

改建铁路兰新线阿拉山口口岸站间 增建二线工程环境影响报告书

建设单位：中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司乌鲁
木齐铁路建设指挥部

编制单位：北京中环鑫安工程技术有限公司

二〇二四年九月

目录

0 前言	1
1 总论	4
1.1 编制依据	4
1.2 评价原则和目的	9
1.3 评价工作等级	10
1.4 评价范围	12
1.5 环境功能区划	12
1.6 评价执行标准	13
1.7 评价重点	15
1.8 评价时段	16
1.9 环境保护目标	16
2 工程分析	23
2.1 在建阿拉山口综合查验场工程概况及环境影响回顾	23
2.2 阿拉山口口岸站间增建二线工程概况	38
2.3 路线方案比选	58
2.4 工程环境影响分析及污染源强分析	58
2.5 产业政策和规划符合性分析	68
3 工程沿线环境概况	90
3.1 自然环境概况	90
3.2 环境质量概况	91
4 生态环境影响评价	97
4.1 生态环境现状调查	97
4.2 生态环境影响预测与分析	125
5 声环境影响评价	140
5.1 施工期噪声影响分析	140
5.2 运营期噪声影响预测与评价	140
6 振动环境影响评价	154
6.1 施工期振动环境影响分析	154
6.2 运营期振动环境影响预测与评价	154
7 地表水环境影响评价	158
7.1 施工期水环境影响分析	158
7.2 运营期水环境影响分析	159
8 环境空气影响评价	161
8.1 施工期环境空气影响分析	161
8.2 运营期环境空气影响分析	162
9 固体废物影响分析	163
9.1 施工期固体废物影响分析	163
9.2 运营期固体废物影响分析	163
10 环境风险评价	164
10.1 风险调查	164
10.2 风险潜势初判	164
10.3 风险评价等级和范围	165
10.4 风险识别	165

10.5	环境风险管理.....	165
10.6	环境风险分析结论.....	167
11	环境保护措施及可行性分析.....	168
11.1	减缓生态环境不利影响的措施.....	168
11.2	噪声防治措施.....	170
11.3	振动防治与减缓措施.....	171
11.4	水环境保护措施.....	172
11.5	环境空气减缓措施.....	173
11.6	固体废物处理措施.....	175
11.7	总量控制.....	176
11.8	“以新带老”措施.....	176
11.9	环境保护投资估算.....	176
12	环境管理与计划.....	178
12.1	环境管理.....	178
12.2	环境监督计划.....	178
12.3	环境监测（控）计划.....	179
12.4	环境监理方案.....	180
12.5	竣工环保验收.....	185
13	环境影响经济损益分析.....	187
13.1	收益部分.....	187
13.2	损失部分.....	187
13.3	净效益.....	188
13.4	综合损益分析.....	188
14	结论.....	189
14.1	工程概况.....	189
14.2	在建阿拉山口综合查验场工程环境影响回顾.....	189
14.3	环境质量现状.....	190
14.4	环境影响预测评价.....	192
14.5	环境保护措施.....	196
14.6	环保投资.....	201
14.7	评价结论.....	201
14.8	建议.....	202

0 前言

(1) 建设项目背景及特点

阿拉山口至多斯特克铁路为新亚欧大陆桥国际大通道的重要组成部分，也是连接中国和哈萨克斯坦间的口岸铁路，现状为准、宽轨单线铁路。目前在建兰新线精河至阿拉山口增建二线工程精河至阿拉山口段双线已于 2023 年 10 月开通运营，剩余工程阿拉山口至国境段综合查验场环线（准、宽轨单线）改造工程也将计划于 2024 年 10 月建成通车。同时，哈方已于 2021 年 7 月启动的多斯特克-阿克斗卡-莫因特段约 836km 复线建设工程，将于 2025 年一季度建成。届时新亚欧大陆桥通道内，境内连云港至阿拉山口段、境外多斯特克至莫因特段均为双线通道，通道内仅有阿拉山口至多斯特克段为单线通道，成为通道能力的瓶颈，严重制约通道的能力。

本项目是完善“丝绸之路经济带”中通道基础设施建设，加强区域经贸合作，推进西部大开发、落实交通强国建设纲要的需要；是加速建设现代化综合交通运输体系、提升国际运输通道服务水平、推动中欧中亚班列安全稳定高质量发展的需要；是畅通中哈经济贸易铁路运输通道，构建区域健全多元产业体系的需要；是解决单线区间能力不足、口岸两端能力不匹配等实际问题的需要。因此，本项目的建设是非常必要的。

本项目功能定位为：是新欧亚大陆桥的重要组成、阿拉山口口岸后方运输通道，主要承担我国经阿拉山口口岸对中亚乃至欧洲国家的进出口运量；同时，是中哈两国客货交流主通道，具有加强中哈两国间经贸交流、促进多边贸易快速发展的作用。本项目功能定位为：是新亚欧大陆桥经济走廊的重要线路；是补强丝绸之路经济带中通道、推动西部大开发形成新格局的战略支撑载体；是打通双方运输通道瓶颈、提高进出口运输效率的重要基础设施；是一条以国际运输为主的路网骨干型通道。

2024年6月，中铁第一勘察设计院集团有限公司编制完成了《改建铁路兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程可行性研究报告》（以下简称“可行性研究报告”）。拟建项目建设内容及建设规模：改建铁路兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程位于新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市、塔城地区托里县境内。本项目由准轨增建二线工程、宽轨增建二线工程，以及站场适应性改造和相关配套工程组成。准轨增建二线工程自兰新线 K2409+690（兰新线精河至阿拉山口增建二线工程终点）至国境线 1K2418+251，准轨线增建二线长度 17.01km。宽轨增建二线工程自阿境线 1K2414+374（阿拉山口站中心）至国境线，宽轨线增建二线长度 12.07km。全线投资估算总额 108803.66 万元，施工总工期 18 个月。

（2）环境影响评价的工作过程

2024年7月19日，中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司乌鲁木齐铁路建设指挥部委托我公司开展本项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司及时组建项目组，对项目沿线进行了踏勘及调研，查阅了相关文件、资料，委托进行了噪声、振动等环境质量现状监测，综合上述工作成果，编制完成了本报告。

（3）分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录（2024 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。

（4）关注的主要环境问题及环境影响

施工期：

- ①阿拉山口口岸站间增建二线工程对沿线生态环境的影响，包括对自然植被、野生动物的影响。
- ②施工噪声对沿线声环境影响。
- ③施工产生扬尘对周围环境的影响。

运营期：

①列车对沿线噪声、振动环境影响。

（5）环境影响评价的主要结论

本报告书认为：本工程符合《中长期铁路网规划（2016-2030）》及环境影响篇章要求，新疆维吾尔自治区、博尔塔拉蒙古自治州、塔城地区“三线一单”生态环境分区管控实施方案要求。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兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程建设是可行的。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 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) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日起施行);
- (5) 《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);
- (6) 《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);
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021年12月24日修订);
- (8) 《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);
- (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》(2022年12月30日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十八次会议第二次修订);
- (11) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2018年10月26日修订);
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日国令第682号修订);
- (13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016.2.6修订);

(14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日修订);

(15) 《中华人民共和国铁路法》(2015年4月24日修正);

(16) 《中华人民共和国森林法》(2019年12月28日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议修订);

(17) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2018年3月19日修改);

(18) 《铁路安全管理条例》(2014年1月1日起施行)。

1.1.2 部门规章

(1) 《突发环境事件应急管理办法》(部令第34号,2015年6月);

(2) 《危化品道路运输安全管理办法》(2020年1月1日设施);

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);

(4) 《国家重点保护野生植物名录》(2021版);

(5) 《国家重点保护野生动物名录》(2021版);

(6) 《国家危险废物名录》(2021版);

(7) 《危险化学品目录》(2022调整版)。

1.1.3 规范性文件

(1) 《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);

(2) 《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);

(3) 《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);

(4) 《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);

(5) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》(2023年1月3日);

(6) 《中共中央办公厅国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》(2024年3月6日);

(7) 《关于加强铁路噪声污染防治的通知》(环发〔2001〕108号);

(8) 《关于印发<中长期铁路网规划>的通知》(发改基础〔2016〕1536号);

(9) 《铁路建设项目环境影响评价文件审批原则》(试行)(环办环评〔2016〕114号);

(10) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》(2015年5月1日);

(11) 《国家级公益林管理办法》(林资发〔2017〕34号);

(12) 《占用征用林地审核审批管理办法》(林资发〔2003〕139号);

(13) 《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》(环环评〔2024〕41号)。

1.1.4 地方法规、规章、规范性文件

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日修改);

(2) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2018年9月21日修改);

(3) 《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);

(4) 《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十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议修正, 2020年9月19日);

(5) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》, (2024年修订);

(8) 《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）；

(9) 《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）；

(10) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》，（新政发〔2012〕107 号，2012 年 12 月）；

(11) 《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）；

(12) 《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）；

(13) 《关于印发博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（博州政发〔2021〕47 号）；

(14) 《关于印发塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（塔行发〔2021〕48 号）；

(15) 《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发[2022]75 号）；

(16) 《关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发[2023]63 号）；

(17) 《新疆国家重点保护野生植物名录》（自治区林业和草原局、自治区农业农村厅 2022 年 3 月 9 日）；

(18) 《新疆国家重点保护野生动物名录》（自治区林业和草原局、自治区农业农村厅 2022 年 9 月）。

1.1.5 标准规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 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 输变电工程》(HJ24-2020)；
- (10) 《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》(TB10502-93)；
- (11) 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)；
- (12) 《声环境功能区划分技术规范》(GBT15190-2014)；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (15) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (16) 《全国生态状况调查评估技术规范-生态问题评估》(HJ1170-2021)；
- (17) 《全国生态状况调查评估技术规范-荒漠生态系统野外观测》(HJ1174-2021)；
- (18) 《荒漠划区域生态质量评价技术规范》(HJ1338-2023)；
- (19) 《固体废物分类与代码目录》(2024年1月19日)；
- (20) 《新疆维吾尔自治区危险废物转移管理暂行规定》。

1.1.6 立项及技术设计文件

- (1) 《改建铁路兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程可行性研究报告》；
- (2) 《兰新线精河至阿拉山口增建二线工程变更环境影响报告书》，(中环联新(北京)环境保护有限公司，2022年8月)；
- (3) 《关于兰新线精河至阿拉山口增建二线工程变更环境影响

报告书的批复》（新疆维吾尔自治区生态环境厅（新环审〔2022〕206号））；

（4）《兰新线精河至阿拉山口增建二线工程竣工环境保护验收调查报告》，（新疆天乐齐锋环保科技有限公司，2024年9月）。

1.2 评价原则和目的

1.2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行国家、新疆维吾尔自治区环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

紧密结合当地经济社会发展规划、环境保护规划、环境功能区划、水土保持规划等有关规划和法律法规，紧紧抓住铁路沿线主要环境敏感程度问题，充分利用既有资料和科研成果，加强类比调查，结合主要环境保护目标和敏感因子，采取适当监测，遵循“以点带线、点线结合”的原则。

在全面调查了解可能的环境影响点的基础上，针对敏感的环境问题和主要保护目标进行重点评价。

1.2.2 评价目的

通过环境现状调查、监测和影响预测，明确工程可能对沿线环境产生的影响范围和程度，提出经济上合理、技术上可行的环保措施及对策，最大限度地减少项目建设对沿线环境带来的负面影响，为项目立项、设计、施工和环境管理提供科学依据。

1.3 评价工作等级

1.3.1 生态环境

(1) 生态环境

本项目新增永久占地 15.09hm^2 ，临时占地 7.42hm^2 ，工程新增占地合计 $22.51\text{hm}^2 < 20\text{km}^2$ ，工程沿线不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），确定本工程生态评价等级：三级。

表 1.3-1 生态环境评价等级判定

序号	导则要求	本项目
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	不涉及
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
d	根据HJ2.3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	地表水为三级B
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	本工程对地下水水位、土壤无影响
f	当工程占地规模大于 20km^2 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	本项目新增占地规模为 0.225km^2
g	除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	不涉及以上条款
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	已采用

1.3.2 声环境

本工程属于改扩建项目，经过地区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的4类、2类标准的地区。本工程线路沿线没有声环境敏感目标，阿拉山口站西侧分布有4处声环境保护目标，改建后受影响人口没有变化。增建二线后随着列车对数增加，阿拉山口站西侧4处声敏感保护目标噪声级增量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下，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三级。

1.3.3 地表水环境

运营期站场新增污水排入市政污水管网。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。

1.3.4 大气环境

本项目不新增站场，既有站场无燃煤锅炉，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）大气环境影响评价工作分级判定原则，确定本工程大气环境影响评价等级为三级。

1.3.5 土壤环境

拟建项目不设内燃机车维修、检修设施，属于 IV 类项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），可不开展土壤环境影响评价工作。

1.3.6 地下水环境

拟建项目不设内燃机车维修、检修，也无燃油储存设施，属于 IV 类项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），可不开展地下水环境影响评价工作。

1.3.7 环境风险

本项目的通过运量主要为金属矿石、粮食、集装箱、焦炭等大宗货物，其中进口的运量主要为金属矿石、粮食、集装箱、焦炭、木材等大宗原料，出口主要以集装箱、百货、其他等高附加值产品。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）的环境风险评价。环境风险技术导则不适用于铁路运输项目 Q 值计算，且本工程沿线车站无储存危险化学品设施。

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，本项目不涉及危险品，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 1.3-2 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。				

1.4 评价范围

(1) 生态环境

评价范围：拟建线路两侧及两端 300m 范围；施工场地等周边 200m 以内的区域。

(2) 声环境：外轨中心线两侧、阿拉山口站厂界 200m 范围内的噪声敏感点；施工期评价范围为施工场地边界外 200m 范围。

(3) 振动环境：外轨中心线两侧各 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)，本项目不涉及地表河流，不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

(5) 大气环境：根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，三级评价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，本次风险评价不设评价范围。

1.5 环境功能区划

本工程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》，本工程位于“II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区”——“II 2 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区”——“20 艾比湖湿地生物多样性保护与荒漠化控制生态功能区”。

(2) 声环境：本项目线路沿线未划定声环境功能区划。

(3) 地表水环境：本项目线路沿线无河流。

(4) 环境空气：本项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类环境功能区。

1.6 评价执行标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本工程执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，其标准限值见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准

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

(2) 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，本工程为铁路干线改扩建工程，距铁路外轨中心线 30~60m 区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4b 类标准；距铁路外轨中心线 60m 以外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。阿拉山口站西北侧 4 处声环境保护目标位于艾比湖路红线 35m 以内，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准。具体标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 声环境质量标准单位：dB (A)

等级	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	距铁路外轨中心线 60m 以外区域
4b 类	70	60	距铁路外轨中心线 30~60m 区域
4a 类	70	55	艾比湖路红线 35m 以内区域

(3) 振动环境：本项目为铁路交通干线，按《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)，距铁路外轨中心线 30m 以外区域执行“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准。

1.6.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

本项目运营期阿拉山口站污水排入市政污水管网，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。施工期施工人员产生的生活污水执行《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) 表 2 中 B 级标准，生产废水经沉淀池处理后回用于场地洒水。

表 1.6-3 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
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	三级	pH	6—9
		SS	400mg/L
		BOD ₅	300mg/L
		COD	500mg/L
		石油类	20mg/L
		动植物油	100mg/L
《农村生活污水处理排放标准》 (DB65 275-2019)	B 级	pH	6—9
		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；施工期非道路移动机械执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014) 2020 年修改单中第三阶段限值。

(3) 噪声排放标准

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

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。阿拉山口站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

表 1.6-4 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	铁路外轨中心线 30m 处
		夜间	60dB	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	施工场界	昼间	70dB	施工场界外 1m
		夜间	55dB	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	厂界 2 类标准	昼间	60dB	阿拉山口站
		夜间	50dB	

(4) 振动标准

施工阶段执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中“混合区”昼间 75dB, 夜间 72dB 的标准。

(5) 固体废物排放标准

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)。

1.7 评价重点

1.7.1 施工期

(1) 施工期生态影响

重点评价施工期永久占地造成的生物量损失、植被影响；临时占地环境合理性；施工对野生动物的影响。根据影响预测与分析，提出

生态减缓措施。

(2) 施工期噪声、振动影响

重点评价施工期施工机械产生的噪声、振动对施工场地周边环境的影响，提出施工期降噪、减振措施。

(3) 施工期扬尘影响

重点评价施工期施工作业产生扬尘对周围环境的影响。

(4) 施工期水污染影响

重点评价施工期拌合站排放的生产废水、施工人员排放的生活污水对周围地表水体的影响。

1.7.2 运营期

(1) 运营期噪声、振动影响

重点评价运营期铁路运营产生的噪声、振动对沿线敏感目标的影响程度，超标情况，并提出针对性的降噪、减振措施。

(2) 运营期生态影响

重点分析增建二线铁路运营对野生动物阻隔影响，提出相应的减缓措施。

1.8 评价时段

(1) 施工期：2025年1月-2026年6月，施工期18个月。

(2) 运营期：初期：2030年；近期：2035年；远期：2045年。

1.9 环境保护目标

1.9.1 生态环境保护目标

本项目生态评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、生态保护红线等生态敏感区。根据查询自治区国土空间“三区三线”数据，本工程不占用生态保护红线和永久基本农田，距离生态保护红线最近距离608m，阿拉山口站位于阿拉山口城镇开发边界内。拟建项目与新疆“三区三线”位置关系见图1.9-1。

根据现场调查，本工程拟建准轨线距离天山水源涵养与生物多样性

性维护生态保护红线区最近距离 608m，距离新疆夏尔希里自然保护区实验区边界最近 908m。上述敏感区位于国境线边，铁路所在区域有边境铁丝网等人工设施围挡，铁路对保护区和生态红线影响极小，本次环评不将新疆夏尔希里自然保护区、天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区作为生态环境保护目标。

项目涉及生态环境保护目标为：野生植物、野生动物、国家二级公益林。具体见表 1.9-2。

表 1.9-1 拟建项目与沿线生态敏感区位置关系

序号	生态敏感区	与本项目位置关系
1	新疆夏尔希里自然保护区	本项目位于保护区东侧，距离保护区实验区边界最近 908m
2	天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区	与生态红线最近距离 608m

表 1.9-2 生态环境保护目标

保护目标		与本项目的相对关系
野生植物	梭梭砾漠	K2419+200-K2422+200 两侧
	梭梭荒漠	K2424-终点 1K2418+251 右侧
	芨芨草盐生草甸	K2416-K2418
	芦苇盐生草甸	K2418-K2419+200 K2422+200-K2424
	评价范围内无国家级、自治区级野生保护植物分布	/
野生动物	国家二级重点保护动物黑鸢、褐耳鹰、雀鹰、棕尾鵟、大鵟、毛脚鵟、草原鹞、燕隼、灰背隼、黄爪隼、红隼等 11 种；无新疆维吾尔自治区重点保护动物。	全线分布
公益林	国家二级	集中分布在 K2418+800~终点 1K2418+251，占用 5.83hm ² ，具体见附图 4。

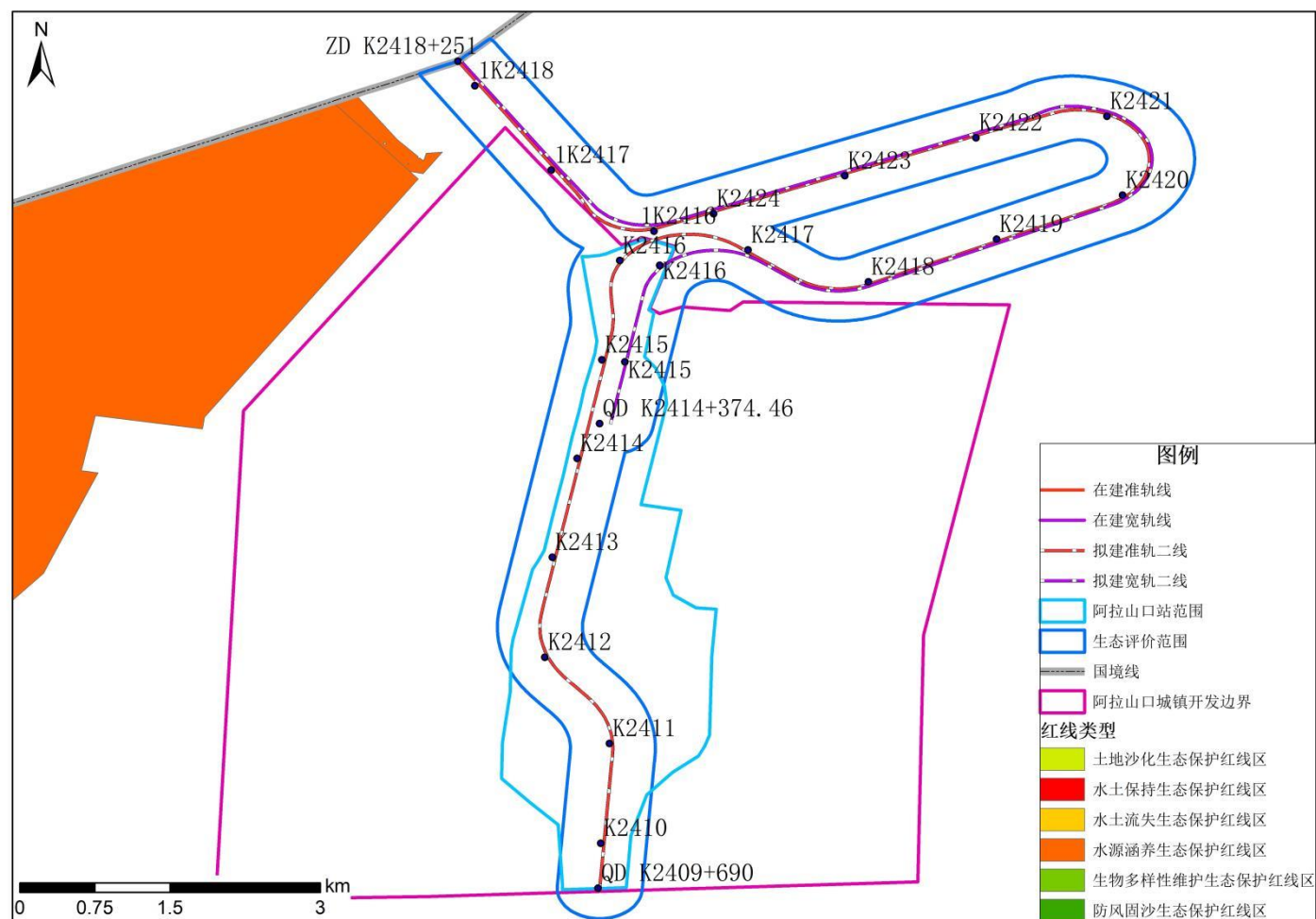


图 1.9-1 本工程与新疆“三区三线”位置关系图

1.9.2 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程不涉及地表河流，不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、风景名胜區，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

1.9.3 声环境保护目标

根据现场调查，拟建准轨、宽轨二线工程外轨中心线两侧 200m 范围内没有声环境敏感目标。阿拉山口站西北侧厂界外分布有 4 处声环境敏感目标。

1.9.4 振动环境保护目标

根据现场调查，拟建准轨、宽轨二线工程铁路外轨中心线两侧 60m 范围内没有振动环境敏感目标。

1.9.5 环境风险保护目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析，阿拉山口站西北侧厂界外分布有 4 处环境风险敏感目标。

表 1.9-3 声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	位置、距离	声环境功能目标	现状	现场照片
1	阿拉山口海关	西侧 35m，距离准轨 I 场 126m，位于艾比湖路 4a 类区范围	4a 类	四层办公楼，夜间无办公，临艾比湖路	
2	阿拉山口铁路大酒店	西侧 64m，距离准轨 I 场 158m，位于艾比湖路 4a 类区范围	4a	五层共 96 间客房，临艾比湖路，目前正在准备重新装修	

3	阿拉山口单身宿舍1号院	西侧 28m，距离准轨 I 场 119m，位于艾比湖路 4a 类区范围	4a 类	属于阿拉山口站，为职工提供宿舍，5 层楼房，共 5 栋，临艾比湖路	
4	阿拉山口单身宿舍	西侧 48m，距离准轨 I 场 138m，位于艾比湖路 4a 类区范围	4a 类	属于阿拉山口站，为职工提供宿舍，4 层楼房，共 6 栋，临艾比湖路	



图 1.9-2 阿拉山口站周边声环境敏感目标分布图

2 工程分析

2.1 在建阿拉山口综合查验场工程概况及环境影响回顾

2.1.1 在建阿拉山口综合查验场工程概况

2.1.1.1 主要技术指标

阿拉山口综合查验场工程准、宽轨线路技术标准:

- 1) 轨距: 准轨 1435mm, 宽轨 1520mm
- 2) 铁路等级: II 级;
- 3) 正线数目: 宽轨单线预留双线, 准轨单线预留双线;
- 4) 设计速度: 80km/h, 局部 60km/h;
- 5) 最小曲线半径: 一般 600m, 困难 500, 个别 400m;
- 6) 限制坡度: 宽轨 12.5‰, 准轨 12.5‰;
- 7) 牵引种类: 内燃;
- 8) 机车类型: 宽轨 2T ∇ 10、3T ∇ 10; 准轨 HXN5B;
- 9) 牵引质量: 宽轨 4200t (单机)、5000t (双机); 准轨 3000t (单机)、5000t (双机);
- 10) 到发线有效长: 850m (在建查验场、宽轨 II 场 1050m);
- 11) 闭塞类型:
综合查验场至阿拉山口站自动站间闭塞。
综合查验场至多斯特克站半自动闭塞。

2.1.1.2 在建阿拉山口综合查验场工程技术设备概况

(1) 线路

在建精河至阿拉山口增建二线项目综合查验场工程中, 绕行改建既有线增设综合查验场及保税区宽轨场。改建后兰新线阿拉山口至国境段线路长度 16.96km, 曲线有 10 个, 曲线半径 400m 有 1 处, 曲线半径 500m 有 2 处, 曲线半径 550m 有 1 处, 曲线半径 800m 有 4 处, 曲线半径 4000m 有 2 处, 曲线长度 6.359km, 最小夹直线 34.7m。最大坡度 12.5‰, 最小坡长 200m; 改建后阿境线线路长度

11.266km，曲线有 6 个，曲线半径 400m 有 1 处，曲线半径 500m 有 3 处，曲线半径 5000m 有 2 处，曲线长度 4.224km，最小夹直线 51.9m。最大坡度 12.5‰，最小坡长 200m。

(2) 轨道

① 兰新线阿拉山口至国境段准轨线

在建综合查验场准轨正线为 60kg/m 钢轨无缝线路道床采用碎石道床。

② 阿境线宽轨线

在建综合查验场宽轨正线为 60kg/m 钢轨无缝线路，道床采用碎石道床。

(3) 路基

a.K2409+690 ~ K2415+200 段

既有线路基均按国铁 II 级、单线、设计时速 120km/h、内燃标准设计。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。区间路基直线地段路基面宽度为 6.8m，路肩宽度为 0.1m-1.0m。

路基基床厚度为 2.5m：表层厚 0.6m，底层厚 1.9m。基床底层的顶部和基床以下填料的顶部设 4%人字排水坡。基床表层采用 A、B 组填料

填筑，基床底层采用 A、B、C 组填料填筑。

b.DK2415+200 ~ 1DK2416+600 段：

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。区间路基直线地段路基面宽度为 14m（岩质路堑地段 13.5m），路肩宽度为 0.8m。

路基基床厚度为 2.5m：表层厚 0.6m，底层厚 1.9m。基床底层的顶部和基床以下填料的顶部设 4%人字排水坡。基床表层采用 A、B 组填料填筑，基床底层采用 A、B、C 组填料填筑。

(4) 桥涵

K2409+690.71 至 K2415+700 段分布有小桥 29m/2 座, 箱形桥 1-8.0m/1 座, 涵洞 6 座。

K2415+700 ~ 国境线分布有 1-16m 箱形桥 4 座, 1-10m 箱形桥 2 座, 涵洞 21 座。

(5) 站场

①阿拉山口站

阿拉山口站位于新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市境内。本站中心里程位于兰新线 K2414+376m 处, 隶属中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司管辖。车站按技术性质划分为区段站, 按业务性质划分为区段站, 按业务性质为客货运站, 按工作量划分为一等站。

车站为混合式布置。准轨 I 场与准轨 II 场纵列并与宽轨场、换装场横列, 站内设有机务折返段、站修所、货场、网工区等设施。站房位于准轨 I 场西侧, 设 550m × 10m × 0.4m 基本站台及中间站台各一座。车站东侧设置综合保税作业区, 内设独立换装作业场。在建准轨 IV 场自保税区东端牵出线引出后, 接入既有兰新线。

阿拉山口站主要承担进口货物的边检、换装, 出口货物的运输组织, 国际旅客联运、边检等工作。组织至乌西的直通列车, 至奎屯的区段、摘挂列车; 组织至多斯特克的宽、准轨小运转列车。

②综合查验场

在建综合查验场中心里程 K2414+400, 场内设置准轨到发线 3 条(含正线 1 条), 宽轨到发线 3 条(含正线 1 条), 有效长 1050m。综合查验场 KJ1-ZJ1 间设纵向廊桥一处(长度 1050m), 横向设连接廊桥共 3 处。

(6) 机务设备

阿拉山口机务折返车间现有 3 台位内燃临修库一座(承担内燃

机车宽准轨临修换轮，其中宽轨 1 条，准轨 2 条），4 线机车整备库一座，整备库内设电力机车整备待班线 2 条，内燃机车整备待班线 2 条（准轨、宽轨各 1 条）。

（7）车辆设备

阿拉山口既有列检作业场 1 处，在建站修作业场 1 处。

（8）综合设施维修

阿拉山口既有接触网运行工区一处，工区内设供电维修机组停放线 2 条，阿拉山口车站设置线路车间，无维修机组停放线，仅包含维修作业人员生产办公房屋及相关设施设备。既有通信应急值守点一处，设置于阿拉山口管辖。

（9）排水

阿拉山口站：站区生产、生活污水经隔油沉淀池、化粪池等处理构筑物相应处理后排入阿拉山口市政排水管网至污水厂统一处理，污水厂处理后污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

综合查验场：含粪便的生活污水经化粪池处理，含油污水经隔油池处理后，污水经一体化污水处理设备（性能 $Q=14\text{m}^3/\text{d}$ ）集中处理后，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级标准）后排入邻近新建防渗蓄水池回用或定期吸污外，多余的污水利用洒水车抽取，到站场外 1 公里荒漠灌丛内，进行荒漠浇灌。

2.1.2 在建阿拉山口综合查验场工程环境影响调查

2.1.2.1 生态环境影响调查

在建阿拉山口综合查验场工程准轨线长度 10.251km，宽轨线长度 9.364km，合计长度 19.615km，站场长度 3.4km，区间路基长度 16.215km。

（1）路基工程影响调查

沿线正在进行边坡防护工程施工。



(2) 桥涵工程影响调查

工程建设中充分考虑洪水、交通的影响，桥涵的设置均与沿线排洪、畜牧交通系统相协调，桥涵工程设置数量充分，设置位置和孔径合理，满足了沿线排洪、动物活动和交通的要求。

桥涵工程的设置均征得地方相关部门的同意，满足了沿线排洪、动物活动和交通的要求；沿线桥梁桥下平整、恢复工作已完成。

2) 临时占地

(1) 施工便道

本工程沿线路两侧设置施工便道，便道宽度 4.5m，目前仍在使用中，道路两侧设置有彩旗，并采取了洒水措施。

(2) 施工场地

本工程建设时共设置施工场地 1 处，包括拌合站、制梁场等，位于 K2409+000 右侧 1km，占用类型主要为裸土地，占地 3.37hm²，目前，仍在使用中。项目驻地采用租赁，没有自建营地。

(3) 取（弃）土场

本工程建设时没有设置自采取土场，施工单位与第三方签订土方外购协议。本工程不负责取土场后期生态恢复责任。

2.1.2.2 声环境影响调查

根据现场调查，在建阿拉山口综合查验场工程准轨、宽轨线两侧 200m 范围内没有声环境保护目标。阿拉山口站西北侧厂界外分布有 4 处声环境敏感目标。监测结果表明，阿拉山口站厂界四周均达到达

到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；4处敏感目标位于艾比湖路红线35m以内，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准。

2.1.2.3 振动环境影响调查

根据现场调查，在建阿拉山口综合查验场工程准轨、宽轨线两侧两侧60m范围内没有学校、医院、村庄等振动环境敏感目标。监测结果表明，精阿铁路博乐东站~阿拉山口站段距铁路外轨中心线30m处达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间80dB，夜间80dB的标准。

2.1.2.4 水环境影响调查

阿拉山口站：站区污水经隔油沉淀池、化粪池等处理构筑物相应处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，最终排入阿拉山口市政排水管网至阿拉山口综合保税区污水处理厂统一处理。

阿拉山口在建综合查验场：含粪便的生活污水经化粪池处理，含油污水经隔油池处理后，污水经一体化污水处理设备（性能 $Q=14\text{m}^3/\text{d}$ ）集中处理后，排入邻近新建防渗蓄水池回用或定期吸污外，多余的污水利用洒水车抽取，到站场外1公里荒漠灌丛内，进行荒漠浇灌。目前正在进行防渗蓄水池施工。

表 2.1-1 既有车站污水排放情况表

序号	站段名称	排水量 (m^3/d)	处理措施	排放去向
1	阿拉山口站	51.5	化粪池、隔油池处理	市政污水管网，最终进入阿拉山口综合保税区污水处理厂
2	在建综合查验场	6.5	化粪池、隔油池+一体化污水处理设备	防渗蓄水池

	
综合查验场污水处理设施（在建）	

2.1.2.5 大气环境影响调查

阿拉山口站站区采暖采用市政供暖，综合查验场采用电锅炉采暖，均为清洁能源，无新增大气污染源。

2.1.2.6 固废处置情况调查

（1）生活垃圾

阿拉山口站、综合查验场生活垃圾经定点投放、集中收集后，与阿拉山口市环卫公司签订清运协议，定期清理，送至阿拉山口市垃圾处理场填埋处理。根据各站既有工作人员核算各站生活垃圾排放量为293.28t/a，具体见表2.1-2。

表 2.1-2 站场固体废物排放量估算表

序号	车站名称	工作人员生活垃圾排放量 (t/a)	旅客垃圾排放量 (t/a)	污泥 (t/a)
1	阿拉山口站	195.64	73	5.41
2	阿拉山口综合查验场	24.64	0	0.71

（2）污泥

生活污水处理设施污泥主要来自于化粪池、隔油池、污水处理设施，根据既有人员核算每年产生污泥量约6.12t，具体见表2.1-2。

2.1.2.7 环境风险措施调查

（1）突发环境风险事故应急预案编制及备案情况

精河至阿拉山口铁路运输的货物品类以集装箱、煤炭、金属矿石、

钢铁等为主，中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司乌鲁木齐铁路建设指挥部按照《乌鲁木齐铁路局交通事故应急救援实施细则》（乌铁安〔2013〕503号文）的要求，编制完成了《精河至阿拉山口铁路工程突发环境事件应急预案》，并按照属地管理的规定在环境保护行政主管部门备案，备案号：博尔塔拉蒙古自治州 652700-2024-001-L；第五师 660500-2024-22-LT。

（2）环境风险应急物资

阿拉山口综合查验场工程不涉及生态敏感区、地表水，本次在查验场、阿拉山口站内配备了消防类、照明、通信类、个人防护类、救援工具类、清洁、清理工具、应急车辆、隔离防护类等 8 大类 48 种各类救援物资和设备。

2.1.3 环境要求落实情况

2.1.3.1 环境影响评价情况

环评、环保验收执行情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 环评、环保验收手续执行情况

序号	环境影响报告书编制情况	环评批复情况	验收调查单位	验收手续	开工时间 完工时间
1	《改建铁路兰新铁路精河至阿拉山口段增建二线工程环境影响报告书》（中环联新（北京）环境保护有限公司，2021 年 8 月）	2021 年 10 月 15 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅，新环审（2021）170 号	新疆天乐齐锋环保科技有限公司	计划 2024 年 9 月 8-9 日开展自主验收	精河至阿拉山口段 2022 年 11 月 30 日正式开工， 2024 年 8 月 30 日完工； 阿拉山口综合查验场工程预计 2024 年 10 月完工
	《兰新线精河至阿拉山口增建二线工程变更环境影响报告书》（中环联新（北京）环境保护有限公司，2022 年 8 月）	2022 年 10 月 10 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅，新环审（2022）206 号			

2.1.3.2 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《兰新线精河至阿拉山口增

建二线工程变更环境影响报告书》的批复意见及要求，结合现场调查情况，在建阿拉山口综合查验场工程对批复意见及环评措施逐条对照落实情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 环评批复要求落实情况

