

内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿及选煤厂
配套铁路专用线项目

变更环境影响报告书

煤炭工业太原设计研究院

国环评证甲字第 1303 号

二〇一五年十月

内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿及选煤厂

配套铁路专用线项目

变更环境影响报告书

院长：徐忠和
总工程师：耿建平（兼）

环评机构负责人：赵 民

项目负责人：杨海亮

（环评工程师登记证号：A13030190900）

煤炭工业太原设计研究院

国环评证甲字第1303号

二〇一五年十月



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：煤炭工业太原设计研究院

住 所：山西省太原市迎泽区青年路 18 号

法定代表人：徐忠和

证书等级：甲级

证书编号：国环评证甲字第 1303 号

有效期：至 2019 年 1 月 23 日

评价范围：环境影响评价类别 — 甲：采掘；交通运输类***

环境影响评价类别 — 一般类环境影响评价报告表***



二〇一五年七月二十七日

项目名称：内蒙古蒙江投资有限公司青春塔煤矿及选

煤厂配套铁路专用线项目变更环境影响报告书

单位：煤炭工业太原设计研究院

地址：山西省太原市迎泽区青年路 18 号

法人代表：

电话：0351-4116813

传真：0351-4116813

邮编：030001

E-mail: msyhps@163.com

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格
格登记管理办公室审查，杨海亮
具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准
予登记。

职业资格证书编号：00107108

登记证编号：A13030191

有效期限：2011年05月13日至2014年05月13日

所在单位：煤炭工业太原设计研究院

登记类别：社会区域类环境影响评价



再 次 登 记 记 录

时间	有效期限	签章
2011年05月13日	延至2014年05月12日	
	延至 年 月 日	
	至 年 月 日	
	年 月 日	



变更登记记录

登记类别变更为交通运输类环境影响评价。
登记证号变更为A13030190900。

2014年11月02日

变更登记记录

年 月 日

变更登记记录

年 月 日

变更登记记录

年 月 日

变更环境影响评价报告书全文公示用

内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线

项目评价人员名单

专题名称	专题负责人	专业背景	技术职务及职称	上岗证号	签 名
总论	杨海亮	环境工程	工 程 师	A13030190900	杨海亮
工程概况与工程分析	杨海亮	环境工程	工 程 师	A13030190900	
建设项目区域环境概况	冯爱辉	环境工程	工 程 师	A13030200800	冯爱辉
生态环境影响评价	韩永亮	资源环境	工 程 师	A13030181000	韩永亮
声环境影响评价	韩翠花	水土保持	工 程 师	A13030018	韩翠花
环境振动影响评价	韩翠花	水土保持	工 程 师	A13030018	
电磁环境影响评价	冯爱辉	环境工程	工 程 师	A13030200800	冯爱辉
水环境评价	杨少华	环境工程	工 程 师	A13030027	杨少华
大气环境影响分析	李海耀	资源环境	工 程 师	A13030025	李海耀
固废环境评价	韩翠花	水土保持	工 程 师	A13030018	韩翠花
环境风险	张文妤	生态学	工 程 师	A13030033	张文妤
总量控制	张文妤	生态学	工 程 师	A13030033	
公众参与	张文妤	生态学	工 程 师	A13030033	
社会环境影响分析	冯爱辉	环境工程	工 程 师	A13030200800	冯爱辉
环境经济损益分析	冯爱辉	环境工程	工 程 师	A13030200800	
环境管理与监测计划	韩永亮	资源环境	工 程 师	A13030181000	韩永亮
结论与建议	冯爱辉	环境工程	工 程 师	A13030200800	冯爱辉
报告书检查	杨 黎	资源环境	工 程 师	A13030140900	杨黎
	张世海	采矿工程	高级工程师	A13030002	张世海
报告书审定	赵 民	环境工程	教授级高工	A13030060800	赵民

目 录

目 录.....	I
前 言.....	1
1 总 论.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的.....	7
1.3 评价原则.....	8
1.4 评价范围.....	8
1.5 评价重点.....	9
1.6 评价工作等级.....	9
1.7 评价标准与评价年限.....	10
1.8 环境保护目标.....	13
2 工程概况与工程分析.....	16
2.1 工程概况.....	16
2.2 工程内容及建设规模.....	27
2.3 公用工程.....	36
2.4 主要工程数量及工程投资.....	42
2.5 线路局部方案比选.....	44
2.6 已建工程环境影响.....	47
2.7 工程分析.....	49
3 建设项目区域环境概况.....	63
3.1 自然概况.....	63
3.2 社会经济环境概况.....	71
4 生态环境影响评价.....	74
4.1 评级等级、范围、内容及方法.....	74
4.2 工程沿线生态现状调查与评价.....	75
4.3 生态环境影响预测、评价与保护措施.....	90
5 声环境影响评价.....	127
5.1 概述.....	127
5.2 声环境现状评价.....	128
5.3 施工期噪声环境影响评价.....	131
5.4 铁路专用线声环境预测评价.....	134
5.5 集运站厂界噪声预测与评价.....	143
5.6 小结.....	145
6 环境振动影响评价.....	147
6.1 概述.....	147
6.2 环境振动现状评价.....	148
6.3 运营期振动环境影响预测与评价.....	149
6.4 施工期振动环境影响分析.....	154
6.5 振动控制措施及建议.....	155

6.6 小结	157
7 电磁环境影响评价	159
7.1 概述	159
7.3 电磁环境影响预测与评价	160
7.4 治理措施建议	166
7.5 小结	166
8 水环境影响评价	167
8.1 地表水环境影响评价	167
8.2 地下水环境影响评价	173
9 大气环境影响分析	195
9.1 概述	195
9.2 大气环境质量现状	195
9.3 环境空气影响分析	197
9.4 施工期大气影响分析及防治措施	197
9.5 小结	200
10 固体废物环境影响分析	201
10.1 概述	201
10.2 固体废物环境影响分析	201
10.3 采取的措施及建议	201
11 污染物总量控制	203
11.1 总量控制对象	203
11.2 本工程总量控制可达性分析	203
11.3 总量控制建议	204
12 社会经济环境影响分析	205
12.1 概述	205
12.2 社会经济环境现状分析	205
12.3 工程建设对社会经济环境的影响分析	207
12.4 征地、拆迁与再安置	210
12.5 铁路建设与城市规划的相符性分析	215
12.6 社会经济环境影响缓解措施	215
12.7 结论与建议	216
13 公众参与	218
13.1 公众参与的目的及意义	218
13.2 调查范围及调查对象	218
13.3 公众参与形式及调查内容	219
13.4 公众参与意见的汇总落实情况	225
13.5 结论与建议	226
14 风险分析及应急预案	227
14.1 环境风险概述	227
14.2 环境风险识别	227
14.3 风险后果分析	229
14.4 防范与减缓措施	229

14.5 事故应急预案	231
14.6 应急组织机构、职责及施救网络	232
15 环境影响经济损益分析	236
15.1 环境收益部分	236
15.2 环境损失部分	238
15.3 环境保护工程投资	240
15.4 损益分析	240
15.5 综合损益分析	241
16 环境监督管理和监测计划	242
16.1 环境管理	242
16.2 环境监测计划	245
16.3 环境监理计划	247
16.4 环保设施竣工验收工程	249
17 环境保护措施	251
17.1 城市生态和城市景观环保措施	251
17.2 生态保护措施	252
17.3 噪声防治措施	255
17.4 环境振动	256
17.5 电磁环境	257
17.6 水污染治理措施	257
17.7 空气环境治理措施	258
17.8 固体废物治理措施	259
17.9 文物古迹防护措施	260
18 结论	261
18.1 建设内容及规模	261
18.2 工程建设与城市规划相容性分析	262
18.3 生态环境	262
18.4 声环境	264
18.5 振动环境	265
18.6 电磁环境	266
18.7 水环境	266
18.8 大气环境	267
18.9 固体废物	268
18.10 公众参与	268
18.11 社会经济、文化环境	268

附件:

1. 环境影响评价委托书;
2. 建设项目环境保护审批登记表。

前 言

内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线项目位于内蒙古准格尔旗龙口镇境内，本项目属于青春塔煤矿及选煤厂新建工程的一部分，青春塔煤矿及选煤厂工程于 2010 年 5 月开始井筒地质勘察等施工准备，同年 8 月 2 日主斜井井筒正式开工建设。目前，工业场地完成了 80%的场平工作量，施工期间场前区作为生产生活区；风井工业场地完成了 90%的场平工作量，施工期间作为施工生活区和风井场地；进场道路、进风井场地道路完成了路面及两侧边坡的挖填、整平、碾压工作。青春塔煤矿及选煤厂新建工程于 2005 年 8 月 26 日以环审[2005]730 号《关于内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿及选煤厂新建工程环境影响报告书的批复》获得原国家环境保护总局的批复。

由于原环境影响报告书是依据 2005 年的可研报告编制，至煤矿和铁路专用线初步设计阶段，主设对可研提出的煤矿工程组成、布局等进行了调整，铁路专用线发生了重大变化。矿井及选煤厂项目主要是工业场地、排矸场等占地面积增加，另增设了炸药库、临时储煤场；铁路专用线走向由原沿黄河北岸改为向朱家坪电厂向西北整体平移 10.0km 左右，相应的路基、站场、桥涵、隧道等工程及弃渣场均发生了变化。具体情况如下：

（1）矿井及选煤厂

主井工业场地：新增占地 5.6 hm^2 。由于场地东、南侧边坡及周边截排水沟变化导致占地由原方案的 24.70 hm^2 变为 30.30 hm^2 ，新增占地类型为草地。场地平面重新布置，竖向布置原方案为连续平坡式，本方案为台阶式。

风井工业场地：新增占地 0.65 hm^2 。由于场地内东南部增加皮带落煤场地导致占地由原方案的 0.95 hm^2 变为 1.60 hm^2 ，新增占地类型为草地。

炸药库：由于井下炸药库取消，新增地面炸药库，占地面积 0.24 hm^2 ，占地类型为草地。

临时储煤场：新增临时储煤场，采取了洒水、苫盖、防风抑尘网等环保措施。原设计主斜井出煤，由于回风斜井先见煤，故改为临时回风斜井出煤，储煤场为临时用地，占地面积 1.91 hm^2 ，储煤能力 10 万吨。

排矸场：新增占地 13.46 hm^2 。由于排矸场库容由 116.0 万 m^3 增加至约 420.0 万 m^3 ，

服务年限由 3 年增加至 10 年，因此原方案占地 5.80hm^2 扩大为 19.26hm^2 ，新增占地类型为草地。

运输道路：各条道路引接点和走向、长度均有不同程度的调整，进场道路由 650m 缩短为 498m。排矸道路由从工业场地东侧出口至矸石场，改为由工业场地西侧出口至地方公路，由 2500m 缩短为 680m。进风井场地道路由 750m 缩短为 582m，增加一条由进风井场地道路引接至炸药库的 150m 土路。

输电线路：供电电源由一回引自魏家崙 110kV 变电站（距离 11.07km）、另一回引自拟建的魏家崙 220kV 变电站（距离 4.0km），改为一回引自罐子沟 110kV 变电站，输电距离为 22.6km。

（2）铁路专用线

铁路专用线的方案与原《内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿及选煤厂新建工程环境影响报告书》中的铁路专用线的方案发生变化，铁路线走向由原沿黄河北岸改为向西北整体平移 10.0km 左右，由朱家坪电厂至主井工业场地青春塔站，改为准朔铁路马栅站至主井工业场地青春塔站，增加了罐子沟装车环线及青春塔装车环线，全线长度由 43.257km 缩短为 39.64km（包括装车环线），减少 3.617km。由于线路走向及长度发生了改变，相应的路基、站场、桥涵、隧道等工程及弃渣场等均发生了变化，沿线敏感点发生了较大的变化。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和环境保护部办公厅文件环办[2015]52 号“关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知”，青春塔矿井及选煤厂建设项目的工程组成、布局的调整不属于重大变动，青春塔铁路专用线建设规模、地点均发生了重大变更，属于重大变动，因此，青春塔矿井及选煤厂建设项目工程组成、布局的调整纳入竣工环境保护验收管理，青春塔铁路专用线建设项目重新编制环境影响评价文件进行报批。

本项目已于 2011 年 9 月开工，截止目前已开始建设工程内容主要有：榆树湾隧道、魏家崙隧道、阳咀隧道、薛魏公路隧道、圆台沟大桥、马家湾大桥等，以及部分路基工程，临时工程完成了梁场建设和部分拌合站、施工便道等。环境保护部于 2015 年 8 月 21 日以环法[2015]69 号对青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线项目擅自开工建设进行了行政处罚，要求其变动工程停止建设，在该项目变动工程环境影响评价文件批准后方可依法恢复建设。

铁路专用线变更后起自准朔线马栅站，出站后折向北至乔家沙塄，出乔家沙塄转向东北穿榆树湾隧道于罐子沟露天矿井和宏丰红树梁井田之间设罐子沟车站，而后继续向东北方向行进，经牛路壕跨 303 乡道至申塄壕，再沿青春塔东缘西北而上至青春塔工业广场青春塔站，线路长度 32.67km。设罐子沟装车环线 4.41km，及青春塔装车环线 2.56km。

全线共新建桥梁 22 座，共计 5638.1 延长米；新建跨线建筑物 7 座，共计 798.27 延长米，新建铁路涵洞 41 座，共计 2492.51 横延米。新建隧道 11 座，总延长 18.331km，其中新建正线隧道（含明洞）8 座，总延长 16.692km，占正线长度的 51.4%；青春塔车站环线隧道 3 座，总延长 1.639km，占环线长度的 72.5%。全线长大隧道（3~10km）共 2 座，分别是位于乔家至罐子沟车站之间的榆树湾隧道，长 8344m；罐子沟至青春塔车站之间的魏家崬隧道，长 4138m。全线均为单线隧道。共设置车站 3 个（含准朔线马栅站），线路所 1 个，分别为青春塔、罐子沟、马栅以及乔家线路所。其中青春塔、罐子沟为中间站，马栅为接轨站。正线铺设有砟轨道 32.411 铺轨公里（有缝线路），铺道床 $7.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

本项目在罐子沟装车环线内设罐子沟煤炭集运站，一期发运能力 15.0Mt/a，预留二期建设场地，二期建成后总发运能力达到 30.0Mt/a。工业场地分四个区，受煤区、储煤区、装车区和办公生活区，一期总占地面积 15.76hm²。

本项目计划施工工期为 36 个月，项目于 2011 年 9 月开工建设部分工程内容，剩余施工工期为 18 个月，计划 2016 年 11 月建成。

本项目工程总投资 365855 万元，其中：铁路专用线投资估算总额为 337856 万元，每正线公里 8523.11 万元；罐子沟集运站建设项目总资金为 27999 万元，吨煤投资 18.67 元。

本项目建设将成为朔准线马栅站的煤炭集运专用线，朔准铁路是为保证国家东部地区对能源的需求而修建的内蒙古煤运的后方运输通道。本专用线位于准格尔矿区南部，准格尔矿区富含开采容易、品质优良的煤炭，本专用线的修建，为准格尔矿区南部的煤炭外运提供了运输保障，也为朔准线的煤炭运输提供了可靠的运量来源。本项目的建设是加快吸引范围煤炭资源开发、满足我国经济发展对能源需求，满足吸引范围煤炭外运的需要；是完善区域铁路网布局的需要；是建设节约型社会、减轻环境污染的需要。因此，本项目的建设是必要的。

2014 年 5 月 18 日内蒙古珠江投资有限公司委托我院承担该项目的环境影响评价工作。我院接受委托后，组成了项目课题组，对项目沿线的自然和社会环境现状作了现场踏勘、调研，收集有关的资料，对拟建铁路所处区域的自然物理环境、自然生物环境、社会经济环境、生活质量等进行了调查，并进行了项目的环境特征和工程特征的初步分析。按照《环境影响评价技术导则》的规定，结合国家、自治区有关环保法规和当地实际情况，确定了评价等级、评价标准、评价范围、评价重点和评价内容。并委托谱尼测试科技股份有限公司进行了环境质量现状监测，在此基础上，编制完成了《内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线项目变更环境影响报告书》。

1 总论

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》(2014年修订)(2015年1月1日实施);
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003年9月1日实施);
3. 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日);
4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月1日实施);
5. 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年9月1日实施);
6. 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年2月28日);
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日实施);
8. 《中华人民共和国土地管理法》(1999年1月1日实施,2004年8月28日第二次修订);
9. 《中华人民共和国水法》(2002年10月1日实施);
10. 《中华人民共和国防洪法》(1998年1月1日实施);
11. 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2003年1月1日实施);
12. 《中华人民共和国文物保护法》(2002年10月28日修订实施);
13. 《中华人民共和国森林法》(1998年4月29日修订);
14. 《中华人民共和国野生动物保护法》(1989年3月1日实施);
15. 《中华人民共和国铁路法》(1990年9月7日实施)。

1.1.2 环境保护法规、条例

1. 《建设项目环境保护管理条例》(国务院,1998年11月29日实施);
2. 《中华人民共和国河道管理条例》(1988年6月3日实施);
3. 《中华人民共和国基本农田保护条例》(国务院,1999年1月1日实施);
4. 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发[1996]31号);
5. 《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38号);
6. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的规定》(国发[2005]39号);

7. 《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）；
8. 《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发明电[2004]1 号）；
9. 《关于加强铁路噪声污染防治的通知》（国家环境保护总局、铁道部环发[2001]108 号）；
10. 《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》（国环发[2003] 94 号）；
11. 《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》（国家环境保护总局环发[2001]4 号）；
12. 《关于印发<铁路绿色通道设计暂行规定>的通知》铁建设函[2004]551 号；
13. 《铁路环境保护规定》（铁道部铁计[1997] 46 号）；
14. 《铁路建设项目水土保持工作规定》（铁道部、水利部铁计[1999] 20 号文）；
15. 中华人民共和国建设部令第 27 号《城市生活垃圾管理办法》（1993 年 8 月 10 日实施）；
16. 《电磁辐射环境保护管理办法》（1997 国家环境保护总局 18 号令）；
17. 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号，2006 年 2 月）；
18. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2008 年 10 月 1 日）；
19. 《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 修改稿）（铁计[2010]44 号）；
20. 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环境保护部办公厅文件环办[2015]52 号）；
21. 《内蒙古自治区环境保护条例》（2002 年 3 月 21 日发布实施）；
22. 《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2012 年 8 月 1 日实施）；
23. 《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》（2007 年）；
24. 《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国水法〉办法》（2004 年 8 月 1 日实施）；
25. 《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》（2000 年 10 月 15 日实施）；
26. 内蒙古自治区第八届人民代表大会常务委员会“关于重视和加强环境与资源

保护工作的决议”（1995 年 4 月 5 日）。

1.1.3 环境保护技术规范

1. 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/T2.1—2011）；
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/2.3—93）；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2011）；
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. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）；
8. 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
9. 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
10. 《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》（TB10502-93）。

1.1.4 相关文件

1. 2011 年 6 月 中国中铁二院工程集团有限责任公司《新建铁路内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿铁路专用线及朱家坪电厂铁路专用线初步设计》；
2. 2014 年 2 月 中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司《内蒙古珠江投资有限公司罐子沟煤炭集运站初步设计说明书》；
3. 2005 年 4 月 煤炭工业太原设计研究院《内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿及选煤厂新建工程环境影响报告书》。

1.2 评价目的

通过对新建铁路涉及地区环境现状调查与监测，了解区域环境现状，以可持续发展战略为指导思想，贯彻“预防为主、保护优先”、“开发与保护并重”及环境影响评价指导设计、施工、环境管理的原则，预测本工程在施工期和运营期对周围环境的影响；依据预测结果，对工程设计文件中提出的治理措施进行必要的论证；提出相应的措施与建议，减少和控制污染物排放，实现区域总量控制目标，为当地环保部门对该地区进行环境管理和环境规划提供科学依据。

贯彻以人为本的指导思想，通过公众参与，让沿线居民参与到项目的论证中来，

使项目决策更加民主、科学，避免因本工程对环境的影响而为今后的工作留下隐患。引导公众参与到项目建设期和运营期的环境保护工作的管理和监督之中，同时，一定程度也起到宣传国家有关环保法规和政策的作用。

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

1.3 评价原则

以国家有关环境保护法律、法规、文件为依据，以环评导则和铁路环评技术标准为指导，根据铁路工程的特点，以工程沿线噪声敏感点及其它社会关注区等为重点的评价原则，充分利用已有资料，补充必要的现状监测、类比监测，结合工程设计，按不同的评价要素选择不同的线路区段进行评价，依据评价结果提出技术上可行、经济上合理的治理措施和建议。

1.4 评价范围

1.4.1 评价涉及的工程范围

(1) 青春塔煤矿铁路专用线：准朔线马栅站（含）至青春塔煤矿青春塔站（含），正线长度 32.67km。青春塔装车环线长 2.56km，罐子沟装车环线长 4.41km。

(2) 罐子沟集运站一期占地面积 15.76hm²。主要生产设施有汽车受煤坑、落煤筒式储煤场、储煤仓、火车快速装车站、带式输送机栈桥及转载点；生产辅助设施有锅炉房、机修车间及材料库、生活、消防水池及泵房、集中水池及泵房、防冻剂库、封尘剂库、生活污水处理站、煤样室、化验室；行政福利设施有职工宿舍、食堂及浴室。

1.4.2 各环境要素的评价范围

1. 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），并结合沿线的自然环境、社会环境特征和本工程建设的影响程度，评价范围如下：

- (1) 线路两侧铁路外侧轨道中心线外各 300m 以内区域；
- (2) 施工营地、施工便道两侧各 30m 以内区域；
- (3) 站场、工程弃土场、大型临时工程用地界外 100m 以内区域。

2. 声环境

评价范围为线路两侧距外轨中心线 200m 以内区域，及集运站厂界外 200m 以内区域。

3. 振动

距线路外轨中心线 60m 以内范围。

4. 水环境

地表水：各站污染源位置至排放口处。

地下水：I 类区评价范围为场地所处的最小水文地质单元，场地所在地为重点调查评价区，范围为沿地下水流向，向上延伸 200m，向下延伸 500m，两侧各延伸 300m。II 类区调查评价地下水水位变化，本项目对地下水水位影响主要为隧道施工，本次地下水环境影响评价评价范围为隧道两侧 500m 影响范围。

5. 电磁环境

电视收看受电磁辐射影响评价范围为两侧距线路外轨中心各 50m 以内。

1.5 评价重点

本次评价以生态环境影响评价、声环境影响评价、振动环境影响评价为重点。

1.6 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ/T2.1—2011)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2008)、《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3—93)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009) 中评价等级的分级方法确定评价等级。

本线新建车站不设燃煤锅炉，采用电锅炉，集运站原煤储存采用全封闭式储煤场和筒仓，无固定及永久废气排放污染源，故大气评价工作级别确定为“三级”。

1、地表水、生态环境及声环境评价工作等级的确定详见表 1-6-1～表 1-6-3。

表 1-6-1 地表水评价等级

项目	污水排放量 (m ³ /d)	污水水质 复杂程度	地表水域 规模	地表水 水质要求	评价等级
指标	0	简单	小	III类	三级

表 1-6-2 生态环境评价等级

项目	工程占地范围	影响区域敏感性	评价等级
指标	2km ² <313.91hm ² <20km ² 32.67km<50km	一般区域	三级

表 1-6-3 声环境评价等级

项目	声环境功能区	噪声级增加量	受影响人数变化	评价等级
指标	2 类区	>5dB	变化不大	一级

2、地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2011), 本项目为Ⅲ类建设项目, 站场 (I 类区) 评价工作等级为三级, 隧道区 (II 类区) 评价工作等级为三级。具体见表 1-6-4 和表 1-6-5。

表 1-6-4 各车站和施工营地 (I 类区) 评价工作分级判定指标表

划分依据	本项目情况	分级	评价工作等级
包气带防污性能	分布连续、稳定	弱	三级
含水层易污染特征	多含水层系统, 水力联系不密切	不易	
地下水环境敏感程度	无生活供水水源地及分散式居民饮用水源	不敏感	
污水排放量	73.03m ³ /d	小	
污水水质复杂程度	污染物类型=1, 需预测的水质指标<6	简单	

表 1-6-5 桥涵和隧道 (II 类区) 评价工作分级判定指标表

划分依据	本项目情况	分级	评价工作等级
地下水排水规模	隧道正常涌水量为 0~1186.29m ³ /d	小	三级
地下水水位变化影响半径	200m	小	
地下水环境敏感程度	有分散式居民饮用水源	较敏感	
可能造成的环境水文地质问题	隧道排水量小, 为孔隙水及基岩裂隙水, 可能引起居民水井水量变化等问题	弱	

1.7 评价标准与评价年限

1.7.1 评价标准

一、环境质量标准

1、环境空气: 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

表 1-7-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准

污染物名称	取值时间	二级浓度限值	浓度单位
SO ₂	年平均	60	μg/Nm ³
	日平均	150	
	小时平均	500	
TSP	年平均	200	
	日平均	300	
PM ₁₀	年平均	70	
	日平均	150	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	小时平均	200	

2、地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中Ⅲ类标准。

表 1-7-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准

序号	污染物名称	标准值 (mg/L)	序号	污染物名称	标准值 (mg/L)
1	pH	6~9 (无量纲)	8	氟化物	≤1.0
2	COD	≤20	9	砷	≤0.05
3	BOD ₅	≤4	10	挥发酚	≤0.005
4	氨氮	≤1.0	11	铅	≤0.05
5	石油类	≤0.05	12	铁	≤0.3
6	硫化物	≤0.2	13	锰	≤0.1
7	DO	≥5	14	SS	≤200

备注：表中铁、锰执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中表 2 标准；表中悬浮物执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)表 1 中旱作标准。

3、地下水：执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中的Ⅲ类标准。

表 1-7-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-93) Ⅲ类标准

序号	污染物名称	标准值 (mg/L)	序 号	污染物名称	标准值 (mg/L)
1	pH	6.5-8.5(无量纲)	8	氨氮	≤0.2
2	总硬度	≤450	9	氟化物	≤1.0
3	铁	≤0.3	10	汞	≤0.001
4	锰	≤0.1	11	砷	≤0.05
5	高锰酸盐指数	≤3.0	12	细菌总数	≤100 个/ml
6	硝酸盐氮	≤20	13	总大肠菌群	≤3 个/L
7	亚硝酸盐氮	≤0.02	14	硫酸盐	≤250

4、声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，其中：集运站工业场地执行 2 类区标准，距离铁路外轨中心 30m~60m 范围内的敏感点执行 4b 类区标准，即昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)；距离铁路外轨中心 60m 之外执行 2 类区标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)；评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑执行 1 类区标准，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

表 1-7-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位：Leq (dB)

类 别	适 用 范 围	昼 间	夜 间
1	以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域	55	45
2	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50
4b	交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域；4b 类为铁路干线两侧区域	70	60

5、环境振动

(1) 居民区、学校、医院等敏感建筑

执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中“铁路干线两侧”标准限值，即昼间 80dB，夜间 80dB。

(2)《城市区域环境振动测量方法》(GB10071-88)。

二、主要污染物排放标准

1、污水：执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级排放标准。

表 1-7-5 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准

序号	污染物名称	标准值	单位
1	pH	6.0~9.0	无量纲
2	COD	100	mg/L
3	BOD ₅	20	
4	SS	70	
5	石油类	5	
6	氨氮	15	

2、废气：

执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271—2014)中新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

表 1-7-6 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 单位：mg/Nm³

污染物项目	燃煤锅炉限值	污染物排放监控位置
颗粒物	50	烟囱或烟道
二氧化硫	300	
氮氧化物	300	

TSP 等污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)二级标准。

表 1-7-7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96) 单位：mg/Nm³

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度(m)	二级	监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0	
		20	5.9		
		30	23		
		40	39		

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。运营期，集运站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类功能区厂界环境噪声排放限值；铁路边界 30m 处执行 GB12525-90（修改方案）《铁路边界噪声限值及其测量方法》，即距离铁路外轨中心线 30m 处等效声级昼间 70dBA，夜间 60dBA。

表 1-7-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

表 1-7-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

类别	时段	标准	单位	适用区域
2	昼间	60	Leq (dB)	厂界

	夜间	50		
--	----	----	--	--

4、固废：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的相关规定。

5、电磁环境

电气化铁路对电视无线接收信号的影响采用国际无线电咨询委员会（CCIR）推荐的损伤制 5 级评分标准，信噪比不低于 35dB。

1.7.2 评价年限

本次评价年限比照设计年度确定：初期 2016 年，近期 2020 年，远期 2030 年。

1.8 环境保护目标

1.8.1 生态环境保护目标

生态环境主要的保护目标为沿线的耕地、土壤、植被、野生动物，及弃土场、施工营地、便道等临时占地所压占的土壤、植被，铁路沿线不涉及自然保护区、森林公园等生态环境敏感目标，沿线典型生态保护目标见表 1-8-1。

表 1-8-1 生态环境主要保护目标表

保护目标	保护目标概况	工 程 行 为
耕地	评价范围内耕地面积 90.79hm ²	主体工程、土石方工程
林地	评价范围内林地面积 17.44hm ² ，现场调查多为人工栽培种植	
草地	线路评价范围内草地面积 130.16hm ²	
土壤	项目区土壤类型以栗钙土和黄绵土为主，评价区平均土壤侵蚀模数在 6500t/km ² ·a，属于强烈侵蚀范围。	
野生动物	评价区内野生动物种类少、数量多、以小型动物为主，且多为常见物种。	主体工程、土石方工程、临时工程和弃土场
弃土场	全线共布设弃渣场 15 处，占地面积 59.7hm ²	弃土弃渣作业
施工营地	包括铺轨基地、施工生活区、砼搅拌站和材料厂等，总计占地面积 25.46hm ² 。	临时工程占地
施工便道	全线新建临时汽车便道 45km，改扩建便道 75km，占地 42hm ² 。	临时工程占地

1.8.2 水环境保护目标

地表水环境保护目标为：磁窑沟、石曹沟、罐子沟。

地下水环境保护目标主要是沿线浅层地下水、隧道附近村庄水井。

水环境保护目标见表 1-8-2。

表 1-8-2 水环境保护目标表

序号	名称	保护目标概况	线路与保护目标关系
1	浅层地下水	主要为第四系孔隙水	隧道穿越黄土层，对浅层水的径流、补给影响较小。

2	沿线附近村庄水井	村庄饮水主要取自旱井和浅水井	铁路沿线隧道附近 500m 范围内村庄为：乔家沙塬、榆树坡、乔家、西阳坡、元树峁、前塬、小红树、辛家小伙盘、罐子沟、阳咀、石道清等，其中只有石道清取用敖包村的深井水，其余均为旱井。
3	磁窑沟、石曹沟、罐子沟	罐子沟长约 25 km，走向北北西，水量主要来源于罐子沟煤矿排水及大气降水补给，受季节影响明显，雨季和融雪期水量较大。	全线跨越磁窑沟、石曹沟、罐子沟各 1 次，均设大桥。

1.8.3 声、振动及电磁环境保护目标

沿线声、振动及电磁环境保护目标见表 1-8-3，照片及位置示意图见图 1-8-1。

1.8.4 施工影响区保护目标

根据现场踏勘和建设项目工程分析，沿线桥隧、弃土场及施工点等环境保护目标见图 1-8-2。

1 总 论

表 1-8-3 铁路专用线噪声、振动、电磁环境保护目标表

序号 号	敏感点	敏感点位置	路基 形式	敏感点距离铁路外轨 最近位置(m)		高差 (m)	村庄基本情况			环境要素
				拆迁前	拆迁后		户数	人口	房屋情况	
1	后沟社	D2K0+850~D2K0+920	桥/路基	路左 25m	路左 105m	0	3	10	背向, 砖瓦平房, 临路第一排 1 户	噪声
2	乔家沙塬	D2K3+640~D2K3+820	隧道/桥梁	路右 35m		+27	11	38	侧向, 砖瓦平房, 临路第一排 1 户	噪声、振动、 电磁
3	三道峁	D2K15+800~D2K16+020	路基	路左 130m		+44	5	19	正向, 砖瓦平房, 临路第一排 5 户	噪声
4	王家圪洞	D2K16+370~D2K16+420	路基	路左 160m		+27	2	7	侧向, 砖瓦平房, 临路第一排 2 户	噪声、
5	二分社	D3K29+200~D3K29+400	桥/路基	路左 28m	路左 150m	+50	4	15	侧向, 砖瓦平房, 临路第一排 4 户	噪声
6	王喜塔	D3K30+110~D3K30+530	路基	路左 45m		+30	5	12	侧向, 砖瓦平房, 临路第一排 5 户	噪声、振动、 电磁
7	榆树坡社	DK4+080~DK4+140	隧道	路左 37m		+50	22	75	侧向, 砖瓦平房, 临路第一排 3 户	振动
8	西阳坡社	DK6+030~DK6+115	隧道	路左 10m		+60	4	11	侧向, 砖瓦平房, 临路第一排 2 户	振动
9	石道清社	D2K24+750~D2K24+900	隧道	路左 60m 路右 8m		+24	21	83	侧向, 砖瓦平房, 临路第一排 3 户	振动

注: “+”表示村庄比路基高,“-”表示村庄比路基低

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 地理位置与线路走向

青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线项目位于内蒙古准格尔旗龙口镇境内，专用线起自准朔线马栅站，出站后折向北至乔家沙塹，出乔家沙塹转向东北穿榆树湾隧道于罐子沟露天矿井和宏丰红树梁井田之间设罐子沟车站，而后继续向东北方向行进，经牛路壕跨 303 乡道至申塹壕，再沿青春塔东缘西北而上至青春塔工业广场青春塔站，线路长度 32.67km。设罐子沟装车环线 4.41km，及青春塔装车环线 2.56km。

地理位置见图 2-1-1，线路走向见图 2-1-2。

2.1.2 项目变更情况

由于多种原因，朱家坪电厂位置调整，而新的厂址尚未确定，因此，建设单位决定暂停朱家坪电厂和电厂铁路专用线建设，只对青春塔煤矿铁路专用线环境影响报告进行修改、补充，届时再另行委托电厂铁路专用线方案编制。

由于线路走向及长度发生了改变，相应的路基、站场、桥涵、隧道等工程及弃渣场均发生了变化。具体变化如下：

① 线路走向

原方案：铁路线从设计起点站朱家坪电厂出来后，向东绕过榆树湾变电站，经过榆树湾硫磺厂北部，靠近黄河逆流流而上，向东北方向经过黑湾西部、石道青和柳青塔之间、喇嘛壕西部、贾家圪梁北部、李家圪卜西部、八分西部、九分北部，向北至铁路线工业场地青春塔站，线路全长 43.257km。

变更方案：铁路线起自准朔线马栅站，出站后折向北至乔家沙塹，出乔家转向东北穿榆树湾隧道于罐子沟露天矿井和宏丰红树梁井田中间设罐子沟车站，而后继续向东北方向行进，经牛路壕跨 303 乡道到申塹壕，再沿青春塔东缘西北而上至青春塔工业广场青春塔站。线路全长 39.64km，其中正线 32.67km，罐子沟装车环线 4.41km，青春塔装车环线 2.56km。

② 路基

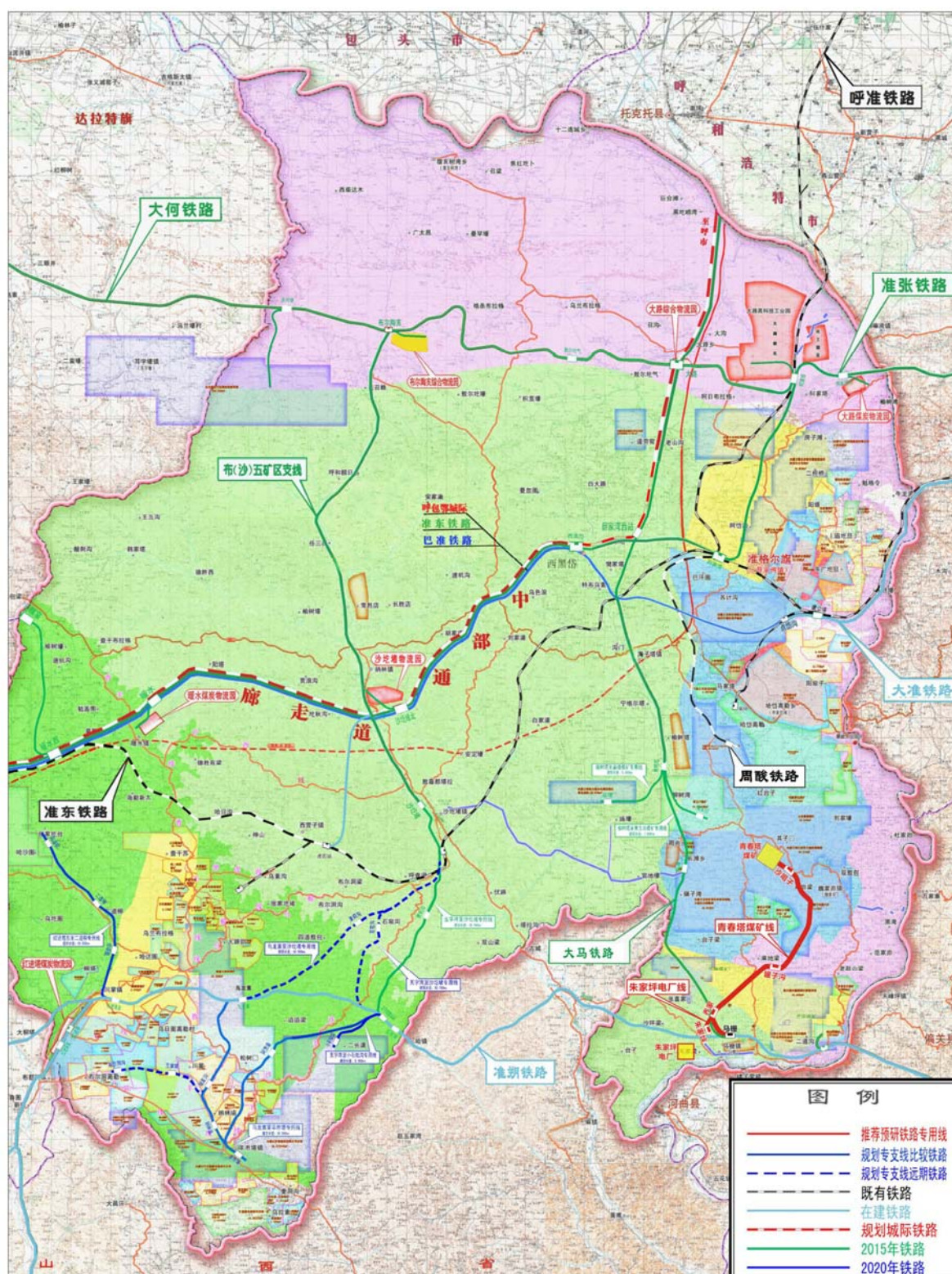


图2-1-1 地理位置图

原方案：线路全长 43.257km，其中路基长 31.961km（区间路基 30.961km、站场路基 1.0km）。

变更方案：线路全长 39.64km，其中路基长 10.485km（区间路基 6.786km、站场路基 3.699km）。

② 桥涵

原方案：设计大、中桥梁 29 座，桥梁总长 10192m，占线路总长的 23.56%。

变更方案：设计大、中桥梁 22 座，桥梁总长 5493.19m，占线路总长的 13.86%。

③ 隧道

原方案：设计隧道 2 座，总长 1.00km。

变更方案：设计隧道 11 座，总长 18.331km。

④ 站场

原方案：设计沿线站场 4 处，分别为矿井选煤厂铁路装车站、沙古拐站、南窑子站、黑湾站，到发线有效长 850m。

变更方案：设计沿线设站场 4 处，分别为马栅站接轨，罐子沟站、青春塔站和乔家线路所，到发线有效长 1700m。

⑤ 弃土（渣）场

原方案：设计弃土弃渣场 15 处，弃土渣场总弃渣量 997 万 m^3 ，占地面积 96 hm^2 。

变更方案：设计弃土弃渣场 15 处，弃渣场库容量为 551.1 万 m^3 ，占地面积 59.7 hm^2 。

⑤ 施工道路

原方案：设计新修施工便道 58.5km，占地面积 35.1 hm^2 ，包括弃土场便道 7.5km、路基便道 51km。临时施工区 14 个，占地 20.0 hm^2 。

变更方案：全线新建临时汽车便道 45km，改扩建便道 75km，占地 42 hm^2 。临时施工占地 127.16 hm^2 （铺轨基地占地 16.0 hm^2 、施工生活区 4.58 hm^2 、砼搅拌站占地 4.88 hm^2 、施工便道占地 42.0 hm^2 ，弃渣场总共占地面积 59.7 hm^2 ）。

工程具体变化情况见表 2-1-1。

表 2-1-1 原方案与变更方案建设内容变化情况表

项目	原方案	变更方案	变化情况
线路长度	43.257km	39.64km	减少 3.617km
桥梁	大中桥梁 10144m/29 座	大中桥梁 5493.19m/22 座	减少 4650.81m
隧道	1000m/2 座	隧道 18331m/8 座	增加 17331m
站场	4 处	4 处	

占地	168.5hm ² (不含装车站 11.5hm ²)	161.25hm ² (不含装车站 15.76hm ²)	减少 7.25 hm ²
临时便道	58.5km	新建便道 45km, 改扩建便道 75km	增加 61.5km
施工临时占地	55.1hm ²	127.16hm ²	增加 72.06hm ²
弃土(渣)场	15 处, 占地 96hm ²	15 处, 占地 59.7hm ²	减少 36.3hm ²
距铁路中心线 200m 以内的村庄	16 个	9 个	减少 7 个
总投资	71205 万元	337856 万元	增加 266651 万元

2.1.3 主要技术标准

- 1、铁路等级：I 级
- 2、正线数目：单线
- 3、最小曲线半径：一般地段 800m，困难地段 600m
- 4、限制坡度：上行 6‰、下行 14‰
- 5、牵引种类：电力
- 6、机车类型：HX
- 7、列车速度目标值：80km/h
- 8、牵引质量：10000t、下行 4500t
- 9、到发线有效长度：1700m
- 10、闭塞类型：半自动闭塞

2.1.4 设计年度及运量

1. 设计年度

近期 2020 年，远期 2030 年。

2. 列车对数

根据设计，青春塔铁路专用线设计年度列车对数见表 2-1-2。

表 2-1-2 列车对数表 (单位: 对/日)

设计年度	区间	万吨列车	5000t	合计	需要能力
2020 年	青春塔~罐子沟	1.5	3	4.5	7
	罐子沟~乔家	4.5	3	7.5	11
	乔家~马栅	4.5		4.5	
2030 年	青春塔~罐子沟	2	9	11	14
	罐子沟~乔家	7	9	16	21
	乔家~马栅	7		7	

3. 主要站工作量

主要站装卸作业量见下表：

表 2-1-3		车站装卸作业量表	单位：辆/日
设计年度	车展	青春塔	罐子沟
2020 年	装车	277	272
	卸车	0	0
2030 年	装车	718	491
	卸车	0	0

4. 货车交接及取送方式

本线与准朔铁路在马栅站接轨，本线由路局代管。开行路企直通列车，列车按行车办理，在马栅站无交接作业。青春塔、罐子沟集运站货车取送由本务机车承担。

2.1.5 项目建设情况

根据现场调查，本项目分为 5 个标段，青春塔煤矿铁路专用线于 2011 年 9 月开工建设，截至目前为止隧道工程已完成工程量的 39%，桥梁工程已完成工程量的 3%，路基工程已完成工程量的 15%，主要完成的工程内容详见表 2-1-4；主要完成的临时工程已有施工生活区 17 处，占地面积 4.38hm²；已有砼搅拌站 14 处，占地面积 4.88hm²；已有施工便道 55.61km，占地面积 37.69hm²；已有弃渣场 11 处，占地面积 43.7hm²，总计已弃渣 187.61 万 m³，详细情况见表 2-1-5~表 2-1-8。

环境保护部于 2015 年 8 月 21 日以环法 [2015]69 号对青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线项目擅自开工建设进行了行政处罚，要求其变动工程停止建设，在该项目变动工程环境影响评价文件批准后方可依法恢复建设。

2 工程概况与工程分析

表 2-1-4 青春塔煤矿铁路专用线已开工建设工程内容情况表

号	标段	投资 (万元)	工程内容	开工时间	完成工程量	备注
1	综合一标 (K0+170~K3+900)	10953.49	圆台沟大桥	2013 年 7 月 15 日	完成 55 根桩基占总桩基的 43%，完成 8 个承台占总承台的 53%	
			马家湾大桥	2013 年 10 月 22 日	完成 28 根桩基占总桩基的 32%	
			路基工程	2013 年 1 月 10 日	完成 1.16 公里路基，占总路基的 75%	
2	综合二标(K3+900~K14+199.6)	34693.5	榆树湾隧道	2011 年 9 月 29 日	全长 8344m，已完成 3271m 完成总长的 51.2%	2014 年 5 月 14 日停工
3	综合三标(K14+199.6~K16+295,含环线 4.41km)	12874.25	路基工程	2013 年 12 月 2 日	完成 25 万方路基开挖占总挖方的 11%	
4	综合四标(K16+295~K28+606.5)	46420	魏家峁隧道	2011 年 9 月 29 日	全长 4138m，累计完成 4138m 完成总长的 100%（已贯通）。	
			阳咀隧道	2011 年 10 月 15 日	全长 1131m，已完成掘进 1131m 完成总长的 100%（已贯通）。	2013 年 5 月 1 日停工
			薛魏公路隧道	2011 年 10 月 15 日	全长 505m，已完成掘进 155m 完成总长的 31%	2012 年 6 月 11 日停工
			罐子沟大桥	2013 年 7 月 5 日	完成 31 根，占 49.2%，承台 6 个，占 54.5%	
5	综合五标(K28+606.5~K32+420，含环线 2.56km)	20602.5	/		完成拌和站建设和部分便道	
6	铺架标	22414.13	梁场开工	2013 年 10 月 23 日	完成梁场建设	

2 工程概况与工程分析

表 2-1-5 青春塔煤矿铁路专用线已有施工生活区情况

标段	序号	位置	与线路相对位置 (km)	占地面积 (hm ²)	施工人数 (人)	备注
一标	1	D3K0+400	线路左侧 0.18	0.07	32	服务于马家湾大桥、鲁家梁中桥
	2	D3K1+785	线路右侧 0.2	0.06	39	服务于圆台沟大桥、缸房塔中桥
	3	D2K2+350	线路右侧 0.04	0.2	42	项目部所在地，主要协调管理施工整个标段
二标	4	DK5+400	线路右侧约 0.2	0.12	75	服务于榆树湾隧道进口及榆树坡大桥
	5	DK6+650	线路左侧约 0.55	0.08	60	服务于榆树湾隧道 1#斜井
	6	DK9+950	线路右侧约 0.75	0.12	85	服务于榆树湾隧道 2#斜井
	7	DK13+150	线路右侧约 0.2	0.13	80	服务于榆树湾隧道 4#斜井
	8	D3K13+850	线路左侧约 0.4	0.12	75	服务于榆树湾隧道出口及马场坡大桥
三标	9	D3K15+700	线路左侧约 0.1	0.4	50	服务于 D3K14+200-D3K16+300 路基施工
四标	10	D2K17+250	线路右侧约 0.07	0.25	16	服务于罐子沟大桥和白草峁大桥
	11	D2K17+420	线路右侧 0.5	0.30	40	服务于罐子沟大桥和白草峁大桥
	12	D2K18+300	线路右侧约 0.15	0.49	80	服务于魏家崾隧道进口
	13	D2K22+500	线路右侧约 0.08	0.55	85	服务于魏家崾隧道出口
	14	D2K23+870	线路左侧约 0.08	0.32	75	服务于阳咀隧道出口
	15	D2K24+640	线路左侧约 0.15	0.21	75	服务于薛魏公路隧道进口
五标	16	D3K31+350	线路左侧约 0.3	0.3	50	服务于沙咀子隧道、阳坡二号隧、十分隧道施工
小计				3.72	959	
铺架标	17	铺架标位于龙口镇马栅村，占地面积 5.33hm ² ，其中制梁基 4.67hm ² ，生活区面积 0.66hm ² ，建筑面积约 1200m ² 。				
合计				4.38		

2 工程概况与工程分析

表 2-1-6 青春塔煤矿铁路专用线已有砼搅拌站情况

标段	序号	位置	与线路相对位置(km)	占地面积 (hm ²)	备注
一标	1	D2K2+150	右侧 0.02	0.45	服务于整个标段的混凝土
	2	D2K2+826	右侧 0.3	0.08	服务于隧道喷射混凝土
二标	3	DK5+500	左侧约 0.5	0.25	服务于榆树坡隧道、榆树坡大桥及马场大桥
	4	DK6+600	左侧约 0.55	0.20	服务于榆树湾隧道 1#斜井
	5	DK10+000	右侧约 0.75	0.21	服务于榆树湾隧道 2#斜井
	6	DK13+050	右侧约 0.3	0.19	服务于榆树湾隧道 4#斜井
	7	D3K13+800	左侧约 0.15	0.20	服务于榆树湾隧道出口及马场大桥
三标	8	D3K16+000	左侧约 1	0.7	服务于全标段结构物，包括 9 个涵洞、三座桥。
四标	9	D2K518+310	左侧约 0.2	0.55	服务于魏家崾隧道进口
	10	D2K20+050	左侧约 0.25	0.20	服务于魏家崾隧道斜井
	11	D2K22+500	右侧约 0.08	0.40	服务于魏家崾隧道出口
	12	D2K23+880	左侧约 0.35	0.85	服务于阳咀隧道出口和薛魏公路隧道进口
	13	D2K23+920	左侧约 0.4	0.3	服务于 4 标桥涵工程
五标	14	D3K31+350	左侧约 0.3	0.3	服务于隧道、桥梁及路基工程混凝土施工
合计				4.88	

表 2-1-7 青春塔煤矿铁路专用线已有施工主便道情况

标段	序号	位置	长度 (m)	宽度 (m)	占地面积 (hm ²)	备注
一标	1	马栅村至韩家塔村	13000	10	13	服务于青春塔一标段内所有路基、隧道、桥、
二标	2	史榆公路衡瑞石厂附近至榆树湾隧道进口 (含榆树湾隧道 1#斜井、榆树坡隧道出口 及中间明洞引入线)	9200	6~8	6.4	服务于榆树坡隧道、榆树坡大桥及榆树湾隧道 进口和 1#斜井
	3	史榆公路前焉社附近至榆树湾隧道 2#斜 井洞口 (含拌合站引入线)	2100	6~8	1.5	服务于榆树湾隧道 2#斜井
	4	史榆公路麻地梁村委会附近至榆树湾隧道 4#斜井 (含榆树湾隧道 4#斜井及出口引入 线、马场大桥引入线)	6200	6~8	4.9	服务于榆树湾隧道 4#斜井、出口及马场大桥
三标	5	D3K15+986	14000	3.5	4.9	服务于 D3K14+200-D3K16+300 路基及结构物
四标	6	煤矿专线公路至魏家崾隧道进口、罐子沟 大桥和白草崾大桥	5800	5~7	3.5	服务于魏家崾隧道进口、罐子沟大桥和白草崾 大桥
	7	煤矿专线公路至魏家崾隧道斜井	1600	5~7	1.1	服务于魏家崾隧道斜井
	8	煤矿专线公路至魏家崾隧道出口	1200	5~7	0.7	服务于魏家崾隧道出口
	9	煤矿专线公路至阳咀隧道出口	800	5~7	0.56	服务于阳咀隧道出口
	10	煤矿专线公路至薛魏公路隧道进口	900	5~7	0.6	服务于薛魏公路隧道进口
	11	煤矿专线公路至申壕中桥	400	6~8	0.3	服务于申壕中桥和申壕 1 号大桥
五标	12	SHDK0+166	110	5	0.05	服务于沙咀子隧道
	13	SHDK1+161	100	6	0.06	服务于阳坡二号隧道
	14	D3K29+866	200	6	0.12	服务于十分隧道
合计			55610		37.69	

表 2-1-8 青春塔煤矿铁路专用线已有弃渣场情况

序号	弃渣来源	在主线的桩号、弃渣场到主线的距离	弃渣 (万方)	占地面积 (hm ²)	采取挡护措施
1	乔家大桥、乔家隧道及区间路基	D2K3+700 左侧 150	18.29	4.2	
2	榆树湾隧道进口	D2K5+200 左侧 75 米	5.9	3.9	弃渣场边坡分三层台阶，边坡覆盖三维植被网，坡脚砌永久片石混凝土挡墙
3	榆树湾隧道 1#斜井	D2K7+000 线路左侧 250 米	14.35	4.5	永久浆砌片石挡渣墙
4	榆树湾隧道 2#斜井	DK8+600 线路左侧 200 米	16.41	2.5	弃渣场分级削坡，下游用石块垒砌挡渣墙
5	榆树湾隧道 4#斜井	DK12+200 线路左侧 400 米	23.62	4.6	
6	榆树湾隧道出口	D3K13+800 线路右侧 30 米	5	1.5	沙土包垒砌临时挡护
7	魏家峁隧道进口及 D2K17+671.1-D2K18+344 段路基挖方	D2K18+000 右侧 130m	42.2	6.9	弃渣场坡脚部分采取沙土包临时挡护，部分永久浆砌片石挡渣墙
8	魏家峁隧道出口及 D2K22+500-D2K22+727 段路基挖方	D2K22+700 右侧 300m	12.3	3.8	坡脚采取沙土包临时挡护，渣顶设有排水管及消力接水池、消力排水口
9	阳咀隧道	D2K24+600 右侧 50m	27.8	4.0	
10	D2K24+176.5-D2K24+676 段路基挖方及薛魏公路隧道	D2K25+100 右侧 60m	7.7	1.0	
11	十分隧道	D3K30+100 右侧 220 米	14.04	6.8	坡脚砌永久片石混凝土挡墙
	合计		187.61	43.7	

2.1.6 施工工期

本项目计划施工工期为 36 个月，项目于 2011 年 9 月开工建设部分工程内容，剩余施工工期为 18 个月，计划 2016 年 11 月建成。

2.1.7 运营管理方式

1、建设期：本线是内蒙古珠江投资有限公司负责项目资金筹措及建设，由公司负责本线的资产管理。

2、运营：本线的日常运营、调度指挥及设备维修等均委托太原铁路局。

2.2 工程内容及建设规模

2.2.1 线路概况

1. 线路

线路起自准朔线马栅站，出站后折向北至乔家沙塄，出乔家转向东北穿榆树湾隧道红树梁隧道于罐子沟露天矿井和宏丰红树梁井田中间设罐子沟车站，而后继续向东北方向行进，经牛路壕跨 303 乡道到申塄壕，再沿青春塔东缘西北而上至青春塔工业广场沙青春塔站，正线长度 32.67km。

2. 轨道

青春塔煤矿铁路专用线正线设计速度目标值为 80km/h 的工企 I 级运煤专用铁路，采用重型、有砟轨道结构形式。专用线均按有缝线路设计，线下基础预留区间无缝线路条件。

有缝线路钢轨采用 60kg/m、定尺长 25m U75V 有螺栓孔热轧新轨。轨枕采用 2.6m 长 IIIa 型有挡肩混凝土轨枕，铺设护轮轨地段采用新 III 型混凝土桥枕，轨枕铺设密度为 1680 根/km。采用弹条 II 型扣件。

青春塔装车站设轨道衡整体道床一处，长度分别为 22m。

青春塔煤矿铁路专用线正线铺设有砟轨道 32.411 铺轨公里（有缝线路），铺道床 $7.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

3. 路基

青春塔煤矿铁路专用线为新建单线工程，正线线路长度 32.67km。全线区间路基长

度为 6.786km，站场路基长度为 3.699km，合计全线路基长度为 10.485km，占线路总长的 32.1%。全线路基工点类型主要有湿陷性黄土、深路堑高边坡、高路堤、滑坡等。

区间路基土石方 $327.6022 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中填方 $45.2829 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方 $282.3193 \times 10^4 \text{m}^3$ ；正线路基支挡及加固防护、附属工程圬工 $14.577 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

4. 站场

青春塔煤矿专用线在准朔线马栅站接轨，设车站 2 个（罐子沟站、青春塔站），另外，在乔家设乔家线路所 1 处。

表 2-2-1 车站分布情况表

序号	站名	车站性质	站房中心里程	站间距离 (km)	备注
1	马栅	中间站	D2K0+000	4.141	准朔线在建车站
2	乔家	线路所	DK3+900		新建
3	罐子沟	中间站	D2K15+200	11.3	新建
4	青春塔	中间站	D3K31+760	16.566	新建

(1) 马栅接轨站

马栅站为准朔线在建中间站，站中心里程 CK145+900（专用线里程 CK0+000），站内曲线半径 3000m。车站设 200m×5.0m×0.3m 基本站台 1 座，到发线 3 条，有效长度 1700m；安全线 1 条，有效长度 50m。预留二线在车站右侧。

引入改建方案说明：专用线在马栅站红进塔端与大马线并行引入车站，在车站对侧，增设到发线 3 条，其中大（路西）马（栅）线引入增建 2 条，青春塔煤专线引入增建 1 条，有效长度满足 1700m。远期预留朔准线增建二线及大马与青春塔煤专线重车方向的疏解引入条件。

(2) 罐子沟站

罐子沟站设到发线 3 条，装车环线 1 条，有效长度均满足 1700m。信号综合用房为 3 层框架结构房屋，建筑面积 1382m²，站房中心线 D2K15+200.00。车站用地为 80×40m，车站新设 80×5×0.5m 的侧式站台 1 座。

(3) 青春塔站

青春塔站为尽头式车站，采用环形漏斗仓装车，设到发线 3 条，装车环线 1 条，有效长度均满足 1700m。信号综合用房为 2 层框架结构房屋，建筑面积 877m²，站房中心线 D3K31+760。车站用地为 70×40m，车站新设 200×5×0.5m 的侧式站台 1 座。

在本站设置公安派出所，建筑面积为 344 m²。

5. 桥涵

(1) 沿线桥涵分布情况

全线新建桥梁 22 座，共计 5638.1 延长米；新建跨线建筑物 7 座，共计 798.27 延长米；新建铁路涵洞 41 座，共计 2492.51 横延米。

表 2-2-2 全线桥梁统计表

序号	线别	类别	中心里程	桥梁名称	孔跨式样	全长 (m)
1	单线	大桥	D2K0+680	马家湾大桥	11×32+1×24	396.370
2	单线	中桥	D2K1+447	鲁家梁中桥	1×24+2×32	101.350
3	单线	大桥	D2K1+861	园台沟大桥	1×24+13×32	460.900
4	单线	中桥	D2K2+571	缸房塔 1# 中桥	3×32	109.100
5	单线	中桥	D2K2+826	缸房塔 2# 中桥	3×32	109.100
6	单线	大桥	DK3+766	乔家大桥	32+24+3×32	166.620
7	单线	大桥	DK5+196	榆树坡大桥	2×24+3×32+3×24	232.600
8	单线	大桥	DK14+132	马场 2# 大桥	3×24+ (32+48+32) m 连续梁+3×24	272.660
9	四线	大桥	DK14+514	马场大桥	7×32	239.900
10	五线	大桥	DK14+918	三道峁大桥	4×32	143.680
11	单线	大桥	GHDK3+276	阳坡大桥	7×32	243.160
12	单线	大桥	D2K16+715	罐子沟大桥	24+32+ (72+128+72) m 连续刚构+3×32+2×24	489.660
13	单线	大桥	D2K17+412	白草峁大桥	1×24+6×32+1×24+4×32	387.470
14	单线	中桥	D2K24+130	阳湾 1# 中桥	1×24+1×32+1×24	93.100
15	单线	中桥	D2K24+309	阳湾 2# 中桥	3×24	85.100
16	单线	大桥	D2K25+509	申壕 1# 大桥	1×24+1×32+3×24+11×32	503.110
17	单线	大桥	D2K26+370	申壕 2# 大桥	1×24+3×32	134.130
18	单线	大桥	D2K26+819	壕板 1# 中桥	3×32	109.730
19	单线	大桥	DK27+466	壕板 2# 大桥	1×24+3×32+1×24m	159.140
20	单线	特大桥	D3K27+905	三分特大桥	3×32+ (48+80+48) +6×32+1×24	507.920
21	单线	大桥	D3K28+479	二分大桥	32+ (48+80+48) 连续梁+32m	257.210
22	三线	大桥	D3K30+791	王喜塔大桥	13×32m	436.10

表 2-2-3 全线跨线桥梁统计表

序号	中心里程	孔跨式样 (m)	全长 (m)	用途	桥面宽 (m)	面积 m ²	备注
1	D2K2+243	1*20	31.24	立交	8	249.9	
2	D2K15+988	5*25+2*20	178.64	立交	10.5	1875.7	
3	GHDK2+876	1*25	38.34	立交	10.5	402.6	
4	GK0+600	8*20	171.75	排洪	8	1374.0	罐子沟通站道路
5	D2K27+014.5	1*16+1*20+1*16	59	立交	8	534.8	
6	D2K31+183	1*16+1*25+1*16	64	立交	8	574.8	
7	LZK0+360	12*20	255.3	排洪	8	2042.4	铺架基地通站道路

6. 隧道

全线共新建隧道 11 座，总延长 18.331km，其中新建正线隧道（含明洞）8 座，总延长 16.692km，占正线长度的 51.4%，青春塔车站环线隧道 3 座，总延长 1.639km，占环线长度的 72.5%。全线长大隧道（3~10km）共 2 座，分别是位于乔家至罐子沟车站之间的榆树湾隧道，长 8344m；罐子沟至青春塔车站之间的魏家峁隧道，长 4138m。全线均为单线隧道。隧道分布见表 2-2-3。

表 2-2-3 新建铁路青春塔煤矿铁路专用线隧道统计表

序号	区间	隧道名称	隧道位置			隧道长度 (m)
			中心里程	进口里程	出口里程	
1	马栅~乔家	窑家梁隧道	D2K3+296.5	D2K2+996	D2K3+597	601.0
2		乔家隧道	DK3+493.	D2K3+410	D2K3+576	166.0
3	乔家~罐子沟	榆树坡隧道	DK4+509.	D2K3+930	DK5+088	1158.0
4		榆树湾隧道	DK9+501.	DK5+329	DK13+673	8344.0
5	罐子沟~青春塔	魏家峁隧道	D2K20+423.	D2K18+354	D2K22+492	4138.0
6		阳咀隧道	D2K23+296.5	D2K22+732	D2K23+861	1129.0
7		薛魏公路隧道	D2K24+933.5	D2K24+681.	D2K25+186.	505.0
8		十分隧道	D3K29+534.5	D3K29+209.	D3K29+860.	651.0
9	青春塔环线	沙咀子隧道	SHDK+436	SHDK+162	SHDK+710	548.0
10		阳坡1号隧道	SHDK1+209	SHDK1+055	SHDK1+362	307.0
11		阳坡2号隧道	SHDK1+769.	SHDK1+377	SHDK2+161	784.0

2.2.2 罐子沟集运站概况

(1) 厂址

罐子沟煤炭集运站位于鄂尔多斯市准格尔旗境内，集运站在罐子沟集运站环形装车线内，罐子沟煤矿西南方向。

(2) 建设规模、工作制度及主要工程

罐子沟煤炭集运站一期发运能力 15.0Mt/a，预留二期建设场地，二期建成后总发运能力达到 30.0Mt/a。罐子沟煤炭集运站主要服务于罐子沟井田、魏家峁露天矿、红树梁井田等周边煤矿，吸收这些煤矿及配套选煤厂的煤炭产品并集中存贮，而后装火车经铁路专用线外运。

集运站受煤系统、储煤系统工作制度为三班生产，工作时间 16h，年工作 330d；装车系统工作制度为三班生产，工作时间 24h，年工作 365d。

集运站工业厂区内主要生产设施有汽车受煤坑、落煤筒式储煤场、储煤仓、火车快速装车站、带式输送机栈桥及转载点；生产辅助设施有锅炉房、机修车间及材料库、

生活、消防水池及泵房、集中水池及泵房、防冻剂库、封尘剂库、生活污水处理站、煤样室、化验室；行政福利设施有职工宿舍、食堂及浴室。

(3) 生产工艺

罐子沟煤炭集运站采用代发经营模式，即为客户提供临时储煤、装车发运服务。

工艺流程为：受煤、煤炭产品分堆储存、煤炭产品装火车外运。其中魏家崾露天矿选煤厂煤炭产品通过带式输送机运至集运站，站内采用圆筒仓储煤；罐子沟煤矿、红树梁煤矿等其余各矿煤炭产品由汽车运输至集运站，站内采用汽车受煤坑受煤，落煤筒式储煤场。所有煤炭产品通过火车快速装车站装车外运。

汽车受煤坑设置 12 道，6 道为一组。受煤坑上设 $300 \times 300\text{mm}$ 铁篦子。每道受煤坑汽车通过道下设置 2 个缓冲漏斗，每个漏斗缓冲能力约 60t。每个漏斗口安装一台给煤机，通过给煤机给到集运带式运输机上转运至储煤场。

设置 2 个直径 120m 落煤筒式储煤场，每个储煤场设计储量 13.5 万吨，总储量 27.0 万吨，满足集运站 6.0 设计发运能力。储煤场上加设轻质壳盖封闭。储煤场由受煤设施、带式输送机走廊、落煤柱、堆放场地、地下返煤带式输送机等组成。

在储煤场东侧设置 2 个直径 25m 钢筋混凝土圆筒式储煤仓，单仓储量 1.8 万吨，总储量 3.6 万吨，能够满足集运站 0.8 天设计发运能力。

火车快速装车站装车能力 5000t/h，靠近装车站配套设置防冻剂库和封尘剂库。装车前通过自动喷洒装置向空车皮内喷洒防冻液，防治寒冷天气煤炭冻结在车皮上影响卸车；装满车后通过自动喷洒装置向车厢煤堆表面喷洒封尘剂，防治列车快速行进中煤堆扬尘。

(4) 总平面布置

工业场地大致分三个区，受煤区、储煤区、装车区和办公生活区，一期总占地面积 15.76hm^2 。场地总平面布置见图 2-2-1。

设计依据自然地形整体分为三个台阶布置，第一台阶设计标高+1140m~+1143m，为受煤区，布置 12 道汽车受煤坑和重车、轻车地磅各 4 套以及 2 套汽车自动采样装置。第二台阶设计标高+1131.6m~+1125.6m，为储煤区，布置 2 个落煤筒式储煤场和 2 个储煤仓，以及机修车间、锅炉房等生产辅助设施。第三台阶为装车区，跨铁路股道布置一座火车快速装车站，装车站附近配置防冻剂库、封尘剂库。办公生活区布置在第一

台阶东侧。

(5) 储煤场洒水

储煤场内除尘拟采用喷枪除尘，喷枪采用轮流工作方式，8 支喷枪分 4 组，每组喷枪的工作时间 5 分钟，每组每次需要同时工作的喷枪数 2 个。每支喷枪的流量为 $42\text{m}^3/\text{h}$ ，两支喷枪流量为 $84\text{m}^3/\text{h}$ ；循环一次所需时间为 60min，一天按喷洒 4 个循环。洒水量计算如下：

$$Q=4\text{ 组}\times 2\text{ 个/组}\times 5\text{ 分钟}/60\text{ 分钟}\times 42\text{m}^3/\text{h}\times 4=112\text{m}^3$$

喷枪系统主要由检修阀、控制电磁阀、电伴热带、自动泄水阀、喷枪、保温阀门箱及管道组成。

喷枪安装在封闭储煤场四周的墙上，其立管用钢架固定，以免喷枪工作时摇晃。其具体安装高度根据现场实际布置。由于系统需要在冬季运行，喷枪立管应做保温电伴热。其管道均采用 50mm 聚氨酯泡沫塑料保温，内安装电伴热装置，外包蓝色彩钢板。

