



新建铁路
伊宁至阿克苏线
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库
尔勒铁路建设指挥部

编制单位：中环联新（北京）环境保护有限公司

二〇二五年三月



目录

1	前言	1
2	总论	6
	2.1 编制依据	6
	2.2 评价原则和目的	12
	2.3 评价工作等级	13
	2.4 评价范围	17
	2.5 环境功能区划	19
	2.6 评价执行标准	21
	2.7 评价重点	27
	2.8 评价时段	28
	2.9 环境保护目标	29
3	工程分析	50
	3.1 既有线工程概况及环境影响回顾	50
	3.2 拟建项目工程概况	59
	3.3 路线方案比选	118
	3.4 工程环境影响分析及污染源强分析	131
	3.5 产业政策和规划符合性分析	148
4	工程沿线环境概况	189
	4.1 自然环境概况	189
	4.2 环境质量概况	200
5	生态环境影响评价	225
	5.1 生态环境现状调查	225
	5.2 生态环境影响预测与分析	293
6	声环境影响评价	322
	6.1 施工期噪声影响分析	322
	6.2 运营期噪声影响预测与评价	323
7	振动环境影响评价	346
	7.1 施工期振动环境影响分析	346
	7.2 运营期振动环境影响预测与评价	346
8	地表水环境影响评价	356
	8.1 水源保护区调查	356
	8.2 施工期水环境影响分析	356
	8.3 运营期水环境影响分析	361
9	地下水环境影响分析	366
	9.1 新源调机整备所区域地质概况	366
	9.2 地下水影响预测与分析	369
10	土壤环境影响分析	374
	10.1 土壤环境影响途径及因子识别	374
	10.2 污染源强	374
	10.3 正常状况下土壤环境影响分析	374
	10.4 非正常正常状况下土壤环境影响预测与评价	375
	10.5 预测评价结论	380
11	环境空气影响评价	381
	11.1 施工期环境空气影响分析	381
	11.2 运营期环境空气影响分析	384
12	固体废物影响分析	386
	12.1 施工期固体废物影响分析	386
	12.2 运营期固体废物影响分析	386
13	电磁环境影响分析	389

13.1	线路无线干扰对电视接收信号的影响分析	389
13.2	牵引变电所电磁影响分析	389
13.3	GSM-R 基站的影响预测	390
14	环境风险评价	393
14.1	风险调查	393
14.2	风险潜势初判	394
14.3	风险评价等级和范围	394
14.4	风险识别	395
14.5	环境风险分析	401
14.6	环境风险防范措施	405
14.7	突发环境事件应急预案要求	409
14.8	环境风险分析结论	409
15	文物保护单位影响分析	411
15.1	对苏巴什佛寺遗址影响	411
15.2	对克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟影响	414
15.3	对可可沙炼铁遗址（自治区级）影响	418
16	环境保护措施及可行性分析	423
16.1	减缓生态环境不利影响的措施	423
16.2	噪声防治措施	445
16.3	振动防治与减缓措施	454
16.4	水环境保护措施	456
16.5	环境空气减缓措施	461
16.6	固体废物处理措施	463
16.7	电磁环境影响减缓措施	465
16.8	土壤和地下水环境保护措施	466
16.9	环境风险防范措施	466
16.10	对文物保护单位减缓措施	467
16.11	总量控制	470
16.12	“以新带老”措施	470
16.13	环境保护投资估算	470
17	环境管理与计划	473
17.1	环境管理	473
17.2	环境监督计划	475
17.3	环境监测（控）计划	476
17.4	环境监理方案	482
17.5	竣工环保验收	487
18	环境影响经济损益分析	491
18.1	收益部分	491
18.2	损失部分	491
18.3	净效益	492
18.4	综合损益分析	492
19	结论	494
19.1	工程概况	494
19.2	既有线环境影响回顾	494
19.3	环境质量现状	496
19.4	环境影响预测评价	499
19.5	环境保护措施	512
19.6	公众参与采纳情况	529
19.7	环保投资	530
19.8	评价结论	530

1 前言

(1) 建设项目背景及特点

新建铁路伊宁至阿克苏线位于伊犁哈萨克自治州、第四师、巴音郭楞蒙古自治州和阿克苏地区。本项目作为国家中长期铁路网中西部沿边铁路通道以及新疆铁路骨架网的重要组成部分，北端衔接精伊霍线，南端连接南疆线，开辟了沟通南北疆的又一便捷通道。本项目的实施将加快丝绸之路经济带建设，形成西部大开发新格局，切实落实新时代党中央治疆方略和交通强国战略；沿线兼顾那拉提、巴音布鲁克等著名旅游景区，带动沿线国土资源开发，打造伊犁河谷国际旅游带，助推南北疆经济交流、民族团结；同时本项目建成后将开辟形成南北疆便捷联系的新通道，进一步完善新疆自治区骨架铁路网，加快沿边铁路通道贯通，实现对外互联互通；本线地处新疆自治区西北边陲，具有重要的国防意义，本项目的实施将是强化安边固疆的重要交通基础支撑，同时也是保障少数民族地区应急救援与国防安全、带动兵地融合发展的迫切需要；亦是构筑绿色交通服务体系、推动生态文明建设，统筹可持续与高质量发展的需要。

项目功能定位为：是促进边疆国土资源开发的交通载体，是畅通南北疆便捷交流的运输通道，是稳疆固边的重要交通基础设施，是共筑维护新疆长治久安的根本基石，是一条具有国土资源开发性质的、客货并重的路网干线铁路。

2021年10月，中铁第一勘察设计院集团有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司编制完成了《新建铁路伊宁至阿克苏线工程可行性研究报告》。2025年3月，中铁第一勘察设计院集团有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司编制完成了《新建铁路伊宁至阿克苏线工程初步设计》。

拟建项目建设内容及建设规模：新建伊宁至阿克苏铁路位于新疆维吾尔自治区西部的伊犁哈萨克自治州、巴音郭楞蒙古自治州和阿克

苏地区。线路自布列开车站接轨引出，新建线路向东南溯伊犁河谷而上，经巩留、第四师、新源县后翻越天山，接入既有库俄铁路，利用并改建库俄铁路接入南疆铁路库车西站。伊宁至阿克苏铁路新建线路全长 464.958km，库台克力克至库车西段改建利用库俄铁路 70.472km。

(2) 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，2021年5月25日，中环联新（北京）环境保护有限公司接到库尔勒铁路指挥部关于新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响评价工作的委托书，环评单位接到委托后立即组织专业技术人员于2021年6月~7月、2022年8月、2023年9月、2024年7月、2025年2月连续五年对工程沿线环境现状进行了调查、踏勘和监测工作，并先后与沿线环境保护、文物、林草、规划、自然资源等主管部门以及社区、街道、企事业单位、建设单位和设计单位进行沟通，收集了大量相关资料，在深入调查项目环境敏感区分布和分析相关资料的基础上，在工程可行性研究阶段前期介入，指导环保选线工作，并对可行性研究报告进行分析和研究，按照环境影响评价技术导则及有关环保法规要求，于2025年3月编制完成了本项目环境影响报告书。

(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”中的铁路新线建设，符合国家产业政策。

根据《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，本项目已纳入2021-2025年铁路规划项目一览表，属于“天山环线：由乌鲁木齐~奎屯~伊宁~阿克苏~库车~库尔勒~吐鲁番~乌鲁木齐构成天山环线主骨架”。《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划环境影响报告书》已于2021年9月17日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅的批复——《关于〈新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划环境影响报告

书》的审查意见》（新环环评函[2021]844号）。

DK17+800-DK18+300 段约 505m 以桥梁形式穿越新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区的实验区、伊犁喀什河自治区级森林公园；DK242+624-DK245+103 段穿越那拉提风景名胜区风景恢复区约 2.479km，全部为隧道，景区内无新增永久和临时占地；DK249+732-DK272+958 段拟穿越巩乃斯国家森林公园 22.73km，其中隧道工程约 21.82km，桥梁工程约 0.90km，路基工程约 0.01km，设 2 座会让站，全部位于一般休憩区；DK429+600-DK434+100 段以隧道和桥梁为主穿越新疆库车大龙池森林公园一般游憩区；库俄铁路电气化段 K50+565-K60+238、K61+421-K64+495 穿越库车大峡谷国家地质公园大峡谷非保护区（自然生态区），新增牵引变电站、基站各 1 座，扩建克孜勒亚会让站。上述穿越生态敏感区路段，建设单位已委托新疆汇林盛源工程咨询有限公司开展专题评价，并按照相关要求报新疆维吾尔自治区林业和草原局批准。

既有库俄铁路自 K23+050 处，进入苏巴什佛寺遗址的缓冲区，自 K31+150 驶出苏巴什佛寺遗址的缓冲区，长度共计 8.1km。其中穿越遗产区 1.4km（保护范围 260m，建设控制地带 1140m），穿越缓冲区 6.7km。库俄铁路桥梁、隧道、路基、涵洞等线路形式等预留有增设电气化接触网的工程接口，工程在遗址内无新增永久占地，无需新增临时占地。2022 年 1 月 10 日，国家文物局以文物保函〔2022〕18 号同意在苏巴什佛寺遗址保护区划内实施新建铁路伊宁至阿克苏线既有库俄铁路电气化改造工程项目。

既有库俄铁路里程 K09+680~K10+350 北侧为克孜尔哈烽、克孜尔哈石窟缓冲区范围，缓冲范围边界与原库俄铁路方向相平行，在缓冲区南侧扩建夏玛勒巴格车站，不占用缓冲区。K11+385~K13+386 段穿越克孜尔哈烽、克孜尔哈石窟建设控制地带 2001m。本段既有桥隧工程已预留电气化条件，仅考虑电气化需要引起的接触网杆

的架设、挂网及既有钢轨更换工程，本段电气化改造无新增用地。2024年6月7日，国家文物局以文物保函〔2024〕678号同意伊宁至阿克苏线既有库俄铁路电气化改造工程涉及克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟设计方案。

既有库俄铁路于 K67+080-K68+970 段及库台克力克站穿越可可沙炼铁遗址建设控制地带 1.89km。本次工程内容主要为：既有库台克力克车站增加 1 条到发线，配套房屋建筑以及接触网工程。计新增永久用地 5.33hm²（其中占用保护范围用地 1hm²，占用建设控制地带用地 4.33hm²）；新增临时用地 0.93hm²（其中占用保护范围用地 0.6hm²，占用建设控制地带建设控制地带用地 0.33hm²）。2023 年 6 月 19 日，国家文物局以文物保函〔2023〕559 号同意可可沙炼铁遗址保护范围内开展伊宁至阿克苏线库车段库台克力克站接轨改造项目。

（4）关注的主要环境问题及环境影响

施工期：

①新建铁路对沿线生态环境的影响，包括对自然植被、野生保护动植物、耕地（包括永久基本农田）、生态敏感区（自然保护区、森林公园、风景名胜区、自然遗产地、地质公园、水产种质资源保护区）、景观的影响。

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。

④施工产生废水、隧道涌水、桥梁施工对沿线水环境影响。

⑤施工对文物保护单位的影响。

运营期：

①列车运行对沿线噪声、振动环境影响；

②铁路运营对沿线野生保护动物、生态敏感区（自然保护区、森林公园、风景名胜区、自然遗产地、地质公园、水产种质资源保护区）影响；

③站场新增排放污水对周围环境的影响。

④运营期对沿线文物保护单位的影响。

(5) 环境影响评价的主要结论

本报告书认为：本工程符合《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》要求，满足新疆维吾尔自治区、伊犁哈萨克自治州、巴音郭楞蒙古自治州、阿克苏地区和第四师“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新建铁路伊宁至阿克苏线建设是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（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》（2022年6月5日施行）；
- (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) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日起施行）；
- (18) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日修订）；
- (19) 《中华人民共和国草原法》（2021年4月29日修订）；
- (18) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年3月19日修改）；
- (19) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修订）；
- (20) 《风景名胜区条例》，（国务院令474号）；
- (21) 《基本农田保护条例》（2011年1月8日修正）；
- (22) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修订）；
- (20) 《铁路安全管理条例》（2014年1月1日起施行）。

2.1.2 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》（2025版）；
- (7) 《危险化学品目录》（2022调整版）。

2.1.3 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) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《关于加强铁路噪声污染防治的通知》（环发〔2001〕108号）；
- (9) 《关于加快推进铁路专用线建设的指导意见》（发改基础〔2019〕1445号）；
- (10) 《地质遗迹保护管理规定》（1995.5.4）；
- (11) 《关于印发<中长期铁路网规划>的通知》（发改基础〔2016〕1536号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2015年5月1日）；
- (14) 《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）；
- (15) 《占用征用林地审核审批管理办法》（林资发〔2003〕139号）；

(16) 《森林公园管理办法》（2016年9月22日国家林业局令第42号修改）；

(17) 《世界文化遗产保护管理办法》（中华人民共和国文化部令第41号）。

2.1.4 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) 《新疆维吾尔自治区天山自然遗产地保护条例》（2020年9月19日起实施）；

(6) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》，（2024年修订）；

(7) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》，（2018年9月21日修正）；

(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）；

（14）《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）；

（15）《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）；

（16）《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）；

（17）《关于印发<伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控实施方案><伊犁州直区域空间生态评级暨“三线一单”生态环境准入清单>的通知》（伊州政办发〔2021〕28号）；

（18）《关于印发巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（巴政办发〔2024〕32号）；

（19）《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（阿地环字〔2024〕32号）；

（20）《2023 年第四师可克达拉市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》。

2.1.5 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》。

2.1.6 立项及技术设计文件

- (1) 《新建铁路伊宁至阿克苏线可行性研究报告》;
- (2) 《新建铁路伊宁至阿克苏线初步设计》;
- (3) 《新建铁路库车西至俄霍布拉克支线环境影响报告书》,(中铁第一勘察设计院集团有限公司,2008年8月);
- (4) 《关于新建铁路库车西至俄霍布拉克支线环境影响报告书的批复》(新疆维吾尔自治区生态环境厅(新环自函〔2008〕407号);
- (5) 《新建铁路库车西至俄霍布拉克支线工程竣工环境保护验

收调查报告》，（新疆维吾尔自治区环境监测总站，2016年12月）；

（6）《关于新建铁路库车西至俄霍布拉克支线项目竣工环境保护验收合格的函》（新环函[2017]69号）；

（7）《大龙池森林公园总体规划（2023-2032）》；

（8）《新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区保护管理规划（2016—2020）》；

（9）《新疆库车大峡谷国家地质公园总体规划（2022-2030年）》；

（10）《伊犁小叶白蜡国家级自然保护区总体规划（2018~2027）》；

（11）《巴尔鲁克山国家级自然保护区总体规划（2021-2030年）》；

（12）《那拉提风景名胜区总体规划（2015-2030年）》；

（13）《新疆巩乃斯国家森林公园总体规划（2022—2031年）》；

（14）《苏巴什佛寺遗址保护总体规划（2008-2025）》。

2.2 评价原则和目的

2.2.1 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。

2.2.2 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。

2.3 评价工作等级

2.3.1 生态环境

(1) 生态环境

① 穿越或临近特殊敏感区路段

本工程DK17+800-DK18+300段以桥梁形式穿越新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区实验区和伊犁喀什河森林公园，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），确定DK17+800-DK18+300段生态评价等级：一级。

本工程DK283+400-DK299+400段距离巴音布鲁克国家级自然保护区缓冲区最近距离约60m，其余距离保护区超过1km，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），确定DK283+400-DK299+400段生态评价等级：一级。

本工程DK340+600-DK356+700段距离新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区最近距离约150m，其余距离保护区超过1km，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），确定DK340+600-DK356+700段生态评价等级：一级。

② 穿越森林公园、风景名胜区、生态保护红线及其他路段

DK242+624-DK245+103段穿越那拉提风景名胜区、DK249+732-DK272+958段以隧道和桥梁穿越巩乃斯国家森林公园一般游憩区、DK429+600-DK434+100段以隧道和桥梁为主穿越新疆库

车大龙池森林公园一般游憩区、DK17+800-DK18+300、DK40+512-DK41+424、DK82+231-DK83+431 三段以桥梁方式跨越伊犁河谷地流域河岸带水土保持生态保护红线区、DK177-DK441+729 临近或穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区。

本工程新建段永久占地及临时占地总面积大于 20km²，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本工程新建段生态评价等级不低于二级。

综合以上分析，本工程新建段除 DK17+800-DK18+300、DK283+400-DK299+400、DK340+600-DK356+700 三段外，其余路段 K0-DK16+837、DK17+342-DK283+400、DK299+400-DK340+600、DK356+700-DK471+388.8（新建段终点）生态评价等级为：二级。

③涉水桥梁水生生态评价等级

本工程水环境保护目标主要为喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河，工程设计桥面宽度 6.9m，各桥桥面投影面积均小于 5hm²。本工程地表水水环境评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本工程涉水桥梁水生生态评价等级确定为：三级。

④库俄电气化改造路段（K0-K70+471.82）

K50+565-库台克力克站 K70+471.82 段穿越或临近新疆库车大峡谷国家地质公园，工程在地质公园内新增占地，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），确定 K50+565-库台克力克站 K70+471.82 段生态评价等级确定为二级。

K0-KK50+565 路段不涉及占用生态红线等生态敏感区，评价等级确定为：三级。

表 2.3-1 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	涉及
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	涉及

c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	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	不涉及
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大于 20km ²
g	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	库俄电气化改造 K0-KK50+565 路段
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

2.3.2 声环境

本工程属于新建项目，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。本工程线路沿线受影响人口较多，敏感目标噪声增加量大于 5dB（A）。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一级。

2.3.3 地表水环境

运营期沿线车站污水最终排入市政污水管网或回用于站区周边绿化，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本次地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.3.4 大气环境

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 5.3.3.3 条规定：“对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”。本工程各站场采样电采暖，不设燃煤、燃气锅炉。大气污染物排放源主要为新源调机整备所柴油储罐静置和工作产生的 VOCs 损耗，确定本工程大气环境影响评价等级为三级。

2.3.5 土壤环境

拟建项目新建库车西机务折返段，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。

新源调机整备所新建 2 座 80m³ 柴油储罐，柴油储罐属于 II 类项目，项目区周边为建设用地，土壤不敏感，油罐区占地小于 5hm²，占地规模属于小型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次土壤环境评价工作等级为三级。

2.3.6 地下水环境

拟建项目新建库车西机务折返段，不设电力机车、内燃机车维修，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。

新源调机整备所新建 2 座 80m³ 柴油储罐。柴油储罐属于 II 类项目，项目区周边无地下水环境敏感区，环境不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水环境评价工作等级为三级。

2.3.7 环境风险

本线运输货物主要为煤炭、硅矿石、金属矿石、钢材、集装箱、化肥、成品油、焦煤等货物。运输的主要危险品有成品油等，采用罐车运输，通过南疆铁路引入本工程，不在本工程沿线车站进行装卸作业，运往精河方向，本线站场不涉及成品油储存、使用设施。根据设计预测，本工程成品油远期最大运输量 70 万吨/年。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（包括使用管线输运）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危险品储存设施。因此，本次仅列出铁路运输的主要危险品，进行铁路运输危险品的环境风险分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注危险物质判定标准，本项目涉及的危险物质为牵引变电所变压器油和新源调机整备所储存的柴油，属于矿物油类。本工程新建 16 座牵引变电所，增容改造既有 1 座牵引变电所，17 座牵引变电所变压器油最大储存量 1020t；2 座 80m³ 柴油储罐最大储存量 136t，则危险物质与临界量比值 $Q=0.462<1$ ，风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本次环境风险评价工作等级为简单分析。

表 2.3-2 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。				

2.3.8 电磁辐射

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

本工程新建 16 座牵引变电所，电压等级 220kV，改建既有布列开牵引变电所，电压等级为 110kV。17 座牵引变电所均为户外式，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2020），电磁环境影响评价等级确定为二级。

表 2.3-3 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110KV、220kV	变电所	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

2.4 评价范围

(1) 生态环境

评价范围：K0+000-DK471+388.8（新建段终点）、库俄电气化改造段 K50+565-库台克力克站 K70+471.82 段评价范围为路线两侧及

两端 1000m 范围；库车电气化改造段 K0-K50+565 路段评价范围为路线两侧及两端 300m 范围；施工场地等周边 200m 以内的区域；跨河桥梁上游 200m 下游 1000m 范围。

(2) 声环境：外轨中心线两侧 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)，本项目跨河桥梁下游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。本工程跨越喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河等河流，地表水评价范围为工程跨越桥梁处上游 100m 下游 1000m 范围。

(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。

(7) 电磁辐射：根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2020)，110kV 变电所电磁评价范围为站界外 30m 范围，220kV 变电所电磁评价范围为站界外 40m 范围。各牵引变电所站界外评价范围内没有居住区分布。

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

根据《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996) 的规定，结合《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》(试行)，本次 GSMR 基站评价范围为以发射天线为中心，半径 50m 内区域。

(8) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本次土壤环境评价范围为: 新源调机整备所柴油储罐罐区周边 50m 范围。

(9) 地下水环境

依据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)表 3 查表法,本项目地下水评价等级为三级,地下水评价范围为:以新源调机整备所柴油储罐罐区为中心,面积为 6km²的矩形区域。

2.5 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》,本工程涉及的生态功能区划见下:

①DK0-DK30+930 段位于“天山山地温性草原、森林生态区(III)”——“西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区(III2)”——“伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区(36)”。

②DK30+930-DK208+250 段位于“天山山地温性草原、森林生态区(III)”——“西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区(III2)”——“喀什河、巩乃斯河河谷草原—绿洲生物多样性保护生态功能区(37)”。

③DK208+250-DK217+860 段位于“天山山地温性草原、森林生态区(III)”——“西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区(III2)”——“婆罗科努山南坡生物多样性保护生态功能区(34)”。

④DK217+860-DK280+600 段位于“天山山地温性草原、森林生态区(III)”——“西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区(III2)”——“哈尔克他乌—那拉提山水源涵养与生物多样性保护生态功能区(35)”。

⑤DK280+600-DK357+775、DK380+990-DK471+388.8（新建段终点）、库俄铁路 K62+060-库台克力克站位于“天山山地温性草原、森林生态区（III）”——“天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区（III3）”——“托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区（42）”。

⑥DK357+775-DK380+990 位于“天山山地温性草原、森林生态区（III）”——“天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区（III3）”——“尤尔都斯盆地草原牧业、湿地生物多样性保护生态功能区（45）”。

⑦库俄铁路 K37+520-K62+060 位于“天山山地温性草原、森林生态区（III）”——“天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区（III3）”——“天山南坡中段前山盆地天然气、煤炭资源开发与水土流失敏感生态功能区（43）”。

⑧库俄铁路 K28+700-K37+520 位于“天山山地温性草原、森林生态区（III）”——“天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区（III3）”——“拜城盆地绿洲农业生态功能区（44）”。

⑨库俄铁路 K0+000-K28+700 位于“塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV）”——“塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1）”——“渭干河三角洲荒漠、绿洲农业盐渍化敏感生态功能区（55）”。

（2）声环境：本项目线路沿线未划定声环境功能区划。

（3）水环境：根据《新疆水环境功能区划》，本次新建桥梁跨越喀什河、伊犁河、特克斯河《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；巩乃斯河、库车河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；开都河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。恰甫河没有划分水功能区划，参照执行III类标准。

(4) 环境空气：本工程穿越新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、伊犁喀什河森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园路段，属于一类功能区，其余路段经过区域主要为草地、农田和村庄等，属于二类环境功能区。

2.6 评价执行标准

2.6.1 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）及其修改单一、二级标准，其标准限值见表 1.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准

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

(2) 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本工程为新建铁路干线工程，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；高速公路、国

道两侧红线 35m 以内区域(同时位于铁路外轨中心线 60m 以外区域)执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类。具体标准见表 1.6-2。

表 2.6-2 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	位于 S12、G578 红线 35m 以内区域(同时位于铁路外轨中心线 60m 以外区域)

(3) 振动环境质量标准

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。

(4) 水环境质量标准

根据《新疆水环境功能区划》,伊宁至阿克苏铁路新建段跨越喀什河、伊犁河、特克斯河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准;巩乃斯河、库车河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准;开都河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准。恰甫河没有划分水功能区划,参照执行 III 类标准。

表 2.6-3 地表水环境质量标准 单位: mg/L, (pH 除外)

序号	污染物	I 类标准限值	II 类标准限值	III 类标准限值
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	高锰酸盐指数	≤2	≤4	≤6
3	BOD ₅	≤3	≤3	≤4
4	氨氮	≤0.15	≤0.5	≤1.0
5	总磷	≤0.02	≤0.1	≤0.2
6	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05

(5) 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。

表 2.6-4 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准

序号	污染物名称	标准值 (mg/L)	序号	污染物名称	标准值 (mg/L)
1	pH	6.5-8.5 (无量纲)	12	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.0
2	总硬度	≤450	13	氨氮 (以 N 计)	≤0.5
3	溶解性总固体	≤1000	14	氟化物	≤1.0
4	硫酸盐	≤250	15	汞	≤0.001
5	铁	≤0.3	16	镉	≤0.005
6	锰	≤0.1	17	六价铬	≤0.05
7	氰化物	≤0.05	18	铅	≤0.01
8	挥发酚	≤0.002	19	砷	≤0.01
9	耗氧量 (COD _{Mn} , 以 O ₂ 计)	≤3.0	20	菌落总数	≤100CFU/mL
10	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	21	总大肠菌群	≤3 CFU/100mL
11	氯化物	≤250	22	石油类	≤0.05

(6) 土壤环境质量标准

新源调机整备所周边为建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值，具体标准值见下表。

表 2.6-5 建设用地土壤污染风险管控标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21

13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯 +对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并 [a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并 [a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并 [b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并 [k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并 [a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并 [1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

2.6.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

运营期伊宁机务车间、布列开站、巴音布鲁克站生活污水经隔油

池、化粪池预处理后排入当地市政管网，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

新源站、七十三团、巩留站、七十二团站、阿热勒托别、那拉提、巴音西、巴音郭楞、苏力间、北山、库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等 14 座车站生活污水中的粪便污水经化粪池预处理、少量含油污水经隔油池预处理后汇同其他污水经一体化污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级标准后，冬储夏灌，回用绿化。

托提温会让站、喀拉布拉会让站、吐尔根会让站、阿尔善会让站、巩乃斯会让站、阿尔先会让站、喀拉诺尔会让站、克孜勒亚会让站、等 8 座车站为无人值守站，不设置污水处理设施。

施工期施工场地选址均远离城镇，施工人员产生的生活污水定期清运至沿线污水处理厂处理，生产废水经沉淀池处理后回用于场地洒水。

表 2.6-6 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	排入市政污水管网
		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	出水用于生态恢复治理，B 级适用于生态林、草地的灌溉
		COD	180mg/L	
		SS	90mg/L	
		粪大肠菌群	40000MPN/L	
		蛔虫卵个数	2 个/L	

(2) 大气污染物排放标准

施工期大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；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；运营期

车站采用电采暖，不设燃煤锅炉，无锅炉废气排放。

新源调机整备所柴油油罐静置和工作 VOC_s 损耗执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），具体见表 1.6-6。

表 2.6-7 NMHC 排放限值

指标	无组织排放监控浓度限值		标准名称	
	监控点	浓度 (mg/m ³)		
NMHC	厂房外设置监控点	1h	10	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
		一次	30	

(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。牵引变电所场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 2.6-8 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）	场界 2 类标准	昼间	60dB	牵引变电所
		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）。

(6) 电磁辐射

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

本工程新建 16 座牵引变电所，利用既有 1 座牵引变电所增容改造，电压等级为 110kV、220KV，依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以 4kV/m 作为居民区工频电场强度限值，以 0.1mT 作为居民区工频磁感应强度限值。

依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），本工程 GSM-R 频段为 900MHz，该频段对应的功率密度导出限值为 $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。如总辐射不超过 $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，则环境辐射指标符合标准要求。为确保总的辐射强度不超标，国家环保总局在《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中对单个项目的辐射贡献量作了如下规定：“为使公众受到的总照射剂量小于 GB8702 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702 限值的若干分之一。对于由国家环境保护局审批的大型项目可取 GB8702 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ 或功率密度的 1/2。其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ 或功率密度的 1/5 作为评价标准。”本次分析暂以功率密度的 1/5 作为评价标准，即以 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 作为该项目公众照射的导出限值。

电气化铁路对电视接收影响图象质量采用 CCIR 推荐的损伤制 5 级评分标准，按电视信号场强达到规定值时，信噪比不低于 35dB 进行评价。

2.7 评价重点

2.7.1 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；施工对野生保护动物的影响；施工对生态敏感区（新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、巴音布鲁

克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园、新疆伊犁那拉提沼泽国家湿地公园、生态保护红线)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居民的影响,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

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;评价桥梁施工对沿线地表河流的影响;评价隧道排水对沿线地表河流的影响;评价对那拉提镇切特买尔河水源地保护区二级保护区的影响。

(5) 施工对文物保护单位的影响。

2.7.2 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

重点分析铁路运营对野生保护动物阻隔和生态敏感区影响,提出相应的减缓措施。

(3) 运营期水环境影响

重点分析站场排放污水对周围环境和水源保护区的影响。

(4) 运营期对沿线文物保护单位的影响。

2.8 评价时段

(1) 施工期: 2025年9月-2031年9月, 施工期72个月。

(2) 营运期：初期：2035 年；近期：2040 年；远期：2050 年。

2.9 环境保护目标

2.9.1 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标为：沿线自然植被、保护植物、野生保护动物、耕地（含永久基本农田）、新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园、新疆伊犁那拉提沼泽国家湿地公园、开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区、伊犁河谷地流域河岸带水土保持生态保护红线区、天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区、国家二级公益林。

项目与生态环境保护目标位置关系见表 1.9-1 及图 1.9-1~9。

表 2.9-1 生态环境保护目标

保护目标		与本项目的相对关系
自然 植被	白榆群系	K18+000 左侧 100m、K18+200 左侧 20m、K18+200 左侧 50m、K18+200 左侧 400m、K18+200 右侧 20m，小叶白蜡自然保护区内，喀什河河谷林
	合头草群系	K456+400 库孜翁村右侧 50m，半灌木荒漠；乌什开改建段 K82 路基边坡，半灌木荒漠；乌什开改建段 K45 左侧 50m，半灌木荒漠；乌什开改建段 K24+200 却勒塔格一号隧道入口右侧 50m，半灌木荒漠
	假苇拂子茅群系	K40+400 左侧 50m、K40+400 左侧 20m，伊犁河河谷次生林下草甸
	锦鸡儿群系	K439+700 喀拉诺尔 1 号隧道出口左侧 1km，K447+500 喀拉诺尔 2 号隧道出口左侧 100m
	老鹤草群系	K230+200 左侧 200m，中山草甸；K235+200 阿尔善隧道出口，针叶林下草甸；K244 右侧 2km，针叶林下草甸；K253+800 左侧 200m，独库隧道出口，中山草甸；K269+600 右侧 1.3km，针叶林下草甸；K271+400 左侧 100m，中山草甸；K431+500 右侧 20m，针叶林下草甸
	嵩草群系	K385+200 右侧 200m、K386+900 右侧 20m、K388+000 右侧 100m，亚高山草甸
	新疆圆柏群系	K269+600 右侧 1.3km，针叶林
	雪岭云杉群系	K235+200 阿尔善隧道出口、K244 右侧 2km、K431+500 右侧 20m、K419+000 库尔干 1 号隧道出口左侧 3km，针叶林
	伊犁绢蒿群系	布列开站东北 6km、K21+900 左侧 4km、K37+950 左侧

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

保护目标	与本项目的相对关系
	3.5km、K91+350 右侧 1.1km、K95+550 右侧 1.3km、K100+200 右侧 1.5km，戈壁荒漠
准噶尔柳群系	K40+400 左侧 50m、K82+300 右侧 20m，伊犁河谷次生林
紫花针茅群系	K304+400 右侧 400m、K332+000 左侧 500m、K373+300 左侧 50m，亚高山草甸
野生保护动物	拟建铁路评价范围内常见陆生野生动物共计 68 种，隶属于 4 纲 13 目 33 科，可能分布有 44 种国家和自治区重点保护野生动物，其中国家一级重点保护动物 5 种，国家二级重点保护动物 31 种，自治区一级重点保护动物 4 种，自治区一级重点保护动物 4 种。
耕地（含永久基本农田）	工程永久占用耕地 391.67hm ² ，其中永久基本农田 235.75hm ² 。
新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区	DK17+800-DK18+300 段以桥梁形式穿越实验区
伊犁喀什河自治区级森林公园	DK17+800-DK18+300 段以桥梁形式穿越森林公园，在路线穿越范围与伊犁小叶白蜡国家级自然保护区边界一致。
新疆伊犁那拉提沼泽国家湿地公园	DK107+600-DK108+600 临近湿地公园，距离湿地公园边界最近距离 116m。临近区域全部为耕地，无湿地分布。
那拉提风景名胜区	DK242+624-DK245+103 段以隧道穿越那拉提风景名胜区景观恢复区
巩乃斯国家森林公园	DK249+732-DK272+958 段以隧道和桥梁穿越巩乃斯国家森林公园一般游憩区
巴音布鲁克国家级自然保护区	DK283+400-DK299+400 段距离巴音布鲁克国家级自然保护区缓冲区距离 60~1000m，其余距离保护区超过 1km。
开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	DK283+400-DK299+400 段距离开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区距离 60~1000m，其余距离保护区超过 1km，其余距离保护区超过 1km。
新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区	DK340+600-DK356+700 段距离巴音布鲁克片区距离 150~1000m，其余距离保护区超过 1km。
新疆库车大龙池森林公园	DK429+600-DK434+100 段以隧道和桥梁为主穿越新疆库车大龙池森林公园一般游憩区
新疆库车大峡谷国家地质公园	库俄铁路电气化段 K50+565-K60+238、K61+421-K64+495 穿越库车大峡谷国家地质公园大峡谷非保护区（自然生态区），新增牵引变电站、基站各 1 座，扩建克孜勒亚会让站。
伊犁河谷地流域河岸带水土保持生态保护红线区	DK17+800-DK18+300、DK40+512-DK41+424、DK82+231-DK83+431 三段以桥梁方式跨越
天山水源涵养与生	DK177-DK441+729 临近或穿越

保护目标	与本项目的相对关系
生物多样性维护生态红线保护区	库俄铁路电气化段：K50+565-K60+238、K61+421-K64+495
国家二级公益林	分布在 DK17+800-DK18+300、DK40+512-DK41+424、DK82+231-DK83+431、DK177-DK273、DK369-DK396、DK409-DK461 以及库俄铁路沿线零星分布，项目大部分以隧道、桥梁穿越，占用面积 61.73hm ² 。

2.9.2 水环境保护目标

本工程水环境保护目标主要为喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河，工程以桥梁方式跨越。具体位置关系见表 1.9-2 及附图 3。

DK235+124-DK236+265 穿越那拉提镇切特买尔河水源地保护区二级保护区陆域范围。具体见表 1.9-2。

表 2.9-2 水环境保护目标

序号	敏感点名称	与拟建铁路关系	涉水桥墩数量 (个)	水体现状功能	水质目标
1	喀什河	DK18+069.49 桥梁跨越	2	分散饮用、工业用水	III 类
2	伊犁河	DK40+840.52 桥梁跨越	7	分散饮用、农业用水	III 类
3	特克斯河	DK82+786.755 桥梁跨越	4	分散饮用	III 类
4	恰甫河	DK134+211.25 桥梁跨越	2	/	III 类
5	巩乃斯河	DK151+952 桥梁跨越	2	分散饮用	II 类
6		DK253+928.35 桥梁跨越	/		
7	坎苏河	DK176+849 桥梁跨越	7		
8	阿恰河	DK205+026 桥梁跨越	1		
9		DK207+040 桥梁跨越	/		
10	拉斯台河	DK230+740 桥梁跨越	2		
11	切特买尔克河	DK235+143 桥梁跨越	/		
12	开都河支流	DK269+644.78 桥梁跨越	/	源头水	I 类
13		DK297+471 桥梁跨越	/		
14		DK304+524 桥梁跨越	/		
15		DK332+806 桥梁跨越	/		
16		DK333+844 桥梁跨越	/		

17		DK348+530 桥梁跨越	/		
18		DK354+520 桥梁跨越	/		
19		DK355+560 桥梁跨越	/		
20		DK372+697 桥梁跨越	1		
21		DK374+319 桥梁跨越	1		
22		DK375+665 桥梁跨越	1		
23		DK376+997 桥梁跨越	/		
24		DK377+694 桥梁跨越	1		
25		DK378+478 桥梁跨越	/		
26		DK380+718 桥梁跨越	/		
27		DK383+676 桥梁跨越	/		
28		DK386+605 桥梁跨越	/		
29		DK389+522 桥梁跨越	/		
30		DK391+751 桥梁跨越	2		
31		DK392+643 桥梁跨越	/		
32		DK416+013 桥梁跨越	/		
33		DK417+758 桥梁跨越	2		
34	库车河	DK427+355 桥梁跨越	/	饮用、工业、农业用水	II类
35		DK439+742 桥梁跨越	/		
36		DK449+039 桥梁跨越	2		
37		DK452+478 桥梁跨越	/		
38		DK456+221 桥梁跨越	/		
39	那拉提镇切特买尔河水源地保护区二级保护区	DK235+124-DK236+265 位于二级保护区陆域	/	/	/

2.9.3 声环境保护目标

沿线评价范围内共分布有声环境保护目标 42 处，全部为村庄，其中新建铁路布列开至库台克力克段共有敏感目标 41 处，既有库俄铁路分布有敏感目标 1 处。其详细分布情况见表 1.9-3。

2.9.4 振动环境保护目标

沿线评价范围内共分布有声环境保护目标 20 处，全部为村庄，其中新建铁路布列开至库台克力克段共有敏感目标 19 处，既有库俄铁路分布有敏感目标 1 处。其详细分布情况见表 1.9-4。

2.9.5 电磁辐射环境保护目标

本工程新建 16 座、增容改造 1 座牵引变电所，牵引变电所 40m 范围内没有村庄等敏感目标分布。本工程新建 63 处区间基站，基站

周边 50m 范围内没有村庄等敏感目标分布。本工程铁路外轨中心线 50m 范围内共有 17 处敏感目标，采用电视信号为有线电视信号或卫星天线，两种收看方式不会受电气化铁路无线电干扰影响。

2.9.6 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，导则中对简单分析评价范围未作规定。

根据现场调查，拟建铁路沿线 200m 范围内分布有 42 处村庄，工程以桥梁方式跨越主要河流 38 次，伊宁至库台克力克段穿越水源地 1 处，穿越或临近生态敏感区主要有新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园、新疆伊犁那拉提沼泽国家湿地公园、开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区，穿越苏巴什佛寺遗址、克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟、可可沙炼铁遗址。上述敏感目标均纳入本工程环境风险保护目标。

表 2.9-3 声环境保护目标一览表

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	环境概况	与轨顶高差(m)	环境功能区	户数
1	阿孜朶勒村	伊宁县	DK7+150~DK7+280	桥梁	左侧 82	1 层, 正对拟建铁路	18	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 13 户
2	英买里	伊宁县	DK9+400~DK9+530	桥梁	左侧 30	1 层, 侧对拟建铁路	18	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户
					左侧 76			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 5 户
			DK9+360~DK9+420	桥梁	右侧 93	1 层, 侧对拟建铁路	18	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 13 户
3	阿热买里村	伊宁县	DK11+600~DK12+100	桥梁	右侧 16	1 层, 侧对拟建铁路	8	/	工程拆迁区: 7 户
					右侧 30			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 6 户
					右侧 65			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 46 户
			DK11+800~DK12+000	桥梁	左侧 45	1 层, 侧对拟建铁路	8	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户
					左侧 70			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 15 户
4	玉其温村	伊宁县	DK16+900~DK17+600	桥梁	左侧 14	位于 S12 高速左侧, 高速建有声屏障, 位于高速红线 35m 以外	23	/	工程拆迁区: 2 户
					左侧 42 (距离 S12 高速中心线 173m)			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 4 户

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	环境概况	与轨顶高差(m)	环境功能区	户数
			DK17+130~DK17+400		左侧 74 (距离 S12 高速中心线 222m)			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 31 户
					右侧 24	位于 S12 左侧、铁路右侧之间, 高速建有声屏障, 位于高速红线 35m 以内	/	工程拆迁区: 3 户	
					右侧 34 (距离 S12 高速中心线 50m)		4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 3 户	
					右侧 124 (距离 S12 高速 23m)		4a	距外轨中心线 60~169m 户数: 6 户	
			右侧 169 (距离 S12 高速 57m)	位于 S12 右侧, 高速建有声屏障, 位于高速红线 35m 以外	23	2	距外轨中心线 169~200m 户数: 8 户		
5	艾希热普村	伊宁县	DK22+020~DK22+300	桥梁	左侧 126	位于 S12 左侧, 距离高速中心线 110m, 高速建有声屏障, 村庄正对铁路, 1 层	19	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 19 户
6	克其克布拉克村	伊宁县	DK23+800~DK24+000 DK25+000~DK25+030	路堤	左侧 172	沿村道分布, 1 层, 侧对拟建铁路	5	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 3 户
7	石桥村	伊宁县	DK31+800~DK32+300	路堤	右侧 175	沿村道分布, 1 层, 侧对拟建铁路	4.5	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 3 户

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	环境概况	与轨顶高差(m)	环境功能区	户数
8	哈斯木村	伊宁县	DK34+300~DK34+550	桥梁	左侧 100	1层, 正对拟建铁路	15	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 28 户
9	70 团 17 连	第四师	DK37+600~DK37+750	桥梁	右侧 52	沿县道分布, 1层, 背对拟建铁路	15	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 2 户
					右侧 62			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 32 户
10	阿克其拜克村	伊宁县	DK39+800~DK39+900	路堤	左侧 68	1层, 侧对拟建铁路	5.5	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 18 户
11	73 团 3 连	第四师	DK45+900~DK46+200	桥梁	右侧 95	沿村道分布, 1层, 侧对拟建铁路	6	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 8 户
12	阿克巴斯陶	巩留县	DK50+660~DK50+800	路堤	两侧 17	沿村道分布, 1层, 侧对拟建铁路	6	/	工程拆迁区: 2 户
					左侧 40			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户
					左侧 69			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 5 户
					右侧 64			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 4 户
			DK52+500~DK52+600	路堤	左侧 37	6	2	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户	
					左侧 103			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 3 户
DK52+650~DK52+850		右侧 136		2	距外轨中心线 60~200m 户数: 3 户				

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	环境概况	与轨顶高差(m)	环境功能区	户数
13	喀拉巴克村	巩留县	DK54+250~DK54+500	路堤	左侧 74	沿村道两侧分布, 1层, 侧对拟建铁路	5.5	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 5 户
			DK54+420~DK54+700		右侧 14			/	工程拆迁区: 1 户
					右侧 48			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户
					右侧 88			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 5 户
14	伊力格代村 1	巩留县	DK56+260~DK56+450	路堤	右侧 21	沿村道两侧分布, 1层, 侧对拟建铁路	6	/	工程拆迁区: 1 户
					右侧 36			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 3 户
					右侧 87			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 8 户
			DK56+100~DK56+340		左侧 31			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 2 户
					左侧 65			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 6 户
15	伊力格代村 2	巩留县	DK57+900~DK58+150	桥梁	左侧 46	沿村道两侧分布, 1层, 正对或背对拟建铁路	8	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 3 户
					左侧 150			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 8 户
			DK57+930~DK58+200		右侧 26			/	工程拆迁区: 3 户
					右侧 34			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 3 户

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	环境概况	与轨顶高差(m)	环境功能区	户数
					右侧 61			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 12 户
16	伊力格代村 3	巩留县	DK58+950~DK59+040	路堤	右侧 60	沿村道分布, 1 层, 侧对拟建铁路	8	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 7 户
			DK59+000~DK59+080		左侧 31			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 3 户
					左侧 64			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 10 户
17	伊力格代村 4	巩留县	DK60+300~DK60+550	路堤	左侧 90	1 层, 正对拟建铁路	6	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 11 户
18	巩留牛场农田三队	巩留县	DK62+150~DK62+350	桥梁	左侧 61	1 层, 正对拟建铁路	12	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 18 户
			DK62+400~DK62+670		右侧 30	1 层, 背对拟建铁路		4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 8 户
					右侧 65			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 10 户
19	回民新村	巩留县	DK63+400~DK63+700	桥梁	左侧 95	1 层, 背对拟建铁路	15	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 38 户
20	阔斯阿尕什村	巩留县	DK71+180~DK71+280	路堤	左侧 89	1 层, 正对拟建铁路	6	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 8 户
21	禾尔	巩留县	DK74+950~DK75+950	路堤	左侧 114	1 层, 正对拟建铁路	6	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 32 户
22	别斯萨拉村	巩留县	DK78+750~DK78+920	桥梁	左侧 66	1 层, 正对拟建铁路	12	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 13 户

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	环境概况	与轨顶高差(m)	环境功能区	户数
23	加尔阔拉	巩留县	DK78+150~DK78+300	路堤	右侧 155	1层, 背对拟建铁路	6	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 10 户
24	阿克托万村	巩留县	DK86+940~DK87+130	路堤	左侧 42	1层, 正对拟建铁路	6	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 6 户
					左侧 63	1层, 正对拟建铁路	6	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 48 户
25	昆托别村	新源县	DK91+800~DK92+050	桥梁	两侧 5	1层, 侧对拟建铁路	7	/	工程拆迁区: 3 户
					左侧 41	1层, 侧对拟建铁路	7	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户
				桥梁+路基	左侧 76			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 12 户
					桥梁	右侧 37	1层, 侧对拟建铁路	7	4b
右侧 63	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 4 户							
26	吉也克村	新源县	DK93+150~DK93+520	桥梁	右侧 44	1层, 侧对拟建铁路	13	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 2 户
					右侧 66			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 37 户
27	马场羊队	新源县	DK95+500~DK95+850	路堤	右侧 61	1层, 背对拟建铁路	7	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 32 户
28	切格尔布拉克	新源县	DK121+940~DK122+320	桥梁	右侧 69	1层, 背对拟建铁路	15	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 94 户

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	环境概况	与轨顶高差(m)	环境功能区	户数
	村								
29	依尔肯德村	新源县	DK126+620~DK126+680	桥梁	左侧 17	1 层, 背对拟建铁路, 沿村道分布	15	/	工程拆迁区: 1 户
					右侧 148			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 2 户
30	喀拉奥依新村	新源县	DK135+820~K136+030	桥梁	左侧 86	1 层, 正对拟建铁路, 零星分散	15	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 5 户
31	71 团 9 连	第四师	DK156+150~DK156+200	桥梁	左侧 20	沿乡道分布, 1 层, 正对拟建铁路	15	/	工程拆迁区: 2 户
					左侧 38			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 2 户
					左侧 79			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 6 户
					右侧 130	2		距外轨中心线 60~200m 户数: 7 户	
DK156+500~DK156+600		1 层, 背对拟建铁路							
32	良繁新村	第四师	DK157+240~DK157+380	桥梁	右侧 130	1 层, 背对拟建铁路	15	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 5 户
33	塔斯库尔干	新源县	DK158+840~DK159+000	路堤	右侧 56	1 层, 背对拟建铁路	5.5	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 2 户
			DK158+660~K158+750		左侧 155	1 层, 正对拟建铁路	5.5	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 1 户
34	别勒托汗村	新源县	DK161+970~DK162+300	桥梁	右侧 69	1 层, 背对拟建铁路	12	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 13 户
35	喀拉铁热克村	新源县	DK167+230~DK168+550	桥梁	右侧 84	1 层, 背对拟建铁路	12	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 15 户

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	环境概况	与轨顶高差(m)	环境功能区	户数
36	吐尔根农场五队	新源县	DK172+080~DK172+340	路堤	右侧 110	1层, 背对拟建铁路, 距离 S12 高速中心线 169m	6	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 9 户
37	沙哈吾特克勤村	新源县	DK183+680~DK189+200	路堤	右侧 18	1层, 背对拟建铁路, 沿村道零星分布, 距离 S12 高速中心线 83~412m	6	/	工程拆迁区: 8 户
					右侧 30			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 13 户
					右侧 70			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 9 户
38	鱼儿山街	新源县	DK195+320~DK195+500	桥梁	右侧 61	1层, 背对拟建铁路, 距离 S12 高速中心线 133m	12	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 11 户
39	阔克托别村	新源县	DK202+130~DK202+520	路堤	右侧 88	1层, 背对拟建铁路, 距离 S12 高速中心线 348m	6	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 31 户
40	库尔乌泽克村	新源县	DK203+400~DK204+700	路堤	右侧 80	1层, 背对拟建铁路, 距离 S12 高速中心线 320m	6.5	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 86 户
			DK204+780~DK205+000	桥梁	右侧 36	1层, 背对拟建铁路, 距离 S12 高速 250m	12	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 5 户
					右侧 80			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 8 户
41	阿尔善村	新源县	DK226+750~DK228+500	桥梁+路堤	右侧 86	1层, 背对拟建铁路, 距离 S12 高速中心线 150~380m	18	2	距外轨中心线 60~200m 户数: 60 户

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	环境概况	与轨顶高差(m)	环境功能区	户数
			DK229+100~DK230+170	桥梁+路堤	左侧 5	1层, 正对拟建铁路, 距离 S12 高速 48~350m, DK229+950~DK230+320 对应高速段建有声屏障	18	/	工程拆迁区: 10 户
					左侧 31			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 15 户
					左侧 61			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 39 户
					右侧 5	1层, 背对拟建铁路, 距离 S12 高速 84~520m	18	/	工程拆迁区: 12 户
					右侧 31			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 24 户
					右侧 61			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 89 户
			DK230+700~DK231+950	桥梁	左侧 10	1层, 正对拟建铁路, 部分房屋距离 S12 高速中心线 200m, 部分房屋位于距离 G578 中心线 50~120m	18	/	工程拆迁区: 1 户
					左侧 43			4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户
					左侧 67			2	距外轨中心线 60~200m 户数: 3 户
					右侧 5			/	工程拆迁区: 1 户
右侧 31	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户							
库俄电气化改造路段									
42	兰干村	库车市	K27+200~K27+550	桥梁	右侧 30	1层, 侧对库俄铁路	20	4b	距外轨中心线 30~60m 户数: 6 户
					右侧 66			2	距外轨中心线 60~200m

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	环境概况	与轨顶高差(m)	环境功能区	户数
									户数：30 户

表 1.9-4 振动环境保护目标一览表

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	与轨顶高差(m)	建筑类型	户数
1	英买里	伊宁县	DK9+400~DK9+530	桥梁	左侧 30	18	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数：1 户
2	阿热买里村	伊宁县	DK11+600~DK12+100	路基	右侧 16	8	砖混	工程拆迁区：7 户
					右侧 30			距外轨中心线 30~60m 户数：6 户
					DK11+800~DK12+000	左侧 45	8	砖混
3	玉其温村	伊宁县	DK16+900~DK17+600	桥梁	左侧 14	23	砖混	工程拆迁区：3 户
					左侧 42			距外轨中心线 30~60m 户数：4 户
			DK17+130~DK17+400		右侧 24	23		工程拆迁区：3 户
					右侧 34			距外轨中心线 30~60m 户数：3 户
4	70 团 17 连	第四师	DK37+600~DK37+750	桥梁	右侧 52	15	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数：2 户
5	阿克巴斯陶	巩留县	DK50+660~DK51+000	路堤	两侧 17	6	砖混	工程拆迁区：2 户
					左侧 40			距外轨中心线 30~60m 户数：1 户
			DK52+500~DK52+600		左侧 37	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数：1 户	
6	喀拉巴克	巩留县	DK54+420~DK54+700	路堤	右侧 14	5.5	砖混	工程拆迁区：2 户

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	与轨顶高差(m)	建筑类型	户数
	村				右侧 48			距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户
7	伊力格代村 1	巩留县	DK56+260~DK56+450	路堤	右侧 21	6	砖混	工程拆迁区: 1 户
			DK56+100~DK56+340		右侧 36			距外轨中心线 30~60m 户数: 3 户
8	伊力格代村 2	巩留县	DK57+900~DK58+150	桥梁	左侧 46	8	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数: 2 户
9	伊力格代村 3	巩留县	DK59+000~DK59+080	路堤	左侧 31	8	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数: 3 户
10	巩留牛场农田三队	巩留县	DK62+400~DK62+670	桥梁	右侧 30	12	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数: 3 户
11	阿克托万村	巩留县	DK86+940~DK87+130	路堤	左侧 42	6	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数: 6 户
12	昆托别村	新源县	DK91+800~DK92+050	桥梁	两侧 5	7	桥梁	工程拆迁区: 3 户
					左侧 41	7	桥梁	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户
					右侧 37	7	桥梁	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户
13	吉也克村	新源县	DK93+150~DK93+520	桥梁	右侧 44	13	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数: 2 户
14	依尔肯德村	新源县	DK126+620~DK126+680	桥梁	左侧 17	15	砖混	工程拆迁区: 1 户
15	71 团 9 连	第四师	DK156+150~DK156+200	桥梁	左侧 20	15	砖混	工程拆迁区: 2 户
					左侧 38			距外轨中心线 30~60m 户数: 2 户

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	名称	行政区划	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	与轨顶高差(m)	建筑类型	户数
16	塔斯库尔干	新源县	DK158+840~DK159+000	路堤	右侧 56	5.5	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数: 2 户
17	沙哈吾特克勤村	新源县	DK183+680~DK189+200	路堤	右侧 18	6	砖混	工程拆迁区: 8 户
					右侧 30			距外轨中心线 30~60m 户数: 13 户
18	库尔乌泽克村	新源县	DK204+780~DK205+000	桥梁	右侧 36	12	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数: 5 户
19	阿尔善村	新源县	DK229+100~DK230+170	桥梁+路堤	两侧 5	18	砖混	工程拆迁区: 22 户
					两侧 31			距外轨中心线 30~60m 户数: 39 户
			DK230+700~DK231+950	桥梁	左侧 10	18	砖混	工程拆迁区: 1 户
					左侧 43			距外轨中心线 30~60m 户数: 3 户
					右侧 5			工程拆迁区: 1 户
右侧 31	距外轨中心线 30~60m 户数: 1 户							
20	兰干村	库车市	K27+200~K27+550	桥梁	右侧 30	20	砖混	距外轨中心线 30~60m 户数: 6 户

2.9.7 文物保护单位

沿线文物保护目标共计 3 处，其中苏巴什佛寺遗址、克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟为全国重点文物保护单位并已列入世界文化遗产，可可沙炼铁遗址为自治区级文物保护单位。其详细情况见表 1.9-4。

表 2.9-4 沿线文物保护目标汇总表

序号	文物名称	级别	行政区划	穿越形式	与线路的位置关系
1	苏巴什佛寺遗址	国家级、世界文化遗产	库车市	隧道、路基、桥梁	既有库俄铁路自 K23+050 处，进入苏巴什佛寺遗址的缓冲区，自 K31+150 驶出苏巴什佛寺遗址的缓冲区，长度共计 8.1km。其中穿越遗产区 1.4km(保护范围 260m，建设控制地带 1140m)，穿越缓冲区 6.7km。库俄铁路桥梁、隧道、路基、涵洞等线路形式等预留有增设电气化接触网的工程接口，工程在遗址内无新增永久占地，无需新增临时占地。 2022 年 1 月 10 日，国家文物局以文物保函(2022)18 号同意在苏巴什佛寺遗址保护区划内实施新建铁路伊宁至阿克苏线既有库俄铁路电气化改造工程项目。
2	克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟	国家级、世界文化遗产	库车市	路基、站场	既有库俄铁路里程 K09+680~K10+350 北侧 为克孜尔尕哈烽、克孜尔哈石窟缓冲区范围，缓冲范围边界与原库俄铁路方向相平行，在缓冲区南侧扩建夏玛勒巴格车站，不占用缓冲区。K11+385~K13+386 段穿越克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟建设控制地带 2001m。 2024 年 6 月 7 日，国家文物局以文物保函(2024)678 号对库俄铁路电气化改造工程涉及克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟设计方案进行了批复。
3	可可沙炼铁遗址	自治区级	库车市	站场	既有库俄铁路于 K67+080-K68+970 段穿越可可沙炼铁遗址建设控制地带 1.89km。本次工程内容主要为：既有库台克里克车站增加 1 条到发线，配套房屋建筑以及接触网工程。新增永久用地 5.33hm ² (其中占用保护范围用

				<p>地 1hm²，占用建设控制地带用地 4.33hm²；新增临时用地 0.93hm²（其中占用保护范围用地 0.6hm²，占用建设控制地带建设控制地带用地 0.33hm²）。</p> <p>2023 年 6 月 19 日，国家文物局以文物保函〔2023〕559 号同意在可可沙炼铁遗址保护范围内实施新建铁路伊宁至阿克苏线库车段库台克力克站接轨改造。</p>
--	--	--	--	--

3 工程分析

3.1 既有线工程概况及环境影响回顾

3.1.1 既有精伊霍铁路

3.1.1.1 既有精伊霍铁路建设历程

精伊霍铁路位于新疆维吾尔自治区西部的博尔塔拉蒙古自治州和伊犁哈萨克自治州境内。该线从兰新铁路的精河车站接轨，经精河县后穿越北天山后进入伊犁哈萨克自治州境内，经伊宁县、伊宁市，再向西经霍城、清水河镇，沿 312 国道至霍尔果斯口岸，线路全长 286.212km。工程于 2004 年 11 月 22 日开工，2009 年 11 月主体工程完工，建设总工期为 60 个月。

2004 年 9 月，中铁第一勘察设计院集团有限公司编制完成《新建铁路精伊霍线环境影响报告书（报批稿）》。2004 年 10 月 14 日，原国家环境保护总局以《关于新建铁路精伊霍线环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2004〕465 号）出具了批复意见。

2011 年 11 月，中铁第五勘察设计院集团有限公司编制完成《新建铁路精伊霍线竣工环境保护验收调查报告》，2011 年 12 月 23 日，原国家环保部以《关于新建铁路精伊霍线竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2011〕369 号）出具该项目验收意见。

伊宁至阿克苏铁路起点位于精伊霍铁路布列开站，本项目涉及布列开车站、伊宁机务车间改造工程。

3.1.1.2 拟改建站环境影响回顾

（1）布列开车站

布列开车站是精霍线上的中间站，位于伊宁县布列开乡境内，车站中心里程 K167+957，距尼勒克车站 27.750km，距伊宁东车站 24.596km，隶属乌局霍尔果斯站管辖。设到发线 5 条（含正线），到发线有效长 880m；设 450×8.0×0.5m 基本站台 1 座；站对右设货场 1 处（设尽头式货物线 2 条），设货场牵出线 1 条；站同左设综合工区

1 处。车站目前已有多条专用线接轨，车站霍尔果斯端，站房同侧有中储粮专用线接轨，站房对侧有铁运物流专用线接轨；车站精河端，站房对侧有惠农专用线接轨，中石油和中石化专用线在精河端牵出线接轨，向精河方向延伸，平行精霍线布置。

布列开站污水经化粪池、隔油池处理后排入园区污水管网；采用电采暖；工作人员生活垃圾集中存放，定期委托地方环卫部门清运。

(2) 伊宁机务车间

伊宁机务车间主要担当精伊霍线货运机车交路及客运机车交路折返作业，既有四线整备库一座（其中：内燃机车整备线 1 条、电力机车整备线 3 条），并设有机车停留线、救援列车停留线等，只进行内燃、电力机车的中、小辅修作业，大修作业由乌鲁木齐机务段办理。

伊宁机务车间污水经化粪池、隔油池处理后排入市政污水管网；采用电采暖；工作人员生活垃圾集中存放，定期委托地方环卫部门清运；伊宁机务车间整备库仅进行中、小辅修作业，无废油等危险废物产生。

3.1.2 既有库俄铁路

3.1.2.1 既有库俄铁路工程概况

库俄铁路库车西至俄霍布拉克支线位于阿克苏地区库车市境内。线路由南疆线的库车西站东端引出后沿却勒塔格山山前倾斜平原向东北方向行进，至终点俄霍布拉克矿区。库俄铁路为国铁 II 级内燃（预留电化条件）单线铁路，线路全长 85.81km，全线共布置桥梁 43 座、隧道 7 座，设置车站 6 处。

(1) 主要技术标准

正线数目：单线

限制坡度：重车方向 6‰

路段旅客列车设计行车速度与最小曲线半径：80km/h，最小曲线半径 600m。

牵引种类：内燃预留电化条件

机车类型：DF8B 型内燃机车

牵引质量：4000t

到发线有效长度：850m

闭塞类型：半自动闭塞

阿克苏派驻机车折返段担当阿克苏至俄霍布拉克、库台克力克的货机交路，库车担当至俄霍布拉克、库台克力克的货机交路，夏玛勒巴格担当至俄霍布拉克的货机交路。

（2）线路及轨道

线路属国铁 II 级，正线长度 85.81km。正线轨道采用有砟道床，普通有缝轨道。钢轨采用 50kg/m，25m 标准钢轨。在长度大于 1000m 的隧道内，采用耐腐蚀钢轨。

正线一般地段采用新 II 型混凝土枕，1760 根/km，弹条 I 型扣件；大、中桥及铺设护轮轨地段采用新 III 型有砟桥面预应力混凝土枕，1760 根/km，扣件相应采用弹条 II 型扣件。曲线半径小于等于 800m 的地段，每公里增铺 80 根轨枕。道床采用双层道床，道床顶面宽度 3.1m，道床边坡 1: 1.75。轨道结构高度 0.94m。

（3）桥涵

全线分布特大桥 4504m/5 座，大桥 2886m/11 座，中桥 1255m/16 座，小桥 466m/15 座，框架桥 1919 m²/2 座，公路桥 74m/1 座，涵洞、渡槽 216 座。桥梁总长 9.268km，占线路长度的 10.8%。

（4）隧道

全线隧道共 13121.07m/7 座，占线路长度的 15.3%，其中 $L \leq 1\text{km}$ 的隧道共 1099.6m/3 座， $1\text{km} < L \leq 3\text{km}$ 的隧道共 6678.27m/3 座， $3\text{km} < L \leq 6\text{km}$ 的隧道共 5343.2m/1 座，却勒塔格二号隧道为全线最长的隧道，长度为 5343.2m。

（5）站场

全线共设车站 6 处，其中中间站 3 处、会让站 3 处。

表 3.1-1 既有线车站一览表

序号	站名	车站性质	布置形式	车站中心里程	站房朝向	股道数量(条)	货物线
1	库车西	中间站	横列式	K0+000	左	DF4	/
2	夏玛勒巴格	中间站	横列式	K9+965.8	左	DF4	/
3	康村	会让站	横列式	K35+764.3	左	DF3	/
4	克孜勒亚	会让站	横列式	K58+512.9	左	DF3	/
5	库台克力克	中间站	横列式	K68+774	右	DF3	1
6	俄霍布拉克	中间站	横列式	K86+000	右	DF4	1

3.1.2.2 既有库俄铁路通过能力和输送能力

库俄线现状为货运铁路，现状货车运行对数为 5 对/日。

3.1.2.3 既有库俄铁路环境保护措施调查

(1) 车站污水处置措施调查

库俄铁路库车西站、库台克力克站、俄霍布拉克站等 3 处车站均设置化粪池及厌氧滤罐，并配套建设防渗蓄水池，不外排；其余 3 处车站为无人值守站，无污水排放。

现场调查，俄霍布拉克站生活污水经过厌氧滤罐处理后排入防渗蓄水池；库西站、库台克力克站工作人员较少，防渗蓄水池内无污水。



俄霍布拉克站污水设施现状

(2) 涉河桥梁保护措施调查

库俄铁路共有 5 处桥梁跨越库车河，5 处桥梁均没有设置桥面径流收集设施和事故池。

(3) 大气环境保护措施

经过现场调查，库俄铁路库车西站、库台克力克站、俄霍布拉克站均为电散热器采暖。

(4) 声环境影响调查

根据现场调查，库俄铁路沿线两侧 200m 范围内仅兰干村 1 处声环境敏感目标。

(5) 振动环境影响调查

根据现场调查，库俄铁路沿线两侧 60m 范围内仅兰干村 1 处振动环境敏感目标。

(6) 既有线固体废物环境影响调查

现场调查发现，既有各车站产生的固废主要为生活垃圾，产生量较少，均委托地方环卫部门清运。

3.1.2.4 既有库俄铁路环境要求落实情况

(1) 既有库俄铁路环境影响评价、竣工环保验收情况

既有线环评、环保验收执行情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 既有库俄铁路环评、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	新建铁路库车西至俄霍布拉克支线环境影响报告书（中铁第一勘察设计院集团有限公司，2008 年 8 月）	2008 年 9 月 15 日，原新疆维吾尔自治区环保局，新环自函（2008）407 号	2016 年 12 月，自治区环境监测总站完成验收调查工作	2017 年 1 月 11 日，原新疆维吾尔自治区环保厅以新环函（2017）69 号出具验收意见	2008 年 11 月开工， 2011 年 11 月完工

3.1.2.5 既有库俄铁路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《新建铁路库车西至俄霍布

拉克支线环境影响报告书》的批复意见及要求，结合现场调查情况，对批复意见及环评措施逐条对照落实情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 既有库俄铁路环评批复要求落实情况

序号	要求	2024 年调查情况
1	施工中严格控制施工作业范围，按照施工设计要求规范施工，控制其临时占地和对地表的扰动面积，落实在敏感地段路基两侧的风沙防护措施；结束后须拆除一切临时建（构）筑物，平整场地，清除固废；对取土场进行清理平整并落实洒水或砾石压实等恢复措施。	现场已无施工痕迹，弃渣场采取了围挡措施，取土场、弃渣场表面已生长了自然植被。
2	砍伐的树木应按“伐一补一”的原则进行补种。临时用地不得占用耕地。全线不设弃土场。隧道弃渣场的设置须满足环保要求，严防出现滑塌等。隧道弃渣场、各类取土场及施工营地的设置须取得当地环保部门认可。	弃渣场采取了围挡措施，取土场、弃渣场表面已生长了自然植被。
3	库车河 100 米范围内禁止设置取土场及施工营地等，库车河大桥施工过程中，须采用围堰防护施工，各种废弃物和污染物严禁排入河流水体。	现场已无施工痕迹，5 座跨越库车河桥梁未采取桥面径流收集设施和事故池。
4	严格落实各项减震降噪措施，确保不因震动影响文物安全；进一步优化村民集中住宅区的隔声窗等噪声治理措施；铁路两侧 200m 以内禁止新建学校、医院和住宅集中区等敏感建筑。落实村庄居民的便民出行及降尘降噪措施。	库俄铁路自 K23+050 处，进入苏巴什佛寺遗址的缓冲区，自 K31+150 驶出苏巴什佛寺遗址的缓冲区，长度共计 8.1km。其中穿越遗产区 1.4km（保护范围 260m，建设控制地带 1140m），穿越缓冲区 6.7km。铁路两侧仅 1 处声环境、振动环境保护目标，现状监测均达标。
5	完善各项污染物处理设施，确保各项污染物达标排放。各中间站生活污水经处理达标后用于站场周边绿化；俄霍布拉克站依托俄霍布拉克煤矿污水处理厂处置。固体废弃物集中收集，定期清运到当地环保部门指定地点处置。	各站为电采暖；库车西站、库台克力克站、俄霍布拉克站等 3 处车站均设置化粪池、厌氧滤罐，并配套建设防渗蓄水池，不外排；其余 3 处车站为无人值守站，无污水排放。既有各车站产生的固废主要为生活垃圾，产生量较少，

		均委托地方环卫部门清运。
6	制定危险品运输事故环境应急预案，事故发生时立即启动应急预案，落实各项事故应急处理措施。	未发生过危险品运输事故。

(2) 既有库俄铁路竣工环保验收意见

2017年1月11日,原新疆维吾尔自治区环保厅以新环函(2017)69号出具验收合格的函。

3.1.2.6 既有库俄铁路环境现状监测

(1) 声环境敏感目标现状监测

2024年9月23~24日,乌鲁木齐优尼科检测技术有限公司对兰干村进行了噪声现状监测,监测结果见表3.1-4。

表 3.1-4 兰干村声环境现状监测结果

监测点位	监测时段	距外轨中心线 30m 处 监测值 (dB (A))	距外轨中心线 66m 处 监测值 (dB (A))	火车通过情况
兰干村	昼间	47.6	45.2	1 列/h
	夜间	47.2	44.8	1 列/h

兰干村第一排处距外轨中心线 30m 处声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4b 类标准;第二排距外轨中心线 66m 处声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

(2) 振动环境现状监测

2024年9月23-24日,乌鲁木齐优尼科检测技术有限公司对兰干村进行了振动现状监测,监测结果见表3.1-5。由现状监测结果可知,兰干村距外轨中心线 30m 处昼、夜振动监测值均达到《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)“铁路干线两侧”标准。

表 3.1-5 兰干村振动现状监测结果

监测点位	监测时段	距外轨中心线 30m 处振动监测 值 VLzmax (dB (A))	监测时段内火车通 过列数
兰干村	昼间	69.36	1 列/4h
	夜间	68.83	1 列/2h

(3) 车站污水现状监测

2024年9月22-24日,乌鲁木齐优尼科检测技术有限公司对俄霍布拉克站污水进行了监测,监测结果表明:俄霍布拉克站出水水质达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65/4275-2019)表2中B级标准。

表 3.1-6 既有车站污水监测表

序号	站段名称	监测指标						
		pH	COD (mg/L)	SS (mg/L)	动植物油 (mg/L)	石油类 (mg/L)	BOD ₅	氨氮
1	俄霍布拉克站	7.10	60	13	1.10	1.05	22.0	92.8
		7.14	56	10	1.11	0.78	23.6	91.8
		7.09	64	12	0.93	0.73	21.3	91.4
《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级标准		6-9	180	90	/	/	/	/
达标情况		达标	达标	达标	/	/	/	/

3.1.2.7 既有库俄铁路遗留环境问题

库俄铁路跨越库车河 5 座桥梁未采取环境风险防范措施。

3.1.3 “以新带老”措施

库俄铁路跨越库车河 5 座桥梁设置桥面径流收集系统和事故池。

3.2 拟建项目工程概况

3.2.1 方案介绍

新建伊宁至阿克苏铁路位于伊犁哈萨克自治州伊宁县、巩留县、新源县、第四师、巴音郭楞蒙古自治州和静县和阿克苏地区库车市。

线路自布列开车站接轨引出，新建线路向东南溯伊犁河谷而上，经巩留、新源县后翻越天山，在库台克力克站接入既有库俄铁路，利用并改建库俄铁路接入南疆铁路库车西站。具体工程内容见表 3.2-1。

(1) 新建正线工程

布列开（精伊霍铁路接轨站）~DK471+388.8（库俄铁路库台克力克接轨站），新建正线全长 464.958km。

(2) 库俄铁路改建及扩能改造工程

- 1) 库俄铁路电气化改造工程, K0+900~K69+847, 长度 68.94km;
- 2) 库台克力克西端库俄铁路改建工程长度 1.238km;
- 3) 库台克力克站改建工程;

4) 库车西站改建及相关配套工程等。

(3) 墩买来北至墩买来精河联络线

墩买来北(含)~墩买来(含)精河联络线, LDK0+000~LDK2+550.33, 新建线路长度 2.550km。

表 3.2-1 本项目工程内容一览表

序号	工程类型	具体建设内容
1	布列开至库台克力克新建段	布列开(精伊霍铁路接轨站)~DK471+388.8(库俄铁路库台克力克接轨站), 新建正线全长 464.958km。墩买来北(含)~墩买来(含)精河联络线新建线路长度 2.550km。
2	库俄铁路电气化改造段	全段平纵断面维持现状, 仅对既有线库车西~库台克力克段进行电气化改造、轨道换铺无缝轨道等工程, 使设计车速提速至 120km/h(局部限速 100km/h), 同步改造库台克力克、克孜勒亚、康村、夏玛勒巴格、库车西 5 座车站。
3	轨道	正线采用 60N、100m 定尺长、U75V 无螺栓孔新钢轨, 铺设跨区间无缝线路。正线以铺设有砟轨道为主, 长度大于 6km 隧道及隧道群地段采用无砟轨道结构, 预留车站工程及相关配套工程铺设有砟轨道, 按一次铺设跨区间无缝线路设计。正线共铺设有砟轨道 371.798 铺轨公里, 无砟轨道 95.71 铺轨公里。
4	站场	本工程初期共设车站 24 座, 其中中间站 12 座, 分别为布列开、七十三团、巩留、七十二团、新源站、阿热勒托别、那拉提、巴音布鲁克、巴音西、库台克力克、夏玛勒巴格、库车西站, 新建会让站 12 座, 分别为托提温、喀拉布拉、吐尔根、阿尔善、巩乃斯、阿尔先、巴音郭楞、苏力间、喀拉诺尔、北山、克孜勒亚、康村。全线设置 9 个客运站, 分别为七十三团站、巩留站、七十二团站、新源站、阿热勒托别站、那拉提站、巴音布鲁克站、巴音西站、夏玛勒巴格站。
5	桥梁	新建正线桥梁共 135 座, 总长 102.01km, 全线正线特大桥 87353.28m/41 座; 大桥 10236.9m/37 座; 中桥 4247.7m/51 座; 小桥 172.8m/6 座, 桥长约占正线线路长度的 21.94%。新建框架(刚架)小桥 12979.8 顶平米/82 座, 新建箱型桥 14330.5 顶平米/95 座, 新建涵洞 29273.3 横延米/1109 座。新建上跨公路桥共 7760 顶平米/3 座。 精河联络线工程新建联络线桥梁共 1 座, 总长 1.881km, 全线联络线特大桥 1881m/1 座; 桥长约占联络线线路长度的 73.76%。新建涵洞 25.1 横延米/2 座。

			库俄铁路改建工程新建涵洞 135.4 横延米/13 座。库车西站改建工程新建中桥 102.62m/1 座，新建涵洞 272.9 横延米/10 座，新建上跨公路桥共 391 顶平米/1 座。
6	隧道		本线新建隧道工程总计 112.70127km/17 座，占新建段线路全长的 22.36%，其中特长隧道 61.9275km/4 座，长隧道（3~10km）39.93291km/6 座，其余为中长及短隧道。全线隧道除车站段落外均为单线隧道。
7		牵引变电所	本工程新建 16 座牵引变电所，利用既有 1 座牵引变电所增容改造，电压等级为 110kV、220KV。
8	辅助工程	给水	<p>伊宁至阿克苏铁路设给水站 2 座，分别为伊宁站、巴音布鲁克站。</p> <p>生活供水站共 14 座，分别为新源站、七十三团站、巩留站、七十二团站、阿热勒托别、那拉提、巴音西、巴音郭楞、苏力间、北山、库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等站，其中库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等 4 站为既有站；新建消防供水点共 21 处，其中隧道进、出口消防用水点 17 处，隧道消防救援站 4 处。</p> <p>伊宁站、布列开站、新源站、巩留站、七十二团站、巴音布鲁克站、阿热勒托别、那拉提、夏玛勒巴格、库车西站接市政自来水；布列开站、库台克力克站水源接站区既有管网；七十三团站、巴音西、康村站、北山站以及消防供水点取用地下水或隧道涌水。</p>
9		机务设施	新建库车西机务折返所、七十三团调机整备所、新源调机整备所，改建伊宁机务车间
10		车辆检修	既有伊宁客车技术整备所进行适应性改造；本线不新增货车检修设施，货车段修任务由库尔勒车辆段承担。
11	环保工程	污水处理设施	<p>布列开站既有车站新增员工粪便污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油池预处理后汇同既有生活污水以新带老一起排入伊东工业园内 DN300 污水管网。</p> <p>巴音布鲁克站新增员工粪便污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油池预处理后排入市政污水管网。</p> <p>新源站、七十三团、巩留站、七十二团站、阿热勒托别、那拉提、巴音西、巴音郭楞、苏力间、北山、库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等 14 座车站生活污水中的粪便污水经化粪池预处理、少量含油污水经隔油池预处理后汇同其他污水经一体化污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级标准后，冬储夏灌，回用绿化，各站配备回用洒水车。</p> <p>伊宁机务车间洗车废水经光催化氧化装置、斜管沉淀池、pH 调节池处理后，排入回用水池，回用于机车清洗，不外排；生活污水经化粪池、隔油池处理后，排入市政污水罐管网。</p>

12		取暖设施	本线规模较大的站设置采暖设施，集中采暖热源采用新建电热锅炉房，沿线无人值守站采暖面积较小且分散的房屋采用电暖器采暖。
13		油烟净化设施	车站食堂均配备油烟净化设施
14		生活垃圾	生活垃圾集中收集，送地方生活垃圾填埋场处理
15		危险废物	运营单位统一与相应有资质单位签订处理协议，定期由相关公司清运处理。
16		环境风险	跨河桥梁设置桥面径流收集设施和事故池；库俄铁路既有跨越库车河桥梁设置路面径流收集设施和事故池。
17	临时工程	取土场	本工程初步设计拟定 26 处取土场，沿线自然资源部门组织进行招拍挂手续，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。本工程不设置自采取土场，采取商购方式取土，同步建设便道，本工程不负责取土场后期生态恢复责任。
18		弃渣场	本工程设置弃渣场 106 处，弃渣主要来源于路基、桥梁、隧道、站场，占地面积 1013.01hm ² ，弃渣量 5368.24 万 m ³ ，占地类型为草地、天然牧草地、林地、荒地。
19		大型临时设施	新建 3 处铺轨基地、临时存轨点 1 处、制、存梁场 2 处、材料厂 2 处、轨枕预制场 2 处、混凝土拌和站 33 座、填料拌合站 15 处以及 6 处小型构件预制场
20		施工便道	根据沿线道路交通情况，项目实施时尽量利用当地既有道路，考虑在重点工程、临时场站、取弃土（渣）场及交通不满足施工要求地段新建、改扩建便道。全线共设置便道 574.47km，其中新建引入线 398.12km，改（扩）建便道 156.42km，利用地方既有道路 19.93km，新建便桥 2050m。

3.2.2 技术标准

1) 布列开～库台克力克主要技术标准

- (1) 铁路等级：I 级；
- (2) 旅客列车设计速度：160km/h；
- (3) 正线数目：单线；
- (4) 最小曲线半径：2000m，困难 1600m；
- (5) 限制坡度：20‰；
- (6) 牵引种类：电力；
- (7) 机车类型：动力集中型动车组、HXD 系列；

(8) 牵引质量：4000t，2500t（集装箱班列）；

(9) 到发线有效长度：880m；

(10) 闭塞类型：自动站间闭塞。

2) 布列开站精河方向联络线

(1) 铁路等级：I级；

(2) 设计速度：80km/h；

(3) 正线数目：单线；

(4) 最小曲线半径：一般600m，困难500m；

(5) 限制坡度：20‰；

(6) 牵引种类：电力；

(7) 机车类型：动力集中型动车组、HXD系列；

(8) 牵引质量：4000t，2500t（集装箱班列）；

(9) 到发线有效长度：880m。

3) 库台克力克~库车西段主要技术标准

(1) 铁路等级：I级

(2) 正线数目：单线

(3) 设计速度：120km/h、局部100km/h

(4) 设计轴重：轨道21t

(5) 最小曲线半径：一般800m，局部600m

(6) 限制坡度：6/16‰

(7) 牵引种类：电力

(8) 机车类型：动力集中型动车组、HXD系列

(9) 牵引质量：4000t，2500t（集装箱班列）

(10) 到发线有效长度：880m

(11) 闭塞类型：自动闭塞。

3.2.3 主要工程内容

3.2.3.1 轨道

(1) 轨道工程主要内容

布列开（含）～库台克力克段新建正线长度为 464.958km，墩买来北至墩买来精河联络线，新建线路长度 2.550km，采用 I 级铁路轨道标准，全线铺设有砟轨道，按跨区间无缝线路设计，联络线铺设有砟轨道。越岭段长度 6km 及以上隧道和隧道群地段、夏阔坦隧道及库台克力克隧道铺设无砟轨道，长大隧道内预留车站工程及相关配套工程铺设有砟轨道。正线共铺设有砟轨道 371.798 铺轨公里，无砟轨道 95.71 铺轨公里。

既有库俄铁路库台克力克～库车西段换铺 60N、100m 定尺长、U75V 无螺栓孔新钢轨，一次铺设跨区间无缝线路。

3.2.3.2 路基

(1) 路基工程概况

布列开（含）～库台克力克段新建线路长度 464.958km。路基长度为 155.49km，占线路长度的 33.44%。

墩买来北至墩买来精河联络线，新建线路长度 2.550km，其中区间路基长 0.669km，占联络线总长的 26.23%。

(2) 路基主要工程数量

正线区间路基断面方（不含清表） $2583.04 \times 10^4 \text{m}^3$ ，每公里指标为 $10.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ；正线站场路基断面方（不含清表） $1198.48 \times 10^4 \text{m}^3$ ；路基边坡防护及支挡工程圻工方（含站场） $144.55 \times 10^4 \text{m}^3$ ，每公里指标 $0.61 \times 10^4 \text{m}^3$ ；地基处理（含站场）：挖除换填 $281.23 \times 10^4 \text{m}^3$ ，重型碾压 $253.97 \times 10^4 \text{m}^2$ ，冲击碾压 $298.88 \times 10^4 \text{m}^2$ ，水泥土挤密桩 $46.67 \times 10^4 \text{m}$ ，CFG 桩 $18.28 \times 10^4 \text{m}$ ，多向搅拌桩 $98.51 \times 10^4 \text{m}$ ，碎石挤密桩 $31.94 \times 10^4 \text{m}$ ；碎石、改良土垫层 $15.79 \times 10^4 \text{m}^3$ ，高强土工布 $115.32 \times 10^4 \text{m}^2$ 。

精河联络线区间土石方共计 $9.21 \times 10^4 \text{m}^3$ ，区间路基边坡防护

混凝土 $0.43 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

改建既有库俄铁路区间土石方共计 $1.15 \times 10^4 \text{m}^3$ ，站场土石方 $62.89 \times 10^4 \text{m}^3$ ，路基边坡防护（含站场）混凝土 $4.49 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

改建南疆线区间土石方共计 $9.27 \times 10^4 \text{m}^3$ ，站场土石方 $58.62 \times 10^4 \text{m}^3$ ，路基边坡防护（含站场）混凝土 $1.4 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

表 3.2-2 正线路基主要工程数量表

项 目		单位	主要工程数量及指标			
			区间路 基	每公里指 标	站场路 基	每公里指 标
断面方	基床表层	$\times 10^4 \text{m}^3$	112.59	0.54	41.07	1.38
	基床底层	$\times 10^4 \text{m}^3$	499.72	2.4	145.89	4.92
	基床以下	$\times 10^4 \text{m}^3$	1613.94	7.76	879.46	29.64
	挖土	$\times 10^4 \text{m}^3$	202.08	0.97	81.29	2.74
	挖石	$\times 10^4 \text{m}^3$	47.85	0.23	51.33	1.73
	过渡段	$\times 10^4 \text{m}^3$	106.87	0.51	27.82	0.94
锚索（锚 杆）框格 梁	素混凝土	$\times 10^4 \text{m}^3$	0.64	0.003	0.05	0.002
	钢筋混凝土	$\times 10^4 \text{m}^3$	0.5	0.002	0.02	0.001
	锚索钻孔长度	$\times 10^4 \text{m}$	5.49	0.03		
	锚杆钻孔长度	$\times 10^4 \text{m}$	2.54	0.01	0.1	0.003
边坡防护	素混凝土	$\times 10^4 \text{m}^3$	116.33	0.56	17.7	0.597
	生态护坡面积	$\times 10^4 \text{m}^2$	43.04	0.21	8.93	0.301
基床处理	混凝土	$\times 10^4 \text{m}^3$	26.36	0.13		
基床处理	中粗砂	$\times 10^4 \text{m}^3$	2.05	0.01		
	防排水板	$\times 10^4 \text{m}^2$	14.2	0.07		

地基处理	挖除换填圆砾土	$\times 10^4 m^3$	211.29	1.02	69.95	2.36	
	重型碾压	$\times 10^4 m^2$	198.02	0.95	55.95	1.89	
	冲击碾压	$\times 10^4 m^2$	297.59	1.43	1.29	0.04	
	CFG 桩	$\times 10^4 m$	10.35	0.05	7.94	0.27	
	水泥石挤密桩	$\times 10^4 m$	10.33	0.05	36.34	1.22	
	多向水泥搅拌桩	$\times 10^4 m$	98.51	0.47			
	碎石桩	$\times 10^4 m$	31.94	0.15			
	水泥石或碎石垫层	$\times 10^4 m^3$	16.97	0.08	3.47	0.12	
	高强土工布	$\times 10^4 m^2$	105.73	0.51	9.59	0.32	
支挡工程	钢筋混凝土	$\times 10^4 m^3$	3.71	0.02	2.6	0.09	
	素混凝土	$\times 10^4 m^3$	0.8	0.004	1.05	0.04	
多年冻土	土护道	$\times 10^4 m^3$	8.02	0.04			
	片石护道	$\times 10^4 m^3$	1.94	0.01	0.67	0.02	
	片石气冷	片石	$\times 10^4 m^3$	6.4	0.03	2.98	0.10
		碎砾石	$\times 10^4 m^3$	0.85	0.004	0.4	0.01
		中粗砂	$\times 10^4 m^3$	0.85	0.004	0.4	0.01
	热管（长度）	$\times 10^4 m$	0.1	0	0.12	0.00	
	基底换填	$\times 10^4 m^3$	2.38	0.01	1.31	0.04	
保温板	$\times 10^4 m^2$	0.19	0.001	0.24	0.01		
防风雪工程	防风雪棚洞（混凝土）	$\times 10^4 m^3$	2.3	0.01	0.31	0.01	
	防风雪栅栏	km	31.47	0.15	7.12	0.24	

3.2.3.3 桥涵

新建正线桥梁共 135 座，总长 102.01km，全线正线特大桥

87353.28m/41 座；大桥 10236.9m/37 座；中桥 4247.7m/51 座；小桥 172.8m/6 座，桥长约占正线线路长度的 21.94%。新建框架（刚架）小桥 12979.8 顶平米/82 座，新建箱型桥 14330.5 顶平米/95 座，新建涵洞 29273.3 横延米/1109 座。新建上跨公路桥共 7760 顶平米/3 座。

精河联络线工程新建联络线桥梁共 1 座，总长 1.881km，全线联络线特大桥 1881m/1 座；桥长约占联络线线路长度的 73.76%。新建涵洞 25.1 横延米/2 座。

库车铁路改建工程新建涵洞 135.4 横延米/13 座。库车西站改建工程新建中桥 102.62m/1 座，新建涵洞 272.9 横延米/10 座，新建上跨公路桥共 391 顶平米/1 座。

重点涉水桥梁施工工艺：涉河部分桥梁简支 T 梁采用预制架设，连续梁及连续刚构采用悬臂浇筑法施工，当桥梁墩台位于水中时，根据水文情况采用草袋围堰、钢板桩围堰等防护措施，桥梁施工考虑便道便桥。

表 3.2-3 沿线特大、大桥桥梁汇总表

序号	中心里程	名称	跨径 (m)	桥长 (m)
特大桥				
1	DK3+60 2.255	布列开河特大桥	(18-32+4-24+38-32) m 简支梁	1954.01
2	DK1+43 9.028	精河联络线特大桥	(25-24+38-32) m 简支梁	1880.87
3	DK9+27 5.610	伊宁跨 G578 国道特大桥	(24-32+2-24+45-32+2-24+19-32+2-24+2-32+2-24+21-32) m 简支梁+1-(40+64+40)m 连续梁+(4-32+2-24+3-32+1-24+1-32+3-24+21-32+18-24) m 简支梁	5533.80
4	DK18+0 69.490	喀什河特大桥	(23-32) m 简支梁+1-(32+48+32) m 连续梁+(5-32m+16-24m+5-32m)m 简支梁+1-(64+64)mT 构+(8-32+1-24+23-32+1-24+8-32+3-24+12-32+5-24+19-32)m 简支梁	4271.86

5	DK22+3 15.200	伊宁跨伊墩高速 特大桥	(22-32m+1-24m+9-32m+11-24m) 简支梁+1-(48+80+48)m 连续梁	3063.50
6	DK34+5 89.115	穆萨恩溪河特大 桥	(1-32+1-24+6-32+1-24+12-32+ 1-24+22-32+2-24+10-32)m 简支 梁	1814.03
7	DK38+5 37.755	七十团跨拜什墩 农场路特大桥	(8-32+12-24)m 简支梁	581.13
8	DK40+8 40.520	伊犁河特大桥	(5-24+58-32)m 简支梁	2039.29
9	DK46+3 73.895	七十三团跨阔丘 线特大桥	(6-32+14-24+2-32+2-24+5-32+ 1-24+10-32+2-24+4-32) m 简支 梁	1372.05
10	DK48+4 37.105	跨八一千渠特大 桥	(4-32+2-24+16-32)m 简支梁	723.2
11	DK63+1 91.850	新村跨 S242 省道 特大桥	(19-24+14-32)m 简支梁 +1-(32+48+32)m 连续梁 +(1-32+25-24)m 简支梁	1883.70
12	DK82+7 86.755	特克斯河特大桥	(11-32+1-24+1-32+1-24+28-32) m 简支梁	1374.21
13	DK89+3 86.760	喀拉布拉 1 号特 大桥	36-32m 简支梁	1197.02
14	DK93+6 21.595	喀拉布拉 2 号特 大桥	(6-24+29-32+20-24+50-32) m 简支梁	3242.83
15	DK105+ 371.165	喀克村特大桥	(1-32+1-24+28-32+1-24+4-32)m 简支梁	1145.33
16	DK109+ 185.190	新源水田特大桥	(6-32+1-24+51-32+1-24+3-32)m 简支梁	2028.64
17	DK114+ 323.550	塔斯格勒萨依河 特大桥	(17-32)m 简支梁	575.8
18	DK122+ 103.340	七十二团跨跃进 干渠特大桥	(7-32+26-24+10-32)m 简支梁	1217.9
19	DK134+ 211.250	恰甫河特大桥	(78-24m) 简支梁	1943.4
20	DK151+ 952	新源特大桥	57-32m+5-24m+34-32m+ (32+48+32) m 连续梁 +3-24m+55-32m+1-24m+25-32 m+3-24m+24-32m+1-24m+19-3 2m+2-24m+9-32m+1-24m+18-3 2m+1-24m+17-32m+1-24m+15- 32m+3-24m+11-32m+3-24m+17 -32m+2-24m+16-32m+2-24m+1- 32m+2-24m+15-32m+1-24m+5- 32m+(40+64+40)m+4-32m+3-24 m+13-32 m 简支梁	12722
22	DK165+ 755	吐尔根特大桥	(12-32m+3-24m+16-32m+2-24 m+32-32m+2-24m+26-32m+3-2	7710.76

			4m+29-32m+2-24m+93-32m+3-24m+1-32m+1-24m+14-32m) 简支梁	
23	DK176+849	坎苏河特大桥	60-32m+4-24m+23-32m 简支 T 梁	2827.45
24	DK189+130	跨国道 G218 立交特大桥	8-32+2-24+3-32+1-24m 简支 T 梁+(32+48+32)m 连续梁+4-24+3-32m 简支 T 梁	767.35
25	DK205+026	阿恰河特大桥	2-32m+2-24m+5-32m+2-24m+6-32m 简支 T 梁	539.43
26	DK213+659	那拉提特大桥	2-32m+1-24m+1-32m+3-24m+1-2-32m+2-24m 简支 T 梁+(32+48+32)m 连续梁+1-24m+18-32m+1-24m+44-32m+2-24m+35-32m 简支 T 梁	4045.25
27	DK226+782	阿尔善特大桥	38-32m+3-24+1-32+1-24+39-32 简支 T 梁	2664.93
28	DK230+740	拉斯台河特大桥	16-32m+2-24m+2-32m+4-24m+1-32m 简支 T 梁+1-112m 系杆拱+50-32m+1-24 简支 T 梁	2557.7
29	DK313+699	哈尔努尔特大桥	18-32m 简支 T 梁	599.84
30	DK332+806	乔鲁吐乌郎乌生 1 号特大桥	18-32m 简支 T 梁	602.35
31	DK333+844	乔鲁吐乌郎乌生 2 号特大桥	18-32m 简支 T 梁	604.87
32	DK348+530	依克赛乌生特大桥	7-32m+1-24m+14-32m 简支 T 梁	728.23
33	DK372+697	巴音郭楞河 1 号特大桥	36-32m 简支 T 梁	1189.39
34	DK374+319	巴音郭楞河 2 号特大桥	31-32m 简支 T 梁	1027.39
35	DK375+665	苏力间 1 号特大桥	25-32m 简支 T 梁	831.69
36	DK376+997	苏力间 2 号特大桥	22-32m+2-24+1-32m 简支 T 梁+(32+48+32)m 连续梁+2-32m 简支 T 梁	992.31
37	DK383+676	苏力间 3 号特大桥	1-32m 简支 T 梁+(40+64+40)m 连续梁+75-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+(40+2x64+40)m 连续梁+2-32m 简支 T 梁	294.01
38	DK389+522	苏力间 4 号特大桥	1-24m 简支 T 梁+(40+64+40)m 连续梁+45-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+20-32m 简支	2368.7

			T 梁	
39	DK427+355	喀拉诺尔特大桥	29-32m 简支 T 梁+6-32m 变宽连续梁+28-32m 简支 T 梁+6-32m 变宽连续梁+2-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+3-32m 简支 T 梁	2422.47
40	DK449+039	库车河特大桥	16-32m 简支 T 梁+(40+56+40)m 连续梁+15-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+48-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+14-32m 简支 T 梁	3266.65
41	DK453+862	塔力克特大桥	6-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+15-32m 简支 T 梁	747.94
大桥				
1	DK050+467.245	跨 Y071 乡道大桥	(4-32)m 简支梁	150.63
2	DK053+370.460	苇湖 1 号大桥	(4-32)m 简支梁	150.62
3	DK55+675.800	苇湖 2 号大桥	(4-32)m 简支梁	149.10
4	DK58+044.605	跨北支干渠大桥	(2-24+1-16+5-24)m 简支梁	209.31
5	DK65+984.8	马克苏木大桥	10-32m 简支梁	346.05
6	DK98+854.73	马场 1 号大桥	(4-24m+6-32)m 简支梁	295.12
7	DK100+046.265	马场 2 号大桥	12-24m 简支梁	393.23
8	DK126+493.750	塔勒德萨依河大桥	11-32m 简支梁	373.5
9	DK195+294	阿恰河 1 号大桥	14-32m 简支 T 梁	477.98
10	DK207+040	阿恰河 2 号大桥	9-32m 简支 T 梁	308.69
11	DK209+854	那拉提 2 号大桥	4-32m 简支 T 梁	143.92
12	DK219+499	那拉提大桥	12-32m 简支 T 梁	406.79
13	DK235+143	切特买尔克河大桥	1-24+8-32m 简支 T 梁	297.72
14	DK253+928	巩乃斯大桥	3[(120+200+120)]连续刚构	459.8
15	DK297+471	擦库尔坦擦汗大桥	2-16m+1-24m+15-16m 简支 T 梁	326.14
16	DK304+524	开门德廷郭勒大桥	29-16m 简支 T 梁	494.77

17	DK316+068	乌拉努逊大桥	3-32m 简支 T 梁	120.56
18	DK344+353	塔克勒克忒大桥	5-32m 简支 T 梁	181.18
19	DK345+071	天山石林对外道路大桥	6-32m 简支 T 梁	213.04
20	DK354+520	阿尔夏特乌生大桥	13-32m 简支 T 梁	436.82
21	DK355+560	依格布鲁克赛大桥	6-32m 简支 T 梁	210.09
22	DK361+741	布鲁克赛 1 号大桥	12-32m 简支 T 梁	411.81
23	DK364+052	布鲁克赛 2 号大桥	6-32m 简支 T 梁	218.72
24	DK365+259	布鲁克赛 3 号大桥	8-32m 简支 T 梁	282.89
25	DK366+785	布鲁克赛 4 号大桥	7-32m 简支 T 梁	251.65
26	DK367+721	布鲁克赛 5 号大桥	5-32m 简支 T 梁	185.38
27	DK377+694	苏力间 3 号大桥	9-32m 简支 T 梁	309.83
28	DK378+477	苏力间 4 号大桥	8-32m 简支 T 梁	274.45
29	DK380+717	苏力间 5 号大桥	5-32m 简支 T 梁	178.45
30	DK386+604	苏力间 6 号大桥	4-32m 简支 T 梁	142.31
31	DK391+751	苏力间 7 号大桥	3[1-32m 简支梁+ (32+48+32) m 连续梁+5-32m 简支梁]	321.10
32	DK392+643	苏力间 8 号大桥	5-32m 简支 T 梁	174.74
33	DK416+013	布拉克提大桥	(60+100+60) m 连续刚构	230.60
34	DK417+758	喀里什提大桥	(60+2×100+60) m 连续刚构	330.60
35	DK439+742	喀拉诺尔大桥	(48+80+48) m 连续梁	190.80
36	DK460+456	库孜翁 1 号大桥	1-24m 简支 T 梁+3-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+3-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁	306.58
37	DK460+808	库孜翁 2 号大桥	1-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+2-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+4-24m 简支 T 梁	281.99

3.2.3.4 隧道

本线新建隧道工程总计 112.70127km/17 座，占新建段线路全长的 22.36%，其中特长隧道 61.9275km/4 座，长隧道（3~10km）39.93291km/6 座，其余为中长及短隧道。全线隧道除车站段落外均为单线隧道。具体见下表。

本次对影响电气化安全的库俄铁路既有隧道渗漏水病害进行重点整治，洞内的渗漏水治理，遵循“拱部以堵为主、边墙以排为主，排、截、堵、防相结合”的原则，结合衬砌加固和衬砌背后注浆等进行综合处理。

表 3.2-4 沿线新建隧道汇总表

序号	隧道名称	桩号		隧道长度(m)
		进口	出口	
1	阿尔善隧道	DK232+018	DK234+997.5	2979.5
2	切特隧道	DK235+286.9	DK240+568	5281.1
3	独库隧道	DK240+638.05	DK253+711	13072.95
4	拉尔敦隧道	DK254+157	DK269+601.55	15444.55
5	巴音布鲁克隧道	DK269+675	DK284+170	14495
6	天山和静隧道	DK394+945	DK413+860	18915
7	2#隧道	DK413+970	DK419+365	5395
8	3#隧道	DK419+535	DK427+260	7700.85
9	4#隧道	DK427+570	DK429+395	1825
10	6#隧道	DK432+600	DK441+895.51	9266.26
11	7#隧道	DK442+958.95	DK443+811.23	1852.28
12	8#隧道	DK443+885.96	DK444+795.04	909.08
13	9#隧道	DK444+968.61	DK451+935	6899.7
14	10#隧道	DK457+115	DK457+495	380
15	11#隧道	DK460+255	DK460+370	115
16	12#隧道	DK461+905	DK464+685	2780
17	13#隧道	DK465+500	DK470+890	5390

(1) 独库隧道施工工艺

结合隧道所处地形、地质条件，考虑施工工期、洞口施工条件及运营期间救援疏散要求，隧道设置进出口横洞+1 座斜井辅助施工，辅助坑道总长 1389m。按进、出口横洞及斜井分工区组织掘进，采用钻爆法施工。辅助坑道施工准备均为 3 个月，辅助坑道进正洞按照

1 个月考虑，隧道主体 工程土建工期为 42.6 个月。

表 3.2-5 独库隧道辅助坑道设置表

名称	交点里程	长度 (m)	纵坡 (%)	备注
进口横洞	DK240+750	267	-5.8%	疏散救援横洞
1 号斜井	DK246+800	455	4.3%	紧急出口
2 号横洞	DK253+200	667	-4.1%	

出口横洞按非永久工程进行设计，施工完成后辅助坑道与正洞连接处采用 5m 厚 C20 混凝土墙进行封堵；1 号斜井作为紧急出口，进口横洞作为救援站疏散通道，按照永久工程设计。

(2) 拉尔敦隧道施工工艺

结合隧道所处地形、地质条件，考虑施工工期、洞口施工条件及运营期间救援疏散要求，隧道设置进出口横洞+2 座斜井+局部平导辅助施工，辅助坑道总长 11702m。按进出口横洞及洞身斜井分工区组织掘进，采用钻爆法施工。辅助坑道施工准备均为 3 个月，辅助坑道进正洞按照 1 个月考虑，隧道主体工程土建工期为 48.5 个月。

表 3.2-6 拉尔敦隧道辅助坑道设置表

名称	交点里程	长度 (m)	纵坡 (%)	备注
1 号横洞	DK254+600	735	-7.3%	
2 号斜井	DK260+400	665	9.8%	
4 号斜井	DK264+200	460	10.2%	
5 号横洞	DK269+450	242	-3.4%	疏散救援横洞
贯通平导		9600		疏散救援通道

2 号斜井按非永久工程进行设计，施工完成后辅助坑道与正洞连接处采用 5m 厚 C20 混凝土墙进行封堵；进口横洞作为平导进口，4 号斜井作为平导出口兼救援站疏散通道，平导作为救援通道，按照永久工程设计。

拉尔敦隧道全长 15444.55m，按运营通风规范要求考虑设置机械通风，通风方案采用射流风机纵向诱导式通风。洞内射流风机采用集

中并联布置方式，采用壁龛式悬挂。隧道进口段共设置 2 组风机，分别悬挂 3+4=7 台；出口段共设置 2 组风机，分别悬挂 2+6=8 台；全隧共计 15 台，其中 2 台备用。风机采用 SDS-11.2T-4P-30 型射流风机，每台风机 30kw，风机总功率为 390kw。结合防灾救援疏散，必要时风机可反向运转。

(3) 巴音布鲁克隧道施工工艺

结合隧道所处地形、地质条件，考虑施工工期、洞口施工条件及运营期间救援疏散要求，隧道设置 1 座横洞+2 座斜井辅助施工，辅助坑道总长 4237m。按出口及横洞、斜井分工区组织掘进，采用钻爆法施工。出口及辅助坑道施工准备均为 3 个月，辅助坑道进正洞按照 1 个月考虑，隧道主体工程土建工期为 55.8 个月。

表 3.2-7 巴音布鲁克隧道辅助坑道设置

名称	交点里程	长度 (m)	纵坡 (%)	备注
1 号施工横洞	DK269+850	217	-1.9%	疏散救援横洞
2 号斜井	DK274+850	2230	10.0%	避难所
4 号斜井	DK280+000	1790	7.3%	避难所

1 号横洞作为救援站疏散通道、2、4 号斜井作为避难所，按照永久工程设计。

巴音布鲁克隧道全长 14495m，考虑瓦斯因素设置机械通风，通风方案采用射流风机纵向诱导式通风。洞内射流风机采用集中并联布置方式，采用壁龛式悬挂。隧道进口段共设置 2 组风机，分别悬挂 6+3=9 台；出口段共设置 2 组风机，分别悬挂 2+6=8 台；全隧共计 17 台，其中 6 台备用。风机采用 SDS-11.2T-4P-30 型射流风机，每台风机 30kw，风机总功率为 330kw。结合防灾救援疏散，必要时风机可反向运转。

(4) 天山和静隧道施工工艺

结合建设方案、辅助坑道条件、工期、施工场地等因素，采用“正洞钻爆法+局部平导 TBM 方案”。

本隧道出口段落 DK413+105~DK415+770 段岩性为灰岩夹泥灰岩，为薄层状灰岩夹泥灰岩，两者交互产出，层厚普遍较薄，一般 3~5cm，单轴 饱和强度较低，TBM 适应性较差。因此，本隧道 TBM 主要适用于 1 号斜井 至 3 号横洞段的局部平导段落，TBM 方案研究主要针对该段开展。

初步考虑为敞开式 TBM 掘进，该隧道地质资料主要以灰岩为主且围岩 类别主要以III、IV为主，岩石单轴平均抗压强度 40MPa，在 TBM 上加装锚杆钻机、混凝土喷射机、钢拱架安装机、超前钻机后能够采用敞开式 TBM 施工，以达到提高施工效率、减少投资的目的。

为加快施工进度，减少劳动强度，采用 TBM 配套钻爆法施工，综合考虑工期、施工通风、地形地貌等因素，本方案共设置横洞 4.26km/2 座，斜井 2.165km/1 座，局部平导 14.4km。