序号	要求	阿拉山口综合查验场工程采取措施
1	落实生态环境保护措施。坚持保护优先的原则，进一步优化选线方案，优先避让环境敏感区，确实无法避让的应采取有效措施，降低不利环境影响。按国家和地方有关规定依法履行征占地手续和采取补偿和恢复措施，结合保护对象的保护要求和主管部门意见，进一步完善相关保护措施。施工结束后及时进行生态修复。通过设置野生动物通道等保护措施，避免对野生动物造成影响。严格落实水土流失防治措施，施工结束后及时进行生态修复加强生态监测，针对发现的问题及时采取有效补救措施，减缓对生态环境的影响。	阿拉山口综合查验场工程所在路段不涉及自然保护区，工程占用国家二级公益林已办理林地占用手续，缴纳了林地补偿费。路基边坡采取了工程措施，减缓了水土流失。
2	严格落实水环境保护措施。施工期生产废水、生活污水经处理后综合利用。运营期生活污水因地制宜采取污染防治措施，经自建污水处理设施处理达标后综合利用或经管网排入污水处理厂处置，生活污水经处理达标后用于绿化等综合利用时，灌溉区距离精河、博尔塔拉河、艾比湖湿地国家级自然保护区等边界应不小于 1 千米，严禁在艾比湖湿地国家级自然保护区范围内设置取土场、拌合站等临时设施。	施工期生产废水进沉淀池回用、生活污水经化粪池处理后作为荒漠施肥。运营期阿拉山口站生活污水采取沉淀池、隔油池等措施后经管网排入污水处理厂处置；综合查验场等站区污水汇集后，经一体化地埋式生活污水处理设施（Q=14m ³ /d）处理后，排入防渗水池回用于荒漠绿化灌溉。综合查验场距离保护区大于 1km，对保护区没有影响。
3	严格落实噪声防治措施。施工期合理安排施工时间、优化施工方案，运营期通过采取声屏障等噪声污染防治措施，有效降低对周边环境的影响。加强敏感点噪声跟踪监测，根据监测结果及时增补、完善降噪措施，确保达标。配合地方政府及相关主管部门，做好沿线及场站周边规划控制，噪声超标范围内不得新建学校、医院、疗养院及集中居民住宅区等敏感建筑物。	阿拉山口综合查验场工程线路两侧 100m 无声环境敏感目标；阿拉山口西北侧 4 处敏感目标现状监测达标。
4	严格落实固体废物分类处置措施。施工期生活垃圾集中收集后由签订协议的环卫部门清运；建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场；施工过程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。运营期检修坑油泥集中收集暂存于危险废物暂存间后委托有资质的危险废物处理单位处置，变电所废旧电池由厂家负责回收，危险废物储存、转移、运输等须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB1 8597-2001，2013 年修订）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关要	施工期生活垃圾集中收集后由第三方清运；建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场；施工过程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。阿拉山口站生活垃圾、污泥集中收集后由环卫公司清运至城市垃圾填埋场处理。阿拉山口综合查验场工程无危险废物产生。

	求；车站和列车产生的生活垃圾、污泥集中收集后由签订协议的环卫公司清运至城市垃圾填埋场处理。	
5	加强环境风险防范。严格落实《报告书》提出的各项环境风险防范措施。对工程跨越的精河、博尔塔拉河等河流的桥梁，设置防撞护栏，安装桥面径流收集系统，在桥梁两端各设置防渗事故池 2 座。严禁桥面径流进入水体，发生强降水和发生事故后须及时清空事故池，确保事故情况下水环境安全。建立严格的突发环境事件应急管理体系，加强应急物资、应急队伍等保障，制定突发环境事件应急预案并定期演练。	阿拉山口综合查验场工程不涉及精河、博尔塔拉河，该段无跨河桥梁工程。中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司乌鲁木齐铁路建设指挥部已按要求编制完成《精河至阿拉山口铁路工程突发环境事件应急预案》，并按照属地管理的规定在环境保护行政主管部门备案 备案号：博尔塔拉蒙古自治州 652700-2024-001-L；第五师 660500-2024-22-LT。在查验场、阿拉山口站内配备了消防类、照明、通信类、个人防护类、救援工具类、清洁、清理工具、应急车辆、隔离防护类等 8 大类 48 种各类救援物资和设备。
6	严格落实”以新带老“整改措施，整治遗留生态环境问题，并作为本项目竣工环境保护验收前提条件之一。	阿拉山口综合查验场工程不涉及”以新带老“整改措施。

2.1.4 在建阿拉山口综合查验场工程环境现状监测

阿拉山口综合查验场工程尚未完工,无法开展声环境、振动环境、污水等现状监测,本次引用《兰新线精河至阿拉山口增建二线工程竣工环境保护验收调查报告》中验收监测数据说明既有铁路噪声现状。

2.1.4.1 声环境现状监测

(1) 阿拉山口站厂界及周边敏感目标噪声现状监测

2024 年 8 月,新疆恒泰职业环境检测评价有限公司对阿拉山口四周厂界和西北侧外 4 处进行了噪声现状监测,监测结果见表 2.1-5。

表 2.1-5 阿拉山口站厂界及周边敏感目标噪声现状监测结果

监测点位		监测时段	8.22 监测值（dB （A））	8.23 监测值（dB （A））	算数平均值（dB （A））
厂界东侧外 1 米处		昼间	47	49	48
		夜间	47	49	48
厂界南侧外 1 米处		昼间	48	48	48
		夜间	47	49	48
厂界西侧外 1 米处		昼间	47	48	47.5
		夜间	47	48	47.5
厂界北侧外 1 米处		昼间	49	48	48.5
		夜间	48	48	48
监测点位		监测时段	8.28 监测值（dB （A））	8.29 监测值（dB （A））	算数平均值（dB （A））
阿拉山口海 关	1 楼	昼间	54	53	53.5
		夜间	47	46	46.5
	3 楼	昼间	55	54	54.5
		夜间	46	48	47
阿拉山口铁 路大酒店	1 楼	昼间	54	52	53
		夜间	41	40	40.5
	3 楼	昼间	54	53	53.5
		夜间	40	40	40
	5 楼	昼间	53	54	53.5
		夜间	40	42	41
阿拉山口单 身宿舍 1 号院	1 楼	昼间	54	54	54
		夜间	41	41	41
	3 楼	昼间	53	54	53.5
		夜间	41	40	40.5
	5 楼	昼间	53	55	54
		夜间	42	42	42
阿拉山口单 身宿舍	1 楼	昼间	52	55	53.5
		夜间	40	42	41
	3 楼	昼间	51	53	52
		夜间	39	40	39.5

阿拉山口站厂界四周均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；4处敏感目标位于艾比湖路红线35m以内，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准。

（2）博乐东站~阿拉山口站段断面噪声现状监测

2024年8月16-17日，新疆恒泰职业环境检测评价有限公司对博乐东站~阿拉山口站段断面噪声进行了监测，监测结果见表2.1-6。

表 2.1-6 博乐东站~阿拉山口站段断面噪声现状监测结果

监测点位	监测时段	8.16 监测值 (dB (A))	8.17 监测值 (dB (A))	算数平均值 (dB (A))
距铁路外轨中心线 30m 处	昼间	50	51	50.5
	夜间	51	51	51
距铁路外轨中心线 60m 处	昼间	49	48	48.5
	夜间	50	51	50.5
距铁路外轨中心线 120m 处	昼间	49	46	47.5
	夜间	48	51	49.5

监测结果表明，精阿铁路博乐东站~阿拉山口站段距铁路外轨中心线30m处达到《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；距铁路外轨中心线30~60m区域达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4b类标准；距铁路外轨中心线60m以外达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

根据精阿铁路博乐东站~阿拉山口站段断面噪声监测结果类比，在建综合查验场工程运营后，距铁路外轨中心线30m处、距铁路外轨中心线30~60m区域、距铁路外轨中心线60m以外区域均能达到相应的噪声标准。

2.1.4.2 振动环境现状监测

2024年8月16-17日，新疆恒泰职业环境检测评价有限公司对博乐东站~阿拉山口站段断面振动环境进行了监测，监测结果见表2.1-7。

表 2.1-7 博乐东站~阿拉山口站段断面振动环境现状监测结果

监测点位	监测时段	8.16VL _{zmax} 监测值 (dB (A))	8.17VL _{zmax} 监测值 (dB (A))	算数平均值 (dB (A))
距铁路外轨中心线 30m 处	昼间	67	74	70.5
	夜间	74	75	74.5
距铁路外轨中心线 60m 处	昼间	61	72	66.5
	夜间	67	67	67

监测结果表明，精阿铁路博乐站~阿拉山口站段距铁路外轨中心线 30m 处达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准。

根据精阿铁路博乐站~阿拉山口站段断面振动环境监测结果类比，在建综合查验场工程运营后，距铁路外轨中心线 30m 处达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准。

2.1.4.3 水环境现状监测

2024 年 7 月，新疆恒泰职业环境检测评价有限公司对阿拉山口站污水进行了监测，监测结果表明：阿拉山口站生活污水排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

表 2.1-8 阿拉山口站污水监测表 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	时间	次数	检测结果	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准标准限值	达标情况
pH	2024.07.18	第一次	7.8	6-9	达标
		第二次	7.8	6-9	达标
		第三次	7.7	6-9	达标
		第四次	7.8	6-9	达标
	2024.07.19	第一次	7.9	6-9	达标
		第二次	7.8	6-9	达标
		第三次	7.8	6-9	达标
		第四次	7.8	6-9	达标
化学需氧量	2024.07.18	第一次	118	500	达标
		第二次	120	500	达标
		第三次	119	500	达标
		第四次	116	500	达标
	2024.07.19	第一次	113	500	达标
		第二次	110	500	达标

		第三次	115	500	达标
		第四次	112	500	达标
五日生化需氧量	2024.07.18	第一次	29.1	300	达标
		第二次	30.1	300	达标
		第三次	29.7	300	达标
		第四次	28.6	300	达标
	2024.07.19	第一次	22.9	300	达标
		第二次	22.4	300	达标
		第三次	23.1	300	达标
		第四次	22.6	300	达标
悬浮物	2024.07.18	第一次	27	400	达标
		第二次	29	400	达标
		第三次	28	400	达标
		第四次	27	400	达标
	2024.07.19	第一次	25	400	达标
		第二次	22	400	达标
		第三次	26	400	达标
		第四次	23	400	达标
石油类	2024.07.18	第一次	0.37	20	达标
		第二次	0.36	20	达标
		第三次	0.39	20	达标
		第四次	0.36	20	达标
	2024.07.19	第一次	0.14	20	达标
		第二次	0.16	20	达标
		第三次	0.19	20	达标
		第四次	0.18	20	达标
动植物油	2024.07.18	第一次	0.41	100	达标
		第二次	0.44	100	达标
		第三次	0.40	100	达标
		第四次	0.46	100	达标
	2024.07.19	第一次	0.29	100	达标
		第二次	0.28	100	达标
		第三次	0.29	100	达标
		第四次	0.26	100	达标

2.1.5 在建阿拉山口综合查验场工程存在的环境问题

根据现场调查,在建阿拉山口综合查验场工程正在开展边坡防护工程及污水处理设施安装工程,无遗留的环境问题,无需采取“以新代老”措施。

2.2 阿拉山口口岸站间增建二线工程概况

2.2.1 方案介绍

改建铁路兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程位于新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市、塔城地区托里县境内。本项目由准轨增建二线工程、宽轨增建二线工程，以及站场适应性改造和相关配套工程组成。准轨增建二线工程自兰新线 K2409+690（兰新线精河至阿拉山口增建二线工程终点）至国境线 K2418+251，准轨线增建二线长度 17.01km。宽轨增建二线工程自阿境线 K2414+374（阿拉山口站中心）至国境线，宽轨线增建二线长度 12.07km。具体工程内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目工程内容一览表

序号	工程类型		具体建设内容
1	准轨增建二线工程		增建二线长度 17.01km
2	宽轨增建二线工程		增建二线长度 12.07km
3	阿拉山口站适应性改造工程		准轨 I 场、准轨 II 场、宽轨 I 场、宽轨 II 场、综合查验场、准牵 7 线、准轨 IV 场改造
4	轨道		区间准、宽轨正线均铺设 60kg/m 钢轨无缝线路
5	站场		维持既有阿拉山口站
6	辅助工程	给排水	全线共设置给水站一个，为阿拉山口站。 阿拉山口站旅客列车卸污为吸污车作业，本线不增设旅客列车卸污设施。 阿拉山口站站区生产、生活污水经隔油沉淀池、化粪池等处理构筑物相应处理后排入阿拉山口市市政排水管网至污水厂统一处理，污水厂处理后污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。 综合查验场：含粪便的生活污水经化粪池处理，含油污水经隔油池处理后，污水经一体化污水处理设备（性能 $Q=14m^3/d$）集中处理后，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级标准）后排入邻近新建防渗蓄水池回用或定期吸污外，多余的污水利用洒水车抽取，到站场外 1 公里荒漠灌丛内，进行荒漠浇灌。
7		机务设施	利用阿拉山口既有机务折返车间，本工程不新增
8		车辆检修	利用阿拉山口既有列检作业场、站修作业场，本工程不新增

9		综合设施 维修	利用阿拉山口既有综合维修设施,本工程不新增
10	环保工程	污水处理 设施	利用阿拉山口既有设施
11		取暖设施	利用阿拉山口既有设施
12		油烟净化 设施	利用阿拉山口既有设施
13		生活垃圾	利用阿拉山口既有设施
14		环境风险	更新应急预案并备案,依托站场既有应急物资
15	临时工程	取土场	本工程初步设计拟定 1 处取土场(见下表),已提交给阿拉山口自然资源部门,纳入招拍挂手续,并办理相应的采矿证。第三方取得矿产资源使用权后,依法办理环评手续(不纳入本工程环评范围),履行复垦责任。本工程施工单位不设置自采取土场,采取商购方式取土,本工程不负责取土场后期生态恢复责任。
16		弃土场	回填至外购商业料场,不自建弃土场。建设单位、施工单位与第三方共同签署相关协议,明确取土场后期生态恢复及弃渣的内容。
17		大型临时 设施	增建二线利用既有工程的拌合站,施工单位需办理临时工程延期使用手续。根据环境保护相关要求,本次大临工程使用主体均为施工单位,施工单位要按照环保要求履行相应的环境保护和污染治理的责任。
18		施工便道	设置施工便道 9km,位于线路两侧,便道宽 4.5m

2.2.2 增建二线方案

(1) 准轨增建二线由兰新线 K2409+690(兰新线精河至阿拉山口增建二线工程终点)引出,于既有兰新线左侧走行进入阿拉山口站,出阿拉山口站后准轨二线按(线间距 5.0m-9.5m-5.0m)并行于准轨线左侧,进入在建宽轨 II 场,出站后按间距 5.0m 进入在建综合查验场,出站后,二线通过第一个曲线换侧至在建准轨线右侧,在建准轨线(一线)占用既有宽轨线位(线间距为 4.2m)至国境(1K2418+251)。

(2) 宽轨增建二线由阿境线阿拉山口车站(K2414+374)宽轨 K3 道(线间距 5.3m)引出,二线位于宽轨线左侧,在宽牵 2 线上跨在建准宽轨所在曲线进行换侧后,二线位于在建综合查验场宽轨线右侧,后进入在建宽轨 II 场,出站后(按 7.1m)并行在建综合查验

场宽轨线（线间距 5.3m）进入在建综合查验场，出站后，为预留新建 H986 条件，宽轨二线与宽轨一线拉开间距（18.3m），位于既有路基右侧，新建宽轨双线，行至国境（1K2418+251）。

（3）车站适应性改造工程综述

①准轨 I 场、准轨 II 场

增建准轨二线自既有正线西侧多斯特克端接入准轨 I 场既有 1 道，拆除既有淮安 2 线，新增渡线 1 组。乌西端自既有正线西侧接入既有 1 道，改造准轨 II 场北端咽喉区，因既有正线与准轨 II 场间设置有 4.0m 宽消防道路 1 条，本次新增二线需拆除既有客停 1 线，以还建准轨 II 场东侧消防道路。拆除准轨 I 场基本站台，还建客停 1 线于准轨 I 场站房同侧，配套新增 $550 \times 10 \times 1.25\text{m}$ 旅客站台 1 座。同时，结合车站准轨 I 场南端调车线束间无平行进路的问题，对准轨 I 场南端咽喉区进行改造。

②宽轨 I 场

宽轨增建二线自既有正线西侧多斯特克端接入宽轨 I 场既有 K3 道，接入后将 3 至 7 股道（总计 5 股道）到发线有效长延长至 1050m，宽牵 2 线有效长延长至 1050m，拆除还建宽牵 1、2 线径路上轨道衡，同时对宽轨 I 场北端咽喉区进行改建。既有正线西侧增建宽轨二线，在区间换侧。

③宽轨 II 场

本次接入在建宽轨 II 场连接线，连接线还建于增建宽轨二线北侧，改建在建正线为到发线，新增宽轨到发线 1 条，有效长为 1050m。在建正线自站内 II 道通过，拆除还建多斯特克端牵出线 1 条，有效长 1050m。拆除 3 道轨道衡一台，还建于 4 道。

④综合查验场

增建准轨二线接入 ZJ-2 道，ZJ-1 道阿拉山口站端拆除还建安全线 1 条，多斯特克端咽喉区进行改造。研究阿拉山口站至国境间

增建宽轨二线接入 KJ-2 道，阿拉山口站端拆除还建安全线 1 条，多斯特克端咽喉区进行改造。将准轨上、下行线 H986 设备利旧，宽轨上、下行线于综合查验场多斯特克端各新增 H986 设备一台。

⑤准牵 7 线

研究对准牵 3 线进行延长（需上跨南环路），延长后有效长 948m。在准牵 3 线东侧增设准牵 7 线（需上跨南环路），有效长 850m。在既有 395#道岔旁新增渡线一组，在既有散堆场、换装 2 区走行线东侧新增 1 条走行线（上跨在建综保区金港专用线走行线），用于集装箱换装场和散堆装换装场车列的取送走行。

⑥准轨IV场

准轨IV场建成后，集装箱换装场货物需经准轨IV场发车。目前准轨IV场缺少超偏载仪对集装箱列车进行检测。本次研究将 4 道直线段延长至 6 道走行线，新增 1 组道岔，并在新增线路上设超偏载仪一处。

2.2.3 技术标准

- (1) 轨距：准轨 1435mm，宽轨 1520mm
- (2) 铁路等级：准轨I级，宽轨参照I级
- (3) 正线数目：宽轨双线，准轨双线；
- (4) 设计速度：80km/h，局部 60km/h；
- (5) 最小曲线半径：一般 600m，困难 500m，个别 400m；
- (6) 限制坡度：宽轨 12.5‰，准轨 12.5‰；
- (7) 牵引种类：内燃；
- (8) 机车类型：宽轨 2T Θ 10、3T Θ 10、CKD9；准轨 HXN5、HXN5B、DF4DK；
- (9) 牵引质量：
 - 1) 宽轨：
 - ①下行：1600t（2T Θ 10 单机）、2600t（3T Θ 10 单机、CKD9 单

机)；

②上行：4200t (2T ∇ 10 单机)、5000t (3T ∇ 10 单机、CKD9 单机)；

2) 准轨：

①下行：4000t (HXN5 单机)、3000t (HXN5B 单机)

②上行：5000t (HXN5、HXN5B)

(10) 到发线有效长：

1) 准轨I场、准轨II场、准轨IV场：850m

2) 宽轨I场：850m，本次部分延长至 1050m

3) 宽轨II场：1050m

4) 综合查验场：准、宽轨均为 1050m

(11) 闭塞类型：

1) 准轨：

①精阿二线终点至准轨II场至准轨I场场间联系，上下行分线运行；

②准轨II场至准轨IV场 (综保区) 场间联系；

③准轨I场至综合查验场场间联系，上下行分线运行；

④综合查验场至多斯特克半自动闭塞，上下行分线运行；

2) 宽轨

①宽轨I场至宽轨II场场间联系，上下行分线运行；

②宽轨I场至综保区场间联系；

③宽轨II场综保区场间联系；

④宽轨II场至综合查验场场间联系，上下行分线运行；

⑤综合查验场至多斯特克半自动闭塞，上下行分线运行。

(12) 机车交路：

由阿拉山口机务折返车间的内燃机车担当阿拉山口至多斯特克准轨客、货机交路；由多斯特克机务折返车间的内燃机车担当多斯特

克至阿拉山口宽轨货机交路。

2.2.4 主要工程内容

2.2.4.1 轨道

一、轨道工程主要内容

(1) 新建线路

1) 新建准轨正线 13.501km，既有（其中 0.641km 为在建）宽轨正线拆除后原位铺设准轨正线 2.251km。

2) 新建宽轨正线 14.226km。

(2) 改建既有线

1) 阿拉山口车站改造引起车站既有正线咽喉区无缝线路改造，新铺轨长度合计约 1.904km。

2) 站内准、宽轨二线股道起道至与既有线轨面等高，起道长度合计 5.466km。

3) 准轨 I 场既有正线股道更换 60kg/m 钢轨无缝线路 2.078km。

4) 在建综合查验场准轨到发线为无缝线路，宽轨到发线正在办理无缝线路 I 类变更，故本工程准、宽轨二线占用综合查验场到发线段落（合计 2.576km）按接入在建线路设计，本工程不再铺轨，仅配套起道工程内容。

5) 宽轨二线接入既有宽轨 I 场 KIII 道，股道内轨道标准维持现状，且与既有宽轨正线保持一致，为 50kg/m 钢轨有缝线路，股道内不再换轨，仅配套起道工程内容。

二、轨道结构形式、类型及分布

(1) 新建正线

1) 准轨正线

兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程，按 I 级铁路有砟轨道标准设计，铺设 60kg/m 钢轨跨区间无缝线路，其中交叉渡线仅直向实施无缝化处理。轨枕采用 IIIa 型混凝土枕，每公里 1667 根。全线

采用碎石道床，土质路基采用双层道床厚度为 50cm(面砟 30cm，底砟 20cm)，硬质岩石路堑、桥梁地段采用单层道床，硬质岩石路堑地段厚度为 35cm，桥梁地段厚度不小于 25cm。

2) 宽轨正线

宽轨正线轨距 1520mm，铺设有砟轨道、区间无缝线路。区间采用 60kg/m 钢轨无缝线路，咽喉区采用 50kg/m 钢轨有缝线路（宽轨道岔无 P60 轨型）。轨枕采用 KIIIa 型混凝土枕，每公里铺设 1667 根。全线采用碎石道床，土质路基采用双层道床厚度为 50cm(面砟 30cm，底砟 20cm)。硬质岩石路堑、桥梁地段采用单层道床，硬质岩石路堑地段厚度为 35cm，桥梁地段厚度不小于 25cm。

(2) 既有线改建地段

兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程，区间准、宽轨正线均铺设 60kg/m 钢轨无缝线路。站内咽喉区改建，准轨正线采用 60kg/m 钢轨无缝线路，道岔无缝化处理；宽轨正线采用 50kg/m 钢轨有缝线路（宽轨道岔无 P60 轨型）。

2.2.4.2 路基

(1) 路基工程概况

本项目准轨、宽轨增建二线工程区间路基长度为 19.705km，占线路总长的 67.76%。站场路基长度 9.375km，占线路总长的 32.24%。

全线土石方总量为 $192.6429 \times 10^4 \text{m}^3$ ，区间路基土石方 $117.9092 \times 10^4 \text{m}^3$ ，站场土石方 $74.8337 \times 10^4 \text{m}^3$ ，区间路基平均每公里土石方数量为 $5.983 \times 10^4 \text{m}^3$ ，圪工总量为 $6.7335 \times 10^4 \text{m}^3$ ，平均每公里圪工方为 2315.5m^3 。取土平均运距 18.9km，弃方平均运距 18.3km，过渡段平均运距 22km。

主要路基工程类型有路堤边坡加固工程、路堤坡面防护工程、风蚀路基工程、冲刷防护工程、软弱地基处理工程、盐渍土处理工程、

挡土墙工程、水塘路基工程、杂填土处理工程等。

2.2.4.3 挡风墙工程

根据大风主导风向、路基填挖高度、线路走向等综合确定，在 K2416+450 ~ K2420+000 段准轨 II 线外侧，K2421+420 ~ K2416+600 段宽轨 II 线外侧设置挡风墙工程。

挡风墙采用 4m 高柱板式挡风墙，立柱间距为 5m，填方高度大于 15m 地段基础埋深 12m，填方高度大于 10m，小于 15m 地段基础埋深 10m。小于 10m 地段基础埋深采用 6m。设置挡风墙地段路基加宽 3.8m，挡风墙设置在距离线路中心 5.4m 位置处，挡风墙外侧宽度为 1.5m。

表 2.2-2 本项目挡风墙工程位置一览表

起讫里程		长度 (m)	基础深度 (m)
K2416+450	K2417+200	750	6
K2419+450	K2420+000	550	
K2421+420	K2421+900	480	
1K2416+100	1K2416+600	500	
K2417+200	K2418+350	1150	10
K2419+000	K2419+450	450	
K2421+900	K2422+450	550	
K2423+900	1K2416+100	650.99	
K2418+350	K2419+000	650	12
K2422+450	K2423+900	1450	

2.2.4.4 桥涵

全线新建框架桥 2080 顶平方米/3 座，改建框架桥 640 顶平方米/7 座，新建涵洞 120 横延米/2 座，改建涵洞 229 横延米/20 座。

2.2.4.5 车站改造

阿拉山口站位于新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市境内。本站中心里程位于兰新线 K2414+376m 处，隶属中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司管辖。车站按技术性质划分为区段站，按业务性质划分为区段站，按工作量划分为一等站。本次对阿拉山口站进行适应性改造，车站改造内容见下：

(1) 准轨 I 场、准轨 II 场

增建准轨二线自既有正线西侧多斯特克端接入准轨 I 场既有 1 道，拆除既有淮安 2 线，新增渡线 1 组。乌西端自既有正线西侧接入既有 1 道，改造准轨 II 场北端咽喉区，因既有正线与准轨 II 场间设置有 4.0m 宽消防道路 1 条，本次新增二线需拆除既有客停 1 线，以还建准轨 II 场东侧消防道路。拆除准轨 I 场基本站台，还建客停 1 线于准轨 I 场站房同侧，配套新增 $550 \times 10 \times 1.25\text{m}$ 旅客站台 1 座。同时，结合车站准轨 I 场南端调车线束间无平行进路的问题，对准轨 I 场南端咽喉区进行改造。详见示意图 2.2-1。

（2）宽轨 I 场

宽轨增建二线自既有正线西侧多斯特克端接入宽轨 I 场既有 K3 道，接入后将 3 至 7 股道（总计 5 股道）到发线有效长延长至 1050m，宽牵 2 线有效长延长至 1050m，拆除还建宽牵 1、2 线径路上轨道衡，同时对宽轨 I 场北端咽喉区进行改建。既有正线西侧增建宽轨二线，在区间换侧。详见示意图 2.2-2。

（3）宽轨 II 场

本次接入在建宽轨 II 场连接线，连接线还建于增建宽轨二线北侧，改建在建正线为到发线，新增宽轨到发线 1 条，有效长为 1050m。在建正线自站内 II 道通过，拆除还建多斯特克端牵出线 1 条，有效长 1050m。拆除 3 道轨道衡一台，还建于 4 道。详见示意图 2.2-3。

（4）综合查验场

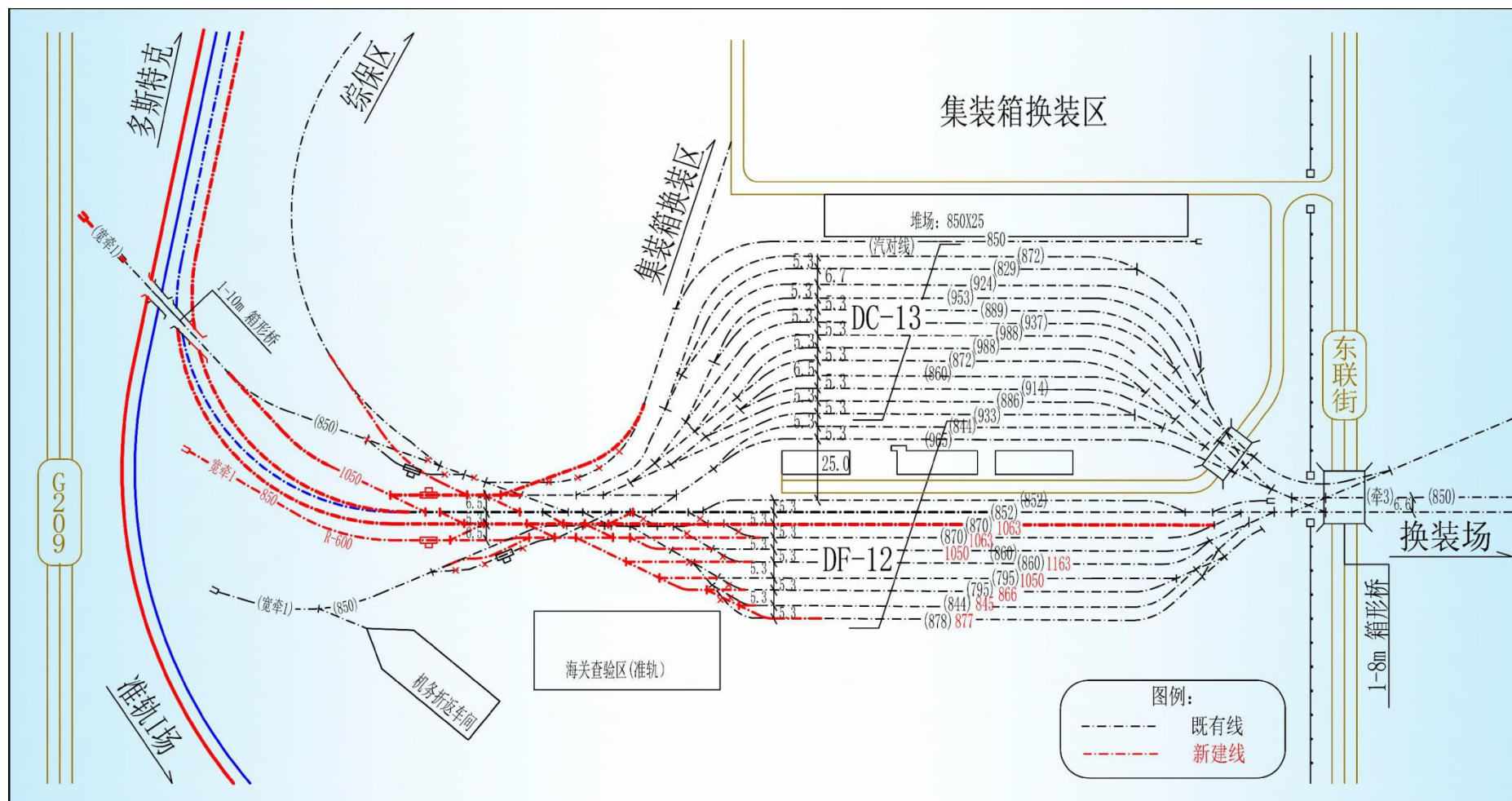
增建准轨二线接入 ZJ-2 道，ZJ-1 道阿拉山口站端拆除还建安全线 1 条，多斯特克端咽喉区进行改造。阿拉山口站至国境间增建宽轨二线接入 KJ-2 道，阿拉山口站端拆除还建安全线 1 条，多斯特克端咽喉区进行改造。将准轨上、下行线 H986 设备利旧，宽轨上、下行线于综合查验场多斯特克端各新增 H986 设备一台。详见示意图 2.2-4。

（5）增设准牵 7 线

根据准牵 3 线既有情况，本次拟对准牵 3 线进行延长改造，并新增准牵 7 线。项目建成后，准牵 3 线承担集装箱换装场和散堆装换装场准轨车列的取送调车作业，准牵 7 线承担换装 2 区车列的取送调车作业，两者可平行作业。详见示意图 2.2-5。

（6）准轨IV场增设超偏载仪

准轨IV场建成后，集装箱换装场货物需经准轨IV场发车。目前准轨IV场缺少超偏载仪对集装箱列车进行检测。本次将 4 道直线段延长至 6 道走行线，新增 1 组道岔，并在新增线路上设超偏载仪一处。详见示意图 2.2-6。



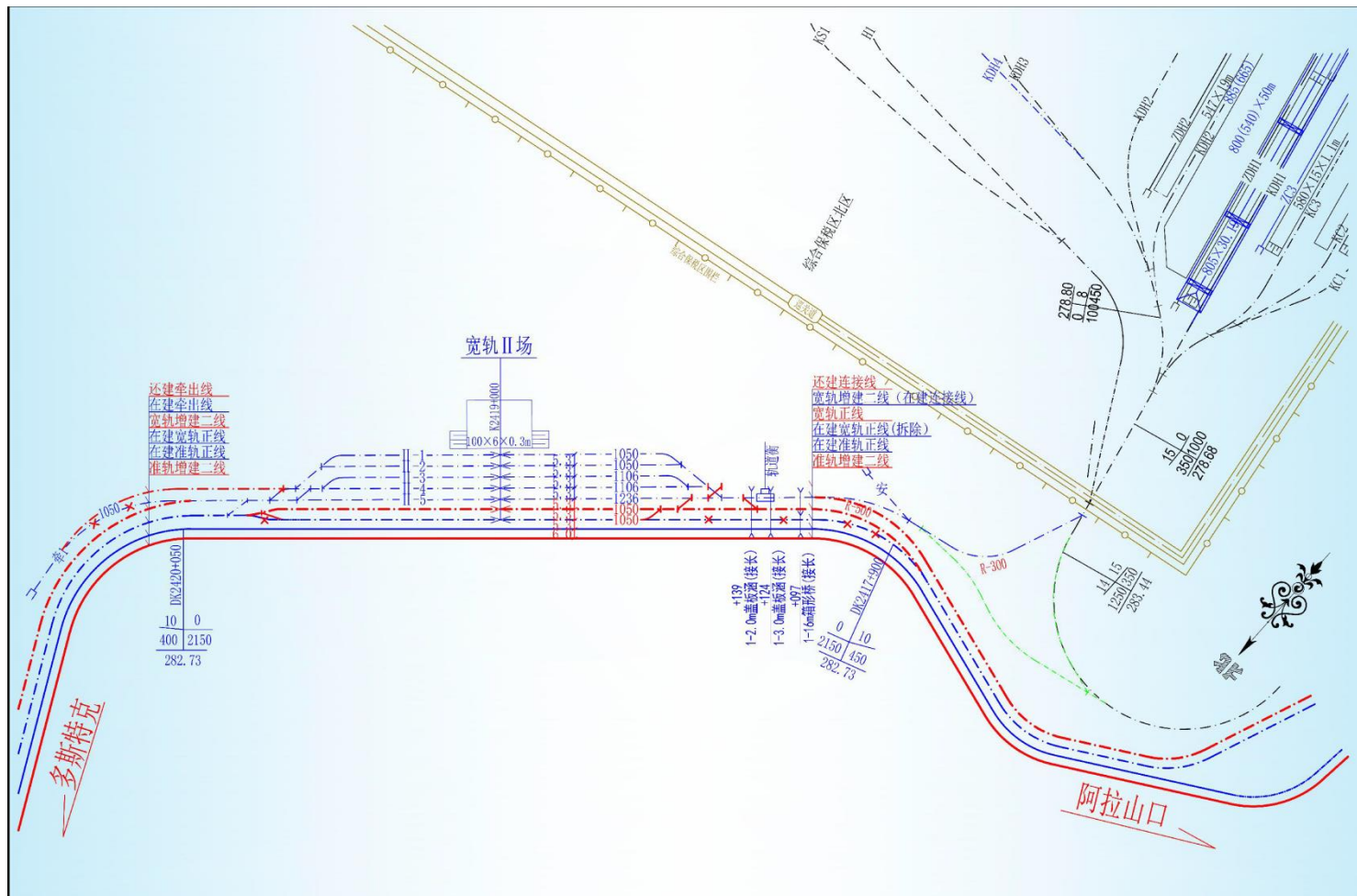


图 2.2-3 宽轨 II 场改造布置图

51

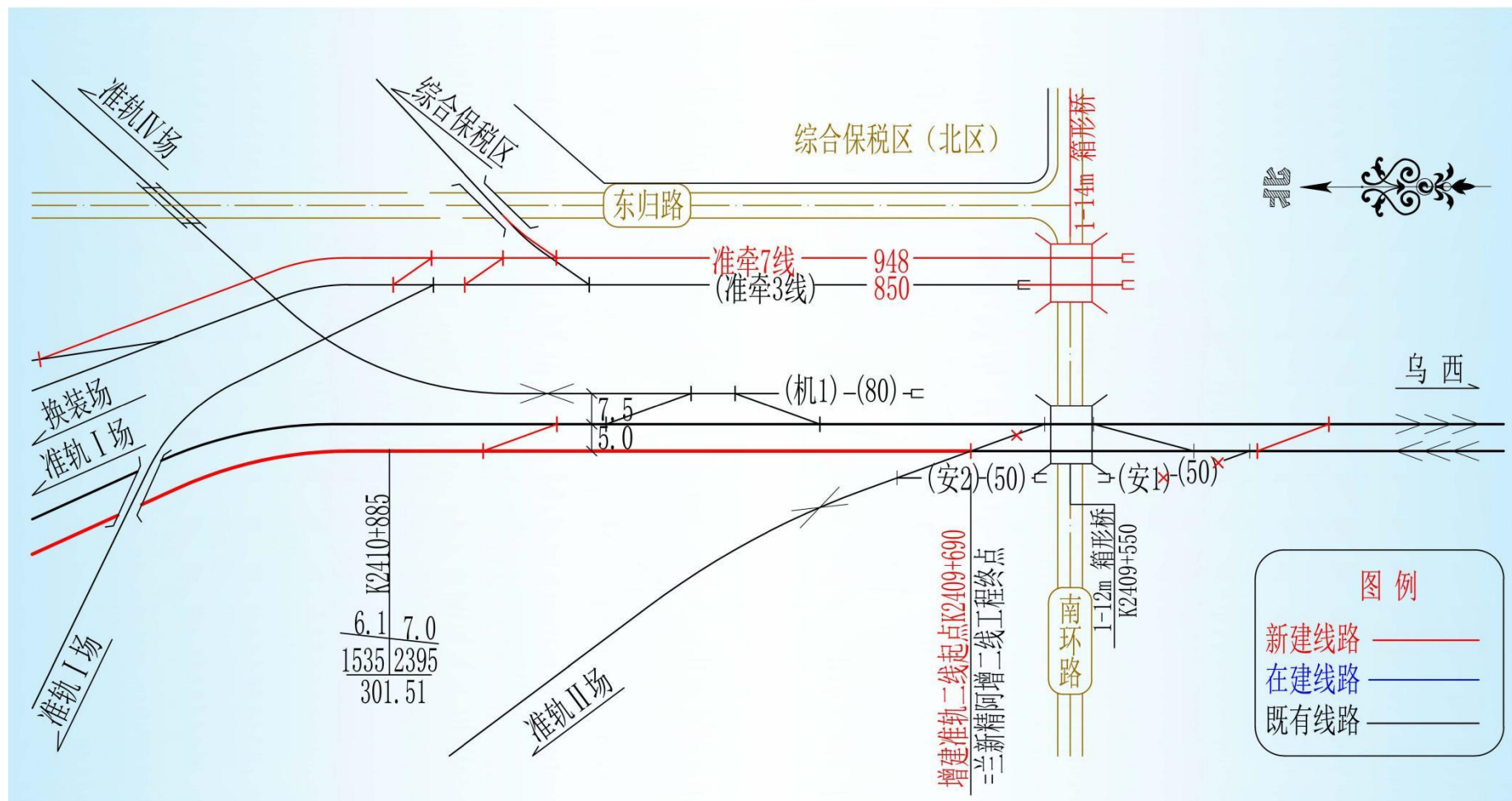


图 2.2-5 增设准牵 7 线布置图

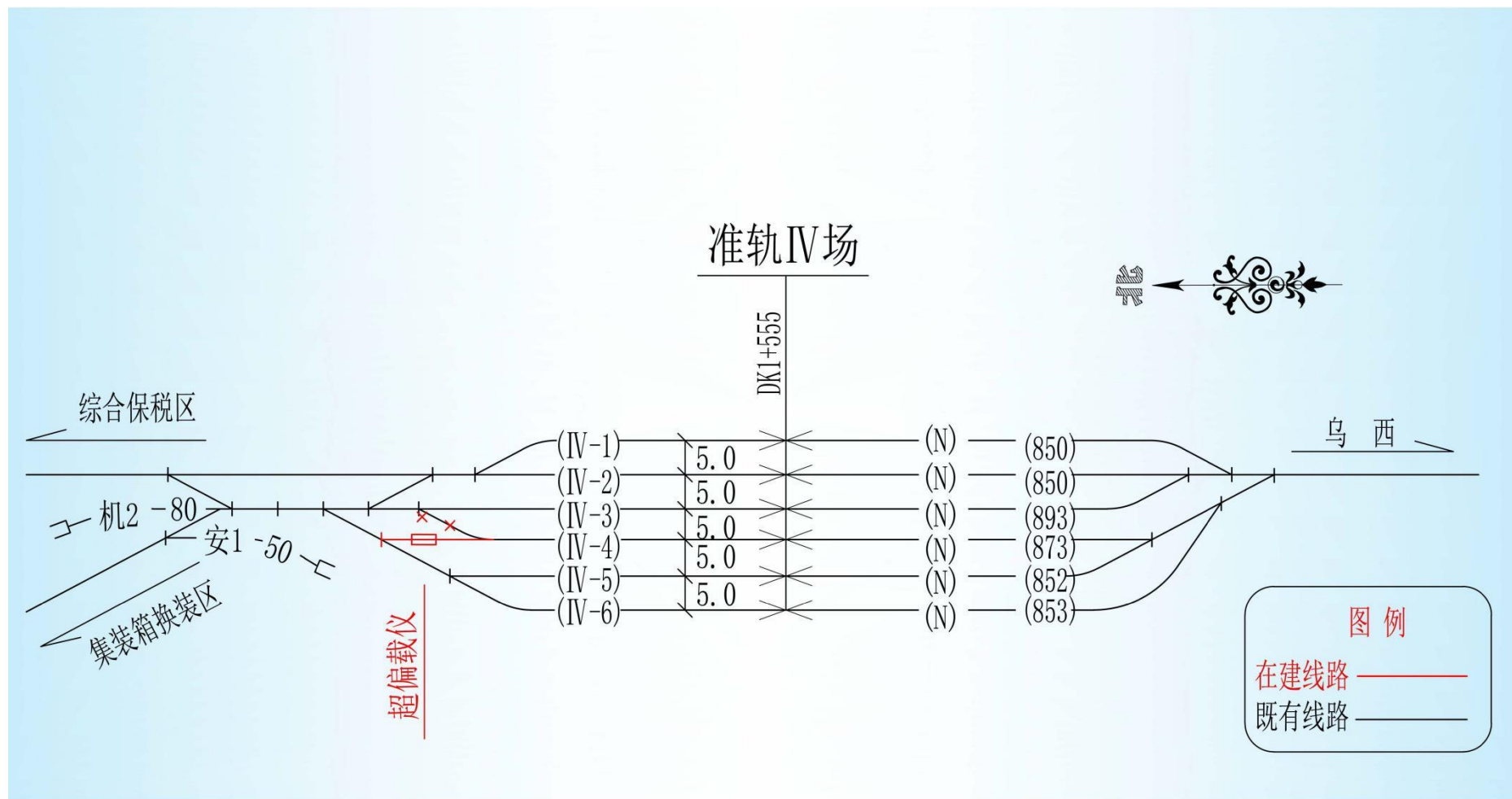


图 2.2-6 准轨IV场增设超偏载仪布置图

2.2.4.6 机务车辆

(1) 机务设备

现状由阿拉山口机务折返车间，承担阿拉山口站宽准轨调机的整备、临修作业，既有整备库设有准轨整备线 3 条，宽轨整备线 1 条，临修库宽准轨均引入。本次工程，维持现状作业模式，现状阿拉山口机务折返车间能力满足本工程调整后机务作业需求，本次不进行改扩建。