2.2.3 房屋建筑及定员

青春塔铁路专用线沿线各站场定员为 88 人，其中罐子沟中间站定员为 49 人，青春塔中间站定员为 35 人，乔家线路所定员为 4 人。

青春塔铁路专用线沿线房屋总建筑面积 4208m^2 ，主要为各站货运房屋、信号、电力、车辆配备的生产房屋。

罐子沟集运站定员为 118 人。集运站工业建筑物总面积为： 12543m^2 ，主要为储煤汽车受煤坑、落煤筒式储煤场、储煤仓、机修车间及材料库、锅炉房、生活污水处理站及办公楼等。

2.2.4 辅助工程

1、施工场地

施工场地主要包括铺轨基地、施工生活区、砼搅拌站和材料厂等，总计占地面积 25.46hm^2 。

制（存）梁场及铺轨基地设在马栅站，位于马栅站右侧，场地相对开阔，水电供应较充足，占地 16.00hm^2 。

根据本线材料需要量，全线设置 1 处材料厂，与铺轨基地设在一起。

为便于工程施工,项目建设过程中共设施工生活区 21 处,其中有 4 处设置在项目区站场永久占地之内,另外 17 处设于隧道进出口、桥梁及稍长的路基处,共计占地 4.58hm²,为临时占地。

表 2-2-4 施工生活区设置表

序号	位置	与线路 相对位置	占地面 积(hm ²)	备 注	
1	SHDK1+365	右侧约 0.1km	0.2	服务于阳坡 1 号隧道出口	
2	D3K31+800	右侧约 0.1km	/	服务于青春塔中间站	
3	D3K31+350	左侧约 0.3	0.3	服务于沙咀子隧道、阳坡二号隧、十分隧道施工,	已有
4	D2K24+640	左侧约 0.15	0.21	服务于薛魏公路隧道进口	已有
5	D2K23+870	左侧约 0.08	0.32	服务于阳咀隧道出口	已有
6	D2K22+500	右侧约 0.08	0.45	服务于魏家崄隧道出口	已有
7	D2K18+300	右侧约 0.15	0.39	服务于魏家崄隧道进口	已有
8	D2K17+420	右侧 0.5	0.30	服务于罐子沟大桥和白草崄大桥	已有
9	D2K17+250	右侧约 0.07	0.25	服务于罐子沟大桥和白草崄大桥	已有
10	D3K15+700	左侧约 0.1	0.4	已有罐子沟中间站	已有
11	DK14+514	右侧约 0.1km	0.2	已有马场大桥	
12	D3K13+850	左侧约 0.4	0.12	服务于榆树湾隧道出口及马场坡大桥	已有
13	DK13+150	右侧约 0.2	0.13	服务于榆树湾隧道 4#斜井	已有
14	DK9+950	右侧约 0.75	0.12	服务于榆树湾隧道 2#斜井	已有
15	DK6+650	左侧约 0.55	0.08	服务于榆树湾隧道 1#斜井	已有
16	DK5+400	右侧约 0.2	0.12	服务于榆树湾隧道进口及榆树坡大桥	已有
17	DK3+900	右侧约 0.1km	/	已有乔家线路所	
18	D2K2+350	右侧 0.04	0.2	项目部所在地	已有
19	D3K1+785	右侧 0.2	0.06	服务于圆台沟大桥、缸房塔中桥	已有
20	D3K0+400	左侧 0.18	0.07	服务于马家湾大桥、鲁家梁中桥	已有
21	铺轨基地		/	铺架标占地面积 5.33hm ² , 其中制梁基 4.67hm ² , 生活区面积 0.66hm ² ,	已有
	合计		4.58		

青春塔煤矿铁路专用线共设砼搅拌站 14 处,占地面积 4.88hm²。

表 2-2-5 砼搅拌站设置表

标段	序号	位置	与线路相对位置(km)	占地面积 (hm ²)	备注
一标	1	D2K2+150	右侧 0.02	0.45	已有
	2	D2K2+826	右侧 0.3	0.08	已有
二标	3	DK5+500	左侧约 0.5	0.25	已有
	4	DK6+600	左侧约 0.55	0.20	已有
	5	DK10+000	右侧约 0.75	0.21	已有
	6	DK13+050	右侧约 0.3	0.19	已有
	7	D3K13+800	左侧约 0.15	0.20	已有
三标	8	D3K16+000	左侧约 1	0.7	已有
四标	9	D2K518+310	左侧约 0.2	0.55	已有
	10	D2K20+050	左侧约 0.25	0.20	已有

	11	D2K22+500	右侧约 0.08	0.40	已有
	12	D2K23+880	左侧约 0.35	0.85	已有
	13	D2K23+920	左侧约 0.4	0.3	已有
五标	14	D3K31+350	左侧约 0.3	0.3	已有
合计				4.88	

2、施工便道

临时便道设计标准采用铁道部颁发的《铁路大型临时工程和过渡工程设计暂行规定》（铁建设[2008]189 号）规定的标准：干线路面宽度 5.5 米，最大纵坡 10%；支线路面宽度 3.5 米，最大纵坡 12%。超过 1km 的便道，间距 200m 设置错车道。

全线新建临时汽车便道 45km，改扩建便道 75km，占地 42hm²。

3、取、弃土场

全线土石方总量 $732.28 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中填方 $147.19 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方 $585.09 \times 10^4 \text{m}^3$ ，工程挖方尽可能利用为填方，利用方 $147.19 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总弃方 $437.9 \times 10^4 \text{m}^3$ 作为永久弃土（渣）弃于弃渣场。

铁路全线共设弃渣场 15 处，弃渣主要来源为挖方路基产生的弃渣、站场开挖土方弃渣和隧道弃渣。各弃渣场位于铁路沿线的沟道内，平时干涸无水，只有在较强降雨后才有部分雨水径流产生，沟道内黄土覆盖，土地利用占地类型为其他草地，沟道底坡坡度大部分在 10° 以内，沟道下游附近排水区域无村庄等敏感点。

弃渣场共占地面积 59.7hm²，库容量为 551.1 万 m³。各个弃渣场基本情况详见表 2-2-7，弃渣场位置见图 2-2-2~图 2-2-9。弃渣场可行性分析见表 2-2-8。

表 2-2-7 弃渣场基本情况表

序号	桩号	位置	弃渣来源区间	占地 (hm ²)	占地类型	上游汇水面积 (hm ²)	弃渣高度 (m)	库容 (万 m ³)	弃渣量 (自然方) (万 m ³)	堆渣量 (实方) (万 m ³)	备注
1	D2K2+700	左侧 130m	DK0+000~D2K3+300	3.7	其它草地	10.9	25	69.5	58.2	55.4	
2	D2K3+700	左侧 150m	D2K3+300~D2K4+700	4.2	其它草地	34.8	20	34.2	27.8	26.5	已堆土
3	D2K5+200	左侧 75m	D2K4+700~D2K6+200	3.9	其它草地	30.6	8	18.2	16.1	15.3	已堆土
4	D2K7+000	左侧 250m	D2K6+200~D2K8+000	4.5	其它草地	23.4	8	22.2	17.4	16.6	已堆土
5	D2K8+600	左侧 200m	D2K8+000~D2K9+500	2.5	其它草地	26.2	15	33.0	27.4	26.1	已堆土
6	D2K12+200	右侧 400m	D2K9+500~D2K12+50	4.6	其它草地	43.1	18	66.2	41.4	39.4	已堆土
7	D2K13+800	右侧 30m	D2K12+500~D2K15+200	1.5	其它草地	10.5	13	19.8	17.0	16.2	已堆土
8	D2K18+000	右侧	D2K15+200~	6.9	其它	92.3	13	78.7	58.3	55.5	已堆

		130m	D2K20+500		草地						土
9	D2K22+700	右侧 300m	D2K20+500~ D2K22+700	3.8	其它 草地	65.8	15	23.6	18.2	17.4	已堆 土
10	D2K24+600	右侧 50m	D2K22+700~ D2K24+600	4.0	其它 草地	40.2	15	32.9	27.1	25.8	已堆 土
11	D2K25+100	左侧 150m	D2K24+600~ D2K26+500	1.0	其它 草地	14.2	10	9.7	4.3	4.1	已堆 土
12	D3K30+100	右侧 220m	D2K26+500~ D3K31+100	6.8	其它 草地	34.6	20	54.4	47.8	45.5	已堆 土
13	SHDK2+500	左侧 180m	SHDK1+362~ SHDK2+500	4.8	其它 草地	27.2	15	29.0	24.6	23.4	
14	SHDK1+362	左侧 350m	SHDK0+710~ SHDK1+362	2.8	其它 草地	18.27	15	22.1	20.2	19.2	
15	SHDK0+710	左侧 280m	SHDK0+000~SH DK0+710	4.7	其它 草地	12.8	20	37.6	32.0	30.5	
合计				59.7				551.1	437.9	417.0	

表 2-2-8 弃渣场选址可行性一览表

序号	名称	选址可行性分析
1	1 号弃渣场	主沟长约 400m，宽约 100m，沟底高程 909m，沟顶高程 970m。占地 3.7hm ² ，占地类型为其他草地，沟的大致走向为西北东南方向，沟呈“T”型，边坡及沟底有部分灌丛分布，边坡土壤侵蚀和风化较为严重，场地占地为荒沟，300m 范围内没有居民点，最近居民房屋为沟东南侧约 320m 处的秦家圪梁的一户居民房屋。故适宜作弃土场。
2	2 号弃渣场	主沟长约 300m，宽约 100m，沟底高程 930m，沟顶高程 975m。占地 4.2hm ² ，大致走向为东北西南走向，沟呈“Y”型；沟边坡陡立，场内基本无植被覆盖，分布有低矮灌丛，零星分布有杨树，场地占地为荒沟，最近村庄为沟西北上游约 110m 处的榆树坡，下游最近村庄为沟东南 240m 处的乔家沙塄，乔家沙塄与弃土场之间有山梁相隔。故适宜作弃土场。
3	3 号弃渣场	主沟长约 220m，宽约 150m，沟底高程 940m，沟顶高程 980m。占地 3.9hm ² ，沟口较小，整个沟型较为陡峭，沟底、边坡植被覆盖度低，主要是一些低矮的草本，沟内分布有零星杨树，场地占地为荒沟，该弃土场位于榆树坡隧道出口与榆树湾隧道入口处附近，已经堆有少量弃渣，未采取水保措施。300m 范围内没有居民点，最近居民房屋为沟西南约 310m 处的榆树坡的一户居民。故适宜作弃土场。
4	4 号弃渣场	主沟长约 600m，宽约 50m，沟底高程 1155m，沟顶高程 1195m。占地 4.5hm ² ，大致为东南西北走向，沟呈“Y”型；植被稀疏，沟底、边坡植被覆盖度低，主要是一些低矮的草本和灌丛，整个沟谷土壤侵蚀相对较小，场地占地为荒沟，该弃土场位于榆树湾隧道 1#斜井处，已经堆有弃土 14.35 万方，未采取水保措施。最近居民房屋为沟的上游东南约 110m 处零星分布有元树岭的 3 户居民。故适宜作弃土场。
5	5 号弃渣场	主沟长约 400m，宽约 60m，沟底高程 1185m，沟顶高程 1200m。占地 2.5hm ² ，大致为东西走向，沟口有小支沟分布；沟边坡陡立，边坡植被稀疏，沟底主要分布有低矮灌丛，场地占地为荒沟，该弃土场位于榆树湾隧道 2#斜井处，已经堆有弃土 16.41 万方，未采取水保措施。最近居民房屋为沟的上游约 300m 处徐家坡的 1 户居民。故适宜作弃土场。
6	6 号弃渣场	主沟长约 320m，宽约 120m，沟底高程 1152m，沟顶高程 1160m。占地 4.6hm ² ，大致为北南走向，沟边坡坡度较陡，植被稀疏，主要是一些低矮的灌丛和草本植被，整个沟谷土壤侵蚀相对较小，场地占地为荒沟。该弃土场位于榆树湾隧道 4#斜井处，已经堆有弃土 23.62 万方，未采取水保措施。最近居民房屋为沟的上游约 150m 处辛家伙盘。故适宜作弃土场。
7	7 号弃渣场	主沟长约 300m，宽约 50m，沟底高程 1087m，沟顶高程 1105m。占地 1.5hm ² ，大致西南东北走向，沟呈“T”型；沟边坡较缓，边坡植被稀疏，土壤侵蚀较为明显，沟底主要分布有低矮灌丛，灌丛主要为绣线菊，该弃土场位于榆树湾隧道出口处，已经堆有弃土约 5 万方，未采取水保措施。最近村庄为场地上游西北约 360m 处的后梁平，场地占地为荒沟。故适宜作弃土场。
8	8 号弃渣场	主沟长约 700m，宽约 90m，沟底高程 1120m，沟顶高程 1140m。占地 6.9hm ² ，大致东北西南走向，沟呈“Y”状，沟边坡陡立，边坡、沟底植被覆盖度较低，主要分布有灌丛，场地占地为荒沟，该弃土场位于魏家窑隧道入口处，已经堆有弃土约 42.2 万方，未采取水保措施。最近村庄为场地上游西北约 160m 处的白草岭，场地占地为荒沟。故适宜作弃土场。
9	9 号弃渣场	主沟长约 370m，宽约 100m，沟底高程 1150m，沟顶高程 1175m。占地 3.8hm ² ，大致西北东南走向，沟呈“W”型，沟边坡、沟底分布的主要为低矮稀疏的草本植被，场地占地为荒沟。

		该弃土场位于魏家峁隧道出口处，已经堆有弃土约 12.3 万方，未采取水保措施。最近村庄为场地上游东北约 200m 处的阳咀，场地占地为荒沟。故适宜作弃土场。
10	10 号弃渣场	主沟长约 360m，宽约 170m，沟底高程 1180m，沟顶高程 1220m。占地 4.0hm ² ，大致为南北走向，沟边坡坡度较缓，植被稀疏，沟底植被相对较密，主要是一些低矮的灌丛和草本植被，分布零星灌木林，整个沟谷土壤侵蚀相对较小，场地占地为荒沟。该弃土场位于阳咀隧道出口处，已经堆有弃土约 27.8 万方，未采取水保措施。最近村庄为场地上游西侧约 200m 处的阳咀，场地占地为荒沟。故适宜作弃土场。
11	11 号弃渣场	沟长约 210m，宽约 55m，沟底高程 1195m，沟顶高程 1210m。占地 1.0hm ² ，大致南北走向，呈“L”，沟边坡坡度较缓，植被稀疏，沟底植被相对较密，主要是一些低矮的灌丛和草本植被，该弃土场位于薛魏公路隧道出口处，已经堆有弃土约 7.7 万方，未采取水保措施。最近村庄为场地上游西侧约 100m 处的石道清，场地占地为荒沟。故适宜作弃土场。
12	12 号弃渣场	主沟长约 500m，宽约 130m，沟底高程 1190m，沟顶高程 1270m。占地 6.8hm ² ，大致南北走向，“W”型冲沟，边坡及沟底植被稀疏，零星分布有杨树，整个沟谷土壤侵蚀相对较小。距离最近村庄居民区王喜塔约 110m，施工对居民没有影响，场地占地为荒沟。故适宜作弃土场。
13	13 号弃渣场	沟长约 440m，宽约 120m，沟底高程 1193m，沟顶高程 1250m。占地 4.8hm ² ，沟呈“W”型，沟边坡坡度较缓，植被稀疏，沟底植被相对较密，主要是一些低矮的灌丛和草本植被，零星分布有杨树。距离最近村庄居民区弃渣场上游碾子塔约 260m，施工对居民没有影响，场地占地为荒沟。故适宜作弃土场。
14	14 号弃渣场	沟长约 340m，宽约 75m，沟底高程 1210m，沟顶高程 1240m。占地 2.8hm ² ，沟呈“Y”型；沟边坡坡度较陡，植被稀疏，主要是一些低矮的灌丛和草本植被，最近村庄居民区阳坡位于弃渣场上游东南约 190m，施工对居民没有影响，场地占地为荒沟。故适宜作弃土场。
15	15 号弃渣场	沟长约 490m，宽约 100m，沟底高程 1193m，沟顶高程 1255m。占地 4.7hm ² ，大致东西走向，沟边坡坡度较陡，植被稀疏，主要是一些低矮的灌丛和草本植被，最近村庄居民区阳坡位于弃渣场上游南约 100m，施工对居民没有影响，场地占地为荒沟。故适宜作弃土场。

2.3 公用工程

2.3.1 电气化

1. 线路电气化

(1) 牵引供电

本线将由准格尔供电局供电。全线采用单相工频 25kV 交流制、带回流线的直接供电方式。

本线新建罐子沟牵引变电所和乔家开关站各 1 座。新建罐子沟牵引变电所 4 回馈线规模，近期 2 回。牵引变电所采用 110kV 电源供电。第一回路为新建海子塔 220kV 变电站至罐子沟牵引变电所 110kV 电力线路，第二回路为榆树湾 110kV 变电站至罐子沟牵引变电所 110kV 电力线路。

新建乔家开关站 2 进 2 出规模，近期 1 进 1 出。在牵引变电所首端电分相和马栅电分相处分别设越区开关。

牵引供电设施的调度指挥按纳入太原铁路局太原电力调度所设计。全线为一个调度区划。

牵引变压器采用 110kV 三相 Vv 接线牵引变压器。牵引变压器安装容量 2×

(12.5+6.3) MVA。

(2) 牵引变电

新建牵引变电所 110kV 侧采用分支接线，引入两路独立 110kV 电源，牵引变压器固定备用并设置备用电源及主变自投装置，27.5kV 侧采用单母线分段接线，馈线断路器采用固定备用方式。乔家线路开关站采用单母线接线。

牵引变电所除主变采用户外低式布置外，其余 110kV 设备采用户外中型布置，27.5kV 设备采用户内网栅布置。线路开关站采用箱式布置。各所通所道路采用公路进所方式。

(3) 接触网

接触网采用全补偿简单链形悬挂。正线、站线接触线分别采用 120mm²、85mm² 铜银合金接触线；正线、站线承力索分别采用 95mm²、70mm² 铜镁合金绞线；附加导线采用耐腐蚀钢芯铝绞线。全线共架设接触网 57.5 条公里。

接触线、承力索及附加导线线材规格见下表。

表 2-3-1 接触线、承力索及附加导线线材规格表

线材类别			线材规格	额定张力 (KN)	安全系数
接触网	正	线	CTAH-120	15	2.112
	站	线	CTAH-85	9	2.606
承力索	正	线	JTMH-95	15	3.319
	站	线	JTMH-70	15	2.342
附加导线	供电线		LGJ-185/10	12	3.476
	回流线		LGJ-185/10	10	4.171
	架空地线		LBGLJ-70/10	6.5	6.557

(4) 需要功率及用电量

表 2-3-2 年用电量及需用功率表

设计年度	牵引变电所	年需用电量 (10 ⁴ kW/h)	年平均 (10 ⁴ kW/h)	年最大 (10 ⁴ kW/h)
近期	罐子沟	764	0.09	0.15
远期		1542	0.18	0.31

注：表中，年平均负荷利用小时数为8760h，最大负荷利用小时数为5000h。

2. 集运站电气

在集运站厂区 2 号转载点北侧新建一座电气楼，电气楼内新建一个 10KV 中压配电室，为集运站所有的 10/0.69KV 配电变压器和 10KV 高压电机提供电源。中压配电室采用两路电源供电，两路电源引自集运站周边最近的区域变电所 10KV 配电室两个不同的母线段。

集运站生产系统全年耗电为 1547900kW·h，吨煤耗电量 1.0kW·h/t。

2.3.2 给排水

1. 线路站场给排水

全线共设置 4 个车站，其中马栅为既有接轨站，无新增给排水工程，乔家线路所无给排水工程，其余 2 站均为新建生活供水站，即罐子沟站和青春塔站。

罐子沟站采用深井地下水，配置深井供水加压泵，配置除铁除锰设备，缓释消毒机等。罐子沟站设钢支架玻璃钢水箱($V=10\text{m}^3$ $H=15\text{m}$)一座，矩形消防水池($V=150\text{m}^3$)一座。

青春塔站接用青春塔工业园区自来水，站场设矩形消防水池($V=100\text{m}^3$) 1 座。

铁路沿线站场主要为少量工作人员生活用水，用水量见表 2-3-2。

表 2-3-2 沿线站场用水量表

序号	站名	车站性质	用水人数(人)	用水标准(L/人·d)	日用水量(m^3)
1	罐子沟	中间站	49	80	3.92
2	青春塔	中间站	35	80	2.8

由表 2-3-2 可知，铁路沿线站场主要为少量工作人员排放的生活污水，因此，罐子沟和青春塔中间站不设生活污水处理站，其生活污水由管道分别引至罐子沟集运站和青春塔煤矿工业场地生活污水处理站处理，处理后用于站内降尘洒水、绿化洒水、选煤厂用水等。

据《内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿及选煤厂新建工程环境影响报告书》，青春塔煤矿工业场地生活污水产生量约为 $183.6\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水采用二级生化+深度处理工艺，生活污水处理厂规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。处理后污水冬季全部回用于选煤厂补充用水，夏季回用于选煤厂生产补充水和绿化用水，不外排。因此，青春塔中间站产生的少量生活污水引至青春塔煤矿工业场地生活污水处理站处理是可行的。

2. 集运站给排水

①水源

罐子沟集运站采用深井地下水，水源取自地下深层奥灰水，水量较为可靠，水质良好，能够满足其场地生活、生产的需要。

②供水系统

集运站采取分压供水，供水系统分为：地面生活消防供水系统、地面生产供水系统。以上系统水源都取自奥灰水，经深井泵送至工业场地的清水池，再由各个系统的

加压泵供给各用水点使用。

③用水量

集运站用水量按《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810—2012)用水标准进行计算。

集运站非采暖期全日最大总用水量 $958.35\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一次消防用水量为 705.6m^3 ，生活用水量为 $63.55\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水量为 $189.2\text{m}^3/\text{d}$ ；采暖期全日最大总用水量 $933.11\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一次消防用水量为 705.6m^3 ，生活用水量为 $85.51\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水量为 $142.0\text{m}^3/\text{d}$ ，用水量计算详见表 2-3-3。

表 2-3-3 罐子沟集运站用水量表

序号	用水项目	用水人数		用水标准	用水量(m^3/d)		备注
		一昼夜	最大班		采暖期	非采暖期	
一	生活用水						
1	职工生活用水	118	27	40L/人·班	4.72	4.72	
2	食堂用水	118	27	25L/人·餐	5.9	5.9	每日两餐
3	浴室用水						
	淋浴用水	淋浴器 10 个		540L/个	10.8	10.8	充水时间 2h, 淋浴延续时间 1h
	池浴用水	大池面积 10m^2		$H=0.7\text{m}$	28.00	28.00	充水时间 2h, 每日充水 4 次
4	洗衣用水	118		80L/kg.干衣	14.16	14.16	
5	锅炉房用水			循环水量 2~4%	18.3	0	
	生活用水小计				71.26	52.96	
	其它用水			20%	14.25	10.59	
	生活用水合计				85.51	63.55	
二	生产用水						
1	储煤场防尘用水				112.0	112.0	
2	绿化及浇洒道路	2.36hm^2		$2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$	0	47.2	
	生产用水小计				112.0	159.2	
	其它用水				30.0	30.0	
	生产用水合计				142.0	189.2	
三	地面消防				705.6	705.6	
	总计				933.11	958.35	

④排水系统

生活污水主要来自食堂、浴室、综合楼等，属典型的生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD、油脂、洗涤剂等。集运站生活污水产生量为采暖期 $75.63\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖期 $72.52\text{m}^3/\text{d}$ ），生活污水处理站规模为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理工艺流程示意图见图 2-3-1。

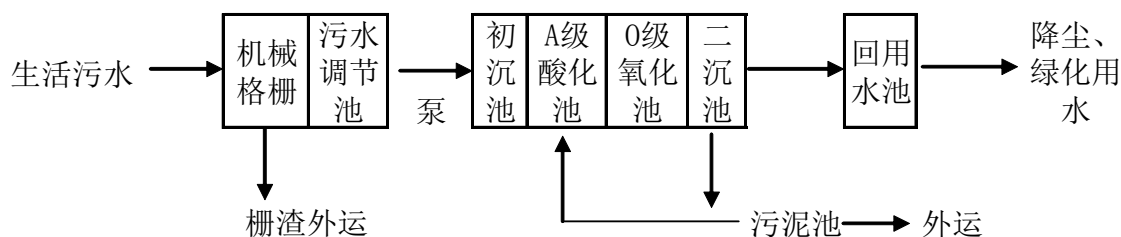


图 2-3-1 生活污水处理站工艺流程示意图

其主要构筑物及设备选用如下：

调节池与中间水池各一座， $V=50\text{m}^3$ ， $D=4.5\text{m}$ ， $H=3.5\text{m}$ 。内设提升泵 2 台，一用一备，型号 WQ5-15-0.75 型， $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ， $N=0.75\text{KW}$ 。

地埋式生活污水处理装置一套，型号为 WSZ-AO-5， $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ 。

回用处理间一座，尺寸： $10\times5\times4.5\text{m}$ 。内设回转式粗、细机械格栅除污机各一套，栅缝宽度分别为 $b=10\text{mm}$ 及 $b=5\text{mm}$ ， $N=0.75\text{kw}/\text{套}$ ；回用清水池一座（ $V=50\text{m}^3$ ， $D=4.5\text{m}$ ， $H=3.5\text{m}$ ）内设回用清水泵，型号：WQ5-15-0.75 型， $N=0.75\text{kW}$ 。

3. 水平衡

水平衡图见图 2-3-2。从工程水平衡图中可以看出，本工程污水全部利用，不外排。

2.3.3 采暖

1、铁路沿线各场站采暖

本线处于寒冷地区，在满足生产运输作业和生活的前提下，房屋采暖实行区域供热。热媒采用 $95/70^\circ\text{C}$ 热水。室外采暖管道敷设于地沟内或采用直埋敷设方式。

车站综合用房根据房屋结构形式采暖系统采用双管下供下回方式，散热器采暖，选用钢制柱型 GZ309 型散热器，标准散热量 $166\text{w}/\text{片}$ ，采暖热负荷指标为 $70\text{w}/\text{m}^2$ 。

根据初步设计中供热原则“处在集中供热区域范围内的新增房屋由新建锅炉房集中供热；没有处在既有集中供热区域范围内的新增房屋采用电暖器采暖”，环评单位与建设单位沟通后，建议罐子沟站构筑物采暖由罐子沟集运站锅炉房供热，青春塔站构筑物采暖由青春塔煤矿锅炉房供热。

2、集运站采暖

集运站锅炉房总热负荷 $Q=5.01\text{MW}$ ，考虑到热网热损失系数，总热负荷为 5.51MW ，在场地内新建一座锅炉房集中供热，锅炉房内设置 2 台 WDR4-1.25 电加热蒸汽锅炉。

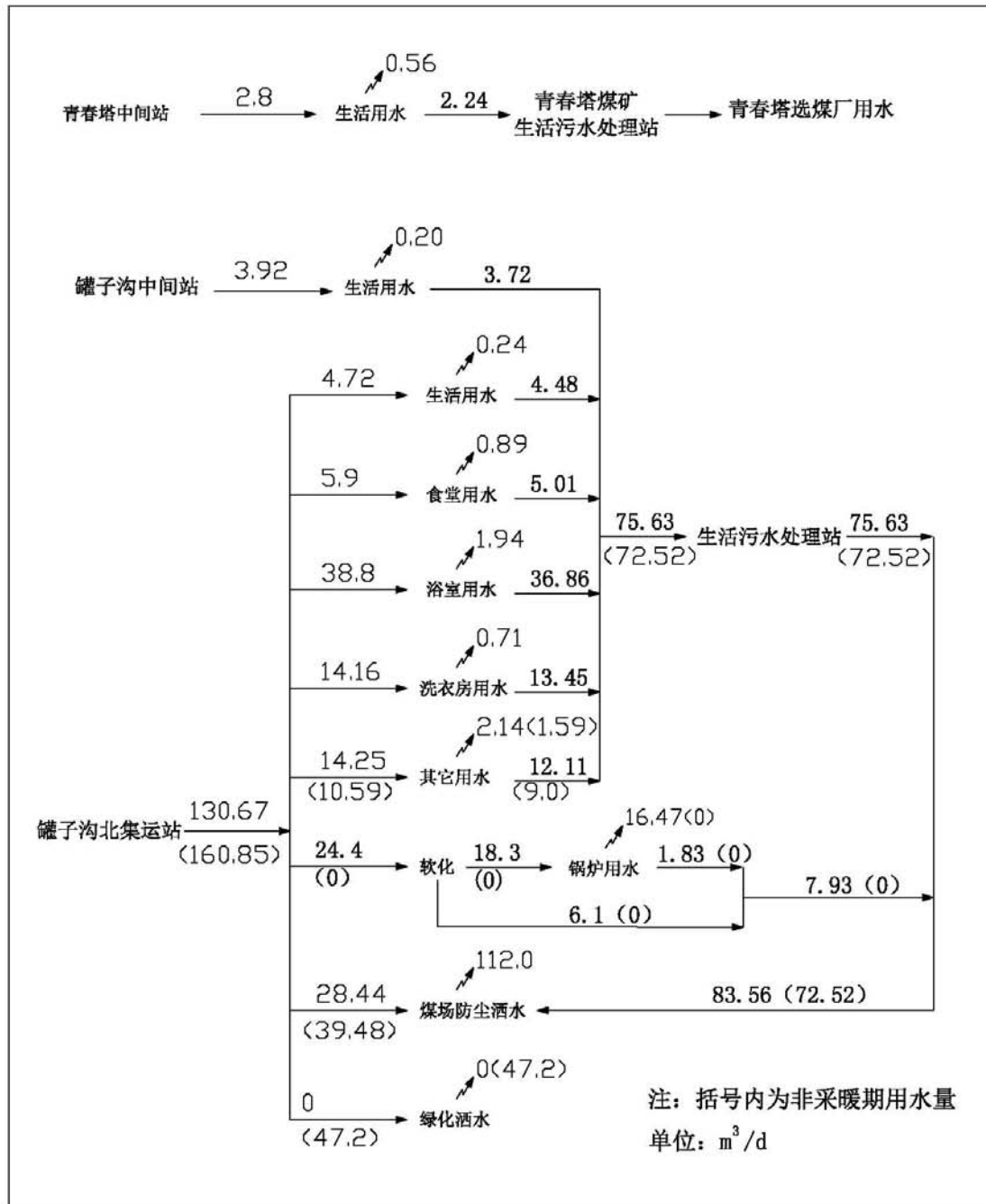


图2-3-2 水平衡图

沿线各站场采用电开水器供应开水，太阳能（电辅助）供应洗浴热水。

2.4 主要工程数量及工程投资

2.4.1 项目组成表、主要工程数量

项目组成表见 2-4-1、主要工程数量见表 2-4-2。

表 2-4-1 项目组成表

工程内容		主要建设内容
主体工程	线路	准朔线马栅站（含）至青春塔煤矿青春塔站（含），正线长度 32.67km。青春塔装车环线长 2.56km，罐子沟装车环线长 4.41km。
	轨道	采用重型、有砟轨道结构形式。专用线均按有缝线路设计，线下基础预留区间无缝线路条件。铺设砟轨道 32.411 铺轨公里（有缝线路），铺道床 $7.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。
	路基	全线区间路基长度为 6.786km，站场路基长度为 3.699km，合计全线路基长度为 10.485km，占线路总长的 32.1 %。
	站场	专用线在准朔线马栅站接轨，设车站 2 个，罐子沟站中间站和青春塔中间站，在乔家设乔家线路所 1 处。
	桥涵	全线新建桥梁 22 座，共计 5638.1 延长米；新建跨线建筑物 7 座，共计 798.27 延长米；新建铁路涵洞 41 座，共计 2492.51 横延米。
	隧道	新建隧道 11 座，总延长 18.331km，其中青春塔车站环线隧道 3 座，总延长 1.639km。全线均为单线隧道。
	集运站	罐子沟集运站在罐子沟集运站环形装车线内，罐子沟煤矿西南方向，一期发运能力 15.0Mt/a，预留二期建设场地，二期建成后总发运能力达到 30.0Mt/a。 集运站工业厂区内主要生产设施有汽车受煤坑、落煤筒式储煤场、储煤仓、火车快速装车站、带式输送机栈桥及转载点；生产辅助设施有锅炉房、机修车间及材料库、生活、消防水池及泵房、集中水池及泵房、防冻剂库、封尘剂库、生活污水处理站、煤样室、化验室；行政福利设施有职工宿舍、食堂及浴室。
辅助工程	电气化	全线采用单相工频 25kV 交流制、带回流线的直接供电方式。新建罐子沟牵引变电所和乔家开关站各 1 座。牵引变电所采用 110kV 电源供电，乔家开关站 2 进 2 出规模，近期 1 进 1 出。 接触网采用全补偿简单链形悬挂。正线、站线接触线分别采用 120mm ² 、85mm ² 铜银合金接触线；正线、站线承力索分别采用 95mm ² 、70mm ² 铜镁合金绞线；附加导线采用耐腐蚀钢芯铝绞线。全线共架设接触网 57.5 条公里。
	铺轨基地	设在马栅站，位于马栅站右侧，场地相对开阔，水电供应较充足，占地 16.00hm ² 。
	施工生活区	共设施工生活区 21 处，其中有 4 处设置在站场之内，另外 16 处设于隧道进出口、桥梁及稍长的路基处，共计占地 4.58hm ² 。
	砼搅拌站	全线设砼搅拌站 14 处，占地 4.88hm ² 。
	材料厂	全线设置 1 处材料厂，与铺轨基地设在一起。
	取、弃土场	全线共布设弃渣场 15 处，弃渣场共占地面积 59.7hm ² ，库容量为 551.1 万 m ³ ，弃渣量 437.9 万 m ³ 。
公用工程	施工便道	全线新建临时汽车便道 45km，改扩建便道 75km，占地 42hm ² 。
	给排水	全线共设置 4 个车站，其中马栅为既有接轨站，无新增给排水工程，乔家线路所无给排水工程，其余 2 站均为新建生活供水站，即罐子沟中间站和青春塔中间站。罐子沟站采用深井地下水，配置深井供水加压泵，青春塔站接用青春塔工业园区自来水。罐子沟集运站采用深井地下水，水源取自地下深层奥灰水。
	采暖供热	罐子沟站建构筑物采暖由罐子沟集运站锅炉房供热，青春塔站建构筑物采暖由青春塔煤矿锅炉房供热。

环保工程		集运站锅炉房总热负荷为 5.51MW，在场地内新建一座锅炉房集中供热，锅炉房内设置 2 台 WDR4-1.25 电加热蒸汽锅炉。 沿线各站场采用电开水器供应开水，太阳能（电辅助）供应洗浴热水。
	房屋建筑	青春塔铁路专用线沿线各站场定员为 84 人，其中罐子沟中间站定员为 49 人，青春塔中间站定员为 35 人，乔家线路所定员为 4 人。沿线房屋总建筑面积 4208m ² ，主要为各站货运房屋、信号、电力、车辆配备的生产房屋。 罐子沟集运站定员为 118 人。集运站工业建筑物总面积为：12543m ² ，主要为储煤汽车受煤坑、落煤筒式储煤场、储煤仓、机修车间及材料库、锅炉房、生活污水处理站及办公楼等。
	污水治理	罐子沟和青春塔中间站生活污水由管道分别引至罐子沟集运站和青春塔煤矿工业场地生活污水处理站，处理后用于站内绿化、降尘洒水等。 罐子沟集运站生活污水处理站采用二级生物法处理，处理规模为 120m ³ /d。
	固体废物	集中收集，由垃圾车定期运往指定地点处置
	锅炉烟气	罐子沟集运站采用电锅炉供热采暖
	煤尘	罐子沟集运站采用 2 个直径 120m 落煤筒式储煤场和 2 个内径 ϕ 25m 筒仓储存原煤
	绿化、生态工程	路基两侧绿化种植乔木 717840 株，灌木 335440 株；弃渣场植物防护和工程防护恢复草地 4.09hm ² ，种植灌木 190150 株；施工便道两侧绿化种草 7.9hm ² ，施工场地恢复草地 4.58 hm ² 。

表 2-4-2 主要工程数量表

顺序	项 目		单位	数量
1	建筑长度	正线长度	km	32.67
		青春塔装车环线	km	2.56
		罐子沟装车环线	km	4.41
2	路基	土石方	10 ⁴ m ³	246.16
		圪 工	10 ⁴ m ³	14.577
3	桥涵	单线特大桥	座-延长米	1-507.92
		单线大桥	座-延长米	13-3812.76
		中单线桥	座-延长米	5-497.75
		三线大桥	座-延长米	1-436.1
		四线大桥	座-延长米	1-239.9
		五线大桥	座-延长米	1-143.68
		涵 洞	座-横延米	41-250.09
4	隧道	L≤500	座-延长米	2-473
		500<L≤1000	座-延长米	5-3089
		1000<L≤2000	座-延长米	2-2287
		3000<L≤5000	座-延长米	1-4138
		5000<L≤10000	座-延长米	1-8344
		隧道合计	座-延长米	11-18331
5	轨道	正线铺轨	km	32.411
6	拆迁房屋		m ²	1825.29
7	新征用地		hm ²	177.01
车站性质			车站个数	
中间站			2	
线路所			1	
集运站			1	

2.4.2 工程总投资

本项目工程总投资 365855 万元，其中：铁路专用线投资估算总额为 337856 万元，每正线公里 8523.11 万元；罐子沟集运站建设项目总资金为 27999 万元，吨煤投资 18.67 元。

2.5 线路局部方案比选

2.5.1 D2K0+000~DK3+020 与大马线并行段落

(1) 可研设计方案

可研方案线位自马栅出站后，基本保持与大马线并行向北至乔家线路所方向行走，并行段与大马线线间距为 8m。

(2) 初步设计方案

大马线初步设计线位较可研进行了调整，引起青春塔煤矿铁路专用线改线，考虑到青春塔煤矿铁路专用线较大马线开工时间早，为避免对 D2K2+093 处 110kv 高压线铁塔改迁，初步设计对本段进行了改线调整。改线后青春塔煤矿专用线线位与高压线铁塔距离为 35m，与大马线距离为 50m。

(3) 方案优缺点分析及推荐意见

两方案的工程数量及环境特征分析见表 2-5-1。

表 2-5-1 两方案的工程数量及环境特征表

项目	单 位	可研方案	初设方案
线路长度	km	3.378	3.304
土石方	10 ⁴ m ³	105.4	103.1
桥梁	座-m	5-1256	5-1096
隧道	座-km	0-0	0-0
桥隧总长	m	1256	1096
占地面积	亩	185.8	181.7
沿线 200m 内村庄	个	1	1
拆迁	处	1 处 110kv 高压线铁塔	0
敏感路段		无	无
主要工程投资	万元	23679	23151.95

结合上表分析，初设方案线路长度较可研方案短 74m，占地面积少 4.1 亩，减少了生态环境的影响；另外初步设计避免了 110kv 高压线铁塔改迁，减少了同大马线的相互干扰，工程投资减少 527.05 万元，因此推荐采用初步设计方案。

2.5.2 魏家崾隧道进口改线方案（D2K17+000~D2K22+600）

（1）可研设计方案

线位经罐子沟大桥后，设白草崾大桥（L-328m）和白草崾隧道（L-245m），再斜向进魏家崾隧道（L-4135m）。

（2）初步设计方案

过罐子沟大桥后，提前于白草崾大桥（L-387.5m）处设置曲线，过白草崾大桥后，直线经过魏家崾隧道，并取消白草崾隧道。

（3）方案优缺点分析及推荐意见

表 2-5-2 两方案的工程数量及环境特征表

项目	单 位	可研方案	初设方案
线路长度	km	5.61	5.6
土石方	10 ⁴ m ³	176.03	174.7
桥梁	座-m	1-328	1-387.5
隧道	座-km	2-4375	1-4138
桥隧总长	m	4703	4525.5
占地面积	亩	73.8	70.12
沿线 200m 内村庄	个	0	0
拆迁	处	0	0
敏感路段		无	无
主要工程投资	万元	35490	34200

结合上表分析，初设方案线路长度较可研方案短 0.01km，土石方数量少 1.33 万方，占地面积少 3.68 亩，基本相当，对生态环境的影响相差不大，但从工程安全分析：初设方案取消了可研方案魏家崾隧道中的曲线，使得隧道内线形成直线段，减少了由于隧道洞口偏压地段施工中易产生变形坍方和山体稳定破坏等不良施工安全隐患，因此推荐采用初步设计方案。

2.5.3 下穿薛魏公路方案（D2K24+681~DK26+400）

（1）可研设计方案

该方案与薛魏公路相交的线位标高为 1213.85m。薛魏公路标高为 1226m，挖方高约 12m，采用路基方案通过，路基刷坡宽度达 50m。

（2）初步设计方案

初步设计方案采用隧道形式下穿薛魏公路，设调整计线位标高，走行于 1201.11m，基本埋深达 25m，按浅埋隧道设计。

（3）方案优缺点分析及推荐意见

表 2-5-3 两方案的工程数量及环境特征表

项目	单 位	可研方案	初设方案
线路长度	km	1.692	1.719
土石方	10 ⁴ m ³	52.79	53.64
桥梁	座-m	1-417	1-503.11
隧道	座-km	0-0	1-505
桥隧总长	m	417	1008.11
占地面积	亩	89.2	54.83
沿线 200m 内村庄	个	1	1
拆迁	m ²	2000	0
敏感路段		无	无
主要工程投资	万元	10844	13752

结合上表分析，初设方案线路长度较可研方案长 0.024km，土石方数量多 0.85 万方，基本相当，但是占地面积少 34.37 亩，初设方案较可研方案对生态环境的影响较小，另外，初步设计方案采用隧道下穿薛魏公路，避免了地面建筑物的拆迁，因此推荐采用初步设计方案。

2.5.4 阳湾绕避高压线方案（D2K24+600~D2K26+420）

（1）可研设计方案

方案线位经申焉壕附近时，靠近两条高压线杆塔（一条 220kv，一条 110kv），由于该方案紧挨 220kv 高压线铁塔且交叉净空不能满足设计要求，因此，线位沿山腰做路基向青春塔方向行进。

（2）初步设计方案

结合薛魏公路下穿调整线路方案，线位经过申壕 1 号大桥后，采用 700m 曲线半径绕至申焉壕附近的高压线杆塔处，后与可研方案相接，并于 D2K26+370 处设置申壕 2 号中桥。

（3）方案优缺点分析及推荐意见

表 2-5-4 两方案的工程数量及环境特征表

项目	单 位	可研方案	初设方案
线路长度	km	1.78	1.82
土石方	10 ⁴ m ³	55.53	56.78
桥梁	座-m	1-417	1-503.11
隧道	座-km	0-0	1-505
桥隧总长	m	417	1008.11
占地面积	亩	94.9	61.4
沿线 200m 内村庄	个	1	1
拆迁	m ²	2000	0
迁移线塔	处	1	0

敏感路段		无	无
主要工程投资	万元	11407	14562

结合上表分析，初设方案线路长度较可研方案长 0.04km，土石方数量多 1.25 万方，基本相当，但是占地面积少 33.5 亩，初设方案较可研方案对生态环境的影响较小，而且初步设计方案采用隧道下穿薛魏公路，避免了地面建筑物的拆迁，另外可研方案线位未规避 220kv 高压线杆塔，不满足电力线路与电气化铁路交叉跨越的净空及平面间距要求，需要将该处高压线改迁，初设方案完全规避了该问题，符合相关设计规范和标准，因此推荐采用初步设计方案。

2.6 已建工程环境影响

2.6.1 已建工程环境影响调查

1、工程建设情况

根据现场调查，本项目分为 5 个标段，已于 2011 年 9 月开工建设，目前主要完成的工程内容详见表 2-1-3 及施工生活区、砼搅拌站及施工便道等临时工程建设情况详见表 2-1-4~表 2-1-8。

2、已建工程施工期环境影响

已建工程施工期对沿线环境的影响主要是主体工程建设对生态环境的破坏和干扰，生态系统的影响因素主要包括桥涵、隧道工程、弃土碴场、施工便道和施工场地等占地和土石方工程以及施工人员活动对沿线土地资源、植被、景观以及水土保持的影响。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影响。

(1) 生态环境影响分析

根据现场调查，已建工程占地类型主要为旱地和草地。建设单位本着少占耕地，满足施工需要的原则，进场施工便道绝大部分位于半山坡上，施工营地选在隧道、桥梁等附近。对隧道工程产生的弃碴采取指定位置，统一规划，统一布置，碴场的选址利用荒山、荒地，并在弃碴过程中，碴场高度每增加一米，就用机械对碴场顶面进行一次整平并碾压，增强其稳定性，防止其水土流失。

桥梁施工方面建设单位在施工前进行了充分的水系调查，挖基弃土置于指定地点，及时回填基坑，为使钻孔桩用泥浆不污染环境，在附近先挖好泥浆池，使用循环泥浆系统，待钻孔结束后，对泥浆进行掩埋。桥墩位于边坡上的加固防护边坡，保持边坡稳定。

(2) 施工期环境污染影响

本工程施工过程中产生的噪声、振动、污水、扬尘、垃圾等，对周围环境产生一定程度污染。

根据调查，隧道在施工当中采取“以堵为主，限量排放”的原则，在施工过程中采用有利于保护洞顶生态环境、减少后患的帷幕注浆堵水技术等，成功地解决了隧道涌水。隧道施工、桥梁钻孔等产生的废水均经简单沉淀后排入沟谷，施工人员产生生活污水未经处理直接排放。

根据现场调查，各施工点周围居民距离施工点均在 200m 以上，且施工单位在夜间禁止施工，因此，已建工程施工期对声环境影响较小。

根据现场调查，施工点地段的便道依天气情况对道路进行洒水降尘。在运输粉状材料时，车顶面进行苫布覆盖，防止洒落。

施工期间的固体废弃物主要为建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾包括建筑物拆迁时产生的碎砖、混凝土、砂浆、桩头等，施工人员生活垃圾主要有纸屑、果皮、塑料等，集中收集后均运往弃渣场进行处置。

2.6.2 已建工程存在的环境问题

经现场调查，已建工程存在的环境问题主要为：

(1) 弃渣前部分弃渣场未在渣场下游沟口处修筑拦渣坝，护坝等。在有水流的地方未进行埋管或设置盲沟等进行排水并与渣场外排水沟相接。

(2) 施工营地建筑材料、临时物料堆放场未采取遮挡措施，易产生风蚀扬尘；混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。

(3) 施工人员产生生活污水未经处理直接排放，施工废水经过简单沉淀排放至附近沟谷。

(4) 生活垃圾与隧道弃渣集中收集后均运往弃渣场进行处置。

2.6.3 施工期环境污染补救措施

①在渣场下游沟口处修筑拦渣坝，在有水流的地方进行埋管或设置盲沟等进行排水并与渣场外排水沟相接。

②对露天堆置的建筑材料、临时物料进行围挡覆盖或建工棚储存，禁止露天堆放；

③对施工场地和施工便道定期洒水，减少地面二次扬尘量；

④将生活垃圾和建筑垃圾分类处置，生活垃圾集中收集后运往环卫部门指定地点进行处置。

2.7 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。本项目主要工程内容包括为桥梁、路基、站场、集运站和隧道工程等。

2.7.1 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、集运站、隧道工程、弃土碴场、临时施工便道和场地（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土地资源、植被、景观以及水土保持的影响。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 2-7-1。

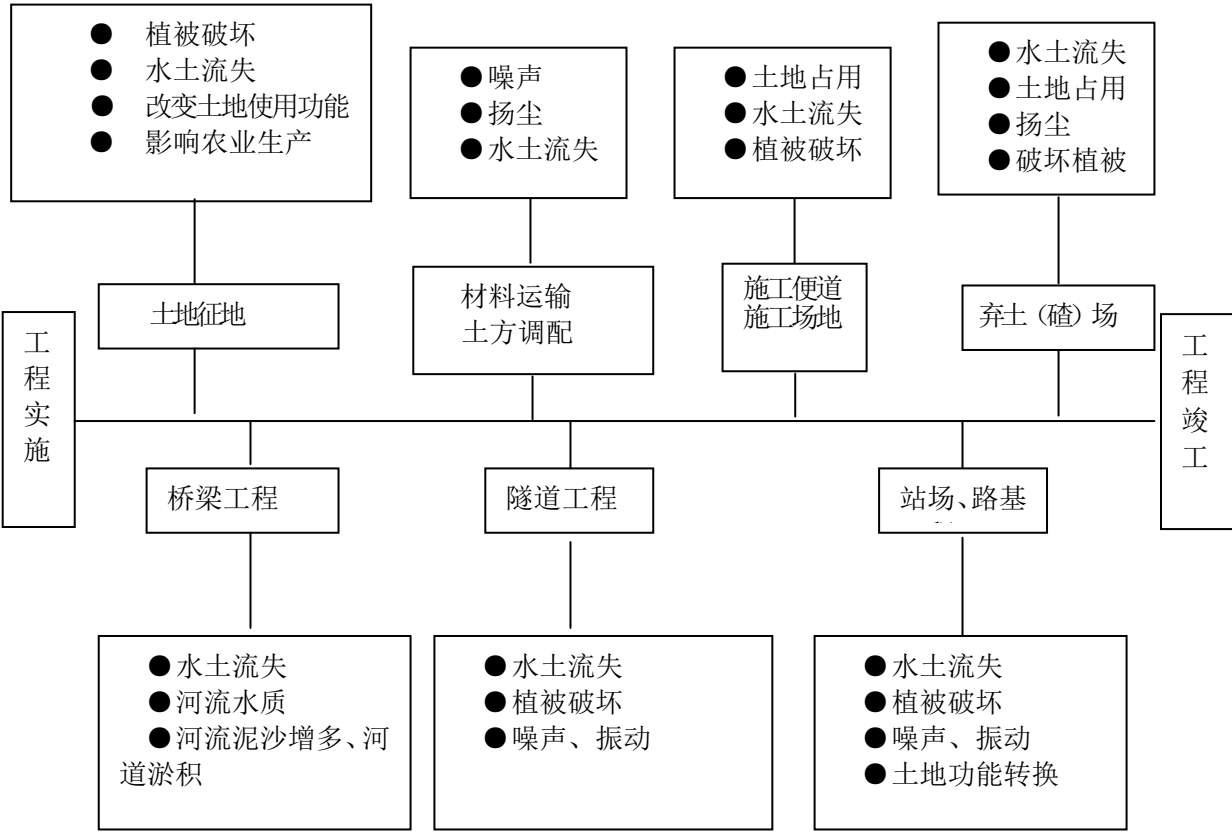


图 2-7-1 施工期环境影响因素识别示意图

1、生态环境影响分析

工程施工期对土地利用方式、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 2-7-1。

表 2-7-1 工程对沿线生态系统的影响及强度分析

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水土流失。	大
桥涵工程	由于所占线路比例较大，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，改变水文过程，在一定程度可能产生水土流失。	大
站场、集运站工程	通过站场占压土地，地表植被和土壤结构受到彻底破坏，土地利用方式改变，水土流失加剧。	大
弃土（碴）场	通过开挖或弃土，地表植被和土壤结构受到彻底破坏，植物群落盖度下降，水土流失加剧。	大
隧道工程	仅在隧道进、出口处土壤结构和植被受到破坏，弃碴在一定程度上加剧水土流失，可能会产生滑坡、泥石流等。对隧道顶部植被及居民用水有可能产生影响。	一般
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水土流失的活动。	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，对地表植被和土壤结构受到一定程度的破坏，在一定程度上加剧水土流失，工程活动结束后地表植被自然恢复过程较快。	小

（1）工程占用土地影响

本项目共计占用土地 313.91hm²，其中永久占地 177.01hm²，临时占地 127.16hm²（铺轨基地占地 16.0hm²、施工生活区 4.58hm²、砼搅拌站占地 4.88hm²、施工便道占地 42.0hm²，弃渣场总共占地面积 59.7hm²）。用地类型主要以耕地、草地、林地为主。

工程占用土地详见表 2-7-2。

表 2-7-2

线路永久占地一览表

单位:hm²

起讫里程	所属单位	耕地	林地	草地	合计
D2K0+200~DK13+995 马栅~罐子沟	路基用地	6.38	1.65	4.68	12.71
	桥梁用地	0.90	0.37	1.77	3.05
	隧道用地	0.29	0.00	0.99	1.28
	公路改移用地	0.00	0.00	1.94	1.94
DK13+995~DK30+300 罐子沟~青春塔	路基用地	15.10	5.93	11.87	32.90
	桥梁用地	0.31	0.13	2.73	3.17
	隧道用地	0.24	0.05	1.19	1.48
	公路改移用地	0.00	0.00	3.77	3.77
站场	青春塔中间站	14.33	6.55	2.39	23.27
	罐子沟中间站	48.45	2.75	24.61	75.80
	乔家线路所	1.73	0.00	0.13	1.87
	罐子沟集运站	3.07	0.00	12.69	15.76
合 计		90.79	17.44	68.77	177.01

表 2-7-3

工程临时占地分类数量表

单位: hm^2

项目类别	占地类型					合计
	耕地	林地	草地	未利用土地	道路用地	
弃土、弃渣场		0	42.03	15.37	2.30	59.7
施工场地			2.34	2.24		4.58
施工便道			3.09	4.81	34.1	42
砼搅拌站			1.35	3.53		4.88
铺轨基地			12.58	3.42		16
合 计		0	61.39	29.37	36.40	127.16

工程永久占地 (177.01hm^2) 改变了土地原有的使用功能, 使地表植被和沿线的耕地资源遭受损失; 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, 对完全依靠农业收入的农业人口产生直接影响, 由于相对占地呈线状分布, 通过经济补偿用于造田、恢复等措施, 可以将影响降低到最小。工程临时占地将会影响土壤结构、营养成分, 使农业生产减产、总产量减少。优先考虑永临结合, 尽量利用站区范围内的永久征地, 施工结束后尽快进行复耕、绿化工作, 恢复其原生功能。

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, 土壤抗蚀性下降, 加剧水土流失; 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。

(2) 对地表植被影响

经统计, 本项目永久占用林地 17.44hm^2 , 占全线永久用地面积的 9.85%。占用林地、草地及砍伐树木, 将降低沿线植被覆盖率, 影响局部生态环境, 但占用林地占永久占地比例较小等, 不会对区域林业植被造成大的影响。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。

(3) 桥梁工程影响

全线新建桥梁 22 座, 共计 5638.1 延长米; 新建跨线建筑物 7 座, 共计 798.27 延长米。

本线路未跨越大江大河, 所跨沟谷均为黄河的二三级支流, 主要支流有磁窑沟、石曹沟、罐子沟。桥涵设置充分考虑其选址、跨度、孔径, 尽量顺河水天然流向, 并结合地方水利规划发展要求, 保留原有沟渠等水利设施不遭破坏; 原则上一河 (沟) 一桥 (涵), 并按 1/100 洪水频率设计, 不压缩河道、沟渠, 不作长大导流设施, 以使水流在较自然的状态下通过桥涵。

桥梁工程在修筑过程中，桥基开挖会产生一定的挖基土石，若不及时进行清理和防护，在雨季，土石方将可能进入河流中，造成水土流失；桥梁工程将可能引起河流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。

另外，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弃土场或隧道弃碴场。

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，因而本次桥涵工程对河流影响较为轻微，且集中于桥涵施工期间，随着施工的结束而影响消除。

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，线路跨越道路均设置桥涵，并充分考虑地方发展需要，以保证通道质量及未来发展余量。设置的小桥涵及地道可作为线路两侧居民的通道，因此，影响程度大为降低。

（4）隧道工程影响

全线共新建隧道 11 座，总延长 18.331km，占正线长度的 51.4%，其中青春塔车站环线隧道 3 座，总延长 1.639km，占环线长度的 72.5%。

隧道按新奥法施工，采用喷锚初期支护，仰拱超前施作，拱墙二次衬砌采用一次立模灌注。III 级围岩采用全断面法开挖，IV、V 级围岩采用台阶法开挖。采用无轨运输出碴，即运输车辆直接在掌子面将出碴装车运至弃碴场。

隧道工程施工活动将不可避免地扰动地表、破坏植被，引起水土流失，而弃碴是隧道工程加剧当地水土流失最大的一个潜在因素，不合理的弃碴、填埋及车辆碾压等破坏地表植被和土壤物理结构，影响植物生长发育，甚至枯死，并导致地表植被自然恢复困难。

（5）路基、站场、集运站工程

本项目正线路基长度 10.485km，占线路总长的 32.1%。全线新建集运站 1 处，即罐子沟集运站，新建 2 个车站，分别为罐子沟和青春塔，均为办理货运业务的中间站。另外，设乔家线路所 1 处。

路基、站场及集运站主体工程将占用土地，破坏地表植被等，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、站场及集运站土石方工程挖方大于填方，除部分利用外，一些挖方将作为弃方，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。

(6) 临时工程影响分析

1) 弃土场、弃渣场影响分析

全线土石方总量 $732.28 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中填方 $147.19 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方 $585.09 \times 10^4 \text{m}^3$ ，工程挖方尽可能利用为填方，利用方 $147.19 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总弃方 $437.9 \times 10^4 \text{m}^3$ 作为永久弃土（渣）弃于弃渣场。本工程设计汇总土石方数量见表 2-7-4。

表 2-7-4 土石方数量表

序号	起止里程		长度(m)	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	弃方 (m ³)
	起	迄				
1	DK0+000	DK0+239.58	239.58	11606.15004	1457.203652	10148.94639
2	DK0+239.58	DK0+586.17	346.59	1317.866703	527.1466813	790.720022
3	DK0+586.17	DK1+107.85	521.68	77932.59661	37759.6266	40172.97
4	DK1+107.85	DK1+174.89	67.04	1616.445878	1212.8492	403.5966779
5	DK1+174.89	DK1+347.92	173.03	7991.626055	1107.831697	6883.794358
6	DK1+347.92	DK1+757.57	409.65	1537.511154	615.0044615	922.5066923
7	DK1+757.57	DK2+235.77	478.2	108238.7261	45474.63793	62764.08813
8	DK2+235.77	DK2+345.10	109.33	439.2889011	175.7155604	263.5733407
9	DK2+345.10	DK2+495.03	149.93	61173.72503	4863.751802	56309.97323
10	DK2+495.03	DK2+604.61	109.58	439.2889011	175.7155604	263.5733407
11	DK2+604.61	DK2+727.93	123.32	52790.17091	3766.902327	49023.26858
12	DK2+727.93	DK3+328.93	601	29701.42083	0	29701.42083
13	DK3+328.93	DK3+383.57	54.64	24725.10124	1367.286705	23357.81454
14	DK3+383.57	DK3+549.57	166	8203.720228	0	8203.720228
15	DK3+549.57	DK3+627.37	77.8	96260.55323	9490.013041	86770.54019
16	DK3+627.37	DK3+795.64	168.27	658.9333516	263.5733407	395.360011
乔家	DK3+795.64	DK3+920.57	124.93	73993.41067	8999.931361	64993.47931
17	DK3+920.57	DK5+078.57	1158	57228.36159	0	57228.36159
18	DK5+078.57	DK5+337.67	259.1	988.4000275	395.360011	593.0400165
19	DK5+337.67	DK13+681.67	8344	411866.2914	0	411866.2914
20	DK13+681.67	DK14+162.78	481.11	1866.97783	746.7911319	1120.186698
罐子沟站场	DK14+162.78	DK14+553.90	391.12	87584.59743	3074.335919	84510.26151
	DK14+553.90	DK14+639.61	85.71	1616.445878	1212.8492	403.5966779
	DK14+639.61	DK14+853.81	214.2	63678.35816	2571.899238	61106.45892
	DK14+853.81	DK14+995.61	141.8	549.1111264	219.6444505	329.4666758
	DK14+995.61	DK16+514.50	1518.89	285526.1171	21830.59922	263695.5179
罐子沟环线				582494.3373	39428.92443	543065.4129
21	DK16+514.50	DK17+4.53	490.03	1866.97783	746.7911319	1120.186698

序号	起止里程		长度(m)	挖方 (m³)	填方 (m³)	弃方 (m³)
	起	迄				
22	DK17+4.53	DK17+284.10	279.57	157833.0702	4172.558171	153660.512
23	DK17+284.10	DK17+663.74	379.64	1427.688929	571.0755714	856.6133571
24	DK17+663.74	DK18+354	690.26	275962.6604	14648.91207	261313.7484
25	DK18+354	DK22+492	4138	204499.9657	0	204499.9657
26	DK22+492	DK22+732	240	158962.18	2147.024504	156815.1555
27	DK22+732	DK23+861	1129	55795.18155	0	55795.18155
28	DK23+861	DK24+83.92	222.92	136646.9902	674.7202965	135972.2699
29	DK24+83.92	DK24+193.02	109.1	2155.261171	1617.132267	538.1289038
30	DK24+193.02	DK24+267.12	74.1	77415.74576	1365.227538	76050.51822
31	DK24+267.12	DK24+376.22	109.1	2155.261171	1617.132267	538.1289038
32	DK24+376.22	DK24+681	304.78	134354.4512	1842.954218	132511.497
33	DK24+681	DK25+186	505	21248.54142	0	21248.54142
34	DK25+186	DK25+689.42	503.42	1866.97783	746.7911319	1120.186698
35	DK25+689.42	DK26+290.63	601.21	237875.6263	8053.401057	229822.2253
36	DK26+290.63	DK26+427.35	136.72	549.1111264	219.6444505	329.4666758
37	DK26+427.35	DK26+763.38	336.03	97553.70993	20749.53669	76804.17324
38	DK26+763.38	DK26+874.48	111.1	439.2889011	175.7155604	263.5733407
39	DK26+874.48	DK27+386.47	511.99	36211.13323	7248.266868	28962.86636
40	DK27+386.47	DK27+546.11	159.64	658.9333516	263.5733407	395.360011
41	DK27+546.11	DK27+712.86	166.75	14834.23708	5436.200151	9398.036928
42	DK27+712.86	DK28+222.16	509.3	1866.97783	746.7911319	1120.186698
43	DK28+222.16	DK28+348.92	126.76	111388.5648	2431.189512	108957.3752
44	DK28+348.92	DK28+608.33	259.41	988.4000275	395.360011	593.0400165
45	DK28+608.33	DK29+209	600.67	49708.9711	13583.63649	36125.33461
46	DK29+209	DK29+860	651	32172.42089	0	32172.42089
47	DK29+860	DK30+562.89	702.9	167295.6277	17224.24326	150071.3844
48	DK30+562.89	DK31+1.08	438.19	1866.97783	746.7911319	1120.186698
青春塔站场	DK31+1.08	DK31+767.32	766.24	165984.6249	6943.510193	159041.1147
	DK31+767.32	DK31+876.68	109.36	2155.261171	1617.132267	538.1289038
	DK31+876.68	DK32+670.34	793.66	187255.1308	30564.89807	156690.2327
青春塔环线				368085.6613	48569.56552	319516.0958
路基小计				2096761.617	204865.1246	1891896.493
站场小计				1814602.238	161983.6639	1652618.574
桥梁小计				29027.38692	15008.57986	14018.80706
隧道小计				820715.9036	0	820715.9036
合计				4761107.145	381857.3684	4379249.777

本次铁路专用线共计设置弃碴场 15 处，工程土石方移挖作填及综合利用后仍将产生大量弃土、弃碴，主要为路基、隧道和站场弃土、弃碴，需设置弃土、弃碴场进行处置。弃土、弃碴体在防护之前，由于结构疏松，孔隙大，地表无植被防护，遇暴雨冲刷时，易造成严重的冲沟侵蚀。随意堆放的弃土、弃碴体坡面容易失稳，加上不停扰动，遇暴雨后容易受到雨水冲刷而形成水土流失。碴体若下泻进入河流将堵塞、淤积河道，影响行洪，危及附近农田及居民安全。

2) 施工便道及施工场地影响分析

本铁路专用线工程施工道路大部分利用既有公路和乡村道路，重点土石方工程考虑贯通便道沿路基两侧征地范围内设置，以减少租地。除此之外，仍需修建施工便道总长 45km，占地 42.0hm²。

另外马栅站设 1 处铺轨基地，占地 16.00hm²。为便于工程施工，4 处施工生活区设置在项目区站场永久占地之内，另外 17 处设于大型隧道进出口、斜井处、桥梁及稍长的路基处，占地 4.58hm²。砼搅拌站预先在长大隧道口和桥梁集中工点附近设置 14 处，路基工程混凝土用量较小，不单独设置拌合站，占地 4.88hm²。

施工便道及大型临时施工场地的修建将改变或损坏原有地貌、植被，对原有土地的水保功能造成损坏，产生一定的水土流失。同时，临时工程的施工也会产生一定数量的土石方，若不加以防护，将会造成水土流失。

2、施工期环境污染影响

本工程施工过程中产生的噪声、振动、污水、扬尘、垃圾等，对周围环境将产生一定程度污染。

(1) 施工噪声影响

1) 施工期各种施工设备、运输车辆等，在施工及材料运输中，将产生施工噪声影响周围环境。

2) 大型临时施工设施都是不可忽视的噪声源，其在生产作业过程中将向外辐射噪声，以敲击碰撞等间歇性噪声为主，另有吊车、混凝土搅拌机等设备噪声。施工机械及运输作业噪声详见表 2-7-5。

表 2-7-5 施工机械及运输作业噪声 单位：Leq (dBA)

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	81~84	82
	凿岩机	10	82~85	83
	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	空压机	10	80~98	88
	混凝土搅拌机	10	75~88	82
	发电机	10	75~88	82
	振捣器	10	70~82	76

(2) 施工振动影响

施工期的振动污染源，主要来源于施工机械设备的作业振动，如大型挖掘（土）机、空压机、钻孔机、打桩机、振动型夯实机械等。但施工机械产生的振动随着距离的增大而减小，除强振动机械外，其他机械设备产生的振动一般在离振源 30m 处低于 80dB，即普通施工机械振动的影响范围不大，且其影响是暂时的，随着施工活动的结束，施工振动也随之消失。另外，通过施工现场的合理布局、科学管理，做好宣传工作和文明施工，合理安排施工作业时间，可以有效地控制施工振动对环境的影响。

本线施工期主要施工机械振动源强详见表 2-7-6。

表 2-7-6 主要施工机械振动值 (VLZ dB)

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

本工程施工废污水主要有施工人员生活污水，隧道和桥梁施工产生的污水等。施工人员生活污水主要污染物为 SS、COD、动植物油等，隧道和桥梁施工废水主要污染物为 SS 和少量石油类。

(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 0.8-0.3mg/m³。

(5) 固体废物

本工程施工产生的固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾包括建筑物拆迁时产生的碎砖、混凝土、砂浆、桩头等，产生量为 38577m³；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。

3、施工期社会经济、文化环境影响

施工期铁路工程建设对沿线社会经济、文化环境的影响主要为永久征用土地和拆迁房屋，征地拆迁的范围主要为沿线农村地区，其中受影响最大的是农村因失去耕地

和房屋的农民。根据设计，专用线及集运站建设导致 3 处民房集中地拆迁，拆迁情况如下：

表 2-7-7 拆迁安置居民数量估算表

序号	拆迁村庄	拆迁户数(户)	拆迁人数(户)	拆迁面积(m ²)	备注
1	四分村二分社	4	15	597.5	线路拆迁
2	马棚村后沟社	1	3	209.25	
3	红树梁村大陆梁社	9	36	916.64	集运站拆迁
	合计	14	54	1723.39	

2.7.2 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、电磁以及沿线所设车站新增排放的废水、生活垃圾对环境产生的不利影响。此外由于铁路场站及集运站的建设，就业机会的增加，以及因占有耕地后可能诱发农业结构的变化等对当地社会经济产生的影响。