平导均采用 TBM 施工，TBM 施工长度 14.4km。其他段落采用钻爆法施工。经分析，本方案隧道土建总工期为 66 个月，辅助坑道布置如下表。

表 3.2-8 辅助坑道表（正洞钻爆法+局部平导 TBM 方案）

名称	交点里程	长度 (m)	纵坡 (%)	备注
1 号横洞	DK393+700	1200	-0.3%	
2 号斜井	DK397+800.	2165	10.0%	避难所
3 号横洞	DK412+200.	2025	-0.5%	送风道
3 号横洞支洞	/	1035	-0.6%	送风道
局部平导	/	14400	/	疏散救援通道

3.2.3.5 站场

本工程初期共设车站 24 座，其中中间站 12 座，分别为布列开、七十三团、巩留、七十二团、新源站、阿热勒托别、那拉提、巴音布鲁克、巴音西、库台克力克、夏玛勒巴格、库车西站，新建会让站 12 座，分别为托提温、喀拉布拉、吐尔根、阿尔善、巩乃斯、阿尔先、巴音郭楞、苏力间、喀拉诺尔、北山、克孜勒亚、康村。

全线设置 9 个客运站，分别为七十三团站、巩留站、七十二团站、新源站、阿热勒托别站、那拉提站、巴音布鲁克站、巴音西站、夏玛勒巴格站。

本线运输货物主要为煤炭、硅矿石、金属矿石、钢材、集装箱、化肥、成品油、焦煤等货物。运输的主要危险品有成品油等，采用罐车运输，通过南疆铁路引入本工程，不在本工程沿线车站进行危险品装卸作业，运往精河方向，本线站场不涉及成品油储存、使用设施。

表 3.2-9 沿线车站概况表

序号	站名	站中心里程	车站性质	到发线有效长度 (m)	车站规模	客运站台				货运站台			跨线设备	备注	
					(含正线)	长度 (m)	宽度 (m)			高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)			高度 (m)
							基本站台	侧式站台	岛式站台						
1	布列开	精霍线 K167+957=DK0+000	中间站	880	8 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	接轨站
2	托提温	DK28+700	会让站	880	3 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	七十三团	DK44+040	中间站	880	2 台 4 线	550	8	/	8	1.25	200	26	1.1	8m 宽旅客地道	设尽端式货场和综合维修工区各一处
4	巩留	DK59+370	中间站	880	2 台 4 线	550	8	/	8	1.25	270	26	1.1	8m 宽旅客地道	设尽端式货场和综合维修工区各一处
5	喀拉布拉	DK87+750	会让站	880	3 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	七十二团	DK115+410	中间站	880	2 台 4 线	550	8	/	8	1.25	200	26	1.1	8m 宽旅客地道	设尽端式货场和综合维修工区各一处
7	新源	DK141+690	中间站	880	2 台 4 线	550	8	/	8	1.25	280	26	1.1	8m 宽旅客地道	设尽端式货场和综合维修工区各一处
8	吐尔根	DK174+700	会让站	880	3 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

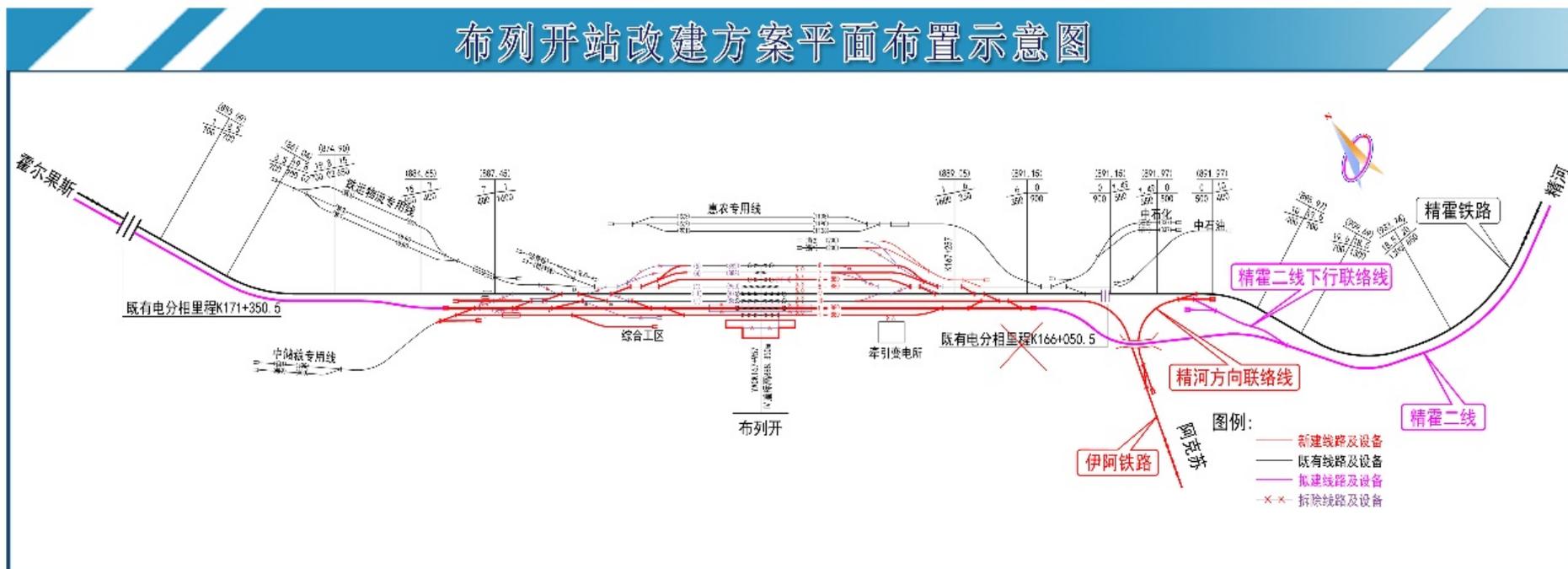
9	阿热勒托别	DK190+350	中间站	880	3 线	550	8	/	/	1.25	/	/	/	/	设综合维修工区一处
10	那拉提	DK216+430	中间站	880	4 线	550	8		11.5	1.25	/	/	/	旅客地道	设综合维修车间一处
11	阿尔善	DK228+800	会让站	880	3 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
12	巩乃斯	DK254+050	会让站	880	3 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	桥隧站
13	阿尔先	DK285+700	会让站	880	4 线(其中预留 1 线)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	伊巴线接轨站
14	巴音布鲁克	DK298+770	中间站	880	2 台 5 线	550	8	/	10.5	1.25	/	/	/	旅客地道	设综合维修车间一处
15	巴音西	DK315+310	中间站	880	1 台 3 线	550	8	/	/	1.25	/	/	/		设综合维修工区一处
16	巴音郭楞	DK353+530	会让站	880	3 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	综合维修工区一处
17	苏力间	DK391+600	会让站	880	3 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	设大机停留线一处
18	喀拉诺尔	DK427+700	会让站	880	3 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	桥隧站
19	北山	DK451+500	会让站	880	3 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
20	库台克力克	库俄线 K68+744	中间站	880	4 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	设综合维修工区一处

21	克孜勒亚	库俄线 K58+507	会让站	880	3 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
22	康村	库俄线 K35+755	会让站	880	2 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
23	夏玛勒巴格	库俄线 K9+955	中间站	880	3 线	550	8	/	8	1.25	/	/	/	/	
24	库车西	库俄线 K0+000=南疆线 K753+900	中间站	880	8 线	/	/	/	/	/	/	/	/	/	设供电维修车间和机务段各一处

主要车站建设情况：

(1) 布列开站

布列开站是本线接轨站，车站性质为中间站，车站中心里程 K167+957，现状仅办理货运作业。该站既有到发线 5 条（含正线 1 条），有效长为 880m，站坪坡度为 1‰；改建后设到发线 8 条（含正线 3 条，其中精霍正线 2 条，伊阿尽端式正线 1 条），有效长为 880m，站坪维持既有纵断。站房同侧共计新增线路 2 条，拆除既有 450×8.0×0.5m 基本站台 1 座。布列开站不再办理客运业务，新建与站房场坪等长的 130×6.0×0.5m 行车指挥站台 1 座，并将既有（3）、（4）股道间预留 1 股到发线。车站改建后精河端牵出线长度（道岔 H1#-道岔 25#）满足整列车的取送条件；还建工区岔线 1 条，有效长维持原标准；货场咽喉区改建 0.6km，装卸线和装卸站台及场区不变。布列开站改建方案平面布置示意图详见下图：



(2) 七十三团站

七十三团站为新建中间站，车站中心里程 DK44+040，主要办理客货运作业。该站设到发线 4 条（含正线 1 条），远期预留到发线 2 条，有效长 880m，站坪坡度为平坡。车站设基本站台及侧式站台各 1 座，尺寸均为 550×8×1.25m，两站台之间设 8m 宽旅客地道 1 处。站对侧设尽头式货场 1 处，有效长为 450m，预留贯通式货场条件；站对左设牵出线 1 条，有效长 450m；货物站台及仓库各 1 座，尺寸分别为：200×26×1.1m、60×18m，散堆场和集装箱堆场各 1 处，尺寸分别为：100×30m、130×30m，装卸机械为叉车和正面吊；设机待线 1 条，有效长为 120m。站同右设综合维修工区 1 处，与车站接轨处设安全线 1 条，工区内设大机停放线 2 条，有效长 260m，设轨道车库线 1 条，有效长 120m。根据察布查尔矿区支线铁路的线路走向及货流方向，在站同左安全线处预留支线接轨条件；在站同右工区走行线曲线处预留工业园专用线接轨条件。

站房按线侧下式布置于线路右侧，货场采用与车场横列布置，货场走行线采用 6‰进行降坡；综合维修工区设于第IV象限，站同右布置。七十三团站布置见下图：

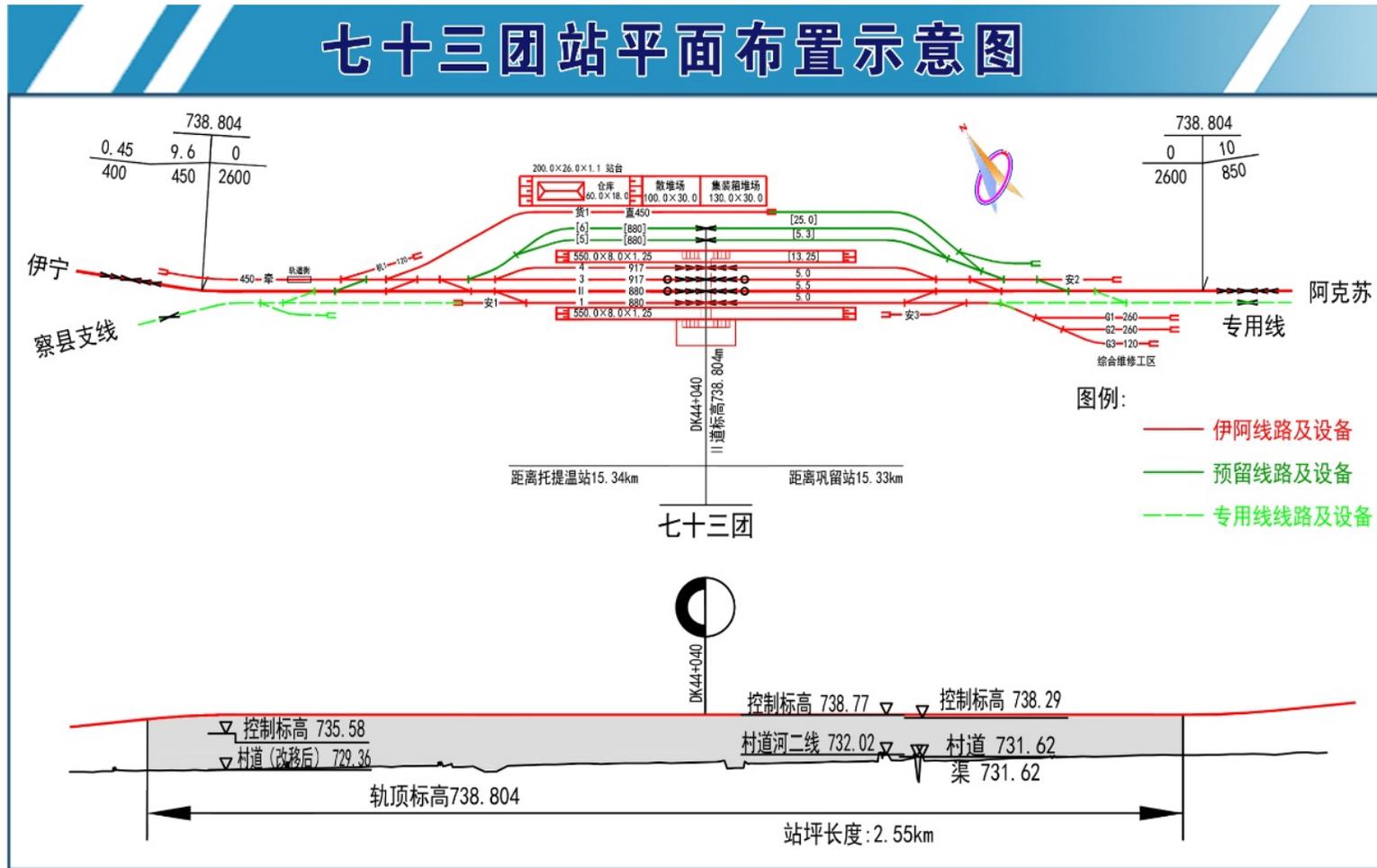


图 3.2-2 七十三团站平面布置示意图

(3) 巩留站

1) 运输量

① 客运工作量

车站主要办理本线的通过及通过停站客运作业，近、远期（旺季）客车作业对数为 11、14 对/日，全年旅客发送量分别为 87 万人、108 万人；不办理始发终到客运作业，最高聚集人数为 800 人。

② 货运工作量

全年货运发送量近、远期分别为 $15 \times 10^4\text{t}$ 、 $22 \times 10^4\text{t}$ ，货物品类主要为粮食、金属硅、饮食品、煤炭等，不涉及大宗货物；全年货运到达量近、远期分别为 $13 \times 10^4\text{t}$ 、 $18 \times 10^4\text{t}$ ，货物品类主要为硅矿石等。

表 3.2-10 车站货物发到运量表 单位：万吨

车站	发/到	2035 年			2040 年			2050 年		
		下行	上行	合计	下行	上行	合计	下行	上行	合计
巩留	发送	9	3	12	11	4	15	16	6	22
	到达	2	7	9	3	10	13	4	14	18

2) 平面布置图

巩留站为新建中间站，车站中心里程 DK59+370，主要办理客货运作业。该站设到发线 4 条（含正线 1 条），远期预留到发线 1 条，有效长 880m，站坪坡度为平坡。车站设基本站台及侧式站台各 1 座，尺寸均为 $550 \times 8 \times 1.25\text{m}$ ，两站台之间合设 8m 宽旅客地道。站对侧设尽头式货场 1 处，有效长为 450m，预留贯通式货场条件；站对右设牵出线 1 条，有效长 450m；货物站台及仓库各 1 座，尺寸分别为： $270 \times 26 \times 1.1\text{m}$ 、 $90 \times 18\text{m}$ ，集装箱堆场 1 处，尺寸为 $160 \times 30\text{m}$ ，装卸机械为叉车和正面吊。站同右设综合维修车间 1 处，与车站接轨处设安全线 1 条，工区内设大机停放线 2 条，有效长 260m，设轨道车库线 2 条，有效长 120m。站房按线侧下式布置于线路右侧，货场采用与车场横列布置，货场走行线采用 6‰进行降坡；综合维修车间设于第 IV 象限，站同右布置。车站示意图如下：

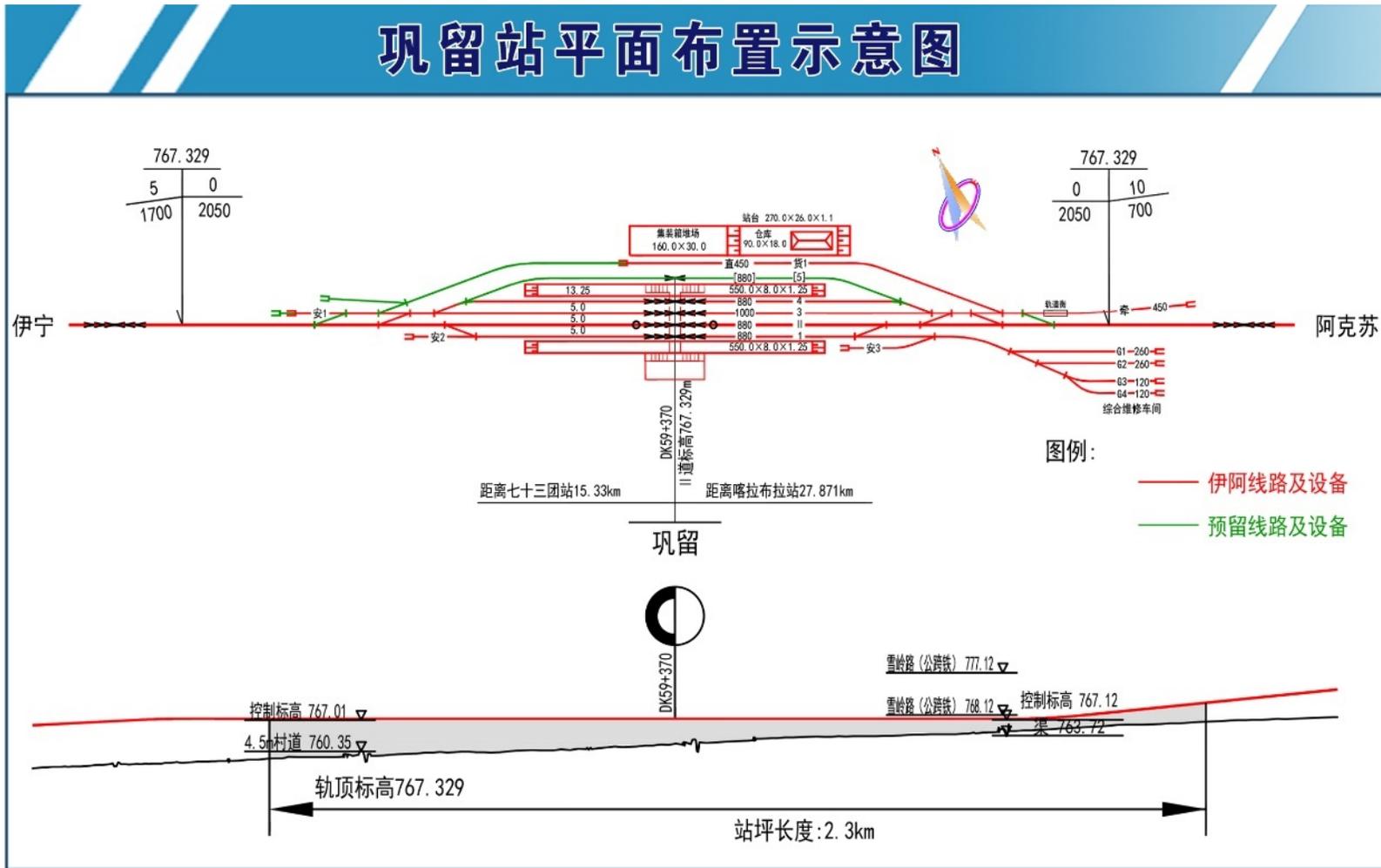


图 3.2-3 巩留站平面布置示意图

(4) 七十二团站

1) 工作量

①客运用作业量

车站主要办理本线的通过及通过停站客运用作业，近、远期（旺季）客车作业对数为 11、14 对/日，全年旅客发送量分别为 7 万人、7 万人；不办理始发终到客运用作业，最高聚集人数为 200 人。

②货运用作业量

全年货运发送量近、远期分别为 $16 \times 10^4\text{t}$ 、 $24 \times 10^4\text{t}$ ，货物品类主要为集装箱、敞顶箱等；货场办理货物品类主要为化肥、建材、煤炭等；全年货运到达量近、远期分别为 $12 \times 10^4\text{t}$ 、 $16 \times 10^4\text{t}$ ，货物品类主要为集装箱、粮食、敞顶箱等。

2) 平面布置

七十二团站为新建中间站，车站中心里程 DK115+410，主要办理客货运用作业。该站设到发线 4 条（含正线 1 条），远期预留到发线 1 条，有效长 880m，站坪坡度为平坡。车站设基本站台及侧式站台各 1 座，尺寸均为 $550 \times 8 \times 1.25\text{m}$ ，两站台之间设 8m 宽旅客地道 1 处。站对侧设尽头式货场 1 处，有效长为 450m，预留贯通式货场条件；站对左设牵出线 1 条，有效长 450m；货物站台及仓库各 1 座，尺寸分别为： $200 \times 26 \times 1.1\text{m}$ 、 $60 \times 18\text{m}$ ；集装箱堆场 1 处，尺寸为 $230 \times 30\text{m}$ ，装卸机械为叉车和正面吊。站同左设综合维修工区 1 处，与车站接轨处设安全线 1 条，工区内设大机停放线 2 条，有效长 260m，设轨道车库线 1 条，有效长 120m。站同左工区走行线曲线处预留工业园专用线接轨条件。

站场 DK114+127~DK117+000 临河侧设置截水沟，截水沟尺寸需满足 $8\text{m}^3/\text{s}$ 的流量需求。站房按线侧下式布置于线路左侧，货场采用与车场横列布置，货场走行线采用 6‰进行降坡；综合维修工区设于第 I 象限，站同左布置。七十二团站布置见下图：

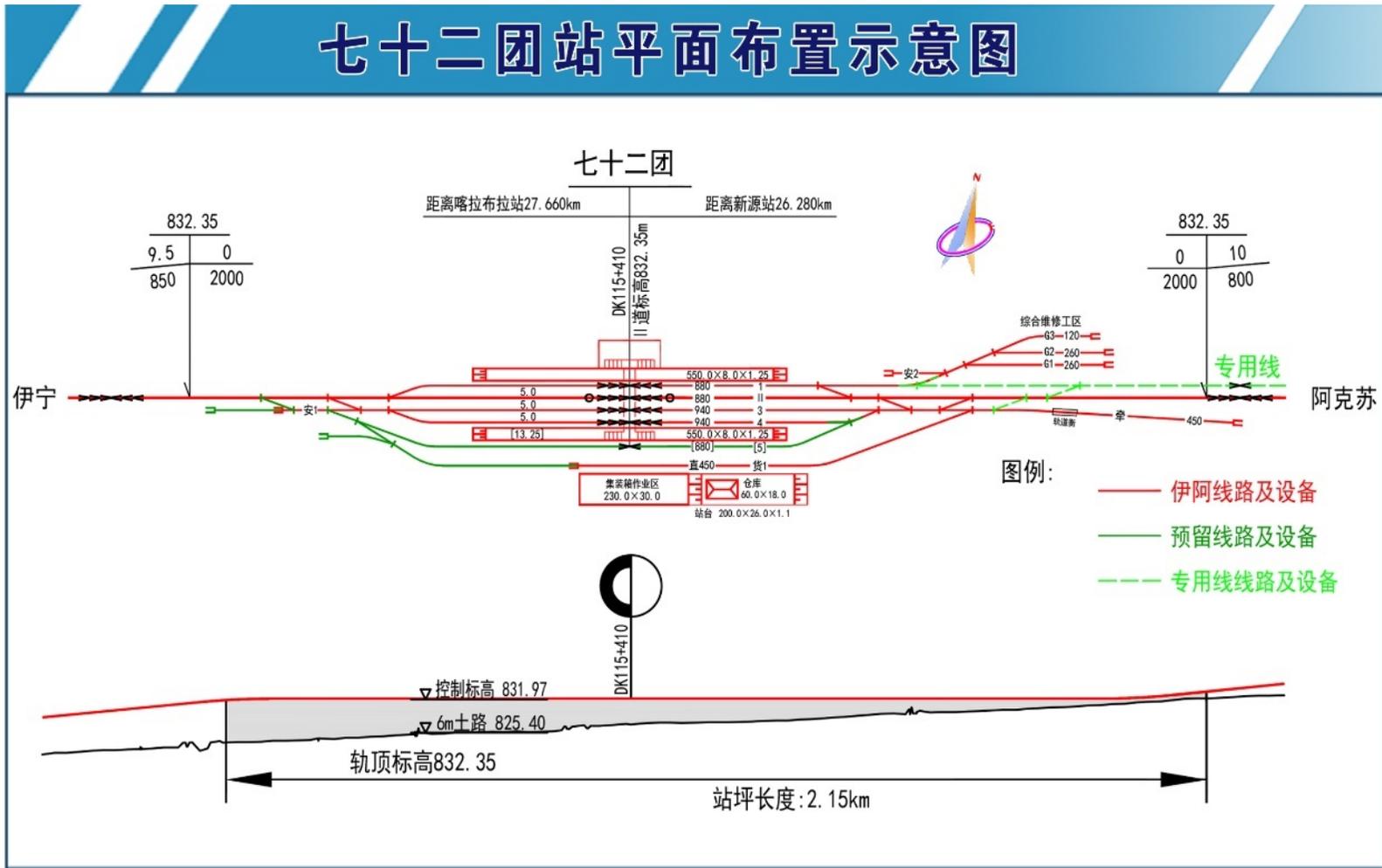


图 3.2-4 七十二团站平面布置示意图

(5) 新源站

1) 工作量

① 客运工作量

车站主要办理本线的通过及通过停站客运作业，近、远期（旺季）客车作业对数为 11、14 对/日，全年旅客发送量分别为 103 万人、123 万人；不办理始发终到客运作业，最高聚集人数为 900 人。

② 货运工作量

全年货场货运发送量近、远期分别为 $25 \times 10^4\text{t}$ 、 $34 \times 10^4\text{t}$ ，货物品类主要为敞顶箱和其他等；全年货运到达量近、远期分别为 $16 \times 10^4\text{t}$ 、 $21 \times 10^4\text{t}$ ，货物品类主要为敞顶箱和其他等。

预留工业园区专用线通过本站全年货运发送量近、远期分别为 $85 \times 10^4\text{t}$ 、 $123 \times 10^4\text{t}$ ，货物品类主要为钢材；全年货运到达量近、远期分别为 $287 \times 10^4\text{t}$ 、 $425 \times 10^4\text{t}$ ，货物品类主要为金属矿石、煤炭和焦炭。车站货物发到运量如下所示：

表 3.2-11 车站货物发到运量表

单位：万吨

车站	发/到	2035 年			2040 年			2050 年		
		下行	上行	合计	下行	上行	合计	下行	上行	合计
新源	发送	55	35	90	65	45	110	73	84	157
	到达	145	117	262	168	135	303	296	150	446

2) 平面布置

新源站为新建中间站，车站中心里程 DK141+690，主要办理客货运作业。该站设到发线 4 条（含正线 1 条），远期预留到发线 3 条，有效长 880m，站坪坡度为平坡。车站设基本站台及侧式站台各 1 座，尺寸均为 $550 \times 8 \times 1.25\text{m}$ ，两站台之间合设 8m 宽旅客地道。站对侧设尽头式货场 1 处，有效长为 450m，预留贯通式货场条件；站对左设牵出线 1 条，有效长 450m；货物站台及仓库各 1 座，尺寸分别为： $280 \times 26 \times 1.1\text{m}$ 、 $80 \times 18\text{m}$ ；集装箱堆场 1 处，尺寸为 $155 \times 35\text{m}$ ，装卸机械为叉车和正面吊；设调机整备线和卸油线各 1 条，有效长分别为 70m、41m，合设调机整备所 1 处；阿克苏端设机待线 2 条，有效

长分别为 120m、70m。站同右设综合维修工区 1 处，与车站接轨处设安全线 1 条，工区内设大机停放线 2 条，有效长 260m，设轨道车库线 2 条，有效长 120m。在牵出线预留工业园专用线接轨条件。

站房按线侧下式布置于线路右侧，货场采用与车场横列布置，货场走行线采用 6‰进行降坡；综合维修工区设于第IV象限，站同右布置。车站示意图如下：

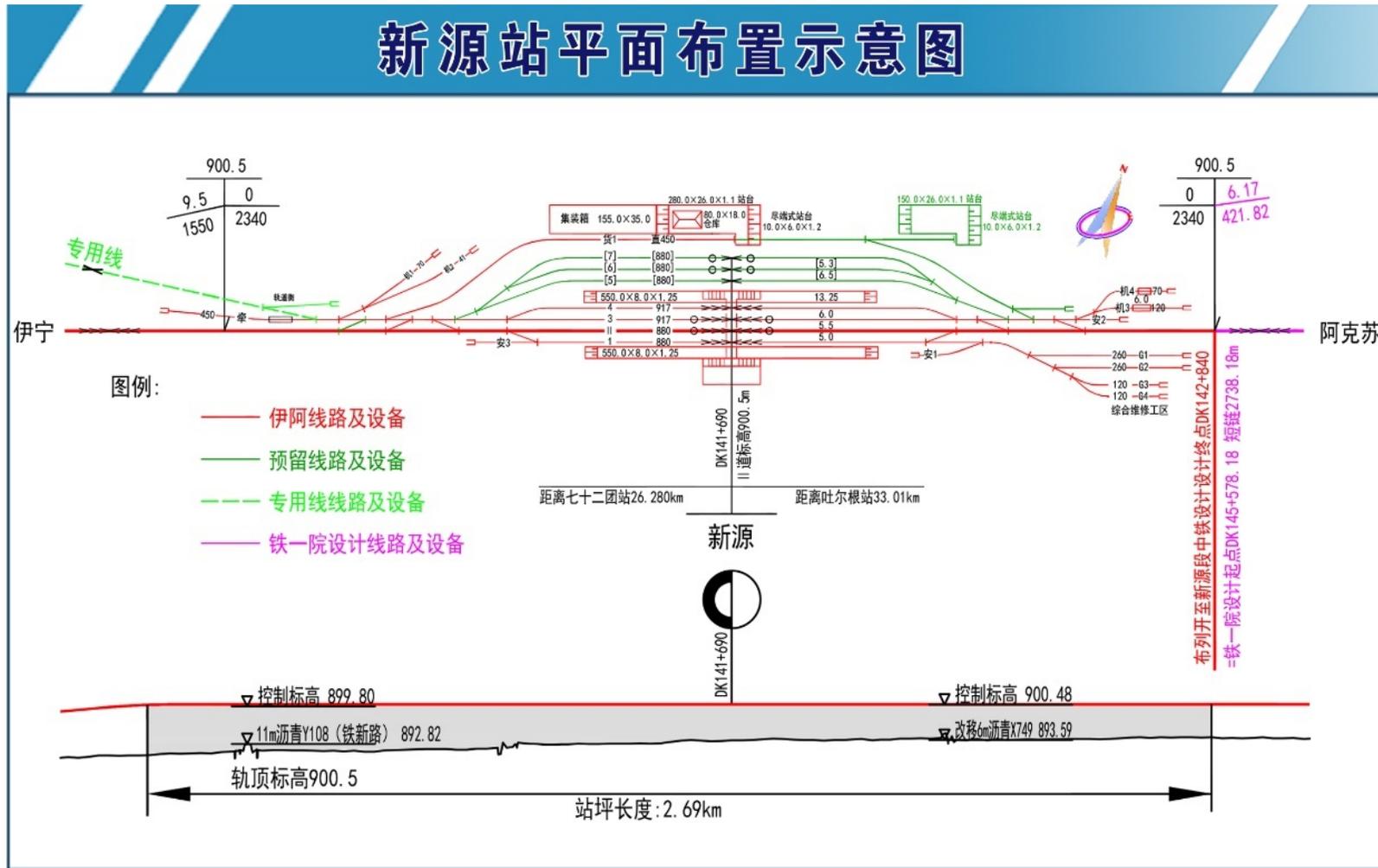


图 3.2-5 新源站平面布置示意图

(6) 阿热勒托别站

阿热勒托别站为本线中间站，位于阿热勒托别镇北侧约 0.3km，站中心里程DK190+350，主要办理客运作业。车站设到发线3条（含正线），到发线有效长880m，设550×8×1.25m基本站台1座，站房按线侧平布置于城镇侧，站坪坡度为平坡，车站阿克苏进站端咽喉外方为10%的坡度，朝向进站方向的下坡道，在1道接车线末端设置安全线1条。站同右设综合维修工区1处，内设岔线3条，设牵出线1条，有效长460m。

经预测，研究年度阿热勒托别站的铁路旅客发送量分别为10万人、12万人、15万人。

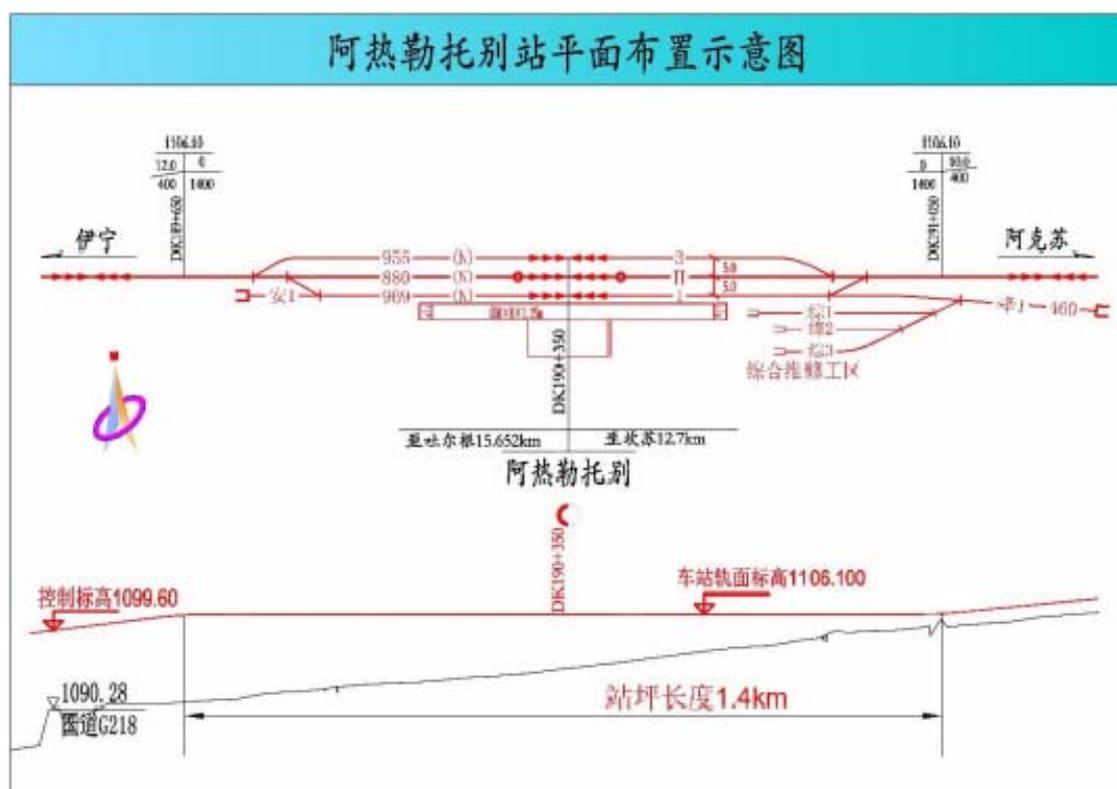


图 3.2-6 阿热勒托别站平面布置示意图

(7) 那拉提站

那拉提站为本线中间站，位于那拉提镇北侧，车站距离那拉提镇和景区游客中心约 1.1km，站中心里程 DK216+430，办理通过列车以及伊宁方向立折客车作业。车站设到发线4条（含正线），到发线有效长880m，设550×8×1.25m基本站台和550×11.5×1.25m中间站台各

1座，设10m宽旅客地道1处，站房按线侧平式布置于那拉提县城侧，站坪坡度为平坡，车站阿克苏进站端咽喉外方为12‰的坡度，朝向进站方向的下坡道，在1道接车线末端设置安全线1条。站对左设综合维修车间1处，内设岔线4条，设牵出线1条，有效长460m。

经预测，研究年度那拉提站的铁路旅客发送量分别为72万人、85万人、98万人。

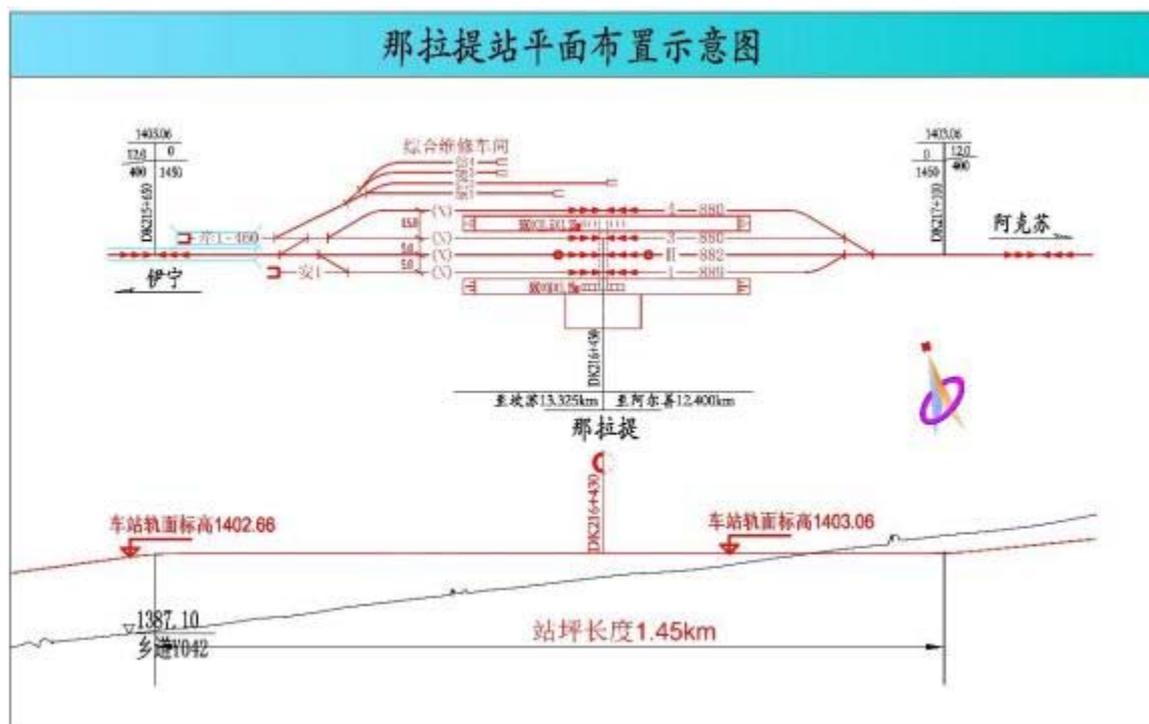


图 3.2-7 那拉提站平面布置示意图

(8) 巴音布鲁克站

① 车站工作量

巴音布鲁克站 2035 年、2040 年旅客发送量分别为 75 万和 85 万人，旅客最高聚集人数为 800 人。

② 车站设计说明

巴音布鲁克站为本线中间站，车站位于巴音布鲁克镇东侧 2.7km 处，站中心里程 DK299+700，车站设到发线 4 条（含正线 1 条），有效长 880m，设 550×8×1.25m 基本站台 1 座，设 550×11.5×1.25 中间站台 1 处，在站对右侧设综合维修车间 1 处与车站横

列式布置，详见下图。

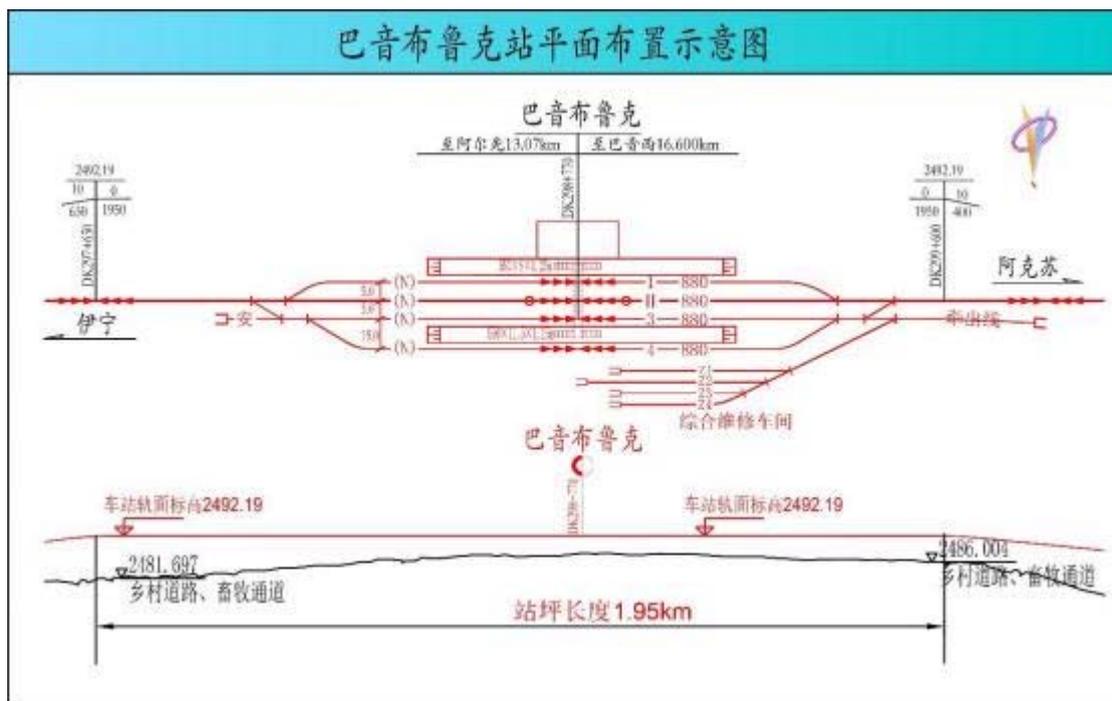


图 3.2-8 巴音布鲁克站平面布置示意图

(9) 库台克力克站

预测近远期发送量为204万吨、230万吨，主要为煤炭；近远期到达量13万吨、17万吨，主要为矿区生产生活所需物资。

本线在库台克力克车站大里程端接入既有车站1股道，站房同侧新建1条到发线，并相应改造车站小里程咽喉以满足本线正线直向贯通既有库俄区间正线；此外将既有3道外移至距离正线6.5m，车站货运设施维持既有。

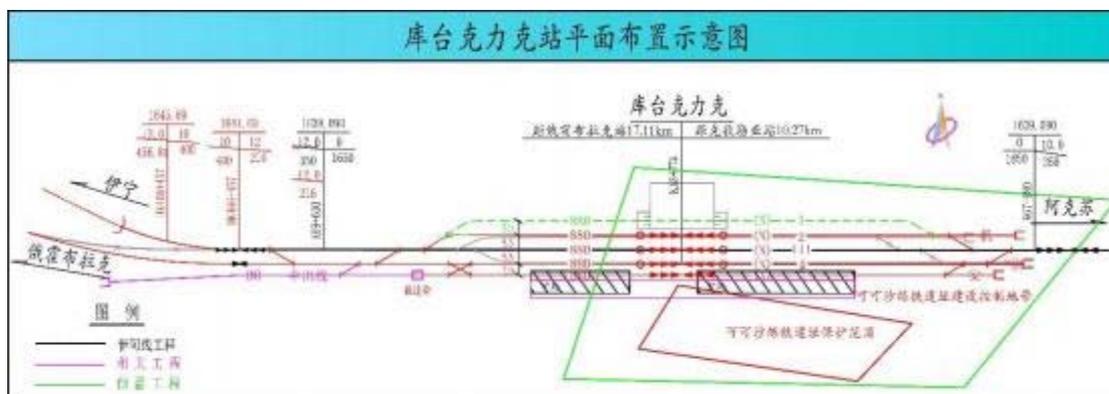


图 3.2-9 库台克力克站平面布置示意图

(10) 夏玛勒巴格站

夏玛勒巴格站 2035 年、2040 年旅客发送量分别为 15 万和 17 万人，旅客最高聚集人数为 300 人。

夏玛勒巴格站位于库车市西北侧，距离市区约 9km，既有夏玛勒巴格站为 3 股道（含正线），伊阿铁路接入库俄线后，对既有车站进行改造，增开客运作业，股道有效长由 850m 延长至 880m，既有小里程端咽喉最外方渡线维持不变，既有 1 道小里程端安全线延长，既有 3 道小里程端增设安全线，既有 1 道侧新增 550×8×1.25m 客运站台一座。

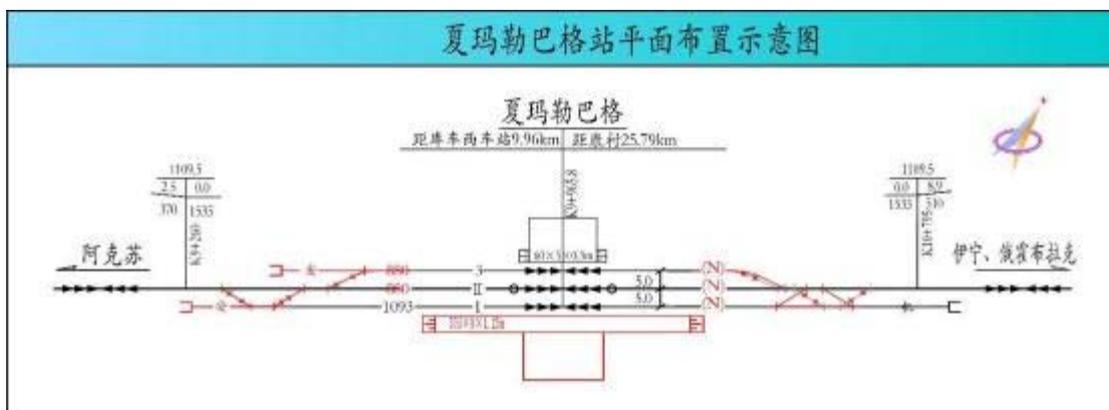


图 3.2-10 夏玛勒巴格站平面布置示意图

(11) 库车西站

本线利用既有库俄线引入库车西车站，车站规模维持既有，到发线有效长延长至 880m，改造车站两端咽喉以满足本线引入后连通车站所有到发线；车站站对右侧新设供电车间一处，同时根据机务布点情况，新增机务折返段一处，主要承担本线货物机车换挂作业，机务折返段设机车出入段线 1 条、电力机车整备待班线 2 条，设救援列车停留线 1 条、演练线 2 条。配套相应整备设施及辅助生产、生活房屋等，根据乘务员换乘需要增设乘务员公寓。

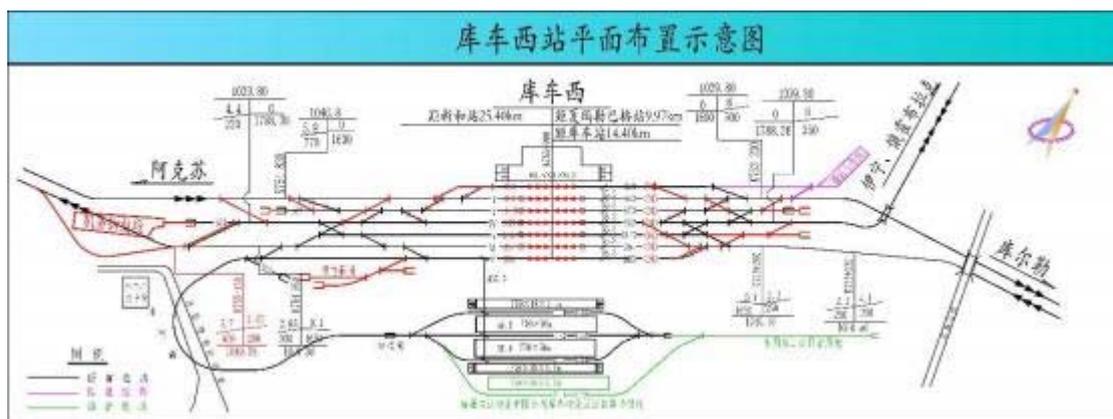


图 3.2-11 库车西站平面布置示意图

3.2.3.6 机务车辆

(1) 机务设备

根据本线设计的机车交路及牵引机型情况，本工程新增库车西机务折返段、七十三团及新源调机整备所等，同步对伊宁机务车间进行改扩建。

①伊宁机务车间（既有改造）

优化改造入段咽喉岔群以及道路、围墙、排水涵等设施，新增 1 条出段线，既有出入段线改造为入段线，机车入段采用右侧进车方式；将整备场既有 1 条内燃机车整备待班线电化挂网，改造后形成共计 4 条电力机车整备待班线规模，且为适应双八轴机车作业需求，延长既有整备库、机车检查坑及作业平台；另还建一条内燃调机整备线，油水发放设备利用既有；同时，按照标准化整备场要求，配套增加轮对及受电弓动态检测系统、机车外皮洗刷及部分检测设备，搬迁既有和改造既有自动上砂设备(由适应 8 轴改造为适应双 8 轴机车)；此外，结合本线机车铰轮作业需求，对既有小辅修库内新增不落轮镟床一台。

②伊宁站动车司机派班室及间休室

根据动车组（动力集中）开行方案以及乘务交路，考虑动车组司机换乘作业，在伊宁站设动车司机派班室 60 m²及 5 间间休房屋，配套设置动车司机出退勤设备。

③伊宁客整所

伊宁客整所考虑动车组（动力集中）夜间停放，按照伊宁客整所电化存车线有 7 条及动集编组类型，新增动车司机公寓 13 间及动车司机派班室 60 m²，房屋合设于所内新建乘务员公寓内，配套设置动车司机出退勤设备。

④七十三团调机整备所

七十三团乘务员公寓用于始发终到列车机车乘务员休息。在七十三团站设机待线 1 条，新增机车乘务员休息房屋 4 间及值班室，配套设置乘务员出退勤设备。

⑤新源调机整备所

在新源站设调机整备所 1 处，设调机整备线、卸油线各 1 条，设 2×80m³油库 1 座。调机整备线上设 27×1.1×1.4 (m) 检查坑 1 座，新建 33×5.4 (m) 整备房屋，同时设配套整备设施。

⑥新源机务换乘所

在新源站新建 120m、70m 机车停留线各 1 条，线上各设检查坑 1 座。新增乘务员公寓 15 间（其中机车换挂休息 4 间、始发终到休息 4 间、精河方向至库车西方向通过车超劳换乘 7 间）、派班室 1 间，配套设置乘务员出退勤设备。

⑦库车西机务折返段（新建）

新建库车西机务折返段，主要承担本线货机交路的折返作业，折返段内设机车出入段线 1 条、电力机车整备待班线 2 条（另预留 1 条），设机车走行线、越行线各 1 条，配套相应整备设施及辅助生产、生活房屋等；根据机车乘务员换乘需求设乘务员公寓 57 间，配套设置机车乘务员出退勤设备。

⑧库车西站动车司机派班室及公寓

根据动车组（动力集中）开行方案以及乘务交路，考虑动车组司机换乘作业，在库车西站设动车司机派班室及 3 间动车司机乘务公

寓，配套设置乘务员出退勤设备。

(2) 车辆设备

1) 客车车辆设备

为满足本线开行 160km/h 动力集中动车组的整备作业需求，对既有伊宁客车技术整备所进行适应性改造：新增室外客车车底停留线 1 条；对既有客整所镟轮线、临修线改造延长；库外车底停留存放线（客 10~客 12）进行电化挂网改造。动态检测棚设备增设受电弓检测设备和车顶、车侧图像监控系统，增设整备作业平台、列车外皮洗刷等设备。

2) 货车车辆设备

本线不新增货车检修设施，货车段修任务由库尔勒车辆段承担。本线货车列车主要为通过作业为主，列车技术检查由装卸站或相邻列检设施承担。

3.2.3.7 牵引供电

全线采用带回流线的直接供电方式。新建托提温、阿尔尔森、七十二团、塔斯库尔干、阿热勒托别、那拉提、巩乃斯、巴音布鲁克、巴音塔拉、巴音郭楞、苏力间、喀拉诺尔、库台克力克、康村、库车西共 15 座牵引所；增容改造精霍铁路既有布列开牵引变电所新增馈线为本线供电。

既有布列开牵引变电所(K167+600)外部电源电压等级为 110kV，主变采用三相 Vv 结线牵引变压器，安装容量为 $2 \times (20+20)$ MVA。本次布列开牵引变电所主变压器增容至 $2 \times (20+31.5)$ MVA，并新增 2 回直供馈线为本线正线及布列开站场供电。既有牵引变电所采用两层布置方式，一层设置高压室、检修室。二层设置主控室、工具室、通信机械室、电容器室、应急待班室等生产及辅助房屋。本次工程利用高压室预留间隔增加 2 回直供馈线，仍采用开关柜布置方式，无需对既有房屋进行改造。

新建牵引变电所设两回 220kV 进线电源，进线侧采用线路变压器组接线形式，设置两台三相 Vv 结线变压器，固定备用，设置备用电源自动投切装置，以实现两线路变压器组之间的互为备用，同时每回进线设置电压互感器，以供高压计量、测量及备用电源自动投入使用。新建牵引变电所按无人值班、无人值守设计，采用平房布置方式，设置高压室、控制室、通信机械室、检修室、工具室、应急待班室及卫生间等生产及辅助房屋。

表 3.2-12 牵引变压器安装容量

序号	变电所名称	变电所容量 (MVA)	位置	备注
1	布列开	2×(20+31.5)	精霍 K167+600	增容改造，户外低式布置
2	托提温	2×(20+20)	DK31+900	新建，户外低式布置
3	阿阿尔森	2×(20+20)	DK76+000	
4	七十二团	2×(20+20)	DK118+300	
5	塔斯库尔干	2×(20+20)		
6	阿热勒托别	2×(20+31.5)		
7	那拉提	2×(20+31.5)		
8	巩乃斯	2×(31.5+20)		
9	巴音布鲁克	2×(31.5+20)		
10	巴音塔拉	2×(20+20)		
11	巴音郭楞	2×(20+20)		
12	苏力间	2×(20+31.5)		
13	喀拉诺尔	2×(31.5+31.5)		
14	库台克力克	2×(31.5+31.5)		
15	康村	2×(20+20)		
16	库车西	2×(20+20)		

3.2.3.8 通信

本工程通信系统主要由传输及接入系统、电话交换系统、数据通信网、调度通信系统、移动通信系统、会议电视系统、综合视频监控系統、应急通信系统、通信电源、防雷及接地、通信线路和其他通信系统等子系统构成。全线新建 63 处 GSM-R 基站。

3.2.3.9 给水排水

(1) 给水站设置和生活供水站、点数量

伊宁至阿克苏铁路设给水站 2 座，分别为伊宁站、巴音布鲁克站。

生活供水站共 14 座，分别为新源站、七十三团站、巩留站、七十二团站、阿热勒托别、那拉提、巴音西、巴音郭楞、苏力间、北山、库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等站，其中库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等 4 站为既有站；新建消防供水点共 21 处，其中隧道进、出口消防用水点 17 处，隧道消防救援站 4 处。

伊宁站、布列开站、新源站、巩留站、七十二团站、巴音布鲁克站、阿热勒托别、那拉提、夏玛勒巴格、库车西站接市政自来水；布列开站、库台克力克站水源接站区既有管网；七十三团站、巴音西、康村站、北山站以及消防供水点取用地下水或隧道涌水。

(2) 旅客列车卸污站设置

伊宁站为旅客列车卸污站，既有伊宁客车整备库内真空卸污中心 1 座，设 2 套凸轮泵（抽吸能力 $\geq 320\text{m}^3/\text{h}$ ）进行卸污，库内设两排卸污线，每排设卸污单元 26 座。本线无旅客列车卸污站。

(3) 污水处理方案

布列开站、伊宁机务车间、巴音布鲁克站新增员工粪便污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油池预处理后排入市政污水管网，最终进入污水处理厂处理。

新源站、七十三团、巩留站、七十二团站、阿热勒托别、那拉提、巴音西、巴音郭楞、苏力间、北山、库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等 14 座车站生活污水中的粪便污水经化粪池预处理、少量含油污水经隔油池预处理后汇同其他污水经一体化污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级标准后，冬储夏灌，回用绿化，各站配备回用洒水车。各站用排水及污水处理设施建设情况情况见下表：

表 3.2-13 全线生活供水站、点设计表

序号	车站名称	给水	排水			
		新增日用水量 (m ³ /d)	新增日排水量 (m ³ /d)	处理工艺	执行标准	污水排放去向
1	布列开站	9.1	2.4	化粪池+隔油池	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中三级标准	伊东工业园内 DN300 污水管网
2	新源站	83.4	66	化粪池+隔油池+一体化 污水处理 (80m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》 (DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池, 冬储 夏灌, 回用绿化。
3	七十三团站	26.7	15	化粪池+隔油池+一体化 污水处理 (30m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》 (DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池, 冬储 夏灌, 回用绿化。
4	巩留站	74.3	57.9	化粪池+隔油池+一体化 污水处理 (70m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》 (DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池, 冬储 夏灌, 回用绿化。
5	七十二团站	36.7	24	化粪池+隔油池+一体化 污水处理 (30m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》 (DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池, 冬储 夏灌, 回用绿化。
6	阿热勒托别 站	30	22	化粪池+隔油池+一体化 污水处理 (30m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》 (DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池, 冬储 夏灌, 回用绿化。
7	那拉提站	59	45	化粪池+隔油池+一体化 污水处理 (60m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》 (DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池, 冬储 夏灌, 回用绿化。
8	巴音布鲁克	525 (其中旅客 列车用水量 295)	83	化粪池+隔油池	污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准	巴音布鲁克镇市 政污水管网

序号	车站名称	给水	排水			
		新增日用水量 (m ³ /d)	新增日排水量 (m ³ /d)	处理工艺	执行标准	污水排放去向
9	巴音西站	57	18	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (30m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池,冬储夏灌,回用绿化。
10	巴音郭楞站	43	9	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (20m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池,冬储夏灌,回用绿化。
11	苏力间站	43	12	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (20m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池,冬储夏灌,回用绿化。
12	北山站	79	33	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (50m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池,冬储夏灌,回用绿化。
13	库台克力克站	3	2.4	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (10m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池,冬储夏灌,回用绿化。
14	康村站	37	5	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (10m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池,冬储夏灌,回用绿化。
15	夏玛勒巴格站	47	13	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (20m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池,冬储夏灌,回用绿化。
16	库车西站	80	23	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (30m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池,冬储夏灌,回用绿化。
17	伊宁机务车间	49	39	化粪池+隔油池	污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准	市政污水管网
			/	洗车废水经光催化氧化装置、斜管沉淀池、pH 调节池处理后,排入回用水池,回用于机车清洗,不外排。		

3.2.3.10 房屋建筑与采暖通风

(1) 设计定员

本线新增定员2522人(含既有线改扩建及伊宁客车整备所改造及机务段改造新增定员)，平均每公里定员4.75人。

(2) 房屋总建筑面积

全线新建房屋总建筑面积 208880m²，折合 393.51m²/公里，其中：旅客站房 30000m²；其他生产房屋 137738m²；生活房屋 41142m²。分段叙述如下：

①布列开至新源(含)段：新增房屋总建筑面积 65803m²，其中：旅客站房 14000m²，其他生产房屋 40723m²，生活房屋 11080 m²。

②新源(不含)至库车西段(含伊宁站客车整备所改造、机务车间改造工程及既有库俄铁路电气化改造工程)：新增房屋建筑面积为 143077m²。其中，生产房屋建筑面积为 m²(含客运综合站房 16000m²)，生活房屋建筑面积为 30062m²。

(3) 暖通空调

①采暖设置标准及热源设置

本线规模较大的站设置采暖设施，集中采暖热源采用新建电热锅炉房，沿线无人值守站采暖面积较小且分散的房屋采用电暖器采暖。

②空气调节设计原则

通信机械室、信号机械室、信息机房、变配电所控制室、牵引变电所控制室等电气设备用房根据工艺要求设机房专用空调。日平均温度 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 天数大于20天的站房设置空调系统。

③通风及排烟设计原则

厕所、食堂浴室等设通风设施。食堂油烟经油烟净化器过滤处理后排放。变电所及其他生产房屋根据工艺要求设通风设施。根据国家有关防火设计规范设置防排烟设施。

3.2.3.11 占地

(1) 永久占地

工程永久占地共计 1189.88hm²，其中耕地 391.67hm²（含永久基本农田 235.75hm²），园地 31.1hm²，林地 72.09hm²，草地 673.19hm²，住宅用地 15.89hm²，交通运输用地 11.68hm²，水域及水利设施用地 7.8hm²，公共管理与公共服务用地 0.92hm²，其他用地 14.26hm²。

表 3.2-14 全线永久占地情况表 单位：hm²

区县		伊宁市	第四师 73 团	巩留县	第四师 72 团	第四师 71 团	新源县	和静县	库车市	合计
耕地	水浇地	8.27	30.78	26.56	26.31	15.33	275.46		8.48	391.19
	旱地	0.18					0.30			0.48
园地	茶园						0.33			0.33
	其它园 地						2.06			2.06
林地	有林地		0.37	0.39		0.24	39.83	2.53	4.43	47.79
	灌木林 地						20.73			20.73
	其它林 地						1.55	1.47	0.55	3.57
草地	天然牧 草地						63.67	509.46	69.46	642.59
	人工牧 草地					0.02	5.10	0.37		5.49
	其它草 地					0.45	4.07	20.39	0.20	25.11
住宅 用地	城镇住 宅用地									

	农村宅基地			0.37			14.65		0.88	15.89
公共管理与公共服务用地	风景名胜设施用地							0.92		0.92
交通运输用地	铁路用地	9.47							1.51	10.98
	公路用地					0.13	0.45		0.13	0.71
水域及水利设施用地	河流水面							2.78		2.78
	内陆滩涂						0.31		4.29	4.59
	冰川及永久积雪							0.40		0.40
其它用地	设施农用地						0.06			0.06
	田坎					0.01	0.05			0.05
	沙地						0.03			0.03
	裸地	0.11						14.02		14.13
合计		18.04	31.15	27.31	26.31	16.19	428.62	552.35	89.93	1189.88

(2) 临时占地

① 取土场

本工程初步设计拟定 26 处取土场（见下表）。根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57 号），26 处取土场由沿线自然资源部门组织进行招拍挂手续，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。本工程不设置自采取土场，采取商购方式取土，同步建设施工便道，本工程不负责取土场后期生态恢复责任。

表 3.2-15 本工程取土场布设一览表

序号	桩号	行政区划	取土深度 (m)	取土量(10 ⁴ m ³)	占地面积 (hm ²)
1	DK7+300 左侧 3.3km 处	伊宁县	10	290	29.00
2	DK25+000 左侧 5.9km 处	伊宁县	10	232	23.20
3	DK22+000 左侧 3.6km 处	伊宁县	10	165	16.53
4	DK38+400 左侧 8.9km 处	伊宁县	10	230	23.00
5	DK38+700 左侧 3.7km 处	伊宁县	10	120	12.00
6	DK39+200 左侧 4.7km 处	伊宁县	10	282	28.20
7	DK106+100 右侧 11.2km 处	新源县	20	515	25.87
8	DK124+800 右侧 3.3km 处	新源县	15	1140	76.00
9	DK145+300 右侧 7.9km 处	新源县	20	711	35.60
10	DK178+300 左侧 1600m 处	新源县	5	56.76	11.35
11	DK182+300 左侧 1000m 处	新源县	5	84.65	16.93
12	DK180+800 左侧 1000m 处	新源县	5	82.7	16.54
13	DK181+500 左侧 1000m 处	新源县	5	69.56	13.91

14	DK182+800 左侧 1000m 处	新源县	5	47.34	9.47
15	DK200+700 左侧 400m 处	新源县	8	91.19	11.4
16	DK201+500 左侧 600m 处	新源县	8	59.28	7.41
17	DK203+300 左侧 2000m 处	新源县	8	18.56	2.32
18	DK278+500 左侧 1500m 处	和静县	4	18.00	4.33
19	DK304+200 左侧 600m 外	和静县	5	28.00	36.38
20	DK319+500 左侧 1500m 外	和静县	5	21.00	21.70
21	DK332+000 左侧 500m 外	和静县	5	44.93	42.93
22	DK349+200 左侧 3500m 外	和静县	5	72.53	30.41
23	DK367+400 左侧 520m 外	和静县	5	32.40	10.18
24	DK373+700 左侧 1000m 外	和静县	5	16.87	15.22
25	DK373+800 左侧 200m 外	和静县	5	25.13	21.05
26	ZGK744+000 西 侧 200m	库车市	3	20.00	8.38

②弃土、弃渣场

根据土石方及调配利用情况，主体工程设置弃渣场 31 处，弃渣主要来源于路基、桥梁、隧道、站场，占地面积 187.09hm²，可用弃渣量 1430.23 万 m³，占地类型为草地、林地、荒地。

表 3.2-16 本工程弃土、弃渣场场布设一览表

序号	弃土场、弃渣地点	行政区划	地类	弃土深度 (m)	弃土量 (10 ⁴ m ³)	占地面积 (hm ²)
1	DK35+500 左侧 7.8km 凹坑内	伊宁县	荒地	5	33.77	6.75
2	DK75+100 右侧 3.9km 凹坑内	巩留县	工矿用地	6	13	2.08
3	DK90+000 右侧 1.5km 处	新源县	草地	10	40	4.00
4	DK123+600 右侧	新源	草地	7	48	6.80

	2.5km 处	县				
5	DK225+850 右侧 80m	伊宁县	遗留料坑	3.0	9.7	3.23
6	DK224+290 左侧 120m	新源县	遗留料坑	3.0	9.7	3.23
7	DK237+730 左侧 5030m 支沟内	新源县	草地	16.3	116.04	7.13
8	DK238+060 左侧 3500m 支沟内	新源县	草地	5.57	40.5	7.27
9	DK240+260 左侧 2150m 支沟内	新源县	草地	12.2	64.8	5.33
10	DK249+980 左侧 9850m 支沟内	新源县	草地	5.8	157.84	27.33
11	DK273+860 左侧 1590m 支沟内	和静县	草地	8.7	40.2	4.60
12	DK275+260 左侧 1750m 支沟内	和静县	草地	9.7	69.3	7.13
13	DK275+700 左侧 1100m 支沟内	和静县	草地	6.5	30.0	4.60
14	DK280+280 左侧 850m 支沟内	和静县	草地	8.6	79.8	9.27
15	DK392+820 右侧 5000m 支沟内	和静县	草地	15.8	61.0	3.87
16	DK392+650 右侧 5580m 支沟内	和静县	草地	8.9	34.4	3.87
17	DK421+420 右侧 1950m 支沟内	库车市	林地、荒地	3.3	18.3	5.47
18	DK422+080 右侧 2980m 支沟内	库车市	草地	9.2	62.37	6.80
19	DK423+550 右侧 3350m 支沟内	库车市	草地、林地	7.2	59.1	8.20
20	DK424+915 右侧 2640m 支沟内	库车市	草地	8.6	74.8	8.67
21	DK431+780 右侧 1270m 支沟内	库车市	草地、林地	8.9	48.8	5.47
22	DK429+890 左侧 6730m 支沟内	库车市	林地	8.0	51.7	6.47
23	DK438+950 右侧 2470m 支沟内	库车市	草地	6.1	40.9	6.67
24	DK436+330 左侧 810m 支沟内	库车市	草地	6.8	38.7	5.73
25	DK439+140 右侧 1750m 支沟内	库车市	草地	4.7	31.2	6.60
26	DK442+450 左侧 760m	库车	草地	6.3	51.8	8.27

	支沟内	市				
27	DK446+590 左侧 3050m 支沟内	库车市	草地	3.3	21.2	6.40
28	DK452+540 左侧 1460m 支沟内	库车市	草地	1.9	7.2	3.87
29	DK456+460 左侧 1850m 支沟内	库车市	草地	4.6	12.2	2.67
30	DK461+160 左侧 600m 支沟内	库车市	草地	5.8	38.6	6.67
31	DK459+730 左侧 2610m 支沟内	库车市	草地	4.6	25.2	5.47

② 铺轨基地

本项目在新建正线 DK5+000 附近、新建那拉提站附近以及既有库俄铁路康村站附近各设置一处铺轨基地。

表 3.2-17 铺轨基地设置情况

编号	名称	桩号、位置	占地 (hm ²)	地类	周边 200m 范围内敏感目标分布情况
1	伊宁铺轨基地	DK5+000	11.26	耕地	无
2	那拉提站铺轨基地	DK216+300 右侧 200m	7.94	耕地	无
3	康村铺轨基地	K36+400 右侧	15.45	裸土地	无

③ 临时存轨点

全线设置临时存轨点 1 处，位于布列开站边，新增临时占地面积 0.33hm²。

④ 制、存梁场

本项目在 DK43+700、新建那拉提站附近各设置一处制、存梁场。

表 3.2-18 制（存）梁场设置一览表

编号	名称	桩号、位置	占地 (hm ²)	地类	周边 200m 范围内敏感目标分布情况
1	巩留梁场	DK43+700	10.67	耕地	无
2	那拉提站梁场	DK216+300 右侧 400m	6.0	耕地	无

⑤ 材料厂

利用既有精伊霍铁路办理货运的布列开站、既有库俄铁路办理货运的库台克力克站以及伊阿铁路新建新源站，无需新增临时占地。材料由既有铁路运输到上述材料厂后，再由汽车运往工地。

⑥ 轨枕预制场

本项目长度大于 1 公里隧道以及隧道群采用弹性支承块式无砟轨道，隧道间短桥短路基地段采用双块式无砟轨道。拟在新建正线 DK230+500、DK462+200 附近各设置一处轨枕预制场，负责全线弹性支承块式、双块式轨枕的预制。

表 3.2-19 轨枕预制场设置表

序号	材料场名称	桩号、位置	占地(hm ²)	地类	周边 200m 范围内敏感目标分布情况
1	1#轨枕预制场	DK230+500	2.93	草地	阿尔善村
2	2#轨枕预制场	DK462+200	2.93	草地	库车河

⑦ 混凝土拌合站、填料拌合站以及小型构件预制场

全线共设置混凝土拌和站 33 座、填料拌合站 15 处以及 6 处小型构件预制场。

表 3.2-20 混凝土拌合站、填料拌合站以及小型构件预制场设置表

编号	名称	桩号、位置	占地(hm ²)	地类	周边 200m 范围内敏感目标分布情况
1	1 号混凝土拌合站+1 号填料拌合站+1 号小构件预制场	DK15+300 左侧	2.07	草地	无
2	2 号混凝土拌合站+2 号填料拌合站+2 号小构件预制场	DK38+500 左侧 400m	2.07	草地	无
3	3 号混凝土拌合站+3 号小构件预制场	DK59+800 右侧 200m	1.4	耕地	无
4	4 号混凝土拌合站+3 号填料拌合站	DK82+200 右侧 110m	2.07	草地	无

	料拌合站+4号小构件预制场				
5	5号混凝土拌合站+4号填料拌合站+小构件预制场	DK109+250 右侧 230	2.07	耕地	无
6	6号混凝土拌合站+5号填料拌合站+6号小构件预制场	DK133+400 右侧 60m	2.07	草地	无
7	7号混凝土拌合站	DK156+400 右侧	1.0	草地	71 团 9 连
8	6号填料拌合站	DK158+800 左侧 1450m	0.67	草地	无
9	8号混凝土拌合站	DK170+500 左侧 900m	1.0	耕地	无
10	9号混凝土拌合站	DK188+900 左侧 150m	1.0	耕地	无
11	7号填料拌合站	DK201+500 左侧 1700m	0.67	裸土地	无
12	8号填料拌合站	DK278+800 左侧 1800m	0.67	草地	无
13	10号混凝土拌合站	DK203+800 右侧 3000m	1.0	园地	无
14	11号混凝土拌合站	DK224+500 右侧 400m	1.0	草地	无
15	12号混凝土拌合站	DK234+900 右侧 400	1.0	草地	巩乃斯河边
16	13号混凝土拌合站	DK241+500 左侧 1200m	1.0	草地	巩乃斯河支流
17	14号混凝土拌合站	DK243+500 右侧 3000m	1.0	草地	位于巩乃斯森林公园内
18	15号混凝土拌合站	DK255 左侧 1700m	1.0	草地	巩乃斯河边，位于巩乃斯森林公园内
19	16号混凝土拌合站	DK260+700 右侧 800m	1.0	草地	位于巩乃斯森林公园内
20	17号混凝土拌合站	DK270+200 左侧 800m	1.0	草地	位于巩乃斯森林公园内
21	18号混凝土拌合站	DK280 左侧 2000m	1.0	草地	无

22	19号混凝土拌合站	DK299+800 左侧 900	1.0	草地	无
23	9号填料拌合站	DK303+700 左侧 700m	0.67	草地	无
24	10号填料拌合站	DK318+800 左侧 900	0.67	草地	无
25	20号混凝土拌合站	DK323 左侧	1.0	草地	无
26	11号填料拌合站	DK332+500 左侧 900	0.67	草地	无
27	21号混凝土拌合站	DK343 左侧	1.0	草地	位于生态红线保护区
28	12号填料拌合站	DK348+700 右侧	0.67	草地	位于生态红线保护区
29	22号混凝土拌合站	DK363 左侧 300m	1.0	草地	位于生态红线保护区
30	13号填料拌合站	DK373+500 左侧 1300m	0.67	草地	位于生态红线保护区
31	23号混凝土拌合站	DK381+300 右侧 100m	1.0	草地	位于开都河支流边，位于生态红线保护区
32	24号混凝土拌合站	DK392+800 左侧 100m	1.0	草地	位于开都河支流边，位于生态红线保护区
33	25号混凝土拌合站	DK418 左侧 4000m	1.0	草地	位于大龙池森林公园内
34	26号混凝土拌合站	DK429+700	1.0	草地	位于库车河边，位于大龙池森林公园内
35	27号混凝土拌合站	DK436+800 左侧 300m	1.0	草地	位于库车河边，位于生态红线保护区
36	28号混凝土拌合站	DK444+500 右侧 2000m	1.0	草地	位于生态红线保护区
37	29号混凝土拌合站、14号填料拌合站	DK458+500 右侧 300m	1.67	河滩地	库车河边，位于生态红线保护区
38	30号混凝土拌合站	DK467 右侧	1.0	草地	位于库车河边
39	31号混凝土拌合站	K60+600 左侧	1.0	裸土地	位于库车河边
40	32号混凝土拌合站	K37+800 左侧 1000	1.0	耕地	无

41	15号填料拌合站	K5+800 左侧 300m	0.67	裸土地	无
42	33号混凝土拌合站	K3+700 右侧 100m	1.0	裸土地	无

⑧ 施工便道

根据沿线道路交通情况，项目实施时尽量利用当地既有道路，考虑在重点工程、临时场站、取弃土（渣）场及交通不满足施工要求地段新建、改扩建便道。全线共设置便道 574.47km，其中新建引入线 398.12km，改（扩）建便道 156.42km，利用地方既有道路 19.93km，新建便桥 2050m。

3.2.4 列车对数

本线旅客列车开行按淡、旺季进行考虑，6~10月为旅游旺季，淡季为11~5月。根据项目功能定位及客货运量预测，结合货物牵引质量分析，研究年度本线客货列车对数见下表。

表 3.2-22 客货列车对数表 单位：对/日

年度	区段	淡旺季	客车对数			货车对数				合计
			普客	动车	合计	集装箱	直货	摘挂	小计	
初期 2035 年	布列开-新源	旺季	2	7	9	1	4	1	6	15
		淡季	1	4	5	1	4	1	6	11
	新源-那拉提	旺季	2	7	9	1	3	1	5	14
		淡季	1	4	5	1	3	1	5	10
	那拉提-阿尔先	旺季	2	5	7	1	3	1	5	12
		淡季	1	3	4	1	3	1	5	9
	阿尔先-巴音布鲁克	旺季	2	5	7	1	3	1	5	12
		淡季	1	3	4	1	3	1	5	9
	巴音布鲁克-库台克力克	旺季	2	3	5	1	3	1	5	10
		淡季	1	2	3	1	3	1	5	8
库台克力克-库车西	旺季	2	3	5	1	10	1	12	17	
	淡季	1	2	3	1	10	1	12	15	
近期 2040 年	布列开-新源	旺季	2	9	11	1	5	1	7	18
		淡季	1	6	7	1	5	1	7	14
	新源-那拉提	旺季	2	9	11	1	4	1	6	17
		淡季	1	6	7	1	4	1	6	13
	那拉提-阿尔先	旺季	2	7	9	1	4	1	6	15
		淡季	1	5	6	1	4	1	6	12

阿尔先-巴音布鲁克	旺季	2	7	9	1	4	1	6	15
	淡季	1	5	6	1	4	1	6	12
巴音布鲁克-库台克力克	旺季	2	4	6	1	4	1	6	12
	淡季	1	3	4	1	4	1	6	10
库台克力克-库车西	旺季	2	4	6	1	12	1	14	20
	淡季	1	3	4	1	12	1	14	18
布列开-新源	旺季	2	12	14	3	6	1	10	24
	淡季	1	8	9	3	6	1	10	19
能源-那拉提	旺季	2	12	14	3	5	1	9	23
	淡季	1	8	9	3	5	1	9	18
那拉提-阿尔先	旺季	2	10	12	3	5	1	9	21
	淡季	1	7	8	3	5	1	9	17
阿尔先-巴音布鲁克	旺季	2	8	10	2	5	1	8	18
	淡季	1	6	7	2	5	1	8	15
巴音布鲁克-库台克力克	旺季	2	5	7	2	5	1	8	15
	淡季	1	4	5	2	5	1	8	13
库台克力克-库车西	旺季	2	5	7	2	14	1	17	24
	淡季	1	4	5	2	14	1	17	22

3.2.5 施工组织及施工方法

3.2.5.1 施工准备工作

(1) 征地拆迁

根据全线总体施工进度安排，全线征地、拆迁工作应全面铺开。由于拆迁工作政策性强、牵扯面广、难度大，要争取地方有关部门的积极配合。征地拆迁以保证控制工程按时开工为首要工作，其次是影响线下工程的拆迁，最后是受电气化工程影响的通信、电力工程的拆迁，特别是大工厂拆迁和高压电力线路的迁改，一定要引起足够的重视。拆迁工作要突出顺序、统一、一次到位的原则，杜绝二次拆迁、重复拆迁。为顺利施工创造有利的局面。

(2) 开工准备

开工准备主要作好工程施工、监理、设备及材料采购招投标工作；资金准备；技术准备；场地建设等工作，宜按照工期进度计划适时进行，确保开工条件和如期开工建设。

(3) 备料

轨道工程备料是控制铺轨工期的主要因素之一，应在铺轨开始前半年时间进行，确保铺轨工作开始后不因材料供应问题而中断。按照铺轨基地承担任务计算，保证3个月铺轨，基地需提前储存钢轨。

本线砂石料需求量大，应及早与供料单位签订供应合同，提前备料，保证工程进度需要。

沿线路基填料地段，应及早与土源供应的当地政府有关部门签订临时用地或购土协议，确保工程所需。

(4) 临时工程

主要临时建筑物及设施根据正式工程建设进度及工期安排意见，以满足正式工程开工要求为原则相继安排。建厂周期制（存）梁场、轨枕预制场按不少于6个月考虑，铺轨基地按不少于3个月考虑，同时考虑原材料备料及试制及检测、初期生产供应量周期等要求，应尽早定点建设，确保按进度供应。

3.2.5.2 主要工程的施工方法、顺序、进度、工期和采取的措施

本线主要工程有：路基工程、桥梁工程、隧道工程、轨道工程及站后四电配套工程等。

(1) 路基工程

路基区间及站场土方采用机械施工，机械碾压。路基帮宽地段，辅以人工施工，蛙式夯压实。

路基土方工程在施工准备完成后即可开工，其完成工期应满足该区段铺轨工程进度的要求，在该段路基内铺轨工程开工前半个月完成。整个路基施工计划工期12~18个月。

结合本线路基工程特点，制定如下措施：

- 1) 根据需要对线路的地质情况进行钻探，以验证地质资料。
- 2) 软土及松软地段应先期安排施工，并加强施工过程中的沉降、位移等观测工作，以检验和完善设计。
- 3) 施工部门应配置数量充足和质量高的施工机械，满足工程需

求。

(2) 桥梁工程

主要施工方法及措施：

1) 下部工程：基础以钻孔桩基础为主，根据河流的水量、水位（含地下水）、地质情况决定采用填土筑岛、围堰或井点降水、钢平台等基础施工的方法；基础采用常规的陆地法施工，墩台均采用常用的方法施工。

2) 梁部：简支 T 梁采用梁场预制、架桥机架设，特殊梁部采用支架现浇或悬灌法施工。

施工顺序：施工准备→桩基、承台→墩台→现浇连续梁→T 梁架设→桥面铺装。

施工工期：桥梁下部工程在施工准备完成后依次开工，安排工期 12~18 个月；架梁工程在下部工程完工后开始。

(3) 隧道工程

隧道施工工期主要依据总工期目标，进行倒排进度，以确定各隧道工点的施工“最大工期”，按照双口掘进或增设辅助工作面计算工点实际工期，从而选择设计尽可能经济的施工方案，提高建设资金的使用效率。隧道工程具备多点开工条件，重点工程可提前进行施工准备，及早开工。短隧道一般采用单口掘进，长大隧道一般采用双口掘进，为确保施工工期，可结合工程地质、水文地质条件考虑采用辅助坑道增加工作面进行施工；洞口位于陡壁、下穿公路等施工条件困难时，可采用横洞或短斜井辅助施工；双线隧道施工工法主要有双侧壁导坑法、交叉中隔壁（CRD）法、三台阶七步开挖法、三台阶临时仰拱法、三台阶预留核心土法、三台阶法及台阶法；桥台进洞加深断面等根据地质情况，必要时双线隧道可采用双侧壁导坑法或 CRD 法施工；地形严重偏压地段采用单压明洞衬砌时，施工前坡面应进行临时防护，先施做外侧大边墙，并在外侧拱部设钢架及混凝土护拱，然后

进行洞顶回填，内侧拱部及边墙采取超前支护后暗挖施工，并及时设钢架支护，及早施做模筑衬砌；隧道下穿浅埋的沟谷河槽等段落时，根据埋置深度、工程地质情况、地表水情况选择明挖或暗挖通过的施工方法，暗挖施工中应加强超前支护、地表加固及堵水措施，及时进行初期支护和衬砌，严格避免塌方冒顶；预测地下水水量较大的反坡施工段、斜井地段，施工中应做好超前注浆止水，必要时补充径向注浆，同时应配备足够的抽排水设备，避免掌子面积水，危及施工安全，影响工程进度。隧道施工主要采用钻爆法。

（4）轨道工程

本项目在 DK5+000、新建那拉提站附近（DK216+300）以及库俄铁路康村站附近（K36+400）各设置一处铺轨基地，负责全线的铺轨工程。有砟道床地段铺轨拟采用换铺法施工，无砟道床地段铺轨拟采用拖拉法一次铺设无缝线路。站线采用有砟轨道，设计标准略低于正线且不控制工期，不控制轨道工程工期和进度。

弹性支承块式、双块式无砟轨道施工是轨道工程的关键工程，需要高度重视，提前筹划和安排。弹性支承块式、双块式轨枕采用工厂化生产，并提前预制存储，汽车运输、专用机械铺设。无砟轨道施工精度要求非常高，对温度、路桥隧基底沉降、时限等方面都有特殊要求，应严格执行相关规范规定，确保施工质量。无砟道床施工可结合架梁区段分段施工，缩短工期。

（5）站后四电专业及其配套工程

站后配套工程主要包括房屋、通信、信号、信息、电力、电力牵引供电及其他运营生产设备及建筑物。综合接地、线缆沟槽、接触网基础等由站前工程统一施工，站后各系统可平行或流水作业，尽可能采用机械化施工，按期完工，确保单机试运转、单系统调试、综合联调及试运行阶段工期目标的实现。

加强与线下工程专业的质量、进度协调；加强各站后专业间、段

落间的协调与配合，减少返工，提高接口效率与质量，一般来说站后工程作业灵活，作业面多，不控制总工期。铁路站后系统复杂，含单系统调试，四电工程安排 15~18 个月，在铺轨完成后 2-3 个月内完成。

(6) 静态验收、动态检测及试运行

本线土建、铺轨及站后配套工程完工后，进行工程的静态验收。在静态验收合格后，为验证施工是否满足设计功能和标准，采用试验列车和检测列车对各系统的工作状态、性能、功能及系统间匹配关系进行动态检测及试运行，工期 3 个月，全线设一个检测区段。

3.3 路线方案比选

3.3.1 走廊带方案比选

结合天山山脉地形特征，工程设计了西通道方案、中通道方案、东通道方案三个走廊带方案。

3.3.1.1 工程比选

西通道方案线路自精伊霍铁路布列开站引出经特克斯、昭苏，绕经托木尔自然遗产地东侧通过，以桥隧相连工程穿越天山，接入南疆铁路喀拉玉尔滚站。线路运营长度 491.3km，新建线路长 399.6km，利用既有线 91.7km，与伊巴线共线 41.55km，静态投资 310.9 亿元。

中通道方案线路自精伊霍铁路布列开站东端引出经巩留、特克斯，向南沿科克苏河布线穿越天山，接入南疆铁路新设越行站。线路运营长度 496.8km，新建线路长 324.8km，利用既有线 172.0km，与伊巴线共线 41.55km，静态投资 307.0 亿元。

东通道方案线路自精伊霍铁路布列开站东端引出经巩留、新源县后翻越天山，新建线路所接入既有库俄铁路，利用并改建库俄铁路接入南疆铁路库车西线路运营长度 811.617km，新建线路长 464.958km，利用既有线长度 353.3km，与伊巴线共线 285.6km，静态投资 375.66 亿元。

(1) 从经过经济据点及服务沿线客货运输需求方面分析

东通道方案沿伊犁河谷布线，沿线途经七十三团、巩留、七十二团、新源（县域人口、GDP 均为沿线最高）等城镇节点，分布有金岗循环经济产业区、新疆伊犁钢铁有限责任公司及首钢伊犁钢铁有限公司等企业，生产所需物资及生产产品对铁路运输的依存度较高；同时，分布有那拉提、天山神秘大峡谷、巴音布鲁克等著名景区，串联了伊犁河谷客流最大的 5A 级景区，年旅游人数高达 708 万人次，符合新疆自治区打造伊犁河谷国际旅游谷的开发战略，沿线客货运输需求最为旺盛，经济带动作用明显，经济效益突出。

中通道方案沿线途经巩留、特克斯、拜城等城镇节点，可吸引八卦城、喀拉峻等景区，串联的经济据点和旅游景区体量最小；沿线工矿业不发达，地方货运需求较小。西通道方案沿线途经巩留、特克斯和昭苏等节点，吸引八卦城、喀拉峻、夏塔等著名景区，串联的经济据点和旅游景区略大于中方案；货运吸引情况与中方案基本一致。

(2) 从运量吸引方面分析

比较各方案运量情况，客运方面，东通道方案覆盖经济据点和旅游景区最多，西方案次之，因此从客运吸引强度方面，东通道客运量规模最大，其次是西通道，最后是中通道，且东通道、西通道沿线景区多，旅游客流占比较高，可组织开行旅游客车。

货运方面，各方案总体运量水平相差不多，但在货流构成方面存在差异，西、中通道的径路较东方案短顺，承担通过运量高于东通道；东通道沿线覆盖的园区、企业多，地方运量高于中、西方案。

(3) 从路网布局及综合投资方面分析

综合考虑区域路网规划，不同的走向方案对区域铁路网构成和建设时序有较大影响，尤其是新拜铁路和伊巴铁路。

西方案与伊巴共线段落短，新拜铁路还需修建，综合投资最大；中方案新建线路最短，可替代新拜线，但与伊巴共线段落短，综合投

资相对较省；东方案与伊巴线共线段落最长，路网建设规模最小，线路能力利用率高，综合投资最省。

(4) 从工程地质条件分析

研究范围内南天山山脉自西向东冰川、雪崩危害逐渐减小，活动断裂构造、泥石流灾害逐渐减少，地震效应、高地应力、高地温、地质灾害都呈减弱趋势；同时自西向东海拔逐渐降低，隧道埋深依次变小，地层岩性由片岩过渡到大理岩、灰岩等硬质岩，断裂构造作用逐渐减弱。高寒、高海拔、大高差特殊条件下的链式地表灾害和内动力地质作用下的工程地质问题逐渐减弱，整体上南天山自西向东内外部地质条件逐渐改善，东方案工程地质条件要明显优于西、中方案。

(5) 从与功能定位的吻合度方面分析

西方案靠近边境，运营距离短顺，沟通南北疆便捷性较好，但对景区的发展带动作用不强，沿线经过的经济据点人口规模体量较小，主要以通过运量为主，对本项目支撑较弱。

中方案运营距离居中，相比较仅多带动拜城矿区，客货运量的支撑作用不够突出。

东方案虽距离边境略远，但亦是沿边铁路的组成部分。线路串联了天山西部最核心的伊犁河谷经济区，带动了区域发展潜力最强的经济据点，开发国土面积大，对客货运量支撑性最强，和路网功能定位吻合度最好。

(6) 施工及运营维护条件分析

目前本区域沟通南北疆的公路仅有 G217 线（独库公路），西方案、中方案越岭段无可利用的道路，同时穿越无人区的段落较长，施工便道工程较大，运营期养护维修条件差，东方案与 G217 线伴行段落长，施工、运营维护条件优，同时河谷段线路与 G218、S316 伴行，有利于施工和运营维护。

(7) 从运营长度及运营成本分析

西方案和中方案靠近伊宁至阿克苏航空线方向，新建长度较短，运营长度 320km、315km，近期总运营成本分别节省 4.7 亿元、4.9 亿元。

(8) 线路长度和工程经济性分析

东方案新建线路长度最长，但桥隧占比较低，且与 G217 伴行，地质条件和施工条件最好。工程技术比较详见下表。

表 3.3-1 走廊带方案工程经济比较表

项目	单位	西通道方案	中通道方案	东通道方案
长度	km	399.65	324.8	464.958
长度差值	km	-58.667	-133.517	/
越岭地段	km	124.3	138.4	138.37
一般地段	km	275.35	186.40	319.95
与伊巴线共线长度	km	41.55	41.55	285.6
路基长度	km	206.50	108.33	261.49
桥梁合计	座-m	79.769	52.083	94.390
隧道合计	座-m	113.379	164.391	102.471
最长隧道	km	20.9	22	19.94
桥隧总长	km	193.15	216.47	196.86
桥隧比	%	48.33%	66.65%	42.95%
本线投资	亿元	310.9	307	375.66
本线投资差值	亿元	-64.76	-68.66	/
伊巴线投资	亿元	290.17	290.17	126.0
新拜线投资	亿元	57.08	0	57.08
三线合计投资	亿元	658.15	597.2	558.74
合计投资差值	亿元	99.41	38.46	/

(9) 工程比选结论

东方案虽然新建线路长、投资贵，但与伊巴线共线段落最长，构建了结构合理的区域路网骨架，综合效益最好，且东方案串联天山伊犁河谷经济带，北端经过最多的经济据点和旅游景区，与伊巴线共线段落最长，南端利用库俄铁路经过矿区，充分带动地方经济，国土开发面积大，对客货线路支撑作用最强；工程地质条件较好；与 G217 线伴行段落长，施工、运营维护条件优。经综合比选，宏观走向方案推荐经那拉提、俄矿的东通道方案。

3.3.1.2 环境比选

通过三个方案比选，东通道方案充分利用既有交通走廊带布线，带动区域生态旅游，西通道、中通道方案穿越天山区域，为无人区，区域内分布有较多的国家一级、二级野生保护动物，受到人为干扰较小，新建铁路破坏天山区域生态完整性，对野生动物干扰较大。东通道方案对生态环境影响最小，从环境保护角度影响最小，推荐东通道方案。

表 3.3-2 走廊带方案环境比选

比选要素	西通道方案	中通道方案	东通道方案	优势方案
伊犁小叶白蜡自然保护区	桥梁跨越自然保护区实验区，位置一致			-
生态敏感区	跨越特克斯国家湿地公园、昭苏特克斯河国家湿地公园、天山阿合牙孜国家湿地公园、特克斯河特有鱼类国家级水产种质资源保护区，沿天山托木尔峰自然遗产地边缘通过	跨越特克斯国家湿地公园、科桑溶洞国家森林公园	穿越巩乃斯国家森林公园、那拉提风景名胜区、大龙池森林公园，从巴音布鲁克自然保护区、巴音布鲁克自然遗产地边缘通过	中通道方案
施工期影响	穿越天山区域属于无人区，新建施工便道较多，隧道需要新建竖井，临时占地较多，施工期生态影响巨大。	穿越天山区域属于无人区，新建施工便道较多，隧道需要新建竖井，临时占地较多，施工期生态影响巨大。	穿越区域属于既有交通走廊带，沿G217线布线，新建施工便道较少，临时占地较少，施工期生态影响较小。	东通道方案
野生动物的影响	该区域内分布有较多的国家一级、二级野生保护动物，受到人为干扰较小，新建铁路，破坏天山区域生态完整性，对野生动物干扰较大。	该区域内分布有较多的国家一级、二级野生保护动物，受到人为干扰较小，新建铁路，破坏天山区域生态完整性，对野生	利用既有G217交通走廊带布线，沿线野生保护动物相对较少，以鸟类为主，对野生动物阻隔影响较小。	东通道方案

		动物干扰较大。		
推荐方案	通过三个方案比选，东通道方案充分利用既有交通走廊带布线，带动区域生态旅游，西通道、中通道方案穿越天山区域，为无人区，区域内分布有较多的国家一级、二级野生保护动物，受到人为干扰较小，新建铁路破坏天山区域生态完整性，对野生动物干扰较大。东通道方案对生态环境影响最小，从环境保护角度影响最小，推荐东通道方案。			

3.3.2 局部路段方案比选

3.3.2.1 伊犁小叶白蜡国家级自然保护区路段方案比选

(1) 工程比选

墩麻扎镇至萨木于孜镇段方案主要控制因素为新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、军事管理区、喀什河渠首水利枢纽、墩麻扎镇区变电所、加油站、加气站、高速公路及国省道等。结合上述控制因素，研究了南侧穿越保护区实验区方案、北侧穿越保护区实验区方案和北绕保护区实验区方案三个方案。由于北绕保护区实验区方案不满足军事管理区提出的铁路线路距离军事设备最小距离 2km 的有关要求，故予以舍弃。

方案 I：南侧穿越保护区实验区方案

线路自比较起点 DK9+000 向南经墩麻扎镇西侧远离军事管理区，上跨国道 G578、G218，之后沿青年渠南侧走行，跨喀什河收费站匝道、省道 S315，向东并行伊墩高速公路北侧跨喀什河，穿越新疆伊犁小叶白蜡自然保护区喀什河片区南侧实验区，之后上跨国道 G577、伊墩高速公路，转向南至比较终点 DK23+600。比较范围线路长度 14.600km，桥梁长度 9.078km，无隧道工程，桥梁占比 61.18%，静态投资 7.56 亿元。

方案 II：北侧穿越保护区实验区方案

线路自比较起点的 D5K9+000 向南经墩麻扎镇西侧，上跨国道 G578、国道 G218、省道 S315 后转向东，穿越伊犁小叶白蜡国家级自然保护区喀什河片区北侧实验区，在军事管理区 2km 外通过，之后转向南沿国道 G218 南行，跨国道 G577、伊墩高速公路，至比较终点 D5K24+174.94。比较范围线路长度 15.175km，桥梁长度

9.748km，无隧道工程，桥梁占比 64.244%，静态投资 8.87 亿元。

表 3.3-3 伊犁小叶白蜡国家级自然保护区路段方案工程比选表

序号	项目名称		单位	方案I：南侧穿越保护区实验区方案 (DK9+000-C K23+600)		方案II：北侧穿越保护区实验区方案 (D5K9+000~D5K24+174.94)		
				数量	投资(万元)	数量	投资(万元)	
	长度		km	14.600		15.175		
	差值		km			0.575		
一	征拆	永久征地	hm ²	31.95	935.04	34.38	1526.97	
		拆迁	普通拆迁	10 ⁴ m ²	0.45	604.88	0.53	710.20
			重大拆迁	万元		200.00		0.00
		小计	万元		3401.82		3437.69	
二	区间路基工程	A组填料	10 ⁴ m ³	4.01	166.96	4.47	186.05	
		A、B组填料	10 ⁴ m ³	12.71	529.36	13.13	546.86	
		填土方	10 ⁴ m ³	46.83	1170.75	49.78	1244.50	
		挖土方	10 ⁴ m ³	4.80	67.10	5.60	78.29	
	路基附属	基底填筑(垫层)	10 ⁴ m ³	0.79	93.47	0.95	112.78	
		水泥(混凝土)置换桩	万米	0.99	45.16	1.21	55.32	
		多向搅拌桩	万米	3.57	203.35	4.39	249.80	
		基底夯(压)实	万平方米	7.17	19.37	8.85	23.91	
		绿化播草籽	10 ⁴ m ³	6.08	80.04	7.46	98.24	
		栽植灌木	万株	39.02	89.36	47.89	109.67	
	路基长度	土工格栅	10 ⁴ m ³	12.55	93.48	15.40	114.74	
		护坡及防冲刷混凝土	10 ⁴ m ³	2.47	2313.18	2.73	2549.31	
		排水沟混凝土	10 ⁴ m ³	0.55	512.00	0.67	628.42	
		电缆槽	km	4.80	187.34	5.43	211.65	
防护栅栏		km	10.53	424.54	11.90	479.63		
路基长度		km	4.804		5.427			

		小计	万元	1268.54	6093.62	1232.57	6689.18
三	桥涵	特大桥	延长米	9691.39	33758.99	9532.00	33203.77
		大桥	延长米	104.95	363.83	0.00	0.00
		中桥	延长米	0.00	0.00	216.00	1091.60
		框架桥	顶平米	980.00	974.51	1052.00	1046.11
		涵洞	横延米	552.00	1347.21	589.00	1437.51
		桥梁总长	km	9.796		9.748	
		桥梁比例	%	67.10%		64.24%	
		小计	万元		36444.54		36778.99
四	轨道	正线铺轨	铺轨公里	14.600	4122.60	15.175	4284.96
		线路有关工程	万元/km	14.60	133.74	15.18	139.00
		小计	万元		4256.34		4423.97
五		站后及其他费用小计	km	14.60	28159.60	15.18	29268.63
		以上合计	万元		78355.92		80598.45
		基本预备费	万元		7835.59		8059.85
		静态投资	万元		86191.52		88658.30
		差额	万元				2466.78
		差额百分比	%				2.86%
		正线公里指标	万元/km		5903.53		5842.39

综合比较，北侧穿越保护区实验区方案虽绕避墩麻扎镇区及其他主要拆迁，但线路长，紧邻军事区，铁路通过限制该通信地球站改扩建，对国防安全在在有一定影响，该方案未得到军事管理区同意；南侧穿越保护区实验区方案充分利用既有交通走廊，避免对保护区产生新的切割，项目区距离保护区核心区远，影响相对更小，且完全绕避军事管理区，线路长度短 0.575km、拆迁数量少、工程投资低约 2467 万元，且符合地方意见。因此，本次工程推荐南侧穿越保护区实验区方案。

(2) 环境比选

通过两个方案选线情况分析，工程主要影响为生态影响，其他方面环境影响不大，两个方案生态影响分析见下表。

表 3.3-4 伊犁小叶白蜡国家级自然保护区路段方案环境比选表

比选要素	方案I: 南侧穿越保护区实验区方案	方案II: 北侧穿越保护区实验区方案	优势方案

征地	长度短，征地 31.95hm ²	征地 34.38hm ² ，征地面积多 2.43hm ²	方案I
与保护区位置关系	穿越保护区 520m，全部为实验区，该方案并行既有伊墩高速公路，充分利用既有交通廊道，减少对保护区的切割；该穿越位置位于自然保护区中喀什河的下游，远离核心区（1.9km）。	穿越保护区 185m，全部为实验区，该方案与既有伊墩高速公路形成对自然保护区的双线切割，加剧自然保护区的碎片化不利于自然保护区的整体管理；该穿越位置位于自然保护区中喀什河的上游，与核心区距离更近（0.6km）。	方案I
对野生动物影响	与既有高速并行，减少了对保护区二次分割，对野生动物影响较小	新开走廊带，对保护区形成二次分割，距离保护区核心区较近，对野生动物影响较大	方案I
对野生植物影响	与既有高速并行，采用桥梁方案跨越，不砍伐小叶白蜡。	新开走廊带，采用桥梁方案跨越，穿越处自然植被更好，对保护区影响更大。	方案I
推荐方案	推荐		

从上表可以看出，本工程方案 I 环境更优，对保护区影响更小，因此推荐方案 I：南侧穿越保护区实验区方案。

(3) 结论

综合工程、环境比选，线路穿越伊犁小叶白蜡国家级自然保护区路段推荐方案 I：南侧穿越保护区实验区方案。

3.3.2.2 那拉提越岭方案比选

(1) 工程比选

综合考虑本项目技术考虑越岭段线路长度和工程设置的合理性，同时兼顾铁路对沿线城镇和景区的经济带动作用，结合本项目与伊巴线共线段落长度，重点对研究了那拉提西越岭走向系列方案、那拉提东越岭走向系列案两大走向方案进行综合分析比选。

①那拉提西越岭走向方案

线路于县城西南侧设站后，向南偏转至那拉提中高山区，自恰甫河滑坡群西侧通过，尽量以大角度穿越恰甫河断裂带后，沿大吉尔格朗河展线抬升高程，随后向南至巴音布鲁克草原设巴音布鲁克站。

②那拉提东越岭走向方案

考虑辐射那拉提景区、巴音布鲁克景区两个 5A 级风景名胜区，同时在伊犁河谷增加与伊巴铁路共线布设的长度，线路经新源、那拉提设站，向东利用独库公路垭口穿越那拉提山至尤勒都斯山间盆地设阿尔先站，向南经巴音布鲁克设站，后沿规划高速公路继续向南，至终点。

①从兼顾经济据点及服务地方经济发展方面分析

东越岭方案长段落布线于经济发展水平相对较高的伊犁河谷区，经过区域内的重点城镇那拉提和巴音布鲁克两个重要城镇，均设中间站办理客运；西越岭方案走行于新源南侧的那拉提中高山区中，车站均为桥隧站，交通条件差，难以兼顾沿线经济据点，无法促进地方经济发展，解决沿线客运需求。

综上所述，东越岭方案兼顾经济据点效果更好，有利于提升地方客货运输交流、更有利于带动地方经济发展。

②从旅游资源开发及吸引客流方面分析

本线临近那拉提景区、巴音布鲁克景区两个 5A 级景区。东越岭方案直接辐射吸引两个 5A 级景区，有利于促进旅游资源开发，吸引客流能力更强，而西方案距离景区较远，对景区开发及客流吸引能力较弱。

③从地质条件方面分析

那拉提西越岭方案存在穿越恰甫河滑坡群不稳定段、长段落与多条区域断裂带近距离平行或小角度交叉、隧道埋深大、高地应力、软岩变形、穿越可溶岩段落长、隧道突涌水等地质问题较为突出，整体地质条件复杂，工程安全风险高。

④从压覆矿产资源方面分析

西越岭方案长段落穿越金、铜重金属矿产富集区，金、铜等属国家战略资源，对稀缺资源开发造成一定影响，压覆矿产补偿费用高；

东越岭方案主要穿越铁矿等资源勘探区，段落相对较少，影响相对较小。

⑤西方案隧道总长较东方案多 49.89km，15km 以上特长隧道较东方案多 2 座，辅助坑道多 36.7km，并设置 1 处洞内救援站，隧道工程规模较大；东方案长段落位于河谷区，跨越道路、河流等设桥段落较长，较西方案桥梁长度增加 31.72km。相较而言，西越岭方案越岭工程设置复杂、规模更大、长大隧道等重点工程较多。

⑥从工程设置规模方面分析

从重点工程设置及工程安全风险方面分析西方案越岭隧道普遍埋深大，相较东方案会存在大变形、岩爆、高地温等不良地质问题，整体地质条件更差，后期施工组织更复杂，易出现塌方、变形、突涌水等问题，工期风险较高，同时需设置 1 处洞身防灾救援站，故从工程规模、工程地质条件、施工安全风险、工期风险、防灾救援等方面均劣于东方案，仅弃渣不受环保区影响，故推荐东方案。