相邻奎屯机务折返车间设有一等救援设施，配有 160 t 救援起重机，本线救援任务由奎屯机务折返车间既有救援设备承担。

(2) 车辆设备

本线设计不考虑新设货车段、站修的定检设施，其检修任务由相邻既有车辆段、站修所承担。

结合线路及站场布置情况，在综保区宽轨场补强车辆设施设备，新增 TFDS 复示设备及技术交接作业场设备。

准轨 I 场，根据站场布置调整，新增到发线 1 条，车辆专业根据列检作业需求，新增电控试风执行器、电动脱轨器各 1 套，纳入既有系统。

准轨 II 场，根据站场布置调整，对既有客车地面电源进行移设。

2.2.4.7 牵引供电

在精河至阿拉山口增建二线工程中，已将既有的阿拉山口开闭所改造为分区所兼开闭所，开闭所由接触网上下行供电，馈线断路器采用 33%固定备用方式。27.5kV 配电装置采用单体设备室内网栅间隔式布置，27.5kV 馈线采用架空方式，乌鲁木齐方向上行 27.5kV 进线采用架空方式，乌鲁木齐方向下行 27.5kV 进线采用电缆进所。所内设 27.5kV 高压室、主控室、检修室、休息室、盥洗室等生产及辅助房屋 1 座，采用 1 层平房布置。控制保护采用综合自动化系统。

根据接触网专业要求，将本次新增的 2 台的电动隔离开关纳入牵引供电远动系统，由乌鲁木齐铁局集团有限公司牵引供电调度系统进行调度管理。

利用精河至阿拉山口增建二线工程在阿拉山口分区兼开闭所主控室所设的接触网开关监控屏，将接触网电动隔离开关采用直供直驱方式通过牵引供电远动通道接入电牵 SCADA 系统，实现对接触网电动隔离开关的远方监控管理。利用既有牵引供电调度台相关硬件设备，对其应用软件和数据库进行改造调试，并对乌鲁木齐供电段及供电车间远动复示终端进行改造。

2.2.4.8 通信

本线通信系统主要由传输及接入网系统、数据通信网、电话交换系统、调度通信系统、移动通信系统、综合视频监控系统、应急通信系统、时钟同步及时间同步系统、综合网络管理系统、通信电源、电源及设备房屋环境监控系统、通信线路等构成。

2.2.4.9 给水排水

（1）给水站设置和生活供水站、点数量

本次设计设有给水站 1 座，为阿拉山口站（既有给水站）

（2）旅客列车上水站、卸污站的设置

本线既有旅客列车上水站位于阿拉山口站，本次维持现状。阿拉山口站旅客列车卸污为吸污车作业，本线不增设旅客列车卸污设施。

（3）污水处理、排除方案

阿拉山口站：站区生产、生活污水经隔油沉淀池、化粪池等处理构筑物相应处理后排入阿拉山口市政排水管网至污水厂统一处理。

阿拉山口综合查验场：含粪便的生活污水经化粪池处理，含油污水经隔油池处理后，污水经一体化污水处理设备（性能 $Q=14\text{m}^3/\text{d}$ ）集中处理后，排入邻近新建防渗蓄水池回用或定期吸污外，多余的污水利用洒水车抽取，到站场外 1 公里荒漠灌丛内，进行荒漠浇灌。

目前正在进行防渗蓄水池施工。

2.2.4.10 房屋建筑与采暖通风

(1) 新增定员

阿拉山口站综合维修车间新增定员总数为 56 人。

(2) 房屋总建筑面积

全线新增房屋面积共计 4540m²，其中准轨 II 场新增 220m²，准轨 I 场新增 710m²，宽轨 I 场新增 285m²，宽轨 II 场新增 195m²，阿拉山口站线路车间新增 3130m²。准轨 I 场改造房屋总面积 120m²。

(3) 暖通空调

① 采暖设置标准及热源设置

阿拉山口车站房屋采用市政热源集中供暖，其他采用电采暖。

② 空气调节设置标准

新建生产生活房屋设置舒适性空调；对设备运行环境有温湿度要求的机房设置机房专用空调。

2.2.4.11 占地

(1) 永久占地

全线永久占地 15.09hm²，新增占地全部属于阿拉山口市，其中乔木林地 1.94 hm²、灌木林地 9.72 hm²、草地 3.08hm²、公路用地 0.35 hm²。托里县用地已在在建阿拉山口综合查验场工程征收，本次无需新增。

(2) 取、弃土场

本次路基以填方为主，共需取土 $159.6511 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本工程初步拟定 1 处取土场（面积 40.27hm²），已纳入阿拉山口市自然资源部门招拍挂计划，并办理相应的采矿证。第三方取得矿产资源使用权后，依法办理环评手续（不纳入本工程环评范围），履行复垦责任。本工程施工单位不设置自采取土场，采取商购方式取土，本工程不负责取土场后期生态恢复责任。

本工程弃方 $4.6573 \times 10^4 \text{m}^3$ ，回填至外购商业料场，不自建弃土

场。本工程商业料场为设计确定的取土场，沿线自然资源部门采用招拍挂方式转让给第三方，优先供本工程使用，建设单位、施工单位与第三方共同签署相关协议，明确取土场后期生态恢复及弃渣的内容。

(3) 大型临时设施

本工程利用精阿增建二线 S1 标拌合站，位于 K2408+900 右侧 1km，占地 3.37hm²；K2412+000 左侧 100m 处设置长钢轨存放场 1 处，位于阿拉山口站范围内，无需新增临时用地。

依托既有临时设施环境可行性分析：精阿增建二线 S1 标拌合站目前正在为阿拉山口综合查验场工程提供混凝土，本期工程属于在建工程的二期工程，场地周边没有环境敏感目标，既有设施可以继续作为二期工程施工使用，减少了二次征地和破坏植被。因此，本工程继续利用既有 S1 标拌合站是可行的。本工程大临设施布设具体见

表 2.2-3。

表 2.2-3 大型临时设施布设情况

序号	桩号	临建类型	占地类型	占地面积 (hm ²)
1	K2408+900 右侧 1km	拌合站	裸土地	3.37
2	K2412+000 左侧 100m	长钢轨存放场	裸土地	利用阿拉山口站内空地

(4) 施工便道

本次增建二线工程准、宽轨线将占用既有施工便道，本次新增通施工便道 9km，宽度 4.5m，新增占地 4.05hm²，主要占地类型为灌木林地、其他草地。

2.2.4.12 投资估算与工期安排

全线投资估算总额 108803.66 万元，施工总工期 18 个月，考虑 2025 年 1 月开工，2026 年 6 月底竣工。

2.2.5 土石方平衡

本工程路基填方 1217266m³，挖方 259442m³，利用挖方 215069m³，借方 1002197m³，弃方 44373m³；站场填方 594314m³，挖

方 2200m³，借方 594314m³，弃方 2200m³。

综上，本工程全线填方 1811580m³，挖方 261642m³，其中利用挖方 215069m³，借方 1596511m³，弃方 46573m³。

全线挖方+借方=填方+弃方，土石方平衡。

2.2.6 列车对数

根据客运、货物列车开行方案，研究年度客运、货运列车对数见下表。

表 2.2-4 列车开行对数表单位：对/日

研究年度	区段	客车	货运		合计
			直通	快运	
初期	阿拉山口-多斯特克（宽）		16	16	32
	阿拉山口-多斯特克（准）	1/7	2	21	24
近期	阿拉山口-多斯特克（宽）		18	16	34
	阿拉山口-多斯特克（准）	3/7	2	23	26
远期	阿拉山口-多斯特克（宽）		22	18	40
	阿拉山口-多斯特克（准）	1	3	26	30

注：1/7 意为一周开行一对列车。

2.3 路线方案比选

本工程为增建二线工程，在一线设计时已考虑预留二线的设计条件，一期工程准轨线、宽轨线中间没有预留空地。因此，本工程设计时也按照一期线路外侧布设准轨、宽轨二线。

本工程 K2418+800~终点 1K2418+251 穿越国家二级公益林，具体见附图 4，沿线评价范围内不涉及自然保护区等生态敏感区，本次主要对穿越公益林方案进行比选分析。

本工程穿越的公益林分布在铁路两侧，与铁路路线垂直，线路两侧均为公益林，本工程沿既有铁路两侧布设准轨、宽轨二线，增建二线工程无法绕避公益林。

2.4 工程环境影响分析及污染源强分析

2.4.1 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本工程为增建二线铁路工程，本工程征地将对乔木林地、灌木林地、野生动物、荒漠土地等产生影响，造成征地范围内荒漠化土地加剧、野生动物阻隔影响，加大水土流失。

②施工场地及便道将对自然植被、野生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野生动植物的不良影响。

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。

通过比较分析，本工程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本工程准轨、宽轨线两侧 200m 范围无村庄等声环境、振动环境保护目标；阿拉山口站西北侧分布有 4 处声环境敏感目标，站内作业及列车进出站、鸣笛对站外声环境有一定影响。

②阿拉山口新增人员产生的生活污水经化粪池处理后，排入阿拉山口市政污水管网，最终进入阿拉山口综合保税区污水处理厂处理，对外环境影响较小。

③阿拉山口新增人员产生的生活垃圾等固体废物若处置不当会对周围环境产生影响。

④铁路增建二线后，通道变宽，将加剧对沿线野生动物阻隔影

响。

⑤突发性交通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。

2.4.2 环境影响因子确定

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、桥涵工程等，受作用因子主要为土地资源、荒漠化土地、植物、动物、自然景观等，拟对上述主要受作用因子进行评价。

表 2.4-1 拟建工程环境影响因子确定一览表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：占地 营运期：阻隔	长期	较小
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：占地	短期	较小
生态系统	植被覆盖度、生物量、生态系统功能等	施工期：占地	短期	较小
生物多样性	物种丰富度、多样性指数、优势度	施工期：占地	短期	较小
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期：占地 施工期：景观破碎化	长期	较小

(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，评价因子为昼夜等效连续 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 VLZ_{max}。

(4) 地表水环境

根据铁路站场排放生活污水及生产运营的特点,确定运营后站场污水的评价因子为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、石油类。

(5) 大气环境

本工程大气污染主要评价因子为施工扬尘,运营期无燃煤锅炉排放烟气,主要为内燃机车排放的烟气。

(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、化粪池产生的污泥。

表 2.4-2 拟建工程环境影响因子确定一览表

环境要素	评价因子	
	施工期	运营期
生态环境	物种: 分布范围、种群数量、阻隔影响 生物群落: 物种组成、群落结构 生态系统: 生物量、生态系统功能	
环境空气	施工扬尘 TSP	内燃机车排放的烟气
地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、石油类	
声环境	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
振动环境	施工期机械作业振动	列车运行振动 VL _{Zmax}
固体废物	施工期生活垃圾、建筑垃圾	新增定员产生的生活垃圾、化粪池产生的污泥

2.4.3 污染源强核算

2.4.3.1 水污染源强核算

(1) 施工人员水污染源强

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和生活用水定额标准,本工程位于北疆天山北坡地区,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:

$$Q_s = (k \cdot q_1) / 1000 \quad (\text{式 2.4-1})$$

式中: Q_s —每人每天生活污水排放量 ($\text{t}/\text{人} \cdot \text{d}$);

k —生活污水排放系数 ($0.6 \sim 0.9$), 取 0.8 ;

q_1 —每人每天生活用水量定额 ($\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$)。

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 0.024m^3 。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, 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, 根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册(试用版)》中“生活污染源产排污系数手册”, 本工程属于三区, 主要污染物浓度见表 2.4-3。

表 2.4-3 施工期生活污水水质预测表

污染物种类	氨氮	COD	总氮	总磷
浓度 (mg/L)	52.2	460	71.2	5.12

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按 500 人计算, 本项目施工期 1.5 年, 经计算, 施工期每个施工营地生活污水排放量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ (施工期共计 6570t)。

②拌和站等生产废水

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 $1\text{t}/\text{d}$, 冲洗废水中主要污染物为 SS, 浓度可达到 $5000\text{mg}/\text{L}$ 。本项目拌和站施工期约 300 天, 产生废水量约为 300t 。

(2) 运营期污水排放源强

①运营期污水产生量

本工程运营期污水为阿拉山口站新增定员排放的生活污水, 综合查验场不新增定员。新增产生污水见

表 2.4-4。

表 2.4-4 本工程污水产生量汇总表

车站	新增定员 (人)	新增排放量 (m ³ /d)	污水性质	排放去向
阿拉山口站	56	4.48	生活污水	市政污水管网

②运营期污水最终排放去向

本工程阿拉山口站新增排水经污水经化粪池、隔油池预处理后，处理后污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入市政污水管网，最终排入阿拉山口市政排水管网至污水厂统一处理。

2.4.3.2 噪声污染源强核算

(1) 施工期噪声源强

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 2.4-5 主要施工机械噪声源强表

机械名称	距声源距离	声级 (dBA)
轮式装载机	10m	85~91
推土机	10m	80~85
混凝土振捣器	10m	75~84
重型运输车	10m	78~86

注：数据来源于《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）

附录 A。

(2) 运营期铁路噪声源强

由于口岸间海关边检作业使中欧班列旅速较低，实际运营速度不高于 60km/h。因此，本次噪声预测选取源强时最高速度取 60km/h。

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），本次评价采用的列车噪声源强值见表 2.4-6。对于桥梁线路的源强，在表 2.4-6 的基础上增加 3dB。

表 2.4-6 铁路噪声源强表

车型	车速 (km/h)	源强 (dB)	线路条件
160km/h 及以	50	72.0	线路条件：I级铁路，
	60	73.5	

下速度旅客列车	70	75.0	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。 参考点位置：距列车运 行线路中心 25m，轨面 以上 3.5m 处。
	80	76.5	
	90	78.0	
	100	79.5	
	110	81.0	
	120	82.0	
新型货物列车	50	74.5	
	60	76.5	
	70	78.5	
	80	80.0	
	90	81.5	
2 个喇叭风笛		96.0	风笛单元正轴向 30m， 轨面以上 1.2m 处
3 个喇叭风笛		107.0	

2.4.3.3 振动污染源强核算

(1) 施工期振动源强

铁路建设施工期的振动污染源，主要来于机械备作业如大型挖掘（土）机、空压钻孔打桩振动型夯实械等。主要施工机械的振动值见表 2.4-7。

由表 2.4-7 可见，在所列的施工机械中，以打桩机产生的振动强度为最大。施工机械产生的振动随着距离的增大而减小，除强振动机械外，其他机械设备产生的振动一般在离振源 25~30m 处即可达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“混合区”的环境振动标准。

表 2.4-7 施工机械设备的振动值（VLz/dB）

施工机械	距振源距离（m）			
	5	10	20	30
振动打桩锤	100	93	86	83
风镐	88-92	83-85	78	73-75
挖掘机	82-91	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

(2) 运营期铁路振动源强

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 2.4-8 所列。

表 2.4-8 列车振动源强表

振源种类	速度 (km/h)	VLZmax (dB)	适用条件
160km/h 及以下速度旅客列车	50-70	76.5	线路条件：I级铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有碴道床，平直、路堤线路。 轴重：21t； 地质条件：冲积层。 参考点位置：离列车运行线路中心 30m 的地面处。
	80-110	77.0	
	120	77.5	
新型货物列车	60	78.0	线路条件：同上。 轴重：21t； 地质条件：冲积层。 参考点位置：离列车运行线路中心 30m 的地面处。
	70	78.0	
	80	78.5	
	90	79.0	

2.4.3.4 大气污染源强核算

(1) 施工期大气污染源强

①施工机械尾气

在大型机械施工中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}、THC、NO_x、CO 等。本项目为线型工程，施工阶段建设单位将项目分成标段分段施工，每段工程施工期预计使用的燃油机械情况见表 2.4-9。

表 2.4-9 施工期主要流动源一览表

序号	设备名称	台数	类别 (kW)	级别	燃料	燃料用量 kg/d·辆
1	挖掘机	3	150	国 III	柴油	150
2	装载机	2	160	国 III	柴油	120
3	20t 载重汽车	3	247	国 III	柴油	100
4	50t 吊车	1	235	国 III	柴油	60
5	柴油发电机	3	50	国 III	柴油	80

根据《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》中非道路移动源机械排放因子，具体见表 2.4-10。

表 2.4-10 施工期主要流动源一览表单位：g/kg 燃料

类别	级别	PM ₁₀	PM _{2.5}	THC	NO _x	CO
G<37kW	国 III	2.5	2.38	5.00	27.30	22.75
37kW<G<75kW	国 III	1.66	1.52	4.76	16.67	21.42
75kW<G<130kW	国 III	1.22	1.12	3.91	13.66	21.96
G>130kW	国 III	0.90	0.80	1.00	14.00	15.00

计算拟建项目非道路移动源污染物排放情况见表 2.4-11。

表 2.4-11 施工期主要流动源一览表

序号	设备名称	PM ₁₀	PM _{2.5}	THC	NO _x	CO
1	挖掘机	405	360	450	6300	6750
2	装载机	216	192	240	3360	3600
3	20t 载重汽车	270	240	300	4200	4500
4	50t 吊车	54	48	60	840	900
5	柴油发电机	265.6	243.2	761.6	2667.2	3427.2
合计 (g/d)		1210.6	1083.2	1811.6	17367.2	19177.2
每标段施工期 (kg)		363.18	324.96	543.48	5210.16	5753.16

根据上表计算，每标段施工期 PM₁₀、PM_{2.5}、THC、NO_x、CO 排放量分别为 363.18kg、324.96kg、543.48kg、5210.16kg、5753.16kg，该排放量为间歇性无组织排放。由于施工机械单车排放系数较大，但较分散且周边开阔，有利于气态污染物的扩散，因此施工期大气污染程度相对较轻。

②施工扬尘

施工扬尘主要产生于站场和路基建设、场地清理、地面开挖、填埋、土石方堆放以及车辆运输过程。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

汽车运输也会产生扬尘污染，其扬尘量、粒径大小等与多种因素相关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量和天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快，其影响范围主要集中在运输道路两侧，如果采用硬化道路、道路定时洒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

(2) 运营期大气污染源强

运营期主要污染来自于内燃机车排放的烟气，根据设计文件，项目初期内燃机车每年消耗柴油量为 2288t。根据《移动源（53 铁路运输）污染物排放系数手册》，新疆维吾尔自治区 NO_x 排放系数 54.14

克/千克燃油、PM 排放系数 2.02 克/千克燃油、VOCs 排放系数 2.95 克/千克燃油，则本工程内燃机车污染物排放量为：NO_x 排放量 123.87t/a、PM 排放量 4.62t/a、VOCs 排放量 6.75t/a。

2.4.3.5 固体废物产生量

(1) 施工期固体废物产生量

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 500 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 0.5t/d，本工程沿线共 1 个施工营地考虑，施工期共产生生活垃圾 273.75t。

施工期间，施工营地的垃圾集中收集，委托阿拉山口市环卫部门定期清运。

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。

(2) 运营期固废废物产生量

①生活垃圾（固体废物代码：900-099-S64）

运营期固体废物主要是站区生活垃圾。根据阿拉山口站新增定员核算生活垃圾新增排放量为 20.44t/a，见表 2.4-12。阿拉山口站过境旅客生活垃圾在精阿增建二线工程中已考虑，本次不再重复计列。

②污水处理设施污泥（固体废物代码：900-099-S07）

生活污水处理设施污泥主要来自于化粪池，每年新增产生污泥量约 8.67t，具体见表 2.4-12。

表 2.4-12 站场新增固体废物排放量估算表

序号	车站名称	新增工作人员（人）	工作人员生活垃圾排放量（t/a）	污泥（t/a）
1	阿拉山口站	56	20.44	0.59

2.4.3.6 “三本账”核算

表 2.4-13 三本账核算统计表

污染物		现有工程 排放总量 (t/a)	本期工程排 放总量(t/a)	总体工程		
				“以新带 老”削减 量 (t/a)	预测排 放总量 (t/a)	排放增建 量 (t/a)
废 水	废水量	21170	1635.2	0	22805.2	1635.2
	COD	13.79	1.20	0	14.99	1.20
	氨氮	2.83	0.25	0	3.08	0.25
固 废	生活垃圾	293.28	20.44	0	313.72	20.44
	污泥	6.12	0.59	0	6.71	0.59

2.5 产业政策和规划符合性分析

2.5.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程为属于国家鼓励类中“第二十三条铁路”中的既有铁路改扩建，符合国家产业政策。

2.5.2 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（2016-2030 年）》，精河至阿拉山口段铁路属于长三角~西安~乌鲁木齐~阿拉山口（霍尔果斯）通道的组成部分，本工程属于精河至阿拉山口段铁路中阿拉山口站至国境线增建二线工程。具体见图 2.5-1。

国家发展和改革委员会以发改基础[2016]1536 号《关于印发<中长期铁路网规划>的通知》。根据《中长期铁路网规划（2016-2030）》中环境影响评价和要求：

（一）对规划的环境影响总体评价。

本规划与“十三五”规划纲要和其他交通运输规划，以及《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》、《国家新型城镇化规划（2014-2020 年）》、《全国主体功能区规划》、《节能中长期专项规划》等做了有效衔接，坚持绿色发展理念，注重提升资源、

能效综合利用水平，较好地与各类环境敏感区相协调，对气环境、声环境和水环境的影响均在可控范围之内，对构建绿色综合交通运输体系、推进生态文明建设将发挥重要作用。

（二）预防和减轻不良环境影响的措施。一是坚持“保护优先、避让为主”的路网布设原则，加强对沿线环境敏感区保护。合理设计项目线路走向和场站选址，尽量利用既有交通廊道，避开基本农田保护区，避让水源地、自然保护区、风景名胜等环境敏感区域以及水土流失重点预防区和治理区。二是做好超前规划，国土、环保等部门提前介入，为项目勘察设计、预留建设用地等前期工作提供有力保障。加快研究制定增加耕地用于占补平衡和重大工程补充耕地国家统筹等办法，严控增量用地、优先利用存量，加强铁路建设工程及车站节能、节地设计，高效实施土地综合开发利用。发展先进适用的节能减排技术，加强新型智能、节能环保等技术装备的研发和应用，优化运输组织，提高运输效率。三是开展环境恢复和污染治理，做好地形、地貌、生态环境恢复和土地复垦工作；采取综合措施有效防治铁路沿线噪声、振动；做好水土保持等生态保护，加强生态恢复工程，注重景观恢复和铁路绿色通道建设；大力推广采用环保新技术，促进废气、废水和固体废物的循环使用和综合利用。四是严格遵守环境保护相关法律法规，在中长期铁路网的规划和建设过程中切实落实环境影响评价制度。

本工程增建二线对《中长期铁路网规划（2016-2030）》中环境影响评价落实情况：一、本工程沿在建准轨线、宽轨线两侧布设，工程利用既有交通走廊带，不占用自然保护区等生态敏感区。二、本工程增建二线，减少了线路能源消耗，提高货物运输效率。三、本工程落实了临时生态恢复措施；沿线车站落实了污水处理、固体废物处置等措施。四、本工程按照建设项目环境管理要求落实了环境影响评价制度。综合以上分析，本工程落实了《中长期铁路网规划（2016-2030）》

环境影响评价和要求。

2.5.3 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

本工程位于阿拉山口市、托里县境内，根据《新疆维吾尔自治区主体功能区划》，本工程位于国家级重点开发区。见图 2.5-2。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区划》中国国家级重点开发区功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。

构建以乌鲁木齐—昌吉为中心，以石河子—玛纳斯—沙湾、克拉玛依—奎屯—乌苏、博乐—阿拉山口—精河、伊宁—霍尔果斯为重点的空间开发格局。

本项目功能定位是新欧亚大陆桥的重要组成、阿拉山口口岸后方运输通道，主要承担我国经阿拉山口口岸对中亚乃至欧洲国家的进出口运量；同时，是中哈两国客货交流主通道，具有加强中哈两国间经贸交流、促进多边贸易快速发展的作用。本项目功能定位为：是新亚欧大陆桥经济走廊的重要线路；是补强丝绸之路经济带中通道、推动西部大开发形成新格局的战略支撑载体；是打通双方运输通道瓶颈、提高进出口运输效率的重要基础设施；是一条以国际运输为主的路网骨干型通道。

综上所述，本工程建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

2.5.4 《新疆生态功能区划》符合性分析

根据《新疆生态功能区划》，本工程位于：“Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区”——“Ⅱ2 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区”——“20 艾比湖湿地生物多样性保护与荒漠化控制生态功能区”，见



图 2.5-3。

20 艾比湖湿地生物多样性保护与荒漠化控制生态功能区

主要环境问题：湿地萎缩、湖周植被衰败、风沙与盐尘危害、野生动物减少。

主要保护目标：恢复水域、保护湿地、保护铁路等交通设施、维护艾比湖流域生态安全。

本工程为在建铁路增建二线工程，已纳入《中长期铁路网规划（2016-2030 年）》。本工程不占用艾比湖湿地自然保护区等生态敏感区，项目所在区域受到人为干扰较大，无鹅喉羚等保护兽类分布，项目区生态公益林面积较大，占用生态公益林采取缴纳植被异地补偿经费，由林业部门实施“占一补一”。通过实施以上措施，本项目建设对艾比湖湿地生物多样性基本没有影响，符合新疆维吾尔自治区生态功能区划要求。



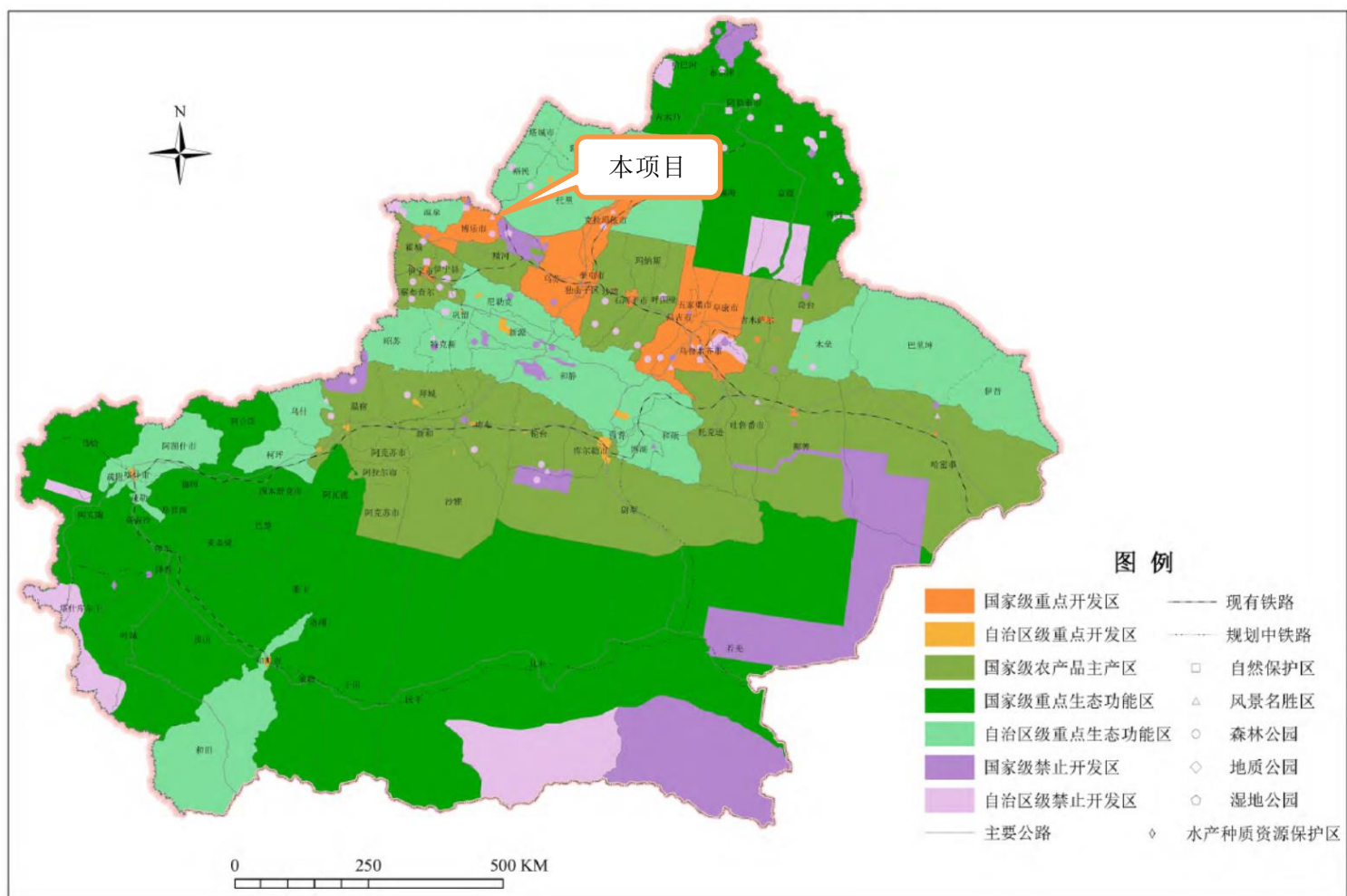


图 2.5-2 新疆维吾尔自治区主体功能区划图

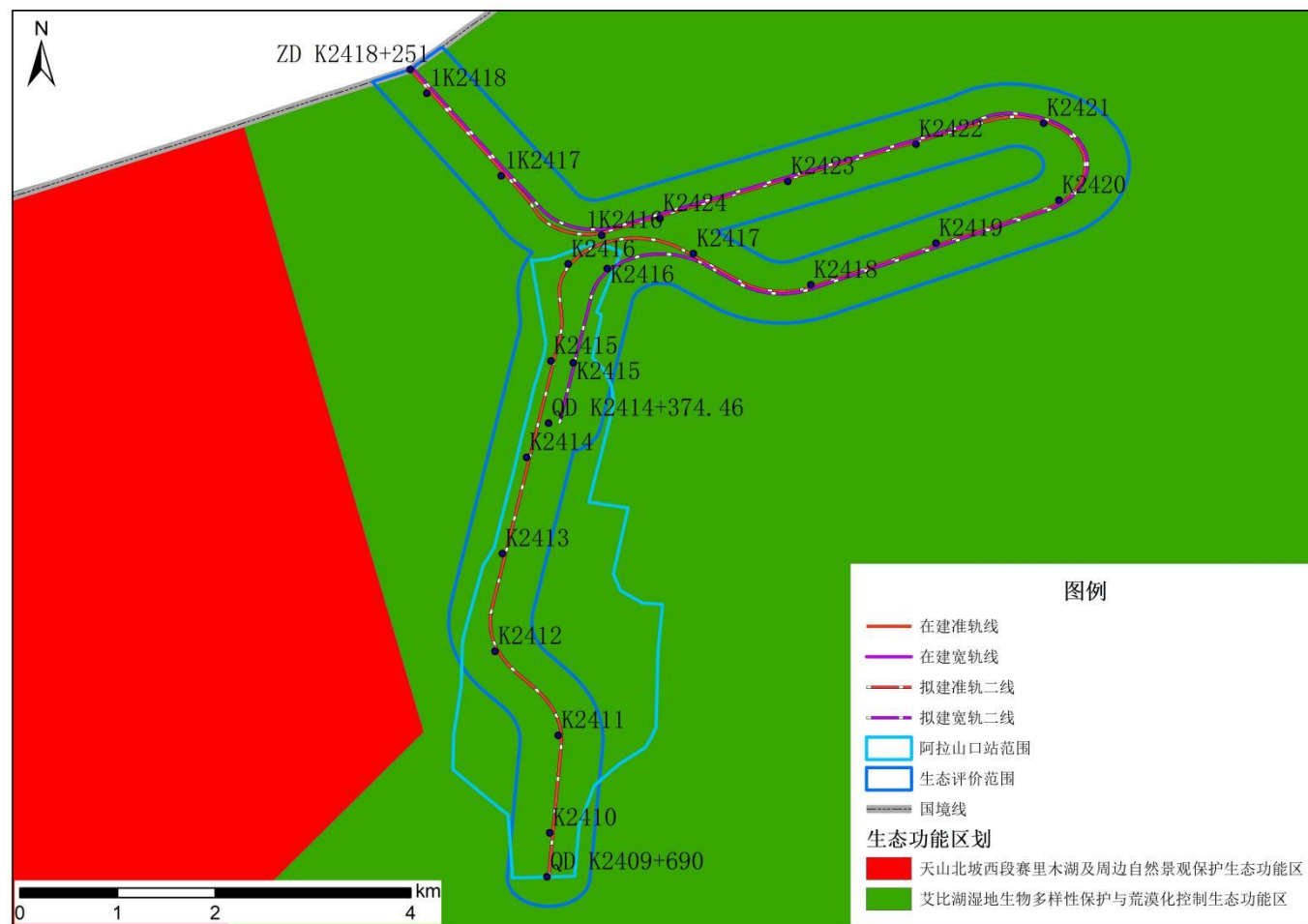


图 2.5-3 新疆维吾尔自治区生态功能区划图

2.5.5 与国家级公益林相关法规符合性分析

根据《国家级公益林管理办法》第九条：严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》第四条相关规定，“占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：（一）各类建设项目不得使用Ⅰ级保护林地。（二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。（三）国防、外交建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。（四）县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。（五）战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用Ⅲ级及其以下保护林地。（六）符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划的建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。（七）符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划的建设项目，可以使用自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区范围内Ⅱ级及其以下保护林地。（八）公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等建设项目配套的采石（沙）场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用Ⅱ级保护林地中的有林地。其中，在国务院确定的国家所有的重点林区（以下简称重点国有林区）内，不得使用Ⅲ级以上保护林地中的有林地。（九）上述建