铁路运营期主要环境影响环节及特征详见图 2-7-2。

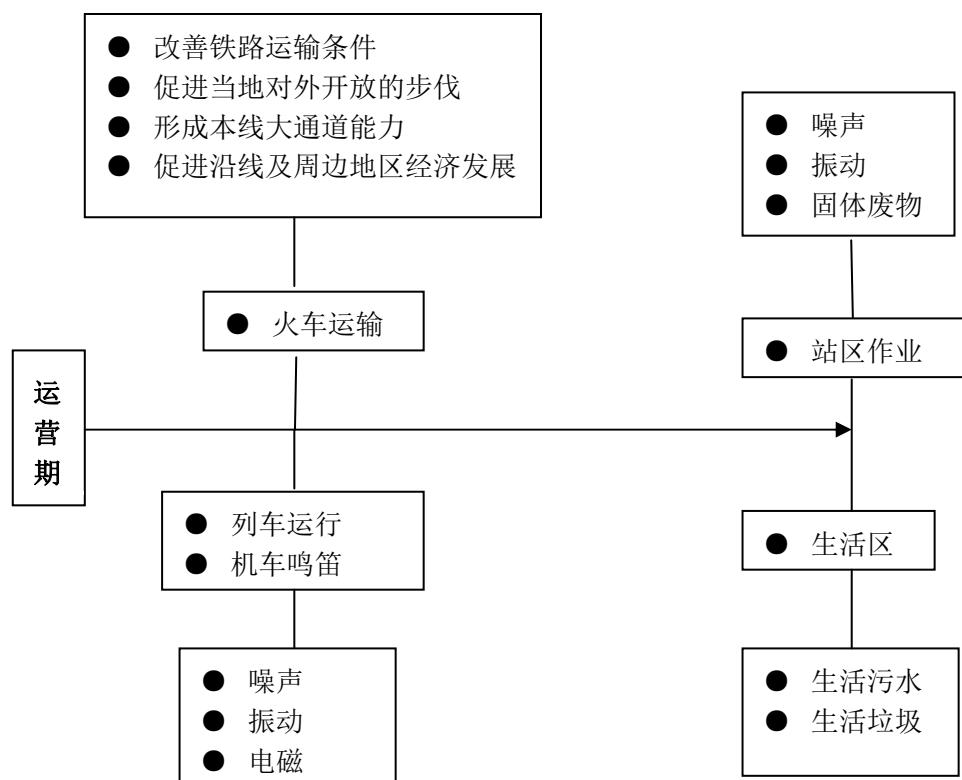


图 2-7-2 项目运营期对环境影响工序图

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。其中列车运行时的噪声有别于普通铁路，主要由轮轨噪声、集电系统噪声、空气动力噪声和高架桥梁噪声等组成。依据铁道部铁计【2010】44 号文，本铁路专线不同列车运行速度

下的瞬时噪声级源强详见表 2-7-8。

表 2-7-8 新型货物列车噪声源强表

速度 (km/h)	50	60	70	80	90	100	110	120
源强 (dBA)	74.5	76.5	78.5	80.0	81.5	82.5	83.5	84.5

根据本线的具体情况及声环境现状，铁路运营后的噪声主要影响的是线路两侧 200m 范围内的 6 处居民集中住宅区等敏感点。根据初步预测，噪声敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区标准。

评价要求在运行期间对沿线 6 个敏感点采取跟踪监测，如发现有超标现象，应及时根据超标量采取声屏障及隔声窗等措施。

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，本工程评价范围 60m 以内的振动敏感点学校、医院和集中住宅区等共有 3 处。本铁路专线不同列车运行速度下的瞬时振动源强表 2-7-9。

表 2-7-9 新型货物列车振动源强

速度 (km/h)	60	70	80	90	100	110	120
源强 (dBA)	78.0	78.0	78.5	79.0	79.5	80.0	80.5

3、水污染

本项目全线用水总量为非采暖期 167.57m³/d (采暖期 137.39m³/d)，污水排放量为非采暖期 78.48m³/d (采暖期 81.59m³/d)。各站生活污水经处理后全部回用，不外排。各站新增污水量、处理工艺及排放去向见表 2-7-10。

表 2-7-10 各站排水量及处理措施表

站名	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	处理措施	排水去向
青春塔中间站	2.8	2.24	引至青春塔煤矿工业场地污水处理站处理	回用于选煤厂生产用水
罐子沟中间站	3.92	3.72	二级生物法处理	回用于集运站煤场防尘洒水
罐子沟集运站	采暖期: 130.67	75.63		
	非采暖期: 160.85	72.52		
合计	采暖期: 137.39	81.59		
	非采暖期: 167.57	78.48		

4、空气污染

本线运营期由于采用电力机车牵引，沿线各站拟采用电锅炉，罐子沟集运站储煤场均采用全封闭式储煤场，故无废气排放，对环境空气不造成影响。

5、电磁污染

铁路专线运营后，电磁污染源主要为电力机车运行时，受电弓在接触网上滑动过程中，瞬间离线会产生频带较宽的脉冲型电磁辐射，此类辐射会对沿线邻近居民收看电视产生干扰。根据电气化铁路既有的测试统计资料，对无线电视接收机产生的电磁干扰仅局限于铁路两侧 50m 范围内，随距离增加其干扰迅速减弱，50m 以外基本无影响。

6、固体废物

运营期固体废物主要来自运营期车站职工生活垃圾等，本次工程建成后固体废物排放总量为 37.59t/a。通过采取定点投放、及时回收、集中处置等措施，并交当地环卫部门统一处理，对周围环境影响较小。

7、社会经济、文化环境综合影响

本铁路专用线投入运营，将改善沿线的交通运输紧张的局面，促进沿线与外界物质的交流，从而刺激当地经济的发展，使吸引范围内社会、经济、文化、投资环境等各方面得到全面改善。运营期对环境的影响是持续的、长久的，只有保证环保设施与主体工程“三同时”制度，保持环保设施正常运转，并加强环境监控，才能最大限度地减缓各种不良影响。

2.7.3 环境影响因子识别及筛选

本工程的主要环境影响可分为两个阶段，即施工期环境影响及运营期环境影响，具体如下：

1、施工期环境影响识别

(1) 本工程为新建工程，工程引起的征地将对当地的土地利用规划和耕地保护产生影响，造成征地范围内农作物和植被的破坏，并加大水土流失；拆迁将造成居民迁移和影响居民生活质量。

(2) 设置施工场地及便道将对农作物、植被、土壤等诸多环境要素产生不同程度的不良影响，同时还将产生一定数量的固体废物，施工营地施工人员的生活污水及施工机械冲洗水也将对周围环境造成一定影响。

(3) 路基和站场及土石方工程对环境的影响主要表现为施工作业对土壤、植被和农作物的不良影响，以及施工噪声对附近居民的干扰，对地下未探明文物的破坏等。

(4) 设备、材料、土石方运输的影响主要为运输车辆产生的噪声、振动干扰和扬尘污染，此外还将对道路交通产生影响。

(5) 本工程跨越沟谷、公路等新建大、中桥等，其主要影响是桩基础施工对地表土壤的扰动破坏，桥基挖方、基坑排水使河水浊度增高等。

(6) 隧道工程主要为洞口开挖扰动地表、破坏植被，弃碴不当易引起水土流失，隧道施工废水可能对附近的地表水水质产生影响。

(7) 房屋建筑将对周围环境产生一定的噪声干扰，建筑工地将产生建筑垃圾，处理不当会对周围环境产生不利影响。

(8) 弃土场工程主要影响为产生水土流失、占用耕地、破坏农作物及植被，影响周围景观。

(9) 主体工程施工完毕后进行的防护、绿化及恢复工程将对沿线环境产生一系列良好的补偿效果。

通过比较分析，本项目施工期各项工程主要是对生态环境的影响，施工期对周围环境质量影响要素的识别见表 2-7-11。

表 2-7-11 工程施工期环境影响要素识别及筛选矩阵

施工项目		征地	拆迁	施工场地及便道	路基、站场工程	设备、材料、土石方运输	桥梁、隧道施工	房屋建筑施工	弃土	防护、绿化及恢复工程
非污染型	水土保持	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-3	+2
	耕地资源	-3	0	-1	-2	0	-1	-1	-2	+2
	农作物及植被	-2	0	-2	-2	-1	-1	0	-2	+2
	社会经济、文化环境	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	+1
	城市规划相容性	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+2
污染型	声环境	0	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	+1
	振动环境	0	0	-1	-2	-1	-1	-1	-1	0
	水环境	0	0	-1	0	0	-2	0	0	0
	空气环境	0	-1	-1	-1	-2	0	-1	-1	+1
	固体废物	0	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0

注：“+”表示积极影响，“-”表示不良影响；0：无影响，1：影响轻微，2：影响一般，3：影响较大。

总之，本项目施工期除征地等少数工程活动具有永久性影响外，其他均为暂时性影响，通过采取各种预防和补偿措施，将使影响区域内的不利影响得以消除或缓解。

2、运营期环境影响识别

(1) 铁路专用线运营后，列车运行及站场作业产生的噪声和振动，将对距离较近

的学校、居民区和医院等敏感点产生一定的影响。

(2) 牵引机车及站场牵引变电所周围的电磁辐射，主要对临近低频道电视收视效果产生一定影响。

(3) 沿线各站产生的生活污水若未经处理任意排放，会对周围环境产生一定影响。

(4) 车站产生的生活垃圾等固体废物若处置不当会对周围环境产生影响。

(5) 本工程采取的防护、绿化和恢复措施，将在运营期发挥比较明显的作用，缓解了工程建设对生态环境的影响。

(6) 本线建设对于促进沿线基础设施建设、提高综合运输能力、促进地方经济的发展均有明显的推动作用和重要的战略意义。

通过比较分析，铁路专用线运营后噪声、振动污染将是运营期的主要环境影响。运营期对周围环境的影响要素识别见表 2-7-12。

表 2-7-12 工程运营期环境影响要素识别及筛选矩阵

环境要素 \ 运营项目	列车运行	站场作业	绿化、恢复工程
生态环境			+3
声环境	-3	-2	+2
振动环境	-2	-1	
水环境	0	-1	+1
电磁环境	-1	-1	
固体废物	-1	-1	
社会、经济、文化环境	全线运营综合影响+3		

注：“+”表示积极影响，“-”表示不良影响；0：无影响，1：影响轻微，2：影响一般，3：影响较大。

3、环境影响评价因子识别和筛选结论

针对本工程特点及环境对其敏感性的初步分析、判别和筛选，确定施工期主要对生态环境产生影响，包括对土地资源、水土流失和植物的影响；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。工程建设无论在施工期或运营期，都会对沿线自然环境和社会环境产生明显的影响，主要表现为施工前的征地拆迁、工程建设使原有的地表和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、施工期和运营期带来的经济发展、就业机会的增多等。

2.7.4 工程分析结论

1、环境要素的选定

根据本工程的建设特点及建设规模，以及工程周边环境特征，通过因子筛选，确定本工程环境影响评价的要素为生态环境、噪声、振动、电磁、废水、废气、固体废物、社会经济和文化环境等。

2、评价重点

本项目环境影响评价以生态环境、声环境、振动环境要素专题为重点，对电磁、废水、废气、固体废物和社会经济环境等影响进行一般评价。

2.7.5 能耗分析

本线建成后，工程能耗主要为电力牵引及各站生产、生活用水水耗、电耗等，详见表 2-7-13。

表 2-7-13 铁路专用线工程能耗表

项目	单位	工程能耗
水	万 m ³ /a	5.35
电	MW.h/a	9.19

3 建设项目区域环境概况

3.1 自然概况

3.1.1 地形地貌

线路通过区位于鄂尔多斯黄土高原东部，地貌单元为低山丘陵和黄土丘陵沟壑区。地形西北高而东南低，海拔高程最高为 1310m，最低为 870m，相对高差 440m。

线路通过区南部（DK5+315 以南）为低山丘陵区。区内地形波状起伏，冲沟发育，多呈树枝状且下切强烈，地面被切割得支离破碎，山梁顶部覆盖黄土，厚度不大，沟底和沟壁可见基岩出露。

线路通过区北部（DK5+315 以北）为黄土丘陵沟壑区。区内黄土覆盖广泛，厚度大，流水侵蚀强烈，沟谷深切，沟底一般少见基岩出露，高地多为梁、峁，低处形成沟、川；沟谷纵横交错，植被稀少，呈现明显的黄土高原地貌特征。

3.1.2 河流水系

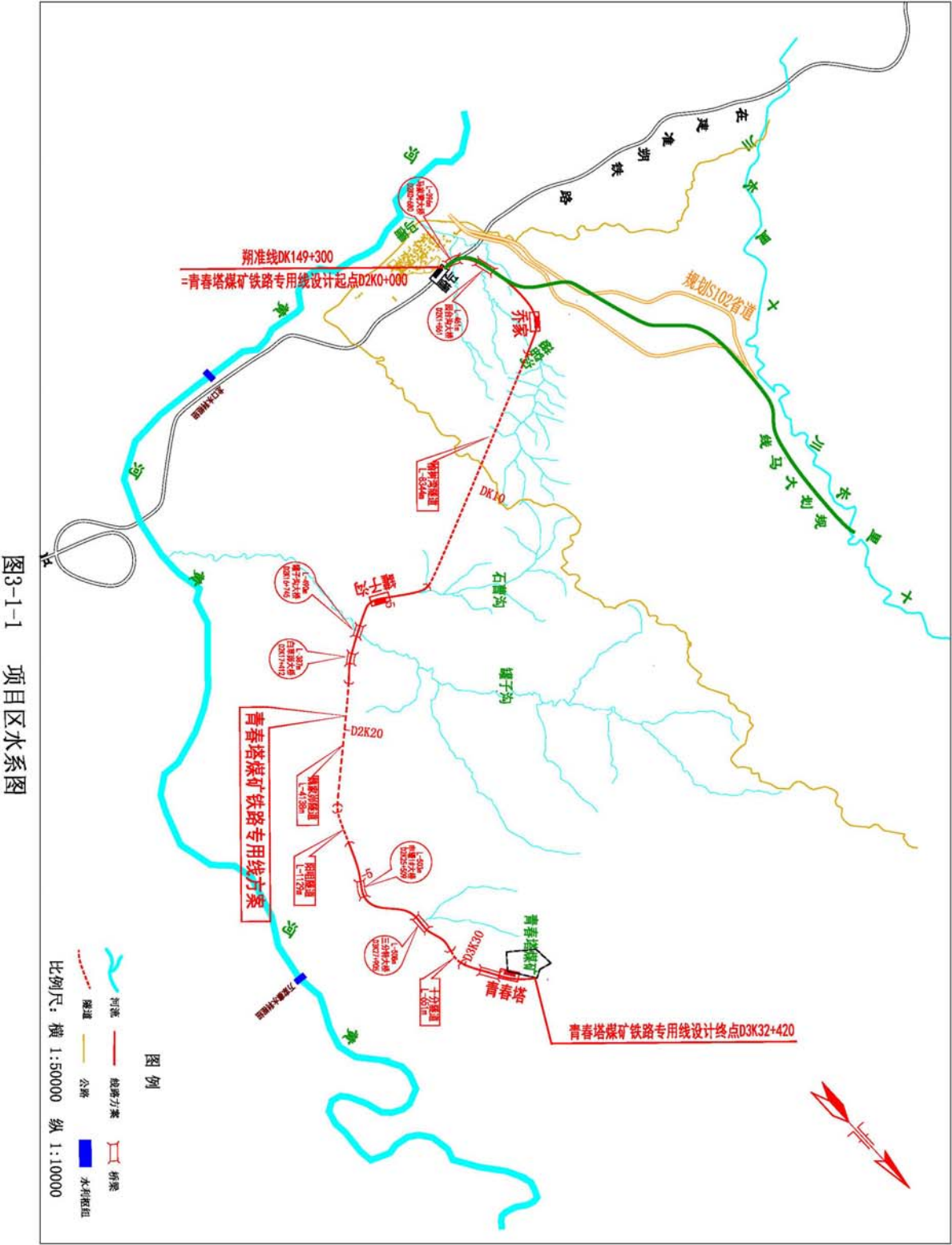
本线路未跨越大江大河，所跨沟谷均为黄河的二三级支流，主要支流有磁窑沟、石曹沟、罐子沟。罐子沟是区内最大沟谷，长约 25 km，走向北北西，发源于线路区北部的史家敖包一带，向西南汇聚众多冲沟后，于房塔附近汇入黄河，水量主要来源于罐子沟煤矿排水及大气降水补给，受季节影响明显，雨季和融雪期水量较大。

项目区水系图见图 3-1-1。

3.1.3 气象特征

本区气候属中温带亚干旱大陆性季风气候，春季干旱多风，夏季短且昼热夜凉，日夜温差大，秋季甚短，冬季漫长而寒冷，全年降水量小，且集中在 7~9 月份，蒸发量大（约为降雨量的 3~8 倍），霜冻期长。年平均气温 7.8℃，极端最高温度 37.8℃，极端最低温度-27.9℃，年平均降雨量 399.0mm，年平均蒸发量 2059.8mm，年平均风速 1.6m/s，最大风速 19.7m/s，最大积雪深度 12cm，最大土壤冻结深度 150cm。

项目区气象特征详见表 3-1-1。



3 建设项目区域环境概况

表 3-1-1 沿线主要气象特征

台站名称及建站时间			准格尔旗气象站、1958 年建站	
地理位置及海拔高程			N39°40'、110°52'	高程：1038.8m
代表里程及地点			全线（D1K0+000～D3K32+600 ）马栅-青春塔	
数值及统计年限			数值	统计年限及出现时间
平均气压（mb）			898.9	1987 年～1997 年
气温 （℃）	年平均		7.8	1987 年～1997 年
	极端	最高	37.8	1997 年 7 月 21 日
		最低	-27.9	1993 年 1 月 18 日
	最热月平均		23.9	1987 年～1997 年
	最冷月平均		-10.7	1987 年～1997 年
	最大月平均日较差		15	1987 年～1997 年 4 月份
湿度	绝对	平均	7.2	1987 年～1997 年
		最大	28.6	1989 年 7 月 22 日
		最小	0.3	1988 年 2 月 16 日、4 月 20 日
	相对	平均	55	1987 年～1997 年
		最小	2	1988 年 4 月 20 日
降水量 （mm）	年平均		399	1987 年～1997 年
	年最大		531.7	1988 年
	年最小		262.1	1993 年
	月最大		214.1	1996 年 8 月（1981 年 7 月 286.0mm 61～79 年间）
	月最小		无降水	1997 年 10 月、12 月
	一次最大		111.3	1989 年 7 月 21～23 日
	年平均降雨日数		71.90 天	1989 年～1997 年
蒸发量 （mm）	年平均		2059.8	
	年最大		2301.2	出现时间为 1995 年
风 （m/s）	平均风速及主导风向		1.6NW	1987 年～1997 年（历史均值 2.3m/s）
	各季平均 风速及主 导风向	春	2.1NW	1987 年～1997 年
		夏	1.6SE	1987 年～1997 年
		秋	1.3SE 、 NW	1987 年～1997 年
		冬	1.3NNW	1987 年～1997 年
	年平均大风日数(≥8 级)		7.8 天	1987 年～1997 年
	最大风速 及风向	定时	19.7 NNW	2000 年 5 月 11 日（1987 年～2000 年）
		瞬时	24.0 NW	1987 年～1997 年
雪冻 （cm）	最大积雪厚度		12	
	最大季节冻土深度及初 终期		125	初终期为 9 月 18 日～4 月 24 日（1984 年大 于 150cm）
其他	平均雾天日数		8 天	1987 年～1997 年
	平均雷暴日数		36.4 天	1987 年～1997 年

3.1.4 植被

评价区地处农田与草原交错区，区内地带性植被类型为典型草原。由于自然环境条件和人为因素的影响，评价区内有少量沙地植被分布；人工植被呈斑块状分布于其中。评价区植被生活型组成比较复杂有夏绿阔叶乔木，如杨树、山杏。夏绿灌木有小

叶锦鸡儿、沙棘；半灌木油蒿为沙地植被建群种；冷蒿和百里香分别为小灌木草原和丛生禾草草原的建群种和优势种。多年生草本，特别是丛生禾草，如本氏针茅、隐子草、羊草等为草原植被的建群种和优势种。一年生草本，如兔唇花、虫实，可形成沙地先锋群落；猪毛菜、狗尾草为撂荒地常见植物。

3.1.5 动物

评价区地处中温带草原区，在动物地理区划中属古北界的蒙新区东部草原亚区。评价区的动物组成以啮齿类、鸟类和爬行类为主。常见的哺乳动物主要有：獾、蒙古兔、酚鼠、仓鼠和小家鼠。鸟类主要有红尾伯劳、长尾灰伯劳、红嘴山鸦、红嘴山鸦、喜鹊、麻雀及岩鸽等，还有种类和数量众多的昆虫等。

3.1.6 水文地质特征

项目区地下水的赋存受地形、地貌、地质构造因素控制，同时受气象、水文因素影响。按赋存介质的不同，沿线地下水类型划分为：孔隙潜水、基岩裂隙水。

1、第四系松散堆积层孔隙水

第四系松散堆积层孔隙水又分为冲洪积细圆砾土、砂质黄土孔隙水和洪积黄土孔隙水。

（1）细圆砾土、砂质黄土孔隙水

分布于各大冲沟沟底，含水层为冲洪积细圆砾土、砂质黄土，厚度 0.5~15m，其下伏基岩为相对隔水层。地下水水位埋深 0~15 米，主要接受大气降水、地表水补给，沿沟谷向下游排泄和向下伏基岩裂隙含水层渗流。本次工程勘察期间，除罐子沟处有少量水外，其他沟谷中均未见地下水。

（2）黄土孔隙水

线路通过区上更新统洪积砂质黄土广泛分布，厚度大，最厚超过 150m，夹黏质黄土夹层、透镜体，土体中垂直节理发育，透水性好，但各向异性显著，垂向与水平方向的渗透性相差极大，所夹黏质黄土和下伏基岩为相对隔水层。接受大气降水补给，蒸发和沿基岩面向沟谷排泄。由于区内降雨少，蒸发量大，地表径流排泄快，补给量小，富水性差或贫水，水位埋藏深。

2、碎屑岩裂隙水

线路通过区基岩主要为二叠系和石炭系碎屑沉积岩，岩性为砂岩、泥岩及页岩。

砂岩张性裂隙发育，贯通性好，为含水层；泥岩、页岩裂隙多密闭，延伸短，为相对隔水层。除接受测流补给外，还接受大气降水、地表水和上覆含水层渗流补给，以大气降水补给为主。总体上沿地形向东南方向的黄河径流排泄，局部埋藏较浅区域以蒸发排泄为主；部分沿沟谷底部呈片状渗出，水量不大。受构造影响，田家石畔断层破碎带及影响带和田家石畔--长滩挠曲带、双枣子向斜轴部附近，富水性中等，但埋藏深；局部可能具微弱承压性，本次工程勘察钻孔深度范围内未见地下水发育。

3、石灰岩岩溶裂隙水

分布于奥陶系灰岩岩溶裂隙中。由于岩溶溶隙在垂直与水平方向上发育极不均匀，导致富水性差异巨大，含水由微弱至丰富，本次工程勘察未见岩溶水。

3.1.7 地层岩性及地质构造

1、地层岩性

沿线出露的地层主要有第四系全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl})、风积层 (Q_4^{col})、坡残积 (Q_4^{dl+cl}) 及滑坡堆积层 (Q_4^{del})，上更新统洪积层 (Q_3^{pl})，二叠系上统 (P_2)，石炭系上统 (C_3) 及奥陶系中统 (O_2) 等。

2、地质构造

线路位于华北地台鄂尔多斯台向斜的东北缘，从寒武纪到中奥陶世，构造运动的特点是属于典型的地台型的振荡运动。到中奥陶世末，华北地台受加里东运动的影响，整体上升，形成大陆。构造运动极不发育，这种较稳定的状态一直保持到早石炭世末。直到中石炭世，全区才开始下降接受沉积。此时地壳振荡运动频繁，造成海水时进时退的环境。以后随着振荡运动差异性的增大，上升幅度占优势，海水逐渐退出了地台。华北地台再一次上升为陆地后，内部分异急剧出现，自三叠纪末至白垩纪，由于地台处于西太平洋强烈活动带中，多期次活动的燕山运动遍及全区，最后形成了北东向的构造带，燕山运动是引起以台盖层褶皱，断裂的主要时期，新生代的地表运动特点与中生代基本一致，它的构造线方向仍以北东东向为主。线路区位于鄂尔多斯大型台向斜构造东北缘，总的构造是一个走向近于南北，倾角 10° 以下，具有波状起伏的向西倾斜的单斜构造。

区内发育有田家石畔背斜、田家石畔-长滩挠曲带、老赵山梁背斜、双枣子向斜等短轴背向斜和田家石畔断层 (F_1)。

3.1.8 工程地质

(一) 不良地质

1、滑坡、溜坍

线路通过低山丘陵区及黄土丘陵沟壑区，沿线滑坡、溜坍一般发育，详见表 3-1-2。

表 3-1-2 滑坡、溜坍统计表

类型	编号	起讫里程	与中线位置关系	(主轴) 长度 (m)
滑坡	H0	D2K1+580~D2K1+645	线路左侧 100m 以外	58
	H1	DK4+035~DK4+176	线路 (隧道) 左侧 128m 以外	70
	H2	DK5+145~DK5+265	线路右侧 20m 以外	160
	H3	DK14+024~DK14+098	中线从滑坡左下部通过	72
	H4	DK14+078~DK14+150	中线从滑坡左下角通过	90
溜坍	L1	D2K20+602~D2K20+645	线路 (隧道) 右侧 265m 以外	32
	L2	D2K20+667~D2K20+718	线路 (隧道) 右侧 226m 以外	24
	L3	GHDK2+518~GHDK2+536	线路右侧对岸 20m 以外	16

线路通过以上不良地质时，其中滑坡 H3、H4 对线路有一定的影响，必须采取工程措施对其进行处理。

2、危岩、落石及崩塌

DK5+200~DK5+485 段山坡发育危岩、落石病害，由于砂岩、泥岩及页岩存在不均匀风化，又受田家石畔断层（F1）的影响，地表层形成厚约 2~5m 松散的碎石块，沟底有近期崩落的大块石。降雨时，雨水冲刷经常发生岩块滚落现象，对榆树坡大桥及榆树湾隧道洞口开挖施工危害程度严重。施工时应先做好清除危岩和采取栏石墙或被动防护网等措施，以策安全。

另外，线路通过区易产生崩塌病害，其有两种类型，一种是砂泥岩差异风化引起的基岩崩塌，分布于低山丘陵区；另一种是黄土崩塌，沿黄土特有的垂直节理崩落，多分布于沟掌溯源侵蚀强烈地带。两类崩塌易发而规模均很小，一般体积只有几方至几十方。砂泥岩边坡开挖后要及时防护，并加强支挡加固，防止风化，诱发崩塌；黄土边坡要按有关规范放坡，做好排水和坡面防护，防止崩塌。

3、泥石流

线路通过区冲沟发育，沟底中常见有堆积的松散碎屑岩、黄土及上游采矿弃渣，地表植被不发育，降雨相对集中，地表径流排泄快，雨季时期，较大冲沟中均易发生泥石流。为了防患于未然，桥涵应留足够的跨度和净空。

4、风沙

主要分布于 D2K19+303~D2K21+903 山顶坡面，呈流动沙地，物质主要为细砂，厚度一般小于 30m，主导风向 N60° W，植被稀少，属严重风沙地段对，本段以隧道通过，对工程建设无影响。

5、岩溶

线路通过区分布有奥陶系中统灰岩，据钻探揭示，并结合物探推断，榆树湾隧道 DK10+060~DK12+245 段洞身及洞顶以上 15m 弱发育溶洞，为埋藏型岩溶，一般高 2m，碎石、黏土半充填，雨季时期，降水下渗可能存水。根据地下水的最低侵蚀高程和隧道所处高程分析，隧道处于岩溶水垂直循环带内，岩溶弱至中等发育。其余地段未见溶洞和大型溶隙，仅局部见有溶孔。

6、小煤窑采空

榆树湾隧道进口端左侧 320m 处为一小煤窑采空区，据调查，开采于 1990 年，停采于 1995 年，为当地老乡乱采所致，煤层厚约 3m，顶、底板为石炭系太原组砂岩、页岩，顶板高程约 980~1020m，为倾斜煤层，岩层倾向西北，倾角约 10~15°。巷道混乱，一般长约 5~15m，无支撑、无回填，顶板自然跨落。对工程建设无影响。

此外，线路中心里程为 DK8+100 处，地表下 20~22m 发育采空，对应高程为 1149.6~1147.6m，据访问调查，为上世纪 70~80 年代开采铁矿区，顶板为砂岩、底板为页岩，现已禁止开采，规模小，高约 2m，宽 10~15m，顶板自然跨落，该处为榆树湾隧道，距隧道洞顶约 110m，对工程建设无影响。

7、断层

田家石畔断层（F1），据《工程场地地震安全性评价报告》、物探成果，并结合钻探及现场调查，断层破碎带位于中线 DK5+170~DK5+220，走向 NW，倾向 SW，倾角 60°~70°，破碎带宽约 50m，影响带宽约 300m。影响范围内基岩破碎，风化层较厚。第四纪以来未发现活动证据，对工程建设场地稳定性无影响。

另外，根据物探勘察结果，该榆树湾隧道穿越地段存在以下断裂构造：

- （1）DK5+999~DK6+004 段为物探推测构造破碎带。
- （2）DK9+933~DK9+978 段为物探推测断层破碎带。
- （3）DK12+490~DK12+550 段为物探推测断层破碎带。

隧道洞身施工通过时，开挖易掉块及大规模坍塌，易渗流水，有突泥突水可能，建议加强支护与防排水工作，做好隧道地质超前预报工作。

8、有害气体

榆树湾隧道进口段及 DK12+300~DK13+285 段洞身通过石炭系太原组地层 (C3t)，属含煤系地层，勘探过程中，虽未遇见煤层，但地质情况具有不可预见和无规律性特点，洞身开挖施工时可能遇见煤层。据收集到的资料，区域内煤系地层中有瓦斯等有害气体的存在，为低瓦斯含煤地层，但不排除局部高浓度瓦斯聚集的可能性存在，在隧道施工时要加强通风及瓦斯等有害气体的监测，保证施工安全。

(二) 特殊岩土

1、湿陷性黄土

低山丘陵区：沿线部分冲沟中分布有第四系全新统冲洪积砂质黄土，一般厚 0.5~10m；山顶及坡面零星状上更新统风积砂质黄土，一般厚 1.5~20m，据试验资料分析，砂质黄土具 I 级非自重湿陷性，湿陷土层厚 0.5~10m。

黄土丘陵沟壑区：沿线大部分冲沟中分布有第四系全新统冲洪积砂质黄土，一般厚 2~15m，具 I~II 级非自重湿陷性，湿陷土层厚 0.5~10m。山坡广泛分布有上更新统风积砂质黄土，该层厚度较大，根据勘测的钻孔及挖孔试验资料结果综合分析，其中 DK27+200 ~ D2K30+300 段、D3K30+580 ~ D3K30+890 段及 D3K30+920~D3K31+020 段分布的砂质黄土具 II 级自重湿陷性；D3K28+120~D3K28+230 段及 D3K30+890~D3K30+920 段分布的砂质黄土具 III 级自重湿陷性；其余地段分布的砂质黄土具 I 级非自重湿陷性。湿陷性土层一般厚 0.5~15m。置于该土层的大、中型桥墩、台的基础，湿陷层应考虑负摩阻力。其它工程均按相应规范要求基底处理，同时应加强地表防排水措施。

2、膨胀岩

低山丘陵区分布的二叠系上统泥岩属膨胀岩，具弱膨胀性。其特性是遇水易膨胀、软化，失水收缩，并开裂。该区基坑开挖过程中应避免对泥岩的浸泡，防止泥岩遇水膨胀后，边坡失稳和基底软化。路基挖方地段的泥岩边坡易风化剥落，需防护。

3.1.9 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001) 及《青春塔煤矿及选煤厂(含铁路专用线)工程场地地震安全性评价报告》，线路所在区划地震动峰值加速度为 0.05g，相当于地震基本烈度 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

3.2 社会经济环境概况

3.2.1 经济特征

1、行政区划、面积、人口及产值

拟建铁路专用线项目位于内蒙古准格尔旗境内，准格尔旗总面积 7692km²，总人口 36.69 万人，辖 1 个开发区（准格尔经济开发区）、1 个工业基地（大路煤化工基地）、9 个苏木乡镇、4 个街道办事处，共 159 个嘎查村，23 个社区，居住着蒙、汉、回、满、藏等 14 个民族。

2013 年完成地区生产总值 1050.54 亿元，增长 5%；公共财政预算收入 73.9 亿元，增长 9.6%；固定资产投资 620.5 亿元，增长 12.8%；城镇居民人均可支配收入 37586 元，增长 8.6%，农民人均纯收入 12828 元，增长 12%。农牧业稳定发展，粮食产量 1.75 亿斤，牲畜存栏量 78.3 万头（只）。实施土地规模化经营 1 万亩，新增水产养殖 2000 亩。工业经济稳定运行，完成规模以上工业增加值 540 亿元，增长 4.3%；生产原煤 2.58 亿吨，洗选配率达 80%以上；煤化工产品 196.7 万吨，工业用电量增长 3%。服务业稳定提升，完成增加值 383.75 亿元，增长 9.2%；社会消费品零售总额达到 84.04 亿元，增长 7.7%。

2、工农业生产

（1）农业

现代农牧业有效推进，实施土地规模经营 8000 亩，发展设施农业 3777 亩，养殖园区达到 12 家，农畜产品加工流通企业增加至 34 家，农业综合生产能力稳步提高。

2011 年牧业年度全旗牲畜总数达到 80.8 万头（只），其中：羊的总数为 71.3 万只，奶牛 3552 头，猪 8.36 万头。牲畜出栏量达 59.55 万头（只）。全旗完成农作物播种面积 69219 公顷。其中：粮食作物播种面积 40617 公顷，油料作物播种面积 4108 公顷，蔬菜、瓜类种植面积 3043 公顷，青饲料及牧草播种面积 16854 公顷。全旗粮食总产量达到 8.71 万吨。不断加大农村人口转移力度，全年累计转移农村人口 1.76 万人，新增转移农村劳动力 1.23 万人，农民从二、三产业得到更多收入。

（2）工业

准格尔旗全年实现工业增加值 479.44 亿元，增长 19.4%，其中：规模以上工业实现增加值 419.44 亿元，累计实现销售收入 1053.83 亿元，实现利润 226.11 亿元，实现

利税 330.4 亿元。全旗工业企业累计上缴税金 174.13 亿元，占全旗财政收入的 79.1%。

煤炭行业全年累计实现工业产值 880.47 亿元，增长 51.6%，占规模以上工业总产值的 86.2%。主要产品产量完成：原煤 26557 万吨，发电 172.93 亿度，电石 59.48 万吨，水泥 33.91 万吨，炸药 22.28 万吨。

全旗万元 GDP 能耗下降 2.9%。全年规模以上工业企业能源消耗总量为 533.6 万吨标准煤，同比增长 14.4%；万元工业产值能耗为 0.52 吨标准煤，同比下降 23.4%；万元工业产值耗电量为 530 千瓦时，同比下降 17.6%。在工业经济保持快速增长的同时，单位能耗不断降低，能源利用效率明显提高。

3、交通运输现状及发展

准格尔旗交通运输业快速发展。截止 2012 年末全旗公路通车总里程达到 2820.4 公里，高速公路、等级公路、矿区公路、乡村公路互为补充的公路交通框架基本形成。2013 年实施重大交通项目 25 个，荣乌高速大饭铺至十七沟段、109 国道大饭铺至敖包梁段、准兴重载高速及一批通村公路和大准铁路复线建成通车，新增高等级公路 114 公里、通村油路 111 公里、铁路 26 公里。

4、矿产资源

准格尔旗地域辽阔，资源富集，具有广阔的开发前景。煤炭、高岭土、硫铁矿、白云岩、石英砂的储量大，特别是煤层气的储量十分可观，属国内罕见的煤化工资源。

煤炭：境内探明储量 $544 \times 10^8 \text{t}$ ，远景储量 $1000 \times 10^8 \text{t}$ ，且地质构造简单、埋藏浅、煤层厚、低瓦斯、易开采，发热量均在 6000 大卡/kg 以上，为优质的动力煤和化工煤；石灰石总储量 $50 \times 10^8 \text{t}$ ，品位高，氧化钙含量达 52.92%；铝矾土总储量 $1 \times 10^8 \text{t}$ ，矿层稳定，品位呈现铝高硅低的特征。

水资源：境内水源充沛，黄河年过水量 $248 \times 10^8 \text{m}^3$ ，国家批准黄河用水指标 $2 \times 10^8 \text{m}^3$ ；年降水总量 $30 \times 10^8 \text{m}^3$ ；年径流总量 $4.3 \times 10^8 \text{m}^3$ ；地下水探明储量 $28.5 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年开采量 $0.55 \times 10^8 \text{m}^3$ ；库坝总库容 $1.8 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年供水量 $5000 \times 10^4 \text{m}^3$ ；现已建成日供水能力 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ ，水源工程 1 处。

电力：境内电力资源得天独厚。现已建成并投入运营的坑口火电厂有 2 座，装机容量 $86 \text{万} \times 10^4 \text{kW}$ ；水电站一座，装机 $108 \times 10^4 \text{kW}$ ；年发电量 80 亿度；500kV、220kV、110kV 输变电工程均已配套。

旅游资源：旅游资源独具特色。有巨石林立、天水一色的黄河峡谷风情；有僧庙相

连、堂殿恢弘的鄂尔多斯最大召庙建筑群宝堂寺；有充满神奇色彩的千年古松“中国油松王”；有蒙汉民族水乳交融的民间艺术奇葩“漫瀚调”。准格尔旗县具有集众多资源于一身的特有优势，且是距环渤海湾距离最近的资源富集区。

3.2.2 路网构成

在既有及在建项目基础上，结合部省协议、中长期铁路网规划（2008 年调整），拟定项目影响区域路网构成为：

近期：巴准线复线建成、准池线建成、包头至西安铁路双线贯通、集包三四线建成、太中银线、三新线、新上线、新上海庙～嘎鲁图、新街～乌审旗～靖边、新街～红进塔、大塔～四眼井、乌拉山～锡尼、准朔、准神、准东线复线建成、呼准线复线建成、东乌线增建二线完成、大准线、神朔线、朔黄线等扩能改造完成。

远期：根据运量增长情况，适时建设新线和改造相关既有铁路。

4 生态环境影响评价

4.1 评级等级、范围、内容及方法

4.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)中的规定,本项目为新建工程,线路长度 32.67km;项目总占地面积 313.91hm²,全部为新增占地;线路穿越区域为一般生态区。根据生态环境评价工作等级评价表 4-1-1,确定本建设项目生态环境影响评价等级为三级。

表 4-1-1 生态评价等级

项目	工程占地面积或长度	影响区域生态敏感性	评价工作等级
指标	3.1391km ² (32.67km≤50km)	一般生态区	三级

4.1.2 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》的要求,生态评价范围如下:

- (1) 纵向范围:与工程的设计范围相同;
- (2) 横向范围:铁路外轨中心线两侧各 300m 的区域;
- (3) 各站场用地区域外 100m 的区域;
- (4) 弃土渣场、各类料场、临时场地等占地外延 100m 以内的区域;
- (5) 施工便道中心线两侧各 30m 以内的区域。

4.1.3 生态环境影响评价因子及评价内容

拟建项目对生态环境的影响主要发生在施工期,主要体现为主体工程对土地的占用和分割,改变了土地利用性质,使评价区域植被覆盖率下降,草地面积减少,耕地利用压力增大;路基的开挖与填筑,弃土渣场土石方工程的进行,施工便道、施工生产生活区机械的碾压等,破坏了地表植被和地形地貌,而这些变化若是路基占用部分,则是永久无法恢复的;项目施工、建设,在一定时段和区域造成土壤理化性质改变,引起水土流失;工程活动对原有生态系统的组成及结构产生影响,对评价区的动植物生长、分布、栖息和活动产生影响,使得生态系统生产力降低;对原有生态系统产生切割,引起生态系统及生境破碎化。

在运营期,项目对生态环境的影响主要表现在:形成新的人工物理廊道,对原有

景观系统产生影响，增加景观破碎性，景观系统内部相互作用复杂化。综上所述，本次生态环境影响评价的主要内容包括：

- (1) 生态环境现状与评价；
- (2) 生态环境影响预测评价；
- (3) 各工程建设生态环境影响评价；
- (4) 水土保持。

4.1.4 评价方法

生态现状评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)附录 A 中的资料收集法、现场勘查法、景观生态学法以及遥感调查法相结合的方法，进行定性或定量的分析评价；生态环境影响预测采用(HJ19-2011)附录 C 中的图形叠置法的方法，进行定性或半定量预测评价。

4.2 工程沿线生态现状调查与评价

4.2.1 生态功能区划

根据《鄂尔多斯市生态功能区划》，本工程沿线途径区域位于“丘陵沟壑典型草原水土保持生态功能恢复重建区”。该生态功能区存在的主要环境问题是水土流失，属水土流失敏感区，主要生态服务功能为涵养水源，保土保肥，减少入黄泥沙。生态保护要求：地区应以小流域为治理单元，发展生态经济沟和坝系农业，退耕还林还草，全面禁牧，发展舍饲畜牧业，建成山区综合经济示范区。

鄂尔多斯市生态功能区划见图 4-2-1。

4.2.2 植被及植物资源现状

4.2.1.1 植被种类及组成

评价区地处农田与草原交错区，区内地带性植被类型为典型草原。由于自然环境条件和人为因素的影响，评价区内有少量沙地植被分布；人工植被呈斑块状分布于其中。植物资源较为丰富。

4.2.1.2 植被生活型组成

评价区植被生活型组成比较复杂有夏绿阔叶乔木，如杨树、山杏。夏绿灌木有小叶锦鸡儿、沙棘；半灌木油蒿为沙地植被建群种；冷蒿和百里香分别为小灌木草原和



图4-2-1 工程穿越区在鄂尔多斯市生态功能区划中的位置

丛生禾草草原的建群种和优势种。多年生草本，特别是丛生禾草，如本氏针茅、隐子草、羊草等为草原植被的建群种和优势种。一年生草本，如兔唇花、虫实，可形成沙地先锋群落；猪毛菜、狗尾草为撂荒地常见植物。

4.2.1.3 植被区系地理成分及组成

根据内蒙古植被的植物区系划分，本地区属草原植物区黄土丘陵草原植物省，阴南黄土丘陵草原植物州。本区植物区系的特点是以亚洲中部区系成分、蒙古成分和华北成分为主，其次是达乌里—蒙古成分和东亚成分。古北极种、东古北极种、泛北极种和黑海—哈萨克—蒙古植物种在本区植物区系也占有一定比例；评价区被子植物种类科属较多，一、二年生植物群落较少，以中旱生、旱生植物为主。

4.2.1.4 植物类型分布状况

评价区域地处鄂尔多斯黄土丘陵沟壑区，地带性植被类型为典型草原植被。由于人类垦殖活动历史悠久，自然植被几乎破坏无遗，只在黄土丘陵区坡度较大的坡顶或侵蚀沟壑内残存着少量自然植被的痕迹，广大区域为退化草原形成的油蒿群落和人工治沙植被。区内分布有少量沙地植被和低湿地草甸植被。从评价区植被与植物资源现状来看，自然植被覆盖度较低，产草量低。

(1) 林地

1) 有林地

评价区有林地呈斑块状散生在人类居住区域附近。树种主要为杨树、旱柳、榆树等，多为人工栽培种植。

2) 灌木林地

本区内灌丛中零星分布有少数乔木，主要灌丛群落有：沙棘灌丛、柠条锦鸡儿灌丛、黄刺玫灌丛。

①沙棘灌丛：多为人工种植，分布于区内丘陵沟壑阳坡、阴坡、潮湿沟谷、部分盐碱地地带。在岩石裸露、干旱土薄的山地阳坡则不易生长。高 0.5~1.5m，以单优势种形成植物群落，伴生植物有针茅、野菊、百里香、狼毒、糙隐子草等。

②柠条锦鸡儿灌丛：评价区内的的柠条锦鸡儿灌丛大多为人工栽培种植，多分布在坡面处，灌丛总覆盖度为 50~70%。柠条锦鸡儿株高 0.7~1.2m，分盖度为 30~50%，草本层种类比较缺乏，常见的有蒿类、百里香、黄氏等。

③黄刺玫灌丛：区内分布较稀疏分散，一般高为 1~2m，分盖度为 30~60%，伴生

灌丛有白刺花、虎榛子、毛黄栌、荆条等。草本层盖度为 20~40%，主要伴生草类有白羊草、羊胡子草、达乌里胡枝子、黄背草等。

3) 其它林地

其它林地主要为人工种植，多数郁闭度较低，主要树种为杨树、柠条等。

(2) 草地

1) 典型草原植被：为本区的地带性植被，分布于区内丘陵坡地上。以本氏针茅+糙隐子草+杂类草为主要群落类型。优势种有本氏针茅、糙隐子草、百里香、牛枝子、扁蓿豆、多叶棘豆等。该类型自然植被的草群高度 15~46cm，盖度 20~30%，全年理论载畜量为 2.2 hm²/绵羊单位。

在丘陵坡地还分布着发育不同阶段的撂荒地植被，占据的区域多为地势较为平缓的坡梁地，不同发育阶段的撂荒地植被稀疏低矮，草群高度 5~10cm，盖度 8~18%。

2) 沙地草原植被：分布于区域内各种裸地上。在沙地上形成的植物群落的优势种主要包括一、二年生的沙米、虫实，多年生根茎禾草、沙竹及沙生半灌木籽蒿，沙生灌木羊柴、柠条等。其它主要植物种有黄蒿、羊草、冰草、胡枝子、猪毛菜、芦苇等。沙地植被的草群高度 10~150cm，盖度 13~36%，全年理论载畜量为 3.5hm²/绵羊单位。

3) 低湿地草原植被：在该区域主要分布于冲沟、沟谷阶地上，土壤以草甸土为主。该类型植被镶嵌于农田之间，而小片的农田或撂荒地又镶嵌于自然植被之间。主要植物有芨芨草、赖草、寸草苔、羊草、猪毛菜、碱茅、碱蓬等。星点状的撂荒地上生长着不同发育阶段的羊草植物群落片段，羊草+盐生杂类草等复合体是评价区低洼地上的主要植被类型。低湿地植被的草群高度 7~15cm，盖度 20~75%，种的饱和度为 7~15 种/m²，全年理论载畜量为 1.87hm²/绵羊单位。

(3) 栽培植被

①农作物：本区农作物由一年一熟的春播早期作物组成，主要粮食作物有：玉米、谷子、春麦、马铃薯、大豆、向日葵和高粱等，另外还有少量胡麻、莜麦、糜黍、豌豆、蚕豆、绿豆、荞麦等杂粮。

②果林类型：评价区内果树资源较少，个别地方有少量抗旱性品种，且零星种植。主要为苹果、海红果、梨、枣、山杏等。

③其它栽培人工林型：主要为小叶杨林、油松林、沙棘和柠条等乔灌木，另外还有以沙打旺为主，草木犀、苜蓿、冰草等人工草地。

评价区植被类型见图 4-2-2。

4.2.1.5 植物资源现状

根据实地调查与资料记载，本区域植物资源类型主要属于豆科、禾本科、菊科、藜科等植物。评价区植被类型面积统计见表 4-2-1，常见植物种类见表 4-2-2。

表 4-2-1 评价区植物资源面积统计表

植被类型	面积 (km ²)	占评价区域 (%)
林 地	7.71	35.16
草 地	5.38	24.55
城乡建设用地	0.54	2.48
农田植被	5.24	23.91
水 体	0.05	0.21
裸 地	2.50	11.40
采矿用地	0.50	2.30
合 计	21.92	100.00

表 4-2-2 评价区常见植物名录

序号	中 文 名	学 名	栖 息 生 境
一、木贼科 Equisetaceae			
1	问荆	<i>Equisetum arvense</i>	湿润地
2	节节草	<i>E. ramosissimum</i>	林缘、水边、田埂
二、松科 Pinaceae			
3	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	栽培绿化树种
三、柏科 Cupressaceae			
4	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	栽培绿化树种
四、麻黄科 Ephedraceae			
5	麻黄	<i>Ephedra sinica</i>	山沟、干河床、冲积滩地、山坡
五、杨柳科 Salicaceae			
6	小叶杨	<i>Populus simonii</i>	栽培绿化树种
7	旱柳	<i>S. matsudana</i>	栽培树种，野生于河流两岸、沟谷
六、榆科 Ulmaceae			
8	榆	<i>U. pumila</i>	栽培绿化树种
七、藜科 Chenopodiaceae			
9	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>	沙质地
10	藜	<i>Chenopodium album</i>	田间、路旁、撩荒地
11	刺藜	<i>Ch. aristatum</i>	田间、山坡沙地
12	灰绿藜	<i>Ch. glaucum</i>	田间、路旁
13	尖头叶藜	<i>Ch. acuminatum</i>	田间、路旁沙地
14	木地肤	<i>Kochia prostrata</i>	栽培的优良旱生牧草
15	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i>	沙地
16	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	农田、村旁、山坡等地
17	刺沙蓬	<i>S. pestifer</i>	沙砾质土壤、撩荒地等
八、苋科 Amaranthaceae			
18	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	田间、路旁等
九、马齿苋科 Portulacaceae			
19	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	田间、路旁、渠边等

4 生态环境影响评价

十、毛茛科 Ranunculaceae			
20	毛茛麦瓶草	<i>Silene repens</i>	沟谷
21	黄花铁线蓬	<i>Clematis intricata</i>	山坡、路边、田埂、房舍附近
22	展枝唐松草	<i>Thalictrum squarrosus</i>	路边、田埂
十一、十字花科 Cruciferae			
23	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	村边、路旁、田间
24	宽叶独行菜	<i>L. Istifolium</i>	村边、路旁、田间
十二、蔷薇科 Rosaceae			
25	菊叶委陵菜	<i>Potentilla. Tanacetifolia</i>	山坡
26	二裂委陵菜	<i>P. bifurca</i>	丘陵坡地、田边路旁
27	鹅绒委陵菜	<i>P. anserina</i>	生于水边、草甸(+)
十三、豆科 Leguminosae			
28	扁蓿豆	<i>P0c0ckia ruthenica(L)Boiss</i>	山坡
29	沙打旺	<i>Astragalus adsurgens</i>	野生于坡地、沙质土地
30	淡黄芪	<i>Astragalus dilutus</i>	坡地、沙质土地
31	荒漠黄芪	<i>A. alaschensis</i>	坡地、沙质土地
32	糙叶黄芪	<i>A. seaberrimus</i>	丘陵坡地
33	中间锦鸡儿	<i>Caragana intermedia</i>	黄土丘陵坡地
34	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i>	黄土丘陵坡地
35	狭叶米口袋	<i>Gueldenstaedtia stenophylla</i>	丘陵沙质地、路旁等
36	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>	黄土丘陵山坡、沟谷
37	牛枝子	<i>L. potaninii</i>	黄土丘陵山坡、沟谷
38	苜蓿	<i>Medicago sativa</i>	栽培优良牧草
39	草木犀	<i>Melilotus albus</i>	栽培牧草，生于坡地
40	刺叶柄棘豆	<i>Oxytropis aciphylla</i>	沙地
十四、牻牛儿苗科 Geraniaceae			
41	太阳花	<i>Erodium stephanianum</i>	沙质地、田间、路边、坡地等
十五、蒺藜科 Zygophyllaceae			
42	白刺	<i>Nitraria sibirica</i>	沙质地
43	骆驼蓬	<i>Peganum nigellatrum</i>	沙质地
44	藜	<i>Tribulus terrestris</i>	路边、房屋附近、沙地
十六、瑞香科 Thymelaeaceae			
45	狼毒	<i>Stellera chamaejasme</i>	黄土丘陵
十七、胡颓子科 Elaeagnaceae			
46	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	沙质地、沟谷
十八、旋花科 Convolvulaceae			
47	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	田地、荒地
48	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i>	田间、村舍、路边
十九、紫草科 Boraginaceae			
49	砂引草	<i>Messerschmidia sibirica</i>	沙质地
50	大果琉璃草	<i>Cynoglossum divaricatum</i>	山坡、田边、路旁、村边
二十、唇形科 Labiatae			
51	黄花黄芩	<i>Scatellaria viscidula</i>	沙质地
52	夏至草	<i>Lagopsis supina</i>	田间、村舍附近、路边
53	香青兰	<i>Dracocephalum moldavica</i>	山坡、河谷、村舍等
54	百里香	<i>Thymus serpyllum</i>	黄土丘陵坡地
55	黄花黄芩	<i>Scatellaria viscidula</i>	沙质地

4 生态环境影响评价

56	夏至草	<i>Lagopsis supina</i>	田间、村舍附近、路边
二十一、车前科 <i>Plantaginaceae</i>			
57	车前	<i>Plantago asiatica</i>	草甸、河谷、田野等地
二十二、菊科 <i>Compositae</i>			
58	碱蒿	<i>Artemisia. anethifolia</i>	盐化土壤上
59	黄花蒿	<i>A. annua</i>	农舍附近、撂荒地、沙地
60	艾蒿	<i>A. argyi</i>	田野、水渠边等处
61	茵陈蒿	<i>A. capillaris</i>	丘陵、坡地
62	油蒿	<i>A. ordosica</i>	沙丘、沙质地
63	大籽蒿	<i>A. sieversiana</i>	农舍附近、撂荒地、沙地
64	飞廉	<i>Carduus crispun</i>	路旁、田野、村舍旁
65	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>	丘陵、路旁等地
66	莴苣	<i>Lactuca sativa</i>	河滩、盐化草甸、田边等处
67	山苦荬	<i>Ixeris chinensis</i>	田间、路旁等处
68	草地风毛菊	<i>Saussurea amara</i>	村旁、路边
69	碱地风毛菊	<i>S. runcinata</i>	盐碱地、盐化草甸
70	麻花头	<i>Serratula centauroides</i>	坡地
71	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	山坡、路旁、田野等处
72	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	田间、路边
二十三、禾本科 <i>Gramineae</i>			
73	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	黄土丘陵
74	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	黄土丘陵
75	沙生冰草	<i>A. desertorum</i>	沙地、干河床
76	羊草	<i>Aneurolepidium chinense</i>	黄土丘陵、低地、河边
77	赖草	<i>A. dasysiachys</i>	黄土丘陵
78	拂子茅	<i>Calamagrostis epigetos</i>	黄土丘陵、低地、水边等处
79	披碱草	<i>E. dahuricus</i>	沟黄土丘陵、田间、村旁等处
80	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	田间、村旁、路边
81	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	黄土丘陵坡地等处
82	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	田间、路旁、村舍附近沙地
83	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	水边、田边、路旁
84	硬质早熟禾	<i>Poa pratensis</i>	黄土丘陵
85	金色狗尾草	<i>Setaria lutescens</i>	田间、路旁、沙地
86	克氏针茅	<i>Stipa krylovii</i>	黄土丘陵坡地
二十四、莎草科 <i>Cyperaceae</i>			
87	寸草苔	<i>Carex duriuscula</i>	低湿地、沙地
二十五、百合科 <i>Liliaceae</i>			
88	蒙古韭	<i>Allium mongolicum</i>	黄土丘陵
89	碱葱	<i>A. polyrrhizum</i>	沙质地

4.2.1.6 植被生产力现状评价

评价区植被生产力是生态环境评价的重要依据。通过查阅大量项目区植被生物量的相关研究成果（《皇甫川流域不同生态环境类型对草地植物群落结构的影响》，内蒙古大学生命科学学院），结合项目组实地踏勘调查，进行了植被生物量现状评价。评价区各植被类型生物量见表 4-2-3。



表 4-2-3 评价区不同植被生物量

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	高度 (cm)	盖度 (%)
乔木	45~63.0	300~600	40~50
灌木	4.0~6.0	50~180	35~55
草本植物	2.2~2.8	10~45	25~35
农作物	5.0~7.0	——	——
注：农作物生物量实地调查得出			

4.2.3 土地资源现状

通过现场踏勘及卫片解译结果分析统计得出工程评价范围内土地利用现状，详见表 4-2-4，评价区土地利用现状见图 4-2-3。

表 4-2-4 评价区土地利用现状统计

土地类型		面积 (km ²)	占评价区域 (%)
林地	有林地	1.23	5.63
	灌木林地	6.47	29.53
草地	其它草地	5.38	24.55
住宅用地	农村居民用地	0.40	1.84
耕地	旱地	5.24	23.91
水域及水利设施用地	河流水面	0.05	0.21
交通运输用地	公路用地	0.14	0.64
工矿仓储用地	采矿用地	0.50	2.30
其它土地	裸地	2.50	11.40
合计		21.92	100.00

从表和图中可以看出，工程两侧 0~300m 范围内以林地、草地、耕地为主，占评价区面积的 35.16%、24.55%和 23.91%。

4.2.4 土壤类型调查

评价区共有 4 个土类，分别为：栗钙土、黄绵土、风沙土、草甸土，地带性土壤为栗钙土亚类，并与黄绵土交错分布。在河谷阶地和丘间洼地以及强度侵蚀的沟坡，主要分布有草甸土和沙化栗钙土。评价区地带性土壤以栗钙土和黄绵土为主，有机质含量 0.49%，含氮量 0.04%，含磷量 3.0ppm，含钾量丰富，pH 为 7.8~8.7，土壤质地为轻壤—中壤土。

4.2.5 水土流失现状调查

据现场踏勘调查、遥感影像解释及参考水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，评价区土壤侵蚀情况见图 4-2-4 及表 4-2-5。

4 生态环境影响评价





表 4-2-5 评价区土壤侵蚀现状统计

土壤侵蚀类型	面积 (km ²)	占评价区域 (%)
微度侵蚀	0.07	0.32
轻度侵蚀	0.41	1.85
中度侵蚀	7.65	34.90
强烈侵蚀	8.67	39.54
极强侵蚀	4.92	22.45
剧烈侵蚀	0.20	0.93
合 计	21.92	100.00

由表和图可知, 评价区土壤侵蚀以强烈侵蚀为主, 强烈侵蚀占评价区面积的 39.54%。评价区平均土壤侵蚀模数在 6500t/km².a, 属于强烈侵蚀范围。

根据《水利部关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(水利部公告, 2006 年第 2 号)和《内蒙古自治区水土流失重点防治区划通告》(内蒙古自治区人民政府 1999 年 62 号文), 评价区属准格尔旗属黄河多沙粗沙区国家级水土流失重点治理区和自治区级水土流失重点治理区和重点监督区。项目区地处鄂尔多斯黄土高原丘陵沟壑区, 为黄河流域的多沙、粗沙区, 地表生态脆弱, 土壤允许流失量 1000t/km².a。

4.2.6 野生动物调查

(1) 野生动物现状调查

从动物区系类型上, 评价区地处中温带草原区, 在动物地理区划中属古北界的蒙新区东部草原亚区。

评价区的动物组成以啮齿类、鸟类和爬行类为主。常见的哺乳动物主要有: 獾、蒙古兔、酚鼠、仓鼠和小家鼠。鸟类主要有红尾伯劳、长尾灰伯劳、红嘴山鸦、喜鹊、麻雀及岩鸽等, 还有种类和数量众多的昆虫等。评价区野生动物名录见表 4-2-6。

表 4-2-6 评价区野生动物名录

序号	目 科 种	分布生境
I 鸡形目 <i>Galliformes</i>		
一 雉科 <i>Phasianidae</i>		
1	石鸡 <i>Alectoris.grasoa</i> (Meisner)	疏林地, 沟谷, 农田坡地
2	斑翅山鹑 <i>Perdix.duuricae</i>	沟谷
3	鹌鹑 <i>Coturnix.colrinix</i>	疏林地, 沟谷
4	环颈雉 <i>Phasianus.solchicus</i>	疏林地, 沟谷
II 鸽形目 <i>Columbiformes</i>		
二 鸠鸽科 <i>Colubidae</i>		疏林地, 沟谷
5	山斑鸠 <i>Streptoeta.orientalis</i> (laham)	
III 鹃形目 <i>Cuculiforms</i>		
三 啄木鸟科 <i>Picidae</i>		

6	啄木鸟 <i>Dryocopus major</i>	疏林地, 沟谷
四 百灵科 <i>Alaudidae</i>		
7	小沙百 <i>Calandrella rufesens</i>	疏林地, 沟谷, 农田坡地
8	角百灵 <i>Eremophila alpestris</i>	疏林地, 沟谷, 农田坡地
9	凤头百灵 <i>Galerida cristata</i>	疏林地, 沟谷, 农田坡地
10	云雀 <i>Alauda arvensis</i>	水边低湿地, 疏林地, 沟谷, 农田坡地
五 伯劳科 <i>Laniidae</i>		
11	红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	疏林地
12	虎纹伯劳 <i>L. tigrinus</i> Drapiez	疏林地
13	长尾灰伯劳 <i>L. sphenocercus Dabanis</i>	疏林地
六 鸺鹠科 <i>Cowidae</i>		
14	喜鹊 <i>Pica pica</i>	疏林地, 居民点, 沟谷, 农田坡地
七 兔形目 <i>Lagomorpha</i>		
15	草兔 <i>Lepus capensis</i>	疏林地, 沟谷
啮齿目 <i>Rodentia</i>		
16	达乌儿黄鼠 <i>Citellus dauricus</i>	疏林地, 沟谷
17	五趾跳鼠 <i>Allactaga sibirica</i>	疏林地, 沟谷
18	褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	疏林地, 沟谷, 农田坡地
19	小家鼠 <i>Mus musculus</i>	疏林地, 沟谷, 农田坡地
20	黑线仓鼠 <i>Cricetulus barabensis</i>	疏林地, 沟谷, 农田坡地
21	三趾跳鼠 <i>Dipus sagitta Pallas</i>	疏林地, 沟谷, 农田坡地
22	子午沙鼠 <i>Meriones meridianus</i>	疏林地, 沟谷, 农田坡地
23	长爪沙鼠 <i>Meriones unguiculatus Milne-Edwards</i>	疏林地, 沟谷, 农田坡地

(2) 野生动物现状评价

通过资料收集、查阅相关资料及现场调查, 区域内野生动物的种类不多, 数量较少, 相对来讲, 鸟类资源较为丰富。根据调查了解评价区内没有自然保护区, 没有国家和自治区级重点保护野生动物。

4.2.7 景观生态体系现状评价

景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。良好的生态环境质量不仅需要一定数量和质量的生态组分, 而且还需要具有合理的格局。一般认为, 合理的生态格局应当是自然斑块保持集中与分散相结合的空间格局, 即包括几个大型的自然斑块和多个分散的小型自然斑块以及它们之间的联系组成的结构可以最好地发挥生物多样性保护和维持生态环境质量的作用。依据这一理论, 选择生态组分 (ESO)、斑块优势度值 (Do) 两个指标分别对路线两侧评价范围内自然斑块的分散和集中情况予以度量。

1、工程沿线区域景观结构现状

工程经过区域为鄂尔多斯黄土高原东部，地貌单元为低山丘陵和黄土丘陵沟壑区，区域内有农田生态系统、城镇生态系统、林草生态系统以及道路等不同组分按一定顺序排列组成，是一个以半人工、半自然环境为主的区域，带有人类干扰的痕迹。主要组分如下：

(1) 以草地为主的草地生态系统，属环境资源斑块类型，并对本区环境质量有动态控制功能的斑块之一。

(2) 以人工植被为主的农业生态系统，属引进斑块中的种植斑块，以种植玉米、谷子为主，是人类干扰比较严重的斑块类型。

(3) 以针阔叶混交林为主的林地生态系统，属环境资源斑块类型。

(4) 居住区、道路等人工生态系统，是受人类干扰的景观中最显著的成分之一，为引进斑块中的聚居地，属人造斑块类型。

以 300m×300m 为一个样方进行全覆盖划分，评价区主要斑块类型、数目和面积见表 4-2-7。

表 4-2-7 评价区主要缀块类型、数目和面积

缀块类型	缀块数目 (个)	出现样方数	面 积 (km ²)
林地	125	168	7.71
草地	92	128	5.38
住宅用地	103	15	0.40
工矿仓储用地	8	10	0.50
耕地	118	153	5.24
交通运输用地	14	8	0.14
水域及水利设施用地	5	1	0.05
其它土地	63	3	2.50
合计	528	243	21.92

2、生态组分 (ESO)

生态组分主要是指与区域生态环境紧密相关的要素，反映研究区域内的植被面积和人类干扰强度的生态学指标。生态组分 (ESO) 由 3 个参数计算而出，即基本生态功能类型的覆盖率 (RESO)、人类干扰指数 (UINDEX) 和生态功能较高类型的覆盖率 (HRESO)。计算的数学表达式如下：

$$\text{RESO} = (\text{林地面积} + \text{耕地面积} + \text{草地面积} + \text{水域面积}) / \text{土地总面积} \times 100$$

$$\text{HRESO} = (\text{有林地面积} + \text{水域面积}) / \text{土地总面积} \times 100$$

$$\text{UINDEX} = (\text{耕地面积} + \text{人类建设用地面积}) / \text{土地总面积} \times 100$$

$$\text{ESO} = 0.4 * \text{HRESO} + 0.3 * \text{RESO} + 0.3 * \text{UINDEX}$$

根据评价区域内土地利用现状数据，计算结果如下：基本生态功能类型的覆盖率（RESO）为 83.82%，生态功能较高类型的覆盖率（HRESO）为 29.74%，人类干扰指数（UINDEX）为 28.69%，得出区域生态组分（ESO）为 45.65%。总体来讲，区域生态环境质量一般，植被覆盖率不高，人类活动较高，受人为干扰影响较大。

3、斑块优势度值（Do）

斑块优势度值是衡量斑块在生态系统中重要地位的一种指标，其大小直接反映了该类土地覆盖类型在生态系统中的作用，具有较大优势度值的类型在生态系统中具有重要的作用，对格局的形成也往往起到主导性的作用。优势度值由三个方面决定：频度、密度、比例，一般而言，优势度值越高，其控制面越广，其指标值愈高。因为生态系统的主要功能多数由较高生态功能的土地覆盖类型来完成，故在评价过程中，只对较高生态功能的土地覆盖类型的优势度值进行分析，即考虑较高生态功能土地利用类型对生态系统的控制程度或分散程度。优势度值由 3 个参数计算而出，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp），优势度计算的数学表达式如下：

$$\text{优势度 } D_0 = \frac{(Rd + Rf)/2 + Lp}{2} \times 100\%$$

$$\text{密度 } Rd = \frac{\text{嵌块 } i \text{ 的数目}}{\text{嵌块总数}} \times 100\%$$

$$\text{频率 } Rf = \frac{\text{嵌块 } i \text{ 出现的样方数}}{\text{总样数}} \times 100\%$$

$$\text{景观比例 } Lp = \frac{\text{嵌块 } i \text{ 的面积}}{\text{样地总面积}} \times 100\%$$

评价区景观优势度计算结果列于表 4-2-8。

表 4-2-8 评价区各类缀块优势度值

编号	缀块类型	密度（Rd）	频率（Rf）	景观比例（Lp）	优势度值（Do）
1	林地	23.67	69.14	35.16	40.78
2	草地	17.42	52.67	24.55	29.80
3	住宅用地	19.51	6.17	1.84	7.34
4	工矿仓储用地	1.52	4.12	2.30	2.56
5	耕地	22.35	62.96	23.91	33.28
6	交通运输用地	2.65	3.29	0.64	1.81
7	水域及水利设施用地	0.95	0.41	0.21	0.44
8	其它土地	11.93	1.23	11.40	8.99

