 25~30m 范围内。根据预测结果，在涉及保护区河段的桥梁达标距离 8m。振动对保护对象的影响主要集中在施工期，运营期影响较小。施工期产生振动影响较噪声源影响范围较小，影响距离相对有限，对保护区保护对象的影响方式与噪音的影响方式类似，主要表现为对区域内鱼类的驱赶作用，以及降低石嘴山特大桥范围内星海湖区域内产卵场功能等，工程集中影响在星海湖石嘴山特大桥河段。

3、对鱼类区系组成的影响

鱼类区系是指在历史发展过程中形成而在现代生态条件下存在的许多鱼类类型的总体，是在历史因素和生态因素共同作用下形成的。

根据工程建设与保护区的位置关系分析，工程线路分别在里程 DK424+000~DK520+000 段沿保护区实验区 II 区河段布设，其分别在京藏高速公路立交特大桥 DK424+741 处、石嘴山特大桥 DK451+400~DK456+500 和 DK457+400~DK461+700 以及第二农场渠大桥 DK502+584 处以桥梁形式跨越保护区实验区 II 区。工程施工期和运营期都会对保护区产生不同程度的影响。

工程施工期对保护区产生的影响主要集中在工程施工期京藏高速公路大桥占用保护区生境以及施工过程中产生的噪音、振动等会对区域内鱼类产生驱赶、扰动等影响，噪音、振动的影响范围集中在影响河段的 500m 范围内，施工期结束后随着各影响因子的消失，对鱼类的影响也随之消失，总体而言工程建设不会对鱼类区系产生影响。

工程运行后，对保护区水域的影响主要来自于列车运行期间产生的噪音、振动、灯光、电磁等，根据列车运营期噪音、振动及电磁的影响区域集中在跨河桥梁段，尤其以石嘴山特大桥河段较为集中，对于鱼类的影响集中在运营初期，且这种影响是间隔性的影响，随着鱼类对周围环境的不断适应，影响程度会随着不断降低，总之，运营期各种影响因子不会对鱼类区系组成产生影响。

4、对鱼类种群结构的影响

根据工程建设与保护区的位置关系及工程对保护区的影响范围，工程施工期对艾依河保护区的影响范围有限，影响主要集中在石嘴山特大桥涉及的星海湖河段，影响因素主要表现为工程施工占用保护区水域生境以及施工过程中产生的噪音、振动等，影响区域内保护区保护对象以喜欢静水的鲤鲫以及小型鱼类为主，工程施工期会对区域内鱼类产生驱赶，工程施工期对鱼类种群结构的影响相对较小。

工程运行期，主影响因素主要为间断运营的列车运行产生的噪音、振动、灯光及电磁干扰等对保护区鱼类产生影响，根据运营期列车运营期的噪音、振动及电磁影响范围确定，主要集中在线路 50m 范围内，影响集中在列车运营正通过时，并且随着时间的推移，这种影响会随之降低，总之，列车运营期对鱼类种群结构的影响较小。

5、对鱼类资源量的影响

根据工程建设与保护区的位置关系及工程对保护区的影响范围，工程施工期对保护区实验Ⅱ区的影响范围有限，影响主要集中在跨越保护区实验区Ⅱ区的京藏高速公路立交特大桥、石嘴山特大桥以及第二农场渠大桥，其中第二农场渠大桥采用一跨而过的形式不会对保护区产生影响，影响主要集中在石嘴山特大桥影响的保护区河段，影响因子主要表现为工程施工涉水桥墩施工以及施工过程中产生的噪音、振动等，影响区域内保护区保护对象以喜欢静水的鲤鲫以及小型鱼类为主，工程施工期会对区域内鱼类产生驱赶。鱼类主要受到了施工期噪音及振动干扰的影响，影响主要集中在临近保护区路段和桥梁。其次是工程建设对产沉粘性卵鱼类资源量的影响，工程产生的噪音、振动等可能降低影响区域内点状分布的产卵场生境，但鱼类可以到其他适宜生境产卵繁殖，不会直接造成仔幼鱼的死亡。

工程运行后，列车间断运行所带来的噪音、振动、灯光及电磁会对保护区产生影响，根据噪音、振动及电磁等影响的范围，在保护区实验区Ⅱ区影响范围则集中在路线周围 50m 范围内。随着时间的推移，这种影响会随之降低。

总之，工程施工期以及运营期不会造成鱼类资源的直接损失，对鱼类资源影响较小。

6、对鱼类繁殖的影响

根据工程建设与保护区的位置关系及工程对保护区的影响范围，工程施工期对保护区的影响范围相对有限，影响集中在跨越保护区实验区Ⅱ区的京藏高速公路立交特大桥、石嘴山特大桥以及第二农场渠大桥，其中第二农场渠大桥采用一跨而过的形式不会对保护区产生影响，影响主要集中在石嘴山特大桥影响的保护区河段，施工期对保护区鱼类繁殖的影响主要来自于工程施工过程中产生的噪音、振动、泥沙等，影响区域内保护区保护对象以喜欢静水的鲤鲫以及小型鱼类为主，工程施工期会对区域内鱼类产生驱赶，降低区域内少量保护对象的产卵繁殖，总体来说，工程施工期对鱼类繁殖的影响较小。

工程运行后，对鱼类繁殖的影响主要来自间断运行的列车产生的一系列噪音、振动、电磁等，该影响在艾依河实验区河段影响范围在铁路周围 50m 范围内，主要集中在石嘴山特大桥影响的星海湖河段。但由于列车运行具有间断性，产生的噪音、振动及电磁等影响因素也会有间断性，对鱼类繁殖影响相对较小。

7、对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

工程施工期对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响主要是工程施工过程中产生的泥沙、噪音、振动等，对仔幼鱼的发育的影响主要集中在石嘴山特大桥影响的星海湖河段，由于仔幼鱼游泳能力很差，且对环境变化敏感，施工期工程产生的影响因子可能造成少量仔幼鱼的死亡。

工程运行后，对仔幼鱼的庇护及生长的影响主要来自列车间断运行产生的噪音、振动、灯光及电磁等，主要集中在石嘴山特大桥的星海湖区域，会对仔幼鱼的发育产生一定影响，造成区域内仔幼鱼生长较正常变慢，摄食量减弱，但不会造成仔幼鱼的死亡，总体来说运营期对仔幼鱼的影响程度较小。

8、对珍稀、濒危物种的影响

根据相关资料显示，该保护区分布有多种保护性水生野生动物及鱼类，其中国家Ⅱ级水生保护野生动物大鲵1种；中国物种红色名录物种5种，包括北方铜鱼中国物种红色名录（濒危 NE）、黄河雅罗鱼中国物种红色名录（中国特有）、黄河鮠中国物种红色名录（中国特有）、兰州鲶中国物种红色名录（中国特有）、青鳉中国物种红色名录（中国特有、易危 VU）等。以及多种水产种质资源保护区保护鱼类及国家公布的重点保护经济水生动物物种铜鱼、赤眼鳟、团头鲂、鲢、鳙等。

根据实地调查及相关资料显示，中国家Ⅱ级水生保护野生动物大鲵喜栖息于山溪清澈水体，其曾在沙湖分布，故工程建设不会对其产生影响；北方铜鱼、铜鱼等物种在该区域内多年未捕获，且其主要分布在黄河干流，工程建设不会对其产生影响；赤眼鳟、大鼻吻鮠资源量相对较少，其主要分布在黄河干流河段，喜流水生境，部分鱼类在繁殖期具有集群洄游习性，工程建设的影响区域不会对其产生影响。青鳉等为偶见物种，其主要分布在静水水体，工程建设可能对其产生影响，但在调查区域内未实地捕获。具体分布情况见表 4.6-16。

珍稀濒危物种在保护区的分布及与线路的关系

表 4.6-16

种名	分布	线路关系	是否影响
大鲵	沙湖、艾依河未调查到	不涉及	无影响
北方铜鱼	黄河干流、艾依河无分布	不涉及干流水域	无影响
黄河雅罗鱼	黄河干流、艾依河无分布	不涉及干流水域	无影响
黄河鮠	黄河干流、艾依河无分布	不涉及干流水域	无影响
兰州鲶	黄河干流、艾依河未调查到	不涉及	可能影响、几率较小
青鳉	黄河干流、观海湖、其他水域未调查到	不涉及	可能影响、几率较小

9、对保护对象的影响

黄河青石段大鼻吻鲈国家级水产种质资源保护区主要保护对象为大鼻吻鲈，栖息的其他物种包括北方铜鱼、铜鱼、鲤、鲫、鳊、草鱼、鲢、鳙、团头鲂、赤眼鳟、高原鳅、似鳊条鳅、大鲈、中华鳖等。

大鼻吻鲈 (*Rhinogobio nasutus*) 在流水中活动，肉食性鱼类，分布在黄河干流，每年开春 4 月上旬开始溯河洄游至砾石河段产卵，要求产卵场流速 0.7-1.5m/s，受精卵随水流漂流发育。产卵场河段位于青铜峡大坝至叶盛黄河大桥河段之间，工程施工建设影响区域集中在保护区实验区 II 区艾依河，工程建设不会对其产生影响。

北方铜鱼 (*Coreius spetentrionalis*) 主要分布于甘肃靖远至宁夏中卫黄河段的水体中，在桑园峡上段鲜见，过石嘴山几乎绝迹。喜流水生活。具有集群洄游产卵习性，每年 4-7 月为产卵季节，5 月中旬为产卵盛期，产卵洄游时一般雄鱼率先而上，喜上溯并有一定流速的滩头、底质为砾石处作为产卵场，产漂流性卵，水温 18℃ 以上约 2-3 日始能出膜，7-8 日后，幼鱼即可游动。《黄河水系渔业资源》记载宁夏段北方铜鱼上溯至南长滩入黑山峡产卵，其产卵场一般是人迹难到得峡谷激流处，两岸皆为悬崖峭壁。由于北方铜鱼已经多年未在该河段捕获，且其主要分布在黄河干流河段，故工程的施工及运营不会对其产生影响。

铜鱼 (*Coreius heterodon*) 江河湖泊的底层鱼类。杂食性鱼类。2~3 龄性成熟，4~6 月为产卵繁殖期。产卵在激流中，卵随水漂流发育。铜鱼在该河段也多年未捕获，其资源量在已衰退，工程建设的艾依河实验区未实地捕获，工程建设对其影响较小。

鲤 (*Cyprinus Carpio*) 为中下层杂食性鱼类。繁殖季节 4-5 月，产卵水温在 18℃ 以上，产粘性卵。一般在静水或者流速较缓的水草丰茂的地方产卵，其受精卵粘附在水草上发育。在艾依河河段的湖泊生境周边为其产卵场集中分布区，在工程影响河段静缓水生境分布有产卵生境，工程产生的噪音、振动等对其产卵繁殖产生影响。

鲫 (*Carassius auratus*) 主要栖息在水草丛生的浅水湖叉和池塘。繁殖季节 3-7 月，在浅水湖汊或河湾的水草丛生地分产卵，产粘性卵，卵粘附于水草或其它物体上孵化。工程施工期及运营期对鲫的影响与鲤类似。

鳊 (*Parasilurus asitus*) 主要生活在江河、湖泊、水库、坑塘的中下层，多在沿岸地带活动，白天多隐于草丛、石块下或深水底，一般夜晚觅食活动频繁。秋后居于深

水或污泥中越冬，摄食程度亦减弱。鲢为底栖肉食性鱼类。产沉粘性卵，繁殖期在 5-7 月之间，水温达到 20℃时开始产卵繁殖，一般在水草较多水域繁殖，受精卵粘附在水草或石块上孵化。施工期对鲢的影响集中在施工产生的噪音、振动等影响使产卵场规模萎缩或功能丧失。运营期对鲢的影响主要集中在列车运营带来的噪音、振动及电磁等。

草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*) 喜栖息于江河、湖泊等水域的中、下层及近岸多水草区域。性情活泼，游泳迅速，常成群觅食，生长快。典型草食性鱼类。4~7 月为生殖季节。江河洄游性鱼类，产漂浮性卵。产卵需要流水刺激，一般产卵在激流河段。资料显示，草鱼主要集中在黄河干流河段，工程建设对其影响较小。

鲢 (*Hypophthalmichthys molitrix*) 属中上层鱼，春夏秋三季，绝大多数时间在水域的中上层游动觅食，冬季则潜至深水越冬。具有江河洄游产卵习性，产卵需流水刺激，产漂流性卵。产卵期与草鱼相近。工程对其的影响与草鱼类似。

鳊 (*Aristichthys nobilis*) 生活在江河干流，平缓的河流，产卵季节多在 5 月初至 6 月中旬。具有江河洄游产卵习性，产卵需流水刺激，产漂流性卵。产卵期与草鱼相近。工程对其的影响与草鱼类似。

团头鲂 (*Megalobrama amblycephala*) 栖息于河流的中下层，适于在静水水体中繁殖生长。一般 3 龄达性成熟，产卵一般在夜间进行，卵为粘性，附着在水草上发育。工程建设对气的影响与鲤、鲫类似，但此次调查在该河段未捕获。

赤眼鳟 (*Squaliobarbus curriculus*) 为中上层鱼类，在流水和静水中都能生活。杂食性，具有洄游产卵习性，产漂流性卵，生殖季节一般在 4-9 月，在黄河上分布于青铜峡以下河段。近几年调查结果显示其资源量在该河段也已经衰退，数量较为稀少。其受影响方式与草鱼相似。

高原鳅 (*Triplophysa*) 为属名，相关资料显示在该河段有记载分布的高原鳅属鱼类包括背斑高原鳅 (*Triplophysa dorsonotata*) 喜栖息在静水水塘、湖沼或水流缓慢的沟渠、小河溪流中，长在多水草的浅水区活动。主要食底栖无脊椎动物和水生浮游生物。宁夏见于同心、固原、海原、西吉和隆德等地。工程施工期及运营期对其不产生影响。达里湖高原鳅 (*Triplophysa dalaica*) 为小型底层鱼类。该鱼为多次产卵型鱼类。在自然条件下，4 月上旬开始繁殖，5~6 月是产卵盛期，一直延续到 9 月还可产卵。

产沉粘性卵。宁夏见于中卫、青铜峡、吴忠、永宁、银川、贺兰、平罗、陶乐、石嘴山、西吉、隆德和泾源等地。工程建设不会对其产生影响。

似鲢条鳅 (*Triplophysa siluroides*) 栖息于河流、湖泊多砾石。该鱼为多次产卵型鱼类。在自然条件下, 4月上旬开始繁殖, 5~6月是产卵盛期, 一直延续到9月还可产卵。宁夏见于沙坡头。调查在工程涉及河段未发现, 故工程建设与运营不会对其产生影响。

大鲵 (*Andrias davidianus*) 为国家Ⅱ级保护水生野生动物, 生性凶猛, 肉食性。大鲵一般都匿居在山溪的石隙间, 喜清澈冷水。相关资料显示该保护区范围内大鲵分布在沙湖的清净水体, 在工程施工范围内没有大鲵分布, 故工程涉及范围对其不产生影响。

中华鳖 (*Trionyx sinensis*) 属中小型淡水鳖类。鳖是变温动物, 为水陆两栖, 用肺呼吸, 对周围环境的声响反应灵敏。杂食性, 每年4-8月为繁殖期, 盛期为6-7月, 10月下旬水温6-8℃时潜入水底钻入泥沙或淤泥中。工程建设不会对其产生影响。

综上所述, 对于艾依河实验区受影响河段保护对象的影响则主要集中在对产沉粘性卵鱼类的影响, 主要是鲤、鲇、鲫等。

10、对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

洄游是鱼类运动的一种特殊形式, 是长期以来鱼类对外界环境条件变化的适应结果, 也是鱼类内部生理变化发展到一定程度, 对外界刺激的一种必然反应。由于鱼类本身的生理要求, 包括对饵料丰富水域、适宜的产卵地或越冬场所的追求。影响鱼类洄游的环境因子有水流、地形、温度、盐度、水质、光线等, 其中水流是对洄游的定向起决定性作用的因子, 在具有一定流速的条件下, 鱼类通常都逆流而游。通过洄游, 更换各生活时期的生活水域, 以满足不同生活时期对生活条件的需要, 顺利完成生活中各重要生命活动。根据生命活动过程中的作用可划分为生殖洄游、索饵洄游和越冬洄游。

根据调查及相关资料显示, 保护区内的主要保护对象大鼻吻鲟以及其他保护对象北方铜鱼、铜鱼、草鱼、鲢、鳙、赤眼鳟等, 以及中国特有种黄河鲟、黄河雅罗鱼等均具有生殖洄游习性, 从下游河段洄游至青铜峡坝下至叶盛黄河大桥底质为砾石河段产卵繁殖; 但工程影响的艾依河实验区河段以产沉黏性卵鱼类以及小型鱼类为主, 且

工程对保护区的影响主要集中在工程产生的噪音、振动等。总之工程建设不会对保护区鱼类的洄游产生影响。

11、对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

(1) 对浮游生物的影响分析

浮游生物泛指生活于水中而缺乏有效移动能力的漂流生物，包括浮游植物及浮游动物，其自身完全没有移动能力，或者有也非常弱，因而不能逆水流而动，而是浮在水面生活。

浮游生物是水域生产力的基础，浮游植物为第一营养级，植食性浮游动物摄食浮游植物为第二营养级；浮游植物的初级生产力决定着植食性浮游动物的次级生产力，并进一步决定着小型鱼类和大型鱼类的产量，形成了一套完整的生物链。

1) 对浮游植物的影响分析

浮游植物作为水域生态系统中最重要初级生产者，是水体中溶解氧的主要供应者，同时也是植食性和杂食性鱼类的重要饵料，其种类和数量与水温、流速、溶解氧、水质、透明度等都存在关系，能较好的反应水体的生态条件及营养状况。工程建设的施工期涉水工程集中在石嘴山特大桥影响星海湖水域和跨京藏高速公路立交特大桥跨越第三排水渠路段，其中跨越星海湖的桥梁涉水桥墩 124 个，施工期有施工便桥，便桥搭建和桥墩围堰等工程施工过程中，扰动会导致水体悬浮物增加，对浮游生物的生存产生影响，影响主要集中于施工期，运营期不影响；跨京藏高速公路立交特大桥跨越第三排水渠路段有水中墩 2 个，不搭设施工便桥，围堰施工会导致少量浮游生物损失，水体扰动会导致工程位点下游浮游生物资源量减少，影响河段应不超过 2 km，影响河段较短。其他路段桥梁在保护区一跨而过，对浮游植物影响相对较小。

运营期主要影响因素为列车间断运行产生的振动、噪音及电磁等，对保护区浮游植物的影响较小。

2) 对浮游动物影响分析

浮游动物是一类经常在水中浮游，本身不能制造有机物的异养型无脊椎动物和脊索动物幼体的总称，在水中营浮游性生活的动物类群，是中上层水域中鱼类和其他经济动物的重要饵料，在水体生态系统的结构、功能和生产力研究中占有极其重要的地

位。浮游动物的种类组成及数量与所在水体的水质、流速、透明度、水温等都有关系，这些因素的改变会导致浮游动物的种类组成及数量发生变化。

施工期对浮游动物的影响与浮游植物类似，工程施工期直接造成区域内浮游动物死亡。运营期主要影响因素为列车间断运行产生的振动、噪音及电磁等，对保护区浮游动物的影响较小。

(2) 对底栖生物影响分析

底栖动物是生活在水体底部的肉眼可见的动物群落，是指生活史的全部或大部分时间生活于水体底部的水生动物群，多为无脊椎动物。栖息的形式多为固着于岩石等坚硬的基体上和埋没于泥沙等松软的基底中类。多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，对于环境污染及变化通常少有回避能力，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间。其作为鱼类等水生生物的重要天然饵料，在水生生态、功能等研究中占有重要地位，本次调查结果显示，在艾依河实验区河段底栖生物主要，中华园田螺、耳萝卜螺等以及秀丽白虾等。

工程施工期影响主要集中在京藏高速公路大桥和石嘴山特大桥跨越星海湖涉水桥墩占用保护区生境，导致区域内部分底栖生物死亡。运营期主要影响因素为列车间断运行产生的振动、噪音及电磁等，对保护区底栖生物的影响较小。

(3) 对水生、湿生植物影响分析

根据实地调查显示，在保护区河段及工程涉及保护区区域分布大量湿生植物，其中在艾依河实验区河段分布的湿生植物主要有菖蒲、芦苇、三棱草、水绵、眼子菜等，其中以芦苇和菖蒲为主要优势种。

该工程为新建铁路工程，在石嘴山特大桥跨越星海湖和京藏高速公路大桥河段存在涉水桥墩，占用保护区生境，其他桥梁无直接涉水桥墩，不会对保护区水生植产生影响，总体工程施工区对保护区水生湿生植物影响相对较小。运营期主要影响因素为列车间断运行产生的振动、噪音及电磁等，对保护区湿生植物无影响。

12、对保护区结构和功能的影响

(1) 对保护区生境的影响分析

生境指生物的个体、种群或群落生活地域的环境，包括必需的生存条件和其他对生物起作用的生态因素。生物与生境的关系是长期进化的结果，生境是提供最接近的、

直接的生活条件的场所，野生动物总是以特定的方式生活于某一生境之中，同时动物的各种行为、种群动态及群落结构都与其生境分不开，所以生境也可以说是指生物个体、种群或群落的组成成分能在其中完成生命过程的空间。

施工期工程施工有石嘴山特大桥和京藏高速公路大桥存在涉水桥墩，直接占用保护区生境，工程施工期对保护区的其他影响因素主要为施工过程中产生的噪音、振动以及潜在的人为因素等影响，总体来说施工期对保护区生境的影响较小。运营期主要影响因素为列车间断运行产生的振动、噪音及电磁等，对保护区生境的影响较小。

(2) 对保护区功能的影响分析

水产种质资源保护区，是指为保护水产种质资源及其生存环境，在具有较高经济价值和遗传育种价值的水产种质资源的主要生长繁育区域，依法划定并予以特殊保护和管理的水域、滩涂及其毗邻的岛礁、陆域。黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区主要保护对象为大鼻吻鲟，栖息的其他物种包括北方铜鱼、铜鱼、鲤、鲫、鲢、草鱼、鲑、鳙、团头鲂、赤眼鳟、高原鳅、似鲢条鳅、大鲵、中华鳖等。

从影响范围及程度来看，新建铁路工程线路分别在里程 DK424+000~DK520+000 段沿保护区实验区 II 区河段布设，其分别在京藏高速公路立交特大桥 DK424+741 处、石嘴山特大桥 DK451+400~DK456+500 和 DK457+400~DK461+700 以及第二农场渠大桥 DK502+584 处以桥梁形式跨越保护区实验区 II 区。从保护区功能来看工程建设对保护区影响主要集中在艾依河实验区河段，不会对洄游性鱼类产生影响，对保护区功能的影响较小，工程施工结束后保护区仍然能够满足对保护对象及其栖息生境的保护需求。

13、对保护区重要生境的影响

(1) 对保护对象产卵场的影响分析

根据保护区保护对象产卵场分布情况及范围，工程建设仅在京藏高速公路大桥和石嘴山特大桥占用保护区生境，在工程影响星海湖湖泊生境有一定规模的产沉黏性卵鱼类产卵场，星海湖水域面积较大，鱼类资源处于增长期，湖区资源量相对较小，工程施工期产生的噪音震动等会对施工影响区域产卵生境产生一定影响，对亲鱼产有驱赶作用，鱼类具有趋避性，幼鱼工程涉及区域不大，分析认为影响程度相对较小。

工程运营期对产卵场影响主要集中在列车运行产生的噪音、振动及电磁等，可能降低工程影响范围内产卵场功能，但随着时间的推移，鱼类会向远离轨道侧迁移，并逐渐适应这种列车运营带来的间隔性影响。

(2) 对保护对象索饵场的影响分析

鱼类索饵场指的是鱼类聚集摄食的水域，索饵场一般在河口湾、寒暖流交汇处等有机质、营养盐类丰富、水草茂盛和底栖动物、浮游生物多的水域。根据现场调查显示该保护区河段鱼类索饵场分布面积较广，在靠近岸边湿地、湾岔以及艾依河连接的各个湖泊都是保护区鱼类的索饵场，其中鲤科等一些小型鱼类等喜栖息于缓静水性鱼类索饵场一般位于引水渠或湖泊静水区，水体水流较缓或静水，水体透明度较高，岸边多水生植物，或位于主河道靠近岸边的静缓水域。

工程建设期，产生的噪音震动等主要对区域内鱼类产生驱赶，不会对索饵场等重要生境产生直接影响。工程运营期，对索饵场影响较小。

(3) 对保护对象越冬场的影响分析

鱼类越冬场指的是鱼类群聚过冬的水域，越冬场处于水体较深水域或向阳暖水处。根据调查显示艾依河保护区河段连接的湖泊生境均可以作为鱼类资源重要的越冬场生境，附近水体完全能够满足鱼类的越冬行为，但工程影响主是在噪音震动等，影响范围基本在 200m 范围内，湖区水域面积较大，鱼类仍可迁移到适宜水域，认为对鱼类的越冬场影响较小。

4.6.6 法律法规符合性分析

1、与《中华人民共和国渔业法》符合性分析

(1) 《中华人民共和国渔业法》相关规定

《中华人民共和国渔业法》1986年1月20日第六届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过，2004年8月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议进行了第二次修正。根据其有关规定，将对建设项目的限制性规定摘录如下：

1) 第三十二条：在鱼、虾、蟹洄游通道建闸、筑坝，对渔业资源有严重影响的，建设单位应当建造过鱼设施或者采取其他补救措施。

2) 第三十五条：进行水下爆破、勘探、施工作业，对渔业资源有严重影响的，作业单位应当事先同有关县级以上人民政府渔业行政主管部门协商，采取措施，防止或

者减少对渔业资源的损害；造成渔业资源损失的，由有关县级以上人民政府责令赔偿。

(2) 符合性分析

本项目属于铁路类项目，不在黄河干流内建闸、筑坝，符合“第三十二条”规定；本项目中墩台基础施工虽然需要进行水下作业，但是通过采用钢围堰控制，能够大大降低对渔业资源的影响，并且建设单位、施工单位通过采取预防保护措施，能够有效防止对渔业资源的危害，符合“第三十五条”规定。

2、与《水产种质资源保护区管理暂行办法》的符合性分析

(1) 水产种质资源保护区管理暂行办法相关要求

为了强化和规范水产种质资源保护区管理、保护重要水产种质资源及其生存环境、促进渔业可持续发展和国家生态文明建设，根据《渔业法》等有关法律法规，2010年12月30日，农业部第12次常务会议审议通过《水产种质资源保护区管理暂行办法》，并自2011年3月1日起施行。根据其有关规定，将对建设项目的限制性规定摘录如下：

1) 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。

2) 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。

(2) 符合性分析

2018年6月，农业部渔业渔政管理局以《关于新建包头至银川铁路银川至惠农段路桥建设对黄河青石段大鼻吻鲟四大家鱼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[2018]256号文）原则同意项目的建设。

4.6.7 环境保护及补偿措施与建议

4.6.7.1 水环境保护措施

1、优化措施

(1) 优化跨河桥梁的施工工艺、施工时间，严格控制桥梁基础施工时间，尽量避免鱼类繁殖、产卵期，避免因桥梁基础施工对鱼类洄游、产卵产生较大影响。

(2) 保护区内禁止设置大型临时施工场地，取消保护区内设置的拌和站。

2、水质污染防治措施

(1) 妥善处理工程弃渣、废水和生活污水：严格控制堆放范围，施工前期应建设防护墙等设施，避免其滑入河道。对于污染性质的废弃物，要避免其直接接触河床、水体，防止污染水体。施工过程中产生的固体废弃物要及时整理，清运；雨天来临时对于固体废弃物更要严格管理，防止随雨水进入水体，威胁水生生态环境。施工废水、生活污水应及时采取收集、清运并进行无害化处理措施，避免其流入河道，污染水体。

(2) 加强施工车辆、机械管理：施工车辆，机械进驻施工地点前要进行检修、清洗。严禁漏油渗油车辆、机械进入施工河段，污染水体。

(3) 施工期定期进行水质监测、水生态监测，并根据实际情况改进施工工艺，尽可能减少对水生生态环境的干扰和破坏。

3、水质处理措施

本项目为非污染类项目，项目施工涉水工程主要包括栈桥施工、钢板桩围堰施工、钻孔桩施工、承台施工等，其中在栈桥施工及钢板桩围堰过程中的桩基建设都会不可避免的产生泥浆水，对下游水体产生影响，但是产生量较小，影响时间有限。在围堰内的基坑施工、水下基础施工以及承台施工的则会产生高浓度浊水及少量混凝土养护废水，由于废水量较大且养护水 pH 等较高，排入河道会对下游较大范围内产生影响，故在施工过程中对围堰内产生的废水严格处理，抽出的围堰废水全部由施工船舶全部运出，进入施工废水处理环境，绝对禁止施工废水进入河道。

4.6.7.2 环境噪声控制措施

根据工程建设实际情况建议在满足工程施工条件的基础上，尽量减少施工机械及人员进入保护区，同时在鱼类繁殖期的 5-7 月禁止夜间施工。

4.6.7.3 施工固体废物处置措施

根据工程建设情况，施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾、生产废料等固体废弃物先进行分类，后集中处理，并做好固体废物覆盖，防止雨水冲刷等进入水体。

4.6.7.4 保护区水生态保护措施

1、修复补偿性措施

黄河青石段国家级水产种质资源保护区主要保护对象为大鼻吻鲟，栖息的其他物

种包括北方铜鱼、铜鱼、鲤、鲫、鲢、草鱼、鲑、鳙、团头鲂、赤眼鳟、高原鳅、似鳅条鳅等。

工程施工占用了保护区水域，造成了一定的鱼类资源损失，以及在一定程度上干扰了洄游性鱼类洄游，为了保持鱼类资源量及种类、基因多样性，专题报告建议实施增殖放流，用于增殖现阶段受到较大影响的保护对象，补偿受影响的鱼类资源。人工增殖对于恢复鱼类资源技术已经相当成熟，其应用很普遍，通过放流补偿受影响鱼类资源量，通过研究和掌握增殖鱼类的繁殖习性，既可以起到增殖作用，也可起到保护作用。

2、施工期避让

优化施工工期安排，5-7月为大多数鱼类产卵繁盛期，且为该保护区核心区特别保护区，为减少该项目施工对保护对象的影响，建议在该时间段禁止涉及河流水下部分施工及夜间施工，避开产卵时段，尽可能减少工程对鱼类繁殖的影响。

3、监督管理

建议在工程施工期间由保护区管理部门进行工程项目专项监督管理，确保工程施工期间严格按照有关保护措施执行，进一步加强渔政管理，加大巡查力度与保护区保护宣传，对非法捕捞等严格打击，进一步降低对保护区保护对象生存压力，改善保护对象生存环境及生存空间，减少人为因素对保护区鱼类的影响。经核算监督管理费用约25万元。

专项监督管理经费估算表

表 4.6-17

序号	项目内容	单位	年限	合计（万元）
1	巡护设备	1万元/年	5	5.0
2	燃料动力费	1万元/年		5.0
3	巡护费	1万元/年		5.0
4	宣传费	2万元/年		10.0
合计				25.0

4.6.7.5 湿生植被修复

工程施工便道和便桥临时占用面积为15062.4 m²，约22.6亩，临时占用区在工程结束后应进行水生植被恢复，恢复面积为损失临时占用面积。根据调查结果，艾依河水域分布有菖蒲、芦苇、莲藕、三棱草、狐尾藻、水绵、眼子菜等水生维管束植物。植被恢复承担单位根据实际情况，在考虑可操作性和实用性的前提下，选取1种以上

植物进行种植，种植区域为工程涉及区域的边滩湿地或湖区浅水水域，种植水生植物每亩费用约 0.5 万元，合计约 11.3 万元。

4.6.7.6 渔业资源补偿与修复

1. 增殖放流

(1) 补偿放流对象

一般情况下，补偿放流的对象主要通过以下几个方面进行选择：①受工程建设影响较大的保护对象；②列入濒危动物红皮书等保护性鱼类；③地域性特有鱼类；④种群数量少、繁殖力低、抗逆能力差的鱼类；⑤与产区生境高度适应的鱼类；⑥生活史复杂，具有长距离洄游习性的鱼类；⑦重要经济鱼类。根据工程建设对保护对象的影响程度，保护区主要保护对象为大鼻吻鲟，其他物种包括北方铜鱼、铜鱼、鲤、鲫、鲢、草鱼、鲑、鳊、团头鲂、赤眼鳟、高原鳅、似鲃条鳅、大鲃、中华鳖等。大鼻吻鲟、北方铜鱼、铜鱼等在艾依河无分布，仅分布有产黏性卵鱼类（翘嘴红鲌为放养品种），无流水生境该河段不适宜北方铜鱼、铜鱼、大鼻吻鲟等产漂流性卵鱼类的生存，根据现状调查鱼类分布情况和渔获物组成情况结合该区域生境特点，静水水体净化作用（鳊鱼、鲑鱼为保护区其他保护对象，且采食浮游生物，可防止水体恶化），通盘考虑，最终确定鲤鱼、鲑鱼、鳊鱼、兰州鲢作为增殖放流对象。

2) 补偿放流规模

通过工程对保护区的影响分析，工程造成保护区渔业资源损失主要为工程永久占地及临时占地造成的保护区生境损失，以及工程施工期下泄泥沙水导致的下游河段渔业资源损失，通过工程建设对渔业资源损害补偿估算，确定工程建设造成的鱼产力损失补偿为 450.82kg，根据渔获物平均体重 8.83g，工程造成鱼产力损失的鱼类数量约为 50000 尾；根据估算仔幼鱼损失为 238200 尾。湖区水域面积广阔，生境良好，仔稚鱼生长到成鱼按 20%成活率计算，需补偿鱼类数量约为 50000 尾。成鱼和幼鱼损失折算后总量为 100000 万尾，放流苗种存活率按照 40%计算，共需放流的鱼苗总量约为 250000 尾，根据保护区现场调查渔获物组成和走访调查鱼类分布情况结合生境特点及监管部门意见，确定放流鱼类：鲤鱼：鲑鱼：鳊鱼：兰州鲢=4：2：2：2 的比例进行配算。放流规格如下表 4.6-18。

补偿放流种类规格和数量

表 4.6-18

科	种 名	占比	规格 (cm)	增殖数量 (尾)	增殖放流时间
鲤科	鲤鱼	40%	5~10	100000	目前增殖
	鲢鱼	20%	5~10	50000	目前增殖
	鳙鱼	20%	5~10	50000	目前增殖
鲶科	兰州鲶	20%	5~10	50000	目前增殖
合计				250000	

3) 放流标准

增殖放流站放流的苗种必须是由黄河流域野生亲本人工繁殖的子一代，放流的苗种必须是无伤残、无病害、体格健壮。鱼类增殖放流站鱼类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)，《水生生物增殖放流管理规定》(2009年5月1日)，并有省级水产管理部门核发的《水产苗种生产许可证》。

4) 补偿放流费用估算

为了进一步节约资源，合理有效利用现有资源，避免浪费，对于增殖放流鱼类不单独建设增殖站，所需增殖放流苗种采取临近原则委托现有鱼种场开展繁殖购买，预计增殖放流费用约 110 万元。

增殖放流费用估算表

表 4.6-19

序号	放流种类	费用	年放流数量(万尾)	年费用(万元)	年限	合计(万元)
1	鲤鱼	2.0元/尾(鱼苗购买、检疫等)	2.0	4.0	5年	20
2	鲢鱼		1.0	2.0		10
3	鳙鱼		1.0	2.0		10
4	兰州鲶	4.0元/尾(同上)	1.0	4.0		20
5	运输费			4.0		20
6	检验检疫费			2.0		10
7	增殖放流费			4.0		20
8	其他			2.0		10
合计			5	24		120

5) 放流地点

放流地点的选择遵循以下原则：交通方便；水流平缓，水域较开阔的河道；饵料生物相对丰富的水域。放流地点可以初步选址在湖区水域。经分析，认为在星海湖放

流较适宜。

6) 放流季节与放流周期

放流季节为春季集中放流，以补充其种群数量。放流周期暂定为5年，其中建设期放流3年，运营期放流2年。

4.6.7.7 跟踪监测

该资源环境监测包含项目建设期、运行期的资源环境监测。主要目的和任务是及时发现因工程兴建而引起的水生生物生态环境变化及发展趋势，掌握工程兴建前后相关地区水生生物生态环境变化的时空规律，预测不良趋势并及时发布警报，为流域水生生物多样性保护，水资源与生物资源协调发展，提供科学依据。

1、监测内容

监测内容包括：

(1) 非生物环境要素监测：水质、底质、水生生物体残留

(2) 生物要素监测：浮游动植物、底栖生物、鱼类种类、鱼类种群结构、鱼类资源量、珍稀濒危野生动物等。

(3) 重点监测：工程设计水域的鱼类繁殖状况及其资源量变化。

2、监测时段和周期

水生生物监测地点的断面设置主要根据保护区的功能完整性，水生生物重要栖息生境以及工程影响程度等来确定。断面的数量以能达到的反应工程影响范围水生生物现状的目的以及受影响保护对象的情况来确定。各监测点必须既要有共同的监测指标，又要有所侧重，以便为本河段的特殊监测项目服务。为此，拟设定2个监测点：星海湖以及艾依河涉水工程河段。监测年限暂定5年，根据工程影响情况，施工期监测涵盖鱼类繁殖期、越冬期、育肥期和仔幼鱼庇护生产期；运营期监测涵盖繁殖期及育肥期。监测断面垂线的设置见表4.6-20。

监测断面垂线设置

表 4.6-20

水面宽 (m)	采样点
≤50	一点 (中泓线)
50—100	两点 (左、右近岸有明显水流出)
>100	三点 (左、中、右)

3、费用概算

为了进一步跟踪监测工程对保护区的影响，在工程施工期及运营期进行保护区水生生态资源监测，施工期监测期为4年，运营期监测期为1年，5年后根据实际变化决定是否进一步监测。环境资源监测费用约20万元，详见表4.6-21。

环境资源监测费用一览表

表 4.6-21

河流	项目	河宽	频次	断面数量	单价	年运行费 (万元)	年限	合计 (万元)
艾依河	施工期	20m	2次/年	2	1.0万元/ 个/次	4.0	4	16.0
	运营期		2次/年			4.0	1	4.0
	合计							20.0

4.6.7.8 安放人工鱼巢

1、鱼巢的选材

鱼巢的种类很多。材料选择的的原则是：制作鱼巢的材料要无毒、耐用、附着面积大，来源广，价格低；最好能漂浮在水中，散开后面积要大，便于鱼卵黏附；制作鱼巢材料质地要柔软，亲鱼追逐碰触时不会伤及鱼体。此外，要求人工鱼巢不易腐烂，不影响水质变化，有利于受精卵孵化成鱼苗。金鱼藻、聚草、凤眼莲、水浮莲、轮叶黑藻、杨柳须根、棕榈皮和生麻丝等均可制成鱼巢。根据实际操作的可行性，选用棕榈皮制作人工鱼巢。

2、鱼巢制作办法

棕皮用水洗净，清除污泥杂物，经煮或蒸，除掉内含对鱼卵有害的单宁等物质，晒干后备用。制作鱼巢时，棕皮应扯松，增加卵的附着面积；如用制绳后剩下的棕皮硬杆，需敲烂，拉出纤维，用盐水或是用高锰酸钾溶液进行消毒、杀菌半小时，过后再用清水洗净，晒干备用。晒干后的棕榈用细绳扎捆成束，扎成的鱼巢，不宜过大或过小，一般按照4~5张棕皮为一束的大小仿制。捆扎成伞状，切忌皱缩在一起而减小附着的有效面积。良好的鱼巢，应能附着数量较多的鱼卵，且所附之卵不致堆集在一起。附着了卵的鱼巢，要浸泡在水中，伴随着鱼卵发育，直到孵出鱼苗为止，所以不应存在或产生有毒、有害成分与浸出物，以免影响胚胎的正常发育。

3、鱼巢设计

鱼巢骨架用竹竿制作，鱼巢为正方形，规格为2m□2m，用竹竿十字交叉固定，麻绳捆绑。每个鱼巢捆绑4-5条棕桐带，每条棕桐带上棕桐束间距不大于5cm。工程永久占用保护区面积为7983.36 m²，约12亩；临时占用面积为15062.4 m²，约22.6亩，



合计占用面积为34.6亩，占用面积不大，人工鱼巢功能性较强，分析认为400m²鱼巢可满足湖区水域鱼类繁殖需求，共需制作100个单体鱼巢。鱼巢设计见图4.6-8。

4、安放时间与位置

工程完成后第一年的2-3月制作，4月底之前安置于湖区。安置水域应选取水深大于1m，距离岸边10m以上的水域。

5、费用估算

人工鱼巢安置费用包括制作费、安防费、材料费、运输费四部分，估算费用为18万元。

人工鱼巢费用估算

表 4.6-22

项目	单体费用	数量	合计	共计
材料费	1000	100个	100000	180000
制作费	500		50000	
运输费	100		10000	
安置费	200		20000	

4.6.7.9 总投资

本工程相关补偿费用及恢复减缓措施费用详见下表，根据建设单位与相关渔业管理部门签订的协议内容具体落实。

水生生态保护费用估算表

表 4.6-23

序号	减缓恢复措施	费用估算（万元）
1	渔政专项监督管理	25.0
2	跟踪监测	20.0
3	增殖放流	120.0
4	人工鱼巢	18
5	植被恢复	11.3
合计		194.3

4.6.8 小结

通过实地调查及分析工程对黄河青石段国家级水产种质资源保护区影响，在工程施工期对保护区影响较大，工程运营期影响较小，但保护区的功能和结构完整性不会发生改变；根据实际影响情况，通过增殖放流、生态修复、渔政救护与渔政管理、环境资源监测等减缓恢复保护措施，工程建设对黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区的影响在可控范围。同时，环评所列水生生态保护费用可作为补偿费提前预留，待下阶段建设单位与相关管理部门协商统一后，根据所签协议具体落实。

4.7 工程建设对湿地公园影响分析

4.7.1 概述

1、宁夏星海湖国家湿地公园

(1) 湿地类型

星海湖湿地位于石嘴山市大武口区，是石嘴山市重要的淡水湖泊之一。其形成的原因是：贺兰山北端的排洪沟，如大武口沟（原名大磴沟）、韭菜沟、归德沟、小风沟、大风沟等六条排泄排洪沟和十几条小排洪沟的山洪长期在这里滞留，在这块低洼地上形成了一定面积的湖面。石嘴山市地处贺兰山东麓北端和内陆干旱区，是干旱草原和荒漠草原过渡带，蒸发量是降水量的10倍以上，在恶劣的环境下，星海湖有限的湿地资源更显得弥足珍贵。

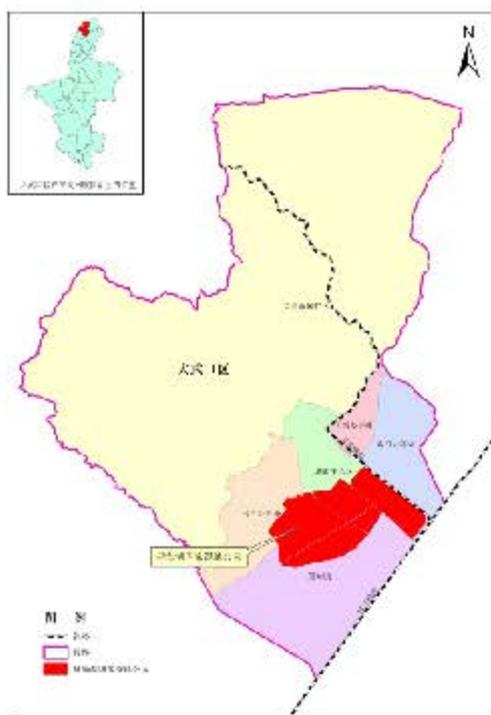
生态系统逐渐恢复的星海湖湿地，其湿地资源丰富、湿地景观各异、野生动植物资源丰富、文化资源多元、生态环境优良，满足国家湿地公园申报条件，2008年11月，国家林业局以林湿发[2008]234号文件，同意宁夏星海湖国家湿地公园开展“国家湿地公园试点工作”，要求试点工作坚持“生态优先，科学修复，合理利用，持续发展”的原则，逐步建立保护管理与管理利用的保障机制，使星海湖国家湿地公园的试点工作健康推进。

2011年9月，国家林业局以林湿发[2011]212号文同意星海湖湿地通过验收，正式成为国家湿地公园并挂牌。

(2) 功能分区

2010年2月28日，国家林业局印发了《国家湿地公园管理办法（试行）》（林湿发[2010]1号），文件第十四条规范并明确了国家湿地公园的功能分区为：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区等5个功能分区。

星海湖湿地公园由于规划建设较早，其总体规划完成于2007年，其原功能分区只是按照项目的建设内容划分，其分为：湿地公园管理区、湿地景观区、教育活动区、湿地保护区、环境更新区、泛洪地改造区等六个功能分区。



由于原功能分区的划分与 2010 年 2 月 28 日国家林业局《国家湿地公园管理办法（试行）》（林湿发[2010]1 号）文件不一致，在湿地公园的建设过程中，不能充分体现湿地公园“保护优先、科学修复、合理利用、持续发展”的建设总方针。

（3）植物资源

星海湖湿地为湖泊湿地，植被类型较为复杂，据查阅资料，有维管植物 44 科 73 属 90 种。另外在湿地内还分布有硅藻门、绿藻门、蓝藻门、金藻门、隐藻门、甲藻门、裸藻门等，由于土壤盐碱含量大，植被覆盖率低。

植物主要种类是沼泽水生植物和耐盐碱植物两种类型，并且以草本植物为主。湿地沼泽植物有芦苇、香蒲、水麦冬（*Triglochin Palustre L.*）、假苇拂子茅

（*Calamagrostis Pseudophragmites*）、赖草（*Lernus Secalinus*）、稗草（*Echinochloa crusgalli*）、黑三棱（*Sparganium stoloniferum*）、小花灯心草（*Juncus articulatus L.*）、菖蒲

（*Acorus calamus L.*）、慈菇（*Sagittaria sagittifolia L.*）、泽泻（*Alisma Plantago-atrica L.*）等种类为建群种。同时还有荇菜（*Nymphoides peltatum*）、浮萍（*Lemna minor L.*）、眼子菜、狸藻（*Najas marina L.*）、茨藻（*Utricularis Vulgaris L.*）等浮水型和沉水型植物建群种。

在水域周边耐盐碱的植物有怪柳（*Salix*）和沙枣（*Elaeagnus angustifolia L.*）等为主的木本植物建群种。低洼盐碱湿地以怪柳（*Tamarix chinensis*）、白刺

（*Nitraria tangutorum*）、盐爪爪（*Kalidium*）、碱蓬（*Suaeda*）、盐角草（*Salicornia L.*）等耐盐碱为建群种。

（4）野生动物资源

星海湖湿地有着丰富的野生动物资源，是野生动物的栖息地、隐蔽地和取食地，这里的野生动物以湿地为依托，是湿地生物多样性的的重要组成部分。据《宁夏湿地资源调查报告》，星海湖湿地野生动物共有 6 纲 22 目 36 科 71 种。

星海湖湿地鸟类资源非常丰富，在鸟类中有国家Ⅱ级保护鸟类 8 种，分别为白琵鹭（*Platalea leucorodia*）、白额雁（*Anser albifrons*）、大天鹅（*Cygnus cygnus*）、小天鹅（*Cygnus columbianus*）、鸳鸯（*Aix galericulata*）、斑嘴鹈鹕（*Pelecanus philippensis*）、灰鹤（*Grus grus*）、蓑羽鹤（*Anthropoides virgo*）；自治区级保护动物 25 种。濒危野生动物种国际贸易公约规定附录Ⅰ保护的有 1 种；附录Ⅱ保护的有 14 种；附录Ⅲ保护的有 9 种。属中日候鸟保护协定规定保护的有 34 种；属中澳候鸟保护协定规定保护的有 10 种。