设项目以外的其他建设项目可以使用IV级保护林地。本条第一款第（二）、（三）、（七）项以外的建设项目使用林地，不得使用一级国家级公益林地。

本项目为在建铁路增建二线项目，项目已纳入《中长期铁路网规划（2016-2030年）》，属于国家和新疆维吾尔自治区重点基础设施建设项目，沿线穿越国家二级公益林，K2418+800~终点 1K2418+251 两侧均为公益林，线路无法避公益林区，路线没有占用 I 级保护林地，没有占用国家一级公益林。本项目占用国家二级公益林 5.83hm²。公益林分布图见附图 4。为了补偿铁路建设对沿线区域公益林的影响，建设单位已委托开展林业调查，根据调查报告，报自治区林业和草原局办理林地使用手续，缴纳公益林异地补偿经费，由地方林业部门异地造林，异地造林面积应不小于工程占用公益林面积，大于 5.83hm²，以梭梭为主。通过异地造林措施，本项目对公益林的影响可以得到一定程度缓解。在履行上述手续后，本项目建设符合《国家级公益林管理办法》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》要求。

2.5.6 与新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发[2021]18号），本工程位于克奎乌-博州片区。

（1）与新疆维吾尔自治区生态红线符合性分析

根据查询自治区国土空间“生态保护红线”数据，本工程不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近距离 608m。见图 2.5-4。

（2）与新疆环境质量底线符合性分析

①与新疆水环境质量底线的符合性分析

2035 年，全区河流、湖库及城镇集中式饮用水水源地水质优良比例进一步提高，城市建成区黑臭水体总体得到消除，地下水污染风险得到有效防范。

本工程新增排水量为 $4.48\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的生活污水经化粪池处理后，排入阿拉山口市市政污水管网，最终进入阿拉山口综合保税区污水处理厂，不外排。

因此，本工程产生的污水不直接排放进地表水体，本工程建设运营不会对新疆水环境质量产生不利影响，满足新疆水环境质量底线控制要求。

②与新疆环境空气质量底线的符合性分析

本工程运营后，站场采用电力等清洁能源，不产生大气污染物，不会影响沿线环境空气质量。内燃机车属于流动污染源，本工程日均列车对数较少，大气污染物排放量较少，且项目区平均风速较大，有利于污染物扩散，不会影响沿线环境空气质量。

（3）与新疆资源利用上线的符合性分析

①与新疆土地资源利用上线的符合性分析

本工程已纳入《中长期铁路网规划（2016-2030 年）》，项目已纳入博尔塔拉蒙古自治州、塔城地区国土空间规划，项目不占用永久基本农田、生态保护红线，阿拉山口站已纳入阿拉山口市城镇开发边界内。

②与新疆水资源利用上线的符合性分析

本工程新增生活用水量为 $5.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $2044\text{m}^3/\text{a}$ ），不属于高耗水产业，占新疆全区新增总用水指标极小，不会突破新疆水资源利用上线。

（4）环境准入负面清单符合性分析

本项目为铁路建设项目，不属于禁止性和限制性的项目，不在负面清单内。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，项目与之相协调，不在当地负面清单内。

通过以上四方面分析，本工程符合新疆生态环境总体管控要求。

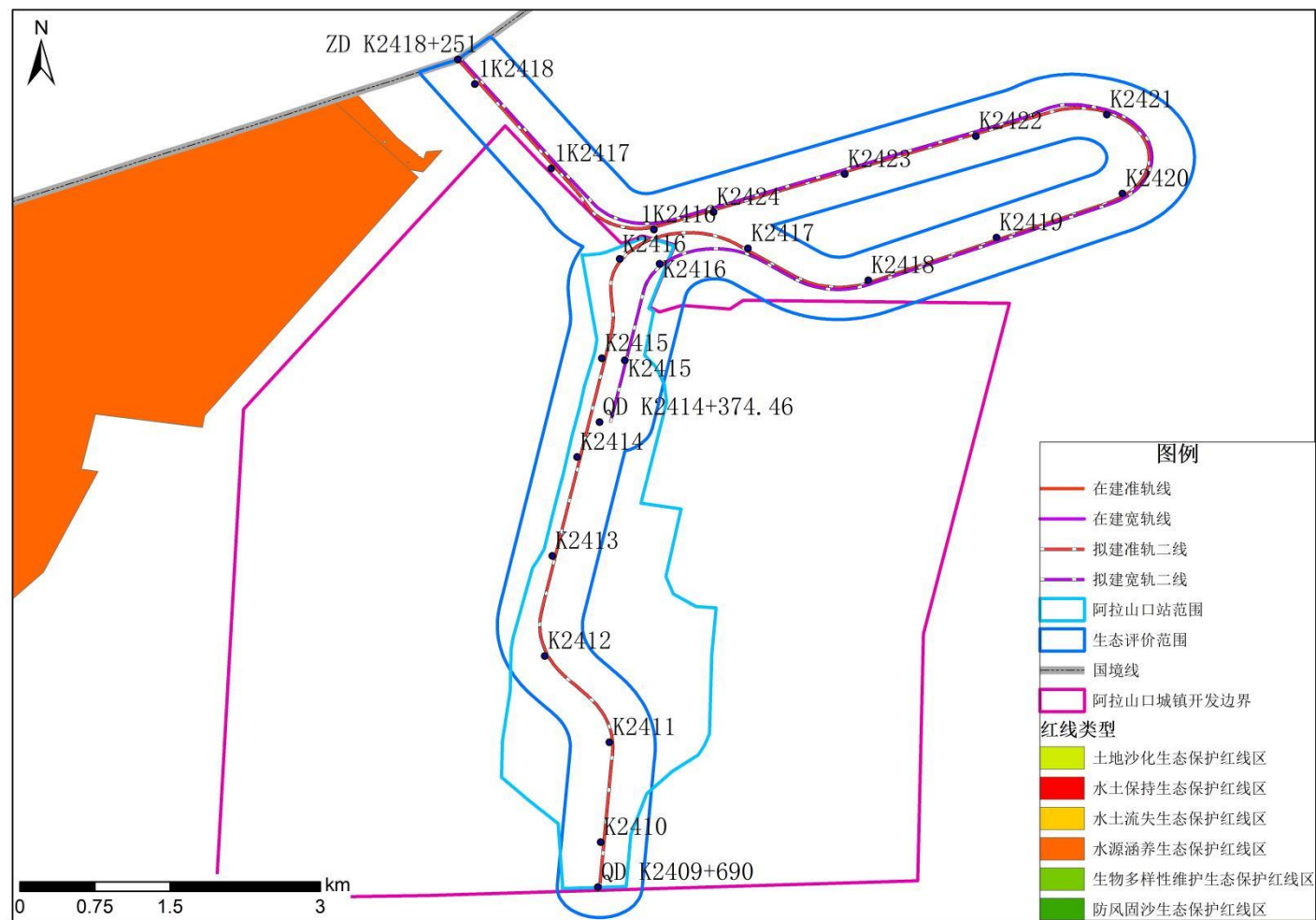


图 2.5-4 本工程与新疆生态保护红线位置关系图

2.5.7 与博尔塔拉蒙古自治州和塔城地区生态环境分区管控方案符合性分析

根据查询博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区 2023 年动态更新成果、塔城地区“三线一单”生态环境分区 2023 年动态更新成果，本工程沿线涉及的生态环境分区为：（1）阿拉山口市城区重点管控单元（ZH65270220003）；（2）阿拉山口市一般管控单元（ZH65270230001）；（3）阿拉山口市一般生态空间优先保护单元（ZH65270210003）；（4）托里县优先保护单元（ZH65422410007）。具体见由



图 2.5-5~6。各环境分区情况见。

通过以下各环境管控单元分析，本工程符合哈密市和昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控要求。

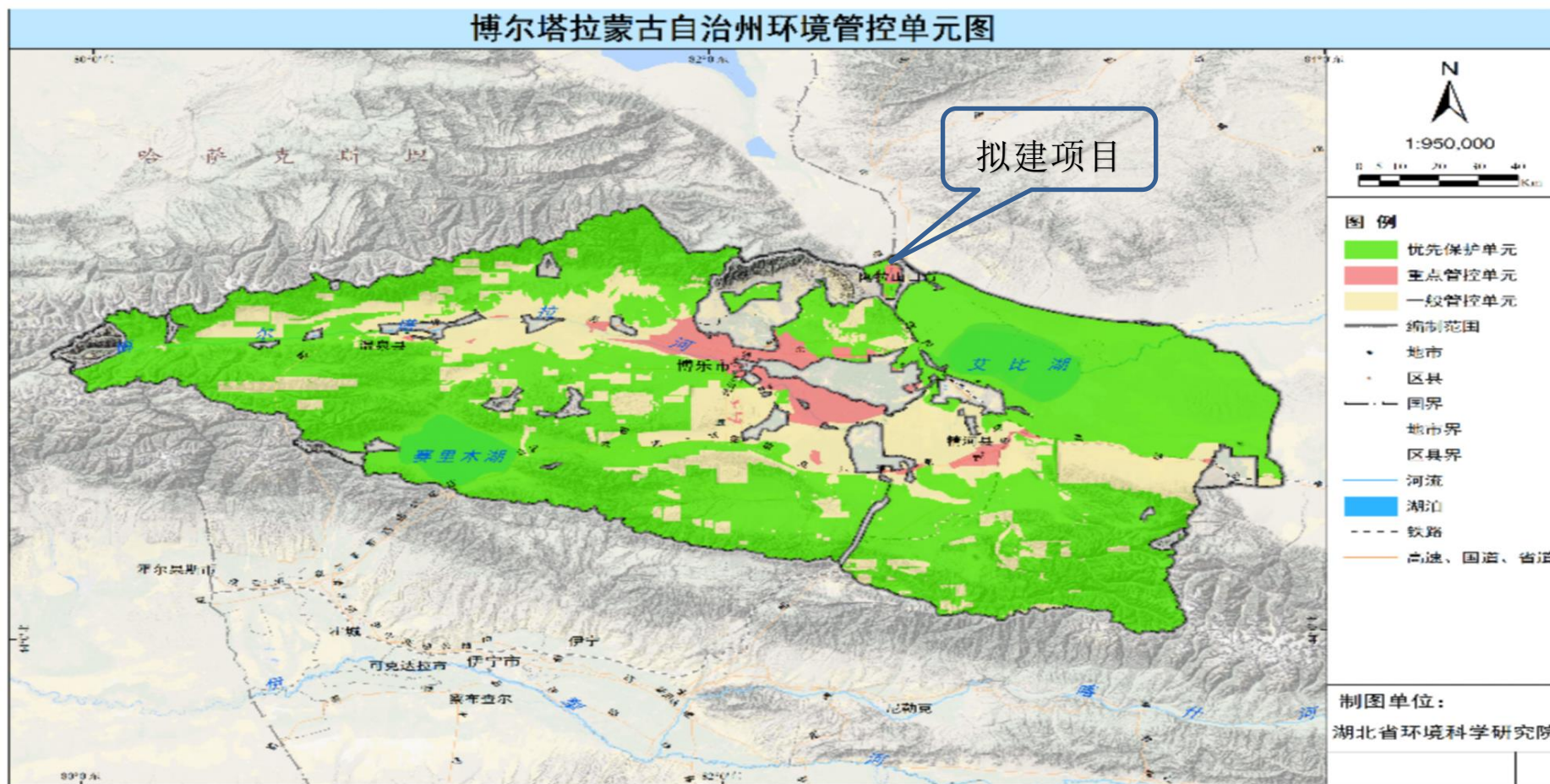


图 2.5-5 本工程与博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区位置关系图

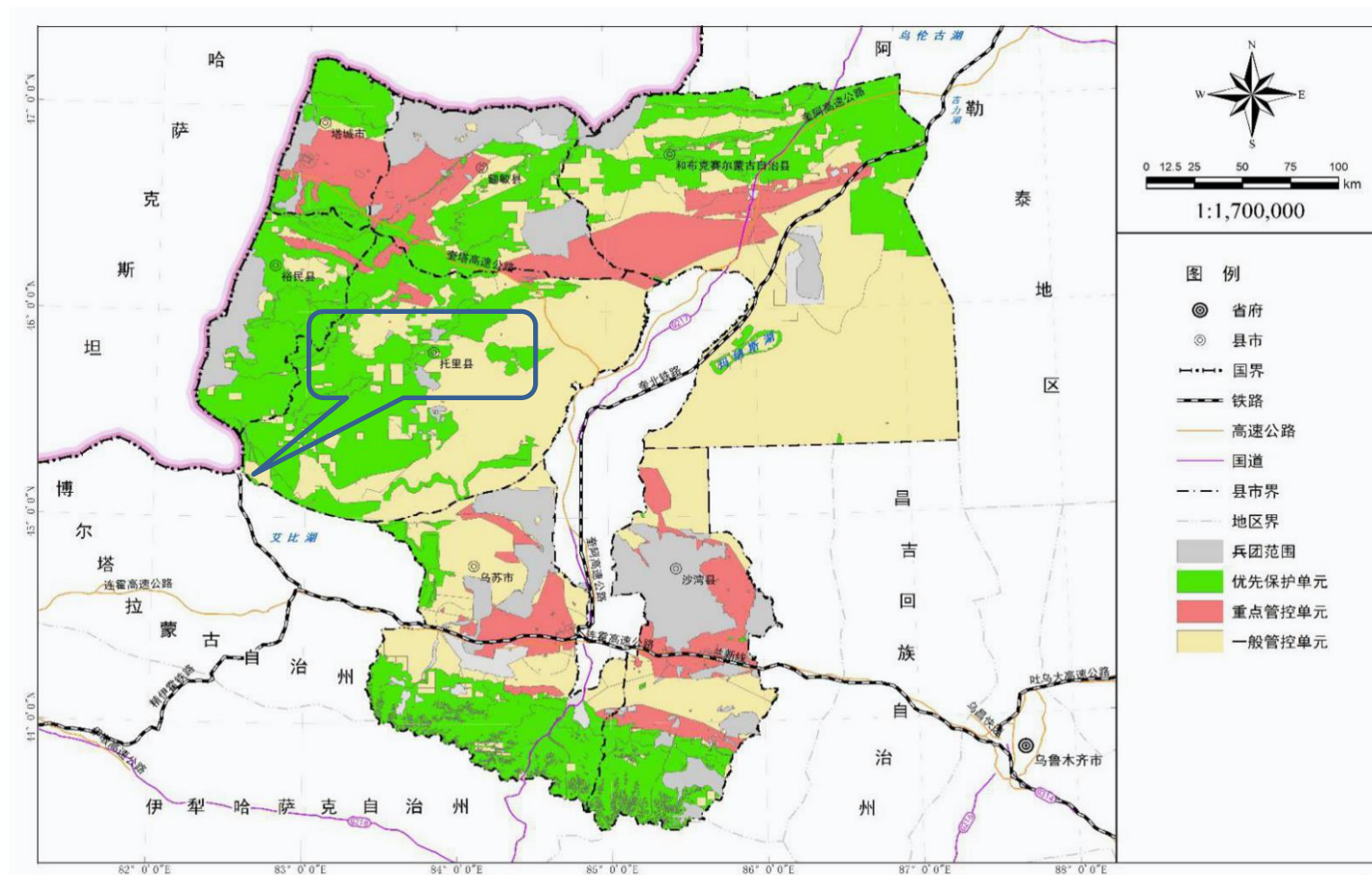


图 2.5-6 本工程与塔城地区“三线一单”生态环境分区位置关系图

表 2.5-1 本工程涉及各环境分区情况表

序号	环境分区名称	管控要求		符合性分析
1	阿拉山口市城区重点管控单元 (ZH65270220003)	空间布局约束	1.禁止新、扩建《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2022 年版)》禁止准入类事项。引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入及负面清单要求。 2.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建土壤环境重点监管行业企业。 3.禁止露天焚烧废塑料及残余物;禁止将残余物交不符合环保要求的单位及个人处置。 4.不得在城市建成区内建设高污染的火电、化工、冶金、造纸、钢铁、建材等工业项目;已经建成的,应当逐步搬迁。 5.对氮氧化物、颗粒物排放不达标的燃煤锅炉和工业窑炉,进行除尘脱硫脱硝设施提升改造。	本工程属于铁路建设项目,该布局要求与本工程无关。
		污染物排放管控	1. 向环境中排放污染物的项目,应符合国家或地方污染物排放标准及重点污染物总量控制要求,有行业排放标准的执行行业标准,无行业排放标准的执行综合排放标准。 2. 严格控制新建、改建、扩建农副食品加工、焦化、氮肥、有色金属、制革、造纸、棉纺织制造、盐化工、水泥、胶业等重点行业建设项目主要污染物排放。	本工程不新增站场,阿拉山口站新增人员排入市政污水管网,无其他新增污染物排放。
		环境风险防控	1.生产、存储危险化学品及产生大量废水的制革等企业,应配套有效措施,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故废水直排污染地表水体。 2.产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的制革、有色金属冶炼、采矿、木材加工等企业,在贮存、转,移、利用、处置;固体废物(含危险废物)过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	与本工程无关。
		资源开发	1.艾比湖周边县(市、区)处理达标后再生水全部回用或综	本工程远离艾比湖湿地,新增污水排入市政污水

		利用	合利用，严禁排入河湖和湿地。 2.继续实施能源消耗总量和强度双控行动。健全节能标准体系，大力开发、推广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。组织推动钢铁、建材、石化、化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展以减煤为重点的节能工作和以电代煤、以气代煤工作。推行合同能源管理，落实相关财税优惠政策。 3.因地制宜提高建筑节能标准，加大绿色建筑推广力度，引导新建建筑全面执行绿色建筑标准。持续实施“65%+”节能设计标准，政府投资的公益性建筑、大型公共建筑及新建保障性住房全面执行绿色建筑标准。	管网，其余要求与本工程无关。
2	阿拉山口市一般管控单元 (ZH65270230001)	空间布局约束	1.禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。 2.禁止露天焚烧落叶、树枝、枯草等产生烟尘污染的物质，以及非法焚烧油毡、橡胶塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质。 3.新建矿山必须符合有关产业政策，达到国家有关矿山企业准入条件；矿山开采规模不低于本规划确定的矿山最低开采规模。新建矿山必须达到绿色矿山建设要求。	本报告对项目施工、运营产生和排放的污染物均提出相应的要求，满足空间布局约束要求。
		污染物排放管控	对矿坑废水、选矿废水等进行处理，回用于露天采区洒水、道路洒水等，禁止直接排入区域内任何地表水体。	与本工程无关。
		环境风险防控	1.产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的矿业等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境措施。	与本工程无关。
		资源开发利用	/	/
3	阿拉山口市一般生态空间优先保护单元 (ZH6527021)	空间布局约束	1.水源涵养。(1)推进天然林保护和围栏封育，以草定畜，严格控制载畜量，治理土壤侵蚀，维护与重建湿地、森林、草原等生态系统，严格保护具有水源涵养功能的植被。(2)加强旅游规划管理、规范采矿作业、修复地表、草原减牧、	本工程属于铁路建设项目，占地取得了自治区自然资源部门同意，按照水土保持方案要求开展水土流失防治措施；报告书包含防沙治沙的相应内容及措施；项目影响区内无野生保护兽类，主要

	0003)	森林适度采伐、以草定畜、围栏封育、禁止毁草开荒、禁止采伐天然林、有计划地实施封山育林。 2.水土保持。(1)禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围,由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定,应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。(2)水土流失严重、生态脆弱的地区,应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。(3)禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的,应当科学选择树种,合理确定规模,采取水土保持措施,防止造成水土流失。(4)生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失。(5)在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目,生产建设单位应当编制水土保持方案,报县级以上人民政府水行政主管部门审批,并按照经批准的水土保持方案,采取水土流失预防和治理措施。(6)加强水土保持,控制土壤侵蚀。实行禁牧、休牧或划区轮牧。严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为,维护自然生态平衡,发挥荒漠草原生态功能。同时加强小流域综合治理,控制人为因素对土壤的侵蚀,恢复退化植被。 3.防风固沙。(1)在沙化土地范围内从事开发建设活动的,必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价,依法提交环境影响报告;环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。(2)在沙化土地封禁保护区范围内,禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地	为迁徙的保护鸟类,工程建设和运营对其影响较小。根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本工程为属于国家鼓励类中“第二十三条铁路”中的既有铁路改扩建,符合国家产业政策。总体来看,本工程建设符合阿拉山口市一般生态空间优先保护单元布局要求。
--	-------	--	---

		封禁保护区范围内安置移民。对沙化土地封禁保护区范围内的农牧民，县级以上地方人民政府应当有计划地组织迁出，并妥善安置。沙化土地封禁保护区范围内尚未迁出的农牧民的生产生活，由沙化土地封禁保护区主管部门妥善安排。未经国务院或者国务院指定的部门同意，不得在沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动。 (3) 转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。保护沙区湿地，新建水利工程要充分论证、审慎决策，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区，要实行封禁管理。(4) 合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，加强药材开发管理，禁止开垦草原，恢复天然植被，防止沙化面积扩大。(5) 保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量。 4.生物多样性。(1) 禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持和恢复野生动植物物种和种群平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。加强生态建设和管理，减少人为干扰，要维持好天然草地的生态平衡，保护好现有野生动植物生存环境。(2) 采取草原减牧、退耕还草等措施实施，控制农牧业开发强度，涵养水源，保护野生动植物。(3) 加强生态建设和管理，维护自然景观原貌和生物多样性。防治草场退化，禁止毁草开荒，保护珍稀野生物种。(4) 统筹考虑生态系统完整性、自然地理单元连续性和经济社会发展可持续性，统筹推进山水林田湖草沙冰一体化保护和修复。 5.水土流失。(1) 禁止过度放牧，恢复天然草原植被，加大水污染防治力度，加强野生动物和湿地保护。(2) 实施重点生态环境综合治理、退牧还草、水土保持等工程，保	
--	--	--	--

			护和建设好绿色生态屏障。（3）有效控制水土流失和荒漠化面积，恢复和稳定草原面积，增加林地面积，提高森林覆盖率。野生动植物种群得到恢复和增加。（4）水土流失较为严重的区域实行禁牧、休牧或划区轮牧，严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为，维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能。 6.土地沙化。调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害。积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖规模。实施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，退牧还草等措施。 7.严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。 8.严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由县级及以上地方人民政府统筹安排。	
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源开发利用	1.艾比湖周边县（市、区）处理达标后再生水全部回用或综合利用，严禁排入河湖和湿地。	本工程远离艾比湖湿地，新增污水排入市政污水管网。
4	托里县优先保护单元（ZH65422410007）	空间布局约束	1、维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能。同时加强小流域综合治理，控制人为因素对土壤的侵蚀，恢复退化植被。保护草地植被，保护野生动物，保护河流水质。 2、在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。在二十五度	本工程按照水土保持方案要求开展水土流失防治措施，满足托里县优先保护单元空间布局约束。

			以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。 3、严格保护植被、沙壳、结皮等具有水土保持功能的原生地貌，防止水土流失。	
--	--	--	--	--

2.5.8 与国土空间规划符合性分析

2.5.8.1 与《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》相符性分析

根据查询自治区国土空间“三区三线”数据，本工程不占用生态保护红线和永久基本农田，距离生态保护红线最近距离 608m，阿拉山口站位于阿拉山口城镇开发边界内。

《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》中提出增强基础设施支撑保障能力建设，完善综合交通网络布局。本项目功能定位为：是新欧亚大陆桥的重要组成、阿拉山口口岸后方运输通道，主要承担我国经阿拉山口口岸对中亚乃至欧洲国家的进出口运量；同时，是中哈两国客货交流主通道，具有加强中哈两国间经贸交流、促进多边贸易快速发展的作用。本项目功能定位为：是新亚欧大陆桥经济走廊的重要线路；是补强丝绸之路经济带中通道、推动西部大开发形成新格局的战略支撑载体；是打通双方运输通道瓶颈、提高进出口运输效率的重要基础设施；是一条以国际运输为主的路网骨干型通道。本工程属于以国际运输为主的路网骨干型通道，已纳入《中长期铁路网规划（2016-2030）》，符合自治区国土空间管制用途要求，项目已纳入《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》综合交通网络。因此，本项目符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》。

2.5.8.2 与《博尔塔拉蒙古自治州国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

根据查询博尔塔拉蒙古自治州“三区三线”数据，本工程不占用生态保护红线和永久基本农田，距离生态保护红线最近距离 608m，阿拉山口站位于阿拉山口城镇开发边界内。

《博尔塔拉蒙古自治州国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出建设多元高效的交通网络，建设“三横两纵”铁路网络格局。本

工程属于“纵一兰新铁路（博州段）”，已纳入《中长期铁路网规划（2016-2030）》，符合博尔塔拉蒙古自治州国土空间管制用途要求，项目已纳入《博尔塔拉蒙古自治州国土空间总体规划（2021-2035年）》综合交通网络。因此，本项目符合《博尔塔拉蒙古自治州国土空间总体规划（2021-2035年）》。

2.5.8.3 与《塔城地区国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

根据查询塔城地区“三区三线”数据，本工程在托里县境内不占用生态保护红线和永久基本农田，不涉及城镇开发边界。

本工程属于以国际运输为主的路网骨干型通道，已纳入《中长期铁路网规划（2016-2030）》，符合国土空间管制用途要求。因此，本项目符合《塔城地区国土空间总体规划（2021-2035年）》。

2.5.9 与《铁路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

本工程为增建二线工程，项目避让了自然保护区、沙漠公园、地质公园、生态保护红线等生态敏感区，仅阿拉山口站西北侧分布有4处声环境敏感目标，预测阿拉山口站对声环境敏感目标影响较小。对审批原则中提出得各项要求，本次环评均开展了预测及评价，提出了相应得减缓措施，满足《铁路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求。

3 工程沿线环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

线路位于阿拉套山山前冲洪积倾斜平原区，平原区为阿拉套山与巴尔雷克山间狭长的走廊地带，为一走向北西西的山间凹地，是著名的阿拉山口风区，为西伯利亚冷空气进入新疆的重要通道，两侧为表面风化破碎的山体。线路通过地段地形平坦、开阔，地势自西北向东南缓倾，地面高程 260 ~ 350m，地表以碎石类土、粉质黏土为主，局部出露华力西期花岗岩，植被稀疏，主要为梭梭、麻黄、蒿草等。局部地势低洼处有积水现象，植被较为茂盛。这里四季大风频繁，风害较严重。

3.1.2 工程地质

1) 地层岩性

沿线地层分布受地貌及地质构造控制，主要为新生界地层及华力西期岩浆岩。新生界出露的主要地层为第四系全新统人工填筑土、杂填土，冲洪积粉质黏土、粉土、细砂、砾砂、细圆砾土，局部出露华力西期花岗岩。

2) 地质构造

大地构造单元属准噶尔-北天山褶皱系(Ⅱ)的准噶尔坳陷(Ⅱ₂)，线路位于三级构造单元车排子隆起(Ⅱ₂¹)。

车排子隆起位于拉巴复背斜南部山前地区，自华力西地槽回返后，一直处于上升状态，直到中侏罗世末的燕山运动，才随盆地整体下沉接受了上侏罗统以来的沉积。各地层由东向西逐层超覆，主要是受断块构造运动控制。该区褶皱构造不发育，断裂比较发育，南北向、北东向及北西向三组断裂将本区切割成若干断块。线路经过区域无浅层构造活动，可不考虑构造对线路的影响。

3.1.3 水文地质

1) 地表水分布及特征

沿线地表水多为季节性冲沟，无大的河流水系。

2) 地下水分布及特征

沿线水文地质情况较为复杂，地下水主要为第四系孔隙潜水和承压水。

第四系孔隙潜水呈窝状或透镜体状分布于阿拉山口车站附近细圆砾土中，水位埋深一般 7~15m，局部 0.1~5m。水质一般较差，矿化度较高。据地下水常年观测资料，最高水位出现在每年 4 月初至 5 月中下旬，最低水位出现在 9 月上旬至 10 月上旬，水位升降幅度不一，一般变化差值 1~3m 左右。

综合查验场附近的粉质黏土层以下的砂类土或细圆砾土层中有丰富的承压水，承压水初见水位埋深 9~11m，水头高度 3.1~6.5m，水质较好。

3.1.4 气候气象

本区属于准噶尔内陆盆地，远离海洋，潮湿空气难以进入，系大陆性干旱气候区，四季以冬夏为主，夏季高温，冬季严寒，干旱少雨，蒸发剧烈。据阿拉山口气象站观测资料统计，年平均气温 9.3℃，极端最高气温 44.2℃，极端最低气温-33.0℃；最热月（7 月）平均气温 27.8℃，最冷月（1 月）平均气温-15.5℃；年平均降水量 149.3mm，年最大降水量 208.1mm；年平均蒸发量 2005.7mm；年平均风速 4.6m/s，主导风向 NW，年平均大风日数（≥8 级）为 128.1 天，最大定时风速 41.9m/s，最大瞬时风速 46m/s，主导风向 NWN；最大积雪厚度 29cm；沿线最大季节冻结深度 188cm。

阿拉山口地区为阿拉山口风区，存在大风特殊气象问题，年平均大风日数（≥8 级）为 128.1 天，最大风力超过 12 级。

3.2 环境质量概况

3.2.1 声环境质量现状

本项目引用《兰新线精河至阿拉山口增建二线工程竣工环境保护

验收调查报告》中验收监测数据说明既有铁路噪声现状。委托乌鲁木齐优尼科检测技术有限公司对在建综合查验场工程进行噪声、振动背景监测。

3.2.1.1 声环境现状调查

声环境现状调查范围为铁路外轨中心线两侧 200m。调查对象为学校、幼儿园、医院、敬老院、居民住宅等声环境敏感点。调查方法是：查看沿线敏感建筑物，询问当地人群，了解该区域实际概况，记录相关信息。

根据现场调查，拟建准轨、宽轨二线工程外轨中心线两侧 200m 范围内没有声环境敏感目标。阿拉山口站西北侧厂界外分布有 4 处声环境敏感目标。

3.2.1.2 声环境质量现状监测

（1）布点原则

环境噪声现状监测主要针对敏感点布点，按照“点线结合、以点为主”的原则，结合敏感点受列车运行噪声影响情况，同时兼顾环境预测的需要，即结合本次工程特点，在线路两侧评价区域，选择居民住宅等敏感点较集中，其地形、建筑物的排列等具有代表性的典型区域设置测量监测点。

在布置测点时，测点分别布设在各敏感点距离铁路最近的临路第一排房屋前、铁路边界处（距离铁路外轨中心线 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）。并视具体情况和预测需要适当增加布点。同时对于高层建筑同时在奇数层布设监测点。

（2）测量方法和评价量

博乐东-阿拉山口段铁路断面噪声现状监测：选择不低于平均车流量密度时段进行监测，分为昼间 8:00~24:00、夜间 24:00~8:00 两个时段（由于新疆与北京时间有 2 个小时时差，昼夜监测时间

考虑时差影响后，符合导则要求的昼夜监测时段要求），选择不低于平均车流密度的 1h 测量敏感点昼间、夜间等效声级，同步记录每列列车编组、通过速度。给出每列列车鸣笛时最大声级、持续时间。测量频次：监测 1 天，每天昼间、夜间各监测 1 次，每次 1h。

阿拉山口站厂界噪声监测、敏感目标监测：对阿拉山口站四周厂界外 1m 各布设 1 个监测点；在阿拉山口海关、阿拉山口铁路大酒店、阿拉山口单身宿舍 1 号院、阿拉山口单身宿舍各布设 1 个监测点。测量频次：监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次，每次连续监测 20min。

在建综合查验场工程背景噪声监测：分别在昼、夜间有代表性的时段，无列车通过时，采样间隔 1 秒，连续测量 10min 的等效连续 A 声级，并记录主要噪声源的情况，用于代表昼、夜间的环境背景噪声。

（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

监测结果见表 2.1-5、表 2.1-6 及表 3.2-1。监测报告见附件。

（5）监测工况

监测期间：精阿铁路现状以货运列车为主。

（6）监测结果及分析

①阿拉山口站厂界及周边敏感目标噪声

阿拉山口站厂界四周均达到达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；4 处敏感目标位于艾比湖路红线 35m 以内，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

②断面噪声

监测结果表明，精阿铁路博乐站~阿拉山口站段距铁路外轨中心线 30m 处达到《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；距铁路外轨中心线 30~60m 区域达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类标准；距铁路外轨中心线 60m 以外达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

根据精阿铁路博乐站~阿拉山口站段断面噪声监测结果类比，在建综合查验场工程运营后，距铁路外轨中心线 30m 处、距铁路外轨中心线 30~60m 区域、距铁路外轨中心线 60m 以外区域均能达到相应的噪声标准。

③背景噪声

拟建铁路外 200m 处背景值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

表 3.2-1 拟建项目背景噪声监测结果单位：dB(A)

监测点位	监测时段	拟建铁路外 200m
E 82° 34'54.4909"	昼间	43.4
N 45° 11'50.4417"	夜间	41.6

3.2.2 振动环境质量现状

3.2.2.1 振动环境现状调查

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

3.2.2.2 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，本次振动现状选择博乐东-阿拉山口段进行振动现状监测，在建综合查验场工程进行背景监测，监测布点见表 2.1-7、表 3.2-2。

（2）监测办法

按照《环境振动监测技术规范》（HJ918-2017），有铁路振动影

响的区域按照“铁路振动”测试方法进行测量，以列车通过时最大振级 VL_{zmax} 的作为评价量。按照《铁路环境振动测量》（TB/T3152-2007），以昼间 4h、夜间 2h 列车通过最大振级 VL_{zmax} 算术平均值的作为监测值。

按照《环境振动监测技术规范》（HJ918-2017），选择在建综合查验场工程进行监测，监测 1 天，昼夜各 1 次，间隔 1s，每次不少于 1000s，监测指标取累积百分 Z 振级 VL_{z10} 。

（3）测量仪器

为保证测量的准确性，测量仪器在使用前均在每年一度的计量鉴定中由计量检定部门鉴定合格。

（4）监测时间

环境振动监测选择昼间 8:00 ~ 24:00、夜间 24:00 ~ 8:00 的代表性时段内进行。

（5）监测结果与分析

①断面监测

监测结果表明，精阿铁路博乐东站~阿拉山口站段距铁路外轨中心线 30m 处达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准。

根据精阿铁路博乐东站~阿拉山口站段断面振动环境监测结果类比，在建综合查验场工程运营后，距铁路外轨中心线 30m 处达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准。

②背景

拟建项目 200m 外区域昼、夜振动监测值均达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“居民、文教区”标准。

表 3.2-2 拟建项目振动监测结果 单位：dB（A）

监测点位	监测时段	拟建铁路外 200m
E 82° 34'54.4909"	昼间	51.39
N 45° 11'50.4417"	夜间	51.59

3.2.3 地表水环境质量现状

沿线地表水多为季节性冲沟，无大的河流水系，无法进行监测。

3.2.4 环境空气质量现状概况

本工程位于博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市。通过搜集博尔塔拉蒙古自治州 2023 年监测数据对本工程所在区域环境空气质量达标区进行判定，本工程所在区属于达标区（见表 3.2-3）。

表 3.2-3 区域空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	9	15	达标
2	NO ₂	年平均质量浓度	25	62.5	达标
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	55	78.6	达标
4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	68.6	达标
5	CO	24 小时平均第 95 百分位浓度值 (mg/m^3)	0.8	20	达标
6	O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值	125	78.1	达标

由上述统计数据可知，2023 年本工程所在区域大气基本污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度以及 CO24 小时平均第 95 百分位浓度、O₃ 日最大 8h 平均第 90 百分位浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，由此判定本项目所在区域为环境空气质量达标区。

4 生态环境影响评价

本次评价通过收集整理评价区及沿线相关区域生态现状监测资料，结合实地踏勘，运用定性、定量分析相结合和类比方法，评价工程沿线生态环境现状及预测工程建设造成的生态环境影响。

4.1 生态环境现状调查

4.1.1 生态环境现状调查方案与内容

(1) 调查范围

本项目生态调查范围：拟建线路两侧及两端 300m 范围；施工场地等周边 200m 以内的区域。

(2) 调查方法

植物调查：实地调查，资料收集，访问，遥感解译。

动物调查：实地调查，资料收集，访问。

4.1.1.1 基础资料收集

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》、《改建铁路兰新线精河至阿拉山口增建二线工程变更项目区及新疆艾比湖湿地保护区野生陆栖脊椎动物生物多样性观测报告》（2022 年）、《改建铁路兰新线精河至阿拉山口增建二线工程生态监测报告》（2023 年-2024 年）以及沿线遥感解译调查数据等。