由表可知，工程沿线两侧 300m 范围内各类斑块的优势度值中，以林地最高，达到 40.78%，其次是农田、草地和其它土地，分别为 33.28%、29.80%和 8.99%，景观比

例 L_p 值分别为 35.16%、23.91%、24.55%、11.40%，出现的频率 R_f 值分别为 69.14%、62.96%、52.67%、1.23%，说明林地和农田是该区域生态环境质量的控制部分，但由于林地是属于人类反复干扰破坏后的干扰斑块，也是处于恢复重建中的嵌块类型，其对生态环境质量的调控能力不如环境资源斑块草地等类型；农田属于人工干扰强烈的斑块类型，不属于环境资源性斑块，但由于大量化肥等营养物质的输入，使得耕地具有较高的生产力，因此耕地对生态环境依然具有较强的调控能力。总体来看，该区生态环境质量较一般；对生态质量干扰较大的建设用地优势度为 11.71%，表明区内目前人类干扰较明显，影响强度较大。

4.2.8 生态环境现状评价结论

本工程线路途经主要地貌鄂尔多斯黄土丘陵沟壑区。沿线土壤侵蚀类型以中度、强烈侵蚀为主。生态环境质量级别为一般，沿线人类活动较为频繁，农牧业生产落后。

评价区域内以林地和农田生态系统为主，生物多样性单一，属于受人类活动强干扰的生态系统。沿线自然植被多受到不同程度的人为破坏，自然植被几乎破坏无遗，只在黄土丘陵区坡度较大的坡顶或侵蚀沟壑内残存着少量自然植被的痕迹。沿线评价范围内调查未发现分布有珍稀、濒危动植物物种，现存动植物主要是在人类控制下，为满足人类的需要而被保留和发展的物种，生物多样性比较单一。

沿线地区以半人工的农业生态系统和高度人工化的城镇生态系统为主，另有部分自然生态系统分布。评价范围内生态系统具有相对的稳定性及功能完整性，系统可以得到较稳定的维持和发展，具有一定的抗干扰能力。

4.3 生态环境影响预测、评价与保护措施

4.3.1 工程占地对土地利用的影响分析与保护措施

（一）工程永久占地对土地利用的影响

工程永久占地包括线路占地、中间站、集运站等占地。工程永久占地共计 177.01hm^2 ，其中，耕地 90.79hm^2 ，占 51.29%；林地 17.44hm^2 ，占 9.85%；草地 68.77hm^2 ，占 38.85%；平均每公里永久征地 5.42hm^2 。工程永久占地分类数量见表 2-7-2。

工程永久占地中，耕地和草地面积共计 159.56hm^2 ，占永久占地总面积的 90.14%。工程全线平均每公里占用耕地 2.78hm^2 ，对其人均占有耕地数量及农业产出影响较小；

工程全线平均每公里占用草地 2.10hm^2 ，会对当地的农牧业生产带来一定的影响。

根据工程沿线耕地的单位面积产量（按 $4500\text{kg}/\text{hm}^2$ ），估算出该铁路建设造成当地粮食减产的数量约为 $40.86\text{t}/\text{a}$ 。总体来讲，工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响较小，但具体到涉及的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均占有耕地、草地数量及农牧业产出。

（二）工程临时占地对土地利用的影响

临时占地中包括铺轨基地、施工生活区、砼搅拌站、施工便道和弃渣场等占地，共计占地 127.16hm^2 ，详见表 4-3-1。

表 4-3-1 工程临时占地分类数量表 单位： hm^2

项目类别	占地类型					合计
	耕地	林地	草地	未利用土地	道路用地	
弃土、弃渣场		0	42.03	15.37	2.30	59.7
施工场地			2.34	2.24		4.58
施工便道			3.09	4.81	34.1	42
砼搅拌站			1.35	3.53		4.88
铺轨基地			12.58	3.42		16
合 计		0	61.39	29.37	36.40	127.16

1. 工程临时占地主要为草地（ 61.39hm^2 ）、未利用土地（ 29.37hm^2 ）和道路用地（ 36.40hm^2 ），分别占工程临时占地总量的 48.28%、23.10%和 28.62%，不占用耕地和林地。

2. 根据铁路施工经验，铺轨基地内的存碴场由于装运车辆在道碴上往返走动作业，将道碴压实，与基层土壤碾压成一体，很难清除，并且土石混合层可利用性很差，如不做好前期准备工作，会对占用土地产生永久性破坏。制、存梁场的基础一般也比较坚实，施工结束后恢复场地原状也比较困难。

3. 轨排基地、材料厂一般作业基础比较浅，比较容易治理，但如果处置不当，也有可能对当地植被产生影响，降低植被覆盖率。

4. 根据工程具体位置及沿线道路情况，本工程重点考虑贯通便道沿路基两侧征地范围内设置，以减少租地，施工道路大部分利用既有公路和乡村道路，

全线共新修汽车运输便道 45.0km ，占地共计 42.0hm^2 。

5. 本工程挖方多于填方，除部分填方利用（ $147.19 \times 10^4\text{m}^3$ ）外，弃方 $437.9 \times 10^4\text{m}^3$ ，设计弃土（渣）场占地 59.70hm^2 （15 处）。弃土（渣）场、运输便道容易产生水土流失，如不做好及时防护，会对占用土地产生较大破坏。

（三）工程占地预防和保护措施

1. 工程在满足技术条件的基础上，尽量减少永久占地；土石方工程本着移挖作填、充分利用的原则进行合理调配，路堑、站场、桥涵、隧道开挖之土石方等充分利用，作为路基土方和临时工程及桥涵的填料，全线合计移挖作填 $147.19 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占全部挖方的 25.16%。这些措施可大幅度降低弃土场的数量和占地，缓解铁路建设与土地资源保护之间的矛盾。

2. 设计单位通过现场调查及与沿线地方政府协商，根据铁路需要及当地实际情况，本工程设计中选定弃土场 15 处，占地面积合理，容量满足要求，运距较短，交通便利，且周围没有环境敏感区，占地类型以草地和未利用土地为主，不占用耕地，不会对当地的农牧业生产造成大的破坏。

3. 弃土（渣）场选择在植被稀疏的洼地或荒沟，同时做好工程防护和植物防护措施。本阶段工程设计中选定 15 处弃土（渣）场容量满足要求，占地面积合理，占地类型以草地和未利用土地为主，不占用耕地，符合沿线土地利用率较高的情况下尽量减少占用耕地的设计要求。

4. 临时工程优先考虑永临结合，尽量利用既有场地或站区范围内的永久征地，减少新占地。本工程全线设置施工生活区 21 处，4 处施工生活区设置在项目区站场永久占地之内，充分利用了永久占地，减少了临时占地。铺轨基地的设置地点考虑与既有铁路联络便利，轨料的来源，场地平整的工程量大小，水源、电源、公路运输等条件便利与否，并尽可能减少临时工程，少占农田耕地。另外，本工程砼搅拌站预先在长大隧道口和桥梁集中工点附近，不单独设置拌合站，减少了临时占地，节约了土地资源。

5. 工程施工便道的设置充分考虑到永临结合，寻求与进站道路、乡间道路相结合的利用途径。施工便道尽量利用既有公路和乡村道路作为施工便道，以减少修建临时道路对农牧业作业环境的影响。本工程全线除利用既有公路和乡村道路外，新建临时施工便道 45km。施工结束后，对于部分施工便道作为田间道或乡村道路留用，且对路基边坡撒播草籽恢复植被，以改善项目区路面状况，完善道路系统，其余施工便道施工结束后拆除，并恢复原有用地属性。

6. 弃渣场等临时工程，大部分占用草地，使用前应剥离一定厚度的表层土，剥离厚度依据各弃渣场占地类型的不同及土壤性质综合考虑，一般以 10~35cm 为宜。剥离

表土单独堆存于弃土场场边，夯实边坡，用草袋围挡，表层播撒草籽以防治临时堆土场水土流失，剥离表土用于使用后恢复原地貌或沿线绿化和弃土（渣）场复垦用土。

7. 施工车辆应严格按照规定行车路线通行，防止施工期间施工车辆随意碾压，破坏原地表植被。坡地上开挖施工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。

8. 施工场地清理平整前进行表土层剥离，施工结束后，清除临时建筑，废旧机械、生活垃圾等，恢复原有土地使用功能。

8. 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》、《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》等法律、法规，对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，由自治区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、附着物和青苗补偿费等，用于恢复和提高被征地农民的生活水平。通过各级政府按规定的政策进行协调，可以部分降低征用耕地对农业生产的影响。

4.3.2 工程用地合理性分析

根据工程设计文件，对本项目用地合理性情况分析如下：

1. 项目用地的总规模符合《新建铁路工程项目建设用地指标》

本工程正线全长 32.67km，线路所经区域地貌类型为黄土高原丘陵沟壑区，正线全线用地 60.3hm²，平均 1.85hm²/km，小于《新建铁路工程项目建设用地指标》（建标【2008】232 号）中丘陵地区的 4.8667hm²/km。因此项目用地规模符合《新建铁路工程项目建设用地指标》中新建铁路工程综合用地指标的标准。从项目的用地总规模来看，本项目用地充分体现了节约集约利用土地的原则，方案合理。

2. 项目用地结构合理性分析

本工程永久占地 177.01hm²，临时占地 127.16hm²，其中耕地总数为 90.79hm²，占新增用地总量的 28.92%。

工程区耕地资源紧缺，铁路选线及用地设计中严格贯彻“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，坚持依法用地、科学用地、合理用地和节约、集约用地的原则，针对选定的线路从线路平纵断面设计，路基、桥涵及隧道工程设置，站

区分布、站址、站型选择、生产布局 and 施工组织等综合考虑，进行反复地优化设计，做到了最大限度的减少对土地规划的分割及对耕地的占用，本工程桥隧比为 73.37%，通过合理采用桥梁、隧道形式大量节约耕地，因此项目用地结构是合理的。对于工程临时占地，尽量利用既有公路和乡村道路作为施工便道，4 处施工生活区设置在项目区站场永久占地之内，尽量减少了临时占地。综上所述，该线拟征土地符合该地区土地利用总体规划，做到了合理、节约、集约利用土地，最大限度的节约使用土地，保护了耕地，符合国家用地政策。

4.3.3 工程建设对植物的影响分析与保护措施

（一）施工扬尘对农作物、植被的影响

1. 影响分析

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，导致农作物减产。如果在花期，还影响植物坐果率，减少产量。对于施工扬尘，由于施工期暴露泥土，在离施工现场 20~50m 范围内，可使大气中 TSP 含量增加。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 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，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. 保护和缓解措施

- 1) 在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输道路采取洒水或者运输车辆加盖篷布等措施，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，砂石土路应经常撒水，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，采用苫盖等临时覆盖或者固化措施。
- 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，及时洒水清扫，减少扬尘污染。

（二）工程建设对区域生物量的影响

1. 影响分析

工程建设因占压土地、破坏地表植被，导致生物量损失和减少，主要表现在两个方面，一方面工程永久占压土地，改变土地使用性质，导致该地方生物量永久损失；另一方面，工程施工临时用地，破坏地表植被，导致生物量损失，但施工结束后临时用地经过复垦、植被恢复，此类土地上的生物量将逐渐恢复。本次损失生物量依据有植被覆盖工程永久占地面积和临时用地面积，不同植被的单位面积生物量依据表 4-2-3，计算得出工程占地造成的损失生物量。

本工程永久占地、临时占地导致各群落生物损失量见表 4-3-2。

表 4-3-2 项目工程占地生物量损失估算表

占地性质	群落类型	面积 (hm ²)	植物种类	生物量损失 (t/hm ²)	总生物量(t)
永久占地	乔木林地	1.58	杨树、柳树等	54	85.32
	灌木林地	15.86	沙棘、柠条等	5	79.3
	其它草地	68.77	草木犀、针茅等	2.5	171.93
	农作物	90.79	玉米、谷子等	6	544.74
	小计	177.01	——	——	881.29
临时占地	乔木林地	0	杨树、柳树等	54	0
	灌木林地	0	沙棘、柠条等	5	0
	其它草地	61.39	草木犀、针茅等	2.5	153.48
	小计	61.39	——	——	153.48
	合计	238.4	——	——	1034.77

工程建设永久及临时占用植被面积 238.4hm²，造成生物损失总量为 1034.77t。

2. 预防和保护措施

(1) 控制工程施工范围

严格按照设计施工，控制施工范围，禁止车辆随意改变路线，碾压植被。

(2) 树种移栽、补偿

施工过程中如发现国家及地方保护树种，应当进行措施加以保护。对于适于移栽的小树苗或经济价值较大的树种，也应当进行移栽。移栽价值不大或不适宜移栽的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，进行异地补植或货币补偿，在当地林业部门的指导下进行。建议下阶段与当地林业部门联系，进一步细化异地补植或货币补偿方案。异地补偿要根据占多少补多少的原则，在当地选择未利用地、宜林地补栽林木。如若当地未利用地、宜林地数量不足，可以在它处选择宜林地进行造林，保证林业用地总体数量不变。

(3) 工程植物措施

在线路两侧、路基边坡栽种适宜的乔木、灌木及草皮，用于防护边坡和美化改善

沿线生态环境；在站场新建房屋周围空地栽种树木、花草，用于美化环境；临时场地、弃土（渣）场区采用灌草结合的方式进行绿化，在美化环境的同时，起到防止水土流失的效果。

新植树木、草皮应选用适宜当地土壤、气候的材种，并选择雨季栽种，以保证其较高的成活率；边坡植物防护绿化应与主体工程同时实施，路基外植树绿化应在主体工程完工以后的适宜季节尽快实施。

（4）绿化树种选择原则

绿化应遵循自然植被的生长规律，因地制宜，适地适树，优化树种。根据地貌类型结合主体工程利用形式，在充分调查铁路沿线乡土树种、草种的情况下选择当地优良的乡土树种和草种，灌、草合理搭配，绿化与美化相互统一，并与周围植被和环境相协调，达到快速恢复植被，改善周边生态环境的目的。路基边坡两侧绿化树种选择原则：风沙地区灌木树种采用紫穗槐、沙棘、锦鸡儿等，乔木树种选用樟子松。其它区域灌木树种采用紫穗槐、柠条等，乔木树种选用油松、侧柏等。

站场区绿化：场区绿化树种选用塔柏（树冠圆柱状）、海棠、金叶女贞、紫叶小檗等，花卉植物选用月季、紫薇、榆叶梅等。

4.3.4 工程建设对动物的影响分析与保护措施

工程沿线人为干扰因素较大，生境破碎化严重，自然生态系统保存较少。因此，线路经过区域的动物资源贫乏，评价区的动物组成以啮齿类、鸟类和爬行类为主，均为常见动物，没有国家和自治区级重点保护野生动物。工程对其影响不大。

（一）对两栖、哺乳动物的影响分析

铁路建设对动物生境的破坏主要表现在铁路选线与建设期。铁路建设避免不了对动物领域的分割，使动物生活所需要的大面积领域分割成小区域，破坏了动物的自然栖息、生长和繁殖、活动场所，威胁动物的生存环境，使其无法获得足够的食物与信息。此外，铁路本身及施工中临时设施、临时房屋和弃土场占用一定的土地；开挖路堑、去土填筑路堤、开凿隧道对地表的扰动，破坏了自然生态环境，对动物生境也有一定的破坏作用。但由于项目区的动物资源均为常见种，没有固定的迁徙路线，因此，线路工程的建设对其影响不大。

（二）对鸟类的影响分析

噪声对鸟类的影响主要考虑噪声影响可能导致鸟类失去筑巢场所，以及由此引发的鸟类繁殖率改变、食物链变化、迁徙路径改变等。工程建设期间，推土机、挖掘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。

根据现场调查，一些在评价区域繁殖的鸟类，如鸦科和雀科等鸟种，因施工的影响会造成占区域内繁殖地的消失并进行迁徙。由于评价区域繁殖鸟类种类较少，且受人为干扰因素较大，因此对繁殖鸟类造成的影响较小。但施工作业会干扰部分鸟类在占区域的觅食活动，使觅食活动地点发生小的转移。

综上，由于鸟类对声音的适应性和本工程与鸟类栖息地和繁殖地的位置关系以及拟建铁路周边社会和自然活动等特点，再根据相关类似工程的调查，可知，本工程建设不会对保护鸟类栖息繁殖造成长久影响。

（三）预防和保护措施

（1）选择最优路线：本工程路由不涉及区域保护动物栖息生境，不涉及自然保护区等野生动物资源相对丰富区域；在水体、山地等敏感区段均设计以桥梁或隧道形式穿越，形成的阻隔影响较小，可满足附近动物的通行需求。

（2）加强管理：铁路项目的规划不但要满足经济的需要，还要满足社会与环境保护的需要，对铁路建设与运营应给予明确规定，并予以严格执行。同时对附近有动物出没的路段设置警示标志。

（3）对于保护鸟类，应加强施工期管理，合理安排施工时间，避开鸟类的早晚活动高峰期；加强施工人员的宣传教育，增强保护动物意识，禁止捕猎鸟类及捡拾鸟蛋。

4.3.5 工程建设对农业生态系统的影响

本工程线路所经区粮食作物主要有玉米、谷子、春麦、马铃薯、大豆、向日葵和高粱等，经济作物以油料、蔬菜和瓜类等为主。工程实施后，线路穿越农田段原有以农田为主的半自然生态系统将由以铁路运输为主体的人工景观所取代，土地原有使用功能将部分或全部丧失，被工程占用的耕地将暂时或永久失去农业生产能力，对当地农业生产造成不利影响。

主体工程将使农业生产用地永久改变为建设用地，土地功能发生改变，减少了工程沿线地区生产用地数量，但占地面积占铁路沿线耕地面积的比例较小，不会改变沿

线的土地资源利用状况，更不会改变土地利用格局。临时占地在工程后将清理平整后采取复垦措施，影响是暂时性的，因此工程不会改变沿线的土地资源利用状况。

工程永久占用耕地 90.79hm^2 ，将造成 40.86t/a 粮食减少。临时占地不占用耕地。本项目的实施会使沿线耕地的绝对数量减少，造成粮食减产，但数量均相对很小。由于线路所经地区人均占地面积相对较大，因此，项目占用土地使沿线区域人均耕地数量的变化很小，而且项目的实施不会改变当地耕种方式、气候条件，所以总体上不会对当地农业生态产生影响。

4.3.6 重点工程环境影响分析与保护措施

一、路基工程环境影响分析

1. 影响分析

本次工程总长 32.67km 。正线路基总长 10.485km ，其中区间路基长 6.786km ，占全线长度 32.1% 。全线路基工点类型主要有湿陷性黄土、深路堑高边坡、高路堤等。路基坡面在护坡工程完成之前，若防护不当，尤其在断面开挖之后，遇风雨天气，易造成对坡面的冲刷，产生水土流失，甚至形成边坡坍塌，有可能对路基边的农田、植被造成破坏，冲毁农田和植被。

2. 防护措施

（1）路堤边坡防护

路堤坡面防护：当路堤边坡 $H < 3\text{m}$ 时，路堤边坡坡面采用种柠条并撒草籽防护或铺空心块护坡；当路堤边坡 $H \geq 3\text{m}$ 时，路堤边坡坡面采用带截水槽的 M10 水泥砂浆砌片石拱型骨架防护，骨架内种柠条并撒草籽防护；当路堤边坡 $H \geq 5\text{m}$ 时并于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 铺设一层双向拉伸土工格栅；路堤填高大于 8m 的地段，路基本体每隔 3.0m ，采用追密压实处理。路堑坡面防护：边坡 $H < 3\text{m}$ 时，路堑边坡坡面采用种柠条并撒草籽防护；边坡 $H \geq 3\text{m}$ 时，路堑边坡坡面采用带截水槽的 M10 水泥砂浆砌片石拱型骨架防护，骨架内种柠条并撒草籽防护，边坡每 8m 一级。

（2）绿化防护体系

路基两侧绿化体系自路堤坡脚或（堑顶）外依次设置防护带、植被保护带。

（3）路基排水设计

1) 对危害路基的地面水应设置排水沟、侧沟、天沟及边坡平台截水沟，将水拦截引至路基外，防止水流冲刷路基或软化路基。

2) 路基排水纵坡一般情况下不小于 2‰。侧沟、天沟、排水沟或截水沟应按 1/50 频率设计，沟顶应高出设计水位 0.2m。排水设施过水截面尺寸应满足流量要求。

3) 天沟、排水沟在地面横坡明显地段，一般在上方一侧设置；地面横坡不明显地段，一般在路基两侧设置。

4) 侧沟一般采用宽 0.4m，深 0.6m 的矩形沟，且深度应不小于基床换填厚度以下 0.2m，采用 C25 钢筋混凝土现浇加固，厚 0.2m。

(4) 施工临时防护措施

表土剥离及防护：本次路基区剥离表土用于沿线绿化和弃土（渣）场复垦用土，剥离厚度依据占地类型及土壤性质综合考虑。剥离表土应就近堆放在沿线的临时堆土场，要与路基挖方分开堆放，且不得随意堆放在占地范围外，扩大扰动地表面积。堆置高度≤4m，边坡比控制在 1: 1.5 以内，土堆外侧采取编织袋装土拦挡，边坡压实，堆土表层拍实、撒水，堆放期间进行密目网苫盖或者播撒草籽覆盖。

临时堆土场临时防护：施工过程中，路基挖方不能及时回填至填方段，需在临时堆土场临时堆放，堆置高度≤4m，边坡比控制在 1: 1.5 以内。临时堆放期间易造成水土流失，在堆放场周边设装土编织袋临时拦挡，并在表面采用密目网苫盖。

二、桥涵工程环境影响分析

1. 桥梁概况

全线新建桥梁 22 座，共计长 5638.1 米；新建跨线建筑物 7 座，共计 798.27 米；新建铁路涵洞 41 座，共计 2492.51 米。桥涵分布见表 2-2-2 和表 2-2-3。

本线路所跨沟谷均为黄河的二三级支流，主要支流有磁窑沟、石曹沟、罐子沟，均为季节河流。

2. 影响分析

桥梁工程对环境的影响主要体现在施工期，环境影响主要表现为桥梁下部的基础施工部分引起的水土流失，施工过程中产生的废渣和淤泥和桥墩基础开挖导致的生态环境影响。

3. 预防和保护措施

(1) 合理安排施工期，跨越水体的桥梁基础施工应选择在枯水期进行。

(2) 优化施工工艺，减少施工过程中环境影响产生节点。

(3) 植物措施防护措施

桥梁墩身间撒播草籽：桥梁施工过程中可能破坏桥下植被，施工结束后，在可绿化区域进行恢复植被，选择羊草、狗尾草、紫羊茅、沙打旺等混合草种。桥头椎体绿化：桥头椎体种植攀援植物（爬山虎），以保证边坡的绿色防护效果。

(4) 施工临时防护工程

表土剥离及防护：旱桥桥墩施工时，首先应将表土层剥离，剥离厚度控制在10~35cm，表层土和其它基坑出土应分开堆放在临时堆土场，临时堆放期间采用装土编织袋临时拦挡防护及苫盖，防护措施同路基区。跨河桥梁一般选择枯水季节施工，建议桥墩钻孔前修建泥浆池和沉淀池，泥浆经沉淀后循环使用。

三、隧道工程环境影响分析

1. 隧道工程概况

本工程全线新建隧道 11 座，总长 18.331km，其中新建正线隧道 8 座，总长 16.692km，占正线长度的 51.4%；青春塔车站环线隧道 3 座，总长 1.639km。全线长大隧道共 2 座，分别榆树湾隧道（长 8344m）和魏家崙隧道（长 4138m）。全线均为单线隧道。隧道分布见表 2-2-3。典型隧道情况见图 4-3-1。

2. 影响分析

本工程全线隧道挖方 $123.82 \times 10^4 \text{m}^3$ ，全部弃于弃土（渣）场。

本工程弃渣场所占地以其它草地为主，工程弃渣将占压土地，掩埋植被，遗弃的松散堆积层极易形成水土流失，破坏生态环境；再者，隧道施工疏干地下水有可能对隧道顶部以地下水为生长水源的上覆植被造成一定的影响。

施工过程中应加强地质勘探工作和土石方合理调配，隧道出渣尽量用做路基填料，进一步减少隧道弃渣量，从而减少本工程对土地和植被的占压和破坏。不能利用时，隧道弃渣场的选择，应结合地方规划，尽量减少占地。项目所选的弃渣场应充分考虑其下游建筑、设施的安全性，弃渣场不宜设在村庄的上游，避免由于砌渣的坍塌对居民安全造成威胁。隧道弃渣不能压占河道，应遵循先挡后弃的原则，下设浆砌片石挡墙。同时，弃渣场应结合当地的实际情况，采取复耕、造地、种草、植树等绿化措施，边坡做好工程防护。若由于施工进度的原因，隧道施工先于路基、站场工程，其出渣应选择合理位置临时堆放，严禁堆放在沟口或河滩阶地，根据地形采取临时性防护措



榆树湾隧道



魏家峁隧道



薛魏公路隧道



阳咀社隧道



乔家隧道



阳坡 2 号隧道

图 4-3-1 典型隧道照片

施。

本项目隧道穿越黄土高原黄土丘陵沟壑区，属于资源性缺水地区，地下水埋藏较深，隧道施工中单位涌水量较小，根据隧道以往的经验，隧道采取层层掘进施工方式，即边施工边衬砌，随着施工止水工艺的实施，隧道围岩渗水将得到一定程度的减轻直至涌水消失，施工影响半径得以减小。因此隧道施工对地下水环境影响较小。根据现场调查，隧道顶部上覆植被多为耐寒的草本植物，根系分布深度一般为 0-3m，较浅，生长所需主要依靠大气降雨，再者根据设计，本工程隧道最浅埋深为 15m，因此，隧道开凿对隧道上方的植被影响较小。

3. 预防和保护措施

(1) 截排水工程

隧道设置截排水工程，根据隧道进出口周边地形、水文等条件，在隧道洞脸上方设截水沟，并通过排水沟汇集到洞口两侧的路基排水边沟。

(2) 隧道进出口绿化

隧道进出口洞脸为土石混合边坡、瘠薄土质边坡，受洞口边仰坡自然坡度限制，采用 M10 浆砌片石骨架护坡和撒播草籽绿化。

(3) 施工临时防护工程

表土剥离及防护：隧洞洞口或斜井施工时，首先剥离永久占地范围内的表土，剥离厚度依据占地类型及土壤性质综合考虑，控制在 10~35cm，表层土和隧道临时出渣应分开堆放在临时堆渣场内，并规范堆放，表土临时堆放期间采用装土编织袋临时拦挡防护及苫盖，防护措施同路基区。

临时堆渣防护：隧道除部分弃渣用于路基填料和站场填料，其余全部运至弃渣场地点，并采取相应防治措施。隧道出渣切忌乱弃乱放，防止占压农田、破坏植被。

四、弃渣场工程环境影响分析

1. 弃渣场概况

本工程弃渣主要来源于路基、站场、隧道和桥涵工程，共产生弃方量 $437.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中路基弃方 $191.60 \times 10^4 \text{m}^3$ ，站场弃方 $92.28 \times 10^4 \text{m}^3$ ，隧道弃方 $123.82 \times 10^4 \text{m}^3$ ，桥梁挖基弃方 $23.21 \times 10^4 \text{m}^3$ ，改移道路弃方 $3.13 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

本工程共选定 15 处弃渣场，占地面积总计 59.70hm^2 ，弃渣场占地类型以其它草地为主，其中其它草地面积 42.03hm^2 ，未利用土地面积 15.37hm^2 ，道路用地 2.30hm^2 。

各个弃渣场基本情况详见表 2-2-7，各弃渣场照片见图 4-3-2。

2. 弃渣场环境合理性分析

本工程设计共选择 15 处弃渣场，占地面积为 59.70hm^2 ，可容纳工程沿线弃渣。弃渣场全部为沟谷型弃渣场。弃渣场可行性分析见表 2-2-8。

所有弃渣场选址均不在自然保护区等环境及景观敏感区范围内，不占用耕地和林地，不会对当地的农业生产造成大的破坏；弃渣场不占压河道，未破坏既有水保设施；荒沟弃渣场上游汇水面积相对较小，下游 500m 内无居民集居区，工程弃渣不会对周围环境和人民生命财产构成威胁；采取切实可行的防护措施后，可达到水土保持要求，选址合理。弃渣场占地类型主要为其它草地、未利用土地和道路用地，弃渣结束后在保证边坡稳定的情况下，要恢复原有用地属性，宜林则林，宜耕则耕、宜草则草。

3. 弃渣场环境影响

1) 对土地资源和植被的影响

工程弃渣的堆放将大量压占土地，彻底破坏地表植被，造成生物量损失。工程弃渣场占地面积 59.70hm^2 ，其中其它草地面积 42.03hm^2 ，未利用土地面积 15.37hm^2 ，道路用地 2.30hm^2 ，不占用耕地和林地，由于弃渣场占地属于临时占地，弃渣结束后及时实施复垦和植被恢复措施，可以恢复原有土地利用功能，不会对当地土地利用格局造成影响。

2) 对景观和水土流失的影响

工程弃土（渣）作为松散堆体，表面裸露，受雨水和地面径流的冲刷或遇大风天气，极易造成水土流失；渣土的堆放、压占、破坏了地表植被，如不及时进行土地复垦整治，将形成裸露的堆体从而破坏原有的自然景观。

4. 弃土（渣）场防护原则

1) 严格按照执行“先挡后弃”的原则。弃渣前应在设计位置先修建挡渣墙，然后弃渣，弃土和弃渣分层堆放，并压实；

2) 由于沿线表土资源缺乏，弃渣场应尽可能剥离表土，并采取临时拦挡措施，剥离表土作为弃渣场复垦覆土使用；

3) 对于周围汇水面积较大的弃渣场，应在其周围设置适宜的排洪沟，防止径流对弃渣场的冲刷，排洪沟与田间道路交叉处设置路涵进行过水；

4) 占压农村田间道路的应按原标准进行恢复；



1号弃土场



2号弃土场



3号弃土场



4号弃土场



5号弃土场



6号弃土场



7号弃土场



8号弃土场

图 4-3-2 各弃渣场照片



9 号弃土场



10 号弃土场



11 号弃土场



12 号弃土场



13 号弃土场



14 号弃土场



15 号弃土场

续图 4-3-2 各弃渣场照片

5) 排洪沟与原排水系统连接处应设置消能设施;

6) 弃渣场弃渣结束后, 应根据实际情况, 对场地进行平整修复, 回填表土, 恢复植被, 防治水土流失。堆渣边坡进行植草防护。

5. 措施布局

本工程弃渣场都属于沟道型弃渣场, 由于其沟道较小, 沟内流域面积很小, 本次均设置挡渣墙措施进行拦挡弃渣, 弃渣前剥离表土, 在弃渣场底部设置挡渣墙, 然后弃渣, 并压实, 在渣场堆渣平台与自然坡交汇处(顶面周边及坡面两侧)设置截水沟, 堆渣高度不超过沟道两边最低自然高度, 在堆渣边坡布置截排水沟。截水沟出口接消能措施, 排水经消能后疏导至下游自然沟道; 弃渣场弃渣结束后, 应根据实际情况, 对场地进行平整修复, 回填表土, 恢复植被防治水土流失。堆渣边坡进行灌草防护。

典型弃土(渣)场整治及防护措施见示意图 4-3-3。

6. 保护和防护措施

(1) 工程措施

1) 挡渣墙设计

本次挡渣墙高按 3~5m 计算, 挡土墙型式采用重力式, 挡墙长度依据地形图设置。

2) 截排水沟及消能措施

在弃土(渣)顶面周边及坡面两侧修建浆砌石截水沟, 在平台布置横向排水沟, 周边两侧截水沟。在部分落差较大的弃土(渣)场截水沟出口处设置消力池, 排水经消能后疏导至下游自然沟道。

消能设施典型设计见示意图 4-3-4。

3) 挡水土埂: 为了防止水流对堆渣边坡的冲刷, 在堆渣平台与边坡交汇处设置挡水土埂, 土埂顶宽 0.3m, 底宽 0.8m, 高 0.5m, 坡比 1:0.5。

4) 土地平整、覆土: 弃土(渣)结束后, 及时进行土地平整, 边坡回覆表土 50cm, 平台覆土 80cm, 以利于复垦绿化。

(2) 植物措施

根据尽量恢复为原有土地利用功能的原则, 对于原土地属性为其它草地、未利用土地的弃土(渣)场, 在施工结束后进行植被恢复, 采取灌草结合的方式, 恢复为草地。弃土(渣)场草地恢复措施见表 4-3-3。

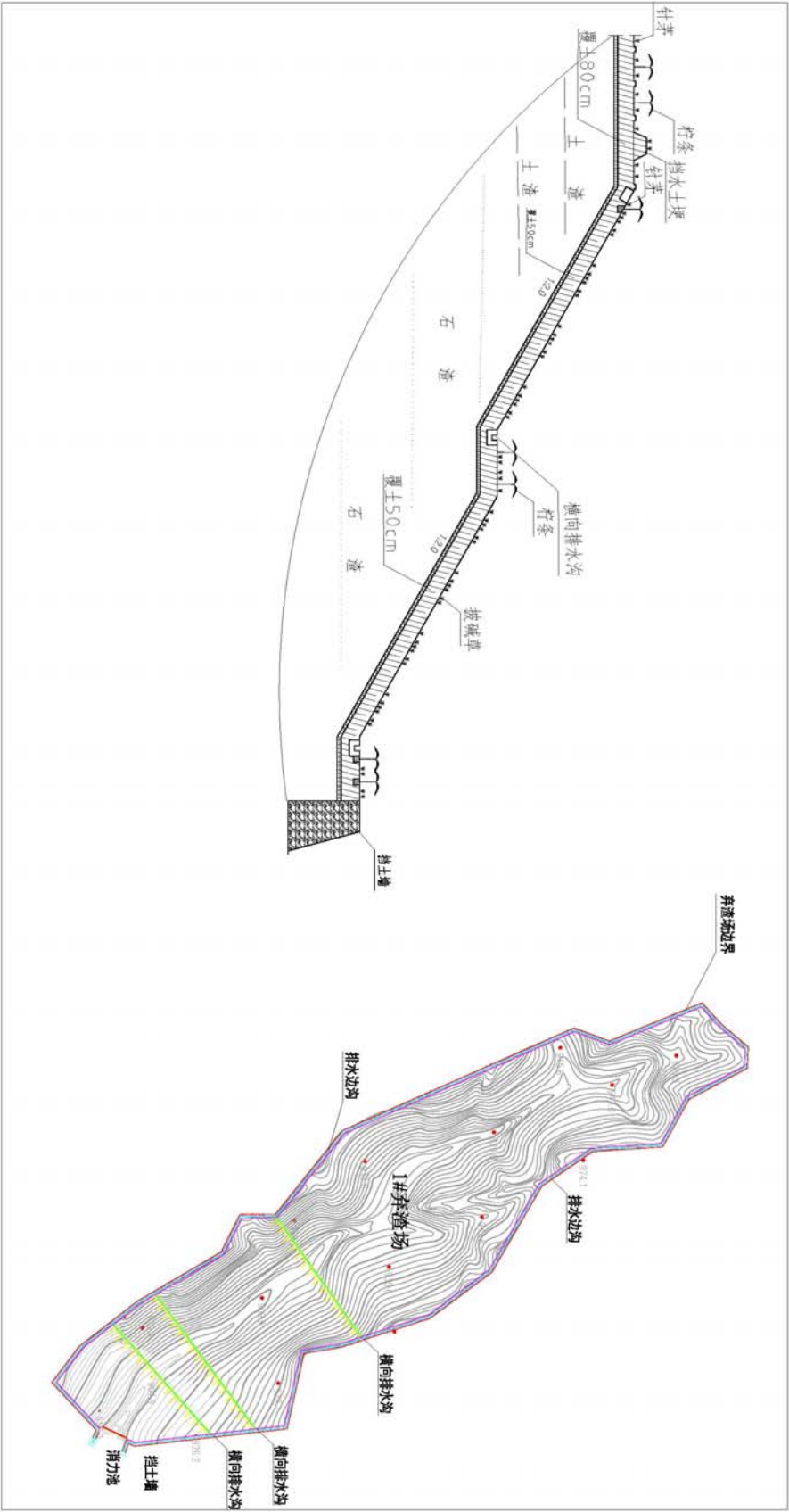


图 4-3-3 典型弃土（渣）场整治及防护措施示意图

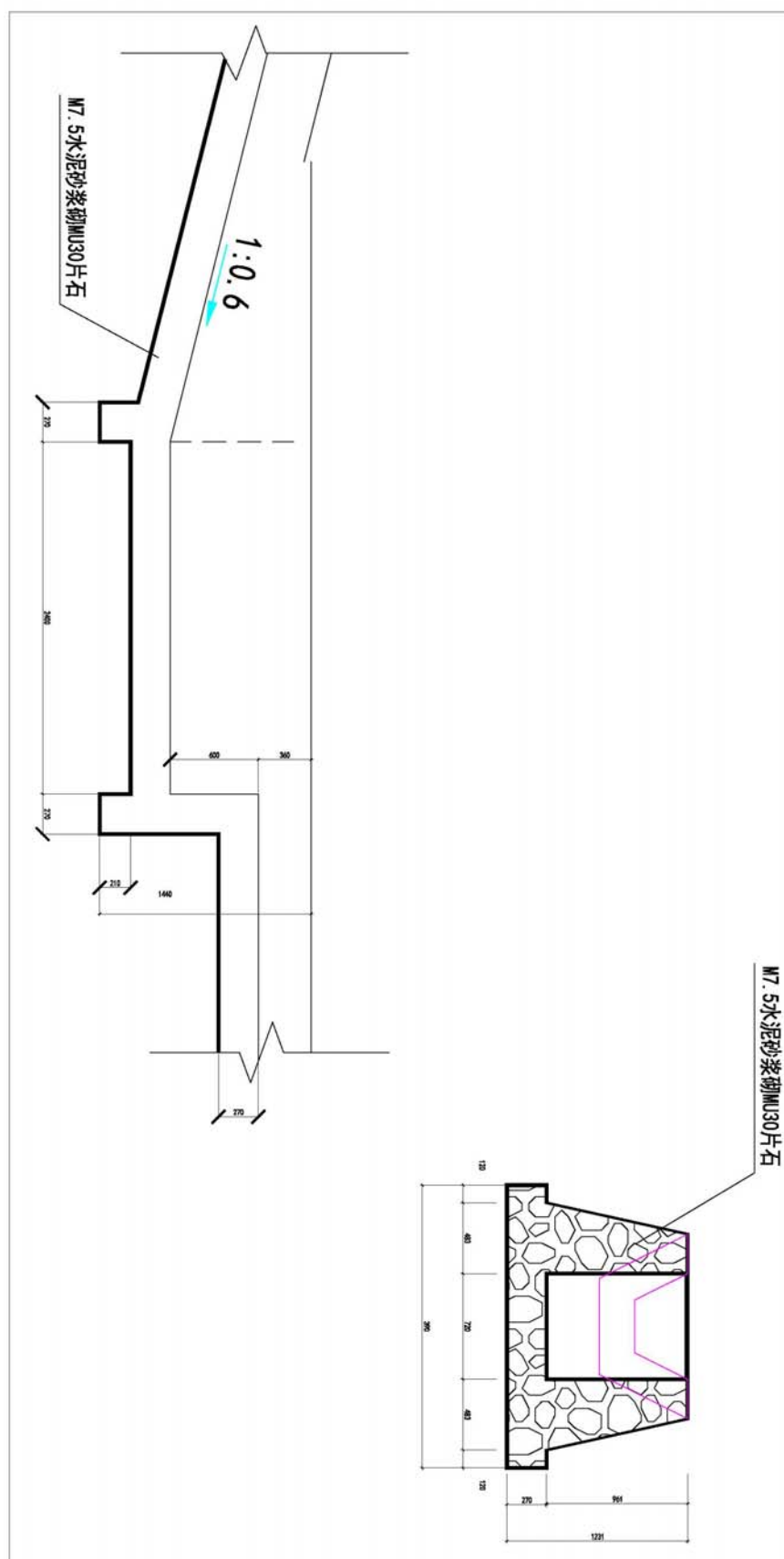


图4-3-4 消能设施典型设计示意图

表 4-3-3 弃渣场草地恢复措施表

区位	植物类别	种类选择	栽植方式	规格
平台	灌木+草本	柠条+针茅	灌木穴植/草本播撒	灌木: 6667 株/ hm^2 草本: 80kg/ hm^2
边坡	草本	针茅	播撒	80kg/ hm^2

(3) 临时防护措施

弃土（渣）前进行表土剥离及拦挡措施。剥离厚度依据占地类型及土壤性质综合考虑，控制在 10~35cm，临时堆放在附近设置的临时堆土场，表土临时堆放期间采用装土编织袋临时拦挡防护及苫盖，防护措施同路基区。

五、站场工程环境影响分析

1. 影响分析

本工程设车站 2 个（罐子沟站、青春塔站）和 1 个线路所，全部新建，总占地面积 116.70 hm^2 ，其中耕地 67.58 hm^2 ，林地 9.30 hm^2 ，草地 39.82 hm^2 。

本工程各站场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集中占压土地，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。沿途中间站设置后，可能会产生小型城镇化趋势，由此将形成一个人口相对密集带，对周围生态环境产生影响。同时也降低景观阈值，破坏原自然景观。

2. 预防和保护措施

(1) 严格控制工程施工范围，尽量减少对对周围环境造成影响。

(2) 对于所占土地依法办理征地手续，并根据相关规定，做好征用土地的补偿工作。

(3) 站场园林绿化

依据设计做好站场的绿化工作，最大限度补偿工程造成的生物量损失。结合站场周围地形、周围建筑等设施，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等方式种植高大、美观的乔木，道路

两旁种植姿态优美、树干笔直、冠幅较大的树种，树种适当选用景观树种，达到绿、美化目的，站场绿化率达到 20%。

（4）施工临时防护措施

站场占用耕地面积 67.58hm^2 ，应做好保护耕作层土壤，进行表土剥离。表土剥离及防护：站场开挖、回填过程中，首先应将表土层剥离，用于站场绿化或沿线绿化、弃土场复垦用土。剥离厚度控制在 10~35cm，表土临时堆放期间采用装土编织袋临时拦挡防护及苫盖，防护措施同路基区。

临时堆土场临时防护：在堆放场周边设装土编织袋临时拦挡及苫盖，编织袋拦挡外围布设临时排水沟、临时沉砂池，防护措施同路基区。

4.3.7 临时工程环境影响分析与保护措施

（一）临时工程生态环境影响分析

本工程临时占地中包括施工生活区、铺轨基地、砼搅拌站、施工便道和弃渣场等占地，共计占地 127.16hm^2 （详见表 4-3-1）。工程临时占地主要为草地（ 61.39hm^2 ）、未利用土地（ 29.37hm^2 ）和道路用地（ 36.40hm^2 ），不占用耕地和林地。

临时工程场地建设期生态环境影响集中体现在对土地的压占，短期内改变土地使用功能、破坏地表植被，土地的扰动、植被的破坏导致小区域水土流失加剧。如临时占地占用耕地，将会对土地权属人造成一定程度的农业经济损失。再者临时工程的建设会破坏原有的景观类型，使得景观破碎度加大，造成景观影响；临时工程场地投入运营后，由于工程内容的原因将产生污水、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。

（二）临时工程生态环境预防和保护措施

1) 施工生活区、铺轨基地和砼搅拌站等场地型临时占地恢复措施

① 工程措施

土地平整、覆土：由于施工期较长，对施工场地的占压、损坏较严重，施工场地利用完毕后，将硬化地面、碎石路面全部拆除，拆除后进行场地平整、回覆表土 30cm，以利于后期者植被恢复。

② 植物措施

施工场地平整覆土后，根据场地的立地条件、原占地类型和周围地类情况，恢复

植被，配置方式及抚育管理。本工程施工生活区、铺轨基地和砼搅拌站临时占地工程占地为其它草地和未利用土地，环评提出施工生活区、铺轨基地和砼搅拌站临时场地恢复为草地，并做好植被养护管理工作并转交给当地政府。

2) 施工便道恢复措施

①施工便道在选线时应尽量少占耕地，尽量利用原有道路，同时避开植被覆盖率高的地方；

②施工阶段，对于地面上的施工便道，主要采取排水系统的建设；对于坡地上的施工便道，不仅要考虑道路排水系统的建设，还要进行边坡的稳定防护；

③施工完成后，施工便道除了作为当地村民使用作为联络道路外的其它施工便道全部采取恢复措施，恢复为原有土地使用类型。

3) 弃渣场

弃渣场生态环境预防和保护措施见 4.3.6 重点工程环境影响分析与保护措施。

4.3.8 工程对沿线景观生态的影响分析与缓解措施

(一) 拟建铁路沿线景观类型构成及分布

根据拟建铁路沿线区域气候、地貌、植被及人类活动的影响，将景观类型划分为农田景观、草地景观、林地景观、村镇景观和道路景观 5 种景观类型，分述如下：

(1) 农田景观

农田景观在沿线成片、面积较小、不连续分布，主要为一年一熟粮食作物及耐寒经济作物，主要有玉米、谷子、胡麻等。

(2) 草地景观

草地景观主要分布于黄土台塬区和丘陵区的地面上，与农田、林地相间分布，主要草种有针茅、百里香、沙打旺、草木犀等。

(3) 林地景观

区域范围林地景观主要为落叶阔叶乔木和灌木林景观，以杨树、旱柳、锦鸡儿、沙棘等。

(4) 村镇景观

村镇景观主要分布于线路沿线的村庄，如后沟社、乔家沙塬、王家圪洞、二分社等村社。

(5) 道路景观

道路景观主要是既有 303 乡道和其他地方联络道路等。

(二) 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。敏感性分析的结果详见表 4-3-4。

表 4-3-4 拟建铁路沿线景观重要性判定表

景观类型	评价指标		
	敏感度	阈值	景观质量
农田景观	高	一级	好
草地景观	高	三级	较好
林地景观	中	二级	较好
村镇景观	低	一级	一般
道路景观	低	一级	一般

(2) 景观阈值分析

景观阈值是景观对外界干扰的忍受能力、同化能力和遭到破坏后的自我恢复能力的量度。景观表面相对于观景者的视线的坡度 ($0 \leq \alpha \leq 90^\circ$) 越大，景观被看到的部位和被注意到的可能性也越大，在这样的区域内人为活动给原景观带来的影响也就越大，在一般的仰视和平视情况下， α 角实际上就是地形的坡度。景观相对于观景者的距离越近，景观的易见性和清晰度就越高，人为活动可能带来的视觉影响也就越大。景观在观景者视域内出现的机率越大或持续的时间越长，景观的敏感度就越高。由于铁路线作为长距离的单行基线，某个特定景观重复出现的机率较小。拟建铁路沿线景观阈值在敏感性分析的基础之上，针对铁路景观敏感目标，依据地形地貌稳定度、景观资源的丰富度、珍稀度以及铁路建设对其的破坏程度等因素，通过专家打分法将铁

路沿线景观阈值区划分为三个等级，其阈值按从小到大的顺序代表了景观对铁路建设干扰的忍受能力由强到弱。其中：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。拟建铁路沿线景观阈值评价结果见表 4-3-4。

（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。评价结果详见表 4-3-4。根据上表可知，采用专家咨询识别出拟建铁路沿线的重要景观有：农田景观、草地景观和林地景观是拟建铁路建设中应重点保护的景观类型。

（三）拟建铁路对景观的影响分析

工程建设将形成包括路基、桥梁、站场建筑物、隧道、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、弃渣场和施工便道等临时工程的设置和保护，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、施工期景观环境影响分析

（1）路基工程

路基对景观的影响主要集中在线路经过的低缓丘陵区，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。不过工程结束后会采用当地的乡土树种采取植被措

施，形成反差不明显，对沿线地区的整体风貌的损害减弱。

（2）桥梁工程

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。同时桥梁工程施工尤其是跨河下部结构施工对水体的浊度、流速、水质产生影响，从而使水体景观的阈值进一步降低。但拟建铁路沿线桥梁跨越多为干沟，工程施工对其景观环境影响较小。

（3）隧道工程

设置隧道是对景观影响最小的一种工程方式。隧道对周围景观的影响主要集中在隧道与外界环境衔接、过渡的路段和隧道进出口。隧道进出口山体开挖时，洞口周围地表植被受到破坏，坡体稳定性下降，易形成局部坍塌，造成与周围色彩和谐的自然植被不协调，产生较严重的视觉冲突。

（4）弃土（渣）场工程

弃土（渣）场的设置将直接破坏选址地的原地形地貌及植被。同时，弃土（渣）及运输作业过程中，旱季容易形成扬尘，雨季容易产生土壤侵蚀，对周围景观产生破坏影响。

（5）临时工程

临时工程与有植被覆盖的丘陵山地色彩、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的黄土丘陵地带，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，威胁野生动物的安全等，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。

2、营运期景观环境影响分析

（1）路基工程对自然景观的切割影响

铁路建成后，路基工程对沿线原本连续的自然景观形成切割，使其空间连续性被破坏。最严重的是切割山坡，使绿色的背景呈现出明显的人工印记。拟建铁路绝大部分的景观类型为草地景观，路基工程对其切割影响较为明显。

（2）弃土（渣）场对景观的影响

拟建铁路全线工程土石方量较大，将不可避免的在铁路两侧一定范围内设置弃土（渣）场。弃土（渣）场的土地较为贫瘠，保水保肥能力差，植被完全恢复需要较长时间。因此，在营运近期，弃土（渣）场与周围景观在色彩、形态、质感等方面差别较大，对人的视觉冲击较大。

（3）临时工程对景观环境的影响

本项目临时工程包括施工生活区、铺轨基地、施工便道、砼搅拌站等。在施工结束后这些场地一般比较裸露，通过采取将临时工程场地内的建筑区清除、硬化地面去除，恢复原有土地使用功能，可以逐步恢复原有地貌及功能，因而对沿线景观的影响较小。

（四）景观破坏缓解措施

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，尽量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。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

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。桥梁工程应结合区域性特点、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）隧道工程

为了最大限度的保护原有地形地貌和生态环境，建议隧道设计“早进晚出”，同时注意进出口洞门型式的设计，洞口边仰坡应视地质情况尽量采用植物措施进行坡面防护，并在隧道和路基、桥梁的连接处设置空间过渡带，进行绿化和景观生态设计，使隧道洞口自然地融入周围环境，减少视觉冲突。

（4）临时工程

弃渣场、施工便道、施工营地等设计应合理、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。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。弃渣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。

4.3.9 工程对沿线生境的影响及生态演变分析

（一）对沿线生境的影响分析

铁路是景观中的廊道，具有通道、屏障或过滤、生境、源和汇 5 个基本功能。作为典型的人工廊道还有其特殊性，其通道和屏障能力作用尤为突出，铁路廊道本身对景观有一定的生态影响，使原生境产生一系列的变化；同时，铁路作为深入景观的途径，利于人类的土地开发和利用，更强烈地改变景观格局和过程，但明确区分铁路直

接的生态影响和人类活动带来的生态影响较为困难。

铁路对生境的强烈影响集中体现在铁路伸入景观的过程中，铁路建设早期导致一系列的显著的土地格局变化。同时可能导致生境破碎化，斑块类型改变，产生更多的边缘生境等。

（二） 工程建设引起的生态演变

铁路干扰阻断水平的自然过程，例如地表径流、扩散、放牧、耕作从根本上改变景观作用的方式。铁路的存在造成陆地生境的破碎化，破碎化表明铁路通过改变景观过程影响到影响域之外更为广阔的区域，导致这些区域生境破碎化和丧失，即使铁路在景观中占很小比例，也可能大范围的改变景观，即这种域外影响会很大，几乎涉及到铁路所在的整个景观。通常，铁路通过采取桥梁、隧道的形式通过敏感区域，从而在很大程度上减少了这种演变趋势。本工程共设置桥涵 22 座，总长 5638.1m，隧道 11 座，总长 18.331km，桥隧比为 73.37%，大大减低了本项目建设所带来的环境影响。

4.3.10 水土保持

4.3.10.1 水土流失现状

1、水土流失现状

根据第一次全国水利普查《内蒙古自治区水土保持情况公告》（内蒙古自治区水利厅，2013 年 5 月）结果，本项目所在的准格尔旗水土流失总面积 3352.05km²，其中水力侵蚀面积 3188.70km²，风力侵蚀面积 163.35km²，水土流失以水力侵蚀为主，风水交错侵蚀。

本项目区铁路专用线沿线植被以灌草地为主，在缓坡部位植被状况良好，土壤侵蚀以轻、中度为主；在地形起伏较大的坡地及沟道下切部位土壤侵蚀强烈，以中、强度、剧烈侵蚀为主。项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，风水复合侵蚀，根据第一次全国水利普查《内蒙古自治区水土保持情况公告》（内蒙古自治区水利厅，2013 年 5 月）结果，以及区域降雨与风力特征、地形地貌、土壤、地面组成物质、土地利用及植被生长状况等，结合现场调查，确定项目区水力侵蚀模数为 6500t/km²·a，风力侵蚀模数为 1100t/km²·a。

2、水土流失防治分区

按照水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水办保〔2013〕188 号文件）和《内蒙古自治区人民政府关于划

分水土流失重点防治区的通告》（内政发〔1999〕62号），铁路专用线所在的准格尔旗属黄河多沙粗沙区国家级水土流失重点治理区和自治区级水土流失重点治理区和重点监督区。

按水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

3、沿线水土保持成功经验

准格尔旗在多年的水土保持工作中积累了丰富的治理经验，总结出一些成功的治理模式。特别是在黄土丘陵沟壑区，根据地形、地貌特点、土壤类型及水土流失规律，总结出典型的治理模式。

① 工程措施治理模式

梁峁斜坡：是地表径流的发源地，以水平梯田、水平沟、鱼鳞坑等坡面工程为主配置。

沟沿和沟坡：距沟沿 2.0m 外修筑沟边埂、截水沟，沟头垂直水流方向修沟头防护，结合灌草防护防止沟沿继续扩张、沟头前进。

支毛沟和主沟道：支毛沟以修筑各类谷坊为主，从上游往下游逐节修筑，配置沙棘抗冲树种。主沟道断面宽阔，汇流量大，在中下游修筑土坝，拦泥蓄水。

② 植物措施治理模式

结合坡面工程，乔灌草立体配置，形成水土流失综合防治体系。适宜草树种主要有：油松、云杉、杨树、柳树、山杏、榆树、沙棘、柠条、沙柳、羊柴、紫花苜蓿、沙打旺、草木樨、披碱草等。

砒砂岩区和黄土区坡面营造油松、沙棘（山杏、柠条）混交林，水平沟、鱼鳞坑栽植沙棘，地形比较完整、平整缓坡直播柠条，林间撒播紫花苜蓿，沟坡、沟道栽植沙棘护坡林和防冲林，沟坡撒播草木樨。覆沙区以沙柳、柠条为主，行间或带间撒播沙打旺。

4.3.10.2 水土流失防治目标

根据《开发建设项目水土流失防治标准》中对水土流失防治一级标准的要求，考虑工程区自然条件，对防治目标进行调整，确定本方案铁路设计水平年 6 项防治指标如下：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 0.8，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

4.3.10.3 水土流失预测

本工程水土流失调查与预测时段划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期，共计 4.4 年。项目区风蚀主要发生在 3-6 月和 10-11 月，水蚀主要发生在 7-9 月。预测时段按最不利条件确定，超过雨（风）季长度不足一年的按全年计，未超过雨（风）季长度的按雨（风）季长度的比例计算。

① 施工期(含施工准备期)

工程从 2011 年 9 月开始土建施工，计划 2016 年 11 月底竣工。由于本方案在 2014 年 9 月编制时，主体工程已经建设了 3 年，因此将 2014 年 9 月作为预测时间分界点，2014 年 9 月之前的时段作为调查预测时段，2014 年 10 月之后的时段作为预测时段。根据工程进度安排和当地气候特点，调查预测时段按每项工程施工过程中发生的最大施工时期考虑。调查与预测单元和时段见表 4-3-5。

② 自然恢复期

当工程完工后，在各区域内除建筑物、路面及硬化区域不存在水土流失，其余空地地区还会延续存在水土流失。随着植被的逐步恢复和土体结构逐步稳定，各工程的新增水土流失逐渐减少，直至侵蚀外营力和土体抵抗力之间形成新的相对平衡。根据当地的自然条件，确定自然恢复期调查与预测时段为 3 年。不同预测单元预测时段见表 4-3-5。

表 4-3-5 水土流失预测时段及预测区域表

单位： 年

预测单元			施工进度	施工期		自然恢复期	
				水蚀	风蚀	水蚀	风蚀
1	路基及两侧	路基及两侧	2011.9-2016.11	1.3	1.1	3	3
2		隧道	2011.10-2016.4	3.0	3.5		
3		桥梁	2011.11-2016.6	3.0	3.5		
4	站场	乔家、罐子沟、青春塔	2014.9-2016.11	1.3	1.1	3	3
5	弃土（渣）场	弃土（渣）场	2014.9-2016.11	1.3	1.1	3	3
6	道路	路基改道	2014.9-2016.11	1.3	1.1		
7		施工便道	2014.9-2016.11	1.3	1.1	3	3
8	施工场地	项目部、施工驻地、砼拌和站施工场地	2011.9-2016.11	4.3	4.1	3	3
9		桥梁施工驻地及施工场地	2014.8-2016.11	1.3	1.1	3	3
10		隧道施工驻地及施工场地	2011.9-2016.11	4.3	4.1	3	3

2、预测方法

对于建设期造成水土流失量的估算采用监测资料方法。

建设期产生的水土流失量采用以下公式进行计算。

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 (F_i \times M_{ik} \times T_{ik})$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W — 扰动地表土壤流失量，t；

ΔW — 扰动地表新增土壤流失量，t；

i — 预测单元，i=1、2、3、……、n。

k — 预测时段，j=1、2，指施工期和自然恢复期。

F_i — 第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

M_{ik} — 扰动后不同单元各时段的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

ΔM_{ik} — 不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

M_{i0} — 扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_{ik} — 预测时段（扰动时段），a。

3、水土流失预测结果

经预测工程建设可能造成水土流失量为 20.50 万 t，其中新增水土流失量为 8.74 万 t。施工期工程建设可能造成水土流失量为 14.80 万 t，其中新增水土流失量为 7.29 万 t。自然恢复期可能造成水土流失量为 5.71 万 t，其中新增水土流失量为 1.45 万 t。详见表 4-3-6。

表 4-3-6 项目建设期可能造成水土流失量汇总表

预测时段	预测区域	扰动地貌 土壤侵蚀量(t)	原地貌土壤侵 蚀量(t)	新增侵蚀 量(t)	各预测单元新增量 占总新增量(%)
施工期	路基及两侧	25137	12629	12508	14.31
	隧道	188	83	105	0.12
	桥梁	5241	2324	2917	3.34
	站场	35375	17065	18310	20.95
	弃土场	53674	27165	26509	30.33
	道路	20097	11288	8809	10.08
	施工场地	8263	4522	3741	4.28
	小计	147974	75076	72898	83.42

自然恢复期	路基及两侧	4594	3430	1164	1.33
	隧道				
	桥梁				
	站场	10981	8117	2865	3.28
	弃土场	31894	23746	8148	9.32
	道路	3753	2848	905	1.04
	施工场地	5834	4427	1407	1.61
	小计	57057	42567	14490	16.58
总 计		205031	117643	87388	100.00

4.3.10.4 可能造成的水土流失危害分析

本工程地处黄河流域多沙粗沙区，黄土丘陵沟壑纵横、沟深壁陡。工程建设过程中若不采取行之有效的防护措施，将对项目区及周边生态环境造成影响。其产生的危害主要有以下方面：

(1) 破坏土地资源

工程建设将使大量的表土层扰动，若不采取措施，表层土将随地表径流被冲走，土壤中的氮、磷、钾等有效养分及有机质也随之丧失，使施工区域土壤趋于贫瘠化，土地生产力降低，可利用土地减少。

(2) 为扬沙天气提供物质源

项目区土壤沙性大。大规模的开挖、扰动土地，在当地强劲大风作用下会使施工区成为局部风沙源地，促进扬沙天气的形成。

(3) 地表沉陷改变了原地面形态，导致断裂带植物根系拉断、枯萎死亡；沉陷造成大面积土层松动变散，涵水能力降低，植被生长之立地条件变差，增加地形坡度，将不同程度增加风水蚀及重力侵蚀程度。

(4) 工程建设过程中产生大量的弃土、石，可能会增加河流含沙量，影响河流的泄洪能力，使水文状况恶化，逐步使得草场退化、沙化，导致区域草原生态失调，小气候向干旱方向演变。

4.3.10.5 水土保持措施

(1) 路基工程区

1) 路基区防治措施布设

路基填筑完毕后，路堤两侧设置排水沟，路堑两侧设置排水侧沟，堑顶两侧 $\geq 5.0\text{m}$ 处设置天沟，局部路段布设横向排水沟，排水沟端部设置消力池。路堤边坡采用方型截水骨架护坡防护，路堑边坡采用锚杆框架护坡防护。

① 路基表土剥离和路基边坡覆土

在路基填筑和开挖前须对占用的耕地进行表土剥离，剥离区域不包括路基两侧绿化带占地，表土集中堆放，用于施工结束后路基边坡和站场绿化覆土。剥离表土厚 0.3m，堆置在路基两侧，每侧堆土的顶宽 1.0m，堆高 1.0m，边坡比为 1:1，堆土底宽 3.0m，临时堆土占用绿化带，除保留路基边坡所需外，多余土方直接运往邻近站场。

② 路基边坡植物措施

在回覆表土的路堤边坡截水骨架内、路堑锚杆框架梁内栽植灌木林护坡，栽植方式为沙棘、柠条行间混交，采用植苗造林，苗木为一年生实生苗，1 株/穴，株行距 0.5×0.5m；穴状整地，穴径 40cm、深 40cm。每公顷需沙棘、柠条苗各 20000 株。路基边坡造林面积 8.32hm²，需沙棘苗 166400 株，柠条苗 166400 株。

③ 路堤两侧防护林

路堤两侧营造乔灌木防护林，采用油松、沙棘行间混交方式，株行距 2×3m，植苗造林，1 株/穴；鱼鳞坑整地，长径 80cm、短径 60cm、深 60cm。路堤两侧占地面积 2.64 hm²，需沙棘苗 2640 株，油松 2640 株。

④ 路堑两侧防护林

路堑两侧防护带营造灌木防护林，采用沙棘、柠条行间混交方式，株行距 2×1m，植苗造林，1 株/穴。路堑两侧占地面积 2.49hm²，需沙棘苗 4146 株，柠条 4146 株。

⑤ 路基剥离表土临时防护措施

铁路占用耕地段在路基填筑前需剥离表土，剥离厚度 0.3m。剥离表土除用于路基边坡覆土外，多余表土全部运到邻近站场用于站场覆土。预留表土堆置在路基两侧，每侧堆土顶宽 1.0m，堆高 1.0m，边坡比为 1:1，堆土底宽 3.0m，临时堆土占用两侧绿化带，对表土堆场采取密目网苫盖措施，以减少表土堆放期间水土流失量。

（2）桥梁防治措施

1) 沉沙池设计

大中桥桥梁桩基施工时，桥墩钻孔灌注桩施工时产生的泥浆，在施工过程中极易造成水土流失，为防止水土流失，在基础施工时产生的泥浆需设置沉沙池沉淀。

主体设计河槽桥墩施工场地边上设置沉沙池，矩形布置，内缘长 4.0m、宽 8.0m，外围用高 0.75m、顶宽 0.5m、边坡比 1:1 的土质梯形土埂封闭，沉沙池内部挖深 1.0m，土方用于周边筑埂填筑。沉沙池不设排水出口，泥水沉淀后上层水可重复利用。最后沉沙池水经下渗蒸发消耗，不外排。

泥浆经沉淀后，取部分土方回填桥墩，其余沉淀废土在汛前要及时清理，并运至弃土(渣)场。桥梁基础施工结束后，沉沙池要及时拆除土埂、回填摊平，并压实。根据项目桥梁类型共设沉沙池 39 处。

2) 桥梁基础开挖土料临时防护措施

特大桥和大桥钻孔灌注桩基础，基础施工采用钢板围堰护筒；钻孔桩基础外围设置草袋围堰，防止水汇入桩基础。中桥及涵洞为扩大基础，采用机械与人工相结合的方式，挖基土方除用于回填外，多余土方弃入弃土(渣)场。在施工过程中为防止造成水土流失，设计在桥梁桩基周边设置临时堆土场，回填土料采用集中堆放、密目网苫盖防护。中桥明挖基础设计临时土堆高 2.0m、底宽 5m。施工结束后，应及时回填、清理施工场地。

(3) 站场防治措施

1) 站场路基填筑完毕后，路堤两侧设置排水沟，路堑两侧设置排水侧沟，堑顶两侧 $\geq 5.0\text{m}$ 处设置天沟，局部路段布设横向排水沟，排水沟端部设置消力池。路堤边坡和集运站填方边坡采用方型截水骨架护坡防护，路堑边坡采用锚杆框架护坡防护。

2) 站场表土剥离和覆土

场地平整前对占用耕地和土质较好可机械剥离的草地和林地进行表土剥离（不包括路堤两侧排水沟、路堑两侧天沟和路基两侧绿化带占地），表土集中堆放，用于施工结束后路基边坡和站场绿化覆土。耕地剥离表土厚 0.3m，草地和林地剥离表土厚 0.2m。

3) 站场路基边坡植物护坡措施

站场路堤边坡截水骨架内、路堑锚杆框架梁内回覆表土后，栽植紫穗槐灌木林护坡，采用植苗造林，苗木为一年生实生苗，1 株/穴，株行距 $0.5 \times 0.5\text{m}$ ；穴状整地，穴径 40cm、深 40cm。站场路基边坡造林面积 18.15hm^2 ，每公顷需紫穗槐苗 40000 株，共需紫穗槐苗 715200 株。

4) 站场路堤两侧防护林措施

站场路堤两侧营造乔灌木防护林造林措施同线路两侧防护林。

5) 站场临时防护措施设计

a、站场路基边坡预留覆土临时挡护

站场在平整前先剥离表土再回填碾压，剥离厚度 0.2m。预留表土堆置在路基两侧，每侧堆土的顶宽 1.0m，堆高 1.0m，边坡比为 1: 1，堆土底宽 3.0m，临时堆土占用两

侧绿化带，对表土堆土场采取密目网苫盖措施，以减少表土堆放期间水土流失量。

b、站场建筑物基础开挖土料和绿化表土临时挡护

站场其建筑物基础开挖土料除回填外，多余土方用于站场场地平整，临时堆土场采用密目网苫盖防护措施。

(4) 弃土（渣）场防治措施

根据主体工程设计资料，本铁路路基、站场及隧道产生的弃土总量为 740.50 万 m^3 。主体工程设计在铁路两侧设置 15 处弃土（渣）场，占地面积 59.70 hm^2 。弃土（渣）场地形为沟道沟掌或支沟主沟。

① 浆砌石挡渣墙

由于弃土量较大，弃土（渣）场一般分二至四个台阶，最多六个台阶，平台宽 2.0m，边坡 1: 1.5，在每处弃土（渣）场坡脚修筑浆砌石挡渣墙予以防护，挡渣墙采用重力式。

② 弃土（渣）场平台及边坡截水沟

由于弃土（渣）场平台较大，平整后形成不同高度的地块，上游来水汇集于平台，会对边坡形成冲沟或溜泻。在平台及边坡设截水沟，平台中线设排水盲沟。截排水沟为浆砌石和土质两种，从平台沟掌开始两侧设土质截水沟，到达平台出口 20m 左右改为浆砌石结构，沿交汇处两侧布设并与挡渣墙下游布设的消力池相接，截水沟为梯形断面，底宽 0.4m、深 0.6m，进口设八字翼墙，经陡槽到达下游坡脚，通过消力池消能后排出弃土（渣）场。