⑦从工程实施难易程度方面分析

东越岭方案长段落走行于平原区，河谷段落地形平缓，以常规结构桥梁和路基等简易工程为主，工程实施简易，越岭段临近国道 217 公路，山区支沟发育，交通及便道条件较好，工程施工条件较好；西越岭方案长段落走行于高、中山区，山区海拔高、常年积雪覆盖，道路条件较差，且隧道埋深大，辅助坑道工程多，工程实施极其困难。

综上所述，经那拉提东越岭走向方案经过经济据点多、对地方经济发展带动作用大、可兼顾沿线景区旅游客流，地质条件较好、压覆矿产相对较少、越岭工程设置较合理、工程实施相对简易、路网总投资最优，本次予以推荐。

(2) 环境比选

通过两个方案选线情况分析，工程主要影响为生态影响，其他方面环境影响不大，两个方案生态影响分析见表 3.3-5。

表 3.3-5 那拉提越岭路段方案环境比选表

比选要素	东越岭方案	西越岭方案	优势方案
征地	长度 244.73km, 征地 541.6hm ²	征地 162.47hm ² , 征地面积少 379.13hm ²	西越岭方案
与生态敏感区位置关系	1、以隧道穿越那拉提风景名胜区。 2、穿越巩乃斯国家森林公园一般休憩区共约 23.226km。	不涉及	西越岭方案
对野生动物影响	利用既有 G217 交通走廊带布线, 沿线野生保护动物相对较少, 对野生动物阻隔影响较小。	线路位于天山无人区, 铁路临近西天山国家级自然保护区、库尔德宁世界遗产地, 区域内国家一、二级保护野生动物更多, 施工、运营铁路噪声对野生动物影响更大, 路基也将破坏周边区域植被。	东越岭方案
施工期影响	穿越区域属于既有交通走廊带, 沿 G217 线布线, 新建施工便道较少, 临时占地较少, 施工期生态影响较小。	穿越天山区域属于无人区, 新建施工便道较多, 隧道需要新建竖井, 临时占地较多, 施工期生态影响较大。	东越岭方案
生态完整性	利用既有 G217 交通走廊带布线, 没有新开交通走廊, 没有造成生态区域二次分割, 对生态完整性较小。	天山区域新建铁路, 新建路基、站场、桥梁将破坏无人区生态环境, 新建施工便道、弃渣场等将破坏区域生态环境, 造成生态阻隔, 对生态完整性影响较大。	东越岭方案
地质条件	隧道洞身断层较发育, 地下水以基岩裂隙水、构造裂隙水为主, 水文地质条件较为简单。	那拉提西越岭方案存在穿越恰甫河滑坡群不稳定段、长段落与多条区域断裂带近距离平行或小角度交叉、隧道埋深大、高地应力、软岩变形、穿越可溶岩段落长、隧道突涌水等地质问题较为突出, 整体地质条件复杂, 工程安全风险高。	东越岭方案
旅游资源开发	东越岭方案直接辐射吸引两个 5A 级景区, 有利于促进旅游资源开发, 吸引客流能力更强	西方案距离景区较远, 对景区开发及客流吸引能力较弱。	东越岭方案
推荐方案	推荐		

从上表可以看出，那拉提东越岭走向方案穿越那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园一般休憩区，野生保护动物较少，受到既有交通干扰较大，生态影响相对较小；西越岭方案穿越区域属于无人区，新建路基、车站、桥梁对区域生态完整性影响较大，施工、运营噪声对野生保护动物影响较大，生态影响较大。因此，从环境角度分析，本次环评推荐那拉提东越岭走向方案。

(3) 结论

综合工程、环境比选，那拉提越岭路段方案推荐那拉提东越岭走向方案。

3.3.2.3 其他生态敏感区比选分析

(1) 临近巴音布鲁克国家级自然保护区、天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区

本工程在设计阶段已充分考虑减缓对巴音布鲁克国家级自然保护区、天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区的影响，项目距离保护区和遗产地最近距离分别为 60m、150m，避让了生态敏感区。

(2) 库车大峡谷国家地质公园、苏巴什佛寺遗址方案

库俄铁路 K61+400-K64+500、K71+300-K77+650 穿越库车大峡谷国家地质公园大峡谷自然生态区（非保护区）、K23+050-K31+150 穿越苏巴什佛寺遗址。本项目利用既有库俄铁路进行电气化改造，既有桥隧工程已预留电气化条件，仅考虑电气化需要引起的接触网杆的架设、挂网及既有钢轨更换工程，在库车大峡谷国家地质公园、苏巴什佛寺遗址内电气化改造无新增线路，不再开展方案比选。

(3) 新源县东部集中供水工程方案比选

DK235+300-DK235+400 经过新源县东部集中供水工程，在 2022 年现场踏勘时，工程设计线位从水源地取水口上方设置桥梁通过。我单位及时向设计单位、建设单位进行了反馈，设计单位充分采纳了我方建议，在初步设计中及时将线位进行了调整，将线位从取水口向下

游调整 300m，避让了水源保护区一级保护区。

3.4 工程环境影响分析及污染源强分析

3.4.1 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本工程为铁路工程，本工程征地将对林地、灌木林地、草地、耕地、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。

⑥弃渣场将占用植被、破坏景观，造成水土流失。

⑦铁路建设将对线路周边的生态敏感区产生不利影响，包括生态系统、野生动植物、景观等方面。

⑧隧道施工生产废水排放将对区域河流水体产生不利影响。

通过比较分析，本工程施工期各项工程主要是对生态环境、水环境、声环境的影响。

(2) 运营期环境影响识别

①新建铁路后，列车运行噪声、振动对距线路较近噪声敏感点的

声环境、振动环境产生的影响将增大。

②沿线各站新增的生活污水若未经处理任意排放，会对周围环境产生一定影响。

③车站新增的生活垃圾、旅客列车垃圾等固体废物若处置不当会对周围环境产生影响。

④新建铁路后，将加大铁路对沿线野生保护动物的阻隔影响。

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。

通过比较分析，本线运营后噪声、振动、环境风险、野生动物阻隔将是运营期的主要环境影响。

3.4.2 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、隧道工程等，受作用因子主要为物种、生物群落、生态系统、生物多样性、自然景观、生态敏感区等，拟对上述主要受作用因子进行评价。

表 3.4-1 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

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
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期：占地 运营期：阻隔	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 VL_{Zmax} 。

(4) 地表水环境

施工期主要评价施工营地、拌合站等生产、生活用水、桥梁涉水桥墩施工、隧道施工生产废水及涌水。

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，运营期柴油储罐静置和工作 VOCs 损耗。

(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，为车站职工办公和旅客产生的生活垃圾、隔油池产生的动植物油泥、化粪池产生的污泥。

新建库车西机务折返所为电力机车整备待班线，没有检修废油产生；伊宁机务车间整备库仅进行中、小辅修作业，无废油等危险废物产生；新源调机整备所新增 2 座 80m³ 柴油储罐，根据油罐清洗安全规程，油罐清洗周期一般为 3 年至 5 年，清洗过程中会产生油泥，属于危险废物（含油废物 HW08，900-221-08）。

牵引变电所事故油及检修坑油泥（HW08900-220-08）、废旧电

池（HW31900-052-31），按照危险废物处置。

(7) 电磁辐射

本工程电磁辐射主要评价因子为工频电场、工频磁场。

(8) 土壤环境

本工程土壤环境主要评价因子为石油烃。

(9) 地下水环境

本工程地下水环境主要评价因子为石油烃。

(10) 文物保护单位

本工程建设和运营对文物保护单位产生影响进行分析。

表 3.4-2 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
环境空气	施工扬尘 TSP	柴油储罐静置和工作 VOCs 损耗
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}
电磁辐射	/	工频电场、工频磁场
固体废物	施工期生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾、隔油池产生的动植物油泥、化粪池产生的污泥、牵引变电所事故油井及检修坑油泥、废旧电池、维修废油、清罐油泥
土壤环境	/	石油烃
地下水环境	/	石油类
文物保护单位	/	/

3.4.3 污染源强核算

3.4.3.1 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用水定额标准，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 (t/人·d)；

k —生活污水排放系数 (0.6~0.9)，取 0.8；

q_1 —每人每天生活用水量定额 (L/人·d)。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.024m³。据调查，施工营地生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水，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 3.4-3 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 1000 人计算，本项目施工期 6 年，经计算，施工期每个施工营地生活污水排放量为 24m³/d（施工期共计 52128t）。

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 1t/d，冲洗废水中主要污染物为 SS，浓度可达到 5000mg/L。本项目拌和站施工期约 2000 天，每处拌合站产生废水量约为 2000t。

③隧道施工废水

隧道施工排水含有大量泥沙，若直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠淤积。

(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生活污水、洗车废水，各站产生污水见表 2.4-4。

表 3.4-4 本工程污水产生量汇总表

序号	车站	产生量 (m ³ /d) (处理前)			污水性质
		总量	既有	新增	
1	布列开站	28.4	26	2.4	生活污水
2	新源站	66	/	66	生活污水
3	七十三团站	15	/	15	生活污水
4	巩留站	57.9	/	57.9	生活污水
5	七十二团站	24	/	24	生活污水
6	阿热勒托别站	22	/	22	生活污水
7	那拉提站	45	/	45	生活污水
8	巴音布鲁克	83	/	83	生活污水
9	巴音西站	18	/	18	生活污水
10	巴音郭楞站	9	/	9	生活污水
11	苏力间站	12	/	12	生活污水
12	北山站	33	/	33	生活污水
13	库台克力克站	2.4	/	2.4	生活污水
14	康村站	5	/	5	生活污水
15	夏玛勒巴格站	13	/	13	生活污水
16	库车西站	25	2	23	生活污水
17	伊宁机务车间	99	60	39	生活污水
	合计	557.7	88	469.7	

②运营期污水最终排放源强

布列开站、伊宁机务车间、巴音布鲁克站新增员工粪便污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油池预处理后排入市政污水管网，最终进入污水处理厂处理。

新源站、七十三团、巩留站、七十二团站、阿热勒托别、那拉提、巴音西、巴音郭楞、苏力间、北山、库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等 14 座车站生活污水中的粪便污水经化粪池预处理、少量含油污水经隔油池预处理后汇同其他污水经一体化污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级标准后，冬储夏灌，回用绿化。

托提温会让站、喀拉布拉会让站、吐尔根会让站、阿尔善会让站、

巩乃斯会让站、阿尔先会让站、喀拉诺尔会让站、克孜勒亚会让站、等 8 座车站为无人值守站，不设置污水处理设施。

因此，本项目建成后，项目产生的废水不直接外排至地表水环境。

表 3.4-5 本工程水污染物产排汇总表

站名	污水产生量	主要污染物产生量 (t/a)				污水排放量	主要污染物排放量 (t/a)			
	(m ³ /d)	氨氮	COD	总氮	总磷	(m ³ /d)	氨氮	COD	总氮	总磷
布列开站	2.4	0.046	0.403	0.062	0.004	2	0.044	0.343	0.061	0.004
新源站	66	1.257	11.081	1.715	0.123	0	/	/	/	/
七十三团站	15	0.286	2.519	0.390	0.028	0	/	/	/	/
巩留站	57.9	1.103	9.721	1.505	0.108	0	/	/	/	/
七十二团站	24	0.457	4.030	0.624	0.045	0	/	/	/	/
阿热勒托别站	22	0.419	3.694	0.572	0.041	0	/	/	/	/
那拉提站	45	0.857	7.556	1.169	0.084	0	/	/	/	/
巴音布鲁克	83	1.581	13.936	2.157	0.155	83	1.534	11.845	2.092	0.150
巴音西站	18	0.343	3.022	0.468	0.034	0	/	/	/	/
巴音郭楞站	9	0.171	1.511	0.234	0.017	0	/	/	/	/
苏力间站	12	0.229	2.015	0.312	0.022	0	/	/	/	/
北山站	33	0.629	5.541	0.858	0.062	0	/	/	/	/
库台克力克站	2.4	0.046	0.403	0.062	0.004	0	/	/	/	/
康村站	5	0.095	0.840	0.130	0.009	0	/	/	/	/
夏玛勒巴格站	13	0.248	2.183	0.338	0.024	0	/	/	/	/
库车西站	23	0.438	3.862	0.598	0.043	0	/	/	/	/
伊宁机务车间	39	0.743	6.548	1.014	0.073	39	0.721	5.566	0.983	0.071

3.4.3.2 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 3.4-6 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

本工程投入运营后，在铁路上行车的列车的噪声源为非稳态源。

根据《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（铁计〔2010〕44号），本次评价采用的列车噪声源强值见下表。对于桥梁线路的源强，在下表的基础上增加 3dB。CRJ200（绿巨人）源强取值参照 160km/h 及以下速度旅客列车源强选取。

表 3.4-7 铁路噪声源强表

车型	车速 (km/h)	源强 (dB)	线路条件
160km/h 及以下速度旅客列车	50	72.0	线路条件：I级铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有碴道床，平直线路。路堤 1m 高。参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
	60	73.5	
	70	75.0	
	80	76.5	
	90	78.0	
	100	79.5	
	110	81.0	
	120	82.0	
	130	83.0	
	140	84.0	
	150	85.0	
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	

3.4.3.3 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 3.4-8。

由表 3.4-8 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 3.4-8 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 3.4-9 所列。CRJ200 (绿巨人) 源强取值参照 160km/h 及以下速度旅客列车源强选取。

表 3.4-9 列车振动源强表

振源种类	速度 (km/h)	VLZmax (dB)	适用条件
160km/h	50-70	76.5	线路条件: I级铁路, 无缝、60kg/m
	80-110	77.0	

及以下速度旅客列车	120	77.5	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。
	130	78.0	
	140	78.5	
	150	79.0	
新型货物列车	160	79.5	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。
	60	78.0	
	70	78.0	
	80	78.5	
	90	79.0	

3.4.3.4 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 3.4-10 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 3.4-11 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 3.4-12 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)		2421.2	2166.4	3623.2	34734.4	38354.4

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 2421.2kg、2166.4kg、3623.2kg、34734.4kg、38354.4kg，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

本工程投入运行后，运营期各站场均采用电散热器采暖，采暖过程不产生大气污染物。

本工程拟在新源调机整备所新增 2 座 80m³ 柴油储罐，储罐参数见表 2.4-13。工程拟选用罐壁颜色为灰色的储罐，年平均储存高度 2.5m。

表 3.4-13 本工程柴油储罐参数

储罐位置	储罐体积 (m ³)	数量 (个)	直径 (m)	高度 (m)	储存物质	年总周转量 (t/a)	密度 (kg/m ³)	储罐种类
新源调机整备所	80	2	5.8	3	柴油	500	856.8	立式固定顶罐

运营期大气污染物主要为柴油储罐大、小呼吸时挥发的烃类气体，主要污染因子为非甲烷总烃。根据环境保护部办公厅文件《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》要求核算油罐油气挥发量约为：

油罐大呼吸

油罐大呼吸指油罐进行收发料（即装罐和出罐）操作时排放非甲烷总烃。本工程柴油储罐采用拱顶罐，油罐年周转次数为 8 次。根据环境保护部办公厅文件《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》要求核算油罐油气工作损失约为 0.305t/a。

②油罐小呼吸

油罐小呼吸指油罐内物料静止储存时，因温度和大气压力变化而引起罐内液体物料挥发膨胀，或在液面不变时因蒸发增加使油气增多，从而引起烃类挥发气从油罐排出的过程。

根据环境保护部办公厅文件《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》要求核算油罐油气静置损失约为 0.514t/a。

综上，本工程柴油储罐无组织排放 VOCs 共 0.819t/a。

3.4.3.5 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 1000 人计，施工期 6.5 年，每个施工营地的施工人员将产生垃圾约 1t/d，本工程沿线共 12 个施工营地考虑，施工期共产生生活垃圾 28470t。

施工期间，各施工营地的垃圾，集中收集，委托地方环卫部门定期清运。

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。根据各站新增定员及旅客人数核算各站生活垃圾新增排放量，其中站场新增职工生活垃圾产生量按以下公式计算：

$$Q_n = K \times P \times R \times 365 / 1000$$

式中： Q_n ——年生活垃圾产生量，t；

K ——人口系数，取 2.2；

P ——新增职工人数，人；

R ——为人均垃圾日产量，kg/人.d。

本次新增定员 2522 人，按照每人每天排放生活垃圾约 0.4kg 计算，则站场新增职工生活垃圾产生量为 810.07t/a。

各站旅客生活垃圾产生量按每人排放生活垃圾约 0.3kg 计算，则旅客生活垃圾产生量为 1200t/a。

②污水处理设施污泥（固体废物代码：900-099-S07）

食堂餐饮隔油池每半年清理一次，主要为动植物油，不属于危险废物，化粪池污泥每季度清理一次，由地方环卫公司清运，送至城市垃圾填埋场处理。生活污水处理设施污泥主要来自于化粪池、隔油池、污水处理设施，每年新增产生污泥量约 9.26t，具体见表 3.4-14。

表 3.4-14 站场新增固体废物排放量估算表

序号	车站	新增定员 (人)	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	布列开站	102	32.76	/	0.05
2	七十三团站	193	61.99	33	0.30
3	巩留站	236	75.80	261	1.14
4	七十二团站	174	55.89	21	0.47
5	新源站	293	94.11	309	1.30
6	阿热勒托别 站	90	28.91	30	0.43
7	那拉提站	144	46.25	255	0.89
8	巴音布鲁克	331	106.32	225	1.64
9	巴音西站	102	32.76	21	0.35
10	巴音郭楞站	63	20.24	/	0.18
11	苏力间站	97	31.16	/	0.24
12	北山站	282	90.58	/	0.65
13	库台克力克 站	10	3.21	/	0.05
14	康村站	32	10.28	/	0.10
15	夏玛勒巴格 站	19	6.10	45	0.26
16	库车西站	189	60.71	/	0.45
17	伊宁机务车 间	165	53.00	/	0.77
合计		2522	810.07	1200	9.26

③危险废物

本工程新建 16 座牵引变电所，增容改造既有的 1 座牵引变电所，事故油及检修坑油泥（HW08900-220-08），属于危险废物。由于变电所内事故油等属于突发状况，无固定产生量；变电所蓄电池采用整组更换，废旧电池（HW31900-052-31）为危险废物。运营单位与具有废油处理资质、具有废旧电池处理资质的相关单位签订处理协议，定期清运，不外排。

新源调机整备所新增 2 座 80m³ 柴油储罐，根据油罐清洗安全规程，油罐清洗周期一般为 3 年至 5 年，清洗过程中会产生油泥。油泥产生量较少，产生量约 0.1t/次。按照每年清洗一个油罐，每年清洗一次。该废物属于危险废物（含油废物 HW08，900-221-08），每次清洗后直接委托有危险废物处理资质的单位现场接收转运处置，不在站内储存。

3.4.3.6 “三本账”核算

表 3.4-15 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 减量 (t/a)
废气	VOCs	/	0.819	/	0.819	0.819
废水	废水量	32120	45406	0	76706	45406
	COD	12.273	17.754	0	30.027	17.754
	氨氮	1.589	2.299	0	3.888	2.299
固废	生活垃圾	6.98	2010.07	0	2017.05	2010.07
	污泥	0.042	9.26	0	9.302	9.26
	油泥(900-221-08)	0	0.1 (3-5 年清洗一 次)	0	0.1 (3-5 年清洗一 次)	0.1 (3-5 年清洗一 次)
	变电所事故油及 检修坑油泥 (900-220-08)	0	根据实际 运行情况 检修，不 定量	0	根据实际 运行情 况检修，不	根据实际 运行情 况检修，不定

					定量	量
	废旧电池 (900-052-31)	0	根据实际 运行情况 更换, 不 定量	0	根据实 际运行 情况更 换, 不 定量	根据实 际运行 情况更 换, 不 定量

3.5 产业政策和规划符合性分析

3.5.1 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”中的铁路新线建设，符合国家产业政策。

3.5.2 与《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，本项目已纳入 2021-2025 年铁路规划项目一览表。《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划环境影响报告书》已编制完成，2021 年 9 月 17 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环环评函[2021]844 号提出了审查意见。

根据《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划环境影响报告书》，规划线位按照西通道方案布设，规划线位与本次初步设计方案路线已发生较大调整，实际线位按照东通道方案布设。西通道方案穿越天山托木尔峰区域，为无人区，区域内分布有较多的国家一级、二级野生保护动物，受到人为干扰较小，新建铁路破坏天山区域生态完整性，对野生动物干扰较大。东通道方案对生态环境影响较小，从环境保护角度影响最小，推荐东通道方案。

因此，本工程建设符合《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。

3.5.3 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，线路穿越自治区级重点生态功能区（天山西部森林草原生态功能区）和国家级农产品主产区（天山北坡主产区、天山南坡主产区），部分路线穿越禁止开发

区（新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园）。

本工程属于铁路基础设施工程，是促进边疆国土资源开发的交通载体，是畅通南北疆便捷交流的运输通道，是稳疆固边的重要交通基础设施，是共筑维护新疆长治久安的根本基石，是一条具有国土资源开发性质的、客货并重的路网干线铁路，符合国家级农产品主产区天山北坡主产区、天山南坡主产区）功能定位和发展方向。

本工程穿越天山西部森林草原生态功能区，属于水源涵养型，本工程为国家交通运输设施，属于本功能区允许建设项目。

部分路线穿越禁止开发区（新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园），建设单位已委托新疆汇林盛源工程咨询有限公司开展专题评价，目前正在同步开展。

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》。

3.5.4 《新疆生态功能区划》符合性分析

根据《新疆生态功能区划》，本工程涉及的生态功能区划见下：

①DK0-DK30+930 段位于“天山山地温性草原、森林生态区(III)”——“西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区(III2)”——“伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区(36)”。

②DK30+930-DK208+250 段位于“天山山地温性草原、森林生态区(III)”——“西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区(III2)”——“喀什河、巩乃斯河河谷草原—绿洲生物多样性保护生态功能区(37)”。

③DK208+250-DK217+860 段位于“天山山地温性草原、森林

生态区（III）”——“西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区（III2）”——“婆罗科努山南坡生物多样性保护生态功能区（34）”。

④DK217+860-DK280+600 段位于“天山山地温性草原、森林生态区（III）”——“西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区（III2）”——“哈尔克他乌—那拉提山水源涵养与生物多样性保护生态功能区（35）”。

⑤DK280+600-DK357+775、DK380+990-DK471+388.8（新建段终点）、库俄铁路 K62+060-库台克力克站位于“天山山地温性草原、森林生态区（III）”——“天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区（III3）”——“托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区（42）”。

⑥DK357+775-DK380+990 位于“天山山地温性草原、森林生态区（III）”——“天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区（III3）”——“尤尔都斯盆地草原牧业、湿地生物多样性保护生态功能区（45）”。

⑦库俄铁路 K37+520-K62+060 位于“天山山地温性草原、森林生态区（III）”——“天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区（III3）”——“天山南坡中段前山盆地天然气、煤炭资源开发与水土流失敏感生态功能区（43）”。

⑧库俄铁路 K28+700-K37+520 位于“天山山地温性草原、森林生态区（III）”——“天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区（III3）”——“拜城盆地绿洲农业生态功能区（44）”。

⑨库俄铁路 K0+000-K28+700 位于“塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV）”——“塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1）”——“渭干河三角洲荒漠、绿洲农业盐渍化敏感生态功能区（55）”。见图 2.5-2。

本工程属于铁路基础设施工程，是促进边疆国土资源开发的交通载体，是畅通南北疆便捷交流的运输通道，是稳疆固边的重要交通基础设施，是共筑维护新疆长治久安的根本基石，是一条具有国土资源开发性质的、客货并重的路网干线铁路。项目穿越天山区域以隧道、桥梁为主，避让了巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区，优选路线方案，以隧道、桥梁穿越巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园一般游憩区和那拉提风景名胜区，充分利用既有库俄铁路减少新增永久占地，从而减少了工程建设对生态敏感区产生的不利影响。项目建成后，有利于促进南北疆便捷交流的运输通道，促进区域旅游业发展，同时采取相应的减缓措施，减少对自然植被、野生动物的影响。

综上分析，本工程采取相应的保护措施后，不会对区域生态功能造成显著影响，不会引起区域生态功能退化。

3.5.5 与生态敏感区法律法规符合性分析

3.5.5.1 与自然保护区相关法规符合性分析

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条：“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。”

本项目已纳入《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，属于国家和新疆维吾尔自治区重点基础设施建设项目，属于铁路基础设施工程。本工程在 DK17+800-DK18+300 段以桥梁形式穿越新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区的实验区，建设单位委托新疆汇林盛源工程咨询有限公司开展了穿越新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区专题评价，2022 年 2 月 15 日国家林业和草原局以林资许准（新）[2022]3 号同意项目穿越实验区。在保护区段落内没有车站等设施，不排放污染物，没有破坏野生保护动物栖息地、景观资源。因此，符合《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条的要求。

3.5.5.2 与风景名胜区相关法规符合性分析

根据《风景名胜区条例》第二十八条：“在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。”

本工程在 DK242+624-DK245+103 段以隧道穿越那拉提风景名胜区。建设单位委托新疆汇林盛源工程咨询有限公司开展了穿越那拉提风景名胜区专题评价。因此，本项目符合《风景名胜区条例》第二十八条的要求。

3.5.5.3 与森林公园相关法规符合性分析

根据《森林公园管理办法》第十三条：“”国家级森林公园内的建设项目应当符合总体规划的要求，其选址、规模、风格和色彩等应当与周边景观与环境相协调，相应的废水、废物处理和防火设施应当同时设计、同时施工、同时使用。”

本工程属于铁路基础设施工程，本项目已纳入巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园规划中，占用一般游憩区，符合森林公园规划。DK249+732-DK272+958 段以隧道和桥梁穿越巩乃斯国家森林公园一般游憩区，DK424+710-DK430+895 段以隧道和桥梁穿越新疆库车大龙池森林公园一般游憩区。建设单位委托新疆汇林盛源工程咨询有限公司开展了穿越巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园专题评价。因此，本项目符合《森林公园管理办法》第二十八条的要求。

3.5.5.4 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。

本项目为新建铁路项目，项目已纳入《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，属于国家和新疆维吾尔自治区重点基础设施建设项目，沿线占用部分国家级公益林，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 61.73hm^2 。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 61.73hm^2 。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。

3.5.6 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）及《新疆维吾尔自治区生态环境准入清单更新情况说明》（2023年11月），本工程位于伊犁河谷片区和天山南坡（巴州、阿克苏地区）片区。伊犁河谷片区重点维护伊犁河上游山区水源涵养和生物多样性保护；天山南坡（巴州、阿克苏地区）片区突出塔里木盆地北缘荒漠化防治，保障生态用水和博斯腾湖综合治理。

（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DK17+800-DK18+300、DK40+512-DK41+424、DK82+231-DK83+431三段以桥梁方式跨越伊犁河谷地流域河岸带水土保持生态保护红线区；DK177-DK441+729、库俄铁路K49+600-K60+260、K61+400-K64+500、K71+100-K77+650临近或穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区。

（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469.7m³/d，产生的生活污水经化粪池、隔油池处理后，经污水处理设施进一步处理后，排入防渗蓄水池回用（站区绿化或道路洒水），不排入河流等地表水体。

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，铁路运输、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。站场安装油烟净化设施，食堂产生的餐饮油烟经处理后达标排放，对环境空气质量影响较小，满足新疆环境空气质量底线控制要求。

(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《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，项目占用土地纳入伊犁哈萨克自治州伊、第四师、巴音郭楞蒙古自治州和阿克苏地区国土空间规划，建设单位正在按照国家和自治区相关规定办理土地预审。

② 与新疆水资源利用上线的符合性分析

总体控制目标为：到 2025 年，全区年用水总量控制指标为 536.15 亿 m^3 ，实际落实分配的用水总量指标为 530.55 亿 m^3 （兵团为 112.39 亿 m^3 ），其中全区生活用水量为 28.68 亿 m^3 ，工业用水量为 40.85 亿 m^3 ，全疆农业用水量控制为 471.3 亿 m^3 。到 2030 年，全区年用水总量控制指标为 526.74 亿 m^3 ，实际落实分配的用水总量指标为 517.83 亿 m^3 （兵团为 110.92 亿 m^3 ），其中全区生活用水量为 32.1 亿 m^3 ，工业用水量为 48.7 亿 m^3 ，全疆农业用水量控制为 446.0 亿 m^3 。

本工程新增生活用水量为 1282.2 m^3/d （46.8 万 m^3/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。

3.5.7 与伊犁哈萨克自治州、第四师、巴音郭楞蒙古自治州和阿克苏地区生态环境分区管控方案符合性分析

根据查询伊犁哈萨克自治州、第四师、巴音郭楞蒙古自治州和阿

克苏地区“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）伊宁县环境管控单元 01 重点管控单元（ZH65402120001）；（2）伊宁县环境管控单元 02 一般管控单元（ZH65402130002）；（3）伊宁县生态保护红线 02 优先管控单元（ZH65402110002）；（4）伊宁县环境管控单元 03 一般管控单元（ZH65402130003）；（5）70 团优先保护单元（ZH65741010001）；（6）73 团重点管控单元（ZH65741320003）；（7）73 团一般管控单元（ZH65741330001）；（8）巩留县-一般管控单元 01 一般管控单元（ZH65402430001）；（9）巩留县-重点管控单元 03 重点管控单元（ZH65402420003）；（10）巩留县-优先保护单元 02 优先管控单元（ZH65402410002）；（11）新源县-优先保护单元 02 优先管控单元（ZH65402510002）；（12）新源县-优先保护单元 05 优先管控单元（ZH65402510005）；（13）新源县-优先保护单元 06 优先管控单元（ZH65402510006）；（14）新源县-大气环境优先保护区优先管控单元（ZH65402510010）；（15）新源县-一般管控单元 01 一般管控单元（ZH65402530001）；（16）新源县-一般管控单元 02 一般管控单元（ZH65402530002）；（17）72 团一般管控单元（ZH65741230001）；（18）71 团一般管控单元（ZH65741130001）（19）和静县水源涵养生态保护红线区优先保护单元（ZH65282710004）；（20）和静县各类保护地优先管控单元（ZH65282710003）；（21）和静县一般管控区一般管控单元（ZH65282730001）；（22）库车市各类保护地优先保护单元（ZH65290210001）；（23）库车市水源涵养生态保护红线区优先保护单元（ZH65290210002）；（24）阿格乡中心镇区重点管控单元（ZH65290220007）；（25）阿艾矿区(库车境内)重点管控单元（ZH65290220015）；（26）库车市中心城区重点管控单元（ZH65290220001）（27）库车市一般管控单元一般管控单元

(ZH65290230001)。各环境分区情况见表 2.5-2。

通过以下各环境管控单元分析，本工程符合伊犁哈萨克自治州、第四师、巴音郭楞蒙古自治州和阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控要求。

表 3.5-1 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	伊宁县重点管控单元 01 (ZH65402120001)	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格落实规划环评及其批复文件制定的环境准入条件。 2.下列项目禁止或限制入园：（1）不符合经济开发区产业定位的行业；（2）废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物项目；（3）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类、淘汰类；（4）《市场准入负面清单（2022 年版）》中列出的禁止准入类项目；（5）《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”产品加工项目。 3.对于出台（或试行）清洁生产标准的行业，入区企业要达到清洁生产企业水平；对于没有清洁生产标准的行业，入区企业清洁生产水平要达到本行业国内先进水平。 4.禁止新建每小时 65 蒸吨以下燃煤锅炉。 5.纺织等重点行业选址与空间布局需符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2017 年修订）》及国家、行业相关要求。 6. 落实《重点管控新污染物清单（2023 年版）》、《新疆维吾尔自治区新污染物治理工作方案》（新政办发〔2023〕3 号）等相关要求。 	<p>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”中的铁路新线建设，符合国家产业政策。</p>
		污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格落实规划环评及其批复文件制定的环保措施。 2.65 蒸吨/小时以上燃煤锅炉全部实施节能和超低排放改造。 3.锅炉污染物排放应达到《锅炉大气污染物排放标准 	<p>布列开站位于该单元，车站污水经化粪池、隔油池处理后排入园区污水管网，没有外排。</p>

			<p>(GB13271-2014)》的相关要求。</p> <p>4.持续推进工业污染源全面达标排放。</p> <p>5.纺织等行业污染防治需符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(2017年修订)》及国家、行业相关要求。</p> <p>6.推进重点行业挥发性有机物污染防治。</p> <p>7.开展建材等重点行业无组织排放排查整治,对物料(含废渣)运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。</p> <p>7.园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求,方可进入污水集中处理设施。</p> <p>8.园区污水处理率100%。</p>	
		环境 风险 防控	<p>1.严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施。</p> <p>2.严格执行相关行业企业布局选址要求。</p> <p>3.建立有效的事故风险防范体系,使园区建设和环境保护协调发展。</p> <p>4.园区及入园企业需组织编制环境风险应急预案,成立应急组织机构,定期开展应急演练,提高区域环境风险防范能力。</p> <p>5.制定重污染天气应急预案,细化应急减排措施,落实到企业各工艺环节,实施“一厂一策”清单化管理。</p>	与本工程无关。
		资源 开发 利用	<p>1.依据国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录,加大工业节水先进技术的推广应用,加快落后技术、设备的淘汰退出。</p> <p>2.严格落实《中华人民共和国清洁生产促进法》《清洁生产审核办法》,结合实际,推进重点行业清洁生产审核,有</p>	与本工程无关。

			<p>效节能降耗，减少污染物排放。</p> <p>3.重点行业按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率。</p> <p>4.重点行业尽可能采用清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压须合理利用。</p> <p>5.纺织等高耗水行业达到先进定额标准。</p>	
2	伊宁县环境管控单元 02 一般管控单元 (ZH65402130002)	空间布局约束	/	/
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源开发利用	/	/
3	伊宁县生态保护红线 02 优先管控单元 (ZH65402110002)	空间布局约束	<p>执行伊犁州直总体准入要求中关于一般生态空间总体空间布局约束、生物多样性维护和水土流失防控区空间布局约束的管理要求。</p>	<p>本工程 DK17+800-DK18+300 段以桥梁形式穿越伊犁小叶白蜡国家级自然保护区实验区，没有跨越缓冲区、核心区。</p> <p>本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿</p>

				<p>线国土空间规划，符合生态保护红线管控要求。</p> <p>本工程建设方案符合新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区管控要求。</p>
		<p>污染物排放管控</p>	<p>生活垃圾进场、填埋及污染物排放等需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB16889-2008）》、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范（GB50869-2013）》、《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求（GB/T 18772-2017）》等相关标准和要求。</p> <p>2.运行过程中，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。</p> <p>3.生活垃圾填埋场封场需执行《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程（CJJ 112-2007）》相关要求。</p>	<p>本工程生态保护红线内不涉及车站，无生活垃圾等污染物排放。</p>
		<p>环境风险防控</p>	<p>1.定期对生活垃圾填埋场及周边土壤进行监测；对不符合法律法规和相关标准要求的，应当根据监测结果，要求运营单位采取相应改进措施。</p> <p>2.严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。</p>	<p>本工程不涉及有毒有害物质排放。</p>
		<p>资源开发利用</p>	/	/
4	<p>伊宁县环境管控单元 03 一般管控单元</p>	<p>空间布局</p>	/	/

	(ZH65402130003)	约束		
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源利用效率	/	/
5	70 团优先保护单元 (ZH65741010001)	空间布局约束	<p>(1) 执行生态保护红线、大气环境布局敏感区相关要求。</p> <p>(2) 所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，不准开工建设。各类开发活动和建设活动应当符合生态环境规划、国土空间规划等的要求，严格遵守生态保护红线的规定。</p> <p>(3) 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，实施正面清单管控。遵循生态优先、严格管控、奖惩并重的原则，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动。</p> <p>(4) 根据主导生态功能定位，实施差别化管理，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。</p> <p>(5) 执行高功能水体及水源涵养区相关要求。</p> <p>(6) 保护天然草场，实施可持续牧业，实施牧民定居工程，确定禁牧期、禁牧区和轮牧期，推进牧草和粮食轮作等结构调整，推行节水灌溉措施，加强草畜平衡管理。</p>	<p>1、本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合生态保护红线管控要求。</p> <p>2、跨越伊犁河桥梁设置桥面径流收集设施和事故池。</p>

			(7) 高功能水体严格执行相关法律要求。原则上禁止一切严重污染水环境的建设项目。饮用水源上游直接汇水或补给区按饮用水源准保护区相关要求进行管理。源头水应大力实施天然林保护、林木植被建设、退耕还林等措施,对源头区森林植被进行抚育更新,提高源头区森林覆盖率,提升源头区生态系统涵养水源、调节河川径流的主要生态功能。加大源头区农村环境综合整治力度,统筹农村面源污染防治与新农村建设,严控畜牧养殖业污染,全面消除江河源头上的污染。	
		污染物排放管控	重点控制区主要大气污染物排放须进行“倍量替代”,执行大气污染物特别排放限值,新增大气污染物排放量须在项目所在区域内实施总量替代,不得接受其他区域主要大气污染物可替代总量指标;一般控制区域内主要大气污染物排放须进行“等量替代”,执行大气污染物特别排放限值。 已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛,实行大气污染物排放减量置换,实施区域内最严格的大气污染物排放标准。 已达到大气环境质量的地区,应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。	本工程废水、废气等均满足达标排放要求。
		环境风险防控	(1) 执行自治区重污染天气预警分级标准,同一区域内执行统一应急响应标准。当预测到区域将出现大范围重污染天气时,按照自治区统一发布预警信息,师市要按级别同步启动应急响应,落实应急措施,实施区域应急联动。	本工程属于铁路建设项目,该要求与本工程无关。
		资源利用效率	(1) 通过政策补偿等措施,逐步推行以天然气或电替代煤炭。	本工程不使用煤炭。
6	73团重点管控单元(ZH65741320003)	空间布局	(1) 适当减少用水量较大的农作物种植面积,改种耐旱作物和经济林。	本工程已纳入自治区、沿线地州国土空间规划,项目占用基本农

		约束	<p>(2) 严格控制非农建设占用耕地，加大对土地整理复垦开发重点区域及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。</p> <p>(3) 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。</p>	田已按照国家要求进行报批。
		污染物排放管控	<p>(1) 执行水环境农业污染重点管控区相关要求。</p> <p>(2) 农田灌溉用水应当符合相应的水质标准，防止污染土壤、地下水和农产品。禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。</p>	本工程为电气化铁路，车站不设燃煤锅炉，站场生活污水经处理后排入防渗蓄水池，用于站场绿化；站场生活垃圾集中收集后，交地方环卫部门运至生活垃圾填埋场处置。
		环境风险防控	<p>(1) 对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。</p>	本工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。
		资源利用效率	<p>推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、化肥农药减量、农膜减量与回收利用等措施，切实保护耕地土壤环境质量。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。</p>	该要求与本工程无关。
7	73 团一般管控单元 (ZH65741330001)	空间布局约束	<p>严格控制非农建设占用耕地，加大对土地整理复垦开发重点区域及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。</p> <p>禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。</p>	本工程已纳入自治区、沿线地州国土空间规划，项目占用基本农田已按照国家要求进行报批。
		污染物排放管	<p>合理施用农药、化肥和使用农膜。</p> <p>严格落实环境保护目标责任制，强化污染物总量控制目标考核，健全重大环境事件和污染事故责任追究制度，加大问责力度。强</p>	本工程为电气化铁路，车站不设燃煤锅炉，站场生活污水经处理后排入防渗蓄水池，用于站场绿

		控	化环境执法监督，严格污染物排放标准、环境影响评价和污染物排放许可制度，进一步健全环境监管体制。	化；站场生活垃圾集中收集后，交地方环卫部门运至生活垃圾填埋场处置。
		环境风险防控	对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。 对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地，制定环境风险管控方案，并落实有关措施。	本工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。 跨越伊犁河桥梁设置桥面径流收集设施和事故池。
		资源利用效率	推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、化肥农药减量、农膜减量与回收利用等措施，切实保护耕地土壤环境质量。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。	该要求与本工程无关。
8	巩留县-一般管控单元 01 一般管控单元 (ZH65402430001)	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 原则上不再新建 10 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移。 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 	本工程属于铁路建设项目，铁路沿线站场采用电采暖。
		污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 禁止向伊犁河源头、干流、主要支流、水库、湖泊和其他需要特别保护的区域违法排污、倾倒有毒有害物质、丢弃畜禽动物尸体等生产生活废弃物。 禁止露天焚烧农作物秸秆和田间杂草。 推进秸秆综合利用，因地制宜确定秸秆利用方式，到 2025 年，州直秸秆综合利用率达到 90% 以上。进一步贯彻落实《伊犁州直秸秆禁烧和综合利用管理办法》等相关文件。 科学合理使用化肥农药，增加有机肥使用量，调整氮肥结构，降低铵态、酰胺态氮肥比例，扩大非铵态氮肥比例，增加包膜肥料等缓释型肥料、水溶肥料用量。 	本工程站场建设污水处理设施，排入防渗蓄水池，用于站场绿化，不外排。

		<p>5. 改进施肥方式，提高机械施肥比例，强化氮肥深施，推广水肥一体化技术，减少农田氨排放。到 2025 年，主要农作物化肥利用率和农药利用率达到 43%以上。</p> <p>6.及时清理、回收农药、化肥等包装物和农用薄膜、育苗器具等农业废弃包装物，并将废弃包装物交由专门机构或者组织进行无害化处理或综合利用。推广使用标准地膜，严格落实农膜管理制度。到 2025 年，农田当季地膜回收率达到 88%。</p> <p>7.严格执行《畜禽养殖业污染防治技术规范》、《关于畜禽养殖适养区、限养区和禁养区的划分范围及标准》、《畜禽规模养殖污染防治条例》，做好畜禽养殖污染防治工作。养殖废水还田的应满足《农田灌溉水质标准》要求。</p> <p>8.适养区、限养区的养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，改进设施养殖工艺，完善技术装备条件。新建、改建、扩建规模化养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。探索构建农牧（渔）循环、种养结合等绿色低碳发展模式。</p> <p>9.强化畜禽粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。</p> <p>10.根据农牧区环境保护和生产生活需求，因地制宜采取集中与分散相结合方式推进农村生活污水处理，积极推进污水就地就近资源化利用。</p> <p>11.健全农村生活垃圾收运处置体系，推进农村生活垃圾分类。在不便于集中收集处置农村生活垃圾的地区，因地制宜采用小型化、分散化的无害化处理方式，降低设施建设和运行成本。</p>	
--	--	--	--

			12.推进农村厕所革命，科学选择改厕技术模式，宜水则水、宜旱则旱。	
		环境 风险 防控	1.严格防范环境健康风险。加强养殖投入品管理，依法依规、限制使用抗生素、激素等化学药品。严格控制环境激素类化学品污染。 2.加强农村环境敏感区和污染源监测。	与本工程无关。
		资源 利用 效率	1.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。 2.推进农业灌溉用水总量控制和定额管理，加强农田高效节水基础设施建设。 3.优化调整农业种植结构与种植方式，逐步调减高耗水农作物种植比例。到2025年，自治州农业用水比重降至90%以下。 4.推动清洁取暖工作，加强农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代。	与本工程无关。
9	巩留县-重点管控单元03重点管控单元(ZH65402420003)	空间 布局 约束	1.城市建成区禁止布局重污染企业。 2.杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移。 3.城市建成区原则上不再新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。	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”中的铁路新线建设，符合国家产业政策。
		污染 物排 放管 控	1.全面推行绿色施工，城市建成区工程建设施工场地严格落实“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。 2.严格渣土车运输管理，打击违规运输、违法抛洒、倾倒行为。	本工程施工严格落实扬尘、污水排放、渣土运输等控制措施。

		<p>3.提高城市道路机械化清扫率。到 2025 年，城市建成区道路机械化清扫率达到 70%。</p> <p>4.禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料。</p> <p>5.严格烟花爆竹禁限放管控。</p> <p>6.城市建成区 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉淘汰或实施清洁能源替代，65 蒸吨/小时以上燃煤锅炉全部实施节能和超低排放改造。逐步扩大城市建成区范围内供暖管网覆盖面，淘汰供暖管网覆盖范围内燃煤锅炉和散烧炉。在供热管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。</p> <p>7.重点推进机动车、油品储运销等交通源挥发性有机物污染防治。</p> <p>8.加快配套管网建设，基本实现城镇截污纳管全覆盖。</p> <p>9.推进现状污水处理厂提质增效，实施提升改造工程。</p> <p>10.加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，进一步提高城镇污水处理、污水再生利用、污泥处理处置设施建设水平。</p> <p>11.全面推进城镇生活垃圾分类体系建设，推进城镇生活垃圾综合处理建设。到 2025 年，自治州城镇生活垃圾无害化处理率达到 100%。</p>	
	环境 风险 防控	<p>1.加强城镇大气污染治理，推进重点区域联防联控。</p> <p>2.加强重污染天气应对体系建设，完善重污染天气应急预案，各县市要按照最新重污染天气以及启动标准，及时修订完善本地重污染天气应急预案，编制重污染天气应急减排清单和应急管控措施。</p>	提出的管控要求与本工程无关。
	资源 利用	<p>1.发展绿色建筑，新建公共建筑全面执行 75%强制性节能标准，新建居住建筑推广 75%节能标准。开展超低能耗、近</p>	提出的管控要求与本工程无关。

		效率	<p>零能耗建筑试点，扩大地源热、太阳能、风能等可再生能源建筑应用范围。</p> <p>2.禁止生产、销售不符合节水标准的产品、设备。公共建筑必须采用节水器具，限期淘汰公共建筑中不符合节水标准的水嘴、便器水箱等生活用水器具。</p> <p>3.城镇建设推进滞、渗、蓄、用、排相结合的雨水收集利用设施建设，新建城区硬化地面可渗透面积达到40%，公共供水管网漏损率控制在10%以内。</p> <p>4.实施城镇污水提质增效行动，提高城市污水再生利用率。</p>	
10	巩留县-优先保护单元02 优先管控单元 (ZH65402410002)	空间布局约束	1.执行伊犁州直总体准入要求中关于一般生态空间总体空间布局约束和防风固沙区空间布局约束的管理要求。	本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合生态保护红线管控要求。
11	新源县-优先保护单元02 优先管控单元 (ZH65402510002)	空间布局约束	1.执行伊犁州直总体准入要求中关于一般生态空间总体空间布局约束和防风固沙区空间布局约束的管理要求。	1、本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合生态保护红线管控要求。
12	新源县-优先保护单元05 优先管控单元 (ZH65402510005)	空间布局约束	1.执行伊犁州直总体准入要求中关于一般生态空间总体空间布局约束和水土流失防控区空间布局约束的管理要求。	1、本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合生态保护红线管控要求。
13	新源县-优先保护单元06 优先管控单元 (ZH65402510006)	空间布局约束	1.执行伊犁州直总体准入要求中关于一般生态空间总体空间布局约束的管理要求，以及水源涵养、水土保持和生物多样性维护区空间布局约束的管理要求。	<p>1、本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合生态保护红线管控要求。</p> <p>2、项目穿越以隧道穿越那拉提风</p>

				景名胜区，桥梁跨越巩乃斯河等敏感水体，对敏感区影响较小。
1 4	新源县-大气环境优先保护区优先管控单元 (ZH65402510010)	空间布局约束	1.执行伊犁州直总体准入要求中关于生态保护红线的管理要求。	本工程车站采用电采暖，列车采用电力驱动，对区域环境空气没有影响。
1 5	新源县-一般管控单元 01 一般管控单元 (ZH65402530001)	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 原则上不再新建 10 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移。 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 	<ol style="list-style-type: none"> 本工程不新建燃煤锅炉，车站采用电采暖； 本工程不涉及饮用水水源地。
		污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 禁止向伊犁河源头、干流、主要支流、水库、湖泊和其他需要特别保护的区域违法排污、倾倒有毒有害物质、丢弃畜禽动物尸体等生产生活废弃物。 禁止露天焚烧农作物秸秆和田间杂草。 推进秸秆综合利用，因地制宜确定秸秆利用方式，到 2025 年，州直秸秆综合利用率达到 90%以上。进一步贯彻落实《伊犁州直秸秆禁烧和综合利用管理办法》等相关文件。 科学合理使用化肥农药，增加有机肥使用量，调整氮肥结构，降低铵态、酰胺态氮肥比例，扩大非铵态氮肥比例，增加包膜肥料等缓释型肥料、水溶肥料用量。 改进施肥方式，提高机械施肥比例，强化氮肥深施，推广水肥一体化技术，减少农田氨排放。到 2025 年，主要农作物化肥利用率和农药利用率达到 43%以上。 及时清理、回收农药、化肥等包装物和农用薄膜、育苗器具等农业废弃包装物，并将废弃包装物交由专门机构或者 	<ol style="list-style-type: none"> 本工程沿线站场均采取了污水处理措施，最终排入防渗蓄水池，没有直排。 站场生活垃圾委托地方环卫部门清运。

		<p>组织进行无害化处理或综合利用。推广使用标准地膜，严格落实农膜管理制度。到 2025 年，农田当季地膜回收率达到 88%。</p> <p>7.严格执行《畜禽养殖业污染防治技术规范》、《关于畜禽养殖适养区、限养区和禁养区的划分范围及标准》、《畜禽规模养殖污染防治条例》，做好畜禽养殖污染防治工作。养殖废水还田的应满足《农田灌溉水质标准》要求。</p> <p>8.适养区、限养区的养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，改进设施养殖工艺，完善技术装备条件。新建、改建、扩建规模化养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。探索构建农牧（渔）循环、种养结合等绿色低碳发展模式。</p> <p>9.强化畜禽粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。</p> <p>10.根据农牧区环境保护和生产生活需求，因地制宜采取集中与分散相结合方式推进农村生活污水处理，积极推进污水就地就近资源化利用。</p> <p>11.健全农村生活垃圾收运处置体系，推进农村生活垃圾分类。在不便于集中收集处置农村生活垃圾的地区，因地制宜采用小型化、分散化的无害化处理方式，降低设施建设和运行成本。</p> <p>12.推进农村厕所革命，科学选择改厕技术模式，宜水则水、宜旱则旱。</p>	
	<p>环境 风险 防控</p>	<p>1.严格防范环境健康风险。加强养殖投入品管理，依法依规、限制使用抗生素、激素等化学药品。严格控制环境激素类化学品污染。</p>	<p>该要求与本工程无关。</p>

			2.加强农村环境敏感区和污染源监测。	
		资源开发利用	<p>1.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。</p> <p>2.推进农业灌溉用水总量控制和定额管理，加强农田高效节水基础设施建设。</p> <p>3.优化调整农业种植结构与种植方式，逐步调减高耗水农作物种植比例。到2025年，自治州农业用水比重降至90%以下。</p> <p>4.推动清洁取暖工作，加强农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代。</p>	该要求与本工程无关。
1 6	新源县-一般管控单元02一般管控单元(ZH65402530002)	空间布局约束	/	/
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源开发利用	/	/
1	72团一般管控单元	空间	严格控制非农建设占用耕地，加大对土地整理复垦开发重点区域	本工程已纳入自治区、沿线地州

7	(ZH65741230001)	布局约束	及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	国土空间规划，项目占用基本农田已按照国家要求进行报批。
		污染物排放管控	(1) 严格落实环境保护目标责任制，强化污染物总量控制目标考核，健全重大环境事件和污染事故责任追究制度，加大问责力度。强化环境执法监督，严格污染物排放标准、环境影响评价和污染物排放许可制度，进一步健全环境监管体制。严格执行行业排放标准、清洁生产标准，降低污染物产生强度、排放强度。	本工程为电气化铁路，车站不设燃煤锅炉，站场生活污水经处理后排入防渗蓄水池，用于站场绿化；站场生活垃圾集中收集后，交地方环卫部门运至生活垃圾填埋场处置。
		环境风险防控	对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。 对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地，制定环境风险管控方案，并落实有关措施。	本工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。
		资源开发利用	推行秸秆还田、增施有机肥、化肥农药减量、农膜减量与回收利用等措施，切实保护耕地土壤环境质量。 推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。	该要求与本工程无关。
18	71团一般管控单元 (ZH65741130001)	空间布局约束	严格控制非农建设占用耕地，加大对土地整理复垦开发重点区域及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	本工程已纳入自治区、沿线地州国土空间规划，项目占用基本农田已按照国家要求进行报批。
		污染物排放管控	(1) 严格落实环境保护目标责任制，强化污染物总量控制目标考核，健全重大环境事件和污染事故责任追究制度，加大问责力度。强化环境执法监督，严格污染物排放标准、环境影响评价和污染物排放许可制度，进一步健全环境监	本工程为电气化铁路，车站不设燃煤锅炉，站场生活污水经处理后排入防渗蓄水池，用于站场绿化；站场生活垃圾集中收集后，

			管体制。严格执行行业排放标准、清洁生产标准，降低污染物产生强度、排放强度。	交地方环卫部门运至生活垃圾填埋场处置。
	环境风险防控		(1) 对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。	本工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。
	资源开发利用		推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、化肥农药减量、农膜减量与回收利用等措施，切实保护耕地土壤环境质量。 推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。	该要求与本工程无关。
1 9	和静县水源涵养生态保护红线区优先保护单元 (ZH65282710004)	空间布局约束	1.执行总体管控要求中关于水源地保护区空间布局约束的准入要求。 2.饮用水水源一级保护区已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭，并视情进行生态修复。 3.在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 4.饮用水水源一级保护区划定前已有的农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染，在依法实施有偿补偿后逐步退出。	1、本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合生态保护红线管控要求。 2、本工程不涉及水源保护区，跨越河流桥梁采取了桥面径流收集设施。
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控		完善水污染事故处置应急预案，及时公布预警信息。

		资源开发利用	/	/
20	和静县各类保护地 优先管控单元 (ZH65282710003)	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1.执行总体管控要求中关于水源地保护区空间布局约束的准入要求。 2.饮用水水源一级保护区已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭，并视情进行生态修复。 3.在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 4.饮用水水源一级保护区划定前已有的农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染，在依法实施有偿补偿后逐步退出。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合生态保护红线管控要求。 2、本工程不涉及水源保护区，跨越河流桥梁采取了桥面径流收集设施。
21	和静县一般管控区 一般管控单元 (ZH65282730001)	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的空间布局约束准入要求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的空间布局约束准入要求。
		污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的污染物排放管控要求。 	<p>本工程为电气化铁路，车站不设燃煤锅炉，站场生活污水经处理后排入防渗蓄水池，用于站场绿化；站场生活垃圾集中收集后，交地方环卫部门运至生活垃圾填埋场处。本项目采取的措施符合自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一</p>

				般管控单元的污染物排放管控要求。
		环境 风险 防控	1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的环境风险防控要求。	本项目跨越开都河桥梁设置设置桥面径流收集设施和事故池。
		资源 开发 利用	1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的资源利用效率要求。	本工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。
2 2	库车市各类保护地 优先保护单元 (ZH65290210001)	空间 布局 约束	<p>1、严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。</p> <p>2、禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染环境的行为。</p> <p>3、国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。</p> <p>4、在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国</p>	本工程涉及大龙池森林公园、库车大峡谷国家地质公园，按照国家相关要求办理手续。

			<p>家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展上述（三）、（四）项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。</p> <p>5、林业和草原主管部门或者国家级自然公园管理单位应当加强对设施建设必要性、方案合理性、设施建设对自然公园影响等的审查，必要时组织专家进行论证。确需建设且无法避让国家级自然公园，经审查可能与自然公园保护管理存在明显冲突的国家重大项目，应当申请调整国家级自然公园范围。</p> <p>6、国家级自然公园管理单位应当加强对相关活动和设施建设的监督，督促有关单位和个人严格执行相关法律法规的规定，依法办理相关手续，在指定区域内进行，并采取必要保护修复措施，减少和降低对自然生态系统、自然遗迹以及自然和人文景观的不利影响。</p> <p>7、同时执行《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》中关于生态保护红线的有关规定。</p>	
<p>2 3</p>	<p>库车市水源涵养生态保护红线区优先保护单元 (ZH65290210002)</p>	<p>空间布局约束</p>	<p>1.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。 2.严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。 3.因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。 4.生态保护红线一般控制区允许符合《关于在国土空间规划</p>	<p>本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合生态保护红线管控要求。</p>

			<p>中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中规定的有限人为活动。</p> <p>5.禁止在冰川区进行一切开发建设活动；除关系国计民生的交通运输、电力输送等重要基础设施外，严禁在永久积雪区进行其他开发建设活动。</p> <p>6.任何单位和个人不得在水源涵养区建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。</p>	
24	阿格乡中心镇区重点管控单元 (ZH65290220007)	空间布局约束	/	/
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源开发利用	/	/
25	阿艾矿区(库车境内)重点管控单元 (ZH65290220015)	空间布局约束	/	/
		污染物排	/	/

		放管 控		
		环境 风险 防控	/	/
		资源 开发 利用	/	/
2 6	库车市中心城区重 点管控单元 (ZH65290220001)	空间 布局 约束	<p>1、城市建成区内不得建设高污染的火电、化工、冶金、造纸、钢铁、建材等工业项目。</p> <p>2、在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前，已建成使用的燃煤供热锅炉应当限期停止使用。</p> <p>3、城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下燃煤锅炉。</p>	库俄铁路为既有铁路电气化改造，车站采用电采暖，无燃煤锅炉。
		污染 物排 放管 控	<p>1、提升城市精细化管理水平，强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。</p> <p>2、加快城镇污水处理及再生利用设施提质增效，完善污水收集和处理系统，补齐生活污水收集处理设施短板。推进生活污水收集处理设施和污泥处置设施提标改造，逐步填</p>	与本工程无关。

		<p>补城镇生活污水收集空白区。定期检查排水管网，及时发现并修补漏损管道、实施混错接管网改造、老化管网更新；对原有的污水雨水合流制排水系统进行分批次校核，逐步推进雨污分流改造。加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用。</p> <p>3、深入实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准机动车，加快淘汰报废老旧柴油公务用车，全面实施国六排放标准。积极推广新能源汽车，提高城市公交领域新能源车辆占比。因地制宜持续提升新增及更新公务用车新能源汽车配备比例。大力推广“公转铁”运输组织模式，力争长距离公路货物运输量占比逐年递减，铁路发送量占比持续增加。持续强化货运车辆燃油消耗量限值标准管理。积极推广新能源汽车，加快充电桩建设，建设高速公路沿线、物流集散地充电桩，鼓励开展充电桩进小区相关工作。</p> <p>4、持续开展防风固沙生态修复工程，加强沙尘天气颗粒物防控。建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，实施重污染天气重点行业绩效分级和应急减排差异化控制。</p> <p>5、加强环境空气质量监测，进一步优化各县（市）空气质量监测站点，加强自动监测网络建设，满足自治区和地区联网要求，实现自动站数据实时上传。</p>	
	<p>环境 风险 防控</p>	<p>1、强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。</p> <p>2、严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符</p>	<p>与本工程无关。</p>

		<p>合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。</p> <p>3、实施企业环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合各县市产业发展特征，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。完善多层级环境应急专家管理系统。</p> <p>4、划定重点水域岸线的水生态红线保护区和缓冲区，加强河湖水域岸线管理保护。红线保护区实施最严格的保护政策，严禁一切与保护无关的开发活动，滨岸带缓冲区以维系地表径流污染拦截功能为重点，严格岸线用途管制，严控畜禽养殖业。制定河湖岸线开发利用负面清单，禁止不符合水体功能定位的涉水开发活动。强化河湖岸线建设项目管理，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊。</p>	
	<p>资源开发利用</p>	<p>1、深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。持续推进散煤整治。</p> <p>2、坚决制止餐饮浪费行为，推广“光盘行动”引导消费者合理消费。积极发展共享经济，推动二手商品交易和流通。深入推进生活垃圾分类工作，建立完善分类投放、分类收集分类运输、分类处理系统。构建城乡融合的农村生活垃圾治理体系推动城乡环卫制度并轨。</p> <p>3、地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地</p>	<p>与本工程无关。</p>

			下水利用应当以浅层地下水为主。	
2 7	库车市一般管控单元(ZH65290230001)	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1.执行阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的要求。 2.任何单位和个人不得擅自占用基本农田。禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 3.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。 4.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。 	本工程属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划。本工程在库车境内不涉及占用基本农田。
		污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。 2.强化畜禽养殖粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少恶臭气体挥发排放。 3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 4.加强农村生活垃圾的清运、收集、处置。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。 5.鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。 	本工程为电气化铁路，车站不设燃煤锅炉，站场生活污水经处理后排入防渗蓄水池，用于站场绿化；站场生活垃圾集中收集后，交地方环卫部门运至生活垃圾填埋场处置。
		环境风险防控	<ol style="list-style-type: none"> 1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于环境风险防控的准入要求。 2.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督 	本项目跨越库车河桥梁设置设置桥面径流收集设施和事故池。

			<p>促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。</p> <p>3.加强油（气）田勘探、开发、运行过程中及排放产生的废弃物对土壤的污染。开展油（气）资源开发区历史遗留污染场地治理。</p>	
		<p>资源开发利用</p>	<p>1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于资源利用效率的准入要求。</p> <p>2.全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。</p> <p>3.减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，逐步实现化肥农药使用量零增长。</p> <p>4.推进矿井水综合利用，煤矿废水全部处理达标后用于补充矿区生产用水和生态用水，加强洗煤废水循环利用。</p> <p>5.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率。</p>	<p>本工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。</p>

3.5.8 与国土空间规划符合性分析

3.5.8.1 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DK17+800-DK18+300、DK40+512-DK41+424、DK82+231-DK83+431三段以桥梁方式跨越伊犁河谷地流域河岸带水土保持生态保护红线区；DK177-DK441+729、库俄铁路K49+600-K60+260、K61+400-K64+500临近天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区；起点~DK228路段占用永久基本农田。

本项目功能定位为：是促进边疆国土资源开发的交通载体，是畅通南北疆便捷交流的运输通道，是稳疆固边的重要交通基础设施，是共筑维护新疆长治久安的根本基石，是一条具有国土资源开发性质的、客货并重的路网干线铁路。

《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035年）》提出：完善交通基础设施建设。加快构筑东联西出、南北畅通的战略骨干通道和“四环”为骨架的疆内综合立体交通网，推进“疆内环起来、进出疆快起来”。加快铁路建设，建设国际铁路和内联铁路通道网络，提高路网覆盖面和运输能力。打造外通内联的铁路系统。加快出境和出疆对外铁路建设，完善丝绸之路经济带三大通道的铁路设施，提升中通道服务能力。构建南北疆间快速客运通道，形成以乌鲁木齐枢纽为核心的高速铁路骨架。加强普速铁路网建设，补齐地（州、市）铁路短板，促进产业和旅游发展。加快铁路专用线建设，精准补齐工矿企业、物流园区铁路专用线短板，提升“门到门”服务质量。

本工程属于普速铁路，已纳入《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，符合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）》。

3.5.8.2 与《伊犁州直国土空间总体规划（2021年-2035年）》相符性分析

《伊犁州直国土空间总体规划（2021年-2035年）》提出：构建高效综合的交通网络。实现“县县通铁路、县县通高速、航空枢纽全覆盖”的交通发展目标，打通“两霍两伊”一体化协同发展“1小时经济交通圈”。加快推进乌伊霍高铁，伊宁至阿克苏、伊宁至巴伦台以及精伊霍二线等干线铁路建设，基本形成环天山铁路网。

本工程属于普速铁路，已纳入《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，符合国土空间管制用途要求，项目已纳入《伊犁州直国土空间规划（2021—2035年）》综合交通网络。因此，本项目符合《伊犁州直国土空间规划（2021—2035年）》。

3.5.8.3 与《第四师可克达拉市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

《第四师可克达拉市国土空间总体规划（2021-2035年）》提出：内促外通、完善全域综合交通体系。

本工程属于普速铁路，已纳入《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，符合国土空间管制用途要求，项目已纳入《第四师可克达拉市国土空间总体规划（2021-2035年）》综合交通网络。因此，本项目符合《第四师可克达拉市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

3.5.8.4 与《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021-2035年）》提出：加快完善航空、铁路、公路设施建设，大力提升枢纽设施服务水平，全面推进综合交通网提质扩容，构建多式联运的综合立体交通体系。加快公铁骨架网建设：推进高速客运铁路建设，推进库尔勒融入乌鲁木齐铁路1小时交通圈；加快普速铁路建设，提升区域货运运能；落实国省干线公路建设，实现高速（一级）公路县县通。

本工程属于普速铁路，已纳入《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，符合国土空间管制用途要求，项目已纳入《巴音郭楞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《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021-2035年）》。

3.5.8.5 与《阿克苏地区国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

《阿克苏地区国土空间总体规划（2021-2035年）》提出：打通南北向联系壁垒，加强与其他地州联系，打造区域交通枢纽。构建“一高三运五通道”环枝网络布局，“一边三主六次多节点”客货运铁路枢纽布局。

本工程属于普速铁路，建成后将开辟形成南北疆便捷联系的新通道，已纳入《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》，符合国土空间管制用途要求，项目已纳入《阿克苏地区国土空间总体规划（2021-2035年）》综合交通网络。因此，本项目符合《阿克苏地区国土空间总体规划（2021-2035年）》。

3.5.9 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

本项目避让了巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、新疆伊犁那拉提沼泽国家湿地公园，穿越了新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园、伊犁河谷地流域河岸带水土保持生态保护红线区、天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区等生态敏感区，沿线共有42处声环境保护目标，跨越了喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河等7条河流。

既有库俄铁路K23+050-K31+150段位于苏巴什佛寺遗址遗产区（保护范围+建设控制地带）和缓冲区，2022年1月10日，国家文

物局以文物保函〔2022〕18号同意在苏巴什佛寺遗址保护区划内实施新建铁路伊宁至阿克苏线既有库俄铁路电气化改造工程项目；既有库俄铁路K11+385~K13+386段穿越克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟建设控制地带2001m，2024年6月7日，国家文物局以文物保函〔2024〕678号对库俄铁路电气化改造工程涉及克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟设计方案进行了批复；既有库俄铁路于K67+080-K68+970段穿越可可沙炼铁遗址建设控制地带1.89km，本次新增永久用地5.33hm²（其中占用保护范围用地1hm²，占用建设控制地带用地4.33hm²）；新增临时用地0.93hm²（其中占用保护范围用地0.6hm²，占用建设控制地带建设控制地带用地0.33hm²）。2023年6月19日，国家文物局以文物保函〔2023〕559号同意在可可沙炼铁遗址保护范围内实施新建铁路伊宁至阿克苏线库车段库台克力克站接轨改造。

本工程穿越那拉提中高山区、南天山中高山区区域主要以隧道、桥梁方式，路基主要位于伊犁盆地、尤勒都斯盆地。沿线野生保护动物主要分布在那拉提中高山区、南天山中高山区，工程以隧道、桥梁对野生保护动物阻隔影响较小。声环境保护目标主要采取声屏障降噪措施，跨越河流桥梁提出了径流收集及事故池等措施。穿越生态敏感区及文物保护单位编制了专题报告，取得了相应主管部门同意。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。

4 工程沿线环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

伊阿铁路地处新疆维吾尔自治区西北部，线路所经区域整体地势南高北低、西高东低。主山脉与主干河流均呈近东西向展布，由西向东呈阶梯式递降，南北向呈波状起伏，地形复杂，分带性明显。线路沿线海拔 700~4190m，行经伊犁河谷盆地、那拉提中山区、尤勒都斯盆地、南天山中-高山区、库车河河谷区五大地貌单元。

1) 伊犁河谷盆地（布列开至阿尔善，起点~DK232+020）：位于北天山阿吾勒山段与中天山那拉提山段之间，为一向西开口的喇叭型盆地，海拔 700~1000m，地形平坦、开阔，地势中间低、两侧高，自然坡度约 3%，交通便利。

2) 那拉提中山区（阿尔善至阿尔先，DK232+020~DK284+170）：以巩乃斯河—艾肯达坂为界，北侧属北天山阿吾拉勒山，南侧属那拉提山。区域海拔 1500~3000m，相对高差 200~1000m，自然坡度 20°~40°，山体舒缓，顶部以圆顶或平顶为主，地表沟壑发育，植被发育良好，以草本植物为主，沟谷局部长有松树，沟谷间局部有常年流水或泉水。

3) 尤勒都斯山间盆地（阿尔先至苏力间沟口，DK284+170~DK372+100）：位于那拉提山与南天山之间，盆地内地形平缓，呈椭圆形，东西长 100km，南北宽 25km，由西北倾向东南，海拔 2400~2600m，植被发育，多为草原，是新疆最大的巴音布鲁克大草原所在地。

4) 南天山中-高山区（苏力间沟口至库如力，DK372+100~DK447+370）：区内基岩裸露，山崖陡立，山势陡峻，纵横沟谷发育，山顶多陡崖，坡麓多沟谷，岭岭相连，群峰起伏，谷岭相间，地形起伏变化较大，一般高程 2080~4190m，相对高差 200~1000m，植被

茂密，山间沟谷、洼地发育，其中岭脊为常年积雪覆盖。

5) 库车河河谷区(库如力至库台克力克, DK447+370~DK466+856.81): 河谷宽阔, 两岸残留高阶地, 冲沟发育, 沟梁相间, 形态各异, 海拔最高 2310m, 最低 1630m, 相对高差 100~300m。

4.1.2 工程地质

4.1.2.1 区域地质构造

1) 地质构造

本区域横跨哈萨克斯坦板块、南天山缝合带和塔里木板块等 3 个一级构造单位, 分为伊犁地块、南天山洋壳残片带、南天山弧前增生带、塔里木陆块陆源带与塔里木陆块 5 个二级构造单元。从北到南先后经过伊宁山间盆地、阿吾拉勒山板内裂谷、乌孙山板内裂谷、木扎尔特-那拉提复合岩浆弧(带)、乌瓦门-库米什蛇绿混杂岩带、巴音布鲁克山间盆地、哈尔克山南坡弧前增生带、钦克买提陆缘裂谷和柯坪基底隆起及克拉通盆地 8 个三级构造单元。

2) 断裂构造

新生代以来, 印度板块和欧亚板块碰撞的远程效应, 导致天山造山带重新活动, 发生持续的挤压推移造山, 并再次强烈隆升。区内构造变形强烈, 具多层次、多期次、不同构造单元拼接挤压特征。本项目沿线断裂构造发育, 主要以东西向为主, 与区域构造线方向近于一致, 断层数量大、规模大小不一。天山山脉与两侧盆地多以逆冲断层为主, 南北两侧盆地基地下插与天山山脉之下, 北侧断裂以南倾 NW 向逆冲右旋走滑断裂为主, 南侧断裂以北倾 NEE 向逆冲左旋走滑断裂。

本项目沿线共穿区域深大断裂 7 条, 分别为巩乃斯北缘断裂、巩乃斯南断裂、恰甫河断裂、那拉提北缘断裂、那拉提南缘断裂、大龙池断裂、克孜勒阔坦断裂。其中巩乃斯北缘断裂、巩乃斯南断裂、恰甫河断裂、那拉提北缘断裂、那拉提南缘断裂第四纪以来具不同程度

的活动性。

4.1.2.2 地层岩性

沿线主要分布有新生界、中生界、古生界、元古界的沉积岩、岩浆岩、变质岩和构造岩及各种成因的松散堆积层，其中侵入岩形成时代主要为华力西期。地层岩性由新至老叙述见下表：

表 4.1-1 沿线地层岩性概况表

序号	地层岩性		
1	第四系 (Q)	全新统 (Q ₄)	成因多种多样，主要为现代河流相的冲、洪积层，山麓堆积的坡残积层、崩坡积层、滑坡堆积层，风沙堆积层，泥石流堆积层，冰碛堆积层、冰水堆积层、河湖堆积层等。其物质成分为粉土、砂土、细角砾土（细圆砾土）、粗角砾土（粗圆砾土）、卵（碎）石土、漂（块）石土等，分布于现代河流、河谷、坡面等处。
		更新统 (Q _{3~Q1})	主要为冲、冲积层以及风积层等，以粉土、黄土、细（粗）圆砾土、卵石土等。分布于河流的高阶地和河谷残丘上。
2	第三系 (R)	库车组 (N _{2k})	主要为砂岩、砾岩夹石膏。
		康村组 (N _{1-2k})	主要为砾岩、砂岩、泥岩夹灰岩透镜体。
		吉迪克组 (N _{1j})	主要为褐红色中厚层状砾岩、岩屑砂岩、长石岩屑砂岩夹粉砂岩薄层。
		沙湾组 (E _{3-N1s})	主要为砖红色、灰白色砾岩、含砾粗砂岩与砖红色砂质泥岩互层。
		苏维依组 (E _{3s})	主要为褐色中厚层钙质中细粒岩屑砂岩、中厚层状细-粉砂岩、钙质细砂岩。
3	白垩系 (K)	上统巴什基奇克组 (K _{2b})	巴什基奇克组 (K _{2b}) 为褐色中厚层状砾岩、中-细粒长石岩屑砂岩、粉砂岩。
		下统卡普沙良组 (K _{1kp})	为褐色钙质粉砂岩、泥岩夹细粒径岩屑砂岩、泥晶灰岩、泥质白云质灰岩，钙质长石岩屑砂岩、粉砂岩、泥岩，灰褐色厚层状砾岩、含砾粗砂岩。
4	侏罗系 (J)	上统齐古组 (J _{3q})	齐古组 (J _{3q}) 呈条带状东西向分布于库台克力克附近，岩性为褐红色厚层状泥岩、粉砂岩及少量泥灰岩，岩质较软，表层岩体风化强烈。
		中统恰克马克组 (J _{2q}) 与克	恰克马克组 (J _{2q}) 主要分布于库台克力克附近，岩性为灰绿色薄层状泥岩、泥灰岩与粉砂岩互层，岩质较软，表层岩体风化强烈；克孜勒努尔组 (J _{2k}) 主要分布于库台克力克附近，岩性为灰绿色薄层泥

		孜勒努尔组 (J2k)	岩、粉砂岩、中厚层状岩屑砂岩、岩屑石英砂岩及煤层煤线，夹薄层菱铁矿，岩质较软，表层岩体风化强烈。
		中-下统水西沟群 (J1-2SH)	水西沟群 (J1-2SH) 以土黄色、灰白色、灰绿色、黄绿色中~厚层砾岩、砂岩夹灰黑色碳质泥页岩、煤层为主，其中砂岩、砾岩中含有大量植物化石，灰黑色碳质泥页岩、煤层有机质含量高。
		下统阳霞组 (J1y) 与阿合组 (J1s)	阳霞组 (J1y) 主要分布于库台克力克至夏阔坦之间，岩性以灰绿色厚层状中细粒岩屑砂岩、岩屑石英砂岩、粉砂岩、泥岩夹炭质泥岩及煤层；阿合组 (J1s) 主要分布于库台克力克至欧西达坂之间，岩性为浅灰色厚层状块状砾岩、含砂岩屑砂岩、岩屑石英砂岩、泥岩、局部夹炭质泥岩及煤层。
5	三叠系 (T)	上统塔里其克组 (T3t) 与黄山街组 (T3h)	塔里其克组 (T3t) 岩性为泥质粉砂岩、含炭质粉砂岩夹煤层。局部可见枝脉蕨及苏铁、银杏类植物化石。煤层主要集中在中上部，区域上该地层含煤 8~15 层。上段煤层多已自燃，煤层附近岩石受煤层自燃烘烤后多呈红色、紫红色、棕红色、褐红色、褐色烧变岩，地表经火烧烘烤、变形、塌陷及风化作用，裂隙极为发育，赋水条件好，其原岩主要以粗砂岩、中砂岩、细砂岩、粉砂岩为主。黄山街组 (T3h) 主要分布于库台克力克至欧西达坂之间，岩性为灰绿色中厚层状长石岩屑砂岩、钙泥质粉砂岩、泥岩、炭质泥岩夹少量砾岩、泥灰岩，岩质软硬不均，泥岩、砾岩表层多风化呈土状，砂岩垂直节理较发育。
		中-上统克拉玛依组 (T2-3k)	克拉玛依组 (T2-3k) 零星分布于库台克力克至欧西达坂之间，岩性为灰绿色中厚层状岩屑砂岩、中薄层状粉砂岩、紫红色细砾岩。
		俄霍不拉克组 (T1-2e)	岩性为紫红色灰绿色厚层块状砾岩夹中薄层状砂岩、粉砂岩，底部有一层砾岩。
6	二叠系 (P)	中统晓山萨依组 (P2x)	主要为紫红色、灰紫色、灰色、灰绿色中~厚层砾岩、砂岩夹中薄层状泥岩、灰色薄层灰岩，为一套河湖相碎屑岩夹少量火山碎屑岩沉积。
		下统乌郎组 (P1w)	混杂分布，总体呈黄褐色，以肉红色正长花岗岩为主，矿物成分以钾长石为主，含少量石英、角闪石、黑云母；暗紫色安山岩，矿物成分以斜长石、角闪石为主；灰黑色角闪岩，均呈巨块状、块状构造，夹火山角砾岩。岩质坚硬，节理裂隙较发育，发育 2~3 组，间距 0.5~1.5m，岩体较完整。
7	石炭系 (P)	中统伊什基里克组 (C2y)	该组在测区出露较少，岩性以安山岩、流纹岩、火山角砾岩、凝灰岩夹英安岩、霏细岩、砂岩、砾岩等为主。

		中-下统阿克沙克组 (C1-2a) 与艾肯达坂组 (C1-2ak)	阿克沙克组 (C1-2a) 主要出露于那拉提西越岭段, 受 NEE 断裂影响, 平面上大致呈东西向条带展布。岩性以厚层~块状灰岩、砂岩夹砾岩、凝灰岩、泥岩为主。艾肯达坂组 (C1-2ak) 为越岭段石炭系地层分布主要地层, 受 NEE 断裂影响, 平面上总体呈东西向楔形、条带展布, 同时被后期的不规则条带状侵入岩岩体穿切严重, 岩性以安山岩、玄武岩、火山角砾岩、凝灰岩夹英安岩、霏细岩, 局部见延伸不稳定的砂岩、灰岩夹层, 总体以火山碎屑岩、火山熔岩发育为特征。
		下统大哈拉军山组 (C1d)	大哈拉军山组 (C1d) 为越岭段石炭系地层分布最广地层, 受 NEE 断裂影响, 平面上大致呈东西向楔形展布, 岩性以火山角砾岩、凝灰岩、安山岩、玄武岩夹中厚层状砾岩、砾岩和灰岩等为主, 其中火山岩中常出现厚薄不等, 而正常沉积砂岩、砾岩和灰岩夹层延伸不太稳定。总体以火山碎屑岩、火山熔岩发育为特征, 显示了多个火山喷发次。
8	志留系 (S)	上-顶统巴音布鲁克组 (S3-4b)	可根据岩性特征分为上下两段, 其下段以火山岩为主, 岩性为深灰色~灰绿色厚层~块状凝灰岩、灰黑色、灰绿色、灰紫色厚层~块状安山岩、夹灰色块状石英岩、中~厚层状灰岩、砂岩; 上段以碎屑岩为主, 岩性为深灰色、灰黑色、灰绿色中薄层状砂岩、板岩、薄层灰岩。
9	奥陶系 (O)	上统伊南里克组 (O3yb)	主要呈条带状出露于巴西格热木达坂附近, 岩性为条带状大理岩, 薄~中厚层构造。岩质较硬, 节理裂隙发育, 发育 2~3 组节理, 节理间距 20~30cm。
10	长城系 (Ch)	特克斯岩群泊仑干布拉克岩组	岩性为绢云母石英片岩、黑云绿泥绢云母片岩、千枚岩、结晶灰岩、石英片岩、大理岩、石英岩、白云岩、花岗片麻岩。
11	古元古代 (Ht)	木吒尔特岩群 (HtM)	岩性主要为黑云斜长片麻岩、石榴石斜长片麻岩、黑云母斜长变粒岩。
12	侵入岩	闪长岩 (δ4)	灰白色-灰绿色, 中细粒结构, 块状构造, 其内常见的大小不一围岩捕虏体, 以及后期侵入花岗岩岩脉。受断裂带的韧性剪切变形影响, 岩石节理裂隙发育, 同时靠近断裂的岩石发育较强的糜棱岩化作用, 形成闪长岩质糜棱岩、糜棱岩化闪长岩, 糜棱岩带宽 1~2km 不等。
		辉绿岩 (μ4)	侵入围岩主要为下石炭统阿克沙克组和上石炭统伊什基里克组火山岩系。深灰色, 辉绿结构, 块状构造, 主要矿物成分为斜长石、辉石, 岩石表面可见绢云母化、绿泥石化, 碳酸盐化蚀变的白色薄膜。区域上通过该岩体的断裂较少, 岩体较完整, 但靠

			近断裂带的剪切脆性变形影响，节理裂隙发育，岩体破碎。
		花岗岩 (γ4)	浅肉红色、浅灰白色，成分主要以石英、钾长石和斜长石，以及少量黑云母组成，细-粗粒结构，块状构造。受断裂带的韧性剪切变形影响，节理裂隙发育，同时靠近断裂的岩石发育较强的糜棱岩化作用，形成糜棱岩、糜棱岩化花岗岩，糜棱岩带宽1~2km不等。
13	构造岩	主要为构造角砾岩 (Fbr)、断层泥 (Fc)、糜棱岩 (Mi)，分布于各断裂带内。	

4.1.2.3 水文地质

1) 地表水

线路主要行经伊犁河水系、开都河上游水系、库车河水系。线路那拉提山脉北麓段位于伊犁河谷，属伊犁河水系，伊犁河、巩乃斯河、喀什河、特克斯河均为其支流。

线路尤勒都斯山间盆地位于和静县区域，属于开都河水系，线路通过段落属于山前变迁性河流，水流逐渐扩散，形成山前漫流。线路霍拉山山脉南麓段位于库车市区域，属于库车河水系。河水的补给主要是靠天山积雪融水和降雨，径流受气温影响极为明显。除此之外，区域内灌溉用水渠密布，河谷区有零星的水塘及湿地。

2) 地下水

沿线水文地质条件差别较大，地下水主要为第四系松散层孔隙潜水、基岩裂隙水、构造裂隙水、岩溶水等。

(1) 第四系松散层孔隙水

主要分布于伊犁河谷冲洪积平原、阶地和尤勒都斯盆地山前倾斜平原、河沟滩地及地势低洼处。含水层主要为碎石类土、砂类土等，受大气降水、高山融雪、河水等补给，水位埋深视地区差异较大。

(2) 基岩裂隙水

主要分布于各类基岩的原生及风化节理、裂隙中，主要受冰雪融水、大气降水补给，局部地表水补给。含水层富水性受岩性、节理裂隙发育程度、含水层厚度及构造控制，多数弱富水。

(3) 构造裂隙水

多分布于断裂带及影响带中，含水层多以脆性硬质岩为主，岩体构造节理、裂隙发育，接受大气降水、冰雪融水、地表水和基岩裂隙水补给，含水层富水性多属中等富水。由于地下水较富集，降低了岩体强度，隧道施工可能出现突水、涌水现象，对隧道施工安全存在较大隐患。

(4) 岩溶水

主要赋存于石炭系上统阿依里河组、石炭系下统野云沟组、顶上志流统科克铁克组灰岩及碳酸盐夹碎屑岩的岩溶裂隙中。根据沿线调查，区内岩溶形态以溶蚀裂隙为主，局部可见小型的溶腔、溶穴，未见岩溶泉及地下暗河。区内的溶蚀现象主要受结构面控制，大多沿断层破碎带、层面、裂隙走向分布，溶腔的延伸方向主要与结构面走向一致，串珠状的溶孔同样大多沿裂隙发育。其中表层地带的溶蚀裂缝最为发育，裂缝多为张开裂缝，裂缝的密度比较大；深部主要为溶蚀构造裂缝，其分布、发育规模主要受区域构造作用控制，受后期溶蚀作用的影响。溶蚀裂隙为岩溶水的储存和运移提供了良好的空间。区域岩溶总体评价以弱发育为主，局部区域断层带及影响带、节理裂隙密集带局部地段属于中等发育。富水性以中等富水性为主，局部强富水。

4.1.2.4 不良地质

项目区地处新疆西北部天山地区，山高谷深，内外动力地质作用强烈，浅表地貌改造频繁，表生地质作用强烈，加之区内在地质历史时期发生多次岩浆活动，复杂的地质环境背景导致区内不良地质极为发育。沿线的不良地质主要有：滑坡、危岩、落石和崩塌、岩堆、地震、有害气体、放射性、泥石流、地面沉降、风沙、岩溶，特殊岩土有膨胀岩土、软土、冰碛物、盐岩、盐渍土、湿陷性黄土、人工填土等，对工程的修建和运营有较大影响。

4.1.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》（1/400 万）及附录 B《中国地震加速度反应谱特征周期区划图》（1/400 万），为 II 类场地时，沿线地震动峰值加速度和反应谱特征周期段落划分见表 3.1-2。

表 4.1-2 地震动峰值加速度、地震动反应谱特征周期区划分表

段落里程	地震动峰值加速度 (g)	地震动反应谱特征周 期 (s)	地震基本 烈度
起点~ DK270+370	0.20	0.45	VIII
DK270+370~终 点		0.40	

4.1.4 地表水

沿线跨越伊犁河、开都河和库车河三大水系，主要河流有喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河等，均常年有水。河水的补给主要是靠天山积雪融水和降雨，径流受气温影响极为明显。除此之外，伊犁河谷内灌溉用水渠密布，河谷区有零星的水塘及湿地。沿线水系图见附图 3。

4.1.4.1 伊犁河

伊犁河从源头至巴尔喀什湖全长 1439km，其中国境内长 458km，其主流特克斯河发源于哈萨克斯坦境内的汗腾格里峰北坡，由西向东从哈萨克斯坦国入境，穿过特克斯~昭苏盆地，与从东向西流的巩乃斯河汇合后称伊犁河干流。伊犁河向西流至雅马渡附近时，右岸有从东向西流的喀什河汇入，在霍尔果斯河汇入后流出国境，最后注入巴尔喀什湖。从河源至入湖口，全长 1236km，流域面积 151000km²，其中中国境内河长 442km，流域面积 56000km²。伊犁河属游荡性河流，实测最大洪峰流量 2430m³/s(1999 年 7 月 23 日)，河道纵坡在 1/200~1/700 之间，河水在山区水流流速较大，水流挟沙能力强。

4.1.4.2 喀什河

喀什河是伊犁河的第二大支流，发源于尼勒克县依连喀比尔尔

山，自东向西穿行在博罗科努山和阿吾热拉勒山之间，最后穿越阿吾热拉勒山在托海附近折向南至雅玛渡汇入伊犁河。喀什河多年平均流量为 $122\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均径流量为 $38.19 \times 10^8\text{m}^3$ 。流域形状呈狭长的柳叶形，为羽状水系，沿途有 40 余条支流汇入，北岸多于南岸。河长 318km ，总流域面积 10225km^2 。本河洪水属于由暴雨为主的融冰雪混合型洪水，洪水陡涨陡落，来势凶猛，洪水汇流时间短，一般持续时间只有几个小时。

4.1.4.3 特克斯河

特克斯河是伊犁河的主流之一，发源于哈萨克斯坦境内的天山主峰汗腾格里峰北坡，由西向东从哈萨克斯坦流入我国境内，穿过特克斯—昭苏盆地，折向北接纳巩乃斯河后又向西流，始称伊犁河。特克斯河河长 415km ，流域总面积 27672km^2 ，其中中国境内河长 258km ，集水面积 2347km^2 。特克斯河洪枯水变化较大，洪水多发生在 6、7 月份，历史最大洪水流量 $2400\text{m}^3/\text{s}$ ，最小枯水流量为 $34.6\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均流量 $180\text{m}^3/\text{s}$ 。

4.1.4.4 巩乃斯河

巩乃斯河源于阿吾拉勒山和依连哈比尔尕山交接处的安迪尔冰川区，是新源县的主要来水河流，河流流向自西向东，其河源及上游段隶属巴音郭楞蒙古自治州和静县境内，从拉斯台出山口以下横穿巩乃斯谷地，接纳南北两岸诸流，并在哈拉苏纳入其主支恰甫河后，最后在巩乃斯种羊场以下与特克斯河汇合后形成伊犁河。流域面积 7707km^2 ，河长 258km ，据则克台和恰甫河水文站实测，多年平均径流量 15.40 亿 m^3 和 5.23 亿 m^3 。巩乃斯河属季节融雪型河流，水量相对稳定。

4.1.4.5 开都河

开都河位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州境内，发源于天山南麓中部的伊连哈比尔尕山，流经巴音郭楞蒙古自治州和静、焉

耆、博湖三县，最终流入全国最大的内陆淡水湖-博斯腾湖。河流全长 525km，流域面积 22200km²。多年平均径流量 32.89 亿 m³，天然落差 1843m，水能资源理论蕴藏量 1420 兆瓦。开都河上游山间盆地，长 242km，河道比降 0.74%，穿越大、小尤尔都斯盆地，有全国著名的巴音布鲁克草原和世界著名的大天鹅繁殖地-天鹅湖；自大山口以下为下游平原段，长 139km，渠道平均比降 2.2%，两岸土地肥沃，人口相对稠密，气候条件较好，是新疆的主要粮、棉、甜菜基地之一；中游峡谷段，自呼斯台西里至大山口，长 144km，河道平均比降 7.19%，落差 1036m，是开都河水能资源最集中的区域。

4.1.4.6 库车河

库车河是库车河系中水量最大的河流，又称苏巴什河，史称“东川水”，上源西支乌什开伯西河是其主要来源，源于科克铁克山的莫斯塔冰川，流向东南、玉库台克力克陆续汇入东支阿恰沟、东支科克那克河、卡尔塔西后南下，经康村切穿却勒塔格山达兰干。河流全长 221.6km，流域面积 10225km²。据兰干水文站资料，库车河实测最大流量为 1940m³/s，实测最小流量 89m³/s，含沙量多年平均值为 4.68kg/m³，含沙量最大值为 220kg/m³。

4.1.5 气象

沿线属典型的大陆性气候，气候上有明显的区域特征，气候复杂多变，水平与垂直分带明显。伊犁盆地属寒温带半干旱大陆性气候，区域内地形变化复杂，气候条件在水平和垂直方向均有不同程度差异。区内春季升温迅速，夏季温和多雨，秋季降温较快，冬季较长较暖。降水量一般随地势的升高而逐渐增多。

那拉提中高山区：属高山寒冷气候，区内无明显四季气候，只有暖季和冷季之别，高山终年寒冷，降水量一般随地势升高而增多，山区风多，最多风以偏东为主，大风则以西北风为主。

尤鲁都斯盆地属于寒温带亚干旱区，降雨多集中在夏季，冬季最

小，多雨期在 5~9 月，占年降雨量 85%~95%。

南天山中高山区属中温带亚干旱大陆性气候，降雨量由北向南递减，山区多于平原；南天山南麓气候垂直分带明显，从寒温带半干旱大陆性气候渐变到暖温带干旱大陆性气候，降雨减少，蒸发量增大，气候变干燥。南天山山顶终年积雪。

却勒塔塔低中山区属暖温带干旱大陆性季风气候，降雨量小，蒸发量大，昼夜温差大。

表 4.1-3 主要气象特征值一览表

站台名		新源县	那拉提	巴音布鲁克	大龙池	明矾沟大桥	
+气压 hpa (年平均)		912.4	851.3	752	761.1	837.9	
气温 °C	年平均	9.9	6.5	-3.7	4.1	8.4	
	极端	最高	39.8	34.9	29.8	33.9	37.2
		最低	-34.7	-29.8	-49.6	-30.4	-25.3
	最热月平均	36.4	32.9	25.5	28.2	35	
	最冷月平均	-19.6	-22.1	-41.2	-27.7	-20.7	
最大月平均日较差		16.2	14.6	16.6	18.2	15.9	
相对湿度%	年平均	60	59	51	72	46.2	
	日最小	0	8	5	0	4	
降水量 mm	年平均	536.6	517	322.7	338.8	174.8	
	年最大	798.3	889.7	1277.1	381.2	281	
	年最小	315.6	176.5	224.2	279	52.4	
	月最大	172.4	195.6	160.2	169.3	102	
	月最小	0	0.2	0.1	0	0	
	一次最大延续时间	13 天	10	17 天	27	11	
年平均降水日数		160 天	/	5 天	/	/	
蒸发量 mm	年平均	/	/	/	/	/	
	年最大	1750.9	/	1258.4	/	/	
风 m/s	平均风速及主导风向		1.7/E	3.9/E	2.5/E	1.9/ENE	1.9/E
	各季平均 风速及主	春	1.9/E	3.6/E	3.0/E	2.5/ENE	2.1/E
		夏	1.8/E	2.8/E	2.9/E	2.1/W	2.3/E

	导风向	秋	1.6/ESE	3.8/E	2.5/E	1.8/ENE	1.8/ESE
		冬	1.4/ESE	5.4/E	1.6/ENE	1.4/ENE	1.4/ESE
	年平均大风日数 (≥8级)		0.2天	0.17天	2.0天	0天	0天
	年最大大风日数 (≥7级)		1.4天	4.8天	13.3天	0天	1天
	年最大大风日数 (≥9级)		0天	0天	0.2天	0天	0天
	最大风速 及风向	定时	27.7/W	17.2/ENE	21.2/W	10.9/SSW	14.6/W
		瞬时	29.4/W	27.8/WNW	28.1/N	41.4/WNW	22.6/W
雪	降雪初终期			/	/	/	/
	最大积雪深度 cm		67	/	45	/	/
冻土	最大冻结深度 (cm)及初终期		86	/	≥250	/	/
其它	平均雾天日数/ 沙暴日数		9.8日/0.2 日	/	15日/0日	/	/
	平均雷暴日数		30.4日	/	5日	/	/

4.2 环境质量概况

4.2.1 声环境质量现状

本项目委托乌鲁木齐优尼科检测技术有限公司对声环境进行监测。

4.2.1.1 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，本工程铁路外轨中心线两侧 200m 范围内分布 42 处声环境保护目标，其中新建铁路布列开至库台克力克段共有敏感目标 41 处，既有库俄铁路分布有敏感目标 1 处。

4.2.1.2 声环境质量现状监测

(1) 布点原则

新建铁路段：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，结合敏感点受高速公路、国道交通噪声

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。

既有铁路段：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，在线路两侧评价区域，选择全部敏感目标进行监测，根据地形、建筑物的排列等具有代表性的典型区域设置测量监测点。

(2) 测量方法和评价量

环境噪声测量按照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB/T12525-90)(修改方案)、《铁路沿线环境噪声测量技术规定》(TBT3050-02)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关要求进行检测。

1) 既有铁路段监测

敏感点噪声现状监测：根据既有列车开行的密度，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），选择大于或等于平均车流密度的一小时测量敏感点昼间、夜间等效声级，测量同时记录主要噪声源的情况及机车鸣笛的声级、时间，记录列车通过时间。

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 10 分钟的等效连续 A 声级，并记录主要噪声源的情况，用于代表昼、夜间的环境背景噪声。

测量频次：监测 1 天，每天昼间、夜间各监测 1 次，每次 1h。

2) 新建路段监测

① 受高速、国道交通影响敏感目标

根据敏感目标与新建铁路、高速、国道的位置关系，兼顾预测需要，为昼间 8:00~24:00、夜间 24:00~8:00 两个时段，测量 20min 昼间、夜间等效声级，同步统计高速、国道、县道交通量。

测量频次：监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次，每次 20min。

② 不受交通噪声影响敏感目标

根据敏感目标与新建铁路的位置关系，选择距离铁路最近房屋窗前 1m 作为监测点，为昼间 8:00~24:00、夜间 24:00~8:00 两个时段，测量 10min 昼间、夜间等效声级。

测量频次：监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次，每次 10min。

(3) 测量仪器

采用性能优良、满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求的噪声统计分析仪。

所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，并在规定使用期限内。

每次测量前用声校准器进行校准。

(4) 测点位置

根据铁路沿线两侧评价范围内敏感点的分布情况，依据布点原则进行测点布设，乌鲁木齐优尼科检测技术有限公司 2025 年 2 月 14 日~2 月 24 日对新建段 29 处敏感点、布列开牵引变电所厂界噪声进行了监测，具体监测布置及结果见表 3.2-1~2。监测报告见附件。

(5) 既有铁路监测工况

既有库俄线为货运专用线，实际运行车流密度小于 1 列/小时。乌鲁木齐优尼科检测技术有限公司 2024 年 9 月 24 日进行了噪声现状监测，监测期间选择小时车流密度为 1 列，满足噪声监测要求。监测期间列车 1h 车流密度情况见表 3.2-3。

4.2.1.3 监测结果及分析

(1) 不受交通噪声影响敏感目标现状监测结果分析

全线共有 20 处监测点不受其他噪声影响，主要受生活噪声影响，监测结果见表 3.2-1，现状噪声监测情况见下：

20 处敏感点昼、夜间噪声值分别为 36.1~47.9dB（A）、36.2~

35.8dB (A)，均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求。

(2) 受高速、国道等公路交通噪声影响敏感目标现状监测结果分析

全线共有11处监测点受高速、国道等公路噪声影响，现状噪声监测结果见表3.2-2，现状噪声监测情况见下：

玉其温村位于S12告诉公路4a类区：昼间监测值50.6~52.3dB(A)、夜间监测值50.0~50.9dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a标准。

沿线位于既有公路2类区的村庄：昼间监测值39.8~57.0dB(A)、夜间监测值31.0~53.4dB(A)，1处夜间超标2.3~3.4dB(A)，其余满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2标准。

(3) 受既有库俄铁路线噪声影响现状监测结果分析

根据表3.2-3，兰干村第一排昼间监测值53.5~53.8dB，夜间监测值48.6~48.7dB，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a标准；第二排昼间监测值51.4~51.8dB，夜间监测值46.8~46.9dB，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2标准。

(4) 布列开牵引变电所厂界噪声影响现状监测结果分析

根据表3.2-5，布列开牵引变电所厂界噪声昼间监测值在41.6~43.6dB，夜间监测值在38.3~40.9dB，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

表 4.2-1 不受交通噪声影响声环境敏感目标噪声监测结果

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	监测位置	监测平均值 (dB)		执行标准 (dB)		达标情况	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	阿孜尕勒村	DK7+150~DK7+280	桥梁	左侧 82	窗外 1m	43.5	40.0	55	45	达标	达标
2	阿热买里村	DK11+600~DK12+100	路基	右侧 16	窗外 1m	41.4	37.5	55	45	达标	达标
3	克其克布拉克村	DK23+800~DK24+000	路基	左侧 172	窗外 1m	38.8	36.7	55	45	达标	达标
4	哈斯木村	DK34+300~DK34+550	桥梁	左侧 100	窗外 1m	42.5	39.7	55	45	达标	达标
5	阿克其拜克村	DK39+800~DK39+900	路基	左侧 68	窗外 1m	44.3	42.2	55	45	达标	达标
6	阿克巴斯陶	DK50+660~DK51+000	路基	左侧 40	窗外 1m	36.1	36.2	55	45	达标	达标
7	喀拉巴克村	DK54+250~DK54+500	路基	右侧 48	窗外 1m	43.7	42.1	55	45	达标	达标
8	伊力格代村 2	DK57+900~DK58+150	桥梁	左侧 46	窗外 1m	40.1	38.6	55	45	达标	达标
9	伊力格代村 4	DK60+300~DK60+550	路基	左侧 90	窗外 1m	40.2	38.3	55	45	达标	达标
10	阔斯阿尕什村	DK71+180~DK71+280	路堤	左侧 89	窗外 1m	42.4	40.3	55	45	达标	达标
11	别斯萨拉村	DK78+750~DK78+920	路堤	左侧 66	窗外 1m	42.0	38.7	55	45	达标	达标
12	阿克托万村	DK86+940~DK87+130	路堤	左侧 42	窗外 1m	42.4	38.4	55	45	达标	达标
13	昆托别村	DK91+800~DK92+050	桥梁	穿越处	窗外 1m	45.1	42.1	55	45	达标	达标
14	吉也克村	DK93+150~DK93+520	桥梁	右侧 44	窗外 1m	45.2	41.4	55	45	达标	达标

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	监测位置	监测平均值 (dB)		执行标准 (dB)		达标情况	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
15	切格尔布拉克村	DK121+940~DK122+320	路堤	右侧 69	窗外 1m	41.4	39.1	55	45	达标	达标
16	依尔肯德村	DK126+620~DK126+680	路堤	左侧 17	窗外 1m	40.6	38.2	55	45	达标	达标
17	喀拉奥依新村	DK135+820~DK136+030	路堤	左侧 69	窗外 1m	46.0	43.1	55	45	达标	达标
18	71 团 9 连	DK156+150~DK156+200	桥梁	左侧 20	窗外 1m	47.0	45.1	55	45	达标	达标
19	塔斯库尔干	DK158+840~DK159+000	路基	左侧 155	窗外 1m	47.9	44.3	55	45	达标	达标
20	喀拉铁热克村	DK167+230~DK168+550	桥梁	右侧 84	窗外 1m	47.8	45.8	55	45	达标	达标

表 4.2-2 受高速、国道等交通噪声影响声环境敏感目标噪声监测结果

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	监测位置	监测时间	车流量 (辆/20min)			监测值 (dB)	执行标准 (dB)	达标情况	
							小	中	大				
1	玉其温村	DK16+900~DK17+600	桥梁	左侧 42 (距离 S12 高速中心线 173m)	窗外 1m	2.14~2.16	17:45~18:05	10	20	220	48.7	60	达标
							0:33~0:53	8	23	200	47.5	50	达标
							19:50~20:10	12	23	238	49.9	60	达标
							0:28~0:48	9	20	200	47.7	50	达标
				左侧 74 (距离 S12 高速中心	窗外 1m	2.14~2.16	17:45~18:05	10	20	220	46.8	60	达标
							0:33~0:53	8	23	200	45.7	50	达标

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	监测位置	监测时间	车流量(辆/20min)			监测值(dB)	执行标准(dB)	达标情况				
							小	中	大							
				线 222m)			19:50~20:10	12	23	238	49.5	60	达标			
				0:28~0:48			9	20	200	46.3	50	达标				
		DK17+130~DK17+400		右侧 34(距离 S12 高速中心线 50m)	窗外 1m	2.14~2.16	17:11~17:31	11	19	223	51.3	70	达标			
							0:05~0:25	8	20	214	50.9	55	达标			
							19:20~19:40	14	19	231	52.3	70	达标			
							0:02~0:22	11	17	215	50.7	55	达标			
				右侧 124(距离 S12 高速中心线 23m)	窗外 1m	2.14~2.16	17:11~17:31	11	19	223	50.6	70	达标			
							0:05~0:25	8	20	214	50.3	55	达标			
							19:20~19:40	14	19	231	50.7	70	达标			
							0:02~0:22	11	17	215	50.0	55	达标			
				右侧 169(距离 S12 高速中心线 57m)	窗外 1m	2.14~2.16	17:11~17:31	11	19	223	50.5	60	达标			
							0:05~0:25	8	20	214	48.9	50	达标			
		19:20~19:40					14	19	231	49.3	60	达标				
		0:02~0:22					11	17	215	48.0	50	达标				
		2		艾希热普村	DK22+020~DK22+300	桥梁	左侧 126(距离 S12 高速中心线 110m)	窗外 1m	2.16~2.18	13:51~14:11	8	14	200	48.4	60	达标
										0:08~0:28	7	13	182	46.0	50	达标
15:52~16:12	7		12							190	47.4	60	达标			
0:06~0:26	5		12							178	45.9	50	达标			
3	70 团 17 连	DK37+600~DK37+750	桥梁	右侧 52(距离 荷阿公路中心线 86m)	窗外 1m	2.16~2.18	15:39~15:59	3	5	13	52.4	60	达标			
							2:16~2:36	1	2	10	48.3	50	达标			
							17:50~18:10	3	3	12	51.7	60	达标			