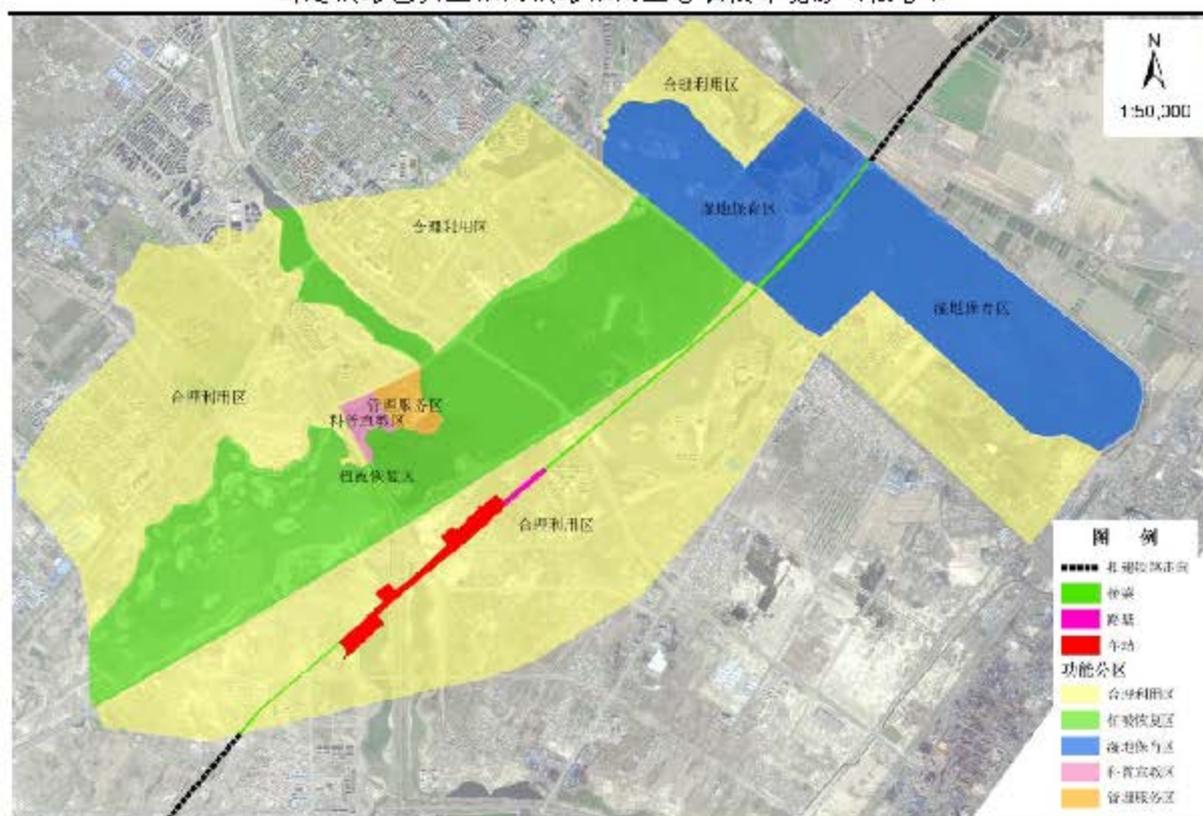


图 4.7-1 宁夏星海湖国家湿地公园功能分区图

2、宁夏镇朔湖国家湿地公园

(1) 湿地类型

镇朔湖位于宁夏农垦管理局前进农场境内，属国营前进农场管辖，地处贺兰山与鄂尔多斯高原之间的陷落地堑中部，属银川平原湖滩地的“西大滩碟形洼地”。历史上，由于贺兰山和鄂尔多斯高原抬升，黄河古道东移，洼地长年积累贺兰山山洪，逐渐形成独特的水、草相间的荒漠湿地。

镇朔湖区域水土肥沃，由于天然水域有良好的补灌条件，镇朔湖周边成为了重要的垦殖区和游览胜地，鸟翔鱼跃，风景迷人。镇朔湖水域面积广阔，其中湿地率达到80%以上，平均水深约1.5m，最深处可达2.5m，是目前宁夏北部第三大淡水湖，其生态区位十分重要，对于蓄洪排涝抗旱、汇集地下水、改善小气候、促进区域植被和农作物生长等具有不可忽视的作用。

鉴于国营前进农场在镇朔湖湿地保护与恢复工作中的突出贡献以及镇朔湖湿地良好的湿地生态环境与景观，满足国家湿地公园申报条件。2014年2月，国家林业局正式下发文件，同意宁夏镇朔湖国家湿地公园开展“国家湿地公园试点工作”，要求试点工作坚持“生态优先，科学修复，合理利用，持续发展”的原则，逐步建立保护管理与管理利用的保障机制，使镇朔湖国家湿地公园的试点工作健康推进。

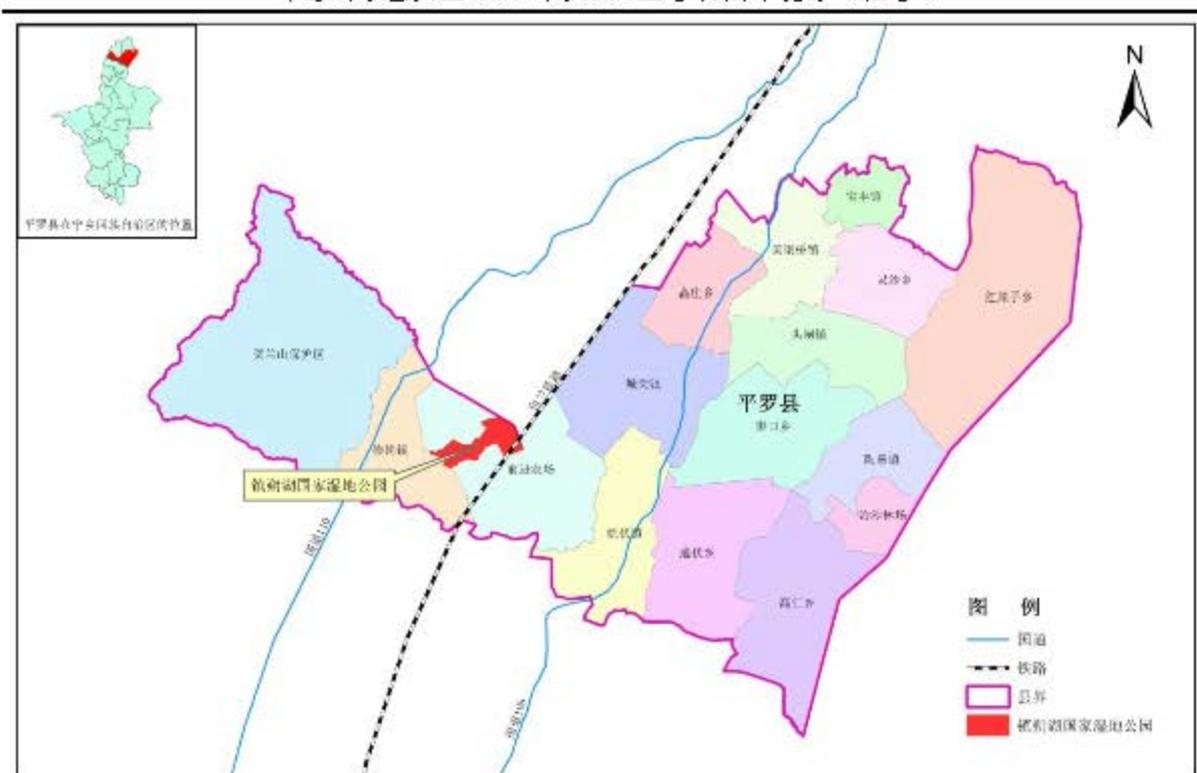


图 4.7-2 宁夏镇朔湖国家湿地公园地理位置图

(2) 功能分区

本线路在湿地公园中部由北向南纵向穿越湿地公园，自北向南分别涉及湿地公园宣教展示区、湿地保育区与恢复重建区，线路在湿地公园内全长 1806 米。

各功能区面积及占比详见下表 4.7-1 和图 4.7-3。

镇朔湖国家湿地公园功能分区面积一览表

表 4.7-1

序号	功能分区	面积 (公顷)	占总面积比例 (%)	备注
合计		1600.76	100.00	
1	湿地保育区	821.12	51.30	
2	恢复重建区	651.75	40.72	
3	宣教展示区	34.15	2.13	
4	合理利用区	60.66	3.79	
5	管理服务区	33.08	2.07	

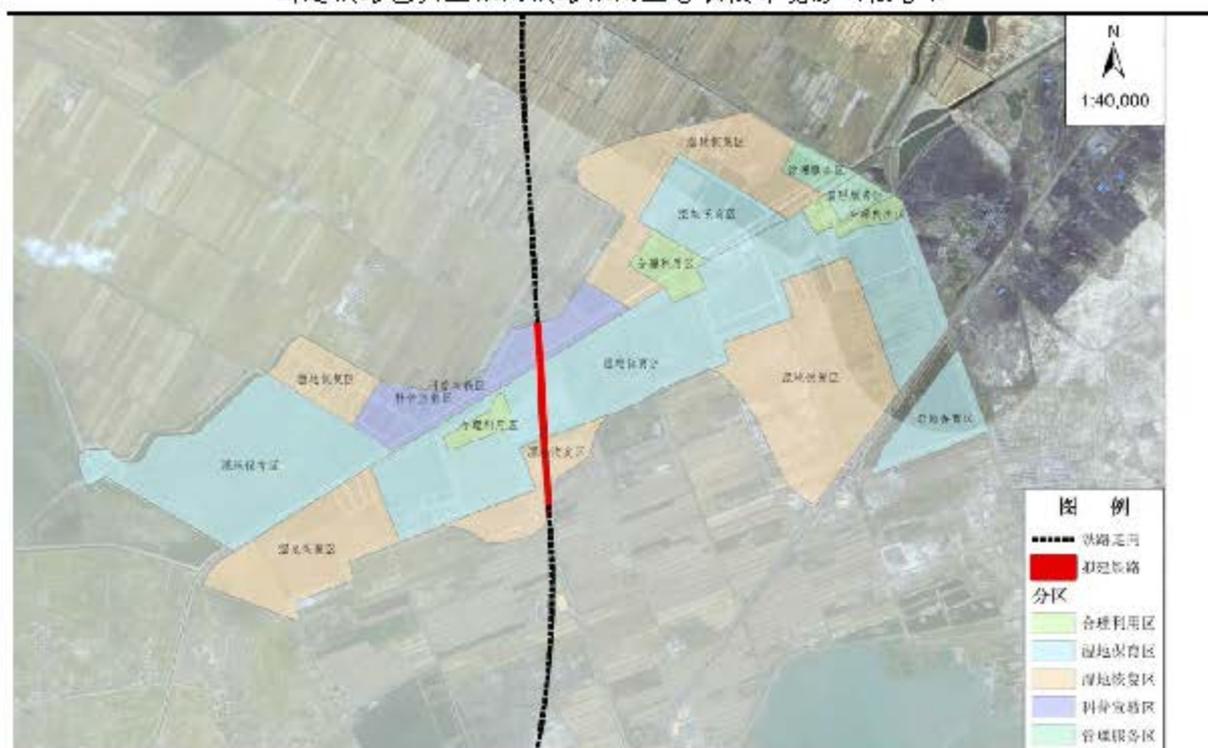


图 4.7-3 宁夏镇朔湖国家湿地公园功能分区图

(3) 植物资源

湿地公园植被种群中，主要优势种有怪柳 (*Tamarix chinensis*)、尖叶盐爪爪 (*Kalidium cuspidatum*)、碱蓬 (*Suaeda glauca*)、芦苇 (*Phragmites australis*)、长苞香蒲 (*Typha angustata*)、水莎草 (*Juncellus serotinus*)、浮叶眼子菜 (*Potamogeton natans*)、灰绿藜 (*Chenopodium glaucum*)。

在植物梯度上，湿地公园内植被呈现出湿地植被（沉水、浮水、挺水、沼生）、盐生植被、草甸植被和灌丛植被的连续体，形成了完整的植被景观。其中：

湿地植被——为沉水、浮水、挺水、沼生植物，其中：

沉水植物主要有金鱼藻 (*Ceratophyllum demersum*)、狐尾藻 (*Myriophyllum spicatum*)、竹叶眼子菜 (*Potamogeton malaiianus*) 等；

浮水植物主要有浮萍 (*Lemna minor*)、浮叶眼子菜 (*Potamogeton natans*)、槐叶萍 (*Salvinia natans*)、荇菜 (*Nymphaoides peltatum*) 等；

挺水植物主要有芦苇 (*Phragmites australis*)、长苞香蒲 (*Typha angustata planiculmis*)、小香蒲 (*Typha minima*)、慈菇 (*Sagittaria trifolia*) 等；

湿生植物主要有水莎草 (*Juncellus serotinus*)、水蓼 (*Polygonum hydroper*)、蔗草 (*Scirpus triquet*)、菰 (*Zizania aquatic*)、长叶碱毛茛 (*Halerpestes ruthenica*) 等。

草甸植被——主要分布在低地湿地边缘，主要植被有长芒草 (*Stipabungeana* Trin.)、藜状隐花草 (*Crypsisschoenoides*)、狗尾草 (*Setairaviridis*(L.)Beauv)、蒲公英 (*Pennisetumflaccidum*Griseb)、芨芨草 (*Achnatherumsplendens* (Trin.)Nevski)、艾蒿 (*Artemisiaargyi*)、灰绿藜 (*Chenopodiumglaucum* L)、假苇拂子茅 (*CalamarostisPseudophragmites*)、阿尔泰狗哇花 (*Heteropappusaltaicus*Novopokr) 等。

盐生植被——分布湿地周边的盐碱地上，主要植被有：盐爪爪 (*Kalidiumfoliatum* (Pall.) Moq)、怪柳 (*Tamarixchinensis*Lour)、碱蓬 (*HerbaSuaedaeGlaucaeSuaedaglauc*)、碱菀 (*Tripoliumvulgare*)、盐地风毛菊 (*Saussureasalsa*)、蒺藜 (*Tribulusterrestreis*Lindl) 等。

(4) 野生动物资源

通过湿地调查和原始资料的整理，宁夏镇朔湖国家湿地公园发现野生脊椎动物共计 124 种，隶属于 6 纲 25 目 46 科。

鱼类有 2 目 4 科 12 种；两栖类动物有 1 目 2 科 2 种；爬行类动物有 4 种，隶属 2 目 4 科；鸟类有 97 种，隶属 14 目 30 科 65 属。其中，列入国家 II 级保护动物名录中有 20 种，分别为：斑嘴鹈鹕 (*Pelecanusphilippensis*)、白琵鹭 (*Platalealeucorodia*)、白额雁 (*Anseralbifrons*)、小天鹅 (*Cygnuscolumbianus*)、鸳鸯 (*Aixgalericulata*)、灰鹤 (*Grusgrus*)、蓑羽鹤 (*Anthropoidesvirgo*)、大鸮 (*Buteohemilasius*)、鸢 (*Milvuskorschun*)、白尾鸮 (*Circuscyaneus*)、草原鸮 (*Circusmacrourus*)、猎隼 (*Falcocherrug*)、红脚隼 (*Falcovespertinus*)、红隼 (*Falcotinnunculus*)、灰背隼 (*Falco columbarius*)、黄爪隼 (*Falconaumannii*)、黑浮鸥 (*Chlidoniasniger*)、长耳鸮 (*Asiootus*) 和纵腹纹小鸮 (*Athenenoctua*)；属于自治区重点保护动物的有 27 种，主要有凤头鸕鹚 (*Podicepscristatus*)、苍鹭 (*Ardeacinerea*)、白鹭 (*Egrettaarzetta*)、大白鹭 (*Egrettaalba*)、斑头雁 (*Anserindicus* Latham)、鸿雁 (*Ansercygnoides*)、青头潜鸭 (*Aythyaabaeri*)、凤头潜鸭 (*Aythyafuligula*)、绿头鸭 (*Anasplatyrhynchos*)、斑嘴鸭 (*Anaspoecilorhyncha*)、赤麻鸭 (*Tadornaterruginea*)、翘鼻麻鸭 (*Tadornatadorna*)、斑头秋沙鸭 (*Mergusalbellus*)、黑水鸡 (*Gallinulachloropus*)、大杜鹃 (*Cuculuscanorus*) 等；哺乳动物 5 目 5 科 7 种。

3、银川阅海国家湿地公园

(1) 湿地类型

银川阅海国家湿地公园位于宁夏回族自治区银川市金凤区，距市中心仅 3 公里，总面积 2774 公顷。湿地面积 1934 公顷，其中水域 1466 公顷，沼泽 468 公顷。阅海公园湿地气候湿润、风景秀丽、是中国西部干旱带重要的湖泊湿地类型，同时也是银川市面积最大、原始地貌保存最完整的一块湿地，其湿地生态系统完整，享有“银川之肾”与“城市绿肺”的美誉。



银川阅海国家湿地公园是经国家林业局批准，于 2006 年 9 月 25 日正式挂牌成立的，这是继杭州西溪湿地公园和江苏溱湖湿地公园之后，国家林业局批准的第三个国家级湿地公园。

银川国家湿地公园体现了塞上江南水乡的特色，是我国西部地区鸟类迁徙的重要驿站，是干旱地区存在的典型湿地，也是黄河流域乃至中西部地区第一个国家级湿地公园。

(2) 功能分区

依据《银川阅海国家湿地公园总体规划》，湿地公园分为核心保护区、生态观光区、生态游憩通道、湿地观赏区、水禽养殖区、鸟类科普区、休闲娱乐区、滑雪运动区、商务休闲区、休闲度假区、预留发展区、南入口服务区、管理服务区、新镇区等 14 个功能分区。

各功能区面积及占比详见下表 4.7-2 和图 4.7-4。

阅海国家湿地公园功能区面积统计表

表 4.7-2

序号	功能分区	面积 (公顷)	百分比 (%)
合计		2774.00	100.00
1	核心保护区	200.50	7.23
2	生态观光区	722.00	26.03
3	生态游憩通道	38.50	1.39
4	湿地观赏区	246.20	8.88
5	水禽养殖区	45.65	1.65
6	鸟类科普区	128.56	4.63
7	休闲娱乐区	570.76	20.58
8	滑雪运动区	21.89	0.79

序号	功能分区	面积 (公顷)	百分比 (%)
9	商务休闲区	283.85	10.23
10	休闲度假区	140.23	5.06
11	预留发展区	179.35	6.47
12	南入口服务区	110.30	3.98
13	管理服务区	42.39	1.53
14	新镇区	43.82	1.58

(3) 植物资源

据查阅资料，阅海国家湿地公园有维管植物 52 科 92 属 119 种。

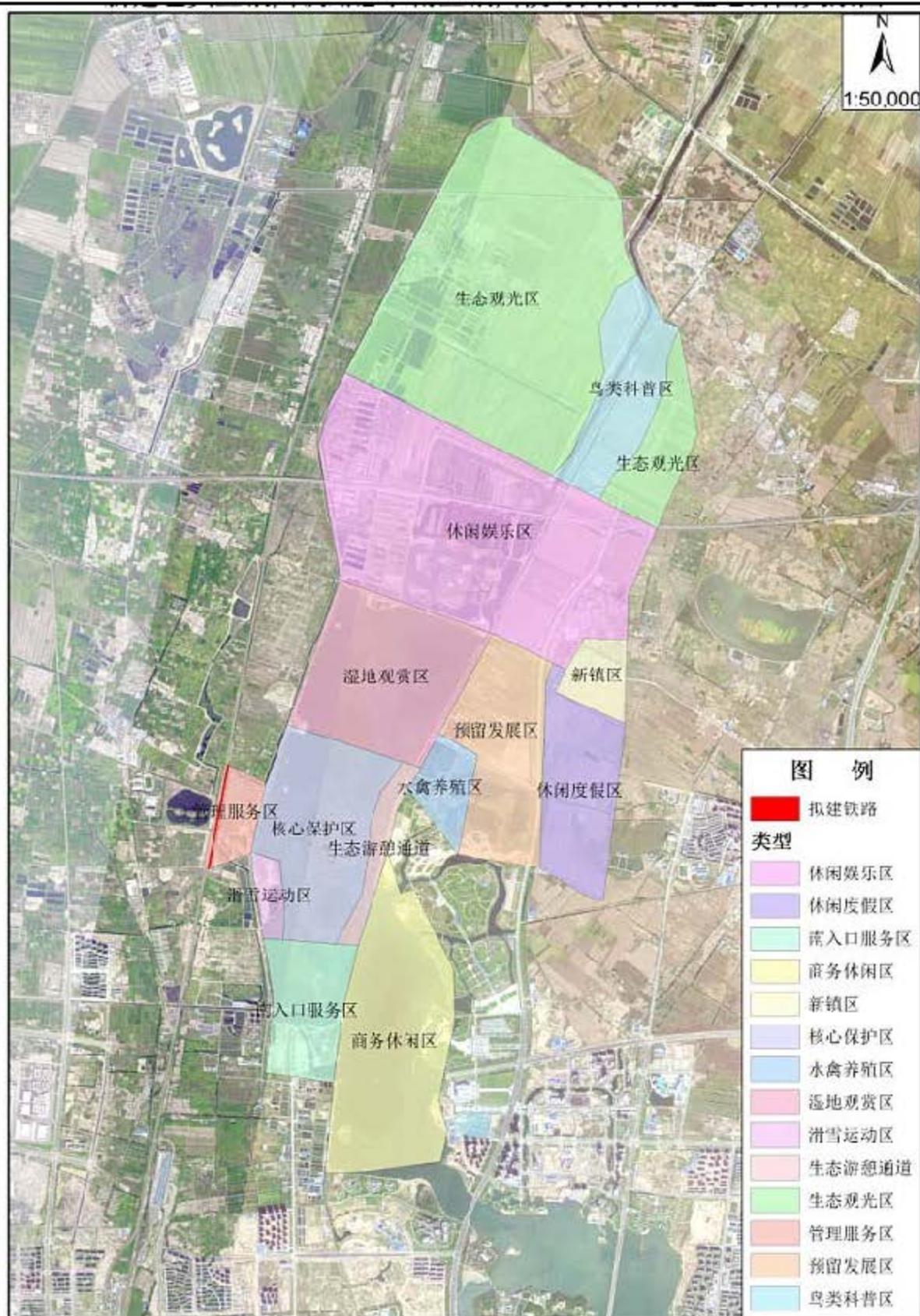
植物主要种类以水生植被、盐生植被和沼泽植被三种植被类型为主。其中水生植物包括沉水、浮水及挺水植物；盐生植被包括盐地潜水落叶灌丛和盐生草甸；沼泽植物为草本沼泽。水生植物主要由芦苇、狭叶香蒲等多年生植物为建群成分，苇湖面积 616.99 公顷，覆盖度可达 70-80%，生长茂盛，生产力高；水域中还有许多浮游植物，是鱼类的天然饵料。

湖区边缘有人工栽植的新疆杨、垂柳、旱柳以及臭椿等。

(4) 野生动物资源

据查阅《银川阅海国家湿地公园总体规划》，湿地公园内共有野生脊椎动物 6 纲 23 目 44 科 132 种。

阅海湿地公园鸟类资源非常丰富，有 102 种。在鸟类中有国家 II 级保护鸟类 19 种，主要包括斑嘴鹈鹕、白琵鹭、角鹈鹕、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、鹭、草原雕、猎隼、大鸮、红角隼、红隼、灰鹤、蓑羽鹤、黑浮鸥、纵纹腹小鸮、长耳鸮、红角鸮等；属中日候鸟保护协定规定保护的有 57 种；属中澳候鸟保护协定规定保护的有 18 种。



4.7.2 拟建铁路与湿地公园位置关系

1、线路通过宁夏星海湖国家湿地公园情况

(1) 工程布局及占地规模

线路在 DK457+741-DK467+115 以路基及桥梁通过宁夏星海湖国家湿地公园 9.374km，设石嘴山南站一座。具体工程如下：

路基工程：星海湖国家湿地公园内路基共 1 段，位于滨湖大道以南，宁夏工业学校以西，总长度 611 米，均宽 56.5 米，占地面积 3.4482 hm²。路基设计标准执行《高速铁路设计规范》(TB10621-2014)，250 公里/小时有砟轨道标准设计。

车站工程：项目在星海湖国家湿地公园内设置车站（石嘴山南）一个，位于滨湖大道以南，沙湖大道两侧，占地总面积 35.7006hm²。

桥梁工程：项目在星海湖国家湿地公园内桥梁总长 6224m，共 2 段（北段桥梁长 4659 m，南段桥梁长 1565 m），投影面积均宽 15 m，占地面积 9.2781hm²（投影面积）。实际实施桥墩扰动湿地公园面积 1.248 hm²（195 个桥墩，每个占地 64m²）

(2) 各建设内容占用湿地公园各地类土地情况

项目占用星海湖国家湿地公园土地总面积 48.4269 hm²，其中路基占地 3.4482 hm²，车站占地 35.7006 hm²，桥梁占地 9.2781 hm²（投影面积），各建设内容占地面积详见下表。

各建设内容永久性占用湿地公园土地面积一览表 表 4.7-3

序号	建设内容	占地面积 (hm ²)	备注
合计		48.4269	
1	路基	3.4482	合理利用区
2	车站	35.7006	合理利用区
3	桥梁	9.2781	其中湿地保育区 2.9310 hm ² ，保育区内共计桥墩 54 个，桥墩施工扰动面积 3456m ²

(3) 占用湿地公园各功能分区土地情况

项目穿越星海湖国家湿地公园长度 9374m，跨越了湿地公园 2 个功能分区，分别为：湿地保育区、合理利用区，其中：跨越湿地保育区长 1954m，占地面积 2.9310 公 hm²；跨越合理利用区长 7420m，占地面积 45.5319 hm²。项目占用湿地各功能分区土地面积详见下表，工程在湿地公园内的布局见图 4.7-5。

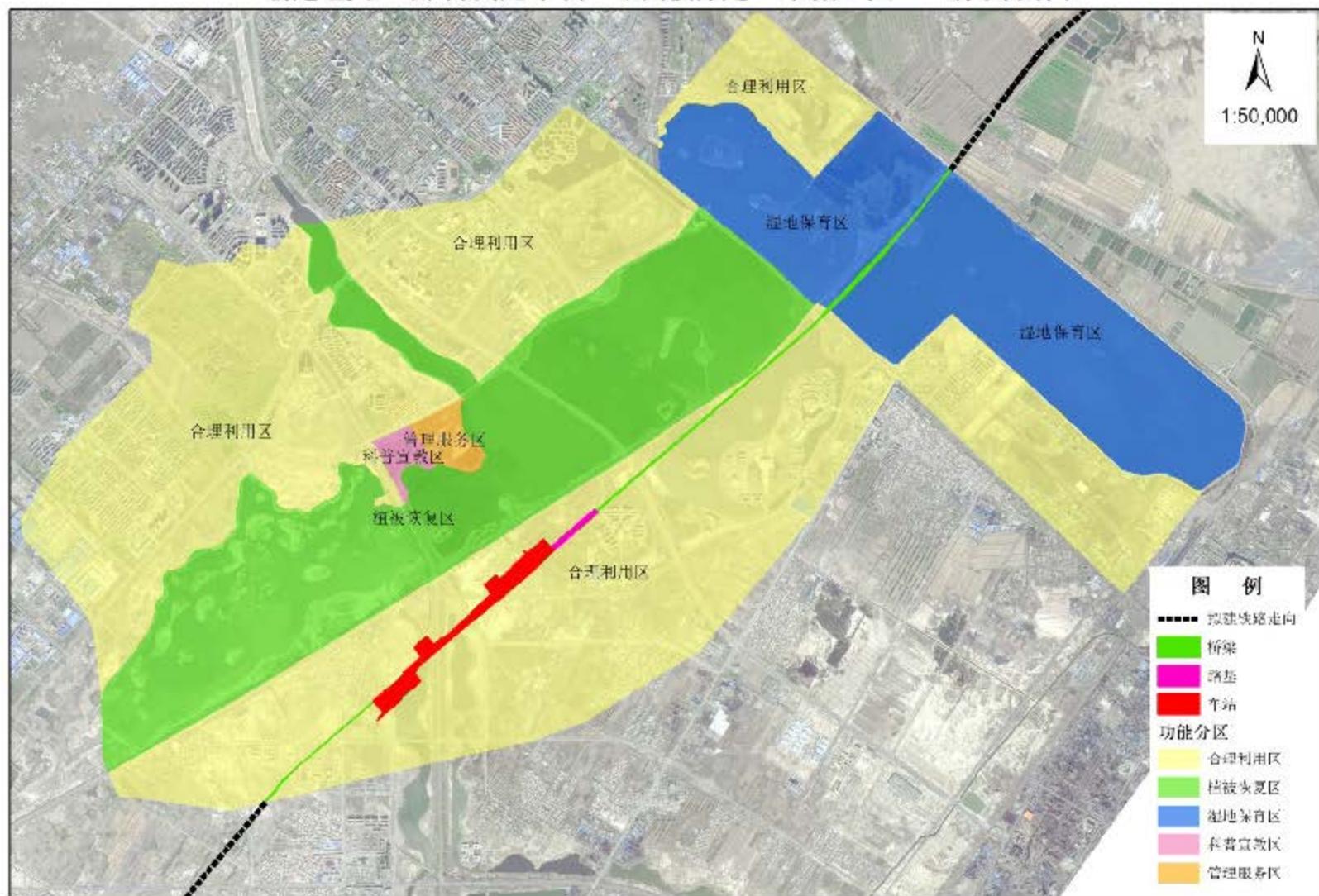


图4.7-5 线路在宁夏星海湖国家湿地公园内布局图

项目占用星海湖国家湿地公园各功能分区面积一览表 表 4.7-4

序号	功能分区	长度 (m)	面积 (hm ²)	备注
合计		9374	48.4629	
1	湿地保育区	1954	2.9310	以桥梁通过, 该面积为投影面积, 实际扰动面积3456m ²
2	合理利用区	7420	45.5319	占地大部分属于西一斗村居住用地 (已拆)

(4) 线路穿越湿地公园土地利用分析

线路两侧 0-300m 内土地利用类型以水浇地为主, 占 34.2%, 其次以湖泊水面、坑塘水面、城镇用地为主, 分别占 19.1%, 12.2%, 10%; 线路两侧 300-500m 内土地利用类型以水浇地为主, 占 29.7%, 其次以湖泊水面、坑塘水面、城镇用地为主, 分别占 23.7%, 11.3%, 15.9%。线路两侧土地利用现状见表 4.7-5 和附图。

单位: hm² 包银铁路星海湖国家湿地公园段土地利用现状数据统计 表 4.7-5

属性	0-300m		300-500m	
	面积	百分比 (%)	面积	百分比 (%)
水浇地	241.96	34.2	140.89	29.7
果园	28.08	4.0	7.56	1.6
有林地	34.83	4.9	21.58	4.6
其他草地	54.36	7.7	24.86	5.2
铁路用地	0.00	0.0	2.40	0.5
公路用地	29.91	4.2	12.18	2.6
湖泊水面	135.32	19.1	112.54	23.7
坑塘水面	86.44	12.2	53.65	11.3
沼泽地	22.84	3.2	19.65	4.1
城镇用地	70.44	10.0	75.39	15.9
农村宅基地	3.18	0.4	3.30	0.7
合计	707.36	100	474	100

(5) 线路穿越湿地公园植被类型分析

线路两侧 0-300m 内植被类型以 (冬) 小麦、谷子、糜子、苜蓿、甜瓜田、苹果为主, 占 34.2%, 其次以城镇村及工矿用地、杂类草草甸为主, 分别占 10.4%, 10%; 线路两侧 300-500m 内植被类型以水域及水利设施用地为主, 占 35.1%, 其次以春 (冬) 小麦、谷子、糜子、苜蓿、甜瓜田、苹果与城镇村及工矿用地为主, 分别占 29.7%, 16.6%。线路两侧植被类型见表 4.7-6 和附图。

单位: hm^2 包银铁路星海湖国家湿地公园段植被类型现状数据统计 表 4.7-5

属性	0-300m		300-500m	
	面积	百分比 (%)	面积	百分比 (%)
杨、柳、槐、榆林	34.83	4.92	21.58	4.55
西伯利亚白刺荒漠	6.57	0.93	8.99	1.90
杂类草草甸	70.64	9.99	35.52	7.49
春小麦、水稻、糖甜菜、向日葵、枸杞田、梨园	28.08	3.97	7.56	1.59
春(冬)小麦、谷子、糜子、苜蓿、甜瓜田、苹果	241.96	34.21	140.89	29.73
交通运输用地	29.91	4.23	14.58	3.08
水域及水利设施用地	221.76	31.35	166.19	35.06
城镇村及工矿用地	73.62	10.41	78.69	16.60
合计	707.37	100.00	473.99	100.00

2、线路通过宁夏镇朔湖国家湿地公园情况

(1) 工程布局及占地规模

线路在 DK476+959-DK578+765 段以桥梁形式穿越镇朔湖国家湿地公园, 湿地公园内桥梁总长 1806 米。

(2) 各建设内容占用湿地公园各地类土地情况

工程建设拟使用宁夏镇朔湖国家湿地公园土地总面积 3.2147 公顷, 其中:

涉及拟使用林地面积 0.6764 公顷 (地类为宜林地), 拟使用水域面积 2.5383 公顷 (均为湖泊湿地中的沼泽湿地)。各建设内容使用湿地公园土地地类详见下表。

各建设内容使用镇朔湖国家湿地公园土地地类一览表 表 4.7-6

序号	建设内容	地类	湿地类型		面积 (公顷)	备注
			湿地类	湿地型		
总计					3.2147	全长 1806 米
1	桥梁	宜林地			0.6764	该面积为投影面积, 实际桥墩占地为 12 个桥墩, 768m^2
		水域	湖泊湿地	沼泽湿地	2.5383	该面积为投影面积, 实际桥墩占地为 45 个桥墩, 2880m^2



图4.7-6 线路在宁夏镇朔湖国家湿地公园内布局图

(3) 占用湿地公园各功能分区土地情况

项目穿越镇朔湖国家湿地公园长度 1806 米，跨越了湿地公园 3 个功能分区，分别为：科普宣教区、湿地保育区、植被恢复区，其中：跨越科普宣教区长 380 米，占地面积 0.6764 公顷；跨越湿地保育区长 716 米，占地面积 1.2745 公顷；跨越植被恢复区长 710 米，占地面积 1.2638 公顷。项目占用湿地各功能分区土地面积详见下表 4.7-7。

项目占用镇朔湖国家湿地公园各功能分区面积一览表

表 4.7-7

序号	功能分区	长度(米)	面积(公顷)	备注
合计		1806	3.2147	该面积为投影面积，实际桥墩 57 个，用地 3648m ²
1	科普宣教区	380	0.6764	该面积为投影面积，实际桥墩 12 个，用地 768m ²
2	湿地保育区	716	1.2745	该面积为投影面积，实际桥墩 22 个，用地 1408m ²
3	植被恢复区	710	1.2638	该面积为投影面积，实际桥墩 23 个，用地 1472m ²

(4) 线路穿越湿地公园土地利用分析

线路两侧 0-300m 内土地利用类型以水田主，占 52.1%，其次以湖泊水面、主，占 30%；线路两侧 300-500m 内土地利用类型以水田主，占 60.71%，其次以湖泊水面为主，占 22.4%。

单位：hm² 包银铁路宁夏镇朔湖国家湿地公园土地利用现状数据统计 表 4.7-8

属性	0-300m		300-500m	
	面积	百分比(%)	面积	百分比(%)
水田	107.56	52.08	83.60	60.71
其他草地	11.06	5.36	12.03	8.74
湖泊水面	61.86	29.95	30.89	22.43
坑塘水面	1.45	0.70	2.55	1.85
沟渠	4.43	2.14	2.94	2.14
沼泽地	16.84	8.15	5.62	4.08
农村宅基地	3.35	1.62	0.06	0.04
合计	206.55	100	137.70	100

(5) 线路穿越湿地公园植被类型分析

线路两侧 0-300m 内植被类型以(冬)小麦、谷子、糜子、苜蓿、甜瓜田、苹果为主，占 52.1%，其次以水域及水利设施用地用地，占 32.8%；线路两侧 300-500m 内植被类型以春小麦、水稻、糖甜菜、向日葵、枸杞田、梨园为主，占 60.7%，其次以水域

及水利设施用地、杂类草甸为主，分别占 26.4%，8.7%。

单位：hm² 包银铁路宁夏镇朔湖国家湿地公园植被类型现状数据统计 表 4.7-9

名称	0-300m		300-500m	
	面积	百分比 (%)	面积	百分比 (%)
西伯利亚白刺荒漠	5.95	2.88	0.004	0.003
杂类草甸	11.06	5.36	12.030	8.736
芦苇沼泽	10.88	5.27	5.620	4.081
春小麦、水稻、糖甜菜、 向日葵、枸杞田、梨园	107.56	52.09	83.601	60.713
水域及水利设施用地	67.74	32.80	36.380	26.420
城镇村及工矿用地	3.35	1.62	0.061	0.045
合计	206.55	100.00	137.697	100.00

3、线路跨越阅海国家湿地公园情况

(1) 工程布局及占地规模

线路自银川阅海国家湿地公园西部的管理服务区进入阅海国家湿地公园，沿既有包兰铁路东侧布设，整体由北向南穿越湿地公园西侧管理服务区边缘，线路于 DK512+511-DK513+592 段在阅海国家湿地公园内以路基形式穿越，穿越湿地公园总长度 1081 米。

(2) 各建设内容占用湿地公园各地类土地情况

工程建设拟使用银川阅海国家湿地公园土地总面积 1.5019hm²，均为林地，其中：涉及拟使用特殊灌木林地面积 0.0256 hm²，拟使用宜林地面积 1.4763 hm²。各建设内容使用湿地公园土地地类详见下表。

各建设内容使用银川阅海国家湿地公园土地地类一览表

表 4.7-10

序号	建设内容	地类	面积 (hm ²)	优势树种	备注
总计			1.5019		全长 1081m
1	路基	特殊灌木林地	0.0256	桧柳	
2	路基	宜林地	1.4763		



图 4.7-7 线路在宁夏阅海国家湿地公园内布局

(4) 线路穿越湿地公园土地利用分析

线路两侧 0-300m 内土地利用类型以水浇地为主，占 44.4%，其次以水田、草地地、铁路用地为主，分别占 14%，15.1%，10%；线路两侧 300-500m 内土地利用类型以水浇地为主，占 32.4%，其次以水田、草地地为主，分别占 28.5%，20.5%。

单位： hm^2 包银铁路宁夏阅海国家湿地公园土地利用现状数据统计 表 4.7-11

属性	0-300m		300-500m	
	面积	百分比 (%)	面积	百分比 (%)
水田	41.23	14.0	56.15	28.5
水浇地	130.99	44.4	63.68	32.4
灌木林地	13.04	4.4	4.50	2.3
其他草地	44.48	15.1	40.36	20.5
铁路用地	29.55	10.0	0.00	0.0
公路用地	3.11	1.1	2.50	1.3
湖泊水面	0.00	0.0	6.40	3.3
坑塘水面	17.54	5.9	12.12	6.2
城镇用地	15.25	5.2	11.07	5.6
合计	295.18	100.0	196.79	100.0

(5) 线路穿越湿地公园植被类型分析

线路两侧 0-300m 内植被类型以（冬）小麦、谷子、糜子、苜蓿、甜瓜田、苹果为主，占 44.4%，其次以杂类草草甸与春小麦、水稻、糖甜菜、向日葵、枸杞田、梨园用地及交通运输为主，分别占 15.1%，14.0%，11.1%；线路两侧 300-500m 内植被类型以春（冬）小麦、谷子、糜子、苜蓿、甜瓜田、苹果为主，占 32.4%，其次以春（冬）小麦、谷子、糜子、苜蓿、甜瓜田、苹果与杂类草草甸为主，分别占 28.5%，20.5%。

单位： hm^2 包银铁路宁夏阅海国家湿地公园植被类型现状数据统计 表 4.7-12

名称	0-300m		300-500m	
	面积	百分比 (%)	面积	百分比 (%)
杨、柳、槐、榆林	13.04	4.4	4.50	2.3
杂类草草甸	44.48	15.1	40.36	20.5
春小麦、水稻、糖甜菜、 向日葵、枸杞田、梨园	41.23	14.0	56.15	28.5
春（冬）小麦、谷子、糜子、苜蓿、 甜瓜田、苹果	130.99	44.4	63.68	32.4
交通运输用地	32.65	11.1	2.50	1.3
水域及水利设施用地	17.54	5.9	18.53	9.4
城镇村及工矿用地	15.25	5.2	11.07	5.6
合计	295.18	100.0	196.79	100.0

4.7.3 湿地公园样方调查及样方分布情况

(1) 调查样方调查及样方分布情况

为准确掌握湿地公园内植被的种类、盖度、分布等基本现状，本次评价在线路经过的星海湖、镇朔湖、阅海国家湿地公园内沿着拟建铁路段进行（主要集中在线路两侧各 200m 以内）植被调查，选择拟建铁路沿线的生态敏感点和沿线典型群落区域随机设立样方，调查的内容主要包括植物群落物种组成、群落盖度、群落中每个物种的高度、盖度等，以分析铁路经过的沿线植被情况以及铁路工程建设对当地植被的影响程度及趋势。

为了尽可能地了解铁路工程建设地段植被的状况，样地选取遵循以下原则：

- ① 尽可能地考虑各工程建设影响区内植被（主体工程及临时工程）。
- ② 兼顾各种恢复措施，了解临时工程的植被情况。
- ③ 尽可能兼顾各种植被类型。
- ④ 关注铁路工程区内高度敏感性植被现状调查。

星海湖、镇朔湖、阅海国家湿地公园主要乔木有国槐（*Sophora japonica*）、沙枣（*Elaeagnus angustifolia*）、刺柏（*Juniperus formosana* Hayata）、云杉（*Picea asperata* Mast）、榆树（*Ulmus pumila*）等，均为人工栽植种类；灌木种类中主要有怪柳（*Tamarix chinensis*）和爬地柏（*Sabina procumbens*），其中怪柳为天然物种，爬地柏为人工栽植物种；草本植物主要为草丛芦苇（*Phragmites australis*）植被。根据研究地区的主要植被类型结合拟建铁路所经过的位置，分别在铁路沿线上的草丛植被芦苇群落、灌木植被怪柳、人工乔木林等选取典型样地，每个湿地公园样地设立分别设置乔、灌、草样方 2 个样方进行植被调查，其中镇朔湖、阅海国家湿地公园拟建铁路沿线没有乔木林分布，只设置灌木和草本样方。

(2) 样方调查的内容

此次生态植被调查对植物群落设置典型样方，草地样方大小为 1m×1m，灌木样方面积 4m×4m，乔木样方面积 10m×10m，分种统计植物盖度、高度、生长状况、分布状况等指标。

本次调查的区域是以草本植被类型为主，主要对星海湖、镇朔湖、阅海国家湿地

公园区域内的草本和灌木、乔木等植物进行样方调查。

(3) 主要植被类型样方特征

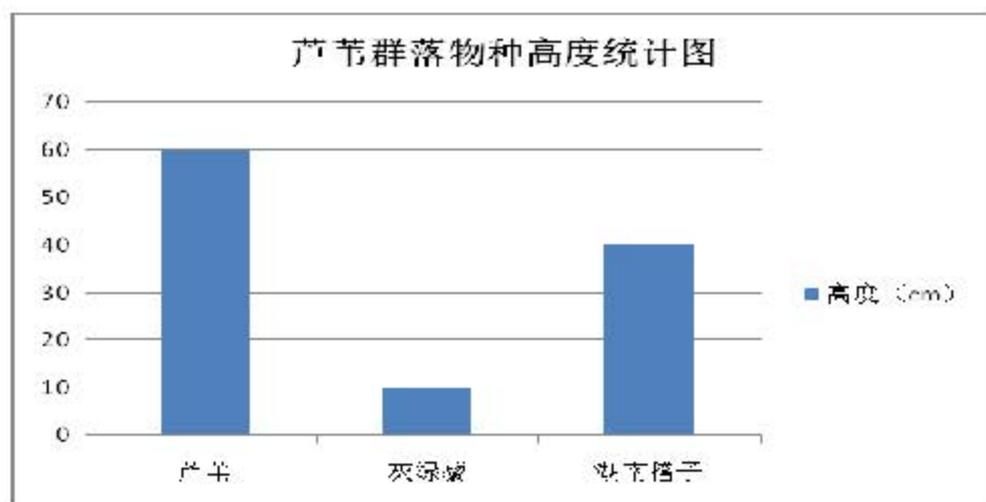
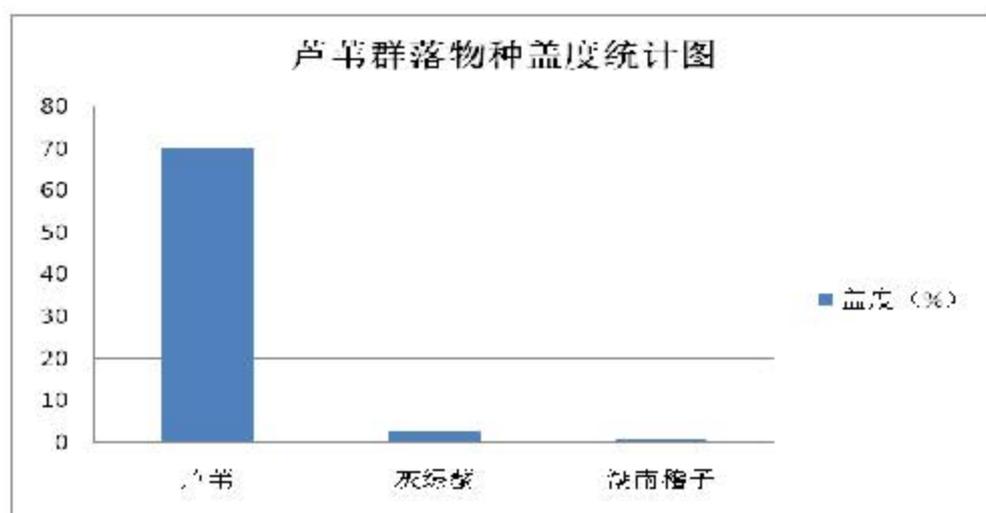
① 芦苇群落

芦苇群落是星海湖、镇朔湖、阅海国家湿地公园内湿地植物群落中分布面积最大，分布最广的自然植被类型，广泛分布于地下水位较高的地段，或常年积水的沼泽。根据样方显示，群落总盖度高达 74%，建群种芦苇盖度 70%，高约 60cm，伴生成分有灰绿藜 (*Echinochloa frumentacea*)，盖度约 3%，高度为 10cm；湖南稷子 (*Echinochloa frumentacea* (Roxb.) Link)，盖度 1%，高度约 40cm。见表 4.7-13

芦苇群落盖度高度表

表 4.7-13

主要组分种	拉丁名	盖度 (%)	高度 (cm)	备注
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	70	60	
灰绿藜	<i>Hybalephium erythrostictum</i>	3	10	
湖南稷子	<i>Echinochloa frumentacea</i>	1	40	



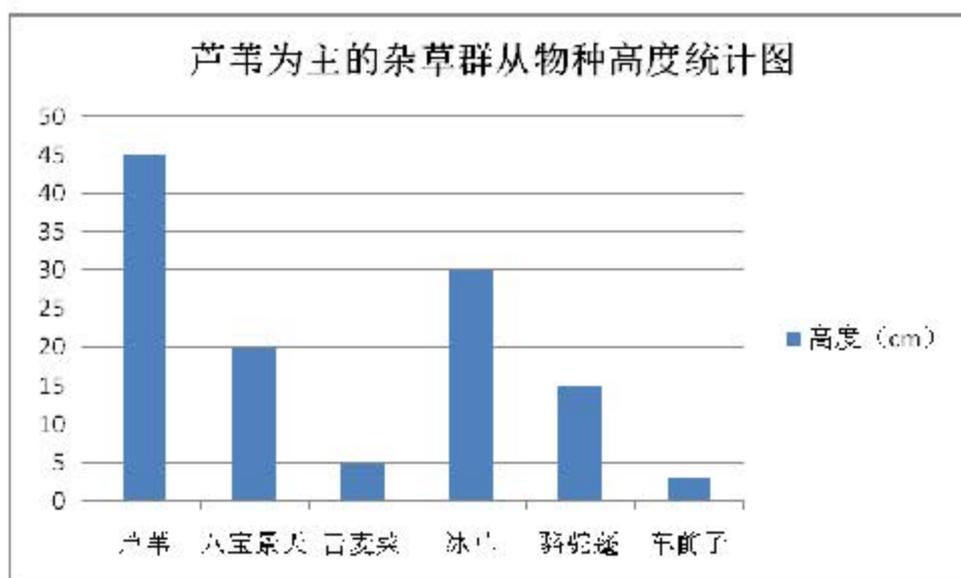
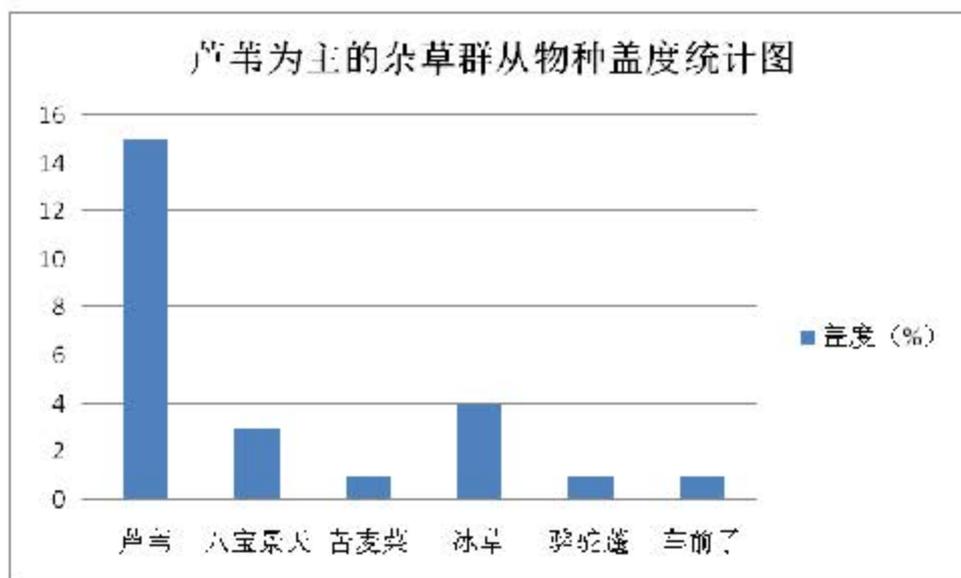
②以芦苇为主的杂草群丛 (*Ass. Bothriochloaischemum*)