③ 弃土（渣）场平台平整、周边挡水围埂及平台网格围埂设计

在排土（渣）场顶部平台周边修筑挡水围埂，平台内部分块平整并设置网格围埂，分区块挡蓄降水，不仅保护了平台及边坡安全，而且拦蓄的径流可为平台植物恢复提供水份。平台周边挡水围埂采用梯形断面，顶宽 0.5m，高 1.0m，内外坡比均为 1: 1。网格围埂采用梯形断面，顶宽取 0.3m，高 0.3m，内外坡比均为 1: 1。

④ 弃土（渣）场边坡沙柳网格防护措施

弃土（渣）场边坡造林前先设沙障。沙障施工时先开挖沟槽，挖沟深 30-40cm，形成 1.0m×1.0m 的网格，形成网格后在其内造林。沙柳需苗量 100 万条/ hm^2 ，弃渣场边坡防护面积 4.09 hm^2 ，共需沙柳 409 万条。

⑤ 弃土(渣)场植物措施

弃渣场使用结束后，平台及设置沙障的边坡植灌木恢复植被，灌木选择沙棘、柠条，行间混交，株行距 2.0m，整地穴规格 40×40cm，每穴 2 株，每公顷需沙棘、柠条苗各 2500 株。

弃土（渣）场平台面积约 59.70hm²，设置了沙柳网格的边坡面积 4.09hm²，共需沙棘、柠条苗各 190150 株。

（5）施工便道防治措施

① 路堑施工便道排水侧沟

施工道路路基主要威胁是路面集水和坡面雨水，土质路基冲刷严重，需采取拦截、引排措施，以减少地表径流对路基的冲刷，保持路基的强度及稳定性。路堤段在土路中间利用砂石压制人字形小土埂，将路面径流向道路两侧排离路面；路堑段可根据地形在道路两侧或一侧设置生态袋排水沟，将路面径流拦截并引入下游沟道，并在出口处设置消力池。

截水沟采用生态袋代替浆砌石形成柔性导流结构，对排水沟进行素土夯实后进行生态袋铺设，既可以防止沉降变形引起的局部塌陷开裂渗水，也有利于生态恢复。

② 土地整治

施工便道施工结束后，路基便道做为铁路路基检修和乡村道路继续利用，不进行植被恢复。施工场地便道、弃土便道施工结束后不再利用，需进行植被恢复，为了提高植物成活率，首先对各便道进行清理、平整及覆土，覆土来源于路基弃土。

③ 施工便道植物措施

结合施工便道周围土地类型，尽量恢复为原有土地类型。根据施工便道占地类型情况，对占用的草地和未利用土地恢复为草地，恢复面积 7.90hm²，草籽规格为 30kg/hm²，共需草籽 237 kg。

（6）施工场地防治措施典型设计及工程量

全线设置的施工场地施工结束后，首先对场地进行清理、填埋、平整及人工恢复植被。

① 场地清理

在施工结束后应及时对所占用场地的废弃砂石、材料、预制废件及施工及生活垃圾等进行清理、埋填。场地清理后，进行填凹和全面平整后覆土。覆土利用路基弃土。

② 施工场地植被恢复措施

施工场地尽量恢复原有土地类型或者种草。草种选择草木樨、披碱草和蒙古冰草。施工场地种草面积 4.58hm^2 ，共需草籽 137.4kg 。

4.3.11 生态环境影响小结

工程永久占地包括线路占地、中间站、集运站等占地。根据工程沿线各地耕地的单位面积产量（按 $4500\text{kg}/\text{hm}^2$ ），估算出该铁路建设造成当地粮食减产的数量约为 40.86t/a 。总体来讲，工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响较小。工程建设永久及临时占用植被面积 246.03hm^2 ，造成生物损失总量为 1053.86t 。

全线土石方总量 $732.28 \times 10^4\text{m}^3$ ，其中填方 $147.19 \times 10^4\text{m}^3$ ，挖方 $585.09 \times 10^4\text{m}^3$ ，工程挖方尽可能利用为填方，利用方 $147.19 \times 10^4\text{m}^3$ ，总弃方 $437.9 \times 10^4\text{m}^3$ 作为永久弃土（渣）弃于弃渣场。本次评价对路基边坡、桥涵、隧道、站场和弃土场等工程采取了必要的工程及复垦措施；另外，针对施工场地及施工便道等工程新增了相应的防护措施，对路基两侧及站场采取了植物防护和绿化措施，这些措施的落实将有利于减轻工程对生态环境的影响。

本线水土流失主要发生在项目建设期的施工期和自然恢复期，以水力侵蚀为主。本项目可能造成的水土流失总量为 20.50 万 t ，其中新增水土流失量为 8.73 万 t 。通过采取工程、植物及临时防治措施后，有效的减少了由于工程建设而新增的水土流失量以及原地貌的部分水土流失量。

本项目桥隧较多，桥涵、隧道的设置充分考虑了排洪、灌溉、地表径流、人员出行等方面的因素，占线路总长 80.8% ，极大缓解了铁路修建的阻隔影响，使得桥梁、隧道工程对生态环境的影响减到最小程度。

全线临时设施将会占用土地资源，损坏地表植被，通过采取工程和植物防护、复垦、清理、平整等恢复措施后，可缓解临时工程对生态环境的影响。

总之，铁路对生态环境的影响主要表现在施工期的征地、弃土作业、路基填筑等土石方工程、隧道弃碴、临时工程活动等，通过落实各项防护、防治措施，工程不会对当地的生态环境产生大的危害。施工结束后，随着防护、绿化措施的到位，铁路沿线的生态环境将逐步得到恢复和改善。

5 声环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 评价等级及评价范围

1、评价等级

本项目经过地区适用于 GB3096-2008 规定的 2 类声环境功能区域，沿线敏感点在工程建设前后大部分路段噪声级增量在 5dBA 以上，受影响人口较多，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4—2009）中有关评价等级的划分原则，确定本次声环境影响评价工作等级为一级。

2、评价范围

线路外轨中心线两侧各 200m 的区域，以及集运站周围 200m 的区域。

5.1.2 评价时段

按工程设计年度确定，施工期 3 年；运营期：近期 2020 年，远期 2030 年。

5.1.3 评价执行标准

1、环境质量标准

集运站工业场地执行 2 类区标准。新建铁路两侧距外轨中心 30m~60m 范围内的敏感点执行 4b 类区标准，即昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)；距离铁路外轨中心 60m 之外执行 2 类区标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB(A)、夜间按 50dB(A)执行。

2、污染物排放和控制标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值。集运站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区排放限值；铁路边界 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案，即距离铁路外轨中心线 30m 处等效声级昼间 70dBA，夜间 60dBA。

5.2 声环境现状评价

5.2.1 现状调查

声环境现状调查范围为拟建铁路两侧 200m 以内的区域，以及集运站厂界外 200m 以内区域。

调查对象为学校、医院、居民住宅等声环境敏感点；调查方法是按照沿线地形图，现场查勘沿线敏感建筑物，询问当地人群，了解该区域实际概况，记录相关信息。

本工程拟建铁路沿线共有 6 处声环境保护目标，均为居民住宅，无其他特殊敏感点，其敏感点概况详见表 1-8-3。集运站评价范围内无声环境敏感点。

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工程沿线声环境现状，为声环境预测提供基础资料。本次环境噪声现状监测布点结合 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》和铁路行业的特点，采用敏感点布点法。

对应各敏感目标布设监测断面，监测断面分别布设在敏感点的铁路边界（距离铁路外侧轨道中心线 30m 处）、距线路最近临路第一排房屋前，以及不同功能区典型距离处，并视具体情况和预测需要适当增加或调整布点。

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》，即分别在昼、夜间有代表性的时段内，采样间隔 1 秒，连续测量 10min 的等效声级，以代表其声环境现状水平，测量同时记录主要噪声源的情况。

监测频次为一天，昼、夜各一次，以等效声级作为评价量。

3、测量仪器

①采用性能优良、满足 GB/T14623-93 及 GB3785-83 要求的 AWA6218A 型噪声分析仪。

②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。

③每次测量前用声校准器进行校准。

4、测点位置

根据线路两侧评价范围内的敏感点的分布情况，依据布点原则进行监测断面和测点布设，共布设 6 个敏感点、17 个监测点，具体监测断面布置与监测结果详见表 5-2-1。

在罐子沟煤炭集运站东、南、西、北厂界四周各布置 1 个现状监测点，监测点位详见图 5-2-1。

5、测量时间

测量时间为 2014 年 7 月 30 日。

5.2.3 声环境现状评价

1、拟建线路两侧声环境现状评价

本线路沿线 6 个敏感点周围均无既有公路和铁路通过，社会生活噪声是主要噪声源，并由表 5-2-1 得出如下结论：

拟建路段沿线各敏感点昼间噪声等效声级在 46.1~49.8dB 之间，夜间噪声等效声级在 37.6~46.5dB 之间，昼、夜间噪声级均满足 2 类区标准要求。

总体上，本区声环境质量良好。

表 5-2-1 敏感点环境噪声现状测点布设与监测结果表

区段	序号	敏感点	桩号		与拟建线路关系			监测点位置		现状值 dB(A)		标准值 dB(A)		超标量 dB(A)		主要噪声源
			起点	终点	路基形式	工程拆迁后位置(m)	轨道高度(m)	距外轨中心线距离(m)	功能区	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
乔家~马栅	1	后沟社	D2K0+850	D2K0+920	桥/路基	左 105	0	30	拟建铁路边界, 2 类区	49.8	44.6	60	50	-	-	社会生活噪声
							0	105	临路及最后一排, 2 类区	49.3	45.6	60	50	-	-	
	2	乔家沙壩	D2K3+640	D2K3+820	隧道/桥梁	右 35	+27	30	拟建铁路边界, 2 类区	48.9	46.5	60	50	-	-	社会生活噪声
							+27	35	临路第一排,2 类区	48.7	45.5	60	50	-	-	
							+27	45	村中, 2 类区	48.4	44.5	60	50	-	-	
							+27	60	村中, 2 类区	48.0	45.7	60	50	-	-	
							+27	200	村中, 评价范围边界	46.1	43.9	60	50	-	-	
青春塔~罐子沟	3	三道峁	D2K15+800	D2K16+020	路基	左 130	+44	30	拟建铁路边界, 2 类区	48.8	40.9	60	50	-	-	社会生活噪声
							+44	130	临路及最后一排, 2 类区	48.4	39.8	60	50	-	-	
	4	王家圪洞	D2K16+270	D2K16+315	路基	左 160	+27	30	拟建铁路边界, 2 类区	46.2	40.3	60	50	-	-	社会生活噪声
							+27	160	临路及最后一排, 2 类区	46.4	40.7	60	50	-	-	
	5	二分社	D3K28+600		桥/路基	左 150	+50	30	拟建铁路边界, 2 类区	49.5	40.4	60	50	-	-	社会生活噪声
							+50	150	临路及最后一排, 2 类区	48.2	40.9	60	50	-	-	
	6	王喜塔	D3K30+110	D3K30+530	路基	左 45	+30	30	拟建铁路边界, 2 类区	48.6	38.6	60	50	-	-	社会生活噪声
							+30	45	临路第一排, 2 类区	48.4	37.7	60	50	-	-	
+30							60	村中, 2 类区	49.1	37.6	60	50	-	-		
+30							180	最后一排, 2 类区	48.1	40.6	60	50	-	-		

注：“+”表示村庄比路基高，“-”表示村庄比路基低。

2、罐子沟煤炭集运站声环境现状评价

罐子沟煤炭集运站周围声环境监测结果见表 5-2-2。

表 5-2-2 集运站声环境现状测布点及结果表

测点 编号	测点 位置	时段	噪声级 dB(A)				标准值	达标 情况	主要噪声源
			L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}			
1 [#]	西厂界	昼间	52.8	45.3	42.0	49.3	60	达标	生活噪声
		夜间	43.6	40.7	35.4	42.0	50	达标	
2 [#]	南厂界	昼间	52.3	43.2	38.2	48.5	60	达标	生活噪声
		夜间	43.9	38.9	33.8	41.6	50	达标	
3 [#]	东厂界	昼间	51.7	42.3	40.0	47.9	60	达标	生活噪声
		夜间	43.8	37.8	32.9	39.7	50	达标	
4 [#]	北厂界	昼间	53.7	46.9	41.8	50.1	60	达标	生活噪声
		夜间	43.4	36.4	31.6	38.6	50	达标	

1[#]~4[#]测点分别位于罐子沟煤炭集运站周围，执行《声环境质量标准》中 2 类区标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

由表 6-2-2 可知，集运站周围昼间噪声级分别在 47.9dB(A)~50.1dB(A)之间，夜间噪声级分别在 38.6dB(A)~42.0dB(A)之间，均达到 2 类区标准限值。

5.3 施工期噪声环境影响评价

5.3.1 声源分析

本线主要工程内容有路基工程、桥涵工程、隧道工程、站场工程等。施工期噪声主要为推土机、挖掘机、打桩机等固定噪声源及混凝土搅拌运输车、压路机、载重汽车等各种流动噪声源对周围噪声敏感点等产生的影响。主要施工机械及运输作业噪声值见表 5-3-1。

表 5-3-1 施工机械及运输作业噪声 单位：dB(A)

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

5.3.2 施工机械距施工场界的控制距离

施工场所使用的机械应尽可能满足一定的控制距离，满足施工场界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源。

该预测点的等效连续 A 声级可按式计算：

$$L_{eq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i} + C_i)} \right]$$

噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_O - 20 \lg(r_A/r_0)$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dB(A)；

L_O —距声源为 r_0 处的声级，dB(A)。

施工机械距施工场界的控制距离应根据多种机械施工的实际情况进行计算。本次工作时间昼间分别按 8、10、12 小时、夜分别按 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及施工机械噪声对环境的影响范围，见表 5-3-2。

表 5-3-2 典型施工机械控制距离估算表

单位：m

施工机械	场界限值 dB(A)		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	75	55	8	1	32	158	45	223	55	274
			10	2	35	223	50	316	61	387
			12	3	39	274	55	387	67	474
破路机	75	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、破路机	75	55	8	1	18	89	25	126	31	154
			10	2	20	126	28	178	34	218
			12	3	22	154	31	218	38	266
平地机、压路机、 发电机、混凝土 搅拌机	75	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

5.3.3 施工期噪声防治对策

施工中若产生环境噪声污染，施工单位应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和地方的有关要求，制定相应的降噪措施。

（1）合理安排施工场地。施工场地尽量远离居民区等敏感点；施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感点的一侧。

（2）合理科学的布局施工现场，根据场地布置情况实测或估算场界噪声，特别是有敏感点一侧噪声，如果超标可采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染，必要时可因地制宜采用隔声软帘和脚手架组建成简易隔声围护结构或临时隔声屏障。

（3）在声环境敏感区，尽可能采用带噪声控制措施的发电车等低噪声施工机具；或对柴油发电机和空压机等一并采取可靠的通风隔声处理。

（4）合理安排作业时间。噪声大的作业尽量安排在白天，因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要，确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的，建设单位或施工单位应当在施工前到工程所在地的县级以上人民政府或有关主管部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工。

建设单位应当会同施工单位做好周边居民工作，公告附近居民和单位，并公布施工期限。承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场应严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

（5）合理规划施工便道和载重车辆走行时间。尽量不穿村或远离村庄，减小运输噪声对居民的影响。

（6）做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。施工单位在施工前应取得地方政府的支持，张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解与谅解；同时，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。

（7）加强环境管理，严格执行国家、地方有关规定。

（8）做好施工期施工场界环境噪声监测工作。施工现场应依照《建筑施工场界环境噪声排放标准》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，将工程施工对居民生活环

境的影响降到最小。

5.4 铁路专用线声环境预测评价

5.4.1 铁路专用线声环境预测

5.4.1.1 预测方法

结合工程所在区域的环境噪声现状值、设计列流、列车运行速度、列车长度、昼夜车流比等，采用模式法计算预测点处的环境噪声等效声级。本次评价分别预测昼间（6：00～22：00）、夜间（22：00～6：00）及夜间实际运营时间的等效声级。

（1）预测点的等效连续 A 声级

模式计算法是建立在声波传播规律基础之上，预测值为预测时段内的等效声级。预测计算中，主要考虑列车运行噪声源。列车运行噪声源视为有限长运动线声源，则预测点的等效声级按下式计算：

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i} + C_i)} + \sum_i t_{f,i} 10^{0.1(L_{p0,f,i} + C_{f,i})} \right) \right]$$

式中：\$L_{Aeq,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 计权声压级或频带声压级 (dB)；

\$C_i\$—第 \$i\$ 类列车的噪声修正项 (dB)；

\$n\$—\$T\$时段内的噪声源数目；

\$t_{f,i}\$—固定声源的作用时间 (s)；

\$L_{p0,f,i}\$—固定声源的噪声辐射源强 (dB)；

\$C_{f,i}\$—固定声源的噪声修正项 (dB)。

（2）等效时间 \$t_{eq,i}\$

列车通过的等效时间 \$t_{eq,i}\$，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) 列车噪声修正值计算

列车的噪声修正项 C_i ，按下式计算：

$$C_i = C_{v,i} + C_{\theta} + C_t + C_{d,i} + C_{a,i} + C_{g,i} + C_{b,i} + C_{h,i}$$

式中： $C_{v,i}$ —列车运行噪声速度修正(dB);

C_t —线路和轨道结构对噪声的修正(dB);

$C_{d,i}$ —列车运行噪声几何发散损失 (dB);

$C_{a,i}$ —列车运行噪声的空气吸收衰减 (dB);

$C_{g,i}$ —列车运行噪声地面效应引起的声衰减 (dB);

$C_{b,i}$ —列车运行噪声屏障声绕射衰减 (dB);

C_{θ} —列车运行噪声垂向指向性修正 (dB);

$C_{h,i}$ —列车运行噪声建筑群引起的声衰减 (dB)。

(4) 各修正项计算

1) 列车运行噪声速度修正 $C_{v,i}$

预测时的列车运行计算速度，应按接近预测点对应区段正式运营时的列车通过速度，不应按最高设计列车运行速度计算。列车速度的确定应考虑不同列车类型、起动车加速、制动减速、区间通过、限速运行等因素影响。预测计算速度可按设计最高速度的 90%确定。

注：列车运行噪声速度修正 $C_{v,i}$ 可在源强值选取时考虑，也可单独修正，但应避免重复修正。

2) 列车运行噪声垂向指向性修正 C_{θ}

根据国际铁路联盟(UIC)所属研究所(ORE)的研究资料建立数学模型，列车噪声辐射的垂向指向性 C_{θ} 可按下式计算：

$$\text{当 } -10^{\circ} \leq \theta < 24^{\circ} \text{ 时 : } C_{\theta} = -0.012(24 - \theta)^{1.5}$$

$$\text{当 } 24^{\circ} \leq \theta < 50^{\circ} \text{ 时 : } C_{\theta} = -0.075(\theta - 24)^{1.5}$$

$$\text{当 } \theta < -10^{\circ} \text{ 时 : } C_{\theta} = C_{-10^{\circ}}$$

$$\text{当 } \theta > 50^{\circ} \text{ 时 : } C_{\theta} = C_{50^{\circ}}$$

式中： θ ——声源到预测点方向与水平面的夹角，单位为度。

3) 线路和轨道结构的修正 $C_{t,i}$

有缝线路与无缝线路条件下的轮轨噪声修正如下:

货物列车在 40~80km/h 速度范围内, 有缝线路的轮轨噪声比无缝线路平均高 3.8dB, 桥梁地段按+3dBA 考虑。

4) 列车运行噪声几何发散衰减量 ($C_{d,i}$)

列车运行噪声具有偶极子声源指向特性, 根据不相干有限长偶极子线声源的几何发散损失计算方法, 列车噪声辐射的几何发散损失 $C_{d,i}$, 可按式计算:

$$C_{d,i} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_o} + \frac{2l^2}{4d_o + l^2}}{d_o \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d + l^2}}$$

式中, d_o —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。

5) 空气吸收衰减 $C_{a,i}$

空气声吸收的衰减量 $C_{a,i}$ 可通过查表获取, 也可按下式计算:

$$C_{a,i} = -as$$

式中: a — 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。

6) 地面效应声衰减吸收 $C_{g,i}$

地面衰减主要是由于从声源到接受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, 地面衰减可按式计算:

$$C_{g,i} = -4.8 + \frac{2 \times h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right)$$

式中: h_m —传播路程的平均离地高度, m。

$$h_m = \frac{1}{2}(h_s + h_r)$$

h_s —声源距离地面高度, m;

h_r —受声点距离地面高度, m。

7) 声屏障插入损失 $C_{b,i}$

将列车噪声源看成无限长线声源，按 HJ/T90-2004 《声屏障声学设计和测量规范》确定声屏障的插入损失值，计算公式如下：

$$C_{b,i} = \begin{cases} -10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], t = \frac{40 f \delta}{3c} \leq 1 \\ -10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], t = \frac{40 f \delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中：f—声波频率，Hz；

δ —声程差， $\delta=a+b-c$ ，m；

c—声速，m/s， $c=340$ m/s。

8) 建筑群引起的声衰减 $C_{h,i}$

当声的传播通过建筑群时，房屋的屏蔽作用将产生声衰减。根据《声学户外声传播衰减，第2部分：一般计算方法》，固定点声源的衰减 $C_{h,i}$ 不超过 10dB，近似 A 声级可按下式估算。

$$C_{h,i} = C_{h,1} + C_{h,2}$$

式中： $C_{h,1} = -0.1 B d_b$

$$C_{h,2} = 10 \lg[1 - (p/100)]$$

其中，B — 沿声传播路线上的建筑物的密度，等于以总的地面面积（包括房屋所占面积）去除房屋的总的平面面积所得的商；

d_b — 通过建筑群的声路线长度；

p — 相对于在建筑物附近的铁路总长度的建筑物正面的长度的百分数，其值小于或等于 90%。

由于 $C_{h,i}$ 依赖于具体情况，往往比较复杂，计算准确度较差，本次预测评价中对从接收点可直接观察到铁路时不考虑此项衰减，低路堤地段类比以往实测经验值进行修正。

5.4.1.2 预测技术条件

(1) 轨道概述

本专用线按有缝线路设计、有砟轨道结构形式。

有缝线路钢轨采用 60kg/m、定尺长 25m U75V 有螺栓孔热轧新轨。轨枕采用 2.6m 长

IIIa 型有挡肩混凝土轨枕，铺设护轮轨地段采用新III型混凝土桥枕，轨枕铺设密度为 1680 根/km。采用弹条 II 型扣件。

(2) 列车长度

机车类型为 HXD1，采用双机牵引，HXD1 机车长度为 35.22m，货车平均长度约为 13.91m，万吨煤货物列车总长约为 1426m。

(3) 列车运行速度

设计速度目标值为 80km/h。

(4) 预测年度列车对数

根据设计，青春塔铁路专用线预测年度列车对数见表 5-4-1。

表 5-4-1 本线列车对数表 单位：对/日

设计年度	区间	万吨列车	5000t	合计
2020 年	青春塔~罐子沟	1.5	3	4.5
	罐子沟~乔家	4.5	3	7.5
	乔家~马栅	4.5	0	4.5
2030 年	青春塔~罐子沟	2	9	11
	罐子沟~乔家	7	9	16
	乔家~马栅	7	0	7

注：列车设计牵引质量 10000t，编组 100 辆/列。

(5) 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。每天天窗时间为 120 分钟，按夜间维修考虑，昼、夜列流按昼间占 16/22，夜间占 6/22。

5.4.1.3 噪声源强

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 修改稿）（铁计[2010]44 号），本次设计采用噪声源强见表 5-4-2。

表 5-4-2 货物列车噪声源强表

运行速度，km/h	50	60	70	80	90	100
货车源强，dBA	74.5	76.5	78.5	80.0	81.5	82.5

线路条件：I 级铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有碴道床、平直、路堤线路。对于普速铁路桥梁线路的源强值，在上表的基础上增加 3dBA，对于高速铁路桥梁线路的源强值，可采用上表数据。

参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。

5.4.1.4 敏感点预测结果

(1) 预测结果

依据各测点背景值、源强取值，结合设计年度列流及列车运行速度的变化，预测各敏感点近、远期昼、夜噪声等效声级详见表 5-4-3。

(2) 预测评价

1) 距拟建铁路外轨中心线 30m 处

距铁路外轨中心线 30m 处测点，近期昼、夜间噪声等效声级分别为 49.5~54.2dB、43.8~51.9dB，较现状增加 0.8~4.4dB、1.4~10.7dB，各测点昼、夜间噪声等效声级均满足 GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》（修改方案）昼间 70dB、夜间 60dB 标准要求。

2) 近期 2 类功能区预测点

沿线 2 类区内 11 处预测点，近期昼、夜间噪声等效声级分别为 47.3~52.1dBA、43.8~50.0dBA，分别较现状增加 1.0~3.8dBA、1.4~10.7dBA，11 处测点昼、夜间均满足 GB3096-2008《声环境质量标准》相应标准要求。

3) 远期噪声预测值变化情况

远期本工程运营列车类型没有变化，开行方式不变，只是列车对数有所增加，噪声预测值较现状值有所增加，昼间噪声等效声级增加 1.7~5.0dBA，夜间噪声等效声级增加 2.0~14.3dBA。

铁路专用线沿线近期敏感点昼、夜间贡献值等声值线图见图 5-4-1~图 5-4-12。

5.4.1.5 典型路段空间等效声级预测

针对本线实际情况，不同线路形式、不同高度、不同距离处本工程近期纯铁路噪声的等效声级预测结果详见表 5-4-4。

表 5-4-4 沿线无遮挡噪声等效声级 单位：Leq (dBA)

路基形式	轨面高度 (m)	距 外 轨 距 离									
		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
路基	2	49.4	48.2	45.4	44.1	43.3	42.1	41.9	40.7	39.4	38.2
路基	4	51.2	50.0	46.1	44.9	40.0	38.7	38.4	37.2	35.8	34.6
路基	6	52.4	51.1	43.0	41.8	40.4	39.2	38.8	37.5	36.0	34.7
路基	8	52.4	51.1	43.8	42.5	40.9	39.6	39.1	37.8	36.2	34.9
桥	10	55.4	54.2	51.3	50.1	48.1	46.9	46.2	45.0	43.2	41.9
桥	15	55.4	54.2	52.4	51.2	49.3	48.0	47.0	45.8	43.6	42.4
桥	20	55.4	54.2	52.4	51.2	50.4	49.1	47.8	46.6	44.4	42.8
桥	30	55.4	54.2	52.4	51.2	50.7	49.4	49.4	48.1	45.0	43.8

注：预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m。

5 声环境影响评价

表 5-4-3 各敏感点噪声预测一览表

单位: dB(A)

敏感点情况								预测点			预测评价 dB(A)															
区 段	序 号	敏 感 点	桩号		与拟建线路关系			编 号	距外 轨距 离 (m)	功能区	现状值		近期 贡献值		远期 贡献值		近期 预测值		远期 预测值		标准值		较现状 增加值		近期 超标量	
			起点	终点	路基 形式	工程拆迁 后位置(m)	轨道 高度 (m)				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
乔 家~ 马棚	1	后沟 社	D2K0+850	D2K0+920	桥	左 105	0	N1-1	30	拟建铁路边界	49.8	44.6	52.2	50.9	54.1	52.9	54.2	51.9	55.5	53.5	70	60	4.4	7.3	-	-
							0	N1-2	105	2 类区	49.3	45.6	46.8	45.5	48.7	47.4	51.2	48.6	52.0	49.6	60	50	1.9	3.0	-	-
	2	乔家 沙壩	D2K3+640	D2K3+820	隧道	右 35	+27	N2-1	30	拟建铁路边界	48.9	46.5	46.7	45.4	48.6	47.3	50.9	49.0	51.8	50.0	70	60	2.0	2.5	-	-
							+27	N2-21	35	2 类区	48.7	45.5	48.0	46.7	49.9	48.6	51.4	49.2	52.3	50.4	60	50	2.7	3.7	-	-
							+27	N2-3	45	2 类区	48.4	44.5	49.3	48.1	51.2	50.0	51.9	49.6	53.0	51.1	60	50	3.5	5.1	-	-
							+27	N2-4	60	2 类区	48.0	45.7	49.4	48.0	51.4	50.1	51.8	50.0	53.0	51.4	60	50	3.8	4.4	-	-
							+27	N2-5	200	2 类区	46.1	43.9	40.9	39.7	42.9	41.6	47.3	45.3	47.8	45.9	60	50	1.2	1.4	-	-
青 春 塔~ 罐子 沟	3	三道 崂	D2K15+800	D2K16+020	路基	左 130	+44	N3-1	30	拟建铁路边界	48.8	40.9	42.5	41.2	46.3	45.1	49.7	44.1	50.8	46.5	70	60	0.9	3.2	-	-
							+44	N3-2	130	2 类区	48.4	39.8	45.9	44.6	49.8	48.5	50.3	45.9	52.1	49.1	60	50	1.9	6.1	-	-
	4	王家 圪洞	D2K16+270	D2K16+315	路基	左 160	+27	N3-1	30	拟建铁路边界	46.2	40.3	46.7	45.4	50.6	49.3	49.5	46.6	51.9	49.8	70	60	3.3	6.3	-	-
							+27	N3-2	160	2 类区	46.4	40.7	42.8	41.6	46.7	45.4	48.0	44.2	49.6	46.7	60	50	1.6	3.5	-	-
	5	二分 社	D3K28+600		路基	左 150	+50	N4-1	30	拟建铁路边界	49.5	40.4	42.5	41.2	46.3	45.1	50.3	43.8	51.2	46.4	70	60	0.8	3.4	-	-
							+50	N4-2	150	2 类区	48.2	40.9	45.2	44.0	49.1	47.8	50.0	45.7	51.7	48.6	60	50	1.8	4.8	-	-
	6	王喜 塔	D3K30+110	D3K30+530	路基	左 45	+30	N5-1	30	拟建铁路边界	48.6	38.6	45.2	43.9	49.1	47.8	50.2	45.0	51.8	48.3	70	60	1.6	6.4	-	-
							+30	N5-2	45	2 类区	48.4	37.7	48.4	47.2	52.3	51.0	51.4	47.6	53.8	51.2	60	50	3.1	9.9	-	-
							+30	N5-3	60	2 类区	49.1	37.6	49.1	47.9	53.0	51.8	52.1	48.3	54.5	51.9	60	50	3.0	10.7	-	-
							+30	N5-4	180	2 类区	48.1	40.6	42.2	40.9	46.0	44.8	49.1	43.8	50.2	46.2	60	50	1.0	3.2	-	-

5.4.1.6 典型路段达标距离预测

工程实施后，不同线路高度和不同噪声防护标准对应不同的达标距离，评价针对本工程不同条件下噪声达标距离进行预测，可以为沿线的土地利用和规划部门提供参考。本工程纯铁路噪声达标距离预测见表 5-4-5。

表 5-4-5 沿线无遮挡时噪声达标距离预测表

区段	路基形式	轨面高度 (m)	距外轨距离 (m)			
			70dB	60dB		50dB
			昼间	昼间	夜间	夜间
青春塔~罐子沟	路基	2	<30	<30	<30	<30
	路基	4	<30	<30	<30	30
	路基	6	<30	<30	<30	35
	路基	8	<30	<30	<30	38
	桥	10	<30	<30	<30	60
	桥	15	<30	<30	<30	75
乔家~马棚	路基	2	<30	<30	<30	<30
	路基	4	<30	<30	<30	30
	路基	6	<30	<30	<30	35
	路基	8	<30	<30	<30	38
	桥	10	<30	<30	<30	60
	桥	15	<30	<30	<30	75

注：预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m。

5.4.2 噪声污染防治措施及建议

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。

5.4.2.1 噪声防治建议

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，且临铁路的第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

5.4.2.2 噪声防治方案

由预测可知，本铁路专用线沿线 6 个敏感点中，各断面满足标准要求，评价要求在运行期间对沿线 6 个敏感点采取跟踪监测，如发现有超标现象，应及时根据超标量采取相应措施。

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 5-4-6。

表 5-4-6 噪声污染治理措施经济技术比较表

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
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 5~12dB	优点：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。 缺点：造价高。	吸声式:1500 元/m ² 隔声式:1000 元/m ²	适用于路堤、桥梁线路区间，距铁路较近（30~80m）、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	优点：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。 缺点：主要影响自然通风换气，对居民生活有一定影响。	500 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	优点：可美化环境，减缓视觉烦恼，但是降噪效果有限，可作为辅助降噪手段。缺点：需增加用地和拆迁量。	增加用地，投资较大	适用于铁路用地界内有闲置空地情况。由于工程沿线多山地及耕地，土地资源极其宝贵，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、拆迁	根本避免铁路噪声影响	优点：对敏感点而言是效果最好的措施。 缺点：前排拆迁后，后排暴露出来，整体拆迁投资巨大，并且引起其它安置、征地等问题。	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。
修建或加高围墙	超标量小且距离公路很近的集中居民住宅或学校，可降噪 2~3dBA。	优点：效果一般，费用较低。 缺点：降噪能力有限，适用范围小。	投资较低，投资约 200 元/m ²	部分超标较轻，拟建公路路面与房屋地面高差小，房屋为平房，地形不受限制的敏感点适合采用。

5.5 集运站厂界噪声预测与评价

5.5.1 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的预测模式进行预测。

1、工业噪声预测计算模式

(1) i 室外声源单独作用在预测点时产生的 A 声级计算

$$L_{Ai(r)} = L_{Ai(r_0)} - 20Lg(r / r_0) - \Delta L$$

式中： $L_{Ai(r)}$ ——点声源在预测点产生的声级，dB(A)；

$L_{Ai(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量）。

(2) 声源在预测点的等效声级贡献值计算

$$L_{eqg}(T) = 10Lg\left[\frac{1}{T} \sum_i t_i \cdot 10^{0.1L_{Ai}}\right]$$

式中： $L_{eqg}(T)$ —— 拟建工程声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i —— i 声源在 T 时段内运行的时间，s；

T —— 预测计算的时间段, s。

5.5.2 预测结果与评价

1、集运站噪声源分析

罐子沟煤炭集运站工业场地噪声源主要有：汽车受煤坑、火车快速装车站、皮带输送机、生活污水处理站、机修车间及泵房等。

本次通过类比给出本站主要噪声源的噪声级和降噪措施，具体见表 5-5-1。

表 5-5-1 主要噪声源及降噪措施一览表

位置	设备	单台厂房外 1m 声压级 (dB)	采取的降噪措施	措施后厂房外 1m 噪声级 (dB)
受煤坑	皮带输送机	75	混凝土墙体隔声, 电机设置减震基础。	55
1 号转载点				55
2 号转载点				55
储煤场顶部				55
储煤仓顶部				55
储煤仓下				55
受煤坑内				55
储煤场返煤地道内 储煤仓下	给煤机	75	混凝土墙体隔声, 电机设置减震基础。	55
储煤仓	筒仓顶部通风 机	95	出口安装不低于 25(dB)的消声器; 对 风机设置半封闭式隔声罩。	55
机修车间	维修设备	70	混凝土墙体隔声。	60
生活污水处理站	处理站泵房等 水泵多台	85	混凝土墙体隔声, 水泵与进出口管道 间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶 垫。	65

2、噪声预测结果

采取降噪措施后, 集运站工业场地厂界噪声预测结果分别见表 5-5-2。

表 5-5-2 集运站厂界噪声预测结果

测点 编号	测点位置		时 段	预测值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标 情况
1#	西厂界	汽车自动采样装置西	昼 间	37.8	60	达标
2#	南厂界	火车快速装车站南		48.2	70	达标
3#	东厂界	落煤筒式储煤场东		48.8	60	达标
4#		生产、生活、消防水池及泵房东		44.4	60	达标
5#	北厂界	待车区北		42.7	60	达标
1#	西厂界	汽车自动采样装置西	夜 间	37.8	50	达标
2#	南厂界	火车快速装车站南		48.2	55	达标
3#	东厂界	落煤筒式储煤场东		48.8	50	达标
4#		生产、生活、消防水池及泵房东		44.4	50	达标
5#	北厂界	待车区北		42.7	50	达标

1[#]~5[#]预测点分别位于集运站工业场地四周边界，其中 2[#]预测点位于铁路专用线 4b 类区，1[#]、3[#]~5[#]预测点位于公路 2 类区，故 2[#]预测点执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 4 类区标准[昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)]；1[#]、3[#]~5[#]预测点执行 2 类区标准[昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)]。

由表 5-5-2 可知，2[#]预测点昼、夜间噪声级均为 48.8dB(A)，达到 4 类区标准限值；1[#]、3[#]~5[#]预测点昼、夜间噪声级在 37.8~48.8 之间，均达到 2 类区标准限值。

罐子沟集运站工业场地噪声预测贡献值等声值线图见图 5-5-1。

5.6 小结

5.6.1 声环境现状评价

本线路沿线 6 个敏感点周围均无既有公路和铁路通过，社会生活噪声是主要噪声源，拟建路段沿线各敏感点昼间噪声等效声级在 46.1~49.8dB 之间，夜间噪声等效声级在 37.6~46.5dB 之间，昼、夜间噪声级均满足 2 类区标准要求。

罐子沟集运站周围昼间噪声级分别在 47.9dB(A)~50.1dB(A)之间，夜间噪声级分别在 38.6dB(A)~42.0dB(A)之间，均达到 2 类区标准限值。

总体上，本区声环境质量较好，均能够满足相应功能区标准限值。

5.6.2 预测评价

1) 距拟建铁路外轨中心线 30m 处

距铁路外轨中心线 30m 处测点，近期昼、夜间噪声等效声级分别为 49.5~54.2dB、43.8~51.9dB，较现状增加 0.8~4.4dB、1.4~10.7dB，各测点昼、夜间噪声等效声级均满足 GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》（修改方案）昼间 70dB、夜间 60dB 标准要求。

2) 近期 2 类功能区预测点

沿线 2 类区内 11 处预测点，近期昼、夜间噪声等效声级分别为 47.3~52.1dBA、43.8~50.0dBA，分别较现状增加 1.0~3.8dBA、1.4~10.7dBA，11 处测点昼、夜间均满足 GB3096-2008《声环境质量标准》相应标准要求。

3) 远期噪声预测值变化情况

远期本工程运营列车类型没有变化，开行方式不变，只是列车对数有所增加，噪

声预测值较现状值有所增加，昼间噪声等效声级增加 1.7~5.0dBA，夜间噪声等效声级增加 2.0~14.3dBA。

4) 罐子沟集运站工业场地厂界四周预测点，昼、夜间噪声级均达到相应标准限值。

5.6.3 噪声治理措施

本铁路专用线沿线 6 个敏感点中，各断面均满足标准要求，评价要求在运行期间对沿线 6 个敏感点采取跟综监测，如发现有超标现象，应及时根据超标量采取相应措施。

5.6.4 施工噪声防治对策

在施工期间合理进行施工组织，并采取一定的防护措施，加强、落实环境管理，提高施工人员的环保意识，以求有效降低施工期间噪声的影响。

6 环境振动影响评价

6.1 概述

6.1.1 评价方法

列车振动源强主要采用《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）中确定的列车运行振动源强，采用模式法对振动保护目标处振动进行预测。

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

执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的铁路干线两侧昼间 80dB，夜间 80dB 标准限值。详见表 6-2-1。

表 6-2-1 振动环境影响评价标准

适用地带范围	昼间（dB）	夜间（dB）
居民、文教区	70	67
铁路干线两侧	80	80

6.1.4 评价量

现状评价量：按照《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）的规定，环境振动监测以 Z 振级 VL_{Z10} 值为评价量。

预测评价量：运营期以列车通过时段的 Z 振级 VL_{Z10} 值为评价量。

6.1.5 评价内容

本次环境振动影响评价以铁路运营期对沿线学校、医院、居民住宅等敏感点的振动影响为主要评价内容。在现状调查和类比监测的基础上，确定本工程的环境振动源强，预测工程运营期的环境振动值，并对照有关标准进行评价；对超标敏感点提出技术可行、经济合理的污染防治措施；为给环境管理和城市规划部门决策提供依据，本次评价以表格形式给出沿线振动达标的防护距离。

6.1.6 主要振源分析

本工程建成后，主要环境振动源为列车运行产生的振动。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、车种、轴重等因素直接相关，在站场的咽喉区由于道岔多所产生的振动值相对偏高，钢轨接缝处产生的振动也将高于无连接处。牵引类型、机车种类的不同、路基形式不同所产生的振动也不同。一般来说，路堑>路堤，货车>客车。振动的衰减程度也将因地质情况不同而衰减值不同。

本工程为新建铁路，工程建设前沿线敏感点的环境振动主要来自人群活动产生的各种无规则振动，工程建设后各敏感点的主要振源将为铁路振动。

6.2 环境振动现状评价

6.2.1 环境振动现状调查

由现场踏勘和调查可知，线路主要经过山区，两侧无集中居民区，学校等敏感点。

本工程环境振动保护目标主要为线路附近的居民区，共 5 个敏感点，均为零散分布，且建筑物均为平房，绝大部分属于 90~2000 年代所建的 II 类建筑，其概况详见噪声振动环境保护目标表 1-8-4。

6.2.2 振动环境现状监测

由于本项目与山西五寨至沙泉铁路项目均为新建铁路，沿线均无厂矿企业，敏感点的环境振动主要来自人群活动产生的无规振动，且沿线的地形地貌、地质条件等环境特征也基本相同，故本次评价环境振动现状类比五沙铁路。

五沙铁路环境振动于 2012 年 6 月 2 日至 3 日由山西省环境监测中心站监测测量。测量结果见表 6-2-1。

表 6-2-1 振动现状监测结果

序号	敏感点名称	路基形式	测点距外轨距离(m)	建筑物概况	测点编号	测点位置	现状值 VL _{z10} (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要振源
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	郭家洼	隧道	0		1-V1	临路第一排室外 0.5m	53.1	50.9	70	67	-	-	无规
2	田家坡	路堤	左 30		2-V1	临路第一排室外 0.5m	52.4	51.2	70	67	-	-	无规

由类比可知：本铁路沿线现状振级 VL_{z10} 值昼间分别为 53.1dB、52.4dB、夜间分别

为 50.9dB、51.2dB，均满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》居民区昼间 70dB，夜间 67dB 的标准。

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传播产生影响，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。

本次振动影响评价根据《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）中的列车振动源强及预测模式进行，各项参数的修正及取值根据工程实际情况及类比监测数据资料确定。

1、振动预测公式的选用

铁路行驶列车所产生的列车振动 Z 振级，在评价范围内可用下式表示：

$$VL_Z = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{Z_{0,i}} + C_i) \right]$$

式中： $VL_{Z_{0,i}}$ —振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位为 dB；

C_i —第 i 列列车的振动修正项，单位为 dB；

n —列车通过的列数；

振动修正项 C_i 按下式计算：

$$C_i = C_V + C_W + C_L + C_R + C_H + C_G + C_D + C_B$$

式中： C_V ——速度修正，单位为 dB；

C_W ——轴重修正，单位为 dB；

C_L ——线路类型修正，单位为 dB；

C_R ——轨道类型修正，单位为 dB；

C_G ——地质修正，单位为 dB；

C_D ——距离修正，单位为 dB；

C_B ——建筑物类型修正，单位为 dB。

2、公式参数的确定

(1) 振动源强 $VL_{Z_{0,i}}$

根据设计中推荐的速度目标值和《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值与治理原则指导意见》（铁计 44 号 2010 年修订版），本次评价采用的振动源强值如表 6-3-1 所列。

表 6-3-1 货车振动源强值表

列车类型	运行速度 (km/h)	源强 (dBA)		线路条件	参考点
		路堤	桥梁		
货车	60	78.0	75.0	线路条件：I 级铁路，平直、无缝、60kg/m 钢轨、混凝土轨枕、有碴轨道；地质条件：冲积层 轴重：21t	距列车运行线路中心 30m 地面处，1m 高
	70	78.0	75.0		
	80	78.5	75.5		
	90	79.0	76.0		
	100	79.5	76.5		

(2) 速度修正 C_V

预测时的列车运行计算速度，应尽量接近预测点对应区段正式运营时的列车通过速度，不应按最高设计列车运行速度计算。列车速度的确定应考虑不同列车类型、启动加速、制动加速、区间通过、限速运行等因素的影响。预测计算速度可按设计最高速度的 90% 确定。

(3) 距离衰减修正 C_D

铁路环境振动随距离的增加而衰减，其衰减与地质、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： k_R — 距离修正系数，与线路结构有关；对于路基线路，当 $d \leq 30\text{m}$ 时， $k_R = 1$ ；当 $30\text{m} < d \leq 60\text{m}$ 时 $k_R = 2$ ；对于桥梁线路，当 $d \leq 60\text{m}$ 时， $k_R = 1$ ；

d_0 — 参考距离；

d — 预测点到线路中心线的距离。

(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 — 参考轴重，21t；

W — 预测车辆的轴重，23t。

(5) 地质修正 C_G

不同地质条件对振动的影响不同。相对于冲积层地质，洪积层地质修正： $C_G = -4$ dB；相对于冲积层地质，软土地质修正： $C_G = 4$ dB。

本线经过区域均为软土地质地层， $C_G = 4$ 。

(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，普通客车、货车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

高速铁路无砟轨道相对于有砟轨道： $C_R = -3$ dB，本线路为有轨，不修正；

(8) 建筑修正 C_B

不同建筑物对振动响应不同。目前一般将各类建筑物划分为三种类型：I 类建筑为良好基础、框架结构、高层建筑；II 类建筑为一般基础、砖墙结构、中层建筑；III 类建筑为较差基础、轻质结构、平房或简易临时建筑。

工程沿线建筑以 II、III 类为主，结合本工程既有线路段现场监测结果，按照保守考虑，拟建铁路沿线建筑 C_B 取值：II 类建筑：-5dB。

4、隧道路段

本次评价有 2 处敏感点位于隧道顶部，隧道内车辆通过产生的振动能量随距离扩散而衰减，振动波在大地内的几何辐射衰减及大地阻尼等因素，直接影响振动的传播。因不同地区的地质条件存在差异，振动在隧道内的衰减目前尚无固定的模式可循，本次评价采取类比法进行。

本线与类比点情况见表 6-3-2。

表 6-3-2 本线与类比点情况表

项目名称		石太线	本线
隧道描述	地质条件	测试隧道地形地貌属于黄土盆地堆积区北缘与低中山区的交接汇合部位，黄土堆积区，冲沟发育，地形起伏较小。沿线表覆第四系全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl})、第四系上更新统坡洪积层 (Q_3^{dl+pl}) 及第四系中更新统洪积层 (Q_2^{pl})，及奥陶系中统 (O_2) 地层、石炭系 (C) 铁铝岩、粘土岩、砂岩，局部表层为第四系全新统人工堆积层 (Q_4^{ml})。	2 处敏感点隧道地形地貌属于黄土丘陵区，黄土堆积区，冲沟发育。沿线分布有第四系全新统 (Q_4) 人工填土、冲洪积砂质黄土、圆砾土、卵石土，坡洪积砂质黄土；上更新统 (Q_3) 风积砂质黄土，冲洪积卵石土；中更新统 (Q_2) 洪积砂质黄土，冲洪积卵石土；第三系上新统 (N_2) 红黏土、卵石土，下伏奥陶系中统上马家沟组 (O_2s) 灰岩夹白云质泥灰岩、页岩地层。

	埋深	30m	≥24m
车速、车型		货车 50km/h	货车 50km/h
敏感点名称与线位关系		距隧道铁路中心线水平距离 20m	距隧道铁路中心线水平距离 8~10m
测试结果		2008 年实测: 客车 VLzmax:63.1dB; 货车 64.7dB	由类比知: 本项目货车 64.7dB

3、预测技术条件

(1) 列车对数

本工程预测年度内货车对数见表 6-3-3。

表 6-3-3 列车对数表 单位: 对/日

设计年度	区间	万吨列车	5000t	合计
2020 年	青春塔~罐子沟	1.5	3	4.5
	罐子沟~乔家	4.5	3	7.5
	乔家~马栅	4.5		4.5
2030 年	青春塔~罐子沟	2	9	11
	罐子沟~乔家	7	9	16
	乔家~马栅	7		7

(2) 列车速度: 速度目标值为 80km/h。

(3) 线路、轨道: 有缝线路钢轨采用 60kg/m, 线路为有砟轨道。

(4) 轨枕: 采用 2.6m 长 IIIa 型有挡肩混凝土轨枕, 铺设护轮轨地段采用新 III 型混凝土桥枕, 轨枕铺设密度为 1680 根/km。采用弹条 II 型扣件。

6.3.2 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, 沿线敏感目标的振动预测结果见表 6-3-4。

从预测结果表 6-3-4 可知:

(1) 本线建成后, 距线路外轨 30m 以内区域共计有西阳坡社、石道清社 2 处敏感点, 均位于隧道顶部, 由类比可知近期 2 处预测点的铁路振动预测值均为 64.7dB, 满足 80dB 标准要求。

(2) 距线路外轨 30m 外 (含 30m) 的区域共计有王喜塔、榆树坡社、乔家沙塬 3 处敏感点, 近期 3 处预测点室外的铁路振动预测值分别为 76.9dB、78.6dB、79.1dB, 各点振动均满足 80dB 标准要求。

表 6-3-4 运营期振动 Z 振级预测结果

区段	敏感点名称	起终点里程	敏感点距外轨距离(m)	路基形式	预测点编号	预测点情况			地质条件	建筑类型	预测值(dB)		标准值(dB)		超标值(dB)	
						位置	距外轨距离(m)	与轨面高差(m)			昼	夜	昼	夜	昼	夜
青春塔~罐子沟	王喜塔	D3K30+110~D3K30+530	左 45m	路基	1-V ₁	临路第一排室外 0.5m	45	+30	冲积层地质	II 类	76.9	76.9	80	80	-	-
	榆树坡社	DK4+080~DK4+140	左 37m	隧道	2-V ₁	临路第一排室外 0.5m	37	+50	冲积层地质	II 类	78.6	78.6	80	80	-	-
	西阳坡社	DK6+030~DK6+115	左 10m	隧道	3-V ₁	铁路边界, 临路第一排室外 0.5m	0	+60	冲积层地质	II 类	64.7	64.7	80	80	-	-
	石道清社	D2K24+750~D2K24+900	右 8m	隧道	4-V ₁	铁路边界, 临路第一排室外 0.5m	0	+24	冲积层地质	II 类	64.7	64.7	80	80	-	-
乔家~马栅	乔家沙塬	D2K3+640~D2K3+820	右 35m	隧道/桥梁	5-V ₁	临路第一排室外 0.5m	35	+27	冲积层地质	II 类	79.1	79.1	80	80	-	-

注：“+”表示村庄比路基高，“-”表示村庄比路基低。

6.3.3 振动达标距离预测

为便于铁路沿线区域的规划控制，根据不同地质条件、不同线路形式、不同距离处的振动预测，给出相应路段的振动达标距离，具体详见表 6-3-5。

表 6-3-5 铁路振动强度及达标距离预测表（2020 年）

区段	路基形式	不同距离处振动值/dB				达标距离 (m)	预测的边界条件
		15m	30m	45m	60m		
青春塔~罐子沟	路堤	83.4	80.4	76.9	74.4	33	新建单线、60kg/m 钢轨、有缝线路，区间货车 80km/h
	桥梁	80.4	77.4	73.9	71.4	17	

由预测表可知，就线路类别而言，路堤大于桥梁。同一轨道条件下，有砟轨道，对照 GB10070-88 中“铁路干线两侧”昼夜 80dB 的标准，青春塔~罐子沟段路堤、桥梁段的达标距离分别为 33m、17m。建议规划、建设部门结合环境振动控制要求，对本铁路线路两侧区域进行合理规划建设。

6.4 施工期振动环境影响分析

6.4.1 施工期振动污染源分析

施工期的主要工程是土石方工程，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；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。

6.4.2 施工机械设备振动强度

由表 6-4-1 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。

表 6-4-1 施工机械设备的振动值 单位：VLz (dB)

施工机械	距振源距离 (m)			
	5	10	20	30
柴油打桩机	104~106	98~99	88~92	83~88
振动打桩锤	100	93	86	83
风镐	88~92	83~85	78	73~75
挖掘机	82~94	78~80	74~76	69~71

压路机	86	82	77	71
空压机	84~86	81	74~78	70~76
推土机	83	79	74	69
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66

6.5 振动控制措施及建议

6.5.1 施工期

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

(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) 施工现场附近如果存在敏感点，固定振源应尽量集中，如料场、搅拌站等相对集中布置于空旷之地；合理安排各种机械设施位置、作业场所，强振动机械分散施工，尽可能保证施工场界外敏感点振动达标，原则上要求振动设备与居民房屋的距离大于 30m。

(3) 施工车辆的运输路线应该进行合理规划，尽量绕避振动敏感区域。

2、合理安排施工作业时间

避开敏感时段进行强振动施工作业，如夜间 23:00~凌晨 7:00 之间不安排强振动施工。在施工过程中，使用各种振动型施工机械时，如：钻桩机、钻孔机、搅拌机、推土机、挖掘机等，其作业时间限制在 8:00~14:00、16:00~23:00，需要延长作业时间的，必须报经当地建设行政管理部门批准。

3、加强施工机械维护保养，使设备保持良好状态，必要时加装隔振设施（如减振垫），从振动源及振动传播途径上对其进行控制。

4、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。

5、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。

6.5.2 运营期

1、振动污染防治的一般性原则

为减缓本工程对沿线地面和建筑物的干扰程度，结合预测评价与分析结果，本着技术可行、经济合理的原则，根据铁路振动的产生机理，在车辆类型、轨道构造、线路条件等方面进行减振设计，将降低轮轨接触产生的振动源强值，从根本上减轻铁路振动对周围环境的影响。本次评价从以下几方面提出振动防护措施和建议：

(1) 源强控制

1) 车辆振动控制

车辆性能的优劣直接影响振源的大小，在车辆构造上进行减振设计对控制铁路振动作用重大。根据国内外的有关研究资料，采用弹性车轮可降低振动 4~10dB，此外还可采用阻尼车轮或特殊踏面车轮；在转向架上采取减振措施；减轻一、二系悬挂系统质量；采用盘式制动等措施来降低车辆的振动。因此在本工程车辆选型中，建议考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其振动防护措施及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

2) 轨道结构振动控制

轨道结构振动控制主要包括钢轨及线路形式、扣件类型和道床结构等三方面的内容，现分述如下：

① 轨及线路形式

60kg/m 钢轨无缝线路不仅能增强轨道的稳定性，减少养护维修工作量和降低车辆运行能耗，而且能减少列车的冲击荷载，因而已在城市铁路中得到广泛应用。

② 扣件类型

本工程采用弹条 II 型扣件。

③ 道床结构

有砟道床，道床道砟材料符合《铁路碎石道砟》(TB/T 2140-2008) 中一级道砟的标准。

3) 运营管理措施

如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。

(2) 城市规划

从振动环境要求出发,建议各地规划部门结合铁路建设参照表 6-3-5 规划出一定范围的缓冲区,不在铁路干线两侧范围内规划对振动敏感的建筑。加强建设、审批、环保等部门的密切合作,禁止在铁路两侧控制距离内新建、扩建、改建新的居民住宅、学校、医院等。

6.6 小结

6.6.1 现状评价

本线环境振动保护目标主要为线路附近的居民区,共有 5 个敏感点,均为居民住宅。由类比可知,本铁路沿线现状振级均满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》居民区昼间 70dB,夜间 67dB 的标准。

6.6.2 运行期振动评价

1、预测结果

(1) 本线建成后,距线路外轨 30m 以内区域共计有西阳坡社、石道清社 2 处敏感点,均位于隧道顶部,由类比可知近期 2 处预测点的铁路振动预测值均为 64.7dB,均满足 80dB 标准要求。

(2) 距线路外轨 30m 外(含 30m)的区域共计有王喜塔、榆树坡社、乔家沙塬 3 处敏感点,近期 3 处预测点室外的铁路振动预测值分别为 76.9dB、78.6dB、79.1dB,各点振动均满足 80dB 标准要求。

2、防治措施

本次工程后,为使防治振动对沿线超标敏感点产生影响,建议采取如下措施:

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,可根本上减轻振动对周围环境的影响。

建议地方各级政府和有关部门，通过合理的城市规划，本工程不同线路形式达标距离范围内不在新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

6.6.3 施工期振动评价

施工期各种设备的使用等会产生一定的振动影响，但可以通过施工现场的合理布局、科学管理，做好宣传工作和文明施工，合理安排施工作业时间，加强管理，可有效地控制施工振动对环境的影响。施工期环境振动对周围环境的影响是暂时的，施工结束后施工振动的影响随之消失。

7 电磁环境影响评价

7.1 概述

7.1.1 评价范围

根据《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》TB 10502-93 5.1.1 条规定，电视受影响评价范围为距线路外轨中心线各 50m 以内。牵引变电所工频电磁场对人体健康的影响评价范围为距变电所围墙 50m。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。

7.1.2 评价工作内容

本次电磁环境影响评价内容是铁路专用线建成后列车运行对沿线居民收看电视的影响，新建牵引变电所工频电磁场对人体健康的影响；新建 GSM-R 基站产生的电磁辐射的影响。

7.1.3 评价标准

GB/T6113-1995《无线电干扰和抗扰度测量设备规范》

GB/T15708-1995《交流电气化铁道机车运行产生的无线电辐射干扰测量方法》

HJ/T10.2-1996《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》

HJ/T10.3-1996《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法和与准则》

HJ/T24-1998《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》

电气化铁路对电视收看的影响采用以往研究成果，以信噪比达到 35dB 即可正常收看，画面质量采用国际无线电咨询委员会（CCIR）推荐的损伤制五级评分标准。

7.1.4 电气化铁路电磁污染概况

铁路专用线完成通车后，电力机车运行时的弓网离线会产生宽频带电磁辐射，会对沿线居民采用无线接收方式收看电视产生不利影响；新建牵引变电所会在其附近产生大于环境背景值的工频电磁场；GSM-R 基站产生的电磁辐射，也会引起附近居民对电磁影响的担忧。因此，电磁污染成为本工程污染要素之一。

7.1.5 敏感点概况

本工程电磁敏感点确定原则为：位于评价范围内，且全部或部分居民采用普通天线收看电视的居民点。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，采用这两种收看方式基本不会受到电气化铁路无线电干扰影响。受到电气化铁路无线电干扰影响的仅是采用普通天线收看的用户，所以收看电视采用有线电视或卫星天线而不采用普通天线的居民点不计入电磁敏感点。根据现场调查，位于线路外轨中心线各 50m 以内有 2 处敏感点，详见表 7-1-2。

表 7-1-2 沿线电视收看敏感点

序号	敏感点	敏感点位置	距铁路外轨距离	户数	有线电视(卫星)入网率(%)
1	乔家沙壩	D2K3+640~D2K3+820 路右	35m	11	100
2	王喜塔	D3K30+110~D3K30+530 路左	45m	5	100

本工程在 D2K15+400 新建罐子沟牵引变电所，拟建变电所围墙外 50m 以内没有敏感建筑。

根据设计文件，本工程采用 GSM-R 移动通信系统，包括网络交换子系统(NSS)、基站子系统(BSS)、运行和支持子系统(OSS)和终端设备等四部分组成，到目前为止站址等参数仍未确定。

7.3 电磁环境影响预测与评价

7.3.1 电磁污染源特性

1、电力机车运行产生的电磁辐射

(1) 接触网技术条件比较

机车运行产生的电磁辐射大小与接触网质量密切相关，为了预测本工程完工通车后的电磁辐射水平，需对该线路和已进行过电磁辐射测量的相近线路的接触网技术条件进行比较分析。根据该工程设计资料，该线路正线接触网导线采用 120mm^2 银铜合金，张力为 15kN，采用全补偿简单链式悬挂，工程后列车运行最高速度为 80km/h。据此，该工程完工后机车运行产生的电磁辐射源强可类比郑武线试验段电磁辐射实测数据（98 年准高速试验测试）。郑武线准高速试验段接触导线张力为 15kN，简单链式悬挂，接触网材质为银铜。

(2) 电磁辐射随速度变化特性

图 7-3-1 给出郑武线车上实测得出的 150MHz 电磁辐射随速度变化曲线。为便于比较，图中给出普速线路（平均 60km/h）电磁辐射实测数据。由图可见，车上 150 MHz 电磁辐射类比源强回归直线当速度为 80km/h 时，比普速线路（60km/h）辐射小 8dB；因此，将普速线路（60km/h）30—1000MHz 电磁辐射频率特性曲线降低 8dB 即可作为该工程完工后机车以 80km/h 运行时电磁辐射频率特性预测曲线。

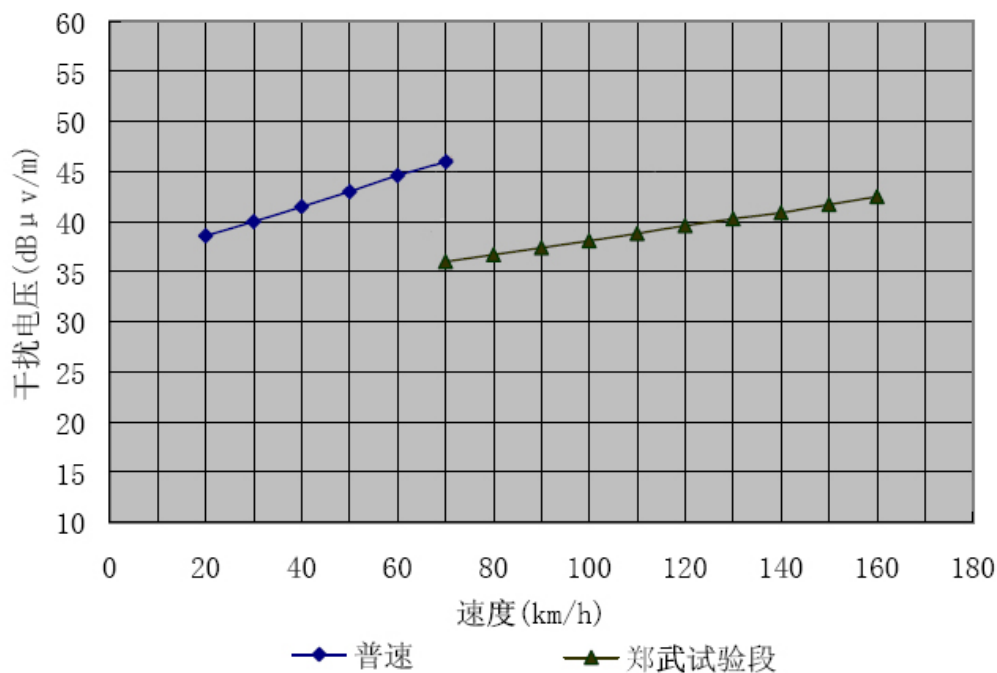


图 7-3-1 电磁辐射随速度变化曲线

(3) 电磁辐射频率特性与距离特性

① 频率特性

图 7-3-2 为列车以 80km/h 速度运行时距线路 10m 处频率特性曲线预测曲线。

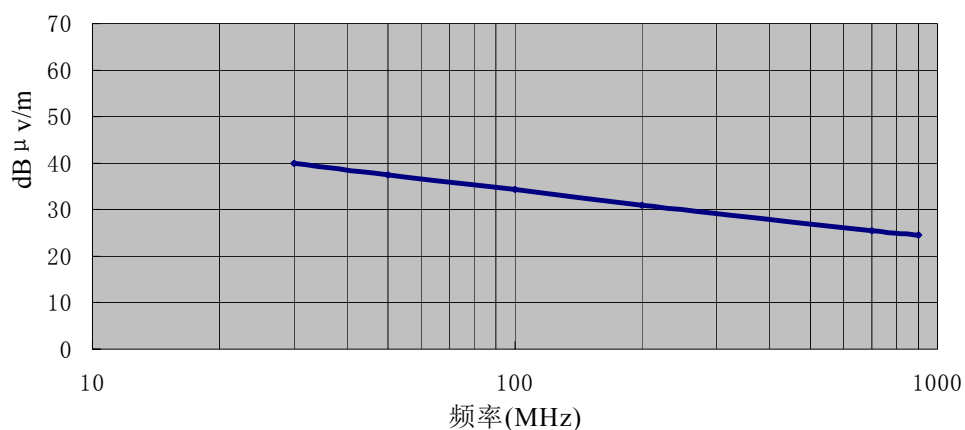


图 7-3-2 距线路 10m 处辐射频率特性预测曲线

②距离特性

距离特性即横向传播特性。指电气化铁道无线电噪声中各个频率分量沿垂直铁路方向上的衰减特性。沿垂直铁路方向的距离每增加一倍，电气化铁道无线电噪声的衰减分贝数为：

$$b = 4.28 + \frac{1.735}{f}$$

式中 b ：每倍频程衰减量，dB；

f ：频率，MHz。

有了频率和横向衰减特性，可根据下式求出距电气化铁路任意距离、频率上电力机车通过时无线电噪声值。

$$E_x = E_0 - b \cdot \frac{\lg D_x - 1}{\lg 2}$$

式中 E_x ：待求场强值，dB μ V/m；

E_0 ：距电气化铁道 10 米处的无线电噪声场强值 (dB μ V/m)，可从频率特性曲线图中查得；

D_x ：待求点与电气化铁路的垂直距离。

2、牵引变电所产生的工频电磁场

本工程在 D2K15+400 新建罐子沟牵引变电所，牵引变电所采用 110kV 三相 Vx 接线牵引变压器。其电磁影响可采用大秦线涿鹿牵引变电所的监测数据进行类比影响分析。

(1) 类比条件

大秦线涿鹿牵引变电所有两个 110kV 变压器，6 个断路器。因采用直供方式供电的牵引变电所仅是没有 AT 变压器，其它条件基本一样，类比监测结果同样可说明直供牵引变电所的情况。

(2) 类比监测内容

使用 PMM8053A 低频电磁场测量仪进行工频电磁场测量，该仪表在中国计量院计量。

(3) 测量结果与分析

① 工频磁场

牵引变电所工频磁场监测结果见图 7-3-3。

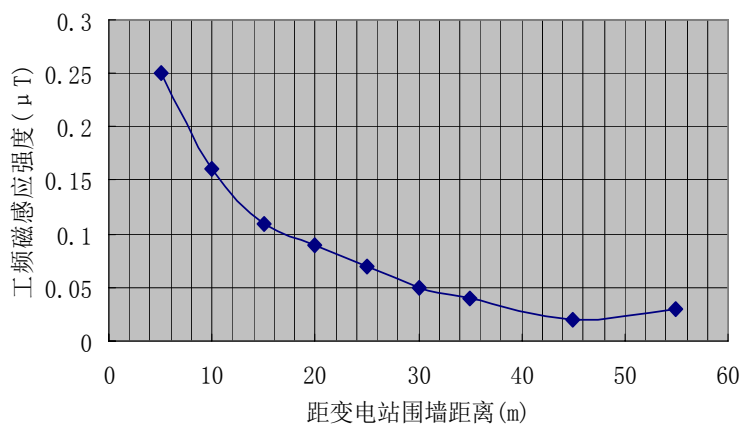


图 7-3-3 牵引变电所工频磁场测试结果

由图可见，距牵引变电所围墙 5m 工频磁感应强度为 $0.25 \mu T$ ；距牵引变电所围墙 20m 处工频磁感应强度不超过 $0.1 \mu T$ ，远小于 HJ/T24-1998 中 $0.1mT$ 的推荐值要求。

