

改建铁路

新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山

铁路专用新建二线及电气化改造工程

环境影响报告书

（拟报批稿）

建设单位：新疆天山铁道有限责任公司

编制单位：新疆智联博宏环保工程有限公司

二〇二三年九月

目录

1 概述	1
1.1 任务由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5 分析判断情况	4
1.6 环境影响评价的主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选	9
2.3 评价标准	11
2.4 评价工作等级	14
2.5 评价范围	17
2.6 评价时段	18
2.7 环境功能区划	18
2.8 环境保护目标	18
2.9 与相关规划的衔接分析	19
2.10 工程选线选址环境和理性分析	26
3 建设项目工程分析	27
3.1 既有工程概况	27
3.2 改扩建项目工程概况	33
3.3 影响因素分析	65
3.4 污染源强核算	67
4 工程沿线和地区环境概况	72
4.1 自然环境概况	72
4.2 区域生态环境概况	80
4.3 区域环境质量现状	94
4.4 环境保护目标调查	99
5 环境影响预测与评价	101
5.1 生态环境影响评价	101
5.2 水环境影响评价	113
5.3 声环境影响预测评价	119
5.4 振动影响预测与评价	130
5.5 电磁环境分析	132
5.6 环境空气影响预测与评价	134
5.7 固体废物环境影响分析	137
5.8 环境风险影响评价	138
6 环境保护措施及其可行性论证	150
6.1 生态环境影响减缓措施	150
6.2 地表水环境影响减缓措施	155
6.3 噪声污染防治措施及建议	155
6.4 振动防治建议	157

6.5 电磁环境防治建议	158
6.6 环境空气影响减缓措施	159
6.7 固废环境影响减缓措施	159
6.8 环境风险防范措施	167
6.9 环保投资估算	168
7 环境影响经济损益分析	170
7.1 收益部分	170
7.2 损失部分	171
7.3 净效益	171
7.4 综合损益分析	171
8 环境管理与监测计划	173
8.1 环境管理	173
8.2 环境监测计划	175
8.3 环境监理	175
8.4 环保设施竣工验收	179
9 评价结论	181
9.1 工程项目概况	181
9.2 既有线路环境影响回顾	181
9.3 产业政策符合性	182
9.4 环境质量现状评价结论	182
9.5 环境影响预测分析结论	183
9.6 环境影响经济损益分析	186
9.7 公众意见采纳情况	186
9.8 环境影响结论	186

1 概述

1.1 任务由来

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州境内，是西黑山矿区和老君庙矿区煤炭企业及煤化工企业产成品外运的重要基础设施。是深入贯彻习近平总书记绿色发展理念，坚决落实自治区“建设天蓝地绿水清的美丽新疆”要求，全面完成国家能源“清洁高效、绿色低碳”目标的需要。国家能源集团把新疆维吾尔自治区作为重要的战略发展地区，加强与区内国资国企合作，充分发挥自身在能源领域的投资、建设、管理和科技创新优势，全面对接新疆维吾尔自治区经济社会和能源发展规划，统筹推进集团在疆能源产业一体化发展，与新疆维吾尔自治区联手打造新疆区域能源产业一体化发展样板工程。“十四五”期间，国家能源集团将围绕煤电运化一体化、新能源产业发展等领域推动一批重大项目建设，为自治区经济发展和社会稳定贡献央企方案将黑线作为红沙泉煤炭基地的重要运输通道，运输能力直接决定红沙泉煤炭基地产品外运的能力，本项目的建设是调整国家能源新疆能源产业发展布局，加快落实国家能源集团新疆区域发展工作推进会精神，实现国家能源集团新疆公司的可持续发展，为打造亿吨煤炭基地提升煤炭运输保障能力的需要。

本项目的实施实现了点对点的快捷运输，加快资源开发利用，提升运输能力，将资源优势转化为经济优势。进一步降低企业煤炭运输成本，增加企业效益，对带动地方经济的发展具有十分重要的意义和作用

目前，既有将黑铁路是单线内燃铁路，是为企业煤炭提供运输通道的铁路专用线，主要承担昌吉回族自治州西黑山矿区和老君庙矿区各企业的煤炭及化工产品外运任务。将黑线红沙泉向金沟方向11-12对/日；北山至金沟5对/日左右。金沟至将军庙车站段设计通过能力18.1对/日，已经饱和。

将黑铁路专用线新增二线及电气化改造，一方面促进将黑线沿线煤矿企业外运能力提升、快速发展、降低运输成本，提高投资效益，另一方面是协调区域路网技术标准、适应区域路网发展。

2021年8月，新疆天山铁道有限责任公司委托中铁第五勘察设计院集团有限公司研究并编制了《改建铁路新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用新建二线及电气化改造工程可行性研究报告》（以下简称“可行性研究报告”）。主要建设内容为：改建工程全线55.636正线公里，其中：

线路工程：新增二线线路全长28.288km，全线新建梁式大桥776.65米/1座、新建框架桥287.30顶平米/2座，接长圆涵271.06横延米/30座，接长框架涵45.24横延米/5座。

电气化工程：利用既有在建将淖线牵引变电所1座，进行增容改造。新建牵引变电所1座，新建分区所1座。架设接触悬挂120.81条公里，架设回流线89.49条公里，架设架空地线11.83条公里，架设供电线30条公里及因电气化工程引起的通信、信号、电力设备改造工程。

配套工程：新增生产办公及生活房屋4174m²，配套消防及给排水工程。

施工总工期按18个月安排，计划2023年9月开工，2025年2月底竣工。

1.2 项目特点

(1) 本项目为铁路专用线建设工程，建设性质为改扩建，属于E4811铁路工程建筑行业。

(2) 本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类：“二十三”中“2.既有铁路改扩建及铁路专用线建设”，符合国家产业政策。

(3) 本项目建成后将承担昌吉回族自治州西黑山矿区和老君庙矿区各企业的煤炭及化工产品外运任务，不涉及危险化学品，无环境风险物质。

(4) 全线共征收土地97.77hm²，永久占地85.92hm²，临时占地11.85hm²；主体工程土方开挖51.93万m³，回填143.33万m³，外借91.84万m³。占地类型主要为未利用地。

本线全部用地行政区域均属于奇台县五马场乡，项目不涉基本农田及各类保护区及生态保护红线等敏感区域。

1.3 环境影响评价的工作过程

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）要求，本次环评工作分为三个阶段进行。本项目环评影响评价的工作过程见图1.3-1。

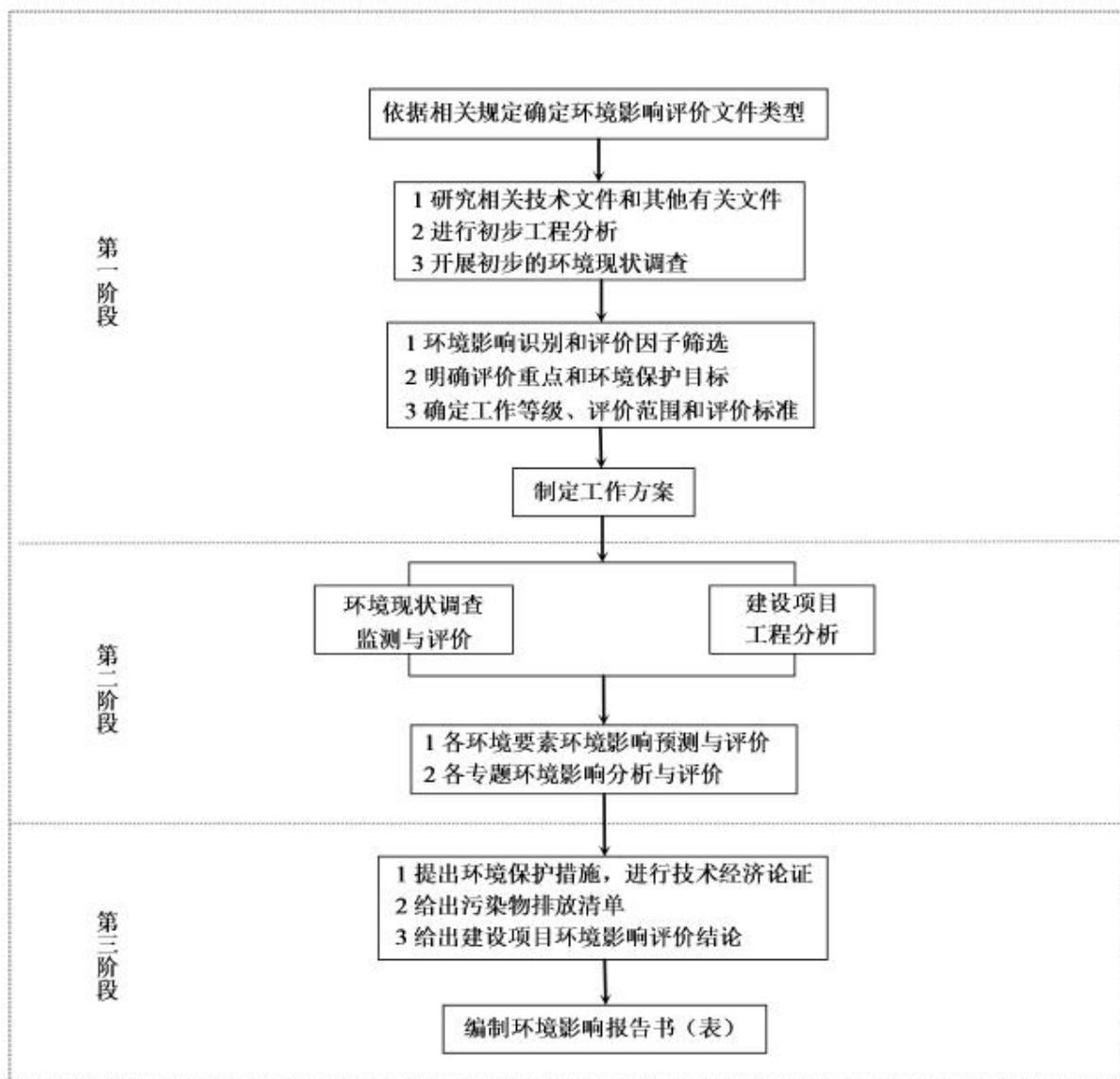


图1.3-1 环境影响评价工作程序图

(1) 依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“新建、增建铁路中的涉及环境敏感区的”，根据国家水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]188号)和《新疆自治区级水土流失两区复核划分成果的通知》(新水【2019】4号)及新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030年)，本项目工程沿线涉及天山北坡国家级水土流失重点预防区和新疆维吾尔自治区水土流失重点治理区，因此本项目应编制环境影响报告书。在研究相关技术及其他有关文件基础上进行初步工程分析，开展了初步环境现状调查，进行了环境影响识别和评价因子筛选明确了评价重点

为噪声环境、振动环境、大气环境影响、生态环境影响，确定了保护目标，进一步确定评价工作等级、范围及评价标准，制定出相应工作方案。

(2) 根据第一阶段工作成果，对环境现状进行了监测与评价，详细进行工程分析；对各环境要素影响进行了预测与分析。同时，在评价报告编制过程中，新疆天山铁道有限责任公司作为公众参与调查主导单位，分别进行网站公示、报纸公示及张贴公示等内容，并编制《改建铁路新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用新建二线及电气化改造工程环境影响评价公众参与调查报告》。

(3) 按照《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016)等相关技术规范要求，编制完成了《改建铁路新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用新建二线及电气化改造工程环境影响报告书》，提出环境保护措施，进行经济技术可行性论证，给出污染物排放清单并给出评价结论。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 项目施工期重点关注施工机械噪声、施工扬尘、施工废水、固体废物、生态破坏及水土流失的影响。

(2) 项目营运期重点关注列车行驶产生的噪声、振动对评价范围内声环境、振动环境产生的影响；

(3) 本工程建设主要环境问题为水土流失和生态环境影响。根据国家水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]188号)和《新疆自治区级水土流失两区复核划分成果的通知》(新水【2019】4号)及新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030年)，本项目铁路途经的昌吉回族自治州奇台县属于工程沿线涉及天山北坡国家级水土流失重点预防区和新疆维吾尔自治区水土流失重点治理区。本项目共计占地97.77hm²，永久占地85.92hm²，临时占地11.85hm²；主体工程土方开挖51.93万m³，回填143.33万m³，外借91.84万m³，产生弃方0.44万m³。应重点关注本项目建设对区域水土流失及生态系统完整性造成的影响。

1.5 分析判断情况

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本工程属国家鼓励类中“第二十三条铁路”中的既有铁路改扩建，符合国家产业政策。

根据《中长期铁路网规划（2016-2030年）》，中本项目是将军庙至哈密（三塘湖、淖毛湖）至额济纳铁路通道的组成部分，将和红淖铁路、乌准铁路共同形成新的铁路通道，成为新疆北部一条重要的、便捷的能源出疆通道。

本项目沿既有线路布线，所涉及的环境问题和生态环境问题可以通过采取一定的措施予以解决，从环境角度分析项目选线是合理的。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合当前国家产业政策，工程的建设对企业及地方的经济发展起到一定的促进作用。工程在建设和营运过程中将会对沿线环境产生不同程度影响，在严格落实本报告提出的各项环保措施后，工程建设对环境的污染可得到有效防治和减缓，使工程建设对沿线环境影响降低到最小程度。在认真落实国家、新疆维吾尔自治区相应环保法规、政策，严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度认为改建铁路新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用新建二线及电气化改造工程建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第二次修正）；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正，2018年1月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日第三次修正）；
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）。

2.1.2 部门规章和规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日，国务院令第253号发布，根据2017年7月16日，国令第682号修订）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）；
- (4) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（国家环保总局环发[2003]94号）；
- (5) 《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号，2015年6月）；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011年10月）；
- (8) 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2021版）；

- (11) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6修订）；
- (12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015年4月16日）；
- (13) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号，2013年9月10日）；
- (14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号，2016年5月31日）；
- (15)《关于印发<国家级公益林区划界定办法>和<国家级公益林管理办法>的通知》（国家林业局、财政部，2017年4月28日）。

2.1.3 地方法规、规章

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日修改）
- (2) 《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》（2020年9月19日修改）；
- (3) 《关于落实科学发展观切实加强环境保护工作的决定》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政发[2006]71号）；
- (4)《关于印发<新疆维吾尔自治区环保厅规划与建设项目环境影响评价管理办法>的通知》，（新疆维吾尔自治区环境保护厅，新环评价发[2012]499号）；
- (5) 《关于发布<新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）>的通知》，（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017年1月5日）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国野生动物保护条例>办法》，（新疆维吾尔自治区人民政府令114号，2004年11月）；
- (7) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018年9月21日修改）；
- (8) 《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国防沙治沙法>办法》，（新疆维吾尔自治区第十一届人民代表大会常务委员会第三次会议，2008年8月1日）；
- (9) 《关于交通行业加强建设项目环境保护管理工作的通知》，（自治区交通厅、自治区环保局[1995]第297号，1995年12月）；
- (10) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，（新政发〔2014〕35号，2014年4月17日）；
- (11) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，（新政发〔2016〕21号，2016年1月29日）；

- (12) 《新疆生态功能区划》，（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2005年7月14日）；
- (13) 《新疆水环境功能区划》，（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2003年10月）；
- (14) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》，（新政发〔2012〕107号，2012年12月）；
- (15) 《关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》（新政发〔2021〕18号）；
- (16) 《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控 要求》（新环环评发〔2021〕162 号）；
- (17) 《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号）；
- (18) 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）。

2.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- (10) 关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》的通知（铁计〔2010〕44号）；
- (11) 《声环境功能区划分技术规范》（GBT15190-2014）；
- (12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (14) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
- (15) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(16) 《新疆维吾尔自治区危险废物转移管理暂行规定》。

2.1.5 立项及技术设计文件

(1) 《改建铁路新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用新建二线及电气化改造工程可行性研究报告》；

(2) 《新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用线（将军庙至北山段）项目环境影响报告书》及其批复；

(3) 《新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用线（将军庙至北山段）项目竣工环境保护验收调查报告》及其验收意见。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

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本工程为增建二线工程，工程引起的征地将使征地范围内的植被产生永久性的破坏，会加大水土流失。

②设置施工场地及便道将对荒漠化土地、植被、动物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主体工程及土石方工程对生态环境的影响主要表现为土石方作业对土壤、植被的不良影响，以及施工噪声对附近站区工作人员、野生动物的干扰。

④设备、材料、土石方运输的影响主要是运输过程中的噪声、振动干扰和扬尘污染，此外还将对荒漠及道路交通产生影响。

⑤路基建设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，处理不当会影响景观。

⑥房屋建筑施工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。

⑦主体工程完工后进行的防护、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。

(2) 运营期环境影响识别

①增建二线后，由于车流密度增大，列车运行噪声、振动对距线路较近噪声敏感点的声环境、振动环境产生的影响将增大。

②新增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。

③车站新增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。

④增建二线后，双线占地宽度较单线增加6-9m，将加大铁路对沿线野生保护动物的阻隔影响。

⑤突发性环境事故会影响铁路的正常营运，公共安全，并可能造成环境风险物质的泄漏/火灾爆炸事故。

⑥由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程营运初期可能存在。

表2.2-1 环境影响要素识别一览表

类别		自然环境				
		环境空气	地面水环境	声环境	振动环境	陆地生态
施工期	路基工程	-1D	-1D	-1D		-1D
	桥涵工程	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D
	其它施工工程	-1D		-1D		-1D
	临时工程	-1D	-1D	-1D		-1D
运营期	线路运输	-1D	-1C	-3C	-2C	
	环境风险	-1D	-1D			-1D

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.2-1 可知，工程的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对环境空气、声环境、地面水环境、生态环境的短期负影响。运营期对环境的不利影响是长期存在的，主要表现在对环境空气、声环境和振动环境四个方面的长期负影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据本项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素等，筛选出主要的环境影响评价因子，具体见表 2.2-2。

表2.2-2 环境影响因子筛选

环境要素	评价因子	
	施工期	运营期
生态环境	对荒漠草地造成的生态阻隔、永久性占地、临时占地对自然植被影响；植被占用种类及数量；保护动植物及生境，对区域的生态影响	

环境空气	施工扬尘、TSP、食堂油烟	食堂油烟
水环境	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	
声环境	等效连续A声级LAeq	等效连续A声级LAeq
振动环境	施工期机械作业振动	列车运行振动VLZmax
电磁辐射	/	工频电场、工频磁场
固体废物	施工期生活垃圾、车站职工办公产生的生活垃圾、牵引变电站事故油及检修坑油泥、废旧电池	

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体指标见表2.3-1。

表2.3-1 环境空气质量标准

序号	评价因子	标准限值 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$			标准来源
		年平均	日平均	1小时平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	NO _x	50	80	200	
3	PM _{2.5}	35	75	—	
4	PM ₁₀	70	150	—	
5	CO	—	4	10	
6	O ₃	—	160	200	

(2) 声环境质量标准

本次增建二线工程自将军庙东站至北山北站与在建将淖线部分并行，且在建将淖线为交通干线，即并行段将淖线最外侧轨道边界65m范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4b类标准；与将淖线最外侧轨道边界65m范围外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；北山北站至金沟站线路未与将淖线并行，现状铁路为将黑线铁路转运线，其最外侧轨道边界30m范围外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；段具体标准见表2.3-2。

表2.3-2 声环境质量标准单位：dB (A)

位置	声环境功能区	昼间	夜间	标准来源
将军庙东站至北山北站 K15+443.79~K43+427.02在建将淖 线最外侧轨道边界65m范围内	4b类	70	60	《声环境质量标 准》 (GB3096-2008)
将军庙东站至北山北站	2类	60	50	

K15+443.79~K43+427.02段，在建将淖线最外侧轨道边界65m范围外				
北山北站至金沟站 K15+443.79~K43+427.02段，现有将黑线最外侧轨道边界30m范围外				

(3) 振动环境：本项目为专用线，按《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）本项目振动环境质量标准见下表。

2.3-3 振动环境质量标准 单位：dB

位置	使用地带	昼间	夜间	标准来源
将军庙东站至北山站 K15+443.79~K29+276.03 将淖线外侧	铁路干线两侧	80	80	《城市区域环境 振动标准》 (GB10070-88)
北山站至金沟站 K29+276~K43+427.02	混合区、商业中 心区	75	72	

2.3.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

铁路沿线各站点排入污水储存塘用于站场周边荒漠绿化的执行《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级标准；施工期废水污水执行《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级标准。

表2.3-4 水污染物排放执行标准

标准名称	评价因子标准值		适用地点与范围	
《农村生活污水处理排放标准》 (DB65275-2019)	B级	pH	6—9	出水用于生态恢复治理，B级适用于生态林、荒漠的灌溉
		COD	180mg/L	
		SS	90mg/L	
		粪大肠菌群	40000MPN/L	
		蛔虫卵个数	2个/L	

(2) 大气污染物排放标准

施工期大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；运营期各车站采用电等清洁能源，不设燃煤锅炉，无锅炉废气排放。各站食堂在煎炒食物时会产生油烟，设置独立的专用集中排烟道，并在烟道排放口处安装烟气净化装置，油烟从烟道内升至楼顶并经净化处理后排放。排放执行标准限值见表2.3-5表2.3-6。

2.3-5 大气污染物排放标准

功能区	项目	无组织排放监控浓度点 (mg/m ³)	标准来源
二类	颗粒物	周界外浓度最高点 1.0	《大气污染物综合排放标准》

二氧化硫	周界外浓度最高点0.4	(GB16297-1996)
氮氧化物	周界外浓度最高点0.12	

2.3-6 油烟排放执行标准

标准名称	规模	小型	中型
《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2	2
	净化设施最低去除效率 (%)	60	75

(3) 噪声排放标准

①施工期

施工现场噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表2.3-7 施工期噪声排放标准

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

②运营期噪声

运营期铁路边界执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案中距铁路外侧轨道中心线30m处昼间70dB (A)、夜间60dB (A)的限值标准。

各站场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

表2.3-8 运营期噪声排放标准

标准名称	评价因子标准值		适用地点与范围
《铁路边界噪声限制及其测量方法》及其修改方案 (GB12525-90)	边界	昼间	70dB (A)
		夜间	60dB (A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类标准	昼间	60dB (A)
		夜间	50dB (A)

(4) 电磁辐射

依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，本项目架空电网电压等级为27.5KV，电压等级小于100KV，属于豁免项目，无需开展架空电网电磁环境影响评价。

本次增建二线工程增容改造既有将军庙、新建金沟站牵引变电所，电压等级为110kV，依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，以4kV/m作为居民区工频电场强度限值，以0.1mT作为居民区工频磁感应强度限值，供电线路工程由供电方(国网新疆电力有限公司)负责建设，本项目不涉及供电线路。

本项目移动通信基站建设单独完善环境影响登记表备案手续，建设运营后应按计划进行电磁辐射检测工作，电磁辐射执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）即：电场强度（E）12V/m标准。

（5）固废

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.4 评价工作等级

2.4.1 生态环境

本工程为线性工程，全线55.636km，本项目共计占地97.77hm²，永久占地85.92hm²，临时占地11.85hm²。

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价工作等级划分为一级、二级和三级。

按照《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）评价等级确定原则：

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

根据上述原则，本项目符合其中第g)条判定原则，本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等，根据HJ2.3判断本项

目属于水污染影响型三级B类,工程占地 $0.977\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ 。确定本次生态评价等级为“三级”。

2.4.2声环境

本工程属于改扩建项目,线路两侧500m范围内无学校、医院、村落,其所在功能区属于适用于GB3096-2008规定的2类、4b类声功能区的地区。本工程线路沿线没有声环境敏感目标,受影响人口没有变化。根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021),确定本次评价等级为二级。

2.4.3振动环境

工程运营后,本段铁路沿线无振动环境敏感点,因此,评价时只做一般性评价分析。

2.4.3地表水环境

本工程废水主要是施工期产生的生活污水及机械清洗废水、浇铸混凝土构件的保养水。施工期废水全部循环利用,不外排。运营期沿线车站污水最终排入站内管网回用于站区周边绿化,属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018),确定本次地表水环境影响评价等级为“三级B”。

2.4.4大气环境

本项目采用电力机车牵引,没有燃料流动污染源,全线不新增任何燃煤、燃油、燃气形式的锅炉,采用清洁能源,无固定污染源。本项目的实施对空气环境的影响主要是施工期产生的扬尘、施工机械及运输车辆尾气和运营期车站食堂油烟。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3.3.3 对等级公路、铁路项目,分别按项目沿线主要集中式排放源(如服务区、车站大气污染)排放的污染物计算其评价等级”,本项目无集中式排放源,因此本次大气环境影响评价仅需进行环境影响简要分析。

2.4.5环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录B重点关注危险物质判定标准”,本项目涉及的危险物质为牵引变电所变压器油,属于矿物油类。本项目增容改造既有1处牵引变电站,新建1处牵引变电站,根据项目可研资料,本项目变电站选用主变压器绝缘油油量约10.7t(约 11.96m^3)本次扩建共新增3台变压器(将军庙扩容1台,金沟站新建两台),变压器绝缘油油量合计32.1t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B,油类物质(矿物油类,如石油、汽油、柴油等;生物柴油)临界量为2500t,计算本项目危险物质与临界量比值 $Q=0.01284 < 1$,则本工程

环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本次环境风险评价工作等级为简单分析。

表2.4-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

2.4.6土壤环境

(1) 建设项目类别确定

本项目行业类别为交通运输仓储邮政业，为新建铁路专用线工程，不设置铁路维修场所，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），附录 A 土壤环境影响评价项目类别规定，本项目不涉及铁路维修场所，因此本项目属于IV类建设项目。

(2) IV类建设项目土壤环境评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）规定：本项目属于IV类建设项目，根据 4.2.2 规定“根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为I类、II类、III类、IV类，见附录A，其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。

2.4.7地下水环境

(1) 建设项目类别确定

本项目为铁路专用线建设工程，不设置车辆机务段，装卸站场不涉及车辆维修，根据《环境影响评价技术导则—地下水》（HJ 610-2016），附录 A 地下水环境影响评价行业分类表规定，属于IV类建设项目。

(2) IV类建设项目地下水环境评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则—地下水》（HJ 610-2016）规定：本项目属于IV类建设项目，根据 4.1 一般性原则：根据建设项目对地下水环境影响的程度，本项目不开展地下水环境影响评价。

2.4.8电磁辐射

依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），本项目架空电网电压等级为27.5KV，电压等级小于100KV，属于豁免项目，无需开展架空电网电磁环境影响评价。

本工程110kV变电站变压器为户外式，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价等级确定为二级。

表2.4-2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

2.5 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》（HJ19-2022），本次评价范围为线路两侧铁路外侧轨道中心线外各300m以内区域；站场、临时用地界外300m以内区域；

（2）声环境

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）规定，评价范围为铁路两侧距离外侧轨道中心线200m以内、各站厂界外200m范围内区域。

（3）振动环境

线路中心线两侧各60m范围。

（4）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本次施工期评价范围以施工废水及施工营地的生活污水为主，运营期评价范围至各站产生的污水排放口。

（5）大气环境

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不需设置大气环境影响评价范围。

（6）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目风险评价范围按各要素的评价工作等级分别划定。其中，由于导则未给出简单分析评价等级时大气环境风险评价范围，且本项目运营期无新增大气污染源，本次风险评价不考虑大气环境风险评价范围。根据HJ610导则规定本项目特点（不新增生产废水，生活污水不外排至地表水体）和区域环境水文特征，本项目不设地下水环境风险评价范围。

（7）电磁辐射

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2020），110kV变电站电磁评价范围为站界外30m范围。各牵引变电站站界外30m范围内没有居住区分布。

根据《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》（TB10502-93）规定，电磁环境影响评价范围为距铁路外轨中心线各50m以内。

由于无需开展地下水环境影响评价、土壤环境影响评价，因此不涉及地下水环境影响评价范围、土壤环境影响评价范围。

2.6 评价时段

（1）施工期：2023年9月-2025年2月，施工期18个月。

（2）运营期：初期2030年；近期：2035年；远期：2045年。

2.7 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划如下：

（1）生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，拟建线路涉及如下生态功能区：“Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区”——“Ⅱ4 准噶尔盆地东部灌木荒漠野生动物保护生态亚区”——“24. 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区”。

（2）声环境：本项目沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类、4b类声功能区。

（3）地表水环境：本工程穿越区域，根据《中国新疆水环境功能区划》，区域内未涉及地表水体。

（4）环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目评价区域环境空气功能区为二类功能区。

2.8 环境保护目标

生态环境主要保护目标为保护土地资源、珍稀野生动植物资源及防止水土流失为控制目标；废水、废气以达标排放为控制目标；噪声、振动评价范围内无敏感点，噪声、振动以不超过功能区标准为控制目标；电磁辐射距铁路外轨中心线50m范围内无村庄，牵引变电站30m范围内没有居住区分布等敏感目标分布。固体废物以集中处置为控制目标。工程沿线评价范围内无地下水、地表水水源地保护区、泉眼分布，水环境保护目标为沿线区域地下水。

根据项目工程内容及现场踏勘调查，确定本次评价范围内的主要环境保护目标详见表2.8-1。

表2.8-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	位置及概况	保护对象	工程概况	影响要素
生态环境	工程扰动范围的地表植被	本段工程占地97.77hm ² ，永久占地85.92hm ² ，临时占地11.85hm ² 。	新疆维吾尔自治区一级重点保护植物梭梭和膜果麻黄。	占地、土石方工程	水土流失；动植物生境
	路基、站场取弃土场	全线路基、站场取弃土场	植被	工程取土、弃土	水土流失
水环境	区域地下水	区域地下水	水体功能	施工营地、施工机械、生活设施等。	水土流失、生产、生活废（污）水
大气环境	环境空气	线路经过；现执行“二级”标准	空气质量	施工作业、铁路营运	施工扬尘，营运期废气排放
声环境	沿线将军庙东站、北山北站、金沟站生活区	车站	车站	施工作业，铁路运营	噪声
振动环境	本次评价范围内无振动环境敏感点，因此，评价时只做一般性评价分析。				
固体废弃物	沿线将军庙东站、北山北站、金沟站生活区	铁路沿线两侧固体废弃物；站生产、生活垃圾	环境卫生	施工活动，生产、生活设施	固体废弃物

2.9 与相关规划的衔接分析

2.9.1 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类：“二十三铁路”中“2.既有铁路改扩建及铁路专用线建设”，符合国家产业政策。

2.9.2 与《全国主体功能区》符合性分析

根据《全国主体功能区》，本项目所在区域不在国家级禁止开发区域内。本工程符合《全国主体功能区》中分区管控原则。

2.9.3 与《全国生态功能区划（2015年修编）》符合性分析

根据《全国生态功能区划（2015年修编）》，本项目没有位于国家级重点生态功能区内，具体见图2.9-2。

2.9.4 与《中长期铁路网规划（2016-2030年）》符合性分析

根据《中长期铁路网规划（2016-2025年）》，将形成12条区际快捷大能力通道，其中京津冀～西北通道利用京包兰、临哈、南疆等铁路，建设柳沟～三塘湖～将军庙铁路，构建北京（天津）～呼和浩特～乌鲁木齐～喀什通道。京津冀～西北既有通道由京包兰、干武、兰新、南疆等铁路构成，现状绕行距离较远。研究年度相关规划项目实施

后，京津冀～西北通道可形成北部京包兰-临哈-淖将-乌将通道和南部京包兰-干武-兰新通道的双通道格局。

原中长期铁路网规划中将黑铁路的定位是主要服务于准东地区煤炭资源开发，以货运为主的国土资源开发性铁路，与额哈铁路构成北疆地区出疆北通路，同时与乌准铁路、红淖铁路一同构成乌鲁木齐-哈密沿天山北麓第二通道。该铁路为了适应疆煤开发新的外运需求，统筹解决准东矿区煤炭外运问题。项目修建后，作为将军庙至哈密（三塘湖、淖毛湖）至额济纳铁路通道的重要组成部分，将和红淖铁路、乌准铁路共同形成新的铁路通道。因此，项目是准东等矿区建设开发的重要基础设施，是疆煤外运通道重要的集运线路项目符合《中长期铁路网规划》（2016）。

2.9.5与《新疆维吾尔自治区综合交通（铁路）发展战略（2018-2030）》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区综合交通（铁路）发展战略（2018-2030）》，本项目增建二线工程已纳入2018-2030年铁路规划项目。

2.9.6与新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，铁路部分要建立东疆环线：由乌鲁木齐（将军庙）～哈密～若羌～库尔勒～乌鲁木齐构成东疆环线主骨架，重点规划项目乌鲁木齐至将军庙铁路扩能改造。本项目与该工程衔接，符合发展战略。

2.9.7与新疆维吾尔自治区主体功能区划符合性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》以《全国主体功能区规划》为依据，以构建高效、协调、可持续的国土空间开发格局为主线，在对新疆维吾尔自治区国土空间深入分析评价基础上，提出了未来新疆维吾尔自治区国土空间开发的原则、战略目标和战略任务，明确了国家和自治区级主体功能区范围、功能定位和发展方向，从财政、投资、产业、土地、农业、人口、民族、环境和应对气候变化等九个方面制定了推进主体功能区建设的保障措施，是结合新疆实际编制的首个国土空间开发规划。

通过主体功能科学布局，将着力构建“一核两轴多组团”为主体的城镇化战略格局、“天北和天南两带”为主体的农业战略格局、“三屏两环”为主体的生态安全战略格局，促进新疆国土空间开发格局更加清晰，空间结构不断优化，空间利用效率加快提高，区域发展协调性进一步增强，可持续发展能力全面提升，到2020年基本形成全疆主体功能区布局。分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区，按层级分

为国家和省级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园区，共涉及59个县（市）。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区，其中，农产品主产区分布在天山南北坡23个县（市），重点生态功能区涉及53个县（市）。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，国家和自治区层面禁止开发区域共107处。

表2.9-1 新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面积(平方公里)
国家级	天山北坡地区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市（城区）、吐鲁番市（城区）、鄯善县（鄯善镇）、托克逊县（托克逊镇）、奇台县（奇台镇）、吉木萨尔县（吉木萨尔镇）、呼图壁县（呼图壁镇）、玛纳斯县（玛纳斯镇）、沙湾县（三道河子镇）、精河县（精河镇）、伊宁县（吉里于孜镇）、察布查尔县（察布查尔镇）、霍城县（水定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸）	65293.42
自治区级	点状开发城镇	库尔勒市（城区）、尉犁县（尉犁镇）、轮台县（轮台镇）、库车县（库车镇）、拜城县（拜城镇）、新和县（新和镇）、沙雅县（沙雅镇）、阿克苏市（城区）、温宿县（温宿镇）、阿拉尔市（城区）、喀什市、阿图什市（城区）、疏附县（托克扎克镇）、疏勒县（疏勒镇）、和田市、和田县（巴格其镇）、巩留县（巩留镇）、尼勒克县（尼勒克镇）、新源县（新源镇）、昭苏县（昭苏镇）、特克斯县（特克斯镇）、乌什县（乌什镇）、柯坪县（柯坪镇）、焉耆回族自治县（焉耆镇）、和静县（和静镇）、和硕县（特吾里克镇）、博湖县（博湖镇）、温泉县（博格达尔镇）、塔城市（城区）、额敏县（额敏镇）、托里县（托里镇）、裕民县（哈拉布拉镇）、和布克赛尔蒙古自治县（和布克赛尔镇）、巴里坤哈萨克自治县（巴里坤镇）、伊吾县（伊吾镇）、木垒哈萨克自治县（木垒镇）	3800.38

本项目新疆北部地区，串联新疆准东矿区，线路后方经红淖线分别与兰新线和临哈线构成新疆煤炭外运通路。线路主要行走于自治区级重点开发区域，未涉及主体功能区规划中的禁止开发区，项目建设符合新疆维吾尔自治区主体功能区规划，见图2.9-3。

2.9.8与新疆维吾尔自治区生态功能区划符合性分析

根据《新疆生态功能区划》，拟建线路涉及如下生态功能区：“Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区”——“Ⅱ4 准噶尔盆地东部灌木荒漠野生动物保护生态亚区”——“24. 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区”，见图2.9-4。

2.9.9线路与“三线一单”符合性分析

为全面落实新疆维吾尔自治区人民政府《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18号）要求，昌吉回族自治州发布《关于<昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单>的公告》（昌州政办发〔2021〕41号），项目与自治区及昌吉州“三线一单”要求符合性分析见下：

（1）生态保护红线

项目选址位于昌吉州奇台县，该区域不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等，并且不在重要生态功能区和生态环境敏感区、脆弱区内，不在生态保护红线内，符合“三线一单”要求。

（2）资源利用上线

项目为铁路建设项目，所使用的资源主要为满足铁路运输任务使用的电、水等资源，项目运行期间企业树立节约资源的理念，可有效地控制项目水、电的使用。资源使用量较小，不会突破当地资源利用上线，符合“三线一单”要求。

（3）环境质量底线

项目区域环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GBB3095-2012）二级标准；区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类及4b类标准。本项目噪声对环境的影响较小，废气、废水、固废按本环评提出方法处理后对环境的影响在环境容量可承受范围内，符合“三线一单”要求。

（4）生态环境分区管控

项目位于奇台县城南新区，该区域属于重点管控单元，环境管控编码为：ZH65232520011；项目与分区管控要求符合性分析见下表（项目分区管控图见附图2.9-5）。

表2.9-2 分区管控符合性分析

管控维度	管控要求	项目情况	符合性
------	------	------	-----

空间布局约束	<p>1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求（表2-3 A6.1）。</p> <p>2、入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以煤电、煤制气、煤制油产业为主导。</p> <p>3、执行《准东开发区关于贯彻落实<自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案>的实施意见》中的准入要求。</p>	<p>项目为铁路建设项目，不在《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业负面清单（试行）》和《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》中，符合自治区准入要求；项目冬季取暖采用电供暖，项目运行主要消耗电能，不新增燃气、燃煤锅炉；</p>	相符
污染物排放管控	<p>1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求（表2-3 A6.2）。</p> <p>2、现有燃煤电厂企业和65蒸吨及以上燃煤锅炉应限期开展提标升级改造，其大气污染物排放应逐步或依法限期达到超低排放标准限值。</p> <p>3、PM2.5浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代的项目。</p> <p>4、加快完善铁路线路建设，减少公路运输负荷。</p> <p>5、重点加强对重型开采矿机械、重型运输车辆尾气排放限值管理，推广重型机械专用尾气治理设备的应用。</p> <p>6、加快完善相关基础配套设施，推广使用天然气汽车和新能源汽车。</p> <p>7、严格涉VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。</p>	<p>项目为铁路建设项目，项目符合自治区总体准入要求；项目建设过程严格按照“六个百分百”要求进行；本项目运营过程不产生稳定排放的SO₂、NO_x、挥发性有机气体；运营过程中主要废水为生活用水，经收集处理后的用于场站绿化，不外排。</p>	相符
环境风险防控	<p>1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元环境风险防控的准入要求（表2-3 A6.3）。</p> <p>2、建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>3、园区应建立环境风险监管制度、环境风险预警制度、区域性突发事件应急预案、环境风险应急保障制度、环境风险事前预防、事中应急、事后处置等环境风险防控体系。</p>	<p>项目属于铁路建设项目，环境风险在可接受范围内</p>	相符
资源开发效率	<p>1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求（表2-3 A6.4）。</p>	<p>项目主要以运输为目的，使用电、水等资源；上述资源</p>	相符