4.1.1.2 植被现状调查

根据《中华人民共和国植被图》确定评价区的主要植被类型、植物种类及分布范围，在植被图上叠加路线走向，确定工程影响的主要区域及植被类型。根据现场核实，工程所在区域内主要植被类型为：芨芨草盐生草甸、芦苇盐生草甸、梭梭砾漠、梭梭荒漠以及榆树林（绿化）。

4.1.1.3 遥感解译

选取 Sentinel-2 卫星 2023 年 7 月（10m）遥感影像资料，结合实

地样方调查数据及现场踏勘，对评价范围内的植被类型、土地利用类型等进行遥感判读，并进行数据提取分析。植被现状见附图 3，土地利用现状见附图 5，植被覆盖度图见附图 6。

4.1.1.4 生态制图

采用图形叠置法制作植被类型图、土地利用图、植被覆盖度图。

4.1.2 评价区生态类型及特征

拟建项目沿线按自然生态环境特征可分为 1 个地形地貌单元：阿拉套山山前冲洪积倾斜平原区，为荒漠生态系统，具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目沿线生态环境分区表

铁路里程	K2409+690~K2418+251（准轨二线） K2414+374~K2418+251（宽轨二线）
地貌类型	阿拉套山山前冲洪积倾斜平原区
生态系统类型	荒漠生态系统
地形地貌	地形平坦、开阔，地势自西北向东南缓倾，地面高程 260~350m，地表以碎石类土、粉质黏土为主，局部出露华力西期花岗岩。
土壤类型	灰棕漠土、盐化草甸土
植被类型	芨芨草盐生草甸、芦苇盐生草甸、梭梭砾漠、梭梭荒漠以及榆树林（绿化）
动物类型	国家二级重点保护动物黑鸢、褐耳鹰、雀鹰、棕尾鵟、大鵟、毛脚鵟、草原鹞、燕隼、灰背隼、黄爪隼、红隼等 11 种
土地利用特征	灌木林地、草地

4.1.3 植被现状调查与评价

4.1.3.1 评价范围内主要植被类型及群落组成

拟建铁路评价范围内的主要植被类型可划分为阔叶林（人工林）、灌木林及草甸三大类。其中阔叶林主要在公路两侧分布，沿线其余绝大部分段落以灌木林、草甸为主，其起源均为天然次生型植被。沿线灌木林主要划分为 1 个植被亚型 2 个群系；草甸主要为 2 个植被亚型 2 个群系；阔叶林主要为 1 个植被亚型 2 个群系。详见表 4.1-2。

①梭梭砾漠（Haloxylon ammodendron gravelly desert）

梭梭砾漠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。梭梭在这种生境中生长受到强烈抑制，群落稀疏、低矮，总盖度10%~15%。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泡泡刺（*Nitraria sp*）、膜果麻黄（*Ephedra przewalskii*）、驼绒藜（*Ceratoides latens*）等灌木，偶尔可见盐生草（*Halogeton glomeratus*）等。



②梭梭荒漠（*Haloxylon desert*）

梭梭荒漠所在区域土壤类型为灰棕漠土，表面形成1mm~3mm的褐色生物结皮，无盐化现象。群落总盖度在20~30%之间，高0.6~1.6m，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琵琶柴（*Reaumuria soongorica*）、西伯利亚白刺（*Nitraria tangutorum*）、合头草（*Sympegma regelii*）、戈壁藜（*Iljinia regelii*）等灌木和半灌木和盐生草（*Halogeton glomeratus*）等。



表 4.1-2 评价区植被面积统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	评价区面积 (hm ²)	占用 面积(hm ²)	占用比 例 (%)
阔叶林	落叶阔叶林	温带落叶阔叶林	榆树林 (人工林)	沿公路分布	37.70	1.94	5.15
荒漠	温带荒漠	温带矮半乔木 荒漠	梭梭砾漠	K2419+200-K2422+200 两侧	221.77	6.05	2.73
			梭梭荒漠	K2424-终点 1K2418+251 右侧	97.08	3.67	3.78
草甸	温带草甸	温带禾草杂类 草盐生草甸	芦苇盐生草甸	K2416-K2418	135.16	1.65	1.22
			芨芨草盐生草甸	K2418-K2419+200 K2422+200-K2424	70.64	1.43	2.02
合计				/	562.35	14.74	2.62

③ 芦苇盐生草甸 *Phragmites australis* holophytic meadow

分布地地势低洼，地下水位较高或有季节性短时浅薄积水。土壤潮湿，为盐化草甸土或草甸盐土。群落中种类组成简单，芦苇的建群作用显著而稳定，株高约30cm~150cm，群落覆盖度约40%~80%。伴生植物有疏叶骆驼刺



(*Alhagi sparsifolia*)、小果白刺(*Nitraria sibirica*)、铃铛刺(*Caragana halodendron*)、苦豆子(*Sophora alopecuroides*)、花花柴(*Karelinia caspica*)、假苇拂子茅(*Calamagrostis pseudophragmites*)等。芦苇是重要的经济植物，幼嫩时可做牧草，用以放牧或割贮青草；成熟后，枝秆富含纤维，可用作造纸或编织器物。此外，芦苇还具有优良的护坡保土的生态功能。

④ 芨芨草盐生草甸 (*Achnatherum splendens* holophytic meadow)

芨芨草是一种生态适应幅度较广的丛生大禾草。在较为干燥的生境，呈现出旱生植物的特征，作为优势成分，与其他草原植物一起，形成草原群落，而在较湿润的盐渍化生境，则形成盐生草甸群落。



芨芨草草甸建群种芨芨草常形成巨大的密丛，丛冠幅直径50~140cm不等，叶层高约60~80cm。受生长地微小地形起伏及其相联系的地表径流、土质、盐分、地下水位的影响，芨芨草种群在群落中多呈不均匀的斑块状星散分布。群落盖度在30%~50%之间，伴生植物有芦苇(*Phragmites australis*)、疏叶骆驼刺(*Alhagi sparsifolia*)、小果白刺(*Nitraria sibirica*)、铃铛刺

(*Caragana halodendron*)、苦豆子(*Sophora alopecuroides*)、花花柴(*Karelinia caspica*)、假苇拂子茅(*Calamagrostis pseudophragmites*)、刺叶锦鸡儿(*Caragana acanthophylla*)等。

⑤榆树林(人工绿化林)

榆树为项目区公路、阿拉山口站周边绿化主要树种,起到绿化美化及防风固沙作用。



表 4.1-3 评价区植物名录

序号	名称	拉丁名
1	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>
2	榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>
3	多枝怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>
4	刺叶锦鸡儿	<i>Caragana acanthophylla</i>
5	花花柴	<i>Karelinia caspia</i>
6	铃铛刺	<i>Halimodron halodenaron</i>
7	疏叶骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i>
8	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
9	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>
10	假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>
11	琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>
12	西伯利亚白刺	<i>Nitraria tangutorum</i>
13	合头草	<i>Sympegma regelii</i>
14	戈壁藜	<i>Iljinia regelii</i>
15	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i>
16	木本猪毛菜	<i>Salsola arbuscula</i>
17	假木贼	<i>Anabasis spp.</i>
18	盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i>

19	小果白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
20	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>

4.1.3.2 生物多样性评价

本次评价利用生物多样性评价方法对评价区的植物物种多样性进行评价，物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数。评价区共有 4 个自然植被群系，生物多样性指数见表 4.1-4。

物种丰富度（speciesrichness）：调查区域内物种种数之和。

香农-威纳多样性指数（Shannon-Wienerdiversityindex）计算公式为：

$$H = -\sum_{i=1}^n (P_i \cdot \ln P_i)$$

式中：H——香农-威纳多样性指数；

S——调查区域内物种种类总数；

Pi——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N，第 i 种个体数为 ni，则 Pi=ni/N。

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式为：

$$J=H/\ln S$$

式中：J——Pielou 均匀度指数；

S——调查区域内物种种类总数。

表 4.1-4 评价区多样性指数

群系	香农-威纳多样性指数 Shannon-Wienerdiversityindex	物种丰富度 speciesrichness	均匀度指数 Pielou
梭梭砾漠	1.44	5	0.89
梭梭荒漠	1.69	6	0.94
芦苇盐生草甸	1.29	8	0.62
芨芨草盐生草甸	2.03	9	0.92

从生物多样性评价结果来看,评价区整体的物种丰富度、多样性指数、均匀度指数均处于较低水平。

4.1.3.3 植被覆盖度

依据评价区遥感影像进行 NDVI 指数提取,结合植被调查数据,统计出了生态评价区植被盖度分级数据(见表 4.1-5),解译出了评价区植被盖度覆盖图见附图 6。

表 4.1-5 评价区植被覆盖度面积统计表

序号	分级	面积 (hm ²)	占评价区面积比例 (%)
1	<5%	119.58	11.32
2	5-10%	193.99	18.36
3	10-20%	374.18	35.41
4	20-30%	172.15	16.29
5	30-50%	69.39	6.57
6	50-70%	38.85	3.68
7	>70%	88.59	8.38
8	合计	1056.73	100.00

由表 4.1-5 可以看出,评价范围内整体植被覆盖度较低,小于 30% 区域共占评价区总面积的 81.38%。

4.1.3.4 沿线保护植物调查

根据《国家重点保护野生植物名录》(2021 年第 15 号)、《关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》(新政发[2023]63 号),通过现场实地调查,评价区无国家、新疆维吾尔自治区野生保护植物。

4.1.3.5 评价区生物量估算

评价区植被类型主要为梭梭砾漠、梭梭荒漠、芦苇盐生草甸、芨芨草盐生草甸、榆树林(人工林),其中榆树林生物量根据《中国森林生态系统的生物量和生产力》(冯宗炜 王效科 吴刚)确定。荒漠生物量利用已有的实地调查资料,建立遥感参数为自变量、生物量为

因变量的回归模型，在此基础上推算生物量。《中国草地资源数据》中记载了各省的每一草地类型平均产草量（风干重， $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ）。草地的地上部分的生物量（干物质含量）等于产草量中减去风干草中的含水量，草地植被的地下生物量是根据地下与地上部分生物量的比例系数估算《中国草地植被生物量及其空间分布格局（朴世龙 方精云）》。评价区生物量计算结果见表 4.1-6。

表 4.1-6 评价区植物生物量分布统计

序号	植被类型	面积 (hm^2)	平均生物量 (t/hm^2)	总生物量(t)
1	梭梭砾漠	221.77	2.53	561.08
2	梭梭荒漠	97.08	6.68	648.49
3	芦苇盐生草甸	135.16	7.78	1051.54
4	芨芨草盐生草甸	70.64	4.52	319.29
5	榆树林（人工林）	37.70	35.42	1335.33
6	合计	562.35	6.96	3915.74

由表 4.1-6 可知，评价范围内生物量为 3915.74 t，平均生物量 $6.96\text{t}/\text{hm}^2$ ，可见评价区域生物量水平不高。

4.1.4 野生动物现状调查

4.1.4.1 哺乳动物

（1）哺乳类动物区系

据调查，项目区域记录到的哺乳类动物有 20 种，隶属于 4 目、6 科，其中以中亚型哺乳类动物为主，共计 13 种，占总数的 65%，古北型 5 种，占总数的 25%，广布型 2 种，占总数的 10%。整体来看，哺乳类动物种类和数量还不是太多。该区域动物地理区划归属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地省。兽类中的典型种类有蒙古兔 *Lepus capensis*、灰仓鼠 *Cricetulus migratorius*、大沙鼠 *Rhombomys opimus* 为代表种。具体见

表 4.1-7。

4.1.4.2 鸟类

① 鸟类区系

项目区在动物地理区划上属于古北界，中亚亚界，蒙新区，准噶尔盆地亚区，准噶尔盆地省，耐旱荒漠动物群，但是项目区南侧 6.8km 的艾比湖湿地是区域迁徙鸟的驿站，很多鸟类在此繁衍生息。本项目区有各种鸟类有 79 种，隶属于 9 目 22 科。具体见表 4.1-8。

本项目区的 79 种鸟类的区系类型中，古北界鸟类为最多，有 56 种，占总数的 70.89%，如苍鹰 *Accipiter gentilis* 等；其次为广布种，有 15 种，占总数的 18.99%，如黑鸢 *Milvus migrans*、红隼 *Falco tinnunculus* 等；中亚型 8 种，占总数的 10.13%，如粉红椋鸟 *Pastor roseus* 等。

本项目区的 79 种鸟类中，雀形目是鸟类种数最多的一个目，记录到的雀形目鸟类有 54 种，约占鸟类总数的 68.35%，其次是隼形目鸟类 11 种，约占种数的 13.92%；鸽形目鸟类 6 种，约占种数的 7.59%。在雀形目鸟类中，种类最多的是鸫科、燕雀科鸟类，分别有 10 种，约占雀形目鸟类的 25.32%，其次是莺科鸟类，其数量为 8 种，约占雀形目鸟类的 10.13%。

本项目区的 79 种鸟类居留型中，夏候鸟 34 种（49.68%）、留鸟 25 种、冬候鸟 17 种，另有旅鸟等 3 种。夏候鸟为鸟类组成的主体。

4.1.4.3 两栖爬行类动物

根据本次野外调查和相关文献查阅，本项目区有爬行动物 1 目 4

科 6 种；两栖类 1 目 1 科 1 种。具体见

表 4.1-9。项目区域最常见的为各种沙蜥和麻蜥，在低洼雨水汇聚处偶见塔里木蟾蜍。

表 4.1-7 评价主要哺乳类物种与分布

序号	种名	拉丁学名	项目区域	保护级别			分布型
				国家级	省区级	CVRL	
一	食虫目	Insectivora					
(一)	猬科	Erinaceidae					
1	大耳猬	Hemiechines auritus	+			LC	中亚型
二	翼手目	Chiroptera					
(二)	蝙蝠科	Vespertilionidae					
2	普通伏翼	Pipistrellus pipistrellus	+			LC	古北型
3	大耳蝠	Plecotus auritus	+			LC	古北型
三	兔形目	Lagomorpha					
(三)	兔科	Leporidae					
4	蒙古兔	Lepus tolai	+			LC	广布型
四	啮齿目	Rodentia					
(四)	鼠科	Muridae					
5	小家鼠	Mus musculus	++			LC	广布型
6	褐家鼠	Rattus norvegicus	++			LC	古北型
(五)	仓鼠科	Circetidae					
7	大沙鼠	Rhombomys opimus	++			LC	中亚型
8	怪柳沙鼠	Meriones tamariscinus	+			LC	中亚型
9	红尾沙鼠	Meriones erythraurus	+			LC	中亚型
10	子午沙鼠	Meriones meridianus	++			LC	中亚型
11	灰仓鼠	Cricetulus migratorius	+			LC	中亚型
12	普通田鼠	Microtus arvtilis	+			LC	古北型
13	社田鼠	Microtus socialis	+			LC	中亚型
14	根田鼠	Microtus oeconomus	+			LC	古北型
15	黄兔尾鼠	Lagurus luteus	+			NT	中亚型
(六)	跳鼠科	Dipodidae					
16	肥尾心颅跳鼠	Salpingotus crassicauda	+			LC	中亚型
17	三趾跳鼠	Dipus sagitta	+			LC	中亚型
18	西伯利亚五趾跳鼠	Allactaga sibirica	+			LC	中亚型

序号	种名	拉丁学名	项目区域	保护级别			分布型
				国家级	省区级	CVRL	
19	小五趾跳鼠	<i>Allactaga elater</i>	+			LC	中亚型
20	小地兔	<i>Pygeretmus pumilio</i>	+			LC	中亚型

注：1、保护级别：国家与省区级重点保护野生动物一、二级；

2、CVRL—中国脊椎动物红色名录（EN：濒危、VU：易危，NT：近危，IC：无危，DD：数据缺乏）

3、分布数量：±偶见种，+ 有分布，++~+++优势种

表 4.1-8 项目区鸟的种类与分布

序号	种名	学名	项目区	保护级别			分布型	居留型	资料来源
				国家级	省区级	CVRL			
一	隼形目	FALCONIFORMES							
(一)	鹰科	Accipitridae							
1	黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	+	二		LC	广布型	S	D、M、B
2	褐耳鹰	<i>Accipiter badius</i>	+	二		NT	古北型	R	D、M
3	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	+	二		LC	古北型	W	D、M
4	棕尾鵟	<i>Buteo rufinus</i>	+	二		NT	古北型	S	D、M、B
5	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	+	二		VU	古北型	W	D、M
6	毛脚鵟	<i>Buteo lagopus</i>	+	二		NT	古北型	W	D、M
7	草原鹞	<i>Circus macrourus</i>	+	二		NT	古北型	S	M、B
(二)	隼科	Falconidae							
8	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	+	二		LC	古北型	S	M、B
9	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	+	二		NT	古北型	T	M、B
10	黄爪隼	<i>Falco naumanni</i>	+	二		VU	古北型	T	D、M
11	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	+	二		LC	广布型	R	D、M、B
二	鸡形目	GALLIFORMES							

(三)	雉科	Phasianidae							
12	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	+			LC	中亚型	R	D、M
13	斑翅山鹑	<i>Perdix dauuricae</i>	+			LC	古北型	R	D、M
14	鹌鹑	<i>Coturnix coturnix</i>	+			LC	广布型	S	D、M
三	鸽形目	COLUMBIFORMES							
(四)	石鸽科	Burhinidae							
15	欧石鸽 Δ	<i>Burhinus oedicnemus</i>	±				古北型	S	D、M
四	鸽形目	COLUMBIFORMES							
(五)	沙鸡科	Pteroclididae							
16	毛腿沙鸡	<i>Syrhaptes paradoxus</i>	+			LC	古北型	R	D、M、B
(六)	鸠鸽科	Columbidae							
17	原鸽	<i>Columba livia</i>	+			LC	广布型	R	D、M
18	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	+			LC	古北型	R	
19	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	+			LC	广布型	R	D、M
20	欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i>	+			LC	古北型	R	B
21	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	+			LC	广布型	R	D、M
五	鸛形目	CUCULIFORMES							
(七)	杜鹃科	Cuculidae							
22	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	+			LC	广布型	S	D、M、B
七	夜鹰目	CAPRIMULGIFORMES							
(八)	夜鹰科	Caprimulgidae							
23	欧夜鹰	<i>Caprimulgus europaeus</i>	+			LC	古北型	S	M
八	鹭形目	PICIFORMES							
(九)	啄木鸟科	Picidae							
24	小斑啄木鸟	<i>Dendrocopos minor</i>	+			LC	古北型	R	D
25	大斑啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>	+			LC	古北型	R	D

九	雀形目	PASSERIFORMES							
(十)	百灵科	Alaudidae							
26	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	+			LC	古北型	R	M、B
27	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	+			LC	古北型	R	D、M、B
(十一)	燕科	Hirundinidae							
28	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	++			LC	广布型	S	D、M、B
29	毛脚燕	<i>Delichon urbica</i>				LC	古北型	S	D、M
(十二)	伯劳科	Laniidae							
30	荒漠伯劳	<i>Lanius isabellinus</i>	+			LC	古北型	S	D、M、B
31	黑额伯劳 Δ	<i>Lanius minor</i>	+			LC	古北型	S	D、M、B
32	灰伯劳	<i>Lanius borealis</i>	+			LC	古北型	W	D、M
(十三)	黄鹂科	Oriolidae							
33	金黄鹂 Δ	<i>Oriolus oriolus</i>	+			LC	古北型	S	D、M
(十四)	椋鸟科	Sturnidae							
34	粉红椋鸟	<i>Pastor roseus</i>	++			LC	中亚型	S	D、M、B
35	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	+			LC	古北型	S	D、M、B
(十五)	鸦科	Corvidae							
36	喜鹊	<i>Pica pica</i>	+			LC	广布型	R	D、M
37	秃鼻乌鸦	<i>Corvus frugilegus</i>	+			LC	古北型	W	D、M
38	寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	+			LC	古北型	W	D、M
39	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	+			LC	古北型	R	D、M、B
40	冠小嘴乌鸦	<i>Corvus cornix</i>	+			LC	古北型	W	M
41	渡鸦	<i>Corvus corax</i>	+			LC	古北型	R	D、M
(十六)	鸫科	Turdidae							
42	红背红尾鸫	<i>Phoenicurus erythronotus</i>	+			LC	中亚型	S	D、M
43	赭红尾鸫	<i>Phoenicurus ochruros</i>	+			LC	古北型	S	D、M

44	黑喉石鵒	<i>Saxicola torquata</i>	+			LC	广布型	S	D、M、B
45	沙鵒	<i>Oenanthe isabellina</i>	+			LC	中亚型	S	D、M、B
46	穗鵒	<i>Oenanthe oenanthe</i>	+			LC	古北型	S	D、M
47	漠鵒	<i>Oenanthe deserti</i>	+			LC	古北型	S	D、M
48	白顶鵒	<i>Oenanthe pleschanka</i>	+			LC	广布型	S	D、M
49	乌鸫	<i>Turdus merula</i>	+			LC	古北型	S	D、M、B
50	赤颈鸫	<i>Turdus ruficollis</i>	+			LC	古北型	W	D、M
51	槲鸫	<i>Turdus viscivorus</i>	+			LC	古北型	W	D、M、B
(十七)	鸦雀科	Paradoxornithidae							
52	文须雀	<i>Panurus biarmicus</i>	+			LC	中亚型	S	D
(十八)	莺科	Sylviidae							
53	大苇莺	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	+			LC	古北型	S	M、B
54	横斑林莺	<i>Sylvia nisoria</i>	+			LC	古北型	S	D、M
55	灰白喉林莺	<i>Sylvia communis</i>	+			LC	古北型	S	D、M、B
56	白喉林莺	<i>Sylvia curruca</i>	+			LC	古北型	S	D、M
57	沙白喉林莺	<i>Sylvia minula</i>	+			LC	古北型	S	D、M、B
58	荒漠林莺	<i>Sylvia nana</i>	+			LC	古北型	S	D、M
59	叽喳柳莺	<i>Phylloscopus collybita</i>	+			LC	古北型	S	M
60	淡眉柳莺	<i>Phylloscopus humei</i>	+			LC	古北型	S	M、B
(十九)	山雀科	Paridae							
61	大山雀	<i>Parus major</i>	+			LC	广布型	R	D、M
(二十)	雀科	Passeridae							
62	家麻雀	<i>Passer domesticus</i>	+			LC	广布型	R	D、M、B
63	麻雀	<i>Passer montanus</i>	+			LC	广布型	R	D、M
64	黑顶麻雀	<i>Passer ammodendri</i>	+			LC	古北型	R	D、M、B

65	石雀	<i>Petronia petronia</i>	+			LC	中亚型	S	M
(二十一)	燕雀科	Fringillidae							
66	燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>	+			LC	古北型	W	D、M
67	苍头燕雀	<i>Fringilla coelebs</i>	+			LC	古北型	W	D、M
68	金额丝雀	<i>Serinus pusillus</i>	+			LC	古北型	W	D、M
69	欧金翅雀	<i>Carduelis chloris</i>	+			LC	古北型	R	D、M
70	红额金翅雀	<i>Carduelis carduelis</i>	+			LC	古北型	R	D、M
71	黄嘴朱顶雀	<i>Carduelis flavirostris</i>	+			LC	古北型	R	D、M
72	赤胸朱顶雀	<i>Carduelis cannabina</i>	+			LC	广布型	W	D、M
73	巨嘴沙雀	<i>Rhodospiza obsoleta</i>	+			DD	古北型	R	D、M
74	红腰朱雀	<i>Carpodacus rhodochlamys</i>	+			LC	中亚型	W	D、M
75	长尾雀	<i>Uragus sibiricus</i>	+			LC	古北型	W	M
(二十二)	鹀科	Emberizidae							
76	褐头鹀	<i>Emberiza bruniceps</i>	+			LC	中亚型	S	D、M
77	黄鹀	<i>Emberiza citrinella</i>	+			LC	古北型	W	D、M
78	灰眉岩鹀	<i>Emberiza godlewskii</i>	+			LC	古北型	W	D、M
79	灰颈鹀	<i>Emberiza buehneri</i>	+			LC	古北型	T	D、M

注：1、居留型：S—夏候鸟，W—冬候鸟，R—留鸟，T—旅鸟；△新疆特有种

2、保护级别：国家与省区级重点保护野生动物一、二级；

3、CVRL—中国脊椎动物红色名录（EN：濒危，VU：易危，NT：近危，IC：无危，DD：数据缺乏）

4、分布数量：±偶见种，+ 有分布，++~+++优势种

5、资料来源：D—项目组本次和前期野外调查记录；M—中国科学院新疆生态与地理研究所马鸣研究员与艾比湖湿地国家级自然保护区管理局；B—北京林业大学。

表 4.1-9 项目区两栖爬行动物的种类及分布

序号	种名	学名	项目区	保护级别			分布型	资料来源
				国家级	省区级	CVRL		
两栖纲		AMPHIBIA						
一	无尾目	SALIENTLA						
(一)	蟾蜍科	Buфонidae						
1	塔里木蟾蜍	Bufo pewzowi	+			LC	古北型	
爬行纲		REPTILIA						
一	有鳞目	SQUNMATA						
(一)	球趾虎科	Sphaerodactylidae						
1	新疆沙虎	Teratoscincus przewalskii	+			NT	中亚型	X
(二)	壁虎科	Gekkonidae						
2	灰弯脚虎	Cyrtodactylus russowii	+				中亚型	X
(三)	鬣蜥科	Agamidae						
3	奇台沙蜥	Phrynocephalus grumgrizimaloi	+			LC	中亚型	
4	旱地沙蜥	Phrynocephalus helioscopus	+			LC	中亚型	Z
(四)	蜥蜴科	Lacertidae						
5	敏麻蜥	Eremias arguta	+			LC	中亚型	X
6	快步麻蜥	Eremias velox	+			LC	中亚型	

注：1、保护级别：国家与省区级重点保护野生动物一、二级；

2、CVRL—中国脊椎动物红色名录（CR：极危、EN：濒危、VU：易危，NT：近危，IC：无危，DD：数据缺乏）

3、分布数量：±偶见种，+ 有分布，++优势种

4、资料来源：项目区域 Z：新疆两栖爬行动物；X：新疆大学

4.1.4.4 保护动物

(1) 兽类

评价区无国家和自治区级保护兽类。

(2) 鸟类

评价区共有保护鸟类 11 种，全部为国家二级重点保护动物，包括黑鸢 *Milvus migrans*、褐耳鹰 *Accipiter badius*、雀鹰 *Accipiter nisus*、棕尾鵟 *Buteo rufinus*、大鵟 *Buteo hemilasius*、毛脚鵟 *Buteo lagopus*、草原鹞 *Circus macrourus*、燕隼 *Falco subbuteo*、灰背隼 *Falco columbarius*、黄爪隼 *Falco naumanni*、红隼 *Falco tinnunculus*，无自治区级保护鸟类。具体见表 4.1-1。

(3) 爬行动物

评价区无国家和自治区级保护爬行动物。

表 4.1-1 评价范围内重要保护鸟类调查结果统计表

序号	物种名称(中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	国家二级	LC	否	拟建准轨、宽轨二线 K2417-1K2418	D、M、B	否
2	褐耳鹰 <i>Accipiter badius</i>	国家二级	NT	否		D、M	否
3	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	国家二级	LC	否		D、M	否
4	棕尾鵟 <i>Buteo rufinus</i>	国家二级	NT	否		D、M、B	否
5	大鵟 <i>Buteo hemilasius</i>	国家二级	VU	否		D、M	否
6	毛脚鵟 <i>Buteo lagopus</i>	国家二级	NT	否		D、M	否
7	草原鹞 <i>Circus macrourus</i>	国家二级	NT	否		M、B	否
8	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	国家二级	LC	否		M、B	否
9	灰背隼 <i>Falco columbarius</i>	国家二级	NT	否		M、B	否
10	黄爪隼 <i>Falco naumanni</i>	国家二级	VU	否		D、M	否
11	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	LC	否		D、M、B	否

注：注 1、保护级别：国家与省区级重点保护野生动物一、二级；

注 2、濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。（EN：濒危、VU：易危，NT：近危，LC：无危，DD：缺乏数据）

注 3：分布区域应说明物种分布情况以及生境类型。

注 4：D—项目组本次和前期野外调查记录；M—中国科学院新疆生态与地理研究所马鸣研究员；B—北京林业大学。

注 5：说明工程占用生境情况。涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积，不直接占用的应说明生境分布与工程的位置关系。

主要保护动物形态和生态习性:

(1) 黑鸢 *Milvus migrans*

隶属于隼形目、鹰科。中型猛禽，体长 54-69cm，体重雄 1.02-1.15kg，雌 0.9-1.16kg。上体暗褐色，下体棕褐色，均具黑褐色羽干纹，尾较长，呈叉尾，具宽度相等的黑色和褐色相间排列的横斑。飞翔时翼下左右各有一块大的白斑。国家二级重点保护动物。

分布于欧亚大陆、非洲、印度，一直到澳大利亚。在新疆广布各地。栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带。白天活动，常单独在高空飞翔，迁徙季节可成数百只大群。飞行快而有力，能很熟练地利用上升的热气流升入高空长时间地盘旋翱翔，两翅平伸不动，尾亦散开，两翅亦不时抖动。通常呈圈状盘旋翱翔，边飞边鸣，鸣声尖锐，似吹哨一样，很远即能听到。视力亦很敏锐，在高空盘旋时即能见到地面动物的活动。性机警，人很难接近。主要以小鸟、鼠类、蛇、蛙、鱼、野兔、蜥蜴和昆虫等动物性食物为食。

(2) 褐耳鹰 *Accipiter badius*

褐耳鹰的体形比苍鹰要小得多，为小型猛禽，体长为 31-44 厘米，体重 217-325 克。上体灰色，下体具赤褐色横斑。第 6 枚初级飞羽外羽片无缺刻，次外侧的 4 对尾羽具 5 道黑褐色横斑。眼先具白色短羽。耳羽淡灰褐色。嘴黑褐色。脚棕黄。活动于林缘和稀树草坡。常在林区外围及平原的空旷地带盘旋，时而轻轻鼓动两翼。视觉敏锐，一旦在空中发现林间和地面猎物，就以箭般速度扑击，用利爪抓住猎物再度起飞，到僻静处撕食，食物为鼠类、小鸟及直翅目昆虫。分布于非洲至印度、中国南方、东南亚。

褐耳鹰白天活动，常单独在天空中翱翔，在林区外围及平原的空旷地带盘旋，时而轻轻鼓动两翼。视觉敏锐，由栖处捕食，追逐其他鸟，有时在天空中盘旋。一旦在空中发现林间和地面猎物，就以箭般速度扑击，用利爪抓住猎物再度起飞，到僻静处撕食。通常无声，于

繁殖地发出似笛声的叫声，叫声短促而清晰，不断重复不止。

在林缘和农田边缘上面的低空中飞行，发现地面上的猎物后马上俯冲下来捕食，但很少追捕飞行中的鸟类。主要以小鸟、蛙、蜥蜴、鼠类和大的昆虫等动物性食物为食。

（3）雀鹰 *Accipiter nisus*

雀鹰属小型猛禽，体长 30-41 厘米。雌较雄略大，翅阔而圆，尾较长。雄鸟上体暗灰色，雌鸟灰褐色，头后杂有少许白色。下体白色或淡灰白色，雄鸟具细密的红褐色横斑，雌鸟具褐色横斑。尾具 4-5 道黑褐色横斑，飞翔时翼后缘略为突出，翼下飞羽具数道黑褐色横带，通常快速鼓动两翅飞一阵后接着又滑翔一会。栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带。日出性。常单独生活。或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。以雀形目小鸟、昆虫和鼠类为食，也捕食鸽形目鸟类和榛鸡等小的鸡形目鸟类，有时亦捕食野兔、蛇、昆虫幼虫。分布于欧亚大陆，往南到非洲西北部，往东到伊朗、印度和中国及日本。越冬在地中海、阿拉伯、印度、缅甸、泰国及东南亚国家。

（4）棕尾鵟 *Buteo rufinus*

棕尾鵟是鹰科鵟属的中大型猛禽，体长 50-65 厘米，体重 1280 克。成鸟头、颈棕褐色，上体褐色；第 2-5 枚初级飞羽外翮具横斑；下体棕白色；尾部棕褐色，与其他种鵟不同。飞行时，翅上举呈“V”形，翼尖黑色。主要以野兔、啮齿动物、蛙、蜥蜴、蛇、雉鸡和其他鸟类与鸟卵等为食，有时也吃死鱼和其他动物尸体。常单独活动。

棕尾鵟在中亚到东欧的半荒漠草原、高地疏林地带繁殖，在东部繁殖的种群个体显著大于西部者。它们跟大鵟一样喜欢在开阔地捕食，既会长时间地在突出物上蹲守，也会花很长时间在高空翱翔。在中国新疆地区繁殖的棕尾鵟个体大，体长和翼展都接近大鵟，但是明显比大鵟显得苗条，颈和脚杆都显得修长一些，翅宽也比大鵟得要窄，尾在身長中所占比例超过大鵟和普通鵟。

主要以野兔、啮齿动物、蛙、蜥蜴、蛇、雉鸡和其他鸟类与鸟卵等为食，有时也吃死鱼和其他动物尸体。有趣的是，它还可以象家鸡一样在地面上走来走去，寻找甲虫等来充饥。通常站在一走地方等待和观察动物活动，或者在飞翔时紧紧地盯着地面，发现猎物则立刻冲下捕捉。

(5) 大鵟 *Buteo hemilasius*

为鹰科鵟属的鸟类，是一种大型猛禽，体长 570-760mm。头顶和后颈白色，各羽贯以褐色纵纹。头侧白色；有褐色髭纹，上体淡褐色，有 3-9 条暗色横斑，羽干白色；下体大都棕白色；跗蹠前面通常被羽，飞翔进翼下有白斑。虹膜黄褐色，嘴黑色，蜡膜黄绿色，跗蹠和趾黄色，爪黑色。栖息于山地、山脚平原和草原等地区，也出现在高山林缘和开阔的山地草原与荒漠地带，垂直分布高度可以达到 4000m 以上的高原和山区。喜停息在高树上或高凸物上。主要以啮齿动物，蛙、蜥蜴、野兔、蛇、黄鼠、鼠兔、旱獭、雉鸡、石鸡、昆虫等动物性食物为食。在中国分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、西藏、新疆、青海、甘肃等地为留鸟，在北京、河北、山西、山东、上海、浙江、广西、四川、陕西等地为旅鸟、冬候鸟。

(6) 毛脚鵟 *Buteo lagopus*

毛脚鵟是中型猛禽。前额、头顶直到后枕均为乳白色或白色，缀黑褐色羽干纹。上体呈褐色或暗褐色，羽缘淡色，翅上覆羽褐色沾棕具棕白色羽缘。外侧 5 枚中级飞羽端部暗褐色，外翮银灰色，基部白色，其余飞羽灰褐色。具暗褐色横斑，腰暗褐色；下背和肩部常缀近白色的不规则横带。尾部覆羽常有白色横斑，圆而不分叉，与鸢形成明显差别。尾羽洁白，末端具有黑褐色宽斑。翼角具黑斑，头色浅。有些浅色型普通鵟的尾也色浅，但翼下色也浅。毛脚鵟的深色两翼与浅色尾成较强对比。初级飞羽基部较普通鵟为白，与黑色翼角斑成对比。毛脚鵟在繁殖期主要栖息于靠近北极地区，是较为耐寒的苔原针

叶林鸟类，因此具有丰厚的羽毛覆盖脚趾。

毛脚鵟属于迁徙性鸟类。多单独活动，多在开阔的原野和农田地上空翱翔，比普通鵟更常徘徊飞行。飞行时似大型鸱类。活动主要在白天。性机警，视觉敏锐。善飞翔，每天大部分时间都在空中盘旋滑翔，宽阔的两翅左右伸开，并稍向上抬起成浅‘V’字形，短而圆的尾成‘扇’形展开，姿态极为优美。有时亦长时间的站立在电柱或树梢上，窥视地面上猎物的活动。主要以田鼠等小型啮齿类动物和小型鸟类为食，也捕食野兔、雉鸡、石鸡等较大的动物，捕食方式除在开阔地低空飞翔盘旋觅找和捕猎食物外，也通过埋伏在地上或站在电线竿和树上等待，当猎物到来时再突然出击的方式。

（7）草原鵟 *Circus macrourus*

隼形目鹰科鵟属的一个物种。体型中等，体重 311-550 克，体长 435-520 毫米。雄性成鸟眼先、额和颊侧白色，嘴须黑；头顶、背和覆羽石板灰色，褐色；尾羽有明显的灰白色横斑，中央尾羽灰色，具暗色横斑，尾上覆羽也具灰色横斑；耳羽灰色；第 1 枚初级飞羽银灰色，第 2 枚初级飞羽外翮灰，内翮黑色，颏、喉和上胸银灰色，余部白色。雌成鸟较雄鸟稍大。上体羽褐色，沾灰色，具不显的暗棕色羽缘；头至后颈淡黄褐色，各羽具暗褐色横斑。下体颏、和胸部皮黄白色，具褐色羽干纵纹。

主要栖息在草原和开阔平原，偶见于林缘。食物为草原鼠类，也吃草原上的鸟类如百灵、鸫类，还吃蛙、蜥蜴和昆虫等。分布于亚洲和欧洲大陆，在东欧和中亚的南部繁殖，冬季主要在印度和东南亚越冬。

（8）燕隼 *Falco subbuteo*

燕隼俗称为青条子、蚂蚱鹰、青尖等，体形比猎隼、游隼等都小，为小型猛禽，体长 28-35cm，体重为 120-294g。上体为暗蓝灰色，有一个细细的白色眉纹，颊部有一个垂直向下的黑色髭纹，颈部的侧面、

