



G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目 环境影响报告书

建设单位：新疆维吾尔自治区交通建设事务中心

编制单位：新疆交投生态有限责任公司

二〇二五年十一月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 分析判定的相关情况.....	2
1.4 环境影响评价的工作过程.....	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.6 环境影响评价的主要结论.....	4
2 总则	1
2.1 评价原则和目的.....	1
2.2 评价工作程序.....	2
2.3 编制依据.....	2
2.4 环境功能区划与评价标准.....	7
2.5 环境影响因素识别和评价因子确定.....	11
2.6 评价等级与评价范围.....	13
2.7 评价重点.....	16
2.8 评价时段.....	16
2.9 环境保护目标.....	16
3 建设项目概况及工程分析	20
3.1 路线方案环境比选.....	20
3.2 工程内容.....	25
3.3 工程影响分析.....	57
3.4 相关符合性分析.....	69
3.5 选址环境合理性分析.....	103
4 环境质量现状调查与评价	112
4.1 自然环境概况.....	112
4.2 生态现状调查与评价.....	119
4.3 声环境现状调查与评价.....	140
4.4 水环境现状调查与评价.....	142
4.5 地下水环境现状调查与评价.....	148
4.6 大气环境现状调查与评价.....	148
5 环境影响预测与评价	149
5.1 生态环境影响预测与评价.....	149
5.2 噪声环境影响预测与评价.....	169
5.3 地表水环境影响预测与评价.....	183

5.4 地下水环境影响预测与评价	189
5.5 大气环境影响预测与评价	190
5.6 固体废物对环境的影响分析	195
5.7 环境风险影响分析	196
6 环保措施及可行性论证	207
6.1 工程设计环保要求	207
6.2 生态环境保护措施	208
6.3 噪声污染防治措施	217
6.4 地表水水污染防治措施	218
6.5 地下水污染防治措施	221
6.6 环境空气污染防治措施	222
6.7 固体废物防治措施	225
6.8 环境风险防范措施	226
7 环境管理与监测计划	231
7.1 环境保护管理的目的	231
7.2 环境管理机构及其职责	231
7.3 环境监测计划	235
7.4 工程环境监理计划	238
7.5 竣工环境保护验收	241
7.6 人员培训计划	244
8 环境影响经济损益分析	245
8.1 国民经济效益分析	245
8.2 环境经济损益分析	245
8.3 环境工程投资估算及其效益分析	247
9 环境影响评价结论	250
9.1 建设项目工程概况	250
9.2 选线选址	250
9.3 规划及政策符合性分析	250
9.4 环境现状调查	251
9.5 环境影响预测评价结论及措施	253
9.6 公众参与	255
9.7 小结	255

附表： 1 公路评价范围内主要野生植物名录

2 公路评价范围内主要野生动物名录

3 植物样方、动物样线调查记录

4 生态环境影响评价自查表

5 声环境影响评价自查表

6 地表水环境影响评价自查表

7 大气环境影响评价自查表

附件： 1 中标通知书

2 工程可行性研究报告批复

3 两阶段初步设计批复

4 建设项目用地预审和选址意见书

5 项目区行政主管部门意见

6 项目外水取水方案的复函

7 关于节约集约用地专章的初步审查意见及专家审核意见

8 临时设施选址意见

9 检测报告

附图： 1 地理位置图

2 水系图

3 环境管控单元图

4 生态评价范围

5 评价范围土地利用现状图

6 本项目与新疆沙化土地分布位置关系图

7 本项目在新疆生态功能区划图中位置

8 评价范围生态系统分布图

9 样方样线调查点位图

10 评价范围植被类型分布图

11 植被覆盖度空间现状分布图

12 环境质量现状监测布点图

13 生态保护目标空间分布图

14 生态保护措施工程布置图

15 施工临时工程分布图

16 施工图路线平纵缩图

1 概述

1.1 项目由来

G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目（以下简称“本项目”）位于新疆西北部，准葛尔盆地西缘，天山山脉北部，玛依力山脉南侧，起点位于克拉玛依市境内，终点位于阿拉山口市境内。

阿拉山口市是亚欧大陆桥中国段西部的桥头堡，具有中国西部地区唯一的铁路、公路并举的国家一类口岸；国家发改委和交通运输部（发改经贸[2020]1607号）将阿拉山口作为边境口岸型国家物流枢纽予以通知；克拉玛依市位于丝绸之路经济带的北通道的重要节点，即作为丝绸之路经济带核心区的国家级综合交通枢纽，又作为全国重要的石油化工基地。阿拉山口市与克拉玛依市在国家规划布局中，区位优势十分明显，但两市之间目前缺乏直接连通的公路，需要绕行 G3014-G30-G219 或 G335-G219 线，交通运输极为不便，严重影响两地的经济发展，制约两地的国际地位。本项目的实施有助于提升我国打造交通强国，推进高质量一带一路建设的国际影响力；有助于落实第三次中央新疆维吾尔自治区工作座谈会会议精神，连通天山北坡经济节点，完善新疆维吾尔自治区干线公路网，改善自治区国家地位；对于改善区域交通状况，提高公路运输能力，带动区域资源开发，促进兵地融合可持续发展，全面执行西部大开发战略决策，实现新疆整体交通的跨越式发展均具有极其重要的意义

2025 年 9 月 10 日，新疆维吾尔自治区自然资源厅核发了本项目的建设项目建设用地预审与选址意见书。2025 年 10 月 14 日，自治区发改委以《自治区发展改革委关于 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目工程可行性研究报告的批复》（新发改批复〔2025〕171 号），批复了本项目工程可行性研究报告，确定了本项目建设规模、技术标准、投资等。2025 年 10 月 15 日，新疆维吾尔自治区交通运输厅以《关于 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目两阶段初步设计的批复》（新交综〔2025〕41 号）批复了项目两阶段初步设计。本项目计划 2026 年 1 月开始施工，施工工期 36 个月，目前林草、水保等手续均在办理中。

本项目路线起于克拉玛依市红山油田有限公司北侧约 330m 处，与 G217 平面交叉衔接，途径 126 团、恰勒尔依村、甘家湖和艾比湖保护区北侧、跨越拉巴河在居民点北侧向西行，后绕避龙源风电乌兰达布森风电场，在下穿精阿铁路二

线，与 G219 相交后沿既有老路 G219 向西途经检查站后进入城镇段，沿既有老路北环路（G219）至终点阿拉山口市接西环路。项目路线全长 195.56km，建设性质为新建，采用二级公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度 12m。全线共设置大桥 7 座，中桥 17 座，小桥 44 座；分离式立体交叉 2 处（1 处与公路交叉，1 处与铁路交叉）、平面交叉 26 处、服务区 1 处、养护工区 1 处。项目地理位置图见附图 1。

1.2 项目特点

根据工程建设内容，结合沿线环境特征，工程建设具有以下特点：

（1）新建线性工程

本项目性质为新建，新建公路的生态影响主要包括土地利用、景观变化、生物多样性损失、水土流失和环境污染等方面。另外，新建公路会使项目区新增噪声、污水、扬尘污染等环境问题，对周边的自然生态环境产生负面影响。

（2）项目生态环境、水环境敏感，保护要求高

本项目穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、大面积占用国家二级公益林和托里县地方公益林，伴行艾比湖自然保护区，沿线生态环境较敏感。项目涉及柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尔依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河等多处河流，其中柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河为Ⅱ类水体，且常年有水，水质保护目标较高，水环境风险措施要求严格。

1.3 分析判定的相关情况

（1）产业政策

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类中“第二十四、公路及道路运输”中“公路交通网络建设”，本项目的建设符合国家产业政策。

（2）相关规划符合性

本项目符合《国家公路网规划（2013年-2030年）》及其规划环评；符合《克拉玛依市国土空间总体规划（2021~2035年）》《阿拉山口市国土空间总体规划（2021~2035年）》《托里县国土空间总体规划（2021~2035年）》《乌苏市国土空间总体规划（2021~2035年）》等相关规划。

（3）三线一单及生态环境分区管控方案符合性

本项目符合“三线一单”及《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果、《克拉玛依市区“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果、《阿拉山口市“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果等相关要求、《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果等相关要求。

(4) 相关法律法规符合性

本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《国家级公益林管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》《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）》《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》《交通运输部办公厅 生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》等各项法律法规。

1.4 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《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》中有关规定和要求，该建设项目需进行环境影响评价。本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》“五十二、交通运输业、管道运输业，130等级公路”中“新建30公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”的类别，本项目应编制环境影响报告书。

2025年7月，我公司中标本项目的环境影响评价工作，公司成立了项目组，收集了项目相关资料，识别环境影响、筛选评价因子、确定工作等级、评价范围。并于2025年9月，对本项目沿线进行了详细调研和实地踏勘；对评价区范围的自然环境、社会环境情况进行了调查，收集了当地水文、地质、生态以及环境现状等资料，并结合当前公路建设项目相关的环评导则、规范和项目区环境特点，开展了环境现状监测。2025年9月在环评工作过程中遵照有关规定开展了公众参与调查，及时进行了项目环境影响信息公示及公众意见调查和处理。

在总结现场踏勘及环境质量现状监测成果的基础上，项目组对本项目沿线生态、水环境、声环境和大气环境质量现状进行了评价，并采用资料分析、类比调查和模型预测等方法，对本项目施工及运营期的环境影响进行了预测和分析，在此基础上，提出了针对性的环境保护措施，给出了建设项目的环境影响可行性结

论。2025 年 10 月，项目组按照本项目初步设计编制完成了《G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目环境影响报告书》。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 大气环境

本项目施工期材料运输、场地平整、路基、桥涵的施工等扬尘及沥青拌合站及路面铺浇沥青的烟气产生的环境污染。营运期营运车辆排放的污染物，附属服务设施的厨房产生的餐饮油烟等对环境空气的影响。

(2) 地表水环境

项目涉及柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河等多处河流，其中柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河常年有水，其余河流为季节性河流，以上河流均以桥梁形式跨越，施工期场站生产废水、施工营地生活污水、桥梁施工废水以及生活垃圾对地表水环境可能产生一定的影响。营运期危化品运输车辆泄漏对跨越水体产生的环境风险问题。

(3) 生态环境

工程永久占地和临时占地占用国家二级公益林和托里县地方公益林，对沿线植被产生破坏，导致生物量降低，加重水土流失等影响。本项目涉及艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，临近艾比湖自然保护区，工程需重点关注对公益林、艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区和艾比湖自然保护区产生的影响，本项目禁止在艾比湖自然保护区内设置取弃土场、施工生产生活区等临时工程，采取严格的生态保护措施。施工期、运营期对动物及其生境的影响。项目所在区域降雨集中且强度大，易引发水土流失。项目区地处内陆干旱地区，气候干燥，风力较大，土壤风蚀问题。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目是《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》中重要组成部分。项目的建设符合国家产业政策、国家公路网规划、自治区公路网规划及国土空间规划，符合“三线一单”及生态环境分区管控要求及动态更新成果。

本项目的建设和运营将会对沿线地区的生态环境、水环境、声环境以及沿线居民生活质量产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告所提出的减缓措施，

真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，所产生的负面影响是可以得到有效控制的，并能为环境所接受。本项目局部路段穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，大面积占用国家二级公益林和托里县地方公益林，工程建设将会对上述敏感区产生一定影响，但其影响可通过环境影响报告书提出的措施得以缓解，并降低到可接受范围。因此，在工程采取了本报告提出的各项环保措施后从环保角度来说项目建设是可行的。

2 总则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 评价原则

评价原则如下：

(1) 严格执行国家和地方有关环保的法律法规、标准及规范，力求做到工作深入、内容完备、数据准确、论据充分、措施具体，使评价成果具有科学性、针对性和可操作性。

(2) 充分利用现有资料，避免重复工作，缩短评价周期。按照“点段结合、反馈全线”的原则开展评价工作，根据工程特点和区域环境特征，对环境保护目标和环境敏感区所对应的路段作重点评价。

(3) 坚持针对性、科学性和实用性的原则，对项目可能产生的环境影响及危害给出实事求是、客观公正的评价。

(4) 通过类比分析和实地考察，提出最可靠、最经济、操作性强的环境保护措施。按照避让、减缓、治理修复和补偿的次序，提出调整选址选线、优化工程设计及施工方案、环境污染治理以及生态保护、修复、补偿等对策措施。

(5) 坚持经济与环境的协调发展，不以牺牲环境为代价来换取经济的发展，做到社会效益、经济效益和环境效益相统一。

2.1.2 评价目的

通过本次环境影响评价，应达到以下主要目的：

(1) 通过对公路沿线生态环境现状的调查评价，了解区域主要环境问题，从生态环境影响角度明确公路建设项目是否可行。

(2) 通过采用模型模拟、类比调查、遥感解译等技术手段，预测评价公路建设可能诱发的主要环境问题以及环境影响范围和程度，从而分析选线的环境可行性，为公路优化选线、设计、施工、运营过程中实施环境保护措施提供依据。

(3) 提出可行的环境保护措施和建议，减缓项目建设带来的不利环境影响，达到经济建设和环境保护协调发展的目的。

(4) 为设计单位、建设单位、施工单位及管理部门提供决策和行动依据。

2.2 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 2.2-1。

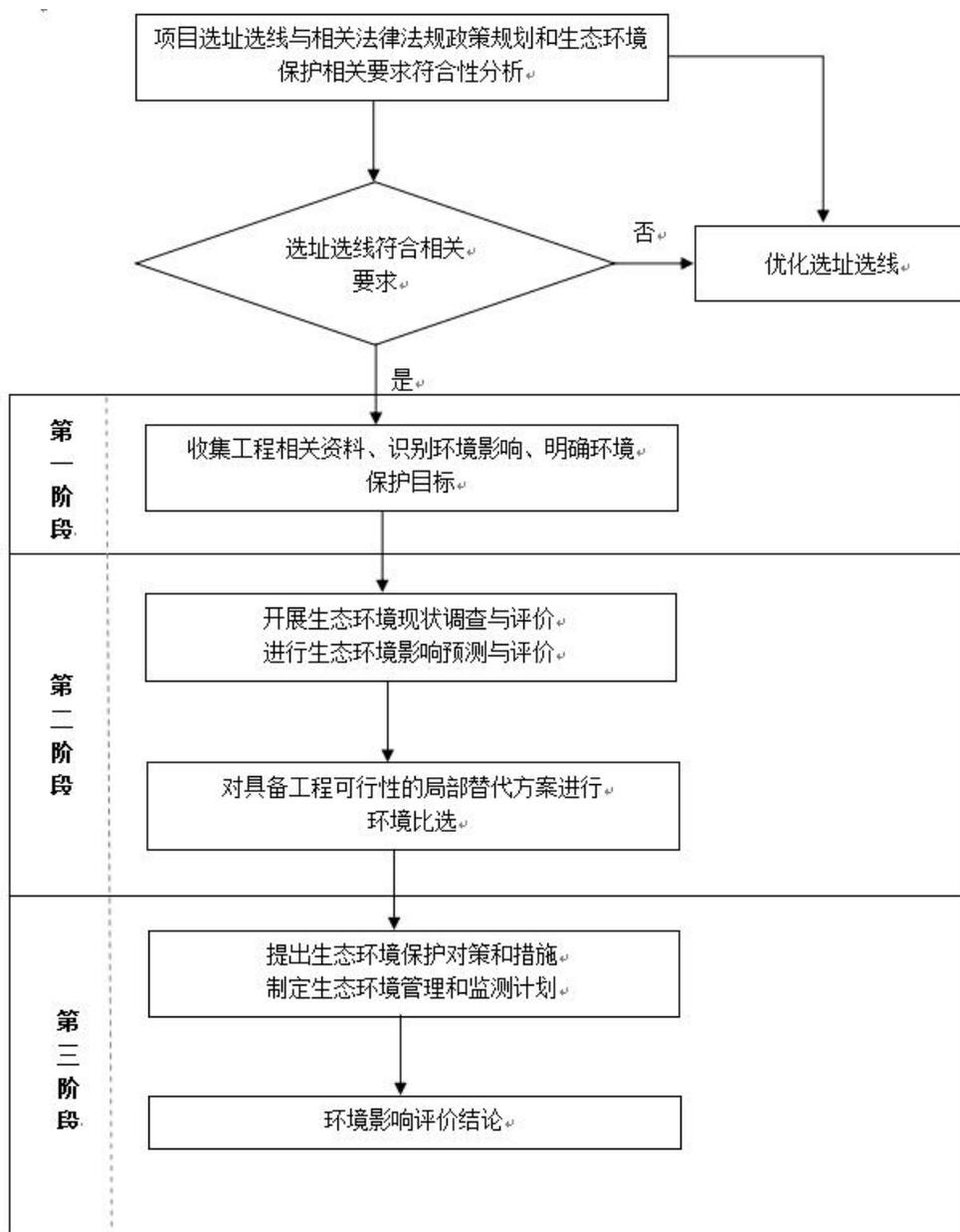


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 编制依据

2.3.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021.12.24；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；

- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1;
- (7) 《中华人民共和国水法》，2016.9.1;
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1;
- (9) 《中华人民共和国公路法》，2017.11.4;
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022.12.30;
- (11) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26;
- (12) 《中华人民共和国草原法》，2021.4.29;
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26;
- (14) 《中华人民共和国森林法》，2020.7.1;
- (15) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1;
- (16) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2024.11.1;
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10.7;
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018.3.19;
- (19) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017.10.7;
- (20) 《国家级公益林管理办法》，2017.5.8;
- (21) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1;
- (22) 《危险化学品安全管理条例》，2012.12.7;
- (23) 《公路安全保护条例》，2011.7.1;
- (24) 《生态保护补偿条例》，2024.6.1;
- (25) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018.9.21;
- (26) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》，2018.9.21。

2.3.2 部门规章及其他规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第16号，2021.1.1;
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019.1.1;
- (3) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）；
- (4) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发〔2004〕314号）；

- (5) 《国务院办公厅关于加强草原保护修复的若干意见》（国办发〔2021〕7号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（环发〔2015〕4号）；
- (10) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；
- (11) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《交通运输部办公厅 生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》（交办规划函〔2025〕227号）；
- (14) 《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号）；
- (15) 《国家重点保护野生动物名录》，2021.2.1；
- (16) 《国家重点保护野生植物名录》，2021.9.7；
- (17) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2016.10.24；
- (18) 《新疆国家重点保护野生动物名录》，2021.7.28；
- (19) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》，2022.9.18；
- (20) 《新疆国家重点保护野生植物名录》，2022.3.9；
- (21) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，2023.12.29；
- (22) 《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号）；
- (23) 《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56号）；