要求	<p>2、开发区发展过程应遵循“以水定产业规模”的发展原则，坚持“量水而行”，在水资源许可的条件下开展园区建设。</p> <p>3、园区水资源开发总量、土地投资强度、能耗消费增量等指标应达到水利、国土、能源等部门相应要求。</p>	<p>利用符合自治区总体准入要求满足昌吉州对奇台县重点管控单元对资源利用效率的准入要求</p>
----	---	---

2.9.10与城市总体规划符合性分析

本线路位于奇台县境内，奇台县位于准噶尔盆地东南部，面积1.93万平方公里。总人口24.05万人。有汉、哈萨克、维吾尔、回等24个民族。前期方案研究中，就线路走向、站点设置、绕避国家地质公园、文物等事项与奇台县进行了紧密沟通，地方认为线路布线充分考虑了沿途矿区规划，最大限度地对矿区进行了绕避，对文物及国家地质公园无影响。项目最大程度地支持、服务于矿区生产和开发，奇台县将大力支持项目建设。

项目与奇台县总体规划图相对关系见图2.9-6。

2.10 工程选线选址环境和理性分析

1、工程选线的环境合理性

项目所在区分布的环境敏感区主要有奇台荒漠草原自然保护区、卡拉麦里山有蹄类自然保护区、新疆奇台硅化木—恐龙国家地质公园等。推荐方案线路均绕避了上述各类环境敏感区，详见下表及环境敏感目标图2.10-1。

表2.10-1 工程沿线的主要环境敏感保护目标

环境要素	保护目标	与线路相对位置关系	级别	保护对象	工程行为	环境影响
自然保护区	奇台荒漠草原自然保护区	该自然保护区在线路里程K31+625~K32+824北侧，线路离保护区最近边缘约17.8km。	自治区级	荒漠草原及其生态系统	/	无影响
	卡拉麦里山有蹄类自然保护区	该自然保护区在线路K15+443.79~将军庙站西北侧，线路离保护区最近边缘约45.8km。	自治区级	主要保护对象野马、亚洲野驴、鹅喉羚、高鼻羚羊、盘羊、雪豹、猞猁等有蹄类动物以及其他野生动植物生境	/	无影响
地质公园	新疆奇台硅化木—恐龙国家地质公园	该地质公园硅化木园景区在线路K15+443.79~将军庙站北侧，线路离该景区最近边缘约9.5km。	国家级	硅化木-恐龙地质遗迹	/	无影响

2、主要临时用地选址合理性分析

本工程为了减缓取土对沿线生态环境影响，设计时充分考虑利用原有取土场，减少了新增取土场面积和数量。本工程不设置取土场、弃土场，利用红沙泉煤矿排土场进行取土和弃方堆放，从而减少单独设置弃土场的数量，减少地表扰动和植被破坏，满足环境保护要求，设置合理。

3 建设项目工程分析

3.1 既有工程概况

新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路是由国家能源集团新疆天山铁道有限责任公司投资的新建项目，位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县境内。该项目于2012年10月开工建设，2013年8月-2017年4月停工，2017年5月恢复建设，2021年1月建设完成并开始试运行。

3.1.1 既有将黑线工程概况

3.1.1.1 既有线主要技术指标

表 3.1-1 主要技术指标一览表

序号	主要技术标准	设计技术指标
1	铁路等级	国铁 II 级（路基工企 I 级）
2	正线数目	单线
3	限制坡度	6‰
4	路段列车设计行车速度	80km/h
5	最小曲线半径	500m
6	牵引种类	内燃（预留电气化）
7	机车类型	DF8B
8	牵引质量	4000t、预留 5000t，
9	到发线有效长度	850m、预留 1050m 条件
10	闭塞类型	自动站间闭塞

3.1.1.2 轨道

(1) 钢轨及配件：采用有缝线路，50kg/m钢轨，弹条II型扣件；

(2) 枕轨：采用新II型混凝土枕，设护轮轨的有砟桥和路肩挡土墙地段铺设新III型预应力钢筋混凝土桥枕。轨道电路区段根据补偿电容节距和电气绝缘节地点设置同类型的轨道电路专用枕，道岔区铺设配套的混凝土岔枕。轨枕铺设1600根/km，加强地段增加80根/km。铺设新III型预应力钢筋混凝土桥枕地段按照1600根/km铺设；

(3) 道床：非渗水土路基地段采用双层道床，面砟厚20cm、砟底厚20cm。岩石、渗水土路基采用单层道床厚30cm。桥梁地段道砟槽内道砟厚度30cm；

(4) 线路加强设备：曲线地段按规定安装。

3.1.1.3 路基

既有将黑铁路按中型轨道，一次性铺设区间有缝线路铁路的标准设计。既有路基面设三角形路拱，由路基中心线向两侧设4%的人字排水坡。曲线加宽时，路基面仍保持三角形。

既有路基面区间直线地段的路基面宽度为：单线路堤为6.2m，路堑为5.8m。路基基床厚度为1.2m，其中表层为0.5m，底层为0.7m。基床表层选用A、B组填料，基床底层采用A、B、C组填料填筑。路堤基床以下部分填料选用A、B、C组填料。路堤边坡坡率0~8m为1:1.5，边坡高度大于8m时于8m处分级，8m以上坡度放缓一级。路堤及路堑边坡均未设置防护。

3.1.1.4 桥涵

将黑铁路将军庙至北山段既有桥梁2座，其中特大桥770.59m/1座，中桥86.40m/1座，框架桥3座，涵洞71座。

既有线桥梁均为后张法预应力混凝土简支T形梁，图号“通桥（2005）2101”，排洪涵洞采用圆涵、立交涵洞采用框架涵。桥涵设计洪水频率均为1/100，设计荷载采用“中-活载”。

3.1.1.5 站场

线路共5个车站，即：将军庙站、将军庙东站、北山北站、金沟站、北山站。

1) 将军庙站：车站设到发线10条（含正线3条），有效长850m，其中10股道为到发线兼装卸线，并设集装箱堆场1座，规模为750m×30m。车站1-8股道目前均已电化，9-10股道未电化。

2) 将军庙东站：车站设到发线5条（含正线1条Ⅲ道），其中（5）道兼做装卸线，有效长均满足850m；车站设行车指挥站台1座，规模为100m×8m×0.3m。既有（4）道与（5）道间预留增设到发线条件，既有（5）道南侧设780×30m集装箱堆场1处；站对右设牵出线1条，有效长850m。站对左设安全线1条，有效长50m，机待线1条，有效长80m。将二矿铁路专用线贯穿通过将军庙东站，（2）道和（1）道分别为将二矿空车和重车到发线。

3) 北山北站：车站设到发线2条（含正线1条），有效长850m；车站设行车指挥站台1座，规模为200m×5m×0.5m。站同侧既有800m×30m堆场1处。

4) 金沟站：车站设到发线3条（含正线1条），有效长850m。车站既有65×6.0×0.3m行车指挥站台1座。红沙泉专用线自车站北山端接轨，接轨处设安全线1条，有效长50m。

5) 北山站为将黑线上的中间站，设基本站台1座，规模为50×5×0.3m；车站设到发线7条（含正线1条），有效长850m，预留1050m。设环形装车线1条，并设装车筒仓。设机待线1条，有效长80m。既有（7）道外侧设规模为780m×30m的集装箱堆场1处。

3.1.1.6 既有线通过能力和输送能力

将黑铁路专用线起自乌将铁路将军庙站，终点黑山站。该线路于2018年3月开通试运行，接轨于将黑铁路专用线所属各站的专用线有四条，分别为特变电工新疆能源有限公司将军戈壁露天矿铁路专用线、新疆北山矿业有限公司铁路专用线、中联润世新疆煤业有限公司铁路专用线、神新能源公司红沙泉一号露天煤矿铁路专用线。本线各站运量详见下表3.1-2。

表3.1-2 将黑线近三年货运量表单位：万吨

年度	北山站	金沟站	北山北站	将军庙东站	合计
2018年			62.86	80.06	142.92
2019年		125.35	164.25	417.30	706.90
2020年	491.21	507.68	118.34	239.22	1356.46
2021年	299.01	651.6	107.11	1500	2557.72

由上表可见，2018年货运量143万吨，2019年货运量707万吨，2020年货运量达到了1356万吨，2021年货运量达到2558万吨。

3.1.2 既有线污染物环境影响回顾

3.1.2.1 既有线生态环境影响回顾

现有铁路已经运行多年，铁路沿线的植被都已经得到了恢复，且长势较好，除沿铁路分布的铁路巡检道路外，已无其他施工迹地遗留。取弃土场位置均大于铁路两侧300米；取土场开挖深度控制在2米之内；施工结束后对取、弃土场进行清理、平整及恢复。

全线实际使用取土场8处，严格限定取土场的面积和范围，取土时保留表层30cm熟土，施工完成后，作为回填覆土，进行自然恢复。取弃土场的详细情况见下表3.1-3。

表3.1-3 取弃土场详细情况一览表 m²

取土场情况	1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号	8号
面积	95562	92792	206695	69608	138725	85234	418238	192350
深度	1	1	1	2	2	1	1	1
坡度	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4
现状	清理、平整后自然恢复	清理、平整后自然恢复	清理、平整后建设工作	清理、平整后自然恢复	清理、平整后洪水冲刷，	清理、平整后人工铺设	清理、平整后自然恢复	清理、平整后自然恢复

			区		自然恢 复	砾石		
--	--	--	---	--	----------	----	--	--

3.1.2.2 既有线声环境影响调查

根据现场调查，铁路沿线两侧200m范围内没有学校、医院、村庄等声环境敏感目标。

在采取严格控制车辆鸣笛，使用低噪声风笛，机车安装轮轨润滑器；站场和沿线300米范围内未新建声环境敏感建筑。2021年11月新疆新能源（集团）环境检测有限公司对沿线进行了噪声检测，检测点位于1#项目起点铁路外侧轨道中心线30m处、2将军庙东车站场铁路外侧轨道中心线30m处、3#北山北车站场铁路外侧轨道中心线30m处、4#专用线拐点1铁路外侧轨道中心线30m处、5#金沟站站场铁路外侧轨道中心线30m处、6#专用线拐点2铁路外侧轨道中心线30m处、7#北山站站场铁路外侧轨道中心线30m处等共7处，检测结果噪声值昼间为47-60dB（A），夜间为43-57dB（A），昼、夜噪声均符合《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）中表1铁路边界噪声限值（昼间70dB（A）、夜间60dB（A））。

3.1.2.3 既有线振动环境影响调查

根据现场调查，铁路沿线两侧60m范围内没有学校、医院、村庄等振动环境敏感目标。

2021年11月新疆新能源（集团）环境检测有限公司对将军庙至黑山铁路专用线（将军庙至北山段）铁路进行了2处断面现状监测。由现状监测结果可知，北山北车站场铁路外侧轨道中心线30m处振动昼间为55dB（A），夜间为52-53dB（A），昼、夜振动均符合《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间80dB，夜间80dB）。

3.1.2.4 既有线水环境影响调查

本沿线涉及5个车站，将军庙站、将军庙东站、北山北站、金沟站、北山站，污水均不具备采样条件，未进行污水现状监测。经处理直接排至污水储存塘，具体情况见表3.1-4。

表3.1-4 各站场污水处理设置情况表

车站	人数	排水量	污水处理设施	排放去向	备注
将军庙站	30	1.2m ³ /d	一体化污水处理设施	存于站区集水池，冬储夏灌。	已建
将军庙东站	20	1.0m ³ /d	一体化污水处理设施	集水池，冬储夏灌。	已建
北山北站	7	0.45m ³ /d	20m ³ /d的一体化污水处理设施（化粪池+厌氧生物	集水池，冬储夏灌。	已建

			滤罐)		
金沟站	15	1.0m ³ /d	化粪池	集水池，冬储夏灌。	已建
北山站	0	0	一体化污水处理设施	集水池，冬储夏灌。	在建

3.1.2.5 既有线大气环境影响调查

经过现场调查，既有各站均采用电散热器采暖或电热膜采暖；采用清洁能源，无燃煤锅炉，无废气排放。

沿线车站均自建有小型食堂，其中将军庙站就餐人员约50人，将军庙东站就餐人员约20人，北山北站就餐人员约7人，金沟车站就餐人员约15人，北山车站未投入运营，无人值守。将军庙站、将军庙东站、北山北站、金沟车站各设有1处食堂，配备抽油烟机。

类比乌鲁木齐铁路准东站2021年6月10日食堂油烟的现状监测数据，准东站配备了静电式油烟净化器但未运行，准东站就餐人员150人，灶台2用1备，经检测食堂排风口处油烟浓度为0.3mg/m³，未超过《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）2.0mg/m³的浓度限值。本项目涉及各站食堂实际人数少于准东站，类比油烟监测浓度，站场食堂配备油烟净化设施，油烟能满足达标排放。

3.1.2.6 既有车站固废处置情况调查

（1）生活垃圾

现场调查发现，既有各车站产生的固废主要为生活垃圾，产生量较少。各站设置了垃圾箱、垃圾船等设施，生活垃圾经定点投放，集中收集后，定期清理，送至准东生活垃圾处理场填埋处理。

（2）危险废物

既有将军庙变电所的事故油及检修坑油泥（HW08900-220-08），属于危险废物。由于变电所内事故油等属于突发状况，根据类比，每年产生事故油及检修坑油泥约0.04t，集中收集后储存在危废储存间内，存放不超过1年。乌鲁木齐供电段统一与具有废油处理资质的相关单位签订处理协议，定期清运，不外排。

变电站蓄电池采用整组更换，废旧电池（HW31900-052-31）为危险废物，由厂家负责回收，不在变电所内储存。

3.1.3 既有线环境要求落实情况

3.1.3.1 既有线环境影响评价、竣工环保验收情况

2011年9月交通运输部环境保护中心受新疆天山铁道有限责任公司的委托，编制完成了《新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用线环境影响报告书》；

2012年4月24日，新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用线项目环境影响报告书的批复》（新环自函〔2012〕331号）对该项目予以批复；2021年11月12日，昌吉回族自治州生态环境局奇台县分局以《新疆天山铁道有限责任公司（将军庙至黑山铁路专用线）突发环境事件应急预案》进行备案，备案编号：652325-2021-11-L。

2021年8月，受国家能源集团新疆天山铁道有限责任公司委托，乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担该项目的竣工环境保护验收工作。

3.1.3.2 既有线环评批复要求落实情况

依据新疆维吾尔自治区生态环境厅对《关于新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用线项目环境影响报告书的批复》的批复意见及要求，结合现场调查情况，对批复意见及环评措施逐条对照落实情况见表3.1-5。

表 3.1-5 既有线环评批复要求落实情况

类别	环评批复	实际落实情况
施工期	严格按照规定的施工范围进行施工，施工机械、土石方材料等不得乱停乱放，车辆不得随意碾压。优化取弃土场设置，位置须大于铁路两侧300米；取土场开挖深度控制在2米之内。施工结束后及时对取、弃土场、拌合站场等施工迹地进行清理、平整和恢复，确保“工完料尽场地清”，防止造成水土流失和生态破坏。	已落实。 严格按照规定的施工范围进行施工，施工机械、土石方材料等不乱停乱放，车辆不随意碾压。优化取弃土场设置，位置均大于铁路两侧300米；取土场开挖深度均控制在2米之内。施工结束后及时对取、弃土场等施工迹地进行清理、平整和恢复，做到了“工完料尽场地清”，防止造成水土流失和生态破坏。
	1.严格落实施工物料运输中的篷布遮盖等防尘措施，大风天气禁止施工； 2.施工期废弃物须合理处置，严禁随意排放	已落实。 1.落实施工物料运输中的篷布遮盖等防尘措施，大风天气禁止施工； 2.施工期废弃物合理处置，不随意排放。
运营期	1.严格落实煤炭转运过程中的喷洒凝结剂、喷雾等防尘措施，落实绿化隔离带等防尘措施，确保专用线及站场周界外煤尘等浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求； 2.严格控制车辆鸣笛，使用低噪声风笛，机车安装轮轨润滑器；站场和沿线300米范围内不得新建声环境敏感建筑； 3.将军庙站、北山北站和黑山站的生活污水采用一体化污水处理设施处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的二级标准后，贮存于防渗水池，用于站场绿化。生活垃圾收集后拉运至当地环保部门指定垃圾填埋场处置。将军庙	已落实。 1.煤炭转运过程中的喷洒凝结剂，确保专用线及站场周界外煤尘等浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求； 2.使用低噪声风笛，机车安装轮轨润滑器；站场和沿线300米范围内无新建声环境敏感建筑； 3.北山北站的生活污水采用一体化污水处理设施处理后，存于站区集水池，冬储夏灌。生活垃圾收集后由环卫部门拉运至园区生活垃圾填埋场处理； 4.编制完成《新疆天山铁道有限责任公司（将

<p>站和北山北站采暖须采用环保型燃煤锅炉，确保废气排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13721-2001）中的二类区II时段标准；</p> <p>4.制定仓储及运输事故环境应急预案，事故发生时立即启动应急预案，落实各项事故应急处理措施。</p>	<p>军庙至黑山铁路专用线）突发环境事件应急预案》并进行备案，备案编号：652325-2021-11-L。</p>
--	---

3.1.3.3 既有线竣工环保验收意见落实情况

对《新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用线（将军庙至北山段）项目竣工环境保护验收调查报告》的验收意见中提出环保要求：

- 1、加强运营期各类环保设施的日常维护和管理，确保设施正常运行，各项污染物稳定达标排放。
- 2、待生活污水具备监测条件后进行监测，确保达标排放；
- 3、北山至黑山段须履行环保手续。

目前，北山至黑山段铁路未进行建设，如后期重新进行建设需完善相关环保手续，并及时对有监测条件的生活污水进行监测。

3.2 改扩建项目工程概况

既有将黑线位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县境内。改扩建线路自既有乌准铁路将军庙车站的东端引出，线路出站后向东与在建的将淖铁路并行，上跨S228省道后继续向东与在建S327省道并行，设将军庙东站、北山北站后于华宏煤矿北东处上跨S327后转向南设白板地特大桥跨S327后向西以回头曲线展线转向东再一次跨S327省道至本次研究终点北山站。地理位置图3.2-1。

3.2.1 线路

3.2.1.1 线路方案

既有将黑线位于新疆维吾尔自治区昌吉州奇台县境内。既有将黑铁路专用线自既有乌将线将军庙车站东端接轨，开站有将军庙东站、北山北站、金沟站、北山站。本工程范围为将军庙站东端（K1+164）至北山站（K56+800），线路长度55.636km。改建工程内容如下：将军庙站东端（K1+164）至北山站（K56+800）电气化改造长度55.636km，其中将军庙东站（K15+443.79）至金沟站增建二线（K43+427.02）长度28.288km，含将军庙站、将军庙东站、北山北站、金沟站改造工程。工程总平面布置图3.2-2。

表3.2-1 将黑铁路增建二线线路方案

段落	里程范围	单线/双	增建二线
----	------	------	------

		线	侧别	长度/km		理由
将军庙东- 金沟	K15+443.79~K16+433.91	双线	右侧	1	28.288	将军庙东接出方案
	K16+343.33~K24+171.91	双线	左侧	7.829		在建将淖线占用线位
	K24+034.21~K27+800.89	双线	右侧	3.767		北山北引入方案
	K27+778.05~K32+103.27	双线	左侧	4.325		在建将淖线占用线位
	K32+060.19~K43+427.02	双线	右侧	11.367		运营、工程、拆迁、整治情况优

3.2.1.2主要技术标准

- (1) 铁路等级：国铁Ⅱ级；
- (2) 正线数目：将军庙至金沟段为双线，金沟至北山段为单线，金沟至红沙泉段为单线预留双线；
- (3) 设计速度：80km/h；
- (4) 限制坡度：6‰；
- (5) 最小曲线半径：一般600m，困难500m；
- (6) 牵引种类：电力；
- (7) 机车类型：HXD系列；
- (8) 牵引质量：5000t；
- (9) 到发线有效长：850m、预留1050m条件，个别车站预留1700m；
- (10) 闭塞类型：双线区段自动闭塞，单线区段自动站间闭塞。

3.2.1.3设计年度及运量

- (1) 设计年度

初期：2030；近期：2035年；远期：2045年。

- (2) 列车对数

设计年度列车对数见表3.2-2。

表3.2-2 研究年度客货列车对数表单位：对/日

研究年度	区段	客车对数	货车对数	合计
初期	将军庙~将军庙东	-	56	56
	将军庙东~金沟	-	47	47
	金沟~北山	-	12	12

近期	将军庙~将军庙东	-	68	68
	将军庙东~金沟	-	56	56
	金沟~北山	-	16	16
远期	将军庙~将军庙东	-	76	76
	将军庙东~金沟	-	62	62
	金沟~北山	-	20	20

(3) 近、远期运量预测

根据客货运量预测，汇总得到本项目客货运量结果，见下表3.2-3。

表3.2-3 本项目运量预测汇总表单位：万吨

区段	初期		客车对数	近期		客车对数	远期		客车对数
	上行	下行		上行	下行		上行	下行	
将军庙~将军庙东	6000	/	/	7110			8110		
将军庙东~金沟	5000	/	/	5910			6610		
金沟~北山	1200	/	/	1600			2000		

根据本项目的功能定位及在区域路网中发挥的作用，本项目远景年输送能力为货运量12000万吨/年。

3.2.2 轨道

1、轨道工程概况

将黑铁路电气化改造工程所有改建地段均按一次铺设跨区间无缝线路设计。铺设有砟轨道27.549km，铺面砟62674m³，铺底砟23607m³，既有线正线补充道砟4739m³。

2、轨道设计标准

本次改造工程包含既有线电气化改造工程、既有车站改建工程和新增二线工程三部分内容。

既有线电气化改造工程：线路整道，补充道砟满足电气化改造要求。

车站改建地段：既有车站正线拆除道岔地段，道岔拆除后新铺轨道结构；插入道岔地段，拆除既有轨道，新铺道岔与既有线钢轨之间插入新轨长度不短于12.5m。

将黑铁路新增二线工程、车站改建地段新铺轨道结构采用有砟轨道，跨区间无缝线路，轨道设计标准如下：

(1) 钢轨及配件

采用60kg/m（60N）、100m定尺长、U75V无螺栓孔新钢轨。半径小于等于1200m的曲线地段采用U75V热处理钢轨。

绝缘接头采用胶接绝缘接头，其钢轨与两端线路钢轨同轨型、同钢种，并满足《钢轨胶接绝缘接头》（TB/T2975-2018）的规定。

(2) 轨枕

采用IIIa型预应力混凝土枕，桥梁和路基铺设护轮地段采用新III型预应力混凝土桥枕。每公里铺设1667根。在补偿电容安装区段，按信号专业要求铺设轨道电路专用枕。

(3) 扣件

采用弹条II型扣件。

(4) 道床

道床面砟采用一级道砟，材料符合《铁路碎石道砟》（TB/T2140-2008）中的规定；底砟材料符合《铁路碎石道床底砟》（TB/T2897-1998）中的规定。

道床面砟采用一级碎石道砟。土质路基地段采用双层道床，面砟厚25cm，底砟厚20cm。硬质岩石路堑地段采用单层道床，厚度30cm。桥梁地段采用单层道床，道砟厚度不小于25cm，结合梁型铺设。道床顶面宽度3.4m；道床砟肩堆高0.15m，边坡坡度1:1.75。

(5) 轨道结构高度

轨道结构高度见表3.2-4。

表3.2-4 新铺轨道结构高度表 单位（mm）

基础类型		钢轨高度	轨下胶垫厚度	轨枕高度	内轨枕下最薄处道床厚度	轨道结构高度
路基	土质	176	10	230	450	866
	硬质岩石	176	10	230	350	766
桥梁		176	10	210	≥250	≥646

3、其他线路轨道（既有线改建）

(1) 双线绕行段左线工程设计标准同新增二线工程。

(2) 既有线小半径改建地段轨道设计标准如下：拨距≤0.3m的地段，按小拨道处理，钢轨、轨枕、扣件全部利旧，并补充部分道砟；0.3m<拨距≤2m的地段，按大拨道处理，并补充部分轨料及道砟；拨距>2m的地段，轨道结构全部拆除后按新建轨道标准铺设轨道结构。

(3) 既有线线位未改建地段，维持现状。

4、无缝线路

(1) 类型及铺设范围

将黑铁路电气化改造工程所有改建地段均按一次铺设跨区间无缝线路设计。

(2) 特殊工点

本线无特殊工点。

3.2.3 路基

3.2.3.1 路基长度及工程类型概况

线路全长55.592km，增建二线长度27.983km，主要为路基工程，其余段为电气化改造工程；增建二线加电化车站改造（含将军庙站、北山北站与金沟站）总长32.8714km，增二线区间路基长度25.521km，占增二线和电化车站改造的78.02%。路基主要工程数量表3.2-5。

3.2.2.2 路基面形状

①单绕新线路基面形状为三角形，由中心线向两侧设4%的横向排水坡。曲线加宽时，路基面仍保持三角形。

②增建二线并行等高地段的新建路基自既有路肩开始设4%向外排水坡。如下图。



图3.2-3路堤段增二线标准断面图

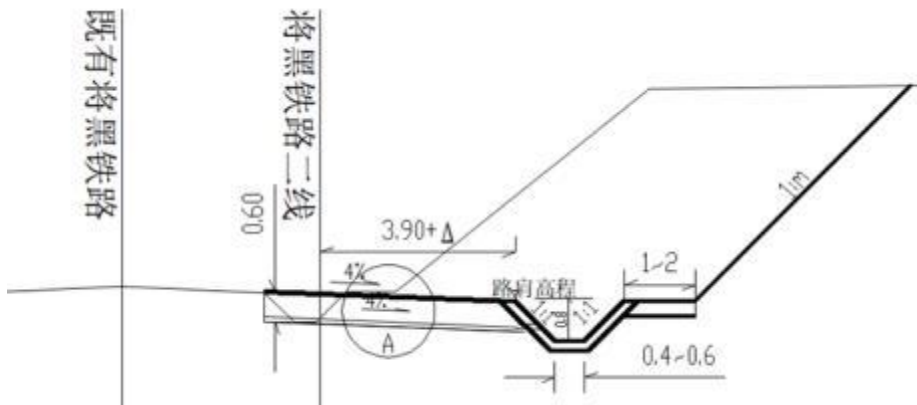


图3.2-4路堑段增二线标准断面图

3.2.3.3路基面宽度

单线路基面半宽3.9m，双线路基面宽度在保证既有线路基面宽度不变的情况下，增加线间距和路基面半宽3.9m。

3.2.3.4路基边坡形式及坡率

路堤边坡形式及坡度：路堤采用折线型断面，一般情况下自路肩以下0~8m为1:1.5，8~15m为1:1.75；浸水地段路堤边坡相应放缓一级。当路堤边坡高度大于20m时，边坡采用台阶型。

一般路堑边坡坡率：土质路堑为1:1.5~1:1.75，软质岩路堑为1:1.0~1:1.5，硬质岩路堑为1:0.5~1:1。路堑两侧设不小于1m的侧沟平台，在土石分界处、透水与不透水层界面处，设置宽不小于2.0m边坡平台，边坡平台需向坡脚方向成4%的排水坡。

3.2.3.5路堤坡面防护

边坡高度大于8m的填土路堤地段，采用脚墙基础、混凝土拱型骨架护坡防护，骨架净间距4.0m，主骨架厚度为0.4m、拱骨架厚度0.4m。边坡高度大于或等于6m时，于边坡分层水平铺设3m宽土工格栅，层间距0.6m。路肩采用混凝土加固。

3.2.3.6路堑坡面防护

路堑边坡结合岩层情况，硬质岩采用光面爆破。强风化或破碎的软质岩、泥岩边坡高度大于8m，设置混凝土拱型骨架护坡、孔窗式护坡防护；路堑边坡小于8m时与侧沟平台上设置斜长为1.0m的混凝土护脚防护。

表3.2-5 路基主要工程数量表

项目		单位	数量	备注	
土石方	填方	基床表层	m ³	95561	
		基床底层A、B组填料	m ³	206865	
		路基本体（C组填料）	m ³	595796	
		过渡段级A组填料	m ³	32727	
	挖方	挖土	m ³	152747	
		挖石	m ³	101832	
基床处理	基床	复合土工膜	m ³	131647	
		中粗砂	m ³	13165	
边坡防护	路堤骨架	C25混凝土	m ³	27431	含路肩
		土工格栅	m ³	925686	
	路堑骨架	C25混凝土	m ³	2255	
	路堑护脚	C25混凝土	m ³	2128	
	米字型塑料抑风阻沙板	钢筋混凝土立柱C40	m ³	189	

		米字型塑料抑风阻沙板	m ³	18219	
地基处理	挖除换填	C组土	m ³	44497	
支挡工程	悬臂式挡土墙		C35混凝土	m ³	169
	桩板结构	桩	C30混凝土中	m ³	83
			C30混凝土石中	m ³	193
		梁	C30混凝土	m ³	23
	板	C30混凝土	m ³	189	
挡水工程	排水沟		M10浆砌片石	m ³	1400
	天沟		M10浆砌片石	m ³	2071
	侧沟		M10浆砌片石	m ³	5277
	侧沟平台M10浆砌片石			m ³	5852
	挡水埝	粗颗粒土		m ³	22500
既有线监测断面				个	324
电缆槽	C30钢筋混凝土电缆槽		m	25521	
既有线处理	路肩溜坍C30混凝土硬化		m ³	700	
	翻浆冒泥换填渗水土		m ³	10500	
既有线相关工程	拆除圪工		m ³	10235	
	防护隔离网		m	6380	

3.2.4桥涵

沿线无通航河流。本线与等级道路多次交叉，主要公路有省道S228、省道S327。铁路与公（道）路交叉处均设置了立交桥涵，并按规划预留了发展空间。对线路所经过的地区，考虑了当地居民需求，设置了涵洞或跨线公路桥。铁路与等级公路交叉处均采用立体交叉形式。将黑铁路将军庙至北山段共设桥梁2座，框架桥3座，涵洞71座，其中将军庙至将军庙东段进行电气化改造，将军庙东至金沟段增建二线并进行电气化改造，金沟至北山段进行电气化改造，全线桥涵分布情况见表3.2-6。

表3.2-6 全线桥涵分布表

项目		将军庙-将军庙东	将军庙东-金沟	金沟-北山
特大桥（延米/座）	单线（新建）		776.65/1	
特大、中桥（延米/座）	单线（电化）	86.4/1	770.59/1	
框架桥（顶平米/座）	接长		287.3/2	
框架桥（座）	既有利用			1
圆涵（横延米/座）	接长		271.06/30	
圆涵（座）	既有利用	14	3	18
框架涵（横延米/座）	接长	8.04/1	38.2/4	
框架涵（座）	既有利用			1

3.2.5站场改造工程

3.2.5.1既有车站概况

(1) 既有车站分部

既有将黑铁路专用线起自乌将铁路将军庙站，终至黑山站（缓开）。全新既有为单线、牵引种类：内燃（预留电化），线路全长55.636km。

现状开放车站4个（不含将军庙），缓开车站黑山。平均站间距离14.375km，其中最大站间距离18.1km（北山北~金沟）。

(2) 既有车站性质及布置形式

本项目既有车站性质及分布详见下表所示：

表3.2-7 既有车站性质及分布情况表

序号	站名	站中心里程	站间距 (km)	到发线条（含正 线）	基本站台（长×宽×高）	附注
1	将军庙	本线K0+000 (=K256+136)	14.590	6	200×5×0.5	中间站
2	将军庙东	K14+590		4		
3	北山北	K25+503	18.100	2	200×5×0.5	中间站
4	金沟	K43+603		3		
5	北山	K55+592	11.989	7	50×5×0.3	中间站

3.2.5.2站场改造工程

(1) 将军庙站

1) 既有车站概况

将军庙站为乌将线上的中间站，也是乌将线的终点站，车站中心里程乌将线K256+136-将黑线K0+000。车站设到发线10条（含正线3条），有效长850m，其中10股道为到发线兼装卸线，并设集装箱堆场1座，规模为750m×30m。车站1-8股道目前均已电化，9-10股道未电化。在建将淖线拟在将军庙站站房对侧预留到发线1条，新建综合维修车间1处。

2) 改建方案

本次研究在车站站对侧增加到发线3条，预留1条，有效长850m；最外侧到发线兼做装卸线，装卸线两端各设安全线1条，有效长50m；集装箱堆场按原规模进行还建

2) 道床

采用I级碎石道砟，站线采用单层道床，厚35cm；道床顶面宽度为2.9m，边坡坡度为1:1.5；道床增设碴肩堆高。道床按铺设无缝线路条件铺设。

3) 道岔

正线上道岔的轨型与正线轨型一致。道岔尽量避免设置在路涵、堤堑、路隧等过渡段上。

改建车站正线及到发线上列车到发进路上的道岔采用60kg/m-12号道岔（SC330），其他站线及次要站线上的道岔采用60kg/m-9号道岔（CZ577）。用于侧向通过列车，速度80km/h的单开道岔采用60kg/m-18号道岔（GLC（07）02）。

(7) 站场主要工程数量说明

表3.2-8 轨道工程数量表

段落							将黑线扩能						
工程项目							单位	1将军庙	2将军庙东	4金沟	3北山北	9将军庙站（3股道）	
新建	铺轨	正线	60kg/m-100m无缝线路	IIIa型混枕	弹条II型扣件	1667根/km	m	350	315				
		站线	60kg/m-25m有缝线路	新II型混枕	弹条II型扣件	1600根/km		550	1610	1675	1250	3930	
		60kg/m护轮轨（单侧）							260				
		异型轨				60~50kg/m	长6.25m	对		4			
		胶接绝缘节数量						个	20	64	20	30	80
	电容轨枕						根		367	450	280	500	
	铺道岔	单开	60kg/m	1/18可动心轨	有砟轨道	GLC（07）02	组		4				
				1/12	有砟轨道	SC330		4	6	5	10	2	
			50kg/m	1/9	有砟轨道	CZ2209A			2				
	铺道碴	面碴		一级	混凝土段	站线	立方米	1500	3600	4216	4528	9200	
		底碴		混凝土段									
		注浆填碴		碎石					400	350	450	350	1500
	线路有关工程	车挡及挡车器		液压滑动式挡车器与固定车挡组合CDH-D1+LCD			台		2			2	
防护栅栏		钢筋混凝土防护栅栏H-1.8+0.5m刺丝滚笼			m		250	1500					
跨线设施		平交道	橡胶道口板	宽7m跨4线		m					700		
	平过道	橡胶道口板	宽7m跨1线		2		150			250			

改建	拆改工程	拆除线路	60kg/m无缝		混凝土枕	1667根/km	m	755	200			
			50kg/m有缝		混凝土枕	1667根/km					250	
			异形轨					对				
		拆除道岔	单开	50kg/m		1/12-Z (sc330)		组	8	2		
		拆除工程	拆除混凝土隔离栅栏					m	300	1500		1100
			拆除隔离围墙							50	30	
	拆除车挡、挡车器					台	2					
	改移线路	0.3m<d≤2.0m		50kg/m	混凝土枕	1520根/km			1250			
	拆铺线路	本站拆铺		60kg/m	混凝土枕	1667根/km	m	350	120			
	拆铺道岔	单开		60kg/m	1/12	SC330	组	14	3	1	1	
	起落道	站线线路	起道	混凝土枕	h≤0.2m		m	150	300	1200		
			落道	混凝土枕	0.2<h≤0.5m							
		道岔	起道	混凝土枕	h≤0.05m	1/12	组	2	2	1		
	道床	扒碴清筛		扒碴			立方米	1200	1100	1200		
				清筛				800	850	800		
				回填				400	250	400		
补充道碴		一级面碴			500	500		500				
干扰	铺轨					m	900	1950	1675		3930	
	铺道岔					组	18	12	5		9	
过渡	铺轨	60kg/m1667根/kmIII型混凝土枕				m	300	500				
	铺1/12号道岔（换算成单开）					组	8	3	1			
	2.2m高隔离栅栏					m	300	500	300		1500	

3.2.6 机务、车辆

3.2.6.1 机车交路

本线增二线电气化改造后，本次设计由乌鲁木齐机务段电力机车分别担当乌西至北山、金沟、将军庙东间的电力机车交路；由淖毛湖机务车间电力机车分别担当淖毛湖至北山、金沟、将军庙东间的电力机车交路；准东机务车间电力机车担当北山至甘泉堡、金沟至甘泉堡、北山至五家渠间的半循环交路，其余相邻交路维持既有现行及相关批复机车交路。

3.2.6.2 机务

本线对乌西机务段、准东机务车间以及淖毛湖机务车间增加的机务检修及整备工作量均较小，故本次研究维持原既有设施不变。本线增二线电化后乘务员公寓充分利用乌西、甘泉堡、准东、将军庙以及淖毛湖既有乘务员公寓进行换乘，无需新增。本线增二线电气化改造工程不新增救援设施，救援任务由相邻线既有救援设施来承担

3.2.6.3 车辆设备

本工程为既有将黑线增建二线，并进行电气化改造。相关线路涉及乌将线和将淖线，根据货车工作量计算，本线增建二线后货车段修和站修工作量均较小，根据运营管理模式可由乌鲁木齐西车辆段及管辖范围的相关站修作业场承担。本线不新设货车段、站修的定检设施，其检修任务由相邻线既有车辆段、站修所承担。本线现状车辆的列检作业是由准东列检作业场承担，将淖线目前正在对将军庙站进行列检作业场的补强工程，届时本线车辆可在将军庙站列检作业场进行车辆技术检查作业。需对将军庙站进行列检补强，需对新增的3条到发线设置电动脱轨器、列车电控试风装置，列检生产房屋及人员维持既有不变。

3.2.7 通信

本工程通信设备尽量利旧，根据相关专业的要求增加通信设备，满足新增业务需求。本工程既有干线通信线路利旧，根据新增牵引变电所、分区所设置情况增加区间短段光缆。

本工程在沿线车站及区间新设基站（单独完善相关环保手续），保证GSM-R信号在铁路正线及站场进行连续有效的覆盖。基站设置位置如下所示，铁塔根据检测情况尽可能利旧。

表3.2-9 基站设置

序号	里程	类型	侧向（面向大里程）	备注
1	K14+500	既有		将军庙东
2	K19+650	基站	左侧	
3	K25+400	基站		北山北
4	K28+500	基站	左侧	
5	K35+100	基站	右侧	
6	K38+452	基站	左侧	
7	K43+500	基站		金沟
8	K49+150	基站	右侧	
9	K53+950	基站		北山

3.2.8牵引供电与电力

3.2.8.1牵引供电

（1）牵引供电方式及外部电源情况

本次研究推荐采用带回流线的直接供电方式。沿线附近有新疆电网芨芨湖750kV变电站，石钱滩220kV变电站、新盛220kV变电站，供电线路工程由供电方（国网新疆电力有限公司）负责建设，本项目不涉及供电线路。