喉部、胸部和腹部均为白色，胸部和腹还有黑色的纵纹，下腹部至尾下覆羽和覆腿羽为棕栗色。尾羽为灰色或石板褐色，除中央尾羽外，所有尾羽的内均具有皮黄色、棕色或黑褐色的横斑和淡棕黄色的羽端。飞翔时翅膀狭长而尖，像镰刀一样，翼下为白色，密布游黑褐色的横斑。翅膀折合时，翅尖几乎到达尾羽的端部，看上去很象燕子，因而得名。虹膜黑褐色，眼周和蜡膜黄色，嘴蓝灰色，尖端黑色，脚、趾黄色，爪黑色。燕隼是中国猛禽中较为常见的种类，栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、海岸、疏林和林缘地带，有时也到村庄附近，但却很少在浓密的森林和没有树木的裸露荒原。

(9) 灰背隼 *Falco columbarius*

属于隼形目、隼科，是小型猛禽。尾羽上具有宽阔的黑色亚端斑和较窄的白色端斑。后颈为蓝灰色，有一个棕褐色的领圈，成年雄性背部呈现蓝色，并杂有黑斑，是其独有的特点。栖息于开阔的低山丘陵、山脚平原、森林平原、海岸和森林苔原地带，特别是林缘、林中空地、山岩和有稀疏树木的开阔地方。主要以昆虫和鼠类等小型动物为食。

繁殖期为 5-7 月份，通常营巢于树上或悬崖岩石上，偶尔也在地上。特别喜欢占用乌鸦、喜鹊和其他鸟类的旧巢，有时自己也营巢。如果繁殖成功，巢还可以继续利用。巢的结构较为简陋，主要由枯枝构成，形状为浅盘状。每窝通常产卵 3-4 枚，偶尔多至 5-6 枚，有时也有多至 7 枚和少至 2 枚的。卵的颜色为砖红色，被有暗红褐色斑点。由亲鸟轮流孵卵，孵化期为 28-32 天。雏鸟为晚成性，孵出后由亲鸟轮流抚养 25-30 天后离巢。

(10) 黄爪隼 *Falconaumannii*

隶属于隼形目、隼科。体长 29-34cm，体重 124-225g。雄鸟头和翅上覆羽淡蓝灰色，背砖红色或棕黄色，尾淡蓝灰色，具宽阔的黑色次端斑和窄的白色端斑。额、喉粉红白色或皮黄色，其余下体

棕黄色或肉桂粉黄色，两侧缀黑色圆形斑点。雌鸟前额和眉纹白色，上体包括翅上覆羽和内侧飞羽淡栗色，具黑色横斑，头顶和后颈具黑色纵纹，腰和尾上覆羽灰色，尾淡栗色，具 9-10 个窄的黑色横斑和宽的黑色次端斑与白色端斑。颊、喉白色，其余下体肉桂皮黄色，具黑色纵纹。幼鸟相似于雌鸟，但中央尾羽为蓝灰色，具一个黑色次端斑，外侧尾羽为淡肉桂色，具黑色横斑。国家二级重点保护动物。

分布于欧洲南部及北非至中亚、印度、缅甸、老挝和中国北方。越冬往南。在新疆见于西北部，夏候鸟。栖息于开阔的荒山旷野、荒漠、草地、林缘、河谷和村屯附近以及农田地边丛林地带，在天山地区可上到海拔 3000m 以上的山地。特别喜欢在荒山岩石地带和有稀疏树木的荒原地区活动。性极活跃，常在空中飞行，并频繁的滑翔，性大胆而嘈杂，多成对和成小群活动。食性主要以蝗虫、蚱蜢、甲虫、蟋蟀、叩头虫、金龟子等大型昆虫为食，也食啮齿动物、蜥蜴、蛙、小型鸟类等脊椎动物。通常在空中捕食昆虫，有时也在地上捕食。

(11) 红隼 *Falco tinnunculus*

隶属于隼形目、隼科。小型猛禽，体长 31-38cm，体重雄 173-240g，雌 1180-335g。翅狭长而尖，尾亦较长。雄鸟头蓝灰色，背和翅上覆羽砖红色，具三角形黑斑；腰、尾上覆羽和尾羽蓝灰色，尾具宽阔的黑色次端斑和白色端斑，眼下有一条垂直向下的黑色口角髭纹。下体颊、喉乳白色或棕白色，其余下体乳黄色或棕黄色，具黑褐色纵纹和斑点，脚、趾黄色，爪黑色。雌鸟上体从头至尾棕红色，具黑褐色纵纹和横斑，下体乳黄色，除喉外均被黑褐色纵纹和斑点，具黑色眼下纵纹，脚、趾黄色，爪黑色。国家二级重点保护动物。

分布于欧亚大陆、北非、大西洋岛屿、日本和印度北部。多数为留鸟，北部繁殖种群多南迁到中非、印度和斯里兰卡越冬。我国广泛分布于全国各地。栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等各类生境中，尤以林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区较喜欢。飞翔时两翅快速地扇动，偶尔进行短暂的滑翔。栖息时多栖于空旷地区孤立的高树梢上或电线杆上。主要以昆虫为食，也吃鼠类、雀形目鸟类、蛙、蛇等小型脊椎动物。觅食活动在白天，主要在空中觅食，常在地面低空飞行搜寻食物，有时扇动两翅在空中作短暂停留观察猎物，一经发现，则折合双翅，突然俯冲而下直扑猎物。有时也采用站立在山丘岩石高处，或站在树顶和电线杆上等候的方法，等猎物出现在面前时才突然出击。

4.1.4.5 野生动物现状调查分析

评价区的动物区系属动物区系上属古北界—中亚亚界—蒙新区—西部荒漠亚区。据现场调查和历史资料统计，拟建铁路沿线主要哺乳类动物有 20 种，隶属于 4 目、6 科；鸟类有 79 种，隶属于 9 目 22 科；爬行动物 1 目 4 科 6 种；两栖类 1 目 1 科 1 种。评价区共有保护动物 11 种，全部为国家二级重点保护动物。

铁路位于阿拉套山山前冲洪积倾斜平原区，地形平坦、开阔，地势自西北向东南缓倾，地表以碎石类土、粉质黏土为主，局部出露华力西期花岗岩，植被覆盖度较低。评价区野生动物以鸟类为主，其中雀形目种类为约占鸟类总数的 68.35%，隼形目约占种数的 13.92%；哺乳动物以蒙古兔、灰仓鼠、大沙鼠等小型兽类为主，总体数量较少。

4.1.5 沿线土地利用现状

根据现场调查，并结合遥感影像数据，参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中二类指标，确定评价区内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图，具体

见附图 5。土地利用现状统计数据见表 4.1-2。

表 4.1-2 评价范围内土地利用现状单位：hm²

生态单元	类型		面积 (hm ²)	百分比 (%)
阿拉套山山前冲洪积倾斜平原区	林地	乔木林地	46.12	4.36
		灌木林地	330.24	31.19
	草地	其他草地	184.42	17.42
		裸土地	23.27	2.20
	其他土地	仓储用地	6.67	0.63
		工业用地	20.46	1.93
	工矿仓储用地	公路用地	38.48	3.63
		铁路用地	374.21	35.35
	交通运输用地	城镇住宅用地	34.80	3.29
		合计	1058.67	100.00

由表 4.1-2 可知，评价区 1058.67hm² 范围内的土地利用类型主要以灌木林地、铁路用地和其他草地为主，占评价区总面积的 83.96%，其次为乔木林地、公路用地、城镇住宅用地、裸土地、工业用地和仓储用地，占评价区总面积的 16.04%。

4.1.6 公益林现状

根据林业部门资料分析，本项目评价范围内占用国家二级公益林 5.83hm²，主要分布在 K2418+800-1K2418+251 线路两侧，具体见附图 4。根据现场调查，评价区内公益林主要为梭梭。

表 4.1-3 评价范围内生态公益林现状 单位：hm²

序号	分布路段	面积 hm ²	类别	类型	林种	起源	优势种
1	K2418+800-1K2418+251	385.64	国家二级	防护林	防风固沙	天然	梭梭
							
K2420+500		1K2416+500					

图 4.1-1 沿线公益林现状

4.1.7 土地荒漠化现状调查

据阿拉山口气象站资料，项目沿线年平均风速 4.6m/s，年平均大风日数（ ≥ 8 级）为 128.1 天，最大风力超过 12 级，在风力作用下，部分地表细颗粒土被风蚀搬运，使表层残留 2~5cm 厚中粗砾砂或卵、砾石薄层，在局部地表迎风侧可见有吹蚀槽痕，其中 K2419-K2422 植被覆盖度较低，石漠化较为严重。



图 4.1-2 沿线土地荒漠化现状

4.1.8 小结

4.1.8.1 主要生态问题

根据现场调查，铁路沿线主要存在的环境问题：湿地萎缩、湖周植被衰败、风沙与盐尘危害、野生动物减少。

4.1.8.2 评价区生态现状综合评价

拟建铁路评价范围内的主要植被类型可划分为落叶阔叶林、温带荒漠及温带草甸等 3 个植被型。阔叶林主要为沿线道路两侧的绿化带，分布在阿拉山口市城区。荒漠植被为评价区的主要植被类型，主要分为梭梭砾漠和梭梭荒漠，其中梭梭砾漠面积较大，一些低洼路段，片状分布有芦苇、芨芨草草丛。其起源均为天然次生型植被。评价范围内无国家级、自治区级野生保护植物分布。评价范围内整体植被覆盖度较低，植被覆盖度 $< 30\%$ 的区域占评价区总面积的 81.38%。在评价区分布最为广泛的梭梭荒漠、梭梭砾漠、芨芨草草甸、芦苇盐生草甸一般形成单优群落，从生物多样性评价结果来看，评价区整体的

物种丰富度、多样性指数、均匀度指数均处于较低水平。评价范围内生物量为 3915.74t，平均生物量 6.96t/hm²，可见评价区域生物量水平较低。

评价区的动物区系属动物区系上属古北界—中亚亚界—蒙新区—西部荒漠亚区。据现场调查和历史资料统计，拟建铁路沿线主要哺乳类动物有 20 种，隶属于 4 目、6 科；鸟类有 79 种，隶属于 9 目 22 科；爬行动物 1 目 4 科 6 种；两栖类 1 目 1 科 1 种。铁路位于阿拉套山山前冲洪积倾斜平原区，地形平坦、开阔，地势自西北向东南缓倾，地表以碎石类土、粉质黏土为主，局部出露华力西期花岗岩，植被覆盖度较低。评价区野生动物以鸟类为主，其中雀形目种类为约占鸟类总数的 68.35%，隼形目约占种数的 13.92%；哺乳动物以蒙古兔、灰仓鼠、大沙鼠等小型兽类为主，总体数量较少。

评价区 1058.67hm² 范围内的土地利用类型主要以灌木林地、铁路用地和其他草地为主，占评价区总面积的 83.96%，其次为乔木林地、公路用地、城镇住宅用地、裸土地、工业用地和仓储用地，占评价区总面积的 16.04%。

4.2 生态环境影响预测与分析

4.2.1 永久占地合理性分析

拟建项目永久占地各类型土地占用的比例见表 4.2-1。

表 4.2-1 拟建工程永久占地比例统计

用地类型	占地面积 (hm ²)	百分比 (%)
有林地	1.94	12.86
灌木林地	9.72	64.41
其他草地	3.08	20.41
公路用地	0.35	2.32
合计	15.09	100.00

本工程生态评价范围面积为 1058.67hm^2 ，工程新增占地 15.09hm^2 ，占评价范围的 1.42% 。从表 4.2-1 中可以看出，工程占用的灌木林地地面积最大，为 9.72hm^2 ，约占工程总占地面积的 64.41% 。灌木林地是评价区的主要土地利用类型，工程占地对评价区土地利用格局的影响不大。

路基、站场将线路沿线土地转变为永久铁路用地，占地类型发生变化。因此，本工程增建二线以后，沿线新增铁路用地 15.09hm^2 ，灌木林地减少最多，但灌木林地是评价区的主要土地利用类型，工程占地对评价区土地利用格局的影响不大。

4.2.2 沿线植物影响分析

4.2.2.1 影响环节

本项目建设施工过程中主要引起的植被破坏包括以下 3 个环节：

（1）永久占地：建设施工对地表的剥离、路基填筑路等活动，将直接影响地表覆盖层和植被，剥离范围造成植被的完全破坏，造成的植被生物量损失；

（2）临时占地：施工过程中的施工营地、施工便道的修筑，土石方、物料等的堆置等对地表植被造成暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定的时间。

4.2.2.2 施工期对植物资源的影响

施工期对植被的影响主要表现在两个方面：一是永久占地造成的植被生物量损失；二是临时占地造成的地表植被暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定的时间。

（1）对植被类型的影响

评价区荒漠植被为梭梭荒漠、芦苇和芨芨草草甸，植被盖度较低，因而植被损失量不大。根据多年观察研究，在路基两侧因水分条件改善，荒漠植被会长得更好，一定程度上可以弥补路基建设所造成的植被损失。

拟建项目占用阔叶林 1.94 hm^2 , 荒漠植被 9.72 hm^2 , 草甸 3.08 hm^2 , 工程建设造成评价区植被类型分布面积损失情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 工程建设造成评价区植被类型分布面积损失情况

植被类型	评价区面积 (hm^2)	占用面积 (hm^2)	占用比例 (%)
梭梭砾漠	221.77	6.05	2.73
梭梭荒漠	97.08	3.67	3.78
芦苇盐生草甸	135.16	1.65	1.22
芨芨草盐生草甸	70.64	1.43	2.02
阔叶林	37.7	1.94	5.15
合计	562.35	14.74	2.62

由表 4.2-2 可知, 工程建设导致评价区植被群系类型的损失比例都相对较小, 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分的明显消减, 因此, 对评价区植被分布的影响较小。

(2) 植物生物量

根据文献以及样方调查资料, 结合遥感解译数据, 得出项目永久占地区各植被类型生物量数据, 由此可知, 项目永久占地范围内损失生物量 127.84 t , 占评价范围内生物量的 3.3%。具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 工程建设造成评价区生物量损失情况

序号	植被类型	面积 (hm^2)	平均生物量 (t/hm^2)	总生物量 (t)
1	梭梭砾漠	6.05	2.53	15.31
2	梭梭荒漠	3.67	6.68	24.52
3	芦苇盐生草甸	1.65	7.78	12.84
4	芨芨草盐生草甸	1.43	4.52	6.46
5	阔叶林	1.94	35.42	68.71
6	合计	14.74	/	127.84

(3) 对生态公益林的影响

根据林业部门资料分析,本项目评价范围内占用国家二级公益林 5.83hm², 主要分布在 K2418+800-1K2418+251 线路两侧, 具体见附图 4。根据现场调查, 评价区内公益林主要为梭梭。

表 4.2-4 生态公益林占用情况 单位: hm²

序号	分布路段	评价区面积 hm ²	占用面积 hm ²	占用比例%
1	K2418+800-1K2418+251	385.64	5.83	1.51

《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》(新林策发[2012]419号)第十五条:“工程建设需要占用征收国家级公益林地的,应当依法办理占用征收林地审核审批手续。占用征收国家级公益林地的单位,必须按国家和自治区相关规定缴纳相关费用。森林植被恢复费用于国家级公益林森林植被恢复,确保国家级公益林面积不减少”。

项目对公益林的影响可从以下几方面分析:

①拟建项目两侧分布有公益林,项目增建二线无法避让,通过压缩边坡,尽量减少占用公益林面积。

②临时用地选址避开公益林,将对公益林的影响降至最低。

③从公益林种类来看,沿线公益林主要树种为梭梭,为当地优势种类,对区域环境适应能力强,施工完成后完成植被恢复后,可以弥补部分损失。

④从占用林地补偿来看,公益林地要求占一补一,完成补偿后可以弥补占用林地带来的损失,不降低生态公益林的水土保持功能。

综上所述,建设单位应根据《中华人民共和国森林法》、《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》(新林策发[2012]419号)相关要求,在施工前办理征占生态公益林的用地审批和林木采伐审批手续。对于受工程建设影响造成的林地损失,根据国家和新疆的有关规定缴纳森林植被恢复费,由林业主管部门根据“占一补一,占补平衡”的原则,依照有关规定统一安排植树造林,恢复森林植被,植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。确保林地的

数量和质量不因工程建设而减少，最大程度的减少对公益林的影响。

4.2.2.3 营运期对植物资源的影响

运营期对植物的影响主要表现在往来车辆和人员等有意或无意携带的外来植物种子遗留所引发的外来植物入侵，由于具有随意性和不确定性，因此，其后果难以预测。当地林业部门应做好长期监控工作，及时控制，防止外来物种对乡土植物产生大的危害。

4.2.3 沿线陆生动物影响分析

本项目对野生动物的影响主要是栖息地占压与破坏、通道阻隔、施工噪声和营运灯光等。为便于采取保护措施对动物的影响评价按施工期与营运期两个阶段分析。评价方法主要是生态机理法，根据工程影响因子和动物种群分布现状，结合主要物种的生态习性，应用生态学的原理和方法进行分析。

4.2.3.1 施工期陆生动物影响分析

铁路施工建设对野生动物的影响因素主要有栖息地占压破坏、施工阻隔、施工噪声等。

（1）施工期对野生动物栖息地的影响

①对哺乳类的影响

由于哺乳类动物活动范围较广，施工期对哺乳类的影响主要体现在对动物栖息觅食地生态环境的破坏，包括对施工区植被的破坏和砍伐，施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，一些迁徙和活动能力较强的动物如蒙古兔、鼠类等将改变其觅食地。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的哺乳类会陆续回到原来的觅食地觅食。

兰新铁路开通运营多年，根据红外相机观测以及在铁路沿线开展的野生动物样线调查，随着施工干扰的减少，铁路沿线野生保护动物逐渐增多。通过既有红外相机可知，铁路沿线哺乳类在施工期间主要在夜间或无施工路段穿越，表明施工活动对哺乳类影响较大，但在夜

间无人施工时仍能正常通过铁路。因此，铁路施工对沿线哺乳类影响集中体现在施工活动期间，夜间或停止施工期间，哺乳类受到影响较小。

②对鸟类的影响

项目沿线的野生动物以鸟类为主，项目施工各类占地会破坏原有的地表植被，从而可能减少保护区鸟类的活动与觅食区域，并沿铁路形成干扰带，使得这一带状区域活动的鸟类数量较少。但鸟类可通过迁移和飞翔来避免工程施工对其栖息和觅食的影响。只要施工过程没有影响到保护区鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响本项目沿线保护区鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。

③对爬行动物的影响

评价区的爬行动物主要为沙蜥、麻蜥等陆生动物，对外界环境的适应能力较强，并具有较强的运动迁移能力，分布较为广泛，由于既有铁路的影响，爬行动物栖息的生境一般距离铁路 200m 以上。工程沿现有路线布置，新增占地均在现有路线附近，不占有爬行动物的生境。

施工期由于人口聚集，人类活动范围及频繁度增大，加之各类占地使施工区植被覆盖率降低，进而使得施工影响区爬行动物栖息适宜度降低，但由于铁路两侧相似生境很多，工程施工对爬行动物的影响有限。

④两栖动物的影响

两栖动物的迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强。根据现场调查与收集资料可知，工程沿线仅塔里木蟾蜍一种两栖动物，铁路沿线无湿地等适宜塔里木蟾蜍生存的环境，工程占地不占用两栖动物的生境，施工便道、施工营地等临时占地远离河道，不影响两栖动物的生境，因此铁路建设对两栖动物种群数量的影响较小。

(2) 施工阻隔影响

本项目对动物的阻隔作用在施工期便可显现出来，施工期道路沿线的土方开挖、物料堆放、施工场地围挡对道路两侧的动物交流将会产生一定的影响，其中对两栖类、爬行类和哺乳类的影响最为直接。本项目施工期较长，为减小施工阶段对保护动物的阻隔影响，建议采取以下措施：

①在自然植被生长好的林地、灌丛、冲沟等动物活动可能较多的区域尽量避免设置各类临时占地，停放施工机械、车辆。

②优化施工方案，优先考虑上述区域内的桥梁、涵洞施工，在保证工程质量的前提下尽量缩短施工时间。

③桥梁、涵洞建设完成后应及时对周边的施工垃圾进行清理、恢复周边植被，使得铁路两侧动物能够尽早适应。

④禁止夜间施工，避免夜间惊扰蒙古野驴、鹅喉羚、赤狐等保护动物，保留其正常穿越铁路的通道。

采取以上措施后可有效缓解施工期带来的生态阻隔，对区域野生动物交流影响不大。

（3）施工噪声的影响

本项目沿线植被覆盖度较小，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。

施工噪声影响范围：根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，施工场地昼间噪声限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A）。

经过预测，施工机械噪声昼间距离施工场地 60m 的区域能够达到 70dB（A）限值，夜间在距离施工场地 480m 的区域能够达到 55dB（A）。从推算的结果看，噪声污染最严重的施工机械是打桩机和夯土机，一般情况下，在路基和桥梁施工中将使用到这两种施工机械，

其它的施工机械噪声较低。

噪声可能影响哺乳动物通行，因此，本项目禁止夜间施工，并采取一定的降噪、减震措施，如避免晨、昏施工，提高效率，缩短工期等。

（4）施工灯光

由于部分野生动物（如鸟类）对灯光照射较为敏感，因此，建议施工期夜间禁止使用强光、远光照射，最大程度的减少对野生动物的影响

由上述分析可知，工程沿线野生动物主要是鸟类、哺乳类及爬行动物，工程施工减小了动物的栖息环境，但工程影响区外有大面积适宜的生境，野生动物会迁徙栖息地，工程建设不会对物种数量和种群多样性造成影响。

4.2.3.2 营运期陆生动物影响分析

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，精阿铁路的建设已经形成了一道屏障，对两侧野生动物产生了阻隔影响。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，本次主要分析双线铁路对哺乳类阻隔影响。

对于哺乳类来说，铁路建设形成的阻隔作用可能会影响其饮水、觅食，并造成其领地的分割。项目沿线主要的哺乳动物有大耳猬、蒙古兔及啮齿动物，大耳猬、蒙古兔及啮齿动物体型较小，生境广泛，无固定的迁徙路线，全线新建框架桥 2080 顶平方米/3 座，改建框架桥 640 顶平方米/7 座，新建涵洞 120 横延米/2 座，改建涵洞 229 横延米/20 座。铁路设置的桥梁涵洞都可作为迁移通道，铁路的建设对小型哺乳动物的阻隔影响较小。

4.2.3.3 铁路建设对保护野生动物影响

评价区共有保护动物全部为鸟类，共 11 种，全部为国家二级重

点保护动物，包括黑鸢 *Milvus migrans*、褐耳鹰 *Accipiter badius*、雀鹰 *Accipiter nisus*、棕尾鵟 *Buteo rufinus*、大鵟 *Buteo hemilasius*、毛脚鵟 *Buteo lagopus*、草原鹞 *Circus macrourus*、燕隼 *Falco subbuteo*、灰背隼 *Falco columbarius*、黄爪隼 *Falco naumanni*、红隼 *Falco tinnunculus* 无自治区级保护鸟类。

保护鸟类全部为猛禽，其主要栖息地为山区、草原，但飞行高度高、活动范围广，在项目沿线 1km 范围内亦能记录到其游荡觅食，铁路建设占地面积很小，对于评价范围来讲，铁路所占用的林地、草原面积对猛禽觅食影响甚微，同时，在沿线两侧 1km 范围内亦无猛禽繁殖地。因此，铁路建设和运营对猛禽影响很小。

4.2.4 沿线生态系统服务功能的影响

项目沿线生态系统服务功能主要为生物多样性维护、荒漠化控制，项目建设对项目沿线生态系统服务功能的影响分析如下：

（1）对生物多样性的影响

对生物多样性的影响主要来自于两方面，一是工程建设对占地区动物、植物物种多样性的影响，通过对评价区动物、植物的影响分析可知，项目的建设不会导致评价区生物多样性降低。另一方面，工程施工期及运营后均会导致进入评价区人流量增加，外来物种入侵的几率将会增加，人为携带外来物种如在评价区繁殖，将会对沿线生物多样性产生影响，该影响可通过规范、限制施工人员的行为来进行控制。对于施工人员，应禁止携带外来植物物种进入评价区，工人施工期间食用的水果果核必须投入到垃圾桶中定期运出评价区。

（2）对沿线荒漠化控制的影响

据有关研究表明，评价区的荒漠化土地主要以风蚀荒漠化两大类型为主。项目所在地地处阿拉山口大风通道，对评价区荒漠化影响主要表现在施工期。施工期水土保持措施不到位，施工后土地复垦及植被恢复不能得到及时恢复，很容易引起风沙、水土流失，进而可能会

引起风蚀荒漠化。

因此应尽量避免在大风天气进行土方施工，做好取、弃土场、物料临时堆场等的防止水土流失的措施（如：苫盖等措施），规范施工行为，加强施工期对施工人员的培训，加强施工期环境监理及施工监督管理，认真落实水土保持与生态恢复措施，最大程度的防止水土流失及风蚀荒漠化的发生。

4.2.5 景观评价

本次评价运用景观生态学理论及相关研究方法，对评价区生态系统中的宏观结构、功能、人类活动等从景观层次上进行分析和评价。本次评价采用景观生态学中最为常用的斑块个数、景观类型面积、景观类型百分比、景观多样性指数（Shannon-Wiener 指数）、景观破碎化指数、景观优势度等景观生态指数对评价区生态格局的变化进行分析，并对这种影响的原因和后果加以评价。

4.2.5.1 主要景观生态指数的含义

（1）景观多样性指数

景观多样性指数用来衡量评价范围内生态系统组成复杂程度，其大小反映了景观生态类型的多少以及各景观类型在区域生态环境中所占分量。景观多样性指数的定义为：

$$H = -\sum_{i=1}^n (P_i \cdot \ln P_i)$$

其中： H 即为景观多样性指数；

P_i 为某种类型景观在所选区域景观总面积中所占的百分比；

n 则为该区域景观类型数量。

当评价区域只有一种景观时，景观多样性指数的值为 0；当评价区域由两种以上景观构成时，在所有景观类型面积均相等时，其多样性指数值为最高（即 H_{max} ）；当各景观类型所占比例差异增大时，景观多样性下降。对于给定的 n 种景观类型，景观多样性指数有相应的理论最大值 H_{max} 。

(2) 景观优势度指数

优势度指数表示景观多样性对最大多样性的偏离程度,可用于测量所有景观类型中一种或几种景观支配总景观的程度,其计算方法为: $D=H_{\max}-H$, 其中 D 为景观优势度, H 及 $H_{\max}$ 的含义同前。

(3) 景观破碎化指数

景观破碎化指数的含义为单位面积所拥有生境斑块的多度,定义为: $F=(n-1)/MPA$, 其中 F 即景观破碎化指数, MPA 为斑块平均面积, n 为景观类型数。通常情况下景观破碎化指数的单位为 hm^{-2} , 数值愈大,说明生境破碎化情况愈严重。破碎度表征景观被分割的破碎程度,反映景观空间结构的复杂性,在一定程度上反映了人类对景观的干扰程度。它是由于自然或人为干扰所导致的景观由单一、均质和连续的整体趋向于复杂、异质和不连续的斑块镶嵌体的过程,景观破碎化是生物多样性丧失的重要原因之一,与自然资源保护密切相关。

4.2.5.2 评价区景观类型统计

根据评价区地形地貌、植被、土地利用现状等作为景观生态类型划分的基本景观单元和划分依据,将评价区景观生态类型划分为林地景观、荒漠景观、戈壁景观和人工景观等 4 类景观。

评价区景观格局现状表 4.2-5,项目建成后景观类型统计见表 4.2-6。

表 4.2-5 评价区现状景观格局构成

景观类型	面积 (hm^2)	面积比例%	斑块数量
林地景观	46.12	4.36	10
荒漠景观	353.51	33.39	11
草地	184.42	17.42	12
人工景观	474.62	44.83	37
合计	1058.665	100.00	70

项目建设前,人工景观面积占据了绝对优势,合计占总面积的 44.83%;荒漠景观其次,占总面积的 33.39%。

表 4.2-6 评价区项目建成后景观格局构成

景观类型	面积 (hm ²)	面积比例	斑块数量
林地景观	44.18	4.17	10
荒漠景观	343.79	32.47	11
草地	181.34	17.13	12
人工景观	489.36	46.22	37
合计	1058.665	100.00	70.00

项目建成后，人工景观面积仍然占优势，合计占总面积的 46.22%；荒漠景观其次，占总面积的 32.47%。

4.2.5.3 变化趋势分析

景观是由斑块（Patch）、廊道（Corridor）和模地（Matrix）组成的。模地是景观的背景地域，是最重要的景观元素类型，在很大程度上决定着景观的性质，对景观的动态起着主导作用。从生态学角度讲，判定一个地区景观质量的好坏，关键因素是看模地是否由对生态环境质量具有较强调控能力的地物类型的构成。

根据景观破碎度、多样性、优势度等指标评价该地区景观生态格局，环评时期与项目建成后的景观生态指数对比见下表。

表 4.2-7 评价范围现有景观格局构成及相关景观生态指数对比

景观生态指数	现状	项目建成后
景观多样性指数 H	1.1668	1.1567
Hmax	1.3863	1.3863
景观优势度指数 D	0.2195	0.2195
景观破碎化指数 F	4.5623	4.5623

项目建成前评价区总体景观的多样性指数为 1.1668，最大多样性指数理论值为 1.3863，优势度为 0.2195，破碎化指数为 4.5623。从多样性指数可以看出，评价区景观多样性较高，评价区生态系统由两种及以上景观类型所支配。人工景观零散分布，导致评价区破碎程度较高。

项目建成后总体景观的多样性指数为 1.1567，最大多样性指数理论值为 1.3863，优势度为 0.2195，破碎化指数为 4.5623。多样性指数

和优势度指数变化不大，评价区景观仍然由荒漠景观和人工景观支配，由于本工程为增建二线项目，景观变化不大。

4.2.6 临时用地环境合理性分析

4.2.6.1 取、弃土场选址环境合理性分析

本次路基以填方为主，共需取土 $159.6511 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本工程初步拟定 1 处取土场（面积 40.27hm^2 ），已纳入阿拉山口市自然资源部门招拍挂计划，并办理相应的采矿证。第三方取得矿产资源使用权后，依法办理环评手续（不纳入本工程环评范围），履行复垦责任。本工程施工单位不设置自采取土场，采取商购方式取土，本工程不负责取土场后期生态恢复责任。

本工程弃方 $4.6573 \times 10^4 \text{m}^3$ ，回填至外购商业料场，不自建弃土场。本工程商业料场为设计确定的取土场，沿线自然资源部门采用招拍挂方式转让给第三方，优先供本工程使用，建设单位、施工单位与第三方共同签署相关协议，明确取土场后期生态恢复及弃渣的内容。

4.2.6.2 大临工程选址环境合理性分析

本工程利用精阿增建二线 S1 标拌合站，位于 K2408+900 右侧 1km，占地 3.37hm^2 ；K2412+000 左侧 100m 处设置长钢轨存放场 1 处，位于阿拉山口站范围内，无需新增临时用地。建设单位已办理临时工程延期使用手续。根据环境保护相关要求，本次大临工程使用主体均为施工单位，各施工单位均要按照环保要求办理环评手续（不纳入本工程环评范围），履行各自的环境保护和污染治理的责任。既有工程的拌合站、铺轨基地周边无环境敏感目标，不需二次征地，减少对区域植被、砾幕的破坏，有利于环境保护。

4.2.6.3 施工便道环境合理性分析

本次增建二线工程准、宽轨线将占用既有施工便道，本次新增通施工便道 9km，宽度 4.5m，新增占地 4.05hm^2 ，主要占地类型为灌木林地、其他草地，便道沿线没有涉及生态敏感区、声环境保护目标、

水环境保护目标、野生保护植物，对沿线主要为扬尘污染，通过洒水抑尘等措施，可降低工程施工对环境带来的不利影响。因此，本工程利用既有维修便道，减少了新增占地，不存在环境制约因素，从环境角度来看是合理的。

4.2.7 工程对土地荒漠化的影响分析

K2417+450~K2422+910 段地表大部分为砾石荒漠，局部地表基岩裸露，现场调查，项目沿线不存在土地沙化现象。

项目施工期间，施工单位利用洒水车对施工便道洒水，有利于降低施工运输产生扬尘，同时施工洒水也有利于便道两侧植被生长。

项目区无沙丘分布，本次施工仅局限在施工影响的 10m 范围以内，对施工以外区域植被、荒漠结皮不会产生影响，不会造成线路周边土地沙化。

4.2.8 拟建项目对区域生态环境问题影响趋势分析

拟建项目为既有线增建二线工程，工程建设主要生态影响为对区域生物多样性的影响和对沙化土地的影响。

（1）对区域生物多样性的影响趋势分析

本工程为既有线增建二线工程，没有新开走廊带，工程主要占用植被为梭梭、芦苇、芨芨草，均属于沿线常见中、广布种。不会导致物种种类减少及种群数量的下降。

本次为减缓保护植物影响，对工程占用保护植物采取在铁路两侧移栽、重建的措施，不会减少保护植物的数量。

本工程沿线项目沿线主要的哺乳动物有大耳猬、蒙古兔及啮齿动物，全线新建框架桥 2080 顶平方米/3 座，改建框架桥 640 顶平方米/7 座，新建涵洞 120 横延米/2 座，改建涵洞 229 横延米/20 座。铁路设置的桥梁涵洞都可作为迁移通道，增建二线不会扩大对野生动物通行阻隔影响，也不会造成野生保护动物灭绝。

通过以上分析，本工程增建二线在采取相应的保护措施的前提

下，不会对区域生物多样性产生不利影响。

（2）对荒漠化土地的影响

本工程处于大风区，沿线无土地沙化现象。既有工程沿线已开展多年的防风固沙工程，地方政府也开展了荒漠绿化工程。本次增建二线，工程采取与既有线相同的防风固沙措施，维持防沙措施的连续性，不会造成铁路沿线区域沙化现象。

5 声环境影响评价

5.1 施工期噪声影响分析

施工中的各类设备、材料和大量土石方主要通过汽车运往工地，各种运输车辆尤其是重型载重汽车频繁行驶于施工现场、施工便道和既有公路，将会对沿线的敏感点产生交通噪声影响。

沿线大型临时施工场地的各种机械设备也是一个重要的噪声源，其以敲击、碰撞等间歇性噪声为主，同时兼有混凝土振捣器、重型吊车等设备噪声，在施工机械连续工作状态下，发出稳态噪声，对环境的影响见表 5.1-1。

表 5.1-1 部分施工机械噪声对环境的影响单位：dB

机械名称	噪声值 Leq						
	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m
轮式装载机	91	85	79	75	73	71	67
推土机	85	79	73	69	67	65	61
混凝土振捣器	84	78	72	68	66	64	60
重型运输车	86	80	74	70	68	66	62

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 60m，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的影响范围较广。本工程沿线、大临工程周边均无声环境保护目标，施工影响较小。

5.2 运营期噪声影响预测与评价

5.2.1 预测方法

（1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境（HJ2.4-2021）》，本工程铁路列车运行速度低于 200km/h，预测点列车运行噪声等效声级基本预测计算式：

$$L_{eq,T} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,t,i} + C_{t,i})} + \sum_i t_{f,i} 10^{0.1(L_{p0,f,i} + C_{f,i})} \right] \right\} \quad (\text{式 5-1})$$

式中： $L_{eq,T}$ —T 时段内的等效 A 声级 (dB)；

T—预测时间 (s) (昼间 T=57600s, 夜间 T=28800s)；

n_i —T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$ —第 i 类列车通过的等效时间 (s)；

$L_{p0,t,i}$ —第 i 类列车的噪声辐射源强, A 计权声压级 (dB)；

$C_{t,i}$ —第 i 类列车的噪声修正项 (dB)；

$t_{f,i}$ —固定声源的作用时间, 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；

$C_{f,i}$ —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。

2、等效时间 $t_{eq,i}$

列车通过的等效时间, 按下式计算:

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right) \quad (\text{式 5-2})$$

式中： l_i —第 i 类列车的列车长度 (m)；

v_i —第 i 类列车的列车运行速度 (m/s)；

d—预测点到线路的距离 (m)。

列车通过等效时间 $t_{eq,i}$ 的精确计算, 可按 (式 5-3) 计算。

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \cdot \frac{\pi}{\arctan\left(\frac{l_i}{2d}\right) + \frac{4dl_i}{4d^2 + l_i^2}} \quad (\text{式 5-3})$$

3、列车噪声修正项 $C_{t,i}$

列车运行噪声的修正项 $C_{t,i}$, 按下式计算:

$$C_{t,i} = C_{t,v,i} + C_{t,\theta} + C_{t,t} - A_{t,div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{hous} + C_{hous} + C_w \quad (\text{式 5-4})$$

式中： $C_{t,v,i}$ —列车运行噪声速度修正, 单位为 dB；

C_{θ} —列车运行噪声垂向指向性修正，单位为 dB；

$C_{t,i}$ —线路和轨道结构对噪声影响的修正，单位为 dB；

A_{div} —列车运行噪声几何发散损失，单位为 dB；

A_{atm} —列车运行噪声的大气吸收，单位为 dB；

A_{gr} —地面效应引起的列车运行噪声衰减，单位为 dB；

A_{bar} —声屏障对列车运行噪声的插入损失，单位为 dB；

A_{hous} —建筑群引起的列车运行噪声衰减，单位为 dB；

C_{hous} —两侧建筑物引起的反射修正，单位为 dB；

C_w —频率计权修正，dB。

固定声源在传播过程中的衰减修正项 $C_{f,i}$ ，按（式 5-5）计算。

$$C_{f,i} = C_{\theta} - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{hous} \quad (\text{式 5-5})$$

式中：

$C_{f,i}$ ——固定声源在传播过程中的衰减修正项，dB；

C_{θ} ——固定声源垂向指向性修正，dB；

A_{div} ——固定声源几何发散衰减，dB；

A_{atm} ——固定声源大气吸收衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的固定声源噪声衰减，dB；