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	监测位置	监测时间	车流量(辆/20min)			监测值(dB)	执行标准(dB)	达标情况	
							小	中	大				
						2:16~2:36	1	2	10	48.5	50	达标	
4	吐尔根农场五队	DK172+080~DK172+340	路堤	右侧 118 (距离 S12 高速中心线 169m)	窗外 1m	2.20~2.22	19:12~19:32	1	2	4	46.5	60	达标
							2:14~2:34	1	2	4	46.4	50	达标
							18:34~18:54	1	2	4	46.3	60	达标
							2:47~3:07	1	2	4	45.3	50	达标
5	沙哈吾特克勤村	DK183+680~DK189+200	路堤	右侧 18 (距离 S12 高速中心线 83m)	窗外 1m	2.20~2.22	14:30~14:50	2	3	5	45.0	60	达标
							0:07~0:27	1	1	3	41.7	50	达标
							15:42~16:02	2	3	6	45.0	60	达标
							0:06~0:26	2	2	3	42.6	50	达标
6	鱼儿山街	DK195+320~DK195+500	桥梁	右侧 61 (距离 S12 高速中心线 133m)	窗外 1m	2.20~2.22	15:32~15:52	2	4	5	45.3	60	达标
							1:04~1:24	1	2	3	42.5	50	达标
							16:30~16:50	3	4	6	46.2	60	达标
							1:00~1:20	1	2	3	41.3	50	达标
7	阔克托别村	DK202+130~DK202+520	路堤	右侧 98 (距离 S12 高速中心线 348m)	窗外 1m	2.20~2.22	16:13~16:33	3	3	4	46.1	60	达标
							1:54~2:14	2	1	2	43.9	50	达标
							17:25~17:45	2	1	2	42.4	60	达标
							1:57~2:17	2	1	2	42.3	50	达标
8	库尔乌泽克村	DK203+400~DK203+680	路堤	右侧 80 (距离 S12 高速中心线 320m)	窗外 1m	2.20~2.22	17:00~17:20	2	3	4	42.8	60	达标
							2:34~2:54	1	2	3	40.4	50	达标
							18:07~18:27	2	3	4	43.8	60	达标
							2:44~3:04	2	2	3	41.0	50	达标

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	监测位置	监测时间	车流量(辆/20min)			监测值(dB)	执行标准(dB)	达标情况			
							小	中	大						
		DK204+850~DK205+000	桥梁	右侧 36(距离 S12 高速中心线 250m)	窗外 1m	17:31~17:51	3	3	4	43.6	60	达标			
						3:12~3:32	1	2	2	39.8	50	达标			
						18:38~18:58	4	4	3	44.3	60	达标			
						3:19~3:39	3	2	3	43.1	50	达标			
9	阿尔善村	DK226+750~DK228+500	桥梁	右侧 86(距离 S12 高速中心线 150m)	窗外 1m	2.22-2.24	19:55~20:15	0	0	0	44.7	60	达标		
							2:40~3:00	0	0	0	42.6	50	达标		
							20:45~21:05	0	0	0	43.1	60	达标		
							2:39~2:59	0	0	0	41.0	50	达标		
				DK229+100~DK230+170	桥梁	左侧 31(距离 S12 高速中心线 68m)	窗外 1m	2.22-2.24	18:50~19:10	0	0	0	44.2	60	达标
									1:23~1:43	0	0	0	43.8	50	达标
									18:34~18:54	0	0	0	44.2	60	达标
									1:27~1:47	0	0	0	41.5	50	达标
				DK229+100~DK230+170	桥梁	左侧 61(距离 S12 高速中心线 56m)	窗外 1m	2.22-2.24	18:50~19:10	0	0	0	39.8	60	达标
									1:23~1:43	0	0	0	38.5	50	达标
									18:34~18:54	0	0	0	41.2	60	达标
									1:27~1:47	0	0	0	31.0	50	达标
				DK229+100~DK230+170	桥梁	右侧 31(距离 S12 高速中心线 84m)	窗外 1m	2.22-2.24	19:14~19:34	0	0	0	48.0	60	达标
									1:46~2:06	0	0	0	46.9	50	达标
									19:59~20:19	0	0	0	46.0	60	达标
									1:54~2:14	0	0	0	43.8	50	达标
				右侧 61(距离	窗外	2.22-2.24	19:14~19:34	0	0	0	43.0	60	达标		

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	监测位置	监测时间	车流量(辆/20min)			监测值(dB)	执行标准(dB)	达标情况	
							小	中	大				
				S12 高速中心线 108m)	1m	4	1:46~2:06	0	0	0	42.3	50	达标
							19:59~20:19	0	0	0	43.7	60	达标
							1:54~2:14	0	0	0	42.0	50	达标
		DK230+700~DK231+950	桥梁	右侧 31(距离 G578 中心线 70m)	窗外 1m	2.22-2.24	10:32~10:52	0	0	0	53.6	60	达标
							1:33~1:53	0	0	0	48.6	50	达标
							10:30~10:50	0	0	0	52.4	60	达标
							1:30~1:50	0	0	0	49.7	50	达标
				左侧 43(距离 G578 中心线 100m)	窗外 1m	2.22-2.24	17:38~17:58	0	0	0	57.0	60	达标
							0:02~0:22	0	0	0	53.4	50	3.4
							17:15~17:35	0	0	0	56.8	60	达标

表 4.2-3 既有俄库线敏感目标监测结果

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	监测位置	监测时间	监测结果(dB)		执行标准(dB)		达标情况		列车流量(列/h)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	兰干村	K27+200~K27+550	桥梁	右侧 30	窗外 1m	2024.9.23	47.6	47.2	70	60	达标	达标	昼间: 1 列 夜间: 1 列
				右侧 66	窗外 1m	10:47~11:46	45.2	44.8	60	50	达标	达标	昼间: 1 列 夜间: 1 列

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	监测位置	监测时间	监测结果 (dB)		执行标准 (dB)		达标情况		列车流量 (列/h)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
						4 0:06-1:0 5							
						背景值	40.7	39.2	55	45	达标	达标	0

表 4.2-4 布列开牵引变电所厂界噪声监测结果

序号	位置	桩号	监测点位	2025.2.14 监测结果 (dB)		2025.2.15 监测结果 (dB)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	布列开变电所	DK0+050	东侧厂界外 1m	41.6	39.2	43.2	38.7
			南侧厂界外 1m	42.8	40.9	43.6	38.3
			西侧厂界外 1m	42.4	38.7	42.1	40.0

4.2.2 振动环境质量现状

4.2.2.1 振动环境现状调查

本工程布列开~库台克力克段为新建铁路，沿线现状主要振动源为公路、工业、社会生活振动源，库台克力克~库车西段为利用既有铁路进行电气化改造，现状主要振动源为铁路振动，现状振动级较高。振动调查内容主要为沿线评价范围内振动敏感点的分布、功能、规模、建筑物布局以及周围环境概况。根据现场调查，新建铁路布列开至库台克力克段共有敏感目标 19 处，既有库俄铁路分布有敏感目标 1 处。

4.2.2.2 振动环境现状监测

(1) 布点原则及测点位置

振动现状监测布点原则为针对敏感点设点，监测点一般设在距铁路外轨中心线最近的敏感点临路第一排建筑物室外 0.5m 处，监测布点见表 3.2-2。乌鲁木齐优尼科检测技术有限公司 2024 年 9 月、2025 年 2 月对沿线 13 处振动环境敏感目标进行了现状监测。

(2) 监测办法

布列开~库台克力克段（新建段）：按照《环境振动监测技术规范》（HJ 918-2017），12 处敏感目标监测 1 天，昼、夜各 1 次，监测指标取累积百分 Z 振级 VLz10。

库俄段：按照《环境振动监测技术规范》（HJ 918-2017），1 处村庄和 1 处断面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 VLzmax 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 通过列车最大振级 VLzmax 算术平均值的作为监测值。

(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。

4.2.2.3 监测结果与分析

(1) 新建路段振动现状监测结果分析

从现状监测结果可知，新建路段环境敏感目标环境振动监测值（VLz10）昼间为 48.14~66.94dB，夜间为 68.94~61.54dB，对照 GB10070—88《城市区域环境振动标准》中“居民、文教区”标准，现状振动值（VLz10）全部达标。

表 4.2-5 新建路段振动环境现状监测结果

序号	名称	桩号	距外轨中心最近距离 (m)	监测位置	VLz10 (dB)	
					昼	夜
1	阿热买里村	DK11+600~DK12+100	右侧 16	室外 0.5m	62.24	61.34
2	玉其温村	DK16+900~DK17+600	左侧 42	室外 0.5m	57.94	48.94
		DK17+130~DK17+400	右侧 34	室外 0.5m	54.94	51.44
3	阿克巴斯陶	DK50+660~DK51+000	左侧 40	室外 0.5m	53.84	54.14
4	喀拉巴克村	DK54+420~DK54+700	右侧 48	室外 0.5m	54.14	53.34
5	伊力格代村 2	DK57+900~DK58+150	左侧 46	室外 0.5m	48.14	52.14
6	昆托别村	DK91+800~DK92+050	左侧 31	室外 0.5m	54.64	54.44
7	依尔肯德村	DK126+620~DK126+680	左侧 17	室外 0.5m	63.14	61.54
8	71 团 9 连	DK156+150~DK156+200	左侧 20	室外 0.5m	64.84	53.24
9	塔斯库尔干	DK158+840~DK159+000	右侧 56	室外 0.5m	54.94	52.64
10	沙哈吾特克勤村	DK183+680~DK189+200	右侧 18	室外 0.5m	63.74	56.14
11	库尔乌泽克村	DK204+850~DK205+000	右侧 36	室外 0.5m	60.74	53.94
12	阿尔善村	DK229+280~DK230+200	左侧 15	室外 0.5m	66.94	58.14
		DK231+600~DK232+	右侧 10	室外	65.54	61.44

序号	名称	桩号	距外轨中心最近距离 (m)	监测位置	VLz10 (dB)	
					昼	夜
		000		0.5m		

(2) 受既有铁路影响振动现状监测结果分析

从现状监测结果可知,受既有铁路影响 1 处敏感目标环境振动监测值 (VLzmax) 昼间为 69.36dB, 夜间为 68.83dB, 对照 GB10070—88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准,兰干村现状达标。

表 4.2-6 既有铁路段振动环境现状监测结果

序号	名称	桩号	距外轨中心最近距离 (m)	监测位置	VLzmax (dB)		列车数量	
					昼	夜	昼	夜
1	兰干村	K27+200~K27+450	右侧 30	室外 0.5m	69.36	68.83	1 列	1 列

4.2.3 地表水环境质量现状

工程跨越河流主要有伊犁河、喀什河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河等 7 条河流,为了解沿线水环境现状情况,本次选择了伊犁河、喀什河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河 7 处河流进行连续三天的地表水环境质量现状监测。

1) 监测布点

乌鲁木齐优尼科环境检测有限公司选择铁路跨越伊犁河、喀什河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河处下游 100m 处进行了现状监测。

表 4.2-7 地表水环境现状监测点位布设表

序号	点位	坐标
1#	库车河河流下游 100m 处	E83°15'04.22" N42°15'23.15"
2#	喀什河跨越处下游 100m	E81°52'54.65" N43°46'17.75"
3#	伊犁河跨越处下游 100m	E82°1'42.41" N43°36'12.17"
4#	特克斯河跨越处下游 100m	E82°29'14.31" N43°25'14.10"
5#	恰甫河跨越处下游 100m	E83°7'45.68" N43°26'52.08"
6#	巩乃斯河跨越处下游 100m	E83°42'32.01" N43°25'35.46"
7#	开都河跨越处下游 100m	E83°42'40.58" N42°41'50.59"

2) 监测因子

pH、氨氮、高锰酸盐指数、BOD₅、总磷、石油类共 6 项。

3) 评价标准、评价方法

评价方法采用单项水质参数的标准指数法。单因子标准指数计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} ——污染物 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} ——污染物 i 在 j 点的浓度(mg/L)；

C_{si} ——污染物 i 的地表水水质标准(mg/L)。

pH 因子的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j ——j 点的 pH 值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

4) 监测结果与评价

监测结果与水质参数标准指数，计算结果见表 3.2-7。

表 4.2-8 水环境现状监测及评价结果 单位：mg/L (pH 除外)

水体名称	经纬度	评价内容	pH	高锰酸盐指数	BOD ₅	总磷	氨氮	石油类
喀什河	E81°52'54.65",N43°46'17.75"	2025.2.22	7.65	1.28	1.2	0.05	0.169	0.02
		2025.2.23	7.62	1.32	1.3	0.05	0.156	0.02
		2025.2.24	7.64	1.35	1.1	0.05	0.164	0.03
		达标率 (%)	100	100	100	100	100	100
		标准指数	0.31~0.33	0.21~0.23	0.28~0.33	0.25~0.25	0.16~0.17	0.4~0.6
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

		III类标准	6~9	≤6	≤4	≤0.2	≤1.0	≤0.05
伊犁河	E82°01'42.4070", N43°36'12.1711"	2025.2.22	7.78	1.42	1.3	0.02	0.238	0.03
		2025.2.23	7.80	1.38	1.4	0.02	0.246	0.03
		2025.2.24	7.79	1.36	1.3	0.02	0.246	0.04
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100
		标准指数	0.39~0.4	0.23~0.24	0.33~0.35	0.1~0.1	0.24~0.25	0.6~0.8
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		III类标准	6~9	≤6	≤4	≤0.2	≤1.0	≤0.05
特克斯河	E82°29'14.31", N43°25'14.10"	2025.2.22	7.86	0.61	1.4	0.01	0.110	0.02
		2025.2.23	7.88	0.54	1.2	0.01	0.115	0.02
		2025.2.24	7.89	0.65	1.4	0.01	0.121	0.02
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100
		标准指数	0.43~0.45	0.09~0.11	0.3~0.35	0.05~0.05	0.11~0.12	0.4~0.4
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		III类标准	6~9	≤6	≤4	≤0.2	≤1.0	≤0.05
恰甫河	E83°07'45.6813", N43°26'52.0760"	2025.2.22	7.36	0.84	1.7	0.01	0.164	0.02
		2025.2.23	7.39	0.92	1.8	0.01	0.169	0.02
		2025.2.24	7.38	0.88	1.7	0.01	0.172	0.02
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100
		标准指数	0.18~0.20	0.14~0.15	0.43~0.45	0.05~0.05	0.16~0.17	0.4~0.4
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		III类标准	6~9	≤6	≤4	≤0.2	≤1.0	≤0.05
巩乃斯河	E83°42'32.01", N43°25'35.46"	2025.2.22	7.71	0.68	1.3	0.01	0.4	0.03
		2025.2.23	7.69	0.73	1.2	0.01	0.405	0.03
		2025.2.24	7.73	0.64	1.1	0.01	0.4	0.03
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100
		标准指数	0.35~0.365	0.11~0.117	0.28~0.43	0.05~0.1	0.4~0.8	0.6~0.6
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		II类标准	6~9	≤4	≤3	≤0.1	≤0.5	≤0.05
开都河	E83°42'40.5766", N42°4	2025.2.22	7.82	0.69	1.5	0.01	0.410	0.03
		2025.2.23	7.80	0.72	1.6	0.01	0.412	0.03
		2025.2.24	7.83	0.68	1.4	0.01	0.405	0.04
		达标率	100	100	100	100	0	100

	1'50.5 945"	(%)						
		标准指数	0.4~0.42	0.34~0.36	0.47~0.53	0.5~0.5	2.7~2.75	0.6~0.8
		达标情况	达标	达标	达标	达标	不达标	达标
		I类标准	6~9	≤2	≤3	≤0.02	≤0.15	≤0.05
库 车 河	E83°1 5'04.2 218", N42°1 5'23.1 545"	2024.9.22	7.45	0.56	1.5	0.013	0.056	0.02
		2024.9.23	7.54	0.64	1.4	0.015	0.074	0.02
		2024.9.24	7.39	0.68	1.3	0.016	0.064	0.02
		达标率 (%)	100	100	100	100	100	100
		标准指数	0.20-0.27	0.14-0.17	0.43-0.5	0.13-0.16	0.112-0.148	0.4
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		II类标准	6~9	≤4	≤3	≤0.1	≤0.5	≤0.05

由表 3.2-7 单项水质参数的标准指数的计算结果可知，喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；巩乃斯河、库车河达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；开都河除氨氮外其余指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准，氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，开都河监测点位主要是因为沿河两岸较多畜牧养殖面源污染导致氨氮浓度较高。

4.2.4 地下水环境质量现状评价

为了解拟建新源调机整备所柴油储罐地下水现状，本次监测井（灌溉）位于拟建柴油储罐南侧、西北侧，位于地下水径流方向上游、下游，可代表下游区域地下水现状。具体见下图。灌溉水井与拟建油库所处含水层为同一含水层，均属于潜水含水层，监测井水位 2-3m 之间，水质监测数据能代表区域地下水水质状况。

由表 3.2-4 可知，3#灌溉水井总硬度超标，其余水质均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 4.2-9 地下水水质监测结果

监测项目	1#	2#	3#	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	达标情况
------	----	----	----	---	------

监测项目	1#	2#	3#	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	达标情况
pH	7.64	7.65	7.71	6.5~8.5	达标
总硬度 (mg/L)	399	362	472	≤450 mg/L	3#点超标
溶解性总固体 (mg/L)	481	476	713	≤1000 mg/L	达标
氨氮 (mg/L)	<0.025	0.040	0.053	≤0.50mg/L	达标
氯化物 (mg/L)	16	12	56	≤250mg/L	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.008	0.009	0.008	≤1.00mg/L	达标
氟化物 (mg/L)	0.17	0.12	0.23	≤1.0mg/L	达标
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002mg/L	达标
氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05mg/L	达标
石油类 (mg/L)	0.02	0.01	0.02	≤0.05mg/L	达标
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05mg/L	达标
高锰酸盐指数 (耗氧量) (mg/L)	0.72	0.64	0.88	≤3.0 mg/L	达标
硫酸盐 (mg/L)	88	74	94	≤250mg/L	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3mg/L	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10mg/L	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
菌落总数 CFU/mL	15	26	22	≤100	达标
硝酸盐 (mg/L)	25.80	26.94	27.49	≤20.0mg/L	达标
汞 (μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.001mg/L	达标
砷 (μg/L)	1.6	1.4	1.7	≤0.01mg/L	达标
镉 (μg/L)	1L	1L	1L	≤0.005mg/L	达标
铅 (μg/L)	1.24L	1.24L	1.24L	≤0.01mg/L	达标
碳酸根离子 (mg/L)	5L	5L	5L	/	/

监测项目	1#	2#	3#	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	达标 情况
碳酸氢根离子 (mg/L)	192	282	212	/	/
钾离子 (mg/L)	1.66	1.90	1.84	/	/
钙离子 (mg/L)	96.4	111	113	/	/
镁离子 (mg/L)	23.4	27.0	28.8	/	/
钠离子 (mg/L)	10.4	12.7	19.7	/	/

4.2.5 土壤环境质量现状评价

(1) 监测点位及频次

设置表层样监测点位：3 个，位于新源调机整备所拟柴油储罐区。

(2) 监测因子

基本因子：导则推荐 45 项指标。

本项目特征因子：石油烃等。

(3) 土样理化性质特征

根据监测单位现场及实验室分析汇总，得出场地内土壤理化性质情况如下图所示，依据中国土壤科学数据库查询拟建新源调机整备所柴油储罐评价范围土壤类型为栗钙土。

(4) 土壤环境现状监测结果

本次土壤监测布设选择拟建新源调机整备所柴油储罐区设置 3 处表层样，监测数据可反映区域土壤现状情况，监测数据有效。

现状监测结果见表 3.2-5。1#监测点镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、苯系物、石油类等 46 项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。2、3#监测点石油烃达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。监测表明，拟建新源调机整备所柴油储罐区域土壤环境现状较好。

表 4.2-10 拟建新源调机整备所柴油储罐土壤监测结果

样品编号		TR-1	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行)》第二 类用地筛选值 (mg/kg)	达标情况
样品状态		深褐色、潮湿、无根系		
氯乙烯	µg/kg	未检出	0.43	达标
1, 1-二氯乙烯	µg/kg	未检出	66	达标
二氯甲烷	µg/kg	未检出	616	达标
反式-1, 2-二氯乙烯	µg/kg	未检出	54	达标
1, 1-二氯乙烷	µg/kg	未检出	9	达标
顺式-1, 2-二氯乙烯	µg/kg	未检出	596	达标
氯仿	µg/kg	未检出	0.9	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	µg/kg	未检出	840	达标
四氯化碳	µg/kg	未检出	2.8	达标
1, 2-二氯乙烷	µg/kg	未检出	5	达标
苯	µg/kg	未检出	4	达标
三氯乙烯	µg/kg	未检出	2.8	达标
1, 2-二氯丙烷	µg/kg	未检出	5	达标
甲苯	µg/kg	未检出	1200	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	µg/kg	未检出	2.8	达标
四氯乙烯	µg/kg	未检出	53	达标
氯苯	µg/kg	未检出	270	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	µg/kg	未检出	10	达标
乙苯	µg/kg	未检出	28	达标
间, 对-二甲苯	µg/kg	未检出	570	达标
邻-二甲苯	µg/kg	未检出	640	达标
苯乙烯	µg/kg	未检出	1290	达标

样品编号		TR-1	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行)》第二 类用地筛选值 (mg/kg)	达标情况
1, 1, 2, 2- 四氯乙烷	μg/kg	未检出	6.8	达标
1, 2, 3-三氯 丙烷	μg/kg	未检出	0.5	达标
1, 4-二氯苯	μg/kg	未检出	20	达标
1, 2-二氯苯	μg/kg	未检出	560	达标
氯甲烷	μg/kg	未检出	37	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	76	达标
苯胺	mg/kg	未检出	260	达标
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	55	达标
蒽	mg/kg	未检出	1293	达标
二苯并[a, h] 蒽	mg/kg	未检出	1.5	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	未检出	15	达标
萘	mg/kg	未检出	70	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	13	4500	达标
铜	mg/kg	17	18000	达标
镍	mg/kg	16	900	达标
铅	mg/kg	20	800	达标
镉	mg/kg	0.40	65	达标
汞	mg/kg	0.046	38	达标
砷	mg/kg	12.8	60	达标
六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标

样品编号		TR-1	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行)》第二 类用地筛选值 (mg/kg)	达标情况
PH	无量纲	8.17	/	/
样品编号		TR-2	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行)》第二类 用地筛选值 (mg/kg)	达标情况
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	15	4500	达标
样品编号		TR-3	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行)》第二类 用地筛选值 (mg/kg)	达标情况
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	12	4500	达标

4.2.6 环境空气质量现状概况

4.2.6.1 环境空气现状评定

本工程位于伊犁哈萨克自治州伊宁县、巩留县、新源县、第四师、巴音郭楞蒙古自治州和静县和阿克苏地区库车市。拟建线路穿越和静县巴音布鲁克，距离和静县较远，受到环境污染较小，不再引用巴音郭楞蒙古自治州监测数据判定环境空气质量达标情况。

本次通过搜集伊犁哈萨克自治州、阿克苏地区 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，本工程所在区属于不达标区（见表 3.2-3）。

表 4.2-11 区域空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	伊犁哈萨克自治州 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	阿克苏地区 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况

1	SO ₂	年平均质量浓度	8	7	60	达标
2	NO ₂	年平均质量浓度	14	32	40	达标
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	64	95	70	阿克苏地区超标
4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	37	35	均超标
5	CO	24小时平均第95百分位浓度值 (mg/m ³)	0.7	2.2	4	达标
6	O ₃	日最大8小时平均第90百分位浓度值	129	130	160	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、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，伊犁哈萨克自治州PM_{2.5}年平均浓度超过二级标准，阿克苏地区PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度超过二级标准，由此判定本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

4.2.6.2 非甲烷总烃监测

为了解拟建新源调机整备所柴油储罐区域非甲烷总烃现状，委托乌鲁木齐优尼科检测技术有限公司在拟建储罐区下风向500m处进行监测。监测数据见下表。

表 4.2-12 非甲烷总烃现状监测 单位：mg/m³

监测点位	监测时间	监测值	标准值	达标情况
拟建新源调机整备所柴油储罐下风向500m处	2025年2月18日	0.46-0.58	2.0	达标
	2025年2月19日	0.46-0.49		达标
	2025年2月20日	0.46-0.50		达标
	2025年2月21日	0.49-0.51		达标
	2025年2月22日	0.43-0.49		达标
	2025年2月23日	0.45-0.49		达标
	2025年2月24日	0.45-0.59		达标

由表 3.2-7 可知，拟建新源调机整备所柴油储罐下风向500m处非甲烷总烃现状监测值在0.43~0.58mg/m³，均达到《大气污染物综合

排放标准》详解限值 2.0mg/m³。

4.2.7 辐射环境质量现状监测

本项目委托乌鲁木齐优尼科检测技术有限公司对既有布列开牵引变电所及新建 5 处牵引变电所电磁辐射环境现状进行监测。

(1) 监测布点

在既有布列开牵引变电所及新建 6 处牵引变电所选址处进行测量。监测点位信息见表 3.2-9。

表 4.2-13 电磁监测点位信息一览表

序号	名称	监测点位
1	既有布列开牵引变电所	东侧、南侧、北侧厂界
2	拟建喀拉布拉牵引变电所	场址处
3	拟建塔斯库尔牵引变电所	场址处
4	拟建那拉提牵引变电所	场址处
5	拟建他买日克牵引变电所	场址处
6	拟建库台克力克牵引变电所	场址处

(2) 监测办法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)的相关规定测量。

(3) 监测因子

工频电场、工频磁场

(4) 监测时间与频率

监测 1 天，监测 5 次，每次不少于 15 秒，5 次读数的算术平均值作为监测结果。

(5) 监测结果

监测结果见下表。监测结果表明，6 座牵引变电所场址处工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限制》(GB8702-2014)要求。

表 4.2-14 牵引变电所处工频电场、工频磁场环境监测结果

序号	测量点位	测量高度(m)	工频电场(V/m)	工频磁场(μT)	
1	既有布列开牵引变电所	东侧厂界	1.5	209.412	0.653
		南侧厂界	1.5	168.293	0.515
		西侧厂界	1.5	131.024	0.996

2	拟建喀拉布拉牵引变电所	1.5	2.727	2.760
3	拟建塔斯库尔牵引变电所	1.5	3.710	0.365
4	拟建那拉提牵引变电所	1.5	3.339	0.543
5	拟建他买日克牵引变电所	1.5	11.616	0.515
6	拟建库台克力克牵引变电所	1.5	7.206	0.079

5 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。

5.1 生态环境现状调查

5.1.1 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：

DK0+000-DK471+388.8（新建段终点）、库俄电气化改造段 K50+565-库台克力克站 K70+471.82 段评价范围为路线两侧及两端 1000m 范围；库俄电气化改造段 K0-K50+565 路段评价范围为路线两侧及两端 300m 范围；施工场地等周边 200m 以内的区域；跨河桥梁上游 200m 下游 1000m 范围。

(2) 调查方法

植物调查：样方调查，资料收集，访问，遥感解译。

动物调查：样线调查，红外相机观测，资料收集，访问。

5.1.1.1 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》、《新疆植被及其利用》、《新疆植物志》、《新疆北疆地区野生资源植物》、《中国新疆野生动物图鉴》、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》、新疆野生动物保护专家科考资料、林业、环保、水利、农业、国土资源等部门提供的相关资料以及沿线遥感解译调查数据等。

5.1.1.2 野外调查

(1) 植被调查

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，结合现场勘察情况，重点选取评价区典型植被类型布设样方。根据本项目的特点及植被类型特点，共选取了 43 个具有代表性的样方进行植物群落调查，其中植物群落样方调查点分布见表 4.1-2、附图 4。

调查时间：2021 年 6 月 17 日-20 日、2021 年 9 月 8 日-12 日完成初次调查，《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）更新后于 2022 年 7 月 25 日-31 日、2024 年 7 月 26 日-31 日进行了补充调查。

样方布设：为了最大限度的了解项目沿线区域植物群落的组成、结构和生物多样性等特征，本次评价尽可能选择评价范围内有代表性的天然植被类型进行样地布设调查，以确保调查样地尽可能多的包含项目扰动区域的各个群落类型。

根据本项目线路走向、区域地形及植被分布特点，按照样方大小布设原则“乔木样方 50m×50m（小乔木 20m×20m），半乔木、灌木样方 5m×5m，草本样方 1m×1m”。

样方布设的代表性与合理性分析：

（1）尽量在拟建铁路占地和接近铁路占地的地方设置样点，并考虑全线布点的均匀性；

（2）所选取的样点植被为评价范围分布比较普遍的类型，并根据不同的工程路段（路基、桥梁）设置调查样点；

（3）尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录；

（4）重点关注保护植物，调查其分布及生境特点；

（5）在推荐线路两侧布设了 43 个代表性植被样方（见附图 3），全部覆盖了沿线主要植被类型，其中合头草群系 3 个、伊犁绢蒿群系 6 个、嵩草群系 3 个、紫花针茅群系 3 个、老鹤草群系 6 个、假苇拂子茅群系 3 个、雪岭云杉群系 5 个、新疆圆柏群系 3 个、白榆群系 5

个、准噶尔柳群系 3 个、新疆锦鸡儿群系 3 个。样方调查为 2021 年 6 月、2021 年 9 月、2022 年 7 月和 2024 年 7 月，属于植物生长旺盛季节。满足导则一级级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个、二级不少于 3 个的要求，调查时间选择植物生长旺盛季节的要求。样方布设具有代表性，并且是合理的。

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

5.1.1.3 遥感解译

选取 LANDSAT-9 卫星 2023 年 8 月遥感影像资料，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。

5.1.1.4 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、野生保护动物分布图。

5.1.2 评价区生态系统类型及特征

拟建伊阿铁路跨越天山山脉，铁路线路长，海拔高度跨度大，生态类型程典型的垂直地带性分布，从低海拔的荒漠草原到高海拔的高山冻原，形成了多样化的生态系统。沿线还分布有一些特殊的植被群落，如喀什河和伊犁河河谷林、沼泽等。

根据自然生态环境特征、地形地貌等结合现场调查结果可分为 6 个单元；项目沿线区域按照生态单元来划分为伊犁河谷绿洲区、那拉提山森林草原、大小尤路都斯盆地亚高山草甸、霍拉山森林草原段、天山南坡荒漠草原段、库车山前荒漠段等 6 个生态单元。沿线各生态区段概况见表 4.1-1。

表 5.1-1 拟建铁路沿线生态系统类型

序号	段落	起讫桩号	生态系统类型	地形地貌	土地利用类型	土壤类型	植被类型
1	伊犁河谷绿洲区段	DK0-DK230	农田生态系统	分布在喀什河、伊犁河、特克斯河、巩乃斯河河谷一、二级阶地上,海拔 700-1000m,地形平坦、开阔,有大量农田分布。	耕地、中覆盖度草地、低覆盖度草地、农村居民点、河流等	灰钙土、沼泽土、栗钙土、内陆盐土	以农田为主,零星分布有小半灌木荒漠、低地河漫滩草甸等
2	那拉提山森林草原段	DK230-DK285	森林生态系统、草原生态系统	那拉提山段,沟壑发育较多,相对高差较大,海拔 1500-2800m,自然植被发育良好,分布有针叶林、河谷针阔叶混交林和草甸草原。	中覆盖度草地、高覆盖度草地、有林地	灰色草甸土、亚高山草甸土、高山草甸土	山地针叶林、真草原、山地草甸、落叶阔叶灌丛
3	大小尤路都斯盆地亚高山草地段	DK285-DK364	草原生态系统	大小尤路都斯盆地亚高山草地段,位于那拉提山与南天山之间,盆地内地形平缓,由西北向东南倾斜,坡度较小,海拔 2400-2600m。	中覆盖度草地、高覆盖度草地、	亚高山草甸土、高山草甸土	亚高山草甸
4	霍拉山森林草原段	DK364-DK459	森林生态系统、草原生态系统	霍拉山段,山崖陡立,山势陡峻,纵横沟谷发育,山顶多陡崖,坡麓多沟谷,岭岭相连,群峰起伏,高差较大,海拔 2100-4200m。	有林地、高覆盖度草地、中覆盖度草地、低覆盖度草地、裸岩	高山草甸土、高山草原土、亚高山草原土	山地针叶林、真草原、山地草甸、落叶阔叶灌丛
5	天山南坡荒漠草原段	DK459-DK478 库俄铁路 K0-K42	森林生态系统、草原生态系统	天山南坡荒漠,多基岩裸露,冲沟发育,沟梁相间,海拔 1300-2300m,相对高差 100-300m,库车河河谷阶地分	中覆盖度草地、低覆盖度草地、裸岩、滩地	栗钙土、棕钙土、灰棕漠土	半灌木荒漠、落叶阔叶灌丛

				布。			
6	库车山前荒漠段	库俄铁路 K42-K86	荒漠生态系统	库车河山前洪积扇，海拔1050-2300m，地形平坦开阔，多卵砾石戈壁，植被基本不发育。	低覆盖度草地、裸岩、戈壁、	棕漠土	半灌木荒漠、

(1) K0-K230, 伊犁河谷绿洲区段, 路线布设在喀什河、伊犁河、特克斯河、巩乃斯河河谷里, 海拔 700-1000m, 地形平坦、开阔, 有大量农田栽培植被, 如小麦、玉米、以及各类瓜果。

(2) K230-K285, 那拉提山森林草原段, 区域海拔 1500-2800m, 相对高差 200~1000m, 自然坡度 20° - 40° , 沟壑发育较多, 植被发育良好, 以草本植物为主; 那拉提山阴坡分布有雪岭云杉密林, 靠近沟谷局部长有针阔混交林, 混交有欧洲山杨、天山花楸、疣枝桦、天山桦等阔叶林分布, 郁闭度高达 0.7 以上。

(3) K285-K364, 大小尤路都斯盆地亚高山草地段, 位于那拉提山与南天山之间, 盆地内地形平缓, 由西北向东南倾斜, 坡度较小, 海拔 2400-2600m, 天山南区高寒草甸生态单元, 有斗篷草、嵩草、苔草、芨芨草、木地肤等物种, 植被覆盖度可达 60%。

(4) K364-K459, 霍拉山森林草原段, 区内基岩裸露, 山崖陡立, 山势陡峻, 纵横沟谷发育, 山顶多陡崖, 坡麓多沟谷, 岭岭相连, 群峰起伏, 高差起伏变化较大, 一般高程 2100-4200m, 地形起伏较大, 相对高差 200-1000m, 植被茂密, 山间沟谷、洼地发育。阴坡零星有雪岭云杉分布, 大部分为锦鸡儿、新疆圆柏等灌丛分布, 植被覆盖度可达 60%。

(5) K459-K478、库俄铁路 K0-K42, 天山南坡荒漠草原段, 基岩裸露, 冲沟发育, 沟梁相间, 形态各异, 海拔 1300-2300m, 相对高差 100-300m, 南部靠近边界部分为库车的河流阶地; 中低山区主要为锦鸡儿、琵琶柴、角果藜等, 植被盖度在 30-50%; 库车河谷河漫滩以杨柳林、怪柳灌丛和芦苇等, 分布极不均匀。

(6) 库俄铁路 K42-K71, 库车山前荒漠段, 海拔 1050-2300m, 地形平坦开阔, 以沙生针茅群系为主, 并有蒿类半灌木加入, 覆盖度主要在 5%左右, 局部荒漠草场覆盖度可达 10%-20%。

5.1.3 植被现状调查与评价

5.1.3.1 评价范围内主要植被类型及群落组成

依据《新疆植被及其利用》的分类原则、单位和方法，结合野外调查数据，拟建铁路评价范围内的主要植被类型可分为荒漠、草原、草甸、森林、灌丛 5 个自然植被类型和 1 个人工植被类型，以群系为基本单位，可将工程区自然植被划分为 3 级，5 个植被类型，9 个植被亚型，12 个群系。详见下表。

表 5.1-2 自然植被类型分级划分表

植被类型	植被亚型	群系组成
I 荒漠	半灌木荒漠	合头草群系 (Form. <i>Sympegma regelii</i>)
	小半灌木荒漠	伊犁绢蒿群系 (Form. <i>Seriphidium transiliense</i>)
II 草原	真草原	针茅群系 (Form. <i>Stipa capillata</i>)
III 草甸	亚高山草甸	嵩草群系 (Form. <i>Carex myosuroides</i>)
		紫花针茅群系 (Form. <i>Stipa purpurea</i>)
	山地 (中山) 草甸	老鹤草群系 (Form. <i>Geranium wilfordii</i>)
	低地、河漫滩草甸	假茅拂子茅群系 (Form. <i>Calamagrostis pseudophragmites</i>)
IV 森林	山地针叶林	雪岭云杉群系 (Form. <i>Picea schrenkiana</i>)
		新疆圆柏群系 (Form. <i>Juniperus sabina</i>)
	落叶阔叶林	白榆群系 (Form. <i>Ulmus pumila</i>)
V 灌丛	落叶阔叶灌丛	准噶尔柳群系 (Form. <i>Salix songarica</i>)
		新疆锦鸡儿群系 (Form. <i>Caragana turkestanica</i>)

5.1.3.2 植物群落样方调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2022)中“植物群落类型(宜以群系及以下分类单位为调查单元)设置调查样地,一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个,二级评价不少于 3 个,调查时间宜选择植物生长旺盛季节的。”;

根据拟建铁路评价范围内的主要植被类型,结合野外调查数据,在 2021 年 6 月、2021 年 9 月、2022 年 7 月和 2024 年 7 月在植物生长旺盛季节开展植物现场调查,共完成样方调查 43 个,满足导则一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个,二级评价不少于 3 个的要求。样方布设具有代表性,并且是合理的。

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

表 5.1-3 植物群落样方调查点

序号	样方位置	植被群系	伴生种	植被盖度 (郁闭度)	样方编号
1	布列开站旁, 田间杂草	田间杂草	苦豆子、篇蓄、狗尾草	17%	2021-01 #
2	布列开站东北 6km, 戈壁荒漠	伊犁绢蒿群系	角果藜	10%	2021-02 #
3	K18+000 左侧 100m, 小叶白蜡自然保护区内, 喀什河河谷林	白榆群系	驼绒藜、白茎绢蒿、早熟禾	28%	2024-02 #
4	K18+200 左侧 20m, 小叶白蜡自然保护区内, 喀什河河谷林	白榆群系	驼绒藜、白茎绢蒿、早熟禾	20%	2022-01 #
5	K18+200 左侧 50m, 小叶白蜡自然保护区内, 喀什河河谷林	白榆群系	驼绒藜、白茎绢蒿、杨树	25%	2022-02 #
6	K18+200 左侧 400m, 小叶白蜡自然保护区内, 喀什河河谷林	白榆群系	驼绒藜、白茎绢蒿、柽柳	25%	2022-03 #
7	K18+200 右侧 20m, 小叶	白榆群系	驼绒藜、白	38%	2024-01

序号	样方位置	植被群系	伴生种	植被盖度 (郁闭度)	样方编号
	白蜡自然保护区内,喀什河河谷林		茎绢蒿、柽柳		#
8	K21+900 左侧 4km, 戈壁荒漠	伊犁绢蒿群系	角果藜、骆驼蓬	12%	2021-03#
9	K37+950 左侧 3.5km, 戈壁荒漠	伊犁绢蒿群系	角果藜、篇蓄、早熟禾	15%	2021-04#
10	K40+400 左侧 50m, 伊犁河河谷次生林	准噶尔柳群系	尖果沙枣、红果小檗	(0.3)	2024-03#
11	K40+400 左侧 50m, 伊犁河河谷次生林下草甸	假苇拂子茅群系	车轴草、委陵菜	85%	2024-04#
12	K40+400 左侧 50m, 伊犁河河谷次生林	准噶尔柳群系	新疆杨	(0.25)	2024-05#
13	K40+400 左侧 50m, 伊犁河河谷次生林下草甸	假苇拂子茅群系	车轴草、委陵菜	85%	2024-06#
14	K40+400 左侧 20m, 伊犁河河谷次生林下草甸	假苇拂子茅群系	野燕麦、苦豆子	85%	2024-07#
15	K82+300 右侧 20m, 伊犁河河谷次生林	准噶尔柳群系	新疆杨、沙棘	(0.4)	2024-05#
16	K91+350 右侧 1.1km, 戈壁荒漠	伊犁绢蒿群系	角果藜、篇蓄、早熟禾	15%	2021-05#
17	K95+550 右侧 1.3km, 戈壁荒漠	伊犁绢蒿群系	角果藜、早熟禾	15%	2021-06#
18	K100+200 右侧 1.5km, 戈壁荒漠	伊犁绢蒿群系	角果藜、早熟禾	15%	2021-07#
19	K230+200 左侧 200m, 中山草甸	老鹤草群系	早熟禾、车轴草	90%	2021-08#
20	K235+200 阿尔善隧道出口, 针叶林	雪岭云杉群系	天山桦	(0.25)	2021-09#
21	K235+200 阿尔善隧道出口, 针叶林下草甸	老鹤草群系	早熟禾、草原糙苏	65%	2021-10#
22	K244 右侧 2km, 针叶林	雪岭云杉群系	山杨、天山桦	(0.35)	2022-04#
23	K244 右侧 2km, 针叶林下草甸	老鹤草群系	羽衣草、车轴草	90%	2022-05#
24	K253+800 左侧 200m, 独库隧道出口, 中山草甸	老鹤草群系	早熟禾、草原糙苏	80%	2022-06#
25	K269+600 右侧 1.3km, 针叶林	新疆圆柏群系	天山花楸、蔷薇	(0.12)	2024-09#
26	K269+600 右侧 1.3km, 针	新疆圆柏	天山花楸、	(0.12)	2024-10

序号	样方位置	植被群系	伴生种	植被盖度 (郁闭度)	样方编号
	叶林	群系	铁线莲)	#
27	K269+600 右侧 1.3km, 针叶林下草甸	老鹤草群系	羽衣草、糙苏、早熟禾	55%	2024-11#
28	K271+400 左侧 100m, 中山草甸	老鹤草群系	羽衣草、珠芽蓼、早熟禾	90%	2021-11#
29	K304+400 右侧 400m, 亚高山草甸	紫花针茅群系	嵩草、早熟禾、佛子茅	70%	2021-12#
30	K332+000 左侧 500m, 亚高山草甸	紫花针茅群系	嵩草、冰草、佛子茅	75%	2021-13#
31	K373+300 左侧 50m, 亚高山草甸	紫花针茅群系	嵩草、冰草、佛子茅	60%	2021-14#
32	K385+200 右侧 200m, 亚高山草甸	嵩草群系	苔草、针茅、高原点地梅	55%	2024-12#
33	K386+900 右侧 20m, 亚高山草甸	嵩草群系	苔草、针茅、高原点地梅	40%	2024-13#
34	K388+000 右侧 100m, 亚高山草甸	嵩草群系	苔草、针茅	57%	2021-15#
35	K431+500 右侧 20m, 针叶林	雪岭云杉群系	小檗	(0.3)	2024-14#
36	K431+500 右侧 20m, 针叶林下草甸	老鹤草群系	羊角芹、早熟禾	55%	2024-15#
37	K419+000 库尔干 1 号隧道出口左侧 3km, 针叶林	雪岭云杉群系	(纯林)	(0.35)	2021-16#
38	K439+700 喀拉诺尔 1 号隧道出口左侧 1km, 锦鸡儿灌丛	锦鸡儿群系	小檗、针茅	70%	2021-17#
39	K447+500 喀拉诺尔 2 号隧道出口左侧 100m, 锦鸡儿灌丛	锦鸡儿群系	琵琶柴、芨芨草	35%	2021-18#
40	K456+400 库孜翁村右侧 50m, 半灌木荒漠	合头草群系	琵琶柴、假木贼	10%	2021-19#
41	乌什开改建段 K82 路基边坡, 半灌木荒漠	合头草群系	假木贼、盐爪爪、猪毛菜	10%	2021-20#
42	乌什开改建段 K45 左侧 50m, 半灌木荒漠	合头草群系	猪毛菜、早熟禾	10%	2021-21#
43	乌什开改建段 K24+200 却勒塔格一号隧道入口右侧	合头草群系	盐节木、山柑	<5%	2021-22#

序号	样方位置	植被群系	伴生种	植被盖度 (郁闭度)	样方编号
	50m, 半灌木荒漠				

5.1.3.3 分段植被现状评价

(1) K0-K230 伊犁河谷绿洲区段

K0-K230 路线布设在喀什河、伊犁河、特克斯河、巩乃斯河河谷里，河谷发育有 I、II、III 级阶地，海拔 700-1000m，地形平坦、开阔。本段绝大部分为农田，主要的农作物为小麦、玉米、油菜、甜菜、胡麻和各种蔬菜等。由于长期的农业活动干扰，本段落内的林地面积很小，大多是人工种植的渠道林及农田林网，主要乔木树种是新疆杨、银白杨、钻天杨、加拿大杨等为主，还有白榆、柳、白腊、小叶白蜡等；在田间地头及荒地等处有灌丛和灌草丛分布；本段落局部穿越河谷地带，有天然林和河谷草甸等分布。

局部穿越河谷和山前草场如下：

1) K16+600-K17+500 穿越喀什河河谷

河岸落叶阔叶林其植被群系主要为密叶杨群系。主要分布于喀什河中、下游河道两岸，各支流沟系的河滩地带，主要树种有密叶杨、河柳、小叶白蜡等。拟建铁路穿越河道两侧以密叶杨分布为主，白榆、杨树、天山槭、山楂等乔木夹杂分布。半灌木、小半灌木分布于河道两侧的河漫滩地带，主要树种有柽柳、沙棘、小蘗、野蔷薇等。

河谷草甸植被群系主要为嵩草群系、葱葱草群系、燕麦-早熟禾群系等，主要分布于河谷河漫滩低地上，主要植物有：白茎绢蒿、雀麦、早熟禾、拂子茅等禾类草和杂类植物，一般盖度 30-50%，局部高达盖度 80-90%。

2) K38+900-K40+600 穿越伊犁河河谷

铁路穿越的伊犁河谷段主要有河谷次生林和灌丛。树种主要为柳树、杨树、沙棘、小蘗等，灌木丛下主要植被为冰草、狗尾毛草、苦

豆草、野麻等。河漫滩及阶地河谷草甸主要分布有芦苇、芨芨草、佛子茅、杂草类等，局部高达盖度 80-90%。

3) K78+100-K82+400 穿越特克斯河河谷

铁路穿越的特克斯河谷段处于特克斯河出龙口后河漫滩发育较宽段落，成林、密林分布较少，树种主要零星分布的杨树、柳树；灌丛主要为沙棘、小蘗、野蔷薇等；河漫滩草甸局部发育，主要植被为芦苇、狗尾毛草、苦豆草、野麻、杂草类等，局部盖度 50-60%。

4) K131+300-K134+300 穿越恰普河河谷；

铁路穿越的恰普河谷段处于新源县绿洲区，河床受农业开发影响河床较窄，河床两岸分布有较窄的杨树成林，灌丛主要为沙棘、小蘗、野蔷薇等；河漫滩草甸局部发育，主要植被为芦苇、狗尾毛草、苦豆草、野麻、杂草类等，局部盖度 70-80%。

5) K156+300-K161+300 穿越巩乃斯河河谷；

铁路穿越的巩乃斯河谷段河谷宽广，河谷内无成林和密林分布，河谷次生林和灌丛发育较少，主要为沙棘、小蘗、野蔷薇等；河床两侧分布有面积较广的河谷草甸和人工打草场，主要分布植被有狗尾毛草、野苜蓿、苦豆草、野麻、杂草类等，植被高达盖度 90%以上。

6) K94+200-K105+200 位于山前绿洲交错地带；

该段落主要位于新源马场南侧段落，铁路布线与山前剥蚀构造丘陵区与绿洲交错地带，该段自然植被以典型草原和部分荒漠草原为主，主要建群种以绢蒿、针茅、角果藜为主，植被盖度 20-30%。

(2) K230-K285 那拉提山森林草原段

K230-K285 段，约 55km 的路段，区域海拔 1500-2800m，相对高差 200~1000m，自然坡度 20° -40°，沟壑发育较多，植被发育良好，以草本植物为主，沟谷局部长有针阔混交林，台地较少，是本项目生物多样性最丰富的区域。在此段分布着植被类型有真草原、草甸草原、寒生草原、山地森林-草甸垂直带或森林草原垂直带、亚高山

植被垂直带以及高山植被垂直带。在巩乃斯河河床和滩地上有茂密的新疆杨、雪岭云杉等分布郁闭度高达 0.7 以上。

1) 草原

海拔 1500-2800m 处于天山山区中山带降水较为丰富的区域，根据海拔由高到低，垂直植被带分为高山植被带、高山荒漠带、山地森林-草甸带、山地草原带和山地荒漠草原带。

在森林与草甸群落中有一些常见的北方种，如水龙骨、单花独立花(*Monesis uniflora*)、匍匐斑叶兰(*Goodyera repens*)等。高山草甸为杂草类草-嵩草荒漠所代替，以嵩草(*Cobresia pamiroalaica*)、珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)、高山唐松草(*Thalictrum alpinum*)等为主，分布于海拔 2700~3000 米的高山带细质土坡。向下过渡的亚高山草甸草原由苔草、针茅、**稜**狐茅、扁穗冰草等组成，处于海拔 2000~2700 米亚高山带与中山带。

中山带属山地森林草原带，森林植被比较贫乏，不成连续的带。雪岭云杉的小片森林分布在草甸草原的阴坡，林分比较稀疏，生产力低。森林分布界限在海拔 2000~2700 米之间，其下限较伊犁河东部山地提高，林带幅度狭窄。森林植被的群落类型亦较单纯，林内常有大量的草甸和草原的草本和灌木种类组成的活地被物。森林中除雪岭云杉外，混交有少量的桦木，也有少量欧洲山杨的加入。在河谷周边，也有少量的密叶杨河谷林，与河漫滩草甸相交错分布。

在海拔 1500~2100 米的山坡上分布着干草原，以针茅(*Stipa capillata* Linn)、扁穗冰草(*Agropyron cristatum*(L.)Gaertn)、**稜**狐茅为建群种，其次有冷蒿(*Artemisia frigida* Willd.Sp.Pl)等于一些旱中生杂草。土壤为淡栗钙土和暗栗钙土。

在海拔 1600~2100 米之间的砾石质阳坡上，灌木草原比较发达，主要有锦鸡儿(*Caragana sinica*(Buchoz)Rehd)与旱生的禾草针茅(*Stipa capillata* Linn)、扁穗冰草(*Agropyron cristatum*(L.)Gaertn)等所组成。

2) 针叶林

天山北坡山地针叶林区，分布着耐寒针叶树种：云杉，冷杉、松和落叶松等。

天山的山地针叶林由雪岭云杉(*Picea schrekiana*)构成的山地针叶林发育在荒漠地带的山地条件下，位于山地荒漠和草原带之上，这种针叶林在植物区系方面与中亚的山地草甸、草原、灌丛和阔叶林有着密切的联系。

雪岭云杉构成的温带山地常绿针叶林。在天山北坡，雪岭云杉林在海拔高1500~1600至2700~2800m之间的中山-亚高山带构成了一条森林垂直带。雪岭云杉林可以具有明显的五层结构：乔木-小乔木-灌木-草类-藓类，但通常为二、三层结构(乔木-草类-藓类)。乔木层的郁闭度不高，一般为0.4~0.6。伴生的阔叶树种有：欧洲山杨、几种桦木等。常见的下木有：黑果柁子、忍冬、蔷薇、天山卫矛等。

3) 灌木

海拔1500~2800米，处在山地森林带与草甸草原带或灌木草原带相邻接的地段。灌木层很茂密，盖度在30%以上，成团状或均匀分布，高度在1.5~2m，种类繁多，主要有：新疆圆柏、天山方枝柏、锦鸡儿、天山花楸、崖柳、刚毛忍冬、阿氏忍冬、细花忍冬、大叶小檗、天山卫矛等。

林下草类层盖度20~40%，多草甸草类，主要种类有：苔草、林地早熟禾、高山羊角芹、丘陵老鹳草、北地拉拉藤、石生悬钩子。

(3) K285-K364 大小尤路都斯盆地亚高山草地段

K285-K364，大小尤路都斯盆地亚高山草地段，位于那拉提山与南天山之间，盆地内地形平缓，由西北倾向东南，海拔2400-2600m，天山南区高寒草甸生态单元，该区段植被类型较为单一，主要建群种有斗篷草、嵩草、苔草、芨芨草、木地肤等物种，植被覆盖度可达60%。

(4) K364-K459 霍拉山森林草原段

区段内基岩裸露，山崖陡立，山势陡峻，纵横沟谷发育，山顶多陡崖，坡麓多沟谷，岭岭相连，群峰起伏，高差起伏变化较大，海拔高度 2080-4190m，地形起伏较大，相对高差 200-1000m，植被茂密，山间沟谷、洼地发育。

天山南坡针叶林已失去带状分布的特点，退居到亚高山带个别阴湿的山谷中。另外，亚高山草甸亦完全消失，草原带向上即直接过渡到嵩草草原高山带，广布着嵩草芜原和苔草-嵩草芜原。

天山南坡的亚高山内，灌丛分布以新疆锦鸡儿最为发达。在山地南坡构成密不可入的灌丛，高度 0.8~1.2m，盖度在 50~60%或者更多。丛内灌木偶有新疆圆柏。丛间的草类主要是草甸草原或草原的种类：扁穗冰草、异燕麦、座花针茅、苔草、二裂叶委陵菜等。

1) 针叶林

雪岭云杉(*Picea schrekiana*)林在天山南坡已失去带状分布的特点，退居到亚高山带个别阴湿的山谷中，雪岭云杉林仅能在海拔 2400m 以上狭窄山谷的阴坡出现。

本项目仅在 K412-K444 段阴坡沟谷中分布，铁路以连续隧道形式穿过，除隧道口和平洞洞口等对雪岭云杉生境影响外，铁路布线对雪岭云杉影响不大。

2) 灌木

项目区海拔高度 2080-4190m 内，灌丛分布以新疆锦鸡儿最为发达。零星分布有天山方枝柏、小檗、忍冬等群系。

新疆锦鸡儿群系

在天山南坡的亚高山套内，新疆锦鸡儿的灌丛最为发达。他们在山地南坡构成密不可入的灌丛，高度 0.8~1.2m，盖度在 50~60%或者更多。丛内灌木偶有天山方枝柏。丛间的草类主要是草甸草原或草原的种类：扁穗冰草、异燕麦、座花针茅、苔草、二裂叶委陵菜等。

新疆圆柏群系

天山南坡，海拔 3300m 以上的半阳坡上。新疆圆柏构成了十分高大和密不可入的灌丛，树冠高达 2~3m，盖度达 60~70%，丛内枝干横生。群落中伴生有少量的灌木：忍冬、蔷薇。从简草甸草类较茂密，盖度达 75%，主要是**稜狐茅**、亚洲委陵菜、苔草等，店面并有发达的藓类层。

山地落叶阔叶灌丛

灌木层高约 0.8~1.2m，盖度 50~60%。在丛间分布着草原和荒漠植物，如**稜狐茅**、扁穗冰草、蒿、伏地肤、优若藜等。建群种有大叶小檗、西伯利亚小檗、**柃子**、忍冬和锦鸡儿等。

3) 草原

中高山带草原建群种是针茅、糙闭穗和扁穗冰草为主，在中山带与多种蒿构成干草原。此外，还有紫针茅、座花针茅和狐茅等于高山带的杂草组成寒生草原。

高山草甸，天山的高山五花草甸多为小而鲜艳花朵的杂类草，大而色彩鲜艳的杂类草要少得多。主要植物为：珠芽蓼、高山蓼、丘陵唐松草、高山委陵菜、高山狐茅等。随着海拔高度的降低显现高山荒漠化草甸，建群种为垂穗苔、嵩草状苔、深褐苔、亚建群种为硬嵩草、细叶嵩草。群落中经常见到珠芽蓼形成从属层片。群落草层高度 20~25cm，盖度可达 50~80%。组成群落种类有 10~20 种到 35~40 种。杂类草如高山蓼、禾叶蝇子草、高山唐松草、丘陵唐松草、卷耳、龙胆、没花草、堇菜等。

灌丛间的草类主要是草甸草原或草原的种类：扁穗冰草、异燕麦、座花针茅、苔草、二裂叶委陵菜、亚洲委陵菜、苔草等，并有发达的藓类层。

(5) K459-K478、乌什开至库车西 K0-K42 天山南坡荒漠草原段
K459-K478、乌什开至库车西 K0-K42，天山南坡荒漠草原段，

基岩裸露，冲沟发育，沟梁相间，形态各异，海拔 1300-2300m，相对高差 100-300m，南部靠近边界部分为库车的河流阶地；中低山区主要为锦鸡儿、琵琶柴、角果藜等，植被盖度在 30-50%；库车河谷河漫滩以杨柳林、柽柳灌丛和芦苇等，分布极不均匀。

1) 灌丛

从海拔 2300 米向下天山南坡灌丛逐渐从锦鸡儿群系向琵琶柴群系过渡，在天山南坡 2000 米至海拔 2300 米的山麓洪积扇上部和前山低山带的山坡、山间谷地及洪积锥上仍有锦鸡儿灌丛分布，琵琶柴、锦鸡儿在群落中形成高 35~70cm 的建群种成片。群落总盖度 5~10%，群落种类组成及其贫乏，偶尔在积沙处见到班生植物泡泡刺、散枝鸦葱。

合头草群系广泛分布在天山南坡，形成山地荒漠中最占优势的植被之一。它在天山南坡焉耆以西直到帕米尔东坡是由东向西逐渐升高，下降为海拔 1400~1700m，上限为海拔 1800~2100m。这一群系中绝大部分群落为合头草单优势种。群落总盖度可达 15~18%，有时高达 25%，也有稀疏到只有 3%。群落种类组成简单，班生植物有无叶假木贼、膜果麻黄、裸果木、喀什霸王、琵琶柴和盐生草。零星分布着合头草与琵琶柴形成的群落，群落总盖度 3~5%，群落种类组成贫乏。伴生植物有无叶假木贼、天山猪毛菜。

圆叶盐爪爪群系，天山南坡 1600~1900m，形成从数层片的盐生木、合头草、琵琶柴。群落总盖度 3~5~12%。群落种类组成贫乏。伴生植物有：无叶假木贼、盐生草、截形假木贼、天山猪毛菜、膜果麻黄、喀什霸王等。

2) 库车河河谷

库车河谷河漫滩以杨柳林、柽柳灌丛和芦苇等，分布极不均匀。

(6) 乌什开至库车西 K42-K86 库车山前荒漠段

乌什开至库车西 K42-K86，库车山前荒漠段，海拔 1050-2300m，

地形较平缓、开阔，地势北高南低，地面高程 1035~1300m，部分地段风蚀残丘和风蚀洼地较为发育。山前洪积扇区，纵坡约 6%，地表漫流现象较严重，地表植被基本不发育。以沙生针茅群系为主，灌木、半灌木主要有：膜果麻黄、合头草、假木贼、圆叶盐爪爪、泡泡刺等，覆盖度主要在 5%左右，局部荒漠草场覆盖度可达 10%-20%。

5.1.3.4 植物名录和重点保护植物

(1) 植物名录

据现场调查、样地记录以及搜集的有关资料分析，天山西部山区有高等植物 250 余种，加之伊犁河谷山前荒漠植物种类，评价区内约有植物 300 余种，其主要植物种类名录见下表。

表 5.1-4 评价区植物名录

名称	学名	优势种	保护植物	资源植物
松科	雪岭云杉 <i>Picea chrenkiana</i>	√		√
柏科	新疆方枝柏 <i>Sabina pseudosabina</i>	√	√	
	新疆圆柏(叉子圆柏) <i>Sabina vulgaris</i>	√	√	
桦木科	天山桦 <i>Betula tianschanica</i>	√		
木犀科	天山栲(小叶白腊) <i>Fraxinus sogdiana</i>		√	
藜科	驼绒藜(优若藜) <i>Ceratoides lateens</i>	√		
	角果藜 <i>Ceratocarpus arenarius</i>	√		
	木地肤 <i>Kichia prostrata</i>	√		
	天山猪毛菜 <i>Salsola junatovii</i>	√		
	刺毛碱蓬 <i>Suaeda acuminata</i>	√		
	合头草 <i>Sympegma regelii</i>	√		
十字花科	西伯利亚离子草 <i>Chorispora sibirica</i>	√		
	独行菜 <i>Lepidium apetalum</i>	√		
	芥菜 <i>Capsella bursa-pastoris</i>	√		
	芥菜 <i>Brassica Juncea</i>			
胡柳科	新疆野核桃 <i>Juglans rrtgiq</i>		√	
蔷薇科	黑果柃子 <i>Cotoneaster elanocarpus</i>			
	多裂委陵菜 <i>Potentilla multifida</i>	√		
	小叶全老梅 <i>Potentilla parvifolia</i>			
	阿氏蔷薇 <i>Rosa albertii</i>	√		√
	宽刺蔷薇 <i>Rosa platyacantha</i>	√		√
	天山樱桃 <i>Cerasus tianschanica</i>		√	√

	櫻桃李	<i>Prunus cerasifera</i>		√	√
	新疆野苹果	<i>Malus sieversii</i>		√	√
	新疆野杏	<i>Prunus armeniaca</i>		√	√
	准噶尔山楂	<i>Crataegus songarica</i>		√	√
	天山花楸	<i>Sorbus tianschanica</i>	√		√
	高山绣线菊	<i>Spiraea alpina</i>			
	蒙古绣线菊	<i>Spiraea mongolica</i>			
豆科	中亚黄芪	<i>Astragalus lepsensis</i>			
	橙舌锦鸡儿	<i>Caragana aurantiaca</i>	√		
	鬼箭锦鸡儿	<i>Caragana jubata</i>	√		
	新疆锦鸡儿	<i>Caragana turkestanica</i>	√		
	伊犁锦鸡儿	<i>Caragana turfanensis</i>	√		
	新疆岩黄耆	<i>Hedysarum semenovii</i>			
	紫苜蓿	<i>Medicago sativa</i>	√		
	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>	√		
	骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i> Shap.	√		
牻牛儿苗科	草原老鹳草	<i>Geranium pratense</i>	√		√
	蓝花老鹳草	<i>Geranium pseudosibiricum</i>	√		
疾藜科	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>			
	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>			
紫草科	新疆紫草	<i>Arnebia euchroma</i>		√	√
	糙草	<i>Asperugo procumbens</i>			
	勿忘草	<i>Myosotis sylvatica</i>			
唇形科	羽叶枝子花	<i>Dracocephalum bipinnatum</i>			
	全缘叶青兰	<i>Dracocephalum integrifolium</i>			
	突厥益母草	<i>Leonurus turkestanicus</i>			√
	山地糙苏	<i>Phlomis oreophila</i>	√		
	草原糙苏	<i>Phlomis pratensis</i>			
菊科	顶羽菊	<i>Acroptilon repens</i>	√		
	帚状亚菊	<i>Ajania fastigiata</i>			
	亚飞廉	<i>Alfredia acantholepis</i>			
	毛牛蒡	<i>Arctium tomentosum</i>			
	博乐绢蒿	<i>Seriphidoum borotalense</i>	√		
	新疆绢蒿	<i>Sariphidoum kaschgaricum</i>			
	伊犁绢蒿	<i>Sariphidoum transillense</i>	√		
	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	√		
	白莲蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>			
	大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i>			
	粉苞苣	<i>Chondrilla piptocoma</i>			
	野火绒草	<i>Leontopodium campestre</i>			
禾本科	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	√		
	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	√		

	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>	√		
	羊茅	<i>Festuca</i>	√		
	赖草	<i>Leymus secalinus</i>			
	芦苇	<i>Phragmitse communis</i>	√		
	窄叶早熟禾	<i>Poa nemoralis</i>	√		
	西伯利亚早熟禾	<i>Poa sibirica</i>			
	直穗鹅观草	<i>Roegneria turczaninovii</i>			
	狗尾草	<i>Setaria vividis</i>	√		
	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i>	√		
莎草科	大穗苔草	<i>Carex rhynchophysa</i>	√		
	准噶尔苔草	<i>Carex songorica</i>			
	线叶嵩草	<i>Kobresia capillifolia</i>			
	水葱	<i>Scirpus tabernaemontani</i>			
百合科	小山蒜	<i>Allium pallasii</i>			
	新疆贝母	<i>Fritillaria Walujewii</i>		√	√
忍冬科	刚毛忍冬	<i>Lonicera hispida Pall</i>	√		
	小叶忍冬	<i>Lonicera microphylla Willd</i>			
	新疆忍冬	<i>Lonicera tatarica</i>	√		
蓼科	蒴藋	<i>Polygonum aviculare</i>			
	珠芽蓼	<i>Polygonum viviparum</i>			
	高山蓼	<i>Polygonum alpinum</i>			

(2) 重点保护植物

由下表可知,评价区植物区系组成是丰富的,而且有明显的大科,其中占优势的科有:禾本科、莎草科、菊科、豆科、十字花科、蔷薇科、唇形科,在评价区系植被组成中起着重要的作用。从上可以看出,评价区植被类型多样,垂直地带性明显。主要的植被类型有森林、草原、草甸。评价区域内优势种主要有雪岭云杉、草原老鹳草、新疆锦鸡儿、伊犁绢蒿、冷蒿、窄叶早熟禾等。

根据现行的《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8日发布)、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新疆维吾尔自治区人民政府,2024年1月10日发布)进行判定。

表 5.1-5 重点保护植物名录

科名	中文名	学名	保护等级	主管部门
木犀科	天山栲(小叶白腊)	<i>Fraxinus sogdiana</i>	国家 II 级	林业和草原

柏科	新疆方枝柏	<i>Sabina pseudosabina</i>	自治区 II 级	林业和草原
	新疆圆柏（叉子圆柏）	<i>Sabina vulgaris</i>	自治区 II 级	林业和草原
胡柳科	新疆野核桃	<i>Juglans rtgiq</i>	自治区 I 级	农业农村
蔷薇科	天山樱桃	<i>Cerasus tianschanica</i>	自治区 II 级	农业农村
	櫻桃李	<i>Prunus cerasifera</i>	国家 II 级	农业农村
	新疆野苹果	<i>Malus sieversii</i>	国家 II 级	农业农村
	新疆野杏	<i>Prunus armeniaca</i>	国家 II 级	农业农村
	准噶尔山楂	<i>Crataegus songarica</i>	自治区 II 级	农业农村
紫草科	新疆紫草	<i>Arnebia euchroma</i>	国家 II 级	农业农村
百合科	贝母属（所有种）	<i>Fritillaria spp.</i>	国家 II 级	农业农村
	郁金香属（所有种）	<i>Tulipa spp.</i>	国家 II 级	农业农村

主要保护植物约有 12 种（包含 2 个属），其中国家 II 级重点保护植物 7 种（包含 2 个属），自治区 I 级重点保护植物 1 种，自治区 II 级重点保护植物 4 种；主要资源植物约有 12 种，主要是野果植物（新疆野苹果、野杏、櫻桃李等）、观赏植物（蔷薇、草原老鹤草）、蜜源植物和药用植物等。如药用植物（党参、贝母等），野果植物等。沟谷中还分布有众多的蜜源植物，是伊犁地区重要的山花蜜生产基地。该区森林中的优势种雪岭云杉被收入 GB / TI 4072-93《林木种质资源保存原则与方法》附录 C（重要树种林木种质资源保存、收集名录），列为主要造林树种。

5.1.3.5 植被现状小结

拟建伊阿铁路跨越天山山脉，铁路线路长，海拔高度跨度大，生态类型程典型的垂直地带性分布，从低海拔的荒漠草原到高海拔的高山冻原，形成了多样化的生态系统。沿线还分布有一些特殊的植被群落，如喀什河和伊犁河河谷林、沼泽等。

拟建铁路评价范围内的主要植被类型可分为荒漠、草原、草甸、森林、灌丛 5 个自然植被类型和 1 个人工植被类型，以群系为基本单位，可分为合头草群系（Form.Sympegma regelii）、伊犁绢蒿群系（Form.Seriphidium transiliense）、针茅群系（Form.Stipa capillata）、

嵩草群系 (Form. *Carex myosuroides*)、紫花针茅群系 (Form. *Stipa purpurea*)、老鹤草群系 (Form. *Geranium wilfordii*)、假苇拂子茅群系 (Form. *Calamagrostis pseudophragmites*)、雪岭云杉群系 (Form. *Picea schrenkiana*)、新疆圆柏群系 (Form. *Juniperus sabina*)、白榆群系 (Form. *Ulmus pumila*)、准噶尔柳群系 (Form. *Salix songarica*)、新疆锦鸡儿群系 (Form. *Caragana turkestanica*) 等 12 个自然植被群系。

评价区植物区系组成较丰富，其中占优势的科有：禾本科、莎草科、菊科、豆科、十字花科、蔷薇科、唇形科。评价区植被类型多样，垂直地带性明显。主要的植被类型有森林、草原、草甸。评价区域内优势种主要有雪岭云杉、草原老鹤草、新疆锦鸡儿、伊犁绢蒿、冷蒿、窄叶早熟禾等。评价区主要分布有重点保护植物约有 12 种（包含 2 个属）主要是野果植物（新疆野苹果、野杏、櫻桃李等）、观赏植物（蔷薇、草原老鹤草）、蜜源植物和药用植物等。如药用植物（党参、贝母等）等。

5.1.4 野生动物现状调查

本次环评野生动物现状数据通过搜集新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园等敏感区总体规划资料以及部分保护区科考资料，结合现场样线调查、红外相机监测数据进行整理。

5.1.4.1 调查区域和调查时间

本次调查期间，项目组成员调查除项目线路走向外，还根据沿线的自然地理环境和植被的分布特点以及调查所具备的基础条件，对项目周边沟谷区域进行了调查。本工程野生动物样线开展 2 次，2022 年在沿线 4 处沟谷地带布设了 4 部红外相机。

调查时间：2022 年 7 月 26 至 30 日、2024 年月 7 月 26 日至 28 日

样线设置：根据收集资料及咨询专家的情况，野生保护动物主要分布在 DK228-DK466 段，本次共布设 32 条代表性样线进行重点调查，主要分布在沿线沟谷内，采用驾车、徒步、无人机监测等方式开展，同步记录所观察到野生动物的种类、数量、生境、活动痕迹等信息，并详细描述外形和行为特征，动物样线布置图见图附图 5。

结合收集评价区主要陆生动物种类、密度、和分布区域等现状资料，以及珍稀濒危动物的种类、出没区域、数量等方面的历史记载情况，然后进行室内整理、编目、记录，并按照分类进行数据统计。重点调查有迁徙习性的国家和自治区级重点保护、珍稀濒危、当地特有、其他数量较多的野生动物的集中栖息地、繁殖地、数量、觅食、饮水及活动区域、迁徙习性及其路径等，并进行拍照。

本次野生动物样线调查共布设 32 条，分布在拟建铁路两侧内，各样线涉及的植物群落类型见表 5.1-5。

从表 5.1-5 可知，本次野生动物样线调查，主要涉及云岭雪杉、灌丛、草地等，共布设 32 条，其中小叶白蜡自然保护区布设样线 5 条、临近巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区布设样线 9 条，上述两个段落样线满足导则中一级评价要求，其余布设 18 条，其中涉及云岭雪杉样线 7 条、涉及灌丛 8 条，涉及草地 7 条，满足导则中二级评价要求。

通过 2 次野生动物调查，监测到野生动物以鸟类为主。

表 5.1-6 伊阿铁路沿线野生动物样线涉及群落

序号	样线编号	调查日期	调查起止时间	对应铁路桩号	样线长度(km)	海拔高度(m)	地貌	涉及自然植被群落	调查人员
1	L1	2022年7月26日	12:15-13:26	库俄铁路 K66 右侧	11.1	1592-1866	却勒塔格低中山区	灌丛	王硕、李风云、张辉、李振聪、宋合川、孙晓宇
2	L2	2022年7月26日	15:49-16:56	俄霍布拉克站北侧	10.1	1871-2020	却勒塔格低中山区	灌丛	
3	L3	2022年7月26日	18:37-19:34	DK456+300	3.59	1720-1827	却勒塔格低中山区	灌丛	
4	L4	2022年7月27日	11:02-11:44	DK439+700	2.55	1931-2015	南天山中高山区	灌丛	
5	L5	2022年7月27日	13:47-14:36	DK428	3.79	2130-2173	南天山中高山区	云岭雪杉、灌丛	
6	L6	2022年7月27日	15:37-17:19	DK416+700	3.16	2201-2286	南天山中高山区	云岭雪杉	
7	L7	2022年7月28日	11:22-12:36	DK373-DK379	6.64	2602-2665	南天山中高山区	草地	
8	L8	2022年7月28日	13:35-14:32	DK355	8.94	2455-2522	尤勒都斯盆地	草地	
9	L9	2022年7月28日	15:15-16:42	DK340	8.9	2467-2644	尤勒都斯盆地	草地	
10	L10	2022年7月28日	17:35-18:22	DK346	7.96	2497-2674	尤勒都斯盆地	草地	
11	L11	2022年7月29日	10:35-11:22	DK282-DK296	11.0	2455-2505	尤勒都斯盆地	草地	

1 2	L12	2022年7月29日	11:35-11:56	DK285	1.58	2460-2476	尤勒都斯盆地	草地
1 3	L13	2022年7月29日	12:14-14:43	沿G217线	40.18	1646-2741	那拉提中高山区	云岭雪杉、灌丛、草地
1 4	L14	2022年7月29日	15:11-15:48	DK246	2.53	1702-1791	那拉提中高山区	云岭雪杉、草地
1 5	L15	2022年7月29日	16:16-17:29	DK235	5.25	1614-1768	那拉提中高山区	云岭雪杉、草地
1 6	L16	2022年7月30日	14:30-15:20	DK18	1.4	779-796	伊犁盆地	灌丛
1 7	L17	2022年7月30日	15:31~16:09	DK18	1.29	778-785	伊犁盆地	灌丛
1 8	L18	2024年7月26日	11:12-12:18	DK18	6.32	722-759	伊犁盆地	灌丛
1 9	L19	2024年7月26日	12:37-13:30	DK18	2.5	777-787	伊犁盆地	灌丛
2 0	L20	2024年7月26日	13:45-14:30	DK18	1.6	781-787	伊犁盆地	灌丛
2 1	L21	2024年7月26日	14:50-15:00	DK40+300	1.53	666-674	伊犁盆地	灌丛
2 2	L22	2024年7月26日	15:54-15:56	DK83	2.18	801-813	伊犁盆地	灌丛
2 3	L23	2024年7月26日	17:54-18:56	DK157+500	1.14	798-810	伊犁盆地	草地
2 4	L24	2024年7月27日	9:30-9:51	DK235	1.36	1614-1642	那拉提中高山区	云岭雪杉、草地

25	L25	2024年7月27日	10:03-15:15	DK235-DK270	112	1535-3002	那拉提中高山区	云岭雪杉、草地
26	L26	2024年7月27日	15:19-16:10	DK270	1.20	2453-2556	那拉提中高山区	云岭雪杉、草地
27	L27	2024年7月27日	16:54-17:23	DK281-286	6.96	2451-2505	尤勒都斯盆地	草地
28	L28	2024年7月27日	17:52-19:06	DK286-DK302	10.23	2450-2476	尤勒都斯盆地	草地
29	L29	2024年7月28日	11:10-12:03	DK322-DK345	27.94	2463-2514	尤勒都斯盆地	草地
30	L30	2024年7月28日	12:36-13:16	DK350-DK373	20.81	2454-2625	尤勒都斯盆地	草地
31	L31	2024年7月28日	15:20-15:45	DK412	1.18	2600-2624	南天山中高山区	灌丛
32	L32	2024年7月28日	17:10-18:25	DK428	3.09	2122-2153	南天山中高山区	灌丛

表 5.1-7 伊阿铁路项目沿线野生动物样线监测原始数据表

序号	样线编号	调查日期	样线长度 (km)	涉及自然植被群落	粪便	脚印	洞穴	动物
1	L1	2022年7月26日	11.1	荒漠	/	/	/	乌鸦、麻雀
2	L2	2022年7月26日	10.1	荒漠	/	/	/	野兔
3	L3	2022年7月26日	3.59	荒漠	/	/	/	乌鸦、麻雀、喜鹊

4	L4	2022年7月27日	2.55	灌丛	/	/	/	野兔
5	L5	2022年7月27日	3.79	云岭雪杉、灌丛	/	/	/	/
6	L6	2022年7月27日	3.16	云岭雪杉	/	/	/	/
7	L7	2022年7月28日	6.64	草地	/	/	/	鹰 1 只
8	L8	2022年7月28日	8.94	草地	/	/	/	麻雀
9	L9	2022年7月28日	8.9	草地	/	/	/	/
10	L10	2022年7月28日	7.96	草地	/	/	/	/
11	L11	2022年7月29日	11.0	草地	/	/	/	羊若干
12	L12	2022年7月29日	1.58	草地	/	/	/	/
13	L13	2022年7月29日	40.18	云岭雪杉、灌丛、草地	/	/	/	/
14	L14	2022年7月29日	2.53	云岭雪杉、草地	/	/	/	/
15	L15	2022年7月29日	5.25	云岭雪杉、草地	/	/	/	羊、马等家畜
16	L16	2022年7月30日	1.4	灌丛	/	/	/	喜鹊

17	L17	2022年7月30日	1.29	灌丛	/	/	/	麻雀
18	L18	2024年7月26日	6.32	灌丛	/	/	/	喜鹊2只
19	L19	2024年7月26日	2.5	灌丛	/	/	/	/
20	L20	2024年7月26日	1.6	灌丛	/	/	/	斑鸠1只
21	L21	2024年7月26日	1.53	灌丛	/	/	/	斑鸠2只、白鹭2只
22	L22	2024年7月26日	2.18	灌丛	/	/	/	野兔1只
23	L23	2024年7月26日	1.14	杨树、草地	/	/	/	老鼠1只
24	L24	2024年7月27日	1.36	云岭雪杉、草地	/	/	/	乌鸦1群
25	L25	2024年7月27日	112	云岭雪杉、草地	/	/	/	/
26	L26	2024年7月27日	1.20	云岭雪杉、草地	/	/	/	牛、马等家畜
27	L27	2024年7月27日	6.96	草地	/	/	/	/
28	L28	2024年7月27日	10.23	草地	/	/	/	/
29	L29	2024年7月28日	27.94	草地	/	/	/	麻雀若干、鹰2只

30	L30	2024年7月28日	20.81	草地	/	/	/	/
31	L31	2024年7月28日	1.18	灌丛	/	/	/	/
32	L32	2024年7月28日	3.09	灌丛	/	/	/	乌鸦 1 群

②红外相机监测情况

为了解新建伊阿铁路沿线野生保护动物活动情况，2022年7月在项目沿线布设了4台红外相机，具体监测到的情况见下表。根据红外相机监测数据可知，拟建铁路沿线野生动物活动数量较少。

表 5.1-8 伊阿铁路沿线野生动物观测记录表

相机位置	2022年7月-11月		
	野猪	狼	野兔
DK18	/	/	/
DK246	1	/	/
DK418	/	/	/
DK440	/	1	1

5.1.4.2 观测方法

(1) 观测方法及依据

野外调查和观测报告的编制主要是按《陆生哺乳动物生物多样性观测技术导则（HJ710.3-2014）》、《鸟类生物多样性观测技术导则（HJ710.4-2014）》、《爬行动物生物多样性观测技术导则（HJ710.5-2014）》、《两栖动物生物多样性观测技术导则（HJ710.6-2014）》、《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程（GB/T37364.1-2019）》、《区域生物多样性评价标准（HJ623-2011）》、《第二次全国陆生野生动物资源调查技术规程》等技术文件要求来执行。辅助方法的种类包括采用无人飞机、鸣声录音法及足迹粪便等方法。

哺乳动物观测的内容主要包括观测区域中哺乳动物的种类组成、空间分布、种群动态、受威胁程度、生境状况等。每天的观测时间应根据观测对象的习性确定，一般在观测对象一天的活动高峰期进行，如猫科动物的观测应在早晨或黄昏进行。取样的时间长度视哺乳动物分布密度和范围而定，对于小范围分布、密度较高的种类，观测时间相对较短；而对于分布密度低的珍稀动物类群取样时间可以增至2~3倍，也可以采用红外相机的方法来调查。

对于大范围区域，野生动物调查应在能见范围内，充分利用显著

自然界限，将调查区域分为若干个统计观察样区，用直接计数法分别观察记录。记录方法主要有计数法和集团计数估算法（前者适用于数量较少、活动缓慢的鸟群，后者适用于群体数量大或觅食活动时移动较快的鸟群）。

(2) 评估依据

野生动物名录和国家、自治区保护物种级别主要依据是最新版2016年的《中国脊椎动物红色名录》、2021年的《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局第3号令修订，2021年1月）、2022年9月新疆维吾尔自治区林业和草原局与农业农村厅联合下发《新疆国家重点保护野生动物名录》通知、《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75号）和中国观鸟年报-中国鸟类名录8.0版（2020）等文件和资料。

5.1.4.3 动物区系类型

铁路穿越哈萨克斯坦区天山山地亚区的中天山小区和伊塔亚区的巴尔喀什小区两个动物区系单元，动物区系组成复杂，动物资源极为丰富，种类繁多，数量较大。

根据现场调查和资料综合分析，拟建铁路评价范围内常见陆生野生动物共计68种，隶属于4纲13目33科，其中哺乳纲3目8科19种，鸟纲8目20科42种，爬行纲1目4科5种，两栖纲1目1科1种。常见野生动物种类及分布状况见下表。

表 5.1-9 常见野生动物种类及分布

纲	目	科	种名	学名	荒漠	草原	森林	绿洲	农田
两栖类	无尾目	蟾蜍科	绿蟾蜍	<i>Rufa virodia</i>				+	
爬行类	有鳞目	鬣蜥科	草原鬣蜥	<i>Agama sanguinolenta</i>		+			
			大耳沙蜥	<i>Phrynocephalus mystaceus</i>	+	+			
		蜥蜴科	敏麻蜥	<i>Eremias arguta</i>	+	+			
		游蛇科	游蛇	<i>Natrix natrix</i>		+			

		蛙科	草原蛙	<i>Vipera ursine renardi</i>		+			
鸟类	雁形目	鸭科	赤麻鸭 R	<i>Tadorna freeugines</i>					+
			白眉鸭 B	<i>Anas querquedula</i>					+
			针尾鸭 B	<i>Anas acuts</i>					+
			绿翅鸭 B	<i>Anas crecca</i>					+
	鸥形目	鸥科	普通燕鸥 S	<i>Sterna hirusdo</i>					+
	隼形目	鹰科	草原鵟 S	<i>Aquila rapax</i>		+			
		隼科	红隼 R	<i>Falco tinnunculus</i>		+	+		
	鸡形目	雉科	石鸡 R	<i>Alectoris graeca</i>	+				
	鸻形目	鸻科	金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>					+
		鹬科	矶鹬	<i>Tringa glareola</i>					+
	鸽形目	鸠鸽科	原鸽 R	<i>Columba livia</i>	+	+			
			棕斑鸠	<i>Streptopelia senegalensis</i>			+	+	
	佛法僧目	戴胜科	戴胜 T	<i>Upupa rrops</i>		+	+	+	
	雀形目	百灵科	角百灵 S	<i>Eremophila alpestris</i>	+				
			凤头百灵 R	<i>Galerida cristata</i>	+				
			短趾百灵 R	<i>Calandrella acatirostris</i>	+				
		燕科	家燕 B	<i>Hirundo rustica</i>		+	+		
			毛脚燕 B	<i>Delichon urbica</i>					+
		鹡鸰科	黄鹡鸰 B	<i>Motacilla flana</i>	+	+	+	+	+
			灰鹡鸰 T	<i>Motacilla cinerea</i>			+	+	
			白鹡鸰 T	<i>Motacilla alba</i>		+	+	+	+
			田鸫 W	<i>Anthus novaeseelandiae</i>		+		+	
		伯劳科	红尾伯劳 B	<i>Lanius cristatus</i>			+	+	
		椋鸟科	紫翅椋鸟 S	<i>Sturnus vulgaris</i>	+	+	+	+	
		鸦科	小嘴乌鸦 W	<i>Corvus corone</i>	+		+		
			秃鼻乌鸦 B	<i>Corvus frugilegus</i>		+	+	+	
		河鸟科	河鸟 R	<i>Cinchus pallasii</i>					+
		鶺鴒科	兰点颏 B	<i>Luscinia svecica</i>		+	+	+	
			黑喉石鶺 B	<i>Saxicola torquata</i>		+	+		
			沙鶺 B	<i>Oenanthe oenanthe</i>	+	+			
			紫啸鸫 W	<i>Myioponeus caeruleus</i>		+	+		

		山雀科	银喉长尾山雀 R	<i>Hegithalos caudatus</i>			+		
			灰兰山雀 R	<i>Parus cyanns</i>	+		+	+	
			煤山雀 R	<i>Parus ater</i>			+		
			褐头山雀 B	<i>Parus rubidiventria</i>			+		
		文鸟科	家麻雀 R	<i>Passer domesticus</i>			+		+
			黑顶麻雀 R	<i>Passer ammodendri</i>			+	+	
			树麻雀 R	<i>Passer montanus</i>	+	+	+	+	
		雀科	金额丝雀 R	<i>Serinus pusillius</i>			+		
			红额金翅雀 B	<i>Carduelis carduelis</i>			+	+	
			大朱雀 R	<i>Carpodacus rubucilla</i>			+		
			白头鹎 B	<i>Emberiza leucocepela</i>			+		
哺乳类	食肉目	犬科	狼	<i>Canis lupus</i>	+	+	+		
			赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	+	+			
			沙狐	<i>Vulpes corsac</i>	+				
		鼬科	艾鼬	<i>Mustela evermanni</i>					
			香鼬	<i>Mustela altaica</i>			+	+	
			狗獾	<i>Meles meles</i>	+	+	+		
	偶蹄目	猪科	野猪	<i>Sus scrofa</i>			+		
		鹿科	马鹿	<i>Cervus elaphus</i>			+		
			狍	<i>Capreolus pygargus</i>			+		
		牛科	北山羊	<i>Capra sibirica</i>			+		
	啮齿目	松鼠科	灰旱獭	<i>Marmota bobak</i>			+	+	
			长尾黄鼠	<i>Citellus undulatus</i>			+	+	
		跳鼠科	小五趾跳鼠	<i>Allactage elater</i>	+	+			
			小家鼠	<i>Mus musculus</i>	+				+
			小林姬鼠	<i>Apodemus sylvaticus</i>	+	+	+	+	
		仓鼠科	灰仓鼠	<i>Cricotulus migratorius</i>	+	+			+
			社会田鼠	<i>Microtus socialis</i>	+	+			
			鼯形田鼠	<i>Ellobius talpinus</i>	+	+	+		
			狭颅田鼠	<i>Microtus gregalis</i>			+	+	
	兔形目	兔科	草兔	<i>Lepus capensis</i>	+	+	+	+	+
			塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	+				

注：B 繁殖鸟，R 留鸟，S 夏候鸟，T 候鸟，W 冬候鸟

项目区域野生动物以鸟类和啮齿类为主，主要分布于林缘、草地，

多集中于山岭区。森林区针叶林中以红额金翅雀，大朱雀为优势种；针阔混交林以山雀、褐头为优势种，常见银喉长尾山雀；野果林带则以树麻雀、棕斑鸠、戴胜为优势种；山间、河滩海拔较高处活动着河乌和金额丝雀，随着海拔的降低，以灰兰山雀等鸟类较为常见。在林地草甸还有一定数量的天山旱獭、长尾黄鼠。在林地深处还有马鹿、野猪分布。

按景观地带性划分，评价区的野生脊椎动物的栖息生境主要在高山草甸带、亚高山草原带、森林（落叶阔叶林及灌丛和针叶林）带、山麓草原带和冲洪积平原带类型。主要分布状况如下：

(1) 高山草甸带：海拔 2800m 以上，以垫状植物为主，分布有北山羊、灰鼠兔、高山雪鸡、兀鹫、黄嘴山鸦、高山岭雀等动物。

(2) 山地草原带：海拔 1500~2800m，阴郁性草甸-草原植被主要分布于山地的阳坡，有针茅、羊茅、高加索针茅等；早山谷阴坡分布有云杉及灌丛。在这里分布有金额丝雀、毛脚燕、星鸦、朱雀、黄眉柳莺、草原旱獭、灰仓鼠、棕熊、草原斑猫、兔尾鼠等动物。

(3) 山地森林带：海拔 1500~2800m，阴坡为茂密的森林，阳坡则是草原或灌丛。分布有松鼠、马鹿、野猪、林姬鼠、天山黄鼠、石貂、赤狐、猞猁、鸥鸽、旋木雀、山斑鸠等，是分布动物较多的地带之一。

(4) 山麓草原带：海拔 1500m 以下的区域，是出于过度放牧影响下面临变为荒漠化的草原地带，生长着覆盖率不高但种类相对丰富的山麓特性植物，如伊犁绢蒿、角果藜、针茅等。分布着漠雀、凤头百灵、粉红椋鸟、田鼠、草原旱獭、草兔等。

由于 G217 沿线及农牧业活动影响，根据目前调查情况，项目区的大型野生动物已很难见到，已不同程度地向深山迁移，且活动和栖息领域在逐年缩小，但一些小型动物如啮齿类适应后仍在项目区附近活动。

5.1.4.4 重点保护野生动物调查

在环评期间开展的野生动物现状监测中,通过红外相机拍摄和动物样线调查,仅监测到国家二级保护动物狼 (*Canis lupus*) 和雀鹰 (*Accipiter nisus*)。通过询问沿线林业局工作人员和走访当地牧民,在项目区存在野兔、野猪、马鹿、狍子、赤狐、狼、猞猁等,这些动物多数是夜行性动物,数量也相对较少。

根据《新疆国家重点保护野生动物名录》、《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》中的重点保护野生动物分布特点,拟建铁路沿线可能分布有 44 种国家和自治区重点保护野生动物,其中国家一级重点保护动物 5 种,国家二级重点保护动物 31 种,自治区一级重点保护动物 4 种,自治区一级重点保护动物 4 种,详见下表。

表 5.1-10 拟建公路评价区重点保护动物一览表

序号	目名	科名	属名	中文名	种拉丁名	生态习性 & 主要分布	保护级别
哺乳纲							
1	食肉目	猫科	雪豹属	雪豹	<i>Panthera uncia</i>	常在雪线附近和雪地间活动，夜行性，昼伏夜出每日清晨及黄昏为捕食、活动的高峰，喜欢走山脊和溪谷，经常沿着踩出的小径行走。雪豹以北山羊、马鹿等有蹄类动物为主食，主要集中在海拔 3000-5000m 左右的山地段	国家一级
2	食肉目	猫科	猞猁属	猞猁	<i>Lynx lynx</i>	森林灌丛地带，密林及山岩上较常见，栖居于岩洞、石缝之中	国家二级
3	食肉目	猫科	猫属	兔狲	<i>Otocolobus manul</i>	栖息于沙漠、荒漠、草原或戈壁地区，能适应寒冷、贫瘠的环境	国家二级
4	食肉目	猫科	猫属	草原斑猫	<i>Felis silvestris</i>	草原、沼泽地和海拔 1000m 以下的盆地或低地山区森林地带，对环境的适应性较强	国家二级
5	食肉目	犬科	犬属	狼	<i>Canis lupus</i>	栖息于森林、沙漠、山地、寒带草原、针叶林、草地	国家二级
6	食肉目	犬科	狐属	赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	栖息环境非常多样，如森林、草原、荒漠、高山丘陵、平原及村庄附近，甚至于城郊，皆可栖息	国家二级
7	食肉目	犬科	狐属	沙狐	<i>Vulpes corsac</i>	栖息于草原和半荒漠地带，无固定巢穴。白天隐于洞中，黄昏和清晨活动。	国家二级
8	食肉目	鼬科	貂属	石貂	<i>Martes foina</i>	栖息在森林、矮树丛、森林边缘、树篱和岩质丘陵	国家二级
9	食肉目	熊科	棕熊属	棕熊	<i>Ursus arctos</i>	主要栖息在寒温带针叶林中，多在白天活动，行走缓慢	国家二级

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	目名	科名	属名	中文名	种拉丁名	生态习性及其主要分布	保护级别
10	偶蹄目	牛科	山羊属	北山羊	<i>Capra sibirica</i>	栖息于海拔 2500~6000m 的高原裸岩和山腰碎石嶙峋的地带	国家二级
11	偶蹄目	牛科	瞪羚属	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	鹅喉羚属于典型的荒漠和半荒漠地区的种类, 栖息在海拔 300-6000 米之间的荒漠地区	国家二级
12	偶蹄目	牛科	盘羊属	天山盘羊	<i>Ovis karelini</i>	生活在 3000-5500m 之间的高山草原	国家二级
13	偶蹄目	鹿科	鹿属	马鹿	<i>Cervus canadensis</i>	栖息于高山森林或草原地区, 以各种草、树叶、嫩枝、树皮和果实等为食	国家二级
14	兔形目	兔科	兔属	塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	塔里木兔仅分布于中国新疆塔里木盆地。]栖息在海拔 900-1200m 的河流和湖泊附近, 以及河岸的胡杨和柽柳林中。	国家二级
15	食肉目	鼬科	鼬属	艾鼬	<i>Mustela evermanni</i>	栖息于海拔 3200m 以下的开阔山地、草原、森林、灌丛及村庄附近。喜近栖生活, 洞居, 黄昏和夜间活动。主要以鼠型啮齿动物为食。	自治区一级
16	食肉目	鼬科	鼬属	虎鼬	<i>Vormela peregusna</i>	栖息于海拔 1000-1300m 的荒漠沙丘、石质坚硬的荒原或湿地	自治区一级
17	偶蹄目	鹿科	鹿属	狍	<i>Capreolus pygargus</i>	栖息在不同类型的落叶林和混交林以及森林草原上, 活跃在疏林带、河谷及缓坡上。属国家“三有”保护动物	自治区二级
鸟纲							
1	鹰形目	鹰科	真雕属	金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>	金雕生活在森林、草原、荒漠、河谷地带	国家一级
2	鹰形目	鹰科	雕属	草原鹞	<i>Circus macrourus</i>	主要栖息和活动于草原、荒漠、干旱平原以及低山丘陵和平原森林地区	国家二级
3	鹰形目	鹰科	鹰属	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带	国家二级

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	目名	科名	属名	中文名	种拉丁名	生态习性及其主要分布	保护级别
4	鹰形目	鹰科	鵟属	白尾鵟	<i>Circus cyaneus</i>	栖息于平原和低山丘陵地带，尤其是平原上的湖泊、沼泽、河谷、草原、荒野以及低山、林间沼泽和草地	国家二级
5	鹰形目	鹰科	秃鹫属	秃鹫	<i>Aegypius monachus</i>	主要栖息于低山丘陵和高山荒原与森林中的荒岩草地、山谷溪流和林缘地带	国家一级
6	鹰形目	鹰科	鸢属	黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带	国家二级
7	鹰形目	鹰科	鵟属	棕尾鵟	<i>Buteo rufinus</i>	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带	国家二级
8	隼形目	隼科	隼属	猎隼	<i>Falco cherrug</i>	栖息于山区开阔地带、河谷、沙漠和草地。	国家一级
9	隼形目	隼科	隼属	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	主要生活在内陆草原和丘陵地区，栖息于山区开阔地带、河谷、沙漠和草地	国家二级
10	隼形目	隼科	隼属	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	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	国家二级
11	鸱形目	鸱鸺科	耳鸺属	短耳鸺	<i>Asio flammeus</i>	栖息于低山、丘陵、苔原、荒漠、平原、沼泽、湖岸和草地等各类生境	国家二级
12	鸱形目	鸱鸺科	雕鸺属	雕鸺	<i>Bubo bubo</i>	栖息于山地森林、平原、荒野、林缘灌丛、疏林以及裸露的高山和峭壁等各类环境中	国家二级
13	鸡形目	雉科	松鸡属	松鸡	<i>Tetrao urogallus</i>	栖息于建群树种为落叶松、云杉、红松和冷杉的针叶林带，一般海拔高度为1500m-2200m	国家二级
14	鹰形目	鹰科	鹰属	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	栖息于疏林、林缘和灌丛地带。次生林中也较常见。栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地带，也见于山前平原和丘陵地带的疏林和小块林内	国家二级

新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书

序号	目名	科名	属名	中文名	种拉丁名	生态习性及其主要分布	保护级别
15	鹰形目	鹰科	鵟属	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	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	国家二级
16	鹰形目	鹰科	鵟属	普通鵟	<i>Buteo japonicus</i>	主要栖息于山地森林和林缘地带	国家二级
17	鹰形目	鹰科	鵟属	毛脚鵟	<i>Buteo lagopus</i>	主要栖息于低山丘陵、林缘地带、稀疏的针阔混交林和原野、耕地等开阔地带	国家二级
18	鹰形目	鹰科	兀鹫属	高山兀鹫	<i>Gyps himalayensis</i>	栖息于海拔 2500m-5500m 的高山、高寒草甸、草原、戈壁及河谷地区	国家二级
19	鹰形目	鹰科	兀鹫属	胡兀鹫	<i>Gypaetus barbatus</i>	栖息于开阔地区，也喜欢在高山、河流峡谷和悬崖等处	国家一级
20	隼形目	隼科	隼属	游隼	<i>Falco peregrinus</i>	栖息于山地、丘陵、荒漠、半荒漠、海岸、旷野草原、河流、沼泽与湖泊沿岸地带	国家二级
21	隼形目	隼科	隼属	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	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	国家二级
22	隼形目	隼科	隼属	黄爪隼	<i>Falco naumanni</i>	栖息于旷野、荒漠草地、河谷疏林	国家二级
23	雀形目	鹀科	鹀属	田鹀	<i>Emberiza rustica</i>	栖息于平原的杂木林、灌丛和沼泽草甸中，也见于低山的山麓及开阔田野	自治区一级
24	佛法僧目	蜂虎科	蜂虎属	黄喉蜂虎	<i>Merops apiaster</i>	栖于山脚和开阔平原地区有树木生长的悬崖、陡坡及河谷地带	自治区二级
25	佛法僧目	佛法僧科	佛法僧属	蓝胸佛法僧	<i>Coracias garrulus</i>	栖息于海拔 1500 米以下的低山和山脚平原等开阔地方的各种生境中	自治区二级
爬行纲							
1	有鳞目	游蛇科	花条蛇属	花条蛇	<i>Psammophis lineolatus</i>	住宅区附近的建筑物中栖息、繁殖、活动	自治区二级
2	有鳞目	游蛇科	游蛇属	花脊游蛇	<i>Coluber ravergier</i>	住宅区附近的建筑物中栖息、繁殖、活动	自治区一级

(1) 雪豹

国家一级重点保护动物，雪豹是一种重要的大型猫科食肉动物和旗舰种，雪豹主要分布于亚洲中部山区，包括中国的天山等高海拔山地。常在雪线附近和雪地间活动，其皮毛为灰白色，有黑色点斑和黑环，尾巴长而粗大。雪豹具有夜行性，昼伏夜出，每日清晨及黄昏为捕食、活动的高峰。其行动敏捷机警，动作灵活，善于跳跃，3~4m的高崖可纵身而下。白天很少出来，有时会躺在高山裸岩上晒太阳。其上下山有一定的路线，喜欢走山脊和溪谷，经常沿着踩出的小径行走。雪豹以北山羊、马鹿等有蹄类动物为主食，也捕食兔、旱獭、鼠类等小动物以及暗腹雪鸡、石鸡等鸟类，在食物缺乏时也盗食家畜、家禽。其猎食往往采取伏击或偷袭的方法，常在有蹄类动物活动地区附近隐藏和埋伏。

冬季雪豹的主要食物是北山羊，未发现低海拔林区捕猎马鹿、西伯利亚狗、野猪等其它食草动物的情况，但有少量攻击家畜的事件，整体上雪豹食物充足、人兽冲突较小。在铁路海拔 2200m 以上的两侧山地，冬季活动的食肉动物主要是赤狐、石貂、兔狍，但与雪豹都不构成的食物竞争，在 2200m 以下靠近后峡区域发现有狼的活动情况，但还未有与雪豹的明显竞争证据。雪豹经常是跟随其主要食物的北山羊活动，所以北山羊多的区域也是雪豹比较多的区域。营运期对北山羊的影响主要体现在汽车运行的噪声、振动及汽车光源、鸣笛等对野生动物的正常活动造成一定的惊扰。

(2) 盘羊

国家二级重点保护野生动物。盘羊是典型的山地动物，喜在半开旷的高山裸岩带及起伏的山间丘陵生活，也栖息于沙漠和山地交界的冲积平原和山地低谷中，海拔范围为 2000~5000m。在项目区域内主要分布天山的高中山区，其中高山区是其产羔繁殖区。冬季和春季可以看到数十只的大群体，在本项目多数以隧道方式经过，对盘羊的影

响相对较小，但施工期和隧道斜井对盘羊的影响相对较大。

(3) 石貂

石貂是国家二级重点保护野生动物，被中国濒危动物红皮书列入渐危种。属食肉目、鼬科、貂属的一种中小型哺乳动物，体形细长，大小与成年家猫相似，成体头体长在 45cm 左右，尾长度超过头体长之半，头部呈三角形，吻鼻部尖，鼻骨狭长而中央略低凹，耳直立、圆钝，躯体粗壮，四肢粗短，后肢略长于前肢，足掌被毛，爪尖利而弯曲，并能部分收缩。毛色为单一灰褐或淡棕褐色，绒毛丰厚，毛色洁白或淡黄，针毛稀疏，深褐或淡褐色，不能覆盖底绒；头部呈淡灰褐色，耳缘白色，喉胸部具一鲜明的白色或茧黄色块斑(亦称貂嗉)，呈“V”形或不规则的环状，有的块斑在喉胸部中央呈长条状；尾长约等于头体长之半，尾蓬松而端毛尖长；体背、体侧为深褐色，腹部淡褐色。该物种两性同色，仅雌性个体较雄性稍小些。石貂在多岩石的沟谷、山坡等地带穴居，营巢多在石堆或岩洞内。有时也侵占其他中小型动物的洞为窝，亦喜居树上石貂营陆栖(也可能有半树栖)生活，穴居洞内，多昼伏夜出，夜间或黄昏时活动频繁；石貂行动敏捷，善于攀缘，主要捕食小型啮齿类和兔形目动物，以黄鼠及鼠兔为主食，寿命最高可达 18 年，因其毛皮价值珍贵，二十世纪 80 年代以前长期遭受猎捕，数量持续下降，已经很难在野外见到。但在近年天山北区重点区域生物多样性监测，通过红外相机可以拍摄到为数较多的石貂，红外相机陷阱法拍摄到的捕获率几乎可以达到 5~10%，从天格尔主峰到针叶林带都有分布，其分布和数量还是比较可观。

(4) 马鹿

国家二级重点保护野生动物。天山马鹿体粗壮，头大额宽，四肢强健。夏毛呈深灰色，臀斑呈棱状，白色或浅黄色。冬毛呈浅灰褐色，颈部有长而粗密的髯毛，头、颈和四肢的被毛呈深灰色，眼圈呈浅黄色。茸毛呈灰黑色或灰白色。天山马鹿成角多为 7~8 个杈，茸角的

主干寸眉枝、嘴头粗长，常见到一些铲形或掌状的四权茸。野生天山马鹿栖息于海拔 1500~3800m 的高山草原地带。过去在北天山森林中自然繁殖的种群有 10 万只以上，由于偷猎和人为影响，目前已不足 1 万只。马鹿按季节、

昼夜变化特点进行采食。从 2 月末起转到解冻的山南坡，采食那里已长出的嫩草，春秋季节频繁到咸水湖或盐碱滩活动。春夏季节由于高山至谷地之间不同高度的斜坡上长有各种各样繁茂的植物，马鹿常表现出明显的昼夜性迁移。多在项目沿线主要分布在海拔稍低的林区或林缘附近，但多见于除饮水外，通常很难见到。在天山北区的后峡山间盆地，这里经历了 50 多年的建设，已形成一定规模，对动物影响也比较大，野生动物多已经远避到深山和针阔叶林中，自从收缴枪支之后，大型野生动物经常出现在后峡镇附近，2016 年春节期期间，就有 3 只马鹿多次来到后峡镇附近的东侧山坡活动。

(5) 兔狲

食肉目猫科，国家二级重点保护野生动物，濒危动植物种国际贸易公约(CITES)附录 II 动物。兔狲体形似家猫，重 2.3kg。额部宽，两耳相距较远；吻短，颜面部几乎直立，略似猿猴脸形。尾粗圆，末端粗钝。腹毛比背毛长近一倍；体背毛棕黄或浅红棕色，少数银灰色，背脊暗黑色；腹部长毛白色，绒毛灰色或淡黄色。四肢有 2~3 条模糊的黑横纹；尾亦有 6~8 条黑细纹。兔狲多栖息于荒漠或戈壁地区。适应在寒冷、贫瘠地区生活。主要以鼠类为食，也吃野兔、鼠兔、沙鸡等。属夜行性动物，多在黄昏开始活动和猎食。冬季食物缺乏时白天也出来觅食，或移居村落附近。