- (24)《新疆维吾尔自治区人民政府关于进一步加快自治区公路建设的意见》(新政发〔2011〕4号)；
- (25)《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录(2024年本)》，2025.1.1；
- (26)《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》，2025.1.1；
- (27)《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021.12.24；
- (28)《中国新疆水环境功能区划》(新疆电子出版社，2002)；
- (29)《新疆生态功能区划》(新疆科学技术出版社，2004)；
- (30)《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)；
- (31)《关于〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》(新环环评发〔2024〕157号)；
- (32)《关于印发克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(新克政发〔2021〕49号)；
- (33)《克拉玛依市生态环境准入清单(2023版)》；
- (34)《关于印发塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案(2023版)》(塔行办发〔2024〕38号)；
- (35)《关于印发博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》(博州政发〔2021〕47号)；
- (36)《博尔塔拉蒙古自治州生态环境分区管控动态更新成果(2024)》。

2.3.3 技术标准及规范

- (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 公路建设项目》(HJ1358-2024)；
- (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 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤影响(试行)》(HJ964-2018)；
- (8)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

- (10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB15190-2014）；
- (11) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (12) 《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T4061-2017）；
- (13) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (14) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (15) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (16) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单；
- (17) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (18) 《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）；
- (20) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (21) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (22) 《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T134-2019）；
- (23) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (24) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）；
- (25) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）；
- (26) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）；
- (27) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）；
- (28) 《中国生物多样性红色名录》（2015）。

2.3.4 其他技术文件

- (1) 《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》；
- (2) 《克拉玛依市国土空间总体规划（2021~2035 年）》；
- (3) 《托里县国土空间总体规划（2021~2035 年）》；
- (4) 《乌苏市国土空间总体规划（2021~2035 年）》；
- (5) 《阿拉山口市国土空间总体规划（2021~2035 年）》；
- (6) 《G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目工程可行性研究报告》（新疆交通规划勘察设计研究院有限公司，2025.7）；
- (7) 《自治区发展改革委关于 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目工程可行性研究报告的批复》（新发改批复〔2025〕171 号，2025.10.14）；
- (8) 《G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目两阶段初步设计》（新疆交通规划勘察设计研究院有限公司、新疆交投科学研究院有限责任公司，

2025.9)；

(8) 《关于 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目两阶段初步设计的批复》(新交综〔2025〕41 号, 2025.10.15)；

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

本项目沿线尚未进行环境空气功能区划, 本项目不涉及自然保护区和风景名胜區, 根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中环境空气功能区分类要求, 确定本项目区属于环境空气质量二类区。

(2) 地表水

本项目涉及柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河等多处河流, 其中柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河常年有水, 其余河流为季节性河流, 仅在融雪季, 有水流。根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况, 柳树沟河、拉巴河、恰勒尕依河均为 II 类水体, 项目所在区域河流均为雪融水, 因此其余河流均参照执行, 执行标准为 II 类水体。

规划主导功能为饮用水源。本项目沿线涉及地表水区划见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目沿线涉及地表水区划

序号	水体	水系	水域	现状使用功能	规划主导功能	水质类别	备注
1	柳树沟河	准噶尔内流区	全河段	饮用、农业用水	饮用水源	II类	有功能区划, 常年有水
2	拉巴河	准噶尔内流区	全河段	饮用、农业用水	饮用水源	II类	有功能区划, 常年有水
3	恰勒尕依河	准噶尔内流区	全河段	饮用、农业用水	饮用水源	II类	有功能区划, 季节性河流
4	恰唐河	准噶尔内流区	/	/	/	II类	参照执行, 无功能区划, 常年有水
5	唐巴勒河	准噶尔内流区	/	/	/	II类	参照执行, 无功能区划, 常年有水
6	斯月克河	准噶尔内流区	/	/	/	II类	参照执行, 无功能区划, 季节性河流
7	布尔何斯台河	准噶尔内流区	/	/	/	II类	参照执行, 无功能区划, 季

序号	水体	水系	水域	现状使用功能	规划主导功能	水质类别	备注
							季节性河流
8	苏吾尔河	准噶尔内流区	/	/	/	II类	参照执行，无功能区划，季节性河流
9	配种站河	准噶尔内流区	/	/	/	II类	参照执行，无功能区划，季节性河流
10	塔特勒河	准噶尔内流区	/	/	/	II类	参照执行，无功能区划，季节性河流

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关乡村声环境功能的确定,“集镇执行2类声环境功能区要求、交通干线两侧一定距离执行4a类声环境功能区要求”。本项目K190+380-终点段为改扩建段,该段为城市主干道,该段路线35m以内现状噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类声环境功能区,35m以外执行2类。其他路段为新建,现状噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区。

(5) 生态环境功能区划

本项目位于克拉玛依市、乌苏市、托里县、阿拉山口市行政区域内,根据《新疆生态功能区划》,本项目K0+000-K14+000位于“II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/II₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区/18. 大拐—小拐农业开发生态功能区”;K66+000-K76+450位于II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/II₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区/19、乌苏—甘家湖梭梭林保护与沙漠化控制生态功能区;K14+000-K66+000、K76+450-K194+997位于II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/II₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区/20. 艾比湖湿地生物多样性保护与荒漠化控制生态功能区。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目为农村地区,位于二类区,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告2018年第29号)中的二级标准。环境空气质量标准限值,见表2.4-2。

表 2.4-2 环境空气质量标准限值

污染物	取值时间	二级浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
NO ₂	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
CO	24 小时平均	4000
	1 小时平均	10000
O ₃	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200
PM ₁₀	年平均	70
	24 小时平均	150
PM _{2.5}	年平均	35
	24 小时平均	75

(2) 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014), 沿线声环境质量执行下列标准, 见表2.4-3。

表 2.4-3 声环境质量标准限值 单位: dB(A)

范围		昼间	夜间	适用范围
现状	K190+380-终点段 35m 以内	70	55	4a 类标准适用区
	K190+380-终点段 35m 以外	60	50	2 类标准适用区
	其余段落	60	50	2 类标准适用区
运营期	本项目边界线 35m 以内	70	55	4a 类标准适用区
	本项目边界线 35m 以外	60	50	2 类标准适用区

(3) 地表水环境质量标准

本项目沿线涉及的地表水体为柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河等多处河流, 根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况和参照执行, 上述河流水质控制目标为II类, 地表水质量标准限值见表2.4-4。

表 2.4-4 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (摘录) 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	II 类水体标准限值
pH	6-9
溶解氧	≥ 6
高锰酸盐指数	≤ 4

项目	II 类水体标准限值
化学需氧量	≤15
五日生化需氧量	≤3
阴离子表面活性剂	≤0.2
氨氮	≤0.5
总磷	≤0.1
总氮	≤0.5
石油类	≤0.05

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

施工期：本项目主要的大气污染物排放源来自施工生产生活区中水稳站、混凝土拌合站、沥青拌合站。沥青拌合站产生的沥青烟、苯并[a]芘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；水稳拌合站、混凝土拌合站排放的粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中大气污染物有组织排放限值及表 3 中大气污染物无组织排放限值；施工期施工扬尘属无组织排放源，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。大气污染物排放标准限值，见表 2.4-6。

表 2.4-6 施工期大气污染物排放标准限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放限制 (监测点为周界 外浓度最高点)	标准依据
		排气筒高度 (m)	二级		
沥青烟	75	15	0.18	生产设备不得有 明显的无组织排 放存在	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)
苯并[a]芘	0.3×10 ⁻³	15	0.05×10 ⁻³		
颗粒物	120	15	3.5		
颗粒物 (无组织)	周界外浓度最高点不高于 1.0mg/m ³				《水泥工业大气污染 物排放标准》 (GB4915-2013)
颗粒物	有组织排放浓度限值 20mg/m ³ 无组织排放限值 0.5mg/m ³				

运营期：服务区、养护工区等附属设施采用电锅炉供暖，无集中式排放源。运营期服务区餐厅食堂餐饮执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），详见表 2.4-7。

表 2.4-7 运营期大气污染物排放标准限值

油烟最高排放浓度和净化设施最低去除效率			
规模	小型	中型	大型
允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

(2) 废水排放标准

施工期：本项目施工营地设置一体化污水设备，生活污水处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）B 级标准后回用项目区生产及降尘，不外排；拌合站、水稳站、梁场等生产废水经过场站四周的排水沟汇集到三级沉淀池中，废水经过三级沉淀处理后用于工程施工以及场地和施工便道的洒水降尘，不外排。

表 2.4-9 《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）（摘录）

项目	pH	SS (mg/L)	COD (mg/L)	蛔虫卵个数	粪大肠菌群 (MPN/L)
B 级标准	6~9	≤90	≤180	≤2	≤40000

运营期：服务区、养护工区等设施产生的生活污水采用一体化污水处理设备进行处理，处理后水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A 级标准后，用于附属设施绿化，冬储夏灌不外排，详见表 2.4-9。

表 2.4-9 《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）（摘录）

项目	pH	SS (mg/L)	COD (mg/L)	蛔虫卵个数	粪大肠菌群 (MPN/L)
A 级标准	6~9	≤30	≤60	≤2	≤10000

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。建筑施工场界噪声排放限值，见表 2.4-10。

表 2.4-10 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物标准

本项目固体废弃物处置参照《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T134-2019）的有关规定执行。机修废机油、机油桶属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。施工期和运营期生活垃圾按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020修改）》“第四章第四十九条”的规定执行。

2.5 环境影响因素识别和评价因子确定

2.5.1 环境影响因素识别

本项目在建设及运营过程中主要影响为施工期生态环境影响、大气环境影响、

声环境影响、水环境影响、水土流失及景观影响；运营期有利于社会环境，对公路沿线声环境和水环境有不利影响。建设项目环境影响综合分析，见表 2.5-1。

表 2.5-1 建设项目环境影响因素识别

环境要素 影响程度		自然环境						
		土地 资源	景观 环境	生态 环境	水土 保持	环境 空气	声环 境	水环 境
施工行为	占地	-2	-1	-1				
	取土、弃渣	-1		-1	-2	-1		
	路基施工		-1	-1	-1			-1
	路面施工		-1	-1				
	桥涵施工		-1	-1	-1			-1
	材料运输					-1	-1	
	机械作业					-1	-1	
运营期	运输行驶			-1		-1	-2	-1
	绿化		+2	+1	+1	+1	+1	+1
	场地恢复	+1	+1	+1	+1			+1
	桥涵边沟				+1			+1
	公路养护					-1		

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，数字表示影响程度，“1”为轻度，“2”为中度，“3”为重度。

2.5.2 环境影响因子识别

根据工程建设性质及环境影响识别结果，建设项目评价内容和评价因子，见表 2.5-2，2.5-3。

表 2.5-2 本项目生态影响评价因子筛选表

影响 时期	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
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构行为等	路基、路面施工对植物物种的分布范围的占用，工程施工、运行导致个体直接死亡，生境面积和质量下降导致个体死亡、造成种群数量的减少，影响种群结构，施工活动对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	强
	生境	生境面积、质量连通性等	临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失，种群数量下降或种群生存能力降低对质量的影响	短期、不可逆	强
	生物群落	组成、群落结构等	路基、路面施工对土地占用造成的直接生态影响：包括临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；施工活动对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	强
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	土地占用对农林业生产、土壤及地貌的影响，对植被覆盖度、生产力及生物量的影响	短期、可逆	强
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程占地区开挖、建设等会扰动地表，破坏地表植物及植被，弃土场、料场、临时施工	短期、可逆	强

影响时期	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
			场地平整、临时施工便道修筑等工程行为使土壤裸露、地表扰动对生物多样性的影响。 跨河桥梁施工对水生生态环境的影响		
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	路基、桥梁，对地表及水体的扰动，对主要保护对象、水质及水生生态环境的影响，项目建设对敏感区内生物多样性等生态功能的影响	短期、可逆	强
	自然景观	景观多样性、完整性等	路基开挖施工等对自然景观的破坏	短期、可逆	强
运营期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	公路建成后，永久占地内的草地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，对草地的群落结构的影响，对植被生产力、生物量的影响	长期、不可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	运营期跨河桥梁及伴河路段路（桥）面径流对水质的影响，对生态保护红线生态敏感区内生物多样性等生态功能的影响	长期、不可逆	弱
	自然景观	路面等永久占地会使占地区原	路面等永久占地会使占地区原有景观改变，代之以人为景观，对自然景观产生影响	长期、不可逆	弱

表 2.5-3 建设项目评价内容和评价因子表

类型	评价内容	评价因子
大气环境	现状评价	NO ₂ 、O ₃ 、SO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	施工期评价	TSP、沥青烟、苯并[a]芘
	运营期	NO ₂ 、CO
声环境	现状评价	昼、夜间等效声级 L _d 、L _n
	施工期评价	
	运营期	
地表水环境	现状评价	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、石油类
	施工期评价	
固体废物	施工期评价	生活垃圾、施工弃渣、危险固废
环境污染事故风险	运营期	汽油、柴油、天然气等危险化学品、

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目大气环境影响评价不进行评价等级判定。

2.6.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目地表水环境影响评价分段确定评价等级。本项目跨越的柳树沟河、拉巴河、恰唐河、

唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尔依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河为 II 类水体，跨越路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ2.3-2018 中水污染影响型项目相关规定，本项目地表水环境敏感路段废水不外排，属于间接排放，确定上述段落地表水环境影响评价工作等级为三级 B。其他路段，不进行评价等级判定。

表 2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$ ；水污染当量数 $W/$ （无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

2.6.1.3 地下水环境

本项目沿线设 1 处服务区，服务区内加油加气站由石化系统自行建设，其工程内容不在本项目工程范围内，只预留加油站占地，故服务区内加油加气站不纳入本次评价范围。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，本项目不建设加油站，同时导则明确其他区段，不必进行评价等级判定，因此本项目不进行评价等级判定。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类。I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。”本项目恰勒服务区设置 1 处日取水 $110m^3$ 的取水井，选址不涉及环境敏感区，地下水环境影响评价项目类别为IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

2.6.1.4 声环境

本项目属新建项目，为二级公路，根据声环境功能区确定原则，结合《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关“乡村声环境功能的确定”，确定公路沿线现状为2类声环境功能区，在改扩建路段声环境保护目标为2类、4a类声环境功能区，本项目全线不涉及声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定评价等级为二级。

2.6.1.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区段生态影响评价等级确定为二级，其他段落是三级评价。本项目生态影响评价等级见下表 2.6-2。

表 2.6-2 生态影响评价等级划分及依据

环境要素		评价等级	划分依据	
生态环境	陆生生态	二级	本项目属于大型新建线性工程，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），采取分段确定评价等级	根据导则 6.1.2c，艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区段评价等级为二级
		三级		根据导则 6.1.2g，项目沿线未穿越生态敏感区路段，评价等级确定为三级
	水生生态	三级		根据导则 HJ2.3，本项目属于水污染型建设项目，地表水评价等级为三级 B，根据 6.1.2g，本项目水生生态评价等级为三级

2.6.1.6 土壤

本项目沿线设 1 处服务区，服务区内加油站由石化系统自行建设，其工程内容不在本项目工程范围内，仅预留加油加气站空地，故服务区内加油站不纳入本次评价范围。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目不进行评价等级判定。

2.6.1.7 环境风险

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目环境风险评价不进行评价等级判定。

2.6.2 评价范围

按照各要素环境影响评价导则，依据判定的评价工作等级，确定本项目环境影响评价范围。环境影响评价范围见表 2.6-3。本项目生态评价范围图见附图 4。

表 2.6-3 环境影响评价范围一览表

评价内容	评价范围
生态环境	本项目生态环境影响评价范围为：穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区段，线路穿越段两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 区域；其余路段为线路中心线向两侧外延 300m 区域。另包括弃土场、施工便道和施工生产生活区以及外围 200m 区域
大气环境	不必确定评价范围
地表水环境	公路中心线两侧 200m 范围内地表水体；跨河路段为桥位上游 200m 至下游 1km 范围内的地表水体
声环境	公路中心线两侧各 200m 以内为评价范围；施工生产生活区、取弃土场场界外 200m 范围

评价内容	评价范围
环境风险	不必确定评价范围
土壤	不必确定评价范围

2.7 评价重点

根据建设项目环境影响的特点及区域环境特征，在工程分析的基础上，确定以下几个方面作为本报告的评价重点：

(1) 以施工期对土地的占用，植被破坏及野生动植物影响评价，穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、国家二级公益林及托里县地方公益林段影响评价为重点的生态环境影响评价。

(2) 以运营期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价。

(3) 柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河水质要求高，针对运营期河流风险影响分析及对应措施是重点。

(4) 环境保护措施及可行性论证，尤其是防止和减缓施工期公路沿线水土流失和生态破坏的措施，认定运营期对生态环境的长期潜在影响。

2.8 评价时段

评价期限综合考虑施工期和运营期，考虑本项目将于2029年竣工，预测时段为运营第1年，第7年，第15年，故本报告选择2029、2035、2043年分别代表营运近期、中期和远期。施工期评价年限为施工期间2026年1月-2029年1月，建设工期为36个月。

2.9 环境保护目标

2.9.1 环境空气、声环境保护目标

本项目评价范围不涉及环境空气、声环境保护目标。

2.9.2 水环境保护目标

本项目涉及柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尔依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河，具体情况见表2.9-1。

2.9.3 生态环境保护目标

本项目生态保护目标为艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、国家二级公益林、托里县地方公益林、公路沿线重点保护野生动物。本项目生态保护目标见表2.9-4。

表 2.9-4 公路沿线水环境保护目标

序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	相关关系	主要影响时段	与本项目位置关系	现状照片
1	河流	柳树沟河	有	饮用、农业用水	II 类	K26+769.7 处以桥梁形式跨越河流 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
2	河流	拉巴河	有	饮用、农业用水	II 类	K152+545 处以桥梁形式跨越河流 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
3	河流	恰勒尕依河	有	饮用、农业用水	II 类	K88+978 处以桥梁形式跨越河流 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
4	河流	恰唐河	无	饮用、农业用水	II 类	K166+000 处以桥梁形式跨越河流 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
5	河流	唐巴勒河	无	饮用、农业用水	II 类	K127+160 处以桥梁形式跨越河流 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
6	河流	斯月克河	无	饮用、农业用水	II 类	K119+986、K120+345 处以桥梁形式跨越河流 2 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
7	河流	布尔何斯	无	饮用、农	II 类	K82+444.00	营运期风险事故下		