群落总盖度 25%，其中芦苇为优势种群，但芦苇优势不明显，其中伴生多种杂草，杂草以旱生物种和人工种植物种为主。芦苇 (*Phragmitesaustralis*) 盖度 15%，冰草 (*Agropyroncristatum*) 盖度约 4%，八宝景天 (*Hylotelephiumerythrostickum*)，盖度为 3%，苦苣菜 (*Ixerisdenticulata*) 等，盖度均为 1%，见表 4.7-14。

芦苇为主的杂草群丛盖度表

表 4.7-14

主要组分种	拉丁名	盖度 (%)	高度 (cm)	备注
芦苇	<i>Phragmitesaustralis</i>	15	45	
八宝景天	<i>Hylotelephiumerythrostickum</i>	3	20	
苦苣菜	<i>Ixerisdenticulata</i>	1	5	
冰草	<i>gropyroncristatum</i>	4	30	
骆驼蓬	<i>Peganumharmala L.</i>	1	15	
车前子	<i>Plantaginis semen</i>	1	3	



重点调查湿地植物群落典型调查(草本层)

表 4.7-15

湿地名称	星海湖国家湿地公园				
调查单元序号		样方序号	1		
海拔 (m)	1092	经度	106.393074	纬度	38.968682
积水状况:	季节性积水	小生境	沼泽湿地		
植物群系	藨草群系	主林层	草本	样方面积 (m ²)	1
序号	植物名称	平均盖度 (%)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	株数
1	芦苇	15%	0.4		6
2	八宝景天	3%	0.2		10
3	苦麦菜	1%	0.05		9
4	冰草	4%	0.3		20
5	骆驼蓬	1%	0.15		1
6	车前子	1%	0.03		1

调查日期: 2018 年 5 月 9 日 调查人: 张茹贤 记录人: 翟昊



星海湖国家湿地公园芦苇、冰草、八宝景天样方照片

重点调查湿地植物群落典型调查(草本层)

续表 4.7-15

湿地名称	星海湖国家湿地公园				
调查单元序号		样方序号	2		
海拔 (m)	1092	经度	106.414792	纬度	38.98178
积水状况:	季节性积水	小生境	沼泽湿地		
植物群系	藨草群系	主林层	草本	样方面积 (m ²)	1
序号	植物名称	平均盖度 (%)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	株数
1	黑麦草	98%	0.1		1600
2	苦麦菜	2%	0.08		6
3	车前子	3%	0.05		24

调查日期: 2018年5月9日 调查人: 张茹贤 记录人: 翟昊



星海湖国家湿地公园黑麦草样方照片

重点调查湿地植物群落典型调查(草本层)

续表 4.7-15

湿地名称	镇朔湖国家湿地公园				
调查单元序号		样方序号	2		
海拔(m)	1092	经度		纬度	
积水状况:	季节性积水	小生境	沼泽湿地		
植物群系	藎草群系	主林层	草本	样方面积(m ²)	1
序号	植物名称	平均盖度(%)	平均高度(m)	平均胸径(cm)	株数
1	芦苇	85%	0.65		220

调查日期: 2018年5月10日 调查人: 张茹贤 记录人: 翟昊



镇朔湖国家湿地公园芦苇样方

重点调查湿地植物群落典型调查(草本层)

续表 4.7-15

湿地名称	阅海国家湿地公园				
调查单元序号		样方序号	1		
海拔 (m)	1092	经度	106.185163	纬度	38.547934
积水状况:	季节性积水	小生境	沼泽湿地		
植物群系	藨草群系	主林层	草本	样方面积 (m ²)	1
序号	植物名称	平均盖度 (%)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	株数
1	芦苇	70%	0.65		145
2	灰绿藜	2%	0.1		4
3	湖南稽子	2%	0.3		2

调查日期: 2018年5月10日 调查人: 张茹贤 记录人: 翟昊



阅海国家湿地公园芦苇、灰绿藜、湖南稽子样方

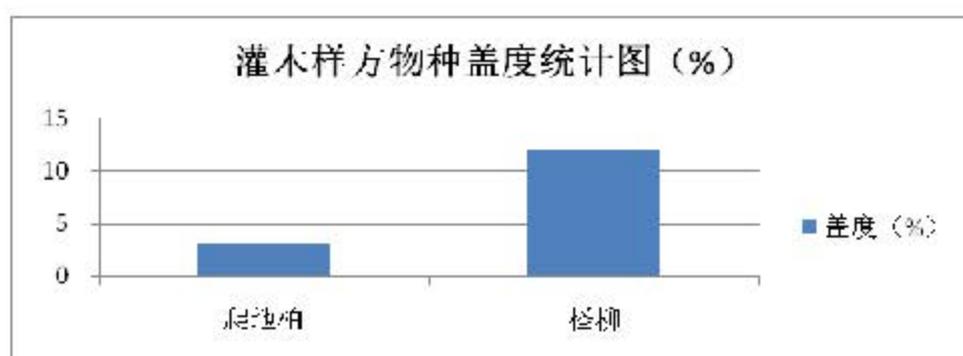
③ 灌木样方

灌木层盖度约 10%，爬地柏 (*Verbenaceae*) 盖度约 5%，平均高度 0.6m；怪柳 (*Rosa xanthinaLindl*) 盖度约 12%，平均高度 1.3m；见表 4.7-16。

灌木样方物种盖度高度表

表 4.7-16

物种	拉丁名	盖度 (%)	高度 (cm)	备注
爬地柏	<i>Sabina procumbens(Endl.)Iwata et Kusaka</i>	3	80	
怪柳	<i>TamarixchinensisLour.</i>	12	180	



重点调查湿地植物群落

典型调查(灌木层)样方

表 4.7-17

湿地名称	星海湖国家湿地公园				
调查单元序号		样方序号	1		
海拔 (m)	1092	经度	106.393074	纬度	38.968682
积水状况:	季节性积水	小生境	盐生沼泽湿地		
植物群系	桉柳群系	主林层	灌木	样方面积 (m ²)	16
序号	植物名称	平均冠幅 (cm)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	株数
1	桉柳	50	0.5		12

调查日期: 2018 年 5 月 9 日 调查人: 张茹贤 记录人: 崔昊



星海湖国家湿地公园桉柳样方

典型调查(灌木层)样方

续表 4.7-17

湿地名称	星海湖国家湿地公园				
调查单元序号		样方序号	2		
海拔 (m)	1092	经度	106.418155	纬度	38.981801
积水状况:	季节性积水	小生境	盐生沼泽湿地		
植物群系	桉柳群系	主林层	灌木	样方面积 (m ²)	16
序号	植物名称	平均冠幅 (cm)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	株数
1	爬地柏	60	0.8		110

调查日期: 2018 年 5 月 9 日调查人: 张茹贤 记录人: 翟昊



星海湖国家湿地公园爬地柏样方

典型调查(灌木层)样方

续表 4.7-17

湿地名称	镇朔湖国家湿地公园				
调查单元序号		样方序号	1		
海拔 (m)	1092	经度	106.313904	纬度	38.84246
积水状况:	季节性积水	小生境	盐生沼泽湿地		
植物群系	桉柳群系	主林层	灌木	样方面积 (m ²)	16
序号	植物名称	平均冠幅 (cm)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	株数
1	桉柳	130	2.1		25



镇朔湖国家湿地公园桉柳样方

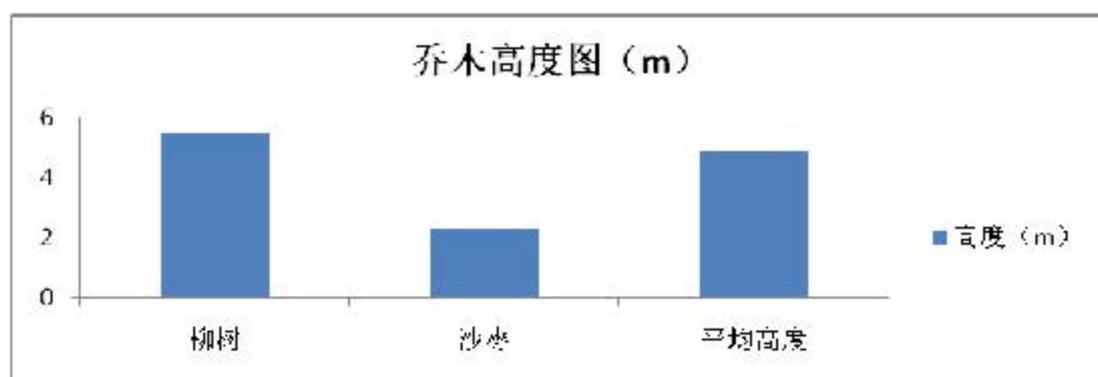
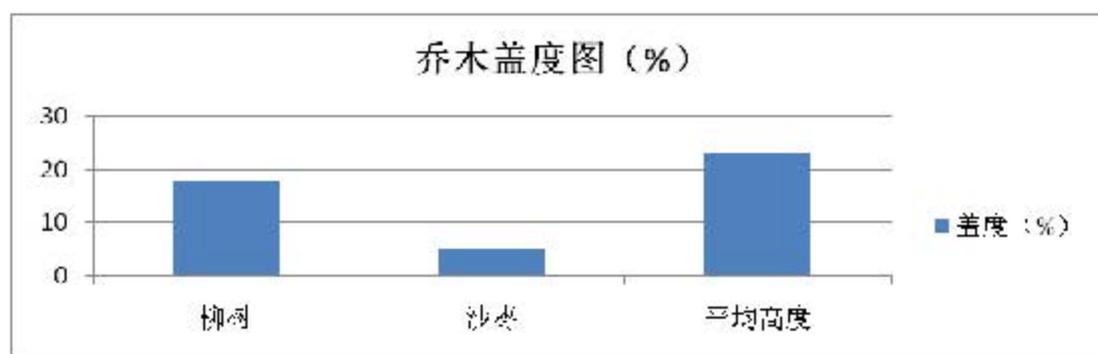
④ 乔木样方

乔木层取 10×10m 的样方，三个国家湿地公园中，只有星海湖国家湿地公园有乔木林分布，以人工栽植为主，设置乔木样方 2 个。经测算，乔木样方平均盖度为 61%，其中样方 1 总盖度约 23% 左右，主要树种有沙枣 (*Elaeagnus angustifolia*)、柳树 (*Salix babylonica*)，高度分别为 2.3、5.5m；样方 2 总盖度 100%，全部郁闭，主要树种有沙枣 (*Elaeagnus angustifolia*)、国槐 (*Sophora japonica*)、云杉 (*Picea asperata* Mast)、刺柏 (*Juniperus formosana* Hayata)、榆树 (*Ulmus pumila*)，高度为 5.5、6.0、3.0、3.0、5.0m 左右。见表 4.7-18。

乔木样方盖度高度表 1

表 4.7-18

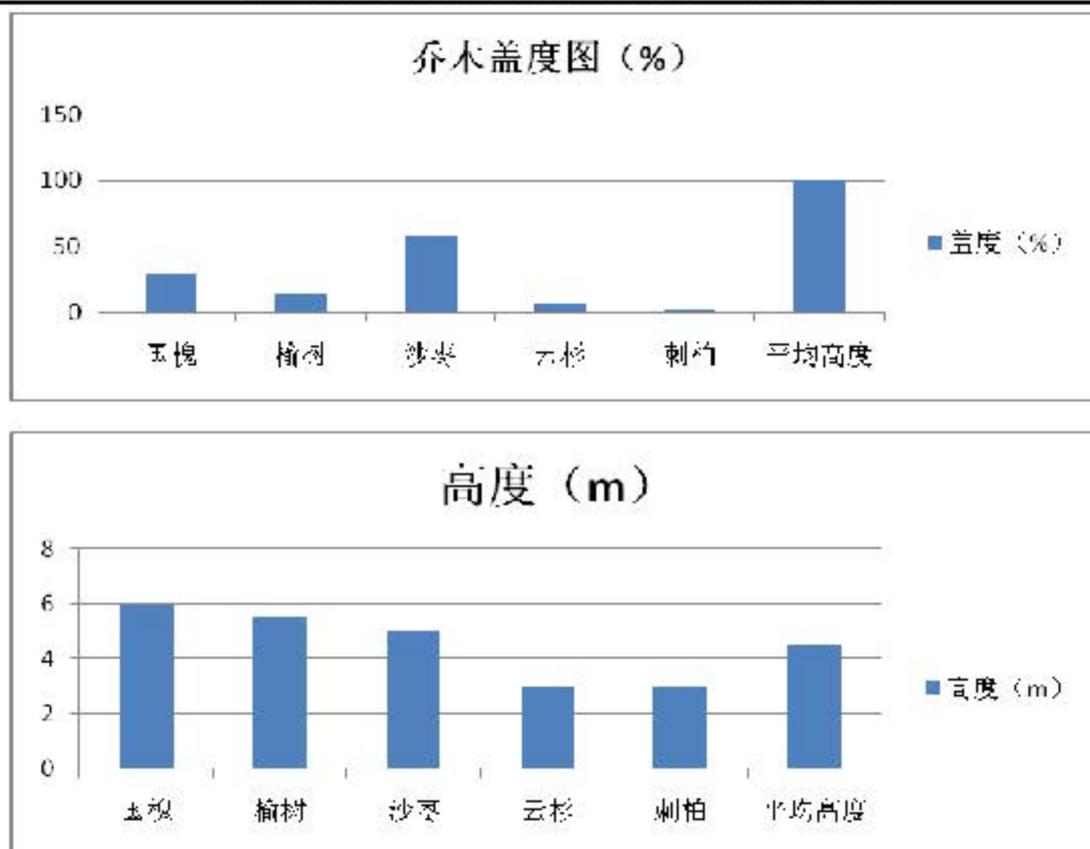
主要组分种	拉丁名	盖度 (%)	高度 (m)	备注
柳树	<i>Salix babylonica</i>	18	5.5	
沙枣	<i>Elaeagnusangustifolia</i>	5	2.3	
总盖度		23		



乔木样方盖度高度表 2

表 4.7-19

主要组分种	拉丁名	盖度 (%)	高度 (m)	备注
国槐	<i>Sophora japonica</i>	28	6	
榆树	<i>Ulmuspumila</i>	14	5.5	
沙枣	<i>Elaeagnusangustifolia</i>	58	5	
云杉	<i>Piceasperata Mast</i>	7	3	
刺柏	<i>Juniperus formosana Hayata</i>	2	3	



重点调查湿地植物群落典型调查 (乔木层)

表 4.7-20

湿地名称	星海湖国家湿地公园				
调查单元序号		样方序号	1		
海拔 (m)	1100	经度	106.392977	纬度	38.968654
积水状况:	间歇性积水	小生境	湖泊堤岸		
植物群系	沙枣群系	主林层	木本	样方面积 (m ²)	100
序号	植物名称	平均冠幅 (cm)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	株数
1	旱柳	200	5.5	8	6
2	沙枣	150	2.3	3	3

调查日期: 2018 年 5 月 9 日 调查人: 张茹贤 记录人: 翟昊



星海湖国家湿地公园旱柳、沙枣样方

重点调查湿地植物群落典型调查（乔木层）

续表 4.7-20

湿地名称	星海湖国家湿地公园					
调查单元序号			样方序号	2		
海拔 (m)	1100		经度	106.41493	纬度	38.981809
积水状况:			小生境	湖泊堤岸		
植物群系		主林层	乔木		样方面积 (m ²)	100
序号	植物名称		平均冠幅 (cm)	平均高度(m)	平均胸径 (cm)	株数
1	国槐		350	6	17	3
2	榆树		300	5.5	13	2
3	沙枣		500	5	20	3
4	云杉		150	3	5	4
5	刺柏		150	3	8	1

调查日期: 2018年 5月9日 调查人: 张茹贤

记录人: 崔昊



星海湖国家湿地公园国槐、榆树、沙枣样方

4.7.4 建设项目与湿地公园保护条例的符合性分析

线路方案与湿地公园保护法规的符合性分析详见表 4.7-21。

线路方案与湿地公园管理辦法的符合性分析表

表 4.7-21

法律法规名称	法律法规内容	工程内容	结论
《湿地保护管理规定》	第三十一条除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动： (一) 开(围)垦湿地，放牧、捕捞； (二) 填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途； (三) 取用或者截断湿地水源； (四) 挖砂、取土、开矿； (五) 排放生活污水、工业废水； (六) 破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物； (七) 引进外来物种； (八) 其他破坏湿地及其生态功能的的活动。	不属于禁止行为	符合要求
	第三十二条工程建设应当不占或者少占湿地，确需征收或者占用的，用地单位应当依法办理相关手续，并给予补偿。临时占用湿地的，期限不得超过 2 年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地进行生态修复。	业主在工程施工前办理占用手续。	符合要求
《国家湿地公园管理办法(试行)》	第十四条国家湿地公园可分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区等，实行分区管理。湿地保育区除开展保护、监测等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区仅能开展培育和恢复湿地的相关活动。宣教展示区可开展以生态展示、科普教育为主的活动。合理利用区可开展不损害湿地生态系统功能的生态旅游等活动。管理服务区可开展管理、接待和服务等活动。	本项目以桥梁形式通过湿地保育区和恢复重建区，项目属于宁夏自治区重点建设项目，宁夏自治区林业厅已同意线路穿越	符合要求
《国家湿地公园管理办法(试行)》	禁止擅自占用、征用国家湿地公园的土地，确需占用、征用的，用地单位应当征求国家林业局意见后，方可依法办理相关手续	工程在施工期将办理相关林地占用手续	符合要求
《国家湿地公园管理办法(试行)》	除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：(一) 开(围)垦湿地、开矿、采石、取土、修坟以及生产性放牧等。	不属于禁止行为，本工程在湿地公园范围施工会对湿地公园	符合要求

法律法规名称	法律法规内容	工程内容	结论
	(二) 从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。 (三) 商品性采伐林木。 (四) 猎捕鸟类和捡拾鸟卵等行为。	造成一定的扰动，本工程湿地公园内均采用桥梁通行，因此，工程公园内的湿地影响较小，目前建设单位已取得宁夏回族自治区林业厅同意铁路穿越的复函。	

4.7.5 建设项目对湿地公园的生态影响

1、对生态系统的影响分析

(1) 本工程对评价区生态系统的影响主要由工程占地引起，施工过程中占用的是林地及河流水面，临时占地将动物生活所需要的大面积领域分割成小区域，破坏了自然植被和动物栖息觅食场所，导致区域自然体系的生产能力和稳定状况发生改变，对生态完整性具有一定影响。工程建成后，实际占地面积较少，通过加强绿化，可有效改善生态系统稳定性，不会对湿地生态环境产生较大影响。

(2) 施工期主要占用湿地公园内的林地和河流水面用地，其中林地以当地乡土树种为主，临时用地。本工程仅桥墩为永久性占地，将改变土地利用性质，造成湿地公园内该部分土地原有功能丧失，使地表植被遭受损失，造成永久性影响。但占用的土地面积面积较小，对湿地公园土地资源影响微乎其微。

(3) 本项目征用林地范围内主要为低矮灌丛和草本植物，以乡土植物为主，涉及的植物群落类型少，野生植物的种类、数量不多。施工结束后，除桥墩占地破坏的植被不能恢复外，其余被破坏植被通过加强绿化等人工措施，可得以恢复，且征用减少的林地面积占湿地公园林地面积的比重极小，对原有生态系统不会产生较大影响。

(4) 铁路施工将进行土石方的挖掘和填筑，旱季施工容易引起大量扬尘，覆盖于周边的植被和树木枝叶上，将影响其光合作用；同时施工便道两侧的植被也容易受到运输车辆碾压和扬尘的影响，覆盖枝叶花果，影响视觉景观。但上述影响可通过规范施工行为而减少，并随施工期的结束而逐步恢复。

因此，项目的建设仅对区域植被的数量有所影响，不会引起本地区植物区系的群落类型和植物种类发生改变，更不会引起物种的灭亡。通过植树绿化，不利影响将得到减免。

2、对野生动物的影响分析

(1) 对陆生动物的影响分析

1) 对鸟类的影响

本工程线路已避让湿地公园内重点保护鸟类的栖息地，对鸟类的主要影响包括噪声、振动、光线及污水。具体详见 4.5 章节。

2) 对其它陆生动物的影响分析

本工程是一项跨地区、跨河流的工程，避免不了对动物领域的分割，使动物活动所需的大面积领域分割成破碎化的小区域，破坏了动物的自然栖息场所，使其无法获得足够的食物与信息。随着车流量的增加，人类活动的延伸，更减少了动物通过信息获得配偶进行繁殖的机会，对动物的觅食、繁殖、捕食与通讯，构成不同程度的影响。

湿地公园内工程建设主要为桥墩的点状形式，对桥梁上方的动物生境无影响，不会产生隔离作用；桥梁轨底至沟底高度均在 10m 以上，能够保证动物通过的生态空间，不会形成对动物领域的绝对分割。

(2) 对鱼类资源的影响分析

本工程的建设将使桥梁作业附近的水体在施工期因生产废水、生活污水、机械漏油、机械清洗等受到一定程度的污染，从而影响鱼类的繁殖。施工会搅动水体及河床底泥，将造成局部水质的变差，局部范围内破坏了鱼类的生存环境。

施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果，虽不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡，但是在持续噪音刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，影响其正常的生长发育，对鱼类有驱赶作用，一些小型鱼类可能会适应此环境而在该水域逗留。但工程对鱼类的影响仅限于施工区域，鱼类可以择水而迁到其它水域，不影响鱼类物种资源。

铁路工程不会阻断鱼类通道，工程竣工后，如能够保证流域内水量充沛、水质清洁，并采取鱼类保护措施，原有的鱼类资源及其生境不会有太大的变化，对鱼类种类、数量影响不大。

(3) 对浮游动植物的影响分析

施工期间，由于对水体局部阻隔，改变了河流的水动力结构和水交换机制，悬浮物浓度增加，将可能造成区域蓝藻“水华”的聚集，加剧水质的恶化和水体富营养化过程，浮游植物种类和组成将发生变化，从而抑制浮游动物的繁殖。但随着水体自净能力的恢复，悬浮物浓度的降低，这种影响逐步减轻，且随着施工结束，影响也将消除，可见施工期对浮游动物的影响较小且只是暂时的。

(4) 对底栖动物的影响分析

工程建设改变了水域局部区域底栖动物的栖息环境，导致底栖动物被挖起死亡或被掩埋致死。工程建设对底栖动物影响最大，桥墩建设会使覆盖区底栖生物全部窒息死亡。但是评价区施工期常选在枯水期，底栖动物生存场所受破坏面积较小，造成的影响限于局部和暂时，总体上不会导致施工区底栖动物的显著变化。

3、对水环境的影响分析

(1) 对地表水环境的影响分析

本工程可能改变径流的自然状态，使地表径流汇水流域发生改变，加快水流速度，导致土壤侵蚀加剧以及下游河段淤塞，甚至会导致洪水的发生；施工期间所排弃渣处理不当将会侵占河道、沿河而建的铁路或跨越河道的桥梁都会影响河流的过水断面、流量和流速等，使得冲刷动能增大，是产生河岸侵蚀和洪水发生的因素之一。

(2) 水污染所造成的影响分析

在施工期间，路肩及边坡的雨水冲刷导致水土流失，随地表径流进入水体，使河流水质混浊、悬浮物浓度升高，特别是在水源地路段这种影响会更加敏感。在建设过程中，由于施工管理的问题，将铁路施工中的弃土、弃渣等固体废弃物直接排入水体，桥梁施工过程中施工材料落入水中，运输施工材料的过程中的泄漏，施工机械的油类进入水中，以及施工人员的生活废弃物、生活污水等直接进入水体，都会导致地表水质的下降，甚至有时还会影响地下水质量。

但是评价区采取较先进的钻孔灌注桩等造桥工艺，桥墩跨度大，开挖面积小，施工期对湿地水体、水文影响较小；施工造成的水体中悬浮物经沉淀后对评价区的水质影响不大；施工营地设立于湿地公园外，生活污水和油污水通过设立的污水处理池和隔油池安全排放于评价区外，施工机械的机修油污固体废弃物将集中填埋，对湿地水环境影响不大。湿地公园段施工钻渣不排进水体，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。

4、对声环境的影响分析

本工程施工噪声影响主要来源于施工机械、运输车辆及施工人员的不文明施工行为和生活噪声。施工机械主要有挖掘机、推土机、冲击式钻机、电焊机等，运输车辆

包括各种卡车、移动式吊车，部分强噪声源设备有影响强度高、时间短等特征，会对周边敏感点造成短暂影响。从现场调查情况分析，工程附近的敏感目标主要为湿地公园周边的村落以及湿地公园内的动植物。影响阶段主要集中在施工阶段的场地平整、砂石等材料运输准备、修筑施工便道、土石方工程施工、桥梁工程施工等，以及运营期列车运行噪声和鸣笛声。施工期的噪声会影响鸟类栖息，并使鼠类、兔类及爬行类逃离施工区迁移到非施工区，但会随着施工期的结束而消失。运营期列车行驶产生的影响无法避免，但是影响会随着动物的长期适应而减弱。避免列车在通过湿地公园路段鸣笛，也将减少对敏感点的干扰。

5、对水土保持的影响分析

施工区内的临时便道、临时占地等造成了地表植被的破坏，使表土与植被的平衡关系失调，加之土壤表层裸露形成土壤板结，抗蚀能力进一步减弱。由于挖损边坡，原地表的坡度、坡向也被改变，降雨时易发生水土流失，且在开挖削坡时土质松动，加剧了土壤侵蚀。大量的取土或弃土、弃渣，孔隙大、结构疏松，若不采取有效的防范措施，极易产生水土流失，给自然环境和生态景观造成不利影响。工程建设过程中，只要严格遵守水土保持相关法律法规和“三同时”制度，积极防治，水土流失将不会给湿地公园的生态环境造成较大的负面影响。

6、对区域景观的影响分析

铁路桥梁在一定程度上破坏了湿地公园的自然景观，使景观格局发生变化，也影响公园内的观景、观鸟活动和其它旅游活动。铁路桥梁建成后，在景观中出现了新的景观要素，形成新的景观斑块。桥梁是否会严重破坏湿地公园景观或是形成独特的风景线，在一定程度上有赖于周边景观的建设、生态结构的恢复以及桥梁本身与沿线景观的协调统一。

4.7.6 生态保护措施

1、土地资源保护措施

(1) 永久性用地生态补偿

工程桥墩占用湿地为永久性占用，减少了湿地面积，应制定补偿机制，进行异地补偿性人工湿地修复。

(2) 临时用地生态恢复

施工便道、围堰等临时用地，在工程结束后，采取植被恢复等措施，恢复到原有土地性质及功能。

2、自然植被保护措施

(1) 保护周边林地

施工过程中严格控制施工红线，避免对用地红线以内的林地造成不必要的占用和破坏。占用林地经林业主管部门审核同意或批准。

(2) 保存占地的熟化土

尽量保存当地的熟化土，对于建设中永久占地、临时占地部分的表层土予以收集保存，施工结束后，除桥墩占地破坏的植被不能恢复外，其余被破坏植被均可恢复。通过加强绿化、种植草皮花木等人工绿化措施，提高植被覆盖度，减少水土流失。

(3) 消减扬尘促进植物正常生长

在施工期减少扬尘污染，以免影响植物光合作用，促进植物正常生长。

①洒水降尘

合理安排洒水降尘、人工清扫工作，加强对施工道路及各个作业面的扬尘控制，使扬尘危害一直处于受控状态。

②粉状材料封闭运输 粉状材料如水泥、石灰等采用罐装或袋装，装卸尽可能降低落差，轻装慢卸，并设置篷布遮挡，防风防雨。

(4) 恢复湿地植被

工程结束后，对破坏的水生植被进行人工恢复，选择乡土植物，以挺水植物为主，合理搭配，充分考虑野生动物的栖息生境以及湿地景观。

3、野生动物保护措施

(1) 宣传野生动物保护法规

宣传野生动物保护法规，提高施工人员对野生动物保护的意识，严禁捕杀、毒杀野生动物。

(2) 防治噪声对动物的惊扰

野生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。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，做好施工方式、数量、时间的计划，避免在晨昏和正午施工。

(3) 保护野生动物栖息生境

1) 鱼类栖息地保护措施

施工期产生的施工废水、生活污水妥善处理，以免污染水体水质，影响鱼类的生长和繁殖。

施工期尽量减少或避免产生水土流失，以免影响鱼类的产卵和繁殖场所。

2) 鸟类栖息地保护措施

水禽的生存环境主要是隐蔽物、水和食物，湿地周围的大树、芦苇等植被就是湿地鸟类主要的栖息、营巢和觅食场所。因此，各施工场地周围应通过设置铁丝网和绿色塑料网进行隔离措施，划定工作区和活动范围，防止施工人员和施工机械车辆随意进入湿地公园。

施工结束后，恢复周边植被，适当种植食源植物，增加植物种类，丰富植物多样性，为鸟类提供良好的栖息觅食环境。

4、水环境保护措施

(1) 生活污水集中处理

施工人员集中居住点的生活污水、生活垃圾要集中收集处理，防止污染水体，厕所采用移动式环保厕所。

(2) 泥渣严禁弃入河道

桥墩挖出的泥渣严禁弃入河道，泥浆水严禁弃入河水中，设置沉淀池，沉淀后自然干化，施工结束后用土填平泥浆坑及沉淀池，恢复地表植被。

(3) 防止施工机械漏油

加强对施工机械的维修保养，防止机械使用的油类渗漏进入河流或地下水中，污染水体。

5、声环境保护措施

(1) 合理安排施工时间

噪声大的施工作业尽量安排在白天，夜间禁止进行打桩等高噪声施工作业，以免影响野生动物的栖息。

(2) 降低施工机械噪音

改良施工机械设备，达到减音的效果或使用静音设备；

采用新工艺新方法，以低噪音技术代替高噪音技术；

机械设备定期保养，如加润滑剂消除摩擦噪声等；

对噪声大的施工设备采取增加设置隔音罩的措施。

(3) 做好宣传工作

施工时做好施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声污染。

6、水土保持措施

(1) 选择枯水季节施工

桥梁施工尽量选择在枯水季节进行，避免在汛期进行河槽内墩台施工，桥梁墩台修筑完毕，拆除围堰，并将出渣、废浆、建筑垃圾集中运至弃渣场进行堆放，严禁倒入河道或随意乱丢乱弃。对于设在河滩土的桥墩，施工结束后应及时清除地表的施工残渣，并对场地进行平整。

(2) 设置排（截）水沟

在取土场周边及时设置排水沟及截水沟，避免边坡崩塌、滑坡产生，坡度较大时，采取削坡或分级削坡的边坡防护措施。

(3) 设置挡土墙

在河道岸边雨水地面径流处设置挡土墙，固定岸坡，防止水流冲刷作用，保证水土稳定。

(4) 控制土石方工程施工周期

缩短土石方工程施工周期，采用边开挖、边回填、边碾压的施工方案，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。

7、景观恢复措施

(1) 采用近自然方式恢复景观

景观绿化设计时应注重自然界大范围内的绿化空间，以体现自然界植物生长特性，绿化主体以自然的田野景观为主，通过地形的起伏变化与植物的组合形成层次变化，植物品种的搭配以模拟自然为主。

(2) 恢复植物群落结构多样性

尽量保持和创建植物群落结构上的多样性，使绿化植物分布在不同层次，针阔混交，错落有致，形成具有原生植被的群落类型，同时也为其它生物提供良好的栖息场地。

(3) 保持桥梁与周边景观相协调

桥梁建设应通过一定对象的感性风貌，即一定的形体、线条、色彩、质地等直接的形象感知因素或表象来体现桥梁美。通过采用融合法，使桥梁与环境互相补充、自然协调，从而恰当体现桥梁的存在，使风景更为美丽生动。桥梁结构上，选用连续感强的连续梁桥，其水平伸展的动势和平坦舒展的风景相协调，并增加平稳安全感。

(4) 充分利用桥下空间

为了改善景观形象，将墩台、立柱等壁面处理光滑，还可运用隐蔽法对其进行适当的修饰，如对其表面贴附别的面材，用这些面材的色泽、质感来控制视觉印象，以获得美观效果。

充分利用桥下空间进行绿化、美化，利用植被的融合作用，将桥梁与周边自然风光相协调，可种植耐荫植物，在桥墩周边种植攀缘植物，形成生机盎然、充实多姿的立体绿化景观。

4.8 水土保持影响分析

4.8.1 水土流失现状分析

1、水土流失防治“三区”划分

根据《宁夏回族自治区水土保持规划报告》(2016-2030)，项目所经的石嘴山市、银川市属于宁夏回族自治区水土流失重点治理区。

2、水土流失成因分析

根据调查、收集资料，沿线所经地区水土流失类型主要为水力侵蚀，局部地段伴随重力侵蚀，造成水土流失主要有地形、地貌、土壤、气候和植被等因素及不合理的人为因素。

3、水土流失现状

本次利用美国陆地资源卫星 TM5 影像数据，参考工作区的地形图、土地利用图、植被类型图及既有土壤侵蚀图件，综合分析项目区气候及地形等专题资料，根据土壤侵蚀强度的分级指标，在 ERDAS 和 ArcGIS 等遥感和地理信息软件支持下，综合叠加分析铁路沿线一定范围内的土壤侵蚀类型和强度，得出本工程铁路沿线土壤侵蚀现状图，详见《新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段土壤侵蚀图》。

根据土壤侵蚀现状图，结合铁路沿线水土流失现状资料可知，拟建项目铁路沿线

两侧水土流失类型以轻度、中度风蚀为主，铁路两侧土壤侵蚀类型及面积见表 4.8-1。

单位：hm²

项目两侧水土流失情况表

表 4.8-1

属性	0-300		300-500m		500-1000m	
	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)
轻度水蚀	4.32	0.07	26.69	0.60		
微度风蚀	207.17	3.21	73.48	1.66	6.52	0.06
轻度风蚀	3323.32	51.55	2449.36	55.33	6035.19	55.21
中度风蚀	1324.94	20.55	837.18	18.91	2051.71	18.77
强度风蚀	198.98	3.09	116.89	2.64	289.29	2.65
交通运输用地	339.49	5.27	98.12	2.22	247.14	2.26
水域及水利设施用地	445.46	6.91	303.72	6.86	845.52	7.74
城镇村及工矿用地	602.72	9.35	521.35	11.78	1455.19	13.31
合计	6446.39	100.00	4426.79	100.00	10930.55	100.00

4.8.2 水土流失影响因素分析

1、水土流失重点影响时段分析

铁路工程防护时段分为施工期和运营期（植被恢复期）两个阶段。施工期由于场地平整、边坡开挖、基础挖方等工程，破坏了原生地表，使地表大面积裸露，丧失或降低了原地貌的水土保持功能，从而造成水土流失。自然恢复期时由于工程建设已经完工，扰动区域被建筑物覆盖或采取硬化、绿化防护措施，水土流失量降低，随着植被的逐渐恢复与植被覆盖度的提高，根系固土保水能力的增强，水土流失将进一步得到控制和减弱。施工期是本工程水土流失重点防护时段，因此须在该时段内采取合理、有效的防护措施进行水土流失治理。

2、水土流失工点分析

工程建设施工中，由于开挖坡面、取土、弃土弃碴、机械碾压等原因，将占用土地、砍伐林木、破坏土壤结构，降低局部地段植被覆盖率，使项目区土地涵养水源、保持水土功能的能力降低，加剧水土流失强度。具体表现为，主体工程造成的土壤侵蚀以路堤边坡和路堑开挖边坡为主，在没有任何防护措施的情况下，路基边坡开挖形成的高陡边坡水土流失可达剧烈程度，还可能产生坍塌、滑坡等重力侵蚀；而取土削坡和弃土、弃碴的大量堆积，易产生严重的水土流失，甚至形成泥石流等危害。路基面、站场等其它地区，地面坡度小，土壤侵蚀强度相对较轻。

本项目线路较长、各地貌单元内工程内容复杂多样且工程数量较大，因此，各区段均应加强防护措施。项目区水土保持重点防治工程为高填深挖段路基边坡和弃土弃碴场的防护。

3、水土流失工程类型

根据项目区立地条件、环境特征、工程特点及项目区土地利用规划要求，可确定主体工程 and 弃土弃碴场的防护措施宜采取工程措施为主、植物措施为辅的防护类型；路基边坡应采取综合防护措施，线路两侧、站场工程以植物防护措施为主，弃土场采取复耕或绿化防护措施，施工便道、场地采取绿化或复耕，同时采取加强管理的预防保护措施。

综上所述，工程建设对当地的水土流失的影响主要为建设期的施工活动改变、损坏或压埋原有地貌及植被，形成地表裸露面，降低了原有植被的固土防风 and 抗蚀能力，加剧水土流失。铁路建设中水土流失主要发生在工程建设期间，路基边坡开挖施工、土石方填筑地段、弃土（碴）场、施工道路等是铁路工程对地面扰动范围较大的区域，可能造成的水土流失量也较大，水土流失类型主要为水力侵蚀，因此这些区域除采取必要的工程防护措施和临时防护措施外，施工结束后以植物防护措施为主，因地制宜，选择适宜的草树种，构成行之有效的防治体系，抑制新增水土流失的发生和发展。

4.8.3 水土流失防治措施

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体的安全，路堤边坡高度小于 4m，边坡防护采用草灌结合防护。路堤边坡高度大于 4m，设置带截水槽的拱形骨架护坡，骨架内草灌结合防护；路堤边坡高度大于 8m，在边坡内分层水平铺设土工格栅，土工格栅幅宽 3.0m，竖向间距为 0.6m。

路堑边坡高度小于 8m 时，边坡平台设 0.3m 厚浆砌片石防护，并设 1.5m 高浆砌片石护脚；路堑边坡高度大于 8m、小于 24m 时，第一级边坡设窗孔式护墙，窗孔内铺设 C20 混凝土预制空心六棱块，并培土栽植紫穗槐和撒草籽进行防护，其余边坡设浆砌片石护脚进行防护；路堑边坡高度大于 24m 时，第一、二级边坡设窗孔式护墙，其余边坡设浆砌片石护脚进行防护。

路基填方施工时，部分地类表层耕作层土壤腐殖质含量高、土壤肥力、质地和土壤结构好，该耕作层土壤不能满足路基基底填料的要求，但它非常适宜植被生长，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。

(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。路基两侧具体绿化措施为：

1) 在新建及绕行线路地段两侧坡脚至用地界内各栽植一排乔木，二排灌木；二线并行地段线路一侧栽植一排乔木，二排灌木；

2) 乔木株行距为3×3m，灌木为1×1m。补植率按10%考虑；

3) 乔木可选择山杨、旱柳、小叶女贞、油松、刺槐、泡桐、榆树、国槐等，胸径要求大于3cm；灌木可选择大叶女贞、紫穗槐、紫叶李等，灌幅要求大于50cm；

4) 为了防止病虫害的发生，建议每500m换一组树种，并考虑各生物群聚、分散生长的适应性。

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。

全线车站绿化面积 85370m²，乔灌草采用 2:2:1，共种乔木 2134 棵，花灌木 17074 棵，小灌木 426850 棵，植草 17074m²。绿化树种乔木选择油松、雪松、国槐、银杏、刺槐等，灌木采用榆叶梅、丁香、小叶女贞、大叶黄杨等，草皮采用耐寒耐旱草种。绿化区域设置有灌溉系统，便于养护。

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。

桥墩钻孔前在各特大桥和大桥临时工地修建泥浆池 1 座（泥浆池需要做防渗处理，可以多个钻孔共用），并设置沉淀池 2 座，串联并用，使护壁泥浆和出碴分离，析出的护壁泥浆可循环使用，浮土和沉淀池出碴在干化堆积场脱水，沉淀池出水利用附近农灌沟渠排入天然沟渠或河流，干化后的泥碴就近弃于附近取土场、弃土弃碴场。

(2) 桥涵基础开挖土石方临时挡护措施设计

桥梁基础开挖土方产生的干土、碎石等，开挖后及时运至附近取土场、弃土弃碴场，不再临时堆放，以减少二次转运带来的水土流失；桥梁基础开挖土方泥浆等经过泥浆池、沉淀池沉淀后干化后运至附近取土场、弃土弃碴场，不再采取临时挡护措施。施工结束后，及时回填、清理河道及施工场地，多余土方及时弃于附近的弃土弃碴场，以免由于降雨径流引起新的水土流失。

(3) 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、弃土（渣）场防治措施

全线拟定弃土场 7 处，根据沿线气候和降水条件特点，弃土采用凹型。首先对弃土场采取必要挡护，凹地填平后整平，栽植灌木，灌木株行距为 $1 \times 1\text{m}$ 。

5、施工便道水土流失防护措施

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运输条件。经调查统计，本项目需新修施工便道 71.9km，其中，新建便道 53.9km，整修便道 18km，用地类型主要交通用地、耕地和其它。

主体设计中施工便道设置砂砾石路面，大大减轻了施工期道路扬尘造成的水土流失。为了避免或减缓施工便道新增水土流失的发生，本方案对其提出如下预防保护措施：

(1) 施工便道设置时，施工单位应与当地政府及铁路工务部门等紧密联系，从长远利益出发，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。

环评建议对施工便道的设置采取永临结合的方式，施工完毕后尽量交由地方作为耕作用路。

6、施工场地防护措施

施工场地主要包括材料厂、制存梁场、铺架基地及混凝土拌合站等。本段工程充分利用既有车站作为材料厂，不新征用地；根据工程需要在既有孙镇站设 1 处铺轨基地，设 4 处制梁场；全段设混凝土集中拌合站 7 处，全段设填料拌合站 3 处。

为了节约和综合利用土地，施工营地均采用租用的方式，租借费用中含水土保持防治费。工程所用的沙石料均采用外购方式取自当地既有沙石料场。购买协议应注明水土流失防治责任。为了预防施工场地新增水土流失现象的发生，提出如下预防保护措施：

(1) 下阶段设计中，应结合工程实际情况，经综合比选分析，将铺轨基地和制存梁场等大临工程场址尽量选择在已有车站硬化区域或本工程铁路建设项目已征地范围内，减少临时征地面积。

(2) 对施工场地产生的生产、生活废污水应经处理达标后用于场地降尘、绿化或喷洒道路用水，严禁随意排放。

(3) 施工结束后首先拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，并运往指定地点集中处理。

(4) 铺轨基地、制存梁场在工程结束后，根据用地类型，采用复耕措施。

4.9 重点工程生态环境的影响分析

4.9.1 路基工程环境影响分析及缓解措施

1. 路基概况及影响分析

线路正线长 98.69km（未包含银川车站长度），路基长 37.29km（含站场），路基长度占线路总长度的 37.8%。其中区间路基长 33.34km，占线路总长度的 33.8%。路基填高在 0.2~9.1m。

2. 缓解措施

(1) 路堤坡面防护

1) 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。

2) 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, 截水槽采用混凝土并骨架一同浇筑。

3) 边坡高度大于 3.0m 时, 路堤两侧边坡水平宽度 3.0m 范围内, 自坡脚至基床表层下每隔 0.6m 铺设一层抗拉强度为 30kN/m 的双向土工格栅。

(2) 路基截排水

路基设计应有完整、通畅的排水系统。排水设备与桥涵、车站等排水设备衔接配合, 有足够的过水能力。设计路基排水设施时, 与水土保持及农田水利的综合利用相结合; 城市地区还与地方排灌、排污系统密切结合。路基排水设施拉通至桥涵下水沟。对路基有危害的地面水, 通过设置线间沟和集水井、侧沟及排水沟, 将水拦截引排至路基范围以外, 防止水流冲刷路基。侧沟、排水沟或截水沟按 1/50 频率设计, 沟顶高出设计水位 0.2m。纵坡不小于 2‰。排水设施过水截面尺寸根据流量计算。并注意与路基面排水、边坡排水和附属排水系统的衔接。

地面横坡明显地段, 排水沟、天沟在上方一侧设置; 地面横坡不明显地段, 在路基两侧设置。

1) 路堤排水

坡脚外 2m 设 0.4×0.6m 梯形排水沟, 排水沟边坡 1: 1; 采用 0.08m 厚预制混凝土板拼装。排水沟平面尽量采用直线, 如必须转弯时, 其半径不小于 10~20m。计列排水沟绕行及引至沟渠需增加的工程内容。

2) 无砟轨道地段线间排水

区间两轨道板间设线间沟, 线间水通过两轨道板间设防水沥青混合料 (自轨道板向线路中心设 4%排水坡) 将水引至线间集水井 (C35 钢筋混凝土), 再流入预埋在基床底层的横向排水管 (HDPE 双壁波纹管), 然后排入侧沟或路堤外。

(3) 在路基施工中还将采取以下措施以减少水土流失影响

1) 先完成涵洞, 并做好防、排水工作。

2) 雨季施工的每一压实层面均作成 2%~3%的横坡排水。路堤边坡随时保证平整, 不留凹坑。收工前, 铺填松土压实。

3) 在设有挡土墙或排除地下水设施地段, 先作好挡土墙、引排水设施, 再作防护。

4) 在填方路段及大挖方地段，由于边坡坡面土壤松散，抗冲蚀性差，当坡顶有大的汇水沿坡面下泄时，水流带走松散土壤，方案设计在大汇水面路基边坡下游出水口处设置沉沙池，沉沙池在施工完成后填土推平。

(4) 路基沿线绿化

绿色通道的设计执行《铁路绿色通道建指南》（铁总建设【2013】94号）。

1) 区间路基绿化设计范围包括铁路用地界内路基边坡及路堤坡脚外线路绿化林。

2) 绿化及绿色通道设计应以因地制宜为原则，并根据气象、水文、土壤、地形、植被现状等，优先选择当地适生植物品种，宜草则草、宜灌则灌，宜乔则乔。需考虑旅客视觉效果的影响及兼顾景观、美观的需要。在整体设计时，一般采用内低外高、内灌外乔、灌草结合的形式，靠近线路地带栽草、灌植物，远离线路地带栽种灌木、乔木，且乔木的成年树高，不能高于旅客列车车窗下缘。

3) 边坡高度小于 3m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 2 排灌木，排水沟外侧栽植 2 排灌木。

4) 边坡高度 3m~6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 2 排灌木，排水沟外侧栽植 1 排灌木和 1 排小乔木。

5) 边坡高度大于 6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 2 排灌木，排水沟外侧栽植 2 排乔木。

4.9.2 站场工程环境影响分析及缓解措施

1. 环境影响分析

本工程车站站址选择相对平缓的地形设置。铁路站场工程对生态环境的影响主要表现在成片占压土地，使得原本人为活动较少的自然或半自然生态区域变成人类活动密集区。其施工期影响主要表现在成片破坏地表植被，削平缓坡，破坏原地形地貌，降低土壤抗干扰能力。站场投入运营初期，生态系统处于自我恢复阶段，此时的生态系统抵抗力相对较差。如果没有外来因素的影响，生态系统自身会经过一定时间恢复。

站场投入运营后，由于人类的移入、居住、流动等日常活动，将产生污水、废气、固体废弃物及车辆进站时鸣笛产生的噪声等都会不同程度的影响周围的生态环境。

2. 缓解措施

(1) 本次车站选址均取得当地政府同意，并建议政府纳入其近远期规划。

(2) 工程车站设置在满足铁路设计规范的前提下，尽量选择在地势平坦坡度较小的开阔地带占用荒地，占用的耕地均为旱地，减少了土石方作业对周围生态环境的破坏及对农业生产的影响。

(3) 对站场挖方产生的弃方集中堆置，并采取工程及绿化措施防护，减轻水土流失。

(4) 施工作业过程中加强环保监督管理，避免人为破坏周边环境。

(5) 对建成站区进行园林绿化，以美化环境。

4.9.3 桥涵工程对生态环境的影响分析

1、桥涵设置及设计要求

包银正线桥梁总长 64.018km，其中特大桥 63.60km/7 座，大桥 0.304km/2 座，中桥 0.113km/2 座，桥梁比例 63.66%。正线涵洞约 4842.45 横延米/145 座，箱形桥 6414.11m²/17 座，道路涵洞 66.96 横延米/6 座，道路桥 200m²/2 座。联络线设特大桥 2 座，桥梁长度 1.344km。

新建桥梁按百年一遇洪水频率设计，技术复杂、修复困难的特大桥及大桥按 1/300 校核，涵洞采用五十年一遇洪水频率设计。对个别地段因设置桥墩而加剧河道冲刷的，均采取了加厚堤防及浆砌片石护岸措施。

为了减少工程对沿线排涝、泄洪的影响，本工程一般采取逢河（沟）设桥（涵）的原则予以通过，排灌沟渠设置涵洞，其孔径以不压缩沟渠为原则；部分不能设涵的挖方地带，则以倒虹吸或渡槽形式通过，以确保原有沟渠等水利设施不遭破坏。对部分因路基占用或破坏的既有农田灌溉设施或排洪沟渠均按原标准恢复。对工程占用的水利设施均以不低于原标准要求予以还建。只要认真实施以上措施，就可维护原有农灌系统的功能，最大限度的减少对农灌系统的影响。

此外，施工期桥梁墩台修筑围堰，将压缩河流过水断面。因此，本次评价建议，应合理安排施工期，选择枯水期进行桥梁墩台施工，以减轻施工期对河流行洪的影响。

2、桥梁工程对生态环境影响分析

根据《中华人民共和国河道管理条例》规定：“桥梁和栈桥的梁底必须高于设计洪水位，并按照防洪和航运的要求，留有一定的超高”。本项目特大桥设计按 1/100 设计，

按 1/300 校核。桥梁工程施工挖基土如弃置不当将引起水土流失。施工期的开挖、围堰、填筑等，会扰动局部地表，并对周围景观产生一定影响。施工过程中产生施工废水和生活污水如不适当处置，会影响河流水质。