除此之外，其他狗獾和白鼬等也都面临着同样类似的问题，但这些种类数量相对较少，建设项目对其的影响也相对较小。

(6) 棕熊

国家二级重点保护野生动物，主要栖息在寒温带针叶林中，多在

白天活动，行走缓慢，没有固定的栖息场所，平时单独行动。食性较杂，植物包括各种根茎、块茎、草料、谷物及果实等，喜吃蜜，动物包括蚂蚁、蚁卵、昆虫、啮齿类、有蹄类、鱼和腐肉等。冬眠，在冬眠时体温、心跳和排毒系统都会停止运作，以减少热量及钙质的流失，防止失温及骨质疏松。奔跑时速度可达 56 公里/时。冬眠期间产仔，每胎 1~4 仔，春季雌熊常带小熊在林中玩耍。分布于欧亚大陆，以及北美洲大陆的大部分地区。

棕熊是一种适应力比较强的动物，从荒漠边缘至高山森林，甚至冰原地带都能顽强生活。欧亚大陆上的棕熊则更喜欢居于茂密的森林之中，方便白天隐藏。

主要栖息在山区的针叶林或针阔混交林等森林地带，林中有枯立木、风倒木，火烧迹地、沼泽地、河谷地等多种生境类型，并且随着季节的变化，有垂直迁移的现象，夏季在高山森林中活动，春、秋季多在较低的树林中生活。

(7) 塔里木兔

塔里木兔是中国新疆塔里木盆地的特有种，国家二级重点保护野生动物，体形较小，毛色较浅，体长为 29~43cm，尾长 6~11cm，体重 1.2~1.6kg。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响，及时发现并逃脱天敌。体毛短而直，冬季的毛色非常浅，从头部、背部至尾巴的背面均为浅沙棕色。夏季背部为沙褐色，杂以灰黑色的细斑，体侧为沙黄色，颊、喉及腹部为白色。头部和颜面的颜色与背部相同，两颊较为浅淡，眼周色深，呈深沙褐色。颈部下面有沙黄色的横带。尾巴的背面的颜色与背部相同，腹面呈白色。冬季的毛色非常浅，从头部、背部至尾巴的背面均为浅沙棕色。塔里木兔一般在早晨和黄昏活动，但随着季节的不同而有一定变化。冬季为了躲避敌害，仅在黎明之前和黄昏之后才出来觅食，大多活动在长有怪柳的松软沙丘地带，挖掘芦苇、罗布麻、甘草、骆驼刺等植物的根为食，白天则隐匿

于灌丛之下。夏季在白天也经常出来活动，常集中到河边饮水，喜食灌木、半灌木的外皮、幼嫩枝条和绿草等。夏季是塔里木兔的繁殖期，雄兽和雌兽追逐求偶的活动从2月可以一直延续到7月。雌兽每年繁殖2~3窝，每窝产2~5仔。

塔里木兔种群数量较大，繁殖和适应能力很强在本项目区仅可能分布于乌什开至库车西K0-K42，天山南坡荒漠草原段。

(8) 鹅喉羚

国家二级重点保护动物。是典型的荒漠和半荒漠地区动物，也有在丘陵地带甚至上高山活动。鹅喉羚不爱爬山，喜在平坦宽广的地带活动，以其迅速奔跑的能力逃避狼的追捕。据文献资料，结合现场调查情况，项目的天山南坡有鹅喉羚分布。根据《中国重点陆生野生动物资源调查》，鹅喉羚在新疆的种群密度为0.076389~0.088816只/km²。塔里木盆地的鹅喉羚，因生存条件严酷，不如在准噶尔盆地有大集群活动，一般只有数只的小群体，而且是在人烟稀少的偏远地区。鹅喉羚成体体长约110cm。四肢细，蹄狭尖，耳较长而大。雌雄均有角，雌性角短；雄性角长，左右分歧，微向后弯，角尖稍向上向内弯曲；角外表面近角基2/3有显著的横棱。体毛淡灰色；有脸纹。由眶下腺起，向前至上唇均呈茶褐色；下唇经喉中线至胸、腹部及四肢为白色；尾黑棕色。冬毛颜色较浅，毛较厚密。活动习性多为昼间活动，常结小群在开旷的地方觅食。以猪毛菜属、葱属、戈壁羽茅、艾蒿类以及其他禾本科草类等为食。冬季发情交配，6~7月产仔，多数为1仔，偶有2仔。

5.1.4.5 野生动物现状小结

铁路穿越哈萨克斯坦区天山山地亚区的中天山小区和伊塔亚区的巴尔喀什小区两个动物区系单元，动物区系组成复杂，动物资源极为丰富，种类繁多，数量较大。根据现场调查和资料综合分析，拟建铁路评价范围内常见陆生野生动物共计68种，隶属于4纲13目33

科，可能分布有 44 种国家和自治区重点保护野生动物，其中国家一级重点保护动物 5 种，国家二级重点保护动物 31 种，自治区一级重点保护动物 4 种，自治区一级重点保护动物 4 种。

由于 G217 沿线及农牧业活动影响，根据目前调查情况，项目区的大型野生动物已很难见到，已不同程度地向深山迁移，且活动和栖息领域在逐年缩小，但一些小型动物如啮齿类适应后仍在项目区附近活动。

5.1.5 拟跨越的大型河流段水生生态现状调查

5.1.5.1 伊犁河流域

伊犁河流域包含喀什河、巩乃斯河和特克斯河，水生生物资源丰富，有浮游生物、底栖动物、水生植物和鱼类。

(1) 浮游生物现状

1) 浮游植物

伊犁河及附属水体的浮游植物，经鉴定共计 7 门 103 种属，其中蓝藻门 10 种属；绿藻门 38 种属；硅藻门 45 种属；甲藻门 3 种属；隐藻门 2 种属；裸藻门 3 种属；金藻门 2 种属。常见种类有：颤藻、平裂藻、蓝纤维藻、衣藻、栅列藻、细丝藻、菱形藻、针杆藻、舟形藻、桥弯藻等。

伊犁河浮游植物数量波动在 $161.8 \times 10^4 \sim 352.2 \times 10^4 \text{ind} / \text{L}$ 之间，平均为 $256.8 \times 10^4 \text{ind} / \text{L}$ ，生物量波动在 $1.346 \sim 3.977 \text{mg/L}$ 之间，平均生物量为 2.679mg/L 。生物量中优势门类为硅藻门 (2.130mg/L)，占平均生物量的 79.5%。

2) 浮游动物

伊犁河及附属水体的浮游动物种类共计 72 个种属，其中原生动物 28 个种属，轮虫类 38 个种属，枝角类 3 个种属，桡足类 3 个种属。常见种类有：砂壳虫、滚动焰毛虫、急游虫、辐射变形虫、侠盗虫、螺形龟甲轮虫、矩形龟甲轮虫、前节晶囊轮虫、须足轮虫、象鼻溞、

真剑水蚤、弹跳虫、铜壳虫等。

伊犁河浮游动物数量变幅在 1202.5~2564.3ind / L 之间，平均为 1845.7ind / L；生物量变幅范围在 0.045~0.190mg/L 之间，平均为 0.085mg/L。其中原生动物生物量较高（0.55mg/L），占 64.7%。

(2) 底栖动物现状

伊犁河流域底栖动物共有 3 门 5 纲 13 目 25 科。软体动物门共 2 纲 3 科，其中腹足类 2 科，鳃类 1 科 1 属 1 种；环节动物门 1 科，属于蛭类；节肢动物门包括甲壳纲 2 科 2 属，所有的水生昆虫 7 个目均有，共计 21 个科。常见的有蜉蝣目和毛翅目，端足目中的钩虾和长臂虾分布也较多。

(3) 水生植物现状

伊犁河水生植物较少，根据资料，共有水生植物 7 科 16 种，其名录见下表。

表 5.1-11 伊犁河水生植物名录表

序号	科	种
1	香蒲科	长包香蒲、狭叶香蒲、蒲草、小香蒲
2	黑三棱科	小黑果三棱、黑三棱、小黑三棱
3	禾本科	芦苇
4	莎草科	矮薹草、单磷荸芥
5	天南星科	石菖蒲
6	浮萍科	紫背浮萍
7	蓼科	两栖蓼科、马反酸模、长刺酸模、窄叶酸模

(4) 鱼类现状

1) 鱼类分布

伊犁河在我国境内共计 32 种（亚种），隶属于 6 目 9 科 27 属，其中土著鱼类 10 种，移殖鱼类 22 种。名录见下表。

表 5.1-12 伊犁河鱼类名录表

	土著鱼类	移殖鱼类
种类	短尾鱼岁、银色弓鱼、伊犁弓鱼、斑重唇鱼、新疆裸重唇鱼、穗唇须鳅、新疆高原鳅、斯氏高原鳅、黑北高原鳅、伊犁鲈	裸腹鲟、虹鳟、东方殴鳊、草鱼、贝加尔雅罗鱼、赤梢鱼、鳌鱼、中华鲟、短头鲃、麦穗鱼、棒花鱼、西鲤、鲫鱼、银鲫、鲢鱼、北方泥鳅、欧洲鲶、青鲈、梭鲈、黄鱼幼鱼、波氏栉鱼段虎鱼、褐栉鱼段虎鱼

合计	10 种	22 种
----	------	------

20 世纪 60 年代初，伊犁地区人工养鱼工作迅速发展，引进长江“家鱼苗”。因当时从长江采苗，掺杂了众多野杂鱼苗，并进入伊犁河流域繁殖衍生，因此上表中有中国平原的鱼类。使伊犁河的鱼类组成由简单趋向复杂，同时引起种间的竞争，再加上人为干预因素的作用，伊犁河土著鱼类资源量下降很快。

2) 特有鱼类

伊犁弓鱼和银色弓鱼为伊犁河特有鱼类，目前正申报国家一级保护动物，裸腹鲟为欧洲移殖鱼类，成长较慢，成鱼数量急剧减少。

①伊犁弓鱼

我国伊犁河上游的特克斯河、巩乃斯河、喀什河河口以及伊犁河干流等有分布。数量少，产量不高，到 60 年代后期伊犁弓鱼在雅马渡以下河段，数量极少，在雅马渡以上河段、巩乃斯河、和特克斯河仍有一定资源量，为捕捞的主要鱼类之一。通过有关调查分析，上游地区伊犁弓鱼的补充群体尚属丰富，而剩余群体数量较少，也就是说：幼鱼多，成鱼少。为了保护伊犁弓鱼的物种，应节制捕捞，保护资源量。

伊犁弓鱼为冷水性鱼类，栖息于水的中下层，为了索饵而进入水温较高、饵料丰富的河边、河汊等处活动。

②银色弓鱼

分布于我国伊犁河水系，伊宁、霍城等地及哈萨克斯坦的巴尔喀什湖水系等。银色弓鱼曾为我国伊犁河水系主要经济鱼类之一，60 年代后基本濒危，甚至有灭绝的危险。

银色弓鱼常栖息于伊犁河水系河流或湖泊中，以藻类和无脊椎动物为食。雌鱼 5~6 龄成熟，雄鱼稍早。

③裸腹鲟

自然分布于欧洲的里海、黑海及咸海水系，数量以咸海最多。1933-1934 年从咸海的锡尔河中移植于巴尔喀什湖。在伊犁河我国境

内自伊犁河大桥以下至三道河都有分布。由于过度捕捞，裸腹鲟数量有所减少，50~200g的幼体裸腹鲟数量较多，现已禁止捕捞体长100cm以下个体。

裸腹鲟是底层食肉性鱼类，首次性成熟12~14龄，略早于威海裸腹鲟，两年产一次卵。

3) 渔业生产现状

伊犁河渔产量主要为伊犁河大桥以下伊犁河道的产量，产量一般在200t/a，欠产不及200t，丰收则超越200t，种类主要为草鱼、鲤鱼和东方鲃。上游基本无专业渔民产量也不高，是一部分渔业爱好者和少数以捕鱼为生的专业户，以及作为主要副业收入来源的捕捞者，这些产量不好统计，估计在20~50t/a，种类主要为土著鱼类，以及养鱼场逸入河道的鲤、鳊、鲫等。

5.1.5.2 开都河流域

(1) 水生植物

①浮游藻类植物

根据《开都河-孔雀河流域水资源承载力水平的综合评价与分析》，结果表明，开都河-孔雀河浮游植物种类的分布与水温关系较大，流域共有浮游藻类植物131种，其中以硅藻类最多，绿藻次之。浮游植物年平均藻量为364万个/升。

②水生草类植物开都河-孔雀河流域共有水生草类植物5科、10属、16种。开都河-孔雀河流域水生草类植物调查结果见表5.1-9

(2) 底栖动物

根据《博斯腾湖底栖动物时空分布格局研究》等文献中记载，鉴定开都河-孔雀河大型底栖动物包括3门、5纲、11科、18种，羽摇蚊幼虫、半折摇蚊幼虫、摇蚊幼虫、双翅目幼虫、龙虱、鞘翅目、蜻蜓目幼虫、划蝽、水黾、半翅目、水丝蚓、尾鳃蚓、水蛭、截口土蜗、静水椎实螺、椎实螺、田螺、背角无齿蚌。

(3) 浮游动物

开都河-孔雀河共有浮游动物共鉴定出浮游动物 83 种。其中原生动物 27 种，占总物种数 32.5%；轮虫 42 种，占总物种数 50.6%；枝角类 10 种，占总物种数 12.0%；桡足类 4 种，占总物种数的 4.8%。

(4) 鱼类

根据《新疆开都河鱼类区系组成与分布》、《开都河-孔雀河流域水资源承载力水平的综合评价与分析》、《开都河-孔雀河流域水体污染承载力研究》和《开都河-孔雀河流域水资源优化配置研究》等文献记载，开都河现有鱼类 3 目 7 科 18 属 19 种，其中以鲤形目最多，有 14 种，占鱼类总重数的 73.7%，其次是鲈形目，为 4 种，占鱼类总种数的 21.0%，鲑形目最少，仅 1 种，占总种数的 5.3%。在科的水平上，开都河鱼类以鲤科最多，为 12 种，占鱼类的总种数的 63.2%，其次，鳅科有 2 种，占总种数的 10.6%，而胡瓜鱼科、鲈科等。

在开都河鲤科鱼类中，以鮡亚科最多，为 3 种，鲢亚科、鲤亚科、雅罗鱼亚科各 2 科。土著鱼类仅有 3 种，占种类数的 15.8%，隶属 1 目 2 科 2 属，分别为新疆重唇鱼、叶尔羌高原鳅和长身高原鳅，鱼类区系为中亚高山区系复合体，外来鱼类 16 种，隶属于 2 目 5 科 16 属。

5.1.6 沿线土地利用现状

5.1.7 沿线土地利用现状

根据现场调查，并结合第三次国土调查数据，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 6。土地利用现状统计数据见表 4.1-16。

表 4.1-16 评价范围内土地利用现状单位：hm²

类型		面积 (hm ²)	百分比 (%)
林地	乔木林地	6532.69	6.60
	灌木林地	967.95	0.98
	其他林地	1522.53	1.54

草地	天然牧草地	21045.48	21.26
	其他草地	5555.30	5.61
园地	果园	559.93	0.57
住宅用地	村庄居民点	2944.97	2.98
	城镇建设用地	1536.31	1.55
工矿仓储用地	采矿用地	81.32	0.08
	其他独立建设用地	50.69	0.05
交通运输用地	公路用地	343.66	0.35
	铁路用地	28.50	0.03
	农村道路	184.31	0.19
水域及水利设施用地	冰川及永久积雪	1295.94	1.31
	坑塘水面	54.09	0.05
	沟渠	73.46	0.07
	河流水面	1230.49	1.24
	沼泽地	1110.52	1.12
	湖泊水面	8.10	0.01
	内陆滩涂	1109.61	1.12
耕地	水浇地	45330.23	45.80
	旱地	600.22	0.61
其他土地	设施农用地	60.01	0.06
	盐碱地	73.35	0.07
	裸土地	1398.50	1.41
	裸岩石砾地	4751.04	4.80
	自然保留地	446.60	0.45
特殊用地	特殊用地	6.33	0.01
	风景名胜用地	73.25	0.07

由表 4.1-16 可知，评价区 98978.30hm² 范围内的土地利用类型主要以水浇地和天然牧草地为主，占评价区总面积的 67.06%，其次为乔木林地、其他草地和裸岩石砾地，分别占评价区总面积的 6.60%、5.61%和 4.80%。除此而外，其他类型的土地占评价区总面积的 15.93%。

5.1.8 公益林现状

根据林业部门资料分析，本项目评价范围内公益林分布在 DK17+800-DK18+300、DK40+512-DK41+424、DK82+231-DK83+431、DK177-DK273、DK369-DK396、DK409-DK461 以及库俄铁路沿线零星分布，以国家二级公益林为主，在伊犁河谷盆地农田区分布有部分

地方公益林，项目大部分以隧道、桥梁穿越，评价范围内共分布有公益林 13808.74hm²，评价范围内公益林主要功能为水源涵养、水土保持。

5.1.9 土地荒漠化现状调查

本工程 DK459-终点、既有库俄铁路属于天山南坡荒漠草原段。天山南坡荒漠草原段，基岩裸露，冲沟发育，沟梁相间，形态各异，海拔 1300-2300m，相对高差 100-300m，南部靠近边界部分为库车的河流阶地；中低山区主要为锦鸡儿、琵琶柴、角果藜等，植被盖度在 30-50%；库车河谷河漫滩以杨柳林、柽柳灌丛和芦苇等，分布极不均匀。库车河区域受极端干旱气候（年降水量仅 40-70mm）和高蒸发量影响，沙质土壤和盐渍化问题突出，土壤盐渍化面积持续扩大。

DK459-终点、既有库俄铁路铁路沿线荒漠化分布与风力侵蚀分布具有显著相关性，沿线铁路两侧大部分地段为戈壁、荒漠，占总面积的 80%以上，无流动沙丘分布；非荒漠化区主要位于库车河及两岸。

5.1.10 生态敏感区现状调查

5.1.10.1 新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区

(1) 保护区概况

新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区位于新疆维吾尔自治区伊犁州伊宁县东部，北以喀什河为界与尼勒克县相接，南以雅马渡为界与巩留县相连，东以萨木于孜乡英阿瓦提村为邻，西以巩伊公路为界，其地理坐标为介于东经 81°49'42"~82°10'37"，北纬 43°42'08"~43°50'47"。新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区属于“野生生物类”类别中的“野生植物类型”自然保护区。

小叶白蜡保护区总面积为 9103.47hm²，属小型的自然保护区。小叶白蜡保护区从区域、地形、主要保护对象保护的角度上可分为阿布拉勒山片与喀什河片。两个区域各划分为核心区、缓冲区和实验区 3 个功能区，其中核心区总面积 3204.66hm²，占小叶白蜡保护区总

面积的 35.2%；缓冲区总面积 2358.94hm²，占小叶白蜡保护区总面积的 25.9%；实验区总面积 3539.87hm²，占小叶白蜡保护区总面积的 38.9%。

(2) 主要保护对象

①第三纪温带落叶阔叶林子遗植物—小叶白蜡（又名天山白蜡 *Fraxinus sogdiana*）天然林。

②森林、草原、河流等生态系统和生物多样性。

③北山羊、黑鹳、金雕、新疆野苹果、新疆野核桃等珍稀濒危野生动植物。

(3) 生物物种

①野生植物

新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区现有野生维管束植物共有 65 科 221 属 403 种，其中蕨类植物 1 科 1 属 2 种，裸子植物有 2 科 2 属 4 种，被子植物有 62 科 218 属 397 种（其中单子叶植物 9 科 24 属 35 种，双子叶植物 53 科 194 属 362 种）。大型真菌 17 科 35 属 61 种，其中子囊菌亚门 1 科 1 属 1 种；担子菌亚门 16 科、34 属、60 种。苔藓植物 24 科 47 属 75 种，其中苔类植物 8 科 8 属 8 种，藓类植物 16 科 41 属 67 种。

新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区分布有国家Ⅱ级重点保护野生植物 2 种，分别是新疆野苹果（*Malus sieversii*）、新疆阿魏（*Ferula sinkiangensis*）。

新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区内发现新疆特有植物 4 种，分别是天山白蜡（*Fraxinus sogdiana*）、准噶尔锦鸡儿（*Caragana soongorica*）、新疆阿魏（*Ferula sinkiangensis*）、天山多榔菊（*Doronicum tianshanicum*）等。

②野生动物

2018 年国家林草局中南林业调查规划设计院对新疆伊犁小叶白

蜡国家级自然保护区进行了全面的综合科学考察，形成了《新疆伊犁小叶白蜡自然保护区综合科学考察报告》，报告共记录到野生脊椎动物 29 目 74 科 150 属 240 种，主要以哺乳类和鸟类最为丰富。

根据国家重点保护野生动物名录，新疆维吾尔自治区重点保护动物名录，世界自然保护联盟（IUCN）濒危动物红色目录以及濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录内容等为依据，在新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区内共记录到野生濒危脊椎动物 13 目 23 科 60 种，其中，有国家 I 级重点保护动物有 3 种，分别为：黑鹳（*Ciconia nigra*）、金雕（*Aquila chrysaetos*）、胡兀鹫（*Gypaetus barbatus*）。国家 II 级重点保护动物 33 种，新疆 I 级重点保护动物有 9 种，新疆 II 级重点保护动物 11 种。

（3）保护区内工程概况

本工程 DK17+800-DK18+300 以桥梁穿越喀什河片区实验区，占用面积 1.0092hm²，永久项目区铁路穿越保护区长度约 505m；临时便道总长 603m，穿越保护区长度约 505m，临时便道（含便桥）总宽度 7m，面积 0.3547hm²。具体见图 1.9-1。

（4）拟穿越路段环境现状

项目并行既有伊墩高速公路，充分利用既有交通廊道，减少对保护区的切割；穿越位置位于自然保护区中喀什河的下游，远离小叶白蜡自然保护区核心区，铁路施工建设范围内约 900 株乔木（主要为杨树）、灌木，其中以灌木为主，分布有小叶白蜡 3 株。为避免影响铁路运营安全，需要砍伐乔木约 450 株，既有小叶白蜡 3 株不在砍伐范围内。

5.1.10.2 伊犁喀什河自治区级森林公园

伊犁喀什河自治区级森林公园总面积 4.67km²，基本与新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区喀什河片区重合，项目在跨越森林公园处边界与保护区边界重合，项目涉及森林公园建设内容、占地面积与小

叶白蜡国家级自然保护区一致。

根据原国家林业局《关于进一步加强国家级森林公园管理的通知》要求，“森林公园与自然保护区交叉重叠的区域，应将二者规划相协调，并按自然保护区有关规定进行管理。”该项目涉及伊犁喀什河森林公园，按照项目穿越伊犁小叶白蜡国家级自然保护区实验区意见管理。

5.1.10.3 新疆伊犁那拉提沼泽国家湿地公园

(1) 湿地公园概况

那拉提国家湿地公园位于新疆北部伊犁地区新源县境内，地处蒙新高原两条国际河流之一的伊犁河上游巩乃斯河畔，主要为巩乃斯河河道平缓地段积水及其在河流水文作用下形成的河滩沼泽湿地，地理坐标为 $82^{\circ} 33' 32.6''$ - $82^{\circ} 50' 35.2''$ E, $43^{\circ} 25' 55.3''$ - $43^{\circ} 34' 53.9''$ N。行政区域主要涉及新源县的喀拉布拉镇和肖尔布拉克镇，范围以新源县境内的巩乃斯河及其沿岸沼泽湿地为核心，北与尼勒克县交界，东及东南面至肖尔布拉克镇农耕地边缘道路，西南面至喀拉布拉镇农耕地和天然牧场用地边缘，西至种喀路，西北止于巩乃斯河喀拉布拉大桥种羊场。规划总面积 14052.00 hm^2 。其中，草本沼泽 4757.46 hm^2 ，沼泽化草甸 4085.08 hm^2 ，永久性河流 279.07 hm^2 ，间歇性河流 11.33 hm^2 ，洪泛湿地 3565.79 hm^2 ，永久性淡水湖 106.08 hm^2 ，其他用地 1247.19 hm^2 ，湿地率为 91.12% 。

那拉提国家湿地公园主要保护对象为：国家重点保护动物，以及新疆特有鱼类和特有两栖爬行类物种及其栖息的湿地生境。

(2) 项目与湿地公园位置关系

DK107+600-DK108+600 临近湿地公园，距离湿地公园边界最近距离 116 m ，具体见图 1.9-2。临近区域全部为耕地，无湿地分布。

5.1.10.4 那拉提风景名胜区

(1) 概况

新疆那拉提风景名胜区位于伊犁州新源县那拉提镇巩乃斯河谷内，为自治区级风景名胜区，规划总面积 579.45km²，其中特别保护区面积 179km²，发展控制区面积 11.99km²，风景恢复区面积 76.42km²，旅游服务区面积 15.68km²，风景游览区面积 296.36km²。那拉提风景名胜区是以独特的自然景观、悠久的历史文化和浓郁的民族风情为主，集自然生态保护培育、游览观光、休闲度假于一体的自治区级风景名胜区。新疆那拉提风景名胜区地处有“塞外江南”之称的伊犁河谷地带，该区域气候条件独特，自然环境优良，河谷草原与亚高山草甸贯通交叠，不仅代表了天山南北自然环境、乡土风光和民族风情，同时也是中国乃至世界草原型自然景观和哈萨克民族文化景观的杰出代表。风景名胜区内有景观单元 132 处，其中自然景观单元 78 处，人文景观单元 54 处。

新疆那拉提风景名胜区属山地气候类型，在西风气流影响下，形成冬季寒冷多雪，夏季林草丰茂，生机盎然的生态环境。那拉提风景名胜区内水系发育良好，主要是巩乃斯河和恰普河，河流年总径流量为 25.09 亿 m³。常年流水的大小山沟 17 条，年平均径流量 3.85 亿 m³。地下水总储量为 6.4 亿 m³，可开采量约为 3.2 亿 m³。风景名胜区降水良好，植被覆盖率高，在河谷平原地区有河漫滩草甸，次生林以及农田作物。在山区，随海拔的升高形成干草原、山地湿润草原、山地草原与森林、高山及亚高山草甸植被、高山垫状植被的系列。丰富的植被资源不仅为当地的农构畜牧业发展提供了天然的物资来源，而且造就了良好的自然环境。

风景名胜区内野生动植物种类繁多，野生动物有马鹿、狐狸、松鼠、旱獭、水獭、熊、野猪、野山羊、獐、獾、雪鸡、山鸡、猫头鹰等。其中被列入国家 I、II 二类保护的动物有 25 种，其中鸟类 18 种，兽类 7 种。

(2) 景区内工程概况

本项目 DK242+624-DK245+103 段以隧道穿越那拉提风景名胜区风景恢复区，不占用风景名胜区土地，那拉提风景名胜区总体规划已将本项目路线纳入。

本工程在景区内设置 1 处混凝土拌合站、1 条施工便道（景区内长度 1720m），同时也位于巩乃斯国家森林公园一般休憩区，占用景区土地面积 1.78hm²。

（3）拟穿越路段环境现状

项目穿越路段主要分布雪岭云杉及高山草甸，隧道穿越沟谷现状见下：



5.1.10.5 巩乃斯国家森林公园

(1) 森林公园概况

巩乃斯国家森林公园位于巴音郭楞蒙古自治州和静县境内，在巩乃斯河的上游，规划总面积 726.45km²。巩乃斯国家森林公园具有“高、凉、野、奇、特、秀”六大特色，拥有黄金河景区、银河景区、石头滩景区、振兴桥景区、天险景区、揽月景区、刀背山景区、温泉疗养区等 8 个景区，共涉及景点景物 68 处，其中主要景点景物 42 个。

巩乃斯国家森林公园分为管理服务区、一般休憩区、核心景观区、生态保育区。其中管理服务区面积 479.95hm²，一般休憩区面积 18746.41hm²，核心景观区面积 11372.58hm²，生态保育区 420545.65 面积 hm²。

(2) 森林公园内工程概况

①永久工程建设内容

项目 DK249+732-DK272+958 段拟穿越巩乃斯国家森林公园 22.73km，其中隧道工程约 21.82km；桥梁工程约 0.90km；路基工程约 0.01km，设 2 座会让站，均为桥隧站，全部位于一般休憩区永久占地面积 11.4hm²。

②临时工程

本工程拟在森林公园内设置 4 处拌合站（占地 4hm²），2 处隧道横洞（占地 0.76hm²），2 处斜井（占地 0.27hm²）、1 处泄水洞（占地 0.14hm²），4 条施工便道（总计 16.88km，占地 7.596hm²）。上述临时工程合计占地 12.766hm²，全部位于一般休憩区。

(3) 拟穿越路段环境现状

项目穿越路段主要分布雪岭云杉及高山草甸，隧道穿越沟谷现状见下：



5.1.10.6 巴音布鲁克国家级自然保护区

(1) 保护区概况

新疆巴音布鲁克国家级自然保护区位于新疆和静县境内，1980年经新疆维吾尔自治区人民政府批准建立，1988年晋升为国家级，主要保护对象为天鹅等珍稀水禽及其栖息繁殖地，是全国第一个天鹅自然保护区。自然保护区位于天山山脉中部的尤路都斯盆地的底部沼泽。和静县西北，伊犁谷底东南，中部天山南麓，海拔约2500m。保护区总面积1368.94km²，核心区451.75km²，缓冲区698.16km²，实验区219.06km²。新疆巴音布鲁克国家级自然保护区属“野生生物类”中的“野生动物类型自然保护区”。

(2) 主要保护对象

- ① 大天鹅、黑鹳、金雕、玉带海雕等珍稀鸟类；
- ② 湿地与水域生态系统及其生物多样性。

(3) 野生动物资源

保护区由于寒冷和冻土作用，盆地底部基本无高大的乔木生长，植被以草本为主，据统计约有39科，153属，338种。蕨类植物3科3属5种，主要有问荆、冷蕨、铁角蕨等；双子叶植物28科104属196种，主要有天山大黄、准噶尔金莲花、天山黄耆等；单子叶植物8科46属137种，主要有水麦冬、多花早熟禾、针叶苔草、草地韭、凹舌兰等。保护区水生植物共9科13属15种，主要有海韭菜、水麦冬、光叶眼子菜、芦苇等。

经调查统计，巴音布鲁克自然保护区及其周边有鱼类1目1科3属3种；两栖类1目2科2属2种；鸟类14目34科82属131种；兽类4目12科23属25种。其中国家Ⅰ级保护野生动物8种，Ⅱ级26种。

(4) 保护区与工程位置关系

DK283+400-DK299+400 段距离巴音布鲁克国家级自然保护区缓冲区距离 60~1000m，其余距离保护区超过 1km。

DK283+400-DK299+400 段位于 G217 北侧，自然保护区位于 G217 南侧，G217 南北两侧均分布有铁丝围栏。具体现状见下图。



图 5.1-9 项目临近巴音布鲁克国家级自然保护区段现状

5.1.10.7 开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区

(1) 保护区概况

开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区位于新疆巴音郭楞蒙古自治州和静县巴音布鲁克镇内，北起小尤鲁都斯盆地以北的额勒再特乌鲁乡圣泉支流与开都河干流汇合口（84°24'29" E，43°04'47" N），西至巴音郭楞乡大尤鲁都斯湿地西界（83°43'57"E，42°51'37"N），南至萨恨托亥河与开都河的汇合口（84°43'06"E，42°26'32"N），东至小尤鲁都斯湿地东界（85°02'58" E，43°02'16" N），涵盖了巴音布鲁克国家级自然保护区核心区。保护区总面积 112120hm²（河道长及湿地周长共计 353km），其中，核心区面积 108700hm²（河道长 20 公里，湿地周长 219km），实验区面积 3420hm²（河道长 114km）。保护区核心区特别保护期设置为全年。保护区主要保护对象为塔里木烈腹鱼和新疆裸垂唇鱼。

(2) 保护区与工程位置关系

DK283+400-DK299+400 段距离开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区距离 60~1000m。现状见下图。

5.1.10.8 新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区

(1) 遗产地概况

新疆天山系列遗产地于 2013 年 6 月 21 日被正式批准列入联合国教科文组织的世界自然遗产目录，包括博格达、巴音布鲁克、喀拉峻-库尔德宁、托木尔四个片区。其中，巴音布鲁克是天山大型山间盆地、温带干旱区高寒湿地生态系统和天山河曲沼泽景观美的最典型代表，涵盖了高寒湿地生态系统保存最为完好的区域。

巴音布鲁克是天山高位山间盆地的突出代表，具有典型的高山草甸和高寒湿地生态系统。巴音布鲁克草原动植物丰富，维管束植物有 704 种；各类脊椎动物 145 种，其中鱼类 5 种、两栖类 2 种、鸟类 119 种、哺乳类 19 种。在众多生物中，天鹅构成了这个亚高山草原最美的景观，成为巴音布鲁克大草原上最美的精灵，当地蒙古族牧民把天鹅视为“贞洁之鸟”、“美丽的天使”、“吉祥的象征”，格外珍爱，目前这里现有天鹅数量在 7000 只以上，是世界最大的野生天鹅繁殖群体。

(2) 规划范围

① 遗产地

该范围涵盖了高寒湿地生态系统保存最为完好的区域，遗产地边界在 $N42^{\circ}39'29''-42^{\circ}58'26''$ 和 $E83^{\circ}43'5''-84^{\circ}36'18''$ 之间，按湿地的自然地理边界划分，东侧沿 2400 m 等高线开都河及湿地南缘，西侧沿湿地边缘的 217 国道；北侧沿 2400 m 等高线的湿地北缘，面积为 1094.48km^2 。

② 缓冲区

巴音布鲁克遗产地的缓冲区边界在 $N42^{\circ}37'19''-42^{\circ}59'31''$ 和 $E83^{\circ}38'56''-84^{\circ}38'2''$ 之间，西北和西南侧边界沿 2500m 等高线，东南侧沿 2800 米等高线的山脊线，东北侧沿 2700m 等高线划分缓冲区边界，面积为 800.90km^2 。

(3) 自然遗产地与项目位置关系

DK340+600-DK356+700 段距离巴音布鲁克片区缓冲区 150~1000m, 其余距离保护区超过 1km。项目所经区域属于牧民草场, 在草场四周均设置有铁丝围栏。具体现状见下图。



图 5.1-11 项目临近巴音布鲁克片区现状

5.1.10.9 新疆库车大龙池森林公园

(1) 森林公园概况

大龙池森林公园所属库车市位于新疆阿克苏地区东北部, 东临拜城县、新和县, 南临沙雅县, 西临轮台县, 北与和静县接壤。森林公园位于库车市北部山区阿格乡库尔干村境内。公园范围内大、小龙池位于库车市境内的库车河支流上, 217 国道从公园区大龙池水面北岸通过。公园面积为 8447.47hm², 地理坐标为东经 83°11'43"~83°22'27", 北纬 42°30'00"~42°23'27"。

按大龙池森林公园功能性特点进行分区, 分为生态保育区、核心景观区、管理服务区和一般游憩区四个功能区。

表 5.1-14 森林公园功能分区面积及占比一览表

功能分区	面积 (hm ²)	比例 (%)	备注
一般游憩区	1588.31	18.80	含独库公路 (G217) 和大小龙池水域

核心景观区	2671.78	31.63	
生态保育区	4103.36	48.58	
管理服务区	84.02	0.99	
总计	8447.47	100	

(2) 动植物资源

①植物资源

森林公园内植物资源丰富,植物 384 种,能供药用的植物达 100 余种,供观赏的植物有 20 余种,国家一级保护植物 4 种,二级保护植物 29 种,森林植被垂直带谱明显,植物种类繁多,处于原始状态,生境良好,有林地、灌木林地、草地保存良好,天然林林木葱郁,群落稳定,季相变化丰富。针叶林主要是雪岭云杉;落叶阔叶林主要分布于河谷如山杨、胡杨、柳树等;有灌丛、混生灌丛,灌丛植被普遍分布于河流两岸、山脉的阳坡,如蔷薇、锦鸡儿等;山坡和中低山带河流两岸生有多种灌木,主生品种是新疆圆柏、蔷薇、淡红忍冬、天山花楸、黑果枸杞等;海拔 2900-3700m 间分布有高山草甸,优势种是草原苔草、火绒草、紫苑、天山蒲公英等,覆盖度高,产草多,是水草肥美的夏牧场;山区草甸、草场和林中多菌类、藻类等低等生物。分布在草原带和高山草甸的地衣藻类,种类繁多,主要有松萝属等;山前草生植被有球柱草、针茅、冰草、甘草、苦豆子、芦苇、马兰、天山蒲公英、骆驼刺、霸王鞭、阿勒泰大果沙棘、怪柳等。其中国家重点保护植物 12 种,一级保护植物 1 种,二级保护植物 11 种。

②动物资源

公园范围内野生动物共 77 种,属国家一级保护动物 1 种,属国家二级保护动物 11 种。主要野生动物有:草原斑猫、麝鼠、野兔、马鹿、欧亚野猪、赤狐、灰狼、雪豹、棕熊、猞猁、旱獭、暗腹雪鸡、雉鸡、绿头鸭、大天鹅、普通杜鹃、云雀、苍鹰、燕隼、山斑鸠、雪鹀、喜鹊、草原蝻等。

(3) 森林公园内工程建设内容

① 主体工程

DK429+600-DK434+100 段以隧道和桥梁为主穿越新疆库车大龙池森林公园一般游憩区，新增永久占地 6.2202hm²，具体工程建设内容见下：

表 5.1-15 大龙池森林公园范围内工程建设内容

保护区划	一般游憩区			
线路里程 (线路形式)	DK429+600~DK431+575、 DK431+855~DK432+521 (桥梁)	DK431+575~DK431+855、 DK432+521~DK432+600 (路基)	DK432+600~DK434+100 (隧道)	喀拉诺尔会让站
区间长度	2641m	359m	1500m	/
占地(m ²)	34333	14360	3509	纳入桥梁占地

② 临时工程

本工程新增临时占地主要包括拌合站 1 座以及 3 条施工便道。拌合站位于 DK429+650，占地 1hm²；2#、3#隧道便道、天山和静隧道出口便道，其中占用森林公园长度分别为 4.8km、2.92km、0.86km，占地 3.861hm²。上述临时占地中天山和静隧道出口便道占用部分大龙池森林公园生态保育区，其余均位于一般休憩区。

(4) 拟穿越路段环境现状

项目穿越路段主要分布雪岭云杉、山杨、锦鸡儿灌木以及草地，穿越段沟谷现状见下：





5.1.10.10 新疆库车大峡谷国家地质公园

(1) 地质公园概况

库车大峡谷国家地质公园位于阿克苏地区库车县境内，地质遗迹可划分为地质地貌、地质剖面、古代冶炼遗址、地质灾害遗迹、水体景观、工程地质等6大类21中类193处景点。地质公园总面积108km²。由北部的大小龙池景区，中部的天山神秘大峡谷景区，南部的屈勒塔格山景区构成。其中大峡谷园区面积79 km²，大小龙池园区面积29 km²。既有俄库铁路穿越大峡谷园区。

大峡谷园区：该园区包含大峡谷景区。大峡谷园区位于库车大峡谷国家地质公园南部，园区面积约79km²。独库公路从景区通过，交通十分便利。景区内以独特的碎屑岩地貌为主体，以天山大峡谷为代表的峡谷，色彩艳丽的岩层，陡峭的绝壁、众多奇特象形山石，极具特色。谷中1.4km处的山崖上有一处唐代石窟—阿艾石窟，窟内南、北、西壁上有残存壁画和汉文字。

(2) 地质遗迹保护区划分

按地质功能分区中遗迹保护区进行分级，本次分为：一级保护区（点）、二级保护区、三级保护区，总面积12.07km²，占公园面积约11.24%。

A. 一级保护点

红山石柱地质遗迹保护点：主要以保护碎屑岩地貌景观为主，主

要保护石柱景观。

B.一级保护区

①大峡谷地质遗迹保护区：面积为 2.93km^2 ；占保护区面积约 24.28%。主要以保护碎屑岩地貌景观为主，主要包括：峡谷、孤峰、石柱、洞穴景观。

②小峡谷地质遗迹保护区：积为 4.27km^2 ；占保护区面积约 35.38%。主要以保护碎屑岩地貌景观为主，主要包括：峡谷、孤峰、石柱、洞穴景观。

③克孜勒亚峡谷地质遗迹保护区：面积为 1.18km^2 ；占保护区面积约 9.77%。主要以保护碎屑岩地貌景观为主，主要包括：峡谷、孤峰、石柱、洞穴景观。

C.二级保护区

大龙池地质遗迹保护区：面积为 3.42km^2 ，占保护区面积约 28.33%。主要以保护第四系冰川刨蚀地貌景观、冰川堆积地貌景观。主要包括：大龙池冰碛堰塞湖、大龙池冰 U 谷、大龙池终碛堤。

D.三级保护区

小龙池地质遗迹保护区：面积为 0.27km^2 ；占保护区面积约 2.24%。

主要以保护第四系冰川刨蚀地貌景观、冰川堆积地貌景观。主要包括：小龙池冰碛堰塞湖、小龙池终碛堤、冰漂砾。

(3) 地质公园内工程建设内容

库俄铁路电气化段 K50+565-K60+238、K61+421-K64+495 穿越库车大峡谷国家地质公园大峡谷非保护区（自然生态区），新增牵引变电站、基站各 1 座，扩建克孜勒亚会让站，合计新增永久占地 1.915hm^2 。

施工临时新增拌合站 1 座，占地 1hm^2 ，利用既有的巡检便道及 G217，无需新增便道。

(4) 拟穿越路段环境现状

项目穿越路段库车河谷内植被较好，两侧山体上植被较为稀疏，现状见下：



5.1.11 小结

5.1.11.1 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：

伊犁河谷盆地主要环境问题：水土流失、土地盐渍化和沼泽化、草场退化、河谷林破坏；

那拉提中山区主要环境问题：水土流失、草场退化；

尤勒都斯盆地主要环境问题：草原退化、虫害鼠害严重、旅游区景观破坏、野生动物减少；

南天山中-高山区主要环境问题：水土流失、野生动物减少、土壤侵蚀、矿业开发造成环境污染与植被破坏；

库车河河谷区主要环境问题：水土流失、野生动物减少、土壤侵蚀、土壤盐渍化。

5.1.11.2 评价区生态现状综合评价

拟建伊阿铁路跨越天山山脉，铁路线路长，海拔高度跨度大，生态类型程典型的垂直地带性分布，从低海拔的荒漠草原到高海拔的高山冻原，形成了多样化的生态系统。沿线还分布有一些特殊的植被群落，如喀什河和伊犁河河谷林、沼泽等。

拟建铁路评价范围内的主要植被类型可分为荒漠、草原、草甸、森林、灌丛 5 个自然植被类型和 1 个人工植被类型，以群系为基本单位，可分为合头草群系、伊犁绢蒿群系、针茅群系、嵩草群系、紫花针茅群系、老鹤草群系、假芨拂子茅群系、雪岭云杉群系、新疆圆柏群系、白榆群系、准噶尔柳群系、新疆锦鸡儿群系等 12 个自然植被群系。

评价区植物区系组成较丰富，其中占优势的科有：禾本科、莎草科、菊科、豆科、十字花科、蔷薇科、唇形科。评价区植被类型多样，垂直地带性明显。主要的植被类型有森林、草原、草甸。评价区域内优势种主要有雪岭云杉、草原老鹳草、新疆锦鸡儿、伊犁绢蒿、冷蒿、窄叶早熟禾等。评价区主要分布有重点保护植物约有 12 种（包含 2 个属）主要是野果植物（新疆野苹果、野杏、櫻桃李等）、观赏植物（蔷薇、草原老鹤草）、蜜源植物和药用植物等。如药用植物（党参、贝母等）等。

铁路穿越哈萨克斯坦区天山山地亚区的中天山小区和伊塔亚区的巴尔喀什小区两个动物区系单元，动物区系组成复杂，动物资源极为丰富，种类繁多，数量较大。根据现场调查和资料综合分析，拟建铁路评价范围内常见陆生野生动物共计 68 种，隶属于 4 纲 13 目 33 科，可能分布有 44 种国家和自治区重点保护野生动物，其中国家一级重点保护动物 5 种，国家二级重点保护动物 31 种，自治区一级重点保护动物 4 种，自治区一级重点保护动物 4 种。

由于 G217 沿线及农牧业活动影响，根据目前调查情况，项目区

的大型野生动物已很难见到，已不同程度地向深山迁移，且活动和栖息领域在逐年缩小，但一些小型动物如啮齿类适应后仍在项目区附近活动。

DK459-终点、既有库俄铁路铁路沿线荒漠化分布与风力侵蚀分布具有显著相关性，沿线铁路两侧大部分地段为戈壁、荒漠，占总面积的80%以上，无流动沙丘分布；非荒漠化区主要位于库车河及两岸。

5.2 生态环境影响预测与分析

5.2.1 工程建设对区域主要生态系统的影响

拟建拟建沿线主要生态系统有荒漠生态系统、草原生态系统、森林生态系统、绿洲生态系统。工程建设将对各类生态系统产生不同程度的影响，主要有以下几个方面因素：

(1) 施工期施工机械和车辆的无序行驶对荒漠植被的破坏和地表稳定结构的扰动，不利于生态系统的稳定；

(2) 铁路建设导致切割阻断，不利于生态系统的稳定；

(3) 铁路建设破坏群落分层现象，物种单一化、人工化加剧，不利于生态系统的稳定；

(4) 铁路占地导致植被局部消失，降低植被的生产力，影响生物多样性。工程建设对沿线主要生态系统的影响如下。

5.2.1.1 伊犁河谷绿洲段

本段落分布在DK0-DK230伊犁河谷内，河谷阶地绝大部分为农田，大多是人工种植的渠道林及农田林网。铁路主体工程铺设挤占大量的农田，还可能由于人类活动的频繁而使得荒漠化程度和速度加剧。

本段落占地对当地农业生产的影响，人为扰动因素影响较大，生态影响重点为是线路及临时工程对基本农田的占用，施工扰动对正常农业生产的影响。

5.2.1.2 山区森林草原段

本段包括那拉提山森林草原、大小尤路都斯盆地亚高山草甸、霍拉山森林草原、天山南坡荒漠草原等段落。那拉提山、霍拉山山地海拔介于 1500-2800m 之间以森林生态系统为主。森林属中山水源涵养林区，树种以雪岭云杉为主，植被物种资源丰富。大小尤路都斯盆地的巴音布鲁克草原地势平坦、水草丰盛，属典型的高山禾草草甸，是新疆最重要的畜牧业基地。

项目铁路的影响主要为铁路路基、施工便道、施工营地、长隧道弃方等占用土地造成对林地、草地、景观的破坏，对牧业、林业、旅游业产生的影响。

5.2.1.3 库车山前荒漠段

荒漠区分布在改建段铁路隧道穿过霍拉山以后，地处天山南坡坡山前冲洪积平原，地形平坦开阔，土地利用类型主要为戈壁；主要土壤类型为灰棕漠土；发育着以超旱生小半乔木、灌木和小半灌木为建群种所组成的水平地带性荒漠植被。

对于荒漠区，工程施工的影响主要是扰动表层，有可能使地表相对稳定结构破坏，引起地表侵蚀，植被破坏。本段落铁路为既有铁路电气化改造，施工对生态影响较轻微。

5.2.2 施工期生态环境影响分析

5.2.2.1 施工期对植被环境的影响

(1) 工程占地的生物量损失

永久占地对植被的影响可通过生物量损失来估算，生物量损失测算是评价工程生态损失的一项指标。根据铁路沿线生态环境现状的调查，包括林木的生长情况、荒漠植被生长情况、草场产量情况等，对照有关资料（主要参考新疆当地有关部门所做的生态损失调查研究成果，结合所在区域实际进行测算）和经验公式计算，林地生物量损失为 505t；耕地生物量损失为 3510t；草场生物量损失为 1360t，合计生

物量损失为 5375t。工程占地造成的生物量损失见下表。

表 5.2-1 生物量损失估算表

林地		耕地		天然草场	
面积 (hm ²)	生物量 (t)	面积 (hm ²)	生物量 (t)	面积 (hm ²)	生物量 (t)
59.41	505	779.97	3510	906.31	1360

备注：林地按 8500kg/hm²，耕地按 4500kg/hm²，天然草场按 1500kg/hm²

(2) 对伊犁河谷绿洲区段的影响

伊犁河谷绿洲区段长度约为 230km，主要工程包括路基、桥梁等工程，主要占用耕地。该段落耕地占比较高，全线征用的耕地几乎全部分布于该段落内。项目区土地利用价值较高，铁路占地将对土地资源造成一定程度的不利影响，这将使得沿线乡镇耕地压力进一步加大。

铁路工程是线形构筑物，穿越的乡镇比较多，占用的耕地仅为直接影响区很少的一部分，对于沿线乡、镇的土地平衡影响很小，对被征占农地农户的生产生活也将造成一定程度的不利影响。

(3) 对山区森林草原段的影响

山区森林草原段长度约为 250km，地形起伏较大，主要工程为路基、桥梁、隧道工程，主要占用天然草场，极少部分为天然林。主要占用的草场类型以温性草原和山地草甸为主，会造成一定程度的生物量损失，但是占用的草地在评价区草场中所占比重较小，对畜牧的影响也较小。本项目采用隧道和桥梁方式跨越天然林区，但不可避免砍伐部分林地，会造成一定程度的植被破坏。本段的云杉林，主要分布在阴坡。本项目建设将砍伐林木 8775 棵，主要为云杉林和河谷林。胸径在 5cm 以下的幼树，采取宜移栽则移栽的原则，移栽时采取就近移栽的原则，同时结合其原先的生存条件，阴坡的移栽到阴坡，阳坡的移栽到阳坡，确保移栽树木能够成活。由于地表土层较薄，施工后植被恢复较慢，特别是穿越山体时，山坡植被没有完全郁闭，地表

部分出露，虽然不会造成严重的水土流失，但从景观上可能会形成较为明显的廊道。

(4) 对山前荒漠段的影响

根据现场调查和遥感解译结果，山前荒漠植物以零星分布的荒漠植被，以梭梭、琵琶柴、无叶假木贼等植被类型为主。这些植被均为区域的优势种，分布广泛，适应环境能力较强，因此本项目的建设不会造成该区段的生物量大量减少，亦不会造成物种丧失和生物多样性下降。

(5) 对保护植物的影响

项目 K16-K18 段穿越新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区分布有《新疆重点保护植物名录》中的 I 级保护植物小叶白蜡 (*Fraxinus sogdiana*)，新疆野苹果 (*Malus sieversii*)；线路山区森林草原段分布有西伯利亚冷杉(*Abies sibirica*)、西伯利亚花楸(*Sorbus sibirica*)，天山桦 (*Betula tianschanica*)、新疆野杏 (*Armeniaca vulgaris*)、新疆野苹果 (*Malus sieversii*)，可采取移栽等保护措施，减轻项目建设对保护植物的影响。项目区亚高山带和中山带及灌木草原带稀有药用资源比较丰富，主要有：天山雪莲、贝母、党参、甘草、麻黄、车前、大黄、川地柏、大、小蓟等，草原、林内食用菌，草蘑菇、松树蘑菇、鹿茸蘑菇等。项目砍伐的植物为天山山区和伊犁河谷常见的广布种，不会因本铁路的建设而灭绝或致危，不会危害生态系统的生物多样性和完整性。

综上所述，本项目对野生植物的影响以山岭区段为主，损失的主要为天然草地和灌木林地，但是相对整个项目区来说，生物损失量较小，不会造成区域的生物多样性下降。

5.2.2.2 施工活动对野生动物的影响

工程施工期对野生动物的影响主要是施工机械及人员活动干扰了附近野生动物的正常活动，使一些动物逃离到离铁路更远的区域。

偶尔也会有施工人员对出现的野生动物进行捕猎，使野生动物受到危害。

据对评价区野生动物现状调查可知，沿线分布的野生动物种类和数量均较少，铁路沿线主要分布着各类啮齿类动物和爬行类动物，工程可能会破坏栖息环境和巢穴，并影响部分个体。但由于这两类动物数量多，适应能力强，通常不会对其种群造成太大影响。河谷山岭区和草原区生态环境较好，山岭连绵，林阔草丰，为野生动物提供了广阔的生存空间。鸟类的种类和数量都较多，隧道施工爆破会对鸟类的栖息和繁殖造成一定的影响，但由于鸟类在新疆天山山脉分布广，数量多，适应性强，项目建设对鸟类影响不大。兽类会在施工季节迁往林地深处，所以只要加强管理，保护野生动物，项目施工对山岭区段的野生动物的影响是可接受的。

5.2.2.3 施工对土壤环境的影响

(1) 土壤侵蚀影响分析

本项目新建铁路长度 464.958km。工程建设将会破坏地表植被和地表覆盖物，使表土的抗蚀能力减弱，增加施工期的风起扬尘强度。

(2) 施工活动对土壤影响分析

施工人员的践踏和施工机械的碾压，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的机械物理性质有所影响。

施工弃方在沿线不合理的堆放，不仅会扩大占用土地的面积而且使地表高有机质的表层壤土被掩盖，不仅影响景观而且对地表植被恢复造成困难，同时产生新的水土流失。

施工人员产生的污水、生活垃圾不合理的处理排放，也会污染土壤。

各类料场产生的废水沿坡流向周边土壤会造成土壤的污染并使 pH 值升高。

5.2.3 营运期环境影响分析

5.2.3.1 对土地利用格局的影响分析

工程永久占地共计 1189.88hm²，其中耕地 391.67hm²（含永久基本农田 235.75hm²），园地 31.1hm²，林地 72.09hm²，草地 673.19hm²，住宅用地 15.89hm²，交通运输用地 11.68hm²，水域及水利设施用地 7.8hm²，公共管理与公共服务用地 0.92hm²，其他用地 14.26hm²。

本项目占地以草地、耕地为主，铁路修建后评价范围内的草地、耕地约减少 673.19hm²和 391.67hm²，所占评价区面积比重降低，从总体上看本项目占地对当地的土地利用格局影响较小。

5.2.3.2 对植被的影响分析

铁路建成后，永久占地内的植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其附属设施，形成建筑用地类型。铁路建成后将形成人为的微地形以及水分的重新分配，会引起植物群落性质的变化，出现植物斑块，或形成特有的“路旁带状植物群落”。在施工迹地上将会出现新的植物演替过程。施工取料坑 4m 左右，由于料坑的积水作用，植被可以得到较快的恢复。

5.2.3.3 对野生动物的影响

本项目为铁路工程，铁路护栏会对野生动物的迁徙产生不利影响。根据线路设计和线路走向，结合多年对该区域的调查和研究成果，综合分析，认为铁路通过在群山峻岭中采用隧道和大型桥梁的通过方式，会比平缓沟谷和坡面建设铁路对野生动物的阻隔要小得多。

本线正线桥梁共 135 座，总长 102.01km，正线桥长约占全线 21.94%。本线新建隧道工程总计 112.70127km/17 座，占新建段线路全长的 22.36%。隧道全部分布于野生动物活动较频繁的 DK230-DK478 山区森林草原段，该段隧道占比高达 41.2%，该段桥梁 22.71km/53 座，桥梁占比 9.1%，桥隧合计占比 51.3%。也就是说半数以上的路段都是以隧道和桥梁类型的动物通道形式为野生动物保留了足够的通道，这对区域内的重点保护动物来说几乎不会形成阻

隔。对环境特别敏感的翻越巩乃斯国家级森林公园段，以连续 3 个长度 13-15km 的长隧道穿越，完全避开了这里较多的野生动物种群。由于施工和运营期通风需要，项目在特长隧道洞顶设置斜井，在施工期大型施工机械和施工人员进入会对野生动物带来干扰，兽类会因受到惊吓而迁移别处，对鸟类的影响多体现在人为掏窝或施工爆破的震动和惊吓造成鸟类弃巢，但这些都是暂时和可逆的影响，可以通过采取措施将影响降低到最小水平。

5.2.3.4 对生态系统动态变化及演替趋势的影响

本次铁路建设大部分为新建工程，工程对沿线生态环境进行了分割，但由于区域的大面积单一性的生态格局，铁路的阻隔也不会影响区域的水汽循环与土壤类型、分布等，铁路两侧的生态类型仍保持原有的生态类型，因此铁路建设对沿线生态格局影响不明显。同时根据对本区域其他铁路多年的营运情况看，铁路工程并没有对区域生态系统的总体演替趋势造成影响。由于项目沿线景观异质化程度低，生态系统较稳定，项目建设对现有生态系统并没有太大的分割，对主要生态因子并没有太大的影响。因此，本工程不会造成区域生态系统的演替。

5.2.4 对水生生物的影响

由于项目穿越的伊犁河(含喀什河、巩乃斯河、特克斯河等支流)、开都河中水体浮游生物和底栖动物，体型小、抗干扰能力强，施工活动不会对这些生物产生太大影响。本次评价水生生物保护的重点为鱼类。

5.2.4.1 施工期对水生生物影响

工程施工对水生生态的直接影响范围主要在桥墩施工附近水域。

水下施工使局部水体悬浮物质增多，降低了水体的真光层厚度，从而降低了水体初级生产力，使浮游植物生物量下降，以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应减少；同时，水中

大量悬浮物质对浮游动物和鱼类的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物中会堵塞浮游动物和鱼类的食物过滤系统和消化器官，更有甚至会堵塞呼吸器官，造成直接窒息死亡。而在悬浮物质中，又以粘性淤泥危害最大，如泥土及细泥沙。

施工期间泥浆等废水若不加处理直排河道，将会对河道水质产生影响，从而对水生生态生存环境产生不利影响，可能导致工程河段适应在较洁净水体栖息的物种减少。施工期扰动水体对施工河段鱼类及水生生物形成惊扰，会迫使原栖息在此的鱼类离开工程区河段，进入其它河段栖息。在鱼类产卵期施工，还将影响鱼类产卵繁殖。此外施工区距离河道较近，施工人员钓、网捕鱼、电鱼等行为均有可能发生，若任施工人员随意捕捞，将对工程所处河段的鱼类资源产生不利影响，应采取相应措施加强人员管理。

5.2.4.2 运营期对水生生物影响

运行期桥面受降水冲刷，桥面污染物可能排放入河，引起局部河段水质变差，石油类污染物浓度增加，对鱼类栖息产生不利影响。运行中若发生危险品运输车辆侧翻入河或泄漏，可能对该河段鱼类产生毁灭性影响，并可能随水流扩散，进而影响更大水域范围内的水生生物和鱼类生存。由于本项目所有涉水桥梁均设置有事故应急池，因此由于事故发生危险品泄漏对鱼类产生影响的可能性很小。

5.2.5 水土流失影响分析

本项目占地成线状分布，在施工阶段，对施工范围内以及取料场地的地表砾幕进行铲除或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些工程行为与区域内不易改变的气候因素、土壤因素等的综合影响，是导致铁路建设期间征地范围内水土流失加剧的主要原因。工程建设对当地水土流失影响分析汇总见表 5.2-2。在运营期，这种影响将随着路基、边坡的防护工程实施与植被恢复工程的落实而逐步得到控制。所造成的水土流

失因素如下：

(1) 施工作业

机械碾压、人员践踏、路基开挖等，均会造成地表扰动，导致结皮丧失，壤土裸露，土质疏松，在风力和水力的作用下会诱发水土流失。

(2) 弃土场

由于弃渣比较疏松，受到风力和水力的侵蚀会发生水土流失。

(3) 路基边坡

路基填方形成坡面，在未采取防护措施之前，遇到大风天或暴雨易产生水土流失。

(4) 施工便道

施工便道多为砂砾石便道，车辆运送材料时，会带起大量扬尘。

表 5.2-2 水土流失影响分析汇总

序号	项目		施工基本情况	自然条件	可能产生的水土流失因素
1	线路工程	路基工程	路基施工扰动原地貌；填方路基要分层填土，分层压实，最后进行边坡整修；挖方路基要分层挖土，开挖将产生弃渣	地表有砾幕覆盖，大风天气	破坏地表土壤、扬尘，土壤侵蚀主要发生在填挖坡面，侵蚀类型水-风复合侵蚀
		桥涵工程	桥涵工程基础开挖将产生部分弃渣，桥梁施工点水流集中	季节性洪水冲刷	侵蚀对置将产生一定量的水蚀和风蚀
2	弃渣场		随意堆放；弃土松散，抗蚀力弱	季节性洪水、大风天气	堆渣场坡面存在细沟侵蚀，顶面存在风蚀
3	施工便道		碾压频繁	大风天气	扬尘、风蚀
4	施工营地		施工前常去进行场地平整；施工完毕后施工迹地为裸露的地面	戈壁荒漠，大风天气	临建拆除后，大面积裸露地面在侵蚀外营力作用下将产生一定量的水土流失

5.2.6 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 5.2-3。

表 5.2-3 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 (%)
耕地	391.67	32.92
园地	31.1	2.61
林地	72.09	6.06
草地	673.19	56.58
住宅用地	15.89	1.34
交通运输用地	11.68	0.98
水域及水利设施用地	7.8	0.66
公共管理与公共服务用地	0.92	0.08
其他用地	14.26	1.20
合计	1189.88	100

本工程生态评价范围面积为 98978.30hm²，工程新增占地 1189.88hm²，占评价范围的 1.20%。从表 5.2-3 中可以看出，工程占用的草地、耕地面积最大，分别为 673.19hm²、391.67hm²，约占工程总占地面积的 56.58%和 32.92%。草地、耕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。

5.2.7 临时用地环境合理性分析

5.2.7.1 取土场选址环境合理性分析

本工程初步设计拟定 26 处取土场。根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57 号），26 处取土场由沿线自然资源部门组织进行招拍挂手续，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。本工程不设置自采取土场，采取商购方式取土，同步建设施工便道，本工程不负责取土场后期生态恢复责任。

5.2.7.2 弃渣场选址环境合理性分析

根据土石方及调配利用情况，主体工程设置弃渣场 31 处，弃渣

主要来源于路基、桥梁、隧道、站场，占地面积 187.09hm²，可用弃渣量 1430.23 万 m³，占地类型为草地、林地、荒地。

(1) 伊犁河谷盆地路段

本工程在伊犁河谷盆地布设弃渣场 6 处，主要占用草地、荒地（高速公路遗留的取土坑）等，弃土场没有占用永久基本农田，选址远离铁路两侧，不会影响铁路沿线景观，选址较为合理。

(2) 那拉提中山区

本工程在那拉提中山区区域布设弃渣场 8 处，均位于那拉提风景名胜区、巩乃斯森林公园保护范围以外。7、8、9、10、14 号渣场位于生态保护红线内，同时 7、8 号渣场位于那拉提镇切特买尔河水源地保护区上游，11、12、13 号渣场不占用生态保护红线区。

本段位于那拉提中山区，铁路主要以隧道穿越，工程弃渣量极大，区域只有 G218、G217 可以作为外运通道，工程外运弃渣对 G218、G217 影响极大，因此，本工程不得不在生态红线内弃渣。7、8 渣场位于那拉提镇切特买尔河水源地保护区上游，工程弃方渗水会对下游水源地产生较大不利影响，建议将 2 处渣场位置进行调整。9-14 号弃渣场远离铁路及公路设置，对区域自然景观影响较小，且工程结束后，对弃渣场采取土地平整、挡墙、表土回覆、绿化等措施，对周围生态环境影响较小，6 处弃渣场选址是合理的。

(3) 南天山中-高山区

本工程在南天山中-高山区布设弃渣场 11 处，其中 17-25 号渣场位于生态红线保护区内。铁路所在区域以隧道为主，弃渣量较大，若将弃方全部运出生态红线保护区范围以外，则需要修建大量的施工便道，占用生态保护红线区更大，且运距较远，区域只有 G217 线路通往外部区域，工程外运弃渣对 G217 影响极大，因此，本工程不得不在生态红线内弃渣。11 处弃渣场远离铁路及公路设置，对区域自然景观影响较小，且工程结束后，对弃渣场采取土地平整、挡墙、表土

回覆、绿化等措施，对周围生态环境影响较小，11处弃渣场选址是合理的。

(4) 库车河河谷区

本工程在南天山中-高山区布设弃渣场6处，全部位于生态红线保护区以外，占用的为低覆盖度草地，选址远离铁路两侧，不会影响铁路沿线景观，选址较为合理。

5.2.7.3 大临工程选址环境合理性分析

(1) 临时存轨点选址环境合理性分析

全线设置临时存轨点1处，位于布列开站边，新增临时占地面积0.33hm²，全部为荒草地。拟用地区域没有占用耕地，周边无声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理。

(2) 制、存梁场选址环境合理性分析

本项目在DK43+700、新建那拉提站附近各设置一处制、存梁场。选址位于永久基本农田区。本工程制、存梁场选址周边不涉及声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理。

(3) 材料厂选址环境合理性分析

利用既有精伊霍铁路办理货运的布列开站、既有库俄铁路办理货运的库台克力克站以及伊阿铁路新建新源站，无需新增临时占地。本工程均利用既有铁路用地或新建车站的永久用地，周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理。

(4) 轨枕预制场选址环境合理性分析

本工程拟在DK230+500、DK462+200附近各设置一处轨枕预制场，从环境保护角度来看，工程选址基本合理。具体环境状况分析见表5.2-4。

混凝土拌合站、填料拌合站以及小型构件预制场选址环境合理性分析

全线共设置混凝土拌和站33座、填料拌合站15处以及6处小型

构件预制场。部分混凝土拌和站、填料拌合站及小型构件预制场部分位于森林公园、生态保护红线内、河道边，通过采取相应的污水、扬尘控制措施，可有效降低对敏感区的影响。具体环境状况分析见表5.2-5。

表 5.2-4 轨枕预制场选址环境合理性分析表

序号	大临工程名称	桩号、位置	占地(hm ²)	地类	周边 200m 范围内敏感目标分布情况	选址环境合理性分析
1	1#轨枕预制场	DK230+500	2.93	草地	阿尔善村	项目占用草地，距离阿尔善村较近，场内水泥混凝土来自于工程拌合站，没有在现场搅拌，大气环境影响较小。从环境保护角度来看，工程选址基本合理。
2	2#轨枕预制场	DK462+200	2.93	草地	库车河	项目选址位于库车河边，场内水泥混凝土来自于工程拌合站，没有在现场搅拌，基本没有生产废水排放，对库车河水质基本没有影响。从环境保护角度来看，工程选址基本合理。

表 5.2-5 混凝土拌合站、填料拌合站以及小型构件预制场选址环境合理性分析表

编号	名称	桩号、位置	占地(hm ²)	地类	周边 200m 范围内敏感目标分布情况	选址环境合理性分析
1	1号混凝土拌合站 +1号填料拌合站 +1号小构件预制场	DK15+300 左侧	2.07	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理。
2	2号混凝土拌合站 +2号填料拌合站 +2号小构件预制场	DK38+500 左侧 400m	2.07	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理。
3	3号混凝土拌合站 +3号小构件预制场	DK59+800 右侧 200m	1.4	耕地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理。

4	4号混凝土拌合站 +3号填料拌合站 +4号小构件预制场	DK82+200 右侧 110m	2.07	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
5	5号混凝土拌合站 +4号填料拌合站+ 小构件预制场	DK109+250 右侧 230	2.07	耕地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
6	6号混凝土拌合站 +5号填料拌合站 +6号小构件预制场	DK133+400 右侧 60m	2.07	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
7	7号混凝土拌合站	DK156+400 右侧	1.0	草地	71团9连	选址周边零星分布有71团9连住户，由于项目在该区域周边基本农田较多，不适宜作为拌合站选址。在施工过程中，通过采取料仓封闭，拌合站安装除尘设备，可有效降低扬尘对周围村民的影响。
8	6号填料拌合站	DK158+800 左侧 1450m	0.67	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
9	8号混凝土拌合站	DK170+500 左侧 900m	1.0	耕地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
10	9号混凝土拌合站	DK188+900 左侧 150m	1.0	耕地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
11	7号填料拌合站	DK201+500 左侧 1700m	0.67	裸土地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
12	8号填料拌合站	DK278+800 左侧 1800m	0.67	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
13	10号混凝土拌合站	DK203+800 右侧 3000m	1.0	园地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理

14	11号混凝土拌合站	DK224+500 右侧 400m	1.0	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
15	12号混凝土拌合站	DK234+900 右侧 400	1.0	草地	巩乃斯河边	路段位于那拉提中山区，选址只能位于沟谷地带，施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理回用，严禁外排。通过施工期管理措施，降低对巩乃斯河水质的影响。
16	13号混凝土拌合站	DK241+500 左侧 1200m	1.0	草地	巩乃斯河支流	路段位于那拉提中山区，选址只能位于沟谷地带，施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理回用，严禁外排。通过施工期管理措施，降低对巩乃斯河水质的影响。
17	14号混凝土拌合站	DK243+500 右侧 3000m	1.0	草地	位于巩乃斯森林公园内	路段位于那拉提中山区，工程设置隧道较长，若采取远运混凝土，无法满足施工需要，只能在巩乃斯森林公园一般休憩区内设置。施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理回用，严禁外排；采取料仓封闭，拌合站安装除尘设备，可有效降低扬尘对森林公园环境空气的影响。
18	15号混凝土拌合站	DK255 左侧 1700m	1.0	草地	巩乃斯河边， 位于巩乃斯森林公园内	路段位于那拉提中山区，工程设置隧道较长，若采取远运混凝土，无法满足施工需要，只能在巩乃斯森林公园一般休憩区内设置。施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理回用，严禁外排；采取料仓封闭，拌合站安装除尘设备，可有效降低扬尘对森林公园环境空气的影响。
19	16号混凝土拌合站	DK260+700 右侧 800m	1.0	草地	位于巩乃斯森林公园内	路段位于那拉提中山区，工程设置隧道较长，若采取远运混凝土，无法满足施工需要，只能在巩乃斯森林公园一般休憩区内设置。施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理回用，严禁外排。

						回用，严禁外排；采取料仓封闭，拌合站安装除尘设备，可有效降低扬尘对森林公园环境空气的影响。
20	17号混凝土拌合站	DK270+200 左侧 800m	1.0	草地	位于巩乃斯森林公园内	路段位于那拉提中山区，工程设置隧道较长，若采取远运混凝土，无法满足施工需要，只能在巩乃斯森林公园一般休憩区内设置。施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理回用，严禁外排；采取料仓封闭，拌合站安装除尘设备，可有效降低扬尘对森林公园环境空气的影响。
21	18号混凝土拌合站	DK280 左侧 2000m	1.0	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
22	19号混凝土拌合站	DK299+800 左侧 900	1.0	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
23	9号填料拌合站	DK303+700 左侧 700m	0.67	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
24	10号填料拌合站	DK318+800 左侧 900	0.67	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
25	20号混凝土拌合站	DK323 左侧	1.0	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
26	11号填料拌合站	DK332+500 左侧 900	0.67	草地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
27	21号混凝土拌合站	DK343 左侧	1.0	草地	位于生态红线保护区	周边均为生态红线保护区，无法避让，周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
28	12号填料拌合站	DK348+700 右侧	0.67	草地	位于生态红线保护区	周边均为生态红线保护区，无法避让，周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理

29	22号混凝土拌合站	DK363 左侧 300m	1.0	草地	位于生态红线保护区	周边均为生态红线保护区，无法避让，周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
30	13号填料拌合站	DK373+500 左侧 1300m	0.67	草地	位于生态红线保护区	周边均为生态红线保护区，无法避让，周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
31	23号混凝土拌合站	DK381+300 右侧 100m	1.0	草地	位于开都河支流边，位于生态红线保护区	路段位于沟谷地带，选址只能位于沟谷地带，施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理后回用，严禁外排。通过施工期管理措施，降低对巩乃斯河水质的影响。
32	24号混凝土拌合站	DK392+800 左侧 100m	1.0	草地	位于开都河支流边，位于生态红线保护区	路段位于沟谷地带，选址只能位于沟谷地带，施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理后回用，严禁外排。通过施工期管理措施，降低对巩乃斯河水质的影响。
33	25号混凝土拌合站	DK418 左侧 4000m	1.0	草地	位于大龙池森林公园内	路段位于南天山中高山区，工程设置隧道较长，若采取远运混凝土，无法满足施工需要，只能在大龙池森林公园一般休憩区内设置。施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理后回用，严禁外排；采取料仓封闭，拌合站安装除尘设备，可有效降低扬尘对森林公园环境空气的影响。
34	26号混凝土拌合站	DK429+700	1.0	草地	位于库车河边，位于大龙池森林公园内	路段位于南天山中高山区，工程设置隧道较长，若采取远运混凝土，无法满足施工需要，只能在大龙池森林公园一般休憩区内设置。施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理后回用，严禁外排；采取料仓封闭，拌合站安装除尘设备，可有效降低扬尘对森林公园环境空气的影响。

35	27号混凝土拌合站	DK436+800 左侧 300m	1.0	草地	位于库车河边，位于生态红线保护区	路段位于沟谷地带，选址只能位于沟谷地带，施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理后回用，严禁外排。通过施工期管理措施，降低对库车河水质的影响。
36	28号混凝土拌合站	DK444+500 右侧 2000m	1.0	草地	位于生态红线保护区	周边均为生态红线保护区，无法避让，周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
37	29号混凝土拌合站、14号填料拌合站	DK458+300 右侧 300m	1.67	河滩地	库车河边，位于生态红线保护区	路段位于沟谷地带，选址只能位于沟谷地带，施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理后回用，严禁外排。通过施工期管理措施，降低对库车河水质的影响。
38	30号混凝土拌合站	DK466+900 右侧 900m	1.0	草地	位于库车河边	路段位于沟谷地带，选址只能位于沟谷地带，施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理后回用，严禁外排。通过施工期管理措施，降低对库车河水质的影响。
39	31号混凝土拌合站	K60+600 左侧	1.0	裸土地	位于库车大峡谷地质公园非保护区（自然生态区）	路段位于库车大峡谷地质公园非保护区（自然生态区），周边没有地质景观点。施工期在拌合站内设置三级沉淀池，生产废水处理后回用，严禁外排；采取料仓封闭，拌合站安装除尘设备，可有效降低扬尘对地质公园环境空气的影响。
40	32号混凝土拌合站	K37+800 左侧 1000	1.0	耕地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
41	15号填料拌合站	K5+800 左侧 300m	0.67	裸土地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理
42	33号混凝土拌合站	K3+700 右侧 100m	1.0	裸土地	无	周边没有声环境、水环境保护目标，从环境保护角度来看，选址合理

5.2.7.4 施工便道环境合理性分析

根据沿线道路交通情况，项目实施时尽量利用当地既有道路，考虑在重点工程、临时场站、取弃土（渣）场及交通不满足施工要求地段新建、改扩建便道。全线共设置便道 574.47km，其中新建引入线 398.12km，改（扩）建便道 156.42km，利用地方既有道路 19.93km，新建便桥 2050m。便道涉及新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、那拉提风景名胜区、巩乃斯森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园以及生态保护红线区，工程选线无法避让，不得不占用上述生态敏感区。天山和静隧道出口便道占用部分大龙池森林公园生态保育区，建议对该段便道进行调整。

施工期间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，从环境角度来看是合理的。

5.2.8 工程对生态敏感区影响分析

5.2.8.1 对伊犁小叶白蜡国家级自然保护区和喀什河自治区级森林公园影响分析

本工程 DK17+800-DK18+300 以桥梁穿越喀什河片区实验区，占用面积 1.0092hm²，永久项目区铁路穿越保护区长度约 505m；临时便道总长 603m，穿越保护区长度约 505m，临时便道（含便桥）总宽度 7 米，面积 0.3547hm²。

（1）对保护区生态系统整体性的影响

工程建设对占地区生态系统产生一定影响，本项目占用保护区实验区面积为 1.3639hm²，其中永久占地 1.0092hm²，临时占地 0.3547hm²，占自然保护区总面积的 0.015%，占地全部在实验区，占实验区总面积 0.039%，工程没有占用小叶白蜡集中分布区，占用的生态系统类型在保护区分布广、面积大，因此工程建设不会对生态系统完整性造成较大影响。

（2）对保护区植物的影响

根据调查，穿越保护区段植物多样性水平不高，但由于原生林已较少留存，现状自然植被主要是白榆疏林。因项目建设损失的主要植物群系类型为白榆群系，但这些植物均是在保护区分布较多的种类，不会导致物种消失，对种群数量影响也很小。综上，工程建设不会导致某种植被群系类型的消失，在其他相邻区域易于重建，不会对区域植物多样性产生明显影响。

工程永久和临时占地范围内没有小叶白蜡分布，临近分布有3株，工程施工期不需砍伐小叶白蜡。在施工期间，将小叶白蜡四周设置围挡，便道远离小叶白蜡，避免破坏其生境，采取措施后，不会对保护区内小叶白蜡产生影响。

(3) 对保护区动物的影响

对保护区野生动物的影响因素主要有穿越保护区段栖息地占压破坏、通道阻隔等。

①项目建设基本不会使某个物种消失，对生物多样性影响主要表现为因生境破碎化，使个别兽类动物所需的生境面积缩小，但周围相似生境较多，因此不会对其生存繁衍造成明显影响；

②建设占地将直接损失部分占地区植被生物量，使得占地区整体景观和结构有所改变；生境改变可能造成外来物种的入侵；

③本工程穿越保护区采用桥梁方案，不会对保护区内野生动物产生阻隔影响。

5.2.8.2 对新疆伊犁那拉提沼泽国家湿地公园影响分析

DK107+600-DK108+600 临近湿地公园，距离湿地公园边界最近距离 116m，临近区域全部为耕地，无湿地分布。

DK107+600-DK108+600 段属于新源水田特大桥一部分，工程建设不会影响湿地内水系连通，不会对湿地内野生动物迁徙产生阻隔影响，对湿地公园影响较小。

5.2.8.3 对那拉提风景名胜区影响分析

本项目 DK242+624-DK245+103 段以隧道穿越那拉提风景名胜区风景恢复区，不占用风景名胜区土地。本工程在景区内设置 1 处混凝土拌合站、1 条施工便道（景区内长度 1720m），同时也位于巩乃斯国家森林公园一般休憩区，占用景区土地面积 1.78hm²。

根据工程设计方案，独库隧道采用钻爆法施工，没有在景区内设置横洞，不占用景区土地。预测隧道正常涌水量为 16823.7m³/d，最大涌水量为 41162.2m³/d。根据现场调查，G30 赛里木湖隧道、将军沟隧道顶部草原、雪岭云杉基本没有受到公路隧道开挖的影响，植被生长正常。通过类比，本工程新建隧道对顶部植被的影响较小。

5.2.8.4 对巩乃斯国家森林公园影响分析

（1）对森林公园生态系统整体性的影响

工程建设对占地区生态系统产生一定影响，本项目占用森林公园一般休憩区面积为 24.166hm²，占用的植被为雪岭云杉及高山草甸，占用的生态系统类型在森林公园分布广、面积大，因此工程建设不会对生态系统完整性造成较大影响。

（2）对森林公园植被的影响

根据调查，桥梁等永久征地占用森林公园植被主要为雪岭云杉及高山草甸，砍伐雪岭云杉面积较少，大部分路段以隧道穿越，对森林公园内植被影响较小，同时雪岭云杉在森林公园分布较广，不会导致物种消失，对种群数量影响也很小。综上，工程建设不会导致某种植被群系类型的消失，不会对区域植物多样性产生明显影响。

根据工程设计方案，独库隧道、拉尔墩隧道、巴音布鲁克隧道采用钻爆法施工。预测独库隧道正常涌水量为 16823.7m³/d，最大涌水量为 41162.2m³/d；拉尔墩隧道 27827.7m³/d，最大涌水量为 78199.5m³/d；巴音布鲁克隧道正常涌水量为 30519m³/d，最大涌水量为 88864m³/d。根据现场调查，G30 赛里木湖隧道、将军沟隧道顶部

草原、雪岭云杉基本没有受到公路隧道开挖的影响，植被生长正常。通过类比，本工程新建隧道对顶部植被的影响较小。

巩乃斯、拉尔墩车站为无人值守站，无废水等污染物进入森林公园内，不会对森林公园自然植被产生不利影响。

(3) 对森林公园动物的影响

对森林公园野生动物的影响因素主要有穿越森林公园段栖息地占压破坏、通道阻隔等。

①项目建设基本不会使某个物种消失，对生物多样性影响主要表现为因生境破碎化，使个别兽类动物所需的生境面积缩小，但周围相似生境较多，因此不会对其生存繁衍造成明显影响；

②建设占地将直接损失部分占地区植被生物量，使得占地区整体景观和结构有所改变；生境改变可能造成外来物种的入侵；

③本工程穿越森林公园路段以隧道为主，其余为桥梁，不会对森林公园内野生动物产生阻隔影响。

(4) 结论

综上所述，本工程穿越森林公园路段主要影响集中在施工期，主要表现为占压植被，破坏景观，随着施工结束，对临时占地工程采取植被恢复措施，对森林公园的影响逐渐减小。

5.2.8.5 对巴音布鲁克国家级自然保护区影响分析

本工程DK283+400-DK299+400段距离巴音布鲁克国家级自然保护区缓冲区距离60~1000m，其余距离保护区超过1km。

(1) 对自然保护区生态系统整体性的影响

本工程不占用自然保护区土地，对保护区生态系统整体性基本没有影响。

(2) 对自然保护区植被的影响

本工程不占用自然保护区土地，对保护区生态系统植被基本没有影响。

(3) 对自然保护区动物的影响

本工程不占用自然保护区土地，DK283+400-DK299+400 段位于 G217 北侧，自然保护区位于 G217 南侧，G217 南北两侧均分布有铁丝围栏。

自然保护区内的兽类不会进入本工程所在区域，阿尔先车站为无人值守站，无废水等污染物进入保护区内，不会对保护区内湿地与水域生态系统产生不利影响。

保护区内主要保护对象为大天鹅、黑鹳、金雕、玉带海雕等珍稀鸟类，工程建设和运营对上述鸟类基本没有影响。

(4) 结论

综上所述，本工程临近保护区路段对自然保护区的影响较小。

5.2.8.6 对开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响分析

DK283+400-DK299+400 段距离开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区距离 60~1000m。

开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区主要保护对象为塔里木烈腹鱼和新疆裸垂唇鱼。

本工程不占用保护区土地，也不跨越开都河，与开都河没有水力联系。阿尔先车站为无人值守站，无废水等污染物进入保护区内，不会对保护区内湿地与水域生态系统产生不利影响。

因此，本工程不会对开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区产生不利影响。

5.2.8.7 对新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区影响分析

DK340+600-DK356+700 段距离巴音布鲁克片区缓冲区 150~1000m，其余距离保护区超过 1km。项目所经区域属于牧民草场，在草场四周均设置有铁丝围栏。

项目不占用巴音布鲁克片区土地，距离遗产区超过 4km。由于牧场内铁丝网的阻隔，本工程所在区域主要野生动物为鸟类，工程建设

和运营对鸟类影响较小。

综上所述，本工程建设和运营对新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区影响较小。

5.2.8.8 对新疆库车大龙池森林公园影响分析

DK429+600-DK434+100 段以隧道和桥梁为主穿越新疆库车大龙池森林公园一般游憩区，新增永久占地 6.2202hm²。本工程新增临时占地主要包括拌合站 1 座以及 2 条施工便道。拌合站位于 DK429+650，占地 1hm²；2#、3#隧道便道、天山和静隧道出口便道，其中占用森林公园长度分别为 4.8km、2.92km、0.86km，占地 3.861hm²。上述临时占地中天山和静隧道出口便道占用部分大龙池森林公园生态保育区，其余均位于一般休憩区。

(1) 对森林公园生态系统整体性的影响

工程建设对占地区生态系统产生一定影响，本项目占用森林公园一般休憩区面积为 11.0812m²，主要占用的植被为雪岭云杉、山杨、锦鸡儿灌木以及草地，占用的生态系统类型在森林公园分布广、面积大，因此工程建设不会对生态系统完整性造成较大影响。

(2) 对森林公园植被的影响

根据调查，桥梁等永久征地占用森林公园植被主要为雪岭云杉群落，砍伐面积较少，大部分路段以隧道穿越，对森林公园内植被影响较小，同时雪岭云杉在森林公园分布较广，不会导致物种消失，对种群数量影响也很小。综上，工程建设不会导致某种植被群系类型的消失，不会对区域植物多样性产生明显影响。

根据工程设计方案，喀拉诺尔 1 号隧道采用钻爆法施工。预测 4 号隧道正常涌水量为 13302.3m³/d，最大涌水量为 39906.9m³/d。根据现场调查，G30 赛里木湖隧道、将军沟隧道顶部草原、雪岭云杉基本没有受到公路隧道开挖的影响，植被生长正常。通过类比，本工程新建隧道对顶部植被的影响较小。

喀拉诺尔车站为无人值守站，无废水等污染物进入森林公园内，不会对森林公园自然植被、库车河水质产生不利影响。

(3) 对森林公园动物的影响

对森林公园野生动物的影响因素主要有穿越森林公园段栖息地占压破坏、通道阻隔等。

①项目建设基本不会使某个物种消失，对生物多样性影响主要表现为因生境破碎化，使个别兽类动物所需的生境面积缩小，但周围相似生境较多，因此不会对其生存繁衍造成明显影响；

②建设占地将直接损失部分占地区植被生物量，使得占地区整体景观和结构有所改变；生境改变可能造成外来物种的入侵；

③本工程穿越森林公园路段以桥梁、隧道为主，不会对森林公园内野生动物产生阻隔影响。

(4) 结论

综上所述，本工程穿越森林公园路段主要影响集中在施工期，主要表现为占压植被，破坏景观，随着施工结束，对临时占地工程采取植被恢复措施，对森林公园的影响逐渐减小。

5.2.8.9 对新疆库车大峡谷国家地质公园影响分析

库俄铁路电气化段 K50+565-K60+238、K61+421-K64+495 穿越库车大峡谷国家地质公园大峡谷非保护区（自然生态区），新增牵引变电站、基站各 1 座，扩建克孜勒亚会让站，合计新增永久占地 1.915hm²。施工临时新增拌合站 1 座，占地 1hm²，利用既有的巡检便道及 G217，无需新增便道。

本工程在既有库俄铁路基础上进行电气化改造，主线无需新增永久征地，主要为线外辅助工程新增占地，包括牵引变电站、基站、站场。工程所在区域属于地质公园的非保护区，属于自然生态区。工程为新增用地为点状工程，占用面积较小，地表植被较为稀疏，对区域自然生态环境影响较小，且远离地质公园主要景点，对地质公园的景

观基本没有影响。

5.2.9 工程对土地荒漠化的影响分析

DK459-终点主要以填方路基、桥梁、隧道为主，工程借方全部采用商购，没有在流动沙丘区取土。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恢复。项目区主要为基岩裸露，本次施工仅局限在施工影响的 20m 范围以内，不会加剧线路周边土地荒漠化进程。

既有库俄铁路为电气化改建，线外工程主要为点状工程占地，施工主要影响周边 20~30m 区域，不会加剧线路周边土地荒漠化进程。

5.2.10 隧道工程生态影响分析

(1) 工程概况

全线正线新建隧道 112.70127km/17 座，根据现场调查，各隧道情况见下表。

表 5.2-6 沿线新建隧道顶部植被分布情况

序号	隧道名称	隧道长度 (m)	隧道顶部植被情况
1	阿尔善隧道	2979.5	以草地为主
2	切特隧道	5281.1	雪岭云杉+草地
3	独库隧道	13072.95	雪岭云杉+草地
4	拉尔敦隧道	15444.55	雪岭云杉
5	巴音布鲁克隧道	14495	雪岭云杉+草地
6	天山和静隧道	18915	草地+灌木为主，局部分布雪岭云杉
7	2#隧道	5395	草地+灌木为主，局部分布雪岭云杉
8	3#隧道	7700.85	雪岭云杉+灌木
9	4#隧道	1825	雪岭云杉+灌木
10	6#隧道	9266.26	稀疏灌木
11	7#隧道	1852.28	稀疏灌木
12	8#隧道	909.08	稀疏灌木
13	9#隧道	6899.7	稀疏灌木
14	10#隧道	380	低覆盖度草地
15	11#隧道	115	低覆盖度草地
16	12#隧道	2780	低覆盖度草地

17	13#隧道	5390	低覆盖度草地
----	-------	------	--------

(2) 隧道对顶部植被的影响

隧道建设对地表植被的影响主要表现在隧道涌水影响地表植被的生长。

通过现场调查，本工程隧道顶部植被较好的区域有 7 座，山顶植被主要有雪岭云杉，锦鸡儿灌木和草地为主，根系的埋深一般在地表以下 1~2m 的表层土壤中，雪岭云杉的根系也一般不超过 10m，其生长主要依赖于大气降水和风化带以上的浅层土壤水。

根据区域水文地质资料可知，以上隧道地下水类型主要为第四系松散层孔隙水、基岩裂隙水和构造裂隙水，受大气降水补给，向低洼处排泄。根据一般山体隧道施工经验，影响半径可能会大于 50m。在未采取任何止水措施的情况下，隧道贯通后，由于隧道在山体内部与外部形成了一个连通的空腔，出现了水位临空面，增大了水头差，因此将明显改变评价区域内地下水流动的方向。随着时间的推移，山顶干单元出现的范围越来越大，隧道对地下水的袭夺量较大，对隧址区域的生态环境也将产生不良的影响。隧道排水的影响范围可以达到 50~200m，当位于重大的导水构造带位置时，这个数值可能更大。但是在采取了充分的止水措施后，山顶的疏干范围比未施加止水措施是显著减少，山体内部分水岭也很快将得到恢复，地下水渗流场可快速地达到比较稳定的状态。隧道贯通影响的区域范围会随着贯通时间的效用而减少，其余位置地下水流场的影响程度随着距离隧道开挖位置的增大而减少；隧道贯通后 270 天后，对地下水流场的影响范围仅局限于隧道周边，地下水流场基本与自然条件下的运动规律接近。本工程隧道上方的植被距离隧道洞身 50~260m，由于隧道穿越的山区含水性不均，也不存在统一的自由水面，因此评价认为隧道工程建设对沿线隧顶植物的影响较小，但在穿越重大导水构造带时对地下水水位的影响会增大。在隧道出入口由于工程埋深浅，施工可能会对洞口施工区域附近的植被资源造成一定的损坏，其影响范围较小，影响时间

较短，影响程度较轻。

5.2.11 拟建项目对区域生态环境问题影响趋势分析

拟建项目沿线主要生态影响为对野生动植物、水土流失、草场退化、自然景观的影响。

(1) 对野生动植物的影响趋势分析

本工程野生保护动物主要分布在那拉提中山区、南天山中高山区。本项目在两处区段主要以隧道、桥梁穿越，路基工程极少，基本不会对野生保护动物产生阻隔影响。

本工程对自然植被影响主要在施工期间永久占地、临时占地对植被的破坏，工程占用植被包括草地、云龙雪杉等群落，均属于天山常见物种，不会造成区域自然植被物种消失。随着铁路施工结束，铁路两侧受到的扰动减少，自然植被能逐渐得到恢复。

(2) 对水土流失的影响

本工程通过对路基、桥梁、隧道洞口、施工生产生活区、施工便道采取不同的水土流失防治措施，落实水土保持投资，降低工程建设产生的水土流失危害。

(3) 对草场退化的影响

本工程占用草场主要位于巴音布鲁克大草原，工程在该区域成线形分布，对铁路两侧 10m 范围内的草场产生一定的影响，对影响区以外的草原基本没有影响，不会造成草场退化。

(4) 对自然景观的影响

本工程所经生态敏感区均属于法律法规允许占用的区域，以隧道为主穿越那拉提风景名胜区、巩乃斯森林公园；以隧道、桥梁穿越大龙池森林公园。所经区域均没有重要的景观资源分布，且在上述敏感区内没有布设客运站，铁路运营带来客流增加，将会对周边景区带来一定影响。

6 声环境影响评价

6.1 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 6.1-1。

表 6.1-1 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。

施工噪声影响主要为路线施工沿线的敏感目标，线路两侧 60m 范围内的敏感目标有英买里、玉其温村等 20 处敏感目标，在上述敏感目标处进行线路施工时，应在居民区与线路之间增设施工围挡，降低施工作业对村庄的影响，夜间（0：00~8：00）禁止施工作业。同时，施工期间，建设单位、施工单位应加强与村民之间的沟通，取得村民谅解，尽量施工作业时间，减缓施工带来的不利影响。

6.2 运营期噪声影响预测与评价

6.2.1 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；

$C_{t,\theta}$ —列车运行噪声垂向指向性修正，单位为 dB；

$C_{t,t}$ —线路和轨道结构对噪声影响的修正，单位为 dB；

$A_{t,div}$ —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。

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

式中：

$C_{f,i}$ ——固定声源在传播过程中的衰减修正项，dB；

$C_{f,\theta}$ ——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 6.2-1 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、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路	35km/h≤v≤160km/h	高架线	$C_{t,v} = 20\lg(\frac{v}{v_0})$
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 ($C_{f,\theta}$)

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, ($^\circ$)。

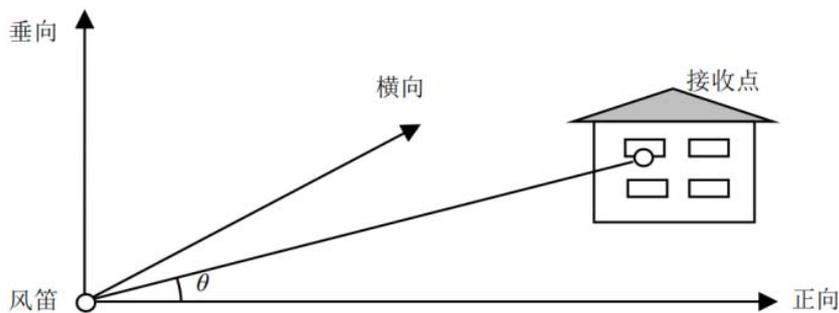


图 6.2-1 风笛指向性夹角 θ 示意图

(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下表。

表 6.2-2 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	R < 300m	+8

圆曲线半径 (R)	300m≤R≤500m	+3
	R>500m	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。

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

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_{b0} ——安装声屏障后，受声点处声源顶端绕射衰减，dB；

A_{b1} ——安装声屏障后，受声点处一次反射后等效声源位置的顶端绕射衰减，dB，当受声点位于一次反射后等效声源位置与声屏障的声亮区时， A_{b1} 可取为5；

d_0 ——受声点至声源 S_0 直线距离，m；

d_1 ——受声点至一次反射后等效声源位置 S_1 直线距离，m。

(6) 大气吸收 $C_{t,a,i}$

空气声吸收的衰减量 $C_{a,i}$ 可按下式计算：

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

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 $C_{g,i}$ 可按下式计算：

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

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 声级可按下式估算。当从接收点可直接观察到铁路时，不考虑此项衰减。

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

式中： $A_{hous,1} = -0.1Bd_b$

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

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_b —通过建筑群的声路线长度；

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

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{hous} 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_{hous} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{hous} 。

6.2.2 预测技术条件

（1）轨道概述

新建段按时速 160km/h，I 级铁路，重型有砟轨道设计，铺设区间无缝线路。

库俄线改造段 120km/h，I 级铁路，重型有砟轨道设计，铺设区间无缝线路。

（2）列车长度

客运车辆：25K 型、编组 18 辆、每节车 25.5 米、车辆总长度 459 米。

CRJ200（绿巨人）：长编组（1 动+18 拖+1 动），车辆总长度 518m。

货运车辆：C70 或 C64 型、编组 54 辆、每节车长度 14 米、车辆总长度 780 米。

（3）列车运行速度

动车组最高运行速度为 160km/h，普通客车最高运行速度为

120km/h，货车最高运行速度为 80km/h，本次评价各区段及敏感点噪声预测速度根据列车运行牵引仿真计算确定。

(4) 昼、夜间车流分布

昼间时段为 08：00-24：00，夜间时段为 24：00-08：00。

(5) 预测年度列车对数

本工程预测年度内列车对数见表 2.2-20。本工程分为旅游旺季和淡季，其中旺季为 6~10 月，持续时间较长，本次预测采用旺季开行列车对数进行预测。

6.2.3 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。

6.2.4 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 (L_{eq}) 计算公式：

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

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)。

6.2.5 典型路段空间等效声级预测

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 6.2-3 无遮挡时铁路噪声达标距离预测表

区段	路基形式	轨面高度 (m)	距外轨中心线距离 (m)							
			30m		60m		90m		120m	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
布列	路堤	2	58.6	57.3	53.0	51.7	50.3	48.9	48.5	47.2

开-新源	路堤	4	59.0	57.7	53.2	51.9	50.4	49.1	48.7	47.3
	路堤	6	58.7	57.4	53.4	52.1	50.5	49.2	48.8	47.5
	桥梁	8	59.2	57.9	54.7	53.3	51.9	50.5	50.1	48.7
新源-那拉提	路堤	2	58.3	57.3	52.6	51.7	49.9	48.9	48.2	47.2
	路堤	4	58.7	57.7	52.9	51.9	50.1	49.1	48.4	47.3
	路堤	6	58.4	57.4	53.1	52.1	50.2	49.2	48.5	47.5
	桥梁	8	58.9	57.9	54.4	53.3	51.5	50.5	49.7	48.7
那拉提-阿尔先	路堤	2	57.9	56.3	52.2	50.6	49.6	47.8	47.8	46.1
	路堤	4	58.3	56.6	52.5	50.8	49.7	48.0	48.0	46.2
	路堤	6	58.0	56.3	52.7	50.9	49.9	48.1	48.1	46.3
	桥梁	8	58.5	56.8	54.0	52.2	51.1	49.3	49.3	47.5
阿尔先-巴音布鲁克	路堤	2	57.9	56.3	52.2	50.6	49.6	47.8	47.8	46.1
	路堤	4	58.3	56.6	52.5	50.8	49.7	48.0	48.0	46.2
	路堤	6	58.0	56.3	52.7	50.9	49.9	48.1	48.1	46.3
	桥梁	8	58.5	56.8	54.0	52.2	51.1	49.3	49.3	47.5
巴音布鲁克-库台克力克	路堤	2	56.4	56.3	50.7	50.6	48.0	47.8	46.3	46.1
	路堤	4	56.7	56.6	51.0	50.8	48.2	48.0	46.4	46.2
	路堤	6	56.5	56.3	51.2	50.9	48.3	48.1	46.5	46.3
	桥梁	8	57.0	56.8	52.5	52.2	49.6	49.3	47.8	47.5
库台克力克-库车西	路堤	2	59.0	58.2	53.3	52.5	50.6	49.8	48.9	48.1
	路堤	4	59.3	58.5	53.6	52.7	50.8	50.0	49.0	48.2
	路堤	6	59.0	58.3	53.7	52.9	50.9	50.1	49.2	48.3
	桥梁	8	59.6	58.7	55.0	54.2	52.2	51.3	50.4	49.5

注：预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m。

6.2.6 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 6.2-4 无遮挡时铁路噪声达标距离预测表

区段	路基形式	轨面高度 (m)	距外轨中心线距离 (m)			
			4b 类区		2 类区	
布列开-新源	路堤	2	<10	23	27	79
	路堤	4	<10	22	27	81
	路堤	6	<10	22	26	83
	桥梁	8	<10	23	29	102
新源-那拉提	路堤	2	<10	23	26	79
	路堤	4	<10	22	26	81

	路堤	6	<10	22	25	83
	桥梁	8	<10	23	27	102
那拉提-阿尔先	路堤	2	<10	20	25	67
	路堤	4	<10	19	25	70
	路堤	6	<10	19	24	73
	桥梁	8	<10	20	25	86
阿尔先-巴音布鲁克	路堤	2	<10	20	25	67
	路堤	4	<10	19	25	70
	路堤	6	<10	19	24	73
	桥梁	8	<10	20	25	86
巴音布鲁克-库台克力克	路堤	2	<10	20	20	67
	路堤	4	<10	19	20	70
	路堤	6	<10	19	20	73
	桥梁	8	<10	20	20	86
库台克力克-库车西	路堤	2	<10	25	26	84
	路堤	4	<10	25	27	87
	路堤	6	<10	24	26	90
	桥梁	8	<10	25	28	108

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，运营期不同路段达标距离如下：

布列开-新源：在路基路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 23m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 23m，夜间 83m 以外满足 2 类标准的限值；在桥梁路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 23m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 29m，夜间 102m 以外满足 2 类标准的限值。

新源-那拉提：在路基路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 23m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 26m，夜间 83m 以外满足 2 类标准的限值；在桥梁路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 23m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 27m，夜间 102m 以外满足 2 类标准的限值。

那拉提-阿尔先：在路基路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 25m，

夜间 73m 以外满足 2 类标准的限值；在桥梁路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 25m，夜间 86m 以外满足 2 类标准的限值。

阿尔先-巴音布鲁克：在路基路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 25m，夜间 73m 以外满足 2 类标准的限值；在桥梁路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 25m，夜间 86m 以外满足 2 类标准的限值。

巴音布鲁克-库台克力克：在路基路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 20m，夜间 73m 以外满足 2 类标准的限值；在桥梁路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 20m，夜间 86m 以外满足 2 类标准的限值。

库台克力克-库车西：在路基路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 25m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 27m，夜间 90m 以外满足 2 类标准的限值；在桥梁路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 25m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 28m，夜间 108m 以外满足 2 类标准的限值。

6.2.7 各敏感点预测结果与评价

(1) 初期预测结果

①距铁路外轨中心线 30m 处：昼间噪声预测值在 59.0~60.8dB，夜间噪声预测值在 56.2~59.0dB，均达到《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 处夜间 60dB（A）的限值标准。

②新建段沿线村庄：

距铁路外轨中心线 60m 以内范围内村庄共有 20 处，昼间噪声预测值在 51.6~69.9dB，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）

4b 类标准；夜间噪声预测值在 49.0~68.5dB，9 处超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，超标范围 0.2~8.5dB。超标范围内共有 49 户。

距铁路外轨中心线 60~200m 范围内 40 处，昼间噪声预测值在 46.8~59.0dB，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间噪声预测值在 45.1~55.4dB，29 处超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，超标范围在 0.2~5.4dB。超标范围内共有 840 户。

1 处受到高速影响村庄（位于铁路外轨中心线 60~200m，同时位于公路红线 35m 内），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，昼间噪声预测值 53.8dB，达标；夜间噪声预测值 52.7dB，超标 2.7dB。超标范围内共有 6 户。

③既有库俄线沿线村庄：

既有库俄线沿线只有兰干村 1 处敏感目标，距铁路外轨中心线 60m 以内范围内昼间噪声预测值为 60.1dB，夜间噪声预测值 58.6dB，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准；距铁路外轨中心线 60~200m 范围内昼间噪声预测值为 55.4dB，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间噪声预测值 53.9dB，超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，超标 3.9dB，超标范围内共有 30 户。

（2）近期预测结果

①距铁路外轨中心线 30m 处：昼间噪声预测值在 59.4~61.5dB，夜间噪声预测值在 58.4~60.2dB，1 处夜间超过《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 处夜间 60dB（A）的限值标准，超标 0.2dB。

②新建段沿线村庄：

距铁路外轨中心线 60m 以内范围内村庄共有 20 处，昼间噪声预

测值在 51.9~70.7dB, 1 处村庄超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准, 超标 0.7dB; 夜间噪声预测值在 53.1~63.7dB, 11 处超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准, 超标范围 0.1~9.5dB。超标范围内共有 57 户。

距铁路外轨中心线 60~200m 范围内 40 处, 昼间噪声预测值在 47.5~59.2dB, 均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声预测值在 46.0~56.7dB, 32 处超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 超标范围在 0.3~6.7dB。超标范围内共有 995 户。

1 处受到高速影响村庄(位于铁路外轨中心线 60~200m, 同时位于公路红线 35m 内), 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 昼间噪声预测值 54.1dB, 达标; 夜间噪声预测值 53.2dB, 超标 3.2dB。超标范围内共有 6 户。

③既有库俄线沿线村庄:

既有库俄线沿线只有兰干村 1 处敏感目标, 距铁路外轨中心线 60m 以内范围内昼间噪声预测值为 60.5dB, 夜间噪声预测值 59.9dB, 达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准; 距铁路外轨中心线 60~200m 范围内昼间噪声预测值为 55.7dB, 达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 夜间噪声预测值 55.0dB, 超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 超标 5.0dB, 超标范围内共有 30 户。