序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	相关关系	主要影响时段	与本项目位置关系	现状照片
		台河		业用水		处以桥梁形式跨越河流 1 次	危化品泄漏对水质的影响		
8	河流	苏吾尔河	无	饮用、农业用水	II 类	K101+954 处以桥梁形式跨越河流 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
9	河流	配种站河	无	饮用、农业用水	II 类	K106+168 处以桥梁形式跨越河流 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
10	河流	塔特勒河	无	饮用、农业用水	II 类	K141+610 处以桥梁形式跨越河流 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		

表 2.9-5 本项目沿线生态保护目标一览表

保护目标	保护目标特征	位置关系	主要影响及时段	现状照片
艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区	包括了众多的森林,艾比湖流域生物多样性,周边具有防风固沙功能的区域	本项目在 K116+300 ~ K152+730 和 K153+250~K166+850 段穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区,穿越长度为 51.03km, 占用面积 59.32hm ²	<p>施工期: 公路建设需要占用土地, 会直接破坏艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区内的植被, 减少植被覆盖面积, 使防风固沙能力在短期内下降, 增加风沙侵蚀风险。影响性质: 短期; 影响程度: 强。</p> <p>运营期: 建成后的公路会成为物理屏障, 阻隔生态保护红线内生物的迁徙通道和基</p>	

保护目标	保护目标特征	位置关系	主要影响及时段	现状照片
			因交流,影响生态系统的连通性和完整性,使防风固沙生态系统的自我修复和调节能力受到限制。影响性质:长期;影响程度:弱	
公益林	国家二级公益林	本 项 目 在 K33+200~K36+300、K54+610~K58+060、K63+000-K64+020、K65+050-K65+800、K76+450-K86+780、K88+980-K89+910、K94+350-K145+400、K149+400-K155+100、K155+700-K167+650、K172+180-K188+400 共 10 段以路基、桥梁形式穿越国家二级公益林,穿越长度为 104.5kmm, 占用面积 125.4hm ²	施工期: 占用林地造成林地损失; 影响性质: 短期、可逆; 影响程度: 强 运营期: 林地的群落结构的影响, 对植被生产力、生物量的影响; 影响性质: 长期、不可逆; 影响程度: 弱	
	托里县地方公益林	本 项 目 在 K46+750~K54+600、K58+050~K61+780、K145+400-K149+400 共 3 段穿越托里县地方公益林, 穿越长度为 15.58km, 占用面积 18.70hm ²	施工期: 占用林地造成林地损失; 影响性质: 短期、可逆; 影响程度: 强 运营期: 林地的群落结构的影响, 对植被生产力、生物量的影响; 影响性质: 长期、不可逆; 影响程度: 弱	
重点保护野生动物、植物	评价区内国家一级保护动物金雕; 国家二级保护动物鹅喉羚、草原斑猫、狼、兔狲、猞猁、赤狐、草原鹞、黑鸢、猎隼、红隼、黑腹沙鸡、灰背隼、蓝胸佛法僧及其生境	路线两侧分布	施工期: 动物资源及其生境破坏。短期; 影响程度: 强。 运营期: 阻隔影响。影响性质: 长期; 影响程度: 弱	

3 建设项目概况及工程分析

3.1 路线方案环境比选

本次路线方案比选根据该项目总体路网和城乡规划协调性、起终点位置的选择、工程制约因素等工程可行性研究结果，从走廊带方案来分析比选项目在大走廊尺度下减少生态保护红线、公益林占用的线位方案。并进行环境敏感区方案比选，对于无法避让生态敏感区的进行不可避让论证，对于存在避让环境敏感区的局部线位方案的进行比选。

3.1.1 走廊带比选论证分析

本项目在工可阶段和初步设计阶段对局部路段线路方案进行了比选，其中 K80-K170 段落集中分布有艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、国家二级公益林、托里县地方公益林，该段路线存在 3 个比选线位。

该段由于公益林占压、桥涵规模、防护工程和特殊路基差异，以玛依力山脉、规划矿区和公益林共同确定北边界，以保护区边界、奎屯河古河道、不良地质（河床粉土、湿陷性土）分布区共同确定南边界。在北边界布比较线 C 线，在南边界附近布比较线 H 线，同时考虑沿线沟壑桥位选择和主线顺着短捷设置 K 线。

图 3.1-1 K80-K170 段 C 线、K 线、H 线方案比选示意图

1) 工程建设因素

K 线、C 线和 H 线工程建设因素比较方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 K80-K170 段方案工程建设因素比较一览表

项目技术指标	单位	K 线	C 线	H 线
路线长度	km	90.083	89.125	91.847
公路用地	亩	3786.496	3473.250	3857.57
路基土石方数量	万 m ³	挖填方 329.8	挖填方 369.2	挖填方 336.1
路基防护混凝土	千 m ³	39.132	36.296	42.392
路面	千 m ²	945.872	935.813	964.392
不良地质	km	17.5	36.5	/
特殊性岩土	km	59.584	38.60	82.662
	次	0.64	0.96	0.96
大桥	m/座	467/1	2735/5	467/1
中桥	m/座	975/17	643/13	1005/16
小桥	m/座	660m/33	578/25	684/32
涵洞	道	273	250	281

项目技术指标	单位	K 线	C 线	H 线
平均每公里涵洞道数	道	3	2.81	3.05
估算总额	亿元	12.2518	13.2653	13.4289
优点		①冲积平原区,地形条件相对简单;各项技术指标较好;②工程造价低;③靠近甘家湖和艾比湖保护区,可兼顾沿线旅游开发;④不良地质路段较短	①靠近托里县规划矿区,对远期矿产开发有利。 ②建设里程最短	①冲积平原区,地形条件相对简单;各项技术指标较好;②工程造价低;③靠近甘家湖和艾比湖保护区,可兼顾沿线旅游开发
缺点		①建设里程较长	①形起伏较大、沟多谷深,地形条件复杂,技术指标受限; ②工程造价高; ③不良地质路段较长	①路线相对绕曲,公路指标低; ②建设里程最长; ③工程造价高
是否推荐		推荐	不推荐	不推荐

从表 3.1-1 可知, K 线与 H 线比较: K 线长 90.083km, C 线长 91.847km, 路线长度 K 线相较 H 线少 1.764km, K 线对地表的扰动相对较小, 工程造价 K 线相较 H 线少 1.18 亿元。H 线公路指标低于 K 线, K 线方案优于 H 线方案: C 线与 K 线相比, K 线建设里程比 C 线长 0.958, 但 C 线地形较复杂, 不良地质路段较长, 工程造价较高, K 线公路技术指标高于 C 线, 根据功能定位, 兼顾旅游矿产开发, 从工程建设因素分析, 推荐 K 线方案。

2) 环境保护因素

K 线、C 线和 H 线环境保护因素比较方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 K80-K170 段方案环境保护因素比较一览表

环境要素	主要指标	K 方案	C 方案	H 方案	比较结果
生态	水土流失影响	土石方量最少, 水土流失影响较小	土石方量较多, 水土流失影响较大	土石方量较多, 水土流失影响较大	K 线方案优
	公益林	占用面积 261.8hm ²	占用面积 223.7hm ²	占用面积 263.6hm ²	C 线较优
	艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区	占用面积 50.4hm ²	占用面积 60hm ²	占用面积 52.8hm ²	K 线较优
声环境	保护目标数量	无	无	无	无明显差别
	受影响人群数量	无	无	无	

环境要素	主要指标	K 方案	C 方案	H 方案	比较结果
环境空气	保护目标数量	无	无	无	无明显差别
	影响程度	无	无	无	
水环境	保护目标数量	跨越恰勒杂依河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、苏吾尔河	跨越恰勒杂依河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、苏吾尔河	跨越恰勒杂依河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、苏吾尔河	无明显差别
	影响程度	★	★	★★	

起点 K 线方案、C 线方案和 H 线方案均不涉及声环境保护目标、空气环境保护目标。K 线方案、C 线方案和 H 线方案均跨越恰勒杂依河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、苏吾尔河，从声环境、水环境和大气环境方面，K 线方案、C 线方案和 H 线方案无明显差异。C 线方案较 K 线和 H 线占用公益林面积较小，K 线方案、C 线方案和 H 线方案均穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，均占用公益林，K 线方案占用生态保护红线面积较 C 线方案少 9.6hm²、较 H 线方案少 1.6hm²，K 线方案对生态保护红线影响相对较小。K 线土石方量较 C 线方案土石方量少 39.4 万 m³，较 H 线少 6.29 万 m³，K 线所在区域地势平坦，土石方量较少，造成的水土流失影响较小。因此从环境保护因素分析，推荐 K 线。

综上所述，综合工程和环境因素，推荐 K 线方案。

3.1.2 工程涉及环境敏感区方案比选

G682 线克拉玛依至阿拉山口公路自东向西途经克拉玛依市、托里县、乌苏市、阿拉山口市。该区域生态红线、公益林在线位南北方向上分布，项目选线应考虑减少对生态红线、公益林影响。

3.1.2.1 艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区不可避免性论证

本项目在 K116+300~K152+730 和 K153+250~K166+850 段穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，穿越长度为 51.03km，占用面积 59.32hm²，以桥梁和路基方式穿越，路基宽度 12m。

图 3.1-2 艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区与本项目关系图

根据《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》，本项目为克拉玛依至阿拉山口公路，项目起点、终点具有唯一性，项目路线整体呈东西走向，项目所在区域

主要为山前冲洪积平原区，由图 3.1-3 可知，项目在 K16-K110 东西方向分布艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，K110-K180 南北方向大面积艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，K110-K180 南侧分布艾比湖自然保护区，公路路线若要避开生态保护红线只能往北侧平移，北侧为玛依力山，山区地貌，海拔高度为 872m，地形条件复杂，容易引发地质灾害，分布大量矿产资源，不具备路线布设条件，因此路线沿山前平原区布线，穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，无法避让。

本项目已按照《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）要求委托开展节约集约用地论证分析专章论证分析，相关专家已出具论证意见。根据论证意见：本项目符合《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）明确的允许开展的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动第 6 种情形。

3.1.2.2 生态影响减缓比选方案-公益林影响减缓方案比选

（1）本项目占用公益林情况

托里县玛依力山区域分布着以抗旱灌木为主的公益林，国家二级公益林分布范围北至玛依勒山脚下，南至艾比湖自然波湖区边界，公益林分布面积 1377.13km²，呈一条南北宽、东西长的带状分布。该区域公益林与生态保护红线位置重叠，项目不存在不占用公益林的路线方案。

本项目在 K33+200~K36+300、K54+610~K58+060、K63+000-K64+020、K65+050-K65+800、K76+450-K86+780、K88+980-K89+910、K94+350-K145+400、K149+400-K155+100、K155+700-K167+650、K172+180-K188+400 共 10 段以路基、桥梁形式穿越国家二级公益林，穿越长度为 104.5kmm，占用面积 125.4hm²，在 K46+750~K54+600、K58+050~K61+780、K145+400-K149+400 共 3 段以路基、桥梁形式穿越托里县地方公益林，穿越长度为 15.58km，占用面积 18.70hm²。公益林植被主要为梭梭。

图 3.1-3 本项目与公益林位置关系图

（2）公益林段方案比选

在部分可优化线位段落设置减少公益林占用方案，在 K60+000-K80+500 段

设置 K 线与 C 线方案。

图 3.1-4 K60+000-K80+500 段 C 线、K 线方案比选示意图

1) 工程建设因素

K 线、C 线比较方案分析内容见表 3.1-3

表 3.1-3 K 线和 C 线工程可行性比较分析

序号	比选内容	K 线	C 线	比较结果
1	建设里程	22.69km	22.35km	C 线优
2	占地面积	34.035hm ²	33.525hm ²	C 线优
3	桥梁	5 座	4 座	C 线优
4	总投资	28001.55 万元	26440.96 万元	C 线优
5	建设条件	冲积平原区，地形条件相对简单；各项技术指标较好；工程造价低；不良地质路段较短	冲积平原区，地形条件相对简单；各项技术指标较好；工程造价低；不良地质路段较短	无明显差别

经工程比选 2 个方案建设难度无明显差别，C 线从建设里程、占地面积、桥梁数量、总投资均优于 K 线，从工程建设因素分析，推荐 C 线方案。

2) 环境保护因素

K 线、H 线、C 线环境保护因素比较方案见表 3.1-4。

表 3.1-4 K 线、C 线与 H 线方案环境保护因素比较一览表

环境要素	主要指标	K 方案	C 线	比较结果
生态	占地资源	34.035hm ²	33.525hm ²	C 线方案优
	耕地	未占用耕地	未占用耕地	
	公益林	占用面积 20.508hm ²	占用面积 9.9115hm ²	K 线方案优
	生态保护红线	不占用	占用面积 9.758hm ²	K 线方案优
	艾比湖自然保护区	距离较远	距离较远	无明显差别
声环境	保护目标数量	无	无	无明显差别
环境空气	保护目标数量	无	无	无明显差别
水环境	保护目标数量	无	无	无明显差别

由上表可知，K 线、C 线在声环境、环境空气、水环境方面影响无差别，C 线虽然占地面积少但占用公益林面积较 K 线方案多，且该段 K 线方案不占生态

保护红线。因此从环境保护因素分析，推荐 K 线。

综上所述，综合工程和环境因素，推荐 K 线方案

3.2 工程内容

3.2.1 工程基本情况

工程名称：G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目

建设单位：新疆维吾尔自治区交通建设事务中心

建设性质：新建

建设地点：项目位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市、塔城地区托里县、乌苏市、克拉玛依市境内。

工程规模：本项目路线全长 195.556km，采用二级公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度 12m。全线共设置大桥 7 座，中桥 13 座，小桥 44 座；分离式立体交叉 2 处（1 处与公路交叉，1 处与铁路交叉）、平面交叉 17 处、服务区 1 处、养护工区 1 处、停车区 3 处、紧急停车带 13 处。

建设工期：本项目建设起止年限为 2026 年 1 月-2029 年 1 月，建设工期 36 个月。

总投资：本项目工程总估算投资人民币 245575.6208 万元。

项目工程组成表见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目工程组成表

工程名称	建设内容及规模	
主体工程	道路工程	路线全长 195.556km，全线采用二级公路标准建设，路基宽 12m，设计速度 80km/h
	桥梁工程	大桥 7 座，中桥 13 座，小桥 44 座
	涵洞工程	共设涵洞 476 道
	交叉互通	分离式立体交叉 2 处（1 处与公路交叉，1 处与铁路交叉）、平面交叉 17 处
	附属设施	服务区 1 处、养护工区 1 处、停车区 3 处、紧急停车带 13 处
配套工程	外水工程	恰勒尕依服务区+养护道班位于该项目 K76+930 处，项目周边无城镇市政供水管线，恰勒尕依服务区站区内凿深井取水（取水意向书见附件 8），建设给水管道至服务区水泵房。给水管线埋地敷设，管材为无缝钢管，管径为 DN100，管道压力等级为 4.0MPa，管道覆土厚度不小于 1.5m。

工程名称		建设内容及规模		
	外电工程	恰勒尔依服务区新建 10kV 架空线路 12.50km；新建 10kV 电缆线路 0.47km，新建 10kV 电缆线路 0.45km；新建真空永磁断路器 2 台，新建 10kV 高压柜 8 面，变压器 2 台；新建 315kVA 箱变 1 座、新建 1000kVA 箱变 1 座。K0+000 段信号灯新建 10kV 电缆线路 0.1km，新建真空永磁断路器 1 台，新建 30kVA 箱变 1 座。K16+241 段信号灯，新建 10kV 电缆线路 1.6km，新建真空永磁断路器 1 台；新建 30kVA 箱变 1 座。K190+393 段信号灯，新建 10kV 电缆线路 0.1km，新建真空永磁断路器 1 台；新建 30kVA 箱变 1 座。K192+492 段信号灯新建 10kV 电缆线路 0.2km，新建真空永磁断路器 1 台；新建 30kVA 箱变 1 座。K19+331 段信号灯新建 10kV 电缆线路 0.15km，新建真空永磁断路器 1 台；新建 30kVA 箱变 1 座。		
临时工程	施工生产生活区	设置施工生产生活区 7 处，主要包括项目驻地、预制厂、拌和站、梁场等，占地 55.27hm ²		
	施工便道	其中新建施工便道 176.78km，宽度 4.5m，利用社会便道 54.4km，宽度 4.5m，利用防火路 111.66km，新增占地 148.7hm ²		
	取弃土场	本项目设置 5 处弃渣场，其中 1 处取弃结合，3 处利用项目区既有料坑，1 处利用阿拉山口建筑垃圾填埋场，占地面积 177.04hm ²		
环保工程	生态环境	禁止将取弃土场、施工场站、施工便道设置于艾比湖自然保护区。严格控制施工范围，不得越界施工，施工人员和车辆禁止随意进入自然保护区；严格按设计要求设置施工便道宽度，设立明显标志指明行车路线，运输车辆不得随意驶离便道，严格避免对土壤及植被的破坏和扰动；表层土集中堆存，施工结束后用于生态恢复；施工单位和人员要严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物；同时减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰		
		废水	施工生产废水	施工生产废水设置三级沉淀池、排水沟，废水处理后全部回用，不外排
	施工生活污水		施工营地设置一体化污水处理设施，生活污水处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) B 级标准后回用项目区生产、降尘，不外排	
	施工期	施工扬尘	施工场地落实施工“六个百分之百”；每个标段至少配置一台洒水车，加强施工路段的洒水作业；施工形成的裸露地表应及时苫盖；土方和散货物料的运输采用密闭方式；土方、砂石、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风	
		废气	混凝土拌和站废气	拌和站采取全封闭式作业，设置管道收集废气，由布袋除尘器处理后经排气筒排放
			沥青拌合站废气	拌和站采取全封闭式作业，设置管道收集废气，由沥青烟气处理装置处理后经排气筒排放
		噪声	合理安排施工时序，采用低噪声设备，采取减震垫等措施	
	固废	施工固废	废弃土石方拉运至指定弃渣场处置	
		生活垃圾	施工生产生活区设置垃圾箱，垃圾箱统一收集后由环卫部门清运至垃圾填埋场	
	运营期	生态环境	加强生态环境监测，监测植被的变化，野生动物的种群、数量变化以及生态系统整体性变化，公路沿线设置“保护野生动物”标志牌；占用公益林，做好“占一补一”生态补偿。	
废水		本项目在恰勒尔依服务区设置污水处理设备，生活污水经污水处理达标后冬储夏灌，用于站区绿化		