3、减缓措施

(1) 在沿线的特大桥、大桥处设泥浆沉淀池，对钻孔桩和混凝土拌和站产生的泥浆废水进行处理，废渣运往指定的地点堆放，废水综合利用，严禁将废水、废渣排入河道内。

(2) 围堰施工结束后及时清理，以减少河流的混浊度。及时检修施工机械设备，避免跑、冒、滴、漏的发生。

(3) 桥涵施工完毕后对施工场地进行清理、平整，禁止垃圾、废物等排入河流水体，

(4) 桥梁工程对环境的影响主要集中在桥涵施工期间，随着施工的结束而影响消除。

4.9.4 大临工程环境影响分析及缓解措施

1、制梁场、铺轨基地、混凝土搅拌站等施工场地概况及环境影响

工程沿线主要地貌为平原区，工程设计大型施工场地临时占地合计 87hm²。全线共设置制梁场 4 处，1 处铺轨基地，7 处混凝土拌和站，3 处填料集中拌和站、2 处材料厂（利用既有车站设施），临时工程占地类型为旱地，未设置在环境敏感区内，同时未占用基本农田。主要环境影响为临时性减少旱地数量，局部影响农业生产。工程的临时占地均考虑了施工占地各种工序、机械设备布置等占地，能够满足工程施工需要。

2、施工便道概况及环境影响

根据工程具体位置及沿线道路情况，长大桥梁、成段路基在 3km 范围内无既有路与新建线交叉时，新修引入便道；对特大、大桥、取（弃）土场考虑引入便道。工程临时便道路面采用泥结碎石。由于工程项目区交通较发达，本次设置施工便道较短，对环境的影响较小。

3、施工场地、施工便道与环境敏感区的关系

本工程沿线分布有 1 处水产种植资源保护区和 3 处湿地公园，临时工程均不在环境敏感区内。在敏感区内施工便道尽可能布置在红线内。

4、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、湿地公园、文物保护单位等环境敏感区，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。

5、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 4.9-1。

大临工程设置的环保要求表

表 4.9-1

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有关办法于规定。 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. 大临工程施工场地设置临时沉沙池，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. 大临工程施工场地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。

6、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。

4.10 铁路阻隔影响分析及缓解措施

1、环境影响

(1) 对野生动物的影响分析

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。工程沿线地貌类型基本为平原，现状生态系统为农田生态系统为主，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。

(2) 对居民交通及日常耕作的影响分析

本工程实施后，沿线穿越村庄地区，势必造成切割村庄、耕地的现象，给村民出行、耕作带来不便。本线为全立交设计，线路跨越既有道路或规划道路均设置桥梁通过。全线桥涵长度占线路长度的 63%，不会影响线路两侧居民通道，可将铁路阻隔影响减小到最低。

(3) 工程对地表径流的阻隔影响分析

路基工程必然切断原有的地表径流途径，改变地表径流条件，若处理不恰当则可能产生单面雍水。本工程全线桥涵长度占线路长度的 63%，桥涵的设置可以保证地表径流的畅通，将阻隔影响降低到最小。

2、缓解措施

对既有形成径流通路的地方，工程中结合现场调查情况，分别以采取设置桥梁或涵洞的措施保证其既有径流通道的连通性。

正线新建桥梁、涵洞的设计流量均按 1/100 频率设计。对于没有形成径流通路，地面漫流的路段，在线路两侧分别平行于铁路方向设置排水沟，并根据地形地势将其引至附近的铁路桥涵处，以此形成两侧的漫流通路，保证铁路两侧漫流的地表径流的互通性。

排水沟设置原则：排水沟的设计要因地制宜、经济适用，尽量选择在地形、地质较好的地段通过，以节约加固工程投资。排水沟的出水口引接至天然沟河，不应直接使水漫流或直接流入农田，损害农业生产。

以上措施能够满足沿线居民农业生产、运输、生活等的需要，满足动物活动和通行，满足水流畅通。

4.11 工程建设对沿线景观的影响分析

4.11.1 拟建铁路沿线重要景观类型识别

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。

拟建铁路沿线景观重要性判定表

表 4.11-1

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。

4.11.2 铁路建设对景观的影响分析

工程建设将形成包括路基、桥梁、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、取土场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。

4.11.3 景观破坏缓解措施

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，以减少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。

4.12 文物影响评价

拟建铁路在路线外业勘察期间对沿线文物已给予足够重视，通过对沿线各县区地上、地下文物古迹的具体分布调查，在路线方案确定时，对文物的可能影响区域，进行了合理避让，以最大限度地保护文物和遗迹的安全。业主单位委托了宁夏考古研究所编制完成了《新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段文物调查报告及勘探报告》，根据文物调查报告和勘探报告，不涉及国家和省级重点文物保护单位。

4.13 结论

4.13.1 环境现状

1、根据《石嘴山市城市总体规划》（2010-2025年）和《银川市城市总体规划》（2011~2020年），沿线石嘴山市经过生态功能区包括生态农业及旅游区、生态工业城镇区和黄河流域保护区。沿线银川市经过生态功能区位于中部冲积平原生态功能区中的中部城市建设发展区和中部平原湿地农业生产区。

2、经调查，沿线的生态保护目标主要为黄青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区、宁夏星海湖国家湿地公园、宁夏镇朔湖国家湿地公园和宁夏阅海国家湿地公园。

3、线路经过地区植被类型属于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；芦苇群系；盐爪爪群系；白刺群系；长芒草群系；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、硒砂瓜及农田植被。

4、沿线土壤受各种因素影响，地带性水平分布明显，主要有自然褐土和娄土为主等，其中最为典型的农业土壤娄土，分布面积较大，是当地农业生产的主要土壤。

5、根据铁路沿线土壤侵蚀现状图，铁路两侧300m范围内，非水土流失区占22.26%，评价区以轻度、中度风力侵蚀为主，占评价区72.11%，强度风力侵蚀占5.27%。

6、项目经过地区，村镇、农田密集，线路两侧广泛分布着人工生态系统，线路两侧基本呈现城市和农村生态的景观。

4.13.2 环境影响预测评价

1、本线所经地区线路两侧分布着农业生态系统和人工植被类型，若把工程建设对植被资源的破坏放在线路两侧300m的评价范围，破坏植被资源面积占总面积的77.73%。

2、根据类比调查分析，线路因占用地造成的永久生物量损失为3755.8727t，占线路两侧300m范围内生物量41804.82t的8.9%；临时损失生物量507.6t，主要来源于对耕地的占用。

3、从工程占地数量上分析，本工程建设占地以耕地为主，对工程所占用的临时用地通过改地、造地完成占用耕地的补充，另外，在建设资金中列专款用作耕地补偿资金，补偿标准按当地标准执行，综上所述，该线规划设计做到合理、节约利用土地，保护了基本农田，符合国家供地政策。从占地空间分布来看，工程占地呈条带状散布在沿线各县市，总体来看，本工程建设对沿线的土地格局影响较小。

4、桥梁工程设置原则上一河（沟）一桥（涵），并按1/100洪水频率设计，使水流在较自然的状态下通过桥涵。本次工程桥涵设计过程中充分听取当地政府和居民的合理意见与建议，线路跨越既有道路或规划道路均设置桥涵，并充分考虑地方规划发展需要，以保证通道质量及未来发展余量。

5、本线所经地区线路两侧广泛分布着人工生态系统，采取相应的措施后，工程建设对沿线生态系统的完整性和功能性基本不产生影响，而且这个直接损失是可以接受的。

6、线路以桥梁形式穿越黄青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区；桥梁施工临时栈桥、电力便线均利用主体工程用地，保护区内不设置制梁场、混凝土搅拌站等施工生产区和施工营地。工程建设对水产种质资源保护区的影响不大。

7、本项目线路以桥梁、路基的形式分别通过3处湿地公园，由于采用桥梁跨越，并在公园范围内不设置大临工程，工程建设对湿地公园影响不大。

4.13.3 主要生态环境保护措施

1、生态保护措施

(1) 在线路设计过程中尽量是线路直短通过，首选占用未利用地通过，减少占用林地、草地等。

(2) 在设置路基地段，最大限度的减小路基填挖高度。力求做到小填小挖减少占地。同时充分利用挖方，合理调配路基土石方，移挖作填，以减少取弃土量，节省用地。

(3) 在线路选线过程中，尽量减少与其它交通设施干扰而产生“三角地”、“包心地”等不利于复垦的土地。

(4) 高填方路堤积极采取“以桥代路”、深挖方段设“工程护坡”等综合措施，最大限度减少用地。在改移道路设计中，尽量是改移后的道路靠近既有道路，以减少占用土地面积。

(5) 桥梁等工程施工废弃物应运往就近弃土场，弃土场进行绿化。

(6) 施工便道选用尽量避开植被茂密区；临时占用林地、草地结束后及时进行恢复，维持土地结构和功能不改变。

(7) 车站内相关生活生产房屋尽量靠近车站中心，采取集中、紧凑布置。

(8) 按照国家和宁夏回族自治区有关土地征收和补偿规定，项目拟占用土地按照地类计列补偿费纳入工程概算。

(9) 按照《土地管理法》、《土地管理法实施条例》等法律法规的规定，向被征用耕地个农民发放补偿费、安置补助费和附着物补偿费，补偿征用耕地带来的损失。

2、水土保持防护措施

(1) 区间植物防护措施

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，同时达到保持水土、绿化美化及保障铁路运营安全的目的，根据《铁路绿色通道建设实施指导意见》（铁建设函[2007]472号）的要求，结合沿线气候、土壤、降雨等立地条件，对路基地段用地界范围内线路两侧采取绿化防护措施。

（2）站区植物防护措施

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。绿化面积中乔木占 30%，花灌木 15%，模纹绿篱 15%，草坪 40%。乔灌木下可植草皮。群植乔木的株行距为 4×4m，群植灌木的株行距为 1.5×1.5m，模纹绿篱灌木的株行距为 0.25×0.25m。道路两侧植行道树，采用大苗，行道树下植绿篱。绿地土壤中 30cm 深以内土壤有机质含量不小于 2%。

（3）临时工程防护措施

弃土场、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。弃土场、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。在施工期结束后，根据地方政府的意愿，对可用于耕作的临时用地交由地方政府，不能使用的进行清理平整植草绿化。

（4）大临工程防护措施

大临工程占地主要为耕地，待工程结束后，对临时用地平整后，恢复耕作功能。

5 声环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 评价等级

本工程属新建大型建设项目，经过地区多适用于《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以上，且部分路段敏感点较密集，参照HJ/T2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》，本次声环境影响评价按一级进行。

5.1.2 评价范围

铁路外轨中心线两侧各200m以内区域。

5.1.3 评价内容

根据声环境影响评价技术导则的要求，声环境影响评价主要有以下工作内容：

1、通过现场踏勘、调查和环境噪声现状实测，评价项目建成前的环境噪声现状；

2、结合工程特点按照不同设计年度预测评价区域内的环境噪声，并按有关评价标准评述噪声影响的程度和范围，以及各敏感点的达标情况；

3、对超标敏感点提出针对性的噪声治理措施。

5.1.4 评价标准

根据银川市环境保护局、石嘴山市环境保护局关于本项目环境影响评价执行标准的复函，本次评价环境噪声采用标准如下：

1、线路两侧铁路用地边界线至距外侧轨道中心线60米以内的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4b类功能区标准即昼间70dBA、夜间60dBA；线路两侧距铁路外轨中心线60米以外的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区标准（昼间60dBA、夜间50dBA）。涉及公路、城市主干道等执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“4a类”标准（昼间70dBA、夜间55dBA）。

2、评价范围内的学校、医院居民住宅等特殊敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准，昼间按60dBA执行，夜间有住宿要求的按50dBA标准执行。

3、新建铁路距外轨中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案中昼间 70dB A、夜间 60dB A 的限值标准。施工期施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

5.2 环境噪声现状评价

5.2.1 现状调查

声环境现状调查范围为铁路两侧评价范围。调查对象为学校、医院、居民住宅等声环境敏感点。根据现场调查，工程沿线共有 31 处噪声敏感点，其中受既有铁路影响的噪声敏感点共 6 处，1 处学校，其余均为居民住宅；未受既有线影响的噪声敏感点 25 处，其中学校、颐养院等特殊敏感点 3 处，居民住宅 22 处。沿线敏感点规模及其分布详见表 5.2-1。沿线学校、颐养院等特殊敏感点共 4 处，分布见表 5.2-2。

声环境敏感点一览表

表 5.2-1

序号	行政区划	名称	敏感点情况									户数统计/户				建筑概况		建设年代	
			桩号		与新建线路关系			监测点与既有铁路关系				30m内	30-60m	60-200m	合计	建筑类型	层数(层)		
			起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	工程形式	距离/m	轨面高度/m								备注
1	石嘴山市惠农区		DK425+780	DK425+900	左侧	143	20.2	桥梁						4	4	III	1~2	多建于90年代后	
2	石嘴山市惠农区		DK426+470	DK426+620	左侧	171	16.0	桥梁						5	5	III	1~2	多建于90年代后	
3	石嘴山市惠农区		DK426+500	DK426+980	右侧	73	14.3	桥梁						35	35	III	1~2	多建于90年代后	
4	石嘴山市惠农区		DK427+580	DK428+200	两侧	33	10.5	桥梁					4	26	30	III	1~2	多建于90年代后	
5	石嘴山市惠农区		DK430+190	DK430+340	右侧	132	9.2	桥梁						4	4	III	1~2	多建于90年代后	
6	石嘴山市惠农区		DK430+830	DK431+200	左侧	25	10.4	桥梁				1	3	6	10	III	1~2	多建于80年代后	
7	石嘴山市惠农区		DK432+390	DK433+200	两侧	15	11.0	桥梁				6	9	55	70	III	1~2	多建于80年代后	
8	石嘴山市惠农区		DK434+980	DK435+500	两侧	15	12.0	桥梁				6	5	10	21	III	1~2	多建于90年代后	
9	石嘴山市惠农区		DK440+030	DK440+410	两侧	15	21.6	桥梁				5	4	8	17	III	1~2	多建于90年代后	
10	石嘴山市惠农区		DK442+360	DK442+850	两侧	32	11.3	桥梁					2	14	16	III	1~2	多建于90年代后	
11	石嘴山市大武口区		DK456+300	DK457+000	左侧	81	14.4	桥梁						6	6	III	1~2	多建于90年代后	
12	石嘴山市大武口区		DK462+100	DK462+600	左侧	48	12.4	路基+桥梁								现有教职工390人,常年制中职在校生4000多人,成人教育学员3000多人。	II	4, 5, 6	建于2013年
13	石嘴山市大武口区		DK466+420	DK466+600	左侧	174	16.1	桥梁								现有编制66名,实有职工51人,现有学生1192人。	II	3	建于2012年
14	石嘴山市大武口区		DK466+650	DK466+750	右侧	185	16.1	桥梁								一期500张床,入住130人。	II	2	一期建于2015年
15	石嘴山市大武口区		DK469+860	DK470+530	左侧	52	6.3	路基+桥梁					2	35	37	III	1~2	多建于90年代后	
16	石嘴山市平罗县		DK474+670	DK475+100	右侧	15	13.6	桥梁				1	2	11	14	III	1~2	多建于90年代后	
17	石嘴山市平罗县		DK479+550	DK479+800	右侧	15	12.0	桥梁				6	3	10	19	III	1~2	多建于90年代后	
18	银川市贺兰县		DK486+890	DK487+750	右侧	106	6.8	路基						17	17	III	1~2	多建于90年代后	
19	银川市贺兰县		DK487+900	DK488+100	左侧	33	6.7	路基					1	21	22	III	1~2	多建于90年代后	
20	银川市贺兰县		DK488+440	DK488+610	左侧	138	7.6	路基						7	7	III	1~2	多建于90年代后	
21	银川市贺兰县		DK489+190	DK489+550	左侧	130	11.3	桥梁						9	9	III	1~2	多建于90年代后	
22	银川市贺兰县		DK489+590	DK490+050	右侧	158	10.0	桥梁						5	5	III	1~2	多建于90年代后	
23	银川市贺兰县		DK489+800	DK491+000	两侧	15	10.2	桥梁				26	23	76	125	II	1~2, 6	多建于90年代后	
24	银川市贺兰县)	DK492+880	DK493+150	两侧	15	6.1	路基				8	9	39	56	III	1~2	多建于90年代后	
25	银川市贺兰县		DK499+300	DK499+600	左侧	128	4.1	路基	路基	156	2	包兰铁路		12	12	III	1~2	多建于90年代后	

序号	行政区划	名称	敏感点情况										户数统计/户				建筑概况		建设年代
			桩号		与新建线路关系				监测点与既有铁路关系				30m内	30-60m	60-200m	合计	建筑类型	层数(层)	
			起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	工程形式	距离/m	轨面高度/m	备注							
26	银川市贺兰县		DK500+180	DK502+190	右侧	87	3.6	路基	路基	35	2	包兰铁路			80	80	III	1~2	多建于90年代后
27	银川市贺兰县		DK500+530	DK500+610	右侧	97	3.6	路基	路基	41	2	包兰铁路				现有专任教师32人,在校908人	II	3	建于1992年
28	银川市西夏区		DK506+240	DK507+000	右侧	183	6.6	路基	路基	47	2	包兰铁路			21	21	III	1~2	多建于90年代后
29	银川市金凤区		DK512+600	DK513+200	左侧	53	5.0	路基	路基	78	2	包兰铁路		23	110	133	II	2	建于2010年后
30	银川市金凤区		DK517+500	DK517+750	左侧	150	3.6	路基							120	120	II	6,15	建于2010年
31	银川市金凤区		DK518+800	DK519+150	左侧	140	0.4	路基	路基	147	2	包兰铁路			320	320	I	18	在建

特殊声环境敏感点一览表

表 5.2-2

序号	行政区划	名称	敏感点情况										户数统计/户				建筑概况		
			桩号		与新建线路关系				监测点与既有铁路关系				30m内	30-60m	60-200m	合计	建筑类型	层数(层)	
			起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	工程形式	距离/m	轨面高度/m	备注							
1	石嘴山市大武口区		DK462+100	DK462+600	左侧	48	12.4	路基+桥梁								现有教职工390人,常年制中职在校生4000多人,成人教育学员3000多人	II	4,5,6	
2	石嘴山市大武口区		DK466+420	DK466+600	左侧	174	16.1	桥梁								现有编制66名,实有职工51人,现有学生1192人	II	3	
3	石嘴山市大武口区		DK466+650	DK466+750	右侧	177	16.1	桥梁								一期500张床,入住130人	II	2	
4	银川市贺兰县		DK500+530	DK500+610	右侧	97	3.6	路基	路基	41	2	包兰铁路				现有专任教师32人,在校908人	II	3	

按声环境敏感点行政区划看，石嘴山市惠农区 10 处，大武口区 5 处，平罗县 2 处；银川市贺兰县 10 处，西夏区 1 处，金凤区 3 处；按声环境敏感点类型看，居住区敏感点 27 处，特殊敏感点 4 处，其中学校 3 处，颐养院 1 处；按敏感点分布情况来看，新建铁路沿线两侧噪声敏感点 25 处，既有线包兰铁路两侧噪声敏感点 6 处。线路沿线噪声敏感点统计见表 5.2-3。

按行政区划噪声敏感点统计表

表 5.2-3

行政区划	敏感点数量(处)			小计(处)
	居住区	学校	颐养院	
石嘴山市惠农区	10	0		10
石嘴山市大武口区	2	2	1	5
石嘴山市平罗县	2			2
银川市贺兰县	9	1		10
银川市西夏区	1			1
银川市金凤区	3			3
合计	27	3	1	31

5.2.2 现状监测

1、布点原则

环境噪声现状监测主要是为全面把握拟建铁路沿线声环境现状，为声环境预测提供基础资料，因此现状监测布点结合 HJ/T2.4—2009《环境影响评价技术导则》和铁路行业的特点，采用敏感点布点法。

在布置测点时，测点分别布设在各敏感点距离铁路最近的临路第一排房屋前、距铁路外侧轨道中心线 30m 处、铁路外侧轨道中心线 60m 处功能区内，并视具体情况和预测需要适当增加或调整布点，监测点高度均为距离地面 1.2m。

2、测量方法和评价量

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《环境监测技术规范(噪声部分)》的要求和 GB12525-90《铁路边界噪声限值及测量方法》、TB/T3050-2002《铁路沿线环境噪声测量技术规定》、GB/T3222-94《声学环境噪声测量方法》，具体操作如下：

对受既有铁路噪声影响的敏感点，分别在昼间(6:00-22:00)和夜间(22:00-6:00)两时段内各选择接近该路段平均车流量或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。

背景噪声监测：分别在昼、夜间有代表性的时段，采样间隔 1 秒，连续测量 20 分钟的等效连续 A 声级，并记录主要噪声源的情况，用于代表昼、夜间的环

境背景噪声。受到公路噪声影响的地段，连续测量 20min 等效连续 A 声级，用以代表昼、夜的背景噪声。

3、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。

5.2.3 声环境现状评价

根据调查，新建铁路沿线敏感点主要噪声源为社会生活源，部分敏感点受既有铁路噪声或公路交通噪声的影响。本工程沿线敏感点声环境现状监测结果见表 5.2-4。

声环境现状一览表

表 5.2-4

序号	名称	敏感点情况										监测点			现状评价(dB)								主要噪声源	附图号		
		桩号		与新建线路关系				监测点与既有铁路关系				测点编号	监测点位置	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量					
		起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式				铁路名称	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼			夜	
1		DK425+780	DK425+900	左侧	143	20.2	桥梁						1-N1	第一排房前 1m	2 类区	48.8	43.2	48.8	43.2	60	50	达标	达标	社会生活	1	
2		DK426+470	DK426+620	左侧	171	16	桥梁						2-N1	第一排房前 1m	2 类区	46.9	41.1	46.9	41.1	60	50	达标	达标	社会生活	2	
3		DK426+500	DK426+980	右侧	73	14.3	桥梁						3-N1	第一排房前 1m	2 类区	53.3	44.1	53.3	44.1	60	50	达标	达标	社会生活、公路	3	
4		DK427+580	DK428+200	两侧	33	10.5	桥梁						4-N1	第一排房前 1m	2 类区	53.9	45.1	53.9	45.1	60	50	达标	达标	社会生活、公路	4	
	65											4-N2	居民住宅外 1m	2 类区	53.7	45.1	53.7	45.1	60	50	达标	达标	社会生活、公路			
5		DK430+190	DK430+340	右侧	132	9.2	桥梁						5-N1	第一排房前 1m	2 类区	46.5	40.6	46.5	40.6	60	50	达标	达标	社会生活	5	
6		DK430+830	DK431+200	左侧	25	10.4	桥梁							6-N1	第一排房前 1m	2 类区	47.6	41.5	47.6	41.5	60	50	达标	达标	社会生活	6
	34												6-N2	居民住宅外 1m	2 类区	47.5	41.3	47.5	41.3	60	50	达标	达标	社会生活		
	62												6-N3	居民住宅外 1m	2 类区	46.9	40.7	46.9	40.7	60	50	达标	达标	社会生活		
7		DK432+390	DK433+200	两侧	15	11	桥梁							7-N1	第一排房前 1m	2 类区	49.8	43.6	49.8	43.6	60	50	达标	达标	社会生活	7
	35												7-N2	居民住宅外 1m	2 类区	49.9	43.7	49.9	43.7	60	50	达标	达标	社会生活		
	62												7-N3	居民住宅外 1m	2 类区	49.1	43.1	49.1	43.1	60	50	达标	达标	社会生活		
8		DK434+980	DK435+500	两侧	15	12	桥梁							8-N1	第一排房前 1m	2 类区	48.8	42.9	48.8	42.9	60	50	达标	达标	社会生活	8
	32												8-N2	居民住宅外 1m	2 类区	48.5	42.6	48.5	42.6	60	50	达标	达标	社会生活		
	61												8-N3	居民住宅外 1m	2 类区	48.5	42.4	48.5	42.4	60	50	达标	达标	社会生活		
9		DK440+030	DK440+410	两侧	15	21.6	桥梁							9-N1	第一排房前 1m	2 类区	49.7	42.6	49.7	42.6	60	50	达标	达标	社会生活	9
	35												9-N2	居民住宅外 1m	2 类区	49.5	42.3	49.5	42.3	60	50	达标	达标	社会生活		
	64												9-N3	居民住宅外 1m	2 类区	49.9	42.8	49.9	42.8	60	50	达标	达标	社会生活		
10		DK442+360	DK442+850	两侧	32	11.3	桥梁							10-N1	第一排房前 1m	2 类区	49.5	42.7	49.5	42.7	60	50	达标	达标	社会生活	10
	65												10-N2	居民住宅外 1m	2 类区	49.3	42.6	49.3	42.6	60	50	达标	达标	社会生活		
11		DK456+300	DK457+000	左侧	81	14.4	桥梁						11-N1	第一排房前 1m	2 类区	45.7	40.8	45.7	40.8	60	50	达标	达标	社会生活	11	
12		DK462+100	DK462+600	左侧	48	12.4	路基+桥梁							12-N1	第一排房前 1m	特殊敏感点	49.6	/	49.6	/	60	/	达标	/	社会生活	12
	65												12-N2	第二排房前 1m	特殊敏感点	48.5	/	48.5	/	60	/	达标	/	社会生活		
13		DK466+420	DK466+600	左侧	174	16.1	桥梁							13-N1	第一排房前 1m	特殊敏感点	45.3	/	45.3	/	60	/	达标	/	社会生活	13
14		DK466+650	DK466+750	右侧	177	16.1	桥梁							14-N1	第一排房前 1m	特殊敏感点	45.7	40.6	45.7	40.6	60	50	达标	达标	社会生活	14
15		DK469+860	DK470+530	左侧	52	6.3	路基+桥梁							15-N1	第一排房前 1m	2 类区	45.9	40.9	45.9	40.9	60	50	达标	达标	社会生活	15
	65												15-N2	居民住宅外 1m	2 类区	45.5	40.9	45.5	40.9	60	50	达标	达标	社会生活		
16		DK474+670	DK475+100	右侧	15	13.6	桥梁							16-N1	第一排房前 1m	2 类区	47.1	41.2	47.1	41.2	60	50	达标	达标	社会生活	16
	32												16-N2	居民住宅外 1m	2 类区	46.6	40.8	46.6	40.8	60	50	达标	达标	社会生活		
	61												16-N3	居民住宅外 1m	2 类区	46.5	40.5	46.5	40.5	60	50	达标	达标	社会生活		

序号	名称	敏感点情况										监测点			现状评价(dB)								主要噪声源	附图号	
		桩号		与新建线路关系				监测点与既有铁路关系				测点编号	监测点位置	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量				
		起点里程	终点里程	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式	位置	距离/m	轨面高度/m	工程形式				铁路名称	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼			夜
17		DK479+550	DK479+800	右侧	15	12	桥梁						17-N1	第一排房前1m	2类区	50.4	45.8	50.4	45.8	60	50	达标	达标	社会生活	17
					35								17-N2	居民住宅外1m	2类区	48.7	45.9	48.7	45.9	60	50	达标	达标	社会生活	
					63								17-N3	居民住宅外1m	2类区	48.4	45.5	48.4	45.5	60	50	达标	达标	社会生活	
18		DK486+890	DK487+750	右侧	106	6.8	路基						18-N1	第一排房前1m	2类区	49.3	44.6	49.3	44.6	60	50	达标	达标	社会生活	18
19		DK487+900	DK488+100	左侧	33	6.7	路基						19-N1	第一排房前1m	2类区	46.9	41.8	46.9	41.8	60	50	达标	达标	社会生活	19
					75								19-N2	居民住宅外1m	2类区	46.6	41.5	46.6	41.5	60	50	达标	达标	社会生活	
20		DK488+440	DK488+610	左侧	138	7.6	路基						20-N1	第一排房前1m	2类区	46.2	41.3	46.2	41.3	60	50	达标	达标	社会生活	20
21		DK489+190	DK489+550	左侧	130	11.3	桥梁						21-N1	第一排房前1m	2类区	46.5	41.5	46.5	41.5	60	50	达标	达标	社会生活	21
22		DK489+590	DK490+050	右侧	158	10	桥梁						22-N1	第一排房前1m	2类区	47.5	41.9	47.5	41.9	60	50	达标	达标	社会生活	22
23		DK489+800	DK491+000	左侧	15	10.2	桥梁						23-N1	第一排房前1m	2类区	54.9	47.8	54.9	47.8	60	50	达标	达标	社会生活	23
					31								23-N2	居民住宅外1m	2类区	54.4	47.5	54.4	47.5	60	50	达标	达标	社会生活	
					65								23-N3	居民住宅外1m	2类区	54.1	47.4	54.1	47.4	60	50	达标	达标	社会生活	
24		DK492+880	DK493+150	两侧	15	6.1	路基						24-N1	第一排房前1m	2类区	46.8	41.5	46.8	41.5	60	50	达标	达标	社会生活	24
					31								24-N2	居民住宅外1m	2类区	46.6	41.2	46.6	41.2	60	50	达标	达标	社会生活	
					62								24-N3	居民住宅外1m	2类区	46.1	41.2	46.1	41.2	60	50	达标	达标	社会生活	
25		DK499+300	DK499+600	左侧	128	4.1	路基	左侧	156	2	路基	包兰铁路	25-N1	第一排房前1m	2类区	48.4	42.2	52.4	46.3	60	50	达标	达标	社会生活、铁路	25
					2				30				25-N2	既有铁路外轨中心线30m处	铁路边界	50.7	44.3	59.8	53.7	70	60	达标	达标	社会生活、铁路	
26		DK500+180	DK502+190	右侧	87	3.6	路基	右侧	35	2	路基	包兰铁路	26-N1	第一排房前1m	4b类区	50.9	44.8	60	53.9	70	60	达标	达标	社会生活、铁路	26
					117				65				26-N2	居民住宅外1m	2类区	50.3	44.5	56.3	50	60	50	达标	达标	社会生活、铁路	
					82				30				26-N3	既有铁路外轨中心线30m处	铁路边界	50.6	44.5	59.8	53.7	70	60	达标	达标	社会生活、铁路	
27		DK500+530	DK500+610	右侧	97	3.6	路基	右侧	41	2	路基	包兰铁路	27-N1	第一排房前1m	特殊敏感点	50.5	/	54.3	/	60	50	达标	/	社会生活、铁路	27
					75				30				27-N2	既有铁路外轨中心线30m处	铁路边界	52.4	45.2	55.4	48.9	70	60	达标	达标	社会生活、铁路	
28		DK506+240	DK507+000	右侧	183	6.6	路基	右侧	47	2	路基	包兰铁路	28-N1	第一排房前1m	4b类区	48.3	42.4	57.4	51.4	70	60	达标	达标	社会生活、铁路	28
					235				85				28-N2	居民住宅外1m	2类区	48.3	41.6	54.2	48	60	50	达标	达标	社会生活、铁路	
					169				30				28-N3	既有铁路外轨中心线30m处	铁路边界	48.1	41.6	59.5	53.5	70	60	达标	达标	社会生活、铁路	
29		DK512+600	DK513+200	左侧	53	5	路基	左侧	78	2	路基	包兰铁路	29-N1	第一排房前1m	2类区	49.1	42.5	54.8	48.6	60	50	达标	达标	社会生活、铁路	29
					75				101				29-N2	居民住宅外1m	2类区	48.7	42.1	53.5	47.3	60	50	达标	达标	社会生活、铁路	
					5				30				29-N3	既有铁路外轨中心线30m处	铁路边界	49.5	43.7	59.6	53.7	70	60	达标	达标	社会生活、铁路	
30		DK517+500	DK517+750	左侧	150	3.6	路基						30-N1	临路第一排房前1m	4a类区	60.3	51.7	60.3	51.7	70	55	达标	达标	社会生活、公路	30
					180								30-N2	居民住宅外1m	2类区	55.9	45.9	55.9	45.9	60	50	达标	达标	社会生活、公路	
31		DK518+800	DK519+150	左侧	140	0.4	路基	右侧	147	2	路基	包兰铁路	31-N1	第一排房前1m	2类区	53.8	46.3	55.5	46.2	60	50	达标	达标	社会生活、公路	31
									30				31-N2	既有铁路外轨中心线30m处	铁路边界	55.5	47.5	60.8	54.8	70	60	达标	达标	社会生活、铁路	

根据监测，既有线铁路边界 5 处监测点噪声监测结果表明，既有线铁路边界噪声昼间噪声监测值为 55.4~60.8dBA 之间，夜间噪声监测值为 48.9~54.8dBA 之间，昼夜间噪声均可达标；既有铁路沿线 4b 类区居民敏感点有 2 处，昼间噪声监测值在 57.4~60dBA 之间，夜间噪声监测值在 51.4~53.9dBA 之间，昼夜间噪声均可达标；既有线 2 类区居民敏感点有 5 处，昼间噪声监测值在 52.4~56.3dBA 之间，夜间噪声监测值在 46.3~50dBA 之间，昼夜间噪声均可达标。

新建铁路沿线 4a 类区居民点有 1 处，昼间噪声监测值为 60.3dBA，夜间噪声监测值为 51.7dBA，昼夜间噪声均可达标；沿线 2 类区居民点有 21 处，昼间噪声监测值在 45.5~55.9dBA 之间，夜间噪声监测值在 40.5~47.8dBA 之间，昼、夜间噪声均不超标。

学校、颐养院等 4 处特殊敏感点昼间噪声监测值在 45.7~54.3dBA 之间，昼间噪声不超标；3 处学校夜间无住宿要求，颐养院夜间噪声监测值为 40.6dBA，夜间噪声不超标。

本工程声环境质量现状统计分析见表 5.2-5。

工程沿线声环境现状表

表 5.2-5

区域		执行标准 (dB (A))		现状监测值 (dB (A))		超标量 (dB (A))		超标敏感点/区域内涉及敏感点数 (个)
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
既有铁路沿线居民区	铁路边界	70	60	55.4~60.8	48.9~54.8	-	-	0/5
	4b 类区	70	60	57.4~60	51.4~53.9	-	-	0/2
	2 类区	60	50	52.4~56.3	46.3~50	-	-	0/5
新建线两侧居民区	4a 类区	70	55	60.3	51.7	-	-	0/1
	2 类区	60	50	45.5~55.9	40.5~47.8	-	-	0/21
学校等特殊敏感点	/	60	50	45.7~54.3	40.6	-	-	0/5

5.3 环境噪声预测评价

5.3.1 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：

$$L_{eq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i} + C_{ti})} + \sum_{i=1}^n t_{fi} 10^{0.1(L_{p0,fi} + C_{fi})} \right]$$

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)；

$L_{p0,i}$ —第 i 类列车的噪声辐射源强, A 计权声压级 (dB)；

C_{ti} —第 i 类列车的噪声修正项 (dB)；

t_{fi} —固定声源作用时间 (s)；

$L_{p0,fi}$ —固定声源噪声辐射源强 (dB)；

C_{fi} —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 $t_{eq,i}$

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_{ti}

列车运行噪声的修正项 C_{ti} , 按下式计算:

$$C_{ti} = C_{tv,i} + C_{t\theta} + C_{tt} + C_{td,i} + C_{ta,i} + C_{te,i} + C_{tb,i} + C_{th,i}$$

式中： $C_{tv,i}$ —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_{tt} —线路和轨道结构对噪声影响的修正, 单位为 dB；

$C_{td,i}$ —列车运行噪声几何发散损失, 单位为 dB；

$C_{ta,i}$ —列车运行噪声的大气吸收, 单位为 dB；

$C_{te,i}$ —列车运行噪声地面效应引起的声衰减, 单位为 dB；

$C_{tb,i}$ — 列车运行噪声屏障声绕射衰减, 单位为 dB;

C_{tbw} — 列车运行噪声建筑群引起的声衰减, 单位为 dB。

4、各项修正项计算

(1) 速度修正 C_{tvj}

$$C_{tv,j} = k \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$$

其中 k 为速度修正系数, 本次预测取 30。 v, v_0 分别为预测速度和参考速度。
列车速度修正项 C_{tvj} 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:

$$\text{当 } -10^\circ \leq \theta < 24^\circ \text{ 时: } C_{t\theta} = -0.012 (24 - \theta)^{1.5}$$

$$\text{当 } 24^\circ \leq \theta < 50^\circ \text{ 时: } C_{t\theta} = -0.075 (\theta - 24)^{1.5}$$

$$\text{当 } \theta < -10^\circ \text{ 时: } C_{t\theta} = C_{t, -10^\circ}$$

$$\text{当 } \theta > 50^\circ \text{ 时: } C_{t\theta} = C_{t, 50^\circ}$$

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 $C_{td,i}$

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 $C_{td,i}$, 可按式计算:

$$C_{td,i} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}}$$

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_{tai}

空气声吸收的衰减量 C_{aj} 可按式计算:

$$C_{a,i} = -\alpha s$$

式中： α — 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 $C_{tg,i}$

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 $C_{g,i}$ 可按下式计算：

$$C_{gi} = -4.8 + \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right)$$

式中： h_m — 传播路程的平均高地高度，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 $C_{tb,i}$

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 $C_{tb,i}$ 可按下式计算：

$$C_{b,t} = \begin{cases} -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}}, & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})}, & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

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， $c = 340$ m/s。

(7) 建筑群引起的声衰减 $C_{th,i}$

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 $C_{th,i}$ 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。

$$C_{th,i} = C_{h1} + C_{h2}$$

式中： $C_{h1} = -0.1Bd_0$

$$C_{h2} = 10 \lg[1 - (p/100)]$$

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_0 —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_{h2} 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。

5.3.2 预测技术条件

1、轨道概述

采用重型轨道结构，路基和桥梁地段铺设无缝轨道，按一次铺设跨区间无缝线路设计。

2、列车长度

根据设计资料，正线动车组采用 8 辆和 16 辆编组，长度分别为 215m 和 431m。

3、列车运行速度

本工程列车运行速度按照 250km/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。

4、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。正线车流的昼、夜比按 8:1 考虑。

5、预测年度列车对数

(1) 既有包兰铁路列车对数

本工程线路局部与既有线包兰铁路并行。包兰线惠农至银川段增建二线工程于 2009 年底开工建设，2013 年底建成通车，线路全长 99km，速度目标值为 200km/h，最小曲线半径一般地段为 3500m，困难地段为 2800m，限制坡度为 6‰。

既有线包兰铁路列车对数见表 5.3-1。

(2) 本线列车对数

本线预测年度内列车对数见表 5.3-2。

单位: 对/日 既有线包兰铁路列车开行方案表 表5.3-1

	区段	客车(对/日)	货车(对/日)	合计
2018年	惠农~平罗	9	32	41
	平罗~银川	10	36	46
2030年	惠农~银川	8	24	32
2040年	惠农~银川	7	26	33

单位: 对/日 本线列车开行方案表 表5.3-2

线别	区段	客车对数(对/日)					
		近期(2030年)			远期(2040年)		
		总计	16辆	8辆	总计	16辆	8辆
正线	惠农~银川	52	25	27	73	37	36

5.3.3 源强的确定

根据《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》(铁计[2010]44号文), 列车噪声源强值见表 5.3-3。

噪声源强表 表 5.3-3

车型	车速(km/h)	源强(dB)(有砟轨道)		线路条件
		路堤	桥梁(修正后)	
动车组	160	79.5	78.5	线路条件: 高速铁路, 无缝、60kg/m 钢轨, 轨面状况良好, 混凝土轨枕, 平直、路堤线路; 桥梁线路为 13.4m 桥面宽度、箱型梁、带 1m 高防护墙。 参考点位置: 距列车运行线路中心 25m, 轨面以上 3.5m 处
	170	80.0	79.0	
	180	81.0	80.0	
	190	81.5	80.5	
	200	82.5	81.5	
	210	83.5	82.5	
	220	84.5	83.5	
	230	85.5	84.5	
	240	86.0	85.0	
	250	86.5	85.5	
旅客列车	100	79.5		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, 有砟道床, 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。
	110	81.0		
	120	82.0		
	130	83.0		
	140	84.0		
	150	86.0		

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)。

5.3.4 预测结果

依据表 5.3-3 中的源强, 结合设计年度列流、列车运行速度, 预测各测点昼、夜噪声等效声级见表 5.3-4。

噪声预测一览表

表 5.3-4

序号	名称	敏感点情况								预测点		预测速度	预测评价																		
		桩号		与新建铁路关系				与既有铁路关系		测点编号	功能区		动车	现状噪声 /dB (A)		本工程近期铁路噪声 /dB (A)		本工程远期铁路噪声 /dB (A)		外轨中心线 30m 处铁路噪声 /dB (A)		近期预测值 /dB (A)		远期预测值 /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)	
		起点里程	终点里程	位置关系	距离 /m	高差 /m	工程形式	距离 /m	高差 /m					工程形式	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼
1	DK425+780	DK425+900	左侧	143	20.2	桥梁				1-N1	第一排房前 1m, 2 类区	225	48.8	43.2	54.3	48.3	55.9	49.9			55.4	49.5	56.7	50.7	60	50	6.6	6.3	-	-	
				30																											
2	DK426+470	DK426+620	左侧	171	16	桥梁				2-N1	第一排房前 1m, 2 类区	225	46.9	41.1	53.1	47.1	54.6	48.6			54.0	48.0	55.3	49.3	60	50	7.1	6.9	-	-	
				30																											
3	DK426+500	DK426+980	右侧	73	14.3	桥梁				3-N1	第一排房前 1m, 2 类区	225	53.3	44.1	59.2	53.2	60.8	54.8			60.2	53.7	61.5	55.1	60	50	6.9	9.6	0.2	3.7	
				30																											
4	DK427+580	DK428+200	两侧	33	10.5	桥梁				4-N1	第一排房前 1m, 4b 类区	225	53.9	45.1	63.3	57.3	64.8	58.8			63.8	57.5	65.2	59.0	70	60	9.9	12.4	-	-	
				65							4-N2	居住住宅外 1m, 2 类区	225	53.7	45.1	59.5	53.5	61.1	55.0			60.5	54.1	61.8	55.5	60	50	6.8	9.0	0.5	4.1
				30																											
5	DK430+190	DK430+340	右侧	132	9.2	桥梁				5-N1	第一排房前 1m, 2 类区	225	46.5	40.6	54.5	48.5	56.1	50.1			55.2	49.2	56.6	50.5	60	50	8.7	8.6	-	-	
				30																											
6	DK430+830	DK431+200	左侧	25	10.4	桥梁				6-N1	第一排房前 1m	225	47.6	41.5	63.6	57.6	65.1	59.1			63.7	57.7	65.2	59.2	/	/	16.1	16.2	/	/	
				34							6-N2	居住住宅外 1m, 4b 类区	225	47.5	41.3	62.1	56.1	63.7	57.7			62.3	56.3	63.8	57.8	70	60	14.8	15.0	-	-
				62								6-N3	居住住宅外 1m, 2 类区	225	46.9	40.7	59.0	52.9	60.5	54.5			59.2	53.2	60.7	54.7	60	50	12.3	12.5	-
				30																											
7	DK432+390	DK433+200	两侧	15	11	桥梁				7-N1	第一排房前 1m	225	49.8	43.6	62.8	56.8	64.3	58.3			63.0	57.0	64.5	58.4	/	/	13.2	13.4	/	/	
				35							7-N2	居住住宅外 1m, 4b 类区	225	49.9	43.7	62.0	56.0	63.6	57.5			62.3	56.2	63.7	57.7	70	60	12.4	12.5	-	-
				62								7-N3	居住住宅外 1m, 2 类区	225	49.1	43.1	59.0	53.0	60.5	54.5			59.4	53.4	60.8	54.8	60	50	10.3	10.3	-
				30																											
8	DK434+980	DK435+500	两侧	15	12	桥梁				8-N1	第一排房前 1m	225	48.8	42.9	61.7	55.6	63.2	57.2			61.9	55.9	63.4	57.4	/	/	13.1	13.0	/	/	
				32							8-N2	居住住宅外 1m, 4b 类区	225	48.5	42.6	62.5	56.5	64.0	58.0			62.7	56.6	64.1	58.1	70	60	14.2	14.0	-	-
				61								8-N3	居住住宅外 1m, 2 类区	225	48.5	42.4	59.1	53.1	60.7	54.7			59.5	53.5	60.9	54.9	60	50	11.0	11.1	-
				30																											
9	DK440+030	DK440+410	两侧	15	21.6	桥梁				9-N1	第一排房前 1m	250	49.7	42.6	54.8	48.8	56.4	50.3			56.0	49.7	57.2	51.0	/	/	6.3	7.1	/	/	
				35							9-N2	居住住宅外 1m, 4b 类区	250	49.5	42.3	61.3	55.3	62.9	56.8			61.6	55.5	63.1	57.0	70	60	12.1	13.2	-	-
				64								9-N3	居住住宅外 1m, 2 类区	250	49.9	42.8	60.1	54.0	61.6	55.6			60.5	54.4	61.9	55.8	60	50	10.6	11.6	0.5
				30																											
10	DK442+360	DK442+850	两侧	32	11.3	桥梁				10-N1	第一排房前 1m, 4b 类区	250	49.5	42.7	63.4	57.4	64.9	58.9			63.6	57.5	65.0	59.0	70	60	14.1	14.8	-	-	
				65							10-N2	居住住宅外 1m, 2 类区	250	49.3	42.6	59.7	53.6	61.2	55.2			60.0	54.0	61.5	55.4	60	50	10.7	11.4	0.0	4.0

序号	名称	敏感点情况								预测点	预测速度	预测评价																				
		桩号		与新建铁路关系				与既有铁路关系				侧点编号	功能区	动车	现状噪声/dB(A)		本工程近期铁路噪声/dB(A)		本工程远期铁路噪声/dB(A)		外轨中心线30m处铁路噪声/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/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)	
		起点里程	终点里程	位置关系	距离/m	高差/m	工程形式	距离/m	高差/m						工程形式	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼
					30								/	/	63.7	57.7	65.2	59.2	63.7	57.7	/	/	/	/	70	60			-	-		
11		DK456+300	DK457+000	左侧	81	14.4	桥梁			11-N1	第一排房前1m, 2类区	250	45.7	40.8	58.5	52.5	60.1	54.1			58.8	52.8	60.3	54.3	60	50	13.1	12.0	-	2.8		
					30								/	/	63.6	57.6	65.2	59.1	63.6	57.6	/	/	/	/	70	60			-	-		
12		DK462+100	DK462+600	左侧	48	12.4	跨线+桥梁			12-N1	教学楼1楼外1m, 特殊敏感点	250	49.6	/	62.4	56.3	63.9	57.9			62.6	/	64.1	/	60	/	13.0		2.6	/		
					48	0.4				12-N2	教学楼4楼外1m, 特殊敏感点	250	49.6	/	61.5	55.4	63.0	57.0			61.7	/	63.2	/	60	/	12.1		1.7	/		
					30								/	/	64.7	58.7	66.2	60.2	64.7	58.7	/	/	/	/	70	60			-	-		
13		DK466+420	DK466+600	左侧	174	16.1	桥梁			13-N1	教学楼1楼外1m, 特殊敏感点	225	45.3	/	53.0	46.9	54.5	48.5			53.7	/	55.0	/	60	/	8.4		-	/		
					30								/	/	62.2	56.2	63.7	57.7	62.2	56.2	/	/	/	/	70	60			-	-		
14		DK466+650	DK466+750	右侧	185	16.1	桥梁			14-N1	住宿楼1楼外1m, 特殊敏感点	225	45.7	40.6	52.6	46.5	54.1	48.1			53.4	47.5	54.7	48.8	60	50	7.7	6.9	-	-		
					30								/	/	62.2	56.2	63.7	57.7	62.2	56.2	/	/	/	/	70	60			-	-		
15		DK469+860	DK470+530	左侧	52	6.3	跨线+桥梁			15-N1	第一排房前1m, 4b类区	225	45.9	40.9	60.7	54.6	62.2	56.2			60.8	54.8	62.3	56.3	70	60	14.9	13.9	-	-		
					65					15-N2	居民住宅外1m, 2类区	225	45.5	40.9	59.5	53.5	61.0	55.0			59.6	53.7	61.1	55.2	60	50	14.1	12.8	-	3.7		
					30								/	/	63.5	57.5	65.0	59.0	63.5	57.5	/	/	/	/	70	60			-	-		
16		DK474+670	DK475+100	右侧	15	13.6	桥梁			16-N1	第一排房前1m	250	50.4	45.8	60.8	54.7	62.3	56.3			61.1	55.3	62.6	56.7	/	/	10.7	9.5	/	/		
					32					16-N2	居民住宅外1m, 4b类区	250	48.7	45.9	63.4	57.4	64.9	58.9			63.5	57.7	65.1	59.1	70	60	14.8	11.8	-	-		
					61					16-N3	居民住宅外1m, 2类区	250	48.4	45.5	60.1	54.1	61.7	55.6			60.4	54.7	61.9	56.0	60	50	12.0	9.2	0.4	4.7		
					30								/	/	63.7	57.7	65.2	59.2	63.7	57.7	/	/	/	/	70	60			-	-		
17		DK479+550	DK479+800	右侧	15	12	桥梁			17-N1	第一排房前1m	250	50.4	45.8	62.6	56.6	64.1	58.1			62.8	56.9	64.3	58.4	/	/	12.4	11.1	/	/		
					35					17-N2	居民住宅外1m, 4b类区	250	48.7	45.9	63.0	56.9	64.5	58.5			63.1	57.3	64.6	58.7	70	60	14.4	11.4	-	-		
					63					17-N3	居民住宅外1m, 2类区	250	48.4	45.5	59.9	53.8	61.4	55.4			60.2	54.4	61.6	55.8	60	50	11.8	8.9	0.2	4.4		
					30								/	/	63.7	57.7	65.2	59.2	63.7	57.7	/	/	/	/	70	60			-	-		
18		DK486+890	DK487+750	右侧	106	6.8	跨线			18-N1	第一排房前1m, 2类区	225	49.3	44.6	56.8	50.7	58.3	52.3			57.5	51.7	58.8	53.0	60	50	8.2	7.1	-	1.7		
					30								/	/	63.5	57.5	65.1	59.1	63.5	57.5	/	/	/	/	70	60			-	-		
19		DK487+900	DK488+100	左侧	33	6.7	跨线			19-N1	第一排房前1m, 4b类区	225	46.9	41.8	63.0	57.0	64.6	58.6			63.1	57.1	64.7	58.7	70	60	16.2	15.3	-	-		
					75					19-N2	居民住宅外1m, 2类区	225	46.6	41.5	58.7	52.7	60.3	54.3			59.0	53.0	60.5	54.5	60	50	12.4	11.5	-	3.0		
					30								/	/	63.5	57.5	65.1	59.0	63.5	57.5	/	/	/	/	70	60			-	-		
20		DK488+440	DK488+610	左侧	138	7.6	跨线			20-N1	第一排房前1m, 2类区	250	46.2	41.3	56.1	50.1	57.7	51.7			56.5	50.6	58.0	52.1	60	50	10.3	9.3	-	0.6		
					30								/	/	64.5	58.5	66.1	60.0	64.5	58.5	/	/	/	/	70	60			-	-		