② 工频电场

工频电场监测结果见图 7-3-4。

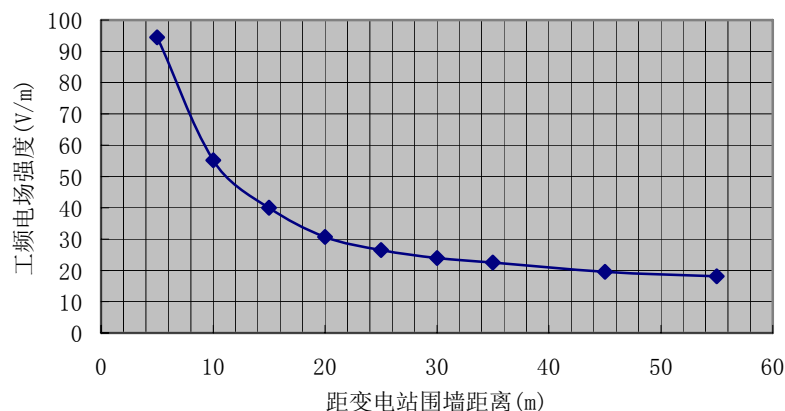


图 7-3-4 牵引变电所工频电场测试结果

实测表明，变电所围墙 5m 处，工频电场强度为 95V/m；距围墙 20m 处，工频电场强度为 30V/m 左右，远低于 HJ/T24-1998 中工频电场强度 4kV/m 的推荐值要求。

3、GSM-R 基站产生的电磁辐射特性

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网络系统解决方案，载频上行使用 885~889 MHz，下行使用 930~934 MHz，属微波频段。单载频功率设计为 50W，可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值。

$$P_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

式中： P_d ——功率密度值(mW/cm^2)

P ——发射机功率(mW)；

G ——天线增益(倍数)；

R ——测量位置与天线轴向距离(cm)。

单载频工作时，考虑到天线输入前有馈线损耗，功分器损耗，天线输入功率约为 $P = 10\text{W}$ ，多载频工作时还要考虑合路器的损耗，其值小于单载频输入功率，代入单载频发射机功率和天线增益 $\text{dBi} = 17$ ($\text{dBd} = 14.85$)；计算出不同距离天线轴向、半功率角方向辐射场强，计算值见表 7-3-1，计算中基站天线按 35m 高考虑。

表 7-3-1 距基站不同距离辐射场强计算值

距离 (m)	单载波 (天线输入功率约为 $p=10\text{W}$)	
	轴向功率 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	半功率角 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
5	97.12	48.56
7	49.56	24.78
8	37.94	18.98
13	14.38	7.18

14	12.38	6.2
15	10.8	5.4
16	9.48	4.74
18	7.49	3.7
22	5.02	2.5
23	4.58	2.3
30	2.7	1.36

从上表可以看出, 距离天线 18m 以外, 任何高度的场强值均低于 $8 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, 由于本工程 GSM-R 天线水平波束宽度约为 65° , 沿天线轴向 18 米处, 其波束的水平宽度约为 10.5m, 可粗略的定为以天线为中心, 长 36m (两侧)、宽 21m 的矩形区域可定为天线的超标区域。基站以多载频工作时, 其辐射功率小于单载频输出功率, 其影响不会超过单载频区域。因此, 本工程采用 GSM-R 数字无线列调, 距离天线主射方向 20m 以外, 功率密度低于 $88 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, 可以满足标准 GB8702-88 和 HJ/T10.3-1993 的要求。

7.3.2 影响预测

1、电视收看受影响预测

位于线路外轨中心线各 50m 以内有 2 处敏感点, 分别为乔家沙塬和王喜塔, 根据现场调查, 乔家沙塬和王喜塔居民全部采用卫星天线收看电视。由于卫星电视信号频率远高于电气化铁路无线电干扰频段, 采用这种收看方式基本不会受到电气化铁路无线电干扰影响。

2、牵引变电所对人体健康影响预测

本工程新建 1 座牵引变电所, 根据前面的类比分析, 预测分析如下:

(1) 牵引变电所围墙处工频磁场为 $0.25\mu\text{T}$, 略大于 $0.2\mu\text{T}$; 距牵引变电所围墙 20m 处工频磁场强度不超过 $0.1\mu\text{T}$, 远小于 HJ/T24-1998 中 0.1mT 的推荐值要求, 仅为国家标准推荐限值的 0.1%。

(2) 变电所围墙处, 工频电场强度 $95\text{V}/\text{m}$; 距围墙 20m 处, 工频电场强度为 $30\text{V}/\text{m}$ 左右, 远低于 HJ/T24-1998 中工频电场强度 $4\text{kV}/\text{m}$ 的推荐值要求。

3、GSM-R 基站对人体健康影响预测

本工程采用 GSM-R 数字无线列调, 到目前为止站址仍未确定。根据前面的计算分析, 以天线为中心, 长 36m (沿铁路方向)、宽 21m 的矩形区域可定为天线的超标区域 (控制区), 即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, 符合标准 GB8702-88HJ/T10.3-1996 的要求。

7.4 治理措施建议

1、电视接收受影响防护措施

铁路专用线开通运营后，列车产生的电磁辐射对沿线居民收看电视的影响可通过接入有线网或安装卫星电视来消除。根据现场调查和预测，沿线居民全部采用卫星天线收看电视，由于卫星电视信号频率远高于电气化铁路无线电干扰频段，采用这种收看方式基本不会受到电气化铁路无线电干扰影响。

2、牵引变电所影响的治理建议

虽然牵引变电在围墙外所产生的工频电场、磁场远低于国家推荐的标准，其选址仍应尽可能远离学校、幼儿园、医院、办公区和居民区，以进一步降低电磁影响，消除居民的恐惧心理。

3、GSM-R 基站的辐射防护措施

本工程采用 GSM-R 数字无线列调，到目前为止站址仍未确定。根据前面的计算分析，以天线为中心，长 36m(沿铁路方向)、宽 21m 的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-88 和 HJ/T10.3-1996 的要求。建议在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围，并尽量远离敏感区域。

7.5 小结

1、本工程沿线村庄有线电视普及率较低，但是卫星电视比较普及。由于卫星电视信号频率远高于电气化铁路无线电干扰频段，故沿线村庄居民收看电视基本不会受到电气化铁路无线电干扰影响。

2、牵引变电所产生的工频电场和磁场在围墙处就远低于国家标准，不会对变电所围墙以外居民的身体健康产生有害影响。

3、GSM-R 基站目前站址未确定，根据计算分析，以天线为中心，长 36m（沿铁路方向）、宽 21m 的矩形区域外辐射功率密度可满足小于 $8 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-88HJ/T10.3-1996 的要求。

4、牵引变电所和基站选址应尽可能远离学校、医院、办公区和居民区等，以减轻对这些重点敏感目标的影响。

8 水环境影响评价

8.1 地表水环境影响评价

8.1.1 沿线河流水系概况

本线路未跨越大江大河，所跨沟谷均为黄河的二三级支流，主要支流有磁窑沟、石曹沟、罐子沟。磁窑沟、石曹沟为季节性河流，雨季时有洪水；罐子沟是区内最大沟谷，长约 25 km，走向北北西，发源于线路区北部的史家敖包一带，向西南汇聚众多冲沟后，于房塔附近汇入黄河，水量主要来源于罐子沟煤矿排水及大气降水补给，受季节影响明显，雨季和融雪期水量较大。河流水系分布见图 3-1-1。

8.1.2 地表水环境评价等级及评价范围

8.1.2.1 评价等级

本工程实施后，车站最大日污水排放量 $<200\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物主要为非持久性污染物，需要预测浓度的水质参数数目 <7 ，污水水质的复杂程度为“简单”，按 HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则 地面水环境》的规定，地面水环境影响评价的等级为“三级”。

8.1.2.2 评价范围

本次地表水环境影响评价范围为路线两侧 200m 范围内的沟谷。

8.1.3 地表水环境质量现状监测与评价

8.1.3.1 地表水环境质量现状监测

1、监测断面的布设

根据地表水体的流向、环境功能及评价级别，本报告书选择在罐子沟大桥上下游共布设 2 个断面对地表水水质现状进行监测，监测点位布设情况见表 8-1-1。

表 8-1-1 地表水环境质量现状监测点位布设

序号	监测断面设置	监测因子	监测频次	评价标准
1#	罐子沟大桥上游 500m	pH、悬浮物、溶解氧、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、砷、铅、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、铁、锰共 14 项	连续监测 3 天，每天采用一次	III 类
2#	罐子沟大桥下游 1000m			

2、监测项目

监测项目为 pH、悬浮物、溶解氧、COD_{cr}、BOD₅、氨氮、砷、铅、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、铁、锰共 14 项。

3、监测时间和频率

监测时间为，连续监测三天，每天每个断面采集一个样品。

4、采样及分析方法

地表水环境质量现状监测按照《环境监测技术规范》和《地表水环境质量标准》进行，详见表 8-1-2。

表 8-1-2 水质分析方法

监测项目	监测依据及方法	最低检出浓度
pH	GB6920-1986 玻璃电极法	—
悬浮物	GB11901-1989 重量法	5 mg/L
溶解氧	GB 7489-1987 碘量法	0.2 mg/L
化学需氧量	GB11914-1989 重铬酸盐法	10 mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009 稀释与接种法	0.5 mg/L
氨氮	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
砷	原子荧光光谱法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.3.5	0.0001 mg/L
铅	原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.16.2	0.001 mg/L
氟化物	HJ/T 84-2001 离子色谱法	0.01 mg/L
挥发酚(以苯酚计)	HJ 503-2009 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
石油类	HJ 637-2012 红外分光光度法	0.04 mg/L
硫化物	GB/T16489-1996 亚甲基蓝分光光度法	0.005 mg/L
铁	电感耦合等离子体发射光谱法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.12.3	0.03 mg/L
锰	电感耦合等离子体发射光谱法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.13.3	0.001 mg/L

5、监测结果

监测断面的监测结果统计列于表 8-1-3。

8.1.3.2 地表水环境质量现状评价

1、评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2、评价方法

采用单因子指数法对地表水进行现状评价，并结合污染源调查结果，分析污染原因。单因子指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{Oi}}$$

式中： P_i ——第 i 种污染物的单因子污染指数；

C_i ——第 i 种污染物的实测浓度（mg/L）；

C_{Oi} ——第 i 种污染物的评价标准（mg/L）。

对于 pH 值单因子指数计算采用如下公式：

$$P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{适用条件: } pH > 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{适用条件: } pH \leq 7.0)$$

式中： pH_j ——pH 实测值；

pH_{su} ——水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 值下限。

指数分担率的计算公式为：

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

P_n 计算公式：

$$P_n = \sum_{i=1}^n P_i(1, 2, 3, \dots, n)$$

式中： K_i ——表示 i 污染物的指数分担率；

P_i ——表示 i 污染物的单因子指数；

P_n ——表示某一断面污染物的总指数；

3、评价结果

根据上述公式和确定的评价标准对地表水环境质量现状进行评价，计算结果

见表 8-1-4。

由表 8-1-3 和表 8-1-4 可知，地表水体监测断面，罐子沟大桥上游 COD_{Cr}、BOD₅、硫化物超标，罐子沟大桥下游 BOD₅、悬浮物、石油类、铁超标，其余的各项监测指标均符合Ⅲ类水质标准要求。COD_{Cr}、BOD₅、硫化物、悬浮物、石油类主要原因是铁路施工和居民生活污水排放，铁超标主要由于施工打桩排水引起。

8.1.4 地表水环境影响评价

8.1.4.1 施工期对地表水环境的影响评价

本项目沿线属黄河流域，冲沟发育，以黄河为主干随地形发育，呈树枝状分布，地表径流条件较好。黄河从本区西缘由北向南流过，项目与黄河的最近距离在 1000 米左右，属于黄河的汇流区，降雨最终都汇流入黄河。本线路所经沟谷属季节性流水冲沟，平时干枯无水，仅在雨季有少量流水。因此，项目建设对地表水环境主要表现为污染物随降雨或季节性流水对河流沟谷水体造成影响，对河流沟谷水质造成影响。

1、施工期对地表水影响的主要要素分析

本工程专用线可能造成的影响主要来自于以下几个方面：

（1）影响方式主要包括：

①施工材料如油料、水泥等物质保管不善被暴雨冲刷，直接流入河流沟谷，或随降雨汇集，最终流入河流沟谷，引起河流沟谷水体污染；

②施工期间施工、生活垃圾若不加强管理，直接堆放经降水冲刷后进入河流沟谷将污染河流沟谷水体；

③大桥施工将使用大量的施工机械，这些施工机械的含油污水如随降水进入河流沟谷，会引起河流沟谷油污染；

④施工期在山区的沿河路段，路基施工泥土被雨水冲入河流或路面施工没有及时压实被雨水冲入河流沟谷，加剧河流沟谷悬浮物污染；

⑤隧道施工中的炸药除了会增加施工废水的大量无机悬浮固体物质外，还引入 TNT 等硝基有机污染物；另外，根据水文地质勘探资料，隧道施工过程中可能产生废水，该废水主要污染物为 SS、石油类等，这些物质排入沟谷，最后随降水进入河流沟谷，会影响河流沟谷水质；

以上所列 5 种可能，均是施工期可能影响河流沟谷水体水质的因素，如不加强管理、采取必要的防治对策，会对河流沟谷等地表水体产生污染。

(2) 施工期减少对地表水影响的防范措施主要包括：

①隧道施工期排水会对周围地表水环境有一定影响，考虑隧道施工现场的具体条件限制，以及废水的本身特性，采取混凝沉淀过滤工艺进行处理，经处理后达到农灌标准，用于农灌或绿化。如施工过程中产生其它污染物废水，应请专业污水处理机构提出相应的处理方案；

②防止桥梁施工污染河水的方法可由采取适宜的施工工艺来实现如采用沉井法施工或围堰法施工。拟建桥梁施工，采用围堰法施工可有效防止施工引起的水质浑浊以及施工垃圾等掉入河水中对水体的污染。桥墩挖掘中挖出的泥渣，以及建筑材料冲洗（如沙石冲洗）废水，不得再度排入沟中，应设临时沉淀池沉淀，泥渣置于河堤之外低洼处；

③施工机械的含油污水应收集后处理，不得随意排放，避免污水随降水进入河流沟谷；

④施工材料如油料、化学品物质等的堆放地点应在河床之外，并应备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷；

⑤施工期间的生活垃圾由专人收集后进行厌氧堆肥；施工营地全部设旱厕，旱厕垃圾亦进行厌氧堆肥，熟化的肥料可以用于树木或田间追肥。厌氧堆肥场地应避开过水区域，避免堆肥垃圾在雨水冲刷过程中又进入沿线河流影响沿线村民的生活环境。施工人员生活污水自建简易化粪池处理收集后用于车站绿化。防止雨季污物随水漂流，污染周围的水环境。其它生活污水处理后用于路基施工和便道洒水。

⑥施工期对路基及时压实，避免冲蚀；

⑦应禁止在桥位上游 1km 范围内挖沙，或冲洗建筑材料（如沙石冲洗）。

2、桥涵对地表水的影响分析

本项目桥梁桥址所处地区均在山间沟谷地带，这些沟谷仅在汛期承担泄洪作用，属于季节性沟谷，平时干枯无水，仅在雨季有流水。大桥基础均为钻孔桩基础，若在雨季施工，钻孔桩产生的泥沙、泥浆、钻机及其它施工机械的跑、冒、滴、漏油，会随季节性流水汇入黄河，对黄河水质造成影响。因此，桥梁基础工

程应避开暴雨期施工，避免水下施工作业，这样本项目跨河桥梁基础施工不会与黄河河水有直接或间接的接触而影响其水质。

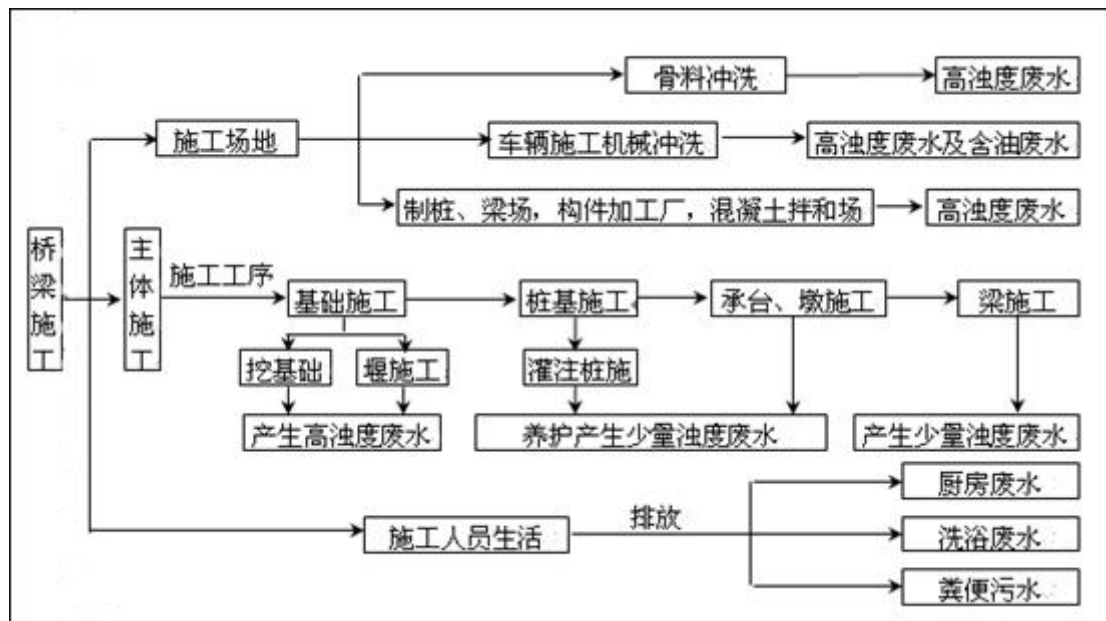


图 8-1-1 桥涵梁施工废水产生环节图

3、隧道施工废水对地表水的影响分析

该铁路专用线共有隧道 11 座，全为单线隧道。隧道施工工序包括岩石打孔、松动爆破、碎石清理、隧道壁修整、衬砌和锚固。其中在岩石打孔、隧道壁修整、衬砌和锚固过程中，有施工废水的产生。一般情况下，每个施工循环的废水产生量在 $200\text{m}^3\sim 400\text{m}^3$ 左右，一个工作日可完成一个工作循环。

隧道施工废水中污染物成分简单，主要是泥沙等小颗粒悬浮物，其 SS 浓度值在 $800\sim 10000\text{mg/L}$ 之间，这些污染物比重较大，经过简单沉淀处理即可去除。

这些废水如随意散排，不但造成水资源的浪费，而且可能随降水进入河流沟谷污染河流沟谷水体，造成河流沟谷的污染，对沿线水环境产生一定的影响。因此，本项目采用施工废水沉淀处理后重复利用的方法，不仅降低引水成本，节约水资源，又可减少对地表水体的污染。只是在设置沉淀池、蓄水池和备用池时，需根据隧道的用水量和废水产生量来设置。可在隧道洞口设置 450m^3 的沉淀池、 450m^3 的蓄水池和一个小型过滤池。这样可满足隧道施工用水需要，又可降低废水排放对环境的不利影响。

8.1.4.2 运营期站场污水的影响评价

运营期对地表水环境的污染主要来自车站工作人员的生产，生活污水，主要

污染物为 SS、COD_{cr}、BOD₅、氨氮等。本工程全线共设置 4 个车站，其中马棚为既有接轨站，无新增给排水工程，乔家线路所无给排水工程，其余 2 站均为新建生活供水站，即罐子沟中间站和青春塔中间站，另外本项目新建罐子沟集运站 1 处。污水排放情况见表 8-1-5。由表可知各站生活污水经处理后全部回用，不外排。

表 8-1-5 车站排水量及处理措施表

站名	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	处理措施	排水去向
青春塔中间站	2.8	2.24	引至青春塔煤矿工业场地污水处理站处理	回用于选煤厂生产用水
罐子沟中间站	3.92	3.72	二级生物法处理	回用于集运站煤场防尘洒水
罐子沟集运站	采暖期: 130.67	75.63		
	非采暖期: 160.85	72.52		
合计	采暖期: 137.39	81.59		
	非采暖期: 167.57	78.48		

8.2 地下水环境影响评价

8.2.1 地下水评价等级及评价范围

8.2.2.1 评价等级及标准

(1) 评价等级及标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2011)，本项目为Ⅲ类建设项目，运营期站场和施工营地（Ⅰ类区）评价工作等级为“三级”，桥涵和隧道（Ⅱ类区）评价工作等级为“三级”，综合确定地下水环境评价工作等级为三级，见表 8-2-1、8-2-2。地下水现状评价采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类水标准。

表 8-2-1 各车站和施工营地（Ⅰ类区）评价工作分级判定指标表

划分依据	本项目情况	分级	评价工作等级
包气带防污性能	分布连续、稳定	弱	三级
含水层易污染特征	多含水层系统，水力联系不密切	不易	
地下水环境敏感程度	无生活供水水源地及分散式居民饮用水源	不敏感	
污水排放量	73.03m ³ /d	小	
污水水质复杂程度	污染物类型=1，需预测的水质指标<6	简单	

表 8-2-2 桥涵和隧道（Ⅱ类区）评价工作分级判定指标表

划分依据	本项目情况	分级	评价工作等级
地下水排水规模	隧道正常涌水量为 0~1186.29m ³ /d	小	三级
地下水水位变化影响半径	200m	小	
地下水环境敏感程度	有分散式居民饮用水源	较敏感	
可能造成的环境水文地质问题	隧道排水量小，为孔隙水及基岩裂隙水，可能引起居民水井水量变化等问题	弱	

8.2.2.2 评价范围

I 类区评价范围为场地所处的最小水文地质单元，场地所在地为重点调查评价区，范围为沿地下水流向，向上延伸 200m，向下延伸 500m，两侧各延伸 300m。II 类区调查评价地下水水位变化，本项目对地下水水位影响主要为隧道施工，本次地下水环境影响评价范围为隧道两侧 500m 影响范围。

8.2.2 沿线地质及水文地质条件

8.2.2.1 沿线地质条件

1、地层岩性

沿线出露的地层主要有第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）、风积层（ Q_4^{col} ）、坡残积（ Q_4^{dl+el} ）及滑坡堆积层（ Q_4^{del} ），上更新统洪积层（ Q_3^{pl} ），二叠系上统（ P_2 ），石炭系上统（ C_3 ）及奥陶系中统（ O_2 ）等。地层由新到老详述如下：

（1）第四系全新统（ Q_4 ）

<1>人工填土（ Q_4^{ml} ）：主要分布于沿线既有公路路基及弃渣场地，厚 2~8m，浅黄色，土质主要为黄土、少量砂砾石、碎砖等，稍湿，稍密，属 II 级普通土。

<1-1>砂质黄土（ Q_4^{al+pl} ）：主要分布于冲沟及淤填坝中，一般厚约 0.5~15m，浅黄色，呈层状，夹少量砂砾石，土质不均匀，稍湿，稍密，具湿陷性。

<1-1-1>粉砂（ Q_4^{al+pl} ）：主要分布于马家湾大桥冲沟中，厚 0~6m，浅黄色，颗粒成分以长石、石英为主，砂质较纯，稍湿，稍密。

<1-1-2>砂质黄土（ Q_4^{del} ）：滑坡堆积层，厚 0~27m，浅黄色，主要成分以粉粒为主，土质较均匀，手搓有砂感较强，可见虫孔，表层沙化较严重，稍湿，稍密-中密。

<1-2>粉砂（ Q_4^{col} ）：分布于坡面局部地段，一般厚不大于 20m，浅黄色-褐黄色，颗粒矿物主要成分以长石、石英为主。

<1-2-1>细砂 (Q_4^{col}): 主要分布于 D2K19+303~D2K21+903、D2K22+920~D2K23+440 段地表, 厚度 0~30m, 浅黄色, 颗粒成分以长石、石英为主, 砂质较纯、均匀, 部分地段粉粒含量相对较高, 稍湿, 松散-稍密。

<1-3>细圆砾土 (Q_4^{al+pl}): 分布于部分冲沟底部, 厚 0.5~5m, 灰色及杂色, 成分以石英岩、砂岩及灰岩为主, 粒径 2~20mm 约占 45%, 大于 20mm 约占 20%, 余为砂粒充填, 含少量较大的块石, 稍湿-饱和, 稍密。

<1-8>碎石土 (Q_4^{dl+cl}): 主要分布于 DK5+200~DK5+485 段山坡坡面表层, 受地质构造影响, 形成危岩、落石, 厚约 2~5m, 灰白色, 主要为砂岩碎屑、碎块, 直径大部分大于 10cm, 其余为粗砂、黄土充填, 松散。

<1-9>块石土 (Q_4^{del}): 主要分布于榆树坡桥址冲沟下游滑坡堆积层, 厚约 10~20m, 灰白棕红色, 主要成分为砂岩、泥岩, 稍湿, 中密-密实。

(2) 第四系上更新统 (Q_3)

<2-1-1>稍密砂质黄土 (Q_3^{pl}): 沿线广泛分布, 厚约 0.5~30m, 浅黄色, 具壁立性、大孔性, 以粉粒为主, 砂粒、黏粒次之, 表层沙化较严重, 局部呈粉砂状, 土质较均匀。

<2-1-2>中密砂质黄土 (Q_3^{pl}): 一般厚约 5~30m, 浅黄、褐黄色, 具大孔性, 以粉粒为主, 砂粒、黏粒次之, 局部夹薄层黏质黄土, 含少量砂姜石, 土质较均匀。

<2-1-3>密实砂质黄土 (Q_3^{pl}): 最厚约 90m, 褐黄色, 具大孔性, 以粉粒为主, 砂粒、黏粒次之, 局部夹薄层黏质黄土, 含少量砂砾及砂姜石, 土质较均匀。

<2-1-1-1>稍密粉砂 (Q_3^{pl}): 分布于局部地段, 厚 2~15m, 浅黄色, 主要成份以长石、石英为主, 砂质不纯, 稍湿。

<2-1-1-2>中密粉砂 (Q_3^{pl}): 分布于局部地段, 厚 0~22m, 浅黄色, 呈透镜状分布于砂质黄土之中, 主要成份以长石、石英为主, 砂质不纯, 稍湿。

<2-1-1-3>密实粉砂 (Q_3^{pl}): 分布于局部地段的密实砂质黄土层中, 一般厚约 5~25m, 褐黄色, 颗粒成分以长石、石英为主, 相对含土量较高, 稍湿。

<3-1>黏质黄土 (Q_3^{pl}): 主要分布于部分地段黄土底部, 厚 2~10m, 棕黄、棕红色, 土质不均, 含少量钙质结核, 可见黑色铁锰质斑点及钙质条纹。

(3) 二叠系上统 (P_2)

青春塔煤矿铁路专用线马栅站至榆树湾隧道进口段及朱家坪电厂铁路专用线区内广泛出露，岩性为砂岩、泥岩。泥岩多呈夹层状，层理发育，成岩作用较差，风化层较厚。

<5-1>砂岩 (P_2): 灰绿、棕红、灰白色，岩层产状 $N30^\circ\sim 65^\circ W/7^\circ\sim 65^\circ S$ ，泥质胶结，细、中粒结构，中厚-厚层状构造，节理裂隙发育，质软，遇水易软化，成岩作用差，主要矿物成分为石英、长石，局部夹薄层棕红色泥岩。

<5-2>泥岩 (P_2): 棕红色，泥质、砂泥质结构，薄-厚层状构造，节理裂隙发育，成岩作用差。

(4) 石炭系上统太原组 (C_3t)

据区域地质资料，太原组主要由砂岩、页岩、煤层组成，地层平均厚 94m 左右。上部煤系地层为炭质页岩夹煤层；中部黄白色中细粒石英砂岩；下部煤系地层，煤层夹 15 层黏土岩及含菱铁矿砂岩二层，底部为灰白色砂砾岩。其各岩层工程特征如下：

<6-1>页岩 (C_3): 主要分布于 DK5+315~D2K14+500 段，该区域内部分冲沟底部出露，青灰色，层状构造，具页理，砂泥质结构，致密状。

<6-2>砂岩 (C_3): 主要分布于 DK5+315~D2K15+000 段，黄白色，中细、中粗粒结构，钙质胶结，中厚-厚层状构造。强风化，厚 3~8m，节理、裂隙发育；弱风化，节理、裂隙较发育，岩体较完整。

<6-4>泥岩 (C_3): 榆树湾隧道部分地段有揭露，棕红、灰黑色，泥质、砂泥质结构，薄-厚层状构造，节理、裂隙发育。强风化。

<6-5>煤 (C_3t): 区域内主要矿产，榆树湾隧道进口左侧 320m 冲沟边出露，岩层倾向西北，倾角约 $10^\circ\sim 15^\circ$ ，煤类为不粘煤及长焰煤。该煤层含水量一般，瓦斯含量很低。

(5) 奥陶系中统马家沟组石灰岩 (O_2m)

<7-1>石灰岩 (O_2): 与石炭系上统地层呈不整合接触，主要出露于罐子沟沟壁，厚度较大，呈深灰色，豹皮状，中厚-厚层状构造，局部夹薄层-中厚泥灰岩。强风化，厚约 5m，节理、裂隙发育，有较少的微小溶孔，溶蚀轻微；下部呈弱风化，岩体较完整，有溶洞存在，弱发育。项目沿线地质剖面图见图 8-2-1。

2、地质构造

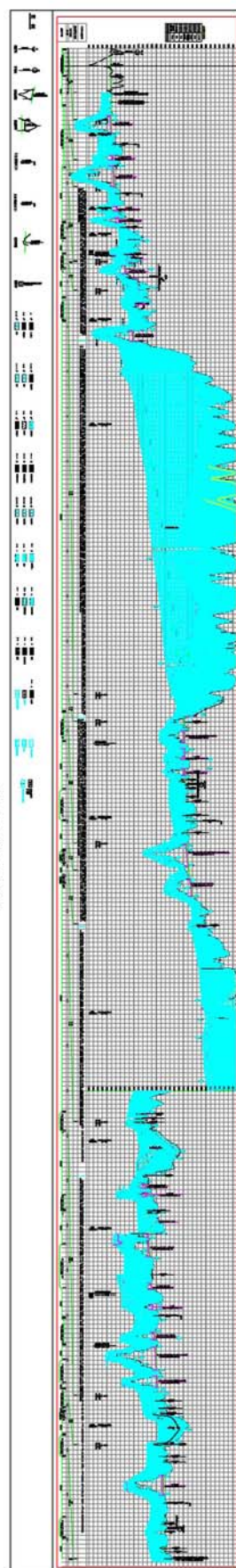


图8-2-1 项目地质剖面图

线路位于华北地台鄂尔多斯台向斜的东北缘，从寒武纪到中奥陶世，构造运动的特点是属于典型的地台型的振荡运动。到中奥陶世末，华北地台受加里东运动的影响，整体上升，形成大陆。构造运动极不发育，这种较稳定的状态一直保持到早石炭世末。直到中石炭世，全区才开始下降接受沉积。此时地壳振荡运动频繁，造成海水时进时退的环境。以后随着振荡运动差异性的增大，上升幅度占优势，海水逐渐退出了地台。华北地台再一次上升为陆地后，内部分异急剧出现，自三叠纪末至白垩纪，由于地台处于西太平洋强烈活动带中，多期次活动的燕山运动遍及全区，最后形成了北东向的构造带，燕山运动是引起以台盖层褶皱，断裂的主要时期，新生代的地表运动特点与中生代基本一致，它的构造线方向仍以北东东向为主。线路区位于鄂尔多斯大型台向斜构造东北缘，总的构造是一个走向近于南北，倾角 10° 以下，具有波状起伏的向西倾斜的单斜构造。

区内发育有田家石畔背斜、田家石畔-长滩挠曲带、老赵山梁背斜、双枣子向斜等短轴背向斜和田家石畔断层 (F_1)。

(1) 田家石畔背斜 (B_1)

田家石畔背斜 (B_1) 轴向 50° 西，延伸约 8 公里，为一西南翼陡，东北翼缓的不对称背斜，轴部出露石炭系，西南翼被田家石畔断层所断。轴线与隧道交于 DK5+600。

(2) 田家石畔-长滩褶曲带 (B_2)

田家石畔-长滩挠曲带 (B_2) 从线路区南端的榆树湾，呈北 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 西向延伸，经田家石畔、小井子、贺家梁到伏路坞，从地表可见到岩层倾角从较平缓到陡立的急剧变化带，地层倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，挠曲幅度达 300m，总长度近 40km。在田家石畔-榆树湾电厂一带，挠曲局部产生断裂，推断此挠曲为由基底断裂所引起的盖层构造。与设计路线正线交于 DK6+675，受挠曲影响，隧道围岩产状多变，岩体完整性差。

(3) 老赵山梁背斜 (B_3)

位于老赵山梁--马场咀一带，轴向近东西，延伸约 20km。轴部出露奥陶系灰岩，两翼为煤系地层，产状平缓。线路于 DK13+750、DK14+100、DK17+860 通过该背斜轴线。

(4) 双枣子向斜 (B_4)

与老赵山梁背斜伴生，西部略呈北西西向，延伸长度 8km，两翼宽缓，轴部为石盒子组。线路于 D3K29+500 通过该背斜轴线。

(5) 田家石畔断层 (F_1)

田家石畔断层 (F_1) 从线路中心里程为 DK5+200 冲沟中通过。该断层延伸于田家石畔—榆树湾电厂一带，由田家石畔-长滩挠曲带挠曲局部断裂而产生，走向 NW，倾向 SW，倾角 $60^\circ \sim 70^\circ$ ，正断层，上下盘均为二叠系，破碎带宽约 50m，影响带宽约 300m，延伸 16km。根据《工程场地地震安全性评价报告》，断层地质特征明显，两盘地层产状明显改变，下盘地层靠近断层面有拖曳现象。下盘新地层与上盘老地层直接相顶，岩层断开、错动上、下盘间破碎带为断层角砾岩，固结尚好。断裂对地貌没有明显的控制。未发现第四纪以来活动证据，对铁路及场地稳定性无影响。榆树湾大桥和榆树湾隧道进口段基岩破碎，风化层较厚，进口山坡发育危岩、落石病害，线路右侧发育有滑坡。

8.2.2.2 沿线水文地质条件

项目区地下水的赋存受地形、地貌、地质构造因素控制，同时受气象、水文因素影响。按赋存介质的不同，沿线地下水类型划分为：孔隙潜水、基岩裂隙水，项目水文地质图见图 8-2-2。

1、第四系松散堆积层孔隙水

第四系松散堆积层孔隙水又分为冲洪积细圆砾土、砂质黄土孔隙水和洪积黄土孔隙水。

(1) 细圆砾土、砂质黄土孔隙水

分布于各大冲沟沟底，含水层为冲洪积细圆砾土、砂质黄土，厚度 0.5~15m，其下伏基岩为相对隔水层。地下水水位埋深 0~15 米，主要接受大气降水、地表水补给，沿沟谷向下游排泄和向下伏基岩裂隙含水层渗流。本次工程勘察期间，除罐子沟处有少量水外，其他沟谷中均未见地下水。

(2) 黄土孔隙水

线路通过区上更新统洪积砂质黄土广泛分布，厚度大，最厚超过 150m，夹黏质黄土夹层、透镜体，土体中垂直节理发育，透水性好，但各向异性显著，垂向与水平方向的渗透性相差极大，所夹黏质黄土和下伏基岩为相对隔水层。接受大气降水补给，蒸发和沿基岩面向沟谷排泄。由于区内降雨少，蒸发量大，地表

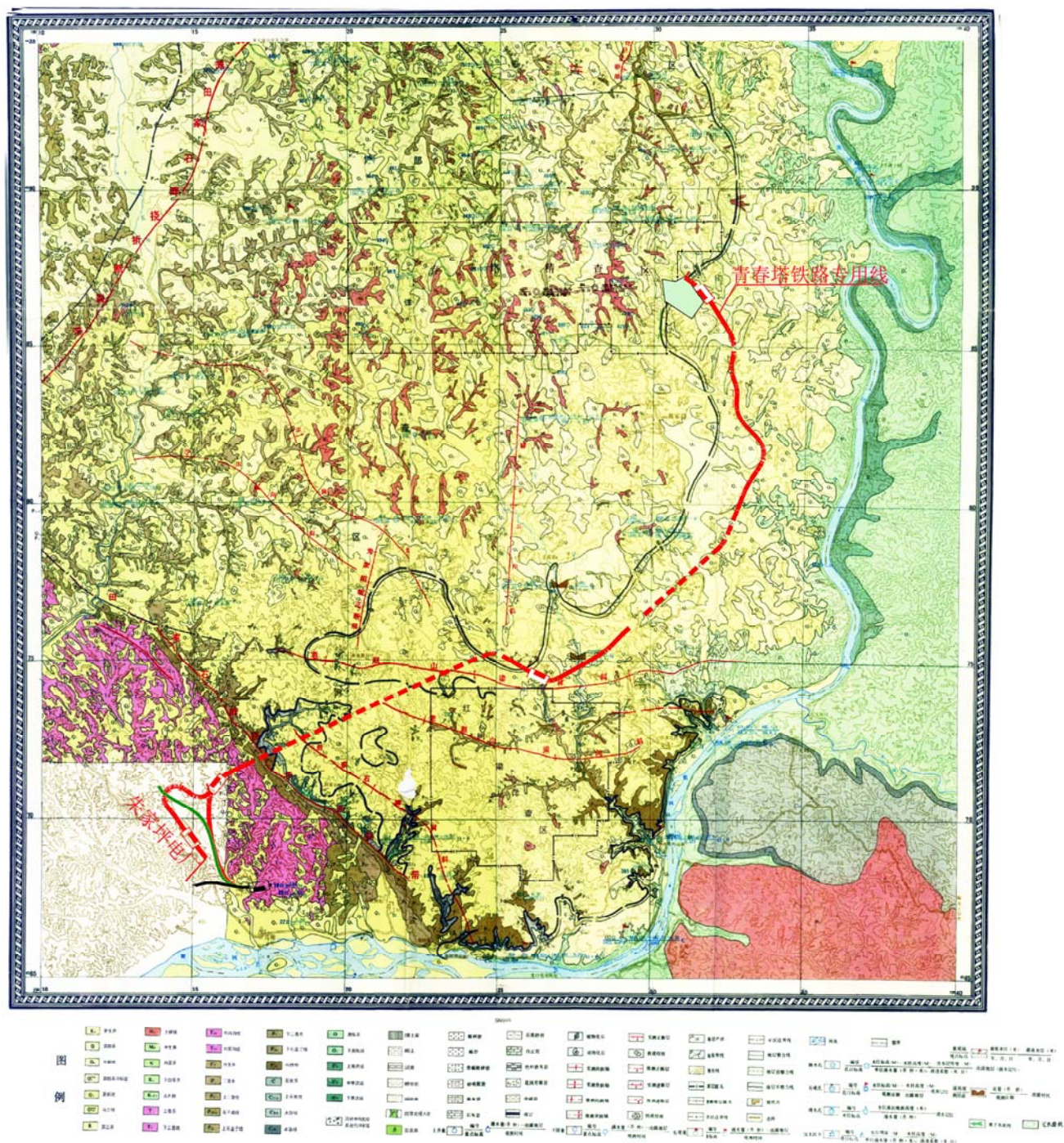


图8-2-2 项目水文地质图

径流排泄快，补给量小，富水性差或贫水，水位埋藏深。

2、碎屑岩裂隙水

线路通过区基岩主要为二叠系和石炭系碎屑沉积岩，岩性为砂岩、泥岩及页岩。砂岩张性裂隙发育，贯通性好，为含水层；泥岩、页岩裂隙多密闭，延伸短，为相对隔水层。除接受测流补给外，还接受大气降水、地表水和上覆含水层渗流补给，以大气降水补给为主。总体上沿地形向东南方向的黄河径流排泄，局部埋藏较浅区域以蒸发排泄为主；部分沿沟谷底部呈片状渗出，水量不大。受构造影响，田家石畔断层破碎带及影响带和田家石畔--长滩挠曲带、双枣子向斜轴部附近，富水性中等，但埋藏深；局部可能具微弱承压性，本次工程勘察钻孔深度范围内未见地下水发育。

3、石灰岩岩溶裂隙水

分布于奥陶系灰岩岩溶裂隙中。由于岩溶裂隙在垂直与水平方向上发育极不均匀，导致富水性差异巨大，含水由微弱至丰富，本次工程勘察未见岩溶水。

8.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

8.2.3.1 地下水环境质量现状监测

1、监测点的布设

本次评价布设 4 个水质、水位监测点。

2、监测项目

监测项目为 pH、总硬度、氟化物、砷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、高锰酸盐指数、细菌总数、硫酸盐、总大肠菌群、铁、锰 14 项。

3、监测时间和频率

监测时间为 2014 年 8 月 2 号，委托监测一天。

4、采样及分析方法

地表水环境质量现状监测按照《环境监测技术规范》和《地下水环境质量标准》进行，详见表 8-2-3。

5、监测结果

各监测点的监测结果统计列于表 8-2-4、表 8-2-5。

表 8-2-3 水质分析方法

序号	项目	分析方法	标准来源	检出限 (mg/L)
1	pH	玻璃电极法	GB6920-86	—
2	总硬度	EDTA 滴定法	GB 7477-87	5 mg/L
3	氟化物	离子选择电极法	GB7484 -87	0.05 mg/L
4	砷	冷原子荧光法	水和废水监测分析方法	0.01 ug/L
5	汞	冷原子荧光法	水和废水监测分析方法	0.01 ug/L
6	氨氮	纳氏试剂比色法	GB7479-87	0.025mg/L
7	硝酸盐氮	酚二磺酸光度法	GB 7480-87	0.02mg/L
8	亚硝酸盐氮	N-（1-萘基）-乙二胺光度法	GB7493-87	0.003mg/L
9	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	水和废水监测分析方法	8 mg/L
10	高锰酸盐指数	酸性法	GB11892-89	0.5 mg/L
11	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.03mg/L
12	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.01 mg/L
13	细菌总数	平板菌落计数法	水和废水监测分析方法	—
14	总大肠菌群	多管发酵法	水和废水监测分析方法	—

8.2.3.2 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准,具体标准值见表 8-2-6。

表 8-2-6 《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准 (节选)

序号	污染物名称	标准值 (mg/L)	序 号	污染物名称	标准值 (mg/L)
1	pH	6.5-8.5(无量纲)	8	硫酸盐	≤250
2	总硬度	≤450	9	氨氮	≤0.2
3	铁	≤0.3	10	氟化物	≤1.0
4	锰	≤0.1	11	汞	≤0.001
5	高锰酸盐指数	≤3.0	12	砷	≤0.05
6	硝酸盐氮	≤20	13	细菌总数	≤100 个/ml
7	亚硝酸盐氮	≤0.02	14	总大肠菌群	≤3 个/L

2、评价方法

采用单因子指数法对地下水进行现状评价,并分析污染原因。单因子指数计算方法详见地表水环境质量现状监测与评价章节。

3、评价结果

根据上述公式和确定的评价标准对地表水环境质量现状进行评价,计算结果见表 8-2-4。

由表 8-2-4 可见,评价项目中马栅地下水的总硬度超标,超标 0.35 倍,庙沟山泉水亚硝酸盐、细菌总数超标,分别超标 1.80、1.30 倍。其余监测项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类水标准。马栅地下水总硬度超标主要是因为含水岩层易与地下水发生溶解及离子交换,地下水径流速度相对较缓,导致地下水与含水岩层长时间接触,岩层中矿物质溶于地下水中,造成局部矿化度指标超标。庙沟山泉水亚硝酸盐超标主要由于地下水中受到一定程度的生活及农业非点源污染影响,细菌总数超标主要由于山泉没有保护措施,为露天水源,卫生防护条件差引起。

8.2.4 地下水环境影响评价

8.2.4.1 桥梁工程对地下水的影响

1、桥涵工程地质条件及水文地质条件

全线新建桥梁 22 座,共计 5638.1 延长米;新建跨线建筑物 7 座,共计 798.27 延长米;新建铁路涵洞 41 座,共计 2492.51 横延米。本次选取其中罐子沟大桥、

三分特大桥、二分大桥、王喜塔三线大桥作为重点评价对象。铁路专线沿线主要桥梁工程地质及水文地质条件如下：

（1）罐子沟大桥

本桥位于内蒙古准格尔旗龙口镇境内，地形起伏大，周围多为耕地、荒地，工程区交通不便。桥址区属黄土丘陵沟壑地貌，跨罐子沟，沟深且狭隘，呈“U”字型，坡面地形较起伏，冲沟较发育，多为荒地，局部种树。桥址地层主要为第四系全新统风积粉砂、冲洪积细圆砾土，上更新统洪积砂质黄土，中更新统黏质黄土，下伏奥陶系中统石灰岩。

罐子沟是区内最大沟谷，长约 25km，走向北北西，发源于线路区北部的史家敖包一带，向西南汇聚众多冲沟后，于房塔附近汇入黄河，调查时沟底有水流，水量较大，主要来源与罐子沟煤矿排水及大气降水补给，受季节影响明显，雨季和融雪期水量较大。

本工程勘察钻孔未揭露地下水。据调查和区域资料分析，桥址区地下水为第四系黄土孔隙水及岩溶水。

（2）三分特大桥

本桥位于内蒙古准格尔旗龙口镇境内，地形起伏大，周围多为耕地、荒地，工程区交通不便。桥址区属黄土丘陵沟壑地貌，沟深狭窄，坡面地形起伏大、冲沟较发育，多为荒地，部分辟为耕地。勘察时期，冲沟中未见地表水，根据调查，洪期及雨季，有洪水流过。桥址地层主要为第四系全新统冲洪积砂质黄土、风积粉砂，上更新统洪积砂质黄土、黏质黄土，下伏奥陶系中统石灰岩。

桥址区强风化石灰岩层中裂隙、微小溶孔较发育，弱风化层石灰岩较完整，10m 范围内未见岩溶现象。

本工程勘察钻孔未揭露地下水。据调查和区域资料分析，桥址区地下水为第四系黄土孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水。

（3）二分大桥

本桥位于内蒙古准格尔旗龙口镇境内，地形起伏大，周围多为耕地、荒地，工程区交通不便。桥址区属黄土丘陵沟壑地貌，沟深狭窄，坡面地形起伏大，冲沟较发育，下切较深，坡面多为荒地，部分辟为耕地。桥址地层主要为第四系全新统风积粉砂，上更新统洪积砂质黄土，下伏奥陶系中统石灰岩。勘察时期，冲沟

中未见地表水，据调查，洪期及雨季，有洪水流过，属季节性流水，水量较大。

桥址区内冲沟在洪期易产生泥流现象。桥址区内强风化石灰岩节理裂隙较发育，岩芯上可见微小溶孔，有轻微的溶蚀现象，岩溶发育微弱。

本工程勘察钻孔未揭露地下水。据调查和区域资料分析，桥址区地下水为第四系黄土孔隙水及岩溶水。

(4) 王喜塔三线大桥

本桥位于内蒙古准格尔旗龙口境内，地形起伏大，周围多为耕地、荒地，工程区交通不便。桥址区属黄土丘陵沟壑地貌，沟深狭窄，坡面地形起伏大、冲沟较发育，多为荒地，部分辟为耕地。

桥址地层主要为第四系全新统风积粉砂，上更新统洪积砂质黄土、黏质黄土，下伏奥陶系中统石灰岩。勘察时期，冲沟中未见地表水，据调查，洪期及雨季，有洪水流过。

本工程勘察钻孔未揭露地下水。据调查和区域资料分析，桥址区地下水为第四系黄土孔隙水及岩溶水。

表 8-2-7 桥梁水文地质条件汇总表

序号	桥梁名称	出露地层	地下水类型	水位埋深(m)
1	罐子沟大桥	第四系全新统风积粉砂、冲洪积细圆砾土，上更新统洪积砂质黄土，中更新统黏质黄土，奥陶系中统石灰岩。	第四系孔隙潜水及岩溶水	本工程勘察钻孔未揭露地下水
2	三分特大桥	第四系全新统冲洪积砂质黄土、风积粉砂，上更新统洪积砂质黄土、黏质黄土，奥陶系中统石灰岩	第四系孔隙潜水及岩溶水	
3	二分大桥	第四系全新统风积粉砂，上更新统洪积砂质黄土，奥陶系中统石灰岩	第四系孔隙潜水及岩溶水	
4	王喜塔三线大桥	第四系全新统风积粉砂，上更新统洪积砂质黄土、黏质黄土，奥陶系中统石灰岩	第四系孔隙潜水及岩溶水	

2、桥涵对地下水环境影响

(1) 对补给条件的影响

桥涵施工时局部地形受到切割，地形条件发生改变，地下水接受降水和地表水入渗补给的条件可能随之改变，但随着施工期结束，这种影响会消失。由于松散岩含水层以降水入渗为主要补给源，在水量上不会发生大的变化，因此，拟建桥涵施工对附近地下水的补给影响很小。

(2) 对径流过程的影响

桥梁所跨均为季节性河沟，仅雨季有少量流水，平时干枯无水，主要受大气降水补给。桥梁施工阶段，深入松散岩层的桥墩施工会对第四系孔隙潜水及岩溶水造成一定扰动影响，可能导致污染物浓度上升、水质下降，由于这些沟谷和河流为季节性河流，可以在枯水期进行桥梁施工以将对第四系孔隙潜水及岩溶水含水层的直接影响降到最低，该影响在桥梁施工结束后消失。桥墩的存在会使松散岩孔隙水在通过桥梁时在桥墩附近产生雍高现象，但由于桥墩间距离很宽，雍高现象不明显，不会对松散岩孔隙水径流产生影响。

（3）对排泄条件的影响

区域内第四系孔隙潜水及岩溶水受河谷地形条件限制，经短途径流后多排泄到河道或渗入下伏岩溶裂隙中，其次是流动过程中的蒸发排泄。因此，拟建桥梁不会对第四系孔隙潜水及岩溶水排泄条件产生影响。

（4）对水质的影响

施工期间，从水质方面考虑，由于所建桥梁桥址出露地层主要为第四系全新统风积粉砂，上更新统洪积砂质黄土、黏质黄土，下伏奥陶系中统石灰岩，地表水与地下水未沟通，在桥墩的建筑过程中对地层进行扰动，泥浆护孔等作业，可能会使部分河段的地下水、地表水的混浊度增加，影响地下水的水质。但是地层的自净能力强，这种影响是阶段性的，有限的，在桥梁完工后其影响将随之结束。

另外，桥墩一般采用“整体式承台+大直径钻孔灌注桩”基础，钻孔桩深度根据桩基岩性不同而有较大差异，一般最大深度为 30 余米，基坑最大开挖深度通常不超过 5m。由表 8-8-1 可以看出，桥址地下水埋深较大，本次工程勘察钻孔未揭露地下水，因此桥梁基坑的开挖一般不会对浅层地下水造成影响。需要强调的是，桥涵施工时必然涉及水泥等材料堆放和搅拌混凝土问题，应注意妥善保管，避免风吹飞散和污水横流污染环境。同时，开挖和处理桥涵地基前，应进一步详细查明施工区域浅层地下水的埋深情况，若埋深较浅，应适当采取防堵水措施。

综上分析，桥梁施工对地下水的水量、水质基本没有影响。

8.2.4.2 隧道工程对地下水影响评价

隧道工程施工对地下水的影响主要是改变赋存地下水地质环境从而改变影响范围内地下水天然补给条件，使地下水以隧道为中心构成新的汇势，在隧道排

水影响内形成新的地下水循环系统，进而改变影响区地下水的分布格局。因此，当地下水环境发生改变，造成隧道所在山体地下水位下降、地下水资源流失。隧道施工对地下水环境影响最大的是那些处于地下水之下且上方有居民的隧道，其次，虽位于地下水位之上但上方分布有居民的长大隧道，也作为重点评价的对象。根据以上原则，本次分别选取 11 条隧道中的榆树湾隧道、魏家峁隧道作为重点评价。

1、榆树湾隧道

(1) 隧道概况

榆树湾隧道位于内蒙古准格尔旗龙口镇境内，走行于黄土低山丘陵区，其进口端里程为 DK5+329，出口端里程为 DK13+673，中心里程为 DK9+501 全长 8344m，进口及洞身位于直线上，出口位于右偏曲线上，设计为单面上坡，隧道最大埋深约 245m，隧道剖面图见图 8-2-3。

(2) 工程地质和水文地质特征

1) 工程地质特征

隧道洞身通过区主要沉积地层为第四系全新统冲洪积砂质黄土、风积粉砂、坡残积碎石土、上更新统洪积砂质黄土，石炭系上统太原组砂岩、页岩及泥岩，奥陶系中统马家沟组石灰岩等。其中洞身岩性分布分别为进口 670m 的石炭系上统太原组砂岩夹页岩；洞身 6390m 的奥陶系中统马家沟组石灰岩；770m 的石炭系上统太原组砂岩、页岩互层；出口 514m 第四系上更新统黄土。

2) 水文地质特征

经调查表明地表水主要为洪期冲沟内洪水和坡面暂时性流水，受季节影响明显，雨季水量较大，旱季未见地表水。本次工程勘察钻孔未揭露地下水，据调查和区域资料分析，隧道区地下水为第四系黄土孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水。

2、隧道工程对上覆含水层的影响分析

按隧道工程设计方案，隧道主要穿越第四系全新统冲洪积砂质黄土、风积粉砂、坡残积碎石土、上更新统洪积砂质黄土，石炭系上统太原组砂岩、页岩及泥岩，奥陶系中统马家沟组石灰岩。

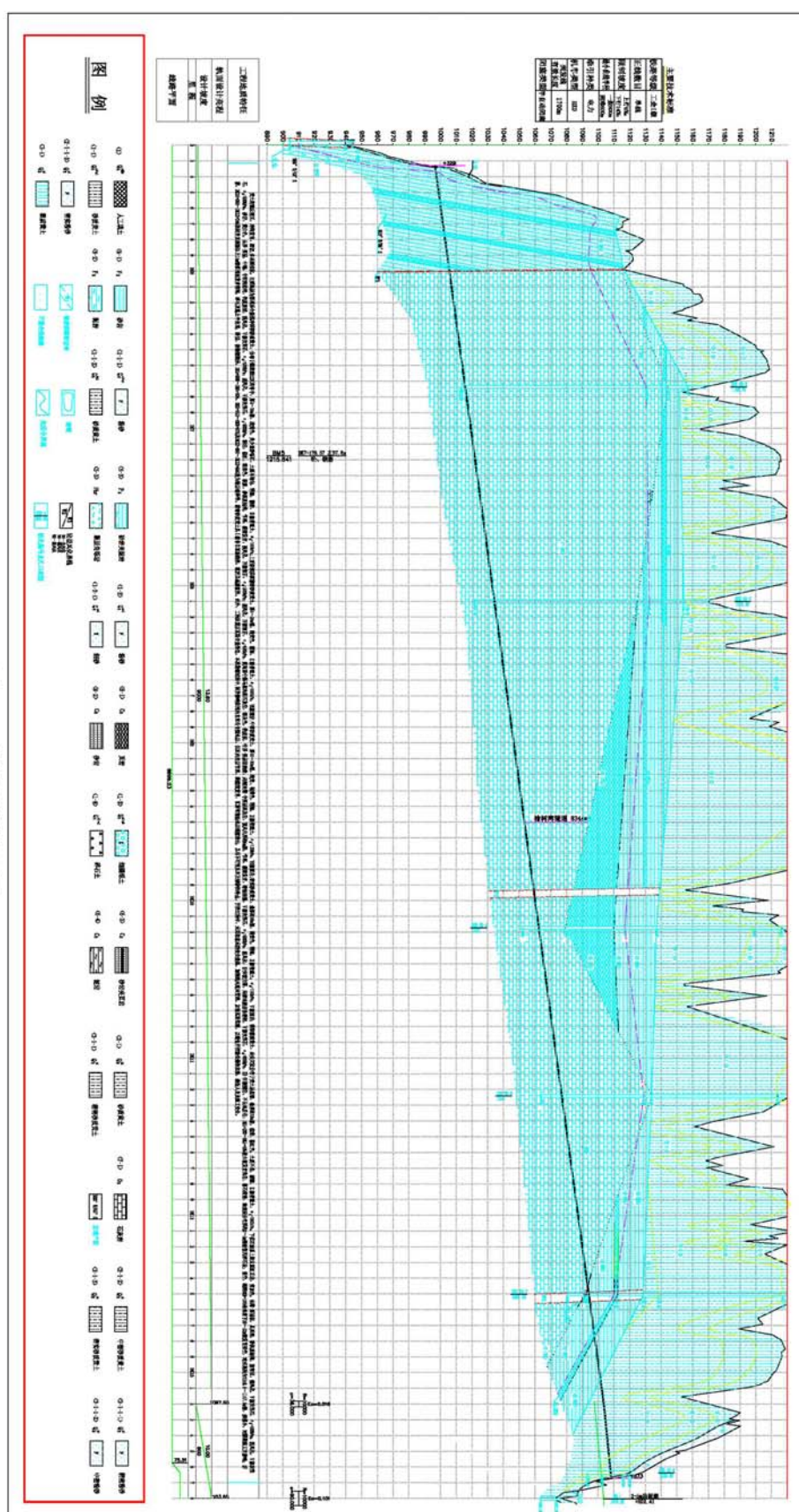


图8-2-3 榆树湾隧道剖面图

(1) 隧道洞身涌水量预测

根据《青春塔煤炭专用线隧道专册说明书》，根据降水入渗法计算，隧道正常涌水量为 1186.29 m³/d。

(2) 地下水水位变化影响程度预测

目前，榆树湾隧道已基本施工完毕，隧道在施工期间有少量的地下水渗出。隧道施工对第四系孔隙潜水和裂隙水含水层产生疏干作用，对浅层地下水有一定影响。但通过采取堵漏、塞涌和防水等措施，随着措施发挥作用，隧道周围将形成新的地下水径流流场。隧道影响的含水层以降水入渗为主要补给源，在水量上不会发生大的变化，通过降雨补给，地下水位会逐渐恢复到原有水平。因此，隧道的修建对上覆含水层的影响较小。

2、魏家崙隧道

(1) 隧道概况

魏家崙隧道位于内蒙古准格尔旗龙口镇境内，走行于黄土丘陵及风积地貌区，其进口端里程为 D2K18+354，出口端里程为 D2K22+492，中心里程为 D2K20+423，全长 4138m。进口及洞身位于直线上，出口位于左偏曲线上，设计为单面上坡，隧道最大埋深约 122m，最浅埋深约 15m，隧道剖面图见图 8-2-4。

(2) 工程地质和水文地质特征

1) 工程地质

隧道洞身通过区主要地层为第四系全新统冲洪积砂质黄土、风积细砂，上更新统洪积砂质黄土、黏质黄土，下伏奥陶系中统石灰岩。其中洞身岩性分布分别为进口 1880m 的第四系上更新统黄土；洞身 300m 的奥陶系中统石灰岩；410m 的第四系上更新统黄土；980m 奥陶系中统石灰岩，568m 的第四系上更新统黄土。

2) 水文地质特征

据调查，雨季期间，隧道进口端淤田坝中有积水，其余冲沟中偶有洪水汇入，地表径流排泄快。本次勘察钻孔未揭露地下水。

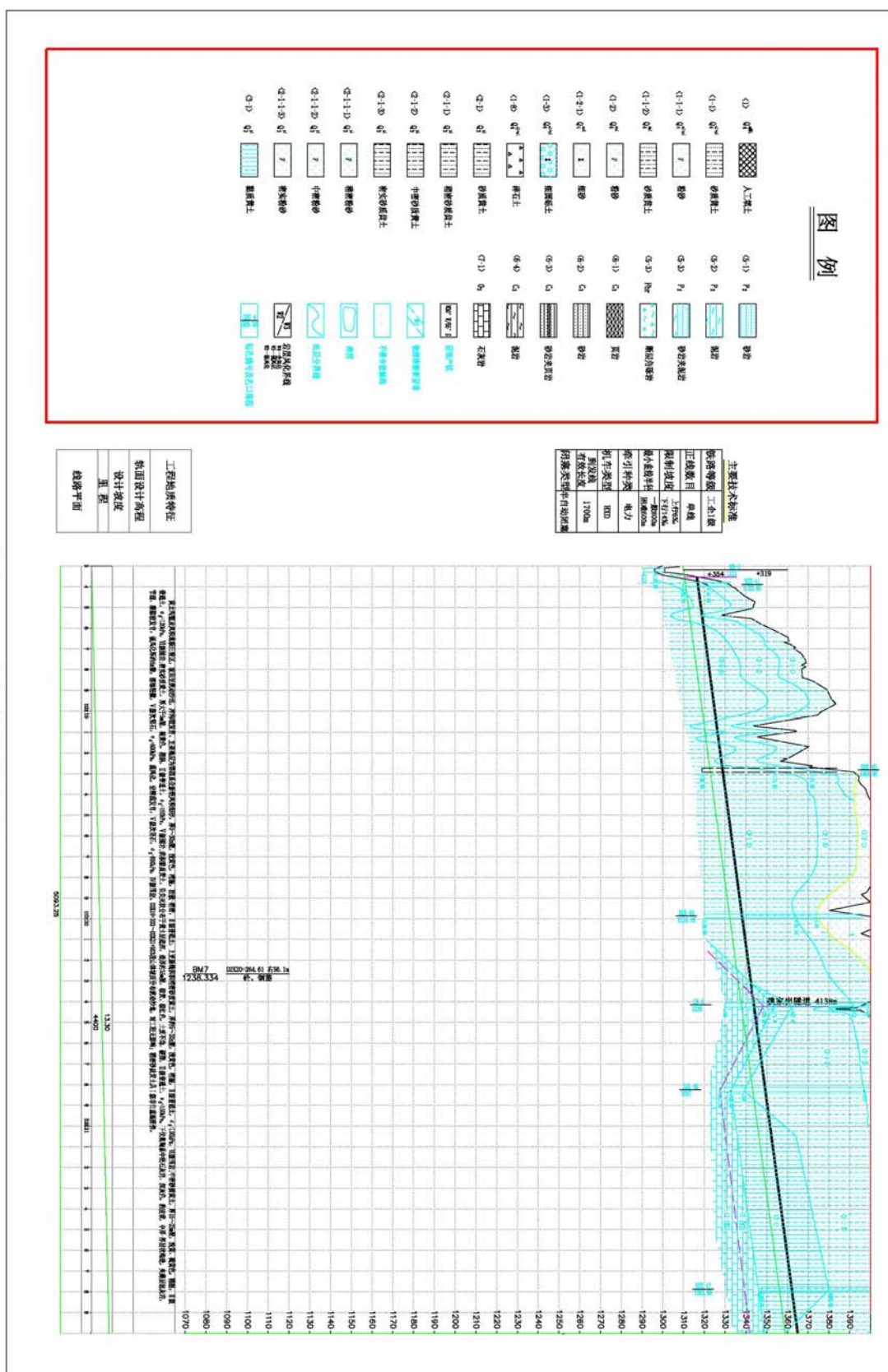


图8-2-4 魏家峁隧道剖面图

2、隧道工程对上覆含水层的影响分析

按隧道工程设计方案，隧道主要穿越第四系全新统冲洪积砂质黄土、风积细砂，上更新统洪积砂质黄土、黏质黄土，奥陶系中统石灰岩。

(1) 隧道洞身涌水量预测

根据《青春塔煤炭专用线隧道专册说明书》，根据降水入渗法计算，隧道正常涌水量为 $235.93 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(2) 地下水水位变化影响程度预测

目前，魏家崙隧道已基本施工完毕，隧道在施工期间基本没有地下水渗出。隧道位于地下水水位之上，对第四系孔隙潜水和岩溶水含水层影响小。尤其是工程施工过程中采取堵漏、塞涌和防水等措施。因此，隧道的修建对上覆含水层的影响较小。

表 8-2-8 隧道水文地质条件汇总表

序号	区间	隧道名称	隧道长度 (m)	工程状态	水文地质条件
1	马棚~乔家	窑家梁隧道	601	未开工	隔水层——上石盒子组泥岩
2		乔家隧道	166	未开工	隔水层——上石盒子组泥岩
3	乔家~罐子沟	榆树坡隧道	1158	已完成 72%	上石盒子组砂岩裂隙水
4		榆树湾隧道	8344	未开工	第四系黄土孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水
5	罐子沟~青春塔	魏家崙隧道	4138	已完成 96%	第四系黄土孔隙水及岩溶水
6		阳咀隧道	1129	已完成 74%	第四系黄土孔隙水
7		薛魏公路隧道	505	已完成 31%	第四系黄土孔隙水
8		十分隧道	651	未开工	第四系黄土孔隙水
9	青春塔环线	沙咀子隧道	548	未开工	第四系黄土孔隙水
10		阳坡 1 号隧道	307	未开工	第四系黄土孔隙水
11		阳坡 2 号隧道	784	未开工	第四系黄土孔隙水

3、隧道施工防排水措施

铁路专用线 11 个隧道中，已开工 4 个隧道的建设，隧道建设中除榆树湾隧道施工过程中有少量排水外，其余 3 条隧道施工过程中基本都没有排水。与工程勘察阶段未发现有稳定地下水含水层存在相符，但为防止隧道施工对下伏地下水含水层接受入渗补给造成影响，提出以下防堵水措施：

(1) 隧道防排水遵循“排、防、截、堵相结合，以堵为主，因地制宜，综合治理”的原则，隧道洞内外应形成完整通畅的防排水系统。对隧道防排水的要求为：

- ①拱部、边墙、路面、设备箱洞不渗水。
- ②有冻害地段的隧道衬砌背后不积水，排水沟不冻结。
- ③车行横通道、人行横通道等服务通道拱部不滴水，边墙不淌水。

(2) 施工阶段应详细调查隧道的水文地质情况，针对不同情况分别采用相应措施，防范地下水含水层受到破坏影响：

①尽量选择枯水期进行隧道施工，避免隧道施工对下伏的稳定地下水含水层造成破坏及补给影响；

②据现有地质报告，拟建铁路隧道段未见稳定地下水含水层发育，隧道施工过程中应注意对上层滞水的勘探工作，及时采取防堵水措施；

③隧道施工阶段，应对隧道采取衬砌等工程措施进行防渗，防范运营期间隧道渗水对下伏含水层补给条件造成影响。

8.2.4.3 隧道工程对附近村庄水井的影响

根据线路附近水井和居民用水调查情况，隧道 500m 范围内的村庄饮水都是旱井。隧道主要穿越第四系全新统冲洪积砂质黄土、风积细砂，上更新统洪积砂质黄土、黏质黄土，奥陶系中统石灰岩。隧道和村庄之间无断层等不良地质构造存在，隧道施工过程中采取防止地面塌陷措施，使得隧道施工过程中没有出现地面下沉等水文地质问题，隧道对村庄旱井影响较小。因此，本项目隧道的建设对村庄旱井影响较小，不会威胁附近居民的用水安全。

8.2.5 工程运营期对地下水环境的影响分析

本工程建设完成后，新增的水污染源主要为各车站生活区、办公区排放的生产及生活污水，排水量较小。其主要污染物有石油类、SS、BOD、COD、洗涤剂等。根据国家 and 地方环保标准要求，本项目对铁路沿线站场工作人员排放的少量生活污水采取二级生化处理工艺进行处理，罐子沟和青春塔中间站不设生活污水处理站，其生活污水由管道分别引至罐子沟集运站和青春塔煤矿工业场地生活污水处理站处理，处理后用于站内绿化、降尘洒水等，对水环境的污染影响较小。

由于运行期间各车站污水均将采取相应的污水处理措施，确保污水经处理达标后

回用，因而本项目运行期间污水排放对水环境的污染影响较小。

8.2.6 小结

1、各车站生活污水经二级生化处理工艺处理后，污水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的要求。处理后的水回用于站内绿化、降尘洒水等。