工程名称		建设内容及规模	
	噪声	经常养护路面，维持公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大	
	固废	生活垃圾	恰勒尔依服务区设置生活垃圾箱，定期清运至托里县生活垃圾填埋场
	其他	环境风险	跨越 II 类水体的桥梁设置桥面径流收集系统及防撞护栏，设置应急事故池，在进出该路段两端设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌

3.2.2 主要经济技术指标

本项目全路段二级公路标准建设，主要技术指标，见表3.2-3。

表 3.2-3 主要技术指标表

指标名称		单位	技术指标	
桩号			K0+000~K106+563.984	K106+563.984~K195+556
路线里程		km	106.564	88.996
公路等级		-	二级	二级
设计速度		km/h	80	60
车道数		道	2	2
路基宽度		m	12	12
平曲线最小半径	不设超高的最小半径	m	2500	2500
	一般最小半径	m	700	400
	极限最小半径	m	/	250
最大纵坡		%	3.99	3.45
最小坡长		m	310	250
凸形竖曲线最小半径	一般值	m	12000	12000
	极限值	m	/	/
凹形竖曲线最小半径	一般值	m	8500	8000
	极限值	m	/	/
竖曲线最小长度	一般值	m	210	200
	极限值	m	/	/
视觉所需要的最小凸形曲线半径		m	12000	12000
视觉所需要的最小凹形曲线半径		m	8500	8000
停车视距		m	110	110
设计荷载		-	公路-I级	
路面结构类型			沥青混凝土路面	

3.2.3 路线方案

3.2.3.1 推荐路线方案走向及主要控制点

(1) 路线走向

本项目位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市、托里县、乌苏市、阿拉山口市境内，路线起点位于克拉玛依收费站北侧约3.0km处，与G217平面交叉衔接，途径126团、恰勒苏依村、甘家湖和艾比湖保护区北侧，终点位于阿拉山口市。项目全长195.556公里，

(2) 主要控制点

主要控制点：克拉玛依市、第七师126团、G3014奎阿高速、国道G335、国道G217，沿线光伏基地、风力发电设施、输油管线、高压输电线路、艾比湖自然保护区、游牧居民点、龙源风电、精阿铁路等。

3.2.3.2 本项目与相关路网的衔接

项目区现有国道、高速，主要有G217、G3014、G335、G30、G335、G3018、G219、G217线。

G217线：是新疆重要的南北向交通干线，全长约1753公里，北起阿勒泰市，南至和田市，终点位于塔什库尔干线与G314相交。该公路穿越天山、塔克拉玛干沙漠等复杂地形，兼具交通与景观功能。

G335线：是横跨中国北部的国家干线公路，起于河北承德，止于新疆塔城市巴克图口岸，途经河北、北京、内蒙古、新疆四省区，全长约3700公里。全线以一级公路为主，部分路段为二级公路，设计时速60-100公里，双向四车道。

G3014（奎阿高速）：是新疆重要高速公路，北起奎屯市，经克拉玛依、福海、北屯，南至阿勒泰市，全长约128.8km（福海至阿勒泰段），设计时速120/100公里，路基宽26-28m。作为北疆边境交通干线，该公路缩短乌鲁木齐至阿勒泰距离，促进区域资源开发与旅游经济。

G30高速：是中国国家高速公路网编号G30的东西横向骨干线路，也是中国最长的高速公路之一。连云港—霍尔果斯高速公路，简称“连霍高速”，是中国境内连接江苏省连云港市和新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州的高速公路，为中国国家高速公路网18条东西横线中的第7条。

G3018高速：精河—阿拉山口高速公路（简称“精阿高速”），编号国家高速G3018，是中国新疆维吾尔自治区境内连接精河县与阿拉山口市的高速公路，

为连云港—霍尔果斯高速公路（国家高速 G30）的联络线之一。精河—阿拉山口高速公路全线位于中国新疆维吾尔自治区境内，南起博尔塔拉蒙古自治州精河县（黑山头东侧、精河县敖包西侧），与连霍高速公路通过设置黑山头枢纽互通相接，终点设于博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市市区南侧，与阿拉山口市政道路连接，途经精河县、双河市、阿拉山口市。全长68.73km，双向四车道，设计时速100km/h。

G219：公路等级为二级公路，为双向两车道，设计速度60km/h，K924+672-K954+672 段由精河公路管理养护所管养，建设年代为2007年，路基宽度为8.5m，路面宽度为7m。2010进行改建，重新铺筑路面结构层，2020年进行预防养护（MS-2 微表处），结构层为：4cm 沥青混凝土面层+20cm 水泥稳定砂砾基层。2025年1月进行养护工程，处治方案采用MS-3微表处加纤维（微表处处治厚度不小于8mm）。



图3.2-1 本项目与周边区域路网关系图

3.2.4 主要工程技术方案

3.2.4.1 主要工程数量

本项目的工程数量，见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目主要工程数量一览表

指标名称		单位	技术指标	
桩号			K0+000~K106+563.984	K106+563.984~K195+556
公路等级		-	二级	
设计速度		km/h	80	80
路基宽度		m	12	
路线长度		km	195.556	
占用土地		hm ²	566.84	
路基土石方数		×10 ⁴ m ³	798.96	
路面工程（路基面层）		×10 ³ m ²	2037.187	
大桥		m/座	1299/7	
中桥		m/座	848.12/13	
小桥		m/座	1141.76/44	
涵洞		道	476	
交叉工程	互通式立交	处	2	
	平面交叉	处	27	

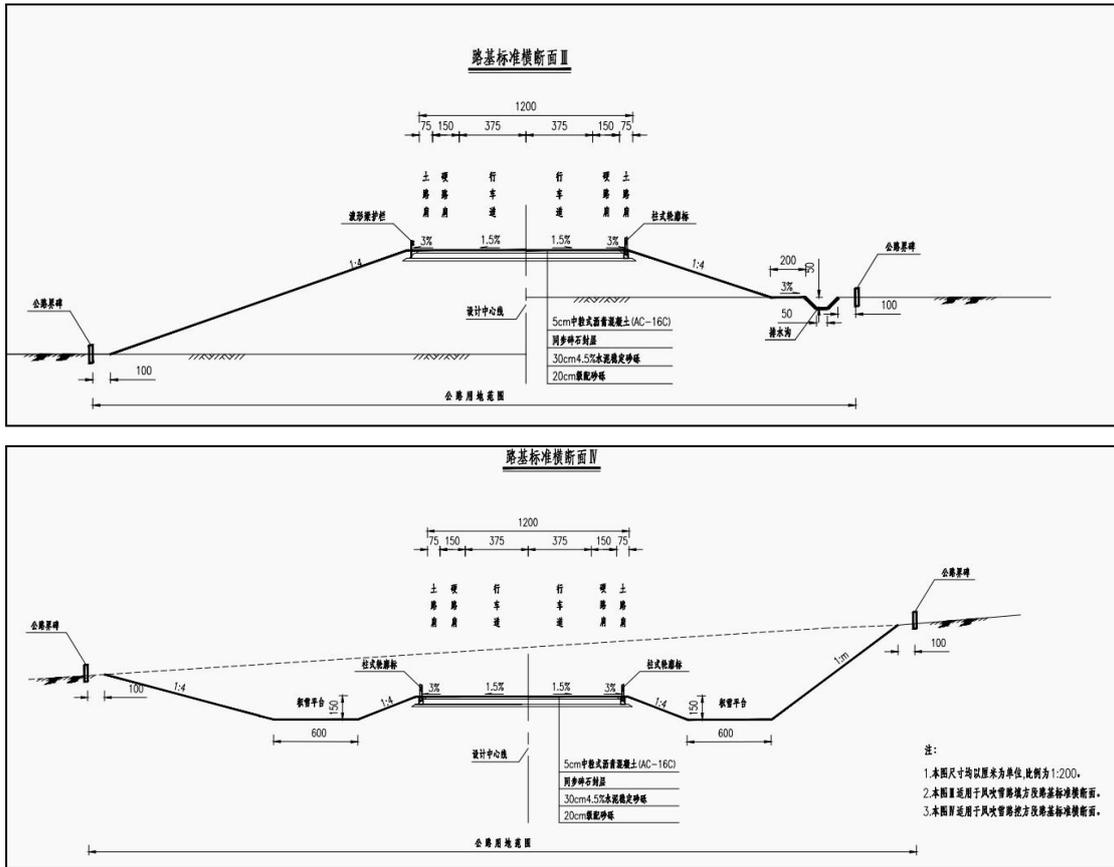


图 3.2-3 路基标准横断面（风吹雪路基）

(2) 路基横断面路（K190+400-K195+556）

该段位于阿拉山口市城镇段，该路段路基宽度 12.0m/14m，设计行车速度 60km/h，14m 路基宽度具体断面横向布置从左至右为：0.6m（人行道及行道树）+0.025m（路缘带）+3.25m（机非混行车道）+3.25m（机动道）+3.25m（机非混行车道）+3.25m（机动道）+0.025m（路缘带）+0.6m（人行道及行道树）；12m 路基宽度具体断面横向布置从左至右为：0.6m（人行道及行道树）+0.025m（路缘带）+0.2m（非机动车道）3.5m（机动车道道）+3.5m（机动车道）+0.2m（非机动车道）+0.025m（路缘带）+0.6m（人行道及行道树）

(3) 路面横坡

行车道、硬路肩横坡采用单向 1.5%，土路肩采用 3.0%。

(4) 路基边坡

1) 填方路基

一般路段边坡设计：填方边坡坡率：填方高度小于 8m 时采用直线坡，路基边坡坡率 1:1.5；填方高度大于 8m 小于 20m 时采用折线坡，上部 8m 边坡坡率采用 1:1.5，下部 12m 边坡坡率采用 1:1.75。

风吹雪段落边坡设计：填方高度小于 3m 时采用直线坡，路基边坡坡率 1:4；填方高度大于 3m 小于 20m 时采用折线坡，上部 8m 边坡坡率采用 1:1.5，下部 12m 边坡坡率采用 1:1.75。

2) 挖方路基

一般路段边坡设计：土质路段：碎石土、砾类土边坡 8m 分级，分级处设 2m 宽平台，一级边坡坡率 1:1.0，二、三级边坡坡率 1:1.25。岩质路段：一级边坡坡率 1:0.75，二、三及以上边坡坡率 1:1，10m 分级，分级处设 2m 宽平台。

风吹雪段落边坡设计：土质路段：碎石土、砾类土边坡 8m 分级，分级处设 2m 宽平台，一、二、三级边坡坡率 1:2。岩质路段：一、二、三、四、五级及以上边坡坡率 1:1，10m 分级，分级处设 2m 宽平台。

本项目无高填路基，无深路垫。

(6) 路基排水

路基设置完善的排水设施，以排除路基、路面范围内的地表水，保证路基和路面的稳定，防止路面积水影响行车安全。

1) 排水沟

本项目主线多位于山间谷地、山前冲积扇及农田区，坡面径流及汇水多而集中，水流沿薄弱岩层冲刷侵蚀，造成地表地形支离破碎，冲沟发育，为防止拦截路基迎水面地表径流和坡面径流，需路基迎水侧设置排水沟。排水沟尺寸为沟深 50cm，底宽 50cm，内边坡 1:1，外边坡 1:1，排水沟采用 M10 砂浆砌筑 C30 水泥混凝土预制板，板厚 8cm，下设 10cm 砂砾垫层，对其下存在不良地质的段落设置防渗土工布。

2) 边沟

挖方段设置了宽浅型边沟，底宽为 1.0m，深度为 0.3m，内边坡 1:4，外边坡 1:1，边沟采用 M10 砂浆砌筑 C30 水泥混凝土预制板，板厚 8cm，下设 10cm 砂砾垫层。

3) 急流槽、跌水

路基边沟与排水沟相接处坡度大于 1:5 以及排水沟出口水进入沿线人工河流或自然河流时，可设置急流槽，尺寸为沟深 0.5m，底宽 0.5m，急流槽采用 C30 混凝土浇筑。多级挖方路段，挖方平台长度大于 50m 时，设置跌水将平台截水

沟汇水引入边沟，为方便对挖方边坡及边坡排水防护设施的养护，跌水采用踏步式。挖方平台较长时，可按间距 100m 增设 1 组跌水。

4) 截水沟

在路堑边坡坡顶设置坡顶截水沟，在路堑边坡平台除设置平台截水沟。

坡顶截水沟采用梯形，深度为 0.5m，底宽为 0.5m，内外边坡坡率均为 1:1，采用 C30 现浇混凝土；在挖方路段设置平台截水沟。平台截水沟采用梯形断面，梯形断面底宽 40cm，深度 40cm，路线一侧为直角边，另一侧边坡为 1:1，采用 25cm 厚 C30 水泥混凝土现浇。

3.2.4.3 路面工程

5cm 中粒式沥青混凝土 (AC-16C) + 下封层 + 30cm 4.5% 水泥稳定砂砾基层 + 20cm 天然砂砾底基层。

3.2.4.4 桥涵工程

(1) 桥梁工程

本项目共设桥梁 59 座，大桥 1219m/7 座，中桥 848.12m/13 座，小桥 963.76m/39 座。桥梁设置情况见下表。

表 3.2-8 本项目大、中桥一览表

序号	中心桩号	河流或桥梁名称	孔数-跨径(孔-m)	交角(°)	汽车荷载等级	桥梁全长(m)	桥宽(m)	结构形式			备注	
								上部结构形式	下部结构			基础
									墩	台		
1	K26+740.80	柳树沟河大桥	7×20.0	90	公路-I级	147	12	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨柳树沟河，涉水桥墩3组
2	K119+986	斯月克河1号大桥	5-20	90	公路-I级	107	12	装配式预应力砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨斯月克河，涉水桥墩3组
3	K120+345.0	斯月克河2号大桥	7-20	90	公路-I级	147	12	装配式预应力砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨斯月克河，涉水桥墩4组
4	K127+160	唐巴勒河大桥	10-20	90	公路-I级	207	12	装配式预应力砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨唐巴勒河，涉水桥墩5组
5	K152+545	喇叭河大桥	10-20	90	公路-I级	207	12	装配式预应力砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	扩大基础	跨喇叭河，涉水桥墩5组
6	K156+730	1号冲沟大桥	9-20	90	公路-I级	187	12	装配式预应力砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨冲沟
7	K166+003	恰唐河大桥	9-30	90	公路-I级	277	12	装配式预应力砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨恰唐河，涉水桥墩4组
8	K81+859.0	布尔合斯台河中桥	3×20	90	公路-I级	67	12	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板台、桩基础	桩基础	跨布尔合斯台河，涉水桥墩2组
9	K111+335	喀依腊克巴依沟中桥	3-13	90	公路-I级	46.04	12	装配式预应力砼简支矮T梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	桩基础	跨喀依腊克巴依沟

序号	中心桩号	河流或桥梁名称	孔数-跨径(孔-m)	交角(°)	汽车荷载等级	桥梁全长(m)	桥宽(m)	结构形式				备注
								上部结构形式	下部结构		基础	
									墩	台		
10	K114+720.0	冲沟	3-13	60	公路-I级	46.04	12	装配式预应力 砼简支矮T梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	桩基础	跨冲沟
11	K117+060.0	冲沟	3-13	60	公路-I级	46.04	12	装配式预应力 砼简支矮T梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	桩基础	跨冲沟
12	K141+610	塔特勒河中桥	3-20	60	公路-I级	67	12	装配式预应力 砼简支矮T梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨塔特勒河
13	K145+333.0	冲沟	3-20	90	公路-I级	67	12	装配式预应力 砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	桩基础	跨冲沟
14	K160+510	2号冲沟中桥	4-20	90	公路-I级	87	12	装配式预应力 砼简支矮T梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨冲沟
15	K162+000	3号冲沟中桥	4-20	60	公路-I级	87	12	装配式预应力 砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨冲沟
16	K164+310.0	4号冲沟中桥	3-20	60	公路-I级	67	12	装配式预应力 砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨冲沟
17	170+067	5号冲沟中桥	3-20	120	公路-I级	67	12	装配式预应力 砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨冲沟
18	K170+550	6号冲沟中桥	3-20	90	公路-I级	67	12	装配式预应力 砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨冲沟
19	172+690	7号冲沟中桥	4-20	60	公路-I级	87	12	装配式预应力 砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨冲沟
20	K177+432	柳树沟中桥	3-30	90	公路-I级	97	12	装配式预应力 砼简支小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	桩基础	跨柳树沟

表 3.2-9 本项目小桥一览表

序号	中心桩号	河流名称 或桥名	汽车荷载 等级	新建	交角	桥宽	桥梁 全长	上下结构类型			备注
				孔数-跨径				上部结构	下部结构		
				(孔— m)					桥墩及基 础	桥台及基础	
1	K53+500.00	也尔沟 1 号小桥	公路-I 级	1×13.0m	75	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨冲沟
2	K54+232.00	也尔沟 2 号小桥	公路-I 级	1×13.0m	75	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨冲沟
3	K55+970.00	也尔沟 3 号小桥	公路-I 级	1×13.0m	75	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨冲沟
4	K59+120.00	也尔沟 4 号小桥	公路-I 级	1×13.0m	90	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨冲沟
5	K60+004.00	小桥	公路-I 级	1×13.0m	90	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨冲沟
6	K62+303.00	克孜勒也斯克沟 1 号小桥	公路-I 级	1×13.0m	75	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨冲沟
7	K64+036.00	克孜勒也斯克沟 2 号小桥	公路-I 级	1×13.0m	105	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨冲沟
8	K74+392.00	小桥	公路-I 级	1×13.0m	75	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨冲沟
9	K83+921.00	科克哈达沟西支 小桥	公路-I 级	1×13.0m	75	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨冲沟
10	K88+393.00	恰勒尕依河 1 号 小桥	公路-I 级	1×13.0m	90	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨恰勒 尕依河
11	K89+570.00	恰勒尕依河 2 号 小桥	公路-I 级	1×13.0m	75	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨恰勒 尕依河
12	K89+985.00	恰勒尕依河 3 号 小桥	公路-I 级	1×13.0m	105	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 基础	跨恰勒 尕依河