（2）牵引供电方案

根据牵引供电方案，全线采用带回流线的直接供电方式，新建金沟110kV牵引变电所1座，增容变电所1座，新建分区所1座，新建所址选择遵循《铁路电力牵引供电设计规范》（TB10009-2016）等规范要求，充分根据现场实际条件选择场地。本线沿线多为戈壁，在避开高填方和地质不良地带等条件下，同时考虑运输道路的接入和进出线的便利。所址确定位置如下：

表3.2-10 牵引变电设施分布表

序号	类别	名称	所址里程及相对铁路线的距离
1	牵引变电所	将军庙	D2K433+150（乌将里程），线路左侧，约50米
2	牵引变电所	金沟	K41+500，线路左侧，约30米
3	分区所	将北	K20+600，线路左侧，约50米

附注：线路的左右侧是面对大里程方向的相对方向。

新建6座网开关控制室，分别位于K2+900电分相处，将军庙站、将北分区所、北山北站、金沟牵引变电所、北山站。

3.2.8.2主接线及运行方式

①牵引变电所

牵引变电所接引两路110kV电源，两回电源互为热备用，110kV侧采用带跨条的线路分支接线。牵引变电所设置两台牵引变压器，一主一备方式运行。

110kV侧设置进线隔离开关及断路器，110kV电压互感器及避雷器接在进线隔离开关内侧，110kV电流互感器接在进线隔离开关外侧。计费采用高压侧计费方式。27.5kV侧采用单母线隔离开关分段接线型式，馈线断路器采用50%固定备用。

②分区所

新建分区所采用单母线分段接线形式，同一供电臂的上、下行馈线通过断路器实现并联供电运行，不同供电臂的并联母线之间通过断路器和电动隔离开关实现越区供电。各段母线上均装设27.5kV电压互感器。

3.2.8.3主要设备选择

①新建牵引变电所牵引变压器采用110kV/27.5kV三相V/V油浸自冷式牵引变压器，预留风冷条件。

②110kV断路器采用SF6断路器，配弹簧操作机构。

③110kV电压互感器采用油浸式电压互感器，110kV电流互感器采用油浸倒置式电流互感器。

④所内所有隔离开关均采用电动操作，并纳入远动。

⑤避雷器采用氧化锌避雷器。

⑥27.5kV开关设备采用室内网栅间隔式布置。

⑦所内交直流屏具备遥控、遥信、遥测功能，并纳入综自系统，通过远动通道上传调度所。

⑧牵引变电所采用辅助监控系统、综合自动化系统。在各所内设置保护、测控单元设备，并通过通信设备联网构成综合自动化系统，以实现牵引供电设备的保护、当地监控、远程数据传输。

⑨采用阻燃、防寒型高压电缆。

以上设备应在满足可靠性的前提下选择工艺成熟、有成熟运行经验、技术先进的标准化定型产品。

3.2.8.4牵引变电所总平面及生产房屋配置

- ①牵引变压器、电力变压器均采用室外低式布置。
- ②牵引变电所110kV配电装置按单体设备室外中型布置设计。
- ③牵引变电所27.5kV设备采用室内网栅间隔式布置。
- ④牵引变电所高压侧进线及各所27.5kV进、馈线均采用架空进出方式。
- ⑤所内设与外部公路衔接的运输道路和巡视小道，变电所四周砌2.5m的实体围墙并设置防翻越措施，各所道路宽4m，巡视道宽1m。
- ⑥分区所设置高压室、二次设备室、通信防灾室、检修室、工具室、应急待班室等生产及辅助生产房屋。

3.2.8.5牵引变电所、分区所及牵引变压器类型和容量

新建金沟牵引变电所1座，利用将淖线将军庙变电所牵引变压器增容1座，牵引变压器容量按近期设计年度设置。牵引变压类型和容量见表2.4-12。

表3.2-11 牵引变压器类型和容量

牵引变电所名称	牵引变压器类型	电压等级(kV)	牵引变压器容量(MVA)	牵引变压器校核容量(MVA)	牵引变压器安装容量(MVA)
将军庙	三相V/V	110	7.46	8.50	2×(16+25)
金沟	三相V/V	110	13.96	12.17	2×(16+16)
		110	4.70	4.33	

3.2.8.6电力调度所及调度管理自动化系统

1) 电力调度所及调度区划分

本工程新增牵引供电设施纳入中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司综合调度中心普速SCADA系统调度管理，调度区划与行车保持一致。同时牵引供电设施监视功能复示至乌鲁木齐供电段。

2) 远动系统

改造维管段调度指挥中心和乌鲁木齐供电段复示系统，负责对全线牵引供电等设施实施监控，并对乌鲁木齐铁路局集团有限公司既有普速牵引远动系统进行改造，满足本线接入后监控需求能力。

牵引供电系统的被控站设置在沿线牵引变电所、接触网开关控制站内。扩容后的乌鲁木齐供电段复示系统能够实现对全线牵引供电系统的运行状态的监测，应具备除遥控外的其余所有远动功能。

3.2.8.7牵引变电所主要工程数量

表3.2-12 牵引变电所设备数量表

序号	项目	单位	数量	备注
1	110KV牵引变压器	台	2	
2	110kV SF6断路器	台	3	
3	110KV户外三极电动隔离开关	台	3	
4	110KV户外三极手动隔离开关	台	5	
5	110KV电流互感器	台	15	
6	110KV电压互感器	台	6	
7	110KV抽压装置	台	2	
8	110KV避雷器	台	6	
9	27.5KV断路器（带流互）	台	9	
10	27.5KV避雷器	台	11	
11	27.5KV户内单极电动隔离开关	台	4	
12	27.5KV户内双极手动隔离开关	台	2	
13	27.5KV户外单极电动隔离开关	台	6	
14	27.5KV电压互感器	台	4	
15	27.5KV高压熔断器	台	4	
16	10KV高压熔断器	台	6	
17	10KV负荷开关	台	2	
18	综合自动化系统	系统	1	

3.2.9 配套工程

3.2.9.1 给水排水

(1) 给水

本项目建成后将军庙站、将军庙东站、北山站无新增定员，本线新增定员22人，其中北山北站新增定员16人，不考虑生活住宿。新建金沟牵引变电所及分区所新增定员6人，其中新建金沟牵引变电所新增4人，分区所新增2人。新增生活生产用水量为0.84m³/d，新给水水源采用车拉水方式供给，新建牵引变电所及分区所房内分别设置1m³及0.5m³不锈钢生活水箱及紫外线消毒装置，满足新增定员48h用水需求。

(2) 排水

本项目建成后将军庙站、将军庙东站、北山北站、金沟站、北山站，均依托原有污水处理设施。仅新建金沟牵引变电所生活污水由新建4m³一体化污水处理设施进行收集处理，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级标准后自流入30m³污水储存塘。回用于荒漠绿化灌溉。

3.2.9.2房屋建筑

全线新增房屋建筑面积为4174m²，其中生产房屋3275m²，生活房屋899m²。对将军庙东站非四电房屋进行适应性改造，将其改造为通信、信号机房，改造房屋建筑面积为260m²。对金沟站信号综合楼接建房屋所影响的房间进行室内装修，装修房屋建筑面积为390m²，既有改造房屋的装修标准同新建房屋。房屋面积详见表3.2-13~14。

表3.2-13 分站、分专业房屋面积表（单位：m²）

序号	房屋名称	将军庙站	将军庙东站	北山北站	金沟站	北山站	将军庙站~将军庙东站	将军庙东站~金沟站	金沟站~北山站	合计	
1	信号房屋 接建信号房屋	180		230	100					510	
2	通信、信息房屋	通信机械室		90	90	90				270	
		光、电缆引入间		10	10	10				30	
		通信基站						180	45	225	
		信息机房		25	25	25	25			100	
		通信、信息房屋小计		25	125	125	125		180	45	625
3	工务房屋 办公及工器具间			150	150					300	
4	供变电房屋	牵引变电所						670		670	
		分区所						510		510	
		接触网隔离开关远动控制室		30	30		30	30			120
		供变电房屋小计		30	30		30	30	1180		1300
5	车辆房屋	红外线轴温探测站	20		40					60	
		TFDS探测站		25							25
		车辆房屋小计	20	25	40						85

6	调配还建房屋	还建生产办公房屋			320						320
7	暖通房屋	加热设备的机房			30	30					60
		高位消防水箱间				75					75
		暖通房屋小计			30	105					135
8	生产房屋合计		200	400	605	480	155	30	1360	45	3275
9	生活房屋	单身宿舍			280	520					800
		伙食团			36	63					99
		生活房屋小计			316	583					899
10	房屋总计		200	400	921	1063	155	30	1360	45	4174
11	机房适应性改造	车站综合楼内非四电房屋装修为机房（含内装及法拉第笼改造）		260							260
12	装修改造	车站综合楼接建房屋处内装修				390					390

表3.2-14 分站房屋工点表（单位：m²）

序号	房屋名称	将军庙站	将军庙东站	北山北站	金沟站	北山站	将军庙站~将军庙东站	将军庙东站~金沟站	金沟站~北山站	合计
1	接建信号房屋	180								180
2	接建通信房屋					155				155
3	接建车站（信号）综合楼		375	385	1063					1823
4	工务生产办公及车站单身宿舍			496						496
5	红外线轴温探测站（架空）	20		40						60
6	TFDS探测站（架空）		25							25
7	接触网隔离开关远动控制室						30			30
8	通信基站							180	45	225
9	牵引变电所							670		670
10	分区所							510		510
11	房屋合计	200	400	921	1160	155	30	1360	45	4174

12	机房适应性改造(车站综合楼内非四电房屋装修为机房,含内装及法拉第笼改造)		260						260
13	车站综合楼装修改造(内装修,接建房屋处)				390				390

3.2.9.3 采暖通风暖通空调

新增有采暖需求的生产、生活房屋采用电散热器供暖。新增房屋严格执行相关规范之节能要求,均设计为节能建筑,并根据生产工艺要求合理确定和控制室内冬季采暖计算温度及夏季空调温度,降低能耗。

采用电热水器制备热水,减少常规能源的消耗。卫生间淋浴器采用电淋浴器,并预留电淋浴器插座及用电负荷。新增暖通空调设备选用高效、节能、技术先进的设备。卫生器具均采用符合国家卫生标准的节水型卫生器具。

3.2.10 项目占地

本方案通过现场调查,分析项目组成及布置,统计得到本项目共计占地97.77hm²,永久占地85.92hm²,临时占地11.85hm²;其中路基工程占地62.49hm²、桥涵工程占地1.10hm²、站场工程占地22.33hm²、施工便道占地5.85hm²、施工生产生活区占地6.0hm²,工程占地见表3.2-15。

表3.2-15 工程占地统计表

项目组成	占地类型及占地数量						占地性质
	戈壁用地	建设用地	矿区用地	未利用地	其它农用地	合计	
路基工程区	/	/	/	62.49	/	62.49	永久用地
桥涵工程区	/	/	/	1.10	/	1.10	永久用地
站场工程区	/	/	/	22.33	/	22.33	永久用地
施工便道区	/	/	/	5.85	/	5.85	临时占地
施工生产生活区	/	/	/	6.0	/	6.0	临时占地
合计				97.77		97.77	/

3.2.11 大型临时设施

该工程施工区主要有铺轨基地、制存梁场、材料厂等临时设施。

1、铺轨基地

根据临近既有站接轨条件以及考虑对运营线干扰小等因素,并结合本项目工程情况,拟在北山北站附近设置铺轨基地一处,负责全线铺轨工程(全线共36.69铺轨公里),临时占地约2.67hm²。

2、制（存）梁场

根据桥梁工程分布情况，以及现场调查情况，为方便作业，于k38+000附近设置制（存）梁场1处，配备架梁设备1套，负责全线架梁工程（全线简支箱梁共23孔）梁场与混凝土搅拌站合并设置，临时占地约2.0hm²。

3、混凝土搅拌站

本次充分利用将淖线拌合站，K31+750（将淖线与将黑线并行处）既有用地界内。

4、材料厂

结合线路走向、地形分布及交通运输情况，拟在将军庙东站、金沟站设置材料厂共2处，临时占地约1.33hm²。

5、施工便道

本项目为既有铁路路基旁增建二线，原铁路路基旁有前期铁路检修道路，本次改扩建继续利用铁路沿线检修道路，部分桥涵路基站场及取（弃）土场周边有乡村道路，可以直接抵达。根据本线主要工程的具体位置、沿线道路情况及运量，考虑在部分特大桥、大桥、中桥、小桥、重点土石方地段及大型取（弃）土场等重点工程新建施工便道13.0km，宽度4.5m，占地5.85hm²。

6、取弃土场

本次路基以填方为主，本次工程不设置集中取土场，利用红沙泉煤矿剥离土方，作为填方。弃土也运至该矿排土场。

3.2.12 施工方式

3.2.12.1 路基

①基床以下路堤填筑

本项目基床以下路堤填料选用A、B、C组填料。路堤填料来自路堑弃方移挖作填及取土场。所用填料满足设计、规范的要求。填料的最大粒径在基床底层内不大于20cm，在基床以下路堤内不大于30cm或摊铺厚度的2/3。若含有不满足填料要求的大石块，则将大石块清除或破碎。

路堤填筑严格按照“三阶段、四区段、八流程”的施工程序，采用挖掘机挖装、自卸汽车运输、推土机摊铺、平地机整平、重型或振动压路机压实的施工方法。

基底检查：表面平整坚实，具有规定的路拱，没有任何松散材料和软弱地点，平整度和压实度符合规定。

施工放样：在基底表面恢复中线，每20m设一桩，并在两侧路肩边缘设指示桩。进行水平测量，在两侧指示桩上绑红布条（或白线绳）标示出每层边缘的设计高。

确定松铺厚度：根据压实设备、压实方法及现场压实试验（试验路段）确定，最大厚度不超过30cm，最小松铺厚度不小于10cm。

压实：路基压实按重型击实试验法求得的最大干密度的压实度作为压实标准。碾压前对摊铺层再次整平，使每层厚度均匀一致。

碾压：采用重型振动压路机碾压。碾压由静压到振动，由弱振到强振，先慢后快地进行。压实不到的部位，采用小型夯实机具压实。压路机的碾压行驶速度开始时慢速，最大速度不超过4km/h；碾压时由低处向高处排压，直线段由两边向中间，小半径曲线段由内侧向外侧，纵向进退式进行。振动压路机前后两次轮迹重叠0.4~0.5m，前后相邻两区段纵向重叠1.0~1.5m。

压实前对每层摊铺路基土进行含水量检测。含水量过小时，洒水车洒水；含水量过大时，翻拌晾晒，路基含水量稍大，可适当掺加骨料，再进行压实。为了保证路基的压实度，填方路堤填筑超出设计宽度50cm一并压实。最后削坡成设计宽度。为了保证排水畅通，路基以4%横坡填筑成型，达到路基顶面时，路基横坡再调整到2%。

路基整型：路基填筑基本完成后，对其外形进行整修，使之与设计图纸相符合；各部尺寸误差满足规定要求，且具有满意的外观。路堤边坡整齐，路容美观。按设计图纸要求检查路基中心位置、宽度、纵坡、横坡及相应的标高等，并恢复各种标桩。路基表面采用平地机或推土机刮平，铲下的土不足填平凹陷时，采用与表层土相同的土填平压实。填补凹陷时，不采用薄层补足的办法，而是将下层土翻松，连同增补的土一起碾压成形。填土路基超填的宽度按设计要求的边坡坡度，自上而下进行刷坡。修补边坡时，挖成台阶，分层填补夯实，并符合路基土方压实有关规定。

②基床填筑施工方法及工艺

首先对基床底层下承层中线、高程、平整度、几何尺寸及压实度进行检查验收，合格后进行基床底层填筑。

填筑前选取有代表性的，长度不小于100m的地段作为试验段，进行现场填筑压实工艺试验，确定施工工艺参数及试验、检测方法。

基床底层填料用自卸汽车运到摊铺现场，根据计算好的每车料的摊铺面积，等距离堆放。推土机初平，平地机精平，压路机碾压。施工中按照“三阶段、四区段、八流程”的施工工艺组织施工。已填筑完成的基床底层控制车辆通行。

a) 基床表层填筑

施工前对基床底层几何尺寸、压实指标检查合格后，进行基床表层填筑。基床表层选用A、B组填料，填料的颗粒粒径不大于150mm，根据初选的摊铺、碾压机械及试生产出的填料，进行现场填筑压实工艺试验，确定填料级配、施工含水率、松铺厚度和碾压遍数、机械配套方案、施工组织。

基床表层分层填筑，每层的最大填筑压实厚度不大于30cm，最小填筑压实厚度不小于15cm。基床表层摊铺采用摊铺机或平地机进行。每层的摊铺厚度按工艺试验确定的参数严格控制。用平地机摊铺时，在路基上采用方格网控制填料量，方格网纵向桩距不大于10m，横向分别在路基两侧及路基中心设方格网桩。用摊铺机摊铺时，根据摊铺机的摊铺能力配置运输车，减少停机待料时间。

整形后，当表面尚处湿润状态时立即进行碾压。如表面水分蒸发较多，明显干燥失水，则在其表面喷洒适量水分，再进行碾压。用平地机摊铺的地段，用轮胎压路机快速碾压一遍，暴露的潜在不平整再用平地机整平和整形。

碾压采用先静压、后弱振、再强振的方式，最后静压收光。直线地段，由两侧路肩开始向路中心碾压；曲线地段，由内侧路肩向外侧路肩进行碾压。沿线路纵向行与行之间重叠压实不小于40cm，各区段交接处，纵向搭接压实长度不小于2m，上下两层填筑接头错开不小于3.0m。横向接缝处填料翻挖并与新铺的填料混合均匀后再进行碾压，并调整其含水率，纵向避免工作缝。

b) 过渡段填筑

本项目过渡段主要有路桥过渡段、路堤与横向结构物过渡段、路堤与路堑过渡段等。过渡段施工按照设计图纸，制定施工工艺和过程控制措施，做出详细的作业指导书和相应的质量检查、监督管理制度，并通过现场碾压试验确定完善的施工工艺及处理措施。

③路堑开挖

路堑采用横向台阶分层开挖，深路堑采用横向分层、纵向分段，阶梯掘进的方式施工；合理安排运土通道与掘进工作面的位置及施工顺序，做到运土、排水、挖掘、防护互不干扰，确保开挖顺利进行。

开挖按设计边坡自上而下分层进行，开挖面保持不小于4%的排水坡，保持边坡平顺。每级开挖工作完成后，对边坡及时进行防护。

路堑开挖后将经破碎、筛分、拌和符合设计要求的填料纳入土石方调配，移挖作填。不符合设计要求的开挖方作为弃方，运至弃土场。采用挖掘机、装载机挖装，自卸汽车运输，推土机辅助作业。

④路基排水

a) 地表排水

路基边沟、侧沟、天沟等地表排水设施与天然沟渠和相邻的桥涵等排水设施及路基面排水、坡面排水、电缆沟槽两侧排水衔接，组成完成排水系统。路基施工核对全标段排水系统的设计是否完备和妥善。路基排水工程及时实施，防止在施工期间因地表水及地下水的侵入而造成路基松软和坡面坍塌。

基坑采用挖掘机挖基，人工整修成型。混凝土构件在预制场集中预制，汽车运至现场，人工安装。浆砌圬工采用挤浆法施工。砂浆采用搅拌机拌制。砌体砂浆饱满，石料尺寸选配合理，强度满足要求，石料颜色一致，勾缝均匀，墙面平整、美观。

施工时根据地形情况保证纵坡顺适、沟底平整、排水通畅、无冲刷和阻水现象。

施工完成后，达到线型美观，直线线型直顺，曲线线型圆顺，排水沟的位置、坡度及长度符合设计要求。

施工工艺流程为：施工准备→沟槽开挖→垫层施工→沟底铺砌→沟帮砌筑→勾缝→沟顶抹面→竣工。

b) 横向排水

路堤横向排水沟与路基两侧排水沟相接，组成完整的排水系统，使水路畅通无隐患。水沟基底处理符合设计要求，基底密实、平整，且去草皮、树根等杂物，无积水。砼、砂浆施工符合设计及规范相关部分的要求。预制横向排水沟的基础与基坑边坡密实、平整、预制件拼装平顺、稳定，接缝咬合完好，并与基础合边坡密贴无空洞，横向排水沟盖板安装平稳。

c) 地下排水

地下排水设施与地表排水系统相配套，保证水路畅通。渗沟的出水口设置端墙，端墙下部留出与渗沟排水通道大小相适应的排水沟，对排水沟进行加固，防止冲刷。排水沟或暗沟采用砼浇筑或浆砌片石砌筑时，在沟壁与含水地层接触面的高度处，设置一排或多排向沟中倾斜的渗水孔，沟壁最下一排渗水孔的底部高出沟底不小于20cm或设计要求。

d) 过渡段排水

过渡段排水按照设计要求施工，过渡段桥台背回填材料采取措施防止地表水渗入，过渡段桥台背与回填材料之间设置防排水层，过渡段填料与相邻路堤填料之间设置反滤层。

⑤路基边坡防护

a) 混凝土空心砖护坡

C25混凝土空心砖在混凝土预制构件厂集中预制。脚墙基础采用C35混凝土或片石混凝土，护脚、镶边采用C35混凝土现浇施工。

施工前清刷坡面浮土，填补凹坑，使坡面平整。先自上而下布设放线，施工脚墙、护脚、镶边及排水槽，然后自下而上夯培种植土并铺设空心砖。

混凝土空心砖搬运、铺设时轻拿轻放，使用橡皮锤击打，不得使用铁锤等，以保证混凝土预制件的完整。空心砖铺设时应保证与坡面平齐，以达到美观和排水通畅的要求。空心砖与护脚、镶边、排水槽之间的缝隙用C35混凝土嵌补完整。

沿线路方向每隔15m设伸缩缝，缝宽0.02m，缝内用沥青麻筋全断面填塞。在空心砖内播草籽。

b) 拱形骨架护坡

拱形骨架护坡脚墙基础采用C35混凝土，护脚、镶边及拱形骨架采用C35混凝土现浇。骨架内铺设C35混凝土空心砖客土植草，主骨架厚0.4m，主、支骨架净距3.0m。沿线路方向每隔15m设伸缩缝，缝宽0.02m，缝内用沥青麻筋全断面填塞。沿线路方向单侧每隔100m左右砌筑0.6m宽的踏步一处。

路堤在填土压实符合要求，坡体趋于稳定或填土压实达到要求后，清刷坡面浮土，填补凹坑，使坡面平整。骨架护坡施工前先自上而下布设放线，开挖沟槽，施工脚墙。沟槽开挖完成后，先按照设计要求进行装模，装模完成后，再次复核护脚基础的平面位置及标高，确认无误后，报请监理工程师到现场检查验收，进行浇注护脚基础混凝土。然后自下而上逐条浇筑骨架，骨架采用混凝土现场立模浇注。伸缩缝踏步设置符合图纸要求。每施工完成一段，待混凝土初凝后，用土工布覆盖，定时洒水养护，覆盖养生，养护期间避免外力碰撞、振动或承重。

c) 方格型骨架护坡

方格型骨架护坡脚墙基础采用C35混凝土，护脚、镶边及拱形骨架采用C35混凝土现浇。骨架内铺设C35混凝土空心砖客土植草，主骨架厚0.4m，主、支骨架净距3.0m。

沿线路方向每隔15m设伸缩缝，缝宽0.02m，缝内用沥青麻筋全断面填塞。沿线路方向单侧每隔100m左右砌筑0.6m宽的踏步一处。

路堤在填土压实符合要求，坡体趋于稳定或填土压实达到要求后，清刷坡面浮土，填补凹坑，使坡面平整。骨架护坡施工前先自上而下布设放线，开挖沟槽，施工脚墙。沟槽开挖完成后，先按照设计要求进行装模，装模完成后，再次复核护脚基础的平面位置及标高，确认无误后，报请监理工程师到现场检查验收，进行浇注护脚基础混凝土。然后自下而上逐条浇筑骨架，骨架采用混凝土现场立模浇注。伸缩缝踏步设置符合图纸要求。每施工完成一段，待混凝土初凝后，用土工布覆盖，定时洒水养护，覆盖养生，养护期间避免外力碰撞、振动或承重。

⑥路基支挡结构

挡墙基坑采用机械开挖，人工整修，挖基宜避开雨季，保证槽壁平整坚实，基底平顺，无积水。挡墙采用小型机具立设组合钢模板，集中拌和站拌制混凝土，混凝土搅拌运输车运送混凝土，吊车提升混凝土，料斗入模，分层浇注，机械振捣，土工布覆盖，洒水养护的方法施工。

沉降缝、泄水孔按设计图纸要求设置。沉降缝做到贯通顺直，泄水孔做到内高外低，不堵塞。挡墙后按要求设置反滤层，反滤层随墙后填土一起填筑，材料采用中粗砂或砂夹碎石等。墙基沿线路方向坡度陡于5%坡度时，基底做成台阶式。墙后地面横坡陡于1:1.5时，将地面挖成台阶和进行必要的处理后再进行路基填筑。墙前基坑非浸水地段用原土回填，夯实紧密；浸水地段用浆砌片石回填，并将回填面做成不小于4%的向外流水坡度。

3.2.12.2桥梁

桥梁总体施工方案为：分段平行施工，依据工期要求，将桥梁划分为不同区段，多段同时开工、平行进行，同时加强先铺段和重点桥梁的施工队伍的组织管理、人员设备投入，以尽早为铺轨施工提供工作面。

桥梁施工顺序如下：施工准备→桩基施工→承台施工→墩台身施工→上部结构施工（简支T梁架设施工）→桥面系施工→整理验收。

在桥梁各分项工程施工前，首先进行首件工程的施工，经评定达标后进行全面施工。

①桥梁下部工程施工方案

a) 钻孔桩施工方案

成孔设备以旋挖钻为主，对孔径、孔深较大或由于地质情况施工条件等不适宜采用旋挖钻机施工的，选用回旋钻机或冲击钻机成孔。钻孔桩钢筋笼在钢筋加工场分段制作，运至现场组装安放。钻孔过程中，认真做好钻孔记录，核对地质情况，如与设计图不符，及时与相关单位联系确认。钻孔桩孔径、孔深、垂直度、桩底沉渣厚度、泥浆各项指标、保护层厚度等必须严格执行摩擦桩或柱桩的相关规范要求。钻孔桩混凝土必须在经验收合格的混凝土拌和站集中生产，运至现场后导管法水下连续灌注。钻孔桩施工应做好泥浆、钻渣收集处理

工作。

b) 承台施工方案

本段地质情况较好、地下水位较低，承台基坑采用放坡开挖；对处于既有铁路路基边坡的承台开挖应视边坡土压力大小选择混凝土挡墙防护等措施，确保既有路基的稳定。

c) 墩台施工方案

墩台身采用定制整体钢模，宜一次浇注完成，对于高墩应尽量减少施工接缝，保证混凝土表面平整。混凝土浇注严格按照混凝土技术条件组织施工。

3.2.12.3 涵洞工程

① 施工方案

基坑采用机械开挖为主，框架涵身采用大块组合钢模现浇，顶板采用碗扣式满堂支架搭设支模。

墙身混凝土立模整体现浇，沉降缝处用防水材料浸制木板断开。

混凝土由就近拌合站供应，混凝土运输车运输。

② 既有涵洞防护

在接长涵洞前，对既有涵洞及路基采用D型钢便梁架设、钢管帷幕加固、扣轨+防护桩（冠梁）及防护桩并进行防护。

a) 钢便梁架设

钢便梁架设与桥梁钢便梁架设施工方法一致，可参考施工。

b) 钢管帷幕加固

采用钢管帷幕配合现浇混凝土支撑墙进行防护。主要针对箱形桥宽度小于6m，既有八字翼墙嵌入铁路路基。路基边坡开挖后对路基本体结构影响较大、净高 $H \geq 6.5\text{m}$ 的

箱形桥工点。主要适用于路基填筑碎石土及地基为中、粗砂、圆砾土、碎石土、卵石土等地基承载力较高及岩石地区，人工挖孔桩、钢管桩、钢板桩等施工困难的地区。

工序1：在接长桥（涵）一侧既有箱形桥两头距离线路中心2.4m以外施作路肩挡墙（高度 h =路肩至桥涵板底。宽度0.8m.长度2m）。其基坑靠线路侧采用钢模板垂直开挖支护，以保证轨道的稳定。

工序2：核实绳锯切割既有八字翼墙后保留的挡土墙有效高度，以此推算既有路基垂直开挖支护高度。在高度范围内安装导向钢管及导向架。打设管幕位置搭设钻机操作平台（采用液压升降平台）。

工序3：在高度范围内，以既有八字翼墙作为导向墙、采用水平钻机跟管钻进施工工艺。从下面上沿铁路线路方向搭设钢管。钢管近端暂时由既有八字翼墙支撑，钢管远端锚固在路基土体稳定边坡线以内不少于1.5m控制。

工序4：所有钢管按设计位置和长度打设到位后，利用钢管表面预留的注浆孔注入M30水泥浆（注浆比例为1:1:1），对钢管周围土体进行固化加固。

工序5：所有钢管内泵送填塞C40早强混凝土，以保证钢管内密实。由此形成“钢管帷幕”，对铁路路基形成有效的加固隔离。

工序6：在既有八字翼墙切割线以外高度范围内现浇钢筋混凝土支撑墙，在既有八字翼墙拆除之前完成钢管帷幕近端支撑点和挡土墙的替代。基坑开挖时采用钢模板垂直支护，从上至下边开挖边安装的施工方法，以减少对铁路路基及钢管帷幕的扰动范围。每节护壁深度可根据现场土质情况而定。

工序7：按照工点设计图纸，对既有八字翼墙进行绳锯切割和凿除，为接长桥（涵）留出施工作业空间。

3.2.12.4轨道工程

①道砟摊铺

在路基、桥涵等轨下建筑物施工质量达到设计标准后，方可进行摊铺道砟。采用汽车运砟、人工摊铺。进行人工摊铺时，按设计规定的断面尺寸分层铺、人工配合机械分层碾压，顶面平整，砟枕地段中间挖成60cm凹槽。

②轨道铺设

本项目区间铺设无缝线路，装车前由技术人员对已选配好的长钢轨进行检查。机车送运轨列车至卸轨地点与长轨推送车连结对位后，逐对解除钢轨锁紧装置，然后卸车，并在焊轨厂进行焊接达到规定单元轨结。

计划采用T11车将长轨途卸至既有线，天窗点内将既有线钢轨进行一次放散换铺，将换铺下的长轨拨移至新线侧用于二线铺轨。

③道岔施工

道岔及配件拉运至现场，人工进行铺设作业。

道岔采用人工铺设，具备条件的道岔一次就位铺设，整道达验收标准；天窗点内插入道岔尽量在线路一侧对位铺设，天窗时滑移插入。

3.2.12.5站场工程

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

3.2.12.6联调联试及运行试验

本线土建、铺轨及站后配套工程完工后，进行工程的静态验收。在静态验收合格后，为验证施工是否满足设计功能和标准，采用试验列车和检测列车对各系统的工作状态、性能、功能及系统间匹配关系进行联调联试及运行试验，工期1个月，全线设一个检测区段。

3.2.12.7 土石方平衡

路基土石方调配，对于符合路基要求填料尽可能利用，减少取弃土，并与站场路基土石方互调余缺；本项位于盐渍土段落的清挖土方大部分属于不合格填料，不可填筑路基使用，本项目路基填筑采用经处理并检验合格后的取土场填料及挖方土填料。根据工程建设环境和主体工程设计，主体工程土方开挖51.93万 m^3 ，回填143.33万 m^3 ，外借91.84万 m^3 ，产生弃方0.44万 m^3 。本项目产生的弃土运输至国能新疆红沙泉能源有限责任公司（红沙泉煤矿）排土场。

1、路基工程区

区间路基土石方总量为118.55万 m^3 ，其中填方总量为93.09万 m^3 ，挖方总量为25.46万 m^3 ，平均每路基公里土石方4.65万 m^3 。

站场路基土石方总量为38.11万 m^3 ，其中填方总量为24.44万 m^3 ，挖方总量为13.67万 m^3 ，平均每站场公里土石方5.18万 m^3 。

全线土石方合计156.66万m³，其中填方总量为117.53万m³，挖方总量为39.13万m³。78.4万m³为借方来自国能新疆红沙泉能源有限责任公司（红沙泉煤矿）。见取土协议。

2、桥涵工程区

桥涵工程区挖方1.02万m³，桥梁基础回填0.58万m³，无外借方，产生弃方0.44万m³，弃土弃至国能新疆红沙泉能源有限责任公司（红沙泉煤矿）排土场。

3、站场工程区

站场工程区挖方8.68万m³，回填21.42万m³，外借12.74万m³，借方来自国能新疆红沙泉能源有限责任公司（红沙泉煤矿）。

4、施工便道区

施工便道区挖方1.60万m³，回填2.30万m³，外借0.70万m³，来源为国能新疆红沙泉能源有限责任公司（红沙泉煤矿），主要用于新建施工便道低洼处填筑，项目区土方充分利用，土方调运合理。

5、施工生产生活区

施工生产生活区挖方1.50万m³，均为临时建筑基础，开挖土方在施工生产生活区内进行平整，平整后回填土方1.50万m³。

表3.2-16 土石方平衡一览表

项目名称	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
路基工程区	39.13	117.53					78.4	红沙泉煤矿		
桥涵工程区	1.02	0.58							0.44	红沙泉煤矿排土场
站场工程区	8.68	21.42					12.74	红沙泉煤矿		
施工便道区	1.60	2.30					0.70	红沙泉煤矿		
施工生产生活区	1.50	1.50								
小计	51.93	143.33					91.84	红沙泉煤矿	0.44	红沙泉煤矿排土场

*全线挖方+借方=填方+弃方，土石方平衡。

3.2.13 投资估算与工期安排

本项目线路长度为55.636公里，工程估算总额99974.16万元，技术经济指标1796.93万元/正线公里。其中：静态投资97783.75万元，静态投资指标1757.56万元/正线公里。

施工总工期按18个月安排，计划2023年9月开工，2025年2月底竣工。

3.3 影响因素分析

3.3.1 环境影响因素识别

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本工程为增建二线工程，工程引起的征地将使征地范围内的植被产生永久性的破坏，会加大水土流失。

②设置施工场地及便道将对荒漠化土地、植被、动物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主体工程及土石方工程对生态环境的影响主要表现为土石方作业对土壤、植被的不良影响，以及施工噪声对附近站区工作人员、野生动物的干扰。

④设备、材料、土石方运输的影响主要是运输过程中的噪声、振动干扰和扬尘污染，此外还将对荒漠及道路交通产生影响。

⑤路基建设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，处理不当会影响景观。

⑥房屋建筑施工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。

⑦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。

（2）运营期环境影响识别

①增建二线后，由于车流密度增大，列车运行噪声、振动对距线路较近噪声敏感点的声环境、振动环境产生的影响将增大。

②新增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。

③车站新增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。

④增建二线后，双线占地宽度较单线增加6-9m，将加大铁路对沿线野生保护动物的阻隔影响。

⑤突发性环境事故会影响铁路的正常营运，公共安全，并可能造成环境风险物质的泄漏/火灾爆炸事故。

⑥由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程营运初期可能存在。

通过比较分析，本线运营后噪声、振动污染将是运营期的主要环境影响。

3.3.2环境影响因子筛选

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，确定本工程的环境影响评价要素及各要素评价因子为：

(1) 生态环境

本项目主要作用因素为征地、路基工程、桥涵工程、取土作业等，受作用因子主要为土地资源、荒漠化土地、植物、动物、水土保持等，拟对上述主要受作用因子进行评价。

(2) 声环境

本工程主要声源为施工期机械作业噪声、运营期列车运行噪声，评价因子为等效连续A声级。

(3) 振动环境

本工程主要振动源为施工期机械作业振动、运营期列车运行振动，评价因子为VLZmax。

(4) 水环境

根据本项目特点铁路办公房屋排放生活污水及生产运营的特点，确定运营后各站生活污水的评价因子为pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油。

(5) 大气环境

本次增建二线工程大气污染主要评价因子为施工扬尘和食堂油烟，运营期无燃煤锅炉排放烟气。

(6) 固体废物

根据铁路工程固体废物来源确定主要评价因子，为车站职工办公产生的生活垃圾、隔油池产生的动植物油泥、沉淀池污泥。

牵引变电站事故油及检修坑油泥(HW08900-220-08)、废旧电池(HW31900-052-31)，按照危险废物处置。

表3.3-1拟建工程环境影响因子筛选表

环境要素	评价因子
------	------

	施工期	营运期
生态环境	对荒漠草地造成的生态阻隔、永久性占地、临时占地对自然植被影响；植被占用种类及数量；保护动植物及生境，对区域的生态影响	
环境空气	施工扬尘、TSP、食堂油烟	食堂油烟
水环境	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	
声环境	等效连续A声级LAeq	等效连续A声级LAeq
振动环境	施工期机械作业振动	列车运行振动VLZmax
电磁辐射	/	工频电场、工频磁场
固体废物	施工期生活垃圾、车站职工办公产生的生活垃圾、牵引变电站事故油及检修坑油泥、废旧电池	

3.4 污染源源强核算

3.4.1 施工期污染源强核算

3.4.1.1 施工噪声

施工期噪声源主要来源于挖掘机、装载机、推土机、混凝土搅拌机、重型汽车等各种机械设备和运输车辆，在施工中将产生不同强度的噪声，其噪声源强见下表。

表3.4-1 常用施工机械及运输车辆噪声源强表 单位：dB (A)

施工设备名称	距声源10m	施工设备名称	距声源10m
液压挖掘机	78~86	振动夯锤	86~94
电动挖掘机	75~83	打桩机	95~105
轮式装载机	85~91	静力压桩机	68~73
推土机	80~85	风镐	83~87
移动式发电机	90~98	混凝土输送泵	84~90
各类压路机	76~86	商砼搅拌车	82~84
重型运输车	76~86	混凝土振捣器	75~84
木工电锯	90~95	云石机、角磨机	84~90
电锤	95~99	空压机	83~88

注：数据来源：《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）

3.4.1.2 施工期振动

本工程施工期振动主要来源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工产生的振动。根据本工程的施工特点，产生振动的施工机械和设备包括挖掘机、推土机、重型运输车、压路机、钻孔-灌浆机、空压机、风镐和打桩机等。主要施工机械和运输车辆的振动源强见下表。

表 3.4-2 施工机械振动源强表

序号	施工设备名称	参考振级距振源10m处 (VLzmax, dB)
1	推土机	79
2	挖掘机	78
3	混凝土搅拌车	74
4	空压机	81
5	运输车	75
6	钻孔机—灌浆机（含冲击锤）	83

7	压路机	82
8	柴油打桩机	98

3.4.1.3 施工废气

施工期大气污染源主要来源于路基换填作业、取弃土、碎石作业、汽车运输等产生的扬尘和各种机械设备产生的尾气，结合本线所经地区气候干燥、风大沙多及地表以松散砂土为主的特点，可确定施工期以扬尘污染为主，特别是运输车辆引起的扬尘污染强度较大，其污染影响将持续发生在整个施工期。施工期间土石方运输时，应采取对运输车辆加盖篷布的措施；维护运输车辆，减少尾气排放量；取、弃土场、施工便道、施工场地等严重扬尘工点定期洒水降尘。另外，施工营地食堂会产生少量的油烟，对环境影响较小。