序号	名称	敏感点情况								预测点		预测速度 动车	预测评价																		
		桩号		与新建铁路关系				与既有铁路关系		测点编号	功能区		现状噪声 /dB (A)		本工程近期 铁路噪声 /dB (A)		本工程远期 铁路噪声/dB (A)		外轨中心线 30m 处铁路 噪声/dB (A)		近期预测值/dB (A)		远期预测值 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)		
		起点里程	终点里程	位置 关系	距离 /m	高差 /m	工程形 式	距离 /m	高差 /m				工程形 式	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
21		DK489+190	DK489+550	左侧	130	113	桥梁				21-N1	第一排房前 1m, 2 类区	250	46.5	41.5	55.6	49.6	57.2	51.2			56.1	50.2	57.5	51.6	60	50	9.6	8.7	-	0.2
					30							距外轨中心线 30m 处	250	/	/	63.7	57.7	65.2	59.2	63.7	57.7	/	/	/	/	70	60			-	-
22		DK489+590	DK490+050	右侧	158	10	桥梁				22-N1	第一排房前 1m, 2 类区	250	47.5	41.9	54.4	48.3	55.9	49.9			55.2	49.2	56.5	50.5	60	50	7.7	7.3	-	-
					30							距外轨中心线 30m 处	250	/	/	63.7	57.6	65.2	59.2	63.7	57.6	/	/	/	/	70	60			-	-
23		DK489+800	DK491+000	两侧	15	10.2	桥梁				23-N1	第一排房前 1m	250	54.9	47.8	64.5	58.5	66.1	60.0			65.0	58.9	66.4	60.3	/	/	10.1	11.1	/	/
					31	10.2					23-N2	居住住宅外 1m, 4b 类区	250	54.4	47.5	63.5	57.5	65.0	59.0			64.0	57.9	65.4	59.3	70	60	9.6	10.4	-	-
					65	10.2					23-N3	居住住宅 1 楼外 1m, 2 类区	250	54.1	47.4	59.6	53.6	61.2	55.1			60.7	54.5	61.9	55.8	60	50	6.6	7.1	0.7	4.5
					65	1.2					23-N4	居住住宅 3 楼外 1m, 2 类区	250	54.1	47.4	59.0	53.0	60.6	54.6			60.2	54.1	61.5	55.3	60	50	6.1	6.7	0.2	4.1
					65	-7.8					23-N5	居住住宅 6 楼外 1m, 2 类区	250	54.1	47.4	58.2	52.2	59.8	53.8			59.7	53.5	60.8	54.7	60	50	5.6	6.1	-	3.5
					30							距外轨中心线 30m 处	250	/	/	63.7	57.6	65.2	59.2	63.7	57.6	/	/	/	/	70	60			-	-
24		DK492+880	DK493+150	两侧	15	6.1	跨线				24-N1	第一排房前 1m	250	46.8	41.5	67.7	61.7	69.2	63.2			67.7	61.7	69.3	63.2	/	/	20.9	20.2	/	/
					31						24-N2	居住住宅外 1m, 4b 类区	250	46.6	41.2	64.2	58.2	65.8	59.7			64.3	58.3	65.8	59.8	70	60	17.7	17.1	-	-
					62						24-N3	居住住宅外 1m, 2 类区	250	46.1	41.2	60.6	54.6	62.2	56.2			60.8	54.8	62.3	56.3	60	50	14.7	13.6	0.8	4.8
					30							距外轨中心线 30m 处	250	/	/	64.4	58.4	65.9	59.9	64.4	58.4	/	/	/	/	70	60			-	-
25		DK499+300	DK499+600	左侧	128	4.1	跨线	156	2	跨线	25-N1	第一排房前 1m, 2 类区	250	52.4	46.3	56.5	50.4	58.0	52.0			58.1	52.1	59.2	53.8	60	50	5.7	5.8	-	2.1
					30			58				距外轨中心线 30m 处	250	/	/	64.2	58.1	65.7	59.7	64.8	58.8	/	/	/	/	70	60			-	-
26		DK500+180	DK502+190	右侧	87	3.6	跨线	35	2	跨线	26-N1	第一排房前 1m, 4b 类区	250	60	53.9	58.6	52.6	60.2	54.2			61.8	55.8	62.5	57.8	70	60	1.8	1.9	-	-
					117			65			26-N2	居住住宅外 1m, 2 类区	250	56.3	50	57.0	50.9	58.5	52.5			59.8	53.9	60.6	55.7	60	50	3.5	3.9	-	3.9
					82			30			26-N3	距既有铁路外轨中心线 30m 处	250	59.8	53.7	59.0	52.9	60.5	54.5	61.9	55.9	/	/	/	/	70	60			-	-
27		DK500+530	DK500+610	右侧	97	3.6	跨线	41	2	跨线	27-N1	教学楼 1 楼外 1m, 特殊敏感点	250	54.3	/	58.0	52.0	59.6	53.6			60.2	/	61.1	/	60	/	5.9		0.2	/
					97	-5.4		41	-4		27-N2	教学楼 3 楼外 1m, 特殊敏感点	250	55.1	/	57.6	51.5	59.1	53.1			60.1	/	60.9	/	60	/	5.0		0.1	/
					75			30			27-N3	距既有铁路外轨中心线 30m 处	250	55.4	48.9	59.5	53.4	61.0	55.0	61.0	55.0	/	/	/	/	70	60			-	-
28		DK506+240	DK507+000	右侧	183	6.6	跨线	47	2	跨线	28-N1	第一排房前 1m, 4b 类区	250	57.4	51.4	54.3	48.3	55.9	49.9			56.6	50.6	57.5	52.3	70	60			-	-
					235			85			28-N2	居住住宅外 1m, 2 类区	250	54.2	48	52.7	46.7	54.3	48.2			55.0	48.8	55.9	50.4	60	50	0.8	0.8	-	-
					169			30			28-N3	距既有铁路外轨中心线 30m 处	250	59.5	53.5	54.8	48.8	56.4	50.4	56.8	50.8	/	/	/	/	70	60			-	-

1、外轨中心线 30m 处工程噪声预测分析

(1) 既有铁路边界处

根据预测结果,既有铁路边界处近期昼、夜等效声级分别为 56.8~64.9dB(A)、50.8~58.9dB(A),对照“昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)”的标准,6 处昼夜间均达标。

(2) 新建铁路边界处

根据预测结果,新建铁路边界处近期昼、夜等效声级分别为 60.5~64.7dB(A)、54.5~58.7dB(A),对照“昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)”的标准,25 处昼夜间均达标。

2、特殊敏感点预测结果分析

工程沿线共有学校、颐养院等特殊敏感点 4 处,其中 3 处学校夜间无住宿要求,1 处颐养院夜间有住宿要求。经预测,特殊敏感点运营近期昼间噪声为 53.4~62.6dBA,夜间为 47.5dBA,昼间 2 处敏感点超标 0.1~2.6dBA,夜间噪声预测值不超标。

3、居民住宅预测结果分析

(1) 4a 类区

经预测,1 处 4a 类区居住敏感点运营近期昼间预测值为 61.3dBA,夜间为 53.4dBA,昼、夜间噪声预测值均达标。

(2) 4b 类区

4b 类区居住敏感点有 15 处,运营近期昼间预测值在 56.6~64.3dBA 之间,夜间在 50.6~58.3dBA 之间,昼、夜间噪声预测值均达标。

(3) 2 类区

2 类区居住敏感点有 27 处,运营近期昼间预测值在 54.0~60.8dBA 之间,夜间在 48.0~54.8dBA 之间,昼间 8 处敏感点超标 0.2~0.8dBA,夜间 20 处敏感点超标 0.2~4.8dBA。

噪声预测统计分析见表 5.3-5。

声环境预测统计分析表

表 5.3-5

预测位置		区域内涉 及敏感点 数	执行标准 (dB(A))		近期预测值 (dB(A))		近期超标量 (dB(A))		超标敏感点数	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
受既有线 影响 敏感 点	外轨中心线 30m 处	6	70	60	56.8~64.9	50.8~58.9	-	-	0	0
	4b 类区	3	70	60	56.6~62.4	50.6~56.4	-	-	0	0
	2 类区	5	60	50	55.0~60.8	48.8~54.7	0.8	2.1~4.7	1	3
	特殊敏感点	1	60	50	60.1~60.2	/	0.1~0.2	/	1	0
新建 线两 侧敏 感点	外轨中心线 30m 处	25	70	60	60.5~64.7	54.5~58.7	-	-	0	0
	4b 类区	12	70	60	60.8~64.3	54.8~58.3	-	-	0	0
	4a 类区	1	70	55	61.3	53.4	-	-	0	0
	2 类区	22	60	50	54.0~60.8	48.0~54.8	0.2~0.8	0.2~4.8	7	17
	特殊敏感点	3	60	50	53.4~62.6	47.5	2.6	-	1	0
汇总	外轨中心线 30m 处	31	70	60	56.8~64.9	50.8~58.9	-	-	0	0
	4b 类区	15	70	60	56.6~64.3	50.6~58.3	-	-	0	0
	4a 类区	1	70	55	61.3	53.4	-	-	0	0
	2 类区	27	60	50	54.0~60.8	48.0~54.8	0.2~0.8	0.2~4.8	8	20
	特殊敏感点	5	60	50	53.4~62.6	47.5	0.1~2.6	-	2	0

5.3.5 典型路段空间等效声级预测

针对本线实际情况，预测给出正线区段不同线路形式、不同轨面高度、不同距离条件下本工程近期纯铁路噪声的等效声级预测结果，见表 5.3-6。

单位: Leq (dBA)

沿线无遮挡噪声等效声级

表 5.3-6

区段	预测条件	线路形式	轨面高度/m	噪声级/Leq(dB)									
				30m		60m		90m		120m		200m	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
惠农~银川	空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m, 运行速度 250km/h, 有砟轨道	路堤	4	64.1	58.1	60.7	54.6	58.5	52.5	56.8	50.8	53.7	47.7
			6	64.4	58.4	60.8	54.8	58.6	52.6	56.9	50.9	53.7	47.7
			8	64.5	58.5	60.9	54.9	58.7	52.7	57.0	51.0	53.8	47.8
		桥梁	10	63.7	57.7	60.1	54.1	57.8	51.8	56.1	50.1	52.9	46.8
			15	63.5	57.4	60.3	54.2	57.9	51.9	56.2	50.2	52.9	46.9
			20	61.3	55.3	60.4	54.4	58.1	52.1	56.4	50.3	53.0	47.0

5.3.6 典型路段达标距离预测

本工程远期（2040年）纯铁路噪声的达标距离预测结果见表 5.3-7。

达标距离预测表

表 5.3-7

区段	预测条件	线路形式	轨面高度/m	达标距离/m			
				70dB (A)	60dB (A)		50dB (A)
				昼间	昼间	夜间	夜间
惠农~银川	空旷地、无建筑物遮挡、地面上1.2m，运行速度250km/h，有砟轨道	路堤	4	<15	90	28	177
			6	<15	93	30	180
			8	<15	94	31	180
		桥梁	10	<15	80	<15	155
			15	<15	83	<15	158
			20	<15	85	<15	162

5.3.7 典型路段等声级曲线图

本工程远期（2040年）8m高路堤段等声级曲线图见图 5.3-1 和图 5.3-2。

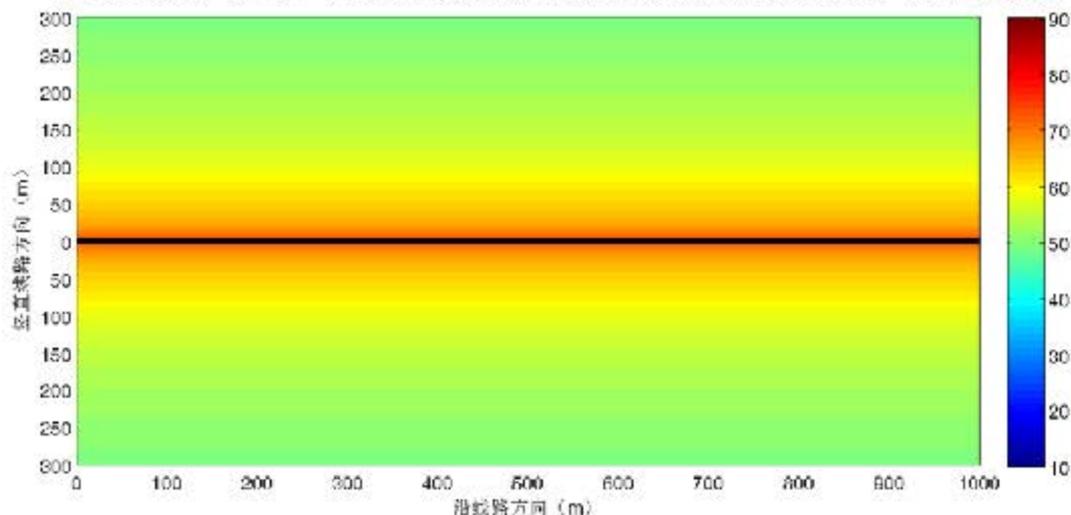


图 5.3-1 8米高路堤、250km/h 速度昼间等效声级曲线图

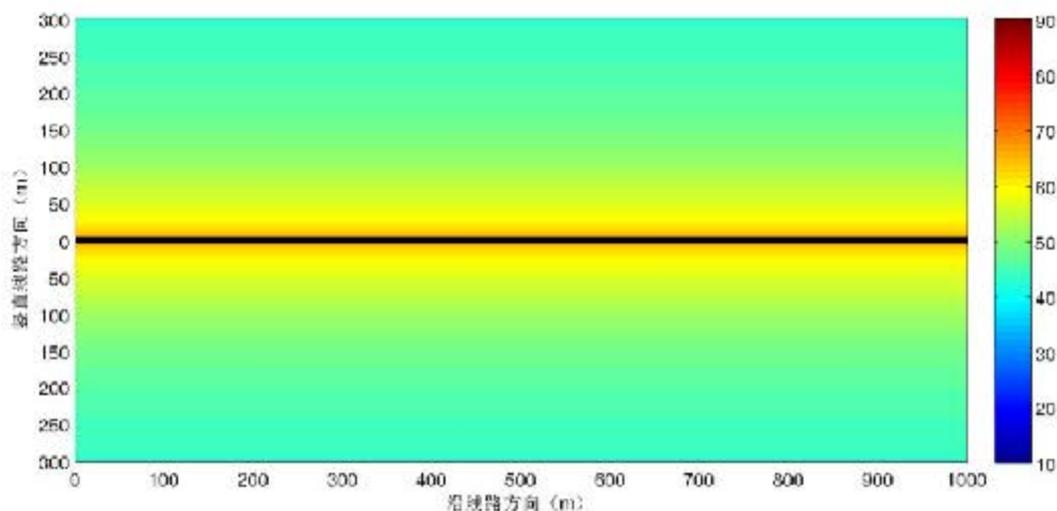


图 5.3-2 8米高路堤、250km/h 速度夜间等效声级曲线图

5.4 治理措施及经济技术分析

依据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，按照“预防为主、防治结合、综合治理”和“谁污染谁治理”的基本原则，“社会效益、经济效益和环境效益相统一”的方针，同时结合本工程特点，提出如下噪声防治建议和措施，以使各敏感点的声环境达到相应标准的要求。

5.4.1 噪声污染防治建议

在铁路噪声控制中，对铁路沿线区域进行合理规划是经济有效的措施之一。建议地方相关部门把土地利用规划、环境功能区规划、城镇建设规划与本工程建设有机地结合，通过铁路沿线地区土地利用功能、环境功能的合理确定，以及建筑物功能转换等手段，积极缓减铁路噪声的影响。

从城市和铁路相互发展、相互促进的总体思路出发，城市规划部门应根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》“第二章、第十一条”的规定：“城市规划部门在确定建筑物布局时，应当依据国家声环境质量和民用建筑设计规范，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，严格控制沿线土地的使用功能。

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，合理规划铁路两侧土地功能，在铁路噪声超过功能要求的区域，不宜新建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物。另外，合理规划铁路两侧的土地功能，加强建筑布局和隔声的降噪设计。研究表明，从降低噪声影响角度出发，周边式建筑群布局优于平行布局，平行式建筑群布局优于垂直式布局。

本工程车站周边今后的规划及建设安排应考虑噪声影响，把对声环境质量要求高的居住、文教、科研、医疗等建筑选址规划在噪声防护距离之外，临近铁路区域宜规划为绿地、工业、仓储物流等对声环境质量要求相对较低的用地类型。

5.4.2 噪声污染防治措施方案

1、治理原则

工程实施后，依据环保部环发[2010]7号《地面交通噪声污染防治技术政策》和《铁路工程环境保护设计规范》(TB 10501-2016)，地面交通噪声污染防治应遵循如下原则：

◇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。

本工程为新建高速铁路，根据本工程特点、敏感点规模和位置关系，确定本次评价采用的噪声治理原则如下：

(1) 新建铁路距铁路外轨 30m 处铁路噪声满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案规定的昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A) 的标准。

(2) 城市建成区路段：对于新开廊道路段，在背景噪声不变的情况下，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；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）不变情况下，通过对既有铁路一并治理，以声环境质量维持或好于现状为治理目标。

(3) 非城镇建成区路段：对于超标的敏感点，根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。

(4) 对超标且居民分布集中的敏感点，距线路纵向长度 100m 区域内，线路外侧股道中心线 80m 内，居民户数大于 10 户，采取声屏障降噪措施；声屏障设置长度原则上不小于 200 米。对于无声屏障措施的超标敏感点以及采取声屏障措施后仍然不满足标准要求的敏感点均预留隔声窗。

2、防治方案经济技术比较

目前铁路噪声污染防治主要从噪声源、传播途径、敏感点保护三个方面进行，在采取选择低噪声车辆、轨道、道床等源头控制措施后，常用的还有设置声屏障、设置绿化林带等传播途径控制，以及敏感点拆迁、改变功能和建筑隔声防护等受声点保护措施。各种噪声污染防治措施的经济技术比较见表 5.4-1。

噪声污染治理措施经济技术比较表

表 5.4-1

治理措施	效果分析	技术比较	投资比较	适宜的敏感点类型
提高机车性能	从根本上降低噪声源	技术要求较高	投资很高	适用于全线的噪声治理,需结合技术进步、经济条件等逐步实施
轨道结构降噪	从根本上降低噪声源	技术要求较高	投资很高	适用于全线的噪声治理
设置声屏障	降噪量 4~7dB,同时改善室内、室外声环境,不影响居民生活	技术可行,可与主体工程同时设计、同时完工,同时改善室内、室外声环境,不影响居民日常生活	声屏障投资较大,一般桥梁 1600 元/m ² 左右,路堤 1900 元/m ² 左右	适用于路堤、桥梁线路区间,距铁路较近、建筑密度相对较高,敏感建筑物高度以中、低层为主。
设置隔声窗	有 25dB 以上的隔声效果。	针对室外所有声源均能起到隔声效果,使得室内环境满足使用功能要求,影响自然通风,对居民生活有一定影响	560 元/m ²	适用于规模较小,房屋较分散的居民区,或降噪量大,声屏障措施不能完全达标时采用。
设置绿化林带	乔灌结合密植的 10m 宽绿化带可降噪 1~2dB; 30m 宽绿化林带可降噪 2~3dB。	可美化环境,减轻视觉烦恼,但是降噪效果有限,可作为辅助降噪手段。	增加用地,投资较大	适用于铁路用地界内有闲置空地情况。由于工程沿线噪声敏感点多处于平原区、河谷区,敏感点路段用地多为耕地,土地资源宝贵,故评价不提倡由工程另外征地种植绿化隔离带。
敏感点功能置换、搬迁	根本避免铁路噪声影响	居民可避免噪声影响,但会引起安置、征地等问题,拆迁后可能再度建设敏感建筑	投资大	适用于采取工程措施后难以满足原使用功能,或规模小、建筑老旧的敏感点,可与振动防治统筹考虑。

3、防治措施与投资估算

根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果,将各超标敏感点噪声防治对策措施方案、降噪效果及投资估算汇于表 5.4-2。

声屏障采用吸声式声屏障,降噪效果计算及有关要求严格按照 HJ/T90-2004 《声屏障声学设计和测量规范》执行。隔声窗的隔声量按照国家环境保护行业标准 HJ/T17-1996 《隔声窗》,应大于等于 25dBA,本次评价隔声量按照 25dB 考虑。

噪声防治对策措施方案及投资估算表

表 5.4-2

序号	行政区域	名称	敏感点情况							预测点		超标量		声屏障措施								投资/万元	措施后效果	附图号					
			桩号		与新建线路关系		与既有线路关系			编号	功能区	昼	夜	路堤声屏障/m				桥梁声屏障/m							通风隔声窗/m ²				
			起点	终点	工程形式	距离/m	高差/m	工程形式	距离/m					高差/m	里程	位置	长度/m	高度/m	里程	位置	长度/m					高度/m			
1	石嘴山市 惠农区		DK426+500	DK426+980	桥梁	73	14.3				3-N1	2类区	0.2	3.7					DK426+450	DK427+030	右侧	580	23		213.44	右侧设置声屏障 满足达标	3		
						30					/	外轨30m处	-	-															
2			DK427+580	DK428+200	桥梁	33	10.5				4-N1	4b类区	-	-					DK427+530	DK428+100	右侧	570	23	45(左 侧)	212.28	右侧设置声屏障 满足达标, 左侧 设置隔声窗满足 房屋使用功能	4		
						65					4-N2	2类区	0.5	4.1															
						30					/	外轨30m处	-	-															
3			DK430+830	DK431+200	桥梁	25	10.4				6-N1	/	/	/					DK430+780	DK431+250	左侧	470	23		172.96	左侧设置声屏障 满足达标	6		
						34					6-N2	4b类区	-	-															
						62					6-N3	2类区	-	3.2															
						30					/	外轨30m处	-	-															
4			DK432+390	DK433+200	桥梁	15	11				7-N1	/	/	/					DK432+640	DK432+950	左侧	310	23		114.08	左、右侧设置声 屏障满足达标	7		
						35					7-N2	4b类区	-	-					DK432+340	DK433+250	右侧	910	23		334.88				
						62					7-N3	2类区	-	3.4															
					30					/	外轨30m处	-	-																
5		DK434+980	DK435+500	桥梁	15	12				8-N1	/	/	/					DK434+930	DK435+450	左侧	520	23		191.36	左、右侧设置声 屏障满足达标	8			
					32					8-N2	4b类区	-	-					DK434+930	DK435+550	右侧	620	23		228.16					
					61					8-N3	2类区	-	3.5																
					30					/	外轨30m处	-	-																
6		DK440+030	DK440+410	桥梁	15	21.6				9-N1	/	/	/					DK440+260	DK440+460	右侧	200	23	45(右 侧)	76.12	左侧拆迁后达 标, 右侧设置声 屏障满足达标	9			
					35					9-N2	4b类区	-	-																
					64					9-N3	2类区	0.5	4.4																
					30					/	外轨30m处	-	-																
7		DK442+360	DK442+850	桥梁	32	11.3				10-N1	4b类区	-	-					DK442+580	DK442+780	右侧	200	23	90(两 侧)	78.64	右侧设置声屏障 满足达标, 两侧 设置隔声窗满足 房屋使用功能	10			
					65					10-N2	2类区	0.05	4.0																
					30					/	外轨30m处	-	-																
8	石嘴山市 大武口区	DK456+300	DK457+000	桥梁	81	14.4				11-N1	2类区	-	2.8					DK456+610	DK457+000	左侧	390	23	60(左 侧)	146.88	左侧设置声屏障 满足达标, 左侧 设置隔声窗满足 房屋使用功能	11			
					30					/	外轨30m处	-	-																
9		DK462+100	DK462+600	路基+桥 梁	48	12.4				12-N1	特殊敏感点	2.6	/	DK462+509	DK462+650	左侧	141	3	DK462+050	DK462+509	左侧	459	23		249.282	左侧设置声屏障 满足达标	12		

序号	行政规划	名称	敏感点情况						预测点		超标量		声屏障措施								通风隔声窗/m ²	投资/万元	措施后效果	附图号															
			桩号		与新建线路关系		与既有线路关系		编号	功能区	昼	夜	路堤声屏障/m				桥梁声屏障/m																						
			起点	终点	工程形式	距离/m	高差/m	工程形式					距离/m	高差/m	里程	位置	长度/m	高度/m	里程	位置					长度/m	高度/m													
						48				12-N2	特殊敏感点	1.7	/																										
						30				/	外轨30m处	-	-																										
10			DK469+860	DK470+530	路基+桥梁	52	6.3			15-N1	4b类区	-	-	DK469+810	DK470+493	左侧	683	3	DK470+493	DK470+547	左侧	54	23		409.182	左侧设置声屏障 满足达标	1 5												
						65				15-N2	2类区	-	3.7																										
						30				/	外轨30m处	-	-																										
11			DK474+670	DK475+100	桥梁	15	13.6			16-N1	/	/	/						DK474+620	DK475+150	右侧	530	23		195.04	右侧设置声屏障 满足达标	1 6												
						32				16-N2	4b类区	-	-																										
						61				16-N3	2类区	0.4	4.7																										
						30				/	外轨30m处	-	-																										
12	石嘴山市 平罗县		DK479+550	DK479+800	桥梁	15	12			17-N1	/	/	/						DK479+500	DK479+850	右侧	350	23		128.8	右侧设置声屏障 满足达标	1 7												
						35				17-N2	4b类区	-	-																										
						63				17-N3	2类区	0.2	4.4																										
						30				/	外轨30m处	-	-																										
13			DK486+890	DK487+750	路基	106	6.8			18-N1	2类区	-	1.7	DK486+840	DK487+800	右侧	960	3								547.2	右侧设置声屏障 满足达标	1 8											
						30				/	外轨30m处	-	-																										
14			DK487+900	DK488+100	路基	33	6.7			19-N1	4b类区	-	-	DK487+850	DK488+150	左侧	300	3								171	左侧设置声屏障 满足达标	1 9											
						75				19-N2	2类区	-	3.0																										
						30				/	外轨30m处	-	-																										
15			DK488+440	DK488+610	路基	138	7.6			20-N1	2类区	-	0.6	DK488+390	DK488+660	左侧	270	3								153.9	左侧设置声屏障 满足达标	2 0											
						30				/	外轨30m处	-	-																										
16			DK489+190	DK489+550	桥梁	130	11.3			21-N1	2类区	-	0.2						DK489+140	DK489+600	左侧	460	23		169.28	左侧设置声屏障 满足达标	2 1												
						30				/	外轨30m处	-	-																										
17			DK489+800	DK491+000	桥梁	15	10.2			23-N1	/	/	/						DK489+750	DK491+050	左侧	1300	23		478.4	左、右侧设置声屏障 满足达标	2 3												
						31				23-N2	4b类区	-	-						DK490+170	DK490+430	右侧	260	23		95.68														
						65				23-N3	2类区	0.7	4.5																										
						30				/	外轨30m处	-	-																										
18			DK492+880	DK493+150	路基	15	6.1			24-N1	/	/	/	DK492+830	DK493+030	左侧	200	3							114	左、右侧设置声屏障 满足达标	2 4												

序号	行政区划	名称	敏感点情况							预测点		超标量		声屏障措施								通风隔声窗/m ²	投资/万元	措施后效果	附图号		
			桩号		与新建线路关系		与既有线路关系			编号	功能区	昼	夜	路堤声屏障/m				桥梁声屏障/m									
			起点	终点	工程形式	距离/m	高差/m	工程形式	距离/m					高差/m	里程	位置	长度/m	高度/m	里程	位置	长度/m					高度/m	
							31				24-N2	4b 类区	-	-	DK492+830	DK493+180	右侧	350	3						199.5		
							62				24-N3	2 类区	0.8	4.8													
							30				/	外轨 30m 处	-	-													
19			DK499+300	DK499+600	跨线	128	4.1	跨线	156	2	25-N1	2 类区	-	2.1	DK499+250	DK499+650	左侧	400	3						228	左侧设置声屏障 满足达标	2 5
						30			58		/	外轨 30m 处	-	-													
20			DK500+180	DK502+190	跨线	87	3.6	跨线	35	2	26-N1	4b 类区	-	-	DK500+240	DK502+240	右侧	2000	3						1140	右侧设置声屏障 满足达标	2 6
						117			65		26-N2	2 类区	-	3.9													
						82			30		26-N3	既有线外轨 30m 处	-	-													
21	银川市金凤区		DK512+600	DK513+200	跨线	53	5	跨线	78	2	29-N1	4b 类区	-	-	DK512+550	DK513+250	左侧	700	3						399	左侧设置声屏障 满足达标	2 9
						75			101		29-N2	2 类区	0.8	4.7													
						30					/	外轨 30m 处	-	-													
小计																		6004				8183		240	6447.06		

根据上述噪声治理原则，全线采用的噪声治理措施主要有：

(1) 对 21 处噪声敏感点采取声屏障措施，设置 2.3m 高桥梁声屏障 14 处，共计 8183 延米，18820.9m²；设置 3m 高路基声屏障 9 处，共计 6004 延米，18012m²。

(2) 在声屏障措施的基础上，对 4 处零散敏感点采取设置通风隔声窗措施，总面积 240m²，投资 13.44 万元。

(3) 建议对

等噪声敏感点计

77 户纳入工程拆迁。

(4) 本次环评声环境保护措施总投资 6447.06 万元。

(5) 按行政区划，降噪措施设置情况见下表。

按行政区划降噪措施设置情况表

表 5.4-3

行政区划	声屏障设置情况		声屏障投资 (万元)	隔声窗面积 (m ²)	隔声窗投资 (万元)
	路基 (处/延米)	桥梁 (处/延米)			
石嘴山市惠农区	/	7/4380	1611.84	180	10.08
石嘴山市大武口区	2/824	3/903	801.984	60	3.36
石嘴山市平罗县	/	2/880	323.84	/	/
银川市贺兰县	6/4480	2/2020	3296.96	/	/
银川市金凤区	1/700	/	399	/	/
合计	6004	8183	6433.62	240	13.44

5.5 施工期噪声环境影响评述

5.5.1 声源分析

本线主要工程内容有路基工程、桥涵工程、站场工程等。工程建设期间，推土机、挖掘机、打桩机施工机械等固定源及混凝土搅拌运输车、压路机各种运输车辆等流动源将会产生很强的噪声。

主要施工机械及运输作业噪声值见表 5.5-1。

单位：dBA

施工机械及运输作业噪声

表 5.5-1

施工阶段	名称	测点与声源距离 (m)	A 声级值	平均值
土石方	推土机	10	78~96	88
	挖掘机	10	76~84	80
	装载机	10	85~92	88
	凿岩机	10	82~85	83
	破路机	10	80~92	85
	载重汽车	10	75~95	85

打桩	柴油打桩	10	90~109	100
	落锤打桩	10	93~112	105
结构	平地机	10	78~86	82
	压路机	10	75~90	83
	铆钉机	10	82~95	88
	混凝土搅拌机	10	75~88	82
	发电机	10	75~88	82
	空压机	10	80~98	88
	振捣器	10	70~82	76
装修	卷扬机	10	84~86	85
	重型吊车	10	85~95	90

5.5.2 施工沿线敏感点调查

本项目施工过程中，部分路段位于居民相对集中的地区，受上述施工噪声影响的敏感点分布情况见表 5.5-2。

受施工噪声影响的主要敏感点统计

表 5.5-2

序号	行政区划	名称	桩号		与线路位置关系	施工内容
			起点里程	终点里程		
1	石嘴山市惠农区		DK428+150	DK428+530	左侧	桥梁工程
2	石嘴山市惠农区		DK430+830	DK431+200	左侧	桥梁工程
3	石嘴山市惠农区		DK432+390	DK433+200	两侧	桥梁工程
4	石嘴山市惠农区		DK434+980	DK435+500	两侧	桥梁工程
5	石嘴山市惠农区		DK440+030	DK440+410	两侧	桥梁工程
6	石嘴山市大武口区		DK469+860	DK470+530	左侧	路基工程+桥梁工程
7	石嘴山市平罗县		DK474+670	DK475+100	右侧	桥梁工程
8	石嘴山市平罗县		DK479+550	DK479+800	右侧	桥梁工程
9	银川市贺兰县		DK487+900	DK488+100	左侧	路基工程
10	银川市贺兰县		DK489+800	DK491+000	左侧	桥梁工程
11	银川市贺兰县		DK492+880	DK493+150	两侧	路基工程
12	银川市贺兰县		DK500+180	DK502+190	右侧	路基工程
13	银川市金凤区		DK512+600	DK513+200	左侧	路基工程

5.5.3 施工场界噪声标准

不同施工阶段作业噪声限值见表 5.5-3。

单位：Leq (dBA)

施工场界噪声限值

表 5.5-3

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

5.5.4 施工噪声影响分析

1、施工噪声达标距离分析

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_{eqT} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n n_i t_{eqi} 10^{0.1(L_{p_{oi}} + C_i)} \right]$$

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，dBA

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dBA

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。本次工作时间昼间分别按 8、10、12 小时、夜间分别按 1、2、3 小时，施工机械分别为 1 台、2 台、3 台，通过公式计算给出施工机械控制距离和施工机械噪声对环境的影响范围，见表 5.5-4。

单位：m 典型施工机械控制距离估算表 表 5.5-4

施工机械	场界限值 dBA		作业时间 (小时)		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
破碎机	70	55	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	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
平地机、压路机、发电机、混凝土搅拌机	70	55	8	1	28	79	40	112	49	137
			10	2	31	112	45	158	55	194
			12	3	34	137	49	194	60	237

2、大临工程噪声影响分析

(1) 制、架梁场

本线桥梁采用集中制梁场预制、架桥机架设的施工方案，由沿线设置的预制场承担制、架梁任务。根据线路走向工程及桥梁类型线路布局，共布设 4 处制梁场，具体情况见表 5.5-5。

项目制梁场位置及周边声敏感点调查

表 5.5-5

梁场序号	位置	侧别	位置里程	供应范围		敏感点调查
				小里程	大里程	
1#箱梁制梁场	石嘴山市惠农区	桥下左侧	DK420+750	DK420+519	DK420+951	200m 内无居民点, 见图 5.5-1
2#箱梁制梁场	石嘴山市惠农区冯家沙窝	桥下左侧	DK443+828	DK443+570	DK444+081	200m 内无居民点, 见图 5.5-2
3#箱梁制梁场	石嘴山市大武口区六站东村	桥下右侧	DK456+154	DK455+932	DK456+408	200m 内有居民点, 梁场距居民点最近距离约 115m, 见图 5.5-3
4#箱梁制梁场	银川市贺兰县黄家庄	桥下左侧	DK488+890	DK488+672	DK489+104	200m 内有居民点, 梁场距居民点最近距离约 47m, 见图 5.5-4

图 5.5-1 1#梁场周边声环境敏感点调查

图 5.5-2 2# 粮场周边声环境敏感点调查

图 5.5-3 3# 粮场周边声环境敏感点调查

图 5.5-4 4#梁场周边声环境敏感点调查

本项目 1#和 2#箱梁制梁场周边均为空旷的农田，200m 范围内均无居民住宅区，因此 1#和 2#梁场制梁产生的噪声对附近居民区影响较小。3#和 4#箱梁制梁场 200m 范围内有居民住宅区，其中 3#梁场距最近居民点 115m，4#梁场距最近居民点 47m。可能受 3#梁场施工噪声影响，可能受 4#梁场施工噪声影响。

(2) 砼拌合站

本线设置的拌合站多与制梁场结合，位于 3#梁场的拌合站距最近居民点 280m，位于 4#梁场的拌合站距最近居民点 62m，距 210m。可能受 4#梁场拌合站噪声的影响。

(3) 铺轨基地

项目铺轨基地周边的环境敏感点分布情况见图 5.5-5。

图 5.5-5 芦花台铺轨基地周边声环境敏感点调查

由图 5.5-5 可知，本工程周边 200m 范围内无敏感点，施工噪声对周边敏感点不会构成明显影响。

(4) 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。

3、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。跨河桥梁主桥工程距居民点较远，影响很小。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。

4、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。

5、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 5.5-6。

单位：dB(A) **多台机械设备同时施工的噪声影响** 表 5.5-6

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。

5.5.5 施工噪声防治对策

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工十五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，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

结合本工程实际情况，评价对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

1、工程指挥部和项目部根据本段工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。

2、科学合理的布局施工现场，根据场地布置情况估算场界噪声，遵循文明

施工管理要求，城市建成区路段及沿线临近居民密集区施工场地四周设 3m 高左右的施工围挡；箱梁制梁场等大临工程 200m 范围内有居民区时，施工场界四周设 3m 高左右的施工围挡；并加强施工机械维修保养，使其保持正常工作状态，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。

3、本工程农村地带施工场地较易选择，在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时，应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校、幼儿园等敏感点。城镇地带施工场地应尽量结合既有道路设置，避免进入集中居住区，远离学校医院等特殊声环境敏感点。

4、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（如打桩机），夜间应停止施工，靠近学校区段，应尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。靠近学校区段施工时间尽量避开中午学校休息的时段。若因特殊需要连续施工的，必须事先得到有关部门的批准，并同时做好民众的沟通工作。进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声。对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

5、城镇区段应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将施工噪声的影响降低到最低限度。

6、做好施工期的施工场界环境噪声监测工作，施工现场应依照《建筑施工场界噪声测量方法》进行噪声值监测，噪声值不应超过相应的噪声排放标准。本报告书在环境管理与监控计划中制定了环境管理监控方案，施工过程中相关单位应严格遵照执行，做好监测，将施工场界噪声控制在允许的范围之内，将铁路施工对居民生活环境的影响降到最小。

5.6 小结

5.6.1 现状评价

根据现场调查，工程沿线共有 31 处噪声敏感点，按声环境敏感点行政区划看，石嘴山市惠农区 10 处，大武口区 5 处，平罗县 2 处；银川市贺兰县 10 处，

西夏区 1 处，金凤区 3 处；按声环境敏感点类型看，居住区敏感点 27 处，特殊敏感点 4 处，其中学校 3 处，颐养院 1 处；按敏感点分布情况来看，新建铁路沿线两侧噪声敏感点 25 处，既有线包兰铁路两侧噪声敏感点 6 处。

根据监测，既有线铁路边界 5 处监测点噪声监测结果表明，既有线铁路边界噪声昼间噪声监测值为 55.4~60.8dBA 之间，夜间噪声监测值为 48.9~54.8dBA 之间，昼夜间噪声均可达标；既有铁路沿线 4b 类区居民敏感点有 2 处，昼间噪声监测值在 57.4~60dBA 之间，夜间噪声监测值在 51.4~53.9dBA 之间，昼夜间噪声均可达标；既有线 2 类区居民敏感点有 5 处，昼间噪声监测值在 52.4~56.3dBA 之间，夜间噪声监测值在 46.3~50dBA 之间，昼夜间噪声均可达标。

新建铁路沿线 4a 类区居民点有 1 处，昼间噪声监测值为 60.3dBA，夜间噪声监测值为 51.7dBA，昼夜间噪声均可达标；沿线 2 类区居民点有 21 处，昼间噪声监测值在 45.5~55.9dBA 之间，夜间噪声监测值在 40.5~47.8dBA 之间，昼、夜间噪声均不超标。

学校、颐养院等 4 处特殊敏感点昼间噪声监测值在 45.7~54.3dBA 之间，昼间噪声不超标；3 处学校夜间无住宿要求，颐养院夜间噪声监测值为 40.6dBA，夜间噪声不超标。

5.6.2 预测评价

1、铁路边界噪声

根据预测结果，既有铁路边界处近期昼、夜等效声级分别为 56.8~64.9dB(A)、50.8~58.9dB(A)，对照“昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)”的标准，6 处昼夜间均达标。新建铁路边界处近期昼、夜等效声级分别为 60.5~64.7dB(A)、54.5~58.7dB(A)，对照“昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)”的标准，25 处昼夜间均达标。

2、特殊敏感点处

工程沿线共有学校、颐养院等特殊敏感点 4 处，其中 3 处学校夜间无住宿要求，1 处颐养院夜间有住宿要求。经预测，特殊敏感点运营近期昼间噪声为 53.4~62.6dBA，夜间为 47.5dBA，昼间 2 处敏感点超标 0.1~2.6dBA，夜间噪声预测值不超标。

3、居民住宅

经预测，1处4a类区居住敏感点运营近期昼间预测值为61.3dBA，夜间为53.4dBA，昼、夜间噪声预测值均达标。

4b类区居住敏感点有15处，运营近期昼间预测值在56.6~64.3dBA之间，夜间在50.6~58.3dBA之间，昼、夜间噪声预测值均达标。

2类区居住敏感点有27处，运营近期昼间预测值在54.0~60.8dBA之间，夜间在48.0~54.8dBA之间，昼间8处敏感点超标0.2~0.8dBA，夜间20处敏感点超标0.2~4.8dBA。

5.6.3 保护措施

1、施工期报告书中提出的环保措施主要有：合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离居民区一侧布置；合理安排施工作业时间，高噪声作业尽量安排在白天，因工艺要求必须连续作业或者特殊需要的，应向相关行政主管部门申报；加强施工期环境噪声监测等。

2、主要降噪措施

(1) 对21处噪声敏感点采取声屏障措施，设置2.3m高桥梁声屏障14处，共计8183延米，18820.9m²；设置3m高路基声屏障9处，共计6004延米，18012m²。

(2) 在声屏障措施的基础上，建议对4处敏感点采取设置通风隔声窗措施，总面积240m²，投资13.44万元。

(3) 本次环评声环境保护措施总投资6447.06万元。

6 环境振动影响评价

6.1 概述

6.1.1 评价工作方法

列车振动影响采用《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）》（铁计[2010]44号文）中确定的源强和模式，预测列车振动对保护目标的影响。

6.1.2 评价范围

根据以往研究成果，列车运行振动影响范围不超过线路两侧60m，结合本工程特点及地质条件，确定本次评价范围为线路两侧各60m。

6.1.3 评价标准

根据《城市区域环境振动标准》（GB10070-88），不受铁路干扰的沿线居民、文教区振动评价执行昼间70dB、夜间67dB标准，铁路干线两侧敏感点振动评价执行昼间80dB、夜间80dB标准。

6.1.4 主要振源分析

铁路振动主要来源于列车运行，这是由列车运行过程中轮轨激励所产生，振动源强大小与轨道结构、列车运行速度、车型、轴重等因素直接相关，而与车流量关系不大。

本工程沿线敏感点现状振动源主要来自人群活动产生的各种无规振动。工程建设后各敏感点的主要振源将为铁路振动。

6.2 振动环境现状评价

6.2.1 振动环境现状调查

根据工程有关文件和实地现状调查结果，本工程环境振动保护目标共14处，见表6.2-1。从敏感点类型看，学校敏感点1处，居民区敏感点13处。

振动环境保护目标

表 6.2-1

序号	名称	桩号		与新线关系			与既有线关系			建筑类型	附图号
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	工程形式	距离/m	轨面高度/m		
1		DK427+580	DK428+200	桥梁	33	10.5				III	4
2		DK430+830	DK431+200	桥梁	25	10.4				III	6
3		DK432+390	DK433+200	桥梁	15	11				III	7
4		DK434+980	DK435+500	桥梁	15	12				III	8
5		DK440+030	DK440+410	桥梁	15	21.6				III	9
6		DK442+360	DK442+850	桥梁	32	11.3				III	10
7		DK462+100	DK462+600	路基+桥梁	48	12.4				II	12
8		DK469+860	DK470+530	路基+桥梁	52	6.3				III	15
9		DK474+670	DK475+100	桥梁	15	13.6				III	16
10		DK479+550	DK479+800	桥梁	15	12				III	17
11		DK487+900	DK488+100	路基	33	6.7				III	19
12		DK489+800	DK491+000	桥梁	15	10.2				III	23
13		DK492+880	DK493+150	路基	15	6.1				III	24
14		DK512+600	DK513+200	路基	53	5	路基	78	2	II	29

6.2.2 现状测点布设

根据本工程的实际情况，结合本次评价的需要，对沿线振动敏感建筑进行选择性的布点，选择相对于线路的距离、建筑类型等具有代表性的敏感点，“以点代线”布设监测点。现状监测断面布设见表 6.2-2 及附图。

6.2.3 测量的实施

1、测量仪器

采用 AWA6256B 型环境振级分析仪；为保证测量的准确性，测量仪器在使用前均在每年一度的计量鉴定中由计量检定部门鉴定合格。

2、测量时间与方法

测量方法和评价量遵照 GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》进行，在既有铁路线地段，按“铁路振动”测量要求进行测量。无既有铁路经过的地区测点无较强振动源，按城市区域“无规振动”测量。

对于铁路环境振动，读取每次列车通过过程中的最大值，每个测点连续测量 20 趟列车（不分上、下行方向和列车种类），以 20 次读值的算术平均值为评价量。

无规振动测量，每个测点等间隔地读取瞬时示数，采样间隔不大于 5s，连续测量时间不少于 1000s，以测量数据的 VLz10 值为评价量。

测点布设于建筑物室外 0.5m 以内平坦坚实的地面上。

6.2.4 现状监测结果和评价

环境振动监测结果见表 6.2-2。由表可知：沿线各敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，沿线的 14 处振动敏感点，昼、夜环境振动在 56.8~65.4dB、50.7~60.3dB 之间，均可满足 GB10070-88 中“居民、文教区”昼间 70dB、夜间 67dB 的标准。

振动现状 Z 振级监测结果

表 6.2-2

序号	名称	桩号		与新建线路关系			与既有线路关系			测点 编号	测点位置	监测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		主要振源	附图号
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	工程形式	距离/m	轨面高度/m			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1		DK427+580	DK428+200	桥梁	33	10.5				V1	第一排室外 0.5m 以内地面	59.1	55.9	70	67	达标	达标	无规	4
2		DK430+830	DK431+200	桥梁	25	10.4				V2	第一排室外 0.5m 以内地面	60.5	55.1	70	67	达标	达标	无规	6
3		DK432+390	DK433+200	桥梁	15	11				V3	第一排室外 0.5m 以内地面	61.2	56.2	70	67	达标	达标	无规	7
4		DK434+980	DK435+500	桥梁	15	12				V4	第一排室外 0.5m 以内地面	59.5	54.7	70	67	达标	达标	无规	8
5		DK440+030	DK440+410	桥梁	15	21.6				V5	第一排室外 0.5m 以内地面	59.2	53.6	70	67	达标	达标	无规	9
6		DK442+360	DK442+850	桥梁	32	11.3				V6	第一排室外 0.5m 以内地面	60.9	55.7	70	67	达标	达标	无规	10
7		DK462+100	DK462+600	路基+桥梁	48	12.4				V7	第一排室外 0.5m 以内地面	64.1	57.8	70	67	达标	达标	无规	12
8		DK469+860	DK470+530	路基+桥梁	52	6.3				V8	第一排室外 0.5m 以内地面	63.6	57.2	70	67	达标	达标	无规	15
9		DK474+670	DK475+100	桥梁	15	13.6				V9	第一排室外 0.5m 以内地面	62.2	55.9	70	67	达标	达标	无规	16
10		DK479+550	DK479+800	桥梁	15	12				V10	第一排室外 0.5m 以内地面	63.3	56.2	70	67	达标	达标	无规	17
11		DK487+900	DK488+100	路基	33	6.7				V11	第一排室外 0.5m 以内地面	60.4	53.9	70	67	达标	达标	无规	19
12		DK489+800	DK491+000	桥梁	15	10.2				V12	第一排室外 0.5m 以内地面	64.3	58.5	70	67	达标	达标	无规	23
13		DK492+880	DK493+150	路基	15	6.1				V13	第一排室外 0.5m 以内地面	56.8	50.7	70	67	达标	达标	无规	24
14		DK512+600	DK513+200	路基	53	5	路基	78	2	V14	第一排室外 0.5m 以内地面	65.4	60.3	70	67	达标	达标	无规	29