2、施工过程中，严格管理施工机械，加强环保意识，施工废水采取混凝沉淀池过滤措施后，不会对周围的水环境产生大的影响。施工结束后，工点造成的水污染将自然消失。

3、工程建设对地下水的影响主要为隧道施工影响，本次工程勘察钻孔基本都未揭露地下水，隧道底板高程位于地下水水位之上。在采取堵漏、塞涌和防水等措施后，铁路专用线的建设一般不会影响到地下水。

9 大气环境影响分析

9.1 概述

本次设计为电力机车牵引，没有机车废气排放。铁路专用线全线及集运站不设燃煤锅炉，均采用电锅炉，不产生大气污染源。另外热水供应采用太阳能或辅助电加热系统。

9.1.1 评价等级

根据 HJ 2.2-2008《环境影响评价技术导则 大气环境》中相关的规定，本次大气环境影响评价等级确定为三级，评价内容从简。

9.1.2 评价内容

由于本线新建车站不设燃煤锅炉，采用电锅炉，集运站储煤场均采用全封闭式储煤场，无固定大气污染源，因此本次评价重点为施工期土石方、材料运输及施工作业产生的扬尘对周围大气环境产生的影响，并提出合理可行的防护措施与建议。

9.2 大气环境质量现状

9.2.1 环境空气质量现状监测

1、监测项目

根据建设项目排污特征、环境影响因子识别结果和评价级别，选取 TSP、SO₂ 和 NO₂ 共 3 项现状监测项目。

2、监测时间与频率

谱尼测试科技股份有限公司于 2014 年 7 月 30 日~8 月 5 日进行了环境空气质量现状监测，连续采样 7 天，TSP、SO₂、NO₂ 每天采样 20 小时以上。同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象要素。

3、监测点设置

根据工程污染特征、当地气象条件和评价级别等因素，在评价区内布设 3 个环境

空气质量现状监测点。各监测点的方位、距离见表 9-2-1 及图 5-2-1。

表 9-2-1 环境空气采样点、方位、距离

序号	监测点名称	中心里程	站房左右侧
1#	榆树坡	DK4+100	路左 37m
2#	罐子沟煤炭集运站工业场地	D2K15+800	路右 350m
3#	王喜塔	D3K30+300	路左 45m

4、监测方法及分析方法

样品的采集按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，分析按《大气环境标准手册》中推荐方法进行，具体方法见表 9-2-2。

表 9-2-2 环境空气监测分析方法

监测项目	分析方法	方法来源	最低检出浓度
SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	小时：0.007 mg/m ³
			日均：0.004 mg/m ³
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	小时：0.005 mg/m ³
			日均：0.003 mg/m ³
TSP	重量法	GB/T15432-1995	日均：0.001 mg/m ³

9.2.2 现状评价

1、评价标准及评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子指数法进行。单因子指数计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I_i——第 i 种污染物的单因子污染指数；

C_i——第 i 种污染物的实测浓度（mg/m³）；

C_{oi}——第 i 种污染物的评价标准（mg/m³）。

判断现状超标与否的标准为：I_i ≥ 1，超标；I_i < 1，达标。

评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准执行。

2、现状监测结果分析

（1）日均浓度现状统计与评价

统计各监测点各种污染物的日均浓度及超标范围、超标率等超标情况。监测统计结果见表 9-2-3～表 9-2-5。

由表 9-2-3～表 9-2-5 可以看出：

①TSP 日均浓度变化范围为 0.193~0.409mg/Nm³，各监测点均出现超标现象，超标率 23.81%，最大浓度占标率为 136.33%，超标主要原因与当地地面植被覆盖率低，地

面二次扬尘有关。

②SO₂ 日均浓度变化范围为 0.006~0.017mg/Nm³，均达到环境空气质量二级标准，最大浓度占标率为 11.33%。

③NO₂ 日均浓度变化范围为 0.015~0.032mg/Nm³，均达到环境空气质量二级标准，最大浓度占标率为 40.00%。

综上分析，评价区 TSP 日均浓度出现超标现象，SO₂ 和 NO₂ 日均浓度均达到环境空气质量二级标准，区域环境空气质量现状较好。

(2) 小时浓度现状统计与评价

小时浓度监测统计结果见表 9-2-6~表 9-2-7。

由表 9-2-6~表 9-2-7 可以看出：SO₂ 和 NO₂ 小时浓度，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，均达到环境空气质量小时浓度二级标准。

9.3 环境空气影响分析

由于本线采用电力机车牵引类型，故本线无内燃机车流动污染源；本线新建车站不设燃煤锅炉，采用电锅炉，集运站储煤均采用全封闭式储煤场和筒仓，无固定及永久废气排放污染源，因此，本项目对环境空气基本无影响。

9.4 施工期大气影响分析及防治措施

9.4.1 施工废气分析

施工期大气污染主要来源于下列几种：修筑施工便道、弃土场、运土作业、钻孔及爆破作业、碎石作业、混凝土喷浆作业建材堆置处等造成的粉尘、扬尘污染。运输车辆产生的汽车尾气污染，其污染影响持续发生在整个施工期。

本工程施工期间对周围大气环境的影响主要有：

- 1、以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，必然导致废气排放量的相应增加。
- 2、施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘。施工期对大气环境影响最主要的污染物是粉尘。
- 3、施工过程中使用具有挥发性恶臭的有毒气味材料，如油漆、沥青等，以及为恢复地面道路使用的热沥青蒸发所带来的大气污染。

9.4.2 施工废气影响分析

1、施工机械、车辆尾气污染影响分析

施工机械、车辆的尾气污染持续时间较长，将伴随工程施工的全过程，但其排放量小，影响范围亦仅局限于施工机械和施工运输道路周围局部区域。对此类污染源难以采取实质措施，且相对于环境容量而言其影响也很小。

2、施工扬尘分析

施工过程中开挖、填筑、砂石灰料装卸等作业将产生粉尘污染，车辆运输产生的二次扬尘污染影响时间最长、最明显。在车速、车重不变的情况下，扬尘量取决于道路表面的积尘量，积尘量越大，二次扬尘越严重。对于施工场地的粉尘污染，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。根据武汉市环境监测中心站对某典型施工现场及周边的粉尘监测，该施工现场管理水平较高，场内经常保持湿润，粉尘源主要为运土车辆进出以及挖掘机挖土产生的二次扬尘。监测结果数据见表 9-4-1。将以上监测在直角坐标系上做成曲线（见图 9-4-1），则外推日均浓度值的超标范围约离场界 80~90m。因此，施工场地扬尘将对周围一定范围内的大气环境质量及居民生活质量产生影响。

表 9-4-1 距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值

序 号	1	2	3	4	5	6
距离 (m)	10	20	30	40	50	100
浓度 (mg/m ³)	1.75	1.3	0.78	0.365	0.345	0.33

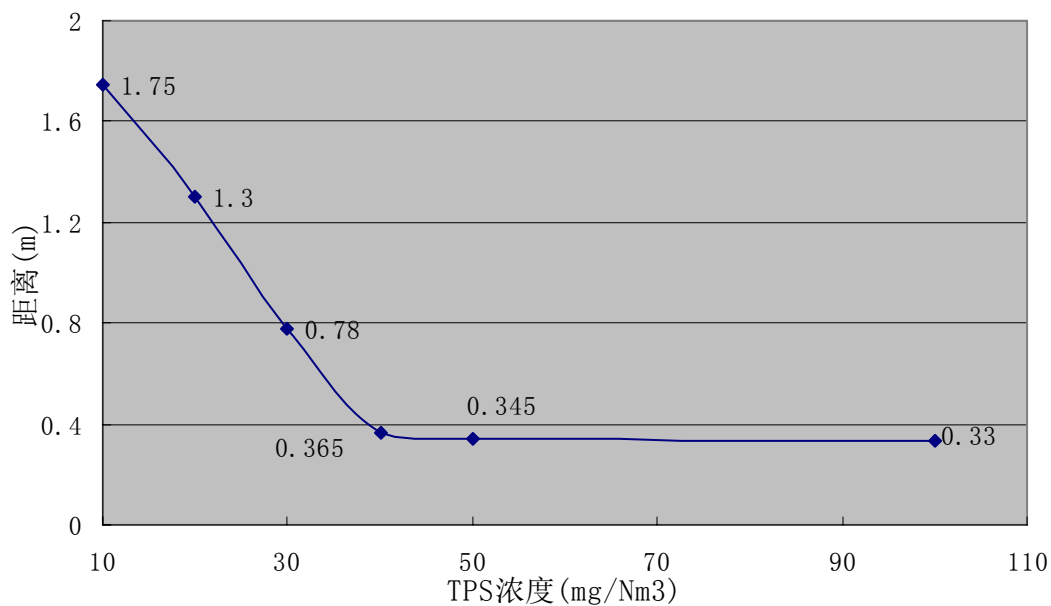


图 9-4-1 TSP 浓度随距离的变化曲线图

从图 9-4-1 可知，施工场地周边地区 TSP 浓度值在 40m 范围内呈明显下降趋势，50m 范围之外，TSP 浓度值变化基本稳定。

3、施工期废气处理措施

扬尘和尾气污染防治的重点地段应是工程沿线的农田区以及居民集中居住地。经过现场调查，施工场地（包括铺轨基地、施工生活区、砼搅拌站和材料厂等）附近 100m 范围内均无村庄。

①施工期砼搅拌站采用密闭设备，加强运输车辆的管理，运送沙土车辆必须覆盖篷布。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。

②在可能造成扬尘影响的区域，对运输频率较高、较固定的线路加强施工便道维护，减少运输扬尘；采用洒水或路面固化处理进行降尘处理。

③在大型弃土场工程施工场地等严重扬尘工点，定期洒水降尘。

④拆除作业采用防尘网（屏）措施，垃圾、渣土要及时清运，集中堆放的要采取覆盖或固化措施。

⑤采用篷布覆盖或随时整平弃土堆，防止风力扬尘的发生。

⑥施工工地禁止燃烧会产生粉尘、恶臭之物质。

⑦施工方案中制定措施，建设工程施工方案中必须有防治遗洒、泄漏的措施。

⑧优化施工组织和制定严格的施工作业制度。工程施工尽量缩短土石方堆置时间，开挖的土石方必须严格限制在场界范围内堆置，并采取草包填土维护等临时性防护措施。

⑨合理规划布局施工场地和施工过程中车辆走行路线，远离居民村庄，避免对居民区造成大的影响。

施工期对大气环境的影响是暂时的，在施工结束后会逐渐消失，加之该污染源是随着施工的进程而分散于全线，流动性比较大，远离城市，居民较少，空气环境容量较大，通过采取系列的环保措施，施工期对大气环境的影响将会降低到很小程度。

9.5 小结

1、由于本线采用电力机车牵引类型，故本线无内燃机车流动污染源；本线新建车站不设燃煤锅炉，采用电锅炉，集运站原煤储存均采用全封闭式储煤场和筒仓，无固定及永久废气排放污染源，因此，本项目对环境空气基本无影响。

2、施工过程中施工机械产生的废气、土石方开挖及运输车辆产生的扬尘将对大气环境产生影响。由于施工期对沿线地区环境的影响相对较小，并且污染是暂时的，随着工程的完成，污染也会随之消失。各施工单位应严格遵守有关法律、法规要求，采取一系列的环境保护措施，将对大气环境的不良影响降到尽可能小的程度。

10 固体废物环境影响分析

10.1 概述

本工程施工期间及运营后将会产生以下几种固体废物：施工营地产生的生活垃圾；工程拆迁建筑垃圾；沿线各车站工作人员生活垃圾。

10.2 固体废物环境影响分析

10.2.1 施工期固体废物环境影响分析

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，需要及时处理；工程拆迁、施工营地撤离时会有一定数量的建筑垃圾产生，对附近环境产生一定影响。

本工程共拆迁房屋 1825.29m^2 ，根据以往施工经验，拆迁垃圾产生量为 $0.68\text{m}^3/\text{m}^2$ ，本工程估算拆迁垃圾产生量为 1241m^3 。施工产生的生活垃圾及拆迁垃圾及时清运至指定地点后不会对当地环境产生不利影响。

10.2.2 运营期固体废物环境影响分析

车站工作人员生活会产生一定数量的生活垃圾，生活垃圾主要为厨余及食品废物、塑料、纸屑及纸制品等。

车站工作人员生活垃圾排放量计算公式为：

$$q=c \times n$$

式中 q —每天垃圾排放量 (kg/d)；

c —垃圾排放强度 ($\text{kg}/\text{d} \cdot \text{人}$)，按 $0.5\text{kg}/\text{d} \cdot \text{人}$ 计算；

n —车站定员 (人)

各站生活垃圾数量见表 10-2-1。

10.3 采取的措施及建议

本工程实施后，铁路专用线拆迁垃圾产生量为 1241m^3 ，全线各站所生活垃圾排放量为 $37.59\text{t}/\text{a}$ 。

表 10-2-1 各站生活垃圾数量表

序号	站名	车站性质	定员（人）	车站生活垃圾（t/a）
1	罐子沟	中间站	49	8.94
2	青春塔	中间站	35	6.39
3	乔家	线路所	4	0.73
4	罐子沟	集运站	118	21.53
	合计		206	37.59

1、在施工营地对施工人员进行环保宣传，增强施工人员环保意识，尽可能减少垃圾随地乱扔的现象，减少其对环境的影响。

2、施工营地产生的生活垃圾设专人收集后，送至环卫部门指定地点集中处理。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他指定场所进行处置。

3、施工垃圾及废筑路材料不得堆弃于河滩，做好桥梁、隧道建设时的弃渣、弃土处置，避免造成水土流失。

4、对车站内的职工生活垃圾实行定点收集，统一处理的原则，在车站内设垃圾桶和垃圾转运设施，交由地方环卫部门统一处理。

5、对车站职工进行环保宣传，增强职工环保意识，尽可能减少垃圾随地乱扔的现象，减少其对环境的影响。

综上所述，通过采取上述垃圾定点投放、及时回收集中处置、加强车站垃圾排放的管理力度等措施，不会对周围环境产生影响。

11 污染物总量控制

11.1 总量控制对象

水污染物总量控制重点：各站的生活污水中的 COD_{Cr} 、氨氮。

评价对各站污水中对应污染物排放总量进行了预测计算，见表 11-1-1。

表 11-1-1 水污染物排放量表

站名	污水产生量 (万 m^3/a)	污染物产生量 (t/a)		污染物削减量 (t/a)	排放总量 (t/a)
青春塔中间站	0.04	COD_{Cr}	0.089	0.089	0
		氨氮	0.006	0.006	0
罐子沟中间站	0.32	COD_{Cr}	0.645	0.645	0
		氨氮	0.042	0.042	0
罐子沟集运站	2.35	COD_{Cr}	4.703	4.703	0
		氨氮	0.306	0.306	0
合计	2.71	COD_{Cr}	5.437	5.437	0
		氨氮	0.354	0.354	0

11.2 本工程总量控制可达性分析

(1) 水污染物

本工程水污染物排放量可达性分析见表 11-2-1。

表 11-2-1 水污染物排放总量满足情况表

站名	用水量 (m^3/d)	排水量 (m^3/d)	处理措施	排水去向
青春塔中间站	2.8	2.24	引至青春塔煤矿工业场地污水处理站处理	回用于选煤厂生产用水
罐子沟中间站	3.92	3.72	二级生物法处理	回用于集运站煤场防尘洒水
罐子沟集运站	采暖期: 130.67	75.63		
	非采暖期: 160.85	72.52		
合计	采暖期: 137.39	81.59		
	非采暖期: 167.57	78.48		

由表 11-2-1 可知，本工程沿线场站及集运站产生生活污水经处理后全部回用，不外排。

(2) 大气污染物

本工程全线新建车站不设燃煤锅炉，采用电锅炉，电锅炉无污染物排放；集运站原煤储存采用全封闭式储煤场和筒仓，储煤场采取洒水措施，基本无粉尘产生。

11.3 总量控制建议

本工程产生污水均为生活污水，污水量相对较少，铁路沿线生活污水经二级生物法处理后回用于选煤厂生产补水或集运站煤场降尘洒水。沿线场站锅炉为电锅炉，污染物零排放。

为搞好铁路污染物排放总量控制工作，严格进行排污管理，保证污染治理设施正常运行，确保污染源达标排放，同时地方环保部门加强管理和监督。

12 社会经济环境影响分析

12.1 概述

拟建铁路专用线项目位于内蒙古准格尔旗境内，本项目建设为区域煤炭资源开发提供了大能力对外运输通道，有利于沿线地区将资源优势转化为经济优势，对加快地方经济发展，实现国民经济平稳较快发展有重要意义。

本铁路专用线建设将成为朔准线马栅站的煤炭集运专用线，朔准铁路是为保证国家东部地区对能源的需求而修建的内蒙古煤运的后方运输通道。本专用线位于准格尔矿区南部，准格尔矿区富含开采容易、品质优良的煤炭，本专用线的修建，为准格尔矿区南部的煤炭外运提供了运输保障，也为朔准线的煤炭运输提供了可靠的运量来源。

12.2 社会经济环境现状分析

1、行政区划、面积、人口和产值

拟建铁路专用线项目位于内蒙古准格尔旗境内，准格尔旗总面积 7692km²，总人口 36.69 万人，辖 1 个开发区（准格尔经济开发区）、1 个工业基地（大路煤化工基地）、9 个苏木乡镇、4 个街道办事处，共 159 个嘎查村，23 个社区，居住着蒙、汉、回、满、藏等 14 个民族。

2013 年完成地区生产总值 1050.54 亿元，增长 5%；公共财政预算收入 73.9 亿元，增长 9.6%；固定资产投资 620.5 亿元，增长 12.8%；城镇居民人均可支配收入 37586 元，增长 8.6%，农民人均纯收入 12828 元，增长 12%。农牧业稳定发展，粮食产量 1.75 亿斤，牲畜存栏量 78.3 万头（只）。实施土地规模化经营 1 万亩，新增水产养殖 2000 亩。工业经济稳定运行，完成规模以上工业增加值 540 亿元，增长 4.3%；生产原煤 2.58 亿吨，洗选配率达 80%以上；煤化工产品 196.7 万吨，工业用电量增长 3%。服务业稳定提升，完成增加值 383.75 亿元，增长 9.2%；社会消费品零售总额达到 84.04 亿元，增长 7.7%。

2、资源分布及开发情况

准格尔旗地域辽阔，资源富集，具有广阔的开发前景。煤炭、高岭土、硫铁矿、白云岩、石英砂的储量大，特别是煤层气的储量十分可观，属国内罕见的煤化工资源。

煤炭：境内探明储量 $544 \times 10^8 \text{t}$ ，远景储量 $1000 \times 10^8 \text{t}$ ，且地质构造简单、埋藏浅、煤层厚、低瓦斯、易开采，发热量均在 6000 大卡/kg 以上，为优质的动力煤和化工煤；石灰石总储量 $50 \times 10^8 \text{t}$ ，品位高，氧化钙含量达 52.92%；铝矾土总储量 $1 \times 10^8 \text{t}$ ，矿层稳定，品位呈现铝高硅低的特征。

水资源：境内水源充沛，黄河年过水量 $248 \times 10^8 \text{m}^3$ ，国家批准黄河用水指标 $2 \times 10^8 \text{m}^3$ ，现有 80% 尚未利用；年降水总量 $30 \times 10^8 \text{m}^3$ ；年径流总量 $4.3 \times 10^8 \text{m}^3$ ；地下水探明储量 $28.5 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年开采量 $0.55 \times 10^8 \text{m}^3$ ；库坝总库容 $1.8 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年供水量 $5000 \times 10^4 \text{m}^3$ ；现已建成日供水能力 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ ，水源工程 1 处。黄河水、水库水、地下水完全能满足工业发展的需求。

电力：境内电力资源得天独厚。现已建成并投入运营的坑口火电厂有 2 座，装机容量 $86 \text{万} \times 10^4 \text{kW}$ ；水电站一座，装机 $108 \times 10^4 \text{kW}$ ；年发电量 80 亿度；500kV、220kV、110kV 输变电工程均已配套，且供电半径小，电价低廉，高载能电价 0.266 元/度，属国内最低电价。

旅游资源：旅游资源独具特色。有巨石林立、天水一色的黄河峡谷风情；有僧庙相连、堂殿恢弘的鄂尔多斯最大召庙建筑群宝堂寺；有充满神奇色彩的千年古松“中国油松王”；有蒙汉民族水乳交融的民间艺术奇葩“漫瀚调”。准格尔旗县具有集众多资源于一身的特有优势，且是距环渤海湾距离最近的资源富集区。

3、工农业现状及发展

（1）农业

现代农牧业有效推进，实施土地规模经营 8000 亩，发展设施农业 3777 亩，养殖园区达到 12 家，农畜产品加工流通企业增加至 34 家，农业综合生产能力稳步提高。

2011 年牧业年度全旗牲畜总数达到 80.8 万头（只），其中：羊的总数为 71.3 万只，奶牛 3552 头，猪 8.36 万头。牲畜出栏量达 59.55 万头（只）。全旗完成农作物播种面积 69219 公顷。其中：粮食作物播种面积 40617 公顷，油料作物播种面积 4108 公顷，蔬菜、瓜类种植面积 3043 公顷，青饲料及牧草播种面积 16854 公顷。全旗粮食总产量达到 8.71 万吨。不断加大农村人口转移力度，全年累计转移农村人口 1.76 万人，新增转移农村劳动力 1.23 万人，农民从二、三产业得到更多收入。

（2）工业

准格尔旗全年实现工业增加值 479.44 亿元，增长 19.4%，其中：规模以上工业实

现增加值 419.44 亿元，累计实现销售收入 1053.83 亿元，实现利润 226.11 亿元，实现利税 330.4 亿元。全旗工业企业累计上缴税金 174.13 亿元，占全旗财政收入的 79.1%。

煤炭行业全年累计实现工业产值 880.47 亿元，增长 51.6%，占规模以上工业总产值的 86.2%。主要产品产量完成：原煤 26557 万吨，发电 172.93 亿度，电石 59.48 万吨，水泥 33.91 万吨，炸药 22.28 万吨。

全旗万元 GDP 能耗下降 2.9%。全年规模以上工业企业能源消耗总量为 533.6 万吨标准煤，同比增长 14.4%；万元工业产值能耗为 0.52 吨标准煤，同比下降 23.4%；万元工业产值耗电量为 530 千瓦时，同比下降 17.6%。在工业经济保持快速增长的同时，单位能耗不断降低，能源利用效率明显提高。

4、交通运输现状及发展

吸引范围内交通运输主要以公路和铁路为主，十分便利。

铁路：全旗铁路通车总里程达 134.8km。2008 年全旗铁路货运周转量 140 亿吨公里，较上年增长 19.5%。境内有大准电气化铁路、准东铁路和在建的呼准铁路以及拟建的淮河铁路，年货运能力接近 1 亿吨，是出省到京、到秦皇岛、到黄骅港的重要通道。

公路：年末全旗公路通车总里程达到 1872.5km，109 国道横贯东西，在建的呼和浩特至鄂尔多斯高速公路穿境而过，与建成的呼包、包东高速公路连为一体，全部行程不足 3 小时。高速公路、等级公路、矿区公路、乡村公路互为补充的公路交通框架基本形成。2008 年公路货运周转量和客运周转量分别达到 120 亿吨公里、5 亿人公里，分别增长 21.6%、19.7%。

12.3 工程建设对社会经济环境的影响分析

12.3.1 施工期影响分析

12.3.1.1 有利影响

本项目铁路施工期大量的人员和物资流动，项目资金的注入，以及施工队伍的消费等诸多因素，将直接推动沿线地区的经济发展。主要表现为以下几个方面：

1、随着铁路建设的开工，施工将需要大量的人力，除铁路施工单位人员外，铁路工程中部分技术含量较低的，如土石方、道渣等土建工程，部分将由沿线地方施工队

承包完成，吸引的劳动力大部分为当地农村和社会剩余劳力，不仅为这部分劳动力提供了就业机会，使其增加收入，而且对于缩小贫富差距和城乡差距也起到一定的推动作用。

2、铁路施工所需的大量物资，如水泥、砖、沙石等料，绝大部分将在铁路沿线的就近采购，为当地乡镇的建材业提供了较大的市场空间，直接促进其快速发展。

3、工程施工期间，随着物资、人员流动成倍扩大，施工队伍在当地消费和工程资金流动等，将使得当地金融、保险、餐饮、运输、邮电、通信及旅馆业快速发展，同时带来大量的就业机会和丰富的信息及先进的市场观念，促进了各行业人才、技术、管理经验、信息等的相互交流。

本项目 322947.97 万元的静态工程资金中，有相当一部分将在当地金融部门流动，对金融服务业发展起到直接的促进作用。在当地的消费将通过乘积效应提供几倍于外来消费额的市场，有利于提高当地居民的商品意识，对地方经济的促进将发挥几倍的效益。

4、铁路工程的巨大投资，将吸引地方其它配套工程的上马，促进地方经济快速发展和财政收入的提高，尤其在沿线地方经济规模较小的县乡，有可能出现经济快速的、超常规的发展。

12.3.1.2 不利影响

1、施工人员、物资的大量流入，使区域城市生态经济系统的容纳机制（主要包括城市公用设施、服务设施）和流通机制承受压力，尤其是交通系统和环卫系统，并可能诱发社会问题，成为不安定因素。

2、为施工便利而开辟施工场地以及施工中的征地、拆迁将导致地区部分道路改移或封闭；大型运输车辆及施工机械的通过有可能堵塞或损坏乡村道路；施工过程中的运输车辆将有可能使局部交通陷入拥挤状况。

3、施工扬尘及水土流失导致的污染农田将使附近的庄稼收成受到影响；施工人员的生活垃圾排放导致的环境破坏在管理不善的情况下也会成为关注问题。

4、施工后期，施工人员的撤离和人流、物资流的减少将使已适应经济兴起期的铁路沿线小城镇生态经济系统面临缓冲问题。

12.3.2 运营期影响分析

12.3.2.1 对人口、城镇规模的影响

随着铁路的建成运营，为该区域的煤炭企业提供了便捷的煤炭运输平台，大大降低了运输成本，节约了能耗，促进该区域的经济快速发展。本线建成后可以吧区域丰富的煤炭资源通过准朔铁路运往区外各地，加快了区域内煤炭资源的开发，项目区未来的人口发展及城镇规模将造成以下几个方面的影响。

1、随着项目的建成运营，将有利于促进沿线各行业的快速发展，为沿线的投资和发展提供了坚实的前提条件，吸引外部投资，推动沿线乡镇城市化进程的步伐，促使城市扩大化、乡村城镇化的速度加快。

2、项目建成后，随着煤炭运输能力的增加，使该地区的煤炭开发明显加快，招商引资变得较为容易，新项目的上马必然导致人口的流入，使地区流动人口急剧增加。

3、由于征地、拆迁导致的局部人口地域分布特征的改变，总的趋势是聚集化、新村化。

4、铁路工程及其配套、服务设施完成后带来的间接就业机会，必然会吸引农业剩余劳动力及外地务工人员，给沿线城镇的部分待业人员解决就业问题。

总之，项目地区人口机械增长率将会变大，由于流入人口一般趋于年轻，人口结构也将发生变化，同时城市化进程呈加快趋势。

12.3.2.2 对居民生活质量的影响

本项目的建成和运营，将有利促进当地经济的快速发展。煤炭资源的大力开发，为当地社会带来更多的就业机会。随资金流入，大型工程施工项目的确立，从而全方位刺激沿线各市区商业、金融、服务、食品加工业及运输、通信等配套行业的迅速发展，从而提高了当地居民收入和人民生活水平。

12.3.2.3 对交通环境的影响

本铁路专用线建设将成为朔准线马栅站的煤炭集运专用线，朔准铁路是为保证国家东部地区对能源的需求而修建的内蒙古煤运的后方运输通道。本专用线位于准格尔矿区南部，准格尔矿区富含开采容易、品质优良的煤炭，本专用线的修建，为准格尔矿区南部的煤炭外运提供了运输保障，也为朔准线的煤炭运输提供了可靠的运量来源。

12.3.2.4 对环境空气的影响

目前,该地区煤炭外运主要以公路外运为主,运输扬尘对区域环境空气影响较大。在各种运输方式中,铁路具有占地省、能耗低、污染少、全天候、安全等优势。本项目的建设将区域的煤炭资源通过铁路运输方式外运,减少了公路的运输量,从而大大的减轻了公路运输的扬尘对区域环境空气的影响,对区域的环境空气质量有改善作用。

12.4 征地、拆迁与再安置

12.4.1 工程征地、民宅拆迁影响分析

本项目共计占用土地 313.91hm²,其中永久占地 177.01hm²,临时占地 136.9hm²(铺轨基地占地 16.0hm²、施工生活区 3.20hm²、砼搅拌站占地 16.00hm²、施工便道占地 42.0hm²,弃渣场总共占地面积 59.7hm²)。用地类型主要以耕地、草地、林地为主。

煤矿专用线及装车站主要拆迁为民房,区间民房拆迁量约为 1723.39m²。征地拆迁的范围主要为农村地区,其中受影响最大的是因失去耕地和房屋的农民。农民失去土地后再就业问题比较突出。征地、拆迁补偿和安置处理不慎,有可能导致受影响居民的生活水平下降。

工程占用土地将改变土地的使用功能,对土地利用结构、农业生产、生态系统产生一定的影响。但由于所占用土地呈窄条带状,横向影响范围较狭窄,不会使区域内的土地利用结构、农业生产、生态系统发生本质变化。拆迁的建筑物见表 2-7-7。

各项建(构)筑物的拆迁将影响搬迁户的正常生产、生活和工作,拆迁安置可能会给沿线区域生产、生活带来短期的不方便等现象。为了保护拆迁户的权益,并减轻因征地引起的对居民的不利影响,建设单位应按照国家有关征地、拆迁与安置规定,积极地配合地方政府部门制定项目征地拆迁安置标准及方案,并采取相应拆迁安置措施,妥善安置拆迁户和及时恢复道路交通条件。对于本项目征用土地经费和拆迁补偿经费的测算,应根据国家相应规定执行。通过合理的赔偿及安置措施后,拆迁户的生活质量不会因工程的建设而下降。

12.4.2 有关政策法规

由国家建设引起的征地拆迁与移民安置工作,是一项较复杂的社会系统工程,为

防止在项目实施中发生负面效应，全部征地拆迁与移民安置工作必须以国家及地方的有关政策和法规为依据。本项目征地拆迁和移民安置主要法规依据如下：

《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 10 月修改生效）；

《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院令第 256 号 1999 年 1 月生效）；

《城市房屋拆迁管理条例》，国务院 305 号令，2001 年 6 月；

《中华人民共和国城市房地产管理法》，1994 年 7 月；

《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》，2004 年 10 月；

《内蒙古自治区城市房屋拆迁管理办法》，2003 年 1 月；

《内蒙古自治区农村牧区宅基地管理办法》，2005 年 5 月；

国土资发[2004]237 号“关于印发《关于完善农用地转用和土地征收审查报批工作的意见》的通知”，2004 年 11 月；

国土资发[2004]238 号“关于印发《关于完善征地补偿安置制度的指导意见》的通知”，2004 年 11 月；

《村庄和集镇规划建设管理条例》（中华人民共和国国务院令第 116 号 1999 年 11 月实施）；

《国务院办公厅转发劳动保障部关于做好被征地农民就业培训和社会保障工作指导意见的通知》（国办发[2006]29 号，2006 年 4 月）；

《关于完善城镇社会保障体系试点实施方案》（国发[2004]42 号）。

12.4.3 征地、拆迁与再安置目标

铁路征地、拆迁安置的基本目标为：促使被征用土地的地区经济发展，使被拆迁居民获得不低于原经济收入水平及住房条件。

征地补偿、拆迁安置是一项政策性强、情况复杂的工作，建设单位、施工单位应与当地政府紧密联系、密切配合，本着兼顾国家、集体和个人三者利益、合理补偿、妥善安置的原则，在施工开始前将补偿费落实到户，及时做好安置工作，调整和重新分配土地或从事其他行业生产，以减轻受征地影响的劳动者的负担，并使其生计得到

妥善解决，尽量减少对当地居民的不利影响。

12.4.4 征地、搬迁补偿措施

1、补偿标准

补偿费用计算中考虑的主要因素和依据国家及内蒙古自治区征地补偿费标准见表 12-4-1 和表 12-4-2。

表 12-4-1 国家及内蒙古自治区土地补偿费标准

分类	国家规定	内蒙古自治区规定
耕地	该耕地被征用前三年平均年产值的 6 至 10 倍计算。	征用基本农田， 按该地前 5 年平均亩产值的 4 至 5 倍计算；征用一般农田按该地前 5 年平均亩产值的 3 至 4 倍计算。征用、拨用草原、林地的补偿费，由自治区人民政府另行规定
鱼塘、藕塘、苇塘等	由省、自治区规定。	
园地、水生地、林场、牧场等		
荒山、荒地、荒滩及其他土地		

表 12-4-2 国家及内蒙古自治区安置补助费标准

分类	国家规定	内蒙古自治区规定
耕地	为该耕地被征用前三年平均年产值的 4 到 6 倍。	征用耕地，每个需要安置的农业人口安置补助费标准，按该耕地被征用前 5 年每亩平均年产值的 3 至 5 倍计算，最高不得超过 10 倍。 征用草原每个需要安置的牧业人口的安置补助费，应高于本地区农业人口安置补助费的标准。
园地、鱼塘、水生地、林场、牧场	由省、自治区、直辖市规定。	
荒山、荒地、荒滩及其他土地		不支付安置补助费。

根据《关于完善征地补偿安置制度的指导意见》，“土地补偿费和安置补助费的统一年产值倍数，应按照保证被征地农民原有生活水平不降低的原则，在法律规定范围内确定；按法定的统一年产值倍数计算的征地补偿安置费用，不能使被征地农民保持原有生活水平，不足以支付因征地而导致无地农民社会保障费用的，经省级人民政府批准应当提高倍数；土地补偿费和安置补助费合计按 30 倍计算，尚不足以使被征地农民保持原有生活水平的，由当地人民政府统筹安排，从国有土地有偿使用收益中划出一定比例给予补贴。经依法批准占用基本农田的，征地补偿按当地人民政府公布的最高补偿标准执行。”

青苗补偿费和地上附着物补偿费：

被征用土地的青苗补偿费按一个栽培期产值计算；能如期收获的不予补偿。苗木、花草以及多年生经济林木等，可以移植的，支付移植费用；不能移植的，给予合理补偿或者作价收购。

被征用土地上附着物的补偿标准，由双方约定；约定不成的，由双方认可的或者市、县（县级市）人民政府指定的具有评估资质的评估机构通过评估确认。

2、支付方式

①土地征用补偿和重新安置补偿费，均应付给受征地影响的基层行政单位，一般付给县、镇或村，由这些基层行政单位支配这些补偿费，将其用于发展生产，解决由于征地所带来的剩余劳动力的就业问题，为那些没有劳动能力的人提供生活补助。

②青苗补偿费和有收益的非耕地补偿费，均应付给受影响的当事人。执行中应根据农作物、经济作物的种类定价。

③个人拥有围墙、水井、坟地及其它不能移动的个人财产，因征地拆迁受损害，将根据当地对其个人财产确定的价值予以补偿，其补偿费用直接支付给受损失的个人。

④需迁居的农民，由地方政府重新安排宅地，根据当地补偿标准支付拆迁费。

12.4.5 搬迁实施期限

在施工期的环境影响较为严重，为此需搬迁的居民，一定要在施工前实施搬迁，搬迁的去向原则上应由各县政府和搬迁户协商解决，村庄安置采用就近安置，就地后靠的原则。

拆迁所产生的建筑垃圾，其中一部分拆迁建筑物料可以再利用，如砖块、木料等，其余不可再利用成为建筑垃圾，这些建筑垃圾必须妥善处置，可以将拆迁建筑垃圾运往附近铁路专用线的弃渣场。

12.4.6 搬迁环境影响分析

本工程占地造成区间民房拆迁，容易造成新的水土流失。业主在与当地政府签订的拆迁安置包干合同中要明确其水土保持责任。地方政府在进行拆迁安置工作时，如造成新的水土流失，应严格按照“三同时”制度实施防护；各相关部门应制定规划和计划，对拆迁还建工作加强管理，宅基地的位置选择应符合当地行政规划的区域，还建区域应设有排水设施、还建户不得随意选择宅基地，不得乱搭乱盖，其建筑材料如

沙、石料不得乱挖乱掘，禁止乱砍乱伐破坏植被，对因建房施工造成破坏的区域应由建房者重新种植农作物或进行庭院绿化。其拆迁的建筑垃圾就近堆放到本工程设置的弃渣场，弃渣场先堆放建筑垃圾，然后再堆放弃土。

12.4.7 居民生活质量影响分析

工程永久征地将会造成当地粮食减产，通过当地政府利用土地补偿费对受影响人员采取从农安置或非农安置后，将不会降低受影响人员的生活质量。

房屋拆迁安置应当坚持“严格服从规划，先安置、后拆迁、谁拆迁、谁安置”的原则，依法依规制定房屋拆迁计划和补偿安置方案。拆迁补偿标准按照房屋的类别等级、结构、用途、年限、装修程度、增减因素，以合法有效建筑面积结合房屋的成色确定。

征地单位向被拆迁户支付搬家补助费和过渡费。征地单位应支付被拆迁户误工工资。

拆迁户安置以本地区安置为原则，在被拆迁的附近区域重新建房安置，基本不改变其生活方式，对其生活影响较小。由于线路较短，民房拆迁数量相对不大，不会造成大面积的区域搬迁，但对涉及拆迁的居民的生活可能会产生暂时不便，但随着拆迁政策和补偿措施的落实，拆迁居民的生活会逐步稳定。

综上所述，工程永久征地及拆迁对直接受影响的居民生产生活造成一定影响。但通过当地政府有组织进行引导，加大对剩余土地潜力的挖掘，并采取相应措施，合理补偿、妥善安置，居民生活质量将不会受到太大影响。

12.4.8 被拆迁居民安置措施

依据《中华人民共和国土地管理法》建设用地补偿有关规定，被拆迁居民安置措施如下：

1、首先由建设单位全面负责并完成项目的拆迁居民搬迁的行动计划，根据确定的土地征用范围委托地方国土局统一征用，并支付征地拆迁补偿费。

2、地方国土局接受委托后，依照国家及地方政府的有关规定，同市（县）、乡签署土地征用合同。

3、市（县）、乡依照有关土地征用使用规定，具体落实非自愿居民的安置工作。

- 4、对非自愿拆迁的居民，必须确保其移居后的生活水准不低于移居前的水平。
- 5、对搬迁居民的补偿，要严格遵循有关法规、政策实施，落实补偿原则。
- 6、针对征地拆迁安置中出现的问题，应及时依照有关法规和政策妥善解决，不留后患。

12.5 铁路建设与城市规划的相符性分析

新建铁路位于准格尔旗境内，本线路主要服务于青春塔煤矿煤炭外运，它的建设将有效衔接区域铁路运输资源，增强煤炭资源掌控能力，提高了铁路运输效率，促进经济腾飞。

拟建铁路的路线与沿线城镇建设规划合理衔接，不仅可以提高拟建铁路对社会服务水平和项目的经济效益，而且可以促进和带动沿线经济更快的发展，拟建铁路在选线时，走访了沿线的各个规划局、交通局、水利局以及各乡镇等相关部门。对沿线的城镇、路网、水利、电力、农业等现状和规划进行了全面深入的了解调查，并综合考虑与沿线城镇及区域内其它公路、铁路等衔接的合理性。实现交通功能和土地开发诱导功能的双重效应，以保证最大可能带动项目所在区域地方经济的发展。使路线的走向与沿线规划相协调，在考虑总体走向、路网布局合理的同时，也充分考虑沿线附近企业、厂矿运煤的方便快捷。

12.6 社会经济环境影响缓解措施

由于项目前期工作开始得早、准备充分，沿线群众、政府对项目的大力支持，项目施工期影响在采取缓解措施后将减至最小，具体措施如下：

- 1、本线的修建将直接促进该地区煤炭资源的开发，带动该地区的经济发展，同时，也将使区域环境承受新的压力和冲击，应采用各种市场调节机制和政府调控职能，减少施工结束后可能出现的市场容量减少等问题。沿线政府在实施各类开发项目的同时，需要进行合理规划，严格执行国家有关环境保护法规和“三同时”制度，使项目的环境保护措施和主体工程同时设计、同时施工、同时投入运营。

- 2、应加强与地方政府的联系，做好项目施工前准备和组织工作，使城市系统有承受压力的准备，并加强施工队伍的教育，融洽铁路与地方的关系，建设、施工单位应

设立负责与地方联系的协调机构。

3、施工单位与地方协调设定施工便道、场地位置；大型机械车辆按规定路线运输，以洒水降尘等措施减少施工扬尘，以避免纠纷的产生；尽快、尽责地补偿农民庄稼收成损失。

4、加强对施工人员的环境意识教育和制订规章制度，对施工废水、建筑垃圾以及施工人员驻地的生活废水和生活垃圾应采取妥善的处理措施；污水应尽可能处理后回用于施工，避免无组织乱流，垃圾应随时清运。

5、征地拆迁和移民安置将按照国家有关的法律、法规及沿线各市县有关规定进行，移民安置的主要目标是在短时期内恢复受影响人的收入及生活标准，将对其在经济和社会上的影响减至最小，确保他们在得到协助后，至少不低于铁路建设前的水平。

6、充分做好项目前期的准备工作，通过及时沟通，得到沿线政府和居民对项目的大力支持，使得项目施工期影响降至最小。

7、在确定桥涵具体位置时，设计部门已考虑线路建设对沿线两侧居民的分隔影响。设计部门应充分听取当地居民的合理意见与建议，结合实际，保证通道质量及未来发展余量，并应注意取得当地居民的支持和理解。在项目进程中，应根据实际情况变化作相应调整，尽可能减少影响程度。

8、本次评价建议地方各级政府和有关部门，通过合理的城镇规划，划定一定范围的缓冲区，结合噪声及振动控制要求，临近线路两侧 31m 以内不再规划新建居民住宅、学校、医院等振动、噪声敏感建筑物。

12.7 结论与建议

1、本项目将大大提高区域煤炭资源的运输能力，带动地方经济快速发展，使得地方财政收入提高；促进当地煤炭行业的兴起和发展；提供就业机会，增强当地居民的商品意识，人民生活质量整体得到提高；对地方经济的发展将发挥效益，对于缩小贫富差距和城乡差距起到一定的作用，城市化进程也呈加快趋势。

2、本工程建设虽然占用了被征地拆迁居民的土地，使其转变生活及经营收入方式或被动移居，但通过各种补偿费用的落实，铁路及地方有关部门妥善安置后，可使其

经济收入及居住条件不低于移居前，并对部分地区的经济发展起到推动作用。

3、本线路初步判断工程沿线附近未分布有文物保护单位。建议在下一阶段设计中，结合内蒙古自治区文物管理单位对沿线文物古迹做进一步调查，具体确定文物古迹与线路的位置关系。优化线路方案，尽可能避让，对无法避让和施工过程中发现的地下未勘探文物采取保护性发掘措施。

总之，本项目的建成，对于本地区社会经济发展是积极有利的。该项目会对当地的社会经济造成一些有利和不利影响，利远远大于弊，不利影响在采取有效的缓解措施后也将会减至最小。

13 公众参与

13.1 公众参与的目的及意义

公众参与是环境影响评价的重要组成部分，是项目建设单位或评价单位同公众之间的一种双向交流。

通过实施公众参与，可使项目影响区的公众及时了解项目环境信息，增强项目环评的社会可接受性，确保环保措施的合理性、有效性，使公众对项目环保措施的实施起到监督作用；了解公众最关心的问题，辨析项目可能引起的重大及潜在环境问题，提高环境影响评价的科学性和针对性；提高公众环保意识，维护公众合法环境权益，保护生态环境，提高环境质量，最大限度发挥项目的环境和社会效益，实现可持续发展。

本次评价公众参与按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）和环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）的规定执行。

13.2 调查范围及调查对象

1、调查范围

评价单位在资料收集、实地考察及报告书编制阶段，遵循代表性与随机性共存的原则，对沿线地区各方面、各阶层进行了公众参与情况调查，本次环境影响评价公众参与由评价人员现场调查走访，听取沿线公众的意见，并让被调查对象填写了“公众意见调查表”，听取了沿线各村村民对拟建铁路专用线的意见和建议。

2、调查对象

（1）公众

沿线涉及搬迁和征地范围内的居民以及其他对工程建设感兴趣的人群。

（2）团体

线路所经地区各村村委会。

13.3 公众参与形式及调查内容

13.3.1 环境信息公开

1、第一次公众参与信息公开

第一阶段，评价单位 2014 年 5 月 18 日接受委托，于 2014 年 5 月 19 日选择沿线敏感点附近醒目地点张贴环境影响信息公示，说明工程概况，以便周围民众及时了解线路走向等内容，向公众征求意见。公示期限为 2014 年 5 月 19 日~30 日，在公示期限内，没有收到公众的反馈意见。第一次公众参与公告主要内容如下：

- (1) 建设项目名称及概要；
- (2) 建设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) 环境影响评价的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。

2、第二次公众参与信息公开

报告书基本编制完成后，建设单位与评价单位于 2014 年 9 月 24 日选择沿线敏感点附近醒目地点张贴环境影响信息公示，并在《准格尔报》及准格尔之窗网站发布了有关公众参与的信息公示，公示期限为 2014 年 10 月 28 日~11 月 11 日，在公示期限内，没有收到公众的反馈意见。

第二次公众参与公告内容主要包括：

- (1) 项目概况；
- (2) 工程建设可能对环境的影响及拟采取的环保措施；
- (3) 环评结论要点；
- (4) 公众参与及意见反馈
- (5) 联系方式

环境信息公开现场情况见照片。报纸公示截图见图 13-3-1。网络公示截图见图 13-3-2。



图 13-3-1 准格尔报公示截图



图 13-3-2 网络公示截图

13.3.2 征求公众意见

在第二次公众参与信息公示后，环评单位及建设单位对铁路沿线公众发放调查表。在发放公众参与调查表的同时，采用现场介绍、问答形式征询公众意见，现场详细介绍工程情况，解答公众的疑惑，并对公众提出的意见和建议加以收集。

公众参与现场照片见图 13-3-3。



13.3.3 调查结果统计分析

（一）信息公示反馈

信息公示期间建设单位及评价单位均未收到电话等任何形式的意见反馈。

（二）媒体公告反馈

评价单位于 2014 年 10 月 8 日在准格尔报和 2014 年 10 月 28 日在准格尔之窗网站发布有关本项目公众参与的信息公示。在征求公众意见期间，建设单位及评价单位未收到投诉电话、也未收到书面或网络邮件意见反馈。

（三）公众参与调查表结果

1. 问卷调查反馈率

在此次调查中，共发放公众参与调查表 116 份，收回 116 份，回收率 100%，其中团体调查表 7 份，个人调查表 109 份。

2. 调查对象组成结构分析

本次调查涵盖不同年龄段、不同性别、不同文化程度的人群，同时既包括直接受影响者，也包括间接受影响者。参与本次环境影响评价公众参与的被调查人员基本情况统计结果见表 13-3-1。

表 13-3-1 征询对象（个人）构成统计表

项目	性别		年龄			职业				文化程度		
构成	男	女	30 岁以下	30—50 岁	50 岁以上	农民	学生	干部	其它	小学及以下	中学	大专以上
人数	91	18	10	45	54	89	1	10	9	35	55	19

（3）公众参与调查结果统计

公众参与调查统计情况详见表 13-3-2。

表 13-3-2 公众参与调查表格统计情况

问 题	选 择 答 案	人数	百分比 (%)
1、您对项目的建设的态度	a.赞成	113	97.4
	b.反对	0	0.00
	c.不关心	3	2.6
2、您是否了解铁路线路走向和车站位置	a.知道	73	62.9
	b.听说过	34	29.3
	c.不清楚	9	7.8
3、本工程建设的施工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	78	67.2
	b.扬尘	64	55.2
	c.污水泥浆	6	5.2
	d.行走不便	38	32.8
4、本工程的运营可能会给您的生活带来环境污染或干扰，您认为主要的影响	a.噪声	86	74.1
	b.振动	43	37.1
	c.其它	8	6.9
5、如果本工程的建设需征用您的土地或需要您搬迁，您持何种态度	a.积极配合	72	62.1
	b.按照有关规定合理补偿，不拖工程后腿	42	36.2
	c.不表态	3	2.6
6、项目建设如需征地、搬迁，您希望通过什么方式得到补偿	a.异地补偿	7	6.0
	b.经济补偿	107	92.2
	c.其他	6	5.2

7、专用线运营带来的噪声影响，您希望采取哪些措施予以缓减	a.声屏障	13	11.2
	b.隔声窗	26	22.4
	c.中空双层玻璃	15	12.9
	d.绿化	16	13.8
	e.搬迁	50	43.1
	f.其他	22	19.0
	g.无所谓	8	6.9
8、您希望采取哪些措施减轻专用线运营带来的振动影响	a.拆迁	83	71.6
	b.线路采取措施	25	21.5
	c.其他	15	12.9

由表 13-3-2 统计结果可以看出：

1) 对本项目的了解程度

沿线公众对线路走向及车站位置知道的占 62.9%，仅听说过的占 29.3%，7.8%的公众表示不清楚，说明被调查民众对本项目的建设有一定的了解。

2) 环境影响问题

现今大多数公众有较高的环境意识，对于铁路施工及运营期间对环境所造成的影响有一定的认识，一半以上的公众认为项目施工期间主要的影响是噪声和扬尘，还有 5.2%的公众认为是污水泥浆，认为施工期间会造成行走不便的公众占 32.8%；对于项目运营期，74.1%的被调查公众认为主要的影响是铁路噪声，37.1%的公众认为振动会干扰环境；43.1%的公众认为搬迁可以缓减噪声对其生活环境带来的影响，采取降噪措施可以有效地解决工程带来的环境污染的问题。根据以上统计表明，当地公众的环境意识比较高，在生活水平提高的同时，对环境的质量有很高的要求，希望在铁路建设的同时，做好环境保护工作。

3) 征地拆迁问题

多数被调查公众对征地拆迁的程序及法规有所了解，62.1%的被调查公众表示愿意无条件支持项目建设，积极配合；36.2%的公众愿意按照国家和地方有关法律、法规合理补偿，不拖工程后腿；关于民众希望得到何种补偿方式，92.2%的被调查公众要求一定的经济补偿，以改善生活条件。

4) 对项目支持程度

沿线公众对本项目建设赞成的占 97.4%，不关心占 2.6%，无人持反对意见。可见广大民众对铁路专用线建设事业的支持，同时希望对于在铁路建设及运营期间所造成

的影响有关部门能够给予合理的解决。

2、现场咨询、交流结果

通过现场咨询、交流，了解到当地居民对该工程关心、敏感的问题。现总结如下：

- (1) 对于必须拆迁的房屋，公众的普遍看法是对拆迁的房屋给予合理经济补偿。
- (2) 公众希望拆迁的补偿费用和征用土地的补偿费用由建设单位直接支付给受影响民众，减少中间环节，并增强拆迁政策的透明度，公布征地拆迁标准。
- (3) 对于征地拆迁的补偿标准，公众普遍认为，对于直接受影响者的补偿标准以不低于受影响者的既有居住标准为原则。
- (4) 当地居民希望由有关部门统一建造和安置新的居住地，并要求安置在交通、水电等公共设施较为完善的地区。如采用货币动迁，则希望费用合理。
- (5) 居民普遍要求铁路建设方面必须采取有效措施减轻噪声、振动对沿线居民的影响。在工程设计阶段搞好降噪、减振的设计配套工作。
- (6) 尽量缩短工期，文明施工，减少施工期对环境和附近居民的影响。绝大多数的被调查者认为运输施工原料车辆产生的噪声难以忍受，其产生扬尘，造成道路泥泞，对日常生活和出行造成不便。

13.4 公众参与意见的汇总落实情况

(1) 噪声、振动、电磁治理措施

根据噪声预测结果，结合敏感点规模以及周围地形条件等现场情况，本次评价预测噪声敏感点处全部达标，铁路专用线运营期对周围居民的影响较小。环评要求建设单位在铁路运营期对敏感点采取跟踪监测，如发现敏感点有超标现象，应及时根据超标量采取相应措施。

(2) 征地拆迁问题

尽量减少拆迁，对于必须拆迁的房屋，按照相关规定对拆迁的房屋给予合理经济补偿。同时，铁路专用线的建设单位与地方有关部门共同协作，减少中间环节，增强拆迁政策的透明度，公布征地拆迁标准，落实好拆迁补偿工作。

对于直接受影响者的补偿标准以不低于受影响者的既有居住标准为原则。

（3）施工期环境影响

尽量缩短工期，文明施工，减少施工期对环境和附近居民的影响。

13.5 结论与建议

本次公众参与活动覆盖面广，被调查人员多为直接受影响人群，具有一定的代表性。通过这一活动，使评价单位获取了大量的有关项目建设的公众信息，对指导工程建设与环境保护协调起到了一定的积极作用。同时通过公众参与活动，加深了项目所在地区公众对工程的理解和支持，为工程顺利实施打下了坚实基础。通过公众参与调查可以看出，铁路沿线人民群众均表示出对项目的支持，认为本工程的建设将有利于当地的经济发展；噪声、振动依然是主要的环境问题；对涉及征地拆迁的问题，大多数群众都表示会积极配合，同时希望获得合理的经济补偿。

公众希望建设单位从思想上重视环境保护工作，从行动上落实好各项环保治理措施，力争将铁路施工期和运营期的环境影响减至最小，在保障公众利益的基础上充分发挥本项目应有的经济效益和社会效益。。

14 风险分析及应急预案

14.1 环境风险概述

铁路工程的环境风险具有潜在性和难以预见性。按风险发生的时段可分为施工期风险事故和运营期列车颠覆事故；按风险产生的原因可分为铁路内部风险和环境风险两类。各类风险最终的结果都不同程度的影响到列车运营的安全，并对周围环境造成不同程度的污染和影响，对周围人文环境也构成潜在的威胁。

本次评价对风险类型进行识别，评价工程采取的防范措施，提出有效的工程和管理措施以及事故应急预案的原则意见。

14.2 环境风险识别

14.2.1 环境风险成因

1、施工期环境风险成因分析

铁路工程中的环境风险因素是较多的，具有突发性和不可预见性，与该段铁路所处的地形、地质、水文、气候等环境因素密切相关。根据本线工程地质及环境现状资料，主要表现为铁路高填深挖、滑坡、错落及坡面溜坍等不良地质地段，雨季桥梁施工可能导致河流水质污染等。

(1) 本工程施工期路基和隧道弃土、弃碴，如果施工中没有严格按照设计要求进行先挡护后弃碴，或者挡护工程没有达到设计要求标准，在突遇暴雨等灾害天气的情况下会引起弃土、弃碴流失甚至碴体坍塌，造成严重的水土流失，并有可能淤积河道、沟渠等，对弃土、弃碴场下游的居民生活也会形成威胁。

(2) 本专用线在雨季跨河沟桥梁施工过程中，如未采取有效的环境保护措施，并产生严重的施工机械跑、冒、滴、漏现象，将导致对河流水体的扰动，并对地表水产生不同程度的污染，工程施工过程中应实施环境监控并提出相应的紧急预案。

2、内部风险

本线运营期内部风险主要表现为：

- (1) 由于工作人员的违章操作或操作失误而产生的行车事故风险；
- (2) 设备维护不良而处于非正常运行状态，并在运行过程中未被及时发现而导致

行车事故所产生的风险；

(3) 由于运营管理人员的过失而引起的行车事故所带来的风险。

内部风险的成因多为人为因素所致，且占铁路风险事故的绝大部分，可以通过完善运营管理规章制度和提高人员素质等措施而使风险事故发生的机率得以降低或避免。

14.2.2 环境风险分析

1、施工期环境风险源分析

由于施工中将涉及炸药、漆料、燃料等，其一旦发生意外，造成的后果相当严重。易燃、易爆、有毒物品必须专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等，负责领导定期检查，并应对保管人员进行专业培训。许多环境风险的出现往往是由于对环保设计、措施执行的不严格导致的。必须保证按规定施工，施工作业严格按设计和审查进行，以确保环保投资和环保设施施工质量。

在有些情况下的不可预见因素，例如暴雨、地震、洪水等有可能使尚未进行防护的路堤或开挖面冲塌造成河床淤塞、抬高，而引起局部地区洪泛灾害或损害农田等事故。由于工程施工切断地表水系，改变水流方向而产生洪水灾害；施工污水对环境的污染事件也可能发生。应充分了解地方有关气象、水文、地质资料，紧密联络有关部门，合理安排工期，及时对各类构筑物、山坡开挖面及弃土场进行防护，尽可能降低环境风险。

2、运营期环境风险源分析

铁路作为全天候运输方式，运营的安全风险性较低，本线为煤矿专运线，主要是货物运输，其运营期的环境风险重点是在沿线密集的居民区地段可能发生的列车颠覆事故，将会造成人民生命财产安全影响。

根据铁道部安全监察司对全路发生的重大事故统计，全路运输、工务等行车重大事故发生概率为 0.00017 例/年·km。本线以货运列车运输为主，沿线设置车站较少，列车运行发生颠覆的概率极其微小。

综上所述，本线环境和工程因素的构成使工程在运营期的环境风险是客观存在的，但是其发生的机率相对较小。

14.3 风险后果分析

14.3.1 施工期

施工期环境风险主要来自于工程施工涉及的炸药、漆料、燃料等，如果不妥善保管及使用不当，将造成事故周围环境污染、人居安全及身体损害等；土石方工程如不及时进行防护，遇暴雨冲刷形成河沟淤塞、泥石流等，危害附近居民及农田等；对于跨河沟桥梁施工，如不进行必要的防护措施，将造成跨越地表水质的污染。为确保工程的顺利实施，施工中应对可能存在风险进行预识别、评价、处理和监控，以求减少风险的影响，以求最大程度的保证工程安全 and 质量。

施工期弃土、弃碴堆放，若处置不当，受降雨影响，极易产生滑坡和泥石流灾害，且沿线弃土场及隧道弃碴场设置较困难，若处置不当可能产生的泥石流等地质灾害，将危害附近的村庄及农田。因此，本线在施工过程中要加强管理，降低风险几率。

14.3.2 运营期

本线运营期的事故风险是客观存在的，不论是何种原因和类型，事故发生所造成的直接经济损失和间接经济损失都是非常大的。各类损失除铁路主体工程外，风险的最终结果都不同程度的影响到列车运营的安全，对周围环境和人民生命财产安全造成不同程度的污染和影响，对周围人文环境也构成潜在的威胁。环境污染程度和范围主要与列车事故地点的环境敏感度及事故的大小等因素有关。

铁路项目有一定生态、社会经济环境风险，因此必须严格遵守有关法律、规程、科学设计、文明施工、安全运营，保证环保、水保措施的“三同时”。同时，必须建立环境事故应急机构和制度，通过日常监测，安全保卫，防止人为与自然的环境事故，做到预防为主，完善应急通讯联络、设施、器材的配置，通过合理组织，统筹规划，加强对人员的教育培训，将风险降至最低。

14.4 防范与减缓措施

为了青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线运营后的安全，本线设计中增加了防灾安全监控系统，该系统是建立在通信传输系统基础上，集安全信息采集、监控、处理于一体，其中包括风监测系统、雨量及洪水监测系统、地震监测系统、轨温及火灾监测系统、突发事件系统、异物侵限及非法侵入防护等子系统。主要系统构成如下：

1、本线在装车站和中间站设车站级防灾安全监控系统。

2、风监测系统：由风向风速计、发送装置及接收分析记录显示装置组成。主要设置在各装车站及特大桥上。

3、雨量及洪水监测系统：由雨量计、水位计、冲刷测量仪、分析记录装置及运营指挥调度中心显示控制终端组成。主要在日最大降雨量区段各设雨量计、洪水监测一处。

4、地震监测系统：由显示用地震仪、加速度报警仪、分析记录装置、车站声光报警装置和运营指挥调度中心显示控制终端组成。主要在各装车站设置。

5、轨温监测系统：由钢轨温度传感器（采用光纤光栅传感器）、大气温度湿度传感器、传输通道、分析记录装置及中心分析记录装置组成。主要在沿线特大桥设置。

6、火灾监测系统：由火灾自动报警探测器、手动报警按钮、控制模块、监控设备、火灾报警控制机组成。在各客运站内设火灾自动灭火系统，在牵引变电所、分区所等处通信、信息及防灾设备机房内设火灾早期烟雾探测报警系统。

7、突发事件、异物侵限及非法侵入防护系统：由落物监测器和立体防护摄像系统组成。在沿线有落物危险的路堑及铁路上跨桥设落物监测报警系统；在事故多发地段的线路两侧根据需要设置列车防护开关，基本按每股道站台设置两处，区间每 20km 设置两处。

8、边坡、路基、桥隧长期健康检测系统：在有滑坡危险的边坡、路基地段和大桥、特大桥适当位置设置光纤光栅传感系统，当被监测物受外界应力变化时，通过光纤光栅传感器，将变化信号传输至调制解调设备处理，进而传至防灾安全监控中心，为列车运营指挥调度提供决策依据。

9、弃渣过程中，装渣、卸渣要严格按照安全规范要求。

（1）装渣作业应符合下列要求：①机械装渣作业严格按操作规程进行；采用有轨式装渣机械时，轨道紧跟开挖面，调车设备及时向前移动，采用梭式矿车、转载机等设备进行边疆装渣；②漏斗装渣时，漏斗处应有防护设备和联络信号，装渣结束后漏斗处应加盖；③在台阶或棚架上向下扒渣时，渣堆应稳定，防止滑坍伤人。

（2）卸渣作业应符合下列要求：①根据弃渣场地条件、弃渣利用情况、车辆类型，妥善布置卸渣线，卸渣应在布置的卸渣线上依次进行；②卸渣采用自动卸渣或机械卸渣设备，卸渣时有专人指挥卸渣、平整；③卸渣场地修筑永久排水设施和其他防护工

程，确保地表径流不致冲蚀弃渣堆；④轨道运输卸渣时，卸渣码头搭设牢固，并设挂钩、栏杆，轨道末端设置可靠的挡车装置。

（3）弃渣前对地表进行清理，主要清理松动土石块等，避免堆渣中产生危险；弃渣堆至挡渣墙墙顶后形成一宽 2m 的平台；然后弃渣采用从下至上分层填筑、并摊平碾压的方式作业，每堆高 4m 设置一宽 5m 的马道用于场地维护，坡面坡比为 1:4，对坡面进行防护，采用植被护坡。弃渣场最终平台进行场地平整、恢复为耕地。在每级平台前沿处的地面开挖宽为 2~3m、内倾坡度为 3%~4%的台阶，防止弃渣滑动。

通过以上防灾安全监控系统的设置，可有效减缓和防止运营期列车运行事故及突发灾害造成的环境风险。但铁路工程风险因素的不确定性较大，尤其是在施工期风险发生具有突发性和时间短的特点，如山洪的爆发，泥石流的发生，都是瞬间对工程造成了破坏。为降低环境风险所带来的经济损失和污染，保障人身和财产安全，本线在施工建设过程中，除严格遵守国家的法律、法规，实施工程措施和环境保护措施外，尽量避免在沿线罐子沟附近设置弃土场、弃碴场、施工营地和施工场地，在河流附近施工，应保证不影响水体水质；施工队伍必须有紧急事故处理组织和准备，一旦发现事故预兆或事故，应当迅速采取缓解和善后防护措施，控制事故危害范围和程度。运营期应严格执行各种运营管理制度，最大程度降低人为因素产生行车事故的可能性；应对线路两侧的不良地质长期监测，建立档案，汛期来临之前应消除隐患。一旦发生风险事故，应在最短时间内实施抢救工作，以减轻损失和污染影响，制定相应的应急计划是必要的。

14.5 事故应急预案

14.5.1 总则

为迅速、有序地处理青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线可能发生的运输事故，尤其是跨越沟渠段，避免事故的扩大，减少人员伤亡、财产损失，减缓对事故现场周边环境及社会的负面影响，及时、有效地处置铁路运输事故，维护正常的铁路运输生产秩序，按照“安全第一，预防为主”和“以人为本”的方针，根据国家《安全生产法》和国务院《关于特大安全事故行政责任追究的规定》，特制定本预案。

14.5.2 工作原则

1、统一指挥

铁路局运输事故和救援工作由应急领导小组集中统一指挥。

2、分级管理

根据事故状况，应急预案实行分级管理。发生事故时，启动相应级别的应急预案。

3、共同参与

根据事故发生地、发生状况，铁路应急小组应请求所在地人民政府、公安、消防、环保、水利、劳卫、武装部队等部门的支持、救援。最大限度减少对事故现场周边环境及社会的负面影响。

14.6 应急组织机构、职责及施救网络

14.6.1 组织机构及职责

1、组织机构

行政管理机构是太原铁路局，由其负责管段内的应急计划的管理和实施，并进行调度指挥、组织、协调有关部门，按照预案的各项应急规定采取相应的措施。根据应急救援网络，实施救援。

2、应急领导小组

青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线沿线各装车站、线路所均要成立应急预案领导小组，并负责启动应急预案。应急预案领导小组可设如下工作组：铁路沿线事故应急预案领导小组下设现场指挥组、事故处置组、警戒保卫组、医疗救护组、环境监测组、后勤保障组、事故调查组、善后处理组、信息报道组、专家咨询组等。

3、应急领导小组职责如下：

- (1) 负责监督局内各有关责任部门履行应急救援职责；
- (2) 确定事故的抢险救灾技术方案、协调并指挥应急救援队伍实施救援行动；
- (3) 判定事故影响范围，决定警戒、疏散区域；
- (4) 负责决定现场意外情况的处理方法；
- (5) 根据应急救援现场的实际情况；负责与所在地省级人民政府有关部门（环保、水利）、解放军或武警部队联系，寻求救援力量；
- (6) 负责事故的上报和信息的发布；

(7) 负责制定保证全局运输秩序的临时措施;

(8) 责成太原铁路局环保办负责现场环境监测, 确定其危害区域和程度; 制定现场受影响及清污施救人员的防护措施; 并监督落实; 负责组织对污染物的处置。

4、现场指挥组

在应急领导小组领导下, 根据事故现场情况, 指挥各应急工作组有效实施事故处置、警戒保卫、人员救护、后勤保障等工作。

5、环境监测组

根据发生事故类型, 利用有关检测设备及时检测有害物质对空气、水源、人体、动植物、土壤造成的危害状况, 为有关部门及时采取封闭、隔离、洗消、人员疏散等提供决策依据。

6、善后处理组

协调相关部门, 组织对伤亡人员处置和身份确认, 及时通知伤亡人员家属; 做好接待安置和安抚解释工作。

7、信息报道组

依据国家、铁道部和铁路局有关新闻报道规定, 负责及时、客观地对外统一发布事故新闻信息。

8、专家咨询组

负责提出事故处置、救援方案及安全防护等建议。对现场救援、事故调查分析等提供技术咨询。

14.6.2 预防预警机制

1、预防预警信息

铁路局及沿线装车站、线路所要及时进行分析统计, 及时发布安全预警信息并进行预警演习。

2、预防预警行动

按照国家、铁道部的安全管理规定, 全局管内要严格运输管理, 强化作业标准, 制定安全控制措施, 对发现的安全隐患, 及时采取措施, 尽快予以消除。

3、预防预警支持系统

建立并完善青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线铁路事故应急救援信息网络, 使

公司、站、所之间形成一个有机的整体，事故发生后能快速形成信息通道。

14.6.3 应急响应

1、应急预案分级

根据事故现象、事故性质、周边人文地理环境、人员伤亡及财产损失等，铁路事故应急预案分级管理。

2、事故报告内容

事故速报包括事故类型、事故发生时间、事故发生地点、发生事故概况及初步分析、环境污染情况及对周边环境的威胁。

3、事故信息报送

事故信息须及时逐级向运输调度部门报告，事故发生后应立即向发生地所在县级以上地方政府通报。应确保通信与信息畅通、应急救援的保证。

4、应急预案启动

当事故发生后，各级应急领导小组接到事故报告后，根据报告内容确定后动应急预案级别，其工作状态由日常管理变为应急状态。应急救援组主要根据现场指挥工作组确定的具体方案，迅速携带防护、救护设施，实施抢险救援工作；各处置小组必须与总组长保持密切联系，随时汇报处置进展情况，为现场决策提供直接依据。