序号	中心桩号	河流名称 或桥名	汽车荷 载 等级	新建	交角	桥宽	桥梁 全长	上下结构类型			备注
				孔数-跨径				上部结构	下部结构		
				(孔— m)					桥墩及基 础	桥台及基础	
13	K94+710.00	小桥	公路-I 级	1×13.0m	105	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 础	跨冲沟
14	K97+008.00	苏吾尔河左岔 1 号小桥	公路-I 级	1×13.0m	90	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 础	跨冲沟
15	K98+306.00	苏吾尔河左岔 2 号小桥	公路-I 级	1×13.0m	90	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 础	跨冲沟
16	K101+547.00	苏吾尔河 1 号小 桥	公路-I 级	1×13.0m	90	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 础	跨苏吾 尔河
17	K103+084.00	苏吾尔河 2 号小 桥	公路-I 级	1×13.0m	105	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 础	跨苏吾 尔河
18	K104+716.00	小桥	公路-I 级	1×13.0m	75	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 础	跨冲沟
19	K105+243.00	配种站河 1 号小 桥	公路-I 级	1×13.0m	75	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 础	跨配种 站河
20	K105+583.00	配种站河 2 号小 桥	公路-I 级	1×13.0m	75	12	22.04	装配式预应力混凝土 矮 T 梁		轻型台、桩基 础	跨配种 站河
21	K106+405.0	阿依杂依阿克托 别沟小桥	公路-I 级	2-13	90	12	33.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁	柱式墩、桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
22	K112+525.0	冲沟	公路-I 级	1-13	90	12	20.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁		薄壁台/桩基 础	跨冲沟
23	K113+089.0	冲沟	公路-I 级	2-13	90	12	33.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
24	K115+735.0	阿依纳巴斯陶加 勒沟	公路-I 级	2-13	90	12	33.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟

序号	中心桩号	河流名称 或桥名	汽车荷载 等级	新建	交角 (度)	桥宽 (米)	桥梁 全长 (m)	上下结构类型			备注
				孔数-跨径				上部结构	下部结构		
				(孔— m)					桥墩及基 础	桥台及基础	
25	K122+250.0	冲沟	公路-I 级	2-13	120	12	33.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
26	K131+915.0	冲沟	公路-I 级	2-13	90	12	33.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
27	K133+550.0	冲沟	公路-I 级	1-13	90	12	20.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁		薄壁台/桩基 础	跨冲沟
28	K133+932.5	冲沟	公路-I 级	2-13	120	12	33.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
29	K135+905.0	冲沟	公路-I 级	1-13	90	12	20.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁		薄壁台/桩基 础	跨冲沟
30	K138+370.0	冲沟	公路-I 级	2-13	90	12	33.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
31	K140+019.5	冲沟	公路-I 级	2-13	90	12	33.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
32	K140+938.0	冲沟	公路-I 级	2-13	60	12	33.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
33	K143+703.0	冲沟	公路-I 级	1-13	90	12	20.04	装配式预应力砼简支 小箱梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
34	K144+164.0	冲沟	公路-I 级	2-13	60	12	33.04	装配式预应力砼简支 小箱梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
35	K147+090.0	冲沟	公路-I 级	1-13	90	12	20.04	装配式预应力砼简支 小箱梁		薄壁台/桩基 础	跨冲沟
36	K154+025.0	冲沟	公路-I 级	2-13	90	12	33.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁	柱式墩/桩 基础	柱式台/桩基 础	跨冲沟
37	K154+660.0	冲沟	公路-I	1-13	90	12	20.04	装配式预应力砼简支		薄壁台/桩基	跨冲沟

序号	中心桩号	河流名称 或桥名	汽车荷载 等级	新建	交角 (度)	桥宽 (米)	桥梁 全长 (m)	上下结构类型			备注
				孔数-跨径				上部结构	下部结构		
				(孔— m)					桥墩及基 础	桥台及基础	
			级					矮 T 梁		础	
38	K191+585.1	阿拉山口 2 号桥	公路-I 级	1-13	90	12	20.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁		薄壁台/桩基 础	拆除重 建
39	K192+154.5	阿拉山口 3 号桥	公路-I 级	1-13	90	12	20.04	装配式预应力砼简支 矮 T 梁		薄壁台/桩基 础	拆除重 建

(2) 涵洞工程

本项目共设置涵洞 476 道，其中圆管涵 8 道，箱涵 110 道，盖板涵 357 道。

涵洞结构型式的选择，本着因地制宜、就地取材、施工方便的原则，结合地形、地质、设计流量、路基填土高度。本项目涵洞根据现场实际冲沟小大、冲刷深度等，结合上游汇水面积进行综合确定。角度统一采用 0° 、 15° 、 30° 。为便于施工和减轻桥头跳车，全线应多采用明涵形式。

涵洞结构型式的选择，本着因地制宜、就地取材、施工方便的原则，结合地形、地质、设计流量、路基填土高度。本项目涵洞根据现场实际冲沟小大、冲刷深度等，结合上游汇水面积进行综合确定。角度统一采用 0° 、 15° 、 30° 。为便于施工和减轻桥头跳车，全线应尽量采用暗涵形式，最小填土高度为 0.5m。涵洞设置情况见下表。

表 3.2-10 主线涵洞设置情况统计表

序号	起讫桩号	涵洞形式	孔数及跨径 (孔-m)	道数 (道)
1	K0+000~K4+874、K4+874.00、 K5+952.00、K6+669.00、 K8+046.00~K106+436.00	钢筋混凝土 盖板涵	1-2×1.5	50
			1-2×2.0	85
			1-4×2.5	105
			2-4×3.0	24
2	K4+509.00、K5+102.00 ~K5+705.00、K6+268.00、 K6+870.00~K7+410.00	钢筋混凝土 圆管涵	1-1.5	8
3	K106+000~K144+200	钢筋混凝土 盖板涵	1-2×2.0	52
			1-4×3.0	49
4	K144+200-终点段	钢筋混凝土 箱涵	1-2×2.0	64
			1-4×3.0	46
合计				476

3.2.4.5 路线交叉

本项目共设置分离式立体交叉 2 处、平面交叉 17 处。在 K3+098.6 处与 G3014 奎阿高速相交，与桩号 K189+471.5 交叉处下穿既有精阿铁路预留下穿通道，

表 3.2-11 本项目分离式立体交叉设置一览表

序号	交叉方式	桩号	被交路名称	实际净空 (m)	孔数-孔径(孔-m)
1	主线上穿	K3+098.6	G3014	/	3×40
2	主线下穿	K189+471.5	精阿铁路	6.04	/

表 3.2-12 本项目平面交叉设置一览表

序号	中心桩号	被交叉公路、乡村道路等级	交叉形式	交角 (°)	备注
1	K0+000.0	G217 线、一级公路	T 型交叉	95	
2	K1+004.0	非等级公路	T 型交叉	60	油田预留口
3	K16+242.0	G335 线、一级公路	十型交叉	92	接入口
4	K79+148.0	农村公路、四级公路	T 型交叉	65	接入口
5	K81+385.0	农村公路、四级公路	十字交叉四	70	接入口
6	K127+599	防火道路、等外路	十型交叉	66	接入口
7	K152+750	防火道路、等外路	十型交叉	90	接入口
8	K190+381	二级公路	T 型交叉	87	接入口
9	K191+368	三级公路	T 型交叉	81	接入口
10	K192+056	城市次干道	T 型交叉	111	接入口
11	K192+487	城市次干道	T 型交叉	76	接入口
12	K193+322	等外路	十型交叉	76	接入口
13	K193+779	城市次干道	十型交叉	108	接入口
14	K193+979	城市次干道	T 型交叉	101	接入口
15	K194+325	城市次干道	十型交叉	90	接入口
16	K194+678	城市次干道	T 型交叉	90	接入口
17	K194+997	城市次干道	T 型交叉	72	接入口

3.2.4.7 沿线设施

本项目新建服务区 1 处，养护道班 1 处，养护道班与服务区同址分建。

表 3.2-15 管理养护设施一览表

序号	名称	桩号	常驻人员数量	占地面积 (m ²)	土地利用类型	备注
1	恰勒杂依服务区	K76+930	15	22667	林地	同址分建
2	恰勒杂依养护道班	K76+930	5	13800	林地	

3.2.4.8 外水工程

(1) 恰勒杂依服务区+养护道班位于该项目 K76+930 处，本次设计为路段服务区和服务区+养护道班供给生活用水及消防用水，消防水池要求补水时间不超过 48h。项目周边无城镇市政供水管线，故采用凿深井的方式取水。在恰勒杂依服务区站区内凿深井取水，建设给水管至服务区水泵房。给水管埋地敷设，管材为无缝钢管，管径为 DN100，管道压力等级为 4.0MPa，管道覆土厚度不小于 1.5m。

本项目取水已取得当地主管部门同意意见，具体见附件 8。

图 3.2-1 恰勒尔依服务区+养护道班给水管道平面布置图

3.2.4.9 外电工程

恰勒尔依服务区新建 10kV 架空线路 12.50km；新建 10kV 电缆线路 0.47km，新建 10kV 电缆线路 0.45km；新建真空永磁断路器 2 台，新建 10kV 高压柜 8 面，变压器 2 台；新建 315kVA 箱变 1 座、新建 1000kVA 箱变 1 座。

K0+000 段信号灯新建 10kV 电缆线路 0.1km，新建真空永磁断路器 1 台，新建 30kVA 箱变 1 座。

K16+241 段信号灯，新建 10kV 电缆线路 1.6km，新建真空永磁断路器 1 台；新建 30kVA 箱变 1 座。

K190+393 段信号灯，新建 10kV 电缆线路 0.1km，新建真空永磁断路器 1 台；新建 30kVA 箱变 1 座。

K192+492 段信号灯新建 10kV 电缆线路 0.2km，新建真空永磁断路器 1 台；新建 30kVA 箱变 1 座。K19+331 段信号灯新建 10kV 电缆线路 0.15km，新建真空永磁断路器 1 台；新建 30kVA 箱变 1 座。

本项目输电工程均为 35kV、10kV 输电线路，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》100kV 以下输变电工程不需开展环境影响评价工作。

3.2.5 工程占地及拆迁改移情况

3.2.5.1 工程占地情况

(1) 工程永久占地

本项目永久占用土地面积 566.84hm²，占地类型主要包括草地 242.45hm²、水域及水利设施用地 3.65hm²、交通运输用地 1.43hm²（与 G219 以互通形式连接处用地性质为交通运输用地）、内陆滩涂 0.33hm²。本项目不占用基本农田，本工程永久占地统计表 3.2-16。

表 3.2-16 本工程永久占地统计表 单位：hm²

地 段 类	天然牧 草地	灌木林地	工业用 地	河流水 面	公路用 地	农村道路	水利设施 用地	裸土地
全线	157.91	364.60	6.78	5.35	8.88	3.00	0.31	8.12

(2) 工程临时占地

临时占地包括施工生产生活区、施工便道、弃渣场，临时占地面积 321.01hm²。本工程临时用地统计表 3.2-17。

表 3.2-17 本项目临时用地统计表 单位: hm²

占地性质	项目分区	行政区划	其他草地
临时占地	施工便道	克拉玛依市	16.93
		托里县	100.27
		阿拉山口市	31.5
		小计	148.7
	施工生产生活区	托里县	25.71
		阿拉山口市	29.56
		小计	55.27
	弃渣场	托里县	127.72
		阿拉山口市	49.32
		小计	177.04
合计	克拉玛依市	26.93	
	托里县	183.7	
	阿拉山口市	110.38	
	小计	321.01	

3.2.5.2 工程拆迁情况

本项目涉及的拆迁工程清单见下表, 其次在阿拉山口市砍挖榆树 3120 棵, 该榆树为当市政种植的树木。

表3.2-18 本项目拆迁情况一览表

序号	桩号	行政区划	路灯 (幅)	电子监 控眼 (处)	混凝土 电线杆 (根)	铁丝网 围栏围 栏(m ²)	电力线 (m)	架空光 缆(m)	木杆	电线 塔
1	K0+100	克拉玛依市			3		412.5			
2	K0+103	克拉玛依市			3		412.5			
3	K0+105	克拉玛依市						300		
4	K1+700-K1 +865	克拉玛依市			6		750	750		
5	K1+940	克拉玛依市			1					
6	K2+990	克拉玛依市			6			1800		
7	K3+460	克拉玛依市			2		550			
8	K5+780	克拉玛依市				90				
9	K16+260	托里县			3		300			
10	K17+060	托里县						120	3	
11	K17+080	托里县								
12	K68+745	托里县				75				
13	K69+880	托里县				75				
14	K71+220	托里县				75				

序号	桩号	行政区划	路灯(幅)	电子监控眼(处)	混凝土电线杆(根)	铁丝网围栏围栏(m ²)	电力线(m)	架空光缆(m)	木杆	电线塔
15	K71+760	托里县				75				
16	K73+640	托里县				75				
17	K73+690	托里县				75				
18	K78+800	托里县				75				
19	K78+820	托里县				68				
20	K181+510	阿拉山口市		1						
21	K192+050	阿拉山口市	2							
22	K192+480	阿拉山口市		1						
23	K193+900-K194+300	阿拉山口市	28							
24	K188+780	阿拉山口市			10					
25	K189+350	阿拉山口市								3
26	K189+580	阿拉山口市								2
27	K189+580	阿拉山口市								3
28	K191+480	阿拉山口市			3					
29	K193+380	阿拉山口市			26					
30	K193+750	阿拉山口市							1500	
31	K192+500	阿拉山口市							150	
32	K192+620	阿拉山口市					6			
33	K192+760	阿拉山口市					3			
34	K193+900	阿拉山口市							700	
35	K193+450	阿拉山口市			4					
36	K193+680	阿拉山口市			3					

3.2.6 工程土石方情况

根据工程建设和水保方案,经土石方调配平衡后,主体工程土石方挖填总量为 $1109.89 \times 10^4 \text{m}^3$,其中挖方 $383.35 \times 10^4 \text{m}^3$,填方 $726.54 \times 10^4 \text{m}^3$,借方 $582.79 \times 10^4 \text{m}^3$,弃方 $239.60 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

本工程土石方调配在考虑“以挖作填”和“土石方数量最优化”的基础上,最大限度提高挖方利用量,大部分余土拉至1处招拍挂料场综合利用,用于招拍挂料场恢复治理,一部分拉运至阿拉山口建筑垃圾填埋场,一部分拉运至废弃料坑,用于回填废弃料坑。主体设计综合考虑了运距与直接利用挖填结合盈亏平衡点运距界线。工程土石方平衡基本合理,无遗漏,能体现生态保护和水土保持的设计理念,满足工程建设需要以及水土保持要求。本项目取弃土石方基本平衡,见表3.2-19。

表3.2-19 总土石方平衡表 单位：m³

序号	合同段	挖方			填方			借方			弃方		
		土方	石方	合计	土方	石方	合计	土方	合计	来源	土方	石方	合计
1	路基工程区 第一合同段	913364	0	913364	3620767	0	3620767	2926072	2926072	外购	444867	0	444867
2	路基工程区 第二合同段	1202473	759959	1962432	1827894	536928	2364822	1377807	1377807	外购	504583	265986	770569
3	桥涵工程区	122985.6	0	122985.6	33556.85	0	33556.85	33556.85	33556.85		122985.6	0	122985.6
4	附属工程区	0		0	59292		59292	693868	693868		204303		204303
5	改移工程区	61709	0	61709	5083	0	5083	5083	5083		61709	0	61709
6	施工便道	210515	0	210515	210515	0	210515	0	0		0	0	0
7	施工生产生活区	174224	0	174224	174224	0	174224	0	0		0	0	0
8	输电工程	5577.6		5577.6	5577.6		5577.6	0	0		0		0
9	不良地质换填	791549	0	791549	791549	0	791549	791549	791549		791549	0	791549
	合计	3073597.6	759959	3833556.6	6728458.49	536928	7265386.49	5827935.49	5827935.49	0	2129996.6	265986	2395982.6

3.2.7 取土（料）场和弃土（渣）场

3.2.7.1 商品料场情况

本项目不设置自采料场，筑路砂石料（混凝土骨料）、石料全部来源于 6 处商购料场，1 处招拍挂料场（K21+000 处），项目采用商品料方式购入。招拍挂料场开采前由竞得人按照招拍挂要求办理开矿证，并取得相关环水保及临时用地手续后方可使用。本项目招拍挂商品料场情况见下表。

表3.2-20 料场设置一览表

序号	桩号	编号	上路距离(km)	材料	可取数量(万 m ³)	占地面积 (hm ²)	备注
1	K5+000	Q1	左 3.3	砾石、砂、天然砂砾	147	14.7	商购、利用现有便道
2	K21+000	Q2	右 3.5	砾石、砂、天然砂砾	400	117.9	商购、利用现有便道
3	K30+000	Q3	左 10.5	砾石、砂、天然砂砾	147.6	12.3	商购、利用现有便道
4	K63+000	Q4	左 1.1	砾石、砂、天然砂砾	206	14.71	商购、利用现有便道
5	K179+780	Q5	左 21	碎石、机制砂	500	38	商购、利用现有便道
6	K179+780	Q6	左 15.6	砾石、砂、天然砂砾	150	/	商购、利用现有便道，备用

3.2.7.2 弃土（渣）场设置情况

本项目为二级公路，路基、路面填筑要求较高，冲洪积平原区以填方为主，低山丘陵区以挖方为主，通过主体设计单位提供的资料。本项目设置5处弃渣场，其中1处利用Q2拍挂料场料坑，3处利用项目区既有料坑进行生态恢复，1处利用阿拉山口建筑垃圾填埋场。沿线弃渣场情况下表。

表 3.2-21 本项目弃土场设置情况一览表

序号	桩号	位置(km)	工程类别	渣场类型	容渣量(万 m ³)	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
Z1	K21+000	右侧 3.5km	弃渣场	坡地	350	117.9	草地	取弃结合
Z2	K58+900	左侧 0.25km	弃渣场	废弃料坑	14	1.72	林地	
Z3	K59+200	左侧 0.8km	弃渣场	废弃料坑	18	5.0	林地	
Z4	K95+000	左侧 4.4km	弃渣场	废弃料坑	18	3.1	林地	

序号	桩号	位置(km)	工程类别	渣场类型	容渣量(万m ³)	占地面积(hm ²)	占地类型	备注
Z5	K179+780	左侧21km	弃渣场	阿拉山口城市建筑垃圾填埋场	400	49.32	草地	
合计					800	177.04		