(3) 远期预测结果

①距铁路外轨中心线 30m 处: 昼间噪声预测值在 61.0~62.9dB, 夜间噪声预测值在 59.2~60.9dB, 18 处夜间超过《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 处夜间 60dB(A) 的限值标准, 超标 0.1~0.9dB。

②新建段沿线村庄:

距铁路外轨中心线 60m 以内范围内村庄共有 20 处，昼间噪声预测值在 53.0~72.1dB，1 处村庄超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准，超标 2.1dB；夜间噪声预测值在 51.1~70.3dB，12 处超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准，超标范围 0.1~10.3dB。超标范围内共有 59 户。

距铁路外轨中心线 60~200m 范围内 40 处，昼间噪声预测值在 48.8~59.9dB，均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；夜间噪声预测值在 46.8~57.1dB，34 处超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，超标范围在 0.4~7.1dB。超标范围内共有 1014 户。

1 处受到高速影响村庄（位于铁路外轨中心线 60~200m，同时位于公路红线 35m 内），执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，昼间噪声预测值 55.0dB，达标；夜间噪声预测值 53.6dB，超标 3.6dB。超标范围内共有 6 户。

③既有库俄线沿线村庄：

既有库俄线沿线只有兰干村 1 处敏感目标，距铁路外轨中心线 60m 以内范围内昼间噪声预测值为 61.4dB，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准，夜间噪声预测值 60.5dB，超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准，超标 0.5dB，超标范围内共有 6 户；距铁路外轨中心线 60~200m 范围内昼间噪声预测值为 56.6dB，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，夜间噪声预测值 55.7dB，超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，超标 5.7dB，超标范围内共有 30 户。

表 6.2-5 声敏感点昼、夜等效声级预测结果表

序号	敏感点名称	起讫里程	路基形式	距铁路外轨中心线距离(m)	预测点与轨顶高差(m)	预测点位置	预测速度(km/h)	背景值		2035年列车贡献值		2035年预测值		2040年列车贡献值		2040年预测值		2050年列车贡献值		2050年预测值		标准值		2035年达标情况		2040年达标情况		2050年达标情况					
								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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	阿孜朶勒村	DK7+150~DK7+280	桥梁	30	18	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	43.5	40.0	59.8	58.3	59.9	58.4	60.6	59.3	60.7	59.4	62.0	60.1	62.1	60.1	70	60	/	/	/	/	/	/	0.1			
				左侧 82m		临路第一排				53.7	51.9	54.1	52.2	54.4	53.0	54.7	53.2	55.8	53.8	56.0	54.0	60	50	/	2.2	/	3.2	/	/	/	/	4.0	
2	英买里	DK9+400~DK9+530	桥梁	左侧 30	18	临路第一排	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	43.5	40.0	59.8	58.3	59.9	58.4	60.6	59.3	60.7	59.4	62.0	60.1	62.1	60.1	70	60	/	/	/	/	/	/	0.1			
				左侧 76		临路第二排				54.1	52.3	54.5	52.5	54.8	53.4	55.1	53.6	56.2	54.4	56.4	54.4	60	50	/	2.5	/	3.6	/	/	/	4.4		
		DK9+360~DK9+420	右侧 93	18	临路第一排	52.6	50.8	53.1	51.1	53.3	51.9	53.7	52.2	54.7	52.7	55.0	52.0	55.0	52.9	60	50	/	1.1	/	2.2	/	/	/	2.9				
3	阿热买里村	DK11+600~DK12+100	桥梁	30	8	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	41.4	37.5	60.5	58.8	60.6	58.8	61.2	59.9	61.2	59.9	62.7	60.7	62.7	60.7	70	60	/	/	/	/	/	/	0.7			
				右侧 16		临路第一排				64.7	63.1	64.7	63.1	65.4	64.2	65.4	64.2	66.9	65.0	66.9	65.0	70	60	/	3.1	/	4.2	/	/	/	5.0		
				右侧 30		临路第二排				60.5	58.8	60.6	58.8	61.2	59.9	61.2	59.9	62.7	60.7	62.7	60.7	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	0.7	
				右侧 65		临路第三排				54.9	53.1	55.1	53.2	55.7	54.3	55.9	54.4	57.1	55.1	57.2	55.2	60	50	/	3.2	/	4.4	/	/	/	/	5.2	
		DK11+800~DK12+000	左侧 45	临路第一排	57.9	56.1	58.0	56.2	58.7	57.3	58.8	57.3	60.1	58.1	60.2	58.1	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
			左侧 70	临路第二排	54.4	52.6	54.6	52.7	55.1	53.7	55.3	53.8	56.6	54.5	56.7	54.6	60	50	/	2.7	/	3.8	/	/	/	/	/	4.6					
4	玉其温村	DK16+900~DK17+600	桥梁	30	23	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	49.3	47.6	59.8	58.2	60.2	58.6	60.5	59.3	60.8	59.6	62.0	60.1	62.2	60.3	70	60	/	/	/	/	/	/	0.3			
				左侧 14		临路第一排				61.9	60.3	62.1	60.5	62.6	61.4	62.8	61.6	64.1	62.2	64.2	62.3	70	60	/	0.5	/	1.6	/	/	/	2.3		
				左侧 42 (距离 S12 高速中心线 173m)		临路第二排				57.9	56.3	58.5	56.8	58.6	57.4	59.1	57.8	60.1	58.2	60.4	58.6	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				左侧 74 (距离 S12 高速中心线 222m)		临路第三排				54.4	52.8	55.3	53.6	55.2	53.9	56.0	54.6	56.6	54.7	57.2	55.2	60	50	/	3.6	/	4.6	/	/	/	/	5.2	

		DK17+130~DK17+400		右侧 24		临路第一排		51.8	50.8	60.7	59.1	61.2	59.7	61.4	60.1	61.9	60.6	62.8	60.9	63.1	61.3	70	60	/	/	/	0.6	/	1.3
				右侧 34 (距离 S12 高速中心线 50m)		临路第二排				59.1	57.5	59.8	58.3	59.8	58.5	60.4	59.2	61.3	59.3	61.8	59.9	70	60	/	/	/	/	/	/
				右侧 124 (距离 S12 高速 23m)		临路第三排		50.7	50.2	50.8	49.0	53.8	52.7	51.5	50.2	54.1	53.2	53.0	51.0	55.0	53.6	70	55	/	/	/	/	/	/
				右侧 169 (距离 S12 高速 57m)		临路第四排		49.9	48.5	48.4	46.7	52.2	50.7	49.2	47.8	52.6	51.2	50.6	48.6	53.3	51.6	60	50	/	0.7	/	1.2	/	1.6
5	艾希热普村	DK22+020~DK22+300	桥梁	30	19	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	47.9	46.0	59.8	58.2	60.1	58.5	60.5	59.2	60.7	59.4	62.0	60.0	62.2	60.2	70	60	/	/	/	/	/	0.2
				左侧 126		临路第一排				50.3	48.5	52.3	50.4	51.0	49.7	52.7	51.2	52.4	50.4	53.7	51.7	60	50	/	0.4	/	1.2	/	1.7
6	克其克布拉克村	DK23+800~DK24+000 DK25+000~DK25+030	路堤	30	5	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	38.8	36.7	59.0	57.4	59.0	57.4	59.6	58.4	59.6	58.4	61.1	59.2	61.1	59.2	70	60	/	/	/	/	/	/
				左侧 172		临路第一排				46.1	44.4	46.8	45.1	46.9	45.5	47.5	46.0	48.3	46.3	48.8	46.8	60	50	/	/	/	/	/	/
7	石桥村	DK31+800~DK32+300	路堤	30	4.5	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	42.5	39.7	59.0	57.3	59.1	57.4	59.7	58.4	59.8	58.5	61.1	59.2	61.2	59.2	70	60	/	/	/	/	/	/
				右侧 175		临路第一排				46.0	44.3	47.6	45.6	46.8	45.4	48.2	46.4	48.2	46.2	49.2	47.1	60	50	/	/	/	/	/	/
8	哈斯木村	DK34+300~DK34+550	桥梁	30	15	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	42.5	39.7	59.9	58.3	60.0	58.4	60.6	59.3	60.7	59.3	62.0	60.1	62.0	60.1	70	60	/	/	/	/	/	0.1
				左侧 100		临路第一排				51.6	49.8	52.1	50.2	52.3	51.0	52.7	51.3	53.8	51.8	54.1	52.1	60	50	/	0.2	/	1.3	/	2.1
9	70 团 17 连	DK37+600~DK37+750	桥梁	30	15	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	52.1	48.4	59.9	58.3	60.6	58.7	60.6	59.3	61.2	59.6	62.0	60.1	62.4	60.4	70	60	/	/	/	/	/	0.4
				右侧 52		临路第一排				56.4	54.7	57.8	55.6	57.1	55.8	58.3	56.5	58.6	56.6	59.5	57.2	70	60	/	/	/	/	/	/
				右侧 62		临路第二排				55.3	53.5	57.0	54.7	56.0	54.6	57.5	55.5	57.4	55.4	58.5	56.2	60	50	/	4.7	/	5.5	/	6.2
10	阿克其拜克村	DK39+800~DK39+900	路堤	30	5.5	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	44.3	42.2	59.0	57.4	59.1	57.5	59.6	58.4	59.7	58.5	61.1	59.2	61.2	59.3	70	60	/	/	/	/	/	/
				左侧 68		临路第一排				52.3	50.6	52.9	51.2	53.1	51.8	53.6	52.3	54.5	52.6	54.9	53.0	60	50	/	1.2	/	2.3	/	3.0
1	73 团 3	DK45+900~DK46+	桥梁	30	6	铁路边	CRJ200:	36.1	36.2	59.	57.	59.0	57.4	59.	58.	59.	58.	61.	59.	61.	59.2	7	60	/	/	/	/	/	/

				左侧 65		临路第二排				52.8	51.1	53.0	51.3	53.5	52.2	53.7	52.4	55.0	53.0	55.1	53.2	60	50	/	1.3	/	2.4	/	3.2				
15	伊力格代村2	DK57+900~DK58+150	桥梁	30	8	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	40.1	38.6	59.6	58.0	59.6	58.0	60.3	59.1	60.3	59.1	61.8	59.9	61.8	59.9	70	60	/	/	/	/	/	/				
				左侧 46		临路第一排				56.9	55.2	57.0	55.3	57.6	56.3	57.7	56.4	59.1	57.1	59.2	57.2	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/		
				左侧 150		临路第二排				48.4	46.6	49.0	47.2	49.1	47.7	49.6	48.2	50.5	48.5	50.9	48.9	60	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		右侧 26		临路第一排		60.6				59.0	60.6	59.0	61.3	60.1	61.3	60.1	62.8	60.9	62.8	60.9	70	60	/	/	/	0.1	/	0.9	/	/	/	/	
		右侧 34		临路第二排		58.7				57.1	58.8	57.2	59.5	58.2	59.5	58.2	60.9	59.0	60.9	59.0	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		右侧 61		临路第三排		54.6				52.8	54.8	53.0	55.3	53.9	55.4	54.0	56.7	54.7	56.8	54.8	60	50	/	3.0	/	4.0	/	4.8	/	/	/	/	
16	伊力格代村3	DK58+950~DK59+040	路堤	30	8	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	40.2	38.3	59.2	57.6	59.3	57.7	59.9	58.6	59.9	58.6	61.3	59.4	61.3	59.4	70	60	/	/	/	/	/	/				
				右侧 60		临路第一排				53.7	52.1	53.9	52.3	54.5	53.2	54.7	53.3	56.0	54.0	56.1	54.1	60	50	/	2.3	/	3.3	/	4.1	/	/		
		DK59+000~DK59+080		左侧 31		临路第一排				59.0	57.4	59.1	57.5	59.7	58.4	59.7	58.4	61.1	59.2	61.1	59.2	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				左侧 64		临路第二排				53.3	51.6	53.5	51.8	54.1	52.7	54.3	52.9	55.5	53.5	55.6	53.6	60	50	/	1.8	/	2.9	/	3.6	/	/	/	
17	伊力格代村4	DK60+300~DK60+550	路堤	30	6	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	40.2	38.3	59.0	57.4	59.1	57.5	59.7	58.4	59.7	58.4	61.1	59.2	61.1	59.2	70	60	/	/	/	/	/	/				
				左侧 90		临路第一排				50.3	48.6	50.7	49.0	51.0	49.7	51.3	50.0	52.5	50.5	52.7	50.8	60	50	/	/	/	/	/	0.8	/	/		
18	巩留农场农田三队	DK62+150~DK62+350	路堤	30	8	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	40.2	38.3	59.2	57.6	59.3	57.7	59.9	58.6	59.9	58.6	61.3	59.4	61.3	59.4	70	60	/	/	/	/	/	/				
				左侧 61		临路第一排				53.7	52.0	53.9	52.2	54.4	53.1	54.6	53.2	55.9	53.9	56.0	54.0	60	50	/	2.2	/	3.2	/	4.0	/	/		
		DK62+400~DK62+670		右侧 30		临路第一排				59.2	57.6	59.3	57.7	59.9	58.6	59.9	58.6	61.3	59.4	61.3	59.4	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				右侧 65		临路第二排				53.1	51.4	53.3	51.6	53.9	52.6	54.1	52.8	55.3	53.4	55.4	53.5	60	50	/	1.6	/	2.8	/	3.5	/	/	/	
19	回民新村	DK63+400~DK63+700	桥梁	30	15	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	40.2	38.3	59.9	58.3	59.9	58.3	60.6	59.3	60.6	59.3	62.0	60.1	62.0	60.1	70	60	/	/	/	/	/	0.1				
				右侧 95		临路第一排				52.0	50.2	52.3	50.5	52.7	51.4	52.9	51.6	54.1	52.2	54.3	52.4	60	50	/	0.5	/	1.6	/	2.4	/	/		
20	阔斯阿尕什村	DK71+180~DK71+280	路堤	30	6	铁路边界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	42.4	40.3	59.0	57.4	59.1	57.5	59.7	58.4	59.8	58.5	61.1	59.2	61.2	59.3	70	60	/	/	/	/	/	/				
				左侧 89		临路第				50.	48.	51.	49.	51.	49.	51.	50.	52.	50.	53.	51.	60	50	/	/	/	0.	/	1.	/	/		

						一排				4	7	0	3	2	8	7	3	6	6	0	0	0					3		0		
2	禾尔	DK74+950~DK75+950	路堤	30	6	铁路边 界处	CRJ200: 160	42.4	40.3	59.	57.	59.1	57.5	59.	58.	59.	58.	61.	59.	61.	59.3	7	60	/	/	/	/	/	/		
1			左侧 114	临路第 一排		普客: 120 货车: 80	48.			47.	49.7	47.8	49.	48.	50.	48.	51.	48.	51.	49.5	6	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	别斯 萨拉 村	DK78+750~DK78+920	桥梁	30	12	铁路边 界处	CRJ200: 160	42.0	38.7	59.	58.	59.	58.	60.	59.	60.	59.	56.	54.	62.	60.	7	60	/	/	/	/	/	0.		
2			左侧 66	临路第 一排		普客: 120 货车: 80	54.			52.	54.	52.	55.	53.	55.	53.	61.	59.	56.	54.	6	50	/	2.	/	3.	/	4.	7		
2	加尔 阔拉	DK78~150~DK78+300	路堤	30	6	铁路边 界处	CRJ200: 160	42.0	38.7	59.	57.	59.1	57.5	59.	58.	59.	58.	61.	59.	61.	59.2	7	60	/	/	/	/	/	/		
3			右侧 155	临路第 一排		普客: 120 货车: 80	46.			45.	48.0	45.9	47.	46.	48.	46.	49.	47.	49.	47.6	6	50	/	/	/	/	/	/	/	/	
2	阿克 托万 村	DK86+940~DK87+130	路堤	30	6	铁路边 界处	CRJ200: 160	42.4	38.4	59.	57.	59.1	57.5	59.	58.	59.	58.	61.	59.	61.	59.2	7	60	/	/	/	/	/	/		
4			左侧 42	临路第 一排		普客: 120 货车: 80	56.			54.	56.7	54.9	57.	55.	57.	56.	58.	56.	58.	56.8	7	60	/	/	/	/	/	/	/	/	
			左侧 63	临路第 二排			53.			51.	53.4	51.5	53.	52.	54.	52.	55.	53.	55.	53.3	6	50	/	1.5	/	2.6	/	3.3			
2	昆托 别村	DK91+800~DK92+050	桥梁	30	7	铁路边 界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	45.1	42.1	62.	61.	59.7	58.0	62.	61.	60.	59.	63.	62.	61.	59.9	7	60	/	/	/	/	/	/		
			两侧 5	临路第 一排						70.	68.	69.9	68.5	71.	69.	70.	69.	72.	70.	72.	70.3	7	60	/	8.5	0.	9.5	2.	10.	3	
			左侧 41	临路第 二排						61.	60.	57.8	56.1	61.	60.	58.	57.	62.	61.	59.	57.9	7	60	/	/	/	/	/	/	/	/
			左侧 76	临路第 三排						60.	59.	54.2	52.2	60.	59.	54.	53.	61.	59.	56.	54.0	6	50	/	2.2	/	3.2	/	4.0		
			右侧 37	临路第 二排						61.	60.	58.5	56.8	62.	60.	59.	57.	63.	61.	60.	58.6	7	60	/	/	/	/	/	/	/	/
			右侧 63	临路第 三排						60.	59.	54.6	52.7	60.	59.	55.	53.	61.	59.	56.	54.5	6	50	/	2.7	/	3.7	/	4.5		
2	吉也 克村	DK93+150~DK93+520	桥梁	30	13	铁路边 界处	CRJ200: 160	45.2	41.4	62.	61.	59.9	58.4	63.	61.	60.	59.	63.	62.	62.	60.2	7	60	/	/	/	/	/	0.2		
			右侧 44	临路第 一排		普客: 120 货车: 80	61.			60.	57.6	55.8	61.	60.	58.	56.	62.	60.	59.	57.6	7	60	/	/	/	/	/	/	/	/	
			右侧 66	临路第 二排			60.			59.	55.2	53.3	60.	59.	55.	54.	61.	59.	57.	55.1	6	50	/	3.3	/	4.3	/	5.1			
2	马场 羊队	DK95+500~DK95+850	路堤	30	7	铁路边 界处	CRJ200: 160	45.2	41.4	59.	57.	59.	57.	59.	58.	59.	58.	61.	59.	61.	59.	7	60	/	/	/	/	/	/		
7			右侧 61	临路第 一排		普客: 120 货车: 80	53.			51.	54.	52.	54.	52.	54.	53.	55.	53.	56.	53.	6	50	/	2.2	/	3.2	/	3.9			

28	切格 尔布 拉克 村	DK121+940~DK122+320	桥梁	30	15	铁路边 界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	41.4	39.1	59.9	58.3	60.0	58.4	60.6	59.3	60.7	59.3	62.0	60.1	62.0	60.1	70	60	/	/	/	/	/	0.1			
				右侧 69		临路第 三排				54.7	52.9	54.9	53.1	55.4	54.1	55.6	54.2	56.9	54.9	57.0	55.0	60	50	/	3.1	/	4.2	/	5.0			
29	依尔 肯德 村	DK126+620~DK126+680	桥梁	30	15	铁路边 界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	40.6	38.2	59.9	58.3	60.0	58.3	60.6	59.3	60.6	59.3	62.0	60.1	62.0	60.1	70	60	/	/	/	/	/	0.1			
				左侧 17		临路第 一排				62.7	61.2	62.7	61.2	63.5	62.3	63.5	62.3	65.0	63.1	65.0	63.1	70	60	/	1.2	/	2.3	/	3.1			
				右侧 148		临路第 一排				48.9	47.1	49.5	47.6	49.6	48.3	50.1	48.7	51.1	49.0	51.5	49.3	60	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/
30	喀拉 奥依 新村	DK135+820~ K136+030	桥梁	30	15	铁路边 界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	46.0	43.1	59.9	58.3	60.1	58.4	60.6	59.3	60.7	59.4	62.0	60.1	62.1	60.2	70	60	/	/	/	/	/	0.2			
				左侧 69		临路第 一排				52.8	51.0	53.6	51.7	53.4	52.1	54.1	52.6	54.9	52.9	55.4	53.3	60	50	/	1.7	/	2.6	/	3.3			
31	71团 9连	DK156+150~DK156+200	桥梁	30	15	铁路边 界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	47.0	45.1	59.9	57.0	60.1	57.3	60.2	59.3	60.4	59.5	61.8	60.1	61.9	60.2	70	60	/	/	/	/	/	0.2			
				左侧 20		临路第 一排				62.0	59.3	62.1	59.5	62.5	61.6	62.6	61.7	64.0	62.4	64.1	62.5	70	60	/	/	/	1.7	/	2.5			
				左侧 38		临路第 二排				58.4	55.5	58.7	55.9	58.8	57.8	59.1	58.0	60.3	58.6	60.5	58.8	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				左侧 79		临路第 三排				53.5	50.4	54.4	51.5	53.8	52.8	54.6	53.5	55.4	53.6	56.0	54.2	60	50	/	1.5	/	3.5	/	4.2			
		右侧 130		临路第 一排		49.8				46.7	51.6	49.0	50.2	49.2	51.9	50.6	51.7	49.9	53.0	51.1	60	50	/	/	/	0.6	/	1.1				
32	良繁 新村	DK157+240~DK157+380	桥梁	30	15	铁路边 界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	47.0	45.1	59.9	57.0	60.1	57.3	60.2	59.3	60.4	59.5	61.8	60.1	61.9	60.2	70	60	/	/	/	/	/	0.2			
				右侧 130		临路第 一排				49.8	46.7	51.6	49.0	50.2	49.2	51.9	50.6	51.7	49.9	53.0	51.1	70	60	/	/	/	0.6	/	1.1			
33	塔斯 库尔 干	DK158+840~DK159+000	路堤	30	5.5	铁路边 界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	47.9	44.3	59.0	56.1	59.3	56.4	59.3	58.4	59.6	58.6	60.9	59.2	61.1	59.3	70	60	/	/	/	/	/	/			
				右侧 56		临路第 一排				53.9	50.9	54.9	51.8	54.3	53.3	55.2	53.8	55.8	54.1	56.5	54.5	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	
		左侧 155		临路第 一排		46.8				43.8	50.4	47.1	47.2	46.2	50.6	48.4	48.7	46.9	51.3	48.8	60	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
34	别勒 托汗 村	DK161+970~ DK162+300	桥梁	30	12	铁路边 界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	47.9	44.3	59.8	56.9	60.1	57.1	60.2	59.3	60.4	59.4	61.7	60.1	61.9	60.2	70	60	/	/	/	/	/	0.2			
				右侧 69		临路第 一排				54.2	51.2	55.1	52.0	54.6	53.6	55.4	54.1	56.1	54.4	56.7	54.8	60	50	/	2.0	/	4.1	/	4.8			
35	喀拉 铁热 克村	DK167+230~DK168+550	桥梁	30	12	铁路边 界处	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	47.8	45.8	59.8	56.9	60.1	57.2	60.2	59.3	60.4	59.5	61.7	60.1	61.9	60.3	70	60	/	/	/	/	/	0.3			
				右侧 84		临路第 一排				52.8	49.8	53.8	51.1	53.2	52.1	54.1	52.9	54.7	52.4	53.6	60	50	/	1.1	/	2.9	/	3.6				

						一排																													
36	吐尔根农场五队	DK172+080~DK172+340	路堤	30	6	铁路边界处	CRJ200:160 普客:120 货车:80	46.4	45.9	6	6			0	0			6	8			0													
				右侧 110		临路第一排				59.0	56.1	59.2	56.5	59.3	58.4	59.5	58.6	60.9	59.2	61.1	59.4	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
37	沙哈吾特克勤村	DK183+680~DK189+200	路堤	30	6	铁路边界处	CRJ200:160 普客:120 货车:80	45.0	42.2	59.0	56.1	59.2	56.3	59.3	58.4	59.5	58.5	60.9	59.2	61.0	59.3	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/				
				右侧 18		临路第一排				63.0	60.2	63.1	60.3	63.4	62.5	63.5	62.5	64.9	63.3	64.9	63.3	70	60	/	0.3	/	2.5	/	3.3						
				右侧 30		临路第二排				59.0	56.1	59.2	56.3	59.3	58.4	59.5	58.5	60.9	59.2	61.0	59.3	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				右侧 70		临路第三排				52.2	49.2	53.0	50.0	52.6	51.6	53.3	52.1	54.1	52.4	54.6	52.8	60	50	/	/	/	2.1	/	2.8						
38	鱼儿山街	DK195+320~DK195+500	桥梁	30	12	铁路边界处	CRJ200:160 普客:120 货车:80	45.8	41.9	59.8	56.9	60.0	57.0	60.2	59.3	60.4	59.4	61.7	60.1	61.8	60.2	70	60	/	/	/	/	/	/	0.2					
				右侧 61		临路第一排				55.3	52.2	55.8	52.6	55.6	54.6	56.0	54.8	57.2	55.4	57.5	55.6	60	50	/	2.6	/	4.8	/	5.6						
39	阔克托别村	DK202+130~DK202+520	路堤	30	6	铁路边界处	CRJ200:160 普客:120 货车:80	44.3	43.1	59.0	56.1	59.1	56.3	59.3	58.4	59.4	58.5	60.9	59.2	61.0	59.3	70	60	/	/	/	/	/	/	/					
				右侧 88		临路第一排				50.5	47.5	51.4	48.8	50.9	49.9	51.8	50.7	52.4	50.7	53.0	51.4	60	50	/	/	/	0.7	/	1.4						
40	库尔乌泽克村	DK203+400~DK204+700	路堤	30	6.5	铁路边界处	CRJ200:160 普客:120 货车:80	43.3	40.7	59.0	56.1	59.1	56.2	59.3	58.4	59.4	58.5	60.9	59.2	61.0	59.3	70	60	/	/	/	/	/	/						
				右侧 80		临路第一排				51.3	48.3	51.9	49.0	51.6	50.7	52.2	51.1	53.2	51.5	53.6	51.8	60	50	/	/	/	1.1	/	1.8						
		DK204+780~DK205+000	桥梁	右侧 36	12	临路第一排		58.6	55.7	58.7	55.9	59.0	58.0	59.1	58.1	60.5	58.8	60.6	58.9	70	60	/	/	/	/	/	/								
				右侧 80		临路第二排		53.4	50.3	53.9	50.8	53.8	52.7	54.2	53.0	55.3	53.5	55.6	53.8	60	50	/	0.8	/	3.0	/	3.8								
41	阿尔善村	DK226+750~DK228+500	桥梁	30	19.5	铁路边界处	CRJ200:160 普客:120 货车:80	43.9	41.8	59.8	57.0	59.9	57.1	60.2	59.3	60.3	59.4	61.7	60.1	61.8	60.2	70	60	/	/	/	/	/	0.2						
				右侧 86		临路第一排				53.4	50.3	53.9	50.9	53.8	52.8	54.2	53.1	55.3	53.6	55.6	53.9	60	50	/	0.9	/	3.1	/	3.9						
		DK229+100~DK230+170	桥梁	30	18	铁路边界处		59.8	57.0	59.9	57.2	60.2	59.3	60.3	59.4	61.7	60.1	61.8	60.2	70	60	/	/	/	/	/	0.2								
				左侧 5		临路第一排		64.8	61.9	64.8	62.0	65.2	64.2	65.2	64.2	66.8	65.0	66.8	65.0	70	60	/	2.0	/	4.2	/	5.0								
				左侧 31		临路第二排		59.6	56.7	59.7	56.9	60.0	59.1	60.1	59.2	61.5	59.8	61.6	59.9	70	60	/	/	/	/	/	/								
				左侧 61		临路第三排		55.5	52.6	55.6	52.7	55.9	55.0	56.0	55.0	57.5	55.8	57.6	55.8	60	50	/	2.7	/	5.0	/	5.8								

4	兰干村	DK230+700~DK231+950	桥梁	右侧 5	18	临路第一排	CRJ200: 160 普客: 120 货车: 80	47.0	45.4	64.8	61.9	64.9	62.0	65.2	64.2	65.3	64.3	66.8	65.0	66.8	65.0	70	60	/	2.0	/	4.3	/	5.0			
				右侧 31		临路第二排		59.6	56.7	59.8	57.0	60.0	59.1	60.2	59.3	61.5	59.8	61.7	60.0	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				右侧 61		临路第三排		55.5	52.6	55.8	53.0	55.9	55.0	56.1	55.2	57.5	55.8	57.7	56.0	60	50	/	3.0	/	5.2	/	6.0	/	6.0	/	6.0	
				左侧 10	18	临路第一排		56.9	52.9	63.6	60.8	64.4	61.5	64.0	63.1	64.8	63.5	65.6	63.9	66.1	64.2	70	60	/	1.5	/	3.5	/	4.2	/	4.2	
				左侧 43		临路第二排				57.7	54.8	60.3	57.0	58.1	57.1	60.6	58.5	59.7	57.9	61.5	59.1	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				左侧 67		临路第三排				54.9	51.9	59.0	55.4	55.3	54.3	59.2	56.7	56.8	55.1	59.9	57.1	60	50	/	5.4	/	6.7	/	7.1	/	7.1	/
		右侧 5	临路第一排	53.0		49.2	64.8			61.9	65.1	62.1	65.2	64.2	65.5	64.3	66.8	65.0	67.0	65.1	70	60	/	2.1	/	4.3	/	5.1	/	5.1		
		右侧 31	临路第二排				59.6			56.7	60.5	57.4	60.0	59.1	60.8	59.5	61.5	59.8	62.1	60.2	70	60	/	/	/	/	/	/	/	0.2		
		2	K27+200~K27+550	桥梁	右侧 30	20	临路第一排	动车: 120 普客: 120 货车: 80	40.7	39.2	60.1	58.6	60.1	58.6	60.5	59.9	60.5	59.9	61.4	60.5	61.4	60.5	70	60	/	/	/	4.9	/	5.5		
					右侧 66		临路第二排				55.2	53.7	55.4	53.9	55.6	54.9	55.7	55.0	56.5	55.6	56.6	55.7	60	50	/	3.9	/	5.0	/	5.7	/	5.7

6.2.8 等声值曲线

(1) 新源、巩留县城市规划区路段

本工程经过新源、巩留县城市规划区，本次对两处路段绘制等声值曲线。两段以路基填方为主，根据预测结果，布列开-新源段（穿越巩留县、新源县远期规划居住区）在进行长期规划时，路线不宜将距离铁路外轨中心线 83m 以内的区域作为居住用地，特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑时更加要留有余地。新源县在上述范围内规划有居住用地，铁路在城市规划居住路段中尚未开发路段需预留声屏障建设条件，若房地产开发商在上述影响范围内新建居住小区等敏感建筑，需自行采取建设声屏障、隔声窗等降噪措施，避免铁路运营噪声影响。

(2) 巴音布鲁克镇路段

本工程经过巴音布鲁克镇发展备用地，本次对该路段本次对两处路段绘制等声值曲线。该段以路基填方为主，根据预测结果，阿尔先-巴音布鲁克（穿越巴音布鲁克镇发展备用地）在进行长期规划时，路线不宜将距离铁路外轨中心线 73m 以内的区域作为居住用地，特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑时更加要留有余地。

6.2.9 变电所噪声影响分析

变电所变压器源强约 70dB。本次预测按照变压器位于场址中心计算，户外布置，距离四周围墙 15m 以上，则四处厂界噪声贡献值为 46.5dB，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB_12348—2008）》2 类标准要求，对周围环境影响较小。

7 振动环境影响评价

7.1 施工期振动环境影响分析

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

由表 3.4-8 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）。

7.2 运营期振动环境影响预测与评价

7.2.1 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 2.2-20。

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，其衰减值与地质、地貌条件密切相关。距离修正 C_D 关系式见下式。

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

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

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。

②列车运行速度

CR200J（绿巨人）最高运行速度为 160km/h，其中在库台克力克~库车西段限速 120km/h；普通客车最高运行速度为 120km/h；货车最

高运行速度为 80km/h。

7.2.2 预测结果与评价

根据敏感点与线路之间的相对位置关系以及行车、轨道、线路等工程条件，采用前述预测方法，沿线敏感目标的振动预测结果见表 6.2-1。

根据预测结果，本段铁路建成运营后，沿线敏感点室外环境振动源将主要来自列车运行振动，昼间 VL_{zmax} 在 71.2~83.8dB 之间，夜间 VL_{zmax} 在 70.9~83.5dB 之间，其中 7 处昼间 VL_{zmax} 超标 0.6~3.8dB，7 处夜间 VL_{zmax} 超标 0.3~3.5dB，其余 13 处敏感目标 VL_{zmax} 达标。

7.2.3 振动达标距离预测

为便于铁路沿线区域的规划控制，根据不同地质条件、不同线路形式、不同距离处的振动预测，并给出相应路段的振动达标距离，建议规划建设部门结合环境振动控制要求，对本铁路线路两侧区域进行合理规划建设。

本工程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，列车在最高设计速度条件下，路基段达标距离为距铁路外轨中心线 24m，桥梁段达标距离为距铁路外轨中心线 12m。

表 7.2-1 环境振动预测表

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	与轨顶高差(m)	建筑类型	预测点位置	预测点运行速度(km/h)	VLzmax 预测值(dB)		执行标准(dB)		超标量(dB)	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	英买里	DK9+400~DK9+530	桥梁	左侧 30	18	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	76.0	75.7	80	80	/	/
2	阿热买里村	DK11+600~DK12+100	桥梁	右侧 16	8	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	81.7	81.4	80	80	1.7	1.4
				右侧 30					79.0	78.7	80	80	/	/
		DK11+800~DK12+000		左侧 45					75.5	75.2	80	80	/	/
3	玉其温村	DK16+900~DK17+600	桥梁	左侧 14	23	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	79.3	79.0	80	80	/	/
				左侧 42					73.1	72.8	80	80	/	/
		DK17+130~DK17+400		右侧 24					77.0	76.7	80	80	/	/
				右侧 34					74.9	74.6	80	80	/	/
4	70团17连	DK37+600~DK37+750	桥梁	右侧 52	15	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	71.2	70.9	80	80	/	/
5	阿克	DK50+660	路堤	两侧 17	6	砖混	室外	普客: 120	81.5	81.2	80	80	1.5	1.2

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	与轨顶高差(m)	建筑类型	预测点位置	预测点运行速度(km/h)	VLzmax 预测值(dB)		执行标准(dB)		超标量(dB)	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	巴斯陶	~DK51+000		左侧 40			0.5m	CRJ200: 160 货车: 80	76.5	76.2	80	80	/	/
		DK52+500~DK52+600		左侧 37					77.2	76.9	80	80	/	/
6	喀拉巴克村	DK54+420~DK54+700	路堤	右侧 14	5.5	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	82.3	82.0	80	80	2.3	2.0
				右侧 48					74.9	74.6	80	80	/	/
7	伊力格代村 1	DK56+260~DK56+450 DK56+100~DK56+340	路堤	右侧 21	6	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	80.6	80.3	80	80	0.6	0.3
				右侧 36					77.4	77.1	80	80	/	/
				左侧 31					78.7	78.4	80	80	/	/
8	伊力格代村 2	DK57+900~DK58+150	桥梁	左侧 46	8	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	72.3	72.0	80	80	/	/
9	伊力格代村 3	DK59+000~DK59+080	路堤	左侧 31	8	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160	78.7	78.4	80	80	/	/

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	与轨顶高差(m)	建筑类型	预测点位置	预测点运行速度(km/h)	VLzmax 预测值(dB)		执行标准(dB)		超标量(dB)	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
								货车: 80						
10	巩留牛场农田三队	DK62+400~DK62+670	桥梁	右侧 30	12	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	76.0	75.7	80	80	/	/
11	阿克托万村	DK86+940~DK87+130	路堤	左侧 42	6	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	76.1	75.8	80	80	/	/
12	昆托别村	DK86+940~DK87+130	桥梁	两侧 5	7	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	83.8	83.5	80	80	3.8	3.5
				左侧 41	7				73.3	73.0	80	80	/	/
				右侧 37	7				74.2	73.9	80	80	/	/
13	吉也克村	DK93+150~DK93+520	桥梁	右侧 44	13	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	72.7	72.4	80	80	/	/
14	依尔肯德村	DK124+960~DK125+000	桥梁	左侧 17	15	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	78.5	78.2	80	80	/	/

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离(m)	与轨顶高差(m)	建筑类型	预测点位置	预测点运行速度(km/h)	VLzmax 预测值(dB)		执行标准(dB)		超标量(dB)	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
15	71团9连	DK156+150~DK156+200	桥梁	左侧 20	15	砖混	室外0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	77.8	77.5	80	80	/	/
				左侧 38					74.0	73.7	80	80	/	/
16	塔斯库尔干	DK158+840~DK159+000	路堤	右侧 56	5.5	砖混	室外0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	73.6	73.3	80	80	/	/
17	沙哈吾特克勤村	DK183+680~DK189+200	路堤	右侧 18	6	砖混	室外0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	81.2	80.9	80	80	1.2	0.9
				右侧 30					79.0	78.7	80	80	/	/
18	库尔乌泽克村	DK204+780~DK205+000	桥梁	右侧 36	12	砖混	室外0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	74.4	74.1	80	80	/	/
19	阿尔善村	DK229+100~DK230+170	桥梁	两侧 5	18	砖混	室外0.5m	普客: 120 CRJ200: 160 货车: 80	83.8	83.5	80	80	3.8	3.5
				两侧 31					75.7	75.4	80	80	/	/
		DK230+70	左侧 10	18	砖混	室外	普客: 120	80.8	80.5	80	80	0.8	0.5	

序号	名称	桩号	路基形式	距外轨中心最近距离 (m)	与轨顶高差 (m)	建筑类型	预测点位置	预测点运行速度 (km/h)	VLzmax 预测值 (dB)		执行标准 (dB)		超标量 (dB)	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		0~DK231+950		左侧 43			0.5m	CRJ200: 160 货车: 80	72.9	72.6	80	80	/	/
				右侧 5					83.8	83.5	80	80	3.8	3.5
				右侧 31					75.7	75.4	80	80	/	/
20	兰干村	K27+200~K27+550	桥梁	右侧 30	20	砖混	室外 0.5m	普客: 120 CRJ200: 120 货车: 80	75.4	75.3	80	80	/	/

表 7.2-2 振动强度与达标距离预测表

路段	类型	速度/(km/h)			不同距离处振动值/dB								达标距离 m
		普速 客车	CRJ200	货车	15m		30m		45m		60m		
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
布列开-新源	路基	120	160	80	82.0	81.7	79.0	78.7	75.5	75.2	73.0	72.7	24
	桥梁	120	160	80	79.0	78.7	76.0	75.7	72.5	72.2	70.0	69.7	12
新源-那拉提	路基	120	160	80	82.0	81.7	79.0	78.7	75.5	75.2	73.0	72.7	24
	桥梁	120	160	80	79.0	78.7	76.0	75.7	72.5	72.2	70.0	69.7	12
那拉提-阿尔先	路基	120	160	80	82.0	81.7	79.0	78.7	75.5	75.2	73.0	72.7	24
	桥梁	120	160	80	79.0	78.7	76.0	75.7	72.5	72.2	70.0	69.7	12
阿尔先-巴音布鲁克	路基	120	160	80	81.9	81.7	78.9	78.7	75.4	75.2	72.9	72.7	24
	桥梁	120	160	80	78.9	78.7	75.9	75.7	72.4	72.2	69.9	69.7	12
巴音布鲁克-库台克力克	路基	120	160	80	81.8	81.5	78.8	78.5	75.3	75.0	72.8	72.5	23
	桥梁	120	160	80	78.8	78.5	75.8	75.5	72.3	72.0	69.8	69.5	12
库台克力克-库车西	路基	120	120	80	81.4	81.3	78.4	78.3	74.9	74.8	72.4	72.3	21
	桥梁	120	120	80	78.4	78.3	75.4	75.3	71.9	71.8	69.4	69.3	11

8 地表水环境影响评价

8.1 水源保护区调查

为避免对新源县东部集中供水工程（切特迈尔克河）影响，工程选线已将路线调整至一级保护区范围以外。路线调整后，DK235+124-DK236+265 段穿越那拉提镇切特买尔河水源地保护区二级保护区陆域范围，线路具体见图 1.9-10。

8.2 施工期水环境影响分析

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

(1) 生活污水

根据工程分析，本项目施工期 6 年，每个施工营地生活污水产生量为 24m³/d（施工期共 52128t）。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。

本工程大部分路段位于绿洲农田和天山植被较好区域，项目驻地设置化粪池，化粪池污水定期由签订协议的单位经吸粪车运至周边乡镇污水处理站处理，并建立台账，禁止外排。

(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，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 8.2-1 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 8.2-1 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

(3) 跨河桥梁施工对水环境的影响

本工程共新建特大、大桥梁 79 处,其中 38 处桥梁跨越地表水体,分别为喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河。通过现场调查,本工程 15 处跨越河流桥梁河面较宽,桥梁施工不可避免有桥墩位于河床内。

在桥梁桩基础施工过程中,能造成局部的河底扰动、使局部水体中泥沙等悬浮物增加的主要环节是下部的桩基础施工部分。桩基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣。本项目跨河桥梁水中桥墩施工均采用钻孔灌注桩工艺施工,四周设施钢板桩围堰。水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m,围堰外形考虑河流断面被压缩后,流速增大引起水流对围堰、河床集中冲刷等因素,并满足堰身强度和稳定的要求。在围堰沉水、着床的几个小时内,可能会扰动河床,使少量底泥发生悬浮,悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下,在一定范围内将导致水质泥沙含量增大,水体混浊度相应增加。

通过对多个类似工程围堰排水的监测资料进行类比分析,预测本项目造成 SS 最大增量约 2000mg/L,影响范围为河流下游 500m。

施工过程中要防止桥墩钻孔产生的钻渣和泥浆水进入水体,对桥墩施工产生的钻渣和泥浆水要及时进行收集和清理,并运至远离河床处集中处理,严禁弃在河道内及新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园内。

桥梁施工时尽量避开雨季施工,优先选择在枯水季节进行桥墩基础施工,加强施工管理,桥梁基础施工对河流的影响是可以控制和避免的。

(4) 对水源保护区的影响

为避免对新源县东部集中供水工程（切特迈尔克河）影响，工程选线已将路线调整至一级保护区范围以外。路线调整后，DK235+124-DK236+265 段穿越那拉提镇切特买尔河水源地保护区二级保护区陆域范围，距离取水口 250m。

工程仅在 DK235+124-DK236+265 段穿越那拉提镇切特买尔河水源地保护区二级保护区陆域范围，该段线路以桥梁和隧道形式穿越二级保护区，不涉及那拉提镇切特买尔河水源地保护区一级保护区，桥梁不涉及涉水桥墩。项目运行期间不排放污染物，满足《饮用水水源保护区污染防治管理规定》要求。

根据收集水文地质勘察资料以及《新源县村级饮用水水源保护区划分技术报告》，那拉提镇切特买尔河水源地水源类型为地表水，来水量 $1.7\text{m}^3/\text{s}$ ，设计取水量为 450 万 t/a （5 万 m^3/d ），实际供水量为 388.8 万 t/a （3.24 万 m^3/d ），设计取水量大于实际供水量。该水源作为“一乡四镇”冬季引水和 4~8 月补充供水。

那拉提镇切特买尔河水源地建有引水渠首，为拦河式引水闸，渠首由泄洪冲沙闸、沉砂池及引水闸构成。通过 DN710 钢丝网骨架管沿国道 G218 北侧敷设末端接至那拉提水厂进水管处。水源地周围已做围栏防护。

那拉提镇切特买尔河水源地水源补给为北侧天山融雪和大气降水混合。本项目该段隧道位于那拉提镇切特买尔河水源地保护区南侧，隧道施工过程中会导致隧道周边地下水水位下降，但因那拉提镇切特买尔河水源地水源补给与周边地下水关系不大，对水源水量影响较小。此外，施工阶段通过限制施工作业带范围，严禁在水源地保护区设置施工营地，施工废水、固废严禁在保护区范围内处理和堆放，跨越段无涉水桥墩施工，不会对上游的水源保护区水质产生不利影响。

（5）隧道施工对水环境的影响

拟建铁路全线设置隧道 111.37741km/13 座，隧道施工产生隧道涌水和施工废水。

①隧道施工废水对沿线水环境的影响

施工废水 SS、石油类浓度较高，本工程隧道穿越的区域地表水体属于 I、II 类水体，施工废水排放的 SS、石油类大大超过地表水 I、II 类水质标准，若任意排放，将会对沿线的 I、II 类地表水水质造成影响，且也不符合 I、II 类水体禁止排放污水的要求，因此必须对隧道施工出水进行处理。沉淀池底部的沉淀物定时清运，施工废水处理，回用于隧道开挖、便道洒水等施工生产用水，不外排。

施工期间隧道内设置临时集水沟、临时集水井对隧道内污水进行集中收集，通过水泵、移动污水罐引至隧道洞口外排水沟，并在排水沟末端设置污水处理设施，对隧道施工废水进行集中收集处理，具体见图 7.2-1~2。隧道施工废水首先进行中和处理调节 pH 值至中性或弱酸性，后经隔油沉淀，过滤处理去除泥浆、油类等，其中沉淀时间不小于 2 小时，处理工艺流程见图 7.2-3~4。

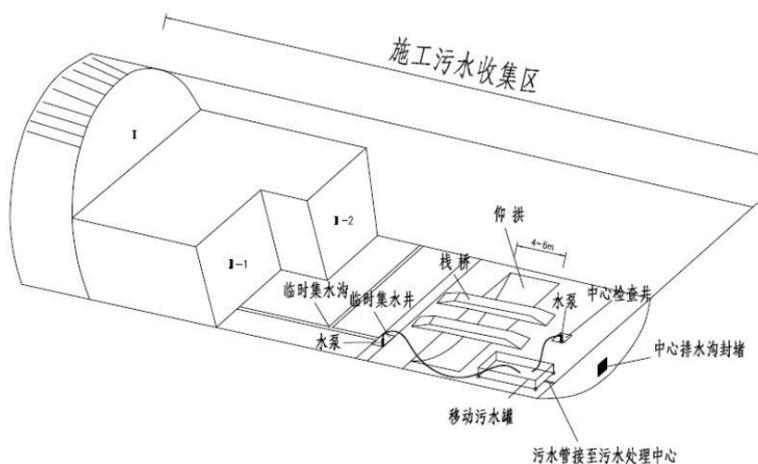


图 8.2-1 隧道内施工废水收集典型设计图

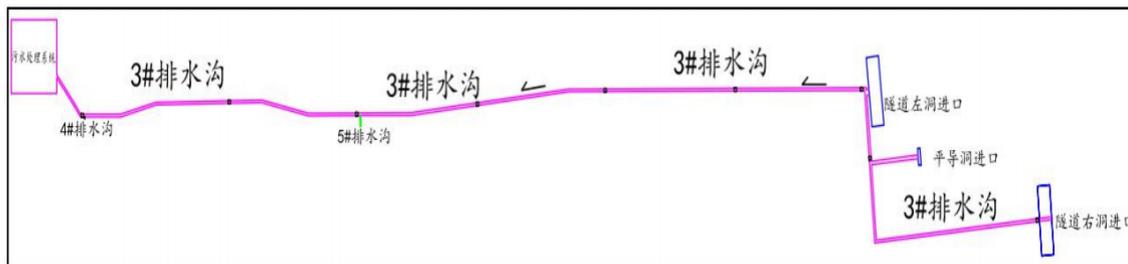


图 8.2-2 隧道外施工废水导流典型设计图

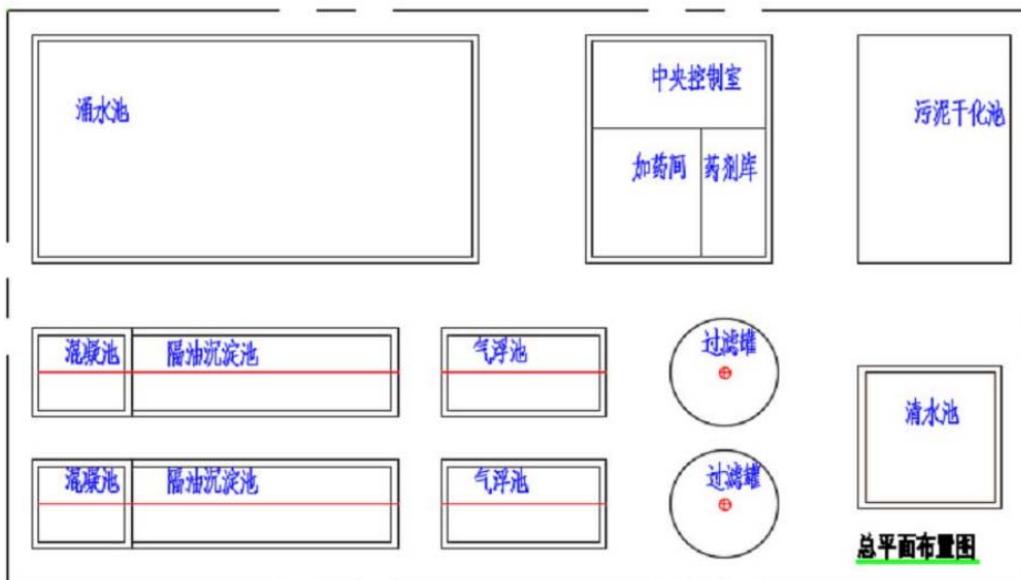


图 8.2-3 隧道施工废水处理设施布局示意图

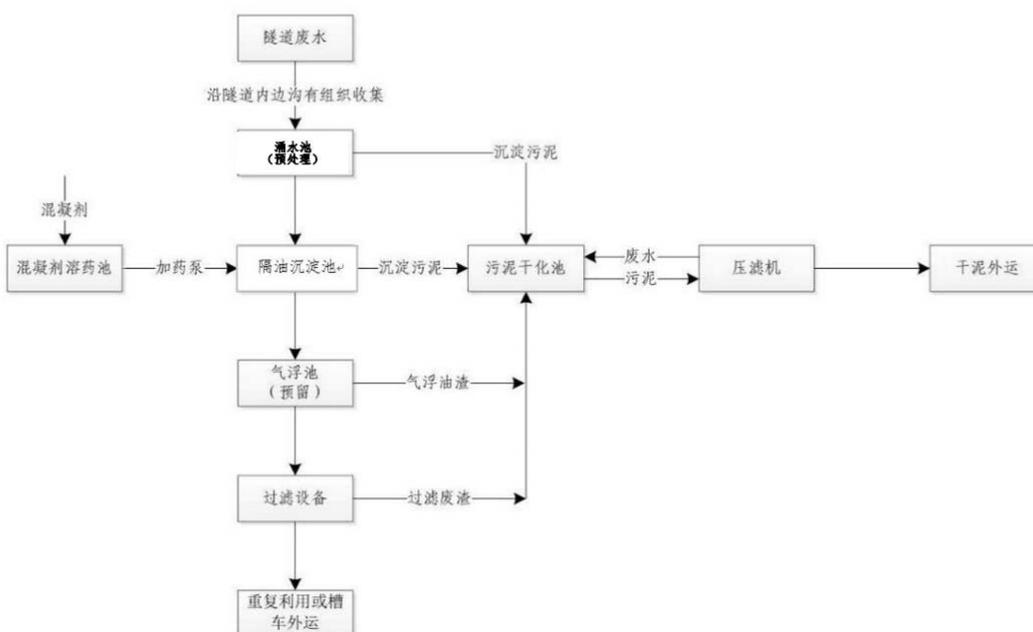


图 8.2-4 隧道施工废水处理方案工艺流程图

②隧道涌水对沿线水环境的影响

本工程隧道施工涌水量巨大，施工期间采取措施将施工废水与隧道涌水分开排放。隧道涌水主要为地下水，水质较好，在隧道出口设置多级沉淀池处理后排入沿线河沟，基本不会对沿线河流水质产生较大的不利影响。

8.3 运营期水环境影响分析

8.3.1 项目废水产排情况

本工程初期共设车站 24 座，其中中间站 12 座，会让站 12 座。除无人值守会让站外，其余站场均未设置在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、水源保护区等敏感区。

全线设置 9 个客运站，本线无旅客列车卸污站。

布列开站既有车站新增员工粪便污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后汇同既有生活污水一起排入伊东工业园内 DN300 污水管网。

新源站、七十三团、巩留站、七十二团站、阿热勒托别、那拉提、巴音西、巴音郭楞、苏力间、北山、库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等 14 座车站生活污水中的粪便污水经化粪池预处理、少量含油污水经隔油池预处理后汇同其他污水经一体化污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级标准后进入防渗蓄水池，冬储夏灌，回用绿化，各站配备回用洒水车。防渗蓄水池采取三级防渗措施：先铺设 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ），中间为土工布保护膜，上层铺设防渗混凝土等保护层。

巴音布鲁克员工粪便污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入巴音布鲁克镇市政污水管网。

伊宁机务车间既有车站新增员工粪便污水经化粪池预处理、食堂

含油污水经隔油池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后汇同既有生活污水以新带老一起排入伊宁市政污水管网。

各站污水处理设施见表 8.3-1。

综上，本项目正常运营时，项目产生的废水不直接外排进入地表水体，各站污水利用洒水车抽取，用于站场绿化，对车站周围水环境影响较小。

表 8.3-1 污水处理措施一览表

序号	车站名称	新增日排水量(m ³ /d)	污水处理设施	执行标准	污水排放去向
1	布列开站	2.4	化粪池+隔油池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准	伊东工业园内 DN300 污水管网
2	新源站	66	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (80m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池 (V=13000m ³)，冬储夏灌，回用绿化。
3	七十三团站	15	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (30m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池 (V=3000m ³)，冬储夏灌，回用绿化。
4	巩留站	57.9	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (70m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池 (V=12000m ³)，冬储夏灌，回用绿化。
5	七十二团站	24	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (30m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池 (V=5000m ³)，冬储夏灌，回用绿化。
6	阿热勒托别站	22	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (30m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池 (V=4000m ³)，冬储夏灌，回用绿化。
7	那拉提站	45	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (60m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池 (V=9000m ³)，冬储夏灌，回用绿化。
8	巴音布鲁克	83	化粪池+隔油池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准	巴音布鲁克镇市政污水管网
9	巴音西站	18	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (30m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 B 级标准)	防渗蓄水池 (V=4000m ³)，冬储夏灌，回用绿化。

序号	车站名称	新增日排水量(m ³ /d)	污水处理设施	执行标准	污水排放去向
10	巴音郭楞站	9	化粪池+隔油池+一体化污水处理(20m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表2中B级标准)	防渗蓄水池(V=2000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
11	苏力间站	12	化粪池+隔油池+一体化污水处理(20m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表2中B级标准)	防渗蓄水池(V=2500m ³),冬储夏灌,回用绿化。
12	北山站	33	化粪池+隔油池+一体化污水处理(50m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表2中B级标准)	防渗蓄水池(V=6500m ³),冬储夏灌,回用绿化。
13	库台克力克站	2.4	化粪池+隔油池+一体化污水处理(10m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表2中B级标准)	防渗蓄水池(V=500m ³),冬储夏灌,回用绿化。
14	康村站	5	化粪池+隔油池+一体化污水处理(10m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表2中B级标准)	防渗蓄水池(V=1000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
15	夏玛勒巴格站	13	化粪池+隔油池+一体化污水处理(20m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表2中B级标准)	防渗蓄水池(V=2500m ³),冬储夏灌,回用绿化。
16	库车西站	23	化粪池+隔油池+一体化污水处理(30m ³ /d)	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表2中B级标准)	防渗蓄水池(V=5000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
17	伊宁机务车间	39	化粪池+隔油池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准	市政污水管网

8.3.2 对水源保护区影响分析

为避免对新源县东部集中供水工程（切特迈尔克河）影响，工程选线已将路线调整至一级保护区范围以外。路线调整后，DK235+124-DK236+265 段穿越那拉提镇切特买尔河水源地保护区二级保护区陆域范围，位于新源县东部集中供水工程水源保护区下游。取水口位于线路上游 250m 处，本工程铁路列车运行对上游水源地水质基本没有影响。

9 地下水环境影响分析

9.1 新源调机整备所区域地质概况

9.1.1 地层概况

新源调机整备所范围内地层主要有第四系全新统人工堆积层 (Q_4^{ml}) 素填土、第四系全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl}) 粉质黏土、粉土、细砂、粗砂、细圆砾土、粗圆砾土:

a) 第四系全新统人工堆积层 (Q_4^{ml}):

①₁ 素填土: 灰褐色, 稍密, 饱和, 土质较杂, 以粉土及碎石土为主要填充物, 表面含少量植物根茎, 岩芯呈散状。揭露层厚约 2.1m。

b) 第四系全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl}):

②₂₃ 粉质黏土: 浅黄色, 硬塑, 成份以黏粒为主, 土质不均, 含少量粉粒, 岩芯呈 10-30cm 柱状。揭露层厚约 0.8~28.5m。

②₃₁ 粉土: 黄褐色, 稍密, 潮湿, 成份粉粒为主, 黏粒次之, 土质不均一, 手搓砂感强, 岩心呈散状、碎块状, 含少量细圆砾土。揭露层厚约 2.9m。

②₃₂ 粉土: 黄褐色, 中密, 潮湿, 成份以粉粒为主, 手搓砂感较强, 岩芯呈散状。揭露层厚约 1.0~2.5m。

②₄₇ 细砂: 褐灰色, 中密, 饱和, 颗粒成份以石英及长石为主, 含较多粉粒。揭露层厚约 0.8m。

②₅₆ 粗砂: 褐灰色, 中密, 饱和, 颗粒成份以长石、石英为主, 云母少量, 粒径 0.5-2mm 的约占 60%, 岩心呈散状含较多粉粒。揭露层厚约 1.0m。

②₆₂ 细圆砾土: 褐灰色; 稍密; 饱和; 成份以石英岩、花岗岩为主, 粒径 2-10mm 的约占 20%, 10-20mm 的约占 35%, 余为杂粒砂及粉黏粒充填, 砂为主, 岩心呈散状。揭露层厚 3.4~4.4m。

②₆₃ 细圆砾土: 褐灰色; 中密; 潮湿-饱和; 成份以弱风化花岗岩、石英岩为主, 颗粒不均, 磨圆度一般, 粒径 2~20mm 约占 55%,

20~40mm 约占 10%，40~60mm 约占 5%，余为杂砂粒及粉黏粒充填，岩芯呈散状。揭露层厚 5.7-7.4m。

②₆₈粗圆砾土：褐灰色；密实；饱和；成份以弱风化花岗岩、石英岩为主，颗粒不均，磨圆度一般，粒径 2~20mm 约占 15%，20~40mm 约占 30%，40~60mm 约占 35%，余为杂砂粒及粉黏粒充填，岩芯呈散状。该层未揭穿，揭露层厚大于 0.8m。

9.1.2 地质构造

新源调机整备所位于伊宁中新生代凹陷盆地内，地表为第四系新近沉积层，地质构造不发育。

9.1.3 水文地质概况

新源调机整备所地下水类型为第四系孔隙潜水和第四系承压水。其中第四系孔隙潜水埋深 1.3m~3.5m，主要含水层为粉质黏土等，该层受恰甫河河水补给，地下水位基本与恰普河水位标高相当。根据勘探揭露，第四系承压水埋深 36.1m~37.6m。根据勘探揭露的情况，7.20m~37.30m 地层以粉质黏土为主，形成一层良好的隔水层，勘探揭露粉质黏土层进入下伏粗圆砾土层后，承压水呈喷涌状从钻孔内冒出，现场估计水头高于地面约 8m，即水头高程约 855.00m。地下水径流方向由南向北。具体见图 8-1。

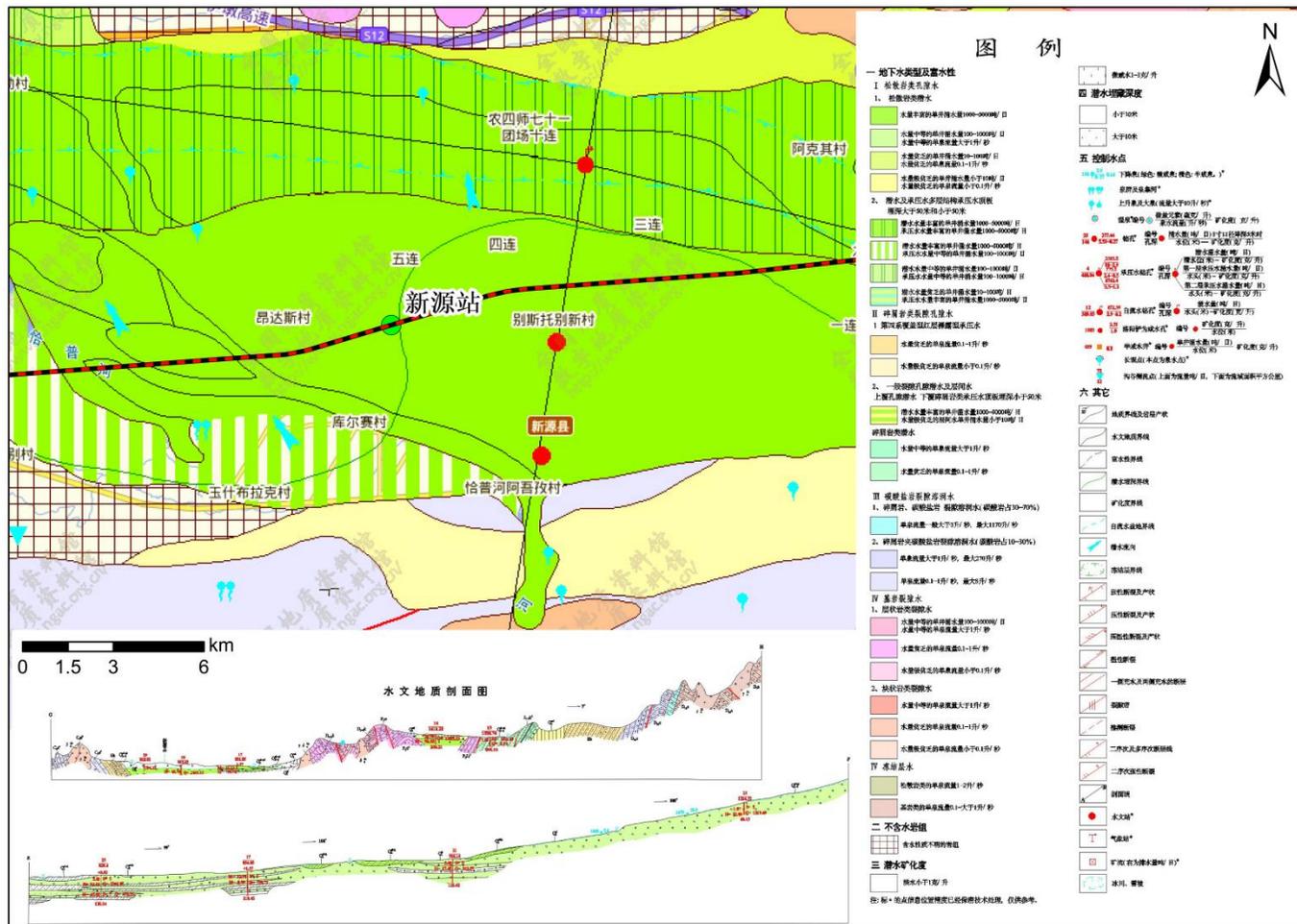


图 9.1-1 区域水文地质图

9.2 地下水影响预测与分析

9.2.1 正常工况下环境影响分析

正常情况下，柴油储罐初期雨水经隔油池处理后，排放至场内的污水管网，与生活污水一起进入新源站的污水处理站处理。柴油储罐采用双层油罐，四周设置防渗围堰，防渗系统达到了《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）规定的设计要求，防渗系统完好。各类污水收集池防渗措施满足《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）要求。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项，可不进行正常状况情景下的预测。”

在正常状况下，新源站产生的污水不外排，在做好生产设施、污水处理设施的防渗和废水收集、处理工作的前提下，理论上污水不会进入地下水而污染地下水及外环境，对水环境的影响很小。

9.2.2 非正常工况下环境影响预测

（1）地下水污染源识别

根据工程分析，本项目可能产生影响的主要是柴油油罐泄漏对地下水的影响。主要污染源：2座 80m³柴油储罐。

（2）地下水环境影响预测

①预测情景

油罐区构筑物可能因为设施防渗层老化、腐蚀、破裂等发生污染物泄漏，污染物会进入包气带进而逐步渗透进入地下水含水层，可能对场地及周边地下水造成污染。污染物从地表进入浅层地下水，必然经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。根据场地工程地质和水文地质条件，拟建场区包气带透水性较强，污染物污水渗漏造成的地下水污染途径主要是通过上部土层孔隙缓

慢渗流补给地下水，污染机场下游的地下水含水层。渗漏污染方向与地下水径流方向基本一致。

本次评价假定油罐泄漏，同时罐底、池底层破损，石油类进入场地包气带，进而进入地下水环境。

根据建设项目特征，本次预测特征因子选取污染负荷指数最大的石油类，污染源强度：石油类 500mg/L。石油类污染物浓度标准为 0.05mg/L，检出限为 0.01mg/L。

②预测方法

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，三级评价可采用解析法或类比评价法进行预测，场区所在区域水文地质条件相对简单，本次评价选择解析法进行预测。

污染物在含水层中的迁移，可将预测情形概化为一维连续泄露点源的水动力弥散问题。

③预测模型

预测按最不利的情况设计情景，污染物泄漏直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

污染物在含水层中的迁移，特别是泄露点的连续泄漏，造成的水环境污染会更加严重。本次按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型进行预测，计算公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

以上式中： x —距注入点的距离，m；

t —时间，d；

$C_{(x, t)}$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/l;

C_0 ——注入的示踪剂浓度, g/l;

u -水流速度, m/d;

n —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

$erfc$ () —余误差函数。

④预测参数

本次预测水文地质参数主要通过历史勘察资料及经验参数综合确定。模型中所需参数及来源见表 9.2-1。

表 9.2-1 水质预测模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	u	水流速度	0.005m/d	地下水的平均实际流速 $u=KI/n$, 根据区域水文地质资料, 第四系松散岩类孔隙潜水渗透系数取 0.25m/d; 水力坡度约 1.3%。
2	D_L	纵向弥散系数	0.05m ² /d	$D_L=aL \times u$, aL 为纵向弥散度。参考已有的研究成果, 弥散度应介于 1~10 之间, 按照最不利的评价原则, 本次模拟取弥散度参数值取 10。
3	n	有效孔隙度	60%	根据地勘资料
4	t	时间	计算发生渗漏 100d、1000d、3650d 后各预测点的浓度	

⑤预测结果与分析

将以上确定的参数代入模型, 便可以求出不同时段, 在预测情景下, 泄露了不同天数 (100 天、1000 天、3650 天) 时, 污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 9.2-2、表 9.2-3。

表 9.2-2 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

距离 (m)	100d	1000d	3650d
	浓度 c (mg/L)	浓度 c (mg/L)	浓度 c (mg/L)
0	500.00	500.00	500.00
10	1.28	245.07	428.15
20	0.00	56.35	315.39
30	0.00	5.44	192.65
40	0.00	0.21	95.08

50	0.00	0.00	37.26
60	0.00	0.00	11.46
70	0.00	0.00	2.74
80	0.00	0.00	0.51
90	0.00	0.00	0.07
100	0.00	0.00	0.01
110	0.00	0.00	0.00

表 9.2-3 预测结果统计表

预测因子	预测时间	超标距离 (m)	影响距离 (m)	影响范围内水 环境敏感点
石油类	100d	13	14	无
	1000d	44	47	无
	3650d	92	100	无

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，随着时间、距离增加，污染范围也呈增加趋势。石油类浓度在预测 100d、1000d、3650d 时地下水超标距离分别为 13m、44 m、92 m，影响距离分别为 14 m、47 m、100m，影响范围内无居民饮用水井等敏感点，但下渗废水对该地区地下水的影响依然存在。故建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，做好各污水处理设施、污水管线的防渗和防漏处理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，加强设施的维护和管理，减少废水渗漏，落实地下水及土壤污染防治，采取分区防渗措施，并加强防渗措施的日常维护。设置地下水跟踪监测井及土壤监测点，并按监测要求开展监测，一旦发现超标应及时采取有效措施，预防对地下水及土壤的污染影响。

9.2.3 小结

在正常状况下，本项目在设计、施工和运行时，严把质量验收关，严格杜绝因设施、设备材质、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成设施泄漏。在运营期，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，尽量杜绝事故性排放源的存在，本项目对地下水环境的影响较小。

本次地下水评价，设置了项目非正常工况情景进行预测分析对项目附近区域地下水环境的影响，结果显示：若发生非正常状况，污染物一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响。因此，

拟建项目采取了双层储罐+防渗围堰的工程措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。

因此，从地下水环保角度出发，建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，落实相关保护措施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

10 土壤环境影响分析

10.1 土壤环境影响途径及因子识别

项目本身不向土壤排放污染物，但油罐（地上储罐）在罐体破损或防渗层破损情况下，污染物可能通过地面漫流或垂直入渗形式进入土壤。本项目油库油罐泄漏对土壤产生污染的物质为石油烃类。

本项目土壤环境影响影响途径的影响因子详情见下表。

表 10.1-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	—	—	—	—
运行期	—	影响	影响	—
服务期满后	—	—	—	—

表 10.1-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
油库	油类储存	垂直入渗	石油烃类	石油烃类	事故状况 渗漏

10.2 污染源强

根据土壤污染途径，本次评价：

(1) 考虑油库储罐破损，且防渗出现裂隙，泄漏石油类发生垂直入渗进入土壤。

10.3 正常状况下土壤环境影响分析

本工程新增油罐位于新源调机整备所，四周拟建高度 1.2m 防火堤，防火堤内围堰有效容积 155m³。一旦发生油品泄漏，泄漏油品可通过截油沟收集，采用阀门切换排至事故池。油库区泄漏油品可通过油库区内截油沟+围堰（防火堤）+油库区四周砖围墙三级围挡措施进行收集和围挡，基本不会随雨水地面漫流进入土壤环境。

油库区地坪结构地下设防渗层（无纺布一层+2mm 厚 HDPE 防渗膜+无纺布一层+100mm 细纱保护层）；罐区截油沟、排水沟采用 HDPE

土工膜结构层、200mmC25 混凝土面层的防渗措施。油罐区周围设置防火堤，围堰采用 HDPE 防渗膜+保护层+地面混凝土的防渗措施，以阻挡溢油及消防水向四周扩散；并用阀门控制，以便收集。通过加强日常管理，定期进行土壤污染隐患排查，土壤环境质量监测等措施，可保证设备的运程运行，污染物垂直入渗进入土壤的可能性较小。

10.4 非正常正常状况下土壤环境影响预测与评价

正常状况下，柴油罐围堰区底部均采用防渗处理，正常工作状况下一般不会有污染物渗漏，故本次预测将柴油罐围堰区设定为非正常状况，主要为柴油罐围堰区因腐蚀等其它原因出现小面积孔洞而导致的柴油泄漏。

(1) 情景、渗漏源强设定

本项目特征污染物为石油烃类，假设柴油罐围堰区因腐蚀等其它原因出现小面积孔洞而导致的柴油泄漏，泄露时间设定为 100d。

(2) 模拟时间设定

模型模拟时间设置为 3600d，分别计算模型运行 100d、360d、1000d、3600d 时不同深度土壤中污染物的浓度。

(3) 土壤数值模型

1) 模拟软件选取

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都收到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

本次应用 HYDRUS-1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

2) 建立模型

土壤水流运动基本方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动

的 Richard 方程，计算公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(K(h) \frac{\partial h}{\partial z} + K(h) \right) - S$$

式中：

θ ——土壤含水率；

t ——时间变量，[T]；

z ——沿 z 轴的距离，[L]；

$K(h)$ ——土壤导水率，[LT⁻¹]；

h ——负压水头，[L]；

S ——作物根系吸水率。

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，计算公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |ah|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1-m})^m]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n}, \quad n > 1$$

式中：

θ_r ——土壤残余含水率；

θ_s ——土壤饱和含水率；

S_e ——有效饱和度；

a ——冒泡压力，[L]；

n ——土壤孔隙大小分配指数；

K_s ——饱和水力传导系数，[LT⁻¹]；

l ——土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

包气带污染物运移模型为：根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型，计算公式如下。

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) - Asc$$

式中：

c——土壤水中污染物浓度[ML⁻³];

ρ——土壤容重[ML⁻³];

s——单位质量土壤溶质吸附量[MM⁻¹];

D——土壤水动力弥散系数[L²T⁻¹];

q——Z方向达西流速[LT⁻¹];

A——一般取 1;

3) 地层概化

参照调查地层资料，油罐区围堰底部以下包气带厚度为 300cm 范围进行模拟，土壤类型为粉质黏土，垂直方向上剖分节点为 301 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N4，距模型顶端距离分别为 5、20、50、100cm。

4) 参数选取

粉质黏土的土壤水力参数值见表 10.4-1，溶质运移模型方程中相关参数取值见表 10.4-2。

表 10.4-1 土壤水力参数

土壤层次(cm)	土壤类型	残余含水率(θ _r)	饱和含水率(θ _s)	经验参数α(1/cm)	土壤孔隙大小分配指数 n	渗透系数 K _s (cm/d)	经验参数 1
0~100	粉质黏土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

表 10.4-2 溶质运移及反应参数

土壤层次(cm)	土壤类型	土壤密度ρ(g/cm ³)	纵向弥散度 DL(m ² /d)	吸附等温线系数 K _d (cm ³ /g)
0~100	粉质黏土	2.70	0.05	1.0

5) 边界条件

对于边界条件的概化，综述如下：

①水流模型

考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界设置为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，设置为自由排水边界。

②溶质运移模型

溶质运移模型上边界设置为浓度通量边界，下边界设置为零浓度梯度边界。

6) 模型预测结果

根据污染物运移模拟结果，N1~N4 观测点能明显预测到污染物浓度变化趋（图 10.4-1）。根据污染物运移模拟结果，石油类在土壤包气带中的运移情况详见和图 10.4-2 表 10.4-3。

石油类进入包气带之后，由于土壤介质的吸附作用，污染物浓度迅速降低。地表以下 5cm 处（N1 观测点）在泄漏后即 3d 开始观测到石油类，污染泄漏后 120d 左右达到最大峰值浓度 $103.0\text{mg}/\text{cm}^3$ ，随后浓度开始降低。

地表以下 20cm 处（N2 观测点）在泄漏后即 51d 开始观测到石油类，污染物浓度呈先增大后减小的趋势，污染泄漏后 511d 左右达到最大浓度 $34.21\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

地表以下 50cm 处（N3 观测点）于泄漏后 270d 开始观测到石油类，污染物浓度呈先增大后减小的趋势，污染泄漏后 1671d 左右达到最大浓度 $17.41\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

地表以下 100cm 处（N4 观测点）于泄漏后 847d 开始观测到石油类，污染物浓度呈先增大后减小的趋势，污染泄漏后 3488d 左右达到最大浓度 $12.44\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

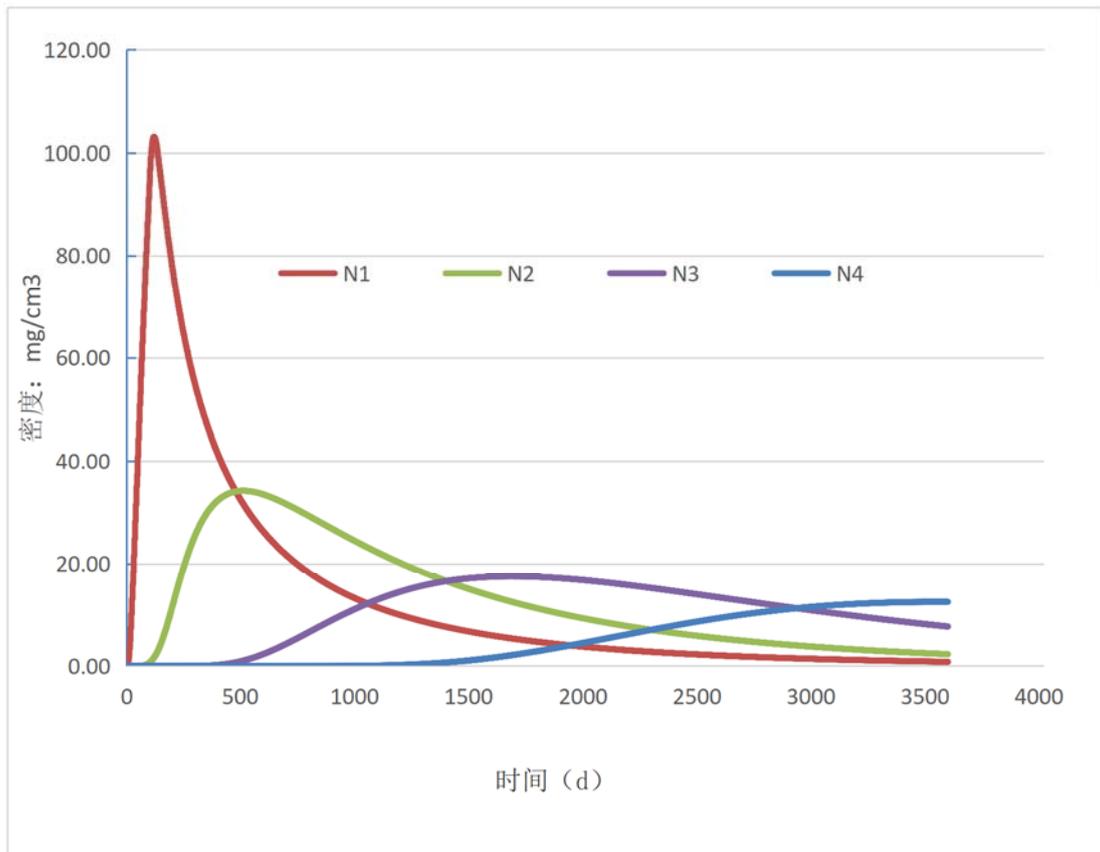


图 10.4-1 不同观测点石油类浓度-时间变化

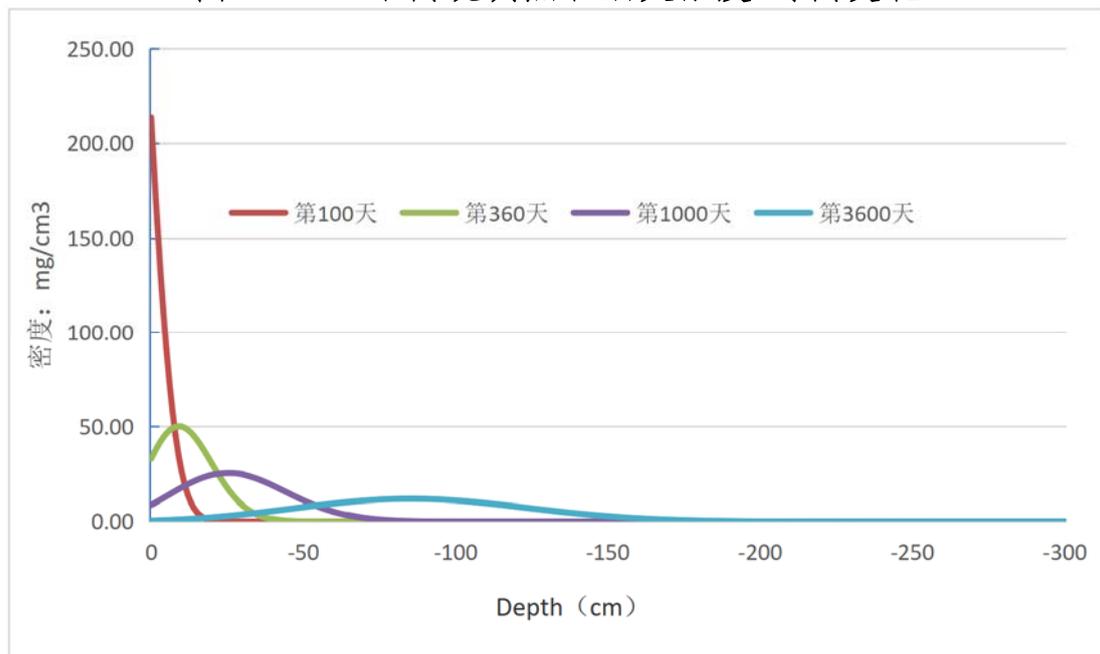


图 10.4-2 非正常状态下石油类污染物在土壤中的运移模拟

表 10.4-3 油罐泄漏污染物扩散预测表

泄漏点位	特征污染物	模拟时间(d)	污染物垂向迁移距离 (cm)
油罐底部	石油类	100	28
		360	58
		1000	107
		3600	236

此种情景下，油罐底部发生泄漏事故且防渗层破损失效，石油类污染物进入土壤后随重力向下运移，其迁移距离不断增大，100d、360d、1000d、3600d 的垂向迁移距离分别约为 28cm、58cm、107cm、236cm。

由此可知，在泄漏事故发生后，石油类污染物于 3600d 渗透到地表以下约 261cm 的土壤层，未到达地下水面。

根据以上预测结果，综合考虑土壤环境和工程地质勘探成果，项目区域内土壤渗透性能一般，在有检漏措施并及时处理的情况下，即使发生污染物泄漏，也很难污染到潜水含水层。因此，在非正常工况下对土壤的影响集中在浅层土，对深层土影响较小。

污染物泄漏会对一定程度的土壤环境造成污染，因此，需要建设单位加强构筑物及其设施维护和管理，发生非正常事故后必须采取换土等措施。

10.5 预测评价结论

油库区通过采取“源头控制”、“分区防控”等防治措施，可以有效保证污染物不进入土壤环境，防止土壤污染，对土壤环境的影响可接受。

11 环境空气影响评价

11.1 施工期环境空气影响分析

施工期大气污染源主要来源于路基换填作业、取弃土、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

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 μm 之间，粒径大于 10 μm 的颗粒能较快沉降到地面形成降尘，粒径小于 10 μm 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。

根据将淖铁路施工期 2021 年 9 月~2023 年 8 月环境监测进行类比分析，将淖铁路 9 处拌合站施工期间厂界颗粒物无组织排放监测结果见下表：

表 11.1-1 将淖铁路拌合站厂界无组织废气监测结果(单位： mg/m^3)

监测因子	监测点位	监测时间	监测结果最大值	施工期间监测最大值
颗粒物	S1 标拌合站	2021.09.07~2021.09.08	0.250	0.573
		2021.11.02~2021.11.03	0.214	
		2022.04.15~2022.04.16	0.573	
		2022.06.27~2022.06.28	0.529	
		2022.07.22~2022.07.23	0.460	
		2023.03.22~2023.03.23	0.349	
		2023.05.15~2023.05.16	0.275	
		2023.08.12~2023.08.13	0.285	
	S2 标 1#拌合站	2021.09.07~2021.09.08	0.245	0.574
		2021.11.02~2021.11.03	0.212	
		2022.04.15~2022.04.16	0.574	

监测因子	监测点位	监测时间	监测结果最大值	施工期间监测最大值
		2022.06.28~2022.06.29	0.501	
		2022.07.22~2022.07.23	0.468	
		2023.03.22~2023.03.23	0.308	
		2023.05.15~2023.05.16	0.275	
		2023.08.12~2023.08.13	0.286	
	S2 标 2#拌合站	2021.09.07~2021.09.08	0.244	0.629
		2021.11.02~2021.11.03	0.218	
		2022.04.15~2022.04.16	0.629	
		2022.06.28~2022.06.29	0.499	
		2022.07.22~2022.07.23	0.522	
		2023.03.22~2023.03.23	0.349	
		2023.05.15~2023.05.16	0.276	
		2023.08.09~2023.08.10	0.287	
	S2 标 3#拌合站	2021.09.07~2021.09.08	0.249	0.694
		2021.11.02~2021.11.03	0.208	
		2022.04.15~2022.04.16	0.694	
		2022.06.27~2022.06.28	0.494	
		2022.07.22~2022.07.23	0.543	
		2023.03.24~2023.03.25	0.325	
		2023.05.17~2023.05.18	0.275	
		2023.08.09~2023.08.10	0.287	
	S2 标 4#拌合站	2021.09.05~2021.09.06	0.238	0.692
		2021.10.31~2021.11.01	0.228	
		2022.04.15~2022.04.16	0.692	
		2022.06.27~2022.06.28	0.517	
		2022.07.22~2022.07.23	0.473	
		2023.03.24~2023.03.25	0.335	
		2023.05.17~2023.05.18	0.275	
2023.08.09~2023.08.10		0.287		
S3 标 1#拌合站	2021.09.05~2021.09.06	0.247	0.580	
	2021.10.31~2021.11.01	0.220		
	2022.04.15~2022.04.16	0.580		
	2022.06.26~2022.06.27	0.491		
	2022.07.22~2022.07.23	0.481		
	2023.03.24~2023.03.25	0.325		
	2023.05.17~2023.05.18	0.275		
	2023.08.09~2023.08.10	0.285		

监测因子	监测点位	监测时间	监测结果最大值	施工期间监测最大值
	S3 标 2#拌合站	2021.09.05~2021.09.06	0.237	0.585
		2021.10.31~2021.11.01	0.231	
		2022.04.15~2022.04.16	0.585	
		2022.06.26~2022.06.27	0.560	
		2022.07.22~2022.07.23	0.496	
		2023.03.26~2023.03.27	0.321	
		2023.05.19~2023.05.20	0.275	
		2023.08.10~2023.08.11	0.286	
	S3 标 3#拌合站	2021.09.03~2021.09.04	0.246	0.598
		2021.10.29~2021.10.30	0.222	
		2022.04.15~2022.04.16	0.598	
		2022.06.27~2022.06.28	0.504	
		2022.07.22~2022.07.23	0.489	
		2023.03.26~2023.03.27	0.310	
		2023.05.19~2023.05.20	0.276	
		2023.08.10~2023.08.11	0.285	
	S3 标 4#拌合站	2021.09.03~2021.09.04	0.248	0.581
		2021.10.29~2021.10.30	0.215	
		2022.04.15~2022.04.16	0.581	
		2022.06.23~2022.06.24	0.507	
		2022.07.22~2022.07.23	0.477	
		2023.03.26~2023.03.27	0.338	
		2023.05.19~2023.05.20	0.276	
		2023.08.07~2023.08.08	0.285	
	S3 标 5#拌合站	2021.09.03~2021.09.04	0.246	0.584
		2021.10.29~2021.10.30	0.210	
		2022.04.15~2022.04.16	0.584	
		2022.06.23~2022.06.24	0.465	
2022.07.22~2022.07.23		0.481		
2023.03.28~2023.03.29		0.342		
2023.05.19~2023.05.20		0.275		
2023.08.07~2023.08.08		0.285		
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准限值		1.0		
是否达标		达标		

由上表可知,将淖铁路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。

本项目设置拌合站 33 处，拌合楼均配备了除尘设备，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。通过类比分析可知，本工程拌合站施工期间颗粒物无组织排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

（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 3.4-12 计算，每标段施工期 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、THC、 NO_x 、CO 排放量分别为 2421.2kg、2166.4kg、3623.2kg、34734.4kg、38354.4kg，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，但由于施工期较短，对大气环境造成的长期影响较小；应在平整土地施工期间应加强施工车辆等的管理，降低施工机械排放废气对环境的影响。

11.2 运营期环境空气影响分析

本工程投入运行后，规模较大的站设置采暖设施，集中采暖热源采用新建电热锅炉房，沿线无人值守站采暖面积较小且分散的房屋采用电暖器采暖。采暖过程不产生大气污染物。

本线运输货物主要为煤炭、硅矿石、金属矿石、钢材、集装箱、化肥、成品油、焦煤等货物。其中煤炭全部通过专用线引入，无散装煤炭装卸作业。运输的成品油等采用罐车运输，通过南疆铁路引入本工程，不在本工程沿线车站进行危险品装卸作业，本线站场不涉及成品油储存、使用设施。

项目运营期废气污染源主要为新源调机整备所新增 2 座 80m^3 柴油储罐大小呼吸产生废气。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），

项目涉及的挥发性有机液体为柴油，真实蒸气压 $<5.2\text{kPa}$ ，储罐容积为 80m^3 ，无储罐控制要求，采用地上立式固定顶罐时 VOCs 损失较小。废气 NMHC 初始排放速率 $<2\text{kg/h}$ ，无需配置 VOCs 处理设施，对周边环境影响较小。

12 固体废物影响分析

12.1 施工期固体废物影响分析

对施工期机械运行、维修、保养时跑、冒、滴、漏的油污处理过程中产生的固体浸油废物如废油纱、浸油木屑等应尽量减量。施工机械维修、保养过程中产生的废油桶、废润滑油等属于危险废物，在施工现场内设置危废暂存点，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。

12.2 运营期固体废物影响分析

运营期固体废物主要是站区生活垃圾和废水处理设施产生的污泥以及少量危险废物。这些固体废物处理不当会滋生蚊蝇、产生恶臭，对附近环境造成一定的影响。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对沿线生态环境造成较大的影响。

(1) 生活垃圾

在车站设置垃圾桶，配备必要的垃圾收集、转运设备，运营单位定期拉运至附近的生活垃圾集中收集点，由环卫部门定期统一清运至地方生活垃圾填埋场处理或生活垃圾焚烧发电厂焚烧。

表 12.2-1 站场新增固体废物排放去向表

序号	车站	工作人员生活垃圾排放量 (t/a)	旅客垃圾排放量 (t/a)	去向
1	布列开站	32.76	/	定期拉运至附近的生活垃圾集中收集点，由环卫部门定期统一清运至伊宁县生活垃圾填埋场填埋或伊犁高能时代生物能源有限公司（生活垃圾焚烧发电

				厂) 焚烧
2	七十三团站	61.99	33	第四师 73 团生活垃圾填埋场
3	巩留站	75.80	261	定期拉运至附近的生活垃圾集中收集点,由环卫部门定期统一清运至巩留县无害化生活垃圾填埋场填埋
4	七十二团站	55.89	21	第四师 72 团生活垃圾填埋场
5	新源站	94.11	309	定期拉运至附近的生活垃圾集中收集点,由环卫部门定期统一清运至新源县生活垃圾填埋场填埋或伊犁高能时代生物能源有限公司(生活垃圾焚烧发电厂)焚烧
6	阿热勒托别站	28.91	30	
7	那拉提站	46.25	255	
8	巴音布鲁克	106.32	225	和静县生活垃圾填埋场
9	巴音西站	32.76	21	
10	巴音郭楞站	20.24	/	
11	苏力间站	31.16	/	
12	北山站	90.58	/	库车市生活垃圾填埋场
13	库台克力克站	3.21	/	
14	康村站	10.28	/	
15	夏玛勒巴格站	6.10	45	
16	库车西站	60.71	/	
17	伊宁机务车间	53.00	/	定期拉运至附近的生活垃圾集中收集点,由环卫部门定期统一清运至伊犁高能时代生物能源有限公司(生活垃圾焚烧发电厂)焚烧
合计		810.07	1200	/

(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,每年新增产生污泥量约 9.26t。每年清理一至两次,由地方环卫部门清运,送至地方污水处理厂进行板框压滤、离心、叠螺式脱水后送至地方生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧发电厂处置。

（3）危险废物

本工程新建 16 座牵引变电所，增容改造既有的 1 座牵引变电所，事故油及检修坑油泥（HW08900-220-08），属于危险废物。由于变电所内事故油等属于突发状况，无固定产生量；变电所蓄电池采用整组更换，废旧电池（HW31900-052-31）为危险废物。运营单位与具有废油处理资质、具有废旧电池处理资质的相关单位签订处理协议，定期清运，不外排。

新建库车西机务折返所为电力机车整备待班线，基本没有检修废油产生；伊宁机务车间整备库仅进行中、小辅修作业，无废油等危险废物产生。

新源调机整备所新增 2 座 80m³ 柴油储罐，根据油罐清洗安全规程，油罐清洗周期一般为 3 年至 5 年，清洗过程中会产生油泥。油泥产生量较少，产生量约 0.1t/次。按照每年清洗一个油罐，每年清洗一次。该废物属于危险废物（含油废物 HW08，900-221-08），每次清洗后直接委托有危险废物处理资质的单位现场接收转运处置，不在站内储存。

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

13 电磁环境影响分析

13.1 线路无线干扰对电视接收信号的影响分析

本工程铁路外轨中心线 50m 范围内共有 17 处敏感目标，采用电视信号为有线电视信号或卫星天线，两种收看方式不会受电气化铁路无线电干扰影响。因此，本工程运营不会对沿线居民收看电视造成影响。

13.2 牵引变电所电磁影响分析

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

13.2.1 牵引变电所电磁影响分析

13.2.1.1 新建牵引变电所电磁影响分析

本工程新建 16 座牵引变电所，新建牵引变电所电压等级 220KV，变压器容量最大为 $2 \times (31.5+31.5)$ MVA。

① 类比条件

选择东峡沟牵引变电所为类比变电所，该所电压等级为 220kV，建筑结构形式为地上室外变，主要技术指标及其平面布置和进出线方式等基本条件与本工程牵引变电所相同或相似，具有可比性。可比性分析见下表。

表 13.2-1 类比变电所可比性分析

类比要素	东峡沟牵引变电所	本工程新建牵引变电所
电压等级	220kV/27.5kV	220kV/27.5kV
容量	2×31.5MVA	2×(20+20)、2×(20+31.5) 2×(31.5+31.5) MVA
总平面布置	主变压器采用户外低式布置	主变压器采用户外低式布置
架线形式	220kV 进线架空进所，27.5 kV 出线电缆引出至铁路线	220kV 进线架空进所，27.5 kV 出线电缆引出至铁路线
电气形式	220kV 进线，27.5kV 出线	220kV 进线，27.5kV 出线
环境条件	平原	平原、丘陵
地理位置	巴里坤哈萨克自治县三塘湖乡	伊犁盆地、那拉提中高山区、尤勒都斯盆地、南天山中高山区、却勒塔格低中山区

由上表可知，本工程新建牵引变电所与东峡沟牵引变电所各基本

要素均相同或相似。因此类比牵引变电所与本工程牵引变电所具有可比性。

② 类比测量结果与分析

2024年4月4日，新疆中检联检测有限公司对东峡沟牵引变电所工频电场强度和工频磁场进行现状监测，监测结果见下表。

表 13.2-2 东峡沟牵引变电所工频电场、工频磁场环境监测结果

监测点	监测位置	电场强度 (v/m)	磁感应强度 (μT)
东峡沟	东侧厂界	144.0	3.10
	南侧厂界	98.6	2.86
	西侧厂界	41.1	0.997
	北侧厂界	73.9	1.25

根据表 10.2-2 的类比分析，本工程新建 220KV 牵引变电所周围工频电磁场可预测分析如下：

在距牵引变电所厂界处，工频电场强度小于 144V/m，远小于 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度 4000V/m 的限值要求。

在距牵引变电所厂界处，工频磁感应强度小于 3.10 μT ，远小于 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频磁感应强度 100 μT 的限值要求。

通过东峡沟牵引变电所现状监测进行类比分析，本工程新建 220KV 牵引变电所厂界周边 40m 范围内工频电场、工频磁场均能达到《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）要求。

13.2.1.2 增容改造布列开牵引变电所电磁影响分析

本工程增容改造既有布列开牵引变电所。本次仅对变压器容量进行增大，进、出电压等级不发生变化，电磁现状监测结果远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），增容改造后仍将低于 4kV/m、0.1mT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

13.3 GSM-R 基站的影响预测

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网络系统解决方案，基站及其

采用天线的主要技术指标见下表。

表 13.3-1 基站及其采用天线的主要技术指标

项目	技术指标
发射机输出功率（单载频）	最大 60W
基站天线高度	35m
基站天线参数	增益 17dBi，水平波束宽度约 65°；垂直波束宽度 9.5°；下倾角 7°。天线长度不大于 2500mm

本工程基站可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值：

$$P_d = \frac{P \times G}{4 \times \pi \times r^2} (mW/cm^2)$$

式中： P ——发射机功率（mW）；

G ——天线增益（倍数）；

R ——测量位置与天线轴向距离（cm）。

单载频工作时，考虑到天线输入前有馈线损耗，功分器损耗，则天线输入功率约为 $P=19W$ ，多载频工作时还要考虑合路器的损耗，其值小于单载频输入功率，代入单载频发射机功率和天线增益 $dBi=17$ （ $dBd=14.85$ ）；计算出不同距离天线轴向、半功率角方向辐射场强，计算值见表 13.3-2。

表 13.3-2 距基站不同距离辐射场强计算值

距离（m）	单载波（天线输入功率约为 $P=19W$ ）	
	轴向功率（ $\mu W/cm^2$ ）	半功率角（ $\mu W/cm^2$ ）
20	11.55	5.77
21	10.47	5.24
22	9.54	4.77
23	8.73	4.37
24	8.02	4.01

从上表可以看出，距离天线 24m 以外，任何高度的场强值均低于 $8\mu W/cm^2$ ，由于本工程 GSM-R 天线水平波束宽度约为 65° ，沿天线轴向 20m 处，其波束的水平宽度约为 12m，可粗略的定为以天线为中心，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m 的区域可定为天线的超标区域。另外，根据天线垂直波束宽度和下倾角，计算出天线的主要能量大约集中在天线架设高度至向下 6m 处。

本工程新建 63 处基站周边 50m 范围内没有敏感目标，基站辐射对周围环境影响较小。

14 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。

14.1 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。

14.1.1 建设项目风险源调查

本线运输货物主要为煤炭、硅矿石、金属矿石、钢材、集装箱、化肥、成品油、焦煤等货物。运输的主要危险品有成品油等，采用罐车运输，通过南疆铁路引入本工程，不在本工程沿线车站进行装卸作业，运往精河方向，本线站场不涉及成品油储存、使用设施。根据设计预测，本工程成品油远期最大运输量70万吨/年。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（包括使用管线输运）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危险品储存设施。因此，本次仅列出铁路运输的主要危险品，进行铁路运输危险品的环境风险分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注危险物质判定标准，本项目涉及的危险物质为牵引变电所变压器油和新源调机整备所储存的柴油，属于矿物油类。本工程新建 16 座牵引变电所，增容改造既有 1 座牵引变电所，17 座牵引变电所变压器油最大储存量 1020t；2 座 80m³ 柴油储罐最大储存量 136t，则危险物质与临界量比值 $Q=0.462$ 。

经上分析，本项目风险源调查结果见表 14.1-1。

表 14.1-1 本项目涉及风险源调查

序号	名称	分布	危险特性	最大存储量 (t)	临界值 (t)	Q 值
1	成品油	列车通过沿线	易燃	/	2500	/
2	变压器油	17 座牵引变电所	易燃	1020	2500	0.408
3	柴油	新源调机整备所	易燃	136	2500	0.054
项目 Q 值Σ						0.462

14.1.2 环境敏感目标调查

根据现场调查，拟建铁路沿线 200m 范围内分布有 42 处村庄，工程以桥梁方式跨越主要河流 38 次，穿越水源地 1 处。上述敏感目标均纳入本工程环境风险保护目标。

14.2 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，本项目危险物质与临界量比值 $Q=0.462 < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I。

14.3 风险评价等级和范围

14.3.1 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 14.3-1。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 14.3-1 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。				

14.3.2 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，本项目风险评价范围按各要素的评价工作等级分别划定。

由上述分析可知，本次风险评价工作等级为简单分析，而导则中对简单分析评价范围未作规定。

14.4 风险识别

14.4.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要包括柴油、矿物油，及其发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物包括 CO。

各危险物质理化性质及危害性分析见表 14.4-1~3。

表 14.4-1 矿物油理化性质及危害特性表

标识	中文名：机油；润滑油；矿物油 分子量：230~500
理化特性	·油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。 ·相对密度（水=1）：<1 ·溶解性：不溶于水
燃烧爆炸及危险性	燃烧爆炸： ·燃烧性：可燃 ·闪点：76℃ ·引燃温度：248℃ 危险性 ·遇明火、高热可燃 燃烧产物 ·一氧化碳、二氧化碳 灭火方法 ·消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 ·灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
毒性及健康危害	急性毒性 ·LD ₅₀ （mg/kg，大鼠经口） 健康危害

	<p>·侵入途径：吸如、食入；</p> <p>·急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。</p>
个体防护	<p>·工程控制：密闭操作，注意通风；</p> <p>·吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。·紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>·眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>·身体防护：穿防毒物渗透工作服；</p> <p>·手防护：戴橡胶耐油手套；</p> <p>·其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
应急处理	<p>泄漏处理</p> <p>·迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>·小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。</p> <p>·大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
	<p>火灾扑救</p> <p>·消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>·灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
	<p>急救</p> <p>·皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；</p> <p>·眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；</p> <p>·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；</p> <p>·食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>
储运	<p>储运</p> <p>·存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>·运输前先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>

表 14.4-2 柴油理化性质及危害性分析

标识	中文名: 柴油	英文名: Diesel oil; Diesel fuel	
	分子式: C ₅ H ₁₂ -C ₁₂ H ₂₆	分子量: /	/

	危规号： /	RTECS 号：	危规号： /
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体		
	熔点（℃）： -18	溶解性： /	
	沸点（℃）： 282-338	饱和蒸气压（kPa）： /	
	临界温度（℃）： /	相对密度：（水=1）： 0.84-0.9，（0#柴油 0.84~0.86）；（空气=1）： /	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）： 38	最小引燃能量（mJ）：	
	爆炸极限（V%）： /	稳定性：稳定	爆炸极限（V%）： /
	自燃温度（℃）： 257	禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
标准	车间卫生标准：中国 MAC（mg / m ³ ） /；短时接触容许浓度限值（mg / m ³ ）： /		
毒性	LD ₅₀ ： /	LC ₅₀ ： /	
对人体危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。		
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

贮运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
----	---

表 14.4-3 CO 物理、化学及毒理性指标

品名	一氧化碳	别名	—		英文名	carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	-199.1℃
	沸点	-191.4℃	相对密度	0.97 (空气=1)	蒸气压	309kPa/-180℃
	闪点	<-50℃	引燃温度	610℃	爆炸极限	上限：74.2% 下限：12.5%
	外观气 味	无色无臭气体。				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂。				
稳定性	—					
危险性	健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃烧危险：本品易燃。					
毒理学资料	接触控制与个人防护：中国 MAC (mg/m ³)。 毒性：LD50：无资料；LC50：2069mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）。					

14.4.2 生产系统危险性识别

本项目涉及危险物质的生产系统主要为新源调机整备所柴油储罐和牵引变电所变压器。

(1) 危险单元划分及风险源情况

本项目危险单元划分及风险源情况见表 14.4-4。

(2) 重点风险源确定

新源调机整备所拟建 2 座 80m³ 油罐，柴油最大储存量为 136t。为重点风险源。

表 14.4-4 本期工程危险单元划分及风险源情况表

序号	危险单元				危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
	单元名称	风险源	危险物质	最大存在量/t			

1	新源调机整备所	储油罐	柴油	136	易燃	泄漏、高热、明火	储罐破损、材质缺陷、操作失误等引发泄漏；发生火灾
2	牵引变电所	变压器	变压器油	60	易燃	泄漏、高热、明火	破损、材质缺陷、操作失误等引发泄漏；发生火灾

14.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

根据物质危险性、生产系统危险性分析结果，本项目风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式见表 14.4-5。

表 14.4-5 本期工程危险物质向环境转移的途径识别表

序号	风险类型		影响途径	影响方式
1	危险物质泄漏	油品泄漏	大气 地表水 地下水 土壤	挥发的非甲烷总烃进入大气环境、人体吸入；泄漏油品漫流至地表水或渗入地下水
2	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	火灾或爆炸	大气 地表水	泄漏物质与伴生/次生 CO 进入大气环境、人体吸入；事故废水进入地表水体

14.4.4 运输过程风险识别

工程投产运营后，沿线危险货物运输过程中可能发生如下事故：

(1) 运输危险品的列车在水域路段发生事故时危险品直接泻入水体或者车辆直接掉进水体。本线运输货物主要为煤炭、硅矿石、金属矿石、钢材、集装箱、化肥、成品油、焦煤等货物。运输的主要危险品有成品油。本工程沿线地表水体主要为喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河等地表河流，因此本项目潜在的环境污染风险主要源自运输成品油的列车在这些跨河桥梁上发生交通事故，导致成品油泄漏入水从而对水体造成污染。