A_{bar} ——屏障引起的固定声源衰减，dB；

A_{hous} ——建筑群引起的固定声源声衰减，dB。

4、各项修正项计算

(1) 速度修正 $C_{t,v}$

按照下表进行修正：

表 5.2-1 速度修正

分类	列车速度	线路类型	修正公式
地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路	< 35km/h	高架线及地面线	$C_{t,v} = 10 \lg(\frac{v}{v_0})$
地铁、轻轨、跨座	35km/h ≤ v ≤ 160km/h	高架线	

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

式单轨、有轨电车、普通铁路			
高速铁路（时速低于 200km/h）	60km/h≤v<200km/h		
地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路	35km/h≤v≤160km/h	地面线	$C_{t,v}=30\lg(\frac{v}{v_0})$
高速铁路（时速低于 200km/h）	60km/h≤v<200km/h		
式中： $C_{t,v}$ ——速度修正，dB； v_0 ——噪声源强的参考速度，km/h，该速度应在预测点设计速度的 75%~125%范围内； v ——列车通过预测点的运行速度，km/h。			

（2）垂向指向性修正

1）列车运行噪声垂向指向性修正（ $C_{t,\theta}$ ）

地面线或高架线无挡板结构时（ θ 是以高于轨面以上 0.5m，即声源位置，为水平基准）：

$$C_{t,\theta} = \left\{ \begin{array}{ll} -2.5 & \theta > 50^\circ \\ -0.0165(\theta - 21.5)^{1.5} & 21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ -0.02(21.5 - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ \\ -3.5 & \theta < -10^\circ \end{array} \right\} \quad (\text{式 5-6})$$

高架线两侧轨面以上有挡板结构或 U 型梁腹板等遮挡时：

$$C_{t,\theta} = \left\{ \begin{array}{ll} -2.5 & \theta > 50^\circ \\ -0.0165(\theta - 31)^{1.5} & 31^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ -0.035(31 - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta \leq 31^\circ \\ -6.2 & \theta < -10^\circ \end{array} \right\} \quad (\text{式 5-7})$$

式中， θ ——声源到预测点方向与水平面的夹角，单位为度。

2）固定声源垂向指向性修正（ $C_{t,\theta}$ ）

铁路固定声源垂向指向性修正，应参考有关资料或通过类比声源测量获取。

由于机车风笛鸣笛每次作用时间较短，可按固定点声源简化处理。机车风笛按高、低音混装配置，其指向性函数如（式 5-8）所示。式中， $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ （当 $\theta > 180^\circ$ 时，式中 θ 应为 $360 - \theta$ ）。

$$C_{f,\theta} = \left\{ \begin{array}{ll} 3.5 \times 10^{-4}(\theta - 100)^2 - 3.5 & f = 250\text{Hz} \\ 1.7 \times 10^{-4}(\theta - 110)^2 - 2 & f = 500\text{Hz} \\ 5.2 \times 10^{-4}(\theta - 120)^2 - 7.5 & f = 1000\text{Hz} \\ 6.8 \times 10^{-4}(\theta - 130)^2 - 11.5 & f = 2000\text{Hz} \\ 9.3 \times 10^{-4}(\theta - 140)^2 - 18.3 & f = 4000\text{Hz} \\ 9.5 \times 10^{-4}(\theta - 150)^2 - 21.5 & f = 8000\text{Hz} \end{array} \right\} \quad (\text{式 5-8})$$

式中： θ ——风笛到预测点方向与风笛正轴向的夹角，如图 5-1 所示，（°）。

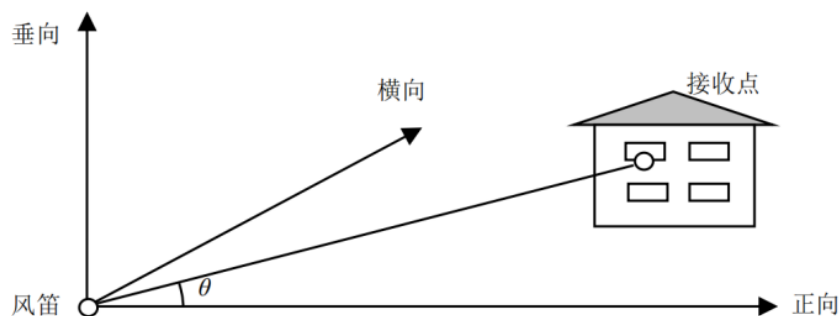


图 5-1 风笛指向性夹角 θ 示意图

(3) 线路和轨道结构修正

铁路（时速低于 200km/h）、高速铁路轮轨区域以及地铁和轻轨（旋转电机）线路和轨道条件噪声修正应按照类比试验数据、标准方法或相关资料计算，部分条件下修正可参照表 5.2-2。

表 5.2-2 不同线路和轨道条件噪声修正值

线路类型		噪声修正值/dB (A)
线路平面 圆曲线半径 (R)	$R < 300\text{m}$	+8
	$300\text{m} \leq R \leq 500\text{m}$	+3
	$R > 500\text{m}$	0
有缝线路		+3

道岔和交叉线路	+4
坡道（上坡，坡度＞6‰）	+2
有砟轨道	-3

(4) 列车运行噪声几何发散衰减 $A_{t,div}$

铁路（速度＜200km/h）列车噪声辐射的几何发散衰减 $A_{t,div}$ ，可按下列下式计算：

$$A_{t,div} = 10 \lg \frac{\frac{1}{d_0} \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{4l}{4d_0^2 + l^2}}{\frac{1}{d} \arctan \frac{l}{2d} + \frac{4l}{4d^2 + l^2}} \quad (\text{式 5-9})$$

式中： d_0 —源强的参考距离，单位为 m；

d —预测点到线路的距离，单位为 m；

l —列车长度，单位为 m。

(5) 声屏障插入损失 A_{bar}

铁路（时速低于 200km/h）及城市轨道交通列车运行噪声可视为移动线声源，根据 HJ/T90 中规定的计算方法。实际应用时，应考虑声源与声屏障之间至少 1 次反射声影响，首先根据 HJ/T90 规定的方法计算声源 S_0 通过声屏障后的顶端绕射衰减，然后按照相同方法计算声源与声屏障之间反射声等效声源 S_1 通过声屏障后的顶端绕射声衰减，同时考虑顶端绕射和声屏障反射的影响， A_{bar} 可按（式 5-10）计算。

$$A_{bar} = L_{r0} - L_r = -10 \lg \left\{ 10^{-0.1A_{b0}} + 10^{0.1 \left[10 \lg(1-NRC) - 10 \lg \left(\frac{d_l}{d_0} \right) - A_{b_l} \right]} \right\} \quad (\text{式 5-10})$$

式中：

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，dB；

NRC ——声屏障的降噪系数；

A_{bo} ——安装声屏障后，受声点处声源顶端绕射衰减，dB；

A_{bl} ——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_{bl} 可取为5；

d_0 ——受声点至声源 S_0 直线距离，m；

d_l ——受声点至一次反射后等效声源位置 S_l 直线距离，m。

(6) 大气吸收 $C_{a,i}$

空气声吸收的衰减量 $C_{a,i}$ 可按式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (\text{式 5-11})$$

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 ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(7) 地面效应声衰减 A_{gr}

地面衰减主要是由于从声源到接收点之间直达声和地面反射声的干涉引起的，当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面效应的声衰减量 $C_{g,i}$ 可按式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right) \quad (\text{式 5-12})$$

式中： h_m ——传播路程的平均离地高度，单位为m；

d ——声源至接收点的距离，单位为m。

(8) 建筑群引起的声衰减 A_{hous}

建筑群引起的声衰减 A_{hous} 不超过10dB时，近似A声级可按式估算。当从接收点可直接观察到铁路时，不考虑此项衰减。

$$A_{hous} = A_{hous,1} + A_{hous,2} \quad (\text{式 5-13})$$

式中： $A_{\text{haus},1} = -0.1Bd_0$

$$A_{\text{haus},2} = -10\lg(1-p)$$

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

d_0 —通过建筑群的声路线长度；

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

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{haus} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{haus} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{haus} 。

5.2.2 预测技术条件

（1）轨道概述

本工程为无缝线路，有砟轨道，采用 60kg/m 钢轨。

（2）列车长度

货运车辆：5000t 编挂 53 辆，列车长度为 742m，牵引机车长 25m，合计按 767m 考虑。4200t 编挂 45 辆，列车长度为 630m，牵引机车长 25m，合计按 655m 考虑。3000t 编挂 32 辆，列车长度为 448m，牵引机车长 25m，合计按 473m 考虑。

普速客运车辆：编组 18 辆、每节车 25.5m、车辆总长度 459m。

（3）列车运行速度

本工程主要为货运线，本线为出入境线路，受到海关检查及线路线形影响，列车本段区间最大运行速度 60km/h，本次预测按照 60km/h 进行计算。

（4）昼、夜间车流分布

昼间时段为 08:00-24:00，夜间时段为 0:00-08:00。

(5) 预测年度列车对数

本工程预测年度内列车对数见表 2.2-4。

5.2.3 源强确定

根据《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（铁计〔2010〕44 号），本次评价采用的火车噪声源强值见表 2.4-6。

5.2.4 敏感点预测等效声级

预测敏感点预测等效声级采用列车贡献值叠加敏感目标背景值进行预测。

敏感点预测等效声级（ Leq ）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{eq,T}} + 10^{0.1L_{eq,b}} \right]$$

式中： $L_{eq,T}$ —列车在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eq,b}$ —预测点的背景值，dB（A）。

5.2.5 典型路段等效声级预测

针对本线实际情况，不同区段、不同工程形式、不同填方路基高度下，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 5.2-3 沿线无遮挡噪声等效声级 单位: Leq (dBA)

区 段	路基形式	与轨面 高差 (m)	距外轨中心线距离 (m)													
			30		60		90		120		150		180		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
阿拉山口-多斯特克	路基	4	58.2	57.6	52.9	52.3	50.5	49.9	48.9	48.2	47.7	47.0	46.8	46.2	46.2	45.6
	路基	6	57.6	57.0	53.3	52.7	50.8	50.2	49.0	48.4	47.8	47.2	46.9	46.3	46.3	45.7
	路基	8	57.6	57.0	53.7	53.1	51.0	50.4	49.2	48.6	47.9	47.3	47.0	46.4	46.4	45.8
	路基	10	57.6	57.0	54.1	53.5	51.3	50.7	49.4	48.8	48.1	47.5	47.1	46.5	46.5	45.9
	路堑	-8	54.6	54	49.3	48.6	47.1	46.5	45.6	45.0	44.4	43.8	43.6	43.0	43.0	42.4
	桥梁	10	60.6	60.0	57.6	56.9	54.5	53.9	52.6	52.0	51.2	50.6	50.2	49.6	49.6	49.0

注: 预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m。

5.2.6 达标距离预测

工程实施后，不同的区段、不同的工程形式和不同的噪声防护标准对应不同的达标距离。本次评价对本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。本工程纯铁路噪声达标距离预测见下表。

表 5.2-4 无遮挡时铁路噪声达标距离预测表

区段	路基形式	与轨面高差 (m)	距外轨中心线距离 (m)			
			4b 类区		2 类区	
			昼间	夜间	昼间	夜间
阿拉山口-多斯特克	路堤	4	<10	16	18	88
	路堤	6	<10	16	18	92
	路堤	8	<10	16	18	95
	路堤	10	<10	16	18	99
	路堑	-8	<10	<10	<10	49
	桥梁	12	<10	30	35	165

注：预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m。

由上表知，在不同情况下，如果没有建筑物遮挡等其它因素，运营期阿拉山口-多斯特克段不同路基型式达标距离如下：

路堤段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 16m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 18m，夜间 99m 以外满足 2 类标准的限值。

路堑段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 10m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 49m 以外满足 2 类标准的限值。

桥梁段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 30m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 35m，夜间 165m 以外满足 2 类标准的限值。

5.2.7 阿拉山口站噪声影响分析

(1) 厂界噪声预测

阿拉山口站改造方案工程量不大，改造前后主要噪声源没有发生变化，其中西侧厂界主要受准轨 I 场、准轨 II 场进出火车影响；东侧

厂界主要受换装场作业影响，南侧、北侧厂界主要受列车进出场作业影响。

西侧厂界噪声预测：西侧厂界主要受准轨 I 场、准轨 II 场进出火车影响，则西侧厂界噪声预测值见表 5.2-5。西侧厂界噪声贡献值初期、近期、远期均达到 2 类标准。

表 5.2-5 西侧厂界噪声预测值

序号	位置	初期		近期		远期	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	西北侧厂界	49.1	48.4	49.5	48.7	50.1	49.5
2	西南侧厂界	44.2	43.5	44.6	43.8	45.2	44.6

东侧厂界噪声预测：东侧厂界主要受换装场、散货场作业影响，改建前后，施工作业内容没有发生变化，东侧厂界噪声变化不大，与现状监测基本一致，不再进行预测。

南侧、北侧厂界噪声预测：主要受列车进出场作业影响，改建前后，作业内容没有发生变化，厂界噪声变化不大，与现状监测基本一致，不再进行预测。

（2）敏感目标噪声预测

阿拉山口站西侧厂界外有 4 处噪声敏感目标，主要受准轨 I 场影响，4 处敏感目标初期、近期、远期预测值见表 5.2-6，4 处敏感目标噪声预测值昼夜均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

通过现状与预测值进行比较，初期昼间较现状增加 0.1~0.2dB，夜间较现状增加 0.5~2dB；近期昼间较现状增加 0.1~0.2dB，夜间较现状增加 0.5~2.1dB；远期昼间较现状增加 0.1~0.2dB，夜间较现状增加 0.6~2.5dB。具体见

表 5.2-7。

表 5.2-6 阿拉山口站西北侧敏感目标噪声预测值

序号	敏感点名称	预测点位置	现状监测算术平均值		初期		近期		远期		执行标准		初期达标情况		近期达标情况		远期达标情况	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	阿拉山口海关	1层窗外1m	53.5	46.5	53.6	47.0	53.6	47.0	53.7	47.1	70	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		3层窗外1m	54.5	47.0	54.6	47.5	54.6	47.5	54.6	47.6	70	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2	阿拉山口铁路大酒店	1层窗外1m	53	40.5	53.1	41.8	53.1	41.9	53.1	42.1	70	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		3层窗外1m	53.5	40	53.6	41.6	53.6	41.7	53.6	41.9	70	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		5层窗外1m	53.5	41	53.6	42.4	53.6	42.5	53.6	42.7	70	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3	阿拉山口单身宿舍1号院	1层窗外1m	54	41	54.1	42.6	54.1	42.7	54.1	42.9	70	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		3层窗外1m	53.5	40.5	53.6	42.4	53.7	42.5	53.7	42.9	70	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		5层窗外1m	54	42	54.1	43.6	54.2	43.7	54.2	44.0	70	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4	阿拉山口单身宿舍	1层窗外1m	53.5	41	53.6	42.4	53.6	42.5	53.6	42.7	70	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		3层窗外1m	52	39.5	52.2	41.5	52.2	41.6	52.2	42.0	70	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.2-7 阿拉山口站西北侧敏感目标噪声较现状增加值

序号	敏感点名称	预测点位置	现状监测算术平均值		初期		近期		远期		初期-现状增加值		近期-现状增加值		远期-现状增加值	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	阿拉山口海关	1层窗外 1m	53.5	46.5	53.6	47.0	53.6	47.0	53.7	47.1	0.1	0.5	0.1	0.5	0.2	0.6
		3层窗外 1m	54.5	47.0	54.6	47.5	54.6	47.5	54.6	47.6	0.1	0.5	0.1	0.5	0.1	0.6
2	阿拉山口铁路大酒店	1层窗外 1m	53	40.5	53.1	41.8	53.1	41.9	53.1	42.1	0.1	1.3	0.1	1.4	0.1	1.6
		3层窗外 1m	53.5	40	53.6	41.6	53.6	41.7	53.6	41.9	0.1	1.6	0.1	1.7	0.1	1.9
		5层窗外 1m	53.5	41	53.6	42.4	53.6	42.5	53.6	42.7	0.1	1.4	0.1	1.5	0.1	1.7
2	阿拉山口单身宿舍 1 号院	1层窗外 1m	54	41	54.1	42.6	54.1	42.7	54.1	42.9	0.1	1.6	0.1	1.7	0.1	1.9
		3层窗外 1m	53.5	40.5	53.6	42.4	53.7	42.5	53.7	42.9	0.1	1.9	0.2	2	0.2	2.4
		5层窗外 1m	54	42	54.1	43.6	54.2	43.7	54.2	44.0	0.1	1.6	0.2	1.7	0.2	2
3	阿拉山口单身宿舍	1层窗外 1m	53.5	41	53.6	42.4	53.6	42.5	53.6	42.7	0.1	1.4	0.1	1.5	0.1	1.7
		3层窗外 1m	52	39.5	52.2	41.5	52.2	41.6	52.2	42.0	0.2	2	0.2	2.1	0.2	2.5

6 振动环境影响评价

6.1 施工期振动环境影响分析

铁路建设施工期的振动污染源，主要来于机械备作业如大型挖铁路建设施工期的振动污染源，主要来于机械备作业如大型挖掘（土）机、空压钻孔打桩振动型夯实等。

由表 2.4-7 可知，在所列的施工机械中，以打桩机产生的振动强度为最大。施工机械产生的振动随着距离的增大而减小，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《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“混合区”的环境振动标准（昼间 75dB，夜间 72dB）。

6.2 运营期振动环境影响预测与评价

6.2.1 预测方法

振动源强、传播规律受到较多因素的影响，一般地形、地貌、地质条件以及某些人工构筑物均会对振动的传播产生影响，因此振动的产生、传播随着各处具体情况的差异表现出各自的特点。

（1）振动预测公式的选用

本次振动评价列车振动源强及预测模式均根据《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（铁计[2010]44号文）进行取值预测，并根据工程实际情况进行修正。

铁路行驶列车所产生的列车振动 Z 振级，在评价范围内可用下式表示：

$$VL_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{z0,i} + C_i)$$

式中：n——为列车通过的列数；

C_i ——第 i 列车振动修正项。

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

式中：VL_{z0}——振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，dB；

C_V ——速度修正，dB；

C_D ——距离修正, dB;

C_W ——轴重修正, dB;

C_G ——地质修正, dB;

C_l ——线路类型修正, dB;

C_R ——轨道类型修正, dB;

C_h ——桥梁高度修正, dB;

C_B ——建筑物类型修正, dB。

(2) 公式参数的确定

①列车对数

各区段列车对数见表 2.2-4。

②振动源强参数 VL_{zmax}

根据设计中推荐的速度目标值和《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值与治理原则指导意见》铁计[2010]44 号, 本次评价路堤路段采用的振动源强值见表 2.4-8。

③速度修正 C_v

按表 2.4-8 中对照选用。

④距离修正 C_D

铁路环境振动随距离的增加而衰减, 其衰减与地质、地貌条件密切相关。距离修正 C_D 关系式见下式。

$$C_D = -10k \lg \frac{d}{d_0}$$

式中:

d_0 ——参考距离, 30m;

d ——预测点到外轨中心线的距离, m;

k ——距离修正系数, 与线路结构有关, 当 $d \leq 30m$ 时, k 取 1;
当 $30m < d < 60m$ 时, k 取 2。

⑤轴重修正 C_W

根据大量试验调查结果, 车辆轴重是引起环境振动的主要因素,

轴重越大环境振动影响也越大，轴重与振动的关系式为：

$$C_w = 20\lg \frac{W}{W_0}$$

式中， W_0 为参考轴重， W 为预测车辆的轴重，本项目为 25t。

⑥地质修正 C_G

不同地质条件对振动的影响不同。根据对振动的影响，地质条件可分为 3 类，即软土地质、冲积层、洪积层。

相对于冲积层地质，洪积层地质修正： $C_G=-4\text{dB}$ ；

相对于冲积层地质，软土地质修正： $C_G=4\text{dB}$ 。

本次评价按冲积层预测。

⑦线路类型修正 C_l

距外轨中心线 30 ~ 60m 范围内，路堑振动相对于路堤线路 C_l 取 2.5dB。

⑧桥梁高度修正 C_h

地面至桥梁轨面的高度对振动影响的修正量 C_h 按下式计算：

$$C_h = -0.076(h - 11)$$

式中， h 为地面至桥梁轨面的高度，单位为 m。

⑨轨道类型修正 C_R

本工程采用无缝线路。

⑩建筑修正 C_B

建筑为质量较好的低层建筑， $C_B=3\text{dB}$ ；平房 $C_B=0\text{dB}$ 。

(3) 预测技术条件

①轨道概述

本工程采用无缝线路，采用 60kg/m 钢轨。

②列车运行速度

本工程主要为货运线，本线为出入境线路，受到海关检查及线路线形影响，列车本段区间最大运行速度 60km/h，本次预测按照 60km/h

进行计算。

6.2.2 振动达标距离预测

为便于铁路沿线区域的规划控制，根据不同地质条件、不同线路形式、不同距离处的振动预测，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。

铁路振动衰减情况及达标距离预测见表 6.2-1。从表中可以看出，阿拉山口-多斯特克路基段达《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)

“铁路干线两侧”标准距离为 27m，路堑段达《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) “铁路干线两侧”标准距离为 38m，桥梁段达《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) “铁路干线两侧”标准距离为 14m。

表 6.2-1 振动强度与达标距离预测表

路段	路基形式	速度/ (km/h)	不同距离处振动值/dB								达标距离 m
		列车	15m		30m		45m		60m		
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
阿拉山口 -多斯特克	路堤	60	82.5	82.5	79.5	79.5	76.0	76.0	73.5	73.5	27
	路堑		85.0	85.0	82.0	82.0	78.5	78.5	76.0	76.0	38
	桥梁		79.5	79.5	76.5	76.5	73.0	73.0	70.5	70.5	14

7 地表水环境影响评价

7.1 施工期水环境影响分析

施工期水环境污染源主要为施工营地施工人员生活污水，施工机械冲洗废水。

(1) 生活污水

根据工程分析，本项目施工期 1.5 年，施工期每个施工营地生活污水产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ （施工期共 6570t）。施工营地的生活污水主要包括粪便污水和清洁洗涤用水，主要水污染物为 COD、氨氮、总氮、总磷等。

本工程为增建二线工程，延续使用阿拉山口综合查验场在建工程以及既有工程遗留的驻地供施工人员居住。根据现场调查，阿拉山口综合查验场在建工程施工驻地租用办公楼，污水排入市政污水管网处理。

(2) 生产废水

施工场地的生产废水主要来源于混凝土拌和站、预制场产生的高浊度冲洗废水以及施工机械冲洗废水，具有浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，主要水污染物为 SS、COD、BOD₅ 和石油类等。据有关资料统计，一般施工过程中生产废水水质表 7.1-1 所示。由表可见，施工活动产生的污水主要污染物为泥沙悬浮颗粒，SS 可达 5000mg/L。

本项目施工生产废水经沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，施工期生产废水不外排。

表 7.1-1 施工期间排放废水水质单位：mg/L

排水类型	水污染物		
	COD	BOD ₅	SS
冲车水+机械冲洗水+路面清洗水等	60~120	<20	5000

综上，项目施工期生活污水、施工机械冲洗废水处理重复利用或委外处理，不外排，对周围水环境影响较小。

7.2 运营期水环境影响分析

7.2.1 项目废水产排情况

运营期水环境污染源主要为阿拉山口站新增定员排放的生活污水（综合查验场不新增定员），产生量为 $4.48\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 、氨氮、动植物油、石油类等。

生活污水依托阿拉山口站现有生活污水处理系统（隔油沉淀池、化粪池）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过阿拉山口市政排水管网排至阿拉山口综合保税区污水处理厂统一处理。

本工程水污染源主要为生活污水，经预处理后进入市政污水处理厂处理，不外排，对周围水环境影响较小。

7.2.2 依托阿拉山口市污水处理厂可行性分析

（1）阿拉山口综合保税区污水处理厂情况介绍

阿拉山口市于 2018 年 8 月开始实施建设阿拉山口综合保税区污水处理厂，占地面积约 10.47hm^2 ，2019 年 7 月通过环保验收。污水处理厂设计处理量 $8000\text{m}^3/\text{日}$ ；污水收集范围为阿拉山口市城区生活污水及部分工业污水；污水处理厂采样 EBIS 生化处理工艺，排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准；污水处理厂排放特点为连续性排放，所出中水将排放至储水库，冬季储存，夏季作为城市绿化用水。污水处理厂进出水口都安装有在线监测设备，有效监控污水处理厂的各项数据，确保污水处理厂正常运行。

（2）处理水量

本工程共新增 $4.48\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水进入阿拉山口综合保税区污水处理厂处理，阿拉山口综合保税区污水处理厂设计处理量 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，废水现状处理量约 $7000\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理能力满足本工程废水处理需求。

（3）进水水质

阿拉山口综合保税区污水处理厂处理设计进水水质见表 7.2-1。

表 7.2-1 设计进水水质表 （单位：除 pH 外，均为 mg/L）

项目	PH	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
阿拉山口综合保税区污水处理厂进水水质	6~9.5	500	350	400	70	45	8

本项目主要为阿拉山口站生活污水进入阿拉山口综合保税区污水处理厂处理，生活污水水质和阿拉山口综合保税区污水处理厂纳污范围内接收生活污水水质相同。阿拉山口站建有化粪池和隔油池，根据《化粪池原理及水污染物去除率》，化粪池对 COD 的处理效率约为 15%，BOD₅ 的处理效率约为 9%，SS 的处理效率约为 30%，氨氮的处理效率约为 3%；隔油池对动植物油和石油类处理效率约 80%。本次工程建成后，阿拉山口站生活污水经化粪池和隔油池处理后水质可以满足阿拉山口综合保税区污水处理厂处理设计进水水质要求。

（4）处理工艺

阿拉山口综合保税区污水处理厂采样 EBIS 生化处理工艺处理纳污范围内的生活污水及部分工业污水，EBIS 生化处理工艺通过控制曝气池溶解氧（小于 0.5mg/L），在单一池体内不仅可以对有机物的彻底去除，还可以同步进行硝化反硝化，提高了脱氮效率。

本工程共新增产生 4.48m³/d 污水主要为生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮和动植物油等。与阿拉山口综合保税区污水处理厂现状处理水质类似，且水污染物浓度低于其进水水质要求。可采用污水处理厂废水处理工艺处理本项目污水。

8 环境空气影响评价

8.1 施工期环境空气影响分析

施工期大气污染源主要来源于拌合站、路基换填作业、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

结合本线所经地区四季大风频繁，风害较严重等特点，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。

扬尘是大气中惰性尘及固体颗粒组成的非均匀体系，粒径范围在 $0.1-1000\mu\text{m}$ 之间，粒径大于 $10\mu\text{m}$ 的颗粒能较快沉降到地面形成降尘，粒径小于 $10\mu\text{m}$ 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；在一些草场牧区，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。

本项目利用既有精阿增建二线 S1 标拌合站，该拌合楼配备了除尘设备，站内地表硬化，备有洒水降尘设施、料仓封闭、洗车池等降尘措施。本次继续利用，根据既有工程施工期环境监测报告，施工期间拌合站颗粒物无组织排放监测值均小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。因此，本工程利用既有的拌合站设施产生扬尘影响是可控的。

(2) 施工机械以及运输车辆排放的废气

在施工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、填筑、部分结构的拆除等。根据表 2.4-11 计算，每标段施工期施工机械 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、THC、 NO_x 、CO 排放量分别为 363.18kg、324.96kg、543.48kg、5210.16kg、5753.16kg，该排放量为间歇性无组织排放。由于施工机械单车排放系数较大，但较分散且周边开阔，有

利于气态污染物的扩散，施工期机械设施尾气对周边大气环境影响较小。

由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快，其影响范围主要集中在运输道路两侧，建议采用施工道路硬化、道路定时洒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

8.2 运营期环境空气影响分析

本工程阿拉山口站新建较集中生产、生活房屋均采用热水散热器采暖，其他远离站区供热管网且较分散的房屋采用智能型电散热器采暖，采暖过程不产生大气污染物。本工程运营期废气污染源主要为内燃机排放废气。

（1）内燃机废气

本工程沿线采用内燃机担当客、货机车交路。根据工程分析，内燃机车污染物排放量为： NO_x 123.87t/a、PM4.62t/a、VOCs6.75t/a。

项目穿越区域为无人区，地形平坦，区域风速较大，有利于污染物扩散，且本线列车日均对数不多，列车运输间隔时间较长，对环境空气影响较小。

9 固体废物影响分析

9.1 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物污染源主要为施工机械维修产生的固体浸油废物和施工人员生活垃圾、施工建筑垃圾。

施工机械维修、保养过程中产生的废油桶、废润滑油、沾油废物等属于危险废物，在施工场地内设置危废暂存点，委托有相应资质单位及时清运处置。

生活垃圾集中收集，委托阿拉山口市环卫部门定期清运，送地方生活垃圾填埋场处理，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，运至阿拉山口市固体废物填埋场填埋处置。

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。

9.2 运营期固体废物影响分析

运营期固体废物污染源主要为新增劳动定员办公生活产生的生活垃圾、生活污水处理过程产生的污泥等。

(1) 生活垃圾

阿拉山口站新建房屋设置垃圾桶，配备必要的垃圾收集、转运设备，运营单位委托阿拉山口市环卫部门定期清运，送地方生活垃圾填埋场处理。

(2) 污泥

生活污水处理设施污泥主要来自于化粪池、隔油池，每年新增污泥量约 0.59t，半年清理一次，由阿拉山口市环卫部门清运至地方垃圾处理场处理。

本工程固体废物均妥善处置，严禁未经处理直接外排进入外环境，对周围环境影响较小。

10 环境风险评价

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》（HJ169-2018）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。

10.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险调查包括建设项目风险源调查和环境敏感目标调查。基于风险调查，分析项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

10.1.1 建设项目风险源调查

本工程主要为货运线，运输货物主要为金属矿石、散粮、焦炭、钢铁及木材等大宗货流和其他成件包装集装箱货流，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“附录 B 重点关注危险物质判定标准”中的环境风险物质。本工程无环境风险物质的储存和使用设施。

10.1.2 环境敏感目标调查

阿拉山口站西北侧厂界外分布有 4 处环境风险敏感目标。

10.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，

本项目环境风险潜势为I。

10.3 风险评价等级和范围

10.3.1 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分见表 10.3-1。本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

表 10.3-1 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。				

10.3.2 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本次风险评价不设评价范围。

10.4 风险识别

本工程运输货物均不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）所列的环境风险物质。

10.5 环境风险管理

10.5.1 列车运行防范措施

为了确保货物的运输安全，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加强对货物办理站、运输专线、运输车辆的维护。

②加强线路及周围环境的维护。

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。

⑥实现运输过程的实时监测。

（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。在铁路的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职责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。

10.5.2 突发环境事件应急预案要求

中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司乌鲁木齐铁路建设指挥部按照《乌鲁木齐铁路局交通事故应急救援实施细则》（乌铁安〔2013〕503号文）的要求，编制完成了《精河至阿拉山口铁路工程突发环境事件应急预案》，并按照属地管理的规定在环境保护行政主管部门备案，备案号：博尔塔拉蒙古自治州 652700-2024-001-L；第五师 660500-2024-22-LT。

本次增建二线工程建成后需对既有环境风险应急预案进行修编，并重新报地方生态环境管理部门备案。

10.5.3 应急物资储备

阿拉山口站内配备消防类、照明、通信类、个人防护类、救援工具类、清洁、清理工具、应急车辆、隔离防护等各类救援物资和设备。阿拉山口站新增房屋新增配备消防类、个人防护类、清洁、清理

工具等救援物资和设备。

10.6 环境风险分析结论

本工程运输货物均不涉及环境风险物质。本次增建二线工程建成后需对既有环境风险应急预案进行修编，并重新报地方生态环境管理部门备案。

在采取以上措施和制定应急预案情况下，本项目环境风险可控。

11环境保护措施及可行性分析

11.1 减缓生态环境不利影响的措施

11.1.1 沿线生态保护措施

11.1.1.1 设计期

- (1) 优化线路方案，降低工程建设对公益林的影响。
- (2) 优化施工便道的布设方案，减少工程占用灌木林地面积。
- (3) 依法办理占用公益林相关手续。

11.1.1.2 施工期

(1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作；严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

(2) 凡因施工破坏土地应在施工结束后进行平整，播撒草籽进行生态恢复。

(3) 施工期间及施工便道使用期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，设立限行桩，便道两侧边界设立警示牌，严禁施工车辆越界施工，对施工场地、道路定期洒水，减少扬尘。

(4) 本工程取土采取外购，不设置自采取土场。外购料场需具备完善的环、水保手续，本工程不负责取土场后期生态恢复责任。

(5) 本次利用既有工程遗留的拌合站、驻地等施工场地，建设单位已办理延期使用手续。施工结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，重新覆盖砾石，洒水结皮，播撒草籽进行生态恢复。

11.1.1.3 运营期

工程在营运期间，生态环境影响较施工期大大减少。生态环境保护工作主要集中在铁路日常维护、固体废物合理处置等方面。

(1) 加强管理，确保正常运行

加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产，防止水土流失加剧。并根据本项目所在区域的生态环境特征，结合自然、社会、经济等因素，提出监督管理方案供管理者、建设者参考。

（2）固体废物处置

强化沿线的固体废物污染治理的监督工作，沿线的固体废物应每天进行清理。防止固体废物乱堆乱放影响本项目沿线生态环境。

（3）加强铁路的巡检，确保动物通道保持通畅。

11.1.1.4 公益林补偿、恢复措施

建设单位根据《中华人民共和国森林法》、《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》（新林策发[2012]419号），在施工前办理征占公益林的用地审批和林木采伐审批手续。对于受工程建设影响造成的林地损失，根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费，由林业主管部门根据“占一补一，占补平衡”的原则，依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。确保林地的数量和质量不因工程建设而减少，最大程度的减少对区域生态环境的影响。

11.1.1.5 野生动物保护措施

（1）沿线施工应优化施工方案，抓紧施工进度，减少对野生动物的惊扰。

（2）施工单位与林业部门配合在施工场地内张贴项目区黑鸢 *Milvus migrans*、褐耳鹰 *Accipiter badius*、雀鹰 *Accipiter nisus*、棕尾鵟 *Buteo rufinus*、大鵟 *Buteo hemilasius*、毛脚鵟 *Buteo lagopus*、草原鹞 *Circus macrourus*、燕隼 *Falco subbuteo*、灰背隼 *Falco columbarius*、黄爪隼 *Falco naumanni*、红隼 *Falco tinnunculus* 等野生保护动物宣传画及材料。施工时如遇到上述国家级重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与沿线林业管理站联系，由专业人员处理。

（3）优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在上述时

段进行打桩等高噪声作业。

(4) 在施工过程中, 加强对施工人员的宣传、教育, 严禁施工人员捕杀野生动物。开工前, 在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌, 并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作; 施工人员进场后, 立即进行生态保护教育。

在对施工人员进行生态保护教育的同时, 采取适当的奖惩措施。奖励保护生态环境的积极分子; 严禁施工人员采获野生植物或捕杀野生动物, 处罚破坏生态环境的人员。

11.1.1.6 防风措施

根据大风主导风向、路基填挖高度、线路走向等综合确定, 在 K2416+450 ~ K2420+000 段准轨 II 线外侧, K2421+420 ~ K2416+600 段宽轨 II 线外侧设置挡风墙工程。

挡风墙采用 4m 高柱板式挡风墙, 立柱间距为 5m, 填方高度大于 15m 地段基础埋深 12m, 填方高度大于 10m, 小于 15m 地段基础埋深 10m。小于 10m 地段基础埋深采用 6m。设置挡风墙地段路基加宽 3.8m, 挡风墙设置在距离线路中心 5.4m 位置处, 挡风墙外侧宽度为 1.5m。具体见表 2.2-2。

11.2 噪声防治措施

11.2.1 施工期噪声防治措施

(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。

(2) 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。

11.2.2 运营期噪声防治措施

(1) 规划控制距离

本工程拟建线路沿线均属于荒漠戈壁, 无声环境敏感目标。根据

预测结果，本工程规划控制距离见下：

路堤段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 16m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 18m，夜间 99m 以外满足 2 类标准的限值。

路堑段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 10m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 49m 以外满足 2 类标准的限值。

桥梁段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 30m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 35m，夜间 165m 以外满足 2 类标准的限值。

在上述路段 2 类区超标范围内严禁新增噪声敏感的建筑物。

(2) 阿拉山口站西侧 4 处敏感目标初、近、远期预测均达标，无需采取降噪措施。

11.3 振动防治与减缓措施

11.3.1 施工期振动防治与减缓措施

为了减缓工程施工产生的振动对环境的污染和影响，须采取以下防治措施：

(1) 施工现场的合理布局

施工现场的合理布局是减小施工振动环境影响的重要途径，在保证施工便利的前提下，施工现场布置应遵循以下原则：

- ①固定作业场地设置在远离环境居民、学校等敏感点的地方；
- ②施工车辆（特别是重型车辆）的运输通路，应尽量避免振动敏感区；
- ③尽可能将产生强振动的施工设备置于距振动敏感区 30m 外的位置，避免影响周围敏感区的环境。

(2) 科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管

理。做好施工人员的环境保护意识的教育，大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

(3) 加强施工环境监督和管理

加强环境管理，根据国家以及新疆的有关法律、法规、条例，施工单位主动接受环保等部门的监督和管理。

11.3.2 运营期振动防治与减缓措施

(1) 城市规划与管理措施

建议城镇规划管理部门根据表 6.2-1 中预测振动值，对线路两侧区域进行合理的规划与利用，建议在达标距离以内区域不得新建居民住宅、学校、医院和养老院等敏感建筑。阿拉山口-多斯特克路基段达《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”标准距离为 27m，路堑段达《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）

“铁路干线两侧”标准距离为 38m，桥梁段达《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”标准距离为 14m。