3.2.7.3 外购筑路材料情况

工程所需的沥青从周边合格厂家采购调运，运距约90km；

工程所需的钢材均由就近合格厂家采购调运，运距约90km；

工程所需的水泥由周边合格厂家采购调运，运距约90km；

生活用水、木材、煤、汽油、柴油由项目区的周边合格厂家购买，运距约90km，外购材料供应充足，能满足工程需要。

3.2.8 施工组织与施工方案

3.2.8.1 工程总体施工方案

(1) 总施工方法说明

1) 路基施工包括路基挖方和路基填筑，主要由机械进行，整个路基工程应采取分段分片的方式进行。特殊路基处理分段实施，根据不同的处理方法，精心组织，投入足够的设备，保证施工进度。

2) 路面沥青采用厂拌法施工，机械摊铺。

3) 混凝土施工采用拌合站集中拌制，混凝土罐车运输到施工地点入模，插入式振捣器振捣密实。小型预制构件在就近预制场预制，汽车运输到施工场地。

4) 现浇连续梁桥采用满堂支架现浇的方法施工，其余桥梁采用预制安装的施工方法，根据具体情况就近设置预制场预制，减少长距离运输。

(2) 路基工程

路基施工主要由机械进行。土、石方的挖、装、运、摊、平、压全部采用机械流水作业。根据土石方填挖工程量的大小、项目建设工期安排及路基质量要求，配备足量精良的施工机械，精心组织、精心管理，严格按照路基施工规范进行机械化施工，禁止野蛮施工。将换填的非适用性材料挖除后调运至指定的弃土场中。

特殊路基施工必须确保施工质量，科学的做好施工组织设计，加强工地技术管理，严格按照有关的操作规程实施，认真做好工程质量检查和验收工作。

对采用换填砂砾的段落，对其填筑、压实的施工及检验应遵循部颁《公路路

基施工技术规范》（JTG/T3610-2019）的规定。

（3）路面工程

沥青混合料和水泥稳定料采用厂拌法施工，机械摊铺。水泥稳定砂砾基层在水泥稳定砂砾拌和场进行集中掺配拌和，以保证掺配均匀。

施工前应先做试验段，以确定合理的机械配置、松铺系数、碾压遍数等，试验段长不小于 200m。沥青面层施工有很强的季节性，注意气象预报，低温不安排施工，雨天暂停施工，在施工安排上争取主动，各项工序衔接紧密。

（4）桥梁工程

桥梁结构型式有预应力混凝土矮 T 梁、预应力混凝土小箱梁、预应力混凝土 T 梁。下部一般采用柱式桥墩，肋板式、柱式桥台，桩基础或扩大基础。

扩大基础采用明挖法施工，由机械开挖后人工找平，基底要求平整密实，做承载力试验，如不满足设计要求应向监理工程师报告。桩基础采用机械钻孔（循环钻、旋挖钻或冲击钻）的方法施工。桩基成孔后要尽快安排混凝土施工，根据孔底渗水量的大小，可采用水下灌注法施工。墩台施工应严格按照施工技术规范执行，注意按照大体积混凝土施工要求采取各种降温措施。墩台四周搭设钢管脚手架作为施工平台，整体钢模施工。上部为预制结构的桥梁，应在就近的预制场预制，采用汽车运输、汽车吊安装。连续结构采用满堂支架现浇法施工。混凝土采用拌合站集中拌制，混凝土罐车运输到施工地点，采用泵车泵送入模。

（5）涵洞工程

涵洞基坑采用挖掘机开挖，人工修底及刷坡。混凝土施工采用拌合站集中拌制，混凝土罐车运输到施工地点，采取串筒、溜槽配合人工入模，插入式振捣器振捣密实。养护采用湿麻袋（或土工膜）覆盖洒水养护至少 7 天以上。要求定位准确、模板稳固，保证质量。涵洞盖板采用预制。注意砂桩处理、强夯处理地段涵洞施工与路基处理的先后顺序，先实施特殊路基处理，地基处理完毕后，将涵洞施工的作业面留出，继续进行路基后续施工，立刻展开涵洞施工，争取工期。

（6）主要工程、控制工期的工程和特殊工程的施工方案

该区域冬季寒冷，多风，昼夜温差大。从气候特征看，全年可施工月份为 3 月-11 月，降雨对施工工期略有影响。为避免恶劣气候条件对施工工期造成影响，必须充分利用施工有利季节，投入充足的人料机资源，精心组织、精心施工，以确保工期。同时还要采取各种防范措施，做好材料保存，尤其是要采取防冻措施

确保寒冷期施工混凝土的质量；项目区生态环境脆弱，环保要求高，环境脆弱而敏感，破坏后极难恢复，在建设中环保措施采取不及时、不彻底，就极易造成对环境的再次破坏。在设计、施工中必须充分考虑到环境保护的问题，遵循“不破坏就是最大的保护”的理念，施工中加强监管，严禁随意碾压草地，乱开便道，加强公路施工人员的学习，提高环境保护的自觉性，加强环保意识。

承包人进场后应做好各项施工准备：组建项目经理部，查勘现场，确定经理部临时办公地点和施工组织原则、方案，着手办理施工手续，落实生产生活临时设施的建设和施工便道、改路路段修筑方案；与电力、拆迁等部门联系，落实通电、拆迁等工作；完成交桩工作，对线位进行复测、放样；对地材和其他施工材料进行调查，确定供货厂家，安排试验设备和其他生产设备进场；安排首批机械进场，进行场地平整及修筑便道等；组织施工人员和设备进场，全面展开施工。桥涵工程应尽量安排在路基工程的前面施工，以保持路基施工的纵向连续性。

3.2.8.2 路基、路面施工工艺

(1) 路面类型的比选

水泥混凝土路面具有结构强度高、使用年限长、养护费用低、夜间行车条件好、外形美观、抵抗毁坏能力强等优点。但其施工工艺要求高，机械化施工程度要求高，路面磨损后抗滑性降低较难恢复，水泥砼板损坏后不易修复，对地基不均匀沉降敏感性强；路面反光强，长途行车的司机眼睛易产生疲劳；噪音大，行车不舒适，易扬尘，对环境造成不良影响；标线易磨损，标线与路面颜色对比不明显。

沥青混凝土路面具有抵抗变形能力强、行车舒适、噪音小、防滑性能好、便于养护维修等优点，但其使用年限短、养护费用高。

综上分析，水泥混凝土路面与沥青混凝土路面各有其优、缺点，从沿线气候条件、工程地质条件、维修养护、使用性能及项目区附近道路路面使用调查等方面综合分析，推荐采用沥青混凝土路面结构。

(2) 路基施工工艺

填方路基：采用逐层填筑、分层压实的方法施工，开挖临时排水沟、沉砂池，用平地机、推土机、压路机清除地表杂物、填筑土并压实。填方路基施工流程，见图 3.2-4。

挖方路基：首先进行清表工作，然后进行排水沟的防水、开挖，最后进行边

坡开挖、路基填筑及路基防护等工作。在移填作挖过程中，将表层土单独挖掘存放，表土以下的土方根据土质适用情况作路基填土使用或弃置。挖方路基施工流程，见图 3.2-5。

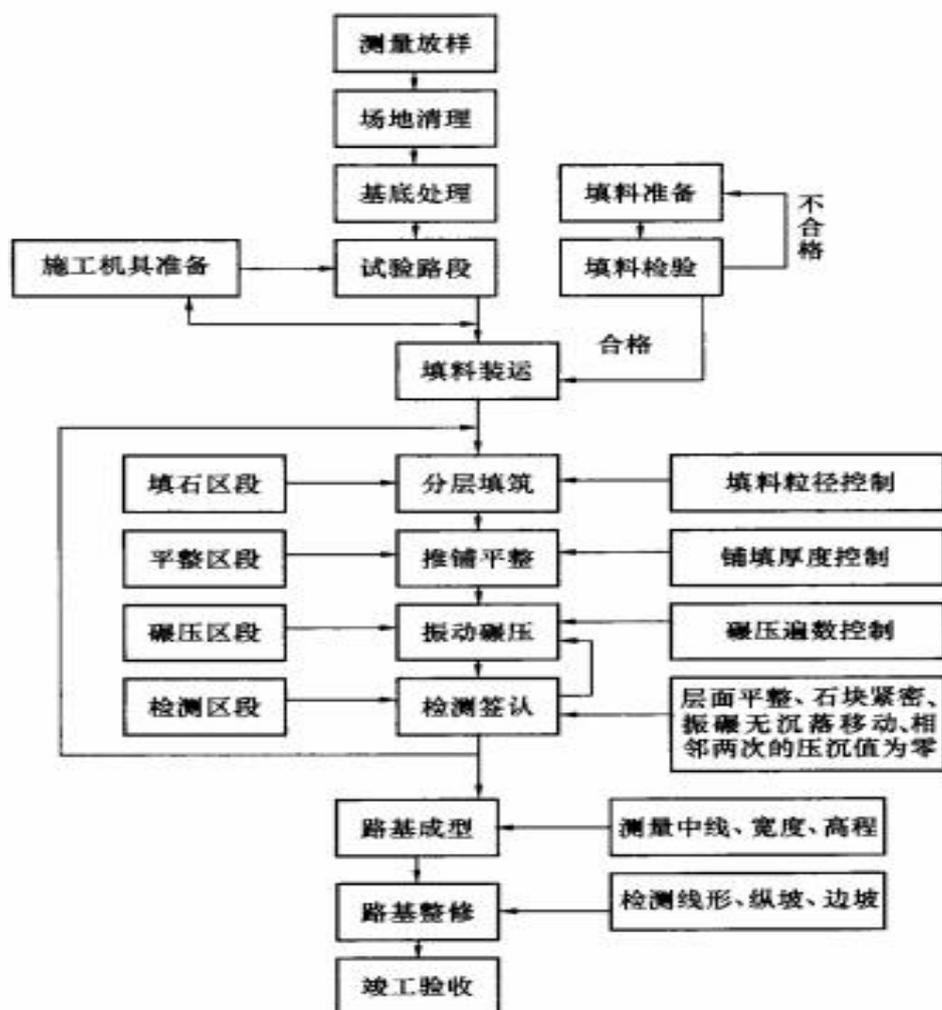


图 3.2-4 填方路基施工流程图

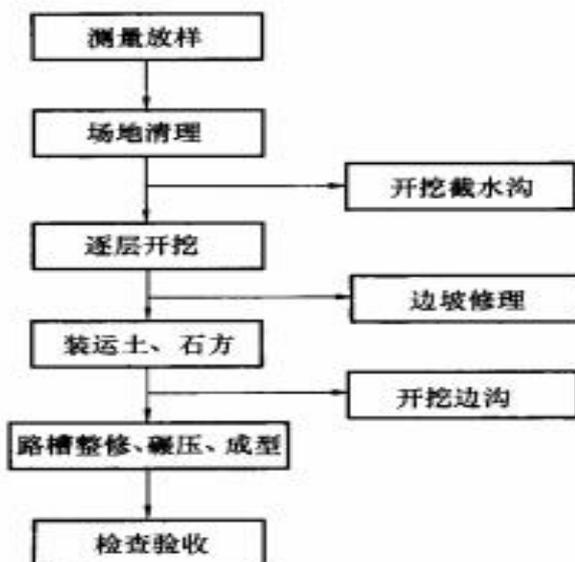


图 3.2-5 挖方路基施工流程图

(3) 路面施工工艺

本项目采用热拌沥青机械摊铺法施工，先用沥青拌合站搅拌沥青混凝土，通过汽车运输到摊铺机上进行摊铺，压路机成梯子形在摊铺机后面进行碾压，在沥青凝固前，碾压成型。本项目在施工前已接入外电，沥青拌合站骨料加热和沥青加热采用电能作为热源，沥青路面施工工艺流程，见图 3.2-6。

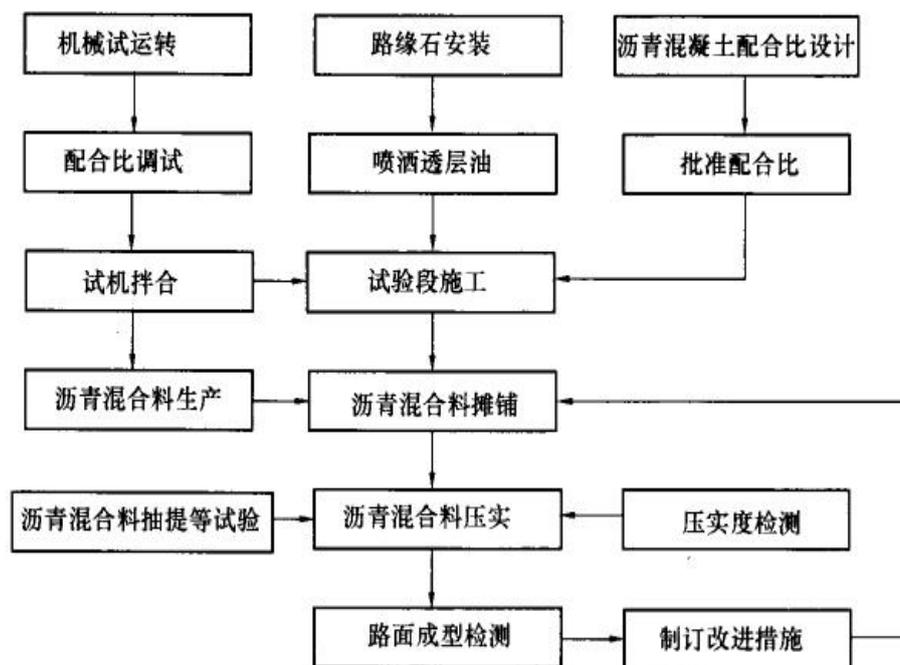


图 3.2-6 沥青路面施工工艺流程

3.2.8.3 桥涵施工工艺

本项目跨越柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尔依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河等多条河流，其中跨越河流的大桥有柳树沟河大桥、拉巴河大桥、恰唐河大桥、唐巴勒河大桥、斯月克河大桥，且以上桥梁建设有涉水桥墩，其余河流均为中小桥，无涉水桥墩。

(1) 涉水桥梁施工工艺

根据设计资料，本项目有 6 座桥梁有涉水桥墩，涉及的河流为柳树沟河大桥、拉巴河大桥、恰唐河大桥、唐巴勒河大桥、斯月克河大桥，具体情况见下表。

表3.2-24 本项目涉水桥梁情况表

序号	中心桩号	河流或桥梁名称	上部结构形式	基础	备注
1	K26+769.70	柳树沟河大桥	装配式预应力混凝土小箱梁	桩基础	跨柳树沟河，涉水桥墩3组
2	K119+986	斯月克河1号大桥	装配式预应力砼简支小箱梁	桩基础	跨斯月克河，涉水桥墩3组
3	K120+345.0	斯月克河2号大桥	装配式预应力砼简支小箱梁	桩基础	跨斯月克河，涉水桥墩4组
4	K127+160	唐巴勒河大桥	装配式预应力砼简支小箱梁	桩基础	跨唐巴勒河，涉水桥墩5组
5	K152+545	拉巴河大桥	装配式预应力砼简支小箱梁	扩大基础	跨拉巴河，涉水桥墩5组
6	K166+003	恰唐河大桥	装配式预应力砼简支小箱梁	桩基础	跨恰唐河，涉水桥墩4组

涉水桥梁施工选在河流枯水期，水中基础采用钢围堰施工，墩身采用翻模或爬模分节段施工，主梁利用墩旁托架现浇，其余节段利用施工挂篮悬浇施工，边跨现浇段采用支架现浇施工。桥基采用冲击钻钻孔，排渣泵清孔，排出的泥浆钻渣进入趸船上设置的泥浆沉淀池处理，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，钻渣及废弃泥浆进入桥梁附近弃渣场。

本项目 6 座桥梁有涉水基础桥梁在水中的基础（钻孔灌注桩）施工前要进行围堰。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、河床的集中冲刷等因素，并满足堰身强度和稳定的要求。围堰要求防水严密，减少渗漏。基础施工出渣清运至就近的临时堆土场进行临时存放。桥梁施工结束后及时清运建筑垃圾，并对场地进行平整。桥梁施工的清基、回填等产生的土石方和建筑垃圾严禁倒入河道

中或随意乱丢乱弃，严禁渣土入河。

根据水文情况，同时参考当地同类型桥梁的施工导流方案，建议采用岸边进占，基础上游侧修建挡水围堰，过水处根据设防标准流量采用便桥过流的导流方案。进占体安排在河流的非汛期进行，以防非汛期洪水为主，若发生超设防标准洪水，可采用加高挡水围堰或短期停工措施；河中施工便道、便桥规模根据桥址处的水力学特性确定，并应保持一定的富余。