6.3 运营期振动环境影响预测与评价

6.3.1 预测方法

振动源强、传播规律受到较多因素的影响，一般地形、地貌、地质条件以及某些人工构筑物均会对振动的产生、传播产生特殊的影响，因此振动的产生、传播随着各处具体情况的差异表现出各自的特点。

本次振动评价列车振动影响采用《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）》（铁计[2010]44号文）中确定的源强和模式。

6.3.2 预测模式

1、振动预测公式

路堤、桥梁段铁路行驶列车所产生的列车振动 Z 振级，可用下式表示：

$$VL_Z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{Z0,i} + C_i)$$

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 dB；

n ——为列车通过的列数；

C_i ——第 i 列车振动修正项。

$$C_i = C_V + C_D + C_W + C_G + C_L + C_R + C_h + C_B$$

式中：

C_V ——速度修正，单位 dB；

C_D ——距离修正，单位 dB；

C_W ——轴重修正，单位 dB；

C_G ——地质修正，单位 dB；

C_L ——线路类型修正，单位 dB；

C_R ——轨道类型修正，单位 dB；

C_h ——桥梁高度修正，单位 dB；

C_B ——建筑物类型修正，单位 dB。

2、公式参数的确定

(1) 振动源强参数 VL_{Z0}

根据《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),本次振动评价采用30m处源强值如表6.3-1所示。

列车振动源强表

表 6.3-1

列车类型	运行速度 (km/h)	源强 (dBA)		线路条件	地质	轴重
		暗堤	桥梁			
动车	160	76	67.5	高速铁路,无缝、60kg/m 钢轨,轨面状况良好,混 凝土轨枕;桥梁为13.4m 桥面宽度的箱型梁	冲积层	16t
	170	76.5	68.0			
	180	77	69.0			
	190	77.5	69.5			
	200	78	70.5			
	210	78.5	71.5			
	220	79	72.5			
	230	79.5	73.5			
	240	80	74			
	250	80.5	74.5			

注:(1)参考点位置:距列车运行线路中心30m的地面处。

(2) 速度修正 C_v

速度修正 C_v 关系式见下式。

$$C_v = 10n \lg \frac{V}{V_0}$$

其中:

C_v ——速度引起的振动修正量, dB;

n ——速度修正参数;

V ——列车运行速度, km/h;

V_0 ——参考速度, km/h。

(3) 距离修正 C_D

铁路环境振动随距离的增加而衰减,其衰减值与地质、地貌条件密切相关。距离修正 C_D 关系式见下式。

$$C_D = -10k_r \lg \frac{d}{d_0}$$

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， $k=1$ ；当 $30 < d \leq 60\text{m}$ 时， $k=2$ 。

(4) 轴重修正 C_W

根据大量试验调查结果，车辆轴重是引起环境振动的主要因素，轴重越大环境振动影响也越大。轴重与振动的关系式为：

$$C_W = 20 \lg \frac{W}{W_0}$$

式中， W_0 为参考轴重， W 为预测车辆的轴重。

(5) 地质修正 C_G

不同地质条件对振动的影响不同，对于冲积层地质， $C_G=0$ ；对于软土地质 $C_G=4$ ；对于洪积层地质 $C_G=4$ 。

(6) 线路类型修正 C_l

距线路中心线 30~60m 范围内，冲积层地质，路堑振动相对于路堤线路 C_l 取 2.5dB。

(7) 轨道类型修正 C_R

无碴轨道相对于有碴轨道， $C_R=+3\text{dB}$

(8) 桥梁高度修正 C_h

地面至桥梁轨面的高度对振动影响的修正量 C_h 按下式计算：

$$C_h = -0.076 (h - 11)$$

式中， h 为地面至桥梁轨面的高度，单位为 m。

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有砟轨道，按一次铺设跨区间无缝线路设计。本线设计速度目标值为 250km/h 。动车轴重为 17t 。线路主要走行于贺兰山东麓的银川北部冲、湖积平原，地势较为平缓、开阔，起伏不大，地形坡度小于 5% 。

6.3.3 Z 振级预测结果与评价

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，将沿线敏感目标的振动预测结果汇于表 6.3-2。

振动预测结果

表 6.3-2

序号	名称	桩号		与新建线路关系			预测点 编号	测点位置	建筑类型	地质条件	列车速度 (km/h)	预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		附图 号
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高 度/m						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1		DK427+580	DK428+200	桥梁	33	10.5	V1	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	225	72.8	72.8	80	80	达标	达标	4
2		DK430+830	DK431+200	桥梁	25	10.4	V2	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	225	74.0	74.0	80	80	达标	达标	6
3		DK432+390	DK433+200	桥梁	15	11	V3	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	225	76.2	76.2	80	80	达标	达标	7
4		DK434+980	DK435+500	桥梁	15	12	V4	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	225	76.2	76.2	80	80	达标	达标	8
5		DK440+030	DK440+410	桥梁	15	21.6	V5	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	250	77.1	77.1	80	80	达标	达标	9
6		DK442+360	DK442+850	桥梁	32	11.3	V6	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	250	73.9	73.9	80	80	达标	达标	10
7		DK462+100	DK462+600	路基+桥梁	48	12.4	V7	第一排室外0.5m以内地面	II	冲积层	250	73.6	73.6	80	80	达标	达标	12
8		DK469+860	DK470+530	路基+桥梁	52	6.3	V8	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	225	74.9	74.9	80	80	达标	达标	15
9		DK474+670	DK475+100	桥梁	15	13.6	V9	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	250	77.1	77.1	80	80	达标	达标	16
10		DK479+550	DK479+800	桥梁	15	12	V10	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	250	77.1	77.1	80	80	达标	达标	17
11		DK487+900	DK488+100	路基	33	6.7	V11	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	225	78.9	78.9	80	80	达标	达标	19
12		DK489+800	DK491+000	桥梁	15	10.2	V12	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	250	77.1	77.1	80	80	达标	达标	23
13		DK492+880	DK493+150	路基	15	6.1	V13	第一排室外0.5m以内地面	III	冲积层	250	83.6	83.6	80	80	3.6	3.6	24
14		DK512+600	DK513+200	路基	53	5	V14	第一排室外0.5m以内地面	II	冲积层	250	72.7	72.7	80	80	达标	达标	29

从预测结果可知：工程建成后，评价范围内振动敏感点共 14 处，各预测点的铁路振动预测值在 71.8~82.7dB 之间，共 1 处敏感点超过 GB10070-88 之“铁路干线两侧”80dB 标准要求，超标量为 3.6dB。

6.3.4 振动达标距离预测

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 6.3-3。

振动达标距离预测

表 6.3-3

地质条件	线路形式	预测条件	振动级/dB				达标距离/m
			15m	30m	45m	60m	
冲积层	路堤	运行速度 250km/h, 有砟 轨道	83.6	80.6	77.1	74.6	33
	桥梁		77.1	74.1	72.4	71.1	8

6.4 减振措施及建议

6.4.1 振动控制措施

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

本次对振动预测值超标的敏感建筑，结合噪声治理措施采取拆迁措施。

6.4.2 振动控制投资估算

根据预测，本次评价振动超标敏感点共计 1 处，为
超标范围内共计 8 户。本次评价结合噪声治理措施，对
超标范围内的 8 户居民采取拆迁措施。

具体振动防护措施及投资见表 6.4-1。

减振措施及投资

表 6.4-1

序号	敏感点名称	桩号		工程形式	与线路距离/m	预测值/dB	标准值/dB	超标量/dB	措施		备注
		起点	终点						措施建议	户数	
1		DK492+880	DK493+150	路堤	15	83.6	80	3.6	结合噪声治理措施 采取拆迁措施	8	噪声治理措施中已计列 拆迁量
合计										8	

6.5 施工期振动环境影响分析

6.5.1 施工期振动污染源分析

施工期的主要工程，主要是土石方工程，采用机械施工；桥涵工程为沿线的各种大、小桥涵及高架桥线路工程，主要为桩基、桥墩及梁的制作、铺架等工程；隧道施工、道床施工及轨道铺架等。

产生振动的污染源，主要是施工机械设备的作业振动，主要来自打桩、钻孔、压（土）路、夯实，以及重型运输车辆行驶等作业，如大型挖掘（土）机、空压机、钻孔机、打桩机、振动型夯实机械、运输等。

施工振动重点控制主要在线路工程作业的城市地段和靠近施工现场的农村居民集中区域。

6.5.2 施工机械设备振动强度

表 6.5-1 为主要施工机械的振动值。由表中可以看出，在所列的施工机械中，以打桩机产生的振动强度为最大；施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响渐小；除强振动机械外，其他机械设备产生的振动一般在 25~30m 范围内，即可达到“混合区”的环境振动标准。

(VLz dB) **施工机械设备的振动值** **表 6.5-1**

施工机械	距振源距离 (m)				达标距离 (m)
	5	10	20	30	
柴油打桩机	104~106	98~99	88~92	83~88	35
振动打桩锤	100	93	86	83	35
风镐	88~92	83~85	78	73~75	17
挖掘机	82~94	78~80	74~76	69~71	10
压路机	86	82	77	71	14
空压机	84~86	81	74~78	70~76	11
推土机	83	79	74	69	9
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66	6

6.5.3 施工振动控制对策

为了使本工程在施工期间产生的振动对环境的污染和影响降到最低程度，必须从以下几个方面采取有效的控制对策：

1、施工现场的合理布局

科学的施工现场布局是降低施工振动的重要途径，应在保证施工作业的前提下，适当考虑现场布置与环境的关系。

(1) 选择环境要求较低的位置作为固定制作作业场地，例如梁体制作等场地应避免靠近居民住宅等敏感区（点）；

(2) 施工车辆，特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避免避开振动敏感区域；

(3) 尽可能将产生振动的施工设备置于距振动敏感区 30m 外的位置，以避免振动影响周围环境；

(4) 在靠近居民住宅等敏感区段施工时，夜间禁止使用打桩机、夯土式压路机等强振动的机械。

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；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。

为了有效地控制施工振动对沿线居民生活环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家以及沿线所经各市的有关法律、法规、条例，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

6.6 小结与建议

6.6.1 现状评价结论

沿线各敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，沿线的 14 处振动敏感点，昼、夜环境振动在 56.8~65.4dB、50.7~60.3dB 之间，均可满足 GB10070-88 中“居民、文教区”昼间 70dB、夜间 67dB 的标准。

6.6.2 预测评价结论

根据预测，工程建成后，沿线评价范围内计 14 处预测点的铁路振动预测值在 72.7~83.6dB 之间，共 1 处敏感点超过 GB10070-88 之“铁路干线两侧”80dB 标准要求，

超标量为 3.6dB。

6.6.3 防治措施

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，可减轻铁路振动对周围环境的影响。

根据预测结果，本次评价建议有关部门，通过合理的城市规划，禁止在临近线路两侧达标范围内新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物，并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。

根据计算，超标范围内共有 8 户居民振动超标，本次评价考虑采用拆迁或功能置换措施，在噪声治理措施中已计列 拆迁量。

7 水环境影响评价

7.1 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，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。

7.1.1 评价等级

工程建成实施后，全线新增用水量为 $255\text{m}^3/\text{d}$ ，新增污水排放量为 $155\text{m}^3/\text{d}$ 。水体中污染物主要为 SS、COD、 BOD_5 、石油类等污染物，水质单一，需要预测浓度的水质参数数目 <7 ，污水水质复杂程度为“简单”。根据 HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则——地面水环境》的规定，本工程水环境影响评价等级为“三级”。

7.1.2 评价内容

- 1、沿线水环境质量现状调查和评价；
- 2、根据各站的污水排放量、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；
- 3、对施工期桥梁施工，施工场地、营地产生的污水进行分析评价，并提出治理或减缓影响的措施。

7.1.3 评价范围

本次评价范围为工程设计范围内各站水污染源排放总口及其沿线主要水体。

7.1.4 评价标准

1、环境质量标准

线路沿线所经河流黄河、艾依河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；主要湖泊及排水沟执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

2、排放标准

线路沿线各站污水处理后排入市政管网的执行《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。

单位:mg/L (pH 除外) 主要污染物的浓度标准限值表 表 7.1-1

项 目		PH	COD	BOD ₅	SS	石油类	氨氮
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	一级	6~9	100	20	70	5	15
	二级	6~9	150	30	150	10	25
	三级	6~9	500	300	400	20	**45
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)	城市绿化	6~9	*100	20	*70	/	20

注:* COD 及 SS 参照执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准,**氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B 类标准。

7.1.5 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,确定运营后各站生活污水的评价因子为 pH、BOD₅、COD、SS、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,用标准指数法对水环境影响进行分析。单项水质标准指数法的表达式为:

$$S_i = \frac{C_i}{C_s} \quad (7-1)$$

式中: S_i——i 污染物的标准指数;

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)。

污染物排放量统计采用以下公式计算:

$$W_i = C_i \times Q_i \times 365 \times 10^{-6} \quad (7-2)$$

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)。

7.2 沿线水环境现状调查与评价

7.2.1 沿线水环境调查与分析

包银高铁宁夏段走行于贺兰山东麓及黄河宁夏段的西岸。河流水系主要有黄河干流、贺兰山山地沟谷、黄河引水、排水渠系和平原低地集水湖泊组成。

根据宁夏回族自治区环境保护部门公布的监测资料，沿线主要地表水体水质情况见表 7.2-1。

沿线重点地表水体水环境质量

表 7.2-1

河流	断面	功能类别	断面水质类别	河流水质状况	监测时间	备注
黄河(宁夏段)	麻黄沟(宁夏-内蒙古省界)	III	III	良好	2017年8月	无明显变化
			III	良好	2017年7月	无明显变化
			III	良好	2016年8月	无明显变化
艾依河	/	III	IV	轻度污染	2017年8月	轻度富营养
星海湖(北感)	/	III	劣V类	重度污染	2017年8月	中度富营养
星海湖(中感)	/	III	IV	轻度污染	2017年8月	轻度富营养
星海湖(南感)	/	III	III	良好	2017年8月	轻度富营养

7.2.2 沿线各站既有污水污染源调查与分析

1、既有车站污水水量及处理工艺调查

本次工程涉及的既有水污染源为银川站及银川动车所，二者均为既有给水站。银川站、银川动车所新增生活污水经化粪池处理、含油废水经隔油池处理后，接入站区既有污水管路。沿线既有站污水处理措施及排放去向详见表 7.2-2。

沿线既有站污水量及排放去向表

表 7.2-2

序号	站名	车站性质	污水既有排放量(m ³ /d)	处理措施	排放去向
1	银川站	既有给水站	6400	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
2	银川动车所	既有给水站	300	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

2、既有车站污水水质

本次工程既有给水站银川站新增生活污水水质类比西安北站水质监测资料，银川动车运用所新增生活污水水质类比西安北动车运用所水质监测资料，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、西安北动车运用所生活污水排放进行了监测，其总排口水质情况见表 7.2-3。

西安北站、西安北动车运用所生活污水排放水质情况一览表 表 7.2-3

项目	污染物质 (单位: mg/L, pH 无量纲)					
	PH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	动植物油	NH ₃ -N
西安北站生活污水水质	7.15	55.25	72.27	192.25	1.345	21.9
西安北动车运用所生活污水水质	8.12	68.5	72.25	191.25	/	19.13

注: 水质为二日监测平均值

3、既有车站污水水质达标分析

根据表 7.2-3 中既有车站西安北站、西安北动车运用所生活污水监测资料, 银川站和银川动车运用所排放污水达标情况见表 7.2-4。

银川站、银川动车所污水水质评价表 表 7.2-4

项目		污染物质 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
		PH	SS	BOD ₅	COD	NH ₃ -N
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准		6~9	400	300	500	**45
水质类比监测值	银川站	7.15	55.25	72.27	192.25	21.9
	银川动车运用所	8.12	68.5	72.25	191.25	19.13
标准指数	银川站	0.20	0.14	0.24	0.39	0.49
	银川动车运用所	0.20	0.17	0.24	0.38	0.43
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

注:**氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B 类标准。

银川站和银川动车所新增生活污水及生产废水经化粪池、隔油池等污水构筑物处理后, 排入既有车站市政管网, 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。

7.3 施工期水环境影响评价

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、桥梁施工废水、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。

7.3.1 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。

7.3.2 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。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，设备和车辆在维修保养时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高，进行沉淀处理后排放，经过沉淀后排水可达到农灌要求。

机械施工时跑、冒、漏、滴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。

7.3.3 桥梁工程施工废水

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，对河流湖泊的水质影响的主要集中在下部结构施工。桥梁施工过程中废水产生的环节见图7.3-1。

工程涉水桥梁情况见表1.6-1，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，本项目选用钢围堰施工。

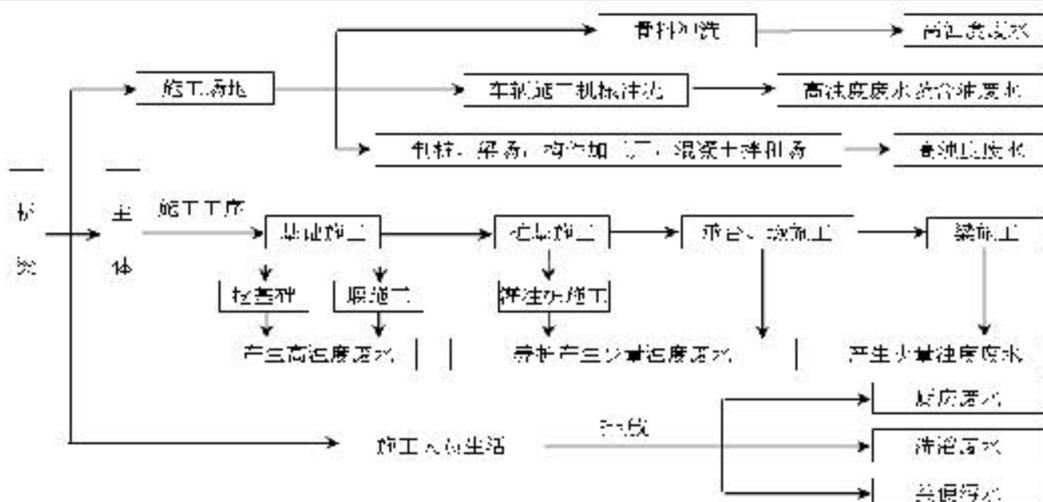


图 73-1 桥梁施工废水产生环节图

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。钢套筒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。

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，河水瞬时悬浮物含量将有所增加，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，导致水体悬浮物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，施工过程产生悬浮物主要集中在围堰、堰内积水抽出、机械钻孔和围堰拆除环节上，而灌注桩、承台桥墩施工、养护、桥面、修整等环节悬浮物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。

本工程施工钻渣不排进水体，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。

7.3.4 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、施工场地污水

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悬浮物浓度高、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 ，悬浮物浓度约 5000mg/L 。

7.3.5 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。

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，避免施工机械跑、冒、漏、滴油。

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 $20\sim 30\text{m}$ 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、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。

6、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并作填埋等妥善处置。

7、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。

7.4 运营期水环境影响评价

7.4.1 污水排放概况

根据设计文件，本工程实施后，正线新增用水量为 $255\text{m}^3/\text{d}$ ，新增污水排放量为 $155\text{m}^3/\text{d}$ 。既有给水站银川站、银川动车所和新建生活供水站惠农南、石嘴山南站新增生活污水经化粪池、隔油池等污水处理构筑物、设备处理后就近接入既有排水管道，排入市政污水管网。生活供水站沙湖站新增生活污水经化粪池、隔油池等污水处理构筑物预处理+SBR 处理，处理后排入临时存储池存储 4 个月后回用于站区绿化，污水不外排。各站新增污水量、处理工艺及排放去向详见表 7.4-1。

沿线主要车站新增给水排水汇总表

表 7.4-1

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	惠农南	68	41	生活污水	化粪池、隔油池等构筑物处理后就近接入既有排水管道	排入市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
2	石嘴山南	113	73	生活污水	化粪池、隔油池等构筑物处理后就近接入既有排水管道	排入市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
3	沙湖	48	24	生活污水	化粪池、隔油池处理+SBR 处理，设有 3000m^3 存储池	回用于站区绿化，不外排	《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
4	银川	13	11	生活污水	化粪池、隔油池等构筑物处理后就近接入既有排水管道	排入市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
5	银川动车所	13	6	生产、生活污水	化粪池、隔油池等构筑物处理后就近接入既有排水管道	排入市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
合计		255	155	/	/	/	/

7.4.2 污水水质预测

1、银川站、银川动车所

(1) 概述

银川站和银川动车所为本工程既有站，二者均为给水站，各站新增污水排放量分别为 $11\text{m}^3/\text{d}$ 和 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 新增生活污水采用的处理措施

各站新增污水经化粪池、隔油池等污水构筑物处理后排入既有车站市政管网，最终进入城市污水处理厂。其处理工艺流程见图 7.4-1。



图 7.4-1 银川站和银川动车所污水处理工艺流程图

(3) 新增污水水质达标分析及评价

既有给水站银川站和银川动车运用所生活污水经化粪池、隔油池处理后，排入市政管网，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。

2、惠农南站、石嘴山南站

(1) 概述

惠农南站、石嘴山南站均为本工程新建车站，均为生活供水站。各站新增污水排放量分别为 $41\text{m}^3/\text{d}$ 和 $73\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 设计采用的污水处理措施

各站新增污水经化粪池、隔油池等污水构筑物处理后排入市政管网，最终进入城市污水处理厂。其处理工艺流程见图 7.4-2。

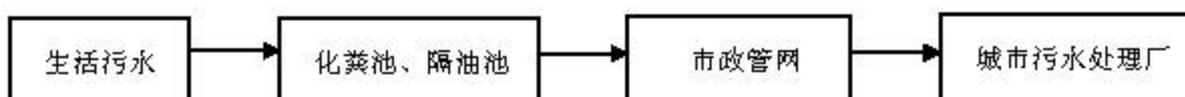


图 7.4-2 惠农南站、石嘴山南站污水处理工艺流程图

(3) 水质预测及评价

各站生活污水水质参照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平均值进行预测，水质资料见表 7.4-2。

铁路中小站生活污水水质资料 表 7.4-2

项 目	污染物质 (单位: mg/L, pH无量纲)				
	pH	SS	BOD ₅	COD	NH ₃ -N
数 值	7.4	78	75.3	202.8	13

根据表 9.4-2，各站排放污水达标情况见表 7.4-3。

惠农南站、石嘴山南站污水水质评价表 表 7.4-3

项 目	污染物质 (单位: mg/L, pH无量纲)				
	pH	SS	BOD ₅	COD	NH ₃ -N
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	6~9	400	300	500	**45
处理后水质	7.4	78	75.3	202.8	13
标准指数 Si	0.20	0.20	0.25	0.41	0.29
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

注: **氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B 类标准。

(4) 结论及建议

惠农南站、石嘴山南站生活污水经化粪池、隔油池等污水构筑物处理后，排入市政管网，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。

3、沙湖站

(1) 概述

本工程沙湖站为生活供水站，新增污水排放量为 24m³/d。

(2) 设计采用的污水处理措施

生活供水站沙湖站新增生活污水经化粪池、隔油池等污水处理构筑物预处理+SBR 处理，处理后排入存储池存储（可储存 4 个月），回用于站区绿化，污水不外排。其工艺流程如图 7.4-3。



图 7.4-3 沙湖站污水处理工艺流程图

(3) 水质预测及评价

根据《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

平均值进行预测，水质资料见表 7.4-2。

SBR 污水处理工艺预期处理效果为：BOD₅ 去除率为 90%、COD 去除率 85%、SS 去除率 85%、NH₃-N 去除率 70%。处理后的生活污水水质及达标情况见表 7.4.4 和表 7.4-5。

SBR 处理后污水水质一览表

表 7.4-4

项目	污染物质 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
	pH	SS	BOD ₅	COD	NH ₃ -N
处理后污水水质	7.4	11.7	7.53	30.42	3.9

根据工程设计，本工程 SBR 污水处理工艺对污水进行处理后，污水排入临时存储池存储 4 个月后回用于站区绿化，其达标情况分析见表 7.4-5。

沙湖站水质评价表

表 7.4-5

项目	污染物质 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
	pH	SS	BOD ₅	COD _{cr}	NH ₃ -N
处理后污水水质	7.4	11.7	7.53	30.42	3.9
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)	6~9	*70	20	*100	20
标准指数	0.2	0.17	0.38	0.30	0.20
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

注:* COD 及 SS 参照执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。

(4) 结论及建议

沙湖站生活污水经化粪池、隔油池等污水构筑物预处理+SBR 污水处理工艺处理后排入临时存储池，存储 4 个月后回用于站区绿化。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。

7.4.3 设计污水处理措施评述

工程运营期新增污水量为 155m³/d。根据以上预测分析，既有给水站银川站和银川动车运用所生活污水经化粪池、隔油池处理后，排入市政管网，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。

新增生活供水站惠农南站生活污水经化粪池、隔油池等污水构筑物处理后，排入红果子镇市政污水管网，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。本项目距离红果子镇市政污水管网 1.6km，该段污水管网投资纳入本项目建设投资，在惠农南车站投运前确保投入使用。

新增生活供水站石嘴山南站生活污水经化粪池、隔油池等污水构筑物处理后，排入学

院路市政污水管网，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。石嘴山南站用地边界紧邻学院路市政污水管网，在投运时可确保接入。

新增生活供水站沙湖站生活污水经化粪池、隔油池等污水构筑物预处理+SBR 污水处理工艺处理后排入存储池（可储存 4 个月以上站区生活污水），回用于站区绿化。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 24m³/d，生活污水储存设施可储存 120 天以上。沙湖站绿化面积 3.5hm²，根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额的通知》（宁政办发【2014】182 号），公共设施服务用水中的绿化用水定额为北部引黄灌区 240L/m²a，根据项目的绿化面积 35000m²，经计算，绿化用水量为 8400 m³/a。本项目生活污水产生量为 8760 m³/a，绿化使用后剩余 360 m³/a 在生活污水储存池内蒸发。项目所在地年平均蒸发量 1382mm，降雨量 185.8mm，根据项目所在地蒸发量，年蒸发量可达 3200m³。项目年生活污水产生量为 8760m³，项目绿化用水 8400m³，剩余的 360m³可在生活污水储存池内蒸发，确保不外排。

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。

7.4.4 污染物排放量统计

本工程建成运营后，沿线各站水污染物排放量见表 7.4-6。

沿线各站污染物产生量统计表

表 7.4-6

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)			
					COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
1	惠农南	41	化粪池、隔油池等构筑物处理后就近接入既有排水管道	排入红果子镇市政污水管网	3.305	1.127	0.195	1.167
2	石嘴山南	73	化粪池、隔油池等构筑物处理后就近接入既有排水管道	排入学院路市政污水管网	5.404	2.006	0.346	2.078
3	沙湖	24	化粪池、隔油池处理+SBR 处理，排入临时存储池存储 4 个月	回用于站区绿化，不外排	/	/	/	/

4	银川	11	化粪池、隔油池等构筑物处理后就近接入既有排水管道	排入既有市政污水管网	0.772	0.290	0.088	0.222
5	银川动车所	6	化粪池、隔油池等构筑物处理后就近接入既有排水管道	排入既有市政污水管网	0.419	0.158	0.042	0.150
合计		155	/	/	9.9	3.581	0.671	3.617

由表 7.4-6 可知, 本线路建成运营后, 沿线各站 COD 排放量共计 9.9t/a, BOD₅ 排放量共计 3.581t/a, NH₃-N 排放量共计 0.671t/a, SS 排放量共计 3.617t/a。

7.4.5 水处理设施投资估算

各站污水治理投资估算见表 7.4-7。

污水处理投资及评价投资表

表 7.4-7

序号	车站	排水量 (m ³ /d)	污水处理措施	评价处理工艺	投资 (万元)	增加投资 (万元)
1	惠农南	41	化粪池 15 座、隔油池 5 座, 处理后就近接入既有市政排水管道	同设计	50	/
2	石嘴山南	73	化粪池 15 座、隔油池 5 座, 处理后就近接入既有市政排水管道	同设计	50	/
3	沙湖	24	化粪池 10 座、隔油池 5 座处理+SBR 设施 1 套处理, 存储池 1 座	同设计	115	/
4	银川	11	化粪池 2 套、隔油池 1 套等构筑物处理后就近接入既有排水管道	同设计	8	/
5	银川动车所	6	化粪池 6 套、隔油池 1 套等构筑物处理后就近接入既有排水管道	同设计	15	/
合计		155	/	/	238	

7.5 小结与建议

1、工程施工期对沿线水环境的影响主要包括施工期桥涵, 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。生产污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、石油类等, 生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮等。针对施工期间桥涵工程、施工场地及营地对水环境的影响均采取了有效的防治措施, 最大限度的降低了施工期对水环境的影响。

2、工程运营期新增污水量为 155m³/d。既有给水站银川站和银川动车运用所生活污水经化粪池、隔油池处理后, 排入市政管网, 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。新增生活供水站惠农南站、石嘴山南站生活污水经化粪池、隔油池等污水构筑物处理后, 排入市政管网, 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。新增生活供水

站沙湖站生活污水经化粪池、隔油池等污水构筑物预处理+SBR 污水处理工艺处理后排入存储池，回用于站区绿化。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。污水处理措施可行。

3、工程运营后沿线各站 COD 排放量共计 9.9t/a，NH₃-N 排放量共计 0.671t/a。

4、工程设计水污染防治环保投资共计 238 万元。

8 大气环境影响评价

8.1 施工期大气环境影响评价

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、运土作业、钻孔作业、混凝土喷浆作业、材料堆置等造成的扬尘；运输车辆产生的汽车尾气污染，其污染影响持续发生在整个施工期。

8.1.1 施工扬尘的影响

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 $1.30\text{mg}/\text{m}^3$ 。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 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。北京市环境科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 $2.4\text{m}/\text{s}$ 。结果见表 8.1-1。

施工扬尘对环境的污染状况

表 8.1-1

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	1.54	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		1.503	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
车公庄西路热力工程	围彩条布	1.105	0.674	0.453	0.420	0.421	0.417	
平均		1.042	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 1mg/m³，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。

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、混凝土搅拌站、施工便道等。其中，混凝土搅拌站对于大气环境的影响最为严重，混凝土搅拌站主要大气影响及评价分析如：

工程施工期拟建设 8 处混凝土搅拌站，搅拌站在砂石等运输进厂后，用装载机分别将石子、砂装入输送机料斗，并通过输料机送入石子仓和砂仓。水泥、粉煤灰分别在楼外设置储罐，水和外加剂分别在楼外设储存罐。以上物料分别在仓下部安装电子秤，通过微机控制计量，各种物料按不同标号和配合比同时落入搅拌机内，搅拌合格后通过卸料斗装入混凝土罐车或泵车送至混凝土浇注工地。具体生产工艺流程见图 8-1。

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。

(1) 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，在每天洒水抑尘作业 4~5 次后，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附近的行人和居民的影响不大。

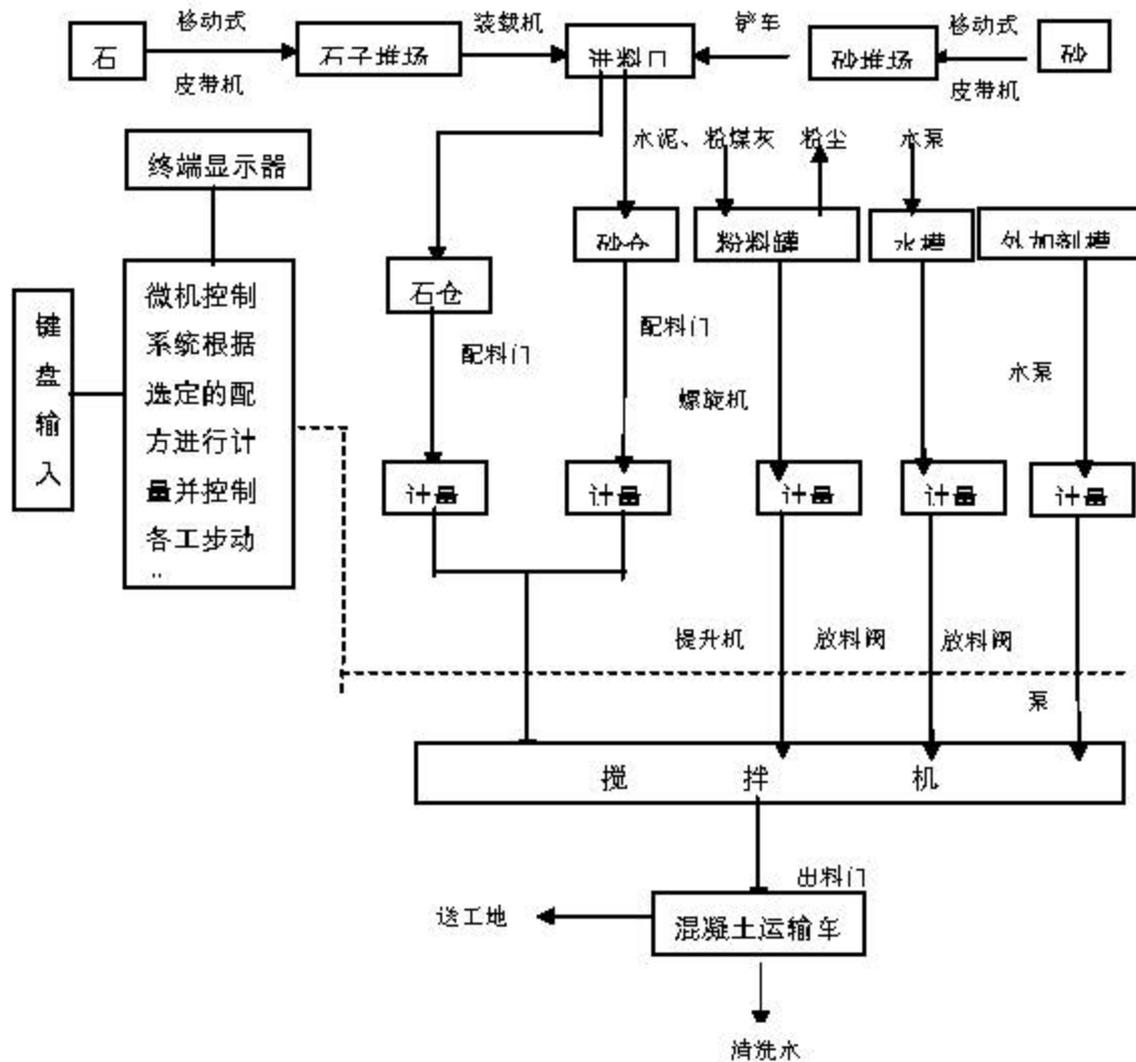


图 8-1 混凝土搅拌站工艺流程及产污环节图

(2) 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 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250 微米时，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。

(3) 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滤芯除尘器。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。

8.1.2 施工机械、车辆尾气污染

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。

8.1.3 施工期大气环境影响减缓措施

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临时工程场地必须位于附近村镇、河流等敏感点下风向; 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。

8.2 运营期大气环境影响评价

8.2.1 各车站、动车运用所及银川综合工区改扩建餐饮食堂油烟对大气的影响

本次评价按照食用油平均用量 0.03kg/d·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《饮食业食堂油烟排放标准》(GB18483-2001)中油烟的最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 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《饮食业食堂油烟排放标准》(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。

本项目各车站、动车运用所及银川综合工区改扩建食堂油烟排放量见表 8.2-1。

各车站、动车运用所及银川综合工区改扩建食堂油烟排放量 表 8.2-1

序号	站名	定员	耗油量 t/a	油烟产生量 t/a	油烟处理措施	油烟排放量 kg/a	评价处理工艺
1	惠农南	128	1.40	0.040	油烟净化器	15.87	同设计
2	石嘴山南	205	2.24	0.064	油烟净化器	25.41	同设计
3	沙湖	111	1.22	0.034	油烟净化器	13.76	同设计
4	银川	129	1.41	0.040	油烟净化器	15.99	同设计
5	动车运用所及银川综合工区改扩建	215	2.35	0.067	油烟净化器	26.65	同设计
合计		788	8.63	0.244	/	97.68	

8.2.2 新建燃气锅炉大气污染影响评价

8.2.2.1 燃气锅炉污染物排放核算

本次工程评价范围内银川综合工区改扩建工程新建 2 台 2.1MW 燃气热水锅炉采暖, 燃料采用天然气, 根据国内经验数据, 燃气锅炉天然气消耗量按照 $73.25\text{m}^3/\text{t}\cdot\text{h}$ 进行计算 (热效率按 80% 计算), 单台锅炉耗气量为 $219.75\text{m}^3/\text{h}$, 单台锅炉设置 1 根 12m 高的烟囱排放。结合当地现状调查, 采暖期按 145 天计, 每天运行 10h, 年运行 1450h, 单台锅炉年用气量 31.86 万 m^3 , 项目两台锅炉共计用气量 63.72 万 m^3 。

锅炉烟气产生量、二氧化硫及氮氧化物排放系数按照《第一次全国污染源普查工

业污染源排污系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）中燃气工业锅炉的产污系数核算（具体见表 8.2-1），鉴于第一次污染源普查中无烟尘排放系数，评价对烟尘的排放浓度类比一般天然气锅炉实测数据（根据 2003 年 5 月西高新环境监测中心对万隆制药一期工程的验收报告（高环监字（验）（2003）第 008 号）中对 1.4MW 燃气锅炉产生的烟气监测结果）。经计算，项目的主要污染物产生量见表 8.2-1，单台锅炉烟囱污染物的排放情况见表 8.2-1。

燃气锅炉污染物产排情况表

表 8.2-1

项目	单位	烟气量	NO _x	SO ₂	烟尘	排放高度
排污系数	kg/10 ⁴ m ³	136259.17 (Nm ³ /10 ⁴ Nm ³)	18.71	0.4 (0.02S*)	0.327*	单台锅炉 各 1 根 12m
锅炉排放量	t/a	868.24×10 ⁴ m ³ /a	1.192	0.025	0.021	
排放浓度	mg/m ³	/	137.3	2.9	2.4	
标准要求	mg/m ³	/	200	50	20	≥8m

备注：①锅炉天然气使用量为 63.72×10⁴m³/a；

②*SO₂ 排污系数是以含硫量的形式表示的，其中含硫量是指燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m³。天然气产品国标中含硫量 < 20 mg/m³

③**烟尘排污系数参照 2003 年 5 月西高新环境监测中心对万隆制药一期工程的验收报告（高环监字（验）（2003）第 008 号）中对 1.4MW 燃气锅炉产生的烟气监测结果浓度进行折算。

单台燃气锅炉烟囱污染物产排情况表

表 8.2-2

污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	单台锅炉 排放 源强 (kg/h)	排气筒情况		烟气出口 温度(℃)	单台锅炉 烟气量 (Nm ³ /h)
				高度 (m)	内径 (m)		
SO ₂	2.9	0.0125	0.0086	12	0.4	150	2994.3
NO _x (NO ₂ 计)	123.6	0.536	0.370				
烟尘	2.4	0.0105	0.0072				

本项目燃气锅炉产生的废气中 SO₂、NO_x、烟尘污染物的排放浓度均能满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中大气污染物排放限值的要求（燃气锅炉 SO₂、NO_x、烟尘排放浓度分别小于 50mg/m³、200mg/m³、20mg/m³）。

8.2.2.2 燃气锅炉大气污染物影响预测与分析

根据 HJ2.2-2008 大气导则推荐的大气估算工具（Scen3System），按照工程分析中得出的单台燃气锅炉污染物排放参数（表 8.2-2），城市区域，气象条件为模式中嵌入的各种气象组合条件，计算的锅炉大气污染物估算模式计算结果见表 8.2-3。

锅炉大气污染物估算模式计算结果表

表 8.2-3

序号	距源中心 下风向距 离 m	烟尘		SO ₂		NO _x	
		下风向 预测浓度 (ug/m ³)	地面浓度占 标率 (%)	下风向预测 浓度 (ug/m ³)	地面浓度 占标率 (%)	下风向预测 浓度 (mg/m ³)	地面浓度占 标率 (%)
1	84	0.3602	0.08	0.4303	0.09	18.5100	9.26
2	100	0.3531	0.08	0.4217	0.08	18.1500	9.08
3	200	0.3018	0.07	0.3605	0.07	15.5100	7.76
4	300	0.2202	0.05	0.2631	0.05	11.3200	5.66
5	400	0.1949	0.04	0.2328	0.05	10.0200	5.01
6	500	0.1812	0.04	0.2164	0.04	9.3100	4.66
7	600	0.1604	0.04	0.1916	0.04	8.2420	4.12
8	700	0.1402	0.03	0.1675	0.03	7.2070	3.60
9	800	0.1228	0.03	0.1466	0.03	6.3090	3.15
10	900	0.1081	0.02	0.1291	0.03	5.5550	2.78
11	1000	0.0959	0.02	0.1145	0.02	4.9280	2.46
12	1100	0.0857	0.02	0.1024	0.02	4.4060	2.20
13	1200	0.0772	0.02	0.0922	0.02	3.9680	1.98
14	1300	0.0700	0.02	0.0836	0.02	3.5980	1.80
15	1400	0.0639	0.01	0.0763	0.02	3.2840	1.64
16	1500	0.0586	0.01	0.0700	0.01	3.0130	1.51
17	1600	0.0541	0.01	0.0646	0.01	2.7800	1.39
18	1700	0.0501	0.01	0.0599	0.01	2.5760	1.29
19	1800	0.0467	0.01	0.0557	0.01	2.3980	1.20
20	1900	0.0436	0.01	0.0521	0.01	2.2400	1.12
21	2000	0.0409	0.01	0.0488	0.01	2.1000	1.05
22	2100	0.0384	0.01	0.0459	0.01	1.9750	0.99
23	2200	0.0363	0.01	0.0433	0.01	1.8630	0.93
24	2300	0.0343	0.01	0.0410	0.01	1.7620	0.88
25	2400	0.0325	0.01	0.0388	0.01	1.6710	0.84
26	2500	0.0309	0.01	0.0369	0.01	1.5880	0.79

根据估算模式计算结果,得到大气污染物最大落地浓度与标准判别表,见表 8.2-4。

大气污染物最大落地浓度与标准判别表

表 8.2-4

污染物		最大浓度 出现距离 (m)	最大落地 浓度 C _s (ug/m ³)	标准 C _{0s} (ug/m ³)	占标率 P _s (%)	污染物排放 浓度 (mg/m ³)	污染物排放 浓度 (mg/m ³)
燃气 锅炉	烟尘	84	0.3602	450	0.08	2.4	20
	SO ₂	84	0.4303	500	0.09	2.9	50
	NO ₂	84	18.510	200	9.26	123.6	200

根据估算结果,本项目燃气锅炉污染物排放占标率最大值为 NO₂, 占标率为 9.26%。

8.2.2.3 燃气锅炉污染物区域消减

根据现场调查及查阅有关资料，既有银川站及银川动车所原分别设计有 2 台 1.4MW 燃气锅炉和 2 台 7MW 燃气锅炉，实际实施过程中该 4 台燃气锅炉均未实施，供暖采用市政采暖。本项目实施的 2 台 2.1MW 燃气锅炉污染物总量可从未实施的该 4 台燃气锅炉中替代。

8.3 小结与建议

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，该部分工程对大气环境的不良影响也将会降到尽可能低的程度。

2、在运营期，由于牵引机车为电力机车，大气污染主要来源于职工食堂产生的油烟和新建燃气锅炉房排放的烟尘、SO₂ 和 NO_x。对职工食堂产生的油烟采用高效油烟净化器处理，处理后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不大。银川综合工区改扩建工程天然气锅炉的烟尘、SO₂ 和 NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）天然气锅炉烟尘排放浓度限值的要求，预测占标率小于 10%。

3、运营期新增的大气污染物排放总量从银西铁路银川站及银川动车所未实施的 4 台燃气锅炉中替代。

9 固体废物环境影响评价

9.1 概述

施工期固体废物来源主要为建筑垃圾和生活垃圾；运营期间固体废物主要来源为职工生活垃圾和旅客列车垃圾等。

9.2 施工期固体废弃物影响评价

9.2.1 施工期固体废物影响分析

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。

本工程沿线工拆迁房屋 83085m²，根据以往施工经验，拆迁垃圾产生量为 0.68m³/m²，本工程拆迁垃圾产生量为 56497.8m³。

施工期间施工人员产生的生活垃圾易腐败变质，产生恶臭，孳生蚊蝇并传播疾病，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。

9.2.2 施工期固体废物减缓措施

- 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。
- 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、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。
- 5、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。

9.3 运营期固体废物影响评价

9.3.1 新增定员生活垃圾产生量

生活垃圾的产量按新增职工人数计算，生活垃圾预测公式：

$$Q_n = P \times R \times 365 / 1000 \quad (11-2)$$

式中： Q_n ——年生活垃圾产生量，t；

P ——新增职工人数，人；

R ——为人均垃圾日产量，kg/人.d，取 0.6 kg/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，设计新增站场定员 788 人，沿线各站新增生活垃圾统计如下表所示，由此预测得到全线新增铁路职工的生活垃圾排放量为 172.58t/a。

各站新增生活垃圾统计表

表 9.3-1

序号	站名	定员	垃圾产生量(t/a)
1	惠农南	128	28.03
2	石嘴山南	205	44.90
3	沙湖	111	24.31
4	银川	129	28.25
5	动车运用所及银川综合工区改扩建	215	47.09
合计		788	172.58

9.3.2 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。近期全线各站全年发送旅客总人数为 1065 万人，远期全线各站全年发送旅客总人数为 1258 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：

$$Q = q \times T \times P \times 10^{-3} \quad (11-3)$$

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。

旅客候车垃圾产生量预测结果

表9.3-3

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
1	惠农南站	60	76	4.05	5.13
2	石嘴山南站	171	215	11.54	14.51
3	沙湖站	40	52	2.70	3.51
4	银川站	794	915	53.60	61.76
合计		1065	1258	71.89	84.92

由上表计算可知,本线近期每年各站产生旅客候车生活垃圾总计为71.89t,远期每年各站产生旅客候车生活垃圾总计为84.92t。

9.3.3 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:

$$W=GKL/1000V \quad (11-4)$$

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,100.56km;

V——旅客列车速度,250km/h。

本工程垃圾产生量取0.05kg/人.h,近期全线各站全年旅客发送量约为1065万人,远期旅客发送量约为1258万人,经计算,工程运营后新增旅客列车垃圾产生量近期为214.19t/a,远期为253.01t/a。

9.3.4 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458.66t/a,远期为510.51t/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类型的固体废物,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,也确保了固体废物对环境的影响在可控制范围内。

9.3.5 生产垃圾产生情况分析

本项目生产垃圾主要产生在维修工区及石嘴山南和银川高铁牵引变电所，主要生产垃圾包括：

1. 车辆检修产生的含油污水，经隔油池处理后产生的油泥。
2. 车辆检修产生的废弃零件。
3. 机加工车间铁屑、轮轴车间的铁屑。
4. 牵引变电所废机油。
5. 生活污水处理系统产生的污泥。

9.3.6 运营期固体废物减缓措施

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) 列车检修废水隔油池产生的废矿物油，机械设备定期更换的废机油及牵引变电所产生的废机油均属于《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，由有资质的厂家集中回收处理。

(2) 动车运用所检修产生的废弃零件由管理部门统一回收。

(3) 轮对等切削下来的金属屑在指定地点集中存放，定期由金属冶炼厂回收。

9.4 小结与建议

本工程建成运营后，产生的固体废物主要为车站生活垃圾及旅客卸放垃圾，其中车站职工生活垃圾量为 172.58t/a，工程运营后新增旅客列车垃圾产生量近期为 214.19t/a，远期新增旅客列车垃圾产生量为 253.01t/a。近期每年各站产生的旅客候车生活垃圾为 71.89t/a，远期每年各站产生的旅客候车生活垃圾为 84.92t/a。项目生活垃圾总产生量近期为 458.66t/a，远期为 510.51t/a。同时，项目将产生少量生产固体废物，按照其性质进行了妥善处置。

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、加大管理和宣传力度，按照铁教卫防（1996）9号文《关于实施铁路快餐盒换代工作的通知》要求，使用降解速度较快或回收价值较大、安全卫生指标合格的纸质快餐盒和光-生物双降解聚丙烯快餐盒。

4、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。

5、产生的生产固体废物按期性质进行分类处置。

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、分类处置等措施，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。

10 电磁环境影响评价

10.1 概述

10.1.1 评价范围

1、电气化铁路评价范围

根据 TB10502-93《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》的规定，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，外延至 80m。

2、牵引变电所评价范围

新建 220kV 牵引变电所评价范围为变电所围墙外 40m 范围内。

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。

10.1.2 评价工作内容

- 1、电气化列车运行对附近居民电视接收图像信号的影响；
- 2、新建牵引变电所所产生的工频电磁场对人体健康的影响；牵引变电所高压引入线走廊不属于本工程范围，其环境影响评价由电力相关部门组织实施。
- 3、新建 GSM-R 移动通信基站电磁辐射对人体健康的影响。

10.1.3 评价标准

- 1、电磁辐射对人体健康标准执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众暴露控制限值相关规定。
- 2、按照《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)和《高压交流架空送电无线电干扰限值》(GB15707-1995)相关规定执行。
- 3、牵引变电所依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，以 4kV/m 作为居民