3.4.1.4 施工期水污染

① 施工人员生活污水排放源强

根据新疆维吾尔自治区工业用水定额标准，本次增建二线工程位于昌吉回族自治州奇台县，施工人员的平均用水定额取农村居民住宅平房或简易楼房的用水定额，即施工人员生活用水平均每人每天生活用水量按20-30L计算，污水排放系数取0.8，则按下式计算每个施工人员每天的生活污水产生量。生活污水量：

$$QS=(k \cdot q1)/1000(\text{式2.5-1})$$

式中：QS—每人每天生活污水排放量(t/人.d)；

k—生活污水排放系数(0.6~0.9)，取0.8；

q1—每人每天生活用水量定额(L/人.d)。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为0.024m³。据调查，施工营地生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水(旱厕)，主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等各种有机物，其具有废污水发生源分散、废污水量较小等特点，主要污染物浓度范围见表3.4-3。

表3.4-3 施工期生活污水水质预测表

污染物种类	BOD ₅	COD	SS	动植物油
浓度(mg/L)	100~400	250~500	100~350	50~150

由于本次增建二线工程处于工可阶段，施工营地规模尚未确定，类比同类工程施工经验，以及设计单位提供的资料分析，平均每个施工营地平均管理和施工人员每天约需60人，本项目工期1.5年，经计算，施工期每个施工营地生活污水排放量为1.44m³/d(施工期共计788.4t)。

②预制厂、拌和站等生产废水

预制厂、拌和站的施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，一般一处场地的生产废水量(冲洗废水)少于1t/d，冲洗废水中主要污染物为SS，浓度可达到5000mg/L。本项目施工期1.5年，需2处拌合站，经计算，施工期预制厂、拌合站产生废水量约为1000t。

3.4.1.5 施工固废

工程施工过程中的固体废物主要为施工人员生活垃圾、施工现场建筑垃圾。

①按每人日产生生活垃圾1kg，每个施工营地人员按60人计，施工期1.5年，每个施工营地的施工人员将产生垃圾约0.1t/d，按2个施工营地考虑，施工人员每年将产生生活垃圾约87.6t，施工期共产生生活垃圾131.4t。

施工期间，各施工营地的垃圾，集中收集定期清运。

②施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等，若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结，pH值升高，同时污染地下水，建筑垃圾运至奇台县建筑垃圾填埋场进行处置。

3.4.2运营期污染源强核算

3.4.2.1噪声污染源强核算

本次增建二线工程投入运营后，在铁路上行车的货车的噪声源为非稳态源。

根据《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（铁计〔2010〕44号），本次评价采用的货车噪声源强值见表3.4-6。对于桥梁线路的源强，在表3.4-6的基础上增加3dB。

表3.4-5 铁路噪声源强表

车型	车速 (km/h)	源强 (dB)	线路条件
货物列车	50	74.5	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, 平直线路。路堤1m高。桥梁11m高, 简支T型梁, 盘式橡胶支座。 参考点位置: 距列车运行线路中心25m, 轨面以上3.5m处。
	60	76.5	
	70	78.5	
	80	80.0	
	90	81.5	
	100	82.5	
	110	83.5	
	120	84.5	

3.4.2.2 振动污染源强核算

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和治理原则指导意见》铁计[2010]44号，本次评价路堤路段采用的振动源强值如表3.4-6所列。

表3.4-6 列车振动源强表

振源种类	速度 (km/h)	VLZmax (dB)	适用条件
新型货物列车	60	78.0	线路条件：I级，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直线路；参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处；轴重 21t，有缝线路增加 3 dB。
	70	78.0	
	80	78.5	
	90	79.0	

3.4.2.3运营期废气

本次增建二线工程投入运行后，运营期各站均采用电散热器进行采暖，为清洁能源，无新增大气污染源。

本次新增二线工程建成后，新增定员22人，新增人数较少，餐饮均依托原有车站食堂。食堂油烟废气主要成分是动植物油烟。据统计，目前居民人均食用油用量约30g/人.d，一般油烟挥发量占总耗油量的2-4%（本项目取2.5%）。本次新增二线工程建成后，新增油烟产生量为6.022kg/a，对区域环境影响很小。

3.4.2.4 运营期废水

本次增建二线工程全线新增定员22人；其中北山北站新增定员16人，不考虑生活住宿。新建金沟牵引变电所及分区所新增定员6人，其中新建金沟牵引变电所新增4人，分区所新增2人。新增生活生产用水量为0.84m³/d。

根据各站新增定员核算各站污水产生情况（末端处理前），见表3.4-7。

表3.4-7 沿线各车站污水产生量汇总表

车站	产生量 (m ³ /d)			污水性质
	总量	既有	新增	
北山北站	3.45	0.45	3	生活污水
金沟站	3.15	1.0	2.15	生活污水
合计	6.6	1.45	5.15	

②运营期污水最终排放源强

本次新增二线工程建成后，各站污水经化粪池、隔油池预处理、一体化污水处理设备集中处理后排入邻近新建污水储存塘回用（站区绿化或道路洒水）因此，本项目建成后，项目产生的废水不直接外排至地表水环境。

根据既有车站污水监测结果，确定新增车站污水源强为：COD：193~343mg/l；氨氮：29.0~81.0mg/l。

3.3.2.5运营期固废

①生活垃圾

运营期固体废物主要是站区生活垃圾。根据各站新增定员核算各站生活垃圾新增排放情况为4.818t/a，定期收集后送至准东垃圾填埋场处理。

②危险废物

增容改造既有2处牵引变电站的事故油及检修坑油泥(HW08900-220-08)，属于危险废物。由于变电站内事故油等属于突发状况，根据类比，每年产生事故油及检修坑油泥约0.06t，集中收集后储存在危废储存间内，存放不超过1年。乌鲁木齐供电段统一与具有废油处理资质的相关单位签订处理协议，定期清运，不外排。

变电站蓄电池采用整组更换，废旧电池(HW31900-052-31)为危险废物，由厂家负责回收，不在变电站内储存。

4 工程沿线和地区环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

新疆昌吉回族自治州地处天山北麓，准噶尔盆地东南缘，是古代举世闻名的“丝绸之路”新北道通往中亚、欧洲诸国的必经之地，地处东经85°34′~91°32′，北纬43°06′~45°38′。东距首府乌鲁木齐市35km，距乌鲁木齐国际机场18km，312国道、第二座亚欧大陆桥和乌奎高速公路穿境而过，是通向北疆各地的交通要道。

奇台县地处天山博格达山脉东段北麓、准噶尔盆地东南缘，是新疆维吾尔自治区东北部的一个边境县，边界线长131.47km，境内有对蒙古国开放的国家级口岸—乌拉斯台口岸。奇台县城西距乌鲁木齐195km、距昌吉市234km，属昌吉回族自治州管辖。东邻木垒哈萨克自治县，南隔天山与吐鲁番、鄯善两地相望，西连吉木萨尔县，北接阿勒泰地区的富蕴县、青河县，东北部与蒙古国接壤。地域东西宽45~150km，南北长250km，全县总面积达1.93×104km²。

本项目将黑线位于新疆维吾尔自治区昌吉州奇台县境内。线路自既有乌准铁路将军庙车站的东端引出，线路出站后向东与在建的将淖铁路并行，上跨S228省道后继续向东与在建S327省道并行，设将军庙东站、北山北站后于华宏煤矿北东处上跨S327后转向南设白板地特大桥跨S327后向西以回头曲线展线转向东再一次跨S327省道至本次研究终点北山站。将黑线后方运输通道主要为乌将线准东至将军庙段。

4.1.2 地形地貌

奇台县位于新疆维吾尔自治区东北部，昌吉回族自治州东部，南依天山，北部是北塔山。地势南北高，中间低，呈马鞍形状。地貌类型可分为南部山区（丘陵）、中部平原、北部沙漠、东北部山地丘陵四大部分。最高点为南部无名山山峰，海拔4014m。最低点为北部盆地中心丘河，海拔506m；北部是荒漠，将军戈壁横卧其间；中部是天山冲积层平原。县境南部是天山山脉，东西走向。其间有萨尔勒达板、照壁山、马鞍山、宋家渠、分水岭等山系。主峰无名山，海拔4014m。山地等高线1600m。县境北部有北塔山，属阿尔泰山山系，东南走向。主峰阿同敖包，海拔3290m，山地等高线在2000m以上。在高山与沙漠之间有广阔的平原、丘陵。在地貌上可分为山地、丘陵、平原、沙漠戈壁四个不同类型的地貌单元。

南部山地丘陵区：该区海拔1100~4356m，为前山丘陵，面积占全县总面积的12.68%。位于天山东段的博格达山山脉，主脉东西走向，东自开垦河道（海拔3331m），西到白杨河（海拔4356m），南北水平距离20~30km，中部稍向南突出，略呈弧形。海拔3800~3900m为雪线高程，2800~4356m为高山带，终年冰封雪冻，有大小冰川55条。海拔2000~2800m为侵蚀中山带，降水丰富，径流集中。海拔1500~2000m为侵蚀低山带，岩石剥蚀严重，降水较为丰富，靠近山麓地表为15~20m厚度的黄土物质覆盖。海拔1500m以下为前山丘陵带，呈丘陵起伏，沟谷相互交织切割，气候干燥，植被生长较差。

中部平原区：位于天山冲积扇的冲积平原，南到丘陵下部，北至古尔班通古特沙漠以南，包括洪积—冲积平原的上、中、下平原和泉水溢出地带地形开阔平缓，起伏不大，地势由东南向西北倾斜，海拔650—1100m，面积占全县总面积的15.04%。土层深厚，土质宜耕。

北部沙漠戈壁区：沙漠戈壁区海拔506~1100m，面积占总面积的53.56%。该区位于南冲积平原北缘，南北长，东西窄，多为砾质戈壁和流动、半流动沙丘，其次是新月形沙丘。地形坡度较缓，地势由东南向西北倾斜，最低处是盆地中心的沙丘河，海拔506m。热量丰富，降水甚少，蒸发强烈。

北部北塔山山区：阿尔泰山系的北塔山山区，海拔1100~3290m，面积占总面积的18.72%，是中蒙两国的界山。主峰阿同敖包海拔3290m，山脉呈东南至西北走向，南北宽约25~30km，东西长约100km。山体不大，结构零乱，地表多为风化和半风化岩石覆盖。海拔2500m以上为高山区，坡度在30度左右，岩石裸露，沟梁平缓；海拔2500m以下为中山前山区，地势起伏不大，丘陵错综复杂；海拔1100m以下为戈壁，南北长55km，东西宽100km，地形零乱，地表多为风化岩石覆盖，坡度5~10度，由东北向西南倾斜。

本线位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县境内，地处准噶尔盆地东缘卡拉麦里剥蚀平原及剥蚀丘陵区，海拔高程520~760m，相对高差较大，地势总体呈东南高西北低的态势。线路自既有将军庙站接出后沿在建S327省道并行至石钱滩附近处于剥蚀平原区，而后迂回展线逐级拔高至金沟站。区内温差影响的物理风化作用强烈，以及较强的风蚀作用及化学风化作用，岩表被风化的碎块石及角砾覆盖，地表细粒土多被大风吹走，呈现砾质戈壁景观，植被不发育。

4.1.3地质及构造

(1) 地质构造

奇台县跨越两个不同的大地构造单元，北部丘陵和平原区属沉降的准噶尔拗陷区，南部山区属北天山地斜褶皱带，二者以三工河—西台子山前大断裂为分界线。

区域断裂较发育，在南北向主应力作用下，主要为近东西向的压性及压扭性断裂，其特点为：走向近东西，高角度逆断层，断面南倾，多为深大断裂。于华力西期形成构造体系的雏形，经过燕山，喜马拉雅山运动长期活动，目前仍表现为强烈上升的震荡运动，主要断裂分述见表4.1-1。

表4.1-1 区内主要断层一览表

序号	名称	规模	产状及性质	断层表现	备注
1	三台北大断裂	东西横贯全区，长82公里	呈弧形展布，断层面向南倾，南盘向上斜冲，压扭性	区内多被第四系覆盖，在航卫片上显示清楚	挽近活动明显
2	三工河—西台子山前大断裂	东西横贯全区，是控制型断层	断层面向南，倾角45°左右。最陡达70°-80°，南盘向上冲，压扭性。	断裂破碎带宽数十见米，两断侧层地泥层多时处代可差异很大。	挽近活动明显
3	二工河断裂	全长30-35公里	波状舒缓，走向100°-110°，向南倾斜，压扭性	切割二叠、三迭，地貌上呈断崖牵引褶皱明显。	
4	天池—新地沟断裂	东西长约86公里	呈弧形展布，断层面向南倾，南盘上升，倾角65°-80°。	断层东段切割C2q和C2l，两侧底层不连续，沿途有明显的断崖。	
5	千佛洞断裂	/	推测此断裂为向南西倾斜的逆断层，北盘下降，接受了厚度较大的第四系，走向310°。	断裂上在第三系和第四系之间，形成南高北低的地貌陡坎。	
6	三台沟断层	长约33公里，东段被侵入岩体占据	呈110°-295°延伸，倾向168°，倾角70°-80°，性质不明。	沿断层带岩石破碎强烈，有辉长岩侵入。	

区内自晚第三纪上新世以来，在新构造运动的影响下，山体大幅度隆起，并以差异性断块升降运动为主。受到近南北方向的强烈挤压，地壳大幅度紧缩，山区强烈抬升，山前地带下降形成继承性山间拗陷，并在拗陷中堆积了巨厚的剥蚀物质。第四纪早期新构造运动使天山继续上升，侵蚀作用加剧，盆地拗陷下降，山麓地带沉积巨厚的松散堆积物，并整合覆盖在第三系之上（部分地区呈角度不整合）。随着地壳在南北方向上持续缩短及山地强烈隆起，山前拗陷中新世沉积的软弱的地层发生褶皱，形成准噶尔—北天山褶皱系准噶尔优地槽褶皱带，在地貌上形成主体山地外围的低山丘陵区。至中更新世中期，区内新构造运动处于相对平静期，之后进入第二阶段，即中更新世晚期至今，山体为间歇性抬升，地壳形变呈现以垂直形变为主的特征。

项目区域上属准噶尔拗陷东部隆起带之将军戈壁拗陷，其次一级构造单元为北山煤矿凹陷及木垒河凹陷，构成了线路通过区主要的地质构造格局。本区先后经历了二叠纪、

段沙害影响明显，其中K38+000-K40+000 段沙害频发。建议沿上述段内在双侧设置防风雪栅栏。

遇灾害性天气全线会遭受沙埋或雪埋，2021年12月25日，将黑线发生大规模风吹雪沙害，导致全线停运数天，全线需考虑防风措施。

③根据奇台县气象局资料，本区最大积雪厚度39cm，因积雪较厚，大风频繁，易形成风吹雪现象，冬季主导风向 SSE，灾害性天气风向多为NW。工程设置时应考虑雪害的影响。

④水害

主要表现为冰冻期结束后冰雪融水及季节性洪水漫流对既有线边坡的破坏和积水。经现场调查及工务段、铁路公司统计，既有线 K32+000-K35+000 段受水害影响明显，其中 K34+000-K35+000 段水害严重。边坡已发生垮塌，坡底有明显积水。建议增设截、排水沟，加强坡面防护

⑤人为坑洞

修建公路时多就近取土填筑，公路沿线分布有多个大小不等取土坑，一般深度2-20m。并因路基基床剥离表土在公路沿线及取土坑附近堆积弃土，大多数弃土堆和取土坑与拟建铁路有一定距离而无影响。现场调查与铁路中线相关的取土坑分布为K29+900-K30+120、K33+700-K33+800。其中K29+900-K30+120 段取土坑深 2m，平面呈椭圆形，已经废弃；K33+700-K33+800 段取土坑深 2m。线路经过取土坑可填筑压实处理。

(4) 特殊岩土

沿线的特殊岩土主要为填土、盐渍土和膨胀岩（土）、季节性冻土。

①填土

主要分散分布于工程范围内既有铁路、公路路堤等，工程需结合既有线填筑情况采取相应工程措施处理。

②盐渍土

沿线广泛分布，根据收集既有资料表明段内属于中亚硫酸盐、硫酸盐盐渍土，平均含盐量 $DT=0.77\%$ ，超限厚度 0.1m，线路主要以路堤及小桥涵工程通过。地下水水质较差， $SO_4^{2-}=899\sim 1099\text{mg/L}$ ，对混凝土具侵蚀性； $Cl^{-}=379\sim 843\text{mg/L}$ ，对钢筋具腐蚀性，环境水作用等级分别为H2、L2，局部达到H3、L3。路基工程需铲除表层超限土层，桥涵工程基础应做防腐蚀处理；建议全线路基填方地段换填表土，并加强防排水工程。

沿线石膏土随机出露，表土或岩层风化裂隙中间均有出现，层位不连续，局部呈团呈簇产出，局部见结晶团块或小透镜体状，出露深度上也无规律可循，因干旱亦未见溶蚀孔洞现象。由于石膏出露范围难以依靠勘察细化定位段落和深度分布，石膏对路基工程有一定影响，设计需注意，作为填料时应进行分选、剥离。桥涵基础宜做好防水、防腐处理。

③膨胀岩

沿线分布侏罗系泥岩具中等膨胀性。根据收集资料膨胀性试验结果，沿线侏罗系泥岩自由膨胀率 $F_s=83\%$ 、阳离子交换量 $CEC(NH_4^+)=351mmol/kg$ 、蒙脱石含量 $M=40.8\%$ ，判定为中等膨胀性。由于呈夹层状分布，泥岩未见分布集中段落，段内工程主要为路基及涵洞，泥岩中等膨胀对深挖方工程有一定影响。

④季节性冻土

根据奇台县气象资料，测区属严寒地区，沿线土壤最大冻结深141cm。线路工程应加强防冻抗冻措施。

本段基岩表面多覆盖有细颗粒土，厚度不等，尤其是在丘间洼地及沟谷，雨季及融雪季节易积水，使得基岩表层残积土体融雪饱水。冬季到来基岩表层饱水土体极易发生深冻结，产生深冻胀病害，春季回暖又会发生融化沉陷。因此铁路工程基础应置于基岩中，避免产生冻胀及融陷病害。路堤本体填料内不可含有粉、黏性土，以防饱水产生冻胀及融陷。

4.1.4 水系及水文地质特征

(1) 水文条件

本项目全线位于剥蚀平原及洪积平原区。根据现场调查，铁路沿线均位于干旱或半干旱地区，无大中型水库、农田排灌设施、水源保护地及野生动植物保护区。综上所述：整个线路对农田水利及规划干扰很小。

(2) 水文地质

1) 地表水

奇台县内有12条河流，较大的有开垦河、中葛根河、碧流河、吉布河、达板河。其中开垦河积水面积 $500km^2$ ，年径流量占全县的三分之一，是奇台县最大的河。天山冲积扇以下的泉水溢出带，有水磨河、小屯河、东地河、西地河、八家户河。奇台县河水年径流量为4.65亿立方米。其中白杨河水量的13%（ $576万m^3$ ）分给吉木萨尔县，开垦河水量的39.27%（ $6281万立方米$ ）分给奇台农场。

项目沿线无大的河流，局部发育大型冲沟；测区地表水无常年流水，仅表现为季节性洪水漫流和融冰融雪形洪流，斜坡坡面发育一些小冲沟，一般常年无水，雨季洪水期水量较大，受大气降水控制，具有明显的季节性。总体上地表水不发育，季节性强，降水量小，蒸发量大的特征。

2) 地下水

根据《新疆·昌吉回族自治州平原区地下水资源调查与评价》，奇台县地下水补给量为 $1.2809 \times 10^8 \text{m}^3$ ，补给项中降水入渗补给量 $0.1722 \times 10^8 \text{m}^3$ ，山前侧向补给量为 $0.1481 \times 10^8 \text{m}^3$ ，河道入渗、渠道入渗、田间入渗、水库入渗等转化补给量为 $0.9606 \times 10^8 \text{m}^3$ 。扣除地下水回归入渗量约 $0.0500 \times 10^8 \text{m}^3$ ，奇台县地下水资源量为 $1.2309 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中地下水天然资源量 $0.3203 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

沿线地下水主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水，潜水主要分布于第四纪土层中，基岩裂隙水主要分布于基岩节理、裂隙及断层构造内，总体上地下水不发育，未见地下水露头。路基工程需铲除表层超限土层，桥涵工程基础应做防腐蚀处理；建议全线路基填方地段换填表土，并加强防排水工程。

①孔隙潜水

主要赋存于盆地边缘剥蚀平原区及丘间洼地、沟槽地带的土层内，含水层以粉细砂、细圆砾土为主，受大气降水、季节性洪水流及雪山融水补给。地下水富水程度弱，水质相对较差，地下水矿化度一般小于 1g/L ，局部雪山融水达 2.5g/L 以上，对工程一般中-强腐蚀性。

②基岩裂隙水

主要赋存于基岩节理、裂隙中，含水层岩性主要为砂岩、砾岩、凝灰岩、安山岩等。受构造影响较大，主要接受大气降水补给。受构造影响，在空间上各含水层之间基本无水力联系或联系很弱，主要受大气降水及天山融雪水等补给。矿化度一般大于 1g/L 。

③沿线水质对混凝土侵蚀性评价

全线处于盐渍土地段，地表水及地下水对混凝土具氯盐侵蚀及硫酸盐侵蚀。根据收集资料，地下水水质较差， $\text{SO}_4^{2-}=899 \sim 1099\text{mg/L}$ ，对混凝土具侵蚀性； $\text{Cl}^-=379 \sim 843\text{mg/L}$ ，对钢筋具腐蚀性。

4.1.5 气象特征

测区属中温带大陆性半荒漠干旱性气候，夏季炎热，冬季严寒且漫长，气候干燥，旱季长、雨季短，降雨量分布不均，普遍较少且集中，昼夜温差变化较大，四季多有大

风。根据奇台县气象局资料，测区年平均气温5.2℃。七月平均气温23℃，极端最高气温40.5℃，一月平均气温-17.1℃，极端最低气温-40.4℃。年平均相对湿度61%。风向平时盛行西风，灾害性天气多西北风，最大风力12级，年平均风速4.0m/s，瞬时最大风速为40.0m/s，年平均大风日数为19.4天。无霜期年平均153天（从4月下旬到10月上旬）。年平均降水量184mm，年平均蒸发量1917.1mm，沿线土壤最大冻结深度141cm。详见沿线主要气象资料汇总表4.1-2。

表4.1-2 沿线主要气象资料汇总表

站台名称		奇台县气象站	
地理位置		奇台县	
平均气压 (mb)		927.7	
气温 (°C)	年平均		5.2
	极端	最高	41.6
		最低	-40.4
	最热月平均		23.0
	最冷月平均		-17.3
最大月平均日较差		14.7	
湿度	绝对 (mb)	平均	6.1
		最小	0
	相对 (%)	平均	61.0
		最小	0
降水量 (mm)	年平均		185.9
	年最大		325.5
	日最大		58.4
蒸发量 (mm)	年平均		1995.0
风 (m/s)	年平均风速及主导风向		3.1/S
	春季平均风速及主导风向		3.4/S
	夏季平均风速及主导风向		3.4/S
	秋季平均风速及主导风向		2.9/SSE
	冬季平均风速及主导风向		2.5/SSES
	年均大风日数 (≥8级)		17.6
	定时最大风速及其风向		31.7/WNW
	瞬时最大风速及其风向		40.0/W
雪冻	降雪初终期		10月19日~4月18日
	最大积雪厚度 (cm)		39
	最大季节冻土深度 (cm)		141
其他	平均雾天日数		24.9
	平均雷暴日数		7.8

4.2 区域生态环境概况

4.2.1 沿线生态功能区概况

根据新疆维吾尔自治区生态功能区划，本工程经过的区域属准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区(II)。准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区(II)包括准噶尔盆地东部灌木荒漠野生动物保护生态亚区(II4)内的将军戈壁硅化木保护生态功能区(24)。

(1) 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区

本工程经过的将军戈壁硅化木保护生态功能区(24)位于昌吉州吉木萨尔、木垒和奇台三县的北部及阿勒泰地区富蕴县与青河县的南部交界地带。其东南部的将军戈壁分布有大面积的硅化木和雅丹风蚀地貌区。

硅化木林产于石树沟侏罗纪时代的地层中，化石点位于将军戈壁北部，向北直抵卡拉麦里山南麓的石树沟，老鹰湾一带1500km²范围内，遗存有古森林硅化木化石近千株，大小不等，形态各异。经自治区地质专家鉴定，这片硅化木群系地质年代1.9亿年前的上侏罗纪的遗存物，其中有松、柏、苏铁、真蕨、种子蕨等15个古乔木化石品种。专家们认为，这些硅化木分布范围之广、数量之多、古树木体形之大，在国内均属罕见，对于新疆准噶尔盆地的古地理、古气候、古森林、古植物分布等领域的研究，都具有重要的科学价值。此外，该区内还有恐龙沟的恐龙化石、古生物化石石钱滩、雅丹地貌魔鬼城等著名遗迹。

该区生态环境十分脆弱，荒漠草地分布面积有限。为保护野生动物应减少家畜头数或禁牧，禁止人群活动干扰，就地打井开采地下水，有计划地建设野生动物供水点，为野生动物创造适宜的生存条件。硅化木面临人为干扰和风化破碎，应尽快采取切实有效的保护措施。同时还应保护煤炭资源，做好煤田灭火，规范开采，减少因开采和煤层自燃造成的生态破坏与环境污染。

该区生态环境主要敏感因子为生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感。

新疆维吾尔自治区生态功能区划分方案详见表4.2-1及图2.9-4。

表 4.2-1 新疆维吾尔自治区生态功能区划分方案表

生态功能分区单元			隶属行政区划	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							
II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II4 准噶尔盆地东部灌木荒漠野生动物保护生态亚区	24. 将军戈壁硅化木保护生态功能区	富蕴县、青河县、吉木萨尔县、奇台县、木垒县	生物多样性和景观多样性维护、煤炭资源	硅化木风化与偷盗破坏、风蚀危害、煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染	生物多样性及其生境高度敏感,土壤侵蚀极度敏感,土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感	保护硅化木林、保护野生动物、保护魔鬼城自然景观、保护煤炭资源、保护砾幕	减少人类干扰、加强保护区管理、煤炭灭火、规范开采	加强管理,促进自然遗产与生物多样性的保护

4.2.2 生态敏感区

项目所在区分布的环境敏感区主要有奇台荒漠草原自然保护区卡拉麦里山有蹄类自然保护区、奇台县硅化木—恐龙国家地质公园、奇台县西地国家沙化土地封禁保护区、奇台硅化木恐龙沟国家沙漠公园等。

表4.2-2 项目主要环境敏感保护目标表

环境要素	保护目标	与线路相对位置关系	级别	保护对象	与线路位置关系
自然保护区	奇台荒漠草原自然保护区	该自然保护区在线路里程K31+625~K32+824北侧，线路离保护区最近边缘约17.8km。	自治区级	荒漠草原及其生态系统	绕避
	卡拉麦里山有蹄类自然保护区	该自然保护区在线路K15+443.79~将军庙站西北侧，线路离保护区最近边缘约45.8km。	自治区级	主要保护对象野马、亚洲野驴、鹅喉羚、高鼻羚羊、盘羊、雪豹、猞猁等有蹄类动物以及其他野生动植物生境	绕避
地质公园	奇台县硅化木—恐龙国家地质公园	该地质公园硅化木园景区在线路K15+443.79~将军庙站北侧，线路离该景区最近边缘约9.5km。	国家级	硅化木-恐龙地质遗迹	绕避
文物	将军庙遗址及将军庙驿站	该文物在线路终点将军庙站左侧，线路离该文物最近边缘约9km。	未定级	古遗址	绕避

4.2.3 土壤现状

收集到铁路沿线土壤资料来看，铁路沿线土壤主要以灰棕漠土、硫酸盐残余盐土为主。土壤类型及其基本特征见图4.2-2。

表4.2-3 项目沿线土壤类型

区段	分类	土壤类型	土地利用现状
将军庙站至北山北站	荒漠	灰棕漠土	低覆盖度草地
北山北站至金沟站	荒漠	硫酸盐残余盐土	低覆盖度草地

表4.2-4 项目沿线典型土壤基本特征

主要土壤	基本特征
灰棕漠土	也称灰棕色荒漠土，为温带荒漠地区的土壤，是温带荒漠气候条件下粗骨母质上发育的地带性土壤。有机质含量低，介于灰漠土和棕漠土之间。成土过程播报其成土过程表现为石灰的表聚作用、石膏和易溶性盐的聚积、残积粘化和铁质化作用。地表为一片黑色砾漠，表层为发育良好的灰色或浅灰色多孔状结皮，厚1-2厘米；其下为褐棕色或浅紧实层，厚3-15厘米，粘化明显，多呈块状或团块状结构；再下为石膏与盐分聚积层。
硫酸盐残余盐土	该土发育在洪积-冲积平原中下部以及河流域三角洲一带，地势平坦，植被多以碱蒿为主。土层平均含盐量6g/kg，盐分组成以氯化物为主。

4.2.4 水土保持现状

4.2.4.1 区域水土流失现状

昌吉回族自治州：主要有四种土壤侵蚀类型，水力侵蚀、风力侵蚀、人为侵蚀和冻融侵蚀。根据本州不同的地理位置、地形、地貌、自然条件、自然资源、社会经济以及水土流失特点划分为7个类型区。拟本铁路位于奇台地区境内，测区地处准噶尔盆地东缘卡拉麦里剥蚀平原区，线位走向大致呈北西向，地面高程520~1300m，植被覆盖率普遍较低，交通条件一般

表 4.2-5 昌吉回族自治州水土流失程度及分布面积表单位：hm²

	轻度侵蚀	中度侵蚀	强度侵蚀	总计	占总侵蚀面积
水力侵蚀	225853.89	33336.98	20742.99	279933.86	45.68
风力侵蚀	14155.99	265468.87	921.00	280545.86	45.78
冻融侵蚀	17906.99			17906.99	2.92
人为侵蚀	34385.98			34385.98	5.61
总流失面积	240009.88	351098.82	21663.99	612772.69	100
占总流失面积%	39.17	57.3	3.54	100	

中部河谷冲积平原城市建成区中度人为侵蚀重点监督治理区是洪灾潜在危害区，荒山荒坡多，地表植被覆盖率低，保水保土能力差，影响城市景观，地面塌陷使土壤资源难以充分利用，洪水灾害对铁路、公路、水利设施、桥梁、农田、房屋造成很大的破坏，给人民财产带来很大威胁。

北郊冲积平原生态节水农业微度水蚀监督保护区。水土无污染是绿色视频生产的最基本的条件，由于多年过量使用化肥、农药，早成土壤质量劣变，农药、化肥对土壤的污染是土壤流逝的一个重要方面。

奇台县：境内水土流失以水力侵蚀和风力侵蚀为主。南中部、高山轻度冻融、重力水力年侵蚀模数1387t/km²，侵蚀面积8700hm²；南部低山丘陵强度水力、风力年侵蚀模数8000-150000t/km²，侵蚀面积94466.67hm²；中部冲洪积倾斜平原中度风力、水力年侵蚀模数500-3000t/km²，侵蚀面积226066.67hm²。

平原南部处于冲洪积扇上中部河流出口一带，南北坡降较大，坡度10%-15%，加之土层薄，质地粗，保水保肥性差，易冲刷，存在着不同程度侵蚀，在不合理的灌溉条件下，会加剧水土流失。山前倾斜平原下部地带土质肥沃，地形平坦，渠系发达，农灌区土壤侵蚀基本上属轻微；农业种植区以北唐朝路以南的荒漠化草原带干旱缺水，次生盐碱化程度高，水文地质条件差。

4.2.4.2工程沿线水土流失现状

本专用铁路测区地处准噶尔盆地东缘卡拉麦里剥蚀平原区，线位走向大致呈北西向，地面高程520~1300m，植被覆盖率普遍较低，交通条件一般。地势总体呈东高西低的态势。

将军庙站至北山北站段内地表较平缓开阔，地面高程520~535m，相对差约10~20m，地表多砾化或结皮，局部地表基岩裸露，风化剥蚀严重，仅有少量植物生长，局部分布固定沙地。侵蚀模数范围每年200-1000t/km²。

北山北站至金沟站段内，属北天山余脉卡拉麦里山东北部残余，地表基岩出露，在风力的作用下，形成风蚀残丘地貌，地势舒缓起伏，地面高程535~580m，相对高差约20~50m，植被覆盖率较低，为岩漠、荒漠景观。侵蚀模数范围每年500-3000t/km²。

4.2.4.3水土流失防治现状

1.昌吉回族自治州

在昌吉回族自治州干旱缺水的现状下，政府采用多种形式，改变只依靠政府投入的单一局面，依靠社会力量与发展旅游相结合的思想将荒山进行承包、租赁等方式加快荒山绿化的进程，到2001年全市荒山绿化总面积达1620hm²。道路绿化174条，294.7km，绿地面积122.5hm²，庭院绿化面积2075hm²。

2.奇台县

该市近年来加大了水土流失治理力度，花费了不少心血，“十一五”期间，全县完成退耕还林21万亩（退耕造林11万亩，四荒造林10万亩）；“三北”工程建设103万亩（人工造林3万亩，封沙育林100万亩）。在退耕还林和“三北”工程造林中，农田防护林3万亩，经济林18.3万亩，沙产业基地8.5万亩，林木育苗完成0.6万亩。森林采伐限额总量控制在0.5万立方米，国家公益林试点面积28万亩

工程沿线水土流失治理现状：对路基边坡采取工程防护与植物防护相结合的措施进行防护，以减少水土流失。根据原地表状况对站场进行绿化，采用乔、灌、草相结合的方式，对其永久用地的20%进行绿化，其中乔、灌、草的占地分配比例为3：5：2。

4.2.5 土地利用现状

土地利用分类是土地利用现状调查的依据，也是土地利用结构和布局分析的基础。土地利用分类是以用途为主要标志进行的一种土地资源分类，将土地资源划分为8个一

级利用类型，即耕地、园地、林地、牧草地、居民点及工矿用地、交通用地、水域和未利用土地。项目直接影响区土地利用现状情况见图4.2-3。

铁路占地主要为荒地。工程占用土地将改变土地的使用功能，永久占地使土地原有使用功能丧失；引进人工拼块，将改变区域景观生态系统，但由于所占用土地呈狭条带状，横向影响范围较窄，不会改变对区域土地利用结构，不会使区域内农业生产、生态系统产生本质变化。

4.2.6 植被及植物资源现状

拟建铁路沿线区域地处温带荒漠草原区，由于长期的自然历史演变及复杂的自然条件，区域植物区系具有植物种类贫乏、地理成份复杂等特征。种类组成以藜科(Chenopodiaceae) 的属、种最多；此外，蒺藜科(Zygophyllaceae)、柽柳科(Tamaricaceae)、菊科(Compositae)、豆科(Leguminosae)、麻黄科(Casuarinaceae)、蓼科(Polygonaceae)、禾本科(Gramineae)等也占相当比重。受区域气候、土壤等条件的影响，该段铁路沿线地区盐生、旱生植物种类分布甚多，以灌木、半灌木植物居多，乔木类植物缺乏，植物种类组成较为简单。

4.2.6.1 植物调查

本次评价收集整理了评价区域能反映区域生态背景资料，收集整理本项目涉及区域现有生物多样性资料，参考《中华人民共和国植被图》、重大项目环境影响报告书以及沿线遥感解译调查数据等。并对项目沿线的植被进行了野外调查。根据本项目的特点及植被类型特点，共选取了2个具有代表性的样方进行植物群落调查，其中植物群落样方调查点分布见表4.2-6。

调查时间：2023年5月5日至2023年5月8日。样方布设：为了解项目沿线区域植物群落的组成、结构和生物多样性等特征，本次评价尽可能选择建设项目两侧1km范围内有代表性的天然植被类型进行样地布设调查，以确保调查样地尽可能多的包含项目扰动区域的群落类型。

根据本项目线路走向、区域地形及植被分布特点，按照样方大小布设原则“灌木样方5m×5m”。

样方布设的代表性与合理性分析：

根据《中华人民共和国植被图》、《中国植被区划》（2007年地质出版社）、遥感解译数据在ArcGIS地理信息平台下采用人机交互的判读分析方法，并参考新疆植被类型

等图件，对所有拼块逐个勾绘最后生成铁路沿线植被类型图（1：25万）。将铁路工程和沿线的植被类型图相叠加，计算铁路建设破坏的植被类型和面积以及所造成的生产力减少和生物量损失。项目建设区为荒漠和砾漠，根据以上植被分布特点，在推荐线路两侧各300m范围内布设了2个代表性植被样方，全部覆盖了沿线主要植被类型，因此样方布设具有代表性，并且是合理的。

样方调查内容：每个样方记录样方内所有乔木、灌丛和草本植物种类、数量、平均高度、盖度、物候期等指标。野外不能鉴定到种的植物通过采集标本和拍照的方法进行记录。

表4.2-6 植物群落样方调查点

样地编号	桩号	地理坐标		群落类型名称
1	K25+800(北山北站附近)	E90.25376916,	N44.66610434	梭梭群落种
2	K35+150(白板桥附近)	E90.34849405,	N44.63615447	梭梭群落种

4.2.6.2主要植被类型及群落组成

1、植被类型

拟建铁路评价范围内的主要植被类型荒漠类。以荒漠植被分布为主，其起源均为天然次生型植被。沿线荒漠植被主要划分为2个植被亚型2个群系；详见表4.2-7，图4.2-1项目区域植被类型图。

表4.2-7 沿线植被类型表

植被系列	植被型	植被亚型或类型	群系或亚类	主要植物群落	主要分布路段
自然植被	荒漠	I.矮半乔木荒漠	梭梭荒漠 <i>Form. Haloxylon ammodendron</i>	梭梭+沙拐枣梭梭群落种类组成贫乏，分布稀疏，结构简单；生物量低。植被盖度10%。	北山北站至金沟站
		II.半灌木、矮半灌木荒漠	1、戈壁藜荒漠 <i>Form. Iljinia regelii</i>	戈壁藜+碱蓬珍珠猪毛菜、种类组成贫乏，分布稀疏，结构简单；生物量低。植被盖度7%。	将军庙站至北山北站

(1) 半灌木、矮半灌木荒漠--戈壁藜荒漠 (Iljinia regelii desert)

戈壁藜亦称伊林藜或盐生木，多形成单优群落，是石膏荒漠的指示植被类型。其群落覆盖度1%~10%，种类组成贫乏，伴生种类在天山以北多为梭梭 (Haloxylon ammodendron)、膜果麻黄 (Ephedra przewalskii)、针裂叶绢蒿 (Seriphidium

sublessingianum)、毛足假木贼(*Anabasis eriopoda*)、泡果沙拐枣(*Calligonum junceum*)、大叶补血草(*Limonium gmelinii*)等。