(2) 危险货物在行车过程中发生追尾、冲突、脱轨、倾覆事故

等行车事故，造成易燃、易爆、剧毒危险货物碰撞导致的燃烧、爆炸，或导致危险品货物因包装毁损而泄露。

(3) 危险货物在其承运、装卸过程中，可能由于野蛮装卸、管理不善等人为因素导致危险货物的泄露，或导致易燃、易爆危险品的燃烧、爆炸。

(4) 危险货物包装不符合有关规定、罐车因自身质量或老化等原因造成罐体破裂及阀门松动，导致危险货物泄露。

(5) 因自然或其它不可预见因素，引起的危险货物泄露或碰撞。

14.4.5 风险识别结果

根据物质危险性、生产系统危险性、危险物质向环境转移的途径识别及运输过程分析，本项目环境风险识别内容见表 14.4-6。

表 14.4-6 项目环境风险识别汇总表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
新源调机整备所	柴油储罐	柴油	危险物质泄漏	大气 地表水 地下水 土壤	/	重点风险源
			罐区火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气 地表水		
牵引变电所	变压器	变压器油	危险物质泄漏	大气 地表水 地下水 土壤	/	/
			罐区火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气 地表水		
货运列车	成品油罐车	成品油	危险物质泄漏	大气 地表水 地下水 土壤	42 处村庄、7 条河流、1 个水源 地及沿线生态敏感区	重点风险源
			罐区火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气 地表水		

14.5 环境风险分析

14.5.1 环境风险分析

14.5.1.1 成品油泄露对沿线河流、水源地影响

本工程沿线经过 7 条河流，分别为喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河等地表水环境保护目标；库俄铁路穿越阿格乡阿格村河流型水源地二级保护区、伊西哈拉镇多来提巴格水厂地下水水源地二级保护区及阿格乡康村水厂地下水水源地二级保护区。

根据铁路运输货品调查，本项目铁路运输涉及环境风险物质为成品油，采用罐车拉运。本项目建成以后，主要风险来自于列车可能发生货车颠覆事故。

(1) 成品油泄露对河流影响

铁路运输石油选择罐车进行拉运，采用 G70 型罐车，标记容积 69.7m^3 。假设油罐车罐体发生破裂，发生位置位于河流上。假设应急救援队伍 60min 内到达现场处置，事故一般不会造成罐车全部破坏，本次预测分析按照 10%泄露量，则事故造成石油泄漏量约 6.9m^3 。

若泄露发生在河道上，泄露石油将随着河水向下游迁移，进而进入到下游保护区，石油类将严重影响河道沿线水质，对河流植被、水禽、鱼类造成影响，严重导致水禽、鱼类死亡。

通过以上分析，在危险品泄露进入河道后，将会对下游野生动植物、人群产生不同程度的危害。为防范危险品泄露对下游河流的影响，28 处跨河桥梁采取桥面径流收集系统，桥梁两侧设置应急事故池，其中运输石油罐车容积最大，泄漏量最大，桥梁两侧设置应急事故池，则每处沉淀池需大于 7m^3 ，综合考虑后将桥梁每侧设置 1 处沉淀池，容积 10m^3 。

(2) 成品油泄露对水源地的影响

若若泄露发生在水源地范围，随着成品油下渗对地下水产生影响，进而可能影响水源地水质。为防范危险品泄露对水源地的影响，

在三段跨越水源保护区路段设置路面雨水收集系统和沉淀池。

14.5.1.2 柴油储罐泄露、火灾影响

(1) 油罐区火灾事故风险分析

参考《环境风险评价技术和方法》中统计数据，油库区储油罐泄漏发生池火灾事故的概率为 $0.877 \cdot 10^{-6}$ 风险评次/(年·罐)。储罐如发生泄漏、储罐冒顶、装卸跑料等事故，油料与空气可形成爆炸性气体混合物，遇明火、静电等点火源可发生爆炸、着火，由于工作中油料储存量较大，如发生大量泄漏、跑料，极易引发重大火灾、爆炸事故，造成重大损失。

油罐发生火灾、爆炸过程中，油类物质燃烧会伴生大量的烟尘、CO、SO₂等污染物，其伴生污染物CO、SO₂进入大气将形成毒性气体云团，在被稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，在短时间内对环境空气质量和人群健康产生影响。尤其不完全燃烧产生的CO毒性较大，对人群健康产生的影响较大。因此在运营过程中，必须采取相应的风险防范措施，将风险事故发生的概率降至最低。如果发生事故，应立即启动突发环境事件应急预案，做好相应的应急措施。

本项目运营过程中油罐区周围设置防火堤，四周拟建高度1.2m防火堤，防火堤内围堰有效容积155m³。一旦发生油品泄漏，泄漏油品可通过截油沟收集，采用阀门切换排至事故池。油库区泄漏油品可通过油库区内截油沟+围堰(防火堤)+油库区四周砖围墙三级围挡措施进行收集和围挡，基本不会随雨水地面漫流进入外环境。同时，油库区外配套有消防水池、地下消防栓、消防管道及其控制阀等，可对火灾事故及时进行扑灭，可尽可能把溢油事故对环境污染降至最低限度。

(2) 油罐区泄漏事故对地表水环境风险分析

油库设置三级防控措施：本期新增罐区设置的防火堤，防火堤内

围堰有效容积为 155m^3 ，能够同时容纳一个最大罐容油量 (80m^3)、消防废水量、可能进入系统的降雨量，渗透系数小于 1.0^{-10}cm/s ，作为一级防控；新建事故池用于收集油库事故漏油及事故污水，作为二级防控；油库区周边设置实体围墙，作为三级防控措施。

产生的漏油及消防废水均能够得到有效收集，不会排入外环境。

(3) 油罐区泄漏事故对地下水环境风险分析

本项目油罐按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行防渗设计，正常情况下发生泄漏事故概率极小，不会对地下水造成污染影响。

根据地下水环境影响预测与评价章节可知：非正常工况下，若油库油罐发生破损，会对场内及其下游潜水层造成一定的污染。随时间推移，含水层中污染物浓度逐渐降低，但影响范围扩大，发生漏油事故 100d 后，超标距离最远为 13m；发生漏油事故 1000d 后，超标距离最远为 44m；3650d 后最远为 92m。本项目地下水径流下游方向无地下水环境敏感目标，因此项目油库油罐泄漏对地下水影响较小。且工程通过对油库区围堰、排水边沟、事故池、卸油管线进行防渗处理，可有效阻止油罐泄漏柴油渗入地下水，在采取防渗措施后，油库渗油影响范围可控制在场区范围内，在采用一定地下水保护措施，进一步控制渗漏。通过加强日常管理和定期巡视、检修、维护等工作，尽量避免泄漏事故的发生，确保油库柴油不对地下水造成污染。

(4) 柴油泄漏对土壤环境影响分析

① 柴油泄漏对土壤的一般性影响

柴油泄漏进入土壤后，会发生分散、挥发和淋滤等迁移转化过程。柴油会沿土壤表面横向散开，污染面积不断扩大，但同时将有助于低分子量的烃类挥发。由重力和毛细管力引起的垂直渗透作用会妨碍蒸发，减少生物降解的可利用养分，而且可能引起地下水的污染。

分散：在事故性泄漏情况下，被污染土壤的面积取决于很多因素。

如泄漏量、事故发生时的环境温度、油品粘度、土壤孔隙度等是主要因素；而地表粗糙度、植被和天气情况也可成为影响泄漏油分布的重要因素。

挥发：渗透到地表下疏松土壤中的挥发性烃类会产生一定的挥发，不过其蒸发损失是有限而缓慢的。

淋滤：柴油在无污染的土壤中运动，一般以多相流的形式出现，此时油和水是不混合的。随着烃类被风化作用和生物降解作用乳化与增溶，该系统以接近于单一的水相流动。

土壤对油的吸收能力是变化的，但明显低于其蓄水能力。据报道，排水良好的农业土壤吸收的油至多只相当于其含水能力的 1/3。油被吸附到土壤有机质上面，对油的暂时固定起着重要的作用。

②柴油泄漏对土壤环境的影响分析

本项目溢油事故状态下，相当于向土壤中直接注入柴油。泄漏的柴油进入土壤中后，渗入土壤孔隙，使土壤透气性和呼吸作用减弱，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能，增加土壤中石油类污染物含量。管道内柴油泄漏后，若不及时处理，会在短时间内导致泄漏区域的大面积污染，而当小量的隐性泄漏发生时，在泄漏初期由于泄漏的油量少而不易被发现，等查漏发现后，往往已造成大面积污染，所以，需要加强罐体的检测，及时避免这一类小量的隐性泄漏事故。

根据柴油泄漏影响预测结果分析：罐体底部发生泄漏事故且防渗层破损失效，石油类污染物进入土壤后随重力向下运移，其迁移距离不断增大，100d、360d、1000d、3600d 的垂向迁移距离分别约为 28cm、58cm、107cm、236cm。综合考虑土壤环境和工程地质勘探成果，项目区域内包气带厚度较大，渗透性能一般，在有检漏措施并及时处理的情况下，即使发生污染物泄漏，也很难污染到潜水含水层。因此，在非正常工况下对土壤的影响集中在浅层土，对深层土影响较小。

14.6 环境风险防范措施

14.6.1 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。

14.6.2 跨河桥梁、穿越水源地路段污染防范措施

本工程以桥跨越了喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、

开都河、库车河，既有库俄铁路穿越阿格乡阿格村河流型水源地二级保护区、伊西哈拉镇多来提巴格水厂地下水水源地二级保护区及阿格乡康村水厂地下水水源地二级保护区。为避免运输危险品的车辆在上述路段发生交通事故，造成危险品泄漏，从而对地表水、水源地体造成污染风险，本工程对以上路段采取环境污染风险防范措施。

(1) 跨河桥梁、穿越水源地路段两端设置警示牌，提醒列车司机进入水环境敏感路段，谨慎驾驶。

(2) 33 处（不含既有库俄铁路的 5 座桥梁）跨越水体桥梁安装护轮轨。

(3) 对 38 处跨河桥梁段设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置应急事故池（兼沉淀池），每处应急事故池（兼沉淀池） 10m^3 （ $2\text{m}\times 5\text{m}\times 1\text{m}$ ），对桥面径流污水收集处理，防止直接排入敏感水体。

(4) 为防范危险品泄露对水源地的影响，在 DK235+124-DK236+265 跨越水源保护区路段设置路面雨水收集系统和沉淀池。

14.6.3 牵引变电所环境风险防范措施

(1) 事故油池设置危废标识，设置警示标识，设置严禁烟火标识。

(2) 设置消防灭火器材、消防砂箱、吸附材料等消防物资。

(3) 制定管理制度，明确责任人，专人管理，定期巡查，定期检漏，定期隐患排查，做好记录，应急处置方案上墙。

(4) 在新建变电所设置事故油池，技术要求为：单个油箱的油量在 1t 以上时，设置能容纳 100%油量的贮油池或 20%油量的贮油池和挡油墙；设有容纳 20%油量的贮油池和挡油墙时，应将油排到总事故贮油池，当设置有油水分离的总事故贮油池时，其容量不应小于最大一个油箱的 60%油量。根据分区防渗原则，对贮油池、事故油池、

挡油墙及配套管道等重点防渗区加强防渗处理，使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm，防渗材料高密度聚乙烯膜。

14.6.4 油库区风险防范措施

(1) 物料泄漏防范措施

油库区物料泄漏防范措施见表 14.6-1。

表 14.6-1 油库区物料泄漏防范措施

油库区物料泄漏防范措施	①在油库存储区及相关区域设立监测探头，对周围环境的易燃易爆气体进行时时监控，以便于在第一时间发现物料泄漏事故，并确定事故发生点
	②定期检查储罐、相连接的输油管线及控制阀门，及时将损坏原配件进行维护和更换，对部分构件进行保养，以减少事故发生的可能性
	③严格按照油库存储区的操作规范工作，避免物料存储条件改变而导致事故发生
	④避免在油库存储区进行土木施工，以减少意外事故导致罐体和管道阀门破坏
	⑤对油库存储区进行定时巡逻，防止偷盗行为破坏罐体、管道、阀门及相关配件，导致事故发生；在收发油接口、油罐阀门等处应设置警示牌
	⑥一旦发生油库区溢油，应立刻关闭所有正在作业的油罐阀门，停止燃料输送，检查罐底阀门，关闭入口和出口。

(2) 火灾爆炸事故防范措施

油库属于一级防火单位，一旦发生火灾和爆炸会对油库周围居民安全造成威胁，同时柴油燃烧也会排放大量的石油类物质的烟尘，对大气环境和土壤环境造成污染。针对本工程的实际情况火灾爆炸事故防范措施见表 14.6-2。

表 14.6-2 火灾爆炸事故防范措施

油库区	①工作区禁止一切火源（包括高热源）
	②在工作区设置火灾监控报警器，便于在有火源出现的第一时间发出信号，采取相应措施，避免火情进一步扩大
	③在工作区内配备相应的灭火器材，且确保数量和质量上过关

(3) 消防事故水处理

拟建油库区位于调机整备所，本期新建 2 个 80m³ 柴油储罐，共计 160m³。拟配套设有效容积为 155m³ 的围堰，防火堤高度 120cm，新建 1 座 160m³ 事故池。

参照中国石化集团发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》，

事故池容积计算如下：

事故存储设施总的有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 173.6\text{m}^3$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_1 按一个油储罐 80m^3 计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。

根据《石油库设计规范》（GB50074-2012）：油罐冷却采用固定式冷却水系统，着火罐冷却水供给强度 $2.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，相邻（单个）油罐冷却水供给强度为 $2.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，冷却水供给时间 4h 。油罐区一次火灾消防用水量 162m^3 。

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ， $V_3=0$ ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ， $V_4=0$ ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5 = qF = 11.6\text{m}^3$$

q —降雨强度， mm ；新源县日最大降雨量 89.8mm ；

F —可能进入该收集系统的面积， $F = \text{围堰面积} = 129\text{m}^2$ 。

油罐区围堰有效容积约 155m^3 ，另有 160m^3 事故池，储存容积共 $315\text{m}^3 (>173.6\text{m}^3)$ ，满足事故状态下储存事故水的需求。

事故状态下含油废水在油库区围堰和防渗事故池内进行临时存储，事故后委托有相应处置资质单位处置。

（4）油库区防渗措施

油库罐区地坪结构地下设防渗层，即无纺布一层+ 2mm 厚 HDPE 防渗膜+无纺布一层+ 100mm 细纱保护层；罐区截油沟、排水沟采用 HDPE 土工膜结构层、 $200\text{mmC}25$ 混凝土面层。油罐区周围设置防火

堤，围堰采用 HDPE 防渗膜+保护层+地面混凝土的防渗措施，以阻挡溢油及消防水向四周扩散；并用阀门控制，以便收集。

非污染防治区内不要求采取地下水污染防治措施。

14.7 突发环境事件应急预案要求

为了减缓铁路内部风险和环境风险因素对于行车安全的影响，降低环境风险所带来的经济损失和污染，保障旅客的人身安全，运营期应严格执行各种运营管理制度，最大程度降低人为因素产生行车事故的可能性。

由于风险发生具有突发性和不可预见性等特点，因此在风险发生后最短时间内实施抢救工作，为了减轻经济损失和减缓环境污染影响，应制定相应的应急预案，具体内容如下：

(1) 应急组织：建设单位各级部门应建立事故应急领导小组，当发生运输事故时，其负责应急计划的管理和实施，并进行调度指挥。

(2) 收集沿线易发生洪水、风沙等灾害的资料，建立风险事故易发生地段的档案，定期进行踏勘、监测，发现问题及时解决，消除隐患。

(3) 应急措施：利用救援列车和抢修车辆以及配套的维修设施等，并由专职或兼职人员组成救援队，配以相应的救援工具。

(4) 应急通讯：由铁路系统的有线和无线系统承担。

(5) 应急医疗救援：以沿线的医院为主。

(6) 事故后果评价：由运营单位配合当地生态环境部门进行。

(7) 应急监测：委托地方环境监测部门开展事故发生地点的土壤、水体和大气的监测。

14.8 环境风险分析结论

本工程运营过程中污染危害最大的事故为列车运输危险化学品事故和柴油储罐泄露引发的环境污染。本工程运输的主要危险品有成品油等，采用罐车运输，通过专用线引入本工程，不在本工程沿线车

站进行装卸作业，本线站场不涉及上述货物储存、使用设施。上述危险化学品一旦泄露，不仅导致周边大气、水体、土壤的严重污染，甚至可能导致人畜死亡。其具体的影响范围及危害程度因危险品种类、泄漏量及当时的水文、气象条件及发生事故泄露的时间而定。

建设单位应编制环境风险应急预案，将与本项目有关的敏感目标的相关机构纳入应急体系，与当地相关各方的应急体系形成应急联动，定期开展应急演练，可有效的减少的危险品运输事故的发生，尽可能的减小发生危险品运输事故对敏感目标的影响。

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。

15 文物保护单位影响分析

沿线文物保护目标共计 3 处，其中苏巴什佛寺遗址、克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟为全国重点文物保护单位并已列入世界文化遗产，可可沙炼铁遗址为自治区级文物保护单位。其详细情况见表 1.9-4。

15.1 对苏巴什佛寺遗址影响

15.1.1 苏巴什佛寺遗址

苏巴什佛寺遗址位于新疆维吾尔自治区库车市城西北 20km 处，阿格乡欧勒加斯村与兰干村之间，库车河两岸的冲积台地上。遗址的地理坐标为东经 $83^{\circ} 02' 07'' \sim 83^{\circ} 03' 47''$ ，北纬 $41^{\circ} 51' 7'' \sim 41^{\circ} 52' 00''$ ，海拔高度 1250~1280m。1996 年 6 月 25 日，苏巴什佛寺遗址被国务院公布为第四批“全国重点文物保护单位”。2014 年 6 月 22 日，在卡塔尔多哈召开的联合国教科文组织第 38 届世界遗产委员会会议上，苏巴什佛寺遗址作为中国、哈萨克斯坦和吉尔吉斯斯坦三国联合申遗的“丝绸之路：长安-天山廊道的路网”中的一处遗址点成功列入《世界遗产名录》。

苏巴什佛寺遗址规模宏大，分布范围达 190 余公顷，是新疆现存最大的佛寺遗址。整个佛寺遗址被库车河分为东寺和西寺两大部分。遗址区域内建筑类型丰富，主要有佛殿、塔院、禅室、僧房等。此外，还保存有不少石窟和多处墓葬。19 世纪初期以来，苏巴什佛寺遗址陆续发现了大量文物，主要包括壁画、塑像（鎏金铜像、泥塑、木雕）、古钱币（唐代钱币、波斯珊萨银币）、古文字材料（汉文、龟兹文、回鹘文、佉卢文）和多个彩绘舍利盒等。苏巴什佛寺遗址作为新疆地区重要的佛教文化艺术宝库，因其所蕴含的历史价值、艺术价值、科学价值和社会价值，而享誉世界。

15.1.2 涉及文物保护区段电气化改造内容

既有库俄铁路于 2008 年 11 月开工建设，2011 年年底建成通车。

库俄铁路穿越苏巴什世界文化遗产 8.1km，其中以隧道形式穿越遗产区 1.4km；以桥梁、隧道和路基形式穿越缓冲区 6.7km。具体见图 1.9-22。根据运营需要，需对库俄铁路库台克力克至库车西段实施电气化改造。本段既有桥隧工程已预留电气化条件，仅考虑电气化需要引起的接触网杆的架设、挂网及既有钢轨更换工程，本段电气化改造无新增用地。工程按线路类型分别做如下说明。

表 15.1-1 既有线路与保护区划的位置关系表

保护区划	缓冲区 (1700m)	遗产区(1400m)		缓冲区 (5000m)
		保护范围 (260m)	建设控制地 带 (1140m)	
线路里程 (线路形式)	K23+050~ k24+260 (路基/1210m) K24+260~ k24+750) (隧道/490m)	K24+750~k26+150 (隧道/1400m)		K26+150~k27+190 (隧道/1040m) K27+190~k29+240 (桥梁/2050m) K29+240~k31+150 (隧道/1910m)
区间长度	1210+490=1700m	260+1140=1400m		1040+2050+1910=5000m
隧道比例	28.8%	100%		61.8%

15.1.2.1 路基地段

既有路基段接触网采用简单链型悬挂，接触导线距轨面高度约 6.0m；支柱采用环形等径支柱，支柱中心距线路中心约 3.25m；基坑大小约 1.1×1.1m²，深约 3.1m；顺线路方向约 50m 一处，合计约 26 处。主要工程内容为支柱基坑开挖，基坑出土清运（接触网杆基础挖除土方远运至遗产区范围以外）；直埋基础支柱组立，基坑回填，支柱整正；杯型基础浇筑，支柱组立整正；支柱上部腕臂安装，接触悬挂架设；附加导线肩架安装，附加导线架设。

15.1.2.2 隧道地段

隧道内接触网采用水平悬挂形式，接触导线距轨面高度约 5.8m，回流线沿隧道壁敷设。悬挂点合计约 161 处。主要工程内容为接触网隧道内水平悬挂装置底座、接触网下锚装置底座、附加导线肩架底座化学锚栓打孔、植入；水平悬挂装置安装、接触悬挂架设，接触网下

锚补偿装置安装调整；附加导线肩架安装，附加导线架设。

15.1.2.3 桥梁地段

佛寺遗址缓冲区设有桥梁工程长约 2.05km，接触网采用简单链型悬挂，接触导线距轨面高度约 6.0m；接触网支柱采用格构式钢支柱，设于桥墩顶预留牛腿基础。合计约 62 处。主要工程内容为桥墩台接触网牛腿基础化学锚栓打孔，植入；接触网桥支柱组立，支柱整正；支柱上部腕臂安装，接触悬挂架设；附加导线肩架安装，附加导线架设。

15.1.3 对文物景观风貌的影响分析

15.1.3.1 对遗产区景观风貌的影响分析

既有库俄铁路在遗产区线路总长度 1400m，其中保护范围 260m，建设控制地带 1140m，为同一隧道通过，隧道内进行电气化改造时，主要工程措施为，在隧道内增设接触网，隧道区段建设内容对遗址的环境风貌无影响。

15.1.3.2 对缓冲区景观风貌的影响分析

既有库俄铁路在缓冲区线路总长度 6700m，其中路基长度 1210m，桥梁长度 2050m，隧道长度 3440m，隧道占缓冲区线路里程的 51.3%。隧道区段建设内容对遗址的环境风貌无影响；在桥梁和路基区段的建设内容（路基段 26 个接触网支柱，桥梁段 62 个接触网支柱），对遗址的环境风貌有一定的影响。《根据苏巴什佛寺遗址保护总体规划（2008-2025）》，缓冲区建筑高度应控制在 10m 以下，路基和桥梁段，接触网最大高度 6.0m，接触网支柱最大建筑高度为 9.0m，满足规划条件。

施工过程中，施工单位在缓冲区内施工时，施工便道使用既有道路，严禁新修施工便道。接触网使用之前先对施工人员进行培训，介绍工程概况，普及文物保护知识，进行接触网安装的技术交底，在保证施工安全的条件下尽量不要拓宽作业带，保持原始地貌。同时接触

网施工时，按设计图纸施工，严禁将建工程材料工程机械生活设施留置在缓冲区，为后序的地貌恢复创造有利条件。接触网支柱基础施工、支柱安装、接触网安装等等工序应严格执行设计要求。施工做业中残留的建筑垃圾等固体废弃物应严格回收并分类存放，定期统一送到指定的部门无害化处理回收。地貌恢复要以施工前各职能部门会签的资料为基本依据，应严格遵循保护文物历史风貌、保护生态环境的基本方针，地貌恢复应满足工程行业主管部门和文物主管部门的认可。

15.1.4 振动对文物的影响分析

苏巴什佛寺遗址作为土遗址，目前保存相对完整，整体稳定性较强。库俄铁路以隧道穿越遗产区，电气化改造后，轨道全部换铺无缝钢轨，客车最大运行速度 120km/h，货车最大运行速度 80km/h，其余条件与改造前没有发生变化。

根据《新建铁路伊宁至阿克苏线既有库俄铁路电气化改造工程涉及苏巴什佛寺遗址文物影响评估报告》和《既有库俄铁路电气化改造工程涉及苏巴什佛寺遗址文物振动监测专项方案》，本工程电气化改造后，铁路运输条件相比改造前更好，列车运行产生的振速降低，且苏巴什佛寺遗址无砖木结构文物遗存，铁路振动对文物本体影响极小。

15.2 对克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟影响

15.2.1 克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟

(1) 克孜尔尕哈烽燧

克孜尔尕哈烽燧位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车县县城西北 12 公里，盐水沟东岸的戈壁台地上，海拔为 1147 m，该烽燧是公元前 2 世纪—公元 3 世纪汉帝国设立在天山南麓交通沿线的军事警戒保障设施，遗产区面积 100 公顷，地处塔里木盆地北缘却勒塔格山南麓台地。主要遗存为克孜尔尕哈烽燧，及其东岸台地、以

及北部的却勒塔格山等历史环境。

克孜尔尕哈烽燧高约 13 m，底边东西长 6.5 m，南北宽 4.5 m，平面呈长方形，由基底向上逐渐收缩呈四棱台状。烽燧夯土版筑，夯层厚 10~20 cm 不等，夯层中夹以树枝杆，或纵或横，以为筋骨。烽燧顶部坍塌，残存木构件 41 根，是烽燧历史和原貌的重要实证，南立面由于冲沟发育，形成自上而下的凹槽；北立面突出部分包含夯土遗存和坍塌堆积。

（2）克孜尔尕哈石窟

克孜尔尕哈石窟位于库车县伊西哈拉镇道来提巴格村西约 3 公里，石窟开凿在东西宽 170m，南北长 300 m 范围内的崖壁上。分为东、西两大组群，现存洞窟 54 个，编号洞窟 46 个，其中比较完整的洞窟 39 个，有壁画的洞窟 13 个。石窟建筑形式多样，按功能分有支提窟、僧房窟、讲经堂、禅窟等；按窟顶形状分有平顶、券顶、穹窿顶、套斗顶、覆斗顶等。现存较完整的 39 个窟可划分为 5 组，每组都具有礼拜、讲经、禅修和居住等各种功能。石窟壁画大多是典型的龟兹风格，有佛本生故事 40 余种，因缘故事 20 余种，还有佛传故事画及龟兹文题记。全盛期的石窟壁画展示了“曲铁盘丝”画法，色彩鲜明华丽，人物姿态自然，服饰华美多样。其中以第 30 窟的八身飞天最为著名。

克孜尔尕哈石窟是距古代龟兹国都城最近的一处石窟寺，属于王家寺院，是龟兹石窟的重要组成部分，也是“丝绸之路”上一处重要的佛教文化遗址。其中的讲经窟在龟兹石窟中别具一格，该石窟浓郁的龟兹画风及珍贵的龟兹文题记具有极高的历史、艺术价值。2001 年被公布为第五批全国重点文物保护单位。

（3）文物保护区划

鉴于克孜尔尕哈烽燧与克孜尔尕哈石窟的在地理、历史等方面的相互关联性，规划将二处全国重点文物保护单位的建设控制地带统一

划定。

①外边界：东界为克孜尔尕哈石窟区以东 B、C、D、E 四点连线；南界自岱维来特巴赫村北道路 E 点与旧库拜公路上的 F 点连线，并延至 G 点；西界为 217 国道 A、G 点连线；北界为 A、B 两点连线。内边界：与克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟保护范围边界同。

②内边界：与克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟保护范围边界同。

(4) 世界文化遗产保护区划

遗产区四至边界：自烽燧方形底边基线，四面分别外扩 500 m，面积 100hm²。

缓冲区四至边界：北至库车县与拜城县行政边界，东自西界南端库俄铁路上东北 3450 米处北延至却勒塔格山脊的库车县界，南至库俄铁路北侧，西自库俄铁路与 217 国道交点，向西北方经 217 国道以西却勒塔格山的第一个山谷延至库车县界。面积 6608.69 hm²。

15.2.2 涉及文物保护区段电气化改造工程施工内容

既有库俄铁路于 2008 年 11 月开工建设，2011 年年底建成通车。既有库俄铁路里程 K09+680~K10+350 北侧为克孜尔哈烽、克孜尔哈石窟缓冲区范围，缓冲范围边界与原库俄铁路方向相平行，在缓冲区南侧扩建夏玛勒巴格车站，不占用缓冲区。K11+385~K13+386 段穿越克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟建设控制地带 2001m。具体见图 1.9-23。本段伊阿铁路利用既有库俄铁路段需对既有库俄铁路采用现状电气化改造，并扩建夏玛勒巴格车站，扩建区域位于既有铁路南侧，不占用克孜尔哈烽、克孜尔哈石窟缓冲区。本段既有桥隧工程已预留电气化条件，仅考虑电气化需要引起的接触网杆的架设、挂网及既有钢轨更换工程，本段电气化改造无新增用地。2024 年 6 月 7 日，国家文物局以文物保函〔2024〕678 号同意伊宁至阿克苏线既有库俄铁路电

气化改造工程涉及克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟设计方案。工程按线路类型分别做如下说明。

表 15.2-1 既有线路与保护区划的位置关系表

保护区划	缓冲区 (既有站场占用)	建设控制地带 (2001m)
线路里程 (线路形式)	既有夏玛勒巴格车站位于缓冲区，其余不占用	K11+385~K11+660 (桥梁/275m) K11+660~K13+386 (路基/1726m)
区间长度	/	2001m

15.2.2.1 路基地段

既有路基段接触网采用简单链型悬挂，接触导线距轨面高度约 6.0m；支柱采用环形等径支柱，支柱中心距线路中心约 3.25m；基坑大小约 1.1×1.1m²，深约 3.1m；顺线路方向约 50m 一处，合计约 34 处。主要工程内容为支柱基坑开挖，基坑出土清运（接触网杆基础挖除土方远运至遗产区范围以外）；直埋基础支柱组立，基坑回填，支柱整正；杯型基础浇筑，支柱组立整正；支柱上部腕臂安装，接触悬挂架设；附加导线肩架安装，附加导线架设。

15.2.2.2 桥梁地段

建设控制地带内设有桥梁工程长约 275m，接触网采用简单链型悬挂，接触导线距轨面高度约 6.0m；接触网支柱采用格构式钢支柱，设于桥墩顶预留牛腿基础。主要工程内容为桥墩台接触网牛腿基础化学锚栓打孔，植入；接触网桥支柱组立，支柱整正；支柱上部腕臂安装，接触悬挂架设；附加导线肩架安装，附加导线架设。

15.2.2.3 站场工程

夏玛勒巴格车站扩建工程位于既有线路南侧，不占用缓冲区土地。

15.2.2.4 临时工程

电气化改造、站场扩建过程中将利用既有维修便道进行施工，不会新增施工便道，在文物保护区范围内无新增临时占地工程。

15.2.3 对文物景观风貌的影响分析

本工程在既有铁路上进行电气化改造，新增站场也位于文物保护范围以外，铁路距离克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟本体 1.8km 以上，对文物景观风貌基本没有影响。

15.3 对可可沙炼铁遗址（自治区级）影响

15.3.1 可可沙炼铁遗址

可可沙炼铁遗址位于库车县阿格乡苏博依村西北约 500m 处，又名“克克萨依冶炼遗址”。东西约 500m，南北约 130m，面积约 65000 m² 地表遍布一层黑色炼渣，堆积最厚达 3m，见大量陶吹管、陶片及磨盘残块等。遗址西部有座土坯垒砌的炼炉，现存一段通体黄红色的圆形炉壁，存高约 1.2m，弧弦长约 2m，土坯 35×33×10cm。四周散布石头，石膏残片及陶片等。炼炉东北约 3m 地面有一圆坑，坑口直径约 2m，深约 2.5m。坑壁较直，为黄色胶泥土堆砌。东壁底部残留一陶缸，高约 1m，最大腹径约 1.3m。该遗址是古代龟兹地区的重要冶铁遗址，1962 年公布为自治区级文物保护单位，公布时代为汉至唐。2009 年 7 月，配合库俄铁路建设，新疆文物考古研究所对部分遗址进行了抢救性发掘，据出土流管及铜渣推断，属魏晋至唐代。

15.3.2 涉及文物保护区段建设工程内容

既有库俄铁路于 K67+080-K68+970 段及库台克力克站穿越可可沙炼铁遗址建设控制地带 1.89km。

本次工程内容主要为：既有库台克里克车站增加 1 条到发线，配套房屋建筑以及接触网工程。计新增永久用地 5.33hm²（其中占用保护范围用地 1hm²，占用建设控制地带用地 4.33hm²）；新增临时用地 0.93hm²（其中占用保护范围用地 0.6hm²，占用建设控制地带建设控制地带用地 0.33hm²）。

2023 年 6 月 19 日，国家文物局以文物保函〔2023〕559 号同意可可沙炼铁遗址保护范围内开展伊宁至阿克苏线库车段库台克力克站接轨改

造项目。

表 15.3-1 可可沙炼铁遗址内的建设内容

拟建项目工程	所属区域	涉及遗址地带工程内容
线路	建设控制地带	改移道路长度 117.7m
站场	保护范围	集装箱场地硬化面 230 m ²
		土石方工程填方 2160m ³
		拆除既有货运堆场 676 m ² ，防尘网 1100 m ²
		排水设施 137m
	建设控制地带	用地界桩及其他站后配套工程
		增加 7 组 12 号道岔，站线铺轨增加 1.2km
		站场挖方 3.74 万 m ³
		拆除既有 50×5×0.3m 站台、场地硬化面 15832 m ² 、防尘网 4300 m ²
		新建一座 50×5×0.3m 行车站台、场地硬化面 22980 m ²
		排水设施 800m
桥涵	保护范围	K68+532.3 及 K68+454.2 两座涵洞出口需接长设置或加高帽石
	建设控制地带	7 座涵洞出入口接长或加高帽石
路基	保护范围	坡面防护工程
		地基处理工程
		支挡工程
	建设控制地带	既有坡面防护及支挡工程的拆除重建
		坡面防护工程
		地基处理工程
电力	保护范围	车站信号楼 10kV 电源线路
		车站范围内低压电缆及照明设施
	建设控制地带	车站信号楼 10kV 电源线路
		站场内附属房屋配电设施
房建	建设控制地带	信号综合楼及车辆红外工区，建筑面积共计 1135 m ² ，房屋设有独立院落，尺寸 110×31m
给排水	建设控制地带	在改建集装箱堆场环形道路附近配套环状消防管网，设地下式消火栓

便道	保护范围	通往取弃土场的便道，长 1.344km
	建设控制地带	通往取弃土场的便道以及通往工点的便道，长合计 0.92km

15.3.3 对文物景观风貌的影响分析

(1) 路基、桥涵工程

拟建项目路基工程主要包括土石方工程、路基处理工程、桥涵工程、支挡防护工程。

土石方工程：拟建项目土石方施工主要包括开挖、运输、填筑及压实等工序。由于车站涉及土方填方 25 万 m³，挖方 24 万 m³，涉及面积较大。施工过程中对可可沙炼铁遗址的原始风貌有一定改变，且是不可逆的。

地基处理工程：根据既有线相关地质地层资料，拟建项目采用冲击碾压、挖除换填、水泥土挤密桩、CFG 桩等措施进行地基处理。施工过程中有可能要先清除表层种植土或地表草皮等再进行夯实碾压，会破坏当地天然植被，从而影响可可沙炼铁遗址的地表风貌。

桥涵工程：拟建项目由于库俄线右侧堆场拓宽，可可沙炼铁遗址文物保护范围涉及 K68+532.3 及 K68+454.2 两座涵洞出口需接长设置或加高帽石；建设控制地带涉及 7 座涵洞出入口接长或加高帽石。施工过程中会伴随着涵洞基坑的开挖，拆除原有端口，对遗址的原始风貌有一定影响，但施工完成后会进行基坑的填埋，因此影响较小。

(2) 站场改造工程

位于保护范围和建设控制地带内的分部、分项工程内容繁多且复杂，占地面积大，无论施工过程中，还是铁路运营过程中，都不可避免地当地的景观风貌造成一定影响，只能通过相应的减缓措施来降低影响。建议场地与集装箱的硬化等所用材料应在色彩等方面与当地的景观风貌相协调。

(3) 电气化改造工程

拟建项目接触网工程全部位于可可沙炼铁遗址建设控制地带内，

工程内容主要为库台克力克车站接触网支柱及软横跨钢柱基础施工、立杆、挂网等。遗址建设控制地带范围内软横跨钢柱立杆约 26 处，土方开挖量约为 800 m³；组立接触网单支柱约 36 处，土方开挖量约为 495 m³。接触网通过其支持装置悬挂在铁路的上方（距离原地面 8.5m 左右），虽然有一定高度，但立柱的视觉光栅是不能消除的。因此对文物的景观有一定影响，且影响是不可逆的。

（4）排水工程

拟建项目保护范围内的排水工程主要是南侧既有堆场进行连通扩建（780m×30m），并向南扩宽作业区宽度，由此引起的新增排水设施。本次保护范围内新增排水设施 137m。排水工程施工需进行管沟开挖，对遗址保护范围内原始地貌造成了影响。管道等设施施工完成后对管沟进行回填，且采取地貌恢复措施，对景观风貌影响较小。

（5）房建及附属设施工程

拟建项目房建及附属设施工程全部位于遗址建设控制地带内。在库台克力克站设有信号综合楼及车辆红外工区。配套设有设备中心（含锅炉房、给水所、变电所），站区水源井泵房和污水处理站。建筑面积共计 1135 m²，房屋设有独立院落，尺寸 110×31m。拟建项目建筑规模、形式、色彩等均对遗址区环境风貌有较大影响。建议应控制建筑的高度，色彩等使其尽量与文物区内的景观风貌相协调，从而减小影响。

（6）工经

拟建项目在保护范围内通往取弃土场的便道长 1.344km。由于通往取弃土场道路未有开挖面，且是临时道路，对遗址保护范围内原始风貌的改变是可逆的，对遗址保护范围内的景观风貌影响较小。

施工期对文物本体影响分析

拟建项目工程所处的地势较高，遗址所处地势较低，各分部分项

工程施工过程中施工工艺环节较多，对文物本体产生影响较多。路基工程、桥涵工程、站场改造等工程都位于遗址保护范围之内且距离遗址本体较近，土方开挖施工过程中有可能会造成原有路基边坡坍塌、掉块、滑坡；路基施工过程中若排水措施不当，可能会顺着边坡流向遗址，冲刷遗址本体，会间接影响文物本体的安全性。拆除既有的堆场、边坡、支挡防护等工程施工时，可能由于施工不当等原因造成滑坡，进而影响到文物的安全性。施工便道以既有煤矿便道为基础，穿越遗址保护范围中部，临近近现代冶炼遗迹，施工车辆行驶时产生的振动，会间接对文物的安全性造成一定影响。

16 环境保护措施及可行性分析

16.1 减缓生态环境不利影响的措施

16.1.1 沿线生态保护措施

16.1.1.1 设计期

优化线路方案，充分利用既有库俄铁路，降低工程新增占地。

优化大临工程、施工便道的布设方案，减少工程占用林地、草地面积。

依法办理占用基本农田、公益林、生态敏感区相关手续。

优化设计方案，以隧道、桥梁穿越那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园，减缓了对野生保护动物的阻隔影响；避让了巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、伊犁那拉提沼泽国家湿地公园。

本工程 DK0~DK230 路段属于绿洲区，自然条件较好，在上述路段路基边坡及路堑边坡开展绿化；全线站场采取“宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草”的绿化措施。路基（含站场）边坡及坡脚至用地界范围：栽种灌木 8118092 株，植草面积 1202663m²，生态护坡 579714m²。桥下除涉水区域和跨公、铁路立交区域外可绿化范围植草面积 614700m²。

天山和静隧道出口便道占用部分大龙池森林公园生态保育区，建议对该段便道进行调整。工程在那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园设置有 7 座拌合站，在满足工程施工前提下，尽量少占或不占用生态敏感区土地。

16.1.1.2 施工期

1、伊犁河谷绿洲段（起点~DK232+020）

本路段主要保护目标为永久基本农田、新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、伊犁河谷地流域河岸带水土保持生态保护红线区。针对主要保护目标提出以下保护措施：

严格按照设计文件确定征占土地范围，按照水保方案开展表土剥离；严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

按照国家、自治区相关要求做好占用农田补偿措施，严禁破坏水利灌溉渠系，本着先修缮水利设施，后进行施工的原则进行作业。

(3) 严格按照设计施工，大临工程禁止设置在永久基本农田、自然保护区、生态红线内，规定运输车辆行驶路线，不得随意碾压农作物及植被。

(4) 严格限定施工的工作范围，严禁自行扩大施工用地范围。合理规划使用永久占地范围内的土地，减少临时占地对生态环境的影响，临时征用土地，必须补报。

(5) 加强对施工人员的教育、监督和管理，积极倡导文明施工。

(6) 穿越新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、伊犁河谷地流域河岸带水土保持生态保护红线区全部采用桥梁方式跨越，上述敏感区范围内禁止设置拌合站、预制场等大临工程，施工便道、便桥紧邻桥梁布设，限制施工便道宽度在5m以内，严禁越界施工。桥墩基础钻渣运至商业料场回填，严禁弃在敏感区内。

2、那拉提中高山区段（DK232+020~DK284+170）

本路段主要保护目标为那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区。此路段主要施工活动为桥梁、隧道工程，针对主要保护目标提出以下保护措施：

(1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制隧道进出口、平洞、竖井等工程施工作业面，避免超挖破坏周围植被。对占用范围内的林地、草地表土进行单独收集、保存，用于植被恢复区的表层覆土。

(2) 严格控制隧道、桥梁进场施工便道的长度、宽度，减少植被破坏；严禁车辆随意行驶，规范车辆行驶路线。施工结束后，对便道进行平整，回覆表土，播撒草籽等进行生态恢复。

(3) 本段主要为雪岭云杉的集中分布区，工程临时占地优先避让雪岭云杉集中分布区。

(4) 加强对施工人员的培训教育，禁止捕杀野生动物、破坏植被；施工时如遇到重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与林业部门联系，由专业人员处理。隧道施工爆破等尽可能避开晨昏动物活动频繁的时段。

(5) 不得在森林公园倾倒生活垃圾、建筑垃圾、渣土；不得在森林公园排放生活污水、施工废水；禁止携带外来植物物种进入森林公园；禁止携带宠物进入森林公园。

(6) 在隧道口、桥梁两端设置有效的围网，确保大型兽类野生动物不进入铁路内。隧道的斜井上方应设立围挡措施，防止野生动物进入。

(7) 施工前，首先确定保护植物的具体的分布位置，路基清表作业过程中，对野生保护植物采取移植措施，将保护植物移植至铁路两侧相同植物群落内，保持保护植物群落的一致性。对施工人员进行保护性植物物种的认知培训，并与当地林业局互动，提前对施工占地范围内的保护性植物物种进行识别。施工单位与当地林业管理部门取得联系，协调有关大临工程以及施工便道等问题，施工营地、预制场、拌合站等严禁占用野生保护植物群落，必须占用的需对占地范围内的保护植物采取移植措施。

(8) 施工单位在施工营地内张贴项目区野生保护动物宣传画及材料。

(9) 配合第三方对施工区开展野生保护动物监测，按照环境监理要求落实施工期环境保护措施。

(10) 隧道弃渣场按设计要求采取挡墙、排水设施，弃渣场优先避让那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园范围。弃渣结束后，对隧道表面回覆表土，播撒草籽或栽植乔灌木进行生态恢复。

(11) 工程以桥梁方式跨越巩乃斯河，设计采用 128m 跨径桥梁一跨而过，不在河道常流水区域设置桥墩；河岸施工场地设置围挡，避免桥墩便桥便道施工时泥浆等污染物进入河道，污染河流水质。禁止在河道两侧内设置制梁场、机械维修点、施工营地等设施。施工废水沉淀处理后用于洒水降尘，不得排入水体。

3、尤勒都斯盆地段（DK284+170~ DK372+100）

本路段主要保护目标为巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区。此路段主要施工活动为路基工程，占用的为草原，针对主要保护目标提出以下保护措施：

本段设计方案已避让巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区。施工期间，严格限制施工活动进入保护区界限内。

DK283+400-DK299+400 段距离巴音布鲁克国家级自然保护区缓冲区最近距离约 60m，此段施工作业时加强施工机械管理，降低施工噪声对保护区内鸟类栖息的影响。

对占用范围内的草地表土进行单独收集、保存，用于植被恢复区的表层覆土。

严格控制施工便道的长度、宽度，减少草原破坏；严禁车辆随意行驶，规范车辆行驶路线。施工结束后，对便道进行平整，回覆表土，播撒草籽等进行生态恢复。

加强对施工人员的培训教育，禁止捕杀野生动物、破坏草原植被；施工时如遇到重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与林业部门联系，由专业人员处理。

施工单位在施工营地内张贴项目区野生保护动物宣传画及材料。

大临工程远离保护区、遗产地布设，采取抑尘措施，施工结束后，对临时用地区进行土地平整，播撒草籽进行生态恢复。

工程设置弃土场远离巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区。弃渣场设置挡墙、排水设施，弃渣结束后，回覆表土，播撒草籽进行生态恢复。

4、南天山中高山区（DK372+100~DK447+370）

本路段主要保护目标为库车大龙池森林公园、天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区。此路段主要施工活动为桥梁、隧道工程，主要植被为雪岭云杉、灌木，针对主要保护目标提出以下保护措施：

（1）严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制隧道进出口、平洞、竖井等工程施工作业面，避免超挖破坏周围植被。对占用范围内的林地、草地表土进行单独收集、保存，用于植被恢复区的表层覆土。

（2）严格控制隧道、桥梁进场施工便道的长度、宽度，减少植被破坏；严禁车辆随意行驶，规范车辆行驶路线。施工结束后，对便道进行平整，回覆表土，播撒草籽等进行生态恢复。

（3）本段主要为雪岭云杉的集中分布区，工程临时占地优先避让雪岭云杉集中分布区。

（4）加强对施工人员的培训教育，禁止捕杀野生动物、破坏植被；施工时如遇到重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与林业部门联系，由专业人员处理。隧道施工爆破等尽可能避开晨昏动物活动频繁的时段。

（5）不得在森林公园倾倒生活垃圾、建筑垃圾、渣土；不得在森林公园排放生活污水、施工废水；禁止携带外来植物物种进入森林公园；禁止携带宠物进入森林公园。

（6）在隧道口、桥梁两端设置有效的围网，确保大型兽类野生动物不进入铁路内。隧道的斜井上方应设立围挡措施，防止野生动物进入。

(7) 施工前，首先确定保护植物的具体的分布位置，路基清表作业过程中，对野生保护植物采取移植措施，将保护植物移植至铁路两侧相同植物群落内，保持保护植物群落的一致性。对施工人员进行保护性植物物种的认知培训，并与当地林业局互动，提前对施工占地范围内的保护性植物物种进行识别。施工单位与当地林业管理部门取得联系，协调有关大临工程以及施工便道等问题，施工营地、预制场、拌合站等严禁占用野生保护植物群落，必须占用的需对占地范围内的保护植物采取移植措施。

(8) 施工单位在施工营地内张贴项目区野生保护动物宣传画及材料。

(9) 配合第三方对施工区开展野生保护动物监测，按照环境监理要求落实施工期环境保护措施。

(10) 隧道弃渣场按设计要求采取挡墙、排水设施，弃渣场优先避让大龙池森林公园范围。弃渣结束后，对隧道表面回覆表土，播撒草籽或栽植乔灌木进行生态恢复。

(11) 施工结束后，对临时用地区进行土地平整，播撒草籽进行生态恢复。

(12) 工程以桥梁方式多次跨越开都河支流、库车河，桥墩及便桥便道施工时间选择在枯水期，同时桥墩施工设钢围堰，河岸施工场地设置围挡，避免桥墩便桥便道施工时泥浆等污染物进入河道，污染河流水质。禁止在河道两侧内设置制梁场、机械维修点、施工营地等设施。施工废水沉淀处理后用于洒水降尘，不得排入水体。加强施工管理，拆除围堰和便桥时，尽量选择枯水期开展工作，避免对河流产生扰动。

5、库车河河谷区（DK447+370~DK466+856.81）

本路段不涉及生态敏感区，主要为路基、隧道工程，区域植被较为稀疏，属于荒漠生态系统，针对路段特征提出以下措施：

(1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制隧道进出口、平洞、竖井等工程施工作业面，避免超挖破坏周围植被。对占用范围内的草地表土进行单独收集、保存，用于植被恢复区的表层覆土。

(2) 隧道弃渣场按设计要求采取挡墙、排水设施，弃渣场优先避让大龙池森林公园范围。弃渣结束后，对隧道表面回覆表土，播撒草籽进行生态恢复。

(3) 加强对施工人员的培训教育，禁止捕杀野生动物、破坏植被；施工时如遇到重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与林业部门联系，由专业人员处理。隧道施工爆破等尽可能避开晨昏动物活动频繁的时段。

(4) 在隧道口、桥梁两端设置有效的围网，确保大型兽类野生动物不进入铁路内。隧道的斜井上方应设立围挡措施，防止野生动物进入。

(5) 施工结束后，对临时用地区进行土地平整，播撒草籽进行生态恢复。

(6) 严格控制进场施工便道的长度、宽度，减少植被破坏；严禁车辆随意行驶，规范车辆行驶路线。施工结束后，对便道进行平整，回覆表土，播撒草籽等进行生态恢复。

6、库俄铁路电气化改造段

本段落铁路为既有铁路电气化改造，本段主要涉及敏感区有新疆库车大峡谷国家地质公园、苏巴什佛寺遗址、可可沙炼铁遗址、天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区。库俄铁路桥梁、隧道、路基、涵洞等线路形式等预留有增设电气化接触网的工程接口，工程主要新增用地为牵引变电站、车站改造用地。针对本段特征，提出以下措施：

新疆库车大峡谷国家地质公园、苏巴什佛寺遗址范围内全线换铺无缝轨道，有利于减少列车运行产生的噪声、振动影响。

控制施工作业车辆按照既有维修便道行驶，严禁越界，定期洒水，减少

扬尘。

施工结束后，对临时用地区进行土地平整，播撒草籽进行生态恢复。

16.1.1.3 取土场、弃渣场、大临工程、施工便道

(1) 各类大临工程优先避让永久基本农田、新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园、新疆伊犁那拉提沼泽国家湿地公园、苏巴什佛寺遗址、可可沙炼铁遗址内、雪岭云杉集中分布区。不得不占用，需取得各主管部门同意。

(2) 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，定期洒水，减少扬尘。

(3) 本工程初步设计拟定 26 处取土场，已全部提交给沿线自然资源部门，沿线自然资源部门组织进行招拍挂手续，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，本工程不负责取土场后期生态恢复责任。

(4) 本工程共设置弃土、弃渣场 31 处，按照设计及水保方案设置挡墙、排水设施，弃渣结束后，回覆表土，播撒草籽或栽植乔灌木进行生态恢复，生态恢复目标：与场地周边植被覆盖度保持一致。

(5) 施工结束后，施工营地、拌和站、预制厂、梁场、铺轨基地等，进行土地平整，回覆表土，播撒草籽等进行生态恢复，生态恢复目标：与场地周边植被覆盖度保持一致。

16.1.1.4 运营期

工程在运营期间，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) 加强绿化养护

加强营运期绿化养护，确保铁路沿线、站场绿化成活率。

(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，确保桥梁下部通道保持通畅。

(4) 工程建成后 3-5 年内，应开展环境影响后评价，重点关注工程建设的生态环境影响，根据后评价结果，及时补充、完善相关环保措施。

16.1.1.5 基本农田保护方案

永久征地中，占用基本农田 235.75hm²。建设单位应按照《基本农田保护条例》和《新疆维吾尔自治区基本农田保护办法》等有关规定：基本农田占用采取由建设单位向当地自然资源部门交纳耕地补偿费，自然资源部门在本区开荒造田或耕地改造等方式，对占用基本农田进行补偿，达到基本农田总量平衡的要求，保证基本农田数量不降低。

项目建设用地应严格按照有关规定办理建设用地审批手续，涉及占用耕地的必须做到占补平衡。经批准占用的耕地，按照“占多少、垦多少”的原则，认真执行耕地补偿制度。根据国家、新疆有关规定，补偿款可由建设单位一次性拨付给当地政府统一安排。结合当地耕地情况，经乡、村政府统一调配，使被征占土地农户的生产生活不至于受到影响。

铁路设计时采取以下保护措施，主要包括：

①前期工作各单位多次细致实地勘测，收集沿线地形地貌、土层地质以及土地利用等资料，征询地方政府和沿线群众对路线走向、耕地占用等方面的意见，在满足工程技术要求的前提下，优先选择能

够最大限度节约土地、保护耕地的方案，充分利用荒山、荒坡地，避让基本农田。

②为减少基本农田占用，本工程在 DK6+700-DK11+700、DK16-DK20+200、DK20+800-DK23+800、DK33+700-DK35+500、DK62+250-DK63+950、DK88+800-DK90、DK92~DK95、DK104+800-DK105+950、DK108+200-DK110+200、DK121+500-DK122+700 等建设多座特大、大桥。

③对于工程区内有肥力的表土层，应在工程施工前预先对其进行剥离，平均剥离厚度按 30cm 计，用作工程绿化或临时占地复耕。

④保持原有排灌系统的整体性，减少对农田水利设施、农机道路和农田的切割。施工过程中建设单位应及时与当地政府和农民协商，依照他们的要求可适当调整涵洞和通道的位置与数量，以保证农机具的正常耕作。

16.1.1.6 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。

16.1.1.7 野生动物保护措施

(1) 在山地林区施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区的施工作业时间，尽量减少爆破作业，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营地内张贴项目区野生保护动物宣传画及材料。施工时如遇到重点保护动物，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、爆破等高噪声作业。

(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。

(5) 动物通道

本工程野生保护兽类主要集中在那拉提中高山区 DK229+350~DK285+720、南天山中高山区 DK364+000~DK459+500 段，上述段落铁路主要为隧道、桥梁等构筑物，且以隧道为主，对野生保护兽类没有阻隔影响，本工程不再单独设置野生动物通道。

尤勒都斯盆地段 (DK285+720~DK364+000) 铁路位于草原，本区域内草原属于牧民春秋牧场，牧场被铁丝网分割，巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区边界也设有铁丝网，野生保护兽类无法进入铁路沿线区域，主要分布的保护动物为鸟类。铁路建设和运营对鸟类基本没有阻隔影响。

16.1.1.8 水生生态保护措施

优化跨越喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河桥梁桥墩位置，调整桥墩与河流的位置，减少入河桥墩面积，减少压缩河道过水断面及影响水生生物活动。

跨河桥墩基础施工选择在枯水季节开始，避开鱼类繁殖季节和汛期，减少桥墩施工与河流接触，从而减缓对河流水质和水生生物的影响。

桥梁上部优先采取预制，减少水泥混凝土现场预制产生的废水，以免对河流水质产生影响。

加强施工管理，严禁施工人员在河道内捕鱼，严禁向河道内乱扔垃圾。

施工结束后，及时拆除跨河施工便桥，对便道进行清理平整，树种选择以造林地原生树种为主，进行穴状方式整地，恢复河道两岸植被。

清理桥下土方、建筑垃圾，对桥下进行清理平整，播撒草籽，进行生态恢复。

16.1.1.9 防沙治沙措施

DK459+500~DK471+388.8 及库俄铁路电气化改造段工程沿线基岩裸露，地表植被稀疏，属于荒漠路段。施工期间，施工道路两侧设置限行桩，严禁车辆下道行驶，避免破坏荒漠植被；定期洒水，减少扬尘。施工结束后，及时切断临时施工便道，进行土地平整、砾石覆盖。

16.1.1.10 新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区（伊犁喀什河森林公园）段保护措施

（1）生态系统保护措施

严格控制施工范围：明确永久和临时占地边界，禁止超范围施工，减少对实验区生态系统的扰动。施工期间，在施工便道两侧布设限行

桩，严禁施工车辆、人员随意下道。

生态恢复计划：施工结束后，及时拆除施工便道、便桥，对便道进行平整、恢复，优先选用本地白榆等原生植物，确保景观连贯性。

(2) 植物保护措施

小叶白蜡专项保护：对临近分布的 3 株小叶白蜡设置围挡（如钢板桩或隔离网），划定保护半径（建议 $\geq 10\text{m}$ ），禁止施工机械靠近。

便道优化设计：调整临时便道路线，确保远离小叶白蜡生境，避免土壤压实和植被破坏。

植被补偿：对损失的植被（如白榆群系）进行异地补植，确保区域生物量平衡。

(3) 动物保护措施

生境连通性保障：采用桥梁方案跨越保护区，保留动物活动通道，避免阻隔兽类迁徙路径。

外来物种防控：施工前清理场地，使用本地建材和植被，严格管控施工材料运输，防止引入外来物种。

噪音与活动管控：限制施工时段（避开动物繁殖期），减少机械噪音和人员活动对野生动物的干扰。

(4) 施工过程管理措施

自然保护区内除施工便道外，严禁设置拌合站、弃渣场、取土场等临时占地。

对施工人员进行生态保护培训，明确保护区内禁止行为（如砍伐、捕猎），严禁在保护区内丢弃建筑垃圾、生活垃圾。

在保护区施工范围设置生物多样性保护的宣传牌和警示牌，提醒公众保护野生动植物，保护生态环境，增强公众的生物多样性保护和生态环境的保护意识。

保护区管理单位与施工单位在施工前要签订保护区生物多样性保护协议，协议内容包括生态环境保护、野生动植物保护、森林防火、

病虫害防治、有害生物进入和工作人员的活动范围等内容，做到责任明确，让建设者做好建设项目涉及保护区的保护工作。

委托专业环境监理单位对施工全过程进行监督，定期提交环境监理报告，确保措施落实到位。

(5) 后期恢复与监督

运营期定期巡查，重点关注围挡拆除后小叶白蜡的生长状态及动物活动恢复情况。

生态监测：施工期及运营期对保护区生态系统开展长期监测，评估生境破碎化及外来物种入侵风险。

16.1.1.11 那拉提风景名胜区段保护措施

(1) 施工振动与噪音控制

爆破优化：采用微差爆破技术，控制单次爆破药量，减少震动和噪音对地表植被及野生动物的干扰。

施工时段限制：避开动物活动频繁时段（如清晨、黄昏）及植被敏感期（如春季萌芽期）进行爆破作业。

(2) 地下水与涌水管理

涌水收集与回用：在隧道内设置导排水系统，将隧道涌水引至沉淀池，经处理后用排入周边支沟，在下游开展监测工作。在涌水排入口的下游每隔 1km 分别设置监测断面，对河流水质进行采样监测，有效应对污染物的超标应急处理，并结合河流的污染特性，制定出详细的流域治理方案，并报生态环境、水利等主管部门备案。

地下水监测：施工期对隧道周边地下水位、水质进行动态监测，防止因涌水抽取导致地下水位下降或地表植被干旱。

(3) 顶部植被保护

顶部植被监测：通过遥感或人工巡查，定期监测隧道顶部草原、雪岭云杉的生长状态，确保施工未对植被根系和地表结构造成破坏。

水土保持措施：在隧道洞口及施工便道周边设置截水沟、植草格

等，覆盖裸露地表，防止水土流失影响植被稳定性。

（4）生态敏感区管控

严格施工边界：禁止施工机械、人员进入风景名胜区非施工区域，明确标识保护区界限，避免人为踩踏或机械碾压破坏植被。

无痕施工要求：施工材料堆放、设备停放均设置在划定的临时场地内，完工后彻底清理现场，恢复原貌。

（5）应急预案与生态恢复

涌水应急响应：制定突发性涌水应急预案，配备抽水设备，确保涌水及时疏导，防止淹没周边植被或引发地质灾害。

后期生态修复：施工结束后，对临时占用的施工场地（如沉淀池、材料堆放区）进行植被恢复，优先选用本地草种，确保景观与生态功能连贯性。

（6）环境教育与监督

施工人员培训：开展生态保护专项培训，明确禁止行为（如砍伐、捕猎、随意倾倒废弃物），强化环保意识。

委托专业环境监理单位对施工全过程进行监督，定期提交环境监理报告，确保措施落实到位。

16.1.1.12 巩乃斯国家森林公园段保护措施

（1）生态系统与植被保护措施

严格控制施工范围：明确永久和临时占地边界，优先采用隧道和桥梁方案穿越森林公园，减少地表植被破坏。施工结束后，对临时占地（如施工便道、材料堆放区）进行生态恢复。

雪岭云杉专项保护：对施工区域附近的雪岭云杉设置缓冲区（建议 $\geq 20\text{m}$ ），禁止机械碾压和人员踩踏，保留原生植被带。雪岭云杉优先采用“移栽补种”方式，施工前标记并移植至森林公园内适宜区域。

植被补偿计划：对永久占用的雪岭云杉及高山草甸进行异地补

植，确保区域生物量和景观连贯性。

(2) 动物栖息地与通道保护

生态廊道保留：在桥梁和隧道设计时预留动物活动通道，减少生境破碎化对兽类迁徙的影响。

外来物种防控：施工前清理场地，使用本地建材和植被，严格管控施工材料运输，防止引入入侵物种。

噪音与活动管控：限制爆破和机械作业时段（避开动物繁殖期和活动高峰期），降低对野生动物的干扰。

(3) 隧道涌水与水资源管理

涌水收集与利用：针对独库、拉尔墩、巴音布鲁克隧道分别设置分级导排水系统，将隧道涌水引至沉淀池，经处理后用排入周边支沟，在下游开展监测工作。在涌水排入口的下游每隔 1km 分别设置监测断面，对河流水质进行采样监测，有效应对污染物的超标应急处理，并结合河流的污染特性，制定出详细的流域治理方案，并报生态环境、水利等主管部门备案。

地下水位监测：施工期对隧道周边地下水位、水质进行动态监测，防止因涌水抽取导致地表植被干旱或土壤退化。

(4) 施工振动与爆破控制

微差爆破技术：采用低震动爆破工艺，控制单次爆破药量，减少对隧道顶部草原和雪岭云杉根系的震动破坏。

(5) 水土保持与景观恢复

地表覆盖与截排水：在隧道洞口、施工便道周边设置截水沟、植草格，覆盖防尘网或种植速生草种，防止水土流失。

景观协调性恢复：植被恢复时模拟原生群落结构，优先选用本地物种，确保恢复区域与自然景观融合。

(6) 施工期环境管理

无痕施工要求：施工机械、材料堆放严格限定在划定的临时场地

内，完工后彻底清理并恢复地表原貌。

环保培训与监督：对施工人员进行生态保护培训，明确禁止行为（如砍伐、捕猎、倾倒废弃物），并委托第三方环境监理单位全程监督施工活动。

（7）生态监测

施工期及运营期对森林公园生态系统开展长期监测。

16.1.1.13 巴音布鲁克国家级自然保护区及开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区临近段保护措施

（1）施工期污染防控与生态保护

噪音与振动控制：采用低噪音施工设备，限制爆破或重型机械作业时间（避开鸟类繁殖期及晨昏活动高峰）。在临近巴音布鲁克保护区路段（DK283+400-DK299+400）设置临时隔音屏障，降低施工噪音传播至保护区。

光污染管理：夜间施工使用定向照明设备，避免强光直射保护区，减少对大天鹅、黑鹳等夜栖或迁徙鸟类的干扰。

扬尘治理：对施工便道和裸露地表定期洒水抑尘，覆盖防尘网，防止扬尘扩散至保护区及开都河水域。

（2）水域与水质保护

污水零排放管理：施工营地生活污水经污水处理设备处理后运至巴音布鲁克污水处理厂处理，确保无废水进入巴音布鲁克湿地及开都河水域。禁止在施工区域设置化粪池或临时排污口，防止污染物渗入地下水。

水质监测：定期对开都河及其支流水质进行检测，确保施工活动未间接影响鱼类栖息环境。

（3）野生动物保护专项措施

鸟类保护：施工期间，在巴音布鲁克自然保护区临近路段设置限速标志和警示牌，降低车辆噪音对珍稀鸟类的惊扰。

施工期通过红外相机或人工巡查监测鸟类活动，发现异常立即调整施工方案。

鱼类栖息地保护：禁止在开都河保护区内进行取水、挖沙等作业，避免扰动鱼类繁殖区。

(4) 生态敏感区管控

严格施工边界：明确标识工程与巴音布鲁克自然保护区、开都河水产种质资源保护区的距离界限，禁止施工机械、人员进入保护区缓冲区及核心区。

无痕施工要求：施工材料堆放、设备停放严格限定在划定的临时场地内，完工后彻底清理并恢复地表原貌。

(5) 环境教育与协作机制

施工人员培训：开展生态保护专项培训，明确禁止行为（如投喂野生动物、破坏围栏、倾倒废弃物），强化环保意识。

多方协作：与巴音布鲁克自然保护区管理部门建立联合监管机制，共享监测数据，及时调整保护措施。

16.1.1.14 新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区临近段保护措施

1. 施工期污染与干扰控制

噪音与振动管理：采用低噪音施工设备，限制爆破或重型机械作业时间（避开鸟类晨昏活动高峰及繁殖期）。

扬尘治理：对施工便道和裸露地表定期洒水抑尘，覆盖防尘网或种植速生草种，防止扬尘扩散影响草场生态。

2. 草场生态保护措施

施工范围管控：明确标识工程边界，禁止施工机械、人员越界进入牧民草场，避免碾压和破坏原生植被。

施工便道尽量利用现有道路，减少对草场的新开辟区域。

草场恢复计划：施工结束后，对临时占用的草场进行植被恢复，补播本地草种（如针茅、羊茅等），确保草场功能与景观连贯性。

3. 野生动物与鸟类保护

活动监测与调整：施工期通过人工巡查或无人机监测鸟类活动，发现异常（如巢穴分布或觅食行为改变）时，立即调整施工时段或强度。避免在鸟类迁徙季节（如春秋季节）进行高强度施工。

围栏维护与隔离：确保牧场现有铁丝围栏完整，防止施工活动扩大人类干扰范围，保护鸟类栖息地隔离性。

4. 水土保持与水资源保护

临时排水系统：在施工区域设置截水沟、沉砂池，防止雨水冲刷导致土壤流失或泥沙进入周边草场。

裸露地表覆盖植草格或防尘网，减少水土流失风险。

污水零排放管理：施工营地生活污水经污水处理设备处理后送至巴音布鲁克污水处理厂，严禁直接排入草场或周边环境。

5. 牧民协调与社区参与

牧民沟通机制：与当地牧民协商施工计划，明确施工时段和区域，避免与放牧活动冲突。对施工造成的临时草场损失，按协议给予合理补偿。

环保宣传：向施工人员和牧民普及遗产地保护知识，禁止破坏围栏、投喂野生动物或随意丢弃垃圾。

16.1.1.15 库车大龙池森林公园段保护措施

（1）施工期污染与生态扰动控制

噪音与振动管理：采用微差爆破技术，控制隧道钻爆作业的单次药量，减少对雪岭云杉根系及动物栖息地的震动破坏。

扬尘治理：对临时便道、拌合站裸露地表定期洒水抑尘，覆盖防尘网或植草格，防止扬尘扩散影响植被生长。

（2）植被保护与恢复措施

雪岭云杉专项保护：对施工区域附近的雪岭云杉群落设置缓冲区（ $\geq 20\text{m}$ ），禁止机械碾压和人员踩踏，保留原生植被带。

雪岭云杉优先采用“移栽补种”方式，施工前标记并移植至森林公园内适宜区域。

临时占地生态恢复：施工结束后，对拌合站及便道进行植被恢复，补种本地草种、山杨及锦鸡儿灌木，确保景观与生态功能连贯性。

(3) 隧道涌水与水资源管理

涌水收集与回用：喀拉诺尔 1 号隧道设置分级导排水系统，将隧道涌水引至沉淀池，经处理后用排入周边支沟，在下游开展监测工作。在涌水排入口的下游每隔 1km 分别设置监测断面，对河流水质进行采样监测，有效应对污染物的超标应急处理，并结合河流的污染特性，制定出详细的流域治理方案，并报生态环境、水利等主管部门备案。

地下水监测：施工期对隧道周边地下水位、水质进行动态监测，防止涌水抽取导致地表植被干旱或土壤退化。

(4) 动物栖息地与通道保护

生态廊道预留：在桥梁和隧道设计时预留动物活动通道，减少生境破碎化对兽类迁徙的影响。

外来物种防控：施工前清理场地，严格管控施工材料（如建材、草种）来源，禁止引入非本地植物物种。

(5) 水土保持与景观协调

临时排水系统：在隧道洞口、拌合站及便道周边设置截水沟、沉砂池，覆盖防冲刷材料（如土工布），防止水土流失。

景观恢复标准：植被恢复时模拟原生群落结构（雪岭云杉+山杨+灌木+草地），确保与森林公园整体景观协调。

(6) 施工期环境管理

无痕施工要求：施工机械、材料堆放严格限定在划定的临时场地内，禁止扩大作业面，完工后彻底清理并恢复地表。

环保培训与监督：对施工人员进行生态保护培训，明确禁止行为（如砍伐、捕猎、倾倒废弃物），并委托环境监理单位全程监督。

(7) 生态监测

施工期及运营期对森林公园生态系统开展长期监测。

16.1.1.16 新疆库车大峡谷国家地质公园段保护措施

(1) 施工期污染控制

扬尘治理：对拌合站及施工区域裸露地表定期洒水抑尘，覆盖防尘网或铺设植草格，减少扬尘扩散对自然生态区植被的影响。运输车辆加盖篷布，限制车速，避免沿途扬尘污染。

噪音与振动管理：采用低噪音施工设备，限制高噪音作业时段（避开晨昏野生动物活动高峰期），在牵引变电站、基站周边设置临时隔音屏障。对爆破或重型机械作业进行振动监测，确保施工振动未对地质结构及周边植被造成破坏。

(2) 生态保护与恢复

拌合站完工后彻底清理并恢复地表原貌，补种与周边植被一致的物种。

生态敏感区管控：严格限定施工范围，禁止机械和人员进入非施工区域，避免碾压或破坏自然生态区植被。

(3) 水资源与废弃物管理

污水零排放：施工营地生活污水经污水处理设备处理后循环利用或外运排放，严禁直接排入自然生态区和库车河。

废弃物分类处置：建筑垃圾、废土石方集中收集，外运至弃渣场。

(4) 地质景观保护

施工前对地质公园内脆弱岩层进行标识，避免机械作业或爆破对其造成破坏。

(5) 环境管理机制

环保培训与监督：对施工人员进行地质公园生态保护专项培训，明确禁止行为（如攀爬岩壁、破坏植被、丢弃垃圾）。

委托环境监理单位全程监督施工活动，定期提交环境监理报告。

无痕施工要求：施工材料、设备严格限定在划定区域内，完工后彻底清理场地，确保无遗留污染物。

16.1.1.17 新疆伊犁那拉提沼泽国家湿地公园临近段保护措施

(1) 施工期污染控制

扬尘治理：对施工区域裸露地表定期洒水抑尘，覆盖防尘网或铺设植草格，防止扬尘扩散至湿地边界及周边耕地。

运输车辆加盖篷布，限制车速，减少扬尘对农田作物的影响。

噪音与振动管理：采用低噪音施工设备，限制高噪音作业时段（避开晨昏野生动物活动高峰期）。

(2) 生态敏感区管控

严格施工边界：明确标识工程与湿地公园的最近距离，禁止施工机械、人员进入湿地公园边界范围，避免扰动湿地生态敏感区。

施工活动严格限定在现有耕地范围内，禁止向湿地方向扩大作业面。

水系连通保障：定期检查新源水田特大桥排水系统，确保施工废水、雨水不流入湿地公园，维持湿地原有水文条件。

(3) 野生动物保护

迁徙通道维护：优化施工方案，避免临时设施或材料堆放阻碍野生动物潜在迁徙路径，确保桥梁设计与湿地生态廊道兼容。

(4) 耕地保护与恢复

临时占用耕地管理：施工结束后，对临时占用的耕地进行复垦，恢复耕作层结构。

(5) 环境教育与协作机制

施工人员培训：开展湿地生态保护专项培训，明确禁止行为（如随意倾倒废弃物、破坏耕地围栏）。

社区协调：

与当地农户沟通施工计划，明确农田占用补偿方案，减少施工与

农业活动的冲突。

16.2 噪声防治措施

16.2.1 施工期噪声防治措施

施工单位优先选用列入《低噪声施工设备指导名录(2024 年版)》施工设备，噪声较大的机械配置隔声罩，尽量布置在偏僻处，远离居民区、学校等声环境敏感点。线路两侧 60m 范围内的敏感目标有英买里、玉其温村等 20 处敏感目标，在上述敏感目标处进行线路施工时，应在居民区与线路之间增设施工围挡，降低施工作业对村庄的影响，夜间（0：00~8：00）禁止施工作业。同时，施工期间，建设单位、施工单位应加强与村民之间的沟通，取得村民谅解，尽量施工作业时间，减缓施工带来的不利影响。

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，并同时做好居民的沟通工作。

运输车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧，对个别影响较严重的施工场地，应采取临时的隔声措施，如可考虑在靠近敏感点一侧布置临时工房以代替隔声屏障。

16.2.2 运营期噪声防治措施

1、治理原则

本次评价噪声治理方案根据设计近期的预测结果，对噪声超标敏感点进行治理。本着“以人为本、因地制宜、技术可行、经济合理”的原则，结合敏感点超标情况以及敏感点所处路段工程特点和环境条件，提出噪声防治方案。

噪声治理原则如下：

（1）根据环发[2010]7号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，

对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

(2) 高速、国道交叉路段

对于声环境质量现状达标路段，以功能区达标为治理目标。

对于声环境质量现状超标路段，以声环境质量维持或优于现状为治理目标。

(3) 其他路段

对于超标的敏感点，根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。

(4) 声屏障和隔声窗的设置原则如下：

对超标且居民分布集中的敏感点，即“距线路外侧股道中心线 80m、线路纵向长度 100m 区域内，居民户数大于等于 10 户”，采取声屏障治理措施；声屏障设置长度原则上不小于 200m，声屏障每端的延长量一般按 50m 考虑。

对于无声屏障措施的超标敏感点以及采取声屏障措施后仍不满足标准要求的敏感点采取隔声窗。

2、防治方案经济技术比较

目前铁路噪声污染防治主要从噪声源、传播途径、敏感点保护三个方面进行，在采取选择低噪声车辆、轨道、道床等源头控制措施后，常用的还有设置声屏障，以及敏感点拆迁、改变功能和建筑隔声防护等受声点保护措施。各种噪声污染防治措施的经济技术比较见下表。

表 16.2-1 噪声污染治理措施经济技术比较表

治理措施	效果分析	技术比较	投资比较	适宜的敏感点类型
设置声屏障	降噪量 5~12dB，同时改善室内、室外声环境，不影响居民生活	技术可行	1800 元/m ²	适用于路堤、桥梁线路区间，距铁路较近、建筑密度相对较高，敏感建筑物高度以中、低层为主。
设置隔声窗	有 25dB 以上的隔声效果。	对居民生活有一定影响	600 元/m ²	适用于规模较小，房屋较分散的居民区，或降噪量大，声屏障措施不能完全达标时采用。

敏感点功能置换、拆迁	根本避免铁路噪声影响	需进行再安置	投资大	适用于采取工程措施后难以满足原使用功能，或规模小、建筑老旧的敏感点，可与振动防治统筹考虑。
------------	------------	--------	-----	---

3、防治措施

(1) 根据我国环境保护的“预防为主、防治结合、综合治理”和“谁污染谁治理”的基本原则以及“社会效益、经济效益和环境效益相统一”的战略方针，同时结合铁路噪声防护措施的经济技术比选结果，本次评价根据敏感点规模、性质以及铁路噪声影响状况、增加量分别采取相应的噪声污染防治措施。

(2) 运营期距铁路外轨中心线 30m 内住户采取工程拆迁措施。工程拆迁统一由地方政府实施，建设单位与地方政府签订征地拆迁工作协议，本次环评提出 12 处村庄 63 户拆迁全部纳入地方政府拆迁工作，由地方政府负责实施。

(3) 运营期距铁路外轨中心线 30m 处达不到昼间 70dB (A)、夜间 60dB (A) 的路段采取声屏障措施；对居民户数集中的敏感点，采取声屏障治理措施；经过车站路段利用采用车站实体围墙代替声屏障降噪。

声屏障高度：本工程沿线村民房屋均为 1 层，铁路路基填方较高，本次采取声屏障：路基段 3m，桥梁段 2.3m，采用非金属复合吸隔声屏障板材。

声屏障长度按照声环境敏感目标首尾两端各增加 50 延米作为声屏障建设长度，以降低列车声环境影响。

(4) 沿线远离线路的分散敏感目标采用隔声窗降噪措施。

(5) 其他措施

运营单位应限制列车鸣笛，在敏感目标集中路段设置禁止鸣笛标志，降低鸣笛带来的噪声影响。

运营期间，开展公众参与调查，加强与公众的沟通，对公众提出

的环保方面的合理诉求，运营单位需及时采取措施加以解决。

(6) 根据以上原则，本工程拟采取的降噪措施见下：

根据表 15.2-2，玉其温村等 12 处村庄距外轨中心线 30m 内 63 户采取工程拆迁，阿孜尕勒村、玉其温村等 23 处安装声屏障 15640 延米，70 团 17 连、兰干村等 17 处村庄辅助安装隔声窗 4140m²。共计 7233.78 万元。

根据运营期监测计划，对沿线敏感目标进行跟踪监测，如出现超标采取进一步降噪措施。

(7) 规划控制距离

本工程经过新源、巩留县城市规划区，两段以路基填方为主，根据预测结果，布列开-新源段（穿越巩留县工业区、新源县远期规划居住区）在进行长期规划时，路线不宜将距离铁路外轨中心线 102m 以内的区域作为居住用地，特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑时更加要留有余地。铁路在新源县城市规划居住路段中尚未开发路段需预留声屏障建设条件，若房地产开发商在上述影响范围内新建居住小区等敏感建筑，需自行采取建设声屏障、隔声窗等降噪措施，避免铁路运营噪声影响。

本工程经过巴音布鲁克镇发展备用地，该段以路基填方为主，根据预测结果，阿尔先-巴音布鲁克（穿越巴音布鲁克镇发展备用地）在进行长期规划时，路线不宜将距离铁路外轨中心线 84m 以内的区域作为居住用地，特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑时更加要留有余地。

表 16.2-2 声环境保护目标噪声防治措施表

序号	敏感点名称	起讫里程	路基形式	距铁路外轨中心线距离(m)	预测点与轨顶高(m)	预测点位置	背景值		2040年预测值		标准值		2040年超标情况		声屏障、工程拆迁措施	采取声屏障措施后铁路贡献值		采取声屏障措施后噪声预测值		采取声屏障措施后达标情况		辅助隔声窗措施	环保投资(万元)			
							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			昼间	夜间	
1	阿孜勒勒村	DK7+150~DK7+280	桥梁	30	18	铁路边界处	43.5	40.0	60.7	59.4	70	60	/	/	DK7+100~DK7+330 安装声屏障 230m	50.7	49.2	51.5	49.7	达标	达标	/	95.22			
				左侧 82		临路第一排			54.7	53.2	60	50	/	3.2		49.4	47.9	50.4	48.6	达标	达标					
2	英买里	DK9+400~DK9+530	桥梁	左侧 30	18	临路第一排	43.5	40.0	60.7	59.4	70	60	/	/	左侧 DK9+350~DK9+580 安装声屏障 230m	50.7	49.2	51.5	49.7	达标	达标	/	95.22			
		左侧 76		临路第二排		55.1			53.6	60	50	/	3.6	49.5		48.0	50.5	48.6	达标	达标						
		DK9+360~DK9+420		右侧 93		临路第一排			53.7	52.2	60	50	/	2.2	距离铁路较远,声屏障效果较差,采取隔声窗	/	/	/	/	/	/	安装隔声窗 5 户 100m ²	6.0			
3	阿热买里村	DK11+600~DK12+100	桥梁	30	8	铁路边界处	41.4	37.5	61.2	59.9	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
				右侧 16		临路第一排			65.4	64.2	70	60	/	4.2	工程拆迁 7 户	/	/	/	/	/	/	/	/	/	纳入工程投资	
				右侧 30		临路第二排			61.2	59.9	70	60	/	/	右侧 DK11+550~DK12+200 安装声屏障 750m	48.6	47.2	49.4	47.6	达标	达标	/	310.5			
				右侧 65		临路第三排			55.9	54.4	60	50	/	4.4	DK11+750~DK12+050 安装声屏障 300m	44.3	42.8	46.1	43.9	达标	达标	/				
		DK11+800~DK12+000		左侧 45		临路第一排			58.8	57.3	70	60	/	/	DK11+750~DK12+050 安装声屏障 300m	48.8	47.3	49.5	47.7	达标	达标	/	124.2			
				左侧 70		临路第二排			55.3	53.8	60	50	/	3.8	46.1	44.6	47.4	45.4	达标	达标	/					
4	玉其温村	DK16+900~DK17+600	桥梁	30	23	铁路边界处	49.3	47.6	60.8	59.6	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
				左侧 14		临路第一排			62.8	61.6	70	60	/	1.6	工程拆迁 2 户	/	/	/	/	/	/	/	/	纳入工程投资		
				左侧 42 (距离 S12 高速中心线 173m)		临路第二排			59.1	57.8	70	60	/	/	左侧 DK16+850~DK17+650 安装声屏障 800m	47.3	45.9	51.4	49.8	达标	达标	/	331.2			
				左侧 74 (距离 S12 高速中心线 222m)		临路第三排			48.2	46.0	56.0	54.6	60	50	/	4.6	45.5	44.1	50.1	48.2	达标	达标		/		
		DK17+130~DK17+400		右侧 24		临路第一排			61.9	60.6	70	60	/	0.6	工程拆迁 6 户,位于铁路与高速之间,受到双重影响	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	纳入工程投资
				右侧 34 (距离 S12 高速中心线 50m)		临路第二排			51.8	50.8	60.4	59.2	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				右侧 124 (距离 S12 高速 23m)		临路第三排			50.7	50.2	54.1	53.2	70	55	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	受到高速公路、铁路叠加影响,安装隔声窗 14 户 280m ²	16.8
				右侧 169 (距离 S12 高速 57m)		临路第四排			49.9	48.5	52.6	51.2	60	50	/	1.2	距离铁路较远,声屏障效果较差,采取隔声窗	/	/	/	/	/	/	/		
5	艾希热普村	DK22+020~DK22+300	桥梁	30	19	铁路边界处	47.9	46.0	60.7	59.4	70	60	/	/	DK21+970~DK22+350 安装声屏障 380m	49.4	48.0	51.7	50.1	达标	达标	/	157.32			
				左侧 126		临路第一排			52.7	51.2	60	50	/	1.2		45.0	43.5	49.7	47.9	达标	达标					
6	克其克布拉克村	DK23+800~DK24+000	路堤	30	5	铁路边界处	38.8	36.7	59.6	58.4	70	60	/	/	达标,无需采取措施	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		DK25+000~DK25+030		左侧 172		临路第一排			47.5	46.0	60	50	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/			
7	石桥村	DK31+800~DK32+300	路堤	30	4.5	铁路边界处	42.5	39.7	59.8	58.5	70	60	/	/	达标,无需采取措施	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
				右侧 175		临路第一排			48.2	46.4	60	50	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/			

8	哈斯木村	DK34+300~DK34+550	桥梁	30 左侧 100	15	铁路边界处 临路第一排	42.5	39.7	60.7 52.7	59.3 51.3	70 60	60 50	/ 1.3	DK34+250~DK34+600 安装声屏障 350m	49.9 46.2	48.5 44.8	50.6 47.7	49.0 46.0	达标 达标	达标 达标	/	144.9		
9	70团 17连	DK37+600~DK37+750	桥梁	30 右侧 52 右侧 62	15	铁路边界处 临路第一排 临路第二排	52.1	48.4	61.2 58.3 57.5	59.6 56.5 55.5	70 70 60	60 60 50	/ / 5.5	DK37+550~DK 37+800 安装声屏障 250m	50.7 49.9 49.6	49.2 48.5 48.2	54.5 54.1 54.0	51.8 51.5 51.3	达标 达标 达标	达标 达标 1.3	/	122.7		
10	阿克其拜克村	DK39+800~DK39+900	路堤	30 左侧 68	5.5	铁路边界处 临路第一排	44.3	42.2	59.7 53.6	58.5 52.3	70 60	60 50	/ 2.3	DK39+750~DK39+950 安装声屏障 200m	50.8 47.3	49.3 45.8	51.7 49.1	50.1 47.4	达标 达标	达标 达标	/	108		
11	73团3连	DK45+900~DK46+200	路堤	30 右侧 95	6	铁路边界处 临路第一排	36.1	36.2	59.7 50.8	58.4 49.6	70 60	60 50	/ /	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
12	阿克苏陶	DK50+660~DK50+800	路堤	30 两侧 17 左侧 40 左侧 69	6	铁路边界处 临路第一排 临路第二排 临路第一排	36.1	36.2	59.7 64.1 57.7	58.4 62.8 56.3	70 70 70	60 60 60	/ 2.8 /	/	/	/	/	/	/	/	/	工程拆迁 2 户 住户沿村道分布,住户分散且超标住户较少,采取隔声窗	6 户安装隔声窗 120m ²	7.2
		DK50+800~DK51+000		右侧 64		临路第一排			53.2	51.8	60	50	/	1.8	住户较少,采取隔声窗	/	/	/	/	/	/	/	4 户安装隔声窗 80m ²	4.8
		DK52+500~DK52+600	路堤	30 左侧 37 左侧 103	6	铁路边界处 临路第一排 临路第二排	36.1	36.2	59.7 58.3 50.3	58.4 57.0 49.0	70 70 60	60 60 50	/ / /	达标,无需采取措施	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		DK52+650~DK52+850		右侧 136		临路第一排			50.3 48.6	49.0 47.3	60 60	50 50	/ /		/	/	/	/	/	/	/	/	/	
13	喀拉克村	DK54+250~DK54+500	路堤	30 左侧 74	5.5	铁路边界处 临路第一排	43.7	42.1	59.7 52.9	58.5 51.6	70 60	60 50	/ 1.6	住户沿村道分布,住户分散且超标住户较少,采取隔声窗	/	/	/	/	/	/	/	/	5 户安装隔声窗 100m ²	6.0
		DK54+420~DK54+700		右侧 14 右侧 48 右侧 88		临路第一排 临路第二排 临路第三排			65.5 56.2 51.8	64.3 54.8 50.5	70 70 60	60 60 50	/ / 0.5	工程拆迁 1 户 住户分散且超标住户较少,采取隔声窗	/	/	/	/	/	/	/	/	6 户安装隔声窗 120m ²	7.2
14	伊力格代村 1	DK56+260~DK56+450	路堤	30 右侧 21 右侧 36 右侧 87	6	铁路边界处 临路第一排 临路第二排 临路第三排	40.1	38.6	59.7 62.5 58.6	58.4 61.3 57.2	70 70 70	60 60 60	/ / /	/	/	/	/	/	/	/	/	工程拆迁 1 户 住户沿村道分布,住户分散且超标住户较少,采取隔声窗	11 户安装隔声窗 220m ²	13.2
		DK56+100~DK56+340		左侧 31 左侧 65		临路第一排 临路第二排			51.6 59.5 53.7	50.3 58.2 52.4	60 70 60	50 60 50	/ / 2.4		/	/	/	/	/	/	/	8 户安装隔声窗 160m ²	9.6	
15	伊力格代村 2	DK57+900~DK58+150	桥梁	30 左侧 46 左侧 150	8	铁路边界处 临路第一排 临路第二排	40.1	38.6	60.3 57.7 49.6	59.1 56.4 48.2	70 70 60	60 60 50	/ / /	达标,无需采取措施	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		DK57+930~DK58+200		右侧 26 右侧 34 右侧 61		临路第一排 临路第二排 临路第三排			61.3 59.5 55.4	60.1 58.2 54.0	70 70 60	60 60 50	/ / 4.0	工程拆迁 3 户 住户沿村道分布,住户分散且超标住户较少,采取隔声窗	/	/	/	/	/	/	/	/	15 户安装隔声窗 300m ²	18.0
16	伊力格代	DK58+950~DK59+040	路堤	30 右侧 60	8	铁路边界处 临路第一排	40.2	38.3	59.9 54.7	58.6 53.3	70 60	60 50	/ 3.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7 户安装隔声窗 140m ²	6.0

	村 3														散且较少, 采取隔声窗										
		DK59+000~DK59+080													住户沿村道分布, 住户分散且超标住户较少, 采取隔声窗								13 户安装隔声窗 260m ²	15.6	
			左侧 31																						
			左侧 64																						
17	伊力格代村 4	DK60+300~DK60+550	路堤	30											达标, 无需采取措施										
			左侧 90	6																					
			30																						
18	巩留牛场农田三队	DK62+150~DK62+350	桥梁	左侧 61	12										DK62+100~DK62+400 左侧安装声屏障 300m	47.0	45.5	47.8	46.3	达标	达标			162	
		DK62+400~DK62+670		右侧 30											DK62+350~DK62+720 右侧安装声屏障 370m	49.2	47.7	49.7	48.2	达标	达标			199.8	
				右侧 65																					
			30																						
19	回民新村	DK63+400~DK63+700	桥梁	右侧 95	15										DK63+350~DK63+750 右侧安装声屏障 400m	49.4	48.0	49.9	48.4	达标	达标			165.6	
			30																						
20	阔斯阿杂什村	DK71+180~DK71+280	路基	左侧 89	12										住户分散且超标住户较少, 采取隔声窗									8 户安装隔声窗 160m ²	9.6
			30																						
21	禾尔	DK74+950~DK75+950	路堤	左侧 114	6										达标, 无需采取措施										
			30																						
22	别斯萨拉村	DK78+750~DK78+920	桥梁	左侧 66	12										DK78+700~DK78+970 安装声屏障 270m	49.0	47.5	49.8	48.0	达标	达标			145.8	
			30																						
23	加尔阔拉	DK78+150~DK78+300	路堤	右侧 155	6										达标, 无需采取措施										
			30																						
24	阿克托万村	DK86+940~DK87+130	路堤	左侧 42	6										DK86+890~DK87+180 安装声屏障 290m	49.7	48.2	50.4	48.6	达标	达标			156.6	
				左侧 63																					
			30																						
			30																						
25	昆托别村	DK91+800~DK92+050	桥梁	两则 5	7										工程拆迁 3 户									纳入工程投资	
				左侧 41											DK91+750~DK92+100 安装声屏障 350m	50.2	48.8	51.4	49.6	达标	达标			144.9	
				左侧 76																					
				右侧 37											沿村道分布, 住户较少, 采用隔声窗									5 户安装隔声窗 100m ²	6.0
				右侧 63																					
			30																						
26	吉也克村	DK93+150~DK93+520	桥梁	右侧 44	13										DK93+100~DK93+570 安装声屏障 470m	48.5	47.1	50.2	48.1	达标	达标			194.58	
				右侧 66																					
			30																						
27	马场羊队	DK95+500~DK95+850	路堤	右侧 61	7										DK95+450~DK95+900 安装声屏障 450m	48.7	47.3	50.3	48.3	达标	达标			243	
			30																						
28	切格布拉克村	DK121+940~DK122+320	桥梁	右侧 69	15										DK121+890~DK122+370 安装声屏障 480m	49.3	47.9	50.0	48.4	达标	达标			198.72	
			30																						
29	依尔肯德村	DK126+620~DK126+680	桥梁	左侧 17	15										工程拆迁 1 户									纳入工程投资	
				右侧 148											达标, 无需采取措施										
			30																						
30	喀拉奥依新村	DK135+820~DK136+030	桥梁	左侧 86	15										住户分散且超标住户较少, 采取隔声窗									5 户安装隔声窗 100m ²	6.0
			30																						
31	71 团 9	DK156+150~DK156+200	桥梁	左侧 20	15										工程拆迁 2 户									纳入工	

	连																					程投资			
				左侧 38		临路第二排			59.1	58.0	70	60	/	/	DK156+080~DK156+280	50.7	49.6	52.2	50.9	达标	达标		82.8		
				左侧 79		临路第三排			54.6	53.5	60	50	/	3.5	安装声屏障 200m	49.1	48.0	51.2	49.8	/	/	/	82.8		
		DK156+500~DK156+600		右侧 130		临路第一排			51.9	50.6	60	50	/	0.6	住户分散距离较远且超标住户较少,采取隔声窗	/	/	/	/	/	/	7 户安装隔声窗 140m ²	8.4		
32	良繁新村	DK157+240~DK157+380	桥梁	30 右侧 130	15	铁路边界处 临路第一排	47.0	45.1	60.4	59.5	70	60	/	/	住户分散距离较远且超标住户较少,采取隔声窗	/	/	/	/	/	/	5 户安装隔声窗 100m ²	6.0		
33	塔斯库尔干	DK158+840~DK159+000	路堤	30 右侧 56	5.5	铁路边界处 临路第一排	47.9	44.3	59.6	58.6	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		DK158+660~DK158+750		左侧 155		临路第一排			55.2	53.8	70	60	/	/	达标, 无需采取措施	/	/	/	/	/	/	/	/		
									50.6	48.4	60	50	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/		
34	别勒托汗村	DK161+970~DK162+300	桥梁	30 右侧 69	12	铁路边界处 临路第一排	47.9	44.3	60.4	59.4	70	60	/	/	DK161+920~DK162+350 安装声屏障 430m	49.4	48.3	51.7	49.8	达标	达标	/	178.02		
35	喀拉铁热克村	DK167+230~DK168+550	桥梁	30 右侧 84	12	铁路边界处 临路第一排	47.8	45.8	60.4	59.5	70	60	/	/	DK167+230~DK168+550 安装声屏障 1320m	49.0	47.9	51.5	50.0	达标	达标	/	546.48		
36	吐尔根农场五队	DK172+080~DK172+340	路堤	30 右侧 110	6	铁路边界处 临路第一排	46.4	45.9	59.5	58.6	70	60	/	/	住户分散距离较远且超标住户较少,采取隔声窗	/	/	/	/	/	/	9 户安装隔声窗 180m ²	10.8		
37	沙哈吾特克勤村	DK183+680~DK189+200	路堤	30 右侧 18 右侧 30 右侧 70	6	铁路边界处 临路第一排 临路第二排 临路第三排	45.0	42.2	59.5	58.5	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
									63.5	62.5	70	60	/	2.5	工程拆迁 8 户	/	/	/	/	/	/	/	纳入工程投资		
									59.5	58.5	70	60	/	/	住户分散在铁路沿线 6km 范围内,采取声屏障经济不合理	/	/	/	/	/	/	22 户安装隔声窗 440m ²	26.4		
									53.3	52.1	60	50	/	2.1		/	/	/	/	/	/				
38	鱼儿山街	DK195+320~DK195+500	桥梁	30 右侧 61	12	铁路边界处 临路第一排	45.8	41.9	60.4	59.4	70	60	/	/	DK195+270~DK195+550 安装声屏障 280m	50.4	49.2	51.7	49.9	达标	达标	/	115.92		
									56.0	54.8	60	50	/	4.8		49.1	47.9	50.8	48.9	达标	达标	/			
39	阔克托别村	DK202+130~DK202+520	路堤	30 右侧 88	6	铁路边界处 临路第一排	44.3	43.1	59.4	58.5	70	60	/	/	DK202+080~DK202+570 安装声屏障 490m	48.3	47.2	49.8	48.6	达标	达标	/	264.6		
									51.8	50.7	60	50	/	0.7		42.2	41.2	46.4	45.3	达标	达标	/			
40	库尔乌泽克村	DK203+400~DK204+700	路堤	30 右侧 80	6.5	铁路边界处 临路第一排	43.3	40.7	59.4	58.5	70	60	/	/	DK203+350~ DK205+050 安装声屏障 1700m	48.1	47.0	49.3	47.9	达标	达标	/	918		
									52.2	51.1	60	50	/	1.1			42.1	40.9	45.8	43.8	达标	达标		/	
		DK204+850~DK205+000	桥梁	右侧 36 右侧 80	12	临路第一排 临路第二排	44.0	41.5	59.1	58.1	70	60	/	/			49.8	48.7	50.8	49.5	达标	达标		/	
									54.2	53.0	60	50	/	3.0		47.8	46.7	49.3	47.8	达标	达标	/			
41	阿尔善村	DK226+750~DK228+500	桥梁	30 右侧 86	19.5	铁路边界处 临路第一排	43.9	41.8	60.3	59.4	70	60	/	/	DK226+700~DK228+550 安装声屏障 1850m	/	/	/	/	/	/	/	765.9		
									54.2	53.1	60	50	/	3.1		/	/	/	/	/	/	/			
										60.3	59.4	70	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
										65.2	64.2	70	60	/	4.2	工程拆迁 10 户	50.7	49.6	51.1	49.9	达标	达标	/	纳入工程投资	
										60.1	59.2	70	60	/	/	DK229+050~K230+300	48.4	47.3	49.8	48.6	达标	达标	/	517.5	
				DK229+100~DK230+170		左侧 5 左侧 31 左侧 61	18	临路第一排 临路第二排 临路第三排	40.5	34.8	56.0	55.0	60	50	/	5.0	左侧安装声屏障 1250m	46.2	45.1	47.2	45.5	达标	达标		/
											65.3	64.3	70	60	/	4.3	工程拆迁 12 户	/	/	/	/	/	/	/	纳入工程投资
											60.2	59.3	70	60	/	/	DK229+050~K230+300	48.4	47.3	50.8	49.5	达标	达标	/	517.5
											56.1	55.2	60	50	/	5.2	右侧安装声屏障 1250m	46.2	45.1	48.0	46.9	达标	达标	/	
											64.8	63.5	70	60	/	3.5	工程拆迁 1 户	/	/	/	/	/	/	/	纳入工程投资
		DK230+700~DK231+950		左侧 10 左侧 43 左侧 67 右侧 5 右侧 31	18	临路第一排 临路第二排 临路第三排 临路第一排 临路第二排	56.9	52.9	60.6	58.5	70	60	/	/	住户分散,同时受到高速公路 S12、铁路影响,采取工程拆迁 4 户	/	/	/	/	/	/	/	/	纳入工程投资	
									59.2	56.7	60	50	/	6.7		/	/	/	/	/	/	/			
									65.5	64.3	70	60	/	4.3	工程拆迁 1 户	/	/	/	/	/	/	/	纳入工程投资		
									60.8	59.5	70	60	/	/	位于铁路与 G578 公路之	/	/	/	/	/	/	/			

															间交叉区域,受到影响较大,采取工程拆迁1户									
42	兰干村	K27+200~K27+550	桥梁	右侧 30	20	临路第一排	40.7	39.2	60.5	59.9	70	60	/	/	既有桥梁荷载不满足声屏障安装要求,只能采取隔声窗措施	/	/	/	/	/	/			
				右侧 66		临路第二排																		

16.3 振动防治与减缓措施

16.3.1 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，应尽量避免避开振动敏感区；
- 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。

16.3.2 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 6.2-2 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。既有建筑应结合城市建设将其拆迁或改作它用，该区域可规划为绿化、仓储或公共设施用地。列车在最高设计速度条件下，路基段达标距离为距铁路外轨中心线 24m，桥梁段达标距离为距铁路外轨中心线 12m。

(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

根据振动预测，并结合噪声预测及防治措施，本工程对 6 处村庄 46 户住户进行工程拆迁，下表中 6 处村庄在噪声防治措施中已采取了工程拆迁措施，本次振动不再重复计列工程拆迁投资。减振防治措施见表 15.3-1。

表 16.3-1 减振防治措施

序号	名称	距外轨中心最近距离 (m)	预测值 (dB)		超标量 (dB)		措施
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	阿热买里村	右侧 16	81.7	81.4	1.7	1.4	同噪声防治措施，对 7 户采取工程拆迁
2	阿克巴斯陶	两侧 17	81.5	81.2	1.5	1.2	同噪声防治措施，对 2 户采取工程拆迁
3	喀拉巴克村	右侧 14	82.3	82.0	2.3	2.0	同噪声防治措施，对 1 户采取工程拆迁
4	昆托别村	两侧 5	83.8	83.5	3.8	3.5	同噪声防治措施，对 3 户采取工程拆迁
5	沙哈吾特克勤村	右侧 18	81.2	80.9	1.2	0.9	同噪声防治措施，对 8 户采取工程拆迁
6	阿尔善村 DK229+100~DK230+170	两侧 5	83.8	83.5	3.8	3.5	同噪声防治措施，对 22 户采取工程拆迁
	阿尔善村 DK230+700~DK231+950	左侧 10 右侧 5	80.8 83.8	80.5 83.5	0.8 3.8	0.5 3.5	

注：投资已计入噪声防治措施，不再重复计列。

(4) 敏感点达标分析

在采取首排工程拆迁措施后，6处村庄首排房屋距离铁路30~48m，村庄振动预测值在72.6~79.0dB之间，均达标。

表 16.3-2 6处敏感目标拆迁后振动预测值

序号	敏感目标名称	工程拆迁后距离 (m)	预测值	
			昼间 (dB)	夜间 (dB)
1	阿热买里村	右侧 30	79.0	78.7
2	阿克巴斯陶	左侧 40	76.5	76.2
3	喀拉巴克村	右侧 48	74.9	74.6
4	沙哈吾特克勤村	右侧 30	79.0	78.7
5	昆托别村	左侧 41	73.3	73.0
		右侧 37	74.2	73.9
6	阿尔善村 (DK229+100~DK230+170)	两侧 31	75.7	75.4
	阿尔善村 (DK230+700~DK231+950)	两侧	全部拆迁	

16.4 水环境保护措施

16.4.1 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，以便减少建筑材料对河流水质及防洪的不利影响。

(2) 对混凝土拌和站、预制场产生的高浊度废水设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；对洗砂产生的含砂废水设泥砂沉淀池，经沉淀处理后回用洗砂，多余部分用于喷洒场地或道路。所有生产废水均循环回用，以有效控制施工废水超标排放造成当地水质污染影响问题。

(3) 驻地设置化粪池，化粪池污水定期由签订协议的单位经吸粪车运至周边乡镇污水处理站处理，并建立台账。

(4) 采取有效措施控制污水排放量，施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少施工营地的生活污水量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用热水或其它方法

代替洗涤剂的使用，以减少污水中的洗涤剂含量。

(5) 隧道施工应采用小剂量多点爆，对于涌水应按“探堵”结合方式进行处理，利用超前地质预报的手段预测掌子面前方的赋水情况，有针对性的采取相应的超前堵水方案，尽量降低掌子面的涌水量。其实施主要分为三步：①采用综合超前地质预报措施，获取掌子面前方未开挖段落工程地质及水文地质情况，如围岩级别、综合渗透系数、破碎程度、抗压强度、裂隙率、涌水量、水压等地质和水文的基础资料和指标，为进一步采取“限量排放”方案提供依据；②确定注浆加固水方案。依据第一步确定的工程地质及水文地质参数、指标，并综合考虑环保要求、施工工艺水平、施工进度、工程造价等因素确定注浆加固方案。常用的方法主要超前小导管注浆法堵水、超前固岩注浆法堵水、超前帷幕注浆等；③隧道注浆效果检查评定。对堵水和加固双重作用的检查，现场采取钻孔取芯法和压水检测对注浆效果进行检查，已保证注浆达到设计要求，验收标准应满足《隧道工程防水技术规范》规定。此外，由于沿线地质构造较为复杂，施工过程中存在突发大涌水的可能，此时可采取以下应急措施：①成立以施工单位项目经理为组长、标段项目经理为副组长的涌水应急工作小组。当隧道施工遇突发情况发生大涌水事件施工单位标段项目经理需要将其情况立即呈报项目公司、安监、生态环境、水保、水务等主管部门，得到政府支持，调动社会各方面资源和力量进行应急增援处置，并向相关主管部门汇报；②集中主要力量进行涌水的封堵工作，组织相关专业专家制定相适应的堵水方案，从根源上减少涌水的产生；③通过修筑导流槽、排水沟降低涌水的流速，采取多级沉淀设施并及时投加部分絮凝剂使污染物混凝沉淀下来，设置临时砂袋拦水坝，对涌水下层污泥进行拦挡，上层清水溢流，降低对水质的污染；④加强对下游河流的监测。在涌水排入口的下游每隔 1km 分别设置监测断面，对河流水质进行采样监测，有效应对污染物的超标应急处理，并结合河流的污染