区工频电场强度限值，以 0.1mT 作为居民区工频磁感应强度限值。

10.1.4 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。

2、牵引变电所电磁敏感目标

新建牵引变电所 2 座，牵引变电所输入电压 220KV，输出电压 27.5KV；根据该工程设计资料，牵引变电所离居民区较远，牵引变电所选址处围墙外 50m 内无敏感目标。

3、GSM 基站电磁敏感目标

全线设 GSM-R 区间基站 18 处，基站高度均为 45m，发射频率上行 885MHz~889MHz、下行 930MHz~934MHz，基站发射功率 60W，GSM 基站周边 50m 无居民点。

10.2 电磁环境现状

本次环评委托西安志诚辐射环境检测有限公司进行了牵引变电所电磁环境现状监测。

10.2.2.1 监测仪表及方法

使用 SEM-600 电磁辐射测量仪进行工频电磁场测量，测量时探头架设高度为 1.5m，监测点位选择在拟建主变电所用地范围内，所有仪表均在中国计量院计量合格。

10.2.2.2 监测布点及结果

全线共新建 2 座牵引变电所，本次在分别在牵引变电所选址处进行现状工频电磁环境监测，监测点位及现状照片见图 10.2-1 和图 10.2-2。监测布点和监测结果见表 10.2-1。

主变电所选址处的现状监测结果

表 10.2-1

主变电所名称	工频电场 (V/m)	工频磁感应度 (μ T)
银川高铁牵引变电所	1.41~238.347	0.0235~0.0531
石嘴山南牵引变电所	0.26~0.33	0.0066~0.0069
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	≤ 4000	≤ 100

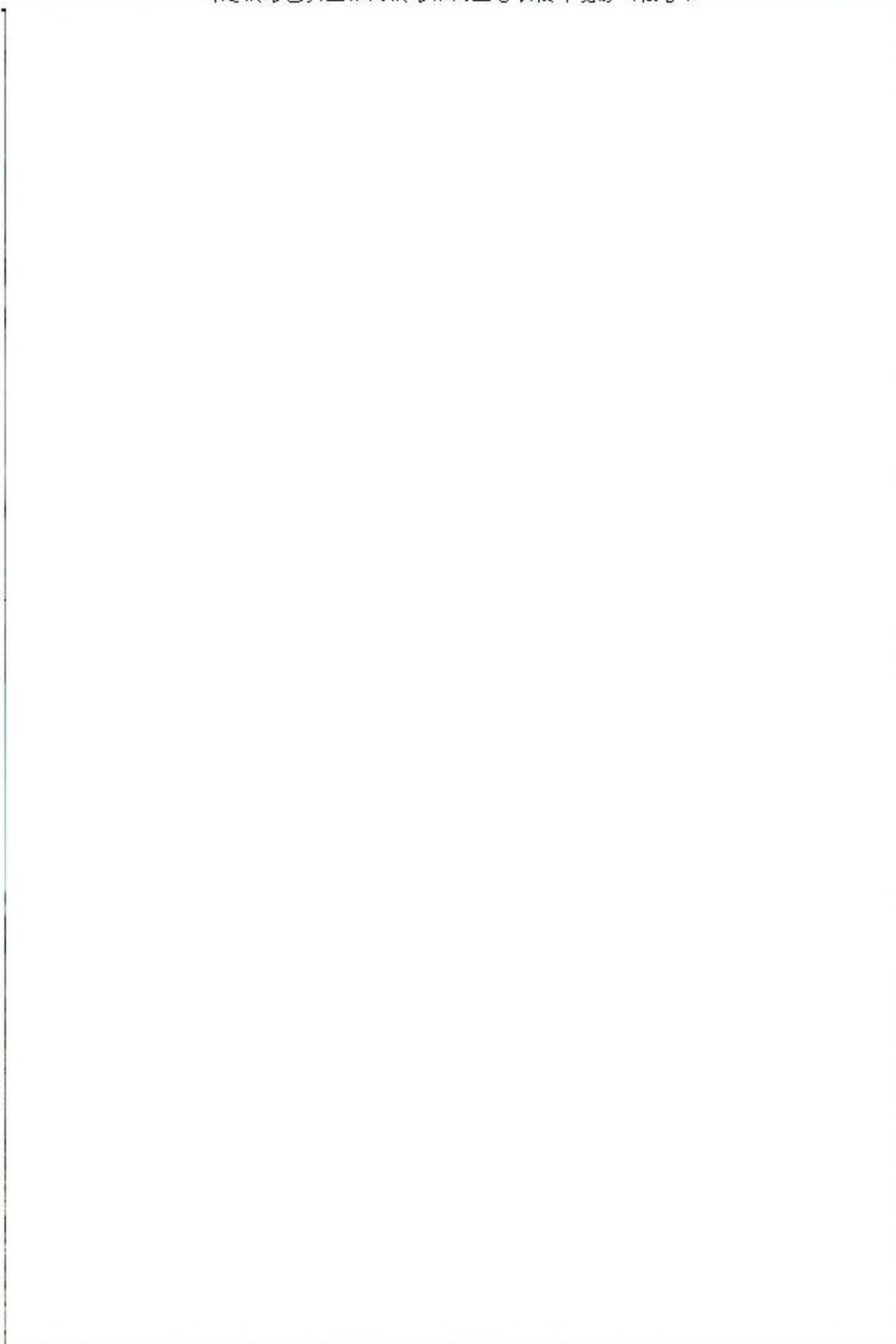


图 10.2-1 石嘴山南 220kV 变电所监测点位及现状照片

图 10.2-2 银川高铁 220kV 变电所监测点位及现状照片

从表 10.2-1 现状监测结果来看，2 处主变选址点现状监测测得的工频电磁场均满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中工频电场 4kV/m 和工频磁感应强度 0.1mT 的限值要求，而且有较大的环境容量。

10.3 电磁影响分析

10.3.1 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，与电气化铁道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。

10.3.2 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，可采用同类型牵引变电所监测数据进行类比影响分析。本工程新建两座牵引变电所，均采用地上户外变，其中石嘴山南规模为 $2 \times (31.5+31.5)$ MVA，银川高铁主变规模为 $2 \times (20+31.5)$ 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，若石嘴山南规模为 $2 \times (31.5+31.5)$ MVA 满足相关标准要求，则银川高铁牵引变电所更应满足标准要求。

(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 $2 \times (31.5+31.5)$ 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 10.3-1。

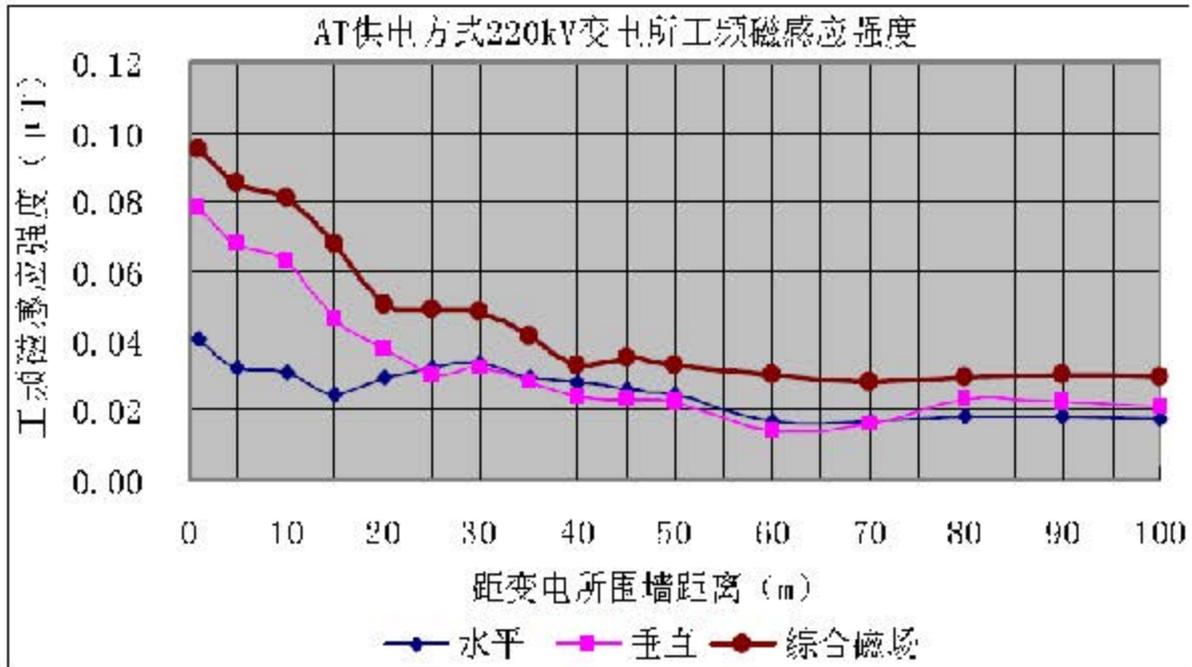


图 10.3-1 牵引变电所工频磁场测试结果

由图 10.3-1 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 μT；距牵引变电所围墙 20 m 处为 0.05 μT，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 10.3-2。

由图 10.3-2 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。

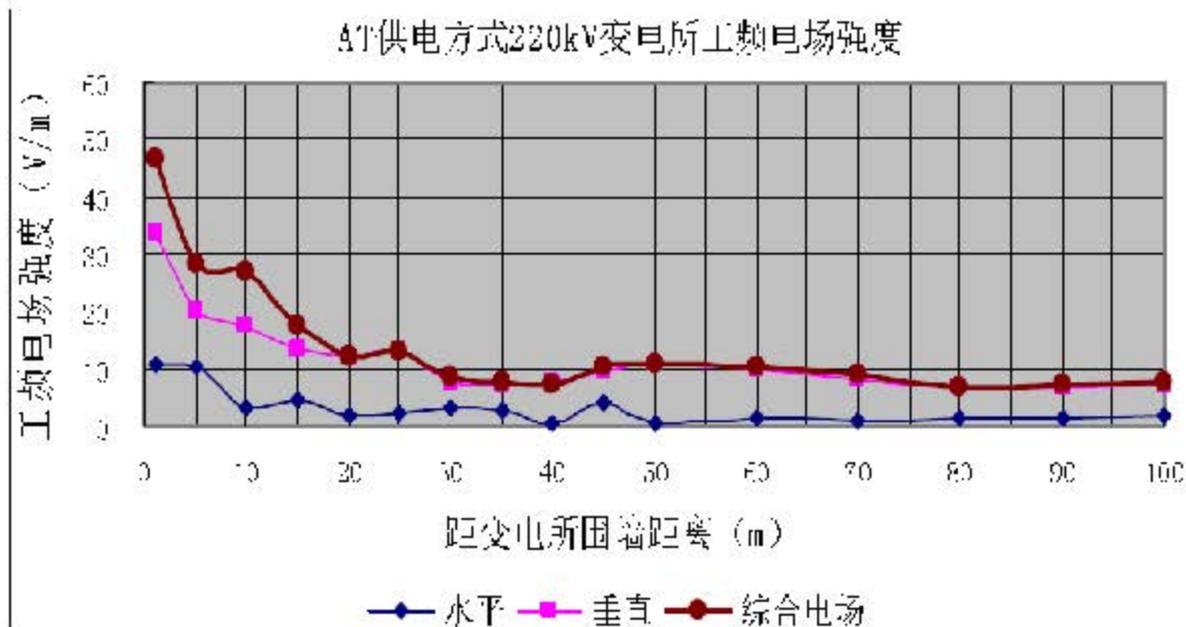


图 10.3-2 牵引变电所工频电场强度测试结果

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 4KV/m 和 0.1mT 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。

10.3.3 GSM 基站电磁环境影响预测与评价

本工程新建 GSM 基站频率为 900MHz，天线增益为 17dBi，最大发射功率为 60W，天线架设高度为 45m。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）。

本工程 GSM 移动通信基站考虑馈线、接头和功分器损失后，发射机的平均功率为 15W；天线增益倍数为 $G=10^{17/10}=50.12$ （倍），预测结果见表 10.3-1 和图 10.3-3。

GSM 基站电磁辐射理论预测结果

表 10.3-1

预测点到天线的距离 (m)	预测点电磁波功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
5	239.40
10	59.85
15	26.60
20	14.96
25	9.58
30	6.65
35	4.89
40	3.74
45	2.96
50	2.39
55	1.98

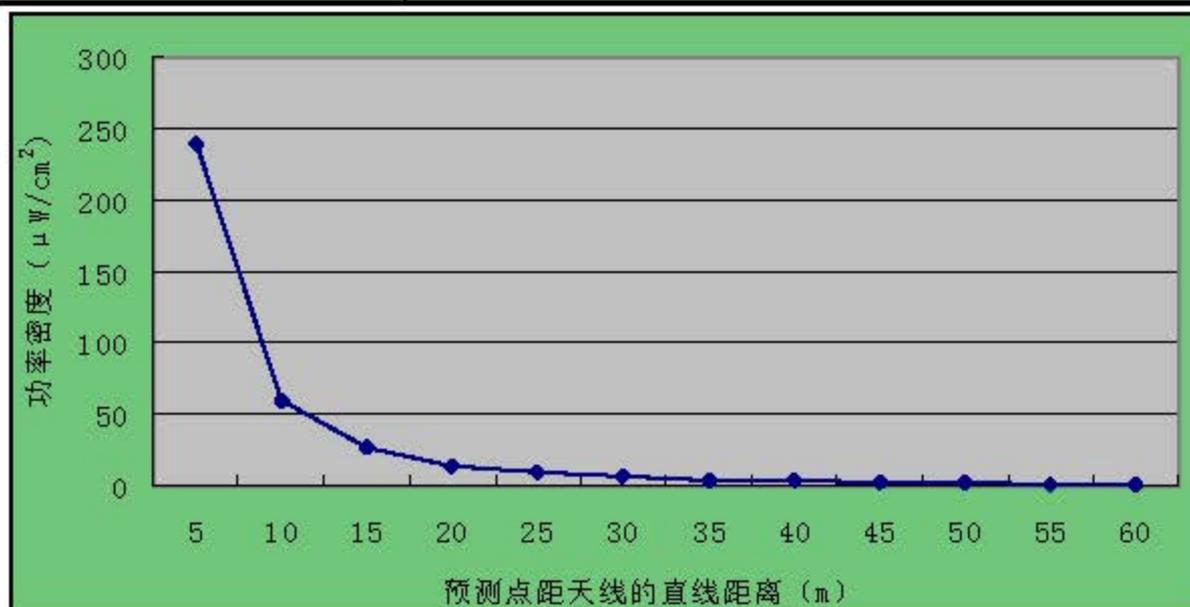


图 10.3-3 功率密度衰减趋势图

从表 10.3-1 和图 10.3-3 可以看出,本工程 GSM 基站天线前方主波瓣轴线附近 30m 以外的区域,电磁辐射功率密度理论预测值小于国家规定的单个项目 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 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。

本次理论预测只考虑了馈线、接头和功分器的损失,据相关资料介绍,天线实际工作时受到周围环境的影响,电磁波被反射、吸收、折射等的衰减,环境中实际监测到的电磁辐射比理论预测的要小,且 GSM 基站天线架设高度为 45m,天线的强辐射区域不在公众可以到达的区域,不会对公众健康造成危害。

10.4 治理措施及建议

- 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 以上控制距离，防止出现新的电磁敏感点。

2、GSM 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。

10.5 小结

1、2 处主变选址点现状监测测得的工频电磁场均满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中工频电场 4kV/m 和工频磁感应强度 0.1mT 的限值要求，而且有较大的环境容量。

2、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。

3、工程牵引变电所围墙外 50m 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。

4、工程拟建的 GSM 基站天线前方主瓣轴线附近 30m 以外的区域，电磁辐射功率密度理论预测值小于国家规定的单个项目 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 的公众照射标准限值，GSM 基站天线架设高度为 45m，天线的强辐射区域不在公众可以到达的区域，不会对公众健康造成危害。

11 环境影响经济损益分析

本工程建成后，将加快旅客运送及周转速度，缩短运达时间，降低运输成本，有显著的社会和经济效益。但本工程在建设和运营时，也会给项目区环境带来一些不利的影响。本次对工程实施后的环境经济损益分析，除对环保工程的效益和成本进行论述分析外，亦对因工程对国民经济和社会发展带来的收益与损益进行阐述。

11.1 收益部分

直接收益为评价期内旅客运输时间节省产生的效益和评价期内本项目诱发运量产生的效益。间接收益主要为增加就业人数产生的效益和安全事故减少产生的效益。

11.1.1 直接环保工程的效益

本次工程活动有对自然环境的正面效应，即对生态环境破坏所采取的防护和恢复措施所带来的生态收益，也有因污染治理而改善环境质量带来的环境效益，生态效益及环境效益难以准确量化，对此部分只进行定性分析论述。

1、本工程采取的生态防护措施有路基坡面防护及站场绿化美化。通过以上工程与植物防护措施，一方面保护路基免受病害侵袭，另一方面在防治水土流失及控制生态环境破坏方面有一定的效果。

2、在周围噪声敏感点处根据预测结果采取了声屏障或隔声窗措施，有效控制了工程运营后噪声污染对周围居民的影响。

3、站区生活污水均采取水环境污染治理措施后达标排放或回用于站区绿化，有效控制了工程运营后对水环境的影响

11.1.2 对社会发展产生的效益

本线将在某些方面改善沿线环境质量，使社会发展产生良性循环：

1、本工程的实施有利于改善项目建设地区的投资环境，促进城市发展，提高城市社会总产值，适应地区的发展规划。

2、本工程的实施提高了项目地区地价升值的潜力。

3、本工程的实施，改善了周围地区交通状况，并将带动和促进沿线资源开发，促进城镇建设，对周围地区经济的发展有一定的积极作用。

4、铁路施工期间，因各类工程需要大量人工，建筑材料取自当地，这将增加各类

就业机会，帮助贫困家庭早日脱贫。

5、本工程竣工后，将带动第三产业发展，增加就业机会和增加地方收入，改善人民的生活福利、教育及健康水平。

6、本工程完成后，改善了本地区的运输条件，可以更多的分担吸引范围之内的汽车交通运输量，大大减少汽车尾气排放量从而改善环境空气质量，减少了因交通事故而引起的经济损失。

11.1.3 生态保护效益

1、主体工程生态保护效益分析

落实本次环评提出的各项环保措施后，可有效地拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，水土流失和弃土得到有效治理，水土流失尽快达到新的稳定状态；增加了地面覆盖，扰动地表的土壤有机质含量逐渐提高，持水能力不断增强，增加土壤入渗，美化环境，使生态环境趋于良性循环；损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制，该地区的生态环境将得到有效恢复和明显改善。

对可绿化的占地全部实施植被恢复措施，随着林草的逐渐成长，植物治理坡面的拦截径流、增加入渗、积蓄降雨、固坡保土、改善土壤结构的能力逐年增强，项目区内重塑坡面的新增土壤侵蚀及固有的自然侵蚀将从根本上得到控制。此外，随着项目区内植被覆盖及郁闭度的提高，对于铁路沿线及周边地区的景观和小气候也会带来很多有益的作用。铁路运营 2~3 年后，施工期产生的生态影响将基本消除，并将发挥其综合环境效益。

2、湿地公园段生态效益分析

(1) 征占用湿地公园的林地、农地补偿费用应按照国家使用林地和农用地征占用的有关规定执行，办理相关手续并进行补偿。

(2) 永久性占用林地植被恢复。按照湿地公园森林面积总体不减少的原则，对永久性占用森林面积，在施工结束后，建议由湿地公园管理处按照生态保护工程规划，在湿地公园内统一规划实施林地植被的恢复。树种选择适宜的酸枣、枸杞等乡土树种。

(3) 临时占地的场地及植被恢复。施工结束后需对施工道路、现场的临时性占地进行场地整理及植被恢复。

通过采取以上保护措施后，铁路通过湿地公园段的生态环境不会出现恶化，局部地区因工程建设的植被措施将呈现良性发展的趋势。

3、水产种质资源保护区段生态效益分析

根据实际影响情况，工程采取增殖放流、生态调度、渔政救护与渔政管理、环境监测等减缓恢复保护措施后，工程建设对黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区的影响在可控范围。

11.2 损失部分

本次工程的环境损失部分主要包括工程砍伐树木等导致的生态破坏；占用土地特别是耕地的影子价值；为保护生态环境和控制污染所采取的各项环保措施等。

1、林木破坏产生的损失

全线砍伐树木 36660 棵，其中砍伐果树 1425 棵，其它树木 35235 棵，一般树木按值 30 元/棵，果树按 50 元/株计算，损坏林木导致的环境损失约 112.84 万元。

2、占用耕地产生的损失

全线工程永久占地共占用耕地 308.71hm²，按 450 公斤/亩估算，换算成粮食损失 2083.8t/a，粮食单价按 1.4 元/公斤估算，占用土地农业损失为 291.73 万元/年。

3、环境保护投资成本

本段工程环境保护的投资约 8807.2 万元，占总投资的 0.68%，详见表 11.2-1。

环境保护工程措施及投资估算

表 11.2-1

项 目		采取的治理措施	投资费用(万元)	
施工期	水土保持措施	路基坡面防护、挡土墙防护, 隧道洞口防护, 桥梁基础施工防护	纳入路基、站场、隧道、桥涵等专业概算	
		路基取(弃)土场工程防护和植物防护	纳入路基专业	
		路基两侧绿化	纳入路基专业	
		站场绿化: 绿化面积 85370m ² , 乔木 2134 棵, 花灌木 17074 棵, 小灌木 426850 棵, 植草 17074m ²	886.67	
	水环境	桥梁基础施工采用泥浆池处理钻孔泥浆	纳入给桥梁专业概算	
运营期	生活垃圾	集中收集交市政集中处理	/	
	振动防治费	对超标敏感建筑实施拆迁或功能置换	纳入土建投资	
	废污水处理措施	化粪池、隔油池、SBR 污水处理站	238	
	噪声治理	隔声窗	隔声窗 240m ²	13.44
		声屏障	路基声屏障 6004m, 桥梁声屏障 8183m	6433.62
环境保护专项监理费			140.35	
水土保持监测费			304	
水土保持设施补偿费			596.82	
黄河青石峡大鼻吻麇国家级水产种质资源保护区生态补偿费		缴纳生态补偿费	194.3	
总计			8807.2 万元(不含列入其它专业的投资)	

11.3 综合损益分析

快速增长的经济要求与相当有限的资源和环境支持能力是无法回避的矛盾, 本线虽然投入了一定的成本, 仍对自然生态环境产生一些不良影响。但本工程建设注重可持续发展战略, 并通过采取周密的生态防护和恢复措施、合理安排施工、严格管理, 也可取得一定的生态收益。在本线铁路建成后, 各项措施就将发挥效能, 其环保措施的生态收益较为明显, 环境污染得到控制, 本线达到了生态环境与社会经济协调、可持续发展的目标。从宏观经济角度分析, 经济上是可行的。本项目的实施, 对完善交通运输设施、改善区域交通条件、保障货物运输畅通和地区经济发展具有十分重要的意义和作用。因此, 从整体角度分析, 本项目是十分必要的。

12 环境管理与监测计划

为了保护拟建铁路工程沿线环境，确保因工程建设产生的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，对本工程实施的全过程必须进行严格、科学的管理，并实施环境监控。

12.1 环境管理

新建铁路包头至银川线银川至惠农段位于宁夏回族自治区境内，主要经过银川市和石嘴山市。本段线路由银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部负责拟建项目在设计、施工的环保措施落实与管理；负责环境管理资料和审批资料的收集和归档，为项目竣工验收提供相关的环保文件资料；中国铁路兰州局集团有限公司负责运营阶段的环保措施落实与管理，委任专职人员管理本项目的环保工作。宁夏回族自治区环保厅对本工程建设实行全面监督管理，银川市环保局、石嘴山市环保局分级实施监督管理。中国铁路总公司节能环保处对本工程的环境保护工作实行行业归口管理。现将本工程在建设前期、施工期、运营期的管理分述如下：

12.1.1 建设前期环境管理

本项目建设前期各阶段环境保护工作采用如下方式：

1、在预可行性研究（方案竞选）阶段必须征询环保、水保、林业、文物等线路所经各政府部门的要求和意见，在报告中设章节进行环境影响、污染预防及生态保护方面的分析。

2、可行性研究阶段由中铁第一勘察设计院集团有限公司在可行性研究报告中进行环境影响分析。

3、由甲级环境影响评价单位——中铁第一勘察设计院集团有限公司负责编制本工程环境影响报告书，经生态环境保护部审查批复，作为指导设计、工程建设、执行“三同时”制度和环境管理、城市规划的依据。

4、在初步设计阶段编制环境保护篇章，各专业在设计中要具体落实环境影响报告书中的环保措施，汇总在环境保护篇章中，并将环保投资纳入工程概算。接受铁路总公司和有关环保部门的审查。

5、在施工图中，相关专业的施工图中应有环境保护方面的条文说明。施工人员在进场施工前，应进行环境保护法规条例及生态、污染等知识培训教育。建设单位应将

环保工程摆在与主体工程同等重要地位，应按环境影响报告书的有关要求对施工单位的施工组织方案提出环境保护要求。

6、在工程招投标过程中，建设单位应重视环保工程，施工招标文件中应有环境保护的有关内容；并对照《环境影响报告书》及批复意见提出的要求，审查施工单位的施工组织方案；在签订合同时，将实施措施纳入其中，明确施工单位在环境管理方面的职责；通过这些措施为“三同时”制度的落实奠定基础。

12.1.2 施工期环境管理

1、管理体系

管理体系应由建设单位、监理单位、施工单位组成的工程管理组（三级管理），同时要求设计单位做好积极配合，地方环保部门行使监督职能。

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，以确保施工中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。

监理单位应将施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作的重要内容之一，并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。环保监理力度与工程监理同步。

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，确保环保工程进度要求。

2、环境管理

（1）建设单位在工程发包时，应将贯彻落实施工期间环保措施作为条件之一，以确保文明施工和“三同时”制度的执行。

（2）施工单位在组织和计划施工安排中，应提高环保意识，文明施工，在人口密集区尽量减少夜间施工时间。环保工程措施逐项到位，环保工程与主体工程同时实施，同时运行，做到环保工程费用专款专用。

(3) 施工单位加强工程施工中的水土保持，尽可能的保护好沿线土壤、植被、水体，对弃土场和路基、站场边坡等及时防护，桥梁水中墩施工应避免施工机械污染水体，及时清除建筑垃圾，工程弃土严禁弃于河道和沟渠中，严防水土流失；各施工现场、施工营地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能排入地方环保部门指定的地点；在施工现场执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定；扬尘大的工点应根据季节采取降尘措施；妥善处置施工营地生活垃圾及施工弃碴，施工完毕后各施工单位应及时清理和恢复现场。

(4) 做好征地拆迁及移民安置工作，落实各项补偿措施。

在施工准备阶段环境保护的主要内容为征地、拆迁中如何保护被征地、拆迁农户及居民的利益。

工程施工过程中尽量减少拆迁。纵观全线，受工程征地拆迁影响的民众主体，主要为以农林业为生的农民及被穿越的中小城镇居民，征地、拆迁工程直接关系到工程能否顺利实施，如何让被拆迁户搬得走、补偿合理、安置稳妥是施工准备阶段环境保护的重中之重，为此评价提出以下行动计划。

1) 建设单位统一与县级以上人民政府土地管理部门签订土地征用合同，费用划拨到其指定的本工程土地专用账号。

2) 耕地、草地上青苗数量、房屋拆迁丈量由施工单位、建设单位、地方政府主管部门、农户（户主）四方共同操作，土地管理部门监督，按当地补偿标准核算补偿费用，整个过程应遵照公开原则进行。青苗补偿属农户个人所有，宜在当年换季前一次性补偿到位，以便于农户投资下一季节的生产；拆迁补助费宜在房主新安置住宅完工前全部支付完毕。

3) 土地补偿费、征用耕地安置费，按《中华人民共和国土地管理法》第三十条规定，除被征用乡村用于发展生产和安排因土地征用而造成的多余劳动力的就业和不能就业人员的生活补助外，不得移作它用。征地、拆迁中任何单位或个人的不良行为都是对国家利益和被征地、拆迁户利益的侵害，因此，实施过程中司法、银行、审计、新闻媒体的监督具有重要的意义。

银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部，工程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。

12.1.3 运营期环境管理

运营期环境管理的主要任务是确保各项环保设施的正常运转，同时通过日常环境监测获得可靠运转参数，为运营管理和环境决策提供科学依据。

管理机构：本线运营期环境管理主要有基层站、段、中国铁路兰州局集团有限公司。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。中国铁路兰州局集团有限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，协调与沿线地方环保部门、上级环保主管部门的关系，协助基层站段处理污染事故。

宁夏回族自治区环保厅及银川市环保局、石嘴山市环保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。

1、管理机构

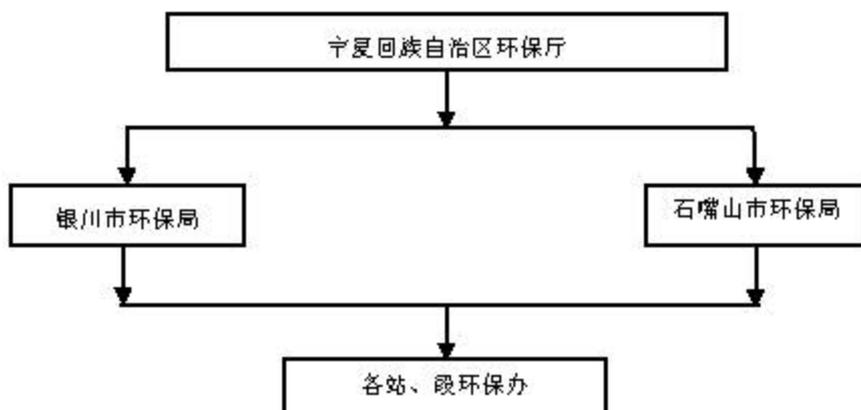


图 12.1-1 政府管理部门的环境监督管理框图

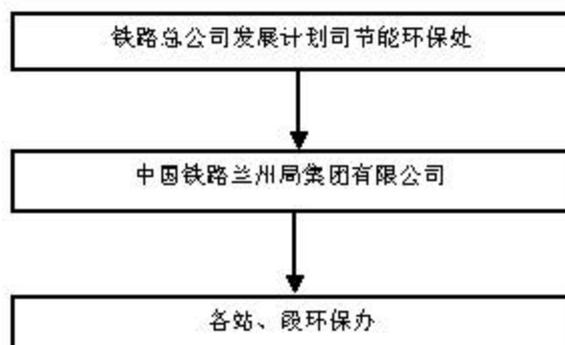


图 12.1-2 铁路环境管理框图

中国铁路兰州局集团有限公司负责对站、段实行计划管理、实施环保工程并负责与所在地区环保部门协调。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。

2、管理任务

管理、维护好各项环保设施，确保其正常运行和各种污染物达标排放。同时做好日常环境监测工作，及时掌握沿线各站段污染动态，必要时采取适时适当的防护措施。

12.1.4 环境管理计划

本段工程环境管理计划详见下表 12.1-1。

环境管理计划表

表 12.1-1

管理阶段	环保措施	实施机构	管理机构	监督单位
建设前期	<ol style="list-style-type: none"> 1、优化工程选线、选址和工点设置方案，最大限度地避免穿越环境敏感区，保持与沿线城市规划相容，当穿越或跨越环境敏感区时，应征求地方主管的意见，及时办理有关行政许可手续。 2、委托有相关资质的单位，有序开展环境影响评价工作。 3、依据环境影响报告书及批复意见，对各有关专业下环保设计指导意见书，并筛选、汇总环保措施，编写环境保护篇章。 4、强化土石方调配力度，尽量减少弃土弃渣场和取土场的设置，减少用地数量，优化用地类型。 5、在现场调查的基础上，经与有关专业充分沟通后，合理选择弃土弃渣场和取土场的位置，并做好防护工程设计。 6、调查振动预测超标的 1 处的 30m 内居民户数情况，为后续试运行期根据跟踪监测实施搬迁打下基础。 7、做好路基两侧及站区的绿化设计和施工临时用地的防护、恢复设计； 8、污水处理工程设计保证污水达标排放。 	中铁第一勘察设计院	中国铁路兰州局集团有限公司	宁夏回族自治区环保厅
施工期	<ol style="list-style-type: none"> 1、建设、施工、监理等单位的组织机构，专职环保人员配备情况；环境管理制度及奖惩制度等规章制度；环保宣传教育及培训计划等； 2、建设单位与施工单位签署的有明确环保措施和环保目标的责任书； 3、经环境影响报告书批复和优化后设置的取土场、弃土弃渣场的位置、面积、弃渣量等核备资料； 4、经核准的施工场地、施工营地、施工便道等大临工程的位置、面积等核备资料；取土场、施工临时用地施工结束后及时清理、恢复； 5、将工程弃土弃渣堆置在指定的弃渣场并采取防护措施，严禁乱堆乱弃； 6、加强工程占用农用地后的表土剥离、临时堆放和回铺利用情况； 7、桥基施工弃土弃渣不得随意丢弃于河道，尽量用作填方或选择合适场地进行坡脚砌筑后堆放； 8、合理调配作业的地点、时间，禁止施工噪声扰民； 9、运输车辆加盖篷布，施工便道定期洒水降尘； 10、施工营地生活污水设旱厕，生产、生活垃圾集中堆放清运，不得随意丢弃； 11、含有害物质的施工物料不得堆放在河流、沟渠等水体附近，并采取措施防止污染水体。 	施工单位	银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部	施工监理单位、沿线各地区、市环保局

运营期	1、环保设施的日常维护； 2、日常环保管理工作； 3、环境监测计划的实施。	各站段 环保办	中国铁路 兰州局集 团有限公 司	沿线各市 环保局
-----	---------------------------------------------	------------	---------------------------	-------------

12.2 环境监测计划

12.2.1 环境监督计划

项目可研、设计和建设阶段环境监督计划详见下表 12.2-1。

环境监督计划表

表 12.2-1

阶段	监督机构	监督内容	监督目的
初步设计阶段	生态环境保护部	审批环境影响报告书	保证环评内容全面、专题设置得当、重点突出； 保证拟建项目可能产生的重大、潜在问题得到反映； 确保环境影响减缓措施有具体可行的实施计划。
设计和建设阶段	银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部、宁夏回族自治区环保厅	检查环保投资是否落实； 检查设计文件落实情况。	确保环保工程投入； 确保设计文件落实。
	宁夏回族自治区环保厅、银川市环保局、石嘴山市环保局、工程监理单位	检查桥梁施工出渣的堆放和处理； 检查桥梁施工污水是否经过处理后排放； 检查弃土场的设置及植被恢复情况； 检查施工现场废水和固体废弃物的排放和处理情况； 检查料场及其它施工场所的设置是否合适； 检查三同时落实情况、环保设施是否正常使用。	减少施工期对土地资源、土地荒漠化、水土保持等方面的影响； 确保减小对地表水的影响； 确保料场及其它施工营地、场所满足环保要求； 减少施工对周围环境的影响，执行相关环保法规和标准； 确保环保设施正常使用。
运营期	宁夏回族自治区环保厅、银川市环保局、石嘴山市环保局	检查监测计划的实施； 检查植被恢复措施的效果； 检查有无必要采取进一步的环保措施； 检查三废处理情况； 检查环保设施是否运行正常。	落实监测计划； 确保植被恢复； 加强环境管理； 确保环保设施发挥功效。

12.2.2 环境监测计划

1、监测目的

(1) 为了跟踪环境影响报告书提出的防治措施，及时、准确掌握建设项目环境污染状况、生态损失情况及防治效果，有针对性地提出改进措施，为环境监督管理、竣工验收及环保措施的实施提供技术保障。

(2) 及时发现项目建设和运营中可能出现的重大环境隐患问题，提出生态保护和污染控制的对策建议。

(3) 提供环境监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和污染因子得到有效控制。

2、监测计划

施工期及运营期的环境监测由建设单位委托有资质的环境监测单位按已制定的计划监测，沿线各地、市、县环境监测站或铁路监测部门对铁路污染发生单位进行定期抽查。本线环境监测计划表详见下表 12.2-2。

项目环境监测(控)计划表

表 19.2-2

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	选取的大型弃土场	侵蚀强度、侵蚀量	定点监测	4次/年,遇暴雨雨时补充一次	GB50434-2008《开发建设项目水土流失防治标准》、SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》	建设单位委托的监测机构	建设单位	地方环保、水保主管部门
		选取的典型路基坡面	侵蚀强度、侵蚀量及坡面防护工程的防护效果	定点监测及实地调查、巡测					
		施工场地	侵蚀强度、侵蚀量及施工结束后恢复情况	定点监测及实地调查、巡测					
		施工便道	侵蚀强度、侵蚀量及施工结束后恢复情况	定点监测及实地调查、巡测					
	施工期	水产种质资源保护区	(1)非生物环境要素监测:水质、底质、水生生物体残留 (2)生物要素监测:浮游动植物、底栖生物、鱼类种类、鱼类种群结构、鱼类资源量、珍稀濒危野生动物等。 (3)重点监测:工程设计水体的鱼类繁殖状况及其资源量变化。	实地调查、巡测	2次/年	由甲方委托的监测单位			
	施工期	国家湿地公园	植物保护情况及施工结束后恢复情况	实地调查、巡测	4次/年				
	运营期初期	区间和站区、绿化工程	植被生长情况、成活率、覆盖度及防护效果	实地调查	2次/年				
环境噪声	施工期	典型敏感点	等效A声级	GB12523-2011《建筑施工现场环境噪声排放标准》	1次/月	GB12523-2011《建筑施工现场环境噪声排放标准》	监测单位	建设单位	地方环保主管部门
	运营期	铁路边界	等效A声级	GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》(修改方案)	4次/年	GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》(修改方案)	监测单位		
		典型敏感点	等效A声级	GB3096-2008《声环境质量标准》	4次/年	GB3096-2008《声环境质量标准》中相应标准			

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书

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	
振动环境	运营期	铁路边界	VLzmax	GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》	4次/年	GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线”两侧标准	监测单位	建设单位	地方环保主管部门	
		典型敏感点	VLzmax	GB3096-2008《声环境质量标准》		GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“居住区”标准				
空气质量	施工期	沿线主要施工场地	施工扬尘、运输车辆、施工机械排放	现场检查	4次/年	/	监测单位	建设单位	地方环保主管部门	
	运营期	食堂油烟	油烟	现场检查						
水环境	施工期	跨越水产种子资源保护区桥梁处	pH值、SS、COD、BOD ₅ 、动植物油	按照《环境监测技术规范·废水》进行监测	4次/年	GB3838-2002《地表水环境质量标准》	监测单位	建设单位	地方环保主管部门	
	运营期	石嘴山南、惠农南站	pH值、SS、COD、BOD ₅	按照《环境监测技术规范·废水》进行监测	4次/年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准				由运营单位委托
		沙湖站	pH值、SS、COD、BOD ₅			《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中城市绿化标准回用,不外排。				
电磁环境	运营期	2座220kV牵引变电所厂界	工频电场、工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)	运营正常后监测一次	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	由运营单位委托	建设单位	地方环保主管部门	
		典型GSM-R基站	工频电场、工频磁场	《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》(环发【2007】114号)	运营正常后监测一次	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众暴露限值				由运营单位委托

12.2.3 监测报告制度

(1) 由建设单位委托有相应资质的环境监测单位展开该项目环境监测任务，承担监测任务的单位在接收任务后，应依据《新建铁路包头至银川线银川至惠农段环境影响报告书》及批复意见，根据有关环境监测技术规范、规程等编制详细的监测实施方案。

(2) 接受委托展开该项目环境监测的机构在开工前（含施工准备期）应向业主报送该项目监测实施方案；工程建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的监测季度报告表，当发生严重环境危害事件的，应于事件发生后 1 周内报告有关情况；环境监测任务完成后，应于 3 个月内报送《新建铁路包头至银川线银川至惠农段环境监测总结报告》。

(3) 沿线市环境保护行政主管部门可定期抽查该项目环境监测报告，对瞒报、漏报、编造数据的建设单位和监测机构要及时进行通报批评，对问题较严重的监测机构和个人，可要求监测机构限期整改、注销监测人员上岗证书。

(4) 建设单位要及时整理、分析相关数据，可会同沿线省、自治区、市环境保护行政主管部门定期公布（每年至少一次）该建设项目生态保护与污染防治情况的监测结果，接受社会监督。

12.3 施工期环境监理计划

环境监理强化和完善了建设项目“环境影响评价制度”和环境保护“三同时”制度，是建设项目环境保护工作的跟踪和延伸，也是环境影响报告书及其批复意见在项目建设期贯彻落实的重要保证。

12.3.1 环境监理范围

施工期环境监理范围为项目建设区和工程施工影响区。监理时段为工程施工全过程，主要采取常驻工地及时监管、工点定期巡视、不定期抽查及仪器辅助监控的监理方式。通过施工期环境监理，及时发现问题，提出整改要求，切实落实环保措施。

12.3.2 环境监理机构设置方式

通常情况下，铁路工程施工期环保监理一般纳入工程监理中，建设单位委托有资质的监理单位实施工程监理，工程监理中设置专职的环保监理人员对施工期环保措施执行情况进行监理。

本项目穿越的水产种质资源保护区、国家湿地公园段，为了妥善处理好施工期的环境问题，建议建设单位委托具备环境保护监理资质和技术力量的监理单位，对本项目实施第三方环境监理，全面监控施工期环保工作。

环境监理单位在与建设单位签定监理合同后，应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，建立环境监理工程师岗位职责和各项管理制度。

13.3.3 环境监理内容、方法

1、工程施工期环境监理内容

环境监理单位是“四位一体”环保管理模式的纽带，是有一只专业技术很强的人员组成的队伍，其将环评、设计、施工、工程监理、建设等单位的环保工作紧密地衔接在一起，是建设单位统一指挥的践行者，将实施施工期环保全面监控的任务，其监理内容涉及组织机构检查、人员宣传教育培训、设计文件审核和优化、施工工艺的审查和改进、环保工作记录制度、临时工程核对优化制度、环保工程质量进度等内容，有责令整改和责令停工的权利，具体内容如下。

(1) 监督检查各参建单位的环保组织机构、人员配备、环保管理办法和制度的建立，定期举办环境保护知识和法律法规的培训，敦促施工单位做好环保宣传教育工作，特别是农民工的宣传教育。

(2) 核对设计文件、施工图中有关环境影响报告书及批复意见的落实情况，并可根据实际情况提出优化建议。

(3) 施工场地、施工营地、施工便道、弃土弃渣场等临时工程是项目建设过程中监管的难点，也是环保监理的重点。环保监理单位应根据最终的施工图，对全线临时工程的位置、面积等进行现场核对后并备案，作为监督管理的依据，若工程施工中确需改变，施工单位应报请环保监理等单位后，经建设单位审核后，根据有关要求，履行变更程序。

(4) 对环境可能产生较大影响的重点工程或在沿线国家湿地公园、水产种质资源保护区段内的工程，环保监理单位应要求施工单位在开工前上报施工组织设计方案并审查，最终经工程指挥部审核同意后方可开工。

(5) 定期检查施工单位的环保工程、环保措施及要求的执行情况并记录，解决施

工中存在的问题，对临时防护措施应保留影像资料。

(6) 沿线耕地资源缺乏，表土是本项目采取土地复垦、植被恢复的重要资源，应重点对项目建设占用的农用地表土剥离、收集、堆放及利用进行监理。

(7) 重点检查在居民集中区夜间高噪声设备施工问题，如工程原因需连续作业施工，需征求居民意见并张贴安民告示。

(8) 重点监理湿地公园段，跨水产种质资源保护区段水体桥梁的工程施工情况，结合环境监测结论，及时提出整改意见。

(9) 对大气环境，应重点监理施工场地洒水降尘、散装货物运输车辆篷布覆盖问题等。

2、施工期环境监理方法

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。

(1) 建立环境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、水土保持方案中保护生态环境，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) 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，在权限规定范围内按程序进行处理。

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、景观环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制，以利环保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，贯彻和落实国家和宁夏回族自治区以及沿线各级政府的有关环保政策法规，充分发挥出第三方监理的作用。

12.4 环境管理培训计划

12.4.1 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控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兼职管理人员。

授课内容包括国家、中国铁路总公司及宁夏回族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、宁夏回族自治区环保厅、设计单位等环保负责人。

12.4.2 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有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。

12.5 污染物排放管理要求

12.5.1 污染物排放清单

在采取环保措施后，本项目主要污染源及污染物均能做到达标排放，主要污染物排放清单见表 12.5-1。

污染物排放清单

表 12.5-1

污染类别	污染源	污染物名称	污染物排放清单		排污口位置	拟采取的环保措施及主要运行参数	数量	执行标准
			排放浓度	排放总量 (t/a)				
大气污染物	站场食堂	油烟	<2.0 mg/m ³	0.098	站场食堂油烟排气筒	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/m ³ , 满足《饮食业食堂油烟排放标准》(GB18483-2001) 要求, 通过预留烟道屋顶排放。	5套	《饮食业食堂油烟排放标准》(GB18483-2001)
	燃气锅炉	烟尘	19.64	0.021	锅炉房烟窗口	12m 高排气筒	2个	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
		SO ₂	3.11	0.025				
		NO _x	153.13	1.192				
水污染物	站场生活污水 (市政管网)	COD	202.8	9.9	污水处理设施出口	化粪池+隔油池等构筑物	38套化粪池 12套隔油池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
		BOD ₅	75.3	3.581				
		NH ₃ -N	13	0.671				
		SS	78	3.617				
	站场生活污水 (沙湖站)	/	/	/	污水处理设施出口 暂存池	化粪池+隔油池+SBR 处理设施+中水暂存池	化粪池 10套 隔油池 5套 SBR 设施 1套	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中城市绿化标准回用, 不外排。
固体废物	生活办公区	生活垃圾	—	—	生活办公区	送当地环卫部门统一处理	/	/
	维修区	维修废物	—	—	维修工区	维修工区及变压器站产生的废机油等危险废物交由资质单位处置。		签订有危险废物处置协议及危险废物交接单
声环境	列车运行	噪声	—	—	铁路边界	选择噪声、振动低的设备, 定期对钢轨进行打磨	/	《铁路边界噪声限值及其测量方法》GB12525-90 修改方案, 即距离铁路外轨中心线 30m 处等效声级昼间 70dB (A), 夜间 60dB (A)
			—	—	各敏感点	采用声屏障、隔声窗等措施	声屏障 9780 单 延米、 隔声窗 645m ²	敏感点符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准
振动环境	列车运行	振动	—	—	铁路边界	选择噪声、振动低的设备, 定期对钢轨进行打磨	/	《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中的“铁路干线两侧”标准限值, 及昼间 80dB, 夜间 80dB
			—	—	各敏感点	对超标的居民采用功能置换及拆迁等措施	10户	敏感点符合《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中的要求

12.5.2 总量控制指标

(1) 总量控制建议指标的确定

根据《国家“十三五”生态环境保护规划》，确定本项目的污染物排放总量控制指标值见表 12.5-2。

单位: t/a **污染物排放总量控制建议指标** **表 12.5-2**

污染源	污染物种类	达标排放量			总量控制建议指标
		产生量	削减量	新增排放量	
生活污水	COD	9.9	0	9.9	9.9
	NH ₃ -N	0.67	0	0.67	0.67
燃气锅炉	SO ₂	0.025	0	0.025	0.025
	NO _x	1.192	0	1.192	1.192

项目生活污水排入市政管网，污染物排放总量已计入市政污水处理厂排放总量，无需额外申请总量控制指标。

项目燃气锅炉总量由银西铁路未实施的银川站 2 台 1.4MW 燃气锅炉和 2 台 7MW 燃气锅炉实现替代，无需额外申请总量控制指标。

(2) 污染物排放总量指标的可达性分析

项目在采取设计文件及评价提出的水污染防治措施后，站场的污水均可达标排放或回用，污染物排放总量可控制在指标范围内。

(3) 项目建成后评价区域环境目标的可达性

评价结果表明，项目建成后对大气环境、地表水环境影响较小，不会改变当地现有环境功能。本项目的环境污染可以控制在当地环境能够承受的范围內。

12.5.3 排污口管理要求

按照国家环保总局环监（1996）470 号文《排污口规范化整治技术要求》，本项目排污口规范化管理具体要求见表 12.5-3。

排污口规范化管理要求表

表 12.5-3

项 目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1、排污口位置必须按照环监（1996）470号文要求合理确定，实行规范化管理； 2、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志； 3、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距地面约 2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险废物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明

12.5.4 环境信息公开

根据环保部《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部部令 31 号），结合本项目的实际情况，项目应向社会公开如下信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

12.6 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 12.6-1。

项目环保设施竣工验收内容一览表

表 12.6-1

序号	环保设施	工程内容	验收要求
一	水环境控制	化粪池48套, 隔油池17套, SBR处理设施1套, 中水暂存池1处	沙湖站采用化粪池+隔油池+SBR设施处理后水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化标准要求后回用; 其余车站满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求后排入市政污水管网。
二	大气环境控制	油烟净化设施5套, 燃气锅炉2个12m高排气筒	食堂油烟排放符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)达标排放, 满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)相应标准
三	噪声振动控制	21处噪声敏感点采取声屏障措施, 设置2.3m高桥梁吸声式金属声屏障14处, 共计8183延米, 18820.9m ² ; 设置3m高路基吸声式金属声屏障9处, 共计6004延米, 18012m ² ; 1处8户振动超标居民点进行搬迁	铁路外轨中心线30m处噪声满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》修改方案的相关要求, 声屏障符合设计规范及降噪要求; 8户振动超标居民点实施了搬迁
		4处敏感点设置隔声窗240m ²	隔声窗正常安装并满足技术规范要求
四	生态防护	弃土场防护等大临工程恢复, 路基边坡防护、绿化措施, 站场绿化, 施工期防护措施等	按照设计文件及环评报告要求落实
五	电磁环境	2座220kV牵引变电所; 18座基站	满足沿线居民电视收看、满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
六	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国家环保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。	
七	总量控制	工程建成投产后, 污染物排放应满足总量控制指标。	