(2) 矮半乔木荒漠--梭梭荒漠(*Haloxylon ammodendron desert*)

广泛分布于沿线评价范围内的荒漠戈壁中。其生境为第四纪洪积物所组成的砾石戈壁，基质疏松，土壤富含石膏，地表砾石具荒漠漆皮。群落总盖度在 8~15%之间，高 1.2~1.5m，群落种类十分单纯，几乎成为梭梭单优种荒漠，伴生植物只能见到很少的骆驼刺(*Alhagi sparsifolia*)、西伯利亚白刺(*Nitraria tangutorum*)、木蓼(*Atraphaxis frutescens*)、戈壁藜(*Iljinia regelii*)等灌木和半灌木和盐生草(*Halogeton glomeratus*)等。

2、植被组成

项目区位于卡拉麦里山南部，地貌形态为残丘状的剥蚀平原，海拔海拔567m~617m米，相对高差一般在30~50米左右。根据《中华人民共和国植被图(1:1 000 000)》，所在区域所属植被分区为温带荒漠区域-西部荒漠亚区域，地带性植被类型为温性荒漠植被。根据查阅参考资料，洪积扇砾质土壤上则覆盖有梭梭柴荒漠。低丘陵上以短叶假木贼荒漠为主，而在山间平地上则多出现盐生假木贼荒漠，局部地点有膜果麻黄荒漠。在矿田西南部低洼区分布有刚毛怪柳和膜果麻黄群落。本项目及周边植被情况详见表 4.2-8。

表4.2-8 本项目区及周边区域植被名录

序号	中文名	拉丁名	保护等级	资料来源
一	蓼科	Polygonaceae		
1	锐枝木蓼	<i>Atraphaxis pungens</i> (M. B.) Jaub. et Spach	-	文献资料
2	泡果沙拐枣	<i>Calligonum junceum</i> (Fisch.etMey.) Litv.	-	现场调查
二	藜科	Chenopodiaceae		
3	角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	-	文献资料
4	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	自治区三级	现场调查
5	盐生假木贼	<i>Anabasis salsa</i>	-	文献资料
6	短叶假木贼	<i>Anabasis brevifolia</i> C.A.Mey.	-	文献资料
7	合头草	<i>Sympegma regelii</i> Bunge	-	文献资料
8	木本猪毛菜	Chenopodiaceae	-	文献资料
9	东方猪毛菜	<i>S. Orientalis</i> S.G.Gmel.	-	文献资料
10	密枝猪毛菜	<i>Salsola implicata</i> Botsch	-	文献资料
11	白茎盐生草	<i>Halogeton arachnoideus</i> Moq.	-	文献资料
12	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i> (Pall.) Moq.	-	文献资料
13	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i> (Bieb.) C. A. Mey.	-	现场调查
14	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge	-	现场调查

序号	中文名	拉丁名	保护等级	资料来源
15	沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i> Turcz.	-	现场调查
16	猪毛菜	<i>Salsola collina</i> Pall.	-	现场调查
三	十字花科	Cruciferae		
17	卷果涩芥	<i>Malcolmia africana</i> (Linn.) R. Br	-	文献资料
四	豆科	Leguminosae		
18	骆驼刺	<i>Alhagi pseudalhagi</i>	-	文献资料
五	蒺藜科	Zygophyllaceae		
19	西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall	-	文献资料
六	怪柳科	Tamaricaceae		
20	怪柳	<i>Tamarix hispida</i> Willd.	-	现场调查
21	红柳	<i>Malcolmia africana</i> (Linn.) R. Br	自治区三级	文献资料
七	蔷薇科	Rosaceae		
22	杏树	<i>Prunus armeniaca</i> L.	-	资料
八	榆科	Ulmaceae Mirb.		
23	榆树	<i>Ulmus pumila</i> L.	-	现场调查
九	禾本科	Poaceae, Gramineae		
24	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	-	现场调查
十	小檗科	Berberidaceae		
25	红叶小檗	<i>Berberis thunbergii</i> cv.atropurpurea	-	现场调查
十一	麻黄科	Ephedraceae		
26	麻黄	<i>Ephedra sinica</i> Stapf	自治区三级	现场调查

3、重要植被

根据《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8号）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政办发〔2007〕175号）和《中国生物多样性红色名录》（2015），确定本项目区及周边区域无国家重点保护植被分布，自治区重点保护植被3种，详见表4.2-9。

表4.2-9 本项目区周边区域重点保护植被

目	科	属	中文名	学名	保护等级
中央种子目	藜科	梭梭属	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物
山茶亚目	怪柳科	怪柳属	红柳	<i>Malcolmia africana</i> (Linn.) R. Br	
麻黄目	麻黄科	麻黄属	麻黄	<i>Ephedra sinica</i> Stapf	

(1) 梭梭 (*Haloxylon ammodendron*)

梭梭属新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录中重点保护植物。梭梭（学名：*Haloxylon ammodendron* (C.A.Mey.) Bunge）是藜科梭梭属植物，小乔木，高1-9m，树杆地径可达50cm。树皮灰白色，木材坚而脆。花着生于二年生枝条的侧生短枝上；花

被片在翅以上部分稍内曲并围抱果实；花盘不明显。胞果黄褐色，果皮不与种子贴生。种子黑色。花期5-7月，果期9-10月。梭梭生长于沙丘上、盐碱土荒漠、河边沙地等处能适应降水量仅有几十毫米而蒸发量高达3000mm的大气干旱；耐热，梭梭在气温高达43℃，而地表温高达60-70℃，甚至在80℃的情况下，仍然能够正常生长；抗寒，梭梭木质部发达，秋末迅速木质化，能够忍受-40℃的低温；耐盐，梭梭的茎枝内盐分含量高达15%左右，抗盐性很强，梭梭幼树在固定半固定沙丘，土壤含盐量0.2%-0.3%时生长良好，成年树在土壤含盐量达到3%时仍能顽强生长。由于梭梭根系发达，主根弯曲下伸，具有抗旱、耐高温、耐盐碱、耐风蚀、耐寒等诸多特性，因此是一种极其重要的防风固沙植物，具有沙漠卫士之称，在荒漠和半荒漠地区的分布极为广泛，具有很大的生态效益。



梭梭

(2) 红柳 (*Malcolmia africana* (Linn.) R. Br)

又名：多枝柽柳，柽柳科、柽柳属植物，灌木或小乔木，老杆和老枝的树皮暗灰色，当年生木质化的生长枝淡红或橙黄色，长而直伸，有分枝，第二年生枝则颜色渐变淡。木质化生长枝上的叶披针形，基部短，半抱茎，微下延；绿色营养枝上的叶短卵圆形或三角状心脏形，在我国新疆等地广泛分布。红柳当前除饲用外，主要用于营造农田防护林和固沙林。种子长0.4~0.5mm，每克种子约6万粒。根系发达，直根深入土中，接地下水，最深者可达10余m。侧根多水平分布，甚广阔，且多细根。根株萌发力强，耐沙埋，沙埋后可于根颈处萌发大量纤细的不定根，枝条亦迅速向上生长。由于这种特性，

在沙区往往形成高大的柽柳沙堆，成为独特的景观。也耐风蚀，因风蚀而暴露的根系，可萌发出很多新枝条。它还极耐沙害。生长较快，寿命长，在适宜条件下，幼龄期年平均高生长50~80cm，4~5年高达2.5~3m，10年生可达4~5m，地径7~8cm。寿命可达百年以上。红柳耐旱、耐热，尤对沙漠地区的干旱和高温有很强的适应力。红柳为喜光灌木，不耐荫蔽。喜低湿而微具盐碱的土壤，在土壤含盐量0.5~0.7%的盐渍化土壤上能很好生长，但在土壤表层0~40厘米含盐量2~3%的盐土上生长不良。对流沙适应能力差，在高大流沙丘上栽植，亦生长不良。红柳主要生长在干旱地区的湖盆边缘和河流沿岸，成为盐化低地及其上沙丘群上的一种建群植物，群落覆盖度20~30%至40~70%，伴生植物种随生境条件亦有很大差别。



红柳

(3) 麻黄 (*Ephedra sinica* Stapf)

麻黄为草本状灌木，高20~40cm；木质茎短或成匍匐状，小枝直伸或微曲，表面纵槽纹常不明显，节间长2.5-5.5cm，多为3~4cm，径约2cm。叶2裂，鞘占全长1/3~2/3，裂片锐三角形，先端急尖。见于山坡、平原、干燥荒地、河床及草原等处，常组成大面积的单纯群落。温度影响麻黄的地理分布。从麻黄的分布范围看。麻黄可在-31.6~42.6℃的极端气温条件下生存。兼有耐热植物和耐寒植物的特性，在极端生境条件下具有较大的生存概率。但是，麻黄的正常生长发育仍要求有较高的气温。且在年平均气温6.0~7.0℃的温度气候区域内麻黄分布广、数量多，形成优势群丛；在年平均气温4.3~6.0℃的区域内，麻黄生长发育正常，并随着年平均气温降低麻黄数量减少。至-1.61~4.2℃的区域内鲜有麻黄分布。麻黄分布在湿度低水分较少的地区。麻黄的地理分布，随着年降水量的增多而减少。如在降水量为300mm~340mm的区域内，湿润度在0.38以下，麻黄集中分布，是最适合的生长环境。而在降水量为400-500mm、年湿润度为0.6-0.8的区域内，几乎没有麻黄分布。当地下水位上升，土壤含水量增大，草地植被形成低地草甸草原时，

麻黄即完全消失。麻黄适宜在沙质性土壤中生长。土壤与麻黄的分布和生长关系密切，表土0-20cm的土壤基质层对麻黄水平根的分布发育尤其重要。在以风沙土为主的沙质灰铝土干草原区内，麻黄分布广泛，特别是上层有机质含量不低于1%时。pH在8左右，麻黄生长良好。而在以栗钙土为主的低山丘陵干草原区，麻黄只有零星分布。在以棕壤为主的山地草甸草原区几乎没有麻黄分布。此外，麻黄不宜在低洼地和排水不良、通透性差的新土中生长，这与其根蘖型的生物学特性有关。



麻黄

4.2.7 野生动物现状

4.2.7.1 野生动物资源现状

为了解本项目两侧评价范围内动物种类及分布情况，评价单位对沿线的动物进行了调查。本次调查以收集资料、走访当地居民为主，辅以现场调查。

评价范围在动物地理区划上属古北界—中亚亚界—蒙新区—西部荒漠亚区。本区兽类中以中亚成分为主，北方成分次之；而鸟类中则是北方成分占优势，其次为中亚成分；爬行类中中亚成分占绝对优势；

本区域在动物区划中，本项目区属昌吉、奇台荒漠州，该地带是荒漠草场的退牧还草区。野生动物组成特点主要为准噶尔荒漠动物类型。铁路沿线偶尔有国家二级保护动物盘羊。

荒漠草场动物群。在沿线荒漠草场段分布的主要动物种类有沙蜥、沙鸡、跳鼠、沙鼠。这一群动物的啮齿类种类和数量都占优势，其中五趾跳鼠、三趾跳鼠数量最多。鸟类中毛腿沙鸡占优势，地鸭的数量最少。

沿线野生动植物种类及保护动物详见表4.2-10。

表4.2-10 沿线野生动物种类及保护动物表

类型	物种
兽类	北山羊、鹅喉羚、红尾沙鼠、红尾伯劳、欧斑鳩、大耳刺猬、沙鼠、褐家鼠、跳鼠、沙蜥、麻蜥、长尾仓鼠、黄羊等。
禽类	沙鸡、扇尾沙雉、绿翅鸭、花脸鸭、大鹰、朱雀、等。
虫类	壁虎、蝎子、大青叶蝉、瓢虫、天牛、黑灯蛾、地老虎、粉蝶、花条蛇等。

4.2.7.2 重点保护野生动物

本报告重点评价和保护目标为设计线路沿线分布的国家级和自治区级保护野生动物及其栖息地。根据野生动物生物和生态学特性，最容受工程阻隔影响的为沿线的非飞行物种，特别是对人类干扰反应敏感且种群数量少且分布局限性的大、中型保护哺乳动物。根据设计线路沿线野生动物分布历史与现状，确定本报告的重点评价目标物种为：国家一级重点保护野生动物北山羊；国家二级重点保护野生动物盘羊、鹅喉羚。

(1) 北山羊

学名：*Capra ibex*

偶蹄目牛科。

鉴别特征：体形中等，体重40-50kg；尾短，但超过耳长；两性均有角，公羊角长可达1米多，角扁，状如弯刀，具显著横棱。

体毛颜色冬、夏不同：夏毛体背面棕黄色，从头后枕向后经背脊到尾基部有一条黑色的纵纹；尾尖棕黑色，腹面纯白色。四肢前面由上至下有黑棕色纵纹。

生活习性：晨昏活动，白天隐蔽于高山岩石间休息。以禾本科、葱属、蒿属、梭梭、红砂、麻黄、红柳等为食。常 3-5 只结群活动，秋冬可达 10 只以上。视、听、嗅觉均发达，反应迅速。11-12 月交配，次年 5-6 月产仔，每产 1-3 仔，多为双羔，妊娠期 150-180 天。

生境：常栖息于 3000-5000m 海拔的高山草原、岩石山地和石砂质地，冬季可下迁到较低海拔的山间活动。

分布：国内见于新疆、西藏西北部、青海、甘肃北部及内蒙西部等省区。

保护现状：国家I级保护野生动物。

与本项目的关系：根据文献记录北塔山山地以及哈密市双井子乡至上马崖高海拔山地有北山羊分布。根据历史调查，本工程沿线北塔山山地分布区无明确的统计数字。北

塔山区为北山羊文献记录的历史分布区域，但主要在高海拔山地，下至项目区域的可能性低。

(2) 盘羊

学名: *Ovis ammon*

偶蹄目牛科。

鉴别特征: 体重 130kg; 角粗大, 左右角先向后两侧伸出, 后向下盘曲呈螺旋状; 体形粗壮, 颈无须, 耳小, 尾甚短。体背毛暗棕或灰棕色, 杂有白色毛; 耳内有白斑; 臀部白斑大; 胸、腹部黄棕色, 下腹及鼠蹊部白色; 尾背与体背色相似, 中央有一棕色线。

生活习性: 多集小群生活, 活动区域较固定, 仅遇干旱和冰冻时迁移; 视、听、嗅觉灵敏; 晨昏活动。以禾本科和各种杂草、灌木嫩枝叶为食。孕期 5 个月, 每胎产 1 仔, 偶有 2 仔。

生境: 典型的山地动物, 喜在半开旷的高山裸岩带及起伏的山间丘陵生活, 也栖息于沙漠和山地交界的冲积平原和山地低谷中, 海拔范围为 2000~5000m, 因地区而异。

分布: 分布于中亚众多山脉中, 范围从阿尔泰山脉、南西伯利亚、蒙古国、西藏、天山山脉直至帕米尔高原。在中国主要分布于新疆、青海、甘肃、西藏、四川、内蒙古等地。

保护现状: 国家二级重点保护野生动物。

与本项目的关系: 线路经过的将军庙至北塔山范围内有盘羊分布。

(3) 鹅喉羚

学名: *Gazella subgutturosa*

偶蹄目牛科。项目区域分布的鹅喉羚为北疆亚种 *Gazella subgutturosa sairensis*。

鉴别特征: 成体体长约 110cm。四肢细, 蹄狭尖, 耳较长而大。雌雄均有角, 雌性角短; 雄性角长, 左右分歧, 微向后弯, 角尖稍向上向内弯曲; 角外表面近角基 2/3 有显著的横棱。体毛淡灰色; 有脸纹。由眶下腺起, 向前至上唇均呈茶褐色; 下唇经喉中线至胸、腹部及四肢为白色; 尾黑棕色。冬毛颜色较浅, 毛较厚密。

生活习性：日间活动，稍有季节性迁移，常结小群在开旷地觅食。以猪毛菜属、葱属、艾蒿以及其他禾本科草类等为食。冬季发情交配，6~7月产仔，多数为1仔，偶有2仔。

生境：主要生活在荒漠和半荒漠地区，海拔 500~2500m，也有在丘陵地带甚至上高山活动的。地形从沙质和砾石荒漠平原、山麓荒漠平原、丘陵、戈壁滩到山地荒漠草原。

分布：分布于中亚地区干旱地带，我国分布于新疆、内蒙古、青海和甘肃。

保护现状：国家 II 级重点保护动物。蒙新干旱荒漠、半荒漠地区有蹄类优势类群。

与本项目的关系：鹅喉羚在设计线路经过的准噶尔盆地东缘广泛分布。对于项目穿越区域鹅喉羚种群数量现状目前尚无准确的估计。根据历史文献记录，设计线路周边范围内鹅喉羚分布密度最高的是卡拉麦里山有蹄类自然保护区，距离本项目评价范围50公里以上。

4.2.8生态环境现状评价结论

对工程项目建设区域进行的生态环境现状调查结果表明，铁路沿线主要为大漠景观，其景观类型有戈壁、古海陆相化石地质胜迹。

项目区主要为半灌木、矮半灌木荒漠--戈壁藜荒漠，建群植物主要主要为梭梭。在动物区划中，本项目属乌苏、奇台荒漠州，野生动物组成特点主要为准噶尔荒漠动物类型。本项目位于矿区，人为活动较多，动物出现较少。

铁路沿线土壤主要以灰棕漠土、硫酸盐残余盐土为主。

4.3 区域环境质量现状

4.3.1环境空气质量现状调查与评价

(1) 数据来源

本次评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的数据来选择距离项目最近的奇台县空气自动站监测2022年的监测。

(2) 评价标准

本次评价基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(3) 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平

均或8h平均质量浓度满足GB3095中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

(4) 空气质量达标区判定

空气质量达标区判定结果见表4.3-1。

表4.3-1 项目区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	9	60	15	达标
NO ₂	年平均	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	年平均	60	70	85.7	达标
PM _{2.5}	年平均	29	35	82.86	达标
CO	24h平均第95百分位数	700	4000	17.5	达标
O ₃	最大8h第90百分位数	90	160	56.25	达标

由上表结果得出：项目所在区域空气质量现状年评价指标中SO₂、NO₂的年均浓度均满，CO、O₃的相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度，PM₁₀年均浓度和相应百分位数24h平均质量浓度及PM_{2.5}第95百分位数超均满足GB3095中浓度限值要求，项目所在区域为达标区。

4.3.2 声环境质量现状调查与评价

4.3.2.1 声环境现状调查

根据现场调查，将黑段铁路沿线两侧200m范围内没有学校、医院、村庄等声环境敏感目标。

4.3.2.2 声环境质量现状监测

(1) 布点原则

在布置测点时，测点分别布设在距离铁路最近的铁路边界处（距离铁路外侧轨道中心线30m处），同时考虑过渡区及功能区（功能区中依据铁路噪声可能影响的范围布设）。

(2) 测量方法和评价量

环境噪声测量按照《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB/T12525-90）（修改方案）、《铁路环境测量 环境噪声测量》TBT3050-2022、《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关要求进行了监测。

(3) 测量仪器

采用性能优良、满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求的噪声统计分析仪。所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，并在规定使用期限内。每次测量前用声校准器进行校准。

（4）测点位置

根据本项目沿线场地现状，于铁路起点、终点、K40桩号处、笄乌线铁路桥处等铁路两侧布置8个铁路声环境现状监测点，将军庙牵引变电所厂界四周布置4个声环境现状监测点，拟建金沟牵引变电所场址布置1个声环境现状监测点，具体监测布置及结果见表4.3-2。监测报告见附件。

表4.3-2 噪声监测内容

序号	采样位置	监测项目	监测频次	标准限值
1	将军庙车站现有铁路外侧 30m	Leq	连续1天昼夜各1次	《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）中表1铁路边界噪声限值（昼间70dB（A）、夜间60dB（A））；《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4a标准限值
2	将军庙车站拟建铁路外侧 30m			
3	笄乌线铁路桥现有铁路外侧 30m			
4	笄乌线铁路桥拟建铁路外侧30m			
5	K40桩号处现有铁路外侧30m			
6	K40桩号处拟建铁路外侧30m			
7	金沟站现有铁路外侧30m			
8	将军庙牵引变电所东厂界			
9	将军庙牵引变电所南厂界			
10	将军庙牵引变电所西厂界			
11	将军庙牵引变电所北厂界			
12	拟建金沟牵引变电所			
13	将军庙牵引变电所东厂界			

4.3.2.3监测结果

本项目噪声监测结果见表4.3-3。

表4.3-3 噪声监测结果

序号	测点位置	测量结果Leq（dB（A））		车流量（辆/h）
		昼间	夜间	
1	将军庙车站现有铁路外侧 30m	53	51	1
2	将军庙车站拟建铁路外侧 30m	52	49	
3	笄乌线铁路桥现有铁路外侧 30m	52	49	
4	笄乌线铁路桥拟建铁路外侧30m	51	48	
5	K40桩号处现有铁路外侧30m	47	46	
6	K40桩号处拟建铁路外侧30m	47	45	
7	金沟站现有铁路外侧30m	51	48	
8	金沟站拟建铁路外侧30m	50	47	
9	将军庙牵引变电所东厂界	51	46	
10	将军庙牵引变电所南厂界	50	45	
11	将军庙牵引变电所西厂界	52	47	

12	将军庙牵引变电所北厂界	54	48
13	拟建金沟牵引变电所	43	39

监测期间，噪声值昼间为 43-54dB（A），夜间为 39-51dB（A），昼、夜噪声均符合《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）中表 1 铁路边界噪声限值（昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A））及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中中 2 类、4b 类标准要求。

4.3.3 地表水质量现状调查与评价

本项目为铁路专用线建设项目，项目周边不存在地表水体且项目运行期废水不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，无需进行现状调查及监测。

4.3.4 地下水质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），按照建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类。I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价执行相应等级评价，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。对照附录A，项目为铁路专用线建设项目，属于IV类建设项目。因此，项目不开展地下水环境影响评价，无需进行现状调查及监测。

4.3.5 土壤环境现状调查与评价

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为I类、II类、III类、IV类，其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

根据本项目对土壤环境可能产生的影响，确定本项目属于污染影响型。对照附录 A，本项目属于铁路专用线建设项目，不涉及铁路维修场所，属于IV类建设项目。因此，项目不开展土壤环境影响评价，无需进行现状调查与监测。

4.3.6 振动环境质量现状

根据现场调查，将黑段铁路沿线两侧60m范围内没有学校、医院、村庄等振动环境敏感目标。

4.3.6.1 振动环境现状监测

（1）布点原则及测点位置

本段铁路沿线没有振动环境敏感目标，振动现状选择1处断面进行监测，监测布点见表4.3-4。

本项目振动监测时间为2021年11月7日-8日，具体监测内容见表4.3-5。

表4.3-4 振动监测内容

采样位置	监测项目	监测频次	标准限值
北山北站站场（铁路外侧轨道中心线30m处）	铅垂向Z振级	连续2天 昼夜各1次	《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间80dB，夜间80dB）

本项目振动监测结果见表 4.3-5，振动监测点位图详见图 4.3-1。

表4.3-5 振动监测结果

测点位置	测量时间		主要振源	测量结果			
				VL10	VL50	VL90	VLzeq
1#北山北站站场铁路外侧轨道中心线30m处	2021/11/07	昼间	铁路	58.25	53.45	49.35	55
		夜间		55.25	51.25	46.95	53
	2021/11/08	昼间		59.15	54.25	50.45	55
		夜间		54.45	50.45	45.85	52

从验收监测结果可知，验收监测期间，北山北站站场铁路外侧轨道中心线 30m 处振动昼间为 55dB（A），夜间为 52-53dB（A），昼、夜振动均符合《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）。

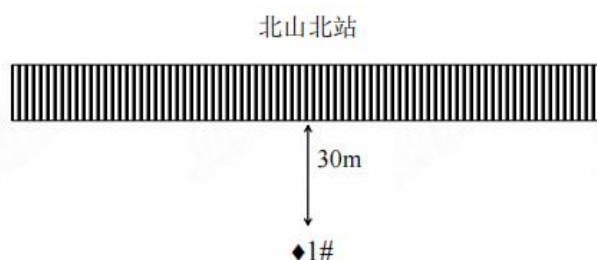


图4.3-1振动监测点位图

4.3.6.2 振动环境影响调查结论

本项目运营期加强轮轨的维护和保养，保证线路处于良好的运行状态，减少附加振动。

监测结果表明，北山北站站场铁路外侧轨道中心线 30m 处振动昼间为 55dB（A），夜间为 52-53dB（A），昼、夜振动均符合《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）。

4.3.7 辐射环境质量现状监测

本项目委托新疆锡水金山环境科技有限公司对辐射环境进行监测。

(1) 监测布点

牵引变电站厂界东南、西北、西南侧围墙外5m；测点天线高1.5m。监测点位信息见表4.2-6。

(2) 监测办法

按照《环境监测管理办法》及《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》(GB7349-2002-T)的相关规定测量。

(3) 监测因子

工频电场、工频磁场

(4) 监测时间与频率

监测2天，每天昼间、夜间各监测2次。

表4.3-6 牵引变电站工频电场、工频磁场环境监测结果

序号	测量点位	监测点位	工频电场 (V/m)	工频磁场 (mT)
1	拟建金沟站变电站厂界东南侧	围墙外5m	1.125	0.123
2	拟建金沟站变电站厂界西北侧	围墙外5m	1.114	0.120
3	拟建金沟站变电站厂界东北侧	围墙外5m	1.110	0.118
4	拟建金沟站变电站厂界西南侧	围墙外5m	1.119	0.121
5	现有将军庙站牵引变电站厂界东南侧	围墙外5m	1.209	0.144
6	现有将军庙站牵引变电站厂界西北侧	围墙外5m	1.137	0.136
7	现有将军庙站牵引变电站厂界东北侧	围墙外5m	1.173	0.152
8	现有将军庙站牵引变电站厂界西南侧	围墙外5m	1.158	0.138

(5) 监测结果

监测结果见下表。监测结果表明，拟建金沟牵引变电站场址处工频电场在1.110~1.125v/m，工频磁场0.118×10⁻⁵~0.123×10⁻³mT，现有将军庙牵引变电站场址处工频电场在1.137~1.209v/m，工频磁场0.136×10⁻⁵~0.152×10⁻³mT，满足《电磁环境控制限制》(GB8702-2014)要求，金沟站、将军庙牵引变电站场址处工频电、磁场远小于标准值，表明场址处电磁环境较好。

4.4 环境保护目标调查

生态环境主要保护目标为保护土地资源、珍稀野生动植物资源及防止水土流失为控制目标；废水、废气以达标排放为控制目标；噪声、振动评价范围内无敏感点，噪声、振动以不超过功能区标准为控制目标；电磁辐射距铁路外轨中心线50m范围内无村庄，牵引变电站30m范围内没有居住区分布等敏感目标分布。固体废物以集中处置为控制目标。工程沿线评价范围内无地下水、地表水水源地保护区、泉眼分布，水环境保护目标为沿线区域地下水。

根据项目工程内容及现场踏勘调查，确定本次评价范围内的主要环境保护目标详见表2.10-1。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响评价

5.1.1 工程占地对土地利用的影响评价

本工程占用土地97.77hm²，永久占地85.92hm²，临时占地11.85hm²；从沿线调查、踏勘来看，工程永久占用均为未利用地。工程的实施，铁路站场、路基以及生产单位将破坏原有的自然生态系统，使土地原有使用功能将部分或全部丧失。全线工程占地情况详见表3.2-15。

本项目占地均属奇台县管辖，无征地问题。

5.1.2 工程建设对植被的影响分析

5.1.2.1 对植被面积损失的影响分析

工程沿线的植被类型主要为荒漠植被，均为戈壁荒漠地区常见的植被类型，其群落结构较为简单，物种组成较为单一，植被覆盖度较低。拟建铁路工程对评价区植被的影响主要是工程施工过程中造成的植被破坏而导致的生物量减少以及植被覆盖率降低等方面。

施工期，拟建铁路工程路基施工、取弃土、施工临时占地等，将破坏施工区域内的全部植被，还影响施工作业区周围植被和土壤破坏，损失一定的生物量。同时，施工机械、人员践踏、活动也会使施工区及周围草地植被受到不同程度的影响，各种机械和车辆排放的废气、油污以及运输车辆行驶扬尘等也将对周围植物的正常生长产生一定的影响。

本项目工程用地造成沿线所经地区地表植被的带状损失，降低原有生态系统的生物量。从沿线植被的分布和工程用地情况分析，工程占地均为未利用地，损失的植被主要为当地地带性植被--梭梭荒漠。从铁路建设的条带状特点看，由于植被损失面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，故工程占地对沿线植被资源数量影响不大，仅是造成沿线植被的生物量略有减少，对区域生态完整性的破坏影响很小。值得注意的是，本工程建成后对评价范围内以梭梭等为代表的荒漠植被分布格局有一定的影响，荒漠植被是维系区域戈壁荒漠生态系统的重要因素，植被的破坏将加剧荒漠生态系统的脆弱性和不稳定性，因此，在铁路建设过程中应做好荒漠植被保护和生态补偿工作。

本次工程全线永久占用林地较少，多为灌木林，树种主要有梭梭、麻黄等。工程占用林地和砍伐树木将降低当地的植被覆盖率，但由于铁路为线形工程，相对占用当地土地面积较少，砍伐的树木多属灌木等，因此不会对当地农、林业生态系统造成大的影响。

5.1.2.2对重点保护植物的影响分析

通过对工程线路直接影响范围初步调查，本段铁路评价范围内主要分布有新疆维吾尔自治区一级保护植物梭梭(*Haloxylon ammodendron*)和膜果麻黄(*Ephedra przewalskii*)。

根据现状调查结果，本段铁路梭梭在沿线戈壁滩内均有分布，其中主要分布在沿线的梭梭荒漠、膜果麻黄荒漠中。本段全线永久占地将破坏一定数量的梭梭、膜果麻黄等灌木面积，施工过程中应重点加以保护和恢复。由于铁路工程范围狭窄，铁路建成后不会改变大范围内的自然环境，工程砍伐灌木占区域内梭梭、膜果麻黄荒漠总面积 $36.7\times 10^4\text{hm}^2$ 的比例极小，因此基本不会对梭梭、膜果麻黄的种群结构等产生影响。

沿线区域分布的重点保护野生植物的生境未发生重大变化，其濒危状态也不会因本铁路的建设而加剧。因此，拟建铁路不会导致上述重点保护野生植物从沿线地区消失或灭绝，对其保护性影响较小。

5.1.2.3 对植物物种多样性的影响分析

因受拟建铁路建设影响的植物种类主要为沿线戈壁荒漠中的常见、广布物种，加之铁路建设破坏的面积占区域相应植被总面积的比例很小，这些植物物种不会因本工程的建设而灭绝或致危。拟建铁路沿线地处极度干旱的荒漠戈壁区，外来植物种在如此恶劣的自然环境下很难定居和入侵，因此本工程建成后带来的外来植物种入侵的可能性很小，不会对沿线地区原有植物种的生存构成威胁。

5.1.2.4 对沿线植被生物量的影响分析

(1)工程建设生物量的损失计算

铁路建设涉及到各类土地占用等因素，必将对沿途范围内的生物生产力造成一定的影响。对铁路所经区域来说，铁路施工场地的临时用地和工程建设的永久占地造成的生物生产力损失也不同。临时用地仅造成生物生产力暂时性损失，若施工结束后植被能够得到有效的生长条件，则其生产力在一定时期后即可得到恢复，而永久占地的生物生产力损失则是永久性不可逆的。

根据现场调查及资料统计，全线永久占地主要为当地地带性植被--梭梭荒漠。由当地草场区划可知，本项目所占草场属春秋场，等级为三等八级，平均每公顷生物量

973.5kg，初步估算生物量损失约95.18t/a。对当地畜牧业发展，对草场的生态效益带来不利影响。

表5.1-1 草场生物量损失一览表

行政区划	工程占用草场	县市草场	所占比例	单位生物量	生物量损失
奇台县	97.77hm ²	648890hm ²	0.015%	973.5kg/hm ²	95.18t/a

(2)工程建设生物量的补偿

工程拟在施工完成后，对站场生产生活区空地栽植乔木、花灌木等，临时用地使用完成后根据实际情况进行绿化。植被恢复措施以种植灌木为主，辅以乔木、草。只要按照大陆性干旱气候地区植被正向演替规律选择植被物种，就能尽快提高植被覆盖率和生产力，可有效改善本工程对生态环境的影响，同时绿化美化环境。

1)站区绿化设计

项目区沿线降水量少、蒸发量大、水资源严重匮乏、土壤条件差，对植物生长形成严重的制约。根据主体工程给排水的设计，本方案设计在既有和有水源保证的车站布设少量的植物措施，最大限度的改善车站生活、生产环境。

根据现场调查的结果，设计植物措施主要布设在道路两侧和生活区域，以灌木为主，搭配少量乔木，乔木株行距4×4m、灌木2×2m，其他区域撒播适量草籽。

2)生物补偿综合评价

根据设计，本段工程有绿化条件的站场共栽植乔木216棵(主要为白杨、胡杨等)，灌木(主要为梭梭、多枝柽柳、沙枣等)1477株，临时用地恢复撒播草籽843m²。

可见，全线植物恢复对工程砍伐的林草地进行了补偿，建议下阶段设计根据当地气候条件，进一步研究区间、站场等永久用地范围内进行绿化的可行性，加大对乔木、灌木植被的恢复补偿量。在工程竣工2~3年后植物措施将充分发挥其效益，可有效补偿因工程建设造成的植被生物量损失，以改善本项目对生态环境的影响。

5.1.3工程建设对动物资源的影响分析

5.1.3.1铁路施工期对野生动物的影响

(1)改变动物栖息地环境

1) 占用动物栖息地，破坏动物栖息地景观连续性

本段工程占地97.77hm²，永久占地85.92hm²，临时占地11.85hm²。铁路施工期临时用地包括施工便道、取土以及工程人员生活占地等，将临时占用动物栖息地，动物栖息景观连续性将发生改变。在沿线一些原本植被稀少或无植被的区域，工程对动物栖息地

景观连续性的破坏程度相对较低，但在山前草原，山地沟谷等原本动物活动频繁、植被相对丰富的地段，景观连续性会受到较大破坏。

2) 造成栖息地植被损失

施工期临时占地内植被将被破坏。由于设计线路穿越区域为干旱荒漠戈壁，降水和水源稀少，植被恢复比较困难。对于评价范围的植食性动物，如大多数啮齿动物、鹅喉羚等其觅食范围将发生改变；而对于沿线分布的狼、狐、鹰隼等猛禽也会因猎物种群的日常觅食范围也会随之改变。施工期结束后，各种破坏活动逐步消除，局部区域植被可以逐渐得以恢复，生境变化对野生动物产生的异化效应得以缓解，同时，野生动物对新环境的适应性得以增强，在一定程度上可以缓解工程建设对其产生的影响：大部分小型动物如啮齿类等均能够返回原有生境。

3) 污染物排放造成动物栖息地土壤和空气理化条件的改变

临时占地内的施工行为、施工车辆和设备运行及其人员生产生活期间的三废排放将改变栖息地的理化环境，并且范围将超过施工范围和评价范围。野生动物具有比人类更敏感的嗅觉和听力，能敏感的感知环境的改变，但不同物种对环境中理化环境改变的适应能力和应对策略却具有显著的差异。如一些昆虫和无脊椎动物可因土壤中理化环境的细微变化而无法生存或造成行为和生活史的改变，而褐家鼠等一些广布且生态适应能力很强的物种则可继续在改变的环境中生存。由于栖息地环境改变的因素复杂多样且存在交互效应，因此究竟理微环境改变中的哪些因素对哪些动物造成怎样的影响目前尚不十分明确。

(2) 施工期建设活动和人为活动对动物的干扰

铁路施工各种工程机械运行和运输车辆产生的噪声、振动，以及人员活动会对沿线野生动物造成回避，对在其影响范围内营巢的啮齿动物、爬行动物和无脊椎动物的交配、繁殖、育幼及觅食等日常活动造成干扰。夜间施工和工程人员生活照明则可能对一些夜行性肉食动物造成影响。

同时，由于可能存在部分施工人员缺乏野生动物保护意识，哄赶、捕捉、伤害野生动物，或出于好奇追赶和接近动物，对其造成心理和身体上的损害。

(3) 造成动物直接生命损失

施工便道的运输车辆还可能造成动物直接的生命损伤。根据道路致死野生动物的相关研究，动物交通致死率与公路的路面条件、车流量和车速密切相关。以柏油或水泥路

面为例，高车流量和车辆时速高于60km的公路上，在凌晨和傍晚动物交通死亡率最高。这主要是由于在晨昏交替之际，光线条件差，司机视野不良，又正值一些动物的活动高峰。本项目区域内，发生交通致死最多的物种是蒙古兔和一些啮齿动物。

5.1.3.2 铁路运营期对野生动物的影响

(1) 路基对野生动物及栖息地的占用与阻隔

1) 栖息地占用与分割

设计线路路基长度28.288km，呈条带状永久占地，由于线路穿越区域为植被稀疏的荒漠和半荒漠区域，占用土地内的植被损失量并不大，因此对评价范围内的各类植物食性动物的食物资源影响有限。设计线路未直接占用动物水源地及河流。

因此，路基对动物栖息地最主要的影响是线性切割作用，使动物栖息地破碎化加剧。对于广泛分布、种群数量大但家域范围小的物种，路基的切割对于其整个地理种群而言仅为部分或局部的切割，从整个分布区角度而言并未造成栖息地完全的分割。但是对于分布局限、种群分布密度低的物种，路基对其栖息地的切割对种群生存繁衍的影响大，如沿线分布的鹅喉羚、盘羊等大、中型哺乳动物。因此从路基对动物栖息地分割的影响程度而言为：有蹄类、食肉类〉啮齿类〉两栖爬行类〉鸟类。

2) 路基工程对野生动物日常活动和迁移的阻隔作用

路基的线性结构，对动物形成了迁移路径上巨大的物理和心理屏障。对于长期生活在开阔荒漠和半荒漠区域的动物，人造的高耸路基结构是其栖息地内的陌生事物，会激发警戒行为，并对其心理构成压力。

综合相关线性工程案例研究结果，路基对于啮齿目、兔形目、猬目以及两栖爬行动物、昆虫等无脊椎动物而言阻隔作用不强烈，主要是以上体型较小的物种，部分类群具备翻越路基的能力，但最主要的是几乎所有物种都能够利用路基附属的涵管、涵洞等各种连通结构跨越线性障碍。对于夜行性动物和长期生活在山地的物种，路基的障碍也相对较弱：生活在非开阔生境中的物种对于高耸路基的心理畏惧较小，与其生活的自然条件下的地理障碍较多有关，此外山地物种也具有更强的攀爬能力；生活在黑暗环境中的物种对桥梁、涵洞等结构的适应性和利用率更高，因为其能够适应通道内黑暗压抑的环境且夜间由于光线弱，路基与周围的环境的差异在夜间不弱日见明显。根据不同动物类群的生态习性，在本项目线路非封闭状态下，偏好于选择翻越路基跨越铁路的重点保护动物依次为：盘羊、鹅喉羚，也是需要重点关注交通致死的物种。