5、恢复工作

恢复工作应在事故发生后立即进行：首先应使事故影响区域恢复到相对安全的基本状态，然后逐步恢复正常状态。立即进行的恢复工作包括事故损失评估、原因调查、清理废墟等。开展短期恢复工作。

6、环境监测

(1) 环境监测组负责事故现场环境监测。

(2) 根据事故发生类别，利用有关监测设备，针对空气、水源、人体、动植物及土壤造成的危害和可能产生的其它危害，迅速采取相应措施，防止事故危险进一步扩大。

14.6.4 事故调查及处理

事故调查依据铁道部有关规定执行。特别重大事故调查按国家有关规定执行，并按照国家及铁路部门规定，对事故所造成的财产损失和人员伤亡及时进行处理。

14.6.5 新闻报道

事故发生后，由应急领导小组确定新闻发言人，按照国家有关突发事件新闻报道发布原则、内容和规范性格式，审查并确发布时机及方式，向媒体和社会通报。

14.6.6 应急保障

事故发生后应确保通信与信息畅通、应急救援的保证。

14.6.7 事故调查及处理

事故应急领导小组按照国家及铁路部门规定，对事故所造成的财产损失和人员伤亡及时进行理赔。

15 环境影响经济损益分析

本专用线建设将有效衔接区域铁路运输资源，增强煤炭资源掌控能力，也为厂矿企业采用大型机械设备创造了条件，提高了铁路运输效率，节约运输成本，对提高企业经济效益等方面具有积极意义。同时，本工程对加速区域内资源开发建设，促进地区经济繁荣，满足区域社会经济发展和带动沿线经济快速增长等均具有十分重要的意义和作用。

但本工程在建设和运营时，也会给沿线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。本项目计划施工工期为 36 个月，项目于 2011 年 9 月开工建设部分工程内容，剩余施工工期为 18 个月，计划 2016 年 11 月建成。

15.1 环境收益部分

本项目的实施，对改善沿线生态环境、促进当地社会经济的发展有一定的积极作用；在环境方面有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经济效益；节约运输成本带来的效益和促进当地经济发展带来的社会效益等。

15.1.1 环保工程经济效益

本次工程采取的生态防护和恢复措施主要有路基坡面防护工程、桥涵、隧道防护工程、区间绿化工程、站区绿化工程、弃土场恢复措施等，通过工程和植物措施，对防止水土流失、改善项目区生态环境具有生态效益。本工程种植乔木 717840 株，灌木 533882 株，植草 11.1hm^2 。项目区植物措施将充分发挥其水土保持效益，对防治水土流失，涵养水源及造氧等改善沿线生态环境都具有良好的生态效益。

1、环境经济效益估算

(1)生态资源的恢复效益（采用市场价值法）

计算公式： $R = (P_w \times N_w + P_b \times N_b + P_g \times N_g)$

式中： P_w —乔木在当地的平均市场价，以 20 元/株计；

P_b —灌木在当地的平均市场价，以 10 元/株计；

P_g —草坪在当地的平均市场价，以 10 元/ m^2 计；

N_w 、 N_b 、 N_g 为拟建铁路种植的乔木、灌木及草坪面积，分别为 717840 株、533882 株和 11.1hm^2 。

经计算，生态资源的恢复效益为 2080.56 万元。

(2)生态功能的恢复效益（采用影子工程法和恢复、防护费用法、人力资本法）

①森林涵养水源

计算公式： $W=L_w \times N_w \times P \times Y$

式中： L_w —乔木每年可涵养的水源数量， $412.3\text{m}^3/\text{hm}^2$ ；

N_w —种植的乔木面积，（取 95.39hm^2 ）；

P —可用影子工程价格替代，即建设相同库容的蓄水设施（如水库）需要的投入，按每建设 1m^3 农林小水库库容需年投入成本 0.7 元计；

Y —营运期，以 20 年计。

②减少土壤侵蚀

计算公式： $S = \sum_{i=1}^3 W_i \times 5 \times P_s$

式中： W_i —营运期的水土流失减少量，为 19.5 万 t；

P_s —每吨流失土壤的价值，按其营养元素含量计算。沿线山地土壤的肥力中等，土壤的全 N 含量以 0.439g/kg ，全 P 含量以 0.02g/kg ，全 K 含量以 5.80g/kg 计，按市场价格 N-3.0 元/kg，P-3.2 元/kg，K-1.1 元/kg，则 $P_s=7.76$ 元/吨。

③制造氧气

$O = (B_w \times N_w + B_i \times N_i + B_g \times N_g) \times P_o \times Y \times p / 1000$

式中： B_w —乔木每年造氧数量，以松类乔木计算为 $759.3\text{m}^2/\text{年} \cdot \text{hm}^2$ ；

B_i —每公顷灌木每年造氧数量，以 $65.0\text{m}^2/\text{年} \cdot \text{hm}^2$ 计算；

B_g —每 hm^2 草地每年造氧数量，以 $73.0\text{m}^2/\text{年} \cdot \text{hm}^2$ 计算；

P_o —每 m^2 氧气的市场价格，以 630 元/t 计算；

Y —营运期，以 20 年计；

p —标准状态下氧气的密度, 1.429kg/m^3 ;

N_w —种乔木面积 (取 95.39hm^2);

N_i —种灌木面积 (取 99.48hm^2)

N_g —种草面积 (取 11.1hm^2)。

拟建铁路种植乔木 717840 株, 灌木 533882 株, 植草 11.1hm^2 , 对路基边坡、弃渣场、施工便道等进行生态恢复和景观绿化、美化, 按建设期 3 年, 营运期 20 年计, 则拟建道路各种效益估算值列于表 15-1-1。

表 15-1-1 环境经济效益估算表

序号	项 目		效益（万元）
1	生态资源的恢复效益		2080.56
2	生态功能的恢复效益	涵养水源	55.06
3		减少土壤侵蚀	756.6
4		造氧	143.51
5	总 计		3035.73

15.1.2 增加就业产生的效益

本铁路专用线可以为所经过的地区直接或间接增加就业机会, 铁路运行以后, 仅与铁路运输有关的就会有近千个新的工作岗位; 增加的就业机会包括施工期间的雇佣人员和铁路建成后运营中的相关人员。施工期间, 会从当地招收临时的非技术人员、后勤人员, 这些人员有临时的性质, 也有长期固定的。铁路通车以后, 列车、车站、库场的服务、管理需要大量人员, 提供的就业机会非常多。这将增加各类就业机会和地方收入, 路内外增加的就业机会按平均 30 人/km, 人均年收入 10000 元/年, 计算期为 20 年, 本工程带来的社会效益为 1189.2 万元/年。

15.2 环境损失部分

环境影响损失部分主要包括砍伐树木、破坏植被导致的生态破坏, 环境保护工程投资费用, 占用土地特别是农用地的影子价值等产生的负效益等。

(1)生态资源的损失 (采用市场价值法)

计算公式: $L = (P_w \times N_w + P_b \times N_b + P_g \times N_g + P_i \times N_i) \times 20$

式中: P_w —乔木在当地的平均市场, 以 20 元/株计; (6654 株)

P_b —灌木在当地的平均市场价, 以 10 元/株计; (6222 株)

P_g —草坪在当地的平均市场价，以 10 元/ m^2 计；(137.8 hm^2)

P_i —耕地的年产值，根据统计资料，拟建铁路沿线地区耕地的年产值约为 2000 元/亩；(90.79 hm^2)

N_w 、 N_b 、 N_g 、 N_i 为拟建铁路占用的乔木、灌木、草地与耕地的面积。

(2)生态功能的经济损失（采用影子工程法和恢复、防护费用法）

①减少森林涵养水源

计算公式： $W = S \times H \times A \times (Y_2 - Y_1) \times P$

式中： W —涵养水分功能下降值，元；

S —占用林地面积， m^2 ；(取 17.44 hm^2)

H —森林根系平均深度，取 2m；

A —土壤容重，取 1.3 吨/ m^3 ；

Y_1 —修筑铁路后的土壤含水率，用中科院小良定位站的数据 13.46%；

Y_2 —森林土壤含水率，用中科鼎湖定位站的数据 23.55%；

P —可用影子工程价格替代，即建设相同库容的蓄水设施（如水库）需要的投入，按每建设 1 m^3 农林小水库库容需年投入成本 0.70 元计。

②施工期增加土壤侵蚀：计算方法同生态环境经济效益的计算。

③减少造氧：计算方法同生态环境经济效益的计算。

④交通噪声

计算公式： $N = M \times P \times T \times 20$

式中： N —交通噪声造成的损失，元；

M —铁路两侧 200m 范围内受影响的学习和劳动人员数，总共以 270 人计；

P —人力资本（人均国内生产总值），以 2000 元计；

T —噪声人均影响劳动或学习时间，平均以 0.001 年/人计；

营运期以 20 年计。则拟建项目各种环境经济损失估算值列于表 15-2-1。

表 15—2—1 环境经济损失估算表 单位：万元

序号	项 目		效 益
1	生态资源的损失		1669.9
2	生态功能的经济损失	减少森林涵养水源	3.20
3		增加土壤侵蚀	795.4
4		减少造氧	58.03

5		噪声影响	1.08
6	总 计		2527.61

15.3 环境保护工程投资

环保工程投资为 2796.57 万元，占工程总投资的 0.764%。环保工程投资中用于生态防护和恢复措施的工程费用计 2572.57 万元，污水处理费用计 150 万元，生活垃圾转运设施 12.0 万元，水土流失监测费 62.0 万元。其环保投资具体见表 15-3-1。

表 15-3-1 环保投资表 单位：万元

项目	工程项目	投资估算
路基两侧绿化	乔木：717840 株	717840 株×20 元/株=1435.68
	灌木：335440 株	335440 株×10 元/株=335.44
弃渣场植物防护和工程防护	草地：4.09hm ²	4.09hm ² ×10 万元/hm ² =40.9
	灌木：190150 株	190150 株×10 元/株=190.15
施工便道两侧绿化	种草：7.9hm ²	7.9hm ² ×10 万元/hm ² =79.0
施工场地绿化	种草：4.58hm ²	4.58hm ² ×10 万元/hm ² =45.8
站场绿化	22.97hm ² ，绿化系数 20%	445.6
污水处理	罐子沟集运站地埋式生活污水处理装置一套，型号为 WSZ-AO-5，Q=5m ³ /h	150
生活垃圾处理	生活垃圾收集设施	12.0
水土流失监测	监测费用	62.0
集运站原煤储存	直径 120m 落煤筒式储煤场 2 个	10634.06
	直径 25m 储煤仓 2 个	
合计		2796.57

备注：储煤场、储煤仓投资已列入主体工程投资，不计入环保工程投资。

15.4 损益分析

本项目在计算期内带来环境收益为 3035.73 万元，造成的环境损失的为 2527.61 万元，净效益为 508.12 万元，环境经济损益为正效益。环保投资的环境、经济效益定性分析见表 15-4-1。

表 15—4—1 环保投资的环境、经济效益定性分析表

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	防止施工扰民 防止水环境污染 防止空气污染 保护耕地 保护动、植物 地方道路修复改造	保护人们生活、生产环境 保护土地、农业、牧业、林业和植被等 保护国家财产安全、公众人身安全	使施工期对环境的不利影响降到最低 铁路建设得到群众的支持 利用施工期改善一些现有设施，提高部分土地的利用价值
铁路用地、	美化铁路景观	改善整体环境	改善区域的生态环境

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
绿化及荒地整治	水土保持 恢复或补偿植被 荒地改造、改善生态环境 农田补偿	防止土壤侵蚀进一步扩大 保证路基稳定性 保护土地资源和动态平衡 提高沿线土地使用价值	保障铁路运输安全
水环境保护措施	保护铁路沿线地区河流的水质	保护河流水质 地表水资源的保护 水土保持	保护水资源
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区声环境的污染	保持沿线居民的生活环境 土地保植	保护人们生产、生活质量，以及人们的身体健康
环境监测 环境管理	掌握项目沿线地区环境质量状况及变化趋势 保护沿线地区环境	长期维护沿线环境质量 保护人类及生物生存环境	经济与环境可持续发展

15.5 综合损益分析

从以上分析看，在 20 年计算期内，本工程的环境净收益为 508.12 万元，环境经济效益明显。

本项目的实施有利于加强沿线地区基础设施建设，改善区域内交通运输条件，提高铁路运输安全和整体运输效率和效益；对于促进当地国民经济和社会持续、稳定、健康发展；保障全面建设小康社会及构建社会主义和谐社会均具有十分重要的意义和作用。从整体角度分析、综合评价认为本项目是可行的。

综合分析，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，本项目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，并通过采取各类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。在铁路建成后，各项措施将发挥效能，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。通过环境经济损益综合分析表明，按社会、经济、环境三效益统一的原则，本工程建设是可行的。

16 环境监督管理和监测计划

16.1 环境管理

本工程位于内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗龙口镇境内，本工程施工期的环境管理将由建设单位负责，鄂尔多斯市环保局、准格尔旗环保局分级实施监督，运营期内蒙古珠江投资有限公司代管，内蒙古自治区环境保护厅对本工程建设实行全面监督管理。现将本工程在建设前期、施工期、运营期的环境管理分述如下。

16.1.1 建设前期环境管理

(1) 由设计单位在可研阶段编制“环境保护与水土保持”专章，接受铁道管理部门和有关环保部门的审查，并在设计文件中进行环境影响分析。

(2) 由具有环境影响评价资质的单位负责编报“环境影响报告书”，并经国家环保部批复，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。

(3) 工程招投标过程中，建设单位应将环境保护摆在与主体工程同等重要的地位，将环境影响报告书中的要求在招标文件中作为投标条件予以明确，淘汰不符合环保条件的投标单位，在施工签订合同时，将环保要求纳入双方签订的合同条款中，明确施工单位在环境管理方面的职责，为文明施工和环保工程能够高质量的“同时施工”奠定基础。

16.1.2 施工期环境管理

1、环境管理体系

施工期环境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。施工期环境监理的内容包括：

（1）弃渣场、施工营地、便道的位置、规模和工程防护措施，以及弃渣场表土防护措施、地表植被保护与恢复措施；工程用地内绿化及植物防护措施。

（2）机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声。

（3）施工工地、道路扬尘控制（清扫、洒水、硬化等），沙石运输扬尘控制（车辆封闭、控制车速、车轮清洗等），堆场扬尘控制（覆盖、洒水、封闭等），拌合站除尘、位置选择等措施。落实弃土、沙石料场抑尘措施。

（4）施工产生的生产、生活废水排放与处理。

（5）施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置等控制措施。

建设单位施工期环境管理职能是做好本工程中环境保护的关键，在工程施工承包工作中，应将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位，将环保工程质量、工期与相关施工单位资质、业绩作为重要的发包条件写入合同中，为环保工程“同时施工”奠定基础；及时掌握环保工程动态，定期检查和总结环保措施落实情况及资金使用情况。协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏点，确保环保工程进度的要求。

建设单位、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。

（二）环境管理内容

建设单位在工程发包时，应将贯彻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。

建设单位、工程监理单位和施工单位，应设专职或兼职环境管理人员；基层施工单位和主要工地应设兼职环保管理人员，负责在施工期落实各项环保措施，并参与工程的竣工验收。

16.1.3 运营期环境管理

运营期环境管理职责主要是内蒙古珠江投资有限公司负责制定环境保护管理办法，维护好各项环保措施，确保其正常运转，做好日常环境监测工作，掌握各项环保措施运行状况，为上级主管部门提供必要的环保资料。

管理机构：全线运营期环境管理主要由内蒙古珠江投资有限公司来负责。站场具体负责所配置环保设施正常运转和维护，做好日常的环境监测和记录，在上级部门的协助下，处理可能发生的污染事故和纠纷。内蒙古珠江投资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。

鄂尔多斯市环保局、准格尔旗环保局及其授权监测部门将直接监管铁路专用线污染源的排污情况，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。

本工程环境管理计划见表 16-1-1。

表 16-1-1 环境管理计划

管理阶段	环保措施	实施机构	负责机构	监督单位
建设前期	1、合理选址，减少用地	设计单位	内蒙古珠江投资有限公司	内蒙古自治区环保厅、鄂尔多斯市环保局、准格尔旗环保局
	2、提供位置、数量恰当的通道以减轻对交通的影响			
建设期	1、施工便道定期洒水，施工污水的收集、储存及外运	施工单位	内蒙古珠江投资有限公司	内蒙古自治区环保厅、鄂尔多斯市环保局、准格尔旗环保局
	2、临时建筑拆除			
	3、碴土及建筑垃圾按规定线路运输并作好防遗撒措施，站区施工及生活垃圾及时清理			
	4、在居民住宅附近，夜间严禁进行打桩等噪声大的施工作业			
	5、施工营地加强环境管理，提供合适的厕所			
	6、按环评及设计落实各项环保措施			
运营期	1、环保设施的维护 2、日常环保管理工作 3、环境监测计划实施	沿线站场	内蒙古珠江投资有限公司	内蒙古自治区环保厅、鄂尔多斯市环保局、准格尔旗环保局

16.2 环境监测计划

16.2.1 监控目的

本项目的环境监控主要包括施工期和运营期对沿线环境（噪声、固体废物）影响的监控，其目的是采取一切必要的手段和措施，及时了解项目在施工期与运营期的各种工程行为对环境保护目标所产生的影响范围、程度及时段，以便对产生环境影响的工程行为采取相应的减缓措施，同时也是对所采取的环保措施所起的防治效果的一种验证，把铁路建设对环境的影响最大限度的控制在允许范围内。

16.2.2 监控内容及组织机构

1、施工期

施工单位应加强对施工人员的教育，提高环保意识，设置专（或兼）职人员监督施工营地产生的生活垃圾和生活污水，使其能按当地有关法规处理排放；监督施工场地执行建筑场界限值标准；督促施工队伍在干旱季节对施工便道洒水，防止扬尘；监督碴土运输路线及防遗撒措施。

专（或兼）职环保人员督促施工队伍落实好各项环保措施的施工监理和竣工验收。

2、运营期

运营期环境监控主要内容为铁路噪声对沿线噪声敏感点的影响，站区生活污水、生产废水处理达标情况，以及污废水回用情况，排放口污染物排放浓度达标情况等。

运营期的环境监控由铁路环境监测系统进行，当地环境监测站对铁路污染发生单位进行定期抽查，并负责定期监测，以确保各项污染物达标排放。

16.2.3 监测方案

根据项目的工程特征，按建设期和运营期分别制定环境监测方案，见表 16-2-1。

表 16-2-1 建设期和运营期环境监测方案

监测要素	阶段	监测点位	监测因子	执行标准	监测频次	监测方法	实施机构	负责机构	监督机构
噪声	建设期	敏感点处	LAeq (dB)	GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》	1天/月, 1天2次	GB12524-90《建筑施工场界噪声测量方法》	受内蒙古珠江投资有限公司委托的监测单位	内蒙古珠江投资有限公司	地方环保主管部门
	运营期	铁路边界、敏感点第一排、距线路60m处	LAeq (dB)	铁路边界执行 GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》，铁路边界外执行 GB3096-2008《声环境质量标准》二类区、四类区标准	4次/年	铁路边界执行 GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》			
振动	运营期	铁路边界、敏感点第一排、距线路60m处	VLZ (dB)	GB10070-88《城市区域环境振动标准》	4次/年	GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》			
水环境	建设期	施工场地、营地	pH、COD、氨氮、石油类、SS	GB8978-1996《污水综合排放标准》	4次/年	按照《环境监测技术规范·废水》进行监测			
	运营期	污水处理站进出口	pH、SS、CODCr、BOD5、氨氮、石油类	GB8978-1996《污水综合排放标准》	4次/年	按照《环境监测技术规范·废水》进行监测			
环境空气	建设期	沿线主要施工场地	施工扬尘、运输车辆、施工机械排放	/	4次/年	现场检查			
生态环境	建设期	选取大型弃土弃渣场	侵蚀强度、侵蚀量	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》	4次/年, 遇暴雨时补充一次	定点监测			
		选取典型路基坡面	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			
		榆树湾隧道等顶部	植被生长情况	/	4次/年	实地调查、巡测			
	运营初期	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	/	2次/年	实地调查			

16.2.4 环保人员培训

为了本项目顺利、有效的实施，有必要对全体员工（包括施工人员等）进行环境保护知识、技能的培训，除了向全体员工讲解工程的重要性和实施的意义外，还应有针对性地对不同岗位的员工进行侧重点不同的培训，具体培训计划见表 16-2-2。

表 16-2-2 环保培训计划表

受训人员	培训内容	培训时间（天）
施工期环保监理工程师、运营期新增环保人员	环保法规、施工规划、环境监控准则及规范	2~3
	环境空气、废水监测及控制技术、噪声监测及控制技术	3~4

16.3 环境监理计划

16.3.1 环境监理工作制度

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

16.3.2 环境监理机构

施工期的环境监理由建设单位委托具有工程监理资质并经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理合同。

16.3.3 环境监理技术要点

施工期的环境监理计划见表 16-3-1。

环境监理单位应收集拟建铁路的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响评价报告书（包括水土保持方案），环境保护设计，施工企业的设备、生产方式、管理，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

表 16-3-1 施工期环境监理计划

监理项目	监理点位	监理时间、频次	实施机构	监督机构
生态环境	高填挖路基边坡、弃渣场、施工便道、施工营地等	随时抽查	具有工程监理资质并经环境保护业务培训的单位	地方环保主管部门
水环境	施工营地、跨越河流的大桥、隧道施工点	随时抽查		

水土保持	高填挖路基边坡、弃渣场、砂石料场、施工便道等	随时抽查，重点是 6~9 月（雨季）		
声环境	沿线两侧 200m 内村庄	随时抽查		
环境空气	隧道、材料堆放场、材料拌合站等	随时抽查		

根据项目及施工方法制定施工期环境监理计划。按施工的进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查植被、景观的保护措施；中期主要检查施工噪声、施工及生活污水排放、弃土工程行为及其防护情况等；后期检查路域植被恢复情况等。

（一）施工现场的植被保护措施检查

审查好施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程改变了现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

（二）施工过程的弃渣检查

施工过程产生的弃渣必须及时清运到指定的弃渣场，并严格按设计容量弃渣。应加强弃渣场排水及防护措施，否则在干燥气候条件下易产生扬尘，在雨季则易产生水土流失。同时还要监督其清运工具，运输中粉尘的处置方法是否符合要求。所选择的处置场所必须经环保部门及有关部门批准。

（三）施工过程的水土保持检查

对高填深挖路基边坡、弃渣场的水土保持情况进行巡视检查。对承建单位报送的拟进场的工程材料、种子、苗木报审表及质量证明资料进行审核，并对进场的实物按照有关规范采用平行检验或见证取样方式进行抽检。

（四）污水排放检查

1、水质检查

污染源排放的废水是否达标也是重要的检查内容。对所排废水进行目测，观察其外观性状有无异常，发现问题应及时通知施工单位整改。

2、用水工艺和设备检查

首先检查是否采用了禁止使用的污染水环境的工艺和设备；其次检查水资源利用中的不合理因素，督促排污单位改进工艺设备及生产管理，节约用水，减少污水排放；第三要检查有无违反国家技术政策的水污染项目建设情况。

3、检查向水体排放有毒物质的行为

《中华人民共和国水污染防治法》第 27-40 条规定了严格禁止向水体排放污染物种类的排污行为，应作为检查的重点内容。

4、废水处理检查

主要查对处理的水量、水质，处理设施的运行管理，处理效果等。

（五）施工噪声检查

1、产生噪声的设备检查

检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰产品。

2、检查产生噪声设备的管理

应监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。产生噪声设备的管理还包括生产时间的合理安排。为减少对环境的影响，路线近距内有居民区的路段，高噪声施工机械运行应尽量避免在中午、夜间等时间。应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

3、交通噪声的检查

发现超过功能标准的要采取措施。可采取的措施有：加强交通管理，加强车辆年审，采取防噪声措施等。

（六）大气污染控制检查

在易产生粉尘污染的施工点如隧道内设置除尘装置并监督是否正常运转。

施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放场扬尘等。要求施工单位设置防扬尘的设备，如库房堆放、包装堆放，并及时洒水喷淋等。

混凝土搅拌站的位置选择适当，既要方便，又要符合卫生要求。搅拌站应设在开阔、空旷的地方，不得选在环境敏感点上风向。

16.4 环保设施竣工验收工程

根据国务院（1998）253 号令《建设项目环境保护管理条例》和国家环保总局 2001 第 13 号文《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定，本项目投产后需进行环保设施的竣工验收工作。

本项目环保设施竣工验收一览表见表 16-4-1。

表 16-4-1 环保设施竣工验收一览表

类别	序号	污染工序	环保设施	单位	数量
水环境	1	生活	引至青春塔煤矿工业场地污水处理站处理	套	1
	2	污水			
	3	罐子沟集运站			
大气环境	4	集运站锅炉房	WDR4-1.25 电加热蒸汽锅炉	台	2
	5	集运站储煤棚	落煤筒式储煤场直径 120m，每个储	个	2

16 环境监督管理和监测计划

			煤场设计储量 13.5 万吨		
			洒水喷枪	支	32
	6	集运站储煤仓	内径 ϕ 25m, 储量 18Kt	个	2
	7	站场生活垃圾	垃圾车	辆	1
固体废物	8	弃渣场	每处弃土（渣）场坡脚修筑浆砌石挡渣墙予以防护，挡渣墙采用重力式。在平台及边坡设截水沟，平台中线设排水盲沟，截水沟为梯形断面，底宽 0.4m、深 0.6m，进口设八字翼墙。弃土（渣）场顶部平台周边挡水围堰采用梯形断面，顶宽 0.5m，高 1.0m，内外坡比均为 1: 1。网格围堰采用梯形断面，顶宽取 0.3m，高 0.3m，内外坡比均为 1: 1。弃土（渣）场边坡造林前先设沙障。弃土（渣）场平台面积约 59.70hm ² ，设置沙柳网格边坡面积 4.09hm ² ，种植沙棘、柠条苗各 190150 株。	处	16
	9	施工场地	施工完毕后清理便道，恢复草地 4.58hm ² ，撒播草籽 137.4kg。	hm ²	4.58
	10	施工便道	施工结束后，清理场地，对占用的草地和未利用土地恢复为草地，恢复面积 7.90hm ² ，撒播草籽 237 kg。	hm ²	7.9
	11	站场绿化	绿化系数 20%	hm ²	22.97
其他	12	站场	环境监测设备	套	1

17 环境保护措施

内蒙古珠江投资有限公司青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线的建设，将会给评价范围内及其周围区域环境造成一定程度的破坏和影响，为了将这种破坏和影响最大限度地控制在可以容许的范围内，工程建设方必须采取相应的工程治理措施和承担保护环境的重要职责，以实现本项目的经济效益、社会效益和环境效益的协调统一。

17.1 城市生态和城市景观环保措施

1、施工期间加强管理，建设工程施工现场用地的周边应当进行围挡，避免施工场地暴露在可视范围内。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。建设工程施工现场主要道路须进行硬化处理。保护好施工现场的路面，应定期洒水，防止扬尘随风飞扬，对居民出行产生不利影响。

2、建设工程施工现场土方集中存放的，应当采取覆盖或者固化措施。建设工程施工现场应当有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫，及时清运施工过程中及施工人员生活垃圾，减少扬尘污染。站场工程所开挖土石方，尽量做到随挖随清，及时外运，保持施工现场的整洁。雨天时应尽量避免施工，以免道路泥泞。对于临时堆放的弃土，应采用彩条布或绿网进行覆盖，以免在有风天气中造成扬尘。

3、建筑物拆迁、建筑垃圾清运应采取洒水等降尘措施；弃土应及时清运。对于不能及时清运的弃渣、弃土，在临时堆放时，应采用彩条布或绿网进行覆盖，以免造成扬尘。桥涵施工，挖基土尽量用作工程填料，避免弃置河道，施工完毕后及时清理施工场地。

4、运输车辆行驶线路应从环保的角度出发，充分考虑对当地交通的影响，在指定的路线上运输，不得随意越限行驶。运输车辆不得超重装载，渣土装载不得超过槽帮上缘，并覆盖密实，确保出入车辆不带泥，沿途不得泄露遗撒、尘土飞扬。

5、搅拌机前台及运输车辆清洗处应当设置沉淀池。清洗搅拌机和运输车辆的污水，经沉淀处理后尽量再利用。

6、当地政府在城镇建设中应切实落实相关政策，对被搬迁居民在落实各项补偿措施及健全社会保障制度的情况下，还应加强工作技能培训，并为其就业创造条件。

7、严格管理施工场地、营地生活垃圾，施工结束后应及时清扫垃圾。

17.2 生态保护措施

17.2.1 主体工程防护措施

1、路基防护工程

为了减少路基填筑和路堑开挖造成的水土流失，保证路基工程本身的安全，本工程对路基及路基两侧采取了挡土墙、坡面防护和路基排水工程的设计等特殊路基防护措施，具体如下：

(1)坡面防护

当路堤边坡 $H < 3\text{m}$ 时，路堤边坡坡面采用种柠条并撒草籽防护或铺空心块护坡；当路堤边坡 $H \geq 3\text{m}$ 时，路堤边坡坡面采用带截水槽的 M10 水泥砂浆砌片石拱型骨架防护，骨架内种柠条并撒草籽防护。填高大于 5m 的地段，采用水平铺设土工格栅分层加固。

路堑边坡高度 $H < 3\text{m}$ 时，采用种柠条并撒草籽防护；边坡 $H \geq 3\text{m}$ 时，坡面采用带截水槽的 M10 水泥砂浆砌片石拱型骨架防护，骨架内种柠条并撒草籽防护，边坡每 8m 一级。

(2)路基截排水工程

对危害路基的地面水应设置排水沟、侧沟、天沟及边坡平台截水沟，将水拦截引至路基外，防止水流冲刷路基或软化路基。路基排水纵坡一般情况下不小于 2%。侧沟、天沟、排水沟或截水沟应按 1/50 频率设计，沟顶应高出设计水位 0.2m。排水设施过水截面尺寸应满足流量要求。天沟、排水沟在地面横坡明显地段，一般在上方一侧设置；地面横坡不明显地段，一般在路基两侧设置。侧沟一般采用宽 0.4m，深 0.6m 的矩形沟，且深度应不小于基床换填厚度以下 0.2m，采用 C25 钢筋混凝土现浇加固，厚 0.2m。

2、桥涵防护工程

表土剥离及防护：旱桥桥墩施工时，首先应将表土层剥离，剥离厚度控制在 10~35cm，表层土和其它基坑出土应分开堆放在临时堆土场，临时堆放期间采用装土编织袋临时拦挡防护及苫盖，防护措施同路基区。跨河桥梁一般选择枯水季节施工，建议桥墩钻孔前修建泥浆池和沉淀池，泥浆经沉淀后循环使用，全线共设沉沙池 39 处，沉淀池设计为土质梯形断面，深 4.5m、池宽 10m、池长 10m。

3、隧道防护工程

隧道设置截排水工程，根据隧道进出口周边地形、水文等条件，在隧道洞脸上方设截水沟，并通过排水沟汇集到洞口两侧的路基排水边沟。

4、弃土（渣）场工程措施

全线共设置弃土场及隧道弃渣场 15 处，主要为路基、站场、桥涵及隧道弃土。

挡渣墙设计：挡渣墙高按 3~5m 计算，挡土墙型式采用重力式，挡墙长度依据地形图设置。

截排水沟及消能措施：在弃土（渣）顶面周边及坡面两侧修建浆砌石截水沟，在平台布置横向排水沟，周边两侧截水沟。在部分落差较大的弃土（渣）场截水沟出口处设置消力池，排水经消能后疏导至下游自然沟道。

挡水土埂：为了防止水流对堆渣边坡的冲刷，在堆渣平台与边坡交汇处设置挡水土埂，土埂顶宽 0.3m，底宽 0.8m，高 0.5m，坡比 1:0.5。

土地平整、覆土：弃土（渣）结束后，及时进行土地平整，边坡回覆表土 50cm，平台覆土 80cm，以利于复垦绿化。

17.2.2 植物防护措施

1、路基区植物防护措施

在回覆表土的路堤边坡截水骨架内、路堑锚杆框架梁内栽植灌木林护坡，栽植方式为沙棘、柠条行间混交，采用植苗造林，路基边坡造林面积 8.32hm^2 ，栽植沙棘苗 166400 株，柠条苗 166400 株。路堤两侧营造乔灌木防护林，采用油松、沙棘行间混交方式，路堤两侧占地面积 2.64hm^2 ，栽植沙棘苗 2640 株，油松 2640 株。路堑两侧防护带营造灌木防护林，采用沙棘、柠条行间混交方式，路堑两侧占地面积 2.49hm^2 ，栽植沙棘苗 4146 株，柠条 4146 株。

2、站区绿化措施

场地平整前对占用耕地和土质较好可机械剥离的草地和林地进行表土剥离（不包括路堤两侧排水沟、路堑两侧天沟和路基两侧绿化带占地），表土集中堆放，用于施工结束后路基边坡和站场绿化覆土。耕地剥离表土厚 0.3m，草地和林地剥离表土厚 0.2m。

站场路堤边坡截水骨架内、路堑锚杆框架梁内回覆表土后，栽植紫穗槐灌木林护坡，采用植苗造林，苗木为一年生实生苗，1 株/穴，株行距 $0.5 \times 0.5\text{m}$ ；穴状整地，穴

径 40cm、深 40cm。站场路基边坡造林面积 18.15hm^2 ，每公顷需紫穗槐苗 40000 株，共需紫穗槐苗 715200 株。

3、弃渣场植物防护

弃土（渣）场边坡造林前先设沙障。沙障施工时先开挖沟槽，挖沟深 30-40cm，形成 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ 的网格，采用沙柳进行插条，以形成网格后在其内造林。弃渣场边坡防护面积 4.09hm^2 ，共需沙柳 409 万条。

弃渣场使用结束后，平台及设置沙障的边坡植灌木恢复植被，灌木选择沙棘、柠条，行间混交，株行距 2.0m，整地穴规格 $40 \times 40\text{cm}$ ，每穴 2 株，弃土（渣）场平台面积约 59.70hm^2 ，共需沙棘、柠条苗各 190150 株。

4、施工便道植物防护措施

施工结束后，及时和当地有关部门协调，尽量使施工便道为当地利用，对不能被利用的便道，应根据实际情况采取清理平整的土地整治措施及撒草籽的绿化防护措施，共计恢复草地 7.90hm^2 。施工便道应加强管理养护，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。

17.2.3 临时防护措施

1、剥离表土临时防护措施

为了有效地保护表层耕作土资源，各区在施工或开挖前进行表土剥离，剥离厚度依据占地类型及土壤性质综合考虑，控制在 10~35cm，并做好临时堆置防护。由于路基开挖，表土在下，生土在上，堆放在一起，工程结束后先回填生土，后填表土，因此就不再单独考虑表土堆放。各区剥离表土尽量堆置在本区内，以减少临时占地。为减少较长线型工程开挖土体的临时占地和堆放时间，其施工工艺首先是根据工程长度分段施工，完成一段及时清理一段；二是开挖表土与心土分开堆放，回填时先回填心土，最后回填表土，以利恢复农田或植被；三是对开挖土体进行遮盖或洒水防蚀等临时防护，控制土体冲蚀和飞扬。桥涵沉淀池应注意每次降雨沉积后及时清理，以备下次沉积。

2、桥梁工程临时措施

（1）桥涵基础开挖土石方临时挡护措施

在桥梁征地范围内设置临时堆土场，全线桥梁基础开挖土方平衡后，临时堆土采

用集中堆放、草袋挡护等临时挡护措施，以免由于降雨径流的冲刷引起新的水土流失。

(2) 桥梁钻孔桩基础泥浆临时防护措施

对于桥墩基础开挖产生的少量弃方，及时用于桥头路基填筑，不能马上用于桥头路基填筑时，采用临时草袋挡护措施；采用钻孔灌注桩的桥梁基础，钻孔施工过程中产生大量的泥浆和钻渣，要求钻孔施工前应修建泥浆池及沉淀池，泥浆经沉淀后循环使用。本线设置的所有跨越沟谷及河流桥梁，需采取临时防护措施每座大桥设 2 个沉淀池，每座中桥设 1 个沉淀池。串联并用，使护壁泥浆和出渣分离，析出的护壁泥浆宜循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，泥浆沉砂池进行防护。沉砂池选择在工程征地或临时征地范围内，严禁设在堤防上或堤防以外的河道行洪滩地上。桥墩基础施工过程中钻孔、清孔时采用泥浆车集中外运至指定地点。本次设计沉淀池 39 处，矩形布置，内缘长 4.0m、宽 8.0m，外围用高 0.75m、顶宽 0.5m、边坡比 1:1 的土质梯形土埂封闭，沉砂池内部挖深 1.0m，土方用于周边筑埂填筑。

3、施工场地临时防护措施

在施工结束后应及时对所占用场地的废弃砂石、材料、预制废件及施工及生活垃圾等进行清理、埋填。场地清理后，进行填凹和全面平整后覆土。覆土利用路基弃土。

施工场地尽量恢复原有土地类型或者种草。草种选择草木樨、披碱草或蒙古冰草。施工场地种草面积 4.58hm^2 ，共需草籽 137.4kg。

4、建筑垃圾临时防护措施

对于施工期拆迁产生的建筑垃圾、占用耕地剥离表土及临时弃土等，应采取必要的覆盖防护措施，以避免在遇到大风时产生扬尘，雨季时遭雨水冲刷产生水土流失，造成对周围生态环境的影响。

17.3 噪声防治措施

17.3.1 运营期防护措施

经过预测分析，全线评价范围内 6 处声环境敏感点，各断面均满足相应标准要求，罐子沟集运站厂界噪声满足标准要求。评价要求在运行期间对沿线 6 个敏感点采取跟踪监测，如发现有超标现象，应及时根据超标量采取相应措施。

17.3.2 施工期噪声防治措施

1、合理安排施工场地，施工场地尽量远离居民区等敏感点；施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感点的一侧。

2、合理科学的布局施工现场，根据场地布置情况实测或估算场界噪声，特别是有敏感点一侧噪声，如果超标可采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。

3、合理安排作业时间，噪声大的作业尽量安排在白天。因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要，确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的，建设单位和施工单位应当在施工前到工程所在地的建设行政主管部门提出申请，同时向当地环保部门申报，经批准后方可进行夜间施工。建设单位应当会同施工单位做好周边居民工作，公告附近居民和单位。并公布施工期限。

夜间施工作业应采取措施，最大限度减少施工噪声影响。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。

4、合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量不穿村或远离村庄，减小运输噪声对居民的影响。

5、做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，施工单位在施工前用取得地方政府的支持，张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解与谅解；同时，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、加强环境管理，严格执行国家、地方有关规定。

7、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《建筑施工场界环境噪声排放标准》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。

17.4 环境振动

虽然本线距铁路外轨中心 30m 及以上振动预测值 V_{Lzmax} 已经达标，但为减轻列车振动影响，本次评价建议地方各级政府和有关部门，通过合理的城镇规划，划定一定范围的缓冲区，结合噪声控制要求，临近线路两侧 30m 以内不再规划新建居民住宅、

学校、医院等振动敏感建筑物。此外，选用新型车体及对车轮定期进行铣、镟，减少车轮与钢轨撞击出现扁疤等，可以降低振动约 3~4dB。

17.5 电磁环境

根据现场调查和预测，位于线路外轨中心线各 50m 以内有 2 处敏感点，总计有 16 户采用卫星天线收看电视的用户。由于卫星电视信号频率远高于电气化铁路无线电干扰频段，采用这种收看方式基本不会受到电气化铁路无线电干扰影响。

17.6 水污染治理措施

17.6.1 施工期

(1) 隧道施工期防排水遵循“排、防、截、堵相结合，以堵为主，因地制宜，综合治理”的原则，施工阶段应详细调查隧道的水文地质情况，针对不同情况分别采用相应措施，防范地下水含水层受到破坏影响；隧道施工期排水采取混凝沉淀过滤工艺进行处理，经处理后回用于施工中。如施工过程中产生其它污染物废水，应请专业污水处理机构提出相应的处理方案；

(2) 铁路沿线地表水多为季节性河流沟谷，应尽量避免在丰水期地表有水的情况下施工，桥梁雨季期间采用围堰法施工可有效防止施工引起的水质浑浊以及施工垃圾等掉入河水中对水体的污染。桥墩挖掘中挖出的泥渣，以及建筑材料冲洗（如沙石冲洗）废水，不得再度排入河中，应设临时沉淀池沉淀，泥渣置于河堤之外低洼处；

(3) 施工机械的含油污水应收集后处理，不得排入河流水体；

(4) 施工材料如油料、化学品物质等的堆放地点应在河床之外，并应备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷；

(5) 施工期间的生活垃圾由专人收集后运至当地垃圾处理站；施工营地全部设旱厕，旱厕垃圾亦进行厌氧堆肥，熟化的肥料可以用于树木或田间追肥。厌氧堆肥场地应避开过水区域，避免堆肥垃圾在雨水冲刷过程中又进入沿线河流影响沿线村民的生活环境；

(6) 施工期对路基及时压实，避免冲蚀；

(7) 应禁止在桥位上游 1km 范围内挖沙，或冲洗建筑材料（如沙石冲洗）。

采取以上防治对策后，施工期间不会对河流水质带来明显的影响。

17.6.2 运营期

本次铁路专用线工程全线用水总量为非采暖期 $167.57\text{m}^3/\text{d}$ (采暖期 $137.39\text{m}^3/\text{d}$)，污水排放量为非采暖期 $78.48\text{m}^3/\text{d}$ (采暖期 $81.59\text{m}^3/\text{d}$)。各站生活污水经处理后全部回用，不外排。

由于铁路沿线站场主要为少量工作人员排放的生活污水，罐子沟和青春塔中间站生活污水由管道分别引至罐子沟集运站和青春塔煤矿工业场地生活污水处理站处理，处理后用于站内绿化、降尘洒水等，因此，铁路沿线站场产生的生活污水不会对当地水环境造成影响。

罐子沟集运站生活污水产生量(包括罐子沟中间站生活污水量约 $3.72\text{m}^3/\text{d}$)为采暖期 $75.63\text{m}^3/\text{d}$ (非采暖期 $72.52\text{m}^3/\text{d}$)，集运站生活污水处理站规模为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺采用 A/O 二级生化处理工艺。其主要构筑物及设备选用如下：

调节池与中间水池各一座， $V=50\text{m}^3$ ， $D=4.5\text{m}$ ， $H=3.5\text{m}$ 。内设提升泵 2 台，一用一备，型号 WQ5-15-0.75 型， $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ， $N=0.75\text{KW}$ 。

地埋式生活污水处理装置一套，型号为 WSZ-AO-5， $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ 。

回用处理间一座，尺寸： $10\times 5\times 4.5\text{ m}$ 。内设回转式粗、细机械格栅除污机各一套，栅缝宽度分别为 $b=10\text{mm}$ 及 $b=5\text{mm}$ ， $N=0.75\text{kw}/\text{套}$ ；回用清水池一座($V=50\text{m}^3$ ， $D=4.5\text{ m}$ ， $H=3.5\text{m}$) 内设回用清水泵，型号：WQ5-15-0.75 型， $N=0.75\text{kW}$ 。

青春塔中间站生活污水产生量约为 $2.24\text{m}^3/\text{d}$ ，青春塔煤矿工业场地生活污水产生量约为 $183.6\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水采用二级生化+深度处理后，生活污水处理厂规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。处理后污水冬季全部回用于选煤厂补充用水，夏季回用于选煤厂生产补充水和绿化用水，不外排。

17.7 空气环境治理措施

17.7.1 施工期

1、施工期砼搅拌站采用密闭设备，应加强运输车辆的管理，运送沙土车辆必须覆盖篷布。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。

2、在可能造成扬尘影响的区域，对运输频率较高、较固定的线路加强施工便道维护，减少运输扬尘；采用洒水或路面固化处理进行降尘处理。

3、在大型弃土场工程施工场地等严重扬尘工点，定期洒水降尘。

4、拆除作业采用防尘网（屏）措施，垃圾、渣土要及时清运，集中堆放的要采取覆盖或固化措施。

5、采用篷布覆盖或随时整平弃土堆，防止风力扬尘的发生。

6、施工工地禁止燃烧会产生粉尘、恶臭之物质。

17.7.2 运营期

1、锅炉烟气

本次设计为电力机车牵引，没有机车废气排放。铁路专用线全线及集运站不设燃煤锅炉，均采用电锅炉，其中罐子沟中间站建构筑物采暖由罐子沟集运站锅炉房供热，青春塔中间站建构筑物采暖由青春塔煤矿锅炉房供热。罐子沟集运站场地内新建一座锅炉房集中供热，锅炉房内设置 2 台 WDR4-1.25 电加热蒸汽锅炉。

铁路专用线全线及集运站另外热水供应采用太阳能或辅助电加热系统。

2、运煤扬尘

列车在运行或制动时，在相对气流风的作用下，会造成列车表面煤粉被吹出而散落到列车所经地段，造成铁路沿线环境污染。运煤列车采用遮盖篷布或者表面喷洒煤炭抑尘剂（粘结剂），使表面煤层颗粒粘结成固体膜，并且该膜具有一定强度和韧性，以满足运输需要。煤炭抑尘剂在常温状态下即可配比完成，无需任何其他加温设备；在常温下将其配比完成后喷洒或涂敷于车厢煤炭的表面，能使煤炭在表面形成一固化层，避免煤炭在铁路运输过程中对沿线的扬尘污染和煤炭的扬尘损失，并且不会导致环境污染。

3、储煤棚粉尘

罐子沟集运站储煤场上加设轻质壳盖封闭，储煤场内除尘采用喷枪除尘，设 8 支喷枪分 4 组，喷枪采用轮流工作方式，每组喷枪的工作时间 5 分钟，每组每次需要同时工作的喷枪数 2 个。每支喷枪的流量为 $42\text{m}^3/\text{h}$ ，两支喷枪流量为 $84\text{m}^3/\text{h}$ ；循环一次所需时间为 40min，一天按喷洒 4 个循环。

17.8 固体废物治理措施

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他指定场所进行处置。

2、对车站内的职工生活垃圾实行定点收集，统一处理，在车站内设垃圾桶和垃圾转运设施，主要在装车站设垃圾转运设施，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。

17.9 文物古迹防护措施

加强施工管理，对施工中发现的文物古迹及时通报，自觉接受当地文物行政管理部门的指导和监督。

18 结论

青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线项目位于内蒙古准格尔旗龙口镇境内，专用线起自准朔线马栅站，出站后折向北至乔家沙塄，出乔家沙塄转向东北穿榆树湾隧道于罐子沟露天矿井和宏丰红树梁井田之间设罐子沟车站，而后继续向东北方向行进，经牛路壕跨 303 乡道至申塄壕，再沿青春塔东缘西北而上至青春塔工业广场青春塔站，线路长度 32.67km。设罐子沟装车环线 4.41km，及青春塔装车环线 2.56km。

18.1 建设内容及规模

全线共新建桥梁 22 座，共计 5638.1 延长米；新建跨线建筑物 7 座，共计 798.27 延长米，新建铁路涵洞 41 座，共计 2492.51 横延米。新建隧道 11 座，均为单线隧道，总延长 18.331km，其中新建正线隧道（含明洞）8 座，总延长 16.692km，占正线长度的 51.4%；青春塔车站环线隧道 3 座，总延长 1.639km，占环线长度的 72.5%。全线长大隧道（3~10km）共 2 座，分别是位于乔家至罐子沟车站之间的榆树湾隧道，长 8344m；罐子沟至青春塔车站之间的魏家峁隧道，长 4138m。全线共设置车站 3 个（含准朔线马栅站），分别为青春塔、罐子沟、马栅以及乔家线路所 1 个，其中青春塔为集运站、罐子沟为中间站。正线铺设有砟轨道 32.411 铺轨公里（有缝线路），铺道床 $7.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

罐子沟煤炭集运站发运能力 15.0Mt/a，工业场地大致分四个区，受煤区、储煤区、装车区和办公生活区，总占地面积 15.76hm²。

本工程已于 2011 年 9 月开工，截止目前已开始建设工程内容主要有：榆树湾隧道、魏家峁隧道、阳咀隧道、薛魏公路隧道、圆台沟大桥、马家湾大桥等，以及部分路基工程，临时工程完成了梁场建设和部分拌合站、施工便道等。

本项目计划施工工期为 36 个月，项目于 2011 年 9 月开工建设部分工程内容，剩余施工工期为 18 个月，计划 2016 年 11 月建成。

本项目工程总投资 365855 万元，其中：铁路专用线投资估算总额为 337856 万元，每正线公里 8523.11 万元；罐子沟集运站建设项目总资金为 27999 万元，吨煤投资 18.67 元。

本项目环保工程投资为 2796.57 万元，占工程总投资的 0.764%。

18.2 工程建设与城市规划相容性分析

青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线项目位于内蒙古准格尔旗境内，本线路主要服务于该区域内的工业企业，拟建铁路的路线与沿线城镇建设规划合理衔接，不仅可以提高拟建铁路对社会服务水平和项目的经济效益，而且可以促进和带动沿线经济更快的发展。

全线各站、所采用电锅炉等供热方式，减少了设置普通燃煤锅炉对大气环境造成的污染；排放污水处理达标后全部用于站区绿化、降尘洒水和选煤厂用水等，不排入地表水体，因此本线的建设与城市的各相关规划相协调。

18.3 生态环境

1、生态环境现状

根据《鄂尔多斯市生态功能区划》，本工程沿线途径区域位于“丘陵沟壑典型草原水土保持生态功能恢复重建区”。该生态功能区存在的主要环境问题是水土流失，属水土流失敏感区，主要生态服务功能为涵养水源，保土保肥，减少入黄泥沙。生态保护要求：地区应以小流域为治理单元，发展生态经济沟和坝系农业，退耕还林还草，全面禁牧，发展舍饲畜牧业，建成山区综合经济示范区。

评价区地处农田与草原交错区，区内地带性植被类型为典型草原。由于自然环境条件和人为因素的影响，评价区内有少量沙地植被分布；人工植被呈斑块状分布于其中。植物资源较为丰富。评价区植被生活型组成比较复杂有夏绿阔叶乔木，如杨树、山杏。夏绿灌丛有小叶锦鸡儿、沙棘；半灌木油蒿为沙地植被建群种；冷蒿和百里香分别为小灌木草原和丛生禾草草原的建群种和优势种。多年生草本，特别是丛生禾草，如本氏针茅、隐子草、羊草等为草原植被的建群种和优势种。一年生草本，如兔唇花、虫实，可形成沙地先锋群落；猪毛菜、狗尾草为撂荒地常见植物。评价范围内无国家和自治区重点保护野生植物分布。

评价区的动物组成以啮齿类、鸟类和爬行类为主。常见的哺乳动物主要有：獾、蒙古兔、酚鼠、仓鼠和小家鼠。鸟类主要有红尾伯劳、长尾灰伯劳、红嘴山鸦、红嘴山鸦、喜鹊、麻雀及岩鸽等，还有种类和数量众多的昆虫等。评价范围内沿线无国家和自治区重点野生保护动物。

评价区共有 4 个土类，分别为：栗钙土、黄绵土、风沙土、草甸土，地带性土壤

为栗钙土亚类，并与黄绵土交错分布。在河谷阶地和丘间洼地以及强度侵蚀的沟坡，主要分布有草甸土和沙化栗钙土。评价区地带性土壤以栗钙土和黄绵土为主。评价区平均土壤侵蚀模数在 $6500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于强烈侵蚀范围。

2、生态环境影响分析与措施

(1) 工程永久占地包括线路占地、中间站、集运站等占地。工程永久占地共计 177.01hm^2 ，其中，耕地 90.79hm^2 ，占 51.29%；林地 17.44hm^2 ，占 9.85%；草地 68.77hm^2 ，占 38.85%；平均每公里永久征地 5.42hm^2 。工程永久占地中，耕地和草地面积共计 159.56hm^2 ，占永久占地总面积的 90.14%。工程全线平均每公里占用耕地 2.78hm^2 ，对其人均占有耕地数量及农业产出影响较小；工程全线平均每公里占用草地 2.10hm^2 ，会对当地的农牧业生产带来一定的影响。根据工程沿线各地耕地的单位面积产量（按 $4500\text{kg}/\text{hm}^2$ ），估算出该铁路建设造成当地粮食减产的数量约为 $40.86\text{t}/\text{a}$ 。总体来讲，工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响较小。

(2) 工程建设永久及临时占用植被面积 238.4hm^2 ，造成生物损失总量为 1034.77t 。采取措施主要有：严格按照设计施工，控制施工范围，禁止车辆随意改变路线，碾压植被；树种移栽、补偿措施；在线路两侧、路基边坡栽种适宜的乔木、灌木及草皮，用于防护边坡和美化改善沿线生态环境；在站场新建房屋周围空地栽种树木、花草，用于美化环境；临时场地、弃土（渣）场区采用灌草结合的方式进行绿化，在美化环境的同时，起到防止水土流失的效果。

(3) 全线土石方总量 $732.28\times 10^4\text{m}^3$ ，其中填方 $147.19\times 10^4\text{m}^3$ ，挖方 $585.09\times 10^4\text{m}^3$ ，工程挖方尽可能利用为填方，利用方 $147.19\times 10^4\text{m}^3$ ，总弃方 $437.9\times 10^4\text{m}^3$ 作为永久弃土（渣）弃于弃渣场。由于大量土石方的挖填、运输、拌和对生态环境会产生较大影响，本次评价对路基边坡、桥涵、隧道、站场和弃土场等工程采取了必要的工程及复垦措施；另外，针对施工场地及施工便道等工程新增了相应的防护措施，对路基两侧及站场采取了植物防护和绿化措施，这些措施的落实将有利于减轻工程对生态环境的影响。

(4) 工程建设引起的水土流失增加量主要发生在施工期，表现为工程建设破坏地貌、土壤、植被而导致土壤抗蚀性能降低，土壤流失量增加。本线水土流失主要发生在项目建设期的施工期和自然恢复期，以水力侵蚀为主。本项目可能造成水土流失总量为 20.50 万 t，其中新增水土流失量为 8.73 万 t。通过采取工程、植物及临时防治

措施后，有效的减少了由于工程建设而新增的水土流失量以及原地貌的部分水土流失量。

(5) 本项目桥隧较多，桥涵、隧道的设置充分考虑了排洪、灌溉、地表径流、人员出行等方面的因素，占线路总长 80.8%，极大缓解了铁路修建的阻隔影响，使得桥梁、隧道工程对生态环境的影响减到最小程度。

(6) 全线施工场地主要包括铺轨基地、施工生活区、砼搅拌站和材料厂等，总计占地面积 25.46hm^2 。全线新建临时汽车便道 45km，改扩建便道 75km，占地 42hm^2 。铁路全线共布设弃渣场 15 处，共占地面积 59.7hm^2 。临时设施将会占用土地资源，损坏地表植被，通过采取工程和植物防护、复垦、清理、平整等恢复措施后，可缓解临时工程对生态环境的影响。

总之，铁路对生态环境的影响主要表现在施工期的征地、弃土作业、路基填筑等土石方工程、隧道弃碴、临时工程活动等，通过落实各项防护、防治措施，工程不会对当地的生态环境产生大的危害。施工结束后，随着防护、绿化措施的到位，铁路沿线的生态环境将逐步得到恢复和改善。

18.4 声环境

1、声环境现状

(1) 敏感点

本线路沿线 6 个敏感点周围均无既有公路和铁路通过，社会生活噪声是主要噪声源，拟建路段沿线各敏感点昼间噪声等效声级在 46.1~49.8dB 之间，夜间噪声等效声级在 37.6~46.5dB 之间，昼、夜间噪声级均满足 2 类区标准要求。

(2) 厂界噪声

罐子沟集运站周围昼间噪声级分别在 47.9dB(A)~50.1dB(A)之间，夜间噪声级分别在 38.6dB(A)~42.0dB(A)之间，均达到 2 类区标准限值。

总体上，本区声环境质量较好，均能够满足相应功能区标准限值。

2、运营期影响预测

1) 距拟建铁路外轨中心线 30m 处

距铁路外轨中心线 30m 处测点，近期昼、夜间噪声等效声级分别为 49.5~54.2dB、43.8~51.9dB，较现状增加 0.8~4.4dB、1.4~10.7dB，各测点昼、夜间噪声等效声级均

满足 GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》（修改方案）昼间 70dB、夜间 60 dB 标准要求。

2) 近期 2 类功能区预测点

沿线 2 类区内 11 处预测点，近期昼、夜间噪声等效声级分别为 47.3~52.1dBA、43.8~50.0dBA，分别较现状增加 1.0~3.8dBA、1.4~10.7dBA，11 处测点昼、夜间均满足 GB3096-2008《声环境质量标准》相应标准要求。

3) 远期噪声预测值变化情况

远期本工程运营列车类型没有变化，开行方式不变，只是列车对数有所增加，噪声预测值较现状值有所增加，昼间噪声等效声级增加 1.7~5.0dBA，夜间噪声等效声级增加 2.0~14.3dBA。

4) 罐子沟集运站工业场地厂界四周预测点，昼、夜间噪声级均达到相应标准限值。

18.5 振动环境

1、振动环境现状

本线环境振动保护目标主要为线路附近的居民区，共有 5 个敏感点，均为居民住宅。由于本项目与山西五寨至沙泉铁路项目均为新建铁路，沿线均无厂矿企业，敏感点的环境振动主要来自人群活动产生的无规振动，且沿线的地形地貌、地质条件等环境特征也基本相同，故本次评价环境振动现状类比五沙铁路。由类比可知，本铁路沿线现状振级均满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》居民区昼间 70dB，夜间 67dB 的标准。

2、振动影响预测

(1) 本线建成后，距线路外轨 30m 以内区域共计有西阳坡社、石道清社 2 处敏感点，均位于隧道顶部，由类比可知近期 2 处预测点的铁路振动预测值均为 64.7dB，均满足 80dB 标准要求。

(2) 距线路外轨 30m 外（含 30m）的区域共计有王喜塔、榆树坡社、乔家沙塬 3 处敏感点，近期 3 处预测点室外的铁路振动预测值分别为 76.9dB、78.6dB、79.1dB，各点振动均满足 80dB 标准要求。

3、防治措施

本次工程后，为使防治振动对沿线敏感点产生影响，建议采取如下措施：

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，可根本上减轻振动对周围环境的影响。

建议地方各级政府和有关部门，通过合理的城市规划，本工程不同线路形式达标距离范围内不在新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

18.6 电磁环境

1、现状分析

根据现场调查，位于线路外轨中心线各 50m 以内有 2 处敏感点，均采用卫星电视。

2、影响评价

位于线路外轨中心线各 50m 以内有 2 处敏感点，分别为乔家沙塬和王喜塔，根据现场调查，乔家沙塬和王喜塔居民全部采用卫星天线收看电视。由于卫星电视信号频率远高于电气化铁路无线电干扰频段，采用这种收看方式基本不会受到电气化铁路无线电干扰影响。

18.7 水环境

1、水环境现状

根据地表水体的流向、环境功能及评价级别，本报告书选择在罐子沟大桥上下游共布设 2 个断面对地表水水质现状进行监测，地表水体监测断面，罐子沟大桥上游 COD_{Cr}、BOD₅、硫化物超标，罐子沟大桥下游 BOD₅、悬浮物、石油类、铁超标，其余的各项监测指标均符合Ⅲ类水质标准要求。推测监测断面水质超标的主要原因是铁路施工和居民生活污水排放。

本次地下水评价布设 4 个水质、水位监测点。根据地下水监测结果：监测点马栅地下水的总硬度超标，超标 0.35 倍，庙沟山泉水亚硝酸盐、细菌总数超标，分别超标 1.80、1.30 倍。其余监测项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类水标准。马栅地下水总硬度超标主要因为含水岩层易与地下水发生溶解及离子交换，地下水径流速度相对较缓，导致地下水与含水岩层长时间接触，岩层中矿物质溶于地下水中，造成局部矿化度指标超标。庙沟山泉水亚硝酸盐超标主要由于地下水中受到一定程度的生活及农业非点源污染影响，细菌总数超标主要由于山泉没有保护措施，为露天水源，卫生防护条件差引起的。

2、水环境影响及防治措施

(1) 本次铁路专用线工程全线用水总量为非采暖期 $167.57\text{m}^3/\text{d}$ (采暖期 $137.39\text{m}^3/\text{d}$)，污水排放量为非采暖期 $78.48\text{m}^3/\text{d}$ (采暖期 $81.59\text{m}^3/\text{d}$)。各站生活污水经处理后全部回用，不外排。

青春塔中间站生活污水引至青春塔煤矿工业场地污水处理站处理，煤矿生活污水采用二级生化+深度处理，处理厂规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后回用于选煤厂生产用水；罐子沟中间站生活污水引至罐子沟集运站生活污水处理站，集运站生活污水处理站规模为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺采用 A/O 二级生化处理工艺，处理后回用于厂区绿化和降尘洒水等。

(2) 针对施工期间桥隧施工以及施工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。

(3) 施工过程中，严格管理施工机械，加强环保意识，遵照当地环保部门的要求，不会对周围的水环境产生大的影响。施工结束后，工点造成的水污染将自然消失。

(4) 工程建设对地下水的影响主要为隧道施工影响，本次工程勘察钻孔基本都未揭露地下水，隧道底板高程位于地下水水位之上。在采取堵漏、塞涌和防水等措施后，铁路专线的建设一般不会影响到地下水。

18.8 大气环境

1、环境空气现状

监测点现状监测结果显示：TSP 日均浓度变化范围为 $0.193\sim 0.409\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， SO_2 日均浓度变化范围为 $0.006\sim 0.017\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， NO_2 日均浓度变化范围为 $0.015\sim 0.032\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。综上分析，评价区 TSP 日均浓度出现超标现象，超标主要原因与当地地面植被覆盖率低，地面二次扬尘有关。 SO_2 和 NO_2 日均浓度均达到环境空气质量二级标准，区域环境空气质量现状较好。

2、环境空气影响

(1) 由于本线采用电力机车牵引类型，没有机车大气污染流动源的存在。线路所及装车站采用电锅炉取暖，另外热水供应采用太阳能或辅助电加热系统，不产生大气污染源，罐子沟集运站原煤储存均采用全封闭式储煤场和筒仓，无固定及永久废气排放污染源，因此，本项目对环境空气基本无影响。

(2) 施工过程中施工机械产生的废气、土石方开挖及运输车辆产生的扬尘将对大

气环境产生影响。由于施工期对沿线地区环境的影响相对较小，并且污染是暂时的，随着工程的完成，污染也会随之消失。

18.9 固体废物

本工程实施后，全线站、所生活垃圾排放量为 37.59t/a。

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他指定场所进行处置。

2、对车站内的职工生活垃圾实行定点收集，统一处理的原则，在车站内设垃圾桶和垃圾转运设施，交由地方环卫部门统一处理。

18.10 公众参与

本次公众参与活动覆盖面广，被调查人员多为直接受影响人群，具有一定的代表性。沿线公众对本项目建设赞成的占 97.4%，不关心占 2.6%，无人持反对意见。可见广大民众对铁路专用线建设事业的支持，同时希望对于在铁路建设及运营期间所造成的影响有关部门能够给予合理的解决。

18.11 社会经济、文化环境

1、随着项目的建成运营，将更加有利于促进既有沿线各行业的快速发展，为沿线的投资和发展提供了坚实的前提条件，吸引外部投资，推动沿线乡镇城市化进程的步伐，促使城市扩大化、乡村城镇化的速度加快。

2、本工程建设虽然占用了被征地拆迁居民的土地，使其转变生活及经营收入方式或被动移居，但通过各种补偿费用的落实，建设单位及地方有关部门妥善安置后，可使其经济收入及居住条件不低于移居前，并对部分地区的经济发展起到推动作用。

3、本项目会对当地的社会经济、文化环境造成一些有利和不利影响，利远大于弊，不利影响在采取有效的缓解措施后也将会减至最小。

综上所述，本铁路专用线工程建设符合国家能源结构和铁路行业技术政策，项目选址符合城市规划，工程建设对促进地方经济的发展具有重要意义。虽然工程建设将会对沿线一定区域的生态、声、振动、电磁、水等环境产生不同程度的影响，但由于在设计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，

只要这些环保措施落实与主体工程实现“三同时”，工程对环境的不利影响就可控制在环境所能允许的限度内，从环境保护角度，该工程建设是可行的。

委 托 书

煤炭工业太原设计研究院：

我公司拟建青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》等的有关规定，本项目需进行环境影响评价工作，现特委托贵单位进行青春塔煤矿及选煤厂配套铁路专用线项目环境影响评价工作，请贵院环评所抓紧编制报告，以尽快上报评审。

特此委托。

内蒙古珠江投资有限公司

二零一四年五月十八日



建设项目环境保护审批登记表

建设单位(盖章):		煤炭工业太原设计研究院		填表人(签字):		项目经办人(签字):	
项目名称:		内蒙古珠江投资有限公司晋东增煤及选煤厂配煤铁路专用线		建设地点:		内蒙古准格尔旗	
建设规模及内容:		线路长度32.67km,设罐子沟装车环线4.41km,及晋东增煤装车环线2.56km。		建设性质:		新建	
行业类别:		653 铁路运输业		环境影响评价管理类别:		编制报告书	
总投资(万元):		365855		环保投资(万元):		2796.57	
单位名称:		内蒙古珠江投资有限公司		单位名称:		煤炭工业太原设计研究院	
注册地址:		内蒙古自治区准格尔旗薛家湾镇区星海大酒店6		注册地址:		太原市青年路18号	
法人代表:		蔡庆福		联系人:		薛科	
环境空气质量:		二级		地表水:		Ⅲ类	
环境噪声等级:		二级		地下水:		Ⅲ类	
环境敏感特征:		☐ 自然保护区 ☐ 基本草原		☐ 饮用水源保护区 ☐ 文物保护单位		☐ 基本农田保护区 ☐ 世界自然文化遗产	
建设项目建设区环境现状:		☐ 自然保护区 ☐ 基本草原		☐ 饮用水源保护区 ☐ 文物保护单位		☐ 基本农田保护区 ☐ 世界自然文化遗产	
排放总量及主要污染物:		现有工程(已建+在建) 实际排放量(1) 允许排放量(2) 实际排放量(3) 允许排放量(4)		本工程(拟建或调整变更) 自身削减量(8) 产生量(7) 允许排放量(6) 预测排放量(5)		总体工程(已建+在建+拟建或调整变更) 区域平衡替代本工程削减量(12) 以新带老削减量(11) 核定排放总量(13)	
废水		—		—		—	
化学需氧量		—		—		—	
氨氮		—		—		—	
石油类		—		—		—	
废气		—		—		—	
二氧化硫		—		—		—	
烟尘		—		—		—	
工业粉尘		—		—		—	
氮氧化物		—		—		—	
工业固体废物		—		—		—	
与项目有关其它特征污染物		—		—		—	
核定排放总量(14)		—		—		—	
排放增减量(15)		—		—		—	

注: 1、排放增减量: (+)表示增加, (-)表示减少
 2、(12): 指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减总量
 3、(9)=(7)-(8), (15)=(9)-(11)-(12), (13)=(3)-(11)+(9)
 4、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万吨/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年

主要生态破坏控制指标

[illegible]