13 结 论

13.1 项目概况

包银铁路银川至惠农段北起石嘴山市惠农区，线路于惠农区西侧南部详查区新设站，出站折向西南上跨盐湖，以 33.65km 长桥跨越农灌区，绕避宁夏简泉湖国家湿地公园、石嘴山第二水源地，沿滨湖大道南行，于宁夏工业学校西侧设石嘴山南站。出站折向南下穿 750KV 电力走廊，上跨省道 302、在建京藏-石银高速联络线，绕避前进农场三队与十三队，上跨包兰铁路于沙湖旅游区西南侧 2.5km 设站。后沿东支渠东侧穿越洪广镇，并行包兰铁路东侧向南引线至终点银川站，与银西高铁贯通。线路于惠农南站至惠农站修建上下行高普联络线，接入包兰线惠农站与既有包兰铁路贯通。线路沿线经过石嘴山市惠农区、大武口区和平罗县，银川市贺兰县和金凤区，线路正线全长约 100.56km，其中银川境内 34.92km，石嘴山境内 65.64km。本线属于发《铁路“十三五”发展规划》中规划的“八纵八横”高速铁路主通道之一的京兰通道主要组成部分，符合国家铁路发展规划。

本线正线主要技术指标为高速铁路，双线，设计最高行车速度 250km/h，电力牵引，到发线有效长度 650m。区间线路按采用重型轨道结构，路基和桥梁地段铺设无缝轨道，按一次铺设跨区间无缝线路设计。

包银铁路银川至惠农段新建正线长度 100.56km，正线新建桥梁长度 64.018km，桥梁比 63.7%。新设惠农南站、石嘴山南站和沙湖站 3 处车站，接轨既有银川站及惠农站。正线采用 AT 供电方式，新建 220kV 牵引变电所 2 座，新建分区所 1 座，新建分区所兼开闭所 1 座，改造银川分区所和开闭所，新建 AT 所 3 座。本项目共扰动地表面积 596.82hm²，其中永久占地 401.56hm²，临时占地 195.26hm²。工程土石方总量 1001.52×10⁴m³，其中挖方总量 156.33×10⁴m³，填方总量 845.19×10⁴m³，利用方量 12.88×10⁴m³，外购土方 832.31×10⁴m³，弃方量 143.45×10⁴m³。全线新修、整修便道 71.9km。全线新增房屋总面积 65299m²（含惠农站改 1210 m²），平均每正线公里 649 m²，其中生产房屋建筑面积 50083 m²，生活房屋建筑面积 15216 m²。全线新增定员总计 788 人，折合每正线公里平均约 7.8 人。全段共拆迁建民房 83085m²，拆迁围墙及栅栏 17948m，拆迁企业 18407m²；全线砍伐树木 36660 棵，其中砍伐果树 1425 棵，其它树木 35235

棵。全线砍伐苗圃 149160m²。

本项目投资估算总额 128.7 亿元，技术经济指标 12798.3 万元/正线公里。其中静态投资 121 亿元，建设期贷款利息 3.5 亿元，机车车辆购置费 4.1 亿元，铺底流动资金 0.1 亿元。项目计划于 2018 年 8 月开工建设，2022 年 7 月通车，总工期四年。

13.2 环境质量现状

1、环境空气质量

根据宁夏回族自治区环境保护部门公布的监测资料，沿线城市空气质量基本满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

2、地表水环境质量

包银高铁宁夏段走行于贺兰山东麓及黄河宁夏段的西岸。河流水系主要有黄河干流、贺兰山山地沟谷、黄河引水、排水渠系和平原低地集水湖泊组成。

根据宁夏回族自治区环境保护部门公布的监测资料，沿线水体基本满足功能区划要求。

13.3 工程主要环境影响及措施

13.3.1 生态环境

1、线路以桥梁形式穿越黄青石段大鼻吻鮠国家级水产种质资源保护区；桥梁施工临时栈桥、电力便线均利用主体工程用地，保护区内不设置制梁场、混凝土搅拌站等施工生产区和施工营地。工程建设对水产种质资源保护区的影响不大。

2、拟建铁路沿线区域主要分布有 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；芦苇群系；盐爪爪群系；白刺群系；长芒草群系；油蒿群系；短花针茅群系；红砂群系）。本项目损失的植被类型主要为栽培植被，但由于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，故工程占地对沿线植被资源的影响不大。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乔灌木的绿化措施，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。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。

3、本项目将不可避免的占用土地资源，永久性征用土地主要占用耕地；工程临时

占地类型为耕地。工程永久占用耕地对农业经济造成一定影响。但工程依据基本农田规定给予补偿，由当地政府另行开发，沿线地区可采取对既有农田加强管理，开发利用宜农、宜林荒山、荒地等未利用土地资源等缓解措施，本工程最终对沿线地区农业生态系统不会造成破坏性影响。

13.3.2 声环境

1、现状评价

根据现场调查，工程沿线共有 31 处噪声敏感点，按声环境敏感点行政区划看，石嘴山市惠农区 10 处，大武口区 5 处，平罗县 2 处；银川市贺兰县 10 处，西夏区 1 处，金凤区 3 处；按声环境敏感点类型看，居住区敏感点 27 处，特殊敏感点 4 处，其中学校 3 处，颐养院 1 处；按敏感点分布情况来看，新建铁路沿线两侧噪声敏感点 25 处，既有线包兰铁路两侧噪声敏感点 6 处。

根据监测，既有线铁路边界 5 处监测点噪声监测结果表明，既有线铁路边界噪声昼间噪声监测值为 55.4~60.8dB(A) 之间，夜间噪声监测值为 48.9~54.8dB(A) 之间，昼夜间噪声均可达标；既有铁路沿线 4b 类区居民敏感点有 2 处，昼间噪声监测值在 57.4~60dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 51.4~53.9dB(A) 之间，昼夜间噪声均可达标；既有线 2 类区居民敏感点有 5 处，昼间噪声监测值在 52.4~56.3dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 46.3~50dB(A) 之间，昼夜间噪声均可达标。

新建铁路沿线 4a 类区居民点有 1 处，昼间噪声监测值为 60.3dB(A)，夜间噪声监测值为 51.7dB(A)，昼夜间噪声均可达标；沿线 2 类区居民点有 21 处，昼间噪声监测值在 45.5~55.9dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 40.5~47.8dB(A) 之间，昼、夜间噪声均不超标。

学校、颐养院等 4 处特殊敏感点昼间噪声监测值在 45.7~54.3dB(A) 之间，昼间噪声不超标；3 处学校夜间无住宿要求，颐养院夜间噪声监测值为 40.6dB(A)，夜间噪声不超标。

2、预测评价

(1) 铁路边界噪声

根据预测结果，既有铁路边界处近期昼、夜等效声级分别为 56.8~64.9dB(A)、50.8~58.9dB(A)，对照“昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)”的标准，6 处昼夜间均达标。新建铁路边界处近期昼、夜等效声级分别为 60.5~64.7dB(A)、54.5~58.7dB(A)，

对照“昼间 70dB (A)、夜间 60 dB (A)”的标准，25 处昼夜间均达标。

(2) 特殊敏感点处

工程沿线共有学校、颐养院等特殊敏感点 4 处，其中 3 处学校夜间无住宿要求，1 处颐养院夜间有住宿要求。经预测，特殊敏感点运营近期昼间噪声为 53.4~62.6dBA，夜间为 47.5dBA，昼间 2 处敏感点超标 0.1~2.6dBA，夜间噪声预测值不超标。

(3) 居民住宅

经预测，1 处 4a 类区居住敏感点运营近期昼间预测值为 61.3dBA，夜间为 53.4dBA，昼、夜间噪声预测值均达标。

4b 类区居住敏感点有 15 处，运营近期昼间预测值在 56.6~64.3dBA 之间，夜间在 50.6~58.3dBA 之间，昼、夜间噪声预测值均达标。

2 类区居住敏感点有 27 处，运营近期昼间预测值在 54.0~60.8dBA 之间，夜间在 48.0~54.8dBA 之间，昼间 8 处敏感点超标 0.2~0.8dBA，夜间 20 处敏感点超标 0.2~4.8dBA。

3、保护措施

(1) 对 21 处噪声敏感点采取声屏障措施，设置 2.3m 高桥梁声屏障 14 处，共计 8183 延米， 18820.9m^2 ；设置 3m 高路基声屏障 9 处，共计 6004 延米， 18012m^2 。

(2) 在声屏障措施的基础上，建议对 4 处敏感点采取设置通风隔声窗措施，总面积 240m^2 ，投资 13.44 万元。

(3) 本次环评声环境保护措施总投资 6447.06 万元。

13.3.3 振动环境

1、现状评价

沿线各敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，沿线的 14 处振动敏感点，昼、夜环境振动在 56.8~65.4dB、50.7~60.3dB 之间，均可满足 GB10070-88 中“居民、文教区”昼间 70dB、夜间 67dB 的标准。

2、预测评价结论

根据预测，工程建成后，沿线评价范围内计 14 处预测点的铁路振动预测值在 71.8~83.6dB 之间，共 1 处敏感点超过 GB10070-88 之“铁路干线两侧”80dB 标准要求，超标量为 3.6dB。

3、防治措施

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，可减轻铁路振动对周围环境的影响。

根据预测结果，本次评价建议有关部门，通过合理的城市规划，禁止在临近线路两侧达标范围内新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物，并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。

根据计算，王田村一组（杨庄村）超标范围内共有 8 户居民振动超标，本次评价考虑采用拆迁或功能置换措施，在噪声治理措施中已计列王田村一组（杨庄村）拆迁量。

13.3.4 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、工程牵引变电所围墙外 50m 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。

3、工程拟建的 GSM 基站天线前方主瓣轴线附近 30m 以外的区域，电磁辐射功率密度理论预测值小于国家规定的单个项目 $8 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 的公众照射标准限值，GSM 基站天线架设高度为 45m，天线的强辐射区域不在公众可以到达的区域，不会对公众健康造成危害。

13.3.5 地表水环境

1、工程运营期新增污水量为 $155\text{m}^3/\text{d}$ 。既有给水站银川站和银川动车运用所生活污水经化粪池、隔油池处理后，排入市政管网，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。新增生活供水站惠农南站、石嘴山南站生活污水经化粪池、隔油池等污水构筑物处理后，排入市政管网，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。新增生活供水站沙湖站生活污水经化粪池、隔油池等污水构筑物预处理+SBR 污水处理工艺处理后排入存储池，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，回用于站区绿化。污水处理措施可行。工程设计水污染防治环保投资共计

238 万元。

2、针对施工期间跨河特大桥、施工营地对水环境的影响均采取有效的防治措施，最大限度的降低了施工期对水环境的影响。

13.3.6 大气环境

1、在运营期，由于牵引机车为电力机车，大气污染主要来源于职工食堂产生的油烟和新建燃气锅炉房排放的烟尘、SO₂ 和 NO_x。对职工食堂产生的油烟采用高效油烟净化器处理，处理后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不大。银川综合工区改扩建工程新建的天然气锅炉的烟尘、SO₂ 和 NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）天然气锅炉排放浓度限值的要求。

2、运营期项目在车站均设置有职工食堂，对职工食堂产生的油烟采用高效油烟净化器处理，处理后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不大。

3、施工期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。

13.3.7 固体废弃物

本工程建成运营后，产生的固体废物主要为车站生活垃圾及旅客卸放垃圾，其中车站职工生活垃圾量为 172.58t/a，工程运营后新增旅客列车垃圾产生量近期为 214.19t/a，远期新增旅客列车垃圾产生量为 253.01t/a。近期每年各站产生的旅客候车生活垃圾为 71.89t/a，远期每年各站产生的旅客候车生活垃圾为 84.92t/a。项目生活垃圾总产生量近期为 458.66t/a，远期为 510.51t/a。同时，项目将产生少量生产固体废物，按照其性质进行了妥善处置。

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、加大管理和宣传力度，按照铁教卫防（1996）9号文《关于实施铁路快餐盒换代工作的通知》要求，使用降解速度较快或回收价值较大、安全卫生指标合格的纸质快餐盒和光-生物双降解聚丙烯快餐盒。

4、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。

5、产生的生产固体废物按期性质进行分类处置。

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、分类处置等措施，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。

13.4 与产业政策、规划和选址

（1）项目与国家《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修订）对照分析结果表明，符合国家产业政策。

（2）本项目属于《中长期铁路规划》的项目，项目的选址选线及环保措施整体上符合路网规划要求。

（3）项目选址绕避了自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，线路不可避免的穿越了黄青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区和3个国家湿地公园，在采取湿地保护措施后，其影响可以接受，选址可行。

13.5 环境影响经济损益分析

从环境代价率、环境成本率、环境系数和环保工程经济效益系数来看，本项目环境代价率和环境系数较低；环境成本率偏高，对此项目应强化项目环境管理，要通过开展清洁生产进一步降低环境成本；项目采取环保治理措施后的环境经济效益较明显；从环境经济损益综合角度分析，项目建设是可行的。

13.6 环境管理与监测计划

（1）建设期、运营期污染源和环境监测可委托当地有资质环境监测站承担。同时，业主应建立健全污染源监控和环境监测技术档案，主动接受当地环保行政主管部门的指导、监督和检查，发现问题及时上报或处理。

(2)环境监测采样、样品保存和分析方法应按照《空气和废气监测分析方法》、《水和废水监测分析方法》、《铁路边界噪声测量方法》等有关规范执行。

13.7 公众参与

建设单位组织开展了二次公众参与活动。第一次是在报告书编制初期采用网站发布公告的方式进行公示，第二次是在环境影响评价报告编制基本完成后采用报纸公告、网站发布公告的形式开展了公众参与活动，第三次是采取现场问卷调查形式征求公众意见。个人现场问卷调查结果表明，94.7%的公众对本工程的建设表示支持，1.94%的公众表示无所谓，3.36%的公众表示反对。经过对持反对意见的公众进行回访，有6位公众转变态度对本项目表示支持或有条件支持，回访后持支持意见的公众占参与调查的公众的95.7%。单位现场问卷调查结果表明，96.67%的单位表示支持，3.33%的单位表示反对，经过对持反对意见的单位进行回访，回访后反对的单位团体持有条件支持，回访后的单位支持率为100%。公众对项目的建设也表示出了较高的关注度。针对公众提出的建议和意见，建设单位表示全部采纳公众合理建议，坚决执行建设项目“三同时”制度，在项目设计阶段、生产运行阶段，严格按照国家和地方的有关规定，配套建设环保设施并且确保环保设施的正常运行，最大限度地降低污染物排放量，做到达标排放，减少建设项目建设对环境的影响。

13.8 评价总结论

本工程的建设符合国家产业政策和相关规划要求，项目的建设对促进地区经济发展，改善交通运输状况，改善投资环境以及促进沿线地区对外交流都有积极的推动作用。工程建设无重大环境制约因素，工程修建将会对所在地区的自然生态、水、气、声等环境产生不同程度的影响，由于在工程设计文件中采取了积极有效的防治措施，本报告也提出了有针对性的环保措施和建议，只要这些环保措施与主体工程实现“三同时”，工程对环境的不利影响就可以控制在最小限度，从满足环境质量目标的要求分析，项目建设可行。

银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部

银吴指函〔2017〕458号

关于尽快开展包头至银川铁路宁夏境内及银巴支线环境影响评价工作的函

中铁第一勘察设计院集团有限公司：

根据兰州铁路局计划统计处（计长函【2016】533号和计长函【2017】16号）有关要求，请贵院尽快开展包头至银川铁路宁夏境内及银巴支线环境影响评价工作，按照总公司要求时间节点完成。

（联系人：王利辉 电话：13995011722）

银西铁路银川至吴忠客专
工程建设指挥部

2017年10月30日

宁夏城际铁路有限责任公司

宁城铁函〔2018〕122号

关于新建包头至银川铁路银川至惠农段 建设单位的有关情况说明

生态环境部：

2018年7月4日，国家发展和改革委员会以《关于新建新建包头至银川铁路银川至惠农段可行性研究报告的批复》（发改基础〔2018〕972）对新建包头至银川铁路银川至惠农段可行性研究报告进行了批复，批复中明确项目的业主单位为宁夏城际铁路有限责任公司。本项目可研前期工作过程中，受中国铁路总公司委托，由银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部办理相关手续，故本项目在环评报告编制过程中的业主单位为银西铁路银川至吴忠客专工程建设指挥部，特此说明。

宁夏城际铁路有限责任公司

2018年7月9日



建设项目环评审批基础信息表

填表单位 (盖章):		宁夏城际铁路有限责任公司				填表人 (签字):	尚占春		项目经办人 (签字):		
建设 项目	项目名称	新建包头至银川铁路银川至惠农段				建设内容、规模	线路正线长度100.56km, 其中石嘴山地区65.64km, 银川地区34.92km, 新设站3处; 惠农南站至惠农站修建上下行高普联络线, 线路长度分别为1.894km及3.073km。				
	项目代码 ¹	2017-000052-53-01-001377									
	建设地点	宁夏石嘴山市及银川市									
	项目建设周期 (月)	48.0				计划开工时间	2018年8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	2022年7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	新申项目				
	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	106.173152	起点纬度	38.490067	终点经度	106.722693	终点纬度	39.255153	工程长度 (千米)	100.56
总投资 (万元)	1287317.07				环保投资 (万元)	8807.20		所占比例 (%)	0.68%		
建设 单位	单位名称	宁夏城际铁路有限责任公司	法人代表	徐文	评价 单位	单位名称	中铁第一勘察设计院集团有限公司	证书编号	国环评证甲字第3611号		
	统一社会信用代码 (组织机构代码)	91640000MA75WNFK08	技术负责人	尚占春		环评文件项目负责人	周立波	联系电话	029-82365883		
	通讯地址	银川市兴庆区文化西街108号	联系电话	15008619026		通讯地址	西安市雁塔区西影路二号				
污 染 物 排 放 量	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	
			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)		
	废水	废水量(万吨/年)								<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input 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 _____	
		COD			9.900			9.900	9.900		
		氨氮			0.671			0.671	0.671		
		总磷									
	废气	总氮								/	
		废气量 (万标立方米/年)			868.240		868.240	0.000	0.000		
二氧化硫			0.025		0.025	0.000	0.000				
氮氧化物			1.192		1.192	0.000	0.000				
颗粒物			0.021		0.021	0.000	0.000	/			
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)	生态保护措施		
	生态保护目标		自然保护区				否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
			饮用水水源保护区 (地表)		/		否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
			饮用水水源保护区 (地下)		/		否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
			风景名胜区		/		否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input 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的中心坐标
 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, ⑥=②-④+③

新建包头至银川铁路银川至惠农段 环境影响报告书全文公示删减说明

按照《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有关规定，我单位在对《新建包头至银川铁路银川至惠农段环境影响报告书》进行全文公示时，已删除涉及国家秘密、商业秘密等内容。删除的内容及依据如下：

1、图 2.4-5、图 2.4-7、图 2.4-9 和图 2.4-10 涉及地形图，属于国家秘密，公示版本予以删减。

2、因线路方案涉及工程拆迁等因素，现阶段属于企业商业秘密，对报告中表 1.6-4~表 1.6-6，表 5.2-1、表 5.2-4、表 5.3-4、表 5.4-2 和表 5.5-2，表 6.2-1、表 6.2-2、表 6.3-2 和表 6.4-1 中涉及到的具体村名，图 2.4-7、图 2.4-10、图 5.5-1~图 5.5-5，图 10.2-2 和图 10.2-2 涉及到的线路具体位置图，以及 P272、P277、P292、P296 正文中的具体村名予以删减。

3、公众参与报告中涉及到的个人隐私信息（姓名和电话号码）予以删减。

除以上删减内容外，我单位承诺所公示内容与向生态环境部上报文本一致。

特此说明。

宁夏城际铁路有限责任公司

2018年7月9日



新 建

包 头 至 银 川 铁 路

银 川 至 惠 农 段

公 众 参 与 调 查 报 告

建设单位：宁夏城际铁路有限责任公司

二〇一八年七月



目 录

1 项目概况	1
2 公众参与信息公开	5
2.1 第一次公示	5
2.2 第二次公众参与信息发布	7
3 座谈会.....	10
4 问卷调查	12
4.1 发放时间与样本数	12
4.2 公众意见的分类统计结果	13
4.3 对持反对意见的公众回访情况.....	18
5 公众参与结论	19
5.1 公众参与的“四性”分析	19
5.2 公众参与的结论	19

1 项目概况

包头至银川高速铁路位于京兰客运通道（北京—兰州）西段，东与集包线（集宁—包头西）、张呼高速铁路（张家口—呼和浩特东）、京张高速铁路（北京北—张家口南）相连，西与银西高速铁路（银川—西安北）、银兰高速铁路（银川—兰州）衔接，横跨呼包鄂榆（内蒙古自治区呼和浩特、包头、鄂尔多斯和陕西榆林）和宁夏沿黄（包括宁夏沿黄河分布的银川、石嘴山、吴忠、中卫、平罗、青铜峡、永宁、中宁等城市）两大城市群，全长约 506km，是沟通蒙西（内蒙古西部）与宁夏，开辟各重点城镇间直接交流的快捷通道，为填补区域内快速铁路网空白，改善京兰通道铁路运输能力和质量，完善区域综合交通运输体系发挥重要作用。

根据《铁路“十三五”发展规划》指出包银铁路为国家高铁重点项目。包银铁路是“八纵八横”高速铁路主通道之一的京兰通道主要组成部分，该通道为北京—呼和浩特—巴彦淖尔—银川—兰州，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。包银高铁正线全长 508 公里，走向设计按照既有包兰线走向。京呼银兰大通道是国家‘八纵八横’高速铁路网中的‘一横’，是连接东北地区、京津冀经济区与西北、西南地区的便捷高速通道。包银铁路工程项目的建设可实现京兰大通道尽早贯通，加速形成我国西北地区连接华北、东北及沿海地区的便捷快速客运通道，对进一步推动我区乃至西部地区经济建设，提升西部省区的经济实力，实施“一带一路”倡议均具有重要意义。

包银铁路银川至惠农段初期作为区域内城际铁路，承担沿线城际客流，可有效改善沿线基础设施条件，对完善高速铁路网布局，促进沿线城镇化进程具有积极意义。未来向北延伸至包头，可全线贯通京兰高速铁路通道，对增强西北、华北地区间的区际交流，推进沿黄城市带发展具有重要作用。

包银铁路银川至惠农段北起石嘴山市惠农区，线路于惠农区西侧南部详查区新设站，出站折向西南上跨盐湖，以石嘴山特大桥跨越农灌区，绕避宁夏简泉湖国家湿地公园、石嘴山第二水源地，沿滨湖大道南行，于宁夏工业学校西侧设石嘴山南站。出站折向南下穿 750KV 电力走廊，上跨省道 302、在建京藏-石银高速联络线，绕避前进农场三队与十三队，上跨包兰铁路于沙湖旅游区西南侧 2.5km 设站。后沿东支渠东侧穿越洪广镇，并行包兰铁路东侧向南引线至终点银川站，与银西高铁贯通。另外，线路于惠农

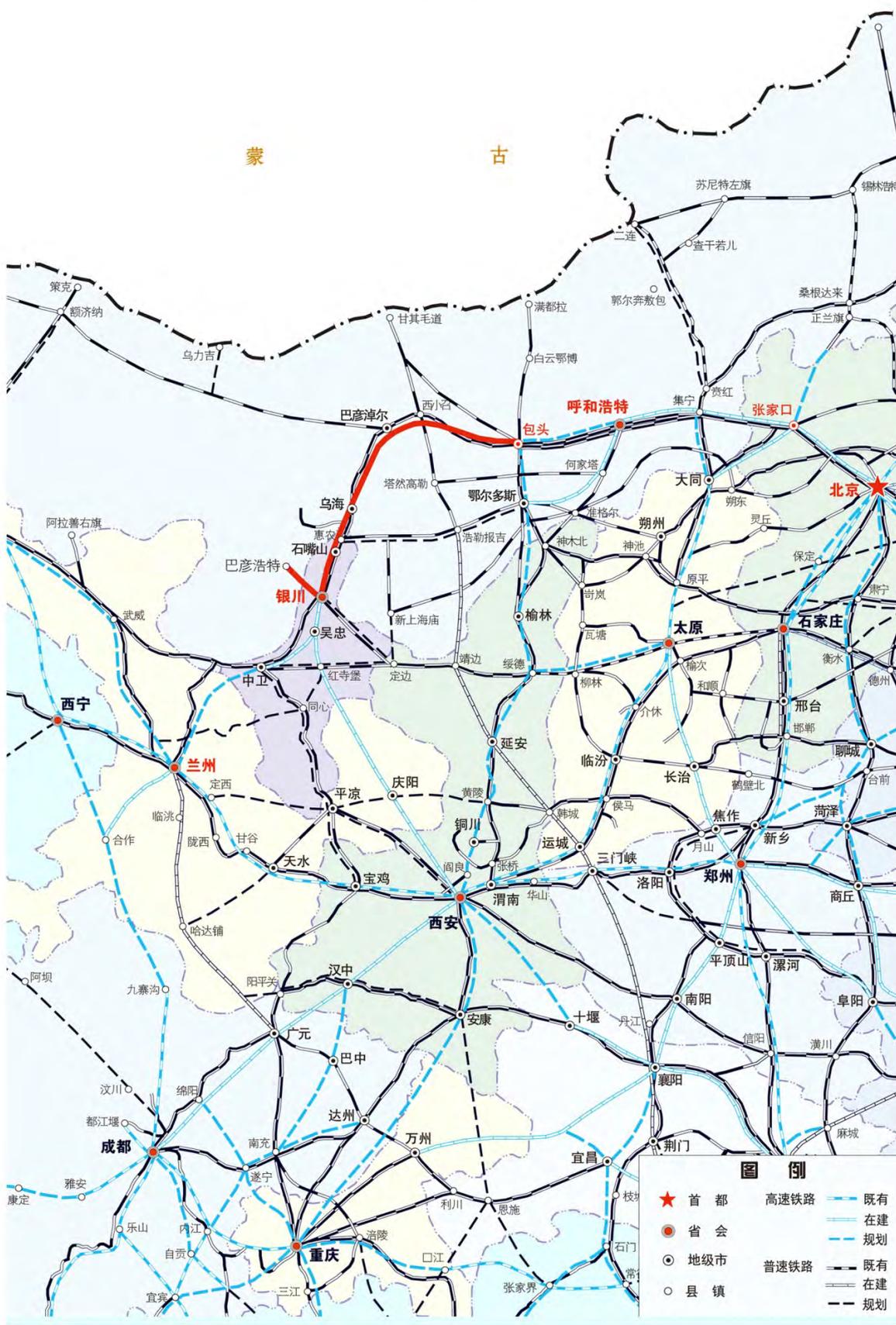
南站至惠农站修建上下行高普联络线，接入包兰线惠农站与既有包兰铁路贯通。本线沿线经过石嘴山市惠农区、大武口区和平罗县，银川市贺兰县和金凤区，线路正线全长约 100.56km，其中银川市境内 34.92km，石嘴山市境内 65.64km。本线属于《铁路“十三五”发展规划》中规划的“八纵八横”高速铁路主通道之一的京兰通道主要组成部分，符合国家铁路发展规划。

本线正线主要技术指标为高速铁路，双线，设计最高行车速度 250km/h，电力牵引，到发线有效长度 650m。区间线路按采用重型轨道结构，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。

包银铁路银川至惠农段新建正线长度 100.56km，正线新建桥梁长度 64.018km，桥梁比 63.7%。新设惠农南站、石嘴山南站和沙湖站 3 处车站，接轨既有银川站及惠农站。正线采用 AT 供电方式，新建 220kV 牵引变电所 2 座，新建分区所 1 座，新建分区所兼开闭所 1 座，改造银川分区所和开闭所，新建 AT 所 3 座。本项目永久占地 401.56hm²，临时占地 195.26hm²。工程土石方总量 1001.52×10⁴m³，其中挖方总量 156.33×10⁴m³，填方总量 845.19×10⁴m³，利用方量 12.88×10⁴m³，外购土方 832.31×10⁴m³，弃方量 143.45×10⁴m³。全线新修、整修便道 71.9km。全线新增房屋总面积 65299m²。全段共拆迁建民房 83085m²，拆迁围墙及栅栏 17948m，拆迁企业 18407m²；全线砍伐树木 36660 棵。全线砍伐苗圃 149160m²。

本项目投资估算总额 128.7 亿元，其中静态投资 121 亿元。项目计划于 2018 年开工建设，2022 年竣工通车，总工期四年。

包头至银川铁路地理位置图



2 公众参与信息公开

公众参与是建设项目环境影响评价的重要组成部分，是完善决策的一种有效方法。根据环发[2006] 28 号文《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定以及《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的相关要求，我公司在环境影响报告书编制过程中组织进行了公众参与调查工作，并编制完成《新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段公众参与调查报告》。

在环境影响评价过程中我公司共组织开展了三次公众参与活动。第一次是在报告书编制初期采用网站公告形式进行公示，第二次是在环境影响评价报告书编制基本完成后采用报纸和网站公告的形式开展了公众参与活动，同时在现场进行张贴公告。第三次是采取现场问卷调查形式征求公众意见。同时，本次公众参与在局部地段还召开了座谈会。

2.1 第一次公示

我公司于 2017 年 11 月 1 日在中铁第一勘察设计院集团有限公司网站主页 (<http://www.fsd.com.cn/>) 发布了本项目环境影响评价第一次公示。公告日期不少于 10 日，网站公示照片见图 2.1-1。

第一次公示公告下列信息：

- (1) 项目的名称及概要；
- (2) 建设单位单位的名称和联系方式；
- (3) 承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；
- (4) 环境影响跟踪评价工作程序和主要工作内容；
- (5) 征求公众意见的主要事项；
- (6) 公众提出意见的主要方式。



图2.1-1 本项目环评第一次公示（网站）

2.2 第二次公众参与信息发布

环境影响报告书初稿完成以后,我公司于2018年6月22日在《石嘴山日报》和《银川日报》发布了本项目环境影响评价信息第二次公示,同步在中铁第一勘察设计院集团有限公司网站(<http://www.fsdi.com.cn/>)发布了第二次公示,并公示了环境影响报告书简本。公告日期不少于10日,公告登报照片见图2.2-1,网站公示照片见图2.2-2。





图 2.2-1 本项目环评第二次公示（报纸）

第二次公示公告下列信息：

- (1) 项目概况；
- (2) 项目建设的环境影响；
- (3) 项目生态环境保护措施要点；
- (4) 评价结论要点；
- (5) 公众查阅跟踪评价报告书的方式和期限
- (6) 征求公众意见的主要事项和范围；
- (7) 公众提出意见的主要方式。

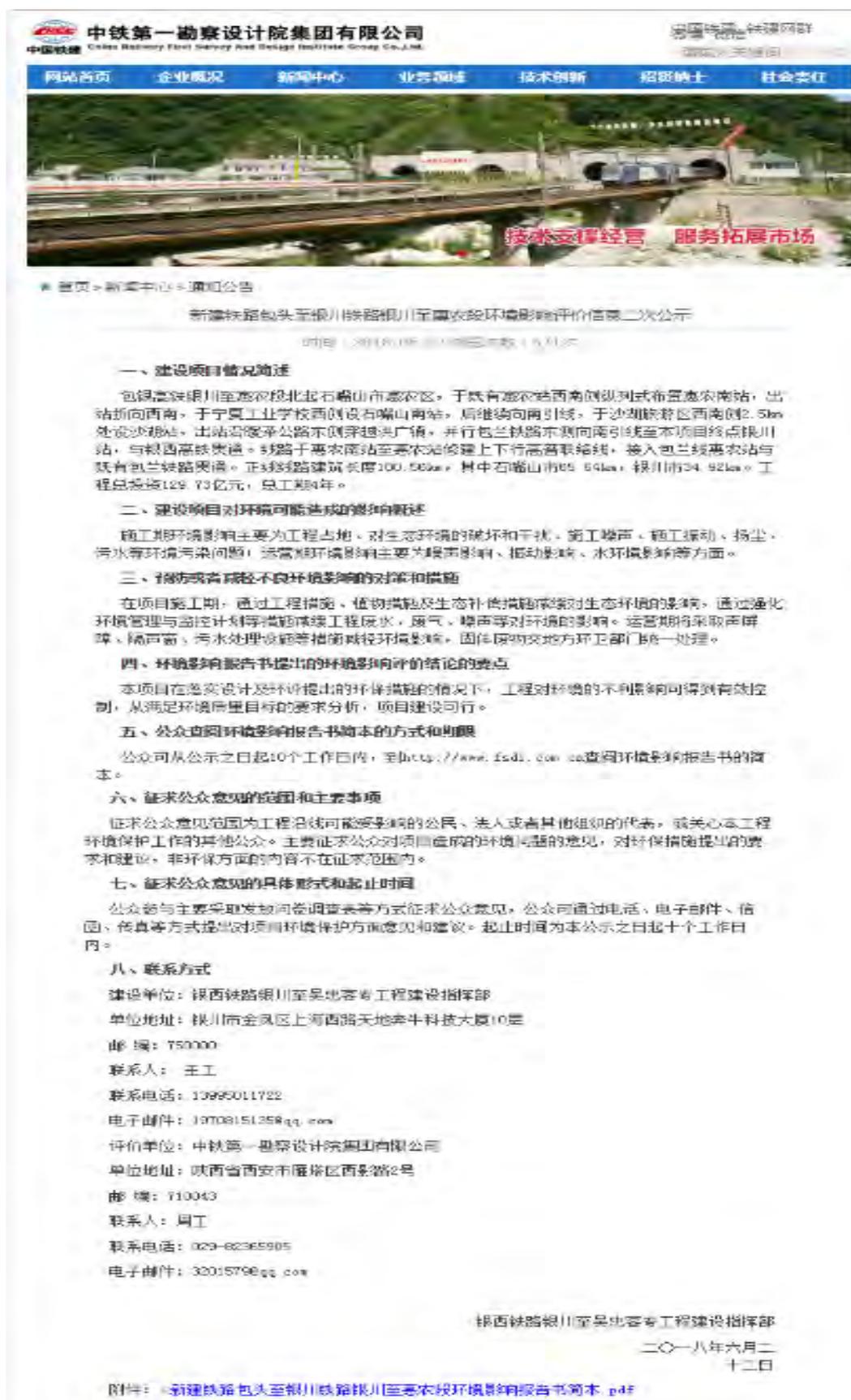


图2.2-2 本项目环评第二次公示（网站）

3 座谈会

在公众参与调查过程中，于 2018 年 7 月 2 日至 3 日分别在贺兰县洪广镇、贺兰县洪广镇洪西村、石嘴山市惠农区燕子墩乡蛟龙口村、石嘴山市大武口区星海镇枣香村羊肠会议室召开了座谈会，主要参会人员有县/区经发局、乡/镇政府以及涉及的村民代表，参会人员年龄在 25~65 岁之间，大部分为初中、高中文化。

在座谈会中，公众参与调查单位首先对项目概况进行介绍，就该工程建设带来的环境改善、交通便利等有利影响和工程在建设期和运营期带来的征地拆迁、水土流失、景观影响、生态破坏、交通阻隔以及噪声、振动、电磁、污水等不利影响以及拟采用的环境保护措施进行了详细说明，然后公众就一些自身关心的问题 and 疑问提问，公众参与调查单位单位进行解释。

居民表示支持项目建设，并对他们最关心的线路走向、车站位置、开工及建成时间进行了详细的询问；通过与公众的沟通，公众认为本项目对区域发展、交通便利等重要意义表示赞同，希望尽早建成。对工程建设可能引起环保问题，与会人员表示施工造成的环保问题是社会发展过程中不可避免的，表示可以谅解，希望加强施工组织，文明施工，减轻施工带来的环保问题。



图 3-1 座谈会

4 问卷调查

4.1 发放时间与样本数

1) 问卷调查发放

在网络公示简本后，公众参与调查单位对工程沿线直接受影响和间接受影响的公众及单位发放了公众参与调查表，本次共发放个人意见调查表 600 份，收回 578 份，回收率 96.33%，有效调查表 571 份，有效率 98.79%；共发放团体意见调查表 30 份，回收 30 份，回收率 100%，有效调查表 30 份，有效率 100%。

在每个座谈会现场及发放调查表过程中，评价单位向公众就项目工程概况进行了介绍，对工程建设的必要性以及给当地经济发展、交通便利带来的有利影响和工程带来的征地拆迁、交通阻隔、噪声、振动、污水环境污染等不利影响及拟采取的环境保护措施进行了详细说明，并对公众关心的疑问进行解释。



图 4.1-1 填写问卷现场图

2) 个人意见调查情况及统计

公众参与调查对象统计表

表 4.1-2

项目	年龄					文化程度					
	20岁及以下	21至40岁	41至60岁	61岁及以上	未填	小学及以下	初中	高中	中专	大专及以上	其他
比例%	2.64	21.97	55.54	18.80	1.05	22.09	37.63	12.88	5.11	18.40	3.89
项目	性别			民族							
	男	女	未填	汉族	彝族	回族	其他	未填			
比例%	65.32	34.15	0.53	83.30	0.35	14.41	0.18	1.76			
项目	职业										
	农民	教师	学生	公务员	个体劳动者	其他					
比例%	65.63	9.38	2.34	1.76	4.49	16.41					

由上表可以看出，调查意见表的发放份数和沿线受影响人群数量成比例，调查对象年龄结构、职业、学历等具有较好的代表性和合理性。

3) 单位意见调查情况及统计

本次共调查了工程沿线的惠农区红果子镇、燕子墩乡，大武口区宁夏工业学院、大武口区星海镇，宁夏农垦前进农场有限公司，贺兰县洪广镇、贺兰县常信乡，兴庆区满城街道办等 30 家单位或团体意见，调查结果显示，出铁西村团体反对外，其余 29 家团体均支持本项目建设。

4.2 公众意见的分类统计结果

通过对回收调查表的整理统计，被调查者均积极支持本工程建设，并认为本项目建设是一件推动城市经济发展、方便市民出行的重大举措，但同时不可避免的会影响当地居民的生活、工作等诸多方面，对周边环境也会带来一定的影响。调查结果统计详见表 4.2-1。

1) 个人意见的分类结果统计

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段公众参与调查报告

公众参与问卷调查结果统计表

表 4.2-1

序号	调查内容	意见	比重%
1	您对修建本铁路工程项目的了解程度?	A、了解	31.96
		B、听说过	61.40
		C、不清楚	6.64
2	您对新建新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段建设的态度?	A、支持	94.70
		B、反对	3.36
		C、无所谓	1.94
3	您对本铁路工程线路走向和设站的想法?	A、同意	89.13
		B、不同意	3.44
		C、不知道	7.43
4	您认为目前的环境现状如何?	A、好	35.39
		B、一般	49.65
		C、不好	14.96
5	您认为本工程实施后对本地区社会经济发展的影响?	A、有利	57.62
		B、不利	38.48
		C、无影响	3.90
6	既有铁路对本地区的主要影响:	A、噪声	32.99
		B、振动	41.94
		C、影响收看电视	13.49
		D、水污染	4.84
		E、其它	6.74
7	本工程施工期可能给您的生活带来不便和干扰,您认为主要的影响将是?	A、噪声	21.96
		B、扬尘	29.03
		C、生态破坏	16.28
		D、交通堵塞	10.85
		E、征地拆迁	10.85
		F、其他	11.02
8	对施工期造成的暂时影响,您所持的态度是?	A、可谅解	37.68
		B、可谅解但须有减缓措施	47.32
		C、抱怨	15.00
9	您认为施工期应采取	A、减振隔音措施	17.42

新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段公众参与调查报告

序号	调查内容	意见	比重%
	的环保措施为?	B、洒水降尘	28.40
		C、污废水处理后排	18.02
		D、加强环境管理	22.32
		E、其他	13.84
10	您认为本工程运营期的主要环境影响是?	A、噪声	24.89
		B、振动	32.52
		C、电磁影响	20.35
		D、水环境影响	10.81
		E、生态破坏	5.99
		F、其他	5.45
11	针对您所在的环境,您认为下列哪种环保措施比较适合您的要求:	A、安装隔声窗	31.11
		B、设置声屏障	32.25
		C、搬迁	36.64
12	如果本工程的建设对您的居住环境带来影响,您希望得到何种方式补偿:	A、经济补偿	40.49
		B、要求治理达标	24.39
		C、搬迁	32.36
		D、无所谓	2.76
13	13、如果本工程的建设需要征用您的土地或需要搬迁,您持何种态度:	A、支持、配合政府	54.21
		B、按照国家 and 地方有关规定,合理经计补偿	41.90
		C、换地补偿	2.80
		D、其它	1.09

本次调查收集到的其他主要意见和建议包括：希望加快建设；减少交通拥堵；做好文明施工，减少噪声、振动、扬尘等环境影响。

(1) 根据统计，对于本工程有 31.96%的公众表示了解，61.40%的公众表示听说过，6.64%的公众表示不清楚。

(2) 根据统计：94.70%的公众对本工程的建设表示支持，1.94%的公众表示无所谓，3.36%的公众表示不支持本项目；从以上数据可以看出绝大多数公众支持本项目建设。

(3) 根据统计，针对公众对本工程的线路走向和设站情况，89.13%的公众表示同意，3.44%的公众表示不同意，7.43%的公众表示不知道。

(4) 根据统计, 35.39%的公众认为目前的环境状况好, 49.65%的公众表示一般, 14.96%的公众表示不好。

(5) 根据统计, 57.62%的公众认为本项目会对本地区的社会经济发展带来有利影响, 38.48%的公众表示本项目对本地区的社会经济发展无影响, 3.90%的公众认为本项目会对本地区的社会经济发展带来不利影响。

(6) 根据统计, 32.99%的公众认为既有铁路的主要环境影响为噪声, 41.94%的公众认为既有铁路的主要环境影响为振动, 13.49%的公众认为既有铁路影响收看电视, 4.84%的公众认为既有铁路存在水环境污染。

(7) 根据统计, 对于工程建设的施工期间生产的环境影响认识, 居民首先担心的是扬尘(29.03%)、噪声(21.96%)、生态破坏(16.28%)、交通堵塞(10.85%)、征地拆迁(10.85%)的影响。公众比较担心的是施工期间带来的噪声、扬尘影响会对他们的生活作息、身体健康产生影响。

(8) 根据统计, 37.68%的沿线公众对施工期暂时的环境影响表示谅解, 体现了沿线居民对本工程的大力支持, 47.32%的公众表示可谅解但需要有缓解措施, 15.00%的公众认为影响较大, 持抱怨的态度。

(9) 根据统计, 对于公众最关心的噪声、扬尘带来的环境影响, 分别有17.42%28.40%的公众希望采取减振隔音措施或洒水降尘来降低影响, 另有22.32%的公众希望通过加强环境管理的措施以减轻环境影响。

(10) 根据统计, 对于本工程的运营期间生产的环境影响认识, 居民首先担心的是噪声(24.89%)、振动(32.52%)、电磁影响(20.35%), 其次是水环境影响(10.81%)、生态破坏(5.99%), 再者是其他的影响(1.84%)。

2) 单位意见的分类结果统计

被调查的30个团体中, 29个团体表示支持, 有1个团体不支持项目的实施, 具体统计结果详见下表。

问卷调查表结果统计表

表 4.2-2

序号	调查内容	意见	比重%
1	贵单位是否了解本工程的线路走向和设站位置?	A、了解	52.38
		B、听说过	42.86
		C、不清楚	4.76
2	贵单位认为铁路建设对本地区社会经济发展的影响是?	A、有利	90.48
		B、不利	9.52
		C、没影响	0.00
3	既有铁路对本地区的主要影响	A、噪声	51.61
		B、振动	35.48
		C、收看电视影响	6.45
		D、水污染	3.23
		E、其它	3.23
4	贵单位认为本工程产生的主要环境影响是?	A、噪声	18.82
		B、振动	15.29
		C、生态破坏	0.00
		D、污水泥浆	0.00
		E、扬尘	0.00
		F、征地拆迁	0.00
		G、交通干扰	0.00
		H、其他	0.00
5	贵单位认为下列哪种环保措施比较合理可行?	A、安装隔声窗	22.22
		B、设置声屏障	22.22
		C、搬迁	22.22
		D、轨道减振	29.63
		E、其它	3.70
6	贵单位对新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段的的态度?	A、支持	96.67
		B、反对	3.33
		C、无所谓	0.00

30 个被调查团体还提出以下意见和建议:

(1) 在开工建设过程中建议施工单位合理施工, 在铁路工程的建设时, 因地制宜, 尽量避免对当地群众发生矛盾纠纷。

(2) 设置减震带，考虑施工打井对周围农田的影响，作出经济补偿。防止夜间施工。对离工地近的宅基地，由于建成后离线路近，应征收。对施工临时道路降尘洒水。

(3) 尽快施工，减少污染。利国利民大好事，支持。

(4) 在施工期间，希望管理方把施工单位、工程人员管理好，并且把四周的环境卫生清理干净，监督人员及时和辖区政府街道相关部门对接。

(5) 建议在建设过程中，产生垃圾及时清理，尽量减少扬尘污染，不要给周边居民造成生活上的影响，减少居民投诉情况。

(6) 在施工之中要每天洒水降尘 2.施工完后要对周边垃圾进行清理 3.施工之中要配合地方对水系路的畅通要做合理处理。

(7) 在施工期间能及时降低噪音和尘土，对机械实行统一管理降低噪音，能够及时和当地政府配合，能听去当地政府部门意见和建议。

(8) 与当地居民和谐施工，在遇到矛盾时多沟通，要有一定的处置预案，多帮助群众解决发现的问题，文明施工。管好施工人员的生活废弃物避免对环境造成污染。

4.3 对持反对意见的公众回访情况

本次填写的公众参与调查表中，有 19 位公众、1 个团体单位对本项目表示不支持，问卷调查人员分别对其进行了回访。

回访后，在表示进行妥善安置，采取声屏障措施后，有 6 位公众转变态度对本项目表示支持，回访后持支持意见的公众占参与调查的公众的 95.7%。

1 个单位团体反对原因主要是因为既有包兰铁路噪声影响大，既有铁路旅客乱扔垃圾，向其解释了新建项目为高铁线路，高铁列车通过铁西村时间较短，且采取了声屏障降噪措施，会有限减缓新建铁路噪声影响，同时，高铁列车为封闭车厢，不存在乱扔垃圾的情况，回访后支持。

5 公众参与结论

5.1 公众参与的“四性”分析

(1) 合法性

在工程的公众参与过程中，严格按照“环发[2006]28号”《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，委托开展环评工作后7日内，进行了第一次信息公示，公告时间不少于10个工作日。在报告书初稿完成之后，按照相关时限要求进行了环评信息二次公示，公示时间和内容符合国家的法规要求。

(2) 有效性

公众参与调查工作严格按照相关要求进行，公众参与调查的时间为第二次信息公示后，大部分被调查公众已通过项目勘察、测量、环评现场调查、公众议论等途径对本工程有一定了解，本次公众参与基本能准确反映周边群众对工程的态度。同时，公示内容真实、调查范围具有一定的代表性，因此，本工程环评的公众参与调查结果合理有效。

(3) 代表性

公众参与的被调查人员覆盖了本工程沿线评价范围内所有居民区及村庄等单位，体现了公众参与调查对象选取的广泛性和全面性，能代表沿线附近大部分群众的意见。调查范围具有广泛的代表性。

(4) 真实性

环评信息公示、现场问卷调查期间，调查人员均严格按照相关要求执行，如实向公众公开工程信息、环境影响和相应环保措施。调查期间，在征得被调查者同意的情况下，被调查公众留下联系方式，个别公众表示保密。公众意见的调查结果真实可靠。

综上所述，本工程环评公众参与工作充分体现了合法性、代表性、真实性和有效性。

5.2 公众参与的结论

本次公众参与共发放个人调查表600份，收回578份，回收率96.33%，有效问卷571份，有效率98.79%；其中94.7%的公众对本工程的建设表示支持，

1.94%的公众表示无所谓，3.36%的公众表示反对。经过对持反对意见的公众进行回访，回访后的情况为：有6位公众转变态度对本项目表示支持或有条件支持，回访后持支持意见的公众占调查公众的95.7%。

本次公众参与共发单位意见调查问卷表30份，回收30份，回收率100%，有效问卷30份，有效率100%；96.67%的单位表示支持，3.33%的单位表示反对。经过对持反对意见的单位进行回访，回访后的情况为：所有团体均支持本项目。

本次公众参与过程充分体现了公众参与的合法性、有效性、代表性、真实性，通过与公众充分的沟通交流使公众充分了解项目情况，使项目能够取得公众认可，并提高项目的环境、经济和社会效益，也了解到公众对新建铁路包头至银川铁路银川至惠农段环境方面的意见及建议。我公司对各团体和个人提出的有关环保意见和建议将积极采纳。