(2)列车运行对野生动物及栖息地的影响

1)造成直接生命损伤

交通对野生动物种群造成的最直接影响是直接的生命损失。在一些地区，某些动物的公路交通死亡率已经超过其自然死亡率，成为地方种群下降的主要原因之一，其中高车速是导致动物交通伤亡最主要的因素之一。

列车运行期对动物最直接的损伤即交通碰撞。虽然存在桥梁和涵洞以及专门为动物设置的野生动物通道，只要不设置围栏、围网，动物仍会选择遵从其本能在路基平缓的地段“翻越障碍”。在对青藏铁路沿线野生动物的监测中发现，野生动物通道建成之初，一些生活在项目区域的藏原羚、藏野驴等更倾向于选择翻越路基跨越铁路。这主要是因为长期生活在开阔环境中的有蹄类动物不适应狭窄、压抑或高大建筑；生活在平坦或有平缓丘陵的地带动物，本能是攀爬至障碍顶端观察周围环境，在确定安全性后翻越障碍。本项目沿线分布的鹅喉羚、盘羊等有蹄类动物均具有类似的习性。

根据以往研究案例分析，即使存在桥梁、涵洞等通道，部分动物类群如有蹄类动物仍可能甚至更加倾向于选择于攀爬路基就近跨越铁路，因此有被列车碰撞致死的可能。

2)对动物栖息地小环境的影响

本项目设计线路为运煤专线，机车运行产生的声、光、气体排放和振动等可能对铁路两侧栖息地微环境造成一定的影响。但有别于公路，铁路的运行密度相对较低，除停靠站点以外，基本不存在运输途中的生活污水和垃圾排放问题，但如有有害和危险物资，特别是煤化工产品等运输过程中的泄露可能向周围环境释放大量有害物质，污染铁路周围的水、土和大气，造成对动物栖息地的不利影响。

5.1.4 铁路阻隔影响分析

5.1.4.1 工程对野生动物的影响分析

本工程永久和临时占地都将会占用一些穴居和地面活动为主的啮齿类和爬行类动物栖息地。

现有铁路及公路已对野生动物造成一定的阻隔，多年来野生动物已被动的适应了这种格局。许多野生动物因人类的活动干扰，已远离道路。铁路在施工期，施工人员的活动及施工作业，如施工器械产生的噪声、废气，夜间作业的灯光，人员的随意走动，大桥施工时的废渣等，对沿线野生动物的生活造成干扰，使其受到惊吓甚至伤害；在营运期主要表现在分割野生动物的活动区域，使其活动范围缩小，在一定时期内影响其迁移

取食、生长繁育等，使其数量在一定时期内有所减少。只要在施工期加强施工人员的教育、管理，营运期加强对当地群众的宣传，严禁捕杀野生动物。铁路的修建不会对当地野生动物造成太大影响。

5.1.4.2 工程对居民交通的影响分析

本项目的建设及投入运营，尤其是在施工期，由于本地劳动力及筑路材料优先得到利用，大量筑路材料的运输及施工人员的生活物资供应等可使当地民众个人或集体增加经济收入，为当地居民改善、提高生活水平和生活质量提供很好的机会。并且交通条件和投资环境的改善会极大地促进沿线地区商贸及工农业发展，加快商品流通，使沿线的土特产能快速运输到省内外，增加当地居民的经济收入，提高沿线居民的生活质量。

工程沿线所经地区为剥蚀平原区、剥蚀丘陵区。线路一般采取逢河设桥、逢沟设涵、逢汇水面积设涵的原则予以通过，全线新建梁式大桥776.65米/1座、新建框架桥287.30顶平米/2座，接长圆涵271.06横延米/30座，接长框架涵45.24横延米/5座。以保证原有沟渠等水利设施不遭破坏，对部分因路基占用或破坏的既有排洪沟渠均按原标准恢复。

5.1.4.3 工程对地表径流的阻隔影响分析

据踏勘调查结果，将军庙至北山铁路沿线未有河流、水库分布。

工程沿线所经地区为平原、丘陵地势地区。设计中结合地方水利规划发展要求，新建线路一般采取逢沟设涵、逢汇水面积设涵的原则予以通过，以保证原有沟渠等水利设施不遭破坏。

沟渠的桥涵的选址、跨度、孔径，尽量顺洪水天然流向设置，避免大的改沟，保证桥涵有足够的孔径排泄不超过设计频率的洪水，以避免上游壅水、涵前积水过高。涵洞按照五十年一遇的防洪标准设计，因此，桥涵的设置不会对行洪产生较大影响。

5.1.5 施工作业对沿线植被的影响

5.1.5.1 永久占地对沿线植被的影响分析

根据本项目的特点，路线在梭梭荒漠中穿行，对植被产生影响的时段主要表现在施工期和运营期两个阶段，对植被产生不利影响的因素主要为占地、污水排放、大气污染、人为践踏等。

全线基本沿现有铁路布设，绝大多数路段占用既有铁路用地，少数路段占用路侧少量草地。新增占用土地97.77hm²。

根据本工程沿线的植被分布现状以及工程活动占地类型可以看出，本工程对植被的影响以荒漠草场植被为主，施工结束后可以恢复。施工结束后，这些破坏的植被，人工植被在1-2年可以恢复原有生产力，自然植被一般在自然状态下需3-5年的时间才能恢复，因而铁路工程建设应注意植被的恢复和补偿工作，特别是取、弃土场的植被恢复补偿工作，使铁路建设对沿线生态环境的影响降到最小程度。

施工活动还会造成施工区域内植被生长环境的破坏，不过这种影响只是短期的，而永久占地上的植被的破坏则是不可逆转的，使其永久性丧失草地生产能力，对区域生态环境造成一定不利影响，从整个铁路沿线来看永久性破坏所占比例较小，其影响也是很小的。

从植物种类来看，在施工期作业场地植被破坏或影响的绝大多数植物均为常见种，且分布也较均匀。因此，尽管项目建设会使原有植被造成局部损失，但不会使铁路沿线所经地区植被群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

5.1.5.2 临时占地对沿线植被的影响分析

本项目不设置取土场，临时用地设置在植被稀疏的荒地，在设计中除应做好土方平衡、尽量减少料场占地、限制取土深度、控制土坑边坡坡度外，还应对临时场地的保护和利用提出相应的措施。

5.1.6 重点工程生态环境影响分析

根据工程建设环境和主体工程设计，工程土方开挖 51.93万m^3 ，工程以填方为主，回填 143.33万m^3 ，经调运、利用、平衡后，工程产生借方 91.84万m^3 ，产生弃方 0.44万m^3 。

工程对生态环境的影响主要表现为：路基本体填挖、弃土和取土造成的占用草场，破坏地表植被及扰动地层，使土壤的抗风蚀能力减弱，路基边坡和路肩的裸露受到雨水冲刷及取弃土场不进行防护时，导致土地荒漠化和水土流失的加剧。

5.1.7 工程取、弃土（碴）场环境影响分析

5.1.7.1 工程取土场环境影响分析

1. 取土场概况

根据工可，本项目填土量 143.33万m^3 ，设计取土量借方 91.84万m^3 ，所需土方均从红沙泉煤矿排土场拉运的方式。

2. 取土方案的环境合理性分析

沿线不设置取土场，红沙泉煤矿排土场不占用农田，对农业生态没有大的影响，但会破坏区域的地表植被，当地生物量暂时降低。沿线地处干旱地区，生态环境脆弱，且土壤成沙条件强，覆盖的植被集中破坏后，极易造成土地沙化，就地起沙，扩大当地沙地面积，使生态环境进一步恶化。

因此，在下步设计和项目实施中应给出实际取土运输路线，施工过程中应严格控制施工作业，不得随意扩大取土范围，施工结束后做好平整恢复和防护工作。

由于施工区域自然条件较差，整个生态系统具有极大的脆弱性，一旦破坏，自然恢复很困难，历时也较长。由于本区干旱多风，取土场若长期裸露极易产生风蚀扬尘影响周围环境。因此，对用后的取土坑要及时进行平整、表土覆盖和恢复植被，不能等到全部工程都结束后再进行生态恢复。

5.1.7.2工程弃土（碴）场环境影响分析及治理措施

本工程为平原区，弃方万0.44万m³，若弃方随意堆放，轻者破坏土地；弃土石方任意倾倒也将对生态环境造成严重影响，如果倾置于河道、水利设施处，将淤积抬高河床，加剧洪涝灾害，使水资源受到严重威胁；此外，废弃土石方的随意堆放对景观环境也是一个破坏。建议工程所有的弃方均弃至附近的红沙泉煤矿排土场，不单独设置弃土场。如因施工因素导致弃土不能及时外运时，将弃土临时堆放到拟建铁路开挖区域，并设临时防护措施。

5.1.7.3施工便道的环境影响

施工便道的环境影响主要是对植被的反复碾压，最终导致植被的死亡，形成裸地，同时加剧水土流失和风沙危害。影响对象主要植被和土壤。

本铁路附近既有道路众多，纵横交错与铁路有多处平交，各工点汽车均能够到达，局部地段考虑施工便道。本项目的施工便道利用原铁路修建时施工便道，禁止新建施工便道。

5.1.8工程建设造成的水土流失影响评价

5.1.8.1水土流失预测

(1) 水土流失预测范围

本次水土流失预测范围划分为路基工程、桥梁工程、站场工程、取（弃）土场、弃土场、施工便道及施工生产生活区。

(2) 水土流失量

根据本项目水土保持方案报告书计算统计，在不采取防护措施的情况下，本项目可能造成的水土流失总量为9819t，原地貌水土流失量5233t，新增水土流失量4586t。

5.1.8.2可能造成的水土流失危害分析

(1) 剧烈扰动地表，加剧区域水土流失

工程在施工修建过程中，开挖土方、破坏原有植被与土壤结构，导致原有地貌裸露，还可能在较短时间内形成高于或低于地面的边坡、以及倒运土方的临时堆土边坡，大规模的建设扰动原生地表，损坏水土保持设施，如不采取任何防护措施将加重沿线水土流失，在风季、雨季会导致新增水土流失，影响周边环境质量。

项目区地表有相对稳定的砾石层和结皮层，对风蚀的抑制效应非常明显，由于路基挖填，桥梁修筑，施工便道、施工生产生活区生产活动等破坏地表物质结构，使结皮下的松散沙粒裸露，加剧风力侵蚀。如施工期不采取适当的防护措施，施工车辆随意行驶，破坏地表结皮；施工后不采取适当的治理措施，将会使沿线水土流失更为恶化。

(2) 大量取、弃土，扩大泥沙流失来源

铁路工程建设土方开挖51.93万m³，回填143.33万m³，外借91.84万m³，产生弃方0.44万m³；如不妥善安置工程弃土或措施不得当的情况下，在盛行的大风和突发性暴雨等外营力作用下，水土流失将成倍增加。

(3) 引起土地退化，降低生态环境质量

工程建设区气候极干旱，水风蚀强烈，植被稀少，生态环境脆弱。项目建设扰动地表，加剧风蚀，使当地草场资源退化、沙化，破坏的植被极难恢复，使建设区生态环境更脆弱。工程建设过程中开挖的临时堆土，易造成局部水土流失加剧，使大量泥沙在暴雨径流冲刷和风蚀下输往下游，影响周边生态环境。破坏原生地貌植被。

5.1.9小结

1.本工程占用土地共计97.77hm²，从沿线调查、踏勘来看，工程永久占用土地为未利用地。工程的实施，铁路站场、路基以及生产单位对当地畜牧业带来影响比较轻微。

2.工程临时占地11.85hm²，为草地、荒地，植被稀疏、覆盖度低。不会地区改变土地利用格局，但暂时改变了其使用功能。

3. 项目施工作业对植被产生不利影响的因素主要为占地、地表扰动、污水排放、大气污染、人为践踏等。施工活动还会造成施工区域内植被生长环境的破坏，不过这种影响只是短期的，从整个铁路沿线来看永久性破坏所占比例较小，其影响也是很小的。

4. 从植物种类来看，在施工期作业场地植被破坏或影响的绝大多数植物均为常见种，且分布也较均匀。因此，尽管项目建设会使原有植被造成局部损失，但不会使铁路沿线所经地区植被群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

5. 本线水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期，表现为工程建设破坏地貌、土壤、植被而导致土壤抗蚀性能降低，土壤流失量增加。施工期及工程竣工后若不采取有效的防治措施，不仅会引起施工区土地荒漠化程度的加剧，而且流沙会侵蚀施工区以外的区域，造成荒漠化土地的扩大与蔓延。通过采取工程、植物及临时防治措施后，可有效减少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。环评建议在项目建设中应考虑生态保护设计，在建设期间做好生态环境的恢复工作。

表5.1-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> () 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input checked="" type="checkbox"/> (主要动植物)
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积: (16.97) km ² ; 水域面积: () km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。		

5.2 水环境影响评价

5.2.1 概述

沿线无大的河流，项目区域地表水表现为季节性洪水漫流，斜坡坡面发育一些小冲沟，一般常年无水，雨季洪水期水量较大，受大气降水控制，具有明显的季节性。

工程施工期水环境问题主要是施工场地和施工营地排放生活污水对水体的影响。营运期污水来源主要为机务、车辆等生产单位排放的含油废水及全线各车站排放的生活污水。本工程共涉及5个车站，全部为既有车站；改建后全线新增定员22人；其中北山北站新增定员16人。新建金沟牵引变电所及分区所新增定员6人，其中新建金沟牵引变电所新增4人，分区所新增2人。新增生活生产用水量为 $0.84\text{m}^3/\text{d}$ 。

5.2.2 施工期对水环境的影响分析

铁路建设施工期对水体影响主要来源于施工营地施工人员生活污水影响，施工设备和运输车辆冲洗产生的生产废水影响。

根据沿线踏勘调查，沿线无大的河流，项目区域地表水表现为季节性洪水漫流，斜坡坡面发育一些小冲沟，一般常年无水，雨季洪水期水量较大，受大气降水控制，具有明显的季节性与突发性。由于铁路施工是以点线面三种方式进行，主要影响如下：

施工单位临时驻地排放的生活污水主要由办公生活区盥洗、食堂、厕所等场所产生，排放量依季节和施工强度变化较大，污染物为SS、COD、 BOD_5 。由于施工人员居住、生活简单，生活污水排放量较小，主要以洗漱和食堂清洗污水为主，洗漱污水就地泼洒，不会对当地水环境造成明显影响。不同的工点施工人员生活污水排放量不同，根据经验，一个施工营地施工人员约60人，施工人员生活用水量按 $50\text{L}/\text{d}$ 人计算，生活污水排放量按用水量的80%计算，施工人员生活污水排放量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工机械维修排放的含油废水处置不当将对环境造成一定的影响。

5.2.3 营运期对水环境的影响评价

因本工程共涉及5个车站，全部为既有车站；改建后全线新增定员22人；工程产生的废水主要是5个站场产生的污水，以生活污水为主。污水主要来自将军庙、将军庙东、北山北、金沟、北山共5个车站的办公楼、客运站房等房屋设施。

项目运营期废水主要来自站场生活污水，各站依托原有站场，不新建，运营期废水主要为新增定员产生的生活污水，本次增建二线工程全线新增定员22人；其中北山北站新增定员16人，不考虑生活住宿。新建金沟牵引变电所及分区所新增

定员6人，其中新建金沟牵引变电所新增4人，分区所新增2人。新增二线工程建成后，现有各站场污水经现有化粪池、隔油池预处理、一体化污水处理设备集中处理后排入邻近新建污水储存塘回用（站区绿化或道路洒水），新建金沟牵引变电所生活污水由新建4m³一体化污水处理设施进行收集处理，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级标准后自流入30m³污水储存塘。回用于荒漠绿化灌溉，因此，本项目建成后，项目产生的废水不直接外排至地表水环境。综上，全线共增加生活污水产生量为1.45m³/d，主要污染物为SS、COD、BOD₅、氨氮和动植物油等。综上，项目正常运营时，项目产生的废水不外排，对车站周围水环境影响较小。

表5.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		

	水文情势调查	调查时期		数据来源			
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	补充监测	监测时期		监测因子		监测断面或点位	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		(/)		监测断面或点位个数 (/)个	
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²					
	评价因子	()					
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()					
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>					
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>				达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

		流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	(/)	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□	

	满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
	（/）		（/）	（/）		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
治理措施	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（）		（）	
		监测因子	（）		（）	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 声环境影响预测评价

由于本线区间内无居民住宅区及其它特殊敏感点，故本次声环境影响评价只对典型路段空间等效声级进行预测与分析。

5.3.1 施工期声环境影响分析

5.3.1.1 声源分析

本线主要工程内容有路基工程、桥涵工程、站场工程等。工程建设期间，推土机、挖掘机、打桩机施工机械等固定源及混凝土搅拌运输车、压路机各种运输车辆等流动源将会产生很强的噪声。

主要施工机械及运输作业噪声值见表 5.3-1。

表 5.3-1 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	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

5.3.1.2 施工场界噪声标准

不同施工阶段作业噪声限值见表 5.3-2。

表 5.3-2 施工场界噪声限值 单位: Leq (dBA)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

5.3.1.3 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声级可按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

L_A —距声源为 r_A 处的声级，dB(A)；

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dB(A)。

施工机械距施工场界的控制距离应根据实际情况进行计算，但是施工组织需要统筹考虑工期进度、机械设备数量、人员配置情况等，现场情况难以估计。本次评价考虑不同情景进行预测，分别按昼间工作8h、夜间1h；昼间10h、夜间2h；昼间12h、夜间3h考虑，施工机械分别按1台、2台、3台同时施工考虑。不同情境下噪声控制距离详见表5.3-3。

表 5.3-3 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 (h)		使用 1 台		使用 2 台		使用 3 台	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
电锤、移动式发电机、打桩机	70	55	8	1	129	450	202	660	260	815
			10	2	149	657	235	950	297	1178
			12	3	168	815	259	1185	328	1451
木工电锯、轮式装载机、振动夯锤	70	55	8	1	65	226	102	330	130	410
			10	2	76	332	120	478	148	590
			12	3	85	410	130	590	166	766
风镐、混凝土输送泵、云石机、角磨机、空压机	70	55	8	1	30	110	49	163	63	203
			10	2	35	163	56	236	72	294
			12	3	40	203	63	293	81	362
挖掘机、推土机、各类压路机、重型运输车、商砼搅拌车、混凝土振捣器	70	55	8	1	17	74	30	111	40	140
			10	2	24	111	35	164	47	203
			12	3	24	140	40	203	53	252

5.3.1.4 施工期噪声环境影响分析

根据工程建设过程中源强的特点，将施工期噪声影响分为路、桥、站施工影响，和临时工程施工影响。

1、施工噪声影响分析

路基施工沿线路呈带状分布，主要声源为推土机、载重汽车和压路机等。土石方调配、材料运输作业干扰源的流动性强，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，沿线无保护目标，噪声影响较小。

2、临时工程噪声影响

(1) 施工道路

施工道路噪声影响可分为建设期影响和运营期影响，其中建设期包括路基施工、路面施工和交通工程施工噪声影响。

1) 基础施工

基础施工：主要包括清表、处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

路面施工：主要是对铺设碎石或者水泥混凝土，用到的施工机械主要是摊铺机，根据类比监测，该阶段公路施工噪声相对基础施工小。

交通工程施工：主要是对公路的标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，伴有运输建材的车辆引起的噪声影响，对沿线的声环境保护目标造成一定影响。

5.3.2运营期声环境影响评价

5.3.2.1预测模式

1、预测量

预测量为昼、夜等效连续A声级。

2、预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的铁路噪声模型预测。

3、模式预测法的基本计算式

采用导则中时速低于200km/h铁路噪声预测模型进行预测。

预测点列车运行噪声等效声级基本预测计算式：

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

式中：

$L_{Aeq,p}$ ——列车运行噪声等效 A 声级，dB；

T ——规定的评价时间，s；

n_i ——T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$ ——第 i 类列车通过的等效时间，s；

$L_{p0,t}$ ——规定的第 i 类列车参考点位置噪声辐射源强，可为 A 计权声压级或频带声压级，dB；

$C_{t,i}$ ——第 i 类列车的噪声修正项，可为 A 计权声压级或频带声压级修正项，dB；

$t_{f,i}$ ——第 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，可为 A 计权声压级或频带声压级，dB；

$C_{f,i}$ ——第 i 固定声源的噪声修正项，可为 A 计权声压级或频带声压级修正项，dB。

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间，按下式计算：

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \frac{\pi}{2 \arctan\left(\frac{l_i}{2d}\right) + \frac{4dl_i}{4d^2 + l_i^2}}$$

式中：

$t_{eq,i}$ ——第 i 类列车通过的等效时间，s；

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。

列车运行的修正项，按下式计算：

$$C_{t,i} = C_{t,v,i} + C_{t,\theta} + C_{t,t} - A_{t,div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{hous} + C_{hous} + C_w$$

式中：

$C_{t,i}$ ——列车运行的噪声修正项，dB；

$C_{t,v,i}$ ——列车运行噪声速度修正，dB；

$C_{t,\theta}$ ——列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

$C_{t,t}$ ——线路和轨道结构对噪声影响的修正，dB；

$A_{t,div}$ ——列车运行噪声几何发散损失，dB；

A_{atm} ——列车运行噪声的大气吸收，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的列车运行噪声衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障对列车运行噪声的插入损失，dB；

A_{hous} ——建筑群引起的列车运行噪声衰减，dB；

C_{hous} ——两侧建筑物引起的反射修正，dB；

C_w ——频率计权修正，dB。

速度修正：

高架线：

$$C_{t,v} = 20 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$$

地面线：

$$C_{t,v} = 30 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$$

列车运行噪声垂向指向性修正

地面线或高架线无挡板结构式：

$$C_{t,\theta} \begin{cases} -2.5 & \theta > 50^\circ \\ -0.0165(\theta - 21.5^\circ)^{1.5} & 21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ -0.02(21.5^\circ - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ \\ -3.5 & \theta < -10^\circ \end{cases}$$

式中：

$C_{t,\theta}$ ——列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

θ ——预测点与声源水平方向夹角，(°)。

线路和轨道结构修正：

线路类型		噪声修正值/dB(A)
线路平面圆曲线半径 (R)	R < 300m	+8
	300m ≤ R ≤ 500m	+3
	R > 300m	+0
有缝线路		+3
道岔和交叉线路		+4
坡道 (上坡, 坡度 > 6‰)		+2

列车运行噪声几何发散衰减：

$$A_{t,div} = 10lg \frac{\frac{4l}{4d_0^2 + l^2} + \frac{l}{d_0} \arctan\left(\frac{l}{2d_0}\right)}{\frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{l}{d} \arctan\left(\frac{l}{2d}\right)}$$

式中:

$A_{t,div}$ ——列车运行噪声几何发散衰减, dB;

d_0 ——源点至声源的直线距离, m;

d ——预测点至声源的直线距离, m;

l ——列车长度, m。

声屏障插入损失

$$A_{bar} = L_{r0} - L_r = -10lg \left\{ 10^{-0.1A'_{b0}} + 10^{0.1 \left[10lg(1-NRC) - 10lg\frac{d_1}{d_0} - A'_{b1} \right]} \right\}$$

A_{bar} ——声屏障插入损失, dB;

L_{r0} ——未安装声屏障时, 受声点处声压级, dB;

L_r ——安装声屏障后, 受声点处声压级, m;

NRC ——声屏障的降噪系数;

A'_{b0} ——安装声屏障后, 受声点处声源顶端绕射衰减, dB;

A'_{b1} ——安装声屏障后, 受声点处一次反射后等效声源位置的顶端绕射衰减, dB,

当受声点位于一次反射后等效声源位置与声屏障的声亮区时 A'_{b1} 可取为5;

d_0 ——受声点至声源 S0 直线距离, m;

d_1 ——受声点至一次反射后等效声源位置 S1 直线距离, m。

无限长声屏障引起的衰减计算:

$$A_{bar} = \begin{cases} 10lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})} & t = \frac{40f\delta}{3c} < 1 \end{cases}$$

式中:

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

f ——声波频率, Hz;

δ ——声程差, m;

c ——声速，m/s。

当菲涅尔数（ $N = 2\delta/\lambda$ ） $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障引起的衰减计算：

$$A'_{bar} = -10lg\left(\frac{\beta}{\theta}10^{-0.1A_{bar}} + 1 - \frac{\beta}{\theta}\right)$$

式中：

A'_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减，dB；

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，（°）；

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，（°）；

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量，dB。

地面效应引起的衰减

声波掠过疏松地面传播，或大部分为疏松地面的混合地面时，

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17 + \frac{300}{r}\right)$$

式中：

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m。

大气吸收：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中：

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m

r ——预测点距声源的距离，m。

（2）线声源预测参数

1、货车列流情况

客货列流情况见表5.3-4所示。

表5.3-4 各年度线路能力适应情况表

研究年度	区段名称	列车对数
近期	将军庙东~金沟	56
远期	将军庙东~金沟	62

2、列车长度

根据可研资料，货车牵引定数4000t，因此列车长度约为780m。

3、列车速度

线路区间：80km/h；站场及咽喉区：15-30km/h。

4、技术条件

钢轨：采用60kg/m无缝线路。

轨枕及扣件：采用2.6m有挡肩III型混凝土枕及弹条II型扣件。

道床：全线铺设一级碎石道碴。

5、声源源强

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》（铁计〔2010〕44号），本次评价采用的火车噪声源强值见表3.4-5。

6、昼、夜车流比

该项目可行性研究报告未提供新疆天山铁道有限责任公司将军庙至北山铁路专用线铁路昼、夜间车流比，根据铁路运输特点和工程特性，本次评价确定昼、夜车流比为3: 1。

5.3.2.2噪声预测结果

1、铁路边界噪声预测

根据本工程的线路条件及列车运行速度，铁路边界噪声预测结果如下表所示。

表5.3-5 沿线无遮挡噪声等效声级 单位：Leq (dBA)

区段	路基形式	轨面高度 (m)	距外轨距离(30m)		标准(dBA)		超标量(dBA)		
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
将军庙东~金沟	近期	路堤	2	59.86	59.97	70	60	-	-
		路堤	4	60.63	60.75	70	60	-	0.75
		路堤	6	61.33	61.45	70	60	-	1.45
		桥	8	60.98	61.09	70	60	-	1.09
	远期	路堤	2	60.30	60.41	70	60	-	0.41
		路堤	4	61.08	61.19	70	60	-	1.19
		路堤	6	61.78	61.88	70	60	-	1.88
		桥	8	61.42	61.53	70	60	-	1.53

根据以上预测结果，本工程铁路边界噪声昼间均达标，夜间大部分超标，超标量为0.41~1.88dBA。但由于全线无噪声敏感点，所以本工程对沿线声环境无大的影响，建议沿线规划部门将来应根据噪声防护控制距离，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，加强规划建筑布局和隔声的降噪设计。

2、典型路段空间等效声级预测

针对本线实际情况，不同区段、不同工程形式、不同路堤高度下，本工程纯铁路远期列车对数情况下噪声的等效声级预测结果见下表。

表5.3-6 沿线无遮挡噪声等效声级 单位：Leq (dBA)

区段	路基形式	轨面高度 (m)	距外轨中心线距离 (m)									
			30m		60m		90m		150m		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
将军庙东~金沟(近期)	路堤	2	59.86	59.97	56.44	56.55	54.62	54.74	52.43	52.54	50.99	51.10
	路堤	4	60.63	60.75	56.80	56.92	54.86	54.97	52.56	52.68	51.08	51.20
	路堤	6	61.33	61.45	57.15	57.27	55.08	55.20	52.69	52.81	51.17	51.29
	桥梁	8	60.98	61.09	57.48	57.59	55.30	55.41	52.82	52.94	51.26	51.38
将军庙东~金沟(远期)	路堤	2	60.30	60.41	56.88	56.99	55.07	55.17	52.87	52.98	51.43	51.54
	路堤	4	61.08	61.19	57.25	57.35	55.30	55.41	53.01	53.11	51.53	51.63
	路堤	6	61.78	61.88	57.60	57.70	55.53	55.63	53.14	53.24	51.62	51.72
	桥梁	8	61.42	61.53	57.92	58.03	55.74	55.85	53.27	53.37	51.71	51.81

2、变电站噪声影响分析

本项目牵引变电站噪声主要来源于变压器本体振动、冷却装置包括冷却风扇、油泵等。厂界预测值对比《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)相应标准，以此来判断本项目牵引变电站建成运营后厂界的噪声影响及达标情况。根据拟建工程的特点设置东、南、西、北4个厂界点，场界噪声预测结果如下。

表 5.3-7 厂界噪声预测结果表 单位：dB (A)

边界名称	预测值 dB(A)		标准限值 dB(A)		达标分析	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜
东厂界	48	53	65	55	达标	达标

南厂界	47	52	65	55	达标	达标
西厂界	49	54	65	55	达标	达标
北厂界	50	55	65	55	达标	达标

根据预测结果，4 个厂界点噪声均达标。

5.3.2.3 噪声防护距离

为给新建专用线沿线的土地利用规划提供环境保护控制依据，给出了铁路噪声达标防护距离表，具体如下。

表5.3-8 铁路噪声防护控制距离单位：m

区段	声环境区域类别	工程形式	标准值/dB (A)		达标防护距离/m	
			昼间	夜间	昼间	夜间
将军庙东~金沟（近期）	4b 类区	路堤	70	60	/	34
		桥梁			/	35
	2 类区	路堤	60	50	34	252
		桥梁			35	257
将军庙东~金沟（远期）	4b 类区	路堤	70	60	-	46
		桥梁			-	49
	2 类区	路堤	60	50	46	312
		桥梁			49	321

注： 1、预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡，硬地面，列车运行速度取设计速度； 2、预测时仅考虑本项目铁路噪声影响，未考虑其它噪声源及环境背景噪声； 3、采用近期车流量预测。

表5.3-9 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>		手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：(L _{Aeq})		监测点位数：(5)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

5.4 振动影响预测与评价

5.4.1 施工期振动环境影响分析

本工程建设在施工中产生的振动,对环境的影响主要来自振动型作业,主要有打桩、钻孔、空压机、大型挖掘机、回填中夯具的使用以及重型车辆在道路上的行驶等。由表 5.4-1可知,除冲击型打桩作业外,其它施工作业和建筑设备产生的振动一般距振源 20-30m,VLz值为70-75dB,可达到“混合区”的环境振动标准。

表5.4-1 主要施工机械设备振动源强表

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
振动打桩机	100	93	86	83
风镐	88-92	83-85	78	73-75
挖掘机	82-84	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

施工期振动污染防治与减缓措施建议:

(1) 固定振源应尽量集中,如料场等相对集中布置于空旷之地;原则上要求振动设备与居民房屋的距离大于20-30m。

(2) 合理安排施工作业时间,在敏感点附近施工时避开敏感时段进行强振动施工作业,夜间不得安排强振动施工。

(3) 施工车辆的运输路线应进行合理规划,尽量避绕振动敏感区域。

5.4.2 运营期环境振动预测评价

5.4.2.1 环境振动预测方法

铁路振动主要由列车车轮与轨道撞击所产生,它与线路条件、列车运行速度、列车类型、列车轴重、地质条件等因素直接相关。本次环境振动影响预测点地面环境振动级VL的基本计算,采用如下预测经验公式:

$$VL_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{z0,i} + C_w + C_H + C_D) \quad (6-1)$$

(1) 振动源强参数 $VL_{z0,i}$

铁路振动的形成主要是由于车辆运行时,车轮与钢轨撞击产生的振动,经过轨枕、道床传递地面,从而引起地面建筑物的振动。振动源强的大小,主要与车辆类型、载重、

速度、线路、地质条件等因素有关。根据多年的环评监测数据，结合本线技术条件特点，确定本段铁路建成后铁路振动源强值如表5.4-2所示。

表5.4-2 铁路振动源强单位：dB

速度, km/h	50	60	70	80	参考点位置
源强, dB	78.5	79.0	79.5	80.0	距列车运行线路中心30m的地面上
测量条件	I级线路、无缝60kg/m钢轨，混凝土枕，有碴道床，平直线路				

(2) 距离修正CD

$$C_D = -k_r \lg \frac{d}{d_0} \quad (6-2)$$

式中， d_0 为参考距离， d 为预测点到线路中心线的距离。 k_r 与线路结构有关；距离增倍，振级衰减4-6dB。

(3) 线路高度修正CH

$$CH = -0.076 (h-11) \quad (6-3)$$

式中， h 为地面至桥梁轨面的高度，单位为m。

(4) 轴重修正CW

$$C_w = 20 \lg \frac{W}{W_0} \quad (6-4)$$

式中， W_0 为参考轴重， W 为预测车辆的轴重。

5.4.2.2 预测技术条件

钢轨：采用60kg/m，无缝线路。

轨枕及扣件：采用2.6m有挡肩III型混凝土枕及弹条II型扣件，每公里铺设1667根轨枕。

道床：全线铺设一级碎石道碴。

5.4.2.3 振动预测结果与评价

(1) 振动影响范围预测

根据本次评价的工程特点，预测出设计年度内线路区间振动对沿线地表影响的振动达标距离，见表5.4-3。

表5.4-3 各典型线路地表振动影响达标距离 单位：m

区间	近期	远期
	80dB	80dB
将军庙-北山	28	28

(2) 预测结果评价

由表6.3-2预测结果可知，对于距铁路外轨中心线30m以外区域，近、远期预测值均满足GB10070-88“铁路干线两侧”的标准要求。

5.5 电磁环境分析

牵引变电所主要考虑其所产生的工频电场、工频磁场对人体的影响，可采用同类型牵引变电所监测数据进行类比影响分析。

① 类比条件

选择奎屯牵引变电所为类比变电所，该所电压等级为110kV入，27.5kV出，建筑结构形式为地上室外变，主要技术指标及其平面布置和进出线方式等基本条件与本工程新建牵引变电所相同或相似，具有可比性，且容量为2×(20+20)MVA，与本工程增容后将军庙牵引变电所容量相近且大于拟建金沟牵引变电所容量。可比性分析见下表。

表5.5-1 类比变电所可比性分析

类比要素	奎屯牵引变电所	本工程将军庙增容后牵引变电所	本工程拟建金沟牵引变电所
电压等级	110kV/27.5kV	110kV/27.5kV	110kV/27.5kV
容量	2×(20+20)MVA	2×(16+25)MVA、	2×(16+16)MVA、
总平面布置	主变压器采用户外低式布置；110kV配电装置采用户外单体中式布置。	主变压器采用户外低式布置；110kV配电装置采用户外单体中式布置。	主变压器采用户外低式布置；110kV配电装置采用户外单体中式布置。
占地面积(m ²)	4500	3600	3600
架线形式	110kV进线架空进所，27.5kV出线电缆引出至铁路线	110kV进线架空进所，27.5kV出线电缆引出至铁路线	110kV进线架空进所，27.5kV出线电缆引出至铁路线
电气形式	两回110kV进线，27.5kV出线	两回110kV进线，27.5kV出线	两回110kV进线，27.5kV出线
运行工况	120km/h客货共线	160km/h客货共线	80km/h货运专线
环境条件	平原	平原	平原

由上表可知，类比牵引变电所与本工程牵引变电所各基本要素均相同或相似。因此类比牵引变电所与本工程牵引变电所具有可比性。

② 类比监测内容与仪表

使用SEM-600/LF-01场强仪进行工频电磁场测量。

③ 类比测量结果与分析

2019年9月陕西秦州核与辐射安全技术有限公司对奎屯110KV牵引变电站工频电场强度和工频磁场进行现状监测，监测结果见下表。

表5.5-2 奎屯变电站工频电场、工频磁场环境监测结果

序号	测量点位		测量高度 (m)	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
1	N:44°23'51"E:84°54'19"	奎屯变电站站界北侧 5m	1.5	34.4	0.920
2	N:44°23'53"E:84°54'22"	奎屯变电站站界西侧 5m	1.5	26.2	0.264
3	N:44°23'50"E:84°54'19"	奎屯变电站站界南侧 5m输电线路处	1.5	102	0.408
4	N:44°23'44"E:84°54'18"	奎屯变电站站界东侧 5m	1.5	24.8	0.113
5	断面监测	奎屯变电站站界东侧 5m	15	232	0110
6	断面监测	奎屯变电站站界东侧 10m	1.5	19.8	0.110
7	断面监测	奎屯变电站站界东侧 15m	1.5	10.2	0.093
8	断面监测	奎屯变电站站界东侧 20m	1.5	5.8	0.056
9	断面监测	奎屯变电站站界东侧 30m	1.5	3.1	0.053
10	断面监测	奎屯变电站站界东侧 40m	1.5	1.8	0.044
11	断面监测	奎屯变电站站界东侧 50m	1.5	1.2	0.038

由上表可见：在距变电所围墙5m处，工频电场强度最大34.4V/m；距围墙30m处，即评价范围边界，工频电场强度为3.1V/m左右，远小于GB8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度4000V/m的限值要求。在距牵引变电所围墙5m处，工频磁感应强度最大值为0.920 μ T；距牵引变电所围墙30m处，即评价范围边界，工频磁感应强度0.053 μ T，远小于GB8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

④本工程牵引变电站电磁影响分析

根据表5.5-2的类比分析，对本工程增容后将军庙牵引变电所及拟建金沟牵引变电所周围工频电磁场可预测分析如下：

在距变电所围墙5m处，工频电场强度最大34.4V/m；距围墙30m处，即评价范围边界，工频电场强度为3.1V/m左右，远小于GB8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度4000V/m的限值要求。

在距牵引变电所围墙5m处，工频磁感应强度最大值为0.920 μ T；距牵引变电所围墙30m处，即评价范围边界，工频磁感应强度0.053 μ T，远小于GB8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

通过既有110KV奎屯牵引变电站现状监测进行类比分析，本工程增容后将军庙牵引变电所及拟建金沟牵引变电所厂界周边30m范围内工频电场、工频磁场均能达到《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）要求。

5.6 环境空气影响预测与评价

5.6.1 施工期环境空气影响分析

施工期大气污染源主要来源于路基换填作业、取弃土、碎石作业、汽车运输等产生的扬尘和各种机械设备产生的尾气。

（1）施工扬尘

结合本线所经地区气候干燥、风大沙多及地表以松散砂土为主的特点，可确定施工期以扬尘污染为主，特别是运输车辆引起的扬尘污染强度较大，其污染影响将持续发生在整个施工期。

扬尘是大气中隋性尘及固体颗粒组成的非均匀体系，粒径范围在0.1—1000 μ m之间，粒径大于10 μ m的颗粒能较快沉降到地面形成降尘，粒径小于10 μ m的颗粒物可长期飘浮在大气中形成飘尘。扬尘导致空气中TSP指标增高，对区域空气质量产生较大影响，在沿线村镇、城市等人口稠密区域，严重影响人居环境，引发疾病；在荒漠草场区，严重的扬尘会影响草和牲畜的正常生长；飘尘具有气溶胶性质，对人体和动物也有较大的危害。

拌合站预制场，若不采取措施，施工扬尘将对周边村庄环境产生不利影响。根据《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质[2019]23号），本项目2处拌合站预制场，采取碎石路面硬化，并定期洒水，降低扬尘影响。