特性，制定出详细的流域治理方案，并报生态环境、水利等主管部门备案。

(6) 施工期间隧道内设置临时集水沟、临时集水井对隧道内污水进行集中收集，通过水泵、移动污水罐引至隧道洞口外排水沟，并在排水沟末端设置污水处理设施，对隧道施工废水进行集中收集处理，具体见图 7.2-1~2。隧道施工废水首先进行中和处理调节 pH 值至中性或弱酸性，后经隔油沉淀，过滤处理去除泥浆、油类等，其中沉淀时间不小于 2 小时，处理工艺流程见图 7.2-3~4。

(7) 既有库俄铁路在水源保护区路段施工期间，加强施工人员和施工机械管理，保护区范围内禁止设置施工机械维修作业点，禁止设置化粪池等污水处理设施，施工人员远离水源取水口。

(8) 施工过程中要防止桥墩钻孔产生的钻渣和泥浆水进入水体，对桥墩施工产生的钻渣和泥浆水要及时进行收集和清理，并运至远离河床处集中处理，严禁弃在河道内及新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园、那拉提镇切特买尔河水源地保护区等敏感区内。

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。

16.4.2 运营期废水处理措施

16.4.2.1 污水处理措施

(1) 产废水站场选址避让敏感区

本工程初期共设车站 24 座，其中中间站 12 座，会让站 12 座。除无人值守会让站外，其余站场均未设置在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、水源保护区等敏感区。

(2) 优先预处理后进入市政管网

布列开站既有车站新增员工粪便污水经化粪池预处理、食堂含油

污水经隔油池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后汇入既有生活污水一起排入伊东工业园内 DN300 污水管网。

巴音布鲁克员工粪便污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入巴音布鲁克镇市政污水管网。

伊宁机务车间既有车站新增员工粪便污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后汇入既有生活污水以新带老一起排入伊宁市政污水管网。

（3）站场冬储夏灌，回用绿化

新源站、七十三团、巩留站、七十二团站、阿热勒托别、那拉提、巴音西、巴音郭楞、苏力间、北山、库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等 14 座车站生活污水中的粪便污水经化粪池预处理、少量含油污水经隔油池预处理后汇入其他污水经一体化污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级标准后进入防渗蓄水池，冬储夏灌，回用绿化，各站配备回用洒水车。防渗蓄水池采取三级防渗措施：先铺设 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ），中间为土工布保护膜，上层铺设防渗混凝土等保护层。

表 16.4-1 各站生活污水产排情况

序号	车站名称	废污水性质	新增日排水量 (m ³ /d)	污水处理设施	污水排放去向
1	布列开站	生活污水	2.4	化粪池+隔油池	伊东工业园内 DN300 污水管网
2	新源站	生活污水	66	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (80m ³ /d)	防渗蓄水池 (V=13000m ³)，冬储夏灌，回用绿化。
3	七十三团站	生活污水	15	化粪池+隔油池+一体化污水处理 (30m ³ /d)	防渗蓄水池 (V=3000m ³)，冬储夏灌，回用绿化。

序号	车站名称	废污水性质	新增日排水量(m ³ /d)	污水处理设施	污水排放去向
4	巩留站	生活污水	57.9	化粪池+隔油池+一体化污水处理(70m ³ /d)	防渗蓄水池(V=12000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
5	七十二团站	生活污水	24	化粪池+隔油池+一体化污水处理(30m ³ /d)	防渗蓄水池(V=5000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
6	阿热勒托别站	生活污水	22	化粪池+隔油池+一体化污水处理(30m ³ /d)	防渗蓄水池(V=4000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
7	那拉提站	生活污水	45	化粪池+隔油池+一体化污水处理(60m ³ /d)	防渗蓄水池(V=9000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
8	巴音布鲁克	生活污水	83	化粪池+隔油池	巴音布鲁克镇市政污水管网
9	巴音西站	生活污水	18	化粪池+隔油池+一体化污水处理(30m ³ /d)	防渗蓄水池(V=4000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
10	巴音郭楞站	生活污水	9	化粪池+隔油池+一体化污水处理(20m ³ /d)	防渗蓄水池(V=2000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
11	苏力间站	生活污水	12	化粪池+隔油池+一体化污水处理(20m ³ /d)	防渗蓄水池(V=2500m ³),冬储夏灌,回用绿化。
12	北山站	生活污水	33	化粪池+隔油池+一体化污水处理(50m ³ /d)	防渗蓄水池(V=6500m ³),冬储夏灌,回用绿化。
13	库台克力克站	生活污水	2.4	化粪池+隔油池+一体化污水处理(10m ³ /d)	防渗蓄水池(V=500m ³),冬储夏灌,回用绿化。
14	康村站	生活污水	5	化粪池+隔油池+一体化污水处理(10m ³ /d)	防渗蓄水池(V=1000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
15	夏玛勒巴格站	生活污水	13	化粪池+隔油池+一体化污水处理(20m ³ /d)	防渗蓄水池(V=2500m ³),冬储夏灌,回用绿化。
16	库车西站	生活污水	23	化粪池+隔油池+一体化污水处理(30m ³ /d)	防渗蓄水池(V=5000m ³),冬储夏灌,回用绿化。
17	伊宁机务车间	生活污水	39	化粪池+隔油池	市政污水管网

16.5 环境空气减缓措施

16.5.1 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砂石料堆放场采用全封闭措施，禁止露天堆放。

⑥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

扬尘量与粉尘的含水率有关，粉尘含水率越高，扬尘量越小；目前国内大多数施工场地均采用洒水来进行抑尘。经试验表明：每天洒水4~5次，可使扬尘量减少70%左右，扬尘造成的污染距离可缩小到20m~50m范围。因此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。

（4）限制车速

施工场地的扬尘大部分来自施工车辆。根据有关分析，在同样清

洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本项目场地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。

16.5.2 运营期废气防治措施

本工程投入运行后，运营期各站场均采用电采暖，采暖过程不产生大气污染物。

新源调机整备所新增 2 座 80m^3 柴油储罐采用灰色的立式固定顶罐储存，降低储罐静置和工作时 VOCs 损耗。柴油储罐应放于设置防雨、遮阳和防渗设施的专用场地。定期对柴油储罐开展泄漏检测与修复工作，当检测到泄漏时，对泄露源应予以标识并及时修复，并建立泄漏检测台账，保存期限不少于 3 年。

16.6 固体废物处理措施

16.6.1 施工期固体废物处理措施

(1) 对施工期机械运行、维修、保养时跑、冒、滴、漏的油污处理过程中产生的固体浸油废物如废油纱、浸油木屑等应尽量减量。施工机械维修、保养过程中产生的废油桶、废润滑油等属于危险废物，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要求见下：

① 危废暂存点需单独设立，不与其他物料混存。贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

② 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

③ 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

④同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑤贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(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。

(3) 对桥墩施工产生的钻渣、泥浆及时进行收集和清理，并回填至商业料场或弃渣场。

16.6.2 运营期固体废物处理措施

(1) 生活垃圾

在车站设置垃圾桶，配备必要的垃圾收集、转运设备，在车站设置垃圾桶，配备必要的垃圾收集、转运设备，运营单位定期拉运至附近的生活垃圾集中收集点，由环卫部门定期统一清运至地方生活垃圾填埋场处理或生活垃圾焚烧发电厂焚烧。

(2) 污泥

生活污水处理设施污泥每年清理一至两次，委托地方环卫部门清运，送至地方污水处理厂进行板框压滤、离心、叠螺式脱水后送至地方生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧发电厂处置。

(3) 危险废物

本工程新建 16 座牵引变电所，增容改造既有的 1 座牵引变电所，事故油及检修坑油泥（HW08900-220-08），属于危险废物。由于变电所内事故油等属于突发状况，无固定产生量；变电所蓄电池采用整组更换，废旧电池（HW31900-052-31）为危险废物。运营单位与具有废油处理资质、具有废旧电池处理资质的相关单位签订处理协议，

定期清运，不外排。

新源调机整备所新增 2 座 80m³ 柴油储罐，根据油罐清洗安全规程，油罐清洗周期一般为 3 年至 5 年，清洗过程中会产生油泥。油泥产生量较少，产生量约 0.1t/次。按照每年清洗一个油罐，每年清洗一次。该废物属于危险废物（含油废物 HW08，900-221-08），每次清洗后直接委托有危险废物处理资质的单位现场接收转运处置，不在站内储存。

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

16.7 电磁环境影响减缓措施

1. 牵引变电所影响的治理建议

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

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

2. GSM-R 基站的辐射防护建议

本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据计算分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24 米、垂直线路方向 12 米，垂直高度在天线架设高度至向下 6 米处的矩形区域定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8 \mu \text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB

8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。要求基站确定最终施工位置时应避免超标区域进入居民点范围，并尽量远离敏感区域。

16.8 土壤和地下水环境保护措施

本工程涉及变压器油、柴油储罐及污水处理设施，为保护沿线地下水、土壤环境，针对上述工程提出以下措施：

在新建变电所设置事故油池，技术要求为：单个油箱的油量在 1t 以上时，设置能容纳 100%油量的贮油池或 20%油量的贮油池和挡油墙；设有容纳 20%油量的贮油池和挡油墙时，应将油排到总事故贮油池，当设置有油水分离的总事故贮油池时，其容量不应小于最大一个油箱的 60%油量。根据分区防渗原则，对贮油池、事故油池、挡油墙及配套管道等重点防渗区加强防渗处理，使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm，防渗材料高密度聚乙烯膜。

柴油储罐围堰区地坪结构地下设防渗层，即无纺布一层+2mm 厚 HDPE 防渗膜+无纺布一层+100mm 细纱保护层；罐区截油沟、排水沟采用 HDPE 土工膜结构层、200mmC25 混凝土面层。油罐区周围设置防火堤，围堰采用 HDPE 防渗膜+保护层+地面混凝土的防渗措施，以阻挡溢油及消防水向四周扩散；并用阀门控制，以便收集。

(3) 污水处理设施、防渗蓄水池基础采用防渗混凝土。

16.9 环境风险防范措施

沿线桥梁安装护轮轨。跨河桥梁、穿越水源地路段两端设置警示牌，提醒列车司机进入水环境敏感路段，谨慎驾驶。

对 38 处跨河桥梁段设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置应急事故池（兼沉淀池），每处应急事故池（兼沉淀池） 10m^3 （ $2\text{m} \times 5\text{m} \times 1\text{m}$ ），对桥面径流污水收集处理，防止直接排入敏感水体。

为防范危险品泄露对水源地的影响，在 DK235+124-DK236+265 跨越水源保护区路段设置路面雨水收集系统和沉淀池。

新建变电所设置事故油池，技术要求为：单个油箱的油量在 1t

以上时，设置能容纳 100%油量的贮油池或 20%油量的贮油池和挡油墙；设有容纳 20%油量的贮油池和挡油墙时，应将油排到总事故贮油池，当设置有油水分离的总事故贮油池时，其容量不应小于最大一个油箱的 60%油量。根据分区防渗原则，对贮油池、事故油池、挡油墙及配套管道等重点防渗区加强防渗处理，使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm}$ ，防渗材料高密度聚乙烯膜。

柴油储罐围堰区地坪结构地下设防渗层，即无纺布一层+2mm 厚 HDPE 防渗膜+无纺布一层+100mm 细纱保护层；罐区截油沟、排水沟采用 HDPE 土工膜结构层、200mmC25 混凝土面层。油罐区周围设置防火堤，围堰采用 HDPE 防渗膜+保护层+地面混凝土的防渗措施，以阻挡溢油及消防水向四周扩散；并用阀门控制，以便收集。

制定突发环境风险事件应急预案并备案，在沿线车站配备应急物资，定期演练。

16.10 对文物保护单位减缓措施

16.10.1 苏巴什佛寺遗址段减缓措施

施工过程中，施工单位在苏巴什佛寺遗址缓冲区内施工时，施工便道使用既有道路，严禁新修施工便道。接触网使用之前先对施工人员进行培训，介绍工程概况，普及文物保护知识，进行接触网安装的技术交底，在保证施工安全的条件下尽量不要拓宽作业带，保持原始地貌。同时接触网施工时，按设计图纸施工，严禁将建工程材料工程机械生活设施留置在缓冲区，为后序的地貌恢复创造有利条件。接触网支柱基础施工、支柱安装、接触网安装等等工序应严格执行设计要求。施工作业中残留的建筑垃圾等固体废弃物应严格回收并分类存放，定期统一送到指定的部门无害化处理回收。地貌恢复要以施工前各职能部门会同签认的资料为基本依据，应严格遵循保护文物历史风貌、保护生态环境的基本方针，地貌恢复应满足工程行业主管部门和文物主管部门的认可。

16.10.2 克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟段减缓措施

(1) 属地文物行政管理部门在项目实施过程中进行全程监管。由于地下文物的不可知性，施工过程中若发现古代文化遗存，施工方需立即停工，报告文物行政管理部门，并由属地文物行政管理部门逐级上报至自治区文物行政管理部门。

(2) 严禁超越施工红线施工，避免重型机械碾压对克孜尔尕哈烽燧、克孜尔尕哈石窟建设控制地带和缓冲区自然风貌造成影响。如项目红线范围发生变动或项目新增临时用地、便道等，必须另行审批程序，获得文物行政管理部门批复许可后方可实施。

16.10.3 可可沙炼铁遗址段减缓措施

(1) 进行专项施工组织设计

施工前，施工单位应编制有针对性的施工组织设计，以指导施工组织与管理、施工准备与实施、施工控制与协调。施工组织设计除满足国家和行业有关技术规范外，还应统筹考虑工程施工如何进一步弱化对可可沙炼铁遗址建设控制地带和保护范围的影响。

(2) 设置围护措施

针对上述专项施工组织设计提出的总体要求，为保证施工便道、取土场、弃土场、材料堆放场地、生活区等临时用，尽量避开遗址的保护范围和建设控制地带，无法避免的应采取相应措施。伊阿铁路建设临时用地将穿越文物遗址中部，在便道两侧设置围栏，避免过往车辆对文物影响；在可可沙炼铁遗址北侧加设文物保护围栏，避免铁路建设施工以及后期维护对文物造成进一步影响。杜绝施工期间人员和机械无故破坏可可沙炼铁遗址保护范围和建设控制地带，以确保文物安全。工程竣工验收后，对围栏进行拆除，并根据相关要求，对地表进行环境风貌的恢复。

(3) 加强过程监测

施工期间建设单位应组织专业技术人员对遗址进行安全监测，及时发现排除安全隐患，确保文物安全。监测内容应包含可可沙炼铁遗

址的保存现状、赋存环境的次生地质病害、极端气象条件下的雨水冲刷、大型施工机械引起的振动等。监点布置应以可可沙炼铁遗址的保护范围为主，同时兼顾施工影响范围内的建设控制地带。监测周期应从施工开始至项目竣工验收结束。监测数据如超过阈值，应立即停工并启动各级应急预案。

(4) 安全文明施工措施

严禁施工作业人员破坏遗址的保护范围。施工现场严禁焚烧各类废弃物。生活垃圾应集中分类、集中清运。生产垃圾和生活垃圾运输车辆采用密封、覆盖等措施，防止扬尘、遗洒、流溢等二次污染。在施工现场出入口设置高压冲洗水枪、洗车槽等冲洗装置，所有车辆进出施工现场前，对车轮和沾有渣土等污染物的车厢，进行彻底冲洗。

(5) 设立专职巡查制度

可可沙炼铁遗址目前已经设立文物保护管理所，文物保护的机构配置相对完善。鉴于文管所毗邻施工现场办公且交通便捷，拟建项目涉及可可沙炼铁遗址建控地带和保护范围施工时，由当地文物主管部门牵头设立巡查制度，对施工现场和施工过程进行定期和不定期巡查。巡查中如有不符合程序的生产活动，应及时通知建设单位停工整改，经上级文物主管部门复查合格后方可复工。

(6) 加强宣传教育

施工单位进驻施工现场之前，当地文物主管部门应组织相关专业人员，对施工单位相关负责人和施工作业人员进行文物保护相关知识的宣贯和教育培训。通过加强宣传教育，提高施工单位现场人员主动保护文化遗产的意识。同时在施工现场和办公场所设立文物保护警示标志和标语，时刻提醒现场人员的文物保护意识。

(7) 设立保护标志、界桩及警示标识

项目施工完成后，应在项目涉及遗址建设控制地带和保护范围的起止处设立永久性保护标志各 1 处。

16.10.4 其他措施

在铁路施工前对承包商及施工人员进行保护文物的教育，内容包括文物识别的基本知识、紧急保护措施、保护和报告程序等。施工中一旦发现地下埋藏的文物古迹，须立即停止挖掘行为，并把有关情况向当地文物部门汇报。文物部门接到报告后，将有关处置意见及时反馈于建设单位或施工单位。在主管部门未结束文物鉴定工作及采取必要的保护措施前，挖掘工作不得重新进行。

16.11 总量控制

16.11.1 污水排放总量控制指标

本工程建成后，各车站经污水处理后排入蓄水池，不外排，无需申请废水排放总量指标。

16.12 “以新带老”措施

库俄铁路跨越库车河 5 座桥梁设置桥面径流收集系统和事故池。

16.13 环境保护投资估算

新建铁路伊宁至阿克苏线工程估算总额为 3803889.93 万元，环保投资为 37443.08 万元，占总投资的 0.98%。具体详见表 16.13-1。环保投资主体：施工期至竣工验收前由建设单位负责实施，竣工验收完成后由运营单位落实后续的运营期环境监测及生态监测计划。

表 16.13-1 工程环保措施及投资估算表

序号	项目	采取的措施	投资估算 (万元)
一	生态环境保护		21951.3
1	弃渣场防护	弃渣场设置挡墙、排水设施，开展生态恢复措施	4309
2	施工便道、大临工程防护措施	拌合站、预制场、施工便道等采取平整清理、播撒草籽措施	5462
3	公益林补偿经费	按新疆标准执行	/
4	绿化	站场、路基及桥下	10980
5	开展野生动植物保护生态监测	/	1200
6	野生植物保护	3 株小叶白蜡设置围栏	0.3

二	水环境		3288
1	施工场地废水处理	施工场地采取化粪池+沉淀池处理	66
2	隧道施工废水处理	隧道施工废水首先进行中和处理调节 pH 值至中性或弱酸性，后经隔油沉淀，过滤处理去除泥浆、油类等	837
3	桥梁施工废水	桥梁基础施工采用泥浆池处理钻孔泥浆，水中墩采用围堰防护	纳入工程投资
4	运营期废水处理	化粪池、隔油池各 17 座，一体化污水处理设备及防渗蓄水池各 14 套	2385
三	声环境、振动环境		7233.78
1	运营期振动、噪声治理措施	安装隔声窗、声屏障	7233.78
四	大气环境		930
1	施工期降尘	施工场地、便道洒水措施	600
2	拌合站	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。	330
3	车站取暖	新建车站房屋取暖设施采用电等清洁能源	纳入工程投资
4	柴油储罐	采用灰色的立式固定顶罐储存，储罐应放于设置防雨、遮阳和防渗设施的专用场地。定期对柴油储罐开展泄漏检测与修复工作	纳入工程投资
五	固体废物		200
1	施工场地垃圾处理	施工场地生产、生活垃圾清运	施工单位委托第三方清运
2	运营期垃圾处理	车站新增垃圾船、垃圾箱；污泥委托环卫部门清运处置	100
3	危险废物处理	运营单位与具有废油处理资质、具有废旧电池处理资质的相关单位签订处理协议，定期清运，不外排。	100
六	环境风险		1220
1	环境风险应急预案	编制应急预案并备案	100
2	37 座跨河桥梁	桥梁设置桥面径流收集系统和事故池	1110
3	水源保护区路段	DK235+124-DK236+265 跨越水源保护区路段设置路面雨水收集系统和沉淀池	10
七	“以新带老”措施		/
1	环境风险防范设施	5 座桥梁设置桥面径流收集系统和事故池	前面已列
八	环境监（控）测		1020
1	施工期监测	按照环境监测、监控计划表的项目进行	600
2	运营期监测	声环境监测、污水监测	20 万/年
3	环境影响后评价	运营后 3~5 年	400

九	环境管理、环境监理	施工人员环保培训，第三方开展环境监理	1200
十	环保验收		400
	合计		37443.08

17 环境管理与计划

17.1 环境管理

17.1.1 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库尔勒铁路建设指挥部为建设单位，具体负责施工期的环境管理；中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司负责运营期的环境管理；自治区生态环境厅为全面监督管理机构，伊犁哈萨克自治州生态环境局、伊宁县分局、巩留县分局、新源县分局、第四师可克达拉市生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、和静县分局、阿克苏地区生态环境局、库车市分局负责全面的环境监督管理。

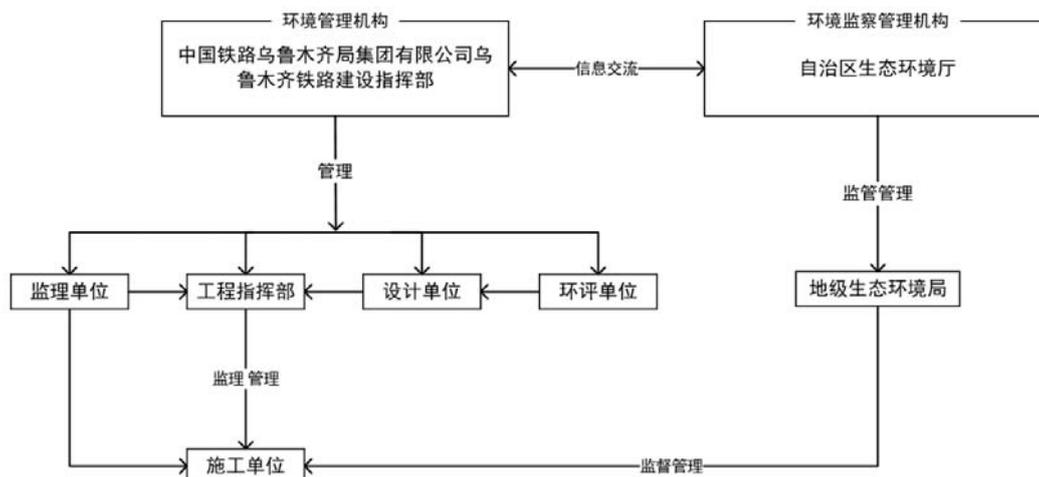


图 17.1-1 环境管理机构关系图

17.1.2 环境管理计划

(1) 建设前期的环境管理

在设计阶段，环境影响报告书编制单位在现场调查、踏勘的基础上，根据工程设计资料和环境现状资料，经与设计人员充分沟通后，完成该项目环境影响报告书，根据专家意见，经修改后，将《新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书》报送新疆维吾尔自治区生态环境厅批复，作为环境监督管理的依据。

(2) 设计阶段的环境管理

①根据批复意见，编制单位应对报告书中各项繁杂的环保措施和建议，进行筛选、细化和分类，编制该项目“环境保护初步设计篇章”，同时编写具有可操作性的环保设计指导意见书下发各相关专业，并要求在初步设计和施工图中落实，同时将环保投资纳入工程投资总概算中，切实贯彻了“环评指导设计”的原则。

②相关专业的初步设计和施工图文件中应有环境保护措施的内容和环保要求，总概算中应有环境保护措施的数量和投资。

(3) 招投标阶段的环境管理

建设单位在主体工程招标文件中，将依据批复的《新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响报告书》，把各项环境保护工程、环境保护措施、技术要求、环保投资等有关内容纳入相应标段的投标文件的正式条款中，并要求与工程承包商签定责任合同，以保证在主体工程完成的同时，完成各项环境保护工程和防治措施。

(4) 施工期的环境管理

①建设单位、监理单位和施工单位应有一名主要领导（指挥长或总工程师）全面负责环境保护工作，并要求在工程部设专职环保管理人员具体负责施工期的环境保护工作。

②建设单位在接到设计文件后，应依据环境影响报告及批复意见，审查核对有关环境保护工程、环保措施、环保要求及环保投资等内容。

③为了避免乱弃乱挖，在开工前，根据施工图设计资料，施工单位与商业料场提供单位签订购土协议，对全线弃土、弃渣场的位置、面积等进行现场核对并备案，作为环境监督管理的依据，若工程施工中确需改变，施工单位应报请建设、监理等单位，根据环境保护要求，履行变更程序。

④在开工前，由建设单位应会同设计、监理等单位，在现场调查的基础上，统一规划布设施工营地、施工场地及小型施工便道的位置、

范围并备案，作为监督管理的依据。

⑤建设单位与施工单位之间应签署有明确环保措施和环保目标的责任书，对环境可能产生较大影响的重点工程，要求施工单位在开工前上报施工组织设计方案，经工程指挥部审核同意后方可开工。施工组织设计内容应包括工程减缓对环境影响的施工工艺、施工工序和环保措施等。

⑥建设单位组织展开环境保护宣传、教育及培训工作。

⑦建设单位应积极展开环境监测工作，及时掌握项目区生态环境变化趋势和污染状况。

⑧建设单位应制定环境保护管理办法、规章制度和奖惩制度，对优质工程实行“环保一票否决制”。

(5) 运营期的环境管理

运营单位配备专兼职环保管理人员，对全线环保工作进行业务指导和监督，负责全线环境保护设施的运转和维护，配合地方环保主管部门的监督检查。在环保设施出现问题时，及时采取相应的整改措施，保障环境保护设施的正常运行。

沿线各站配备绿化养护人员，污水、固废等环保设施的维护人员，确保环境保护设施长期有效运行。

17.2 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 16.2-1。

表 17.2-1 环境监督计划

序号	阶段	监督	监督内容	监督机构
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	自治区生态环境厅、建设单位

		可操作性。		
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其监测报告。	伊犁哈萨克自治州生态环境局、伊宁县分局、巩留县分局、新源县分局、第四师可克达拉市生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、和静县分局、阿克苏地区生态环境局、库车市分局
4	运营期	各种环保措施及设施	1、检查大临工程、弃渣场、生态敏感区等恢复效果。 2、污水处理措施运行情况。 3、站场取暖设施运行情况。 4、环境风险防范措施执行情况。	伊犁哈萨克自治州生态环境局、伊宁县分局、巩留县分局、新源县分局、第四师可克达拉市生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、和静县分局、阿克苏地区生态环境局、库车市分局

17.3 环境监测（控）计划

17.3.1 环境监测（控）计划

为了及时掌握施工期和运营期项目区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 16.3-1。

表 17.3-1 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	水环境	隧道涌水	SS	按照监测技	4 次/年	监

工期				术规范取样、 化验、分析		测项目	
		跨河桥梁	SS	按照监测技术 规范取样、 化验、分析	4次/年 (重点监 测桥柱基 础施工)		
	环境空气	施工场地场界处	TSP	按照监测技术 规范取样、 化验、分析	4次/年		
	声环境	拌合站厂界、位 于线路两侧 60m 范围内的 20 处敏 感目标	L _{Aeq}	按监测技术 规范监测	4次/年		
	施工生活 污水	驻地	禁止外排	/	/		监控项目
	施工生产 废水	拌合站、预制场	禁止外排	/	/		
隧道施工 生产废水	隧道口	禁止外排	/	/			
运营期	污水	巩留站、七十二 团站、新源站、 那拉提站、巴音 布鲁克站、夏玛 勒巴格站	pH、SS、 COD、粪 大肠菌 群、蛔虫 卵个数	按照监测技术 规范取样、 化验、分析	4次/年	监测项目	
	声环境	线路两侧 100m 范围内的 35 处敏 感目标	L _{Aeq}	按监测技术 规范监测	4次/年		
	振动环境	英买里、阿热买 里村、玉其温村、 阿克巴斯陶、伊 力格代村 1、71 团 9 连、沙哈吾 特克勤村、库尔 乌泽克村、阿尔 善村、兰干村	VL _{Zmax}	按监测技术 规范监测	4次/年		

17.3.2 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。

17.3.3 生态监测计划

本线沿线分布有自然保护区、风景名胜区、森林公园、遗产地、重点保护野生动物，本次环评对铁路施工期、运行期开展生态监测，包括：植物监测、野生动物监测、水源监测。

17.3.3.1 植物监测计划

(1) 监测范围

以 DK17+800-DK18+300、DK242-DK447+700 段作为监测区域。

(2) 监测对象

根据观测目的和任务，在观测区内选择具有代表性的群落，对群落中的植物物种进行观测。观测对象主要为乔木、灌木和草本植物。

(3) 监测方法

① 资料收集

资料收集整理自然保护区、风景名胜区、森林公园、遗产地及邻近地区的科学考察报告、总体规划、文献资料，并结合专业研究单位在该地区多年的专业调查数据和研究成果，结合专家咨询，对本区植物资源分布情况、地质地貌状况获得初步了解和认识。

通过邀请相关领域的专家参与，细化植被监测方案，尽可能地利用前期样方，同时将前期监测结果作为项目建设前的本底资料，通过后期本项目的监测，分析建设项目对区域生态环境的影响。

② 样方调查

样方选择具有代表性的区域，易于观测工作的展开，同时有利于长期观测和样地维护，避开、排除与观测目的无关因素的干扰。样地形状以正方形为宜，样地大小应能够反映集合群落的组成和结构。

监测区域植被包括乔木、灌木和草本植物。对于观测样地统一按乔木 100m×100m，灌木 10m×10m，草本 1m×1m 布设。乔灌样方位置确定后，用罗盘仪、测绳、卷尺或便携式激光测距仪确定样地的方向（一般是正南北方向）和基线，并在样方中心分别设置一个 1m×1m 样方，用于草本植物观测，并对 1m×1m 样方顶点编号并永久标记，

边界用塑料绳或其他材料临时标记。永久标记通常采用嵌有编号铝牌的钢筋水泥桩为材料，铝牌的编号应清晰、醒目，耐腐蚀和抗风化。标记较小样方时，不可开挖土坑固定标记物，以免对样地造成干扰，应以土钻或其他不开挖的方式固定标记物。

野外数据采集首先描述并记录样地所处生境概况，包括地理位置、地形地貌、气候条件、土壤状况、植被状况等。在样方中观测，内容包括植物个体标记、定位，基径、高度、冠幅测量，主干叶片数、根萌数的观测，生长状态观测，单个种盖度、样方总盖度的估计。对样方内的所有植物进行编号，编号以阿拉伯数字 1 开始顺序排列，以保证每棵幼苗均有唯一的编号；将标有编号的标牌固定在个体的基部，标牌应耐用、易操作、不对植物幼小个体造成伤害，如印有激光打印数字的塑料胶圈；如果植物个体太小，用铝丝将标有编号的标牌固定在个体附近进行标记。所有个体鉴定到种水平，对观测现场不能鉴定或有疑问的种，采集标本、拍照、记录植物个体编号，请分类专家鉴定，标本采集按照 HJ628 的规定执行。

③无人机航拍通过无人机航拍施工区，可以通过逐年的航拍影像分析对比，从整体角度了解观测区植物生态环境的动态演变过程。

(4) 监测内容

植物个体标记、定位，基径、株高、面积、覆盖度、天然更新状况等；

植物的种类、种群大小、生长状况、区系组成及特点，主要植被类型及分布、主要植被物种及其所占比例等。

(5) 监测时段与频次

监测时段包括本底监测和项目逐步实施后的分期监测两部分。在项目实施前开展本底监测，以样方调查的形式开展；项目逐步实施后的分期监测，总监测期为 8 年（含施工期 6 年，运行期 2 年），监测时段选取典型时段，初步选择在每年的 4~9 月份开展监测工作。

17.3.3.2 野生动物生态环境监测

(1) 监测范围

本次监测根据项目建设指挥部工程管理部的要求,将根据专家咨询和现有生态敏感区的资料、结合动物习性等综合分析,以穿越或临近生态敏感区路段作为重点观测区域。

(2) 监测对象

本次监测对象主要为生态敏感区内重点保护动物,包括雪豹、马鹿、北山羊、迁徙鸟类、猛禽及其繁殖地。

(3) 监测方法

①通过邀请长期在该区域从事野生动物监测和生态影响评价的资深专家来协助开展生态监测工作。

②铁路沿线野生动物的监测采用可变距离样线法(截线法)。在沿铁路设置若干条样线。每条样线长度可在5km。选定样线后,用GPS定位坐标,在奥维互动地图或两步路户外助手软件Google卫星混合地图上标记每个样线的路线起止点、走向、动物发现点种类和数量,并拍摄和保存地貌植被等相关照片。在晴朗、风力不大的天气条件下,沿样线驱车匀速前进,观测者可乘坐越野吉普车,速度10~30km/h。记录观测者的前方及两侧所见动物数量(应包括样线预定宽度以外的实体或活动痕迹),用测距仪测量动物与观测者的距离,用测角器测量动物与观测者前进方向的夹角,以计算动物与样线的垂直距离,或测量动物活动痕迹与样线的垂直距离,避免重复记录或漏记。对观测过程中遇到的动物拍照记录,以便于物种鉴定。观测时以2~3人一组为宜。每次参加观测的人员最好不要变动,如不得不变时至少有1人是之前参加过观测的主要成员,且至少应有1名专业人员。同时,可使用无人机在监测区域进行航拍,将无人机航拍图像与现场观测记录相结合进行分析。

③迁徙通道监测

按建设指挥部要求和专家建议，监测方案将对确实能作为野生动物通道的区域进行红外相机全覆盖来监测，其中要筛选出不适宜也不可能作为野生动物通道的区域，例如作为公路的立交桥梁、与高速公路和其他公路形成封闭和明显阻隔的区域，对确定选取的典型动物通道，全部安装红外感应相机对迁徙通道进行全面的监测，对特大桥、大桥和中桥要保证每个桥孔都要设置红外感应相机。安置红外感应相机前，应充分掌握拟观测哺乳动物的基本习性、活动区域和日常活动路线。红外相机的安装时段可分为两个阶段，施工期尽量避免施工期人为的干扰，充分利用冬季休工期安置相机，首先将相机安置在典型动物通道上以及其活动痕迹密集处；营运期一年监测可根据前期监测成果，对需要补充布设相机的区域补设红外相机，尽可能的达到全覆盖要求，以充足的数据证明铁路建设预设的野生动物通道对主要监测动物利用通过的确凿证据。

（4）监测内容

①监测施工前后铁路沿线野生动物种类、数量、空间分布及季相变化情况；

②监测施工前后铁路沿线动物群体大小、种群结构的变化；

③监测穿越铁路线路的野生动物种类、数量、迁徙路径、季相变化及施工前后的变化。

（5）监测时段与频次

依照天山区域物候节律安排野生动物监测时间段，分别为春季（4月初~6月上旬，短命植物生长期+黄泥潭存在期）、夏季（6月中旬~8月底，多年生耐旱植物生长期+干旱高温期）、秋季（9月~10月底，植被立枯期+干旱缺水期）、冬季（1~2月，植被枯死季）。一方面安装视频进行连续监控；二是一般时段现场观测，每次观测时间一周左右；三是繁殖期现场观测，三是繁殖期现场观测，监测在主要目标动物的繁殖期。具体监测时段和频次及要素构成根据项目工程的

实施进程随时进行相应调整。

17.3.3.3 生态监测费用

本工程计划监测 8 年，每年 150 万，共计 1200 万。待监测完成后，建设单位组织专家对项目区野生动物效果进行评估，提出优化调整建议。根据调整优化后措施进行长期生态监测，交由运营单位组织实施长期生态监测计划，监测费用由运营单位负责，具体监测内容和监测经费根据实际情况进行调整。

17.4 环境监理方案

17.4.1 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、隧道工程、铺轨工程、施工场地、施工便道、弃渣场以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

17.4.2 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。

17.4.3 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，并作出环保合规性判断，必要时应发文函告知建设单位、施工单位予以纠正；

③涉及重大变更或存在重大环境隐患的，环境监理单位应上报生态环境主管部门；

④针对环境影响评价文件及审批文件各项要求的落实情况逐项监理；

⑤参加技术交底，对建设单位、施工单位开展环境保护及环境监理要点进行宣教，提醒和监督建设单位、施工单位落实各自环境保护责任；

⑥对建设单位、施工单位环保达标和环境工程的人员、仪器设备准备情况进行检查；审核施工单位开工环保文件；

⑦参加包括建设单位、施工单位和工程监理单位在内的工地会议，并形成会议纪要。

(3) 试运行（运营）阶段

主要监督检查污染源情况、污染源治理情况、达标排放情况、试生产阶段环境风险防范与应急措施落实情况等是否符合环境影响评价及批复中的要求，如果出现与上述文件不符的情况应及时报告建设单位和生态环境主管部门，并提出解决方案。

17.4.4 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。

17.4.5 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《新建铁路伊宁至阿克苏线施工区环境保护管理办法》及《新建铁路伊宁至阿克苏线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。

17.4.6 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:

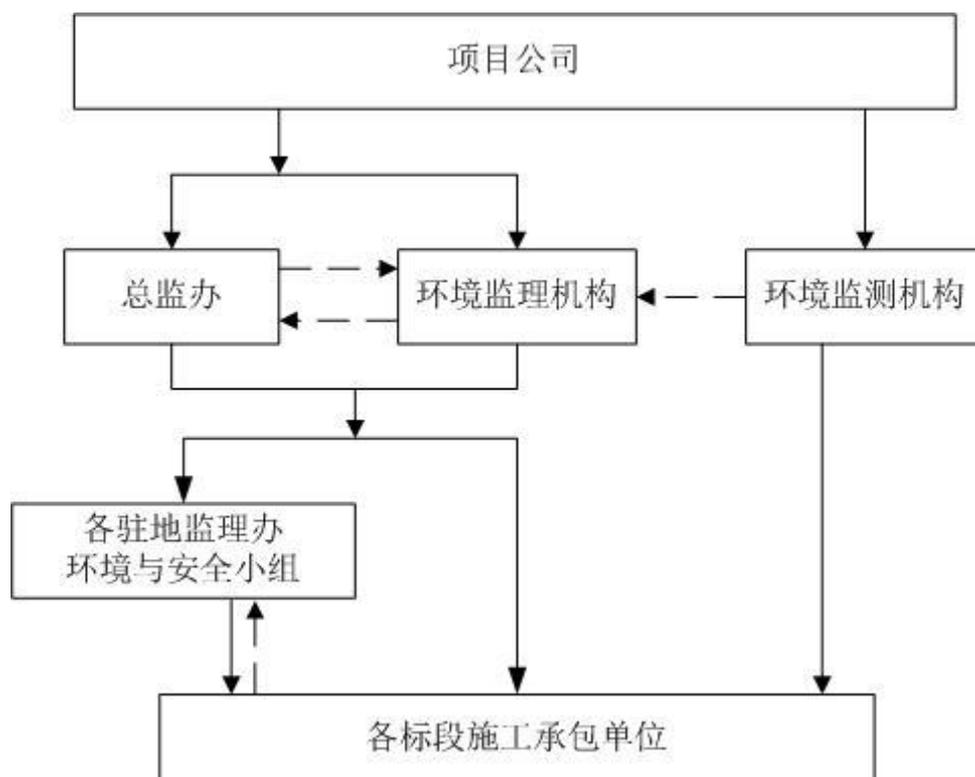


图 17.4-1 施工期环境监理信息结构图

17.4.7 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 17.4-1 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 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设置处理设施，是否达标排放；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。 <ul style="list-style-type: none"> ● 严格限定施工场地范围，严禁越界施工。
2	桥梁施工区	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督其有无将桥梁施工产生的渣土弃入河流； <ul style="list-style-type: none"> ● 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 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； <ul style="list-style-type: none"> ● 检查场界噪声是否达到 GB12523-2011 标准； ● 检查施工方对施工过程中新发现文物古迹是否停止施工、

		<p>上报有关部门，并按相关处理意见部署施工；</p> <ul style="list-style-type: none"> ●检查施工方是否私自取土；
4	隧道工程	<ul style="list-style-type: none"> ●检查施工方是否随意弃渣； ●检查隧道涌水排放及处理情况； ●检查隧道施工生产废水处理及排放情况；
5	运输便道	<ul style="list-style-type: none"> ●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。
6	弃渣场	<ul style="list-style-type: none"> ●检查弃渣场是否按照设计要求设置，有无调整位置； ●检查隧道的挡墙、排水工程； ●检查隧道弃方平整情况； ●检查弃渣场生态恢复措施执行情况。
7	野生动物保护	<ul style="list-style-type: none"> ●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。
8	防沙措施	<ul style="list-style-type: none"> ●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；
9	生态敏感区	<ul style="list-style-type: none"> ●核查工程穿越敏感区的变动情况； ●核查穿越敏感区内工程占地、施工工艺、临时占地的变动情况； ●检查施工对敏感区破坏情况； ●检查敏感区内污染物排放情况； ●检查敏感区内野生动物通道落实情况； ●检查施工人员是否越界进入保护区禁止进入区域。

17.5 竣工环保验收

17.5.1 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。

17.5.2 验收内容

环境竣工验收调查主要内容见表 16.5-1。

表 17.5-1 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	/	不外排

	化粪池	驻地	不得设置在生态敏感区、水源保护区、河流边	不外排
	隔油沉淀池	隧道口施工废水	回用于隧道开挖、便道洒水等施工生产用水	不外排
	多级沉淀池	隧道涌水	沉淀处理后排放	/
	运营期污水处理设施	新源站、七十三团、巩留站、七十二团站、阿热勒托别、那拉提、巴音西、巴音郭楞、苏力间、北山、库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西共 14 座车站生活污水	各站污水经污水处理设施处理后，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级标准，排入站外设置的防渗蓄水池，回用于绿化。	不外排
		布列开站、巴音布鲁克站、伊宁机务车间生活污水	新增员工粪便污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后汇同既有生活污水一起排入市政污水管网。	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	
	柴油储罐	新源调机整备所	采用灰色的立式固定顶罐储存柴油。柴油储罐应放于设置防雨、遮阳和防渗设施的专用场地。定期对柴油储罐开展泄漏检测与修复工作，当检测到泄漏时，对泄露源应予以标识并及时修复，并建立泄漏检测台账，保存期限不少于 3 年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

	车站取暖设施	站场	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
	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、污泥	站场	禁止随意丢弃	转运至地方生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧发电厂处置
	事故油	牵引变电站	具有废油处理资质、具有废旧电池处理资质的相关单位签订处理协议，定期清运	/
	废旧蓄电池			/
	废油	新源调机整备所		/
噪声、振动	声环境质量、振动环境	42处声敏感目标、20处振动环境保护目标	采取工程拆迁、声屏障、隔声窗等措施	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
生态	生态恢复	施工场地、弃土弃渣场、施工便道	恢复措施符合环保要求	/
	主体绿化	路基边坡、站场	按照设计开展绿化	/
	表土剥离	/	表层土剥离，路侧堆放，采取苫盖措施；后期用于路基边坡、施工便道等大临工程生态恢复	/
	生态敏感区保护措施	伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园、新疆伊犁那拉提沼泽国家湿地公园	执行主管部门及环评提出的相应措施	/

	国家二级公益林	DK17+800-DK18+300、DK40+512-DK41+424、DK82+231-DK83+431、DK177-DK273、DK369-DK396、DK409-DK461	缴纳林地补偿费，异地补偿	/
	野生保护动物	DK242-DK447+700段	按照设计落实隧道、桥梁工程，不设单独野生动物通道	/
	生态监测	DK17+800-DK18+300、DK242-DK447+700段	/	/
环境风险	环境风险应急预案	/	按要求编制，落实应急物资，报生态环境部门备案	/
	径流收集设施及事故池	37座桥梁	不直接排入河流	/
		1处水源地范围	不排入水源地	/
环境监测	施工期、运营期环境监测（监控）	见表 16.3-1	/	/
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			

18 环境影响经济损益分析

18.1 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：

18.1.1 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绿化工程、施工场地、弃渣场恢复措施等，通过工程措施，对防止水土流失、改善项目区生态环境具有生态效益。

(2) 本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。

18.1.2 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：1200 元/万 t×km。

根据设计资料，本项目建成后，计算期新增运量产生的运输收入共计 3844 万元。

(2) 增加就业人数产生的效益

本工程建设需要大量的人力，部分建筑材料也取自当地，并带动沿线第三产业的发展。这将增加各类就业机会和地方收入，路内外增加的就业机会按平均 15 人/km，人均年收入 120000 元计算，本工程带来的社会效益为 95760 万元/年。

18.2 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

本工程将破坏耕地 391.67hm²，林地 72.09hm²，园地 31.1hm²，草地 673.19hm²。林地、园地按 5 万/hm²，耕地按 4 万/hm²，草地按平均价值 3 万/hm² 计算，损坏植被导致的环境损失约 4102.2 万元。

(2) 环境保护投资成本

本工程用于环境保护的投资约 37443.08 万元。

18.3 净效益

本项目带来环境收益为 99604 万元/年，造成的环境损失的为 415425.28 万元，净效益为 58058.72 万元/年，环境经济损益为正效益。

表 17.3-1 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	3844
	增加就业人数产生的效益	95760
	小计	99604
损失	破坏植被产生的损失	4102.2
	环境保护投资成本	37443.08
	小计	41545.28
净效益		58058.72

18.4 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，并通过采取生态防护和恢复措施、合理安排施工、严格管理，也可取得一定的生态收益。在本段铁路贯通后，各项措施发挥效能后，其环保措施的生态收益较为明显，环境污染得到控制，本线达到了生态环境与社会经济协调、可持续发展的目标。从环境效益来讲，本线是可行的。

本项目作为国家中长期铁路网中西部沿边铁路通道以及新疆铁路骨架网的重要组成部分，北端衔接精伊霍线，南端连接南疆线，开辟了沟通南北疆的又一便捷通道。本项目的实施将加快丝绸之路经济

带建设，形成西部大开发新格局，切实落实新时代党中央治疆方略和交通强国战略；沿线兼顾那拉提、巴音布鲁克等著名旅游景区，带动沿线国土资源开发，打造伊犁河谷国际旅游带，助推南北疆经济交流、民族团结；同时本项目建成后将开辟形成南北疆便捷联系的新通道，进一步完善新疆自治区骨架铁路网，加快沿边铁路通道贯通，实现对外互联互通；本线地处新疆自治区西北边陲，具有重要的国防意义，本项目的实施将是强化安边固疆的重要交通基础支撑，同时也是保障少数民族地区应急救援与国防安全、带动兵地融合发展的迫切需要；亦是构筑绿色交通服务体系、推动生态文明建设，统筹可持续与高质量发展的需要。从整体角度分析、综合评价认为本项目是可行的。

19 结论

19.1 工程概况

新建伊宁至阿克苏铁路位于伊犁哈萨克自治州伊宁县、巩留县、新源县、第四师、巴音郭楞蒙古自治州和静县和阿克苏地区库车市。本项目作为国家中长期铁路网中西部沿边铁路通道以及新疆铁路骨架网的重要组成部分，北端衔接精伊霍线，南端连接南疆线，开辟了沟通南北疆的又一便捷通道。线路自布列开车站接轨引出，新建线路向东南溯伊犁河谷而上，经巩留、新源县后翻越天山，在库台克力克站接入既有库俄铁路，利用并改建库俄铁路接入南疆铁路库车西站。

(1) 新建正线工程

布列开（精伊霍铁路接轨站）～DK471+388.8（库俄铁路库台克力克接轨站），新建正线全长 464.958km。

(2) 库俄铁路改建及扩能改造工程

- 1) 库俄铁路电气化改造工程，K0+900～K69+847，长度 68.94km；
- 2) 库台克力克西端库俄铁路改建工程长度 1.238km；
- 3) 库台克力克站改建工程；
- 4) 库车西站改建及相关配套工程等。

(3) 墩买来北至墩买来精河联络线

墩买来北（含）～墩买来（含）精河联络线，LDK0+000～LDK2+550.33，新建线路长度 2.550km。

19.2 既有线环境影响回顾

19.2.1 既有精伊霍铁路

精伊霍铁路位于新疆维吾尔自治区西部的博尔塔拉蒙古自治州和伊犁哈萨克自治州境内。该线从兰新铁路的精河车站接轨，经精河县后穿越北天山后进入伊犁哈萨克自治州境内，经伊宁县、伊宁市，再向西经霍城、清水河镇，沿 312 国道至霍尔果斯口岸，线路全长 286.212km。

2004年9月，中铁第一勘察设计院集团有限公司编制完成《新建铁路精伊霍线环境影响报告书（报批稿）》。2004年10月14日，原国家环境保护总局以《关于新建铁路精伊霍线环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2004〕465号）出具了批复意见。

2011年11月，中铁第五勘察设计院集团有限公司编制完成《新建铁路精伊霍线竣工环境保护验收调查报告》，2011年12月23日，原国家环保部以《关于新建铁路精伊霍线竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2011〕369号）出具该项目验收意见。

伊宁至阿克苏铁路起点位于精伊霍铁路布列开站，本项目涉及布列开车站、伊宁机务车间改造工程。布列开车站、伊宁机务车间不存在遗留的环境问题，无需采取“以新带老”措施。

19.2.2 既有库俄铁路

库俄铁路库车西至俄霍布拉克支线位于阿克苏地区库车市境内。线路由南疆线的库车西站东端引出后沿却勒塔格山山前倾斜平原向东北方向行进，至终点俄霍布拉克矿区。库俄铁路为国铁Ⅱ级内燃（预留电化条件）单线铁路，线路全长85.81km，全线共布置桥梁43座、隧道7座，设置车站6处。

2008年8月，中铁第一勘察设计院集团有限公司编制完成《新建铁路库车西至俄霍布拉克支线环境影响报告书》。2008年9月15日，原新疆维吾尔自治区环保局以环审〔2008〕407号出具了批复意见。

2016年12月，自治区环境监测总站编制完成《新建铁路库车西至俄霍布拉克支线竣工环境保护验收调查报告》，2017年1月11日，原新疆维吾尔自治区环保厅以新环函〔2017〕69号出具验收意见。

19.2.2.1 既有库俄铁路遗留环境问题

库俄铁路跨越库车河5座桥梁未采取环境风险防范措施。

19.2.2.2 “以新带老”措施

库俄铁路跨越库车河 5 座桥梁设置桥面径流收集系统和事故池。

19.3 环境质量现状

19.3.1 生态环境

拟建伊阿铁路跨越天山山脉，铁路线路长，海拔高度跨度大，生态类型程典型的垂直地带性分布，从低海拔的荒漠草原到高海拔的高山冻原，形成了多样化的生态系统。沿线还分布有一些特殊的植被群落，如喀什河和伊犁河河谷林、沼泽等。

拟建铁路评价范围内的主要植被类型可分为荒漠、草原、草甸、森林、灌丛 5 个自然植被类型和 1 个人工植被类型，以群系为基本单位，可分为合头草群系、伊犁绢蒿群系、针茅群系、嵩草群系、紫花针茅群系、老鹤草群系、假苇拂子茅群系、雪岭云杉群系、新疆圆柏群系、白榆群系、准噶尔柳群系、新疆锦鸡儿群系等 12 个自然植被群系。

评价区植物区系组成较丰富，其中占优势的科有：禾本科、莎草科、菊科、豆科、十字花科、蔷薇科、唇形科。评价区植被类型多样，垂直地带性明显。主要的植被类型有森林、草原、草甸。评价区域内优势种主要有雪岭云杉、草原老鹳草、新疆锦鸡儿、伊犁绢蒿、冷蒿、窄叶早熟禾等。评价区主要分布有重点保护植物约有 12 种（包含 2 个属）主要是野果植物（新疆野苹果、野杏、櫻桃李等）、观赏植物（蔷薇、草原老鹤草）、蜜源植物和药用植物等。如药用植物（党参、贝母等）等。

铁路穿越哈萨克斯坦区天山山地亚区的中天山小区和伊塔亚区的巴尔喀什小区两个动物区系单元，动物区系组成复杂，动物资源极为丰富，种类繁多，数量较大。根据现场调查和资料综合分析，拟建铁路评价范围内常见陆生野生动物共计 68 种，隶属于 4 纲 13 目 33 科，可能分布有 44 种国家和自治区重点保护野生动物，其中国家一

级重点保护动物 5 种，国家二级重点保护动物 31 种，自治区一级重点保护动物 4 种，自治区一级重点保护动物 4 种。

由于 G217 沿线及农牧业活动影响，根据目前调查情况，项目区的大型野生动物已很难见到，已不同程度地向深山迁移，且活动和栖息领域在逐年缩小，但一些小型动物如啮齿类适应后仍在项目区附近活动。

19.3.2 声环境现状

1) 不受交通噪声影响敏感目标现状监测结果分析

全线共有 20 处监测点不受其他噪声影响，主要受生活噪声影响，监测结果见表 3.2-1，现状噪声监测情况见下：

20 处敏感点昼、夜间噪声值分别为 36.1~47.9dB (A)、36.2~35.8dB (A)，均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

2) 受高速、国道等公路交通噪声影响敏感目标现状监测结果分析

全线共有 11 处监测点受高速、国道等公路噪声影响，现状噪声监测结果见表 3.2-2，现状噪声监测情况见下：

玉其温村位于 S12 告诉公路 4a 类区：昼间监测值 50.6~52.3dB (A)、夜间监测值 50.0~50.9dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 标准。

沿线位于既有公路 2 类区的村庄：昼间监测值 39.8~57.0dB(A)、夜间监测值 31.0~53.4dB (A)，1 处夜间超标 2.3~3.4dB (A)，其余满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 标准。

3) 兰干村第一排昼间监测值 53.5~53.8dB，夜间监测值 48.6~48.7dB，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 标准；第二排昼间监测值 51.4~51.8dB，夜间监测值 46.8~46.9dB，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 标准。

4) 布列开牵引变电所厂界噪声昼间监测值在 41.6~43.6dB, 夜间监测值在 38.3~40.9dB, 达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

19.3.3 振动环境现状

从现状监测结果可知, 新建路段环境敏感目标环境振动监测值 (VLz10) 昼间为 48.14~66.94dB, 夜间为 68.94~61.54dB, 对照 GB10070—88《城市区域环境振动标准》中“居民、文教区”标准, 现状振动值 (VLz10) 全部达标。

受既有铁路影响 1 处敏感目标环境振动监测值 (VLzmax) 昼间为 69.36dB, 夜间为 68.83dB, 对照 GB10070—88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准, 兰干村现状达标。

19.3.4 地表水环境现状

本次评价期间对伊犁河、喀什河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河 7 处河流进行了连续三天的地表水环境质量现状监测, 监测结果表面: 喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准; 巩乃斯河、库车河达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准; 开都河除氨氮外其余指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准, 氨氮满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准, 开都河监测点位主要是因为沿河两岸较多畜牧养殖面源污染导致氨氮浓度较高。

19.3.5 地下水环境质量现状

本次地下水监测选择拟建新源调机整备所柴油储罐区周边 3 口水井。3#灌溉水井总硬度超标, 其余水质均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

19.3.6 土壤环境质量现状

本次土壤监测布设选择拟建新源调机整备所柴油储罐区设置 3

处表层样。1#监测点镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、苯系物、石油类等 46 项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。2、3#监测点石油烃达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。监测表明，拟建新源调机整备所柴油储罐区域土壤环境现状较好。

19.3.7 环境空气质量现状

本次通过搜集伊犁哈萨克自治州、阿克苏地区 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，本工程所在区属于不达标区。

拟建新源调机整备所柴油储罐下风向 500m 处非甲烷总烃现状监测值在 0.43~0.58mg/m³，均达到《大气污染物综合排放标准》详解限值 2.0mg/m³。

19.3.8 电磁辐射质量现状

监测结果表明，本工程 6 座牵引变电所场址处工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）要求。

19.4 环境影响预测评价

19.4.1 生态环境影响预测与评价

本工程生态评价范围面积为 98978.30hm²，工程新增占地 1189.88hm²，占评价范围的 1.20%。从表 4.2-1 中可以看出，工程占用的草地、耕地面积最大，分别为 673.19hm²、391.67hm²，约占工程总占地面积的 56.58%和 32.92%。草地、耕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。

项目 K16-K18 段穿越新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区分布有《新疆重点保护植物名录》中的 I 级保护植物小叶白蜡（*Fraxinus sogdiana*），新疆野苹果（*Malus sieversii*）；线路山区森林草原段分布有西伯利亚冷杉（*Abies sibirica*）、西伯利亚花楸（*Sorbus sibirica*），天

山桦 (*Betula tianschanica*)、新疆野杏 (*Armeniaca vulgaris*)、新疆野苹果 (*Malus sieversii*)，可采取移栽等保护措施，减轻项目建设对保护植物的影响。项目区亚高山带和中山带及灌木草原带稀有药用资源比较丰富，主要有：天山雪莲、贝母、党参、甘草、麻黄、车前、大黄、川地柏、大、小茴等，草原、林内食用菌，草蘑菇、松树蘑菇、鹿茸蘑菇等。项目砍伐的植物为天山山区和伊犁河谷常见的广布种，不会因本铁路的建设而灭绝或致危，不会危害生态系统的生物多样性和完整性。

根据铁路沿线生态环境现状的调查，包括林木的生长情况、荒漠植被生长情况、草场产量情况等，对照有关资料（主要参考新疆当地有关部门所做的生态损失调查研究成果，结合所在区域实际进行测算）和经验公式计算，林地生物量损失为 505t；耕地生物量损失为 3510t；草场生物量损失为 1360t，合计生物量损失为 5375t。

伊犁河谷绿洲区段长度约为 230km，主要工程包括路基、桥梁等工程，主要占用耕地。该段落耕地占比较高，全线征用的耕地几乎全部分布于该段落内。项目区土地利用价值较高，铁路占地将对土地资源造成一定程度的不利影响，这将使得沿线乡镇耕地压力进一步加大。铁路工程是线形构筑物，穿越的乡镇比较多，占用的耕地仅为直接影响区很少的一部分，对于沿线乡、镇的土地平衡影响很小，对被征占农地农户的生产生活也将造成一定程度的不利影响。

山区森林草原段长度约为 250km，地形起伏较大，主要工程为路基、桥梁、隧道工程，主要占用天然草场，极少部分为天然林。主要占用的草场类型以温性草原和山地草甸为主，会造成一定程度的生物量损失，但是占用的草地在评价区草场中所占比重较小，对畜牧的影响也较小。本项目采用隧道和桥梁方式跨越天然林区，但不可避免砍伐部分林地，会造成一定程度的植被破坏。本段的云杉林，主要分布在阴坡。本项目建设将砍伐林木 8775 棵，主要为云杉林和河谷林。

胸径在 5cm 以下的幼树，采取宜移栽则移栽的原则，移栽时采取就近移栽的原则，同时结合其原先的生存条件，阴坡的移栽到阴坡，阳坡的移栽到阳坡，确保移栽树木能够成活。由于地表土层较薄，施工后植被恢复较慢，特别是穿越山体时，山坡植被没有完全郁闭，地表部分出露，虽然不会造成严重的水土流失，但从景观上可能会形成较为明显的廊道。

根据现场调查和遥感解译结果，山前荒漠植物以零星分布的荒漠植被，以梭梭、琵琶柴、无叶假木贼等植被类型为主。这些植被均为区域的优势种，分布广泛，适应环境能力较强，因此本项目的建设不会造成该区段的生物量大量减少，亦不会造成物种丧失和生物多样性下降。

据对评价区野生动物现状调查可知，沿线分布的野生动物种类和数量均较少，铁路沿线主要分布着各类啮齿类动物和爬行类动物，工程可能会破坏栖息环境和巢穴，并影响部分个体。但由于这两类动物数量多，适应能力强，通常不会对其种群造成太大影响。河谷山岭区和草原区生态环境较好，山岭连绵，林阔草丰，为野生动物提供了广阔的生存空间。鸟类的种类和数量都较多，隧道施工爆破会对鸟类的栖息和繁殖造成一定的影响，但由于鸟类在新疆天山山脉分布广，数量多，适应性强，项目建设对鸟类影响不大。兽类会在施工季节迁往林地深处，所以只要加强管理，保护野生动物，项目施工对山岭区段的野生动物的影响是可接受的。

本线正线桥梁共 135 座，总长 102.01km，正线桥长约占全线 21.94%。本线新建隧道工程总计 112.70127km/17 座，占新建段线路全长的 22.36%。隧道全部分布于野生动物活动较频繁的 DK230-DK478 山区森林草原段，该段隧道占比高达 41.2%，该段桥梁 22.71km/53 座，桥梁占比 9.1%，桥隧合计占比 51.3%。也就是说半数以上的路段都是以隧道和桥梁类型的动物通道形式为野生动物

保留了足够的通道，这对区域内的重点保护动物来说几乎不会形成阻隔。对环境特别敏感的翻越巩乃斯国家级森林公园段，以连续3个长度13-15km的长隧道穿越，完全避开了这里较多的野生动物种群。由于施工和运营期通风需要，项目在特长隧道洞顶设置斜井，在施工期大型施工机械和施工人员进入会对野生动物带来干扰，兽类会因受到惊吓而迁移别处，对鸟类的影响多体现在人为掏窝或施工爆破的震动和惊吓造成鸟类弃巢，但这些都是暂时和可逆的影响，可以通过采取措施将影响降低到最小水平。

根据土石方及调配利用情况，主体工程设置弃渣场31处，弃渣主要来源于路基、桥梁、隧道、站场，占地面积187.09hm²，可用弃渣量1430.23万m³，占地类型为草地、林地、荒地。

(1) 伊犁河谷盆地路段

本工程在伊犁河谷盆地布设弃渣场6处，主要占用草地、荒地（高速公路遗留的取土坑）等，弃土场没有占用永久基本农田，选址远离铁路两侧，不会影响铁路沿线景观，选址较为合理。

(2) 那拉提中山区

本工程在那拉提中山区区域布设弃渣场8处，均位于那拉提风景名胜保护区、巩乃斯森林公园保护范围以外。7、8、9、10、14号渣场位于生态保护红线内，同时7、8号渣场位于那拉提镇切特买尔河水源地保护区上游，11、12、13号渣场不占用生态保护红线区。

本段位于那拉提中山区，铁路主要以隧道穿越，工程弃渣量极大，区域只有G218、G217可以作为外运通道，工程外运弃渣对G218、G217影响极大，因此，本工程不得不在生态红线内弃渣。7、8渣场位于那拉提镇切特买尔河水源地保护区上游，工程弃方渗水会对下游水源地产生较大不利影响，建议将2处渣场位置进行调整。9-14号弃渣场远离铁路及公路设置，对区域自然景观影响较小，且工程结束后，对弃渣场采取土地平整、挡墙、表土回覆、绿化等措施，对周围生态

环境影响较小，6处弃渣场选址是合理的。

(3) 南天山中-高山区

本工程在南天山中-高山区布设弃渣场11处，其中17-25号渣场位于生态红线保护区内。铁路所在区域以隧道为主，弃渣量较大，若将弃方全部运出生态红线保护区范围以外，则需要修建大量的施工便道，占用生态保护红线区更大，且运距较远，区域只有G217线路通往外部区域，工程外运弃渣对G217影响极大，因此，本工程不得不在生态红线内弃渣。11处弃渣场远离铁路及公路设置，对区域自然景观影响较小，且工程结束后，对弃渣场采取土地平整、挡墙、表土回覆、绿化等措施，对周围生态环境影响较小，11处弃渣场选址是合理的。

(4) 库车河河谷区

本工程在南天山中-高山区布设弃渣场6处，全部位于生态红线保护区以外，占用的为低覆盖度草地，选址远离铁路两侧，不会影响铁路沿线景观，选址较为合理。

19.4.2 声环境影响预测与评价

19.4.2.1 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。

本工程大临工程周边无声环境保护目标，施工噪声影响主要为路线施工沿线的敏感目标。线路两侧60m范围内的敏感目标有英买里、玉其温村等20处敏感目标，在上述敏感目标处进行线路施工时，应在居民区与线路之间增设施工围挡，降低施工作业对村庄的影响，夜间（0：00~8：00）禁止施工作业。同时，施工期间，建设单位、施工单位应加强与村民之间的沟通，取得村民谅解，尽量施工作业时间，

减缓施工带来的不利影响。

19.4.2.2 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,运营期不同路段达标距离如下:

布列开-新源:在路基路段,距离铁路外轨中心线昼间 10m,夜间 23m 以外满足 4b 类标准的限值;距离铁路外轨中心线昼间 23m,夜间 83m 以外满足 2 类标准的限值;在桥梁路段,距离铁路外轨中心线昼间 10m,夜间 23m 以外满足 4b 类标准的限值;距离铁路外轨中心线昼间 29m,夜间 102m 以外满足 2 类标准的限值。

新源-那拉提:在路基路段,距离铁路外轨中心线昼间 10m,夜间 23m 以外满足 4b 类标准的限值;距离铁路外轨中心线昼间 26m,夜间 83m 以外满足 2 类标准的限值;在桥梁路段,距离铁路外轨中心线昼间 10m,夜间 23m 以外满足 4b 类标准的限值;距离铁路外轨中心线昼间 27m,夜间 102m 以外满足 2 类标准的限值。

那拉提-阿尔先:在路基路段,距离铁路外轨中心线昼间 10m,夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值;距离铁路外轨中心线昼间 25m,夜间 73m 以外满足 2 类标准的限值;在桥梁路段,距离铁路外轨中心线昼间 10m,夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值;距离铁路外轨中心线昼间 25m,夜间 86m 以外满足 2 类标准的限值。

阿尔先-巴音布鲁克:在路基路段,距离铁路外轨中心线昼间 10m,夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值;距离铁路外轨中心线昼间 25m,夜间 73m 以外满足 2 类标准的限值;在桥梁路段,距离铁路外轨中心线昼间 10m,夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值;距离铁路外轨中心线昼间 25m,夜间 86m 以外满足 2 类标准的限值。

巴音布鲁克-库台克力克:在路基路段,距离铁路外轨中心线昼间 10m,夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值;距离铁路外轨中心线

昼间 20m，夜间 73m 以外满足 2 类标准的限值；在桥梁路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 20m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 20m，夜间 86m 以外满足 2 类标准的限值。

库台克力克-库车西：在路基路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 25m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 27m，夜间 90m 以外满足 2 类标准的限值；在桥梁路段，距离铁路外轨中心线昼间 10m，夜间 25m 以外满足 4b 类标准的限值；距离铁路外轨中心线昼间 28m，夜间 108m 以外满足 2 类标准的限值。

2) 敏感点噪声预测结果

(1) 初期预测结果

①距铁路外轨中心线 30m 处：昼间噪声预测值在 59.0~60.8dB，夜间噪声预测值在 56.2~59.0dB，均达到《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 处夜间 60dB（A）的限值标准。

②新建段沿线村庄：

距铁路外轨中心线 60m 以内范围内村庄共有 20 处，昼间噪声预测值在 51.6~69.9dB，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准；夜间噪声预测值在 49.0~68.5dB，9 处超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，超标范围 0.2~8.5dB。超标范围内共有 49 户。

距铁路外轨中心线 60~200m 范围内 40 处，昼间噪声预测值在 46.8~59.0dB，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间噪声预测值在 45.1~55.4dB，29 处超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，超标范围在 0.2~5.4dB。超标范围内共有 840 户。

1 处受到高速影响村庄（位于铁路外轨中心线 60~200m，同时位于公路红线 35m 内），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a

类标准，昼间噪声预测值 53.8dB，达标；夜间噪声预测值 52.7dB，超标 2.7dB。超标范围内共有 6 户。

③既有库俄线沿线村庄：

既有库俄线沿线只有兰干村 1 处敏感目标，距铁路外轨中心线 60m 以内范围内昼间噪声预测值为 60.1dB，夜间噪声预测值 58.6dB，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准；距铁路外轨中心线 60~200m 范围内昼间噪声预测值为 55.4dB，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间噪声预测值 53.9dB，超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，超标 3.9dB，超标范围内共有 30 户。

（2）近期预测结果

①距铁路外轨中心线 30m 处：昼间噪声预测值在 59.4~61.5dB，夜间噪声预测值在 58.4~60.2dB，1 处夜间超过《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 处夜间 60dB（A）的限值标准，超标 0.2dB。

②新建段沿线村庄：

距铁路外轨中心线 60m 以内范围内村庄共有 20 处，昼间噪声预测值在 51.9~70.7dB，1 处村庄超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，超标 0.7dB；夜间噪声预测值在 53.1~63.7dB，11 处超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，超标范围 0.1~9.5dB。超标范围内共有 57 户。

距铁路外轨中心线 60~200m 范围内 40 处，昼间噪声预测值在 47.5~59.2dB，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间噪声预测值在 46.0~56.7dB，32 处超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，超标范围在 0.3~6.7dB。超标范围内共有 995 户。

1 处受到高速影响村庄（位于铁路外轨中心线 60~200m，同时位

于公路红线 35m 内)，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，昼间噪声预测值 54.1dB，达标；夜间噪声预测值 53.2dB，超标 3.2dB。超标范围内共有 6 户。

③既有库俄线沿线村庄：

既有库俄线沿线只有兰干村 1 处敏感目标，距铁路外轨中心线 60m 以内范围内昼间噪声预测值为 60.5dB，夜间噪声预测值 59.9dB，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准；距铁路外轨中心线 60~200m 范围内昼间噪声预测值为 55.7dB，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间噪声预测值 55.0dB，超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，超标 5.0dB，超标范围内共有 30 户。

（3）远期预测结果

①距铁路外轨中心线 30m 处：昼间噪声预测值在 61.0~62.9dB，夜间噪声预测值在 59.2~60.9dB，18 处夜间超过《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 处夜间 60dB（A）的限值标准，超标 0.1~0.9dB。

②新建段沿线村庄：

距铁路外轨中心线 60m 以内范围内村庄共有 20 处，昼间噪声预测值在 53.0~72.1dB，1 处村庄超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，超标 2.1dB；夜间噪声预测值在 51.1~70.3dB，12 处超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，超标范围 0.1~10.3dB。超标范围内共有 59 户。

距铁路外轨中心线 60~200m 范围内 40 处，昼间噪声预测值在 48.8~59.9dB，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间噪声预测值在 46.8~57.1dB，34 处超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，超标范围在 0.4~7.1dB。超标范围内共有 1014 户。

1 处受到高速影响村庄（位于铁路外轨中心线 60~200m，同时位于公路红线 35m 内），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，昼间噪声预测值 55.0dB，达标；夜间噪声预测值 53.6dB，超标 3.6dB。超标范围内共有 6 户。

③既有库俄线沿线村庄：

既有库俄线沿线只有兰干村 1 处敏感目标，距铁路外轨中心线 60m 以内范围内昼间噪声预测值为 61.4dB，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，夜间噪声预测值 60.5dB，超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，超标 0.5dB，超标范围内共有 6 户；距铁路外轨中心线 60~200m 范围内昼间噪声预测值为 56.6dB，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间噪声预测值 55.7dB，超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，超标 5.7dB，超标范围内共有 30 户。

3) 变电所噪声影响分析

变电所变压器源强约 70dB。本次预测按照变压器位于场址中心计算，户外布置，距离四周围墙 15m 以上，则四处厂界噪声贡献值为 46.5dB，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB_12348—2008）》2 类标准要求，对周围环境影响较小。

19.4.3 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

本段铁路建成运营后，沿线敏感点室外环境振动源将主要来自列车运行振动，昼间 VL_{zmax} 在 71.2~83.8dB 之间，夜间 VL_{zmax} 在 70.9~83.5dB 之间，其中 7 处昼间 VL_{zmax} 超标 0.6~3.8dB，7 处夜间

VL_{zmax} 超标 0.3~3.5dB, 其余 13 处敏感目标 VL_{zmax} 达标。

列车在最高设计速度条件下, 路基段达标距离为距铁路外轨中心线 24m, 桥梁段达标距离为距铁路外轨中心线 12m。

19.4.4 地表水环境影响分析

本工程大部分路段位于绿洲农田和天山植被较好区域, 沿线 38 处桥梁跨越地表水体, 分别为喀什河、伊犁河、特克斯河、恰甫河、巩乃斯河、开都河、库车河。施工期施工生产废水 SS 浓度较高, 拌合站清洗废水浓度可达到 5000mg/L; 施工营地生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮、动植物油等, 虽污染物浓度较低, 但因施工人员较多, 导致污水量大。这类废水若未经处理直接进入地表水体, 会导致地表水体下游水质不同程度污染。

根据现场调查, 本工程 15 处跨越河流桥梁河面较宽, 桥梁施工不可避免有桥墩位于河床内。涉水桥墩施工过程中还会对水体河床造成扰动, 局部水体 SS 浓度升高。

本工程全线设置多处隧道, 隧道施工产生隧道涌水和施工废水。隧道施工涌水量巨大, 这类废水若未收集处理, 可能直接进入地表水体导致水质受到污染; 对于存在地下水补给的地表水体, 还可能因隧道涌水大量外排, 地下水位下降导致地表水体水位降低。

根据现场调查, 线路 DK235+124-DK236+265 段以桥梁和隧道形式穿越那拉提镇切特买尔河水源地保护区二级保护区陆域范围, 不涉及那拉提镇切特买尔河水源地保护区一级保护区。DK235+124-DK236+265 段设置的桥梁不涉及涉水桥墩。那拉提镇切特买尔河水源地水源补给为北侧天山融雪和大气降水混合。本项目该段隧道位于那拉提镇切特买尔河水源地保护区南侧, 隧道施工过程中会导致隧道周边地下水水位下降, 但因那拉提镇切特买尔河水源地水源补给与周边地下水关系不大, 对水源水量影响较小。此外, 施工阶段通过限制施工作业带范围, 严禁在水源地保护区设置施工营地, 施

工废水、固废严禁在保护区范围内处理和堆放，跨越段无涉水桥墩施工，不会对上游的水源保护区水质产生不利影响。

19.4.5 地下水环境影响分析

在正常状况下，本项目在设计、施工和运行时，严把质量验收关，严格杜绝因设施、设备材质、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成设施泄漏。在运营期，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，尽量杜绝事故性排放源的存在，本项目对地下水环境的影响较小。

本次地下水评价，设置了项目非正常工况情景进行预测分析对项目附近区域地下水环境的影响，结果显示：若发生非正常状况，污染物一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响。因此，拟建项目采取了双层储罐+防渗围堰的工程措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。

因此，从地下水环保角度出发，建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，落实相关保护措施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

19.4.6 土壤环境影响分析

油罐底部发生泄漏事故且防渗层破损失效，石油类污染物进入土壤后随重力向下运移，其迁移距离不断增大，100d、360d、1000d、3600d的垂向迁移距离分别约为28cm、58cm、107cm、236cm。

根据以上预测结果，综合考虑土壤环境和工程地质勘探成果，项目区域内土壤渗透性能一般，在有检漏措施并及时处理的情况下，即使发生污染物泄漏，也很难污染到潜水含水层。因此，在非正常工况下对土壤的影响集中在浅层土，对深层土影响较小。

19.4.7 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。

运营期站场均采用电暖器采暖。运输煤炭全部通过专用线引入，无散装煤炭装卸作业；运输的成品油等采用罐车运输，不在本工程沿线车站进行危险品装卸作业，本线站场不涉及成品油储存、使用设施；其他货物主要为硅矿石、金属矿石、钢材、集装箱、化肥等，采用集装箱或包装箱包装。运输及装卸过程中扬尘产生量较小，对线路及站场周边大气环境影响不大。

项目运营期废气污染源主要为新源调机整备所新增 2 座 80m³ 柴油储罐大小呼吸产生废气，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），项目涉及的挥发性有机液体为柴油，真实蒸气压<5.2kPa，储罐容积为 80m³，无储罐控制要求，采用地上立式固定顶罐时 VOCs 损失较小。废气 NMHC 初始排放速率<2kg/h，无需配置 VOCs 处理设施，对周边环境影响较小。

19.4.8 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为机械运行、维修、保养时跑、冒、滴、漏的废油桶、废润滑油以及施工建筑垃圾和施工营地生活垃圾。

运营期固体废物主要是站区生活垃圾和废水处理设施产生的污泥，牵引变电所事故油及检修坑油泥、废旧电池以及新源调机整备所柴油储罐清洗过程中产生油泥等危险废物。

这些固体废物处理不当会滋生蚊蝇、产生恶臭，将会对沿线大气、生态环境造成影响。危险废物若未分类收集、妥善暂存、及时处置，可能在暂存过程中发生泄漏进入外环境，对周边土壤和地下水环境造成一定的影响，还可能随地表径流进入地表水体，对地表水环境产生影响。

19.4.9 电磁环境影响分析

本工程铁路外轨中心线 50m 范围内共有 17 处敏感目标，采用电视信号为有线电视信号或卫星天线，两种收看方式不会受电气化铁路无线电干扰影响。因此，本工程运营不会对沿线居民收看电视造成影

响。

通过将淖铁路东峡沟牵引变电所现状监测进行类比分析，本工程牵引变电所厂界周边工频电场、工频磁场均能达到《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）要求。

本工程 63 处基站周边 50m 范围内没有敏感目标，基站辐射对周围环境影响较小。

19.4.10 文物保护单位影响分析

1) 对苏巴什佛寺遗址影响

既有库俄铁路在苏巴什佛寺遗址遗产区线路总长度 1400m，其中保护范围 260m，建设控制地带 1140m，为同一隧道通过，隧道内进行电气化改造时，主要工程措施为，在隧道内增设接触网，隧道区段建设内容对遗址的环境风貌无影响。

既有库俄铁路在缓冲区线路总长度 6700m，其中路基长度 1210m，桥梁长度 2050m，隧道长度 3440m，隧道占缓冲区线路里程的 51.3%。隧道区段建设内容对遗址的环境风貌无影响；在桥梁和路基区段的建设内容（路基段 26 个接触网支柱，桥梁段 62 个接触网支柱），对遗址的环境风貌有一定的影响。

苏巴什佛寺遗址作为土遗址，目前保存相对完整，整体稳定性较强。库俄铁路以隧道穿越遗产区，电气化改造后，轨道全部换铺无缝钢轨，客车最大运行速度 120km/h，货车最大运行速度 80km/h，其余条件与改造前没有发生变化。本工程电气化改造后，铁路运输条件相比改造前更好，列车运行产生的振速降低，且苏巴什佛寺遗址无砖木结构文物遗存，铁路振动对文物本体影响极小。

19.5 环境保护措施

19.5.1 生态环境保护措施

19.5.1.1 设计期

优化线路方案，充分利用既有库俄铁路，降低工程新增占地。

优化大临工程、施工便道的布设方案，减少工程占用林地、草地面积。

依法办理占用基本农田、公益林、生态敏感区相关手续。

优化设计方案，以隧道、桥梁穿越那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园，减缓了对野生保护动物的阻隔影响；避让了巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、伊犁那拉提沼泽国家湿地公园。

本工程 DK0~DK230 路段属于绿洲区，自然条件较好，在上述路段路基边坡及路堑边坡开展绿化；全线站场采取“宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草”的绿化措施。路基（含站场）边坡及坡脚至用地界范围：栽种灌木 8118092 株，植草面积 1202663m²，生态护坡 579714m²。桥下除涉水区域和跨公、铁路立交区域外可绿化范围植草面积 614700m²。

天山和静隧道出口便道占用部分大龙池森林公园生态保育区，建议对该段便道进行调整。工程在那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园设置有 7 座拌合站，在满足工程施工前提下，尽量少占或不占用生态敏感区土地。

19.5.1.2 施工期

1、伊犁河谷绿洲段（起点~DK232+020）

本路段主要保护目标为永久基本农田、新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、伊犁河谷地流域河岸带水土保持生态保护红线区。针对主要保护目标提出以下保护措施：

严格按照设计文件确定征占土地范围，按照水保方案开展表土剥离；严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

按照国家、自治区相关要求做好占用农田补偿措施，严禁破坏水利灌溉渠系，本着先修缮水利设施，后进行施工的原则进行作业。

（3）严格按照设计施工，大临工程禁止设置在永久基本农田、

自然保护区、生态红线内，规定运输车辆行驶路线，不得随意碾压农作物及植被。

(4) 严格限定施工的工作范围，严禁自行扩大施工用地范围。合理规划使用永久占地范围内的土地，减少临时占地对生态环境的影响，临时征用土地，必须补报。

(5) 加强对施工人员的教育、监督和管理，积极倡导文明施工。

(6) 穿越新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、伊犁河谷地流域河岸带水土保持生态保护红线区全部采用桥梁方式跨越，上述敏感区范围内禁止设置拌合站、预制场等大临工程，施工便道、便桥紧邻桥梁布设，限制施工便道宽度在 5m 以内，严禁越界施工。桥墩基础钻渣运至商业料场回填，严禁弃在敏感区内。

2、那拉提中高山区段（DK232+020~DK284+170）

本路段主要保护目标为那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区。此路段主要施工活动为桥梁、隧道工程，针对主要保护目标提出以下保护措施：

(1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制隧道进出口、平洞、竖井等工程施工作业面，避免超挖破坏周围植被。对占用范围内的林地、草地表土进行单独收集、保存，用于植被恢复区的表层覆土。

(2) 严格控制隧道、桥梁进场施工便道的长度、宽度，减少植被破坏；严禁车辆随意行驶，规范车辆行驶路线。施工结束后，对便道进行平整，回覆表土，播撒草籽等进行生态恢复。

(3) 本段主要为雪岭云杉的集中分布区，工程临时占地优先避让雪岭云杉集中分布区。

(4) 加强对施工人员的培训教育，禁止捕杀野生动物、破坏植被；施工时如遇到重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与林业部门联系，由专业人员处理。隧道施工爆破等

尽可能避开晨昏动物活动频繁的时段。

(5) 不得在森林公园倾倒生活垃圾、建筑垃圾、渣土；不得在森林公园排放生活污水、施工废水；禁止携带外来植物物种进入森林公园；禁止携带宠物进入森林公园。

(6) 在隧道口、桥梁两端设置有效的围网，确保大型兽类野生动物不进入铁路内。隧道的斜井上方应设立围挡措施，防止野生动物进入。

(7) 施工前，首先确定保护植物的具体的分布位置，路基清表作业过程中，对野生保护植物采取移植措施，将保护植物移植至铁路两侧相同植物群落内，保持保护植物群落的一致性。对施工人员进行保护性植物物种的认知培训，并与当地林业局互动，提前对施工占地范围内的保护性植物物种进行识别。施工单位与当地林业管理部门取得联系，协调有关大临工程以及施工便道等问题，施工营地、预制场、拌合站等严禁占用野生保护植物群落，必须占用的需对占地范围内的保护植物采取移植措施。

(8) 施工单位在施工营地内张贴项目区野生保护动物宣传画及材料。

(9) 配合第三方对施工区开展野生保护动物监测，按照环境监理要求落实施工期环境保护措施。

(10) 隧道弃渣场按设计要求采取挡墙、排水设施，弃渣场优先避让那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园范围。弃渣结束后，对隧道表面回覆表土，播撒草籽或栽植乔灌木进行生态恢复。

(11) 工程以桥梁方式跨越巩乃斯河，设计采用 128m 跨径桥梁一跨而过，不在河道常流水区域设置桥墩；河岸施工场地设置围挡，避免桥墩便桥便道施工时泥浆等污染物进入河道，污染河流水质。禁止在河道两侧内设置制梁场、机械维修点、施工营地等设施。施工废水沉淀处理后用于洒水降尘，不得排入水体。

3、尤勒都斯盆地段（DK284+170~DK372+100）

本路段主要保护目标为巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区。此路段主要施工活动为路基工程，占用的为草原，针对主要保护目标提出以下保护措施：

本段设计方案已避让巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区。施工期间，严格限制施工活动进入保护区界限内。

DK283+400-DK299+400 段距离巴音布鲁克国家级自然保护区缓冲区最近距离约 60m，此段施工作业时加强施工机械管理，降低施工噪声对保护区内鸟类栖息的影响。

对占用范围内的草地表土进行单独收集、保存，用于植被恢复区的表层覆土。

严格控制施工便道的长度、宽度，减少草原破坏；严禁车辆随意行驶，规范车辆行驶路线。施工结束后，对便道进行平整，回覆表土，播撒草籽等进行生态恢复。

加强对施工人员的培训教育，禁止捕杀野生动物、破坏草原植被；施工时如遇到重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与林业部门联系，由专业人员处理。

施工单位在施工营地内张贴项目区野生保护动物宣传画及材料。

大临工程远离保护区、遗产地布设，采取抑尘措施，施工结束后，对临时用地区进行土地平整，播撒草籽进行生态恢复。

工程设置弃土场远离巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区。弃渣场设置挡墙、排水设施，弃渣结束后，回覆表土，播撒草籽进行生态恢复。

4、南天山中高山区（DK372+100~DK447+370）

本路段主要保护目标为库车大龙池森林公园、天山水源涵养与生

物多样性维护生态红线保护区。此路段主要施工活动为桥梁、隧道工程，主要植被为雪岭云杉、灌木，针对主要保护目标提出以下保护措施：

(1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制隧道进出口、平洞、竖井等工程施工作业面，避免超挖破坏周围植被。对占用范围内的林地、草地表土进行单独收集、保存，用于植被恢复区的表层覆土。

(2) 严格控制隧道、桥梁进场施工便道的长度、宽度，减少植被破坏；严禁车辆随意行驶，规范车辆行驶路线。施工结束后，对便道进行平整，回覆表土，播撒草籽等进行生态恢复。

(3) 本段主要为雪岭云杉的集中分布区，工程临时占地优先避让雪岭云杉集中分布区。

(4) 加强对施工人员的培训教育，禁止捕杀野生动物、破坏植被；施工时如遇到重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与林业部门联系，由专业人员处理。隧道施工爆破等尽可能避开晨昏动物活动频繁的时段。

(5) 不得在森林公园倾倒生活垃圾、建筑垃圾、渣土；不得在森林公园排放生活污水、施工废水；禁止携带外来植物物种进入森林公园；禁止携带宠物进入森林公园。

(6) 在隧道口、桥梁两端设置有效的围网，确保大型兽类野生动物不进入铁路内。隧道的斜井上方应设立围挡措施，防止野生动物进入。

(7) 施工前，首先确定保护植物的具体的分布位置，路基清表作业过程中，对野生保护植物采取移植措施，将保护植物移植至铁路两侧相同植物群落内，保持保护植物群落的一致性。对施工人员进行保护性植物物种的认知培训，并与当地林业局互动，提前对施工占地范围内的保护性植物物种进行识别。施工单位与当地林业管理部门取

得联系，协调有关大临工程以及施工便道等问题，施工营地、预制场、拌合站等严禁占用野生保护植物群落，必须占用的需对占地范围内的保护植物采取移植措施。

(8) 施工单位在施工营地内张贴项目区野生保护动物宣传画及材料。

(9) 配合第三方对施工区开展野生保护动物监测，按照环境监理要求落实施工期环境保护措施。

(10) 隧道弃渣场按设计要求采取挡墙、排水设施，弃渣场优先避让大龙池森林公园范围。弃渣结束后，对隧道表面回覆表土，播撒草籽或栽植乔灌木进行生态恢复。

(11) 施工结束后，对临时用地区进行土地平整，播撒草籽进行生态恢复。

(12) 工程以桥梁方式多次跨越开都河支流、库车河，桥墩及便桥便道施工时间选择在枯水期，同时桥墩施工设钢围堰，河岸施工场地设置围挡，避免桥墩便桥便道施工时泥浆等污染物进入河道，污染河流水质。禁止在河道两侧内设置制梁场、机械维修点、施工营地等设施。施工废水沉淀处理后用于洒水降尘，不得排入水体。加强施工管理，拆除围堰和便桥时，尽量选择枯水期开展工作，避免对河流产生扰动。

5、库车河河谷区 (DK447+370~DK466+856.81)

本路段不涉及生态敏感区，主要为路基、隧道工程，区域植被较为稀疏，属于荒漠生态系统，针对路段特征提出以下措施：

(1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制隧道进出口、平洞、竖井等工程施工作业面，避免超挖破坏周围植被。对占用范围内的草地表土进行单独收集、保存，用于植被恢复区的表层覆土。

(2) 隧道弃渣场按设计要求采取挡墙、排水设施，弃渣场优先避让大龙池森林公园范围。弃渣结束后，对隧道表面回覆表土，播撒

草籽进行生态恢复。

(3) 加强对施工人员的培训教育，禁止捕杀野生动物、破坏植被；施工时如遇到重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与林业部门联系，由专业人员处理。隧道施工爆破等尽可能避开晨昏动物活动频繁的时段。

(4) 在隧道口、桥梁两端设置有效的围网，确保大型兽类野生动物不进入铁路内。隧道的斜井上方应设立围挡措施，防止野生动物进入。

(5) 施工结束后，对临时用地区进行土地平整，播撒草籽进行生态恢复。

(6) 严格控制进场施工便道的长度、宽度，减少植被破坏；严禁车辆随意行驶，规范车辆行驶路线。施工结束后，对便道进行平整，回覆表土，播撒草籽等进行生态恢复。

6、库俄铁路电气化改造段

本段落铁路为既有铁路电气化改造，本段主要涉及敏感区有新疆库车大峡谷国家地质公园、苏巴什佛寺遗址、可可沙炼铁遗址、天山水源涵养与生物多样性维护生态红线保护区。库俄铁路桥梁、隧道、路基、涵洞等线路形式等预留有增设电气化接触网的工程接口，工程主要新增用地为牵引变电站、车站改造用地。针对本段特征，提出以下措施：

新疆库车大峡谷国家地质公园、苏巴什佛寺遗址范围内全线换铺无缝轨道，有利于减少列车运行产生的噪声、振动影响。

控制施工作业车辆按照既有维修便道行驶，严禁越界，定期洒水，减少扬尘。

施工结束后，对临时用地区进行土地平整，播撒草籽进行生态恢复。

19.5.2 声环境保护措施

(1) 施工单位优先选用列入《低噪声施工设备指导名录(2024 年

版)》施工设备,噪声较大的机械配置隔声罩,尽量布置在偏僻处,远离居民区、学校等声环境敏感点。线路两侧 60m 范围内的敏感目标有英买里、玉其温村等 20 处敏感目标,在上述敏感目标处进行线路施工时,应在居民区与线路之间增设施工围挡,降低施工作业对村庄的影响,夜间(0:00~8:00)禁止施工作业。同时,施工期间,建设单位、施工单位应加强与村民之间的沟通,取得村民谅解,尽量施工作业时间,减缓施工带来的不利影响。

(2) 噪声减缓措施

运营期距铁路外轨中心线 30m 内住户采取工程拆迁措施。工程拆迁统一由地方政府实施,建设单位与地方政府签订征地拆迁工作协议,本次环评提出 12 处村庄 63 户拆迁全部纳入地方政府拆迁工作,由地方政府负责实施。玉其温村等 12 处村庄距外轨中心线 30m 内 63 户采取工程拆迁,阿孜尕勒村、玉其温村等 23 处安装声屏障 15640 延米,70 团 17 连、兰干村等 17 处村庄辅助安装隔声窗 4140m²。

运营单位应限制列车鸣笛,在敏感目标集中路段设置禁止鸣笛标志,降低鸣笛带来的噪声影响。

运营期间,开展公众参与调查,加强与公众的沟通,对公众提出的环保方面的合理诉求,运营单位需及时采取措施加以解决。

(3) 规划控制距离

本工程经过新源、巩留县城市规划区,两段以路基填方为主,根据预测结果,布列开-新源段(穿越巩留县工业区、新源县远期规划居住区)在进行长期规划时,路线不宜将距离铁路外轨中心线 102m 以内的区域作为居住用地,特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑时更加要留有余地。铁路在新源县城市规划居住路段中尚未开发路段需预留声屏障建设条件,若房地产开发商在上述影响范围内新建居住小区等敏感建筑,需自行采取建设声屏障、隔声窗等降噪措施,避免铁路运营噪声影响。

本工程经过巴音布鲁克镇发展备用地，该段以路基填方为主，根据预测结果，阿尔先-巴音布鲁克（穿越巴音布鲁克镇发展备用地）在进行长期规划时，路线不宜将距离铁路外轨中心线 84m 以内的区域作为居住用地，特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑时更加要留有余地。

19.5.3 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，应尽量避免避开振动敏感区；

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

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。既有建筑应结合城市建设将其拆迁或改作它用，该区域可规划为绿化、仓储或公

共设施用地。列车在最高设计速度条件下，路基段达标距离为距铁路外轨中心线 24m，桥梁段达标距离为距铁路外轨中心线 12m。

(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

本工程对 6 处村庄 46 户住户进行工程拆迁，6 处村庄在噪声防治措施中已采取了工程拆迁措施，本次振动不再重复计列工程拆迁投资。

19.5.4 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) 对混凝土拌和站、预制场产生的高浊度废水设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；对洗砂产生的含砂废水设沉淀池，经沉淀处理后回用洗砂，多余部分用于喷洒场地或道路。所有生产废水均循环回用，以有效控制施工废水超标排放造成当地水质污染影响问题。

(3) 驻地设置化粪池，化粪池污水定期由签订协议的单位经吸粪车运至周边乡镇污水处理站处理，并建立台账。

(4) 采取有效措施控制污水排放量，施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少施工营地的生活污水量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用热水或其它方法代替洗涤剂的使用，以减少污水中的洗涤剂含量。

(5) 隧道施工应采用小剂量多点爆，对于涌水应按“探堵”结

合方式进行处理,利用超前地质预报的手段预测掌子面前方的赋水情况,有针对性的采取相应的超前堵水方案,尽量降低掌子面的涌水量。其实施主要分为三步:①采用综合超前地质预报措施,获取掌子面前方未开挖段落工程地质及水文地质情况,如围岩级别、综合渗透系数、破碎程度、抗压强度、裂隙率、涌水量、水压等地质和水文的基础资料 and 指标,为进一步采取“限量排放”方案提供依据;②确定注浆加固水方案。依据第一步确定的工程地质及水文地质参数、指标,并综合考虑环保要求、施工工艺水平、施工进度、工程造价等因素确定注浆加固方案。常用的方法主要超前小导管注浆法堵水、超前固岩注浆法堵水、超前帷幕注浆等;③隧道注浆效果检查评定。对堵水和加固双重作用的检查,现场采取钻孔取芯法和压水检测对注浆效果进行检查,已保证注浆达到设计要求,验收标准应满足《隧道工程防水技术规范》规定。此外,由于沿线地质构造较为复杂,施工过程中存在突发大涌水的可能,此时可采取以下应急措施:①成立以施工单位项目经理为组长、标段项目经理为副组长的涌水应急工作小组。当隧道施工遇突发情况发生大涌水事件施工单位标段项目经理需要将其情况立即呈报项目公司、安监、生态环境、水保、水务等主管部门,得到政府支持,调动社会各方面资源和力量进行应急增援处置,并向相关主管部门汇报;②集中主要力量进行涌水的封堵工作,组织相关专业专家制定相适应的堵水方案,从根源上减少涌水的产生;③通过修筑导流槽、排水沟降低涌水的流速,采取多级沉淀设施并及时投加部分絮凝剂使污染物混凝沉淀下来,设置临时砂袋拦水坝,对涌水下层污泥进行拦挡,上层清水溢流,降低对水质的污染;④加强对下游河流的监测。在涌水排入口的下游每隔 1km 分别设置监测断面,对河流水质进行采样监测,有效应对污染物的超标应急处理,并结合河流的污染特性,制定出详细的流域治理方案,并报生态环境、水利等主管部门备案。

(6) 施工期间隧道内设置临时集水沟、临时集水井对隧道内污水进行集中收集，通过水泵、移动污水罐引至隧道洞口外排水沟，并在排水沟末端设置污水处理设施，对隧道施工废水进行集中收集处理，具体见图 7.2-1~2。隧道施工废水首先进行中和处理调节 pH 值至中性或弱酸性，后经隔油沉淀，过滤处理去除泥浆、油类等，其中沉淀时间不小于 2 小时，处理工艺流程见图 7.2-3~4。

(7) 既有库俄铁路在水源保护区路段施工期间，加强施工人员和施工机械管理，保护区范围内禁止设置施工机械维修作业点，禁止设置化粪池等污水处理设施，施工人员远离水源取水口。

(8) 施工过程中要防止桥墩钻孔产生的钻渣和泥浆水进入水体，对桥墩施工产生的钻渣和泥浆水要及时进行收集和清理，并运至远离河床处集中处理，严禁弃在河道内及新疆伊犁小叶白蜡国家级自然保护区、伊犁喀什河森林公园、巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、那拉提风景名胜区、巩乃斯国家森林公园、库车大龙池森林公园、新疆库车大峡谷国家地质公园、那拉提镇切特买尔河水源地保护区等敏感区内。

(9) 产废水站场选址避让敏感区

本工程初期共设 24 座车站，除无人值守会让站外，其余站场均未设置在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、水源保护区等敏感区。

(10) 布列开站、巴音布鲁克站、伊宁机务车间员工生活污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后排入市政污水管网。新源站、七十三团、巩留站、七十二团站、阿热勒托别、那拉提、巴音西、巴音郭楞、苏力间、北山、库台克力克、康村、夏玛勒巴格、库车西等 14 座车站生活污水经化粪池预处理、少量含油污水经隔油池预处理后汇同其他污水经一体化污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放

标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级标准后进入防渗蓄水池,冬储夏灌,回用绿化。各站废水进入市政管网处理或自行处理后回用绿化。

19.5.5 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,在清扫运输公路时,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。

(6) 全线车站均不使用燃煤锅炉,无锅炉废气排放。

(7) 新源调机整备所柴油储罐采用灰色的立式固定顶罐储存,降低储罐静置和工作时 VOCs 损耗。柴油储罐应放于设置防雨、遮阳和防渗设施的专用场地。定期对柴油储罐开展泄漏检测与修复工作,

当检测到泄漏时，对泄露源应予以标识并及时修复，并建立泄漏检测台账，保存期限不少于3年。

19.5.6 固体废物处置措施

(1) 对施工期机械运行、维修、保养时跑、冒、滴、漏的油污处理过程中产生的固体浸油废物如废油纱、浸油木屑等应尽量减量。施工机械维修、保养过程中产生的废油桶、废润滑油等属于危险废物，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。

(3) 对桥梁、隧道施工产生的钻渣、泥浆及时进行收集和清理，并回填至商业料场或弃渣场。

(4) 在车站设置垃圾桶，配备必要的垃圾收集、转运设备，运营单位定期拉运至附近的生活垃圾集中收集点，由环卫部门定期统一清运至地方生活垃圾填埋场处理或生活垃圾焚烧发电厂焚烧。生活污水处理设施污泥委托地方环卫部门清运并送至地方污水处理厂进行脱水后送至地方生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧发电厂处置。

(5) 牵引变电所事故油及检修坑油泥（HW08900-220-08）、废旧电池（HW31900-052-31）暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的危废暂存间内，并定期委托具有废油、废旧电池危险废物处理资质的相关单位定期清运处置，不外排。新源调机整备所柴油储罐清洗过程中产生油泥（含油废物 HW08，900-221-08）在每次清洗后直接委托具有废油危险废物处理资质的单位现场接收转运处置，不在站内储存。各类危险废物暂存、收集、委托处置均应按照相关要求填写转移联单。

19.5.7 土壤和地下水环境保护措施

本工程涉及变压器油、柴油储罐及污水处理设施，为保护沿线地下水、土壤环境，针对上述工程提出以下措施：

(1) 在新建变电所设置事故油池，技术要求为：单个油箱的油量在 1t 以上时，设置能容纳 100%油量的贮油池或 20%油量的贮油池和挡油墙；设有容纳 20%油量的贮油池和挡油墙时，应将油排到总事故贮油池，当设置有油水分离的总事故贮油池时，其容量不应小于最大一个油箱的 60%油量。根据分区防渗原则，对贮油池、事故油池、挡油墙及配套管道等重点防渗区加强防渗处理，使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm，防渗材料高密度聚乙烯膜。

(2) 柴油储罐围堰区地坪结构地下设防渗层，即无纺布一层+2mm 厚 HDPE 防渗膜+无纺布一层+100mm 细纱保护层；罐区截油沟、排水沟采用 HDPE 土工膜结构层、200mmC25 混凝土面层。油罐区周围设置防火堤，围堰采用 HDPE 防渗膜+保护层+地面混凝土的防渗措施，以阻挡溢油及消防水向四周扩散；并用阀门控制，以便收集。

(3) 污水处理设施、防渗蓄水池基础采用防渗混凝土。

19.5.8 电磁环境影响减缓措施

(1) 牵引变电所影响的治理建议

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

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

避免间隙性火花放电。

(2) GSM-R 基站的辐射防护建议

本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据计算分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。要求基站确定最终施工位置时应避免超标区域进入居民点范围，并尽量远离敏感区域。

19.5.9 环境风险防范措施

(1) 沿线桥梁安装护轮轨。跨河桥梁、穿越水源地路段两端设置警示牌，提醒列车司机进入水环境敏感路段，谨慎驾驶。

(2) 对 38 处跨河桥梁段设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置应急事故池（兼沉淀池），每处应急事故池（兼沉淀池） 10m^3 （ $2\text{m}\times 5\text{m}\times 1\text{m}$ ），对桥面径流污水收集处理，防止直接排入敏感水体。

(3) 为防范危险品泄露对水源地的影响，在 DK235+124-DK236+265 跨越水源保护区路段设置路面雨水收集系统和沉淀池。

(4) 新建变电所设置事故油池，技术要求为：单个油箱的油量在 1t 以上时，设置能容纳 100%油量的贮油池或 20%油量的贮油池和挡油墙；设有容纳 20%油量的贮油池和挡油墙时，应将油排到总事故贮油池，当设置有油水分离的总事故贮油池时，其容量不应小于最大一个油箱的 60%油量。根据分区防渗原则，对贮油池、事故油池、挡油墙及配套管道等重点防渗区加强防渗处理，使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm}$ ，防渗材料高密度聚乙烯膜。

(5) 柴油储罐围堰区地坪结构地下设防渗层，即无纺布一层+2mm 厚 HDPE 防渗膜+无纺布一层+100mm 细纱保护层；罐区截油

沟、排水沟采用 HDPE 土工膜结构层、200mmC25 混凝土面层。油罐区周围设置防火堤，围堰采用 HDPE 防渗膜+保护层+地面混凝土的防渗措施，以阻挡溢油及消防水向四周扩散；并用阀门控制，以便收集。

(6) 制定突发环境风险事件应急预案并备案，在沿线车站配备应急物资，定期演练。

19.5.10 文物保护措施

1) 施工过程中，施工单位在苏巴什佛寺遗址缓冲区内施工时，施工便道使用既有道路，严禁新修施工便道。接触网使用之前先对施工人员进行培训，介绍工程概况，普及文物保护知识，进行接触网安装的技术交底，在保证施工安全的条件下尽量不要拓宽作业带，保持原始地貌。同时接触网施工时，按设计图纸施工，严禁将建工程材料工程机械生活设施留置在缓冲区，为后序的地貌恢复创造有利条件。接触网支柱基础施工、支柱安装、接触网安装等等工序应严格执行设计要求。施工作业中残留的建筑垃圾等固体废弃物应严格回收并分类存放，定期统一送到指定的部门无害化处理回收。地貌恢复要以施工前各职能部门会同签认的资料为基本依据，应严格遵循保护文物历史风貌、保护生态环境的基本方针，地貌恢复应满足工程行业主管部门和文物主管部门的认可。

2) 在铁路施工前对承包商及施工人员进行保护文物的教育，内容包括文物识别的基本知识、紧急保护措施、保护和报告程序等。施工中一旦发现地下埋藏的文物古迹，须立即停止挖掘行为，并把有关情况向当地文物部门汇报。文物部门接到报告后，将有关处置意见及时反馈于建设单位或施工单位。在主管部门未结束文物鉴定工作及采取必要的保护措施前，挖掘工作不得重新进行。

19.6 公众参与采纳情况

根据《新建铁路伊宁至阿克苏线环境影响评价公众参与说明》，

建设单位参照《环境影响评价公众参与办法》开展了本工程公众参与调查。

建设单位于2021年5月26日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站上进行了第一次网络公示；2024年5月21日在新疆生态环境保护产业协会网站上进行了报告书全本公示；2024年5月24日、27日在新疆法治报进行了两次公示；2024年5月25-26日在项目沿线张贴了关于本项目的公告。公示期间，没有收到环境保护相关意见和建议。

19.7 环保投资

新建铁路伊宁至阿克苏线工程估算总额为3803889.93万元，环保投资为37443.08万元，占总投资的0.98%。

19.8 评价结论

本工程符合《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》要求，满足新疆维吾尔自治区、伊犁哈萨克自治州、巴音郭楞蒙古自治州、阿克苏地区和第四师“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新建铁路伊宁至阿克苏线建设是可行的。