(2) 源强控制

定期对钢轨进行打磨等，保持钢轨顶面平顺、光滑；对车轮定期进行铣、镟，减少车轮与钢轨撞击出现扁疤等。可使诸如道床、扣件、轨枕、钢轨等各项设备处于良好的工作状态，有效地增大振动传播途径的阻力，增强振动传播过程的阻尼作用，降低受振点振级值。

(3) 敏感目标减振措施

本工程评价范围内无振动环境敏感目标，无需采取减振措施。

11.4 水环境保护措施

11.4.1 施工期废水处理措施

(1) 施工中建筑材料堆放必须有严格的防护措施，堆放在合理的位置，表面覆盖，四周设置截、排水沟，减少建筑材料堆放随雨水经地表径流对周围水、土壤环境产生影响。

(2) 拌和站高浊度废水依托现有泥浆沉淀池进行沉淀处理后用

于喷洒场地或道路回用，以减少扬尘；

施工机械冲洗废水经沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，施工期生产废水不外排。

(3) 本工程为增建二线工程，延续使用阿拉山口综合查验场在建工程以及既有工程遗留的驻地供施工人员居住。生活污水经现有化粪池处理后排入阿拉山口市政污水管网。

通过采取以上措施，可有效控制施工废水对地表水体的污染。

11.4.2 运营期废水处理措施

运营期水环境污染源主要为阿拉山口站新增定员排放的生活污水（综合查验场不新增定员），产生量为 $4.48\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 、氨氮、动植物油、石油类等。

生活污水依托阿拉山口站现有生活污水处理系统（隔油沉淀池、化粪池）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过阿拉山口市政排水管网排至阿拉山口综合保税区污水处理厂统一处理。

11.5 环境空气减缓措施

11.5.1 施工期废气防治措施

为了进一步改善环境空气质量，加强扬尘污染控制，本项目严格执行《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）和《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，并采取以下控制措施：

(1) 拌合站降尘措施

①上料仓设置顶盖，三面均设置围挡及隔板加高，减少水泥、砂、石灰等物料堆放过程中扬尘对外环境产生影响。

②拌合楼安装除尘装置，进出站场设置洗车池。

③施工场地采用封闭式施工方法，将工地与周围环境分隔，在工地四周设置围护栏，以起到隔阻工地扬尘对周围环境的影响。

④土方和建筑垃圾的运输采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。施工现场严禁焚烧各类废弃物。

⑤拌合站内全部硬化，定期清扫、洒水。

（2）施工道路

施工便道采取碎石路面，拌合站场区进行硬化处理。拌合站出入口设置车辆冲洗设施，并对驶出车辆进行清洗。

（3）洒水抑尘

施工场地必须保证湿身作业，道路及施工场地要每天定期洒水，抑制扬尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。

（4）限制车速

施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘。行驶车速不大于 20km/h。

（5）非道路移动机械污染防治

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气[2018]79 号）和《柴油车排放治理技术指南》（中环协[2017]175 号）的要求，企业选择正规施工单位，不采取淘汰类型车型，为了进一步降低施工机械的污染物排放，本次环评提出如下措施：

①优先使用达到国六或采用清洁能源的非道路移动机械：禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械作业；施工机械排气污染物必须满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方案（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）修改单中第三阶段限值要求；

②施工机械燃油采用符合标准的车用柴油落实施工机械的保养责任人，按照机械设备使用说明要求做好机械设备的日常维护与保养工作，维护与保养应记录在案并留存备查，施工机械的维护、保养应在指定的正规门店进行，不得随意在无正规手续的店铺进行维护与保

养。

(8) 其他控制措施

严格执行渣土运输车辆全密闭技术标准；运输车辆不得超载，被运渣土不得含水太多，造成沿途泥浆滴漏，渣土须及时清运并按照指定的运输线路行驶，送往指定的倾倒地点；坚持文明施工，在清扫运输马路时，必须提前洒水进行湿润，然后再进行清扫，负责水泥用料的工作工人在装卸水泥时应轻拿轻放，以免造成水泥飞扬污染；妥善合理地安排工地建筑材料及其它物件的运输时间，确保周围道路畅通。坚持文明施工，严格执行上述扬尘控制措施，努力将施工期的扬尘影响降至最低值。

11.5.2 运营期废气防治措施

本工程投入运行后，阿拉山口站新建较集中生产、生活房屋运营期均采用热水散热器采暖，其他远离站区供热管网且较分散的房屋采用智能型电散热器采暖，采暖过程不产生大气污染物。

11.6 固体废物处理措施

11.6.1 施工期固体废物处理措施

(1) 施工机械维修、保养过程中产生的废油桶、废润滑油、沾油废物等属于危险废物，在施工场地内设置危废暂存点，委托有相应资质单位及时清运处置。

施工期危废暂存点设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

(2) 对于施工营地的生活垃圾的处置，对生活垃圾集中收集，委托阿拉山口市环卫部门定期清运，送地方生活垃圾填埋场处理，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，运至阿拉山口市固体废物填埋场填埋处置。

(3) 严禁随意抛洒固体废物和垃圾。

11.6.2 运营期固体废物处理措施

(1) 阿拉山口站新建房屋设置垃圾桶，配备必要的垃圾收集、转运设备，运营单位委托阿拉山口市环卫部门定期清运，送地方生活垃圾填埋场处理。

(2) 生活污水处理设施污泥半年清理一次，由阿拉山口市环卫部门清送至地方垃圾处理场处理。

11.7 总量控制

本工程建成后，生活污水依托阿拉山口站现有生活污水处理系统（隔油沉淀池、化粪池）预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过阿拉山口市政排水管网排至阿拉山口综合保税区污水处理厂统一处理，无需申请废水排放总量指标。

11.8 “以新带老”措施

根据现场调查，在建阿拉山口综合查验场工程正在开展边坡防护工程及污水处理设施安装工程，无遗留的环境问题，无需采取“以新代老”措施。

11.9 环境保护投资估算

本工程估算总额为 108803.66 万元，环保投资为 282 万元，占总投资的 0.26%。具体详见表 11.9-1。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环境管理。

表 11.9-1 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	生态保护措施		75
1	挡风墙工程		纳入工程投资
2	主体工程、施工便道采取表土剥离、平整、砾石覆盖措施，播撒草籽进行生态恢复		60
3	拌合站等大临工程：进行场地平整、播撒草籽、进行生态恢复		15
4	取土场	开展生态恢复，不纳入本工程环保投资	单独编制环评

改建铁路兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程环境影响报告书

序号	项目	采取的措施	投资估算 (万元)
5	公益林补偿	建设单位缴纳林地补偿费，由地方林业部门异地补偿	纳入工程投资
二	水环境		/
1	拌合站生产废水处理	生产废水经三级沉淀池处理后回用，利用拌合站已有设施	/
2	驻地生活污水处理	租用，排入市政污水管网	/
3	运营期废水处理	依托现有	/
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		15
1	施工期降尘	施工便道洒水措施	10
2	拌合站等大临工程	拌合楼安装除尘设施、料场封闭、地面硬化（依托现有），进出道路洒水	5
3	车站取暖	新建车站房屋取暖设施采用热水、电等清洁能源	纳入工程投资
五	固体废物		12
1	施工场地垃圾处理	生活垃圾清运	2
2	运营期垃圾处理	站场新增垃圾收集设施以及垃圾清运	5
3	施工危险废物暂存	设置危废暂存点 1 处	5
六	环境风险		10
1	环境风险应急预案	应急预案修编	10
七	环境监理	第三方开展环境监理	80
八	施工期环境监测	第三方开展施工期环境监测	60
九	环保验收	竣工环境保护验收调查	30
	合计		282

12 环境管理与计划

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理机构、相互关系及主要职责

中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司乌鲁木齐铁路建设指挥部为建设单位，具体负责施工期的环境管理及运营期的环境管理；自治区生态环境厅为全面监督管理机构，博尔塔拉蒙古自治州生态环境局、阿拉山口市分局、塔城地区生态环境局、托里县分局负责全面的环境监督管理。

12.1.2 环境管理计划

中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司乌鲁木齐铁路建设指挥部为建设单位，在一线建设及运营期间已建立了一套环境管理体系。本工程为增建二线工程，继续沿用已形成的环境管理体系。针对现有存在的问题，本次提出以下环境管理要求：

（1）建设单位提前落实本工程商业料场的供给，要求第三方机构提前介入，落实好料场的环评手续，按照环评要求开展料场的生态恢复、扬尘防治方案；

（2）建设单位、施工单位督促第三方落实取弃土场后期生态恢复措施；

（3）本工程运营由乌鲁木齐铁路局代管，加强与铁路局相关科室的沟通；

（4）落实突发环境风险事故应急预案相关要求，积极开展应急演练工作。

12.2 环境监督计划

为了加强建设项目的环境管理力度，强化“事前管理、事后监督检查和过程监督管理”的“三同时”管理制度，建设单位应积极配合生态环境管理部门并主动接受监督检查，具体内容详见表 12.2-1。

表 12.2-1 环境监督计划

序	阶段	监督	监督内容	监督机构
---	----	----	------	------

号				
1	可研阶段	环境影响报告书	1、保证重大的环境敏感问题得到解决。 2、保证环评报告内容全面、重点突出、专题设置合理。 3、保证环保措施全面、得当、具有可操作性。	自治区生态环境厅、建设单位
2	设计阶段	1 环保篇章 2 设计文件	1、保证批复意见在设计中得到落实。 2、保证环保投资纳入工程总投资中。	建设单位
3	施工期	环境影响报告书及批复意见 施工图文件 监测、监控报告	1、检查环保机构设置情况及有关规章制度和管理办法。 2、检查环保宣传教育及培训情况 3、检查按指定地点弃土弃渣情况及有关施工工序、施工工艺执行情况。 4、检查外购土方落实情况。 5、检查车辆下道行驶情况及施工结束后便道恢复情况。 6、检查施工废水处理及排放去向情况 7、检查生产生活垃圾集中堆放，定期处理情况。 8、检查环境监测计划执行情况及监测报告。	博尔塔拉蒙古自治州生态环境局、阿拉山口市分局、塔城地区生态环境局、托里县分局
4	运营期	各种环保措施及设施	1、检查大临工程等恢复效果。 2、依托污水处理措施运行情况。	博尔塔拉蒙古自治州生态环境局、阿拉山口市分局、塔城地区生态环境局、托里县分局

12.3 环境监测（控）计划

12.3.1 环境监测（控）计划

为了及时掌握施工期和运营期项目所在区域的环境状况及防治措施的效果，有针对性地落实好各项环保措施，为监督管理、竣工验收及环保措施的实施提供技术保障，根据有关要求，对该项目展开环境监测（控）工作，具体内容详见表 12.3-1。

表 12.3-1 环境监测（控）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	环境空气	施工场地场界处	TSP	按照监测技术规范取	4次/年	监测

期				样、化验、分析		项目
	污水	施工场地	pH 值、COD、SS、氨氮、石油类	按照监测技术规范取样、化验、分析	4 次/年	
	声环境	拌合站厂界	L_{Aeq}	按监测技术规范监测	4 次/年	
运营期	声环境	4 处敏感目标	L_{Aeq}	按监测技术规范监测	4 次/年	

12.3.2 环境监测信息公开

建设单位、运营单位按监测计划开展环境监测，每年提交一次环境监测总结报告，将环境监测总结报告在沿线地方网站上进行公开，方便沿线居民查阅。

12.4 环境监理方案

12.4.1 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、轨道工程、大型临时设施施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

12.4.2 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。

12.4.3 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，并做出环保合规性判断，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。

12.4.4 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。

12.4.5 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《改建铁路兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程施工区环境保护管理办法》及《改建铁路兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程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。

12.4.6 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:

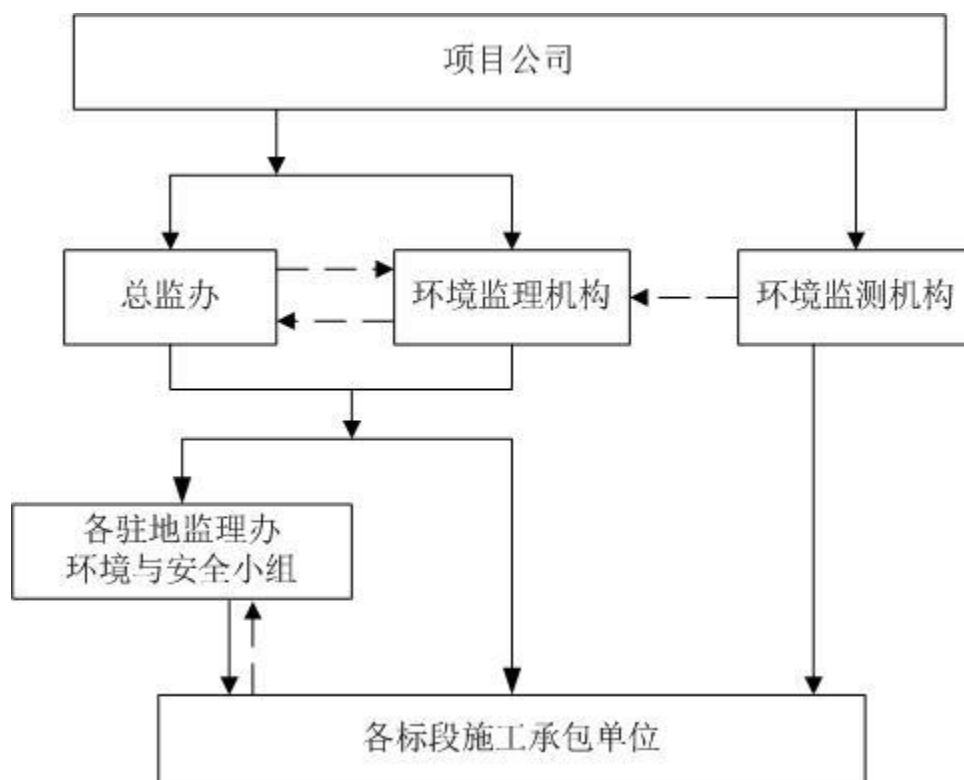


图 12.4-1 施工期环境监理信息结构图

12.4.7 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 12.4-1 工程施工期环境监理要点

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	施工场地	●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”； ●监督在施工场地生产生活污水是否妥善处理；污水严禁排入河流、干渠等水体； ●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。 ●严格限定施工场地范围，严禁越界施工。
2	桥涵施工区	●监督桥涵施工产生的渣土去向； ●监督建材堆场设置的环境合理性； ●现场抽测施工生产废水的水质达标情况。
3	路基工程	●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； ●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； ●检查场界噪声是否达到 GB12523-2011 标准； ●检查施工方是否私自取土；

4	运输便道	●监督运输便道是否合理安排； ●监督是否按照环评要求定期洒水抑尘； ●严格限定施工便道范围，严禁车辆越界行驶。
5	野生动物保护	●监督施工单位有无破坏铁路施工区域周边植被； ●监督施工单位有无影响野生动物通行、觅食等。
6	防沙措施	●监督现场施工是否符合设计规范； ●监督现场施工是否破坏施工以外荒漠植被，是否造成植被破坏； ●监督防沙措施的实施情况以及效果；

12.5 竣工环保验收

12.5.1 竣工验收的目的

项目环境保护竣工验收主要旨在：

(1) 调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提出的环保措施的情况，以及对各级环保行政管理主管部门批复要求的落实情况。

(2) 调查本工程已采取的生态保护及污染控制措施的有效性。

12.5.2 验收内容

环境竣工验收调查主要内容见表 12.5-1。

表 12.5-1 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	沉淀池	施工场地区	依托现有	不外排
	施工营地	驻地		不外排
	运营期污水处理设施	站场	依托现有	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；拌合站安装除尘装置，进出站场设置洗车池。	/
	施工期非移动柴油机械	施工现场	施工机械排气污染物必须满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方案（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）修改单中第三阶段限值要求	
	车站取暖设施	阿拉山口站新建生产、生活房屋	热水散热器、电采暖	/
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	转运至地方生活垃圾填埋场、固体废物

				填埋场填埋处置
	施工场地维修保养产生的废油桶、废润滑油	设置危废暂存点	禁止随意丢弃	委托有资质单位处置
	垃圾处理	站场	禁止随意丢弃	转运至地方生活垃圾填埋场
	污泥	废水处理设施	禁止随意丢弃	环卫部门脱水后转运至地方生活垃圾填埋场
噪声、振动	声环境质量	断面、阿拉山口站周边敏感目标	达标	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
生态	生态恢复	施工场地、施工便道	施工场地、施工便道恢复措施符合环保要求	/
	表土剥离	/	表层土剥离，路侧堆放，采取苫盖措施；后期用于施工便道等大临工程生态恢复	/
环境风险	环境风险应急预案	/	按要求修订，落实应急物资，报生态环境部门备案	/
环境监测	施工期环境监测（监控）	见表 12.3-1	/	/
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			

13环境影响经济损益分析

13.1 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：

13.1.1 环保工程的效益

（1）本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、施工场地恢复措施等，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。

13.1.2 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，本次国民经济评价运价率采用值为：

货运：1600 元/万 t×km。

根据设计资料，本项目建成后，2030 年新增运量产生的运输收入共计约 12460 万元，2045 年新增运量产生的运输收入共计约 17448 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，内外增加的就业机会按平均 15 人/km，人均年收入 80000 元计算，本工程带来的社会效益为 3489.6 万元/年。

13.2 损失部分

本工程的环境损失部分主要包括工程永久和临时占地导致的生

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

本工程将占用乔木林地 1.94hm²、灌木林地 9.72hm²、草地 3.08hm²、公路用地 0.35hm²。乔木林地按 5 万/hm²，灌木林地按平均价值 3 万/hm² 计算，草地按平均价值 1 万/hm² 计算，损坏植被导致的环境损失约 41.94 万元，按 30 年计算期考虑，年平均损失约 1.4 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 282 万元。

13.3 净效益

本项目带来环境收益为 15949.6 万元/年，造成的环境损失的为 283.4 万元，净效益为 15666.2 万元/年，环境经济损益为正效益。

表 13.3-1 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	12460
	增加就业人数产生的效益	3489.6
	小计	15949.6
损失	破坏植被产生的损失	1.4
	环境保护投资成本	282
	小计	283.4
净效益		15666.2

13.4 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。

14 结论

14.1 工程概况

改建铁路兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程位于新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市、塔城地区托里县境内。本项目由准轨增建二线工程、宽轨增建二线工程，以及站场适应性改造和相关配套工程组成。准轨增建二线工程自兰新线 K2409+690（兰新线精河至阿拉山口增建二线工程终点）至国境线 K2418+251，准轨线增建二线长度 17.01km。宽轨增建二线工程自阿境线 K2414+374（阿拉山口站中心）至国境线，宽轨线增建二线长度 12.07km。

14.2 在建阿拉山口综合查验场工程环境影响回顾

14.2.1 建设及环保手续履行情况

在建阿拉山口综合查验场工程起自阿拉山口站，终至国境线，准轨线长度 10.251km，宽轨线长度 9.364km，合计长度 19.615km。工程于 2022 年 11 月 30 日正式开工建设，预计 2024 年 10 月完工。

2021 年 8 月，中环联新（北京）环境保护有限公司编制完成了《改建铁路兰新铁路精河至阿拉山口段增建二线工程环境影响报告书》，2021 年 10 月 15 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环审〔2021〕170 号批复了本项目环境影响报告书。

2022 年 8 月，中环联新（北京）环境保护有限公司完成了《兰新铁路精河至阿拉山口段增建二线工程变更环境影响报告书》；2022 年 10 月 10 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以《关于兰新铁路精河至阿拉山口段增建二线工程变更环境影响报告书的批复》（新环审〔2022〕206 号）对该项目环境影响报告书进行了批复，本次环评对既有工程环保措施落实情况以变更后环评和批复作为依据。

14.2.2 在建阿拉山口综合查验场工程存在的环境问题

根据现场调查，在建阿拉山口综合查验场工程正在开展边坡防护工程及污水处理设施安装工程，无遗留的环境问题，无需采取“以新

代老”措施。

14.3 环境质量现状

14.3.1 生态环境

拟建铁路评价范围内的主要植被类型可划分为落叶阔叶林、温带荒漠及温带草甸等 3 个植被型。阔叶林主要为沿线道路两侧的绿化带，分布在阿拉山口市城区。荒漠植被为评价区的主要植被类型，主要分为梭梭砾漠和梭梭荒漠，其中梭梭砾漠面积较大，一些低洼路段，片状分布有芦苇、芨芨草草丛。其起源均为天然次生型植被。评价范围内无国家级、自治区级野生保护植物分布。评价范围内整体植被覆盖度较低，植被覆盖度 < 30% 的区域占评价区总面积的 81.38%。在评价区分布最为广泛的梭梭荒漠、梭梭砾漠、芨芨草草甸、芦苇盐生草甸一般形成单优群落，从生物多样性评价结果来看，评价区整体的物种丰富度、多样性指数、均匀度指数均处于较低水平。评价范围内生物量为 3915.74t，平均生物量 6.96t/hm²，可见评价区域生物量水平较低。

评价区的动物区系属动物区系上属古北界—中亚亚界—蒙新区—西部荒漠亚区。据现场调查和历史资料统计，拟建铁路沿线主要哺乳类动物有 20 种，隶属于 4 目、6 科；鸟类有 79 种，隶属于 9 目 22 科；爬行动物 1 目 4 科 6 种；两栖类 1 目 1 科 1 种。铁路位于阿拉套山山前冲洪积倾斜平原区，地形平坦、开阔，地势自西北向东南缓倾，地表以碎石类土、粉质黏土为主，局部出露华力西期花岗岩，植被覆盖度较低。评价区野生动物以鸟类为主，其中雀形目种类为约占鸟类总数的 68.35%，隼形目约占种数的 13.92%；哺乳动物以蒙古兔、灰仓鼠、大沙鼠等小型兽类为主，总体数量较少。

评价区 1058.67hm² 范围内的土地利用类型主要以灌木林地、铁路用地和其他草地为主，占评价区总面积的 83.96%，其次为乔木林地、公路用地、城镇住宅用地、裸土地、工业用地和仓储用地，占评

价区总面积的 16.04%。

14.3.2 声环境现状

(1) 断面噪声

监测结果表明，精阿铁路博乐站~阿拉山口站段距铁路外轨中心线 30m 处达到《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；距铁路外轨中心线 30~60m 区域达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类标准；距铁路外轨中心线 60m 以外达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

根据精阿铁路博乐站~阿拉山口站段断面噪声监测结果类比，在建综合查验场工程运营后，距铁路外轨中心线 30m 处、距铁路外轨中心线 30~60m 区域、距铁路外轨中心线 60m 以外区域均能达到相应的噪声标准。

(2) 阿拉山口厂界及周边敏感目标现状噪声

阿拉山口站厂界四周均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；4 处敏感目标位于艾比湖路红线 35m 以内，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

14.3.3 振动环境现状

监测结果表明，精阿铁路博乐站~阿拉山口站段距铁路外轨中心线 30m 处达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准。

根据精阿铁路博乐站~阿拉山口站段断面振动环境监测结果类比，在建综合查验场工程运营后，距铁路外轨中心线 30m 处达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准。

14.3.4 水环境现状

沿线地表水多为季节性冲沟，无大的河流水系，无法进行监测。

14.3.5 环境空气质量现状

本工程位于博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市。通过搜集博尔塔拉蒙古自治州 2023 年监测数据对本工程所在区域环境空气质量达标区进行判定，本工程所在区属于达标区。

14.4 环境影响预测评价

14.4.1 生态环境影响预测与评价

本工程生态评价范围面积为 1058.67hm^2 ，工程新增占地 15.09hm^2 ，占评价范围的 1.42%。从表 4.2-1 中可以看出，工程占用的灌木林地地面积最大，为 9.72hm^2 ，约占工程总占地面积的 64.41%。灌木林地是评价区的主要土地利用类型，工程占地对评价区土地利用格局的影响不大。

工程建设导致评价区植被群系类型的损失比例都相对较小。由于以上植被类型在评价区分布广泛，在其他相邻区域易于重建，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分的明显消减，因此，对评价区植被分布的影响较小。项目永久占地范围内损失生物量 127.84t，占评价范围内生物量的 3.3%。

本工程沿线保护动物全部为猛禽，其主要栖息地为山区、草原，但飞行高度高、活动范围广，在项目沿线 1km 范围内亦能记录到其游荡觅食，铁路建设占地面积很小，对于评价范围来讲，铁路所占用的林地、草原面积对猛禽觅食影响甚微，同时，在沿线两侧 1km 范围内亦无猛禽繁殖地。因此，铁路建设和运营对猛禽影响很小。

本次路基以填方为主，共需取土 $159.6511 \times 10^4\text{m}^3$ 。本工程初步拟定 1 处取土场（面积 40.27hm^2 ），已纳入阿拉山口市自然资源部门招拍挂计划，并办理相应的采矿证。第三方取得矿产资源使用权后，依法办理环评手续（不纳入本工程环评范围），履行复垦责任。本工程施工单位不设置自采取土场，采取商购方式取土，本工程不负责取土场后期生态恢复责任。

本工程利用精阿增建二线 S1 标拌合站，位于 K2408+900 右侧

1km，占地 3.37hm²；K2412+000 左侧 100m 处设置长钢轨存放场 1 处，位于阿拉山口站范围内，无需新增临时用地。建设单位已办理临时工程延期使用手续。根据环境保护相关要求，本次大临工程使用主体均为施工单位，各施工单位均要按照环保要求办理环评手续（不纳入本工程环评范围），履行各自的环境保护和污染治理的责任。既有工程的拌合站、铺轨基地周边无环境敏感目标，不需二次征地，减少对区域植被、砾幕的破坏，有利于环境保护。

项目区无沙丘分布，本次施工仅局限在施工影响的 10m 范围以内，对施工以外区域植被、荒漠结皮不会产生影响，不会造成线路周边土地沙化。

14.4.2 声环境影响预测与评价

14.4.2.1 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 60m，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。本工程沿线、大临工程周边均无声环境保护目标，施工影响较小。

14.4.2.2 运营期

1) 达标距离预测结果

在不同情况下，如果没有建筑物遮挡等其它因素，运营期阿拉山口-多斯特克段不同路基型式达标距离如下：

路堤段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 16m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 18m，夜间 99m 以外满足 2 类标准的限值。

路堑段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 10m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 49m 以外满足 2 类标准的限值。

桥梁段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 30m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 35m，夜间 165m 以外满足 2 类标准的限值。

2) 阿拉山口站噪声影响分析

西侧厂界噪声预测：西侧厂界主要受准轨 I 场、准轨 II 场进出火车影响，则西侧厂界噪声预测值见表 5.2-5。西侧厂界噪声贡献值初期、近期、远期均达到 2 类标准。

东侧厂界噪声预测：东侧厂界主要受换装场、散货场作业影响，改建前后，施工作业内容没有发生变化，东侧厂界噪声变化不大，与现状监测基本一致，不再进行预测。

南侧、北侧厂界噪声预测：主要受列车进出场作业影响，改建前后，作业内容没有发生变化，厂界噪声变化不大，与现状监测基本一致，不再进行预测。

阿拉山口站西侧厂界外有 4 处噪声敏感目标，主要受准轨 I 场影响，4 处敏感目标初期、近期、远期预测值见表 5.2-6，4 处敏感目标噪声预测值昼夜均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

通过现状与预测值进行比较，初期昼间较现状增加 0.1~0.2dB，夜间较现状增加 0.5~2dB；近期昼间较现状增加 0.1~0.2dB，夜间较现状增加 0.5~2.1dB；远期昼间较现状增加 0.1~0.2dB，夜间较现状增加 0.6~2.5dB。

14.4.3 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 25m ~ 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

阿拉山口-多斯特克路基段达《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)“铁路干线两侧”标准距离为 27m,路堑段达《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)“铁路干线两侧”标准距离为 38m,桥梁段达《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)“铁路干线两侧”标准距离为 14m。

14.4.4 地表水环境影响分析

本工程为增建二线工程,延续使用阿拉山口综合查验场在建工程以及既有工程遗留的驻地供施工人员居住。根据现场调查,阿拉山口综合查验场在建工程施工驻地租用办公楼,污水排入市政污水管网处理。

本工程施工生产废水经沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘,施工期生产废水不外排。

运营期水环境污染源主要为阿拉山口站新增定员排放的生活污水(综合查验场不新增定员),产生量为 $4.48\text{m}^3/\text{d}$,主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 、氨氮、动植物油、石油类等。生活污水依托阿拉山口站现有生活污水处理系统(隔油沉淀池、化粪池)处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,通过阿拉山口市政排水管网排至阿拉山口综合保税区污水处理厂统一处理。

14.4.5 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、汽车运输等产生的扬尘和各种机械设备产生的尾气。

本工程阿拉山口站新建较集中生产、生活房屋均采用热水散热器采暖,其他远离站区供热管网且较分散的房屋采用智能型电散热器采暖,采暖过程不产生大气污染物。

项目穿越区域为无人区,地形平坦,区域风速较大,有利于污染物扩散,且本线列车日均对数不多,列车运输间隔时间较长,对环境空气影响较小。

14.4.6 固体废物影响分析

(1) 施工期

施工机械维修、保养过程中产生的废油桶、废润滑油、沾油废物等属于危险废物，在施工场地内设置危废暂存点，委托有相应资质单位及时清运处置。

对于施工营地的生活垃圾的处置，对生活垃圾集中收集，委托地方环卫公司清运，送地方生活垃圾填埋场处理，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。

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。

(2) 运营期

阿拉山口站新建房屋设置垃圾桶，配备必要的垃圾收集、转运设备，运营单位委托阿拉山口市环卫部门定期清运，送地方生活垃圾填埋场处理。

生活污水处理设施污泥主要来自于化粪池、隔油池，每年新增污泥量约 0.59t，半年清理一次，由阿拉山口市环卫部门清运至地方垃圾处理场处理。

本工程固体废物均妥善处置，严禁未经处理直接外排进入外环境，对周围环境影响较小。

14.5 环境保护措施

14.5.1 生态环境保护措施

(1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作；严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

(2) 凡因施工破坏土地应在施工结束后进行平整，播撒草籽进行生态恢复。

(3) 施工期间及施工便道使用期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，设立限行桩，便道两侧边界设立警示牌，严禁施工车辆

越界施工，对施工场地、道路定期洒水，减少扬尘。

（4）本工程取土采取外购，不设置自采取土场。外购料场需具备完善的环、水保手续，本工程不负责取土场后期生态恢复责任。

（5）本次利用既有工程遗留的拌合站、驻地等施工场地，建设单位已办理延期使用手续。施工结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，重新覆盖砾石，洒水结皮，播撒草籽进行生态恢复。

（6）建设单位根据《中华人民共和国森林法》、《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》（新林策发[2012]419号），在施工前办理征占公益林的用地审批和林木采伐审批手续。对于受工程建设影响造成的林地损失，根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费，由林业主管部门根据“占一补一，占补平衡”的原则，依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。确保林地的数量和质量不因工程建设而减少，最大程度的减少对区域生态环境的影响。

（7）在施工过程中，加强对施工人员的宣传、教育，严禁施工人员捕杀野生动物。开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作；施工人员进场后，立即进行生态保护教育。

（8）根据大风主导风向、路基填挖高度、线路走向等综合确定，在 K2416+450 ~ K2420+000 段准轨 II 线外侧，K2421+420 ~ K2416+600 段宽轨 II 线外侧设置挡风墙工程。

14.5.2 声环境保护措施

（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。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。

（2）规划控制距离

本工程拟建线路沿线均属于荒漠戈壁，无声环境敏感目标。根据预测结果，本工程规划控制距离见下：

路堤段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 16m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 18m，夜间 99m 以外满足 2 类标准的限值。

路堑段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 10m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 49m 以外满足 2 类标准的限值。

桥梁段：距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 30m 以外满足 4b 类标准的限值，距离铁路外轨中心线昼间 35m，夜间 165m 以外满足 2 类标准的限值。

14.5.3 振动环境保护措施

为了减缓工程施工产生的振动对环境的污染和影响，须采取以下防治措施：

（1）施工现场的合理布局

施工现场的合理布局是减小施工振动环境影响的重要途径，在保证施工便利的前提下，施工现场布置应遵循以下原则：

- ①固定作业场地设置在远离环境居民、学校等敏感点的地方；
- ②施工车辆（特别是重型车辆）的运输通路，应尽量避免振动敏感区；
- ③尽可能将产生强振动的施工设备置于距振动敏感区 30m 外的位置，避免影响周围敏感区的环境。

（2）科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理。做好施工人员的环境保护意识的教育，大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

(3) 加强施工环境监督和管理

加强环境管理，根据国家以及新疆的有关法律、法规、条例，施工单位主动接受环保等部门的监督和管理。

(4) 城市规划与管理措施

建议城镇规划管理部门根据表 6.2-1 中预测振动值，对线路两侧区域进行合理的规划与利用，建议在达标距离以内区域不得新建居民住宅、学校、医院和养老院等敏感建筑。阿拉山口-多斯特克路基段达《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”标准距离为 27m，路堑段达《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）

“铁路干线两侧”标准距离为 38m，桥梁段达《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”标准距离为 14m。

(5) 源强控制

定期对钢轨进行打磨等，保持钢轨顶面平顺、光滑；对车轮定期进行铣、镟，减少车轮与钢轨撞击出现扁疤等。可使诸如道床、扣件、轨枕、钢轨等各项设备处于良好的工作状态，有效地增大振动传播途径的阻力，增强振动传播过程的阻尼作用，降低受振点振级值。

(6) 敏感目标减振措施

本工程评价范围内无振动环境敏感目标，无需采取减振措施。

14.5.4 地表水环境保护措施

(1) 施工中建筑材料堆放必须有严格的防护措施，堆放在合理的位置，表面覆盖，四周设置截、排水沟，以便减少建筑材料对河流水质及防洪的不利影响。

(2) 拌和站高浊度废水依托现有泥浆沉淀池进行沉淀处理后用于喷洒场地或道路回用，以减少扬尘；施工机械冲洗废水经沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，施工期生产废水不外排。

(3) 本工程为增建二线工程，延续使用阿拉山口综合查验场在建工程以及既有工程遗留的驻地供施工人员居住。生活污水经现有化

粪池处理后排入阿拉山口市政污水管网。

(4) 运营期水环境污染源主要为阿拉山口站新增定员排放的生活污水依托阿拉山口站现有生活污水处理系统(隔油沉淀池、化粪池)处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,通过阿拉山口市政排水管网排至阿拉山口综合保税区污水处理厂统一处理。

14.5.5 大气环境保护措施

(1) 拌合站上料仓设置顶盖,三面均设置围挡及隔板加高,减少水泥、砂、石灰等物料堆放过程中扬尘对外环境产生影响。拌合楼安装除尘装置。施工场地采用封闭式施工方法,将工地与周围环境分隔,在工地四周设置围护栏。砂石料堆放场采用全封闭措施,禁止露天堆放。拌合站内全部硬化,定期清扫、洒水。

(2) 项目施工场地必须保证“湿身”作业,道路及施工场地要每天定期洒水,抑制扬尘产生,在大风日加大洒水量及洒水次数。

(3) 建议施工车辆行驶车速不大于 20km/h。

(4) 严格执行渣土运输车辆全密闭技术标准;运输车辆不得超载,被运渣土不得含水太多,造成沿途泥浆滴漏,影响城市道路整洁,渣土须及时清运并按照指定的运输线路行驶,送往指定的倾倒地点;坚持文明施工,在清扫运输马路时,必须提前洒水进行湿润,然后再进行清扫,负责水泥用料的工作工人在装卸水泥时应轻拿轻放,以免造成水泥飞扬污染;妥善合理地安排工地建筑材料及其它物件的运输时间,确保周围道路畅通。

(5) 非道路移动机械污染防治。优先使用达到国六或采用清洁能源的非道路移动机械:禁止使用高排放、检测不达标非道路移动机械作业;施工机械排气污染物必须满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方案(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)修改单中第三阶段限值要求。

(6) 本工程投入运行后,阿拉山口站新建较集中生产、生活房屋运营期均采用热水散热器采暖,其他远离站区供热管网且较分散的房屋采用智能型电散热器采暖,采暖过程不产生大气污染物。

14.5.6 固体废物处置措施

(1) 施工机械维修、保养过程中产生的废油桶、废润滑油、沾油废物等属于危险废物,在施工场地内设置危废暂存点,委托有相应资质单位及时清运处置。

(2) 对于施工营地的生活垃圾的处置,对生活垃圾集中收集,委托阿拉山口市环卫部门定期清运,送地方生活垃圾填埋场处理,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,运至阿拉山口市固体废物填埋场填埋处置。

(3) 阿拉山口站新建房屋设置垃圾桶,配备必要的垃圾收集、转运设备,运营单位委托阿拉山口市环卫部门定期清运,送地方生活垃圾填埋场处理。生活污水处理设施污泥半年清理一次,由阿拉山口市环卫部门清运送至地方垃圾处理场处理。

14.5.7 环境风险防范措施

本项目既有线已制订环境风险应急预案,本次改扩建后需对既有环境风险应急预案进行修编,并报地方生态环境管理部门备案。

14.6 环保投资

本工程估算总额为 1094519.76 万元,环保投资为 282 万元,占总投资的 0.26%。

14.7 评价结论

本工程符合《中长期铁路网规划(2016-2030)》及环境影响篇章要求,新疆维吾尔自治区、博尔塔拉蒙古自治州、塔城地区“三线一单”生态环境分区管控实施方案要求。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兰新线阿拉山口口岸站间增建二线工程建设是可行的。

14.8 建议

（1）本工程依托商业料场均需单独办理环评手续，建设单位督促施工单位签订相关取、弃土协议，落实生态恢复责任单位。

（2）本次拌合站等大临工程使用主体为施工单位，各施工单位均要按照环保要求单独办理环评手续，施工单位切实履行相应的环境保护和污染治理的责任。