（2）施工机械以及运输车辆排放的废气

在施工建设期间产生的废气主要来自施工机械以及各种车辆，主要用于基础开挖、部分结构的拆除等。施工期间运输、施工车辆较多，产生的汽车尾气会对周边的大气环境造成一定的影响，但由于施工期较短，对大气环境造成的长期影响较小；应在平整土地施工期间应加强施工车辆等的管理，降低汽车尾气对环境的影响。

5.6.2运营期环境空气影响分析

(1) 站场

经过现场调查，将黑线既有站采用电散热器或电热膜采暖；全线车站均无燃煤锅炉，无锅炉废气排放。

新增定员依托各站既有食堂，既有食堂采用电作为能源，产生废气主要为食堂油烟。本环评要求各食堂安装并运行油烟净化器，处理效率不得低于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表2要求。经类比调查，食堂油烟废气经油烟净化器处理后排放量极少，可以满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中最高允许浓度为2.0mg/m³的标准要求，对周围环境基本无影响。

(2) 线路

本线进行电气化改造，全部采用电力机车，无流动污染源，对环境空气没有影响。

表5.6-1 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（/）			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充检测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境 影响预测 与评价 (不适用)	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（/）				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		

	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input type="checkbox"/>		C叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (/)	有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (/)	监测点位数 (/)	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	/			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOCs: (/) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项					

5.7 固体废物环境影响分析

5.7.1 施工期固体废物影响分析

对施工期机械运行、维修、保养时跑、冒、滴、漏的油污处理过程中产生的固体浸油废物如废油纱、浸油木屑等应尽量减量。根据《国家危险废物名录》（2021版）中最新规定，废弃的含油抹布等废物混入生活垃圾中时获得危险废物豁免管理，全过程不按危险废物处理，集中收集后，委托地方环卫部门清运，送地方生活垃圾填埋场处理。

对于施工营地的生活垃圾的处置，对生活垃圾集中收集，委托地方环卫部门清运，送地方生活垃圾填埋场处理，禁止随意丢弃。

施工过程中要防止桥墩钻孔产生的钻渣进入水体，对桥墩施工产生的钻渣、泥浆及时收集清理，并运至取土坑回填。

严禁随意抛洒固体废物和垃圾，以降低固体废物对沿线景观和生态环境影响程度。

5.7.2 运营期固体废物影响分析

运营期固体废物主要是站区生活垃圾。根据各站新增定员核算各站生活垃圾排放情况，全线共计新增排放生活垃圾4.818t/a。这些固体废物处理不当会滋生蚊蝇、产生恶臭，对附近环境造成一定的影响。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对沿线生态环境造成较大的影响。

（1）生活垃圾

在车站设置垃圾桶，配备必要的垃圾收集、转运设备，委托地方环卫公司签订清运协议，每天清理，送至城市垃圾填埋场处理。

本次增建二线工程新增人员较少，新增生活垃圾较少，对沿线城市垃圾填埋场的容量影响较小。

（2）危险废物

本工程增容后将军庙牵引变电所及拟建金沟牵引变电所的事故油及检修坑油泥（HW08900-220-08），属于危险废物。由于变电站内事故油等属于突发状况，根据类比，每年产生事故油及检修坑油泥约0.06t，集中收集后储存在危废储存间内，存放不超过1年。乌鲁木齐供电段统一与具有废油处理资质的相关单位签订处理协议，定期清运，不外排。

变电站蓄电池采用整组更换，废旧电池（HW31900-052-31）为危险废物，由厂家负责回收，不在变电站内储存。牵引变电站危险废物储存、转移必须满足《危险废物贮

存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)和《新疆维吾尔自治区危险废物转移管理暂行规定》的相关要求。

5.8 环境风险影响评价

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。环境风险评价的一般原则为：以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次评价遵照环境保护部[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)为指导。评价的内容包括：风险调查、环境风险潜势初判、环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求。

5.8.1 风险调查

本工程是以煤炭运输为主的资源开发性铁路，列车运输货物主要是煤炭，不属于《危险化学品目录》(2018版)划定的危险化学品。本工程不新设油库，不涉及油库环境风险。

本工程设置牵引变电所2处，分别为将军庙牵引变电所、金沟站牵引变电所。变电站的环境风险主要来自变压器发生故障时变压器绝缘油泄漏。变压器油属于《危险废物名录》(2016版)中HW08废矿物油与含矿物油废物类中的900-220-08号危险废物，如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。

5.8.2 风险潜势初判

根据HJ169-2018附录C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q，在不同厂区的同种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t;

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I;

当 $Q \geq 1$ 时, 将Q值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。参数选择:

评价范围内共设牵引变电所2处, 变电所需使用变压器油作为其绝缘和散热之用, 各牵引变电所内变压器油存在量为32.1t。

表5.8-1 各牵引变电所危险物质 Q_i 值表

变电所	危险物质名称	临界量 $Q(t)$	存在量 $q(t)$	q/Q
将军庙	变压器油(矿物油类)	2500	10.7	0.00428
金沟		2500	21.4	0.00856

根据表5.8-1, 综合判断Q值为0.01284, 本段工程环境风险潜势为I。

5.8.3 评价等级

根据HJ169-2018, 本项目危险物质与临界量Q值为0.01284, Q值均小于1, 环境风险潜势为I, 根据导则评价工作等级划分, 可开展简单分析。

5.8.4 环境敏感目标概况

本工程沿线为戈壁滩, 新设牵引变电所周围无居民点、学校、医院、水源地、地表水等环境敏感点, 环境风险敏感目标主要为周边的土壤和地下水。

5.8.5 环境风险识别

通过对工程和工程所处地段环境敏感性的分析, 确定本工程的主要环境风险为:

表5.8-2 本项目运营期主要风险因子

序号	风险因子	环境影响
1	变压器发生故障时变压器油泄漏	绝缘油泄漏导致周边地下水及土壤污染

5.8.6 环境风险分析

本工程设置牵引变电所2处, 选址均位于各拟建车站站场范围内。牵引变电所主要环境风险为变电所变压器绝缘油泄漏, 主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。事故状态下, 主变压器通过压力释放器或其它地方流出绝缘油, 若处理不当, 绝缘油会对地下水及土壤等造成污染; 同时, 变压器火灾处置方式不当, 也可能造成绝缘油溢流, 污染地下水及土壤。

5.8.7 环境风险防范措施

1、火灾风险防范措施

变电所属于一级防火单位，一旦发生火灾和爆炸，会对变电所周边居民安全造成威胁，同时，变压器油燃烧也会排放出大量的石油类物质和烟尘，对大气环境和土壤环境造成污染。尤其是对土壤的影响将是相当长的时间，被污染的土壤得到完全的净化需要十几年甚至上百年的时间。针对本工程的实际情况火灾爆炸事故防范措施如下：

(1) 变电所应加强管理，严禁闲杂人员入内；

(2) 变电所设置火灾监控报警器，便于在有火源出现的第一时间发出信号，采取相应措施，避免火情进一步扩大；

(3) 变电所内配备相应的灭火器材，且确保数量和质量上过关；

(4) 变电所内各装置必须经常检查、维护、保持良好的工作状态；

(5) 生产工作人员要熟练掌握操作技术和防火安全管理规定。

(6) 变电所各变压器之间应按照设计规范的要求做好防火隔墙，减小一台变压器事故发生时对邻近变压器的影响。

2、物料泄漏风险防范措施

参考同类铁路项目，在设计阶段，即考虑了对泄漏绝缘油的处理。变电所站内每台变压器下各设有一个事故油坑，事故油坑设计可容纳100%的油量，事故油坑内设置一个阀门井，事故废油经阀门井流入带有油水分离功能的事故油池，防止变压器油对环境造成污染，满足规范要求。经事故油池油水分离的部分事故废油可以回收利用，少量废油由有资质的专业公司按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ-607-2011）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关规定进行回收、处置，不外排。并根据分区防渗原则，对事故油坑、阀门井、事故油池及配套管道等重点防渗区加强防渗处理，使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm。

定期检查变电所内各设备，及时将损坏原配件进行维护和更换，对部分构件进行保养，以减少事故发生的可能性。

3、施工期风险防范措施

在施工期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、开挖面及取土场进行防护；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赔偿等善后措施，保证控制事故危害范围和程度。

4、运营期风险防范措施

运营期加强安全管理，严格执行铁路行业制定的技术操作规程和人员培训制度，避免事故的发生，各运营单位应建立环境监控、事故预警和事故处理机构，降低和缓解运营期环境风险，在发生环境事故时将损失减至最小程度。

5.8.8应急预案

5.8.8.1总则

1、编制目的

为迅速、有序地处理本工程牵引变电所内变压器产生的环境事故，避免事故的扩大，减少人员伤亡和财产损失，缓解对事故现场周边环境及社会的负面影响，及时、有效地处置事故，达到迅速控制危险源；维护正常的铁路运输生产秩序，坚持“安全第一，预防为主”和“以人为本”的方针，并根据国家《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。

2、工作原则

(1) 统一指挥

本线的运输事故处理和救援工作应由本工程运营管理公司应急领导小组集中统一指挥。

(2) 分级管理

根据事故状况，应急预案应实施分级管理。事故发生时，启动相应级别的应急预案。

(3) 共同参与

根据事故状况，事故发生地铁路事故应急领导小组应请求所在地人民政府、公安、消防、生态环境、水利、劳卫、武警部队等部门的支持、救援，最大限度地减少人员伤亡、财产损失和对事故现场周边环境及社会的负面影响。

3、适用范围

本《预案》适用于指导本段铁路行车事故及牵引变电所发生事故时，事故处理和抢险救援工作。

5.8.8.2应急组织机构、职责及施救网络

1、应急领导小组

沿线各站、段（所）均需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：本工程运营管理公司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。

应急领导小组职责：

- (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；负责与所在地人民政府有关部门（生态环境、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) 责成本工程运营管理公司根据污染物种类负责现场环境监测，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。

2、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。

3、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。

4、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。

5、信息报道组

依据国家有关新闻报道规定，负责及时、客观地对外统一发布事故新闻信息。

6、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。

5.8.8.3 预防预警机制

1、预防预警信息

本铁路沿线各站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

按照国家的安全管理规定，本工程运营管理公司要严格运输管理，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

加强本局内事故应急救援信息网络，使得沿线各站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。

5.8.8.4 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

事故速报内容如下：

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。

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，根据报告内容确定应急预案级别，其工作状态由日常管理变为应急状态。

5、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，针对有毒有害物质对空气、水源、人体、动植物及土壤造成的现实危害和可能产生的其他危害，迅速采取相应措施，防止事故危害进一步扩大。

6、应急培训及演练

(1) 变电所运营工作人员

针对应急救援的基本要求，系统培训操作人员，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训时间：每季度不少于4小时。

(2) 应急救援队伍

对厂区应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为危险化学品事故应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

培训时间：每月不少于6小时。

(3) 应急指挥机构

邀请应急救援专家，就厂区危险化学品事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

培训时间：每年4~6次。

(4) 周边群众

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解；并掌握紧急疏散程序、步骤等。

采取的方式：口头宣传、应急救援知识讲座、疏散联系等。

时间：每年不少于2次。

建设单位需按照制定的培训计划定期开展教育和培训演练。

5.8.8.5事故调查及处理

事故调查依据国家有关规定执行，并按照规定对事故所造成的财产损失和人员伤亡及时进行理赔。

5.8.8.6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，审查并确定发布时机及方式，向媒体和社会通报。

5.8.8.7应急保障

事故发生后应确保通信与信息畅通、救援装备、应急队伍、治安、物资、资金等保障。

5.8.8.8事故后期处理

(1) 善后处理

铁路运输企业负责按照法律法规规定，及时对受害群众及其家属进行补偿或赔偿；负责清除事故现场有害残留物，或将其控制在安全允许的范围内。

(2) 保价保险

铁路事故发生后，由善后处理组通知有关保险机构及时赶赴事故现场，开展应急救援人员现场保险及伤亡人员和财产保险的理赔工作；对涉及保价运输的货物损失，由善后处理组按铁路有关保价规定理赔。

(3) 铁路行车事故应急经验教训总结及改进建议

按照《铁路行车事故处理规则》规定，根据现场救援指挥部提交的铁路行车事故报告和应急救援总结报告，有关部门组织总结分析应急救援经验教训，提出改进应急救援工作的意见和建议，报送本工程运营管理公司应急指挥小组。

5.8.9分析结论

本工程运营期主要环境风险为2处牵引变电所变压器发生故障时变压器绝缘油泄漏风险。变压器油属于《危险废物名录》（2016版）中HW08废矿物油与含矿物油废物类中的900-220-08号危险废物，如果处置不当，会变电所周边地下水及土壤污染产生一定影响。项目应在变压器下设事故油坑、变电所设事故油池；对事故油坑、阀门井、事故油池及配套管道等重点防渗区加强防渗处理；编制事故应急预案，建立事故应急机制，健全应急反应机构。一旦发生环境风险事故，应按照环境风险应急预案的规定，采取相关的环境风险应急措施。经采取风险防范措施及应急措施后，可有效的控制环境风险事故。

项目环境风险简单分析内容见表5.8-3。

表5.8-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	改建铁路新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用新建二线及电气化改造工程
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州
地理坐标	起点经纬度89.952115731, 44.715807571, 终点经纬度90.297348218, 44.594153299
主要危险物质及分布	变电所变压器油, 分布于项目2处牵引变电所内。
环境影响途径及危害后果	变电站的环境风险主要来自变压器发生故障时变压器油的泄漏。变压器油属于《危险废物名录》(2016版)中HW08废矿物油与含矿物油废物类中的900-220-08号危险废物, 如果处置不当, 会对变电所周边地下水及土壤污染产生一定影响。
风险方案措施要求	牵引变电所内两台主变压器下各设一个事故油坑, 用以储存变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油, 并根据分区防渗原则, 对事故油坑、阀门井、事故油池及配套管道等重点防渗区加强防渗处理, 使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm}$ 。
<p>填表说明</p> <p>本工程是以煤炭运输为主的资源开发性铁路, 列车运输货物主要是煤炭, 不属于《危险化学品目录》(2018版)划定的危险化学品。本工程不新设油库, 不涉及油库环境风险。本工程设置牵引变电所2处, 分别为将军庙牵引变电所、金沟站牵引变电所。变电站的环境风险主要来自变压器发生故障时变压器绝缘油泄漏。变压器油属于《危险废物名录》(2016版)中HW08废矿物油与含矿物油废物类中的900-220-08号危险废物, 如果处置不当, 会对当地环境产生一定危害。</p> <p>本项目危险物质与临界量Q最大值为0.01284, Q值均小于1, 环境风险潜势为I, 根据导则评价工作等级划分, 可开展简单分析。</p>	

表5.8-4 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风 险 调 查	危险物质	名称	变压器绝缘 油							
		存在总量/t	32.1							
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数 <u>1240</u> 人				5km范围内人口数 <u>890</u> 人			
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）						_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
P值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		

风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故影响分析		源强设定方法 <input type="checkbox"/>	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB	AFTOX	其他	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m			
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间_____h				
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h				
重点风险防范措施		牵引变电所内两台主变压器下各设一个事故油坑, 用以储存变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油, 并根据分区防渗原则, 对事故油坑、阀门井、事故油池及配套管道等重点防渗区加强防渗处理, 使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm。制定切实有效的应急预案。定期开展相应的事故演练培训。				
评价结论与建议		本工程运营期主要环境风险为2处牵引变电所变压器发生故障时变压器绝缘油泄漏风险。变压器油属于《危险废物名录》(2016版)中HW08废矿物油与含矿物油废物类中的900-220-08号危险废物, 如果处置不当, 会变电所周边地下水及土壤污染产生一定影响。项目应在变压器下设事故油坑、变电所设事故油池; 对事故油坑、阀门井、事故油池及配套管道等重点防渗区加强防渗处理; 编制事故应急预案, 建立事故应急机制, 健全应急反应机构。一旦发生环境风险事故, 应按照环境风险应急预案的规定, 采取相关的环境				

	风险应急措施。经采取风险防范措施及应急措施后，可有效的控制环境风险事故。
--	--------------------------------------

	注：“□”为勾选项，“”为填写项。
--	-------------------

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 生态环境影响减缓措施

6.1.1 工程占地缓解措施

(1) 设计中遵循节约用地原则，站场、路基等工程永久性占地尽量考虑选择荒地。

(2) 项目沿线多较贫瘠的土地，土壤侵蚀以风蚀为主，奇台县以风蚀为主，临时用地过程中地表扰动将加速土壤侵蚀速度。故本工程临时占地要严格控制作业带，并及时对其进行平整、恢复和绿化。在洪水期要加强拦挡和覆盖防止水蚀造成的水土流失。

(3) 工程施工便道要做到永临结合，寻求与进站道路、乡村道路、铁路维修道路相结合的利用途径。草场路段尽量选择植被覆盖度低的地段。

(4) 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。

6.1.2 工程缓解措施

路基工程采取的防护措施。主要工程数量见表6.1-1。

表6.1-1 路基工程防护措施一览表

工程项目	单位	数量
重型碾压	10 ⁴ m ²	12.3
防渗复合土工膜	10 ⁴ m ²	2.4
M7.5浆砌片石	10 ⁴ m ³	5.2
M10浆砌片石	10 ⁴ m ³	0.7
土工格栅	10 ⁴ m ²	88

本铁路采用乔、灌、草相结合的方式，对车站永久用地的20%进行绿化，树种应选择当地适宜种，本工程对临时占地区进行生态恢复，撒草籽11.85hm²。

6.1.3 植物减缓措施

1、为有效保护植被，在工程设计中严格控制工程占地，尽量减少工程砍伐林木和占用草地，建设单位应按照相关规定进行砍伐树木及占用草地的损失补偿。

2、严格控制施工作业带宽度，施工便道应在永久用地内或紧贴永久用地设置，主体工程施工作业带(区)为永久征地+临时便道范围。采取围栏、彩带围护等措施严格将施工作业控制施工作业带范围内，做好施工组织，尽量使用既有场地；施工便道选

址宜充分利用戈壁内已有的地方和矿区道路，平原区路段尽量布设在永久用地范围内，以减少新建施工便道占地面积；其它临时用地范围在工程结束后采取场地平整等恢复措施，减少施工期对植被的影响。

3、对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植树木，为植被恢复提供良好的土壤。临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、覆盖熟化土，做好防护。

4、在铁路施工过程中，要加大宣传的力度，通过宣传植物的显著特征，使施工人员能够识别本区域分布的国家和自治区级重点保护植物，严禁乱砍滥挖。

5、施工期需加强管理，不在工程区域内梭梭、麻黄生长较好的地段设置临时施工场地，严禁施工人员随意破坏胡杨。下阶段勘察设计及施工过程中应采取有力措施，尽量减少对荒漠林的占用，并征求当地林业主管部门的意见，对工程砍伐的灌木进行登记造册，给予一定的经济补偿。对于工程占用的梭梭、膜果麻黄，施工中应及时在有条件地段采取补栽措施加以缓解。

6、对于本线跨越的水流漫滩，本次设计设置桥涵，并在桥涵上游设封闭式“八”形导流堤，保证漫流区的上下游沟通，消除路基阻隔汇水对下游植物生长产生影响。

7、本工程对损失的梭梭等植被进行了资源补偿，工程生物量损失的影响尽量减小到最低水平。在对铁路沿线立地条件调查的基础上，根据本项目工程、环境特点，在有条件的站区新增用地中采用乔、灌木结合的布设原则进行绿化设计。工程竣工2~3年后植物措施将充分发挥其水土保持效益，可有效恢复因工程造成的植被生物量损失，以改善本项目对生态环境的影响。

8、线路尽量绕避生态公益林较发育的地带，对于实在无法绕避的区段，应结合实际对林木进行补偿，减小对原有植被的破坏。施工期严格控制施工场地、营地、施工便道的设置数量及施工人员的活动范围，避免过多影响公益林。

9、施工期加强对重点保护植物的宣传教育保护工作。施工人员发现后应防止践踏，优先移栽等措施进行保护。

6.1.4铁路阻隔缓解措施

1.动物：本项目工程沿线人为干扰较强，项目区域内的小型哺乳动物、爬行动物可利用全线所有桥梁和涵洞穿越铁路；盘羊、鹅喉羚等中大型动物亦可利用全线所有桥梁、大部分涵洞通道。

2.居民交通：施工中对地方道路造成损坏的应立即修复或将赔偿款交给当地公路主管部门修复。

6.1.5永久占地对沿线植被的减缓措施

1) 根据《中华人民共和国草原法》和《新疆维吾尔自治区草原管理条例》，工程永久占用草场，必须给予合理补偿。

2) 工程后，除永久占地外，其它受破坏的草场植被应采取有效措施给予恢复。

6.1.6临时占地对沿线植被的减缓措施

1) 对施工人员进行施工期环保措施的宣传教育，对每一位上岗人员进行培训，让他们充分认识每一项环保措施及落实的重要性，真正使环保措施起到应有的作用。

2) 施工废料应进行回填，恢复场地，严禁乱堆乱放，爱护草原生态环境，除施工必须外，爱护一草一木，不砍伐、挖掘草场上的任何植被。

3) 施工单位要管理好施工车辆和人员，严格按设计施工便道通行，决不能随意乱开便道，扩大施工用地范围，以保护沿线现有草场、植被与农业用地不受侵害。

4) 施工时要尽量减少植被破坏，对涵洞开挖破坏较重的地段，应尽量恢复地貌，并根据实际情况尽力恢复植被。

5) 为减轻工程建设对植被的破坏，在施工过程中机械、车辆应尽可能减少对自然植被的碾压。对于砍伐的树木，建设单位应进行异地补偿或就地移栽，树种应选择当地适生种。

6) 工程建设中辅助性和临时性的服务设施，应尽量选择在植被稀疏的地段。

7) 草场段：临时占地尽可能选择植被稀疏处，严格控制用地范围，用地边界处设置明显标志和围栏。施工挖方工作结束后应进行回填，弃方及时运至红沙泉煤矿排土场，及时平整恢复，播撒草籽。

6.1.7重点工程缓解措施

1.设计中应尽量避免高填深挖路基，减少对自然地表的破坏。

2.挖方宜移挖作填利用，取弃土应遵循分段集中取弃土的原则，严禁乱取乱挖。取弃土场使用完毕后，应进行平整，有条件时可复垦；无条件复垦必要时采用覆盖处理措施，防止荒漠化。

3.加强路基排水措施，堑顶天沟及路基排水沟采用浆砌片石加固，减少水流冲刷坡面。

4.爱护草原生态环境，除施工必须外，爱护一草一木，不砍伐、挖掘草原上的任何植被。

5.对施工人员进行施工期环保措施的宣传教育，对每一位上岗人员进行培训，让他们充分认识每一项环保措施及落实的重要性，真正使环保措施起到应有的作用。

6.施工时要尽量减少植被破坏，对桥涵开挖破坏较严重的地段，应尽量恢复地貌，并根据实际情况恢复植被。

6.1.8工程取、弃土场治理措施

1) 该项目建设以填方为主，少量弃方运输至红沙泉煤矿排土场。在施工过程中应尽量对土石方进行调配后，将路基和桥梁弃土弃渣弃入取土坑中，不再设置专门的弃土场。

2) 取土场应按照红沙泉煤矿排土场管理要求，逐步优化取土场的布设，集中取土，做好取土设计。

3) 避免在风季施工，施工时在开挖取土时尽量避免扩大扰动面积，留出取土坑出入车道，车道宽10m，车道纵坡为1: 5，车道留在面向施工区的一侧，除出入车以外，对取土场按实际地形采取三面或四面削坡，取土坑边坡均放缓为1: 1.5，深度<4m。

4) 不准随意扩大施工临时占地范围；临时用地及时恢复，宜林则林、宜草则草，做到边使用、边平整、边绿化。清表土壤及时回填。取用土方尽可能全部利用，避免多取而不用却又不得不抛弃的现象发生；弃方不宜高于地表，以免造成新的水土流失。

6.1.9施工便道的环境影响及防治措施

1) 施工便道尽量设置在铁路征地范围内，避免随意扩大，穿越草地。

2) 施工便道的设置应严格控制施工作业范围，宽度应<6m。

3) 充分利用既有道路和公路作为运输便道，减少新修便道数量和长度，对于新修的施工便道，应合理规划其走向、长度及宽度，减少对地表的扰动范围，防止水土流失。

4) 引入环境监理机制，监督施工机械和车辆的行驶路线，各种施工机械和车辆必须沿工程设置的便道运动，不能随意下道行驶或随意另行开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

5) 施工结束后，应及时和当地有关部门协商，能为当地利用的便道，交当地使用，对不能被利用的引入线便道，根据实际情况采取清理平整的土地整治措施。

6.1.10水土流失防治措施

本项目水土保持，关键在于预防，在于减小工程扰动面积，本着“预防为主，保护优先”的原则，提出以下要求：

(1) 施工准备阶段，工程建设指挥部应根据水土保持方案报告书及批复意见，核对设计文件和施工图中落实的各项水土保持措施及施工工艺、施工工序等要求，并可根据实际情况对不足部分提出补充要求。

(2) 施工准备阶段，工程建设指挥部应根据施工图设计资料，对全线取土场的位置、面积等进行现场优化、核对，优化核对后的取土场应备案并作为水保监督管理的依据。施工单位应严格按照水保批复或施工设计规定的取土位置及限定范围取弃土，以避免乱取乱弃或任意扰动、破坏原有地表。

(3) 施工准备阶段，工程建设指挥部应会同设计、监理、建设等单位，在现场调查的基础上，统一规划布设小型临时便道、施工生产生活区的位置、范围并备案，作为监督管理的依据。尽量减小工程扰动区域面积，同时严禁施工人员及各类工程活动超出划定的区域。施工场地和营地应尽量利用既有房屋，尽量考虑占用植被稀疏的荒地和环境敏感程度较低的地方；施工便道应充分考虑各施工单位公用，尽量减少便道的设置，并固定行车路线，严禁各种施工机械和施工车辆下道行使，随意碾压砾石覆盖层、结皮层及植被。

(4) 施工准备阶段，工程建设指挥部应审核施工单位的施工组织设计，确保路堑和站场挖方及时用于填方地段，避免产生临时堆渣现象或产生新的取土场。

(5) 施工阶段，应合理安排施工工期，确保路基桥梁工程和土石方工程避开汛期，并同时准备好临时防护材料和加强临时防护措施。在线路经过的荒漠戈壁地区，根据沿线风沙特点，施工单位应严格按照“随挖随运”的施工工序施工，避免造成大量取弃土在施工期被吹蚀的现象，路堤、路堑边坡工程挖填产生的裸露坡面，应及时进行防护，避免裸露坡面长时间暴露而增加水土流失，施工便道及物料运输采取洒水和加盖篷布措施，抑制扬尘。

(6) 施工过程中应加强环保宣传教育工作，提高工程施工人员的环保意识，规范施工行为，限定施工作业范围，施工机械和车辆不得在施工便道和场界外随意行驶，扰动地表，破坏植被。

(7) 施工结束后，及时平整、清理、拆除临时工程，工程垃圾运往指定的取土场，并及时实施相应的防治设施。

6.2 地表水环境影响减缓措施

6.2.1 施工期地表水污染防治措施

1、施工车辆及设备冲洗废水

本项目共设置1个综合施工营地，对进出施工场地的施工车辆进行冲洗，冲洗废水约9m³/d，在综合施工营地出入口各设置了1个5m³的沉淀池，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后，用于洒水降尘，不外排。

2、施工驻地的生活污水污染防治措施

项目施工人员主要从附近的场镇进行招纳，施工人员均可自行安置食宿，项目管理人员采用就近租用民房进行办公。人员产生的生活污水约12.75m³/d，其成分简单，主要污染物为COD、BOD₅、NH₃-N、SS和动植物油，污染物浓度较低，依托现有民房的旱厕进行处理。

在采取以上污染防治措施后，废水不会对周围地表水环境产生影响，故治理措施可行。

6.2.2 营运期地表水污染防治措施

工可设计措施：本项目建成后将军庙站、将军庙东站、北山北站、金沟站、北山站，均依托原有污水处理设施。仅新建金沟牵引变电所生活污水由新建4m³一体化污水处理设施进行收集处理，达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表2中B级标准后自流入30m³污水储存塘。回用于荒漠绿化灌溉。

环评措施：对现场车站调查，沿线各站均建有污水处理设施，因人员较少，产生污水量较小，污水处理设施无法正常运行，因此评价建议各站建设污水存储设施，沿线各站处理后的污水均用于绿化，不外排。

6.3 噪声污染防治措施及建议

工程不同条件下噪声达标距离进行预测，可以为铁路沿线的土地利用和规划提供参考。

6.3.1 噪声控制原则

按照“以人为本，因地制宜、技术可行、经济合理”的原则，对铁路噪声采取源头控制、传播途径控制、建筑物防护、合理规划布局、科学管理等综合措施进行防治。

按近期设计规模的污染程度确定实施方案，按远期设计规模的污染程度预留控制技术条件。

6.3.2噪声防护建议

1) 合理规划及建筑布局、控制铁路两侧用地

根据原环境保护部《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发〔2010〕7号），“噪声治理应坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护”。

从区域建设和铁路相互发展、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》“第十九条”的规定：“确定建设布局，应当根据国家声环境质量和民用建筑隔声设计相关标准，合理划定建筑物与交通干线等的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，严格控制沿线土地规划。

2) 防止突发鸣笛噪声对环境的影响

评价建议在拟建工业区附近均设置涵洞，便于机动车辆和居民通行，减少突发鸣笛噪声对环境的影响。

3) 本项目生活区在金沟车站，建议生活区远离铁路专用线，设在车站后方也可。

6.3.3运营期噪声污染治理措施方案

由于将军庙站距离铁路较近，在原设计中已经考虑了噪声影响，因此，本次评价不再采取隔声措施。

6.3.4施工期噪声影响防护措施及建议

1、本工程施工作业噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第四十、四十一、四十二、四十三条的规定，建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任；施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案；在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备；噪声敏感建筑物集中区域施工作业，建设单位应当按照国家规定，设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责；在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外；因特殊需要必须

连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

2、施工场地噪声控制措施

(1) 施工单位尽量选用低噪声施工设备，噪声较大的机械配置隔声罩，尽量布置在偏僻处，施工便道远离居民区、学校等声环境敏感点。本工程大临工程周边无声环境保护目标，施工噪声影响主要为路线施工对区域内野生动物影响。施工期间，建设单位、施工单位应控制施工作业时间，严格按照划定的施工范围作业，严禁施工人员、车辆随意碾压，减缓施工带来的不利影响。

(2) 尽量选择低噪声施工机械设备，加强隧道施工机械的日常管理、维修和保养，使其保持正常工作状态。

(3) 打桩等高噪声机械设备的使用应尽量安排在昼间进行，若因特殊原因需连续作业，必须事前得到有关部门的批准。

(4) 施工场地远离居民区设置，可以利用既有场站设置，运输便道远离站场生活区等敏感区。

3、施工道路噪声控制措施

(1) 合理规划施工便道和载重车辆走行时间和路线，尽量远离环境敏感目标，减小运输噪声对居民的影响。

(2) 尽量硬化施工道路路面，严禁超载、超速，经过敏感目标附近路段设置标识牌，控制鸣笛。

4、噪声管理措施

(1) 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，同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影响。

(2) 加强环境管理，严格执行国家、地方有关规定。

6.4 振动防治建议

6.4.1 振动治理措施

(1) 固定振源应尽量集中，如料场等相对集中布置于空旷之地；原则上要求振动设备与居民房屋的距离大于20-30m。

(2) 合理安排施工作业时间，在敏感点附近施工时避开敏感时段进行强振动施工作业，夜间不得安排强振动施工。

(3) 施工车辆的运输路线应进行合理规划，尽量避绕振动敏感区域。

6.4.2 振动防治建议

为进一步控制铁路振动影响，评价从以下几方面提出振动防护建议。

1、规划和管理措施

建议相关部门按照本报告书，严格控制新建居民区、学校、医院等振动环境保护目标建筑物与本工程之间的距离，从规划建设阶段就避免铁路振动影响。

2、机车选型

在车辆选型上，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其减振性能及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

3、运营管理措施

运营期线路和车辆的轮轨条件直接关系到铁路振动的大小。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此在运营期要加强轮轨的维护、保养等工作，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

4、跟踪监测

工程建成运营后，及时对线路两侧的振动环境保护目标建筑物进行振动监测，发现振动超标现象，及时采取相应对策措施予以解决。

6.5 电磁环境防治建议

根据类比预测结果，牵引变电所在靠近围墙处所产生的工频电场、磁场满足且远低于国家标准，但为了进一步降低电磁影响，减轻附近人群的担忧，建议对变电所进行最终选址时，有条件时尽量远离居住区等敏感目标。

牵引变电所设计除应符合现行国家设计标准规范要求，同时应满足相关环境保护要求。设备的选择和订货应符合国家现行电力电器产品标准的规定，应将环境保护要求写进合同条款。安装和维护高压设备时，要保证带电设备具有良好的保护接地和工作接地；对电力线路的绝缘子要求表面保持清洁和不积污；金属构件间保持良好的连接，避免间隙性火花放电。

6.6 环境空气影响减缓措施

6.6.1 施工期措施

(1) 本项目施工路段敏感保护目标处设置隔声降尘挡板或者实体围墙，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。

(2) 砂土等散体物质运输车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或封闭车厢的措施。

(3) 堆料场和临时堆土场应采取防风防雨措施，防止尘土飞扬，遇恶劣天气加盖毡布。

(4) 对施工场地、运输道路采取洒水等方法处理，干旱大风天气应加强洒水，适当增加洒水次数。

采取上述措施，对大气环境影响较小。

6.6.2 运营期措施

本线进行电气化改造，全部采用电力机车，无流动污染源，对环境空气没有影响。

6.7 固废环境影响减缓措施

6.7.1 施工期固体废物污染防治措施

(1) 对施工期机械运行、维修、保养时跑、冒、滴、漏的油污处理过程中产生的固体浸油废物如废油纱、浸油木屑等应尽量减量。根据《国家危险废物名录》（2021版）中最新规定，废弃的含油抹布等废物混入生活垃圾中时获得危险废物豁免管理，全过程不按危险废物处理，需集中收集后连同生活垃圾一起定期运至地方环保部门指定地点处理。

(2) 施工营地的生活垃圾集中收集，与当地环卫部门签订垃圾清运协议，禁止随意丢弃；对拆迁和施工过程中产生的建筑垃圾应通过覆盖等措施防止产生扬尘，运至建筑垃圾填埋场。

(3) 施工过程中要防止桥墩钻孔产生的钻渣随意排放，对桥墩施工产生的钻渣、泥浆及时进行收集和清理，并运至取土坑回填。

(4) 工程建设过程中做好土石方回填工作，对取土之后的地表要及时进行平整，并采取生态恢复措施。

6.7.2 营运期固体废物污染防治措施

对各类生活垃圾和污泥集中存放集中收集后，地方环卫公司签订清运协议，定期清理，送至城市垃圾填埋场处理。

生活污水处理设施污泥含水率应满足垃圾填埋场进场要求，固体废物应按要求妥善处置，相关资料存档备查。

本项目各牵引变电站事故油及检修坑油泥（HW08900-220-08），属于危险废物。由于变电站内事故油等属于突发状况，根据类比，每年产生事故油及检修坑油泥约0.04t，集中收集后储存在危废储存间内，存放不超过1年。乌鲁木齐供电段统一与具有废油处理资质的相关单位签订处理协议，定期清运，不外排。变电站蓄电池采用整组更换，废旧电池（HW31900-052-31）为危险废物，由厂家负责回收，不在变电站内储存。危险废物收集贮存暂存、转运及管理应符合以下相关规范要求。

表 6.7-1 危险废物收集贮存要求一览表

《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）	
6	危险废物的贮存
6.1	危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。所对应的贮存设施分别为：产生危险废物的单位用于暂时贮存的设施；拥有危险废物收集经营许可证的单位用于临时贮存废矿物油、废镍镉电池的设施；以及危险废物经营单位所配置的贮存设施。
6.2	危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。
6.3	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。
6.4	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。
6.5	贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。
6.6	废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。
6.7	危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。
6.8	危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照本标准附录 C 执行。
6.9	危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB 18597 附录 A 设置标志。
6.10	危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定制定。
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
6	贮存设施污染控制要求
6.1	一般规定
6.1.1	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。
6.1.2	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。
6.1.3	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。
6.1.4	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。
6.1.5	同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。
6.1.6	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

6.2	贮存库
6.2.1	贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。
6.2.2	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。
6.2.3	贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。
7	容器和包装物污染控制要求
7.1	容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。
7.2	针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。
7.3	硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。
7.4	柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。
7.5	使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。
7.6	容器和包装物外表面应保持清洁。

表 6.7-2 危险废物转运要求一览表

《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 645 号）	
运输安全	
第四十三条	危险化学品道路运输企业、水路运输企业应当配备专职安全管理人员。
第四十四条	危险化学品道路运输企业、水路运输企业的驾驶人员、船员、装卸管理人员、押运人员、申报人员、集装箱装箱现场检查员应当经交通运输主管部门考核合格，取得从业资格。具体办法由国务院交通运输主管部门制定。 危险化学品的装卸作业应当遵守安全作业标准、规程和制度，并在装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行。
第四十五条	运输危险化学品，应当根据危险化学品的危险特性采取相应的安全防护措施，并配备必要的防护用品和应急救援器材。 用于运输危险化学品的槽罐以及其他容器应当封口严密，能够防止危险化学品在运输过程中因温度、湿度或者压力的变化发生渗漏、洒漏；槽罐以及其他容器的溢流和泄压装置应当设置准确、起闭灵活。 运输危险化学品的驾驶人员、船员、装卸管理人员、押运人员、申报人员、集装箱装箱现场检查员，应当了解所运输的危险化学品的危险特性及其包装物、容器的使用要求和出现危险情况时的应急处置方法。
第四十六条	通过道路运输危险化学品的，托运人应当委托依法取得危险货物道路运输许可的企业承运。
第四十七条	通过道路运输危险化学品的，应当按照运输车辆的核定载质量装载危险化学品，不得超载。

条	危险化学品运输车辆应当符合国家标准要求的安全技术条件，并按照国家有关规定定期进行安全技术检验。 危险化学品运输车辆应当悬挂或者喷涂符合国家标准要求的警示标志。
第四十八条	通过道路运输危险化学品的，应当配备押运人员，并保证所运输的危险化学品处于押运人员的监控之下。 运输危险化学品途中因住宿或者发生影响正常运输的情况，需要较长时间停车的，驾驶人员、押运人员应当采取相应的安全防范措施；运输剧毒化学品或者易制爆危险化学品的，还应当向当地公安机关报告。
第四十九条	未经公安机关批准，运输危险化学品的车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。危险化学品运输车辆限制通行的区域由县级人民政府公安机关划定，并设置明显的标志。
第六十四条	托运人不得在托运的普通货物中夹带危险化学品，不得将危险化学品匿报或者谎报为普通货物托运。
《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）	
7	危险废物的运输
7.1	危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。
7.2	危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、JT617以及JT618执行。
7.3	废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。
7.4	运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按HJ421要求设置。
7.5	危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。
7.6	危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求： （1）卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。 （2）卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。 （3）危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。
《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第23号）	
第三条	危险废物转移应当遵循就近原则。
第六条	转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。
第七条	转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。
第八条	运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。
第九条	危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。 移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减

	轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。
第十条	<p>移出人应当履行以下义务：</p> <p>（一）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；</p> <p>（二）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；</p> <p>（三）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；</p> <p>（四）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；</p> <p>（五）及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；</p> <p>（六）法律法规规定的其他义务。</p> <p>移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。</p>
第十一条	<p>承运人应当履行以下义务：</p> <p>（一）核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；</p> <p>（二）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；</p> <p>（三）按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；</p> <p>（四）将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知移出人；</p> <p>（五）法律法规规定的其他义务。</p>

表 6.7-3 危险废物管理要求一览表

《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）	
6	危险废物管理台账制定的要求
6.1	一般原则
6.1.1	产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。
6.1.2	产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向。
6.1.3	危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。
6.2	频次要求：产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。

6.3	记录内容
6.3.1	危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。
6.3.2	危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。
6.3.3	危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。
6.3.4	危险废物自行利用/处置环节，应记录自行利用/处置批次编码、自行利用/处置时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、自行利用/处置量、计量单位、自行利用/处置设施编码、自行利用/处置方式、自行利用/处置完毕时间、自行利用/处置部门经办人、产生批次编码/出库批次编码等。
6.3.5	危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批次编码/出库批次编码等。
6.4	记录保存：保存时间原则上应存档5年以上。
《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ944-2018）	
4	环境管理台账记录要求
4.2	记录形式：分为点在台账和纸质台账两种形式。
4.3	记录内容： 包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，参照附录A。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。
4.4	记录频次： 本标准规定了基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息的记录频次。
4.5	记录存储及保存 a) 纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于3年。 b) 电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于3年。
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
8	贮存过程污染控制要求
8.1	一般规定
8.1.1	在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。
8.1.2	液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

8.1.3	半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。
8.1.4	具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。
8.1.5	易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。
8.1.6	危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。
8.2	贮存设施运行环境管理要求
8.2.1	危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。
8.2.2	应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。
8.2.3	作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。
8.2.4	贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。
8.2.5	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。
8.2.6	贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。
8.2.7	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。
8.3	贮存点环境管理要求
8.3.1	贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。
8.3.2	贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。
8.3.3	贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。
8.3.4	贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。
8.3.5	贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

6.8 环境风险防范措施

6.8.1 运输车辆安全通过的防范措施

为了确保运输车辆安全，国家及有关部门已制定了相关法规。结合铁路运输实际，具体措施如下：

(1) 运输过程工程措施

利用工程技术手段消除运输过程中的不安全因素，实现运输过程中各环节的安全，最终确保运输工作的安全顺利完成，具体内容有：

- ①加强对运输专线、贮存仓库、运输车辆的维护。
- ②加强线路及周围环境的维护必要时增加防护措施以确保车辆运输时的安全。
- ③加强装卸、运输车辆的机检及保养工作，对于有问题的车辆坚决更换，有疑问的车不能使用。
- ④对处于有摩擦、腐蚀、浸蚀等条件下运行的设备，应采取相应的防护措施。
- ⑤提高运输过程中的安全系数，设计安全高效的运输策略。如在运输过程中根据货物的特性设定溜挂连放的速度，注意运输途中车辆之间的跟踪间隔等。
- ⑥开展集装化运输。使用集装箱在减少运输过程中的装卸搬运次数，提高车站安全质量，降低职工劳动强度，改进职工劳动环境，便于与国际危险货物集装箱运输接轨等方面具有显著的优势，因此应该大力开展货物集装箱运输。

(2) 管理措施

借助于规章制度、法规等必要的行政乃至法律手段约束人们的行为是实现安全生产的重要手段。在铁路运输过程中应建立科学完善的安全生产及岗位责任制度，明确各级别、各层次人员的职责，使他们在工作过程中认真完成本职工作。同时建立健全各种自动制约机制，加强专职与兼职、专管与群管相结合的安全监察工作。对系统中的人、事、物进行严格的监督检查，并建立合理的奖惩机制。对于认真合格完成本岗位责任的人员应进行物质或精神上的奖励，使他们能够更有动力完成本岗位工作。对于违反安全操作规程、在检查中不合格的人员应进行不同程度的惩罚，警告、批评、罚款、停职、开除公职，更加严重的直接依法追究其法律责任。

6.8.1 牵引变电所变压器油防泄漏措施

(1) 在各个主变压器底部设有贮油坑，容积大于主变压器油量的20%，贮油坑的四周设挡油坎，坑内铺设厚度为250 mm，粒径为50~80mm的卵石（起冷却油作用，降低火灾发生可能性），坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中。

(2) 牵引变电站内危险废物储存、转移必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《新疆维吾尔自治区危险废物转移管理暂行规定》的相关要求。

(3) 事故油池设置危废标识，设置警示标识，设置严禁烟火标识。

(4) 设置消防灭火器材、消防砂箱、吸附材料等消防物资。

(4) 制定管理制度，明确责任人，专人管理，定期巡查，定期检漏，定期隐患排查，做好记录，应急处置方案上墙。

6.9 环保投资估算

改建二线工程估算总额为99974.16万元，环保投资为420万元，占总投资的0.42%。具体详见表6.9-1。环保投资主体：施工期至竣工验收前由建设单位负责实施，竣工验收完成后由运营单位落实后续的运营期环境监测及生态监测计划。

表6.9-1 工程环保措施及投资估算表

序号	项目	采取的措施	投资估算（万元）
一	生态环境保护		80
1	取土场防护	场地清理、平整、降尘	60
2	施工便道防护措施	采取平整清理、降尘洒水、播撒草籽措施	20
二	水环境		50
1	施工场地废水处理	施工场地采取卫生厕所+沉淀池处理	10
2	运营期废水处理	本期工程新增一体化污水设施1套	40
三	声环境、振动环境		0
1	运营期振动、噪声治理措施	无需采取措施	0
四	大气环境		60
1	施工期降尘	施工场地、便道洒水措施	60
2	车站取暖	新建房屋取暖设施采用电等清洁能源	纳入工程投资
五	固体废物		60
1	施工场地垃圾处理	施工场地生产、生活垃圾清运	20

2	运营期垃圾处理	新增垃圾船4座，垃圾箱10个	10
3	危险废物处理	牵引变电站内危险废物储存、转移；事故油池设置危废标识，设置警示标识，设置严禁烟火标识；废旧蓄电池直接回收，不在站内储存。	30
六	环境风险		50
1	环境风险应急预案	编制应急预案	10
2	桥面径流	1处桥梁采取桥面径流收集设施，并在两侧设置事故池，每处10m ³	40
七	环境监（控）测		35
1	施工期监测	按照环境监测、监控计划表的项目进行	30
2	运营期监测	声环境监测、污水监测	5万/年
八	环境监理		45
九	环保验收		40
	合计		420

7 环境影响经济损益分析

将黑线进行新增二线及电气化改造工程，是深入贯彻习近平总书记绿色发展理念，坚决落实自治区“建设天蓝地绿水清的美丽新疆”要求，全面完成国家能源“清洁高效、绿色低碳”目标的需要；是调整国家能源新疆能源产业发展布局，加快落实国家能源集团新疆区域发展工作推进会精神，实现国家集团新疆公司的可持续发展，为打造亿吨煤炭基地提升煤炭运输保障能力的需要；是提升运输能力、节约能源、减轻环境污染，实施可持续发展战略的需要；是实现区域路网电气化，统一牵引种类，降低运输成本，提高铁路综合效益的需要。本次工程实施后的环境经济损益分析，除了对环保工程的效益和成本进行论述分析外，还应对国民经济和社会发展带来的收益与损益进行阐述。

7.1 收益部分

本项目的收益部分主要包括采取生态防护和恢复措施带来的生态收益；采取污染控制措施所带来的环境效益；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，现分析如下：

7.1.1 环保工程的效益

(1) 本次改建二线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、取土场恢复措施等，通过工程措施，对防止水土流失、改善项目区生态环境具有生态效益。

(2) 本次改建二线工程，铁路运输削减了由汽车运输而产生的废气污染物，可改善公路沿线地区的环境空气质量。

7.1.2 对国民经济产生的效益

铁路建成后，将对国民经济产生如下效益：

(1) 运输收入的效益

该效益是新增运量产生的运输收入的增加，根据设计资料，本项目建成后，计算期预计可增加运能2848万吨/年，每吨收费14.5元，运输收入共计41296万元。

(2) 增加就业人数产生的效益

本工程建设需要大量的人力，部分建筑材料也取自当地，并带动沿线第三产业的发展。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15人/km，人均年收入50000元计算，本工程带来的社会效益为4260万元/年。

7.2 损失部分

本工程的环境损失部分主要包括工程取土等临时占地导致的生态破坏；为保护生态环境和控制污染所采取的各项环保措施等。

(1) 植被破坏产生的损失

本工程将破坏荒漠草地97.77hm²。草地按平均价值5万/hm²计算，损坏植被导致的环境损失约488.85万元，按25年计算期考虑，年平均损失约19.55万元/年。

(2) 环境保护投资成本

本工程用于环境保护的投资约420万元，其中生态环境保护工程费用约80万元，废水处理费用为50万元，废气治理费用为60万元，固体废物治理费用为60万元，其他治理费用为170万元。

7.3 净效益

本项目带来环境收益为44545万元/年，造成的环境损失的为488.85万元，净效益为43636.15万元/年，环境经济损益为正效益。

表7.3-1 项目损益分析表 单位：万元

	项目	计算期合计
收益	运输收入效益	41296
	增加就业人数产生的效益	4260
	小计	45556
损失	破坏植被产生的损失	488.85
	环境保护投资成本	420
	小计	715.5
净效益		43636.15

7.4 综合损益分析

快速增长的经济要求与相当有限的资源和环境支持能力是无法回避的矛盾，本线虽然投入了一定的成本，仍对自然生态环境产生一些不良影响。但本工程建设注重可持续发展战略，并通过采取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。在本段铁路贯通后，各项措施发挥效能后，其环保措施的生态收益较为明显，环境污染得到控制，本线达到了生态环境与社会经济协调、可持续发展的目标。从环境效益来讲，本线是可行的。

本项目的实施有利于新疆丝绸之路经济带中通道建设、打造我国对外开发开放的新高地和国际商贸物流桥头堡；有利于支撑优化新疆经济空间格局、推进北疆城市带建设；有利于构筑绿色交通服务体系、推动生态文明建设，统筹可持续与高质量发展；有利于促进民族团结、稳固边疆、巩固国防和保障国家安全。从国家整体角度分析、综合评价认为本项目是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理计划目标

环境管理,是使工程建设各时期环保措施得以落实的重要保证手段。通过环境管理,可以使工程建设和环境保护得以同时实施,使项目的建设符合国家经济建设和社会建设的“三同时”方针,使地方环保部门具有可监督的依据,通过实施环境管理计划,将本专用线的建设和营运对生态环境、大气环境、环境噪声、振动以及水环境质量的负面影响减缓到相应法规和标准限值要求之内,使工程建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

8.1.2 环境保护管理体系

新疆天山铁道有限责任公司为本项目的建设单位,有责任做好该项目的环境管理工作,奇台县生态环境局为该项目的环境监督机构,有责任对该项目实施环境监督、检查工作。其组织机构框图如下:

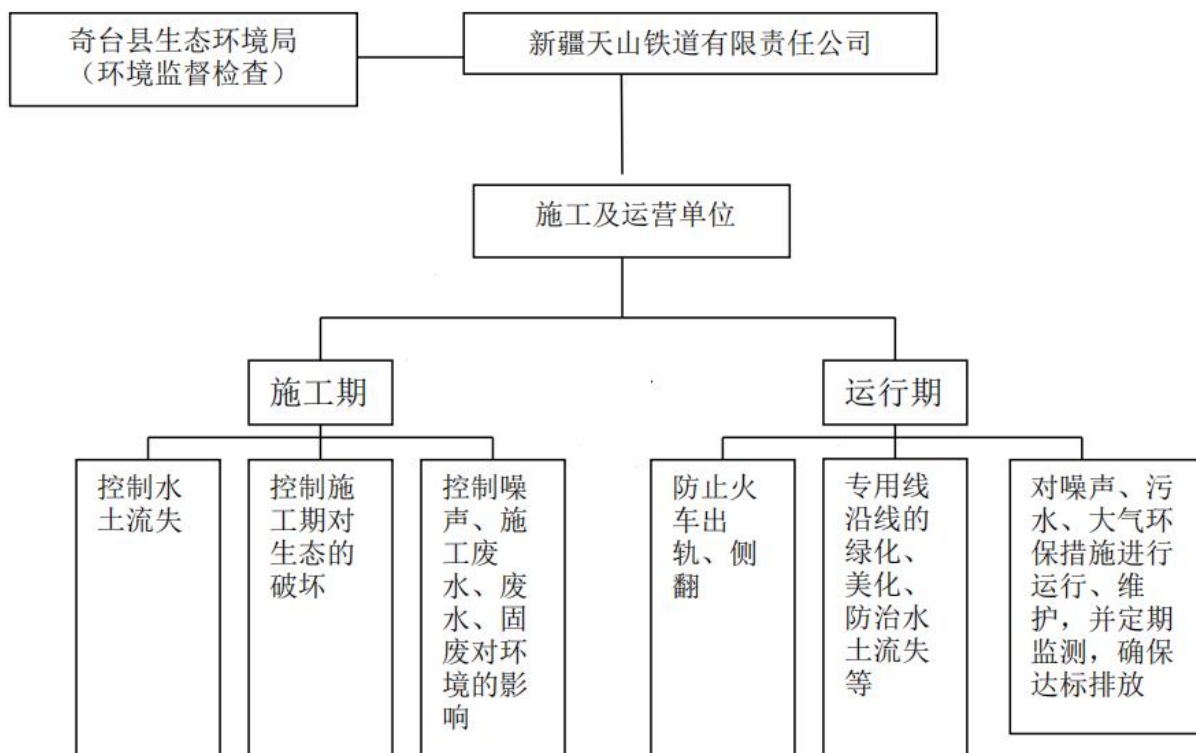


图8.1-1 组织机构框图

在项目各阶段的环境管理还应该做好以下工作:

(1) 设计阶段：设计部门应将环境影响报告书提出的各项环境保护措施落实到设计中，建设单位应该对环境保护措施的设计方案进行认真的审查。

(2) 招标阶段：承包商在投标中应该有环境保护措施的内容及具体落实的条款和制度。

(3) 建设期：建设单位在施工时应该配 1—2 个环境保护专职人员，负责施工期的环保措施的落实情况及各方面的环境管理工作。重点弃土随意丢弃乱放、生活和施工污水随意排放、施工噪声、粉尘超标排放等。

(4) 运行期：运行期的环境管理应该设立专职人员进行负责。负责运行期污染防治措施的运行和维护，沿线的绿化、维护等工作。

8.1.3 环境管理职责及计划

建设项目在施工期及运营期，应加强日常环境管理工作，分清职责，使环保措施得到落实并起到监督管理作用。

施工期各承包商设立 1 名以上的专职环保工作人员，其职责是：

(1) 负责在所承包工程施工时，严格执行和落实合同与投标文件中明确的环保措施及环保工作；

(2) 配备环境监理工程师，检查和纠正施工中对环保不利的行为。

项目建设部门，设立 1 名以上的专职环保监理，负责施工期工程日常环保工作的协调及环保措施落实的监督管理。

8.1.4 环境管理计划内容

环境管理计划的制定和实施是城市道路建设各个阶段环境保护措施落实的重要保证。在建设前期、建设期及运营期各级实施机构、负责机构和监督机构应各负其责地进行有效的工作。

本项目的环境管理计划见表 8.1-1。

表8.1-1 环境管理计划

潜在的不利影响	减缓措施	实施机构	监督机构
一、项目前期 1、工程占地； 2、表土资源、生态破坏	1、合理设置临时工程 2、对占地的表土进行剥离，并采取防护措施，禁止超标占地。	评价单位、设计单位建设单位	奇台县生态环境局
二、建设期 1、工程弃土和表土临时堆放引起水土流失、植被	1、及时清运弃土，做好护围工程； 2、定期洒水，在设备上安装消声器。 3、设置生产废水沉淀池。	施工单位 设计单位 监理单位	

破坏； 2、施工粉尘和噪声； 3、施工废水； 4、运输管理 5、施工安全管理 6、施工中发现未勘测的地下文物。	4、制定合理的建筑材料运输计划，限制载重量，避开交通高峰，运输车辆经过学校居民区时禁止鸣笛。 5、施工期间道路上设置安全标志、警示牌。 6、停止施工，通知文物保护单位。	建设单位	
三、运营期 1、营运产生的大气和噪声、振动污染； 2、景观及生态保护； 3、生活污水排放；	1、维护环保措施的正常运行，确保污染物稳定达标； 2、精心绿化，恢复植被，防止水土流失； 3、确定生活污水达标排放；	建设单位	

8.2 环境监测计划

根据本项目的工程特征，本项目将按照施工期和运营期制定分期的环境监测计划，见表8.2-1。

表8.2-1 施工期和运营期环境监测计划

阶段	项目	监测点位	监测内容	监测方法	监测时段	备注
施工期	水环境	施工场地废水排放处	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类	按照监测技术规范取样、化验、分析	3次/年	监测项目
	环境空气	施工场地场界处	TSP	按照监测技术规范取样、化验、分析	3次/年	
	声环境	将军庙车站布设1个监测点	环境噪声	按监测技术规范监测	2次/年	
运营期	声环境	将军庙站、金沟站布设1个监测点	环境噪声	按监测技术规范监测	2次/年	监测项目
	污水	将军庙、将军庙东、北山北、金沟、北山	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、动植物油	按照监测技术规范取样、化验、分析	2次/年	

8.3 环境监理

8.3.1 监理范围

本项目施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括路基工程、桥涵工程、铺轨工程、取土场、施工场地、施工便道以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

8.3.2 监理目的

对本项目实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明，目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计、环境影响报告书中提出的各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

8.3.3 环境监理内容

(1) 设计阶段

- ①审核铁路施工组织设计中环保措施落实情况；
- ②审核环保设计中采用的防治技术、措施、污染物最终处置方法和去向等内容；
- ③审核施工承包合同中环境保护专项条款；
- ④审核铁路施工方案、生产规模、工艺路线、污染特征、排放特点及各污染控制节点等与项目环评报告及批复文件的符合性；
- ⑤审核铁路施工期环境管理体系建立、环境管理计划；
- ⑥参与施工招标和施工合同编制，将有关环境保护条款列入标书文件，在铁路施工合同中明确建设单位、施工单位环境保护责任与义务。

(2) 施工期

- ①环境监理单位应对在施工期过程中污染环境、破坏生态的行为进行监督；
- ②对铁路工程建设内容与原环评审批文件及设计文件的一致性进行环境监理，逐项核对工程建设内容变更情况，并作出环保合规性判断，必要时应发文函告知建设单位、施工单位予以纠正；
- ③涉及重大变更或存在重大环境隐患的，环境监理单位应上报生态环境主管部门；
- ④针对环境影响评价文件及审批文件各项要求的落实情况逐项监理；
- ⑤参加技术交底，对建设单位、施工单位开展环境保护及环境监理要点进行宣教，提醒和监督建设单位、施工单位落实各自环境保护责任；
- ⑥对建设单位、施工单位环保达标和环境工程的人员、仪器设备准备情况进行检查；审核施工单位开工环保文件；
- ⑦参加包括建设单位、施工单位和工程监理单位在内的工地会议，并形成会议纪要。

(3) 试运行（运营）阶段

主要监督检查污染源情况、污染源治理情况、达标排放情况、试生产阶段环境风险防范与应急措施落实情况等是否符合环境影响评价及批复中的要求，如果出现与上述文件不符的情况应及时报告建设

单位和生态环境主管部门，并提出解决方案。

8.3.4环境监理的主要功能

按照建设项目环境保护法律法规及项目招标文件的一般要求，环境监理主要功能有：

(1) 审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施，全面核实初步设计和施工图设计与环评的相符性任务；

(2) 依据环境影响报告书及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施和设施的落实情况；

(3) 组织施工期环保宣传和培训，指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行，以驻场、旁站或巡查等方式实行监理；

(4) 发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，搭建环保信息交流平台，建立环保沟通、协调、会商机制；

(5) 协助建设单位配合好生态环境部门的“三同时”监督检查、建设项目环保试生产审查和竣工环保验收工作。

8.3.5环境监理工作程序

(1) 建设项目对环境监理单位遴选。应开展环境监理的建设项目，由建设单位自主委托或者招标选定建设项目环境监理单位；

(2) 遴选工作结束后，建设单位与遴选出的环境监理单位签订环境监理合同；环境监理单位根据合同约定的工作范围内开展监理；

(3) 环境监理单位根据铁路建设项目的规模、性质及建设单位对环境监理的要求，委派投标文件中约定的编写环境监理工作方案，并同步开展设计阶段环境监理工作；

(4) 在环境监理方案的指导下，开展施工期环境监理工作，并编制施工期环境监理报告；建设项目施工期环境监理报告是申请建设项目试生产（运营）的必备材料。

监理工作框架：

(1) 建立健全完善的环境监理保障组织体系环境监理工作具备双重性，从其相对独立性而言，必须设置专职的机构和配备专业素质较高的专职人员。建议本项目环境监理工作纳入工程监理工作范围，要求工程监理中有专职环保人员，按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。本项目的环境保护工作和环境监理工作必须接受新疆维吾尔自治区生态环境厅和沿线各级生态环境部门的监督。

(2) 制订相关的环境保护管理办法及实施细则在执行国家环境保护政策、法规的基础上，根据本项目的环评报告书制定的环境监测和环境监理计划，制定《改建铁路新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用新建二线及电气化改造工程施工区环境保护管理办法》及《环境保护工作实施细则》等有关环境保护制度。

(3) 建立完善的环境监理工作制度主要的工作制度有：①工作记录制度，即“监理日记”。描述巡视检查情况，环境问题，分析问题发生的原因及责任单位，初步处理意见等。②报告制度。这是沟通上下内外的重要渠道和传递信息的方法，包括环境监理工程师的“月报”，环境监理工程师的“季度报告”和“半年度评估报告”以及工程承包商的“环境月报”。③文件通知制度。环境监理工程师与工程承包商之间只是工作上的关系，双方应办事宜都是通过文件函递和确认。当工况紧急时先行口头通知，事后仍需以书面文件递交确认。④环境例会制度。每月召开一次环境保护会议，回顾总结一个月来的环境保护工作情况。召集工程承包商、驻地监理环保工程师、建设单位环保管理人员、环境监理工程师等在一起商讨研究，提出存在问题及整改要求，统一思想，形成实施方案。

8.3.6环境监理信息管理

为及时将各类工程环境监理信息在管理机构、监督机构之间互相传递，制定监理信息结构如下：

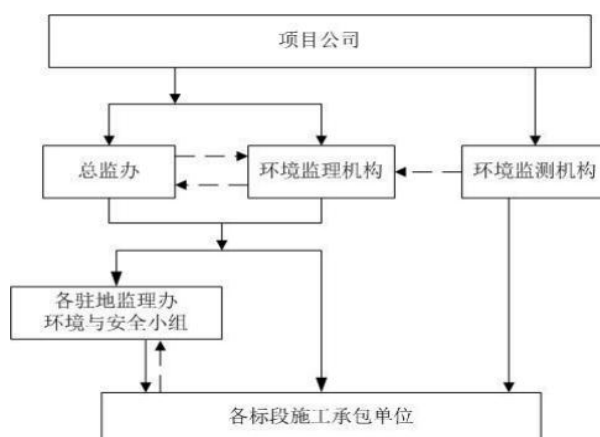


图8.3-1 施工期环境监理信息结构图

8.3.7工程环境监理方案

结合本项目特点及本报告提出的各项环保措施，对本项目提出以下环境监理要求，详见下表。

表8.3-1 工程施工期环境监理要点

号序	监理地点	环境监理重点具体内容
1	施工场地	① 监督施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”； ② 监督在施工场地生产生活污水是否设置处理设施，是否达标排放； ③ 监督施工场地的生活垃圾堆放是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否合理，施工结束后作集中处理。
2	桥梁施工区	① 监督建材堆场设置的环境合理性； ② 现场抽测施工生产废水的水质达标情况； ③ 现场抽测桥梁附近声敏感点噪声达标情况。
3	路基工程	④ 检查施工方是否划定施工范围，严禁随意扩大压覆和开挖面积； ⑤ 检查施工方是否对扬尘污染严重地段定期洒水抑尘，是否对高浓度TSP环境下的施工人员采取防护措施； ⑥ 检查场界噪声是否达到GB12523-2011标准，监督施工方在声环境敏感点是否禁止在夜间施工，是否对高噪声环境下的施工人员采取防护措施； ⑦ 检查施工中的临时排水设施，施工废水不得排入自然水体； ⑧ 检查施工方对施工过程中新发现文物古迹是否停止施工、上报有关部门，并按相关处理意见部署施工； ⑨ 检查施工方是否违反规定在非指定取土场取土；
4	取土场	① 监督施工单位在施工中是否按照设计在拟定的取土场取土，是否越界取土，取土深度是否与设计一致，取土前表土是否收集； ② 监督取土结束后是否覆盖表土，是否对取土场场地进行清理平整，恢复效果是否达到要求。
5	运输便道	① 监督运输便道是否合理安排，应尽量远离学校、集中居民区； ② 监督是否按照环评要求定期洒水抑尘
6	沿线受影响的学校和集中居民区	① 监督施工场地是否合理安排，应尽量远离学校、集中居民区； ② 监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若需要在夜间施工时，施工车辆要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，禁止打桩等高噪声施工作业，合理安排施工时间； ③ 监督对受施工噪声影响较严重的敏感点安装临时隔声屏障
7	野生保护动物保护	① 监督施工单位有无破坏铁路施工区域周边植被； ② 监督施工单位有无影响野生保护动物通行、觅食等。
9	防沙固沙措施	③ 监督现场施工是否符合设计规范； ④ 监督现场施工是否破坏施工以外沙区，是否造成沙区植被破坏； ⑤ 监督防风固沙措施的实施情况以及效果；
10	其它监理事项	① 监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和作物，破坏当地生态的行为。

8.4 环保设施竣工验收

本项目投产后，其验收清单见表 8.4-1。

表8.4-1主要环保设施验收清单

类别	验收清单			验收标准
	环保设施名称	位置	要求	

废水	化粪池+沉淀池	施工场地区	生产废水处理回用, 卫生厕所定期清运	不外排
	运营期污水处理设施	车站	污水设施是否正常运行, 用于站场生态恢复荒漠绿化灌溉	不外排
环境空气	施工期降尘	施工场地、便道	施工场地、便道洒水; 施工场地采取围挡措施	/
	车站餐饮油烟	将军庙、将军庙东、北山北、金沟、北山	安装油烟净化设施	《饮食业油烟排放标准 (GB18483-2001)》
	车站取暖设施	新建车站房屋取暖设施	清洁能源	/
固体废物	施工场地垃圾处理	施工场地生产、生活垃圾清运	禁止随意丢弃	送环保指定地点处理
	运营期垃圾处理	垃圾桶、垃圾转运设施	禁止随意丢弃	转运至城市环卫部门
	事故油	牵引变电站事故油池	有资质单位转运处置	/
	废旧蓄电池	牵引变电站	厂家直接回收	/
噪声、振动	声环境质量	将军庙、将军庙东、北山北、金沟、北山	达标	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
生态	生态恢复	取土场、施工场地、施工便道	取土场、施工场地恢复措施符合环保要求	
	防沙固沙治理措施	风沙、风蚀路段	按设计采取措施	
环境监测	施工期环境监测 (监控)	见表8.3-1	/	/
环境监理	对施工期环境监理档案进行验收, 包括年度检测报告及年度总结等			

9 评价结论

9.1 工程项目概况

既有将黑线位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县境内。本项目线路自既有乌准铁路将军庙车站的东端引出，线路出站后向东与在建的将淖铁路并行，上跨S228省道后继续向东与在建S327省道并行，设将军庙东站、北山北站后于华宏煤矿北东处上跨S327后转向南设白板地特大桥跨S327后向西以回头曲线展线转向东再一次跨S327省道至本次研究终点北山站。线路长度55.636km。改建工程内容如下：

(1) 将军庙东至金沟站间新增二线线路全长28.288km；

(2) 将军庙站改造；将军庙至将军庙东站间自动闭塞改造；将军庙东站改造；北山北站改造；金沟站改造；

(3) 将军庙至北山站间电气化改造。

施工总工期按18个月安排，2023年9月-2025年2月，施工期18个月。

9.2 既有线路环境影响回顾

新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路是由国家能源集团新疆天山铁道有限责任公司投资的新建项目，位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县境内。

本项目于2012年10月开工建设，2013年8月-2017年4月停工，2017年5月恢复建设，2021年1月建设完成并开始试运行。

2011年9月交通运输部环境保护中心受新疆天山铁道有限责任公司的委托，编制完成了《新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用线环境影响报告书》；

2012年4月24日，新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用线项目环境影响报告书的批复》（新环自函〔2012〕331号）对该项目予以批复；2021年11月12日，昌吉回族自治州生态环境局奇台县分局以《新疆天山铁道有限责任公司（将军庙至黑山铁路专用线）突发环境事件应急预案》进行备案，备案编号：652325-2021-11-L。

2021年8月，受国家能源集团新疆天山铁道有限责任公司委托，乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担该项目的竣工环境保护验收工作。

9.3 产业政策符合性

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类：“二十三 2.既有铁路改扩建及铁路专用线建设”，符合国家产业政策。

9.4 环境质量现状评价结论

9.4.1 生态环境

对工程项目建设区域进行的生态环境现状调查结果表明，铁路沿线主要为大漠景观，其景观类型有戈壁、古海陆相化石地质胜迹。

项目区主要为半灌木、矮半灌木荒漠--戈壁藜荒漠，建群植物主要为梭梭。在动物区划中，本项目属乌苏、奇台荒漠州，野生动物组成特点主要为准噶尔荒漠动物类型。本项目位于矿区，人为活动较多，动物出现较少。

铁路沿线土壤主要以灰棕漠土、硫酸盐残余盐土为主。

9.4.2 声环境现状

根据现场调查，将黑线铁路沿线两侧200m范围内没有学校、医院、村庄等声环境敏感目标。

通过对既有线声环境现状调查，噪声值昼间为43-54dB（A），夜间为39-51dB（A），昼、夜噪声均符合《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）中表1铁路边界噪声限值（昼间70dB（A）、夜间60dB（A））及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4b类标准要求。

9.4.3 振动环境现状

根据现场调查，将黑线铁路沿线两侧60m范围内没有学校、医院、村庄等振动环境敏感目标。

从现状监测结果可知，距外轨中心线30、60m处昼间、夜间振动值（VLzmax）满足《城市区域环境振动标准》（GB10070—88）标准限值要求。

9.4.4 水环境现状

本线无地表水体。

9.4.5 环境空气质量现状

本工程位于昌吉回族自治州奇台县。选择距离项目最近的奇台县空气自动站监测2022年的监测数据，项目所在区域空气质量现状年评价指标中SO₂、NO₂的年均浓度均满，CO、O₃的相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度，PM₁₀年均浓度和相应百分位数

24h平均质量浓度及PM_{2.5}第95百分位数超均满足GB3095中浓度限值要求，项目所在区域为达标区。

9.4.6电磁辐射质量现状

对将军庙、金沟牵引变电站场址处电磁辐射进行了现状监测，监测结果表明2个牵引变电站场址处工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）要求，牵引变电站场址处工频电、磁场远小于标准值，表明场址处电磁环境较好。

9.5 环境影响预测分析结论

9.5.1生态环境影响预测与评价

工程建设不会对区域植被分布产生明显影响，不会造成现状各植物群系类型和组成成份的明显消减，因此，对评价区植被分布的影响较小。铁路建设使植被生物量减少和丧失是铁路工程产生的主要负面影响之一，加之铁路占地大部分被填筑或开挖成路基，该类型占地的植被生物量是无法恢复的。为了补偿铁路建设对沿线区域植被的影响，铁路在开工前将委托林业部门开展林业调查，通过植被恢复措施，本项目对自然植被造成的生物量损失可以得到一定程度缓解。

本项目沿线植被为多为荒漠灌丛或荒漠草地，植被覆盖度较小，高度较低，对噪声的阻挡作用较弱。因此施工噪声会对野生动物产生惊吓，使它们正常的摄食、繁殖、交流等活动受到短期的干扰，一般动物在受干扰情况下动物将避开噪声影响范围，也可能在一定程度上产生适应。

营运期对动物的影响主要是阻隔影响。本项目为新增二线项目，沿现有铁路进行布线，将黑铁路自运营后已经形成了一道屏障，对两侧野生动物产生了阻隔影响，而且野生动物也已逐渐适应。阻隔影响对哺乳动物的影响较大，而对鸟类、爬行动物和两栖动物的影响较小。

本工程为了减缓取土对沿线生态环境影响，设计时充分考虑利用原有取土场，减少了新增取土场面积和数量。本工程不设置取土场、弃土场，利用红沙泉煤矿排土场进行取土和弃方堆放，较为合理。

本次大临工程设置拌合站预制场、存砵场2处，本次充分利将淖线拌合站等施工场地作为本工程大临工程用地区域。

本工程改建二线位于既有线北侧，可以利用既有道路，不新建施工便道。减少了施工便道占地，符合施工要求，从环境保护角度来看，设置较为合理。

9.5.2声环境影响预测与评价

(1) 施工期

对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求，可知，昼间施工机械噪声达标距离约为40m，夜间施工机械噪声达标距离则在150m以外，可见夜间施工机械噪声对环境影响的范围较广。

施工期间，控制施工作业时间，严格按照划定的施工范围作业，严禁施工人员、车辆随意进入，减缓施工带来的不利影响。

(2) 运营期

在不同情况下，如果没有建筑物遮挡等其它因素，距离铁路外轨中心线夜间49m以外满足4b类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间49m，夜间321m以外满足2类标准的限值。

9.5.3振动环境影响预测与评价

(1) 施工期

施工机械产生的振动随着距离的增大而减小，除振动打桩锤外，其他机械设备产生的振动一般在离振源25~30m处即可达到“混合区”的环境振动标准（昼间75dB，夜间72dB）。

(2) 运营期

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，并给出相应路段的振动达标距离，建议规划建设部门结合环境振动控制要求，对本铁路线路两侧区域进行合理规划建设。

本工程以填方为主，铁路振动衰减情况及达标距离预测结果可以看出，列车在最高设计速度条件下，达标距离为23m。

9.5.4地表水环境影响分析

项目施工营地设置化粪池，生活污水委托沿线环卫部门运至污水处理厂处理；施工废水设置沉淀池，经沉淀处理后回用场地喷洒抑尘，不外排，施工期生活污水和生产废水对周边地表水环境影响较小。

本项目运营期废水主要为新增定员产生的生活污水。生活污水经4m³一体化污水处理设置收集处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级标准

后排入污水储存塘，回用于场地绿化浇灌和道路洒水。正常情况下，项目产生的废水不外排，对车站周围地表水环境影响较小。

9.5.5环境空气影响分析

全线车站均无燃煤锅炉，无锅炉废气排放。依托各站既有食堂，既有食堂采用电作为能源，食堂油烟经油烟净化器处理后排放，可以满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中最高允许浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求，对周边大气环境影响较小。

9.5.6固体废物影响分析

（1）施工期

对施工期机械运行、维修、保养时跑、冒、滴、漏的油污处理过程中产生的固体浸油废物如废油纱、浸油木屑等应尽量减量。根据《国家危险废物名录》（2021版）中最新规定，废弃的含油抹布等废物混入生活垃圾中时获得危险废物豁免管理，全过程不按危险废物处理，集中收集后，委托地方环卫部门清运，送地方生活垃圾填埋场处理。

对于施工营地的生活垃圾的处置，对生活垃圾集中收集，委托地方环卫部门清运，送地方生活垃圾填埋场处理，禁止随意丢弃。

（2）运营期

运营期固体废物主要是站区生活垃圾。根据各站新增定员核算各站生活垃圾排放情况，全线共计新增排放生活垃圾 $4.84\text{t}/\text{a}$ 。这些固体废物处理不当会滋生蚊蝇、产生恶臭，对附近环境造成一定的影响。本次评价建议在车站设置垃圾桶，配备必要的垃圾收集、转运设备，于地方环卫公司签订清运协议，每天清理，送至城市垃圾填埋场处理。

本工程2处牵引变电站事故油及检修坑油泥（HW08900-220-08），属于危险废物。由于变电站内事故油等属于突发状况，根据类比，每年产生事故油及检修坑油泥约 0.04t ，集中收集后储存在危废储存间内，存放不超过1年。乌鲁木齐供电段统一与具有废油处理资质的相关单位签订处理协议，定期清运，不外排。

变电站蓄电池采用整组更换，废旧电池（HW31900-052-31）为危险废物，由厂家负责回收，不在变电站内储存。

牵引变电站内设置危险废物储存间，采取防渗措施，并分区储存。危险废物储存、转移必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《新疆维吾尔自治区危险废物转移管理暂行规定》的相关要求。

9.5.7电磁环境影响分析

根据现场踏勘调查，距铁路外轨中心线50m范围没有敏感目标。因此，本工程的建设不会对沿线居民收看电视造成影响。

根据类比分析，本次改建二线工程增容改造既有牵引变电所后，在距变电所围墙5m处，工频电场强度最大34.4V/m；距围墙30m处，即评价范围边界，工频电场强度为3.1V/m左右，远小于GB8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度4000V/m的限值要求。在距牵引变电所围墙5m处，工频磁感应强度最大值为0.920 μ T；距牵引变电所围墙30m处，即评价范围边界，工频磁感应强度0.053 μ T，远小于GB8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

9.6 环境影响经济损益分析

本项目估算总投资99974.16万元，其中环保投资420万元，占总投资的0.42%。环境影响经济损益分析表明，采取环保措施后，将项目建设对环境的不利影响降至最小，其社会、环境效益显著。

9.7 公众意见采纳情况

在本报告书编制过程中，建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定开展了公众参与工作，采取网络公示、报纸公示、公示栏公示，并在报告编制完成时公布了全本公示，最终编制完成“改建铁路新疆天山铁道有限责任公司将军庙至黑山铁路专用新建二线及电气化改造工程环境影响评价公众参与说明”。该项目在公示期间内无任何人向建设单位、评价单位进行咨询或提出任何问题，没有收到公众的反馈意见。

9.8 环境影响结论

本项目的建设符合当前国家产业政策，选线合理。工程的建设对企业及地方的经济发展起到一定的促进作用。项目的实施对周边大气、声环境、振动、生态、地表水等环境有一定的影响，但工程对环境的不利影响可通过采取相应的环保措施予以减免，同时本项目得到了公众的支持，该项目的正面效应大于负面效应。因此，从环境保护角度分析，在严格实施环境保护措施的前提下，本项目的建设是可行的。