水下桥梁施工工艺见图3.2-12。

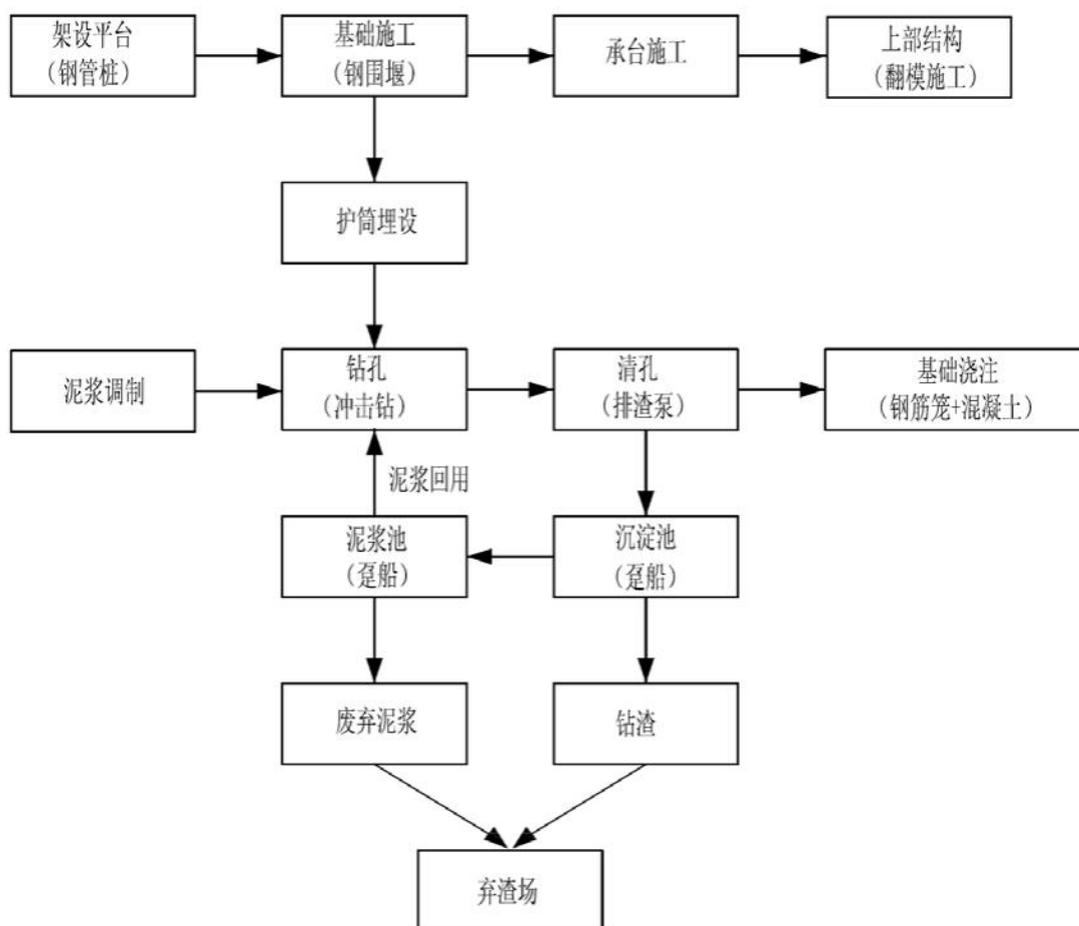


图 3.2-12 涉水桥梁施工工艺流程

本项目参照 G0711 乌尉项目、G219 温霍项目桥梁施工工艺，钢围堰法在涉水桥梁施工中具有较高的环境合理性，主要体现在以下几个方面：

①对水环境影响小：钢围堰是在水中构建的临时性挡水结构，能在施工区域形成相对独立的空间，减少施工过程中泥沙、杂物等进入周围水体，降低水体浑浊度，保护水生生物的生存环境。而且施工完成后可拆除，对河道过水断面影响小，能较快恢复水流状态。

②减少对河床的扰动：钢围堰可在一定程度上保护河床，避免大规模的基础

开挖和机械作业直接接触河床，降低对河床底质的破坏，保护底栖生物的栖息地，减少对河流生态系统的干扰。

③适应多种复杂环境：钢围堰具有较强的适应性，能在不同水深、流速和地质条件的水域施工。

④降低噪声和振动污染：与其他一些施工方法相比，钢围堰法施工过程中产生的噪声和振动相对较小。其结构稳定，施工操作相对平稳，对周围环境和生物的惊扰程度较低，有助于保护周边的生态环境。

⑤材料可回收利用：钢围堰的材料多为钢材，可回收再利用，符合环保理念，减少资源浪费和建筑垃圾的产生。

(2) 陆域桥梁施工工艺

桥梁施工工艺为：定位→钻孔→清孔→放钢筋笼→捣混凝土→承台施工。桥墩采用桩柱式桥墩，施工时，先绑扎钢筋、架设模板，再进行墩身混凝土的浇筑。墩柱达到设计强度后，就可在柱顶施工盖梁，首先制作盖梁钢筋骨架片，然后进行模板拼装，最后浇筑混凝土。桥基采用冲击钻钻孔，排渣泵清孔，排出的泥浆钻渣进入附近的泥浆沉淀池处理，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，钻渣进入桥梁附近弃渣场，废弃泥浆进入桥梁附近弃渣场。陆域桥梁施工工艺见图 3.2-13。

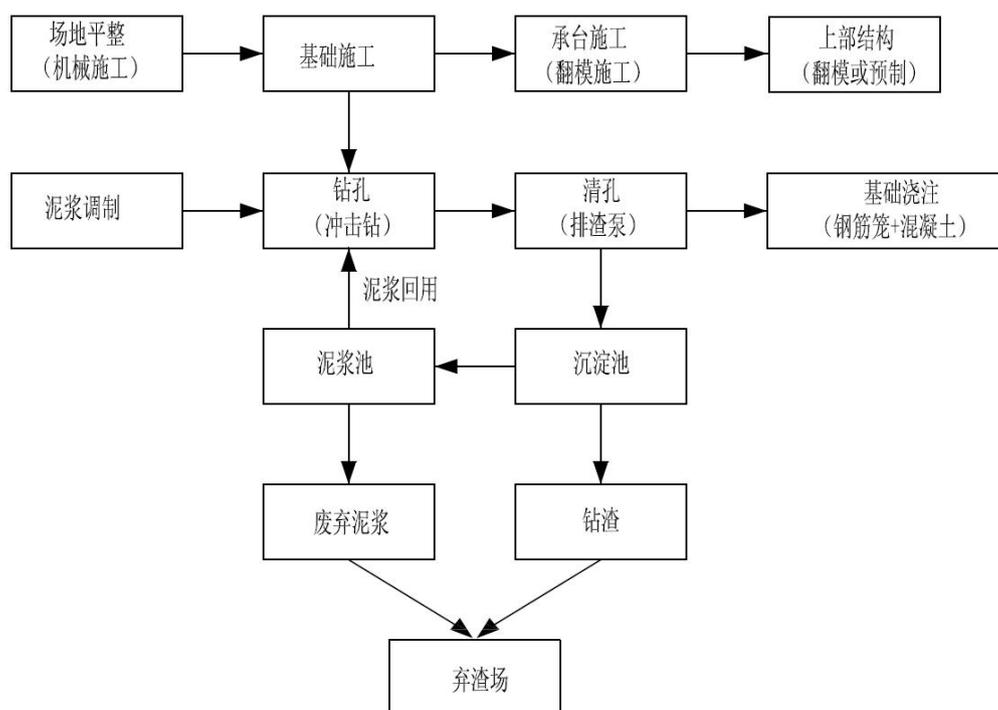


图 3.2-13 不涉水桥梁基础施工工艺

3.2.8.5 施工生产生活区设置情况

本项目施工生产生活区在符合安全、卫生的要求下做好节地措施，按照公路施工标准化综合场站进行建设，包括施工营地、基层拌合站、沥青拌合站、桥梁预制场和施工机械停放点。本项目共设置 6 处施工生产生活区，见下表。

表 3.2-27 本项目施工生产生活区设置情况一览表

序号	中心桩号	工程名称	位置 (km)	占地 (hm ²)	土地类型	行政区划	合同段	备注
1	K16+500	沥青混合料拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂、梁场	左侧 0.1km	6.5	草地	托里县	一合同段	未占用公益林和生态保护红线
2	K61+900	沥青混合料拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂	左侧 0.1km	5.5	林地	托里县		占用公益林，未占用生态保护红线
3	K112+260	沥青混合料拌和厂水稳拌合站	左侧 3.5km	3.4	草地	托里县	二合同段	未占用公益林和生态保护红线
4	K120+700	沥青混合料拌和厂、水稳拌合站水泥混凝土拌合站、预制场	左侧 6.0km	3.5	林地	托里县		占用公益林，未占用生态保护红线
5	K176+780	沥青混合料拌和厂、水稳拌合站水泥混凝土拌合站、预制场	右侧 0.1km	6.81	林地	托里县		未占用公益林和生态保护红线
6	K179+780	沥青混合料拌和厂、水泥混凝土拌合站、预制场、梁场	左侧 13.8km	29.56	草地	阿拉山口		未占用公益林和生态保护红线
合计				55.27	/	/	/	

3.2.8.6 施工便道设置情况

根据项目区的现状交通条件、各级路网分布状况、通行能力以及现场的具体情况，经统计，本项目设置施工便道 342.28km，其中新建施工便道 176.78km，宽度 4.5m，利用社会便道 54.4km，宽度 4.5m，利用防火路 111.66km，宽度 4m。利用防火路纵向便道全部利用区域现有道路，路段总长 37.17km，宽度为 4.5m，均为砂砾石路面。施工便道总占地面积 148.70hm²，施工便道占地类型为草地和林地，不占耕地。

表 3.2-28 本项目施工便道设置情况一览表

序号	桩号	工程单元	类型	长度 (m)	宽度 (m)	面积 (hm ²)	备注
1	K27+000	水料场施工便道	利用现有便道	1200	4.5	0.54	
2	K56+000	水料场施工便道	新建便道 (左侧)	2000	4.5	0.90	
3	K127+200	水料场施工便道	新建便道 (右侧)	300	4.5	0.14	
4	K152+630	水料场施工便道	新建便道 (右侧)	300	4.5	0.14	
5	K166+003	水料场施工便道	新建便道 (右侧)	300	4.5	0.14	
6	K16+500	拌和厂、预制场、梁场施工便道	新建便道 (左侧)	100	4.5	0.05	
7	K62+400	拌和厂、预制场、梁场施工便道	新建便道 (左侧)	100	4.5	0.05	
8	K176+800	沥青混合料拌和厂、水稳拌和站、水泥混凝土拌和站、预制场	新建便道 (右侧)	100	4.5	0.05	
9	K179+780	沥青混合料拌和厂、水稳拌和站、水泥混凝土拌和站、预制场	新建便道 (左侧)	1000	4.5	0.45	
10	K0+000	碎石料场施工便道	利用现有便道	36500	4.5	16.43	
11	K5+000	取土场施工便道	利用现有便道	1900	4.5	0.86	
12	K21+000	取、弃土场道施工便道	利用现有便道	2500	4.5	1.13	
13	K30+000	取土场施工便道	利用现有便道	10800	4.5	4.86	
14	K62+200	取土场施工便道	利用现有便道	1500	4.5	0.68	
15	K58+900	弃土 (渣) 场施工便道	新建便道 (左侧)	250	4.5	0.11	
16	K59+200	弃土 (渣) 场施工便道	新建便道 (左侧)	800	4.5	0.36	
17	K95+000	弃土 (渣) 场施工便道	新建便道 (左侧)	4400	4.5	1.98	
18	K0+000~K195.556	主线施工便道	新建	167132	4.5	75.21	含横向、竖向施工便道
19	K94+830-K	主线施工便道	整修利用	111660	4.0	44.66	

序号	桩号	工程单元	类型	长度 (m)	宽度 (m)	面积 (hm ²)	备注
	140+800、 K127+598		防火路				
	合计			342.28		148.70	

3.2.9 预测交通量相关数据

本项目预计于 2029 年建成通车运行，预测特征年为 2029 年、2035 年、2043 年。根据工程可行性研究报告本项目各特征年总交通量预测，见表 3.2-29。

表 3.2-29 本项目各特征年总交通量预测值（单位：pcu/d）

路段	2029（近期）	2035（中期）	2043（远期）
起点-终点	5545	7219	9387

本项目未来车型构成比例预测，见表 3.2-30。

表 3.2-30 未来车型构成比例预测（折算数）

年份/车型	小型车	中型车	大型车
2029 年	45.84%	8.93%	45.23%
2035 年	47.37%	7.64%	44.99%
2043 年	50.17%	5.26%	44.58%

3.3 工程影响分析

本项目建设的环境影响主要是施工期和运营期对环境造成的不利影响，表现为工程建设对土地的占用，工程开挖对水体、植被等生态环境的影响，以及由施工期机械噪声、运营期的车辆行驶噪声、汽车尾气对沿线声环境、环境空气保护目标的影响。

公路建设施工期对环境产生影响的主要是施工场地清理、路基填筑与路堑边坡开挖、桥涵施工、取弃土石方、施工机械运作、沥青熬制（拌和、铺摊）、施工人员生活污水排放及施工人员生活垃圾排放等。施工期的环境影响有生态影响和污染影响两方面，主要表现为前者。

公路运营期对环境的影响有促进经济社会发展的正面影响，同时也存在交通运输造成的污染环境的负面影响。公路运营期对环境产生影响的主要是车辆行驶过程中产生的噪声、车辆排放的尾气、固体废弃物以及非正常情况下车辆运载的有毒有害物质泄漏、路基边坡塌方、公路养护等。运营期的环境影响主要表现为污染影响。

本项目影响因素分析，见表 3.3-1、图 3.3-1。

表 3.3-1 本项目生态影响因素分析表

时期	影响分类	影响来源与环节	影响因素	影响位置	影响程度	特点
施工期	生态环境	施工、征地	占地、土石方、弃渣	施工路段	一般	暂时性的、与施工期同步
	声环境	运输、施工机械	噪声	施工路段	明显	
	大气环境	运输、堆放的原材料、施工机械	CO、NO ₂ 、扬尘	施工路段	轻微	
	水环境	施工废水、生活污水	PH、COD、动植物油、氨氮、BOD	施工工区	一般	
	固体废物	垃圾、施工废渣	垃圾	施工工区、施工路段	一般	
			机修	废机油、废机油桶	施工场地	
运营期	声环境	车辆行驶	交通噪声	沿线	较严重	长期影响
	大气环境	汽车尾气	CO、NO ₂	沿线	一般	
	水环境	路面雨水径流	BOD ₅ 、石油类、SS	沿线河流渠道	轻微	
	固体废物	运输散落	弃渣	沿线	轻微	
	事故有害物质	运输有毒有害物质发生事故	气、液、固	事故发生点	严重	不确定

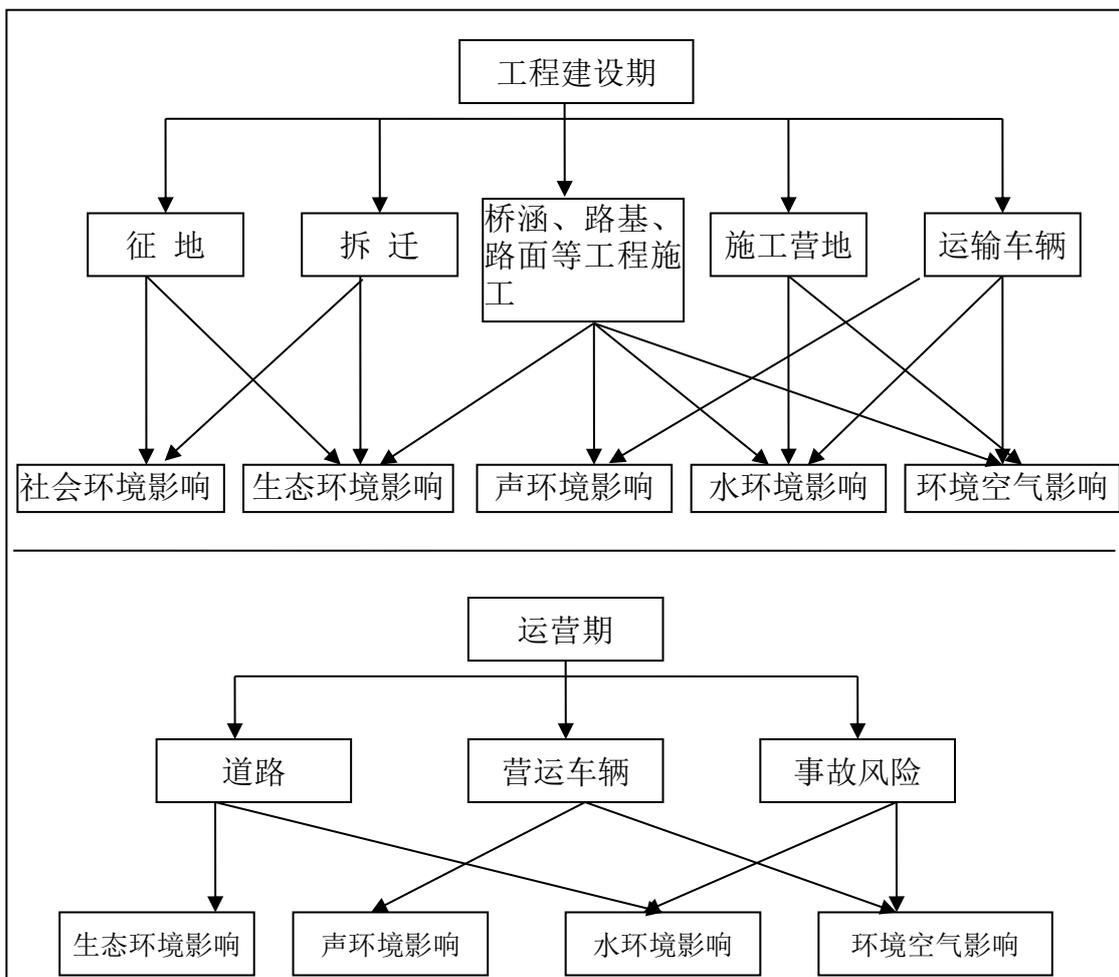


图 3.3-1 公路工程主要影响分析框图

3.3.1 生态影响因素分析

3.3.1.1 施工期生态环境影响因素分析

公路项目施工分为路基施工、桥涵施工等。施工期的主要活动包括材料运输、场地平整、路基、桥涵的施工等。工程的环境影响主要集中于施工准备期表土剥离和路基工程中土石方开挖引发的植被破坏、水土流失。施工行为造成地表砾幕、结皮破坏引起土地荒漠化加剧、水土流失。其次施工扬尘、废水、噪声、固废等对局部动植物生境质量形成的短期影响。本项目穿越生态红线会对红线范围内的植被、野生动植物产生影响，加重水土流失风险，影响其生态功能；项目占用国家二级公益林和托里县地方公益林，占用面积 144.1hm²，项目永久占用草地 222.92hm²，占用林地和草地造成生物量损失。

本项目施工期工程作用因素及影响状况见下表：

表 3.3-2 工程施工期生态环境影响作用因素分析表

施工阶段	作用因素	影响对象	影响途径/方式	影响性质/强度	影响情况
主体工程 施工期	项目占地	植被、土壤、水土资源、水源涵养功能	占地、扰动	不可逆、可逆/较大	植被生物量损失；植被生产力损失
	土石方挖填	植被、土壤、水土、资源	弃方	不可逆/中	新增土壤流失
	施工人员生产生活	植被、土壤、野生动植物生境	生活污水、垃圾、噪声	可逆/小	/
施工恢复期	临时设施拆除、场地恢复	植被、土壤	扰动	可逆/小	/

3.3.1.2 运营期生态环境影响因素分析

(1) 对野生动物资源的影响

公路运营期对生态环境的影响主要表现为道路对两侧动物的影响，主要是阻隔作用和交通噪声对野生动物造成惊扰。

(2) 对野生植物资源的影响

公路投入运营后，作为公路交通，将永久阻隔公路两侧植物群落，大大降低植物群落间的物质交流，增加植物群落的破碎化。

(3) 水土流失影响分析

本项目建设完成后，由于施工迹地恢复、自然植被的恢复还需一定的时期，公路沿线水土流失将会继续发生，但随着时间的延长、土壤结构的变化、地表植

被的恢复及部分保护措施的实施，水土流失的范围和影响程度会慢慢减轻。

3.3.2 污染影响因素分析

3.3.2.1 施工期污染源分析

(1) 环境空气污染源

公路施工过程中环境空气污染源主要为扬尘污染、沥青烟气污染。其中，扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌；沥青烟气主要来源于路面施工阶段沥青的熔融、搅拌、摊铺过程，主要以 THC、TSP 和 BaP 为主的污染物。按类别分析，主要环境空气污染物源强如下：

1) 扬尘污染源强

本项目扬尘污染主要在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。施工期 TSP 排放情况，见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工期 TSP 排放情况

序号	施工类型	主要施工机械	距路基 (m)	TSP (mg/m ³)
1	混凝土搅拌、凿石、电焊	搅拌机 1 台、装卸机 1 台	20	0.23
2	桥台浇筑	发电机 1 台、搅拌机 1 台、升降机 1 台	20	0.17
3	边坡修整、护栏施工	挖掘机 1 台、装卸机 3 台	20	0.13
4	路基平整	发电机 1 台、运土车 40-50 辆/天	30	0.22
5	混凝土搅拌	发电机 1 台、搅拌机 1 台、手扶夯土机 2 台，运土车 20 辆/天	30	0.32
6	平整路面	装卸机 1 台、压路机 2 台、推土机 1 台、运土车 40-60 辆/天	40	0.23
7	混凝土搅拌、路基平整	搅拌机 1 台、运土翻斗车 2 台、运土车 20 辆/天	100	0.28
8	桥梁浇筑、桥台修建	发动机 2 台、搅拌机 2 台、拖拉机 2 台、振动器 2 台、起重机 1 台、运土车 30-40 辆/天	100	0.21
9	混凝土搅拌、电焊	搅拌机 1 台、装卸机 1 台	100	0.21

施工期间，土料、砂石料及水泥均需外运，运输扬尘、汽车尾气对局部区域空气质量产生影响。根据相关类比监测数据，施工运输道路 TSP 浓度在距路边下风向 50m、100m、150m 处分别为 11.625mg/m³、9.694mg/m³ 和 5.093mg/m³；灰土拌和站 TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.90mg/m³、1.65mg/m³ 和 1.00mg/m³，即下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准及其修改单。

2) 沥青熔融烟气源强

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青路面铺设和沥青搅拌过程中。沥青搅拌站设在各施工生产生活区内。在沥青搅拌和路面铺设过程中会产生沥青烟气，主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3, 4-苯并芘。目前，公路建设采用设有除尘设备的封闭式场拌工艺，沥青拌合过程中采用布袋除尘器和沥青烟气处理装置（“冷凝+电捕集+活性炭吸附”），可使沥青烟、苯并[a]芘、粉尘达标排放，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青烟气的排放浓度较低，类比现在公路施工中常用沥青拌合设备的排放源强：封闭式站拌工艺周围污染物浓度在下风向 100m 分别为：THC 浓度为 $0.057\text{mg}/\text{m}^3$ （低于《大气污染综合排放标准》标准值 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ）；3, 4-苯并芘的平均值 $0.15\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ （低于《大气污染物综合排放标准》标准值 $0.8\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ ）；酚 $<0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （低于《大气污染物综合排放标准》标准值 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ）。随着沥青路面铺摊施工结束，施工沥青烟气影响将不再存在，施工沥青烟气对环境的不利影响是暂时的、短期的。

3) 预制场、拌合站和散体材料储运过程产生的扬尘

本项目拟自设水泥混凝土拌合站，各站新建混凝土拌合生产线。粉尘包括原料堆场、搅拌机楼逸出的无组织排放粉尘。随着公路施工技术的不断发展，目前公路建设均采用设有除尘设备的封闭式场拌工艺，料场、皮带机通廊以及搅拌机楼均采用全封闭设计，且搅拌机楼设有二级布袋除尘器（除尘效率 $\geq 98\%$ ），粉尘排放浓度相对较低，能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中最高允许排放浓度（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。根据有关测试成果，在水泥混凝土拌合站下风向 50m 处大气中颗粒物浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处为 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处为 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到环境空气质量二级标准的要求。项目拌合站的具体设置位置将在施工组织设计时确定，但应布置在居民点等保护目标下风向且距离要满足 200m 以上。砂石料和粉状物料堆存过程中，在风力作用下也易发生扬尘，其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

4) 温室气体源强

工程施工是碳排放的一个重要来源。然而，如何针对工程建设中的温室气体排放进行定量测算和分析，目前还缺少相应的方法。本次评价碳排放量计算按表 3.3-4 计算。

表3.3-4 施工期各等级公路单位公里碳排放量 (t/km、t/处)

高速公路					普通公路					农村公路
总体	路基	路面	桥涵	隧道	总体	路基	路面	桥涵	隧道	/
1844	385	116	1411	2811	461	96	29	352	702	230

注：（1）表中高速公路施工期单位公里碳排放量为贵州长度 86km、桥隧比为 46% 的高速公路各工程单位的实际统计监测量；（2）表中普通公路和农村公路施工期单位公里碳排放量为吉林省研究成果。

本项目施工期碳排放量估算为 93280.596t。

（2）地表水环境污染源

项目施工期废水主要为：施工过程中砂石材料冲洗、混凝土搅拌、车辆机械冲洗等排放的施工场地废水；施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的含油废水、施工生活污水等。

1) 施工场地废水

施工场站生产废水主要来源于施工生产生活区中混凝土拌合站搅拌过程中产生的废水，梁场预制构件养护废水以及车辆清洗废水，其污染物主要是 SS、COD、石油类等。废水量较小，一般每处场地的生产废水量均低于 1t/d，污水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。

本项目拟在施工生产生活区内设置三级沉淀池、一体化污水处理设备，废水收集处理后回用于工程施工或施工便道的洒水抑尘等，不外排。

2) 施工人员生活污水

施工期生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水，主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等各种有机物。

施工期施工营地生活污水产生量按下述公式计算：

$$Q_s = (kqn) / 1000$$

式中： Q_s —生活污水排放量 (t/d)；

k —污水排放系数 (0.6-0.9)，取 0.8；

q —每人每天生活用水量定额 (L/人·d)；

n —每天施工营地人数。

每个施工营地常驻施工人员约为 80 人，考虑到施工营地的实际生活条件施工人员产生的生活污水取 100L/(人·d)，污水排放系数为 0.8，则每天每个施工营地产生生活污水为 6.4m³。根据类比分析，施工期生活污水污染物成分及其浓

度，见表 3.3-7。

表 3.3-7 生活污水污染物浓度一览表

主要污染物	BOD ₅	COD	氨氮	SS	石油类	动植物油
浓度 (mg/L)	100-200	200-400	40-140	500-600	2-10	15-40

根据项目区气候状况，每年施工时间按照 8 个月（240 天）计算，全线共有 7 个施工营地，生活污水主要污染物浓度取最大值，则生活污水中污染物产生量，见表 3.3-8。

表 3.3-8 生活污水中污染物产生量

施工营地生活污水产生总量 (m ³ /a)	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)
16352	COD	400	6.54
	BOD ₅	200	9.81
	SS	600	3.27
	NH ₃ -N	140	2.29
	石油类	10	0.16
	动植物油	40	0.65

(3) 噪声污染源

公路施工期噪声主要来源于施工机械、运输车辆和场站辐射的噪声，施工噪声类型具体可区分为以下两大类：

- 1) 公路施工现场机械噪声；
- 2) 施工场站的噪声。

道路建设项目所用的机械设备种类繁多，根据实际调查，目前道路建设施工工程使用的机械主要有：挖掘机、推土机、平地机、混凝土搅拌机、压路机、装载机、摊铺机等。公路工程主要施工机械噪声值，见表 3.3-9。

表 3.3-9 主要施工机械和车辆的噪声级 单位：dB (A)

序号	施工机械	源强			
		测距 (m)	噪声值 dB (A)	测距 (m)	噪声值 dB (A)
1	液压挖掘机	5	82-90	10	78-86
2	电动挖掘机	5	80-86	10	75-83
3	轮式装载机	5	90-95	10	85-91
4	推土机	5	83-88	10	80-85
5	移动式发电机	5	95-102	10	90-98
6	各类压缩机	5	80-90	10	76-86
7	木工电锯	5	93-99	10	90-95
8	电锤	5	100-105	10	95-99
9	振动夯锤	5	90-100	10	86-94

序号	施工机械	源强			
		测距 (m)	噪声值 dB (A)	测距 (m)	噪声值 dB (A)
10	打桩机	5	100-110	10	95-105
11	静力压装机	5	70-75	10	68-73
12	风镐	5	88-92	10	83-87
13	混凝土输送泵	5	88-95	10	84-90
14	商砼搅拌车	5	85-90	10	82-84
15	混凝土振捣器	5	80-88	10	75-84
16	云石机、角磨机	5	90-96	10	84-90
17	空压机	5	88-92	10	83-88

(4) 固体废物

本项目施工期固体废物主要来自工程弃渣以及施工人员生活垃圾。

1) 工程弃渣

根据土石方平衡情况，本项目共产生弃渣量为 $239.60 \times 10^4 \text{m}^3$ ，主要为各路段开挖产生的不可利用渣土。

2) 危险废物

机修产生的废机油、废机油桶属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，本项目产生的危险废物为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，类比已完工的 S21 项目环境监理总结报告，本项目施工期废机油产生量约为 0.1t/a，废机油桶产生量约为 0.2t/a。

3) 施工人员生活垃圾

常驻施工人员按每个施工营地 80 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，每个施工生产生活区产生的生活垃圾为 40kg/d，每年施工时间按照 8 个月（240 天）计，每个施工生产生活区生活垃圾产生量为 9.6t/a。全线共有 6 个施工营地有生活区，故本项目生活垃圾产生量为 57.6t/a。

3.3.2.2 运营期污染源分析

(1) 噪声污染源

主要噪声源：公路投入运营后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

噪声源强：各类型车在离行车线（7.5m 处）参照点的平均辐射噪声级 L_{oi} 按下式计算：

小型车 $L_{0s}=12.6+34.73lgv_s$

中型车 $L_{0m}=8.8+40.48lgv_m$

大型车 $L_{0L}=22+36.32lgv_l$

式中： L_{0s} 、 L_{0m} 、 L_{0L} —分别表示小、中、大型车的平均辐射声级，dB（A）；

V_s 、 V_m 、 V_l —分别表示小、中、大型车的平均行驶速度，km/h。

本项目车型划分标准，见表 3.3-10。

表 3.3-10 车型分类标准

车 型	汽车总质量
小型车（S）	3.5t 以下
中型车（M）	3.5t 以上-12t
大型车（L）	12t

各类型单车车速预测采用如下公式，并根据实际交通情况进行调整：

当 $V/C \leq 0.2$ 时，各类型车昼间平均车速按公式（C.1、C.2、C.3）计算：

$$v_l = v_0 \times 0.90 \quad (C.1)$$

$$v_m = v_0 \times 0.90 \quad (C.2)$$

$$v_s = v_0 \times 0.95 \quad (C.3)$$

式中：

v_l ——大型车的平均速度，km/h；

v_m ——中型车的平均车速，km/h；

v_s ——小型车的平均车速，km/h；

v_0 ——各类型车的初始运行车速，km/h，按表 3.3-9 取值。

对应的夜间平均车速可按白天平均车速的 0.9~1.0 倍取值。夜间有照明的公路，取较高值；高速公路和全部控制出入的一级公路，可取 1.0。

表 3.3-11 初始运行车速（km/h）

公路设计车速		120	100	80	60
初始运行车速	小型车	120	100	80	60
	大、中型车	80	75	65	50

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{SW} \times f_{HV} \quad (C.6)$$

式中：

C ——实际条件下的通行能力，pcu/h；

C_0 ——基准通行能力，pcu/h；

f_{CW} ——车道宽度对通行能力的修正系数；

f_{sw} ——路肩宽度对通行能力的修正系数；

f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数。

a) 基准通行能力 C_0 与设计车速的关系见表 3.3-12。

表 3.3-12 公路基准通行能力

公路类型	设计车速 (km/h)	基准通行能力
高速公路	120	2200[pcu/(h·ln)]
	100	2100[pcu/(h·ln)]
	80	2000[pcu/(h·ln)]
	60	1800[pcu/(h·ln)]
一级公路	100	2000[pcu/(h·ln)]
	80	1900[pcu/(h·ln)]
	60	1800[pcu/(h·ln)]
二级公路	80	2800 (pcu/h)
	60	2500 (pcu/h)

b) 车道宽度对通行能力的修正系数 f_{cw} 的取值见表 3.3-13。

表 3.3-13 车道宽度对通行能力的修正系数 f_{cw}

车道宽度 (m)	修正系数
3.75	1.00
3.5	0.96

c) 路肩宽度对通行能力的修正系数 f_{sw} 的取值见表 3.3-14。

表 3.3-14 路肩宽度对通行能力的修正系数 f_{sw}

路肩宽度 (m)	修正系数
0.75	1.00
0.50	0.97
0.25	0.95

d) 交通组成对通行能力的修正系数 f_{HV} 按公式 (C.6) 计算：

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum p_i (E_i - 1)} \quad (C.7)$$

式中：

f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数；

p_i ——第 i 类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；

E_i ——第 i 类车的车辆折算系数。

通过上述公式计算，本项目各车型昼间、夜间平均车速见下表。

表 3.3-15 各类型车昼间、夜间平均车速

车型	60km/h 路段		80km/h 路段	
	昼间平均车速	夜间平均车速	昼间平均车速	夜间平均车速

	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
小型车 (S)	57	57	76	76
中型车 (M)	45	45	58.5	58.5
大型车 (L)	45	45	58.5	58.5

运营期小型车、中型车、大型车按照设计车速计算的单车噪声排放源强，见表 3.3-16。

表 3.3-16 运营期各车型单车噪声排放源强一览表 单位：dB (A)

车型	源强	
	60km/h 路段	80km/h 路段
小型车	73.58	77.92
中型车	75.72	80.33
大型车	82.04	86.18

(2) 环境空气污染源

1) 汽车尾气及扬尘

运营期环境空气污染源主要为汽车尾气，汽车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO_x、C_nH_m 等，其排放物对两侧环境空气质量有一定影响。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，现阶段车辆单车排放因子推荐值，见表 3.3-17。

表 3.3-17 现阶段车辆单车排放因子推荐值 (g/km/辆)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO /g/km·辆	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NOx/g/km·辆	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO/g/km·辆	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NOx/g/km·辆	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO/g/km·辆	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx/g/km·辆	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

此外，公路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面的积尘扬起，从而产生二次扬尘污染；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。此类物质环境容量较大，可忽略不计。

(3) 水环境污染源

本项目运营期水环境影响主要来自路(桥)面雨水径流及附属设施生活污水。

1) 路(桥)面雨水径流

公路建成后，随着交通量逐年增多，沉积在路面上的机动车尾气排放物、车

辆油类，以及散落在路面上的其他有害物质也会逐年增加，上述污染物一旦随路（桥）面径流进入水体，会对水环境的水质产生一定的影响。因此运营期路面径流对地表水体的污染影响主要表现在跨河路段桥面径流对所跨河流水质的影响。

路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，其污染物浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，因此具有一定程度的不确定性。根据资料调查，降雨初期到形成桥面径流的 30min 内，雨水中的 SS 和石油类物质的浓度比较高，30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 COD 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定。降雨历时 40min 后，桥面基本被冲洗干净。

2) 附属设施生活污水

按照本项目初步设计提供的生活用水量 $65\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水按照用水量的 80% 计，则污水量为 $52\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目各站区运营期生活污水量见表 3.3-18，污染物排放量见 3.3-19。

表 3.3-19 公路附属设施运营期生活污水产生量

项目名称	日用水量(m^3)	日排水量(m^3)	年排水量(m^3)
恰勒苏依服务区	50	40	14600
养护道班	15	12	4380
合计	65	52	18980

表 3.3-20 附属设施生活污水主要污染物浓度一览表 (mg/L)

pH (无量纲)	SS	COD	BOD ₅	氨氮
6.5~9.0	500~600	400~500	200~250	40~100

表 3.3-20 附属设施生活污水中污染物产生量

生活污水总量 (m^3/a)	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)
18980	SS	400	7.59
	COD	500	9.49
	BOD ₅	250	4.75
	氨氮	100	1.90

(4) 固体废物

营运期固体废物主要为沿线服务设施的生活垃圾。根据初步设计资料，本项目服务区和养护道班设置固定上班人数共 20 人，按照每人每日产生生活垃圾 1.0kg 计算，服务设施工作人员每日产生生活垃圾 20kg；按照流动人口数量（2000

人) 每人每次产生生活垃圾 0.1kg 计算, 流动人口每日产生生活垃圾 200kg。由此得出本项目固体废物产生量约为 80.3t/a, 详见表 3.3-21。

表 3.3-21 本项目运营期固体废物产生量

来源	人员数量 (人)	垃圾产生量定额	生活垃圾 (t/a)
固定人员	20	1.0kg/d	7.3
流动人员	2000	0.1kg/d	70.3
合计			80.3

本项目在服务区设置垃圾桶, 由公路养护单位定期拉运至托里县生活垃圾填埋场。

3.4 相关符合性分析

3.4.1 法律法规符合性分析

本项目为基础设施建设项目, 以生态影响为主, 同时伴有废水、废气、噪声等污染影响。项目穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区, 占用国家二级公益林和托里县地方公益林, 跨越柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尔依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河等多处河流, 评价范围内临近艾比湖自然保护区, 主要涉及《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国河道管理条例》《新疆维吾尔自治区河道管理条例》《中华人民共和国自然保护区条例》《国家级公益林管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》《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)、《关于加强自治区生态保护红线管理的通知(试行)》(新自然资发〔2024〕56号)、《交通运输部办公厅 生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》(交办规函〔2025〕227号)等项法律法规。本项目法律法规符合性分析见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目法律法规符合性分析

相关法律法规	相关条款	本项目情况	符合性
《中华人民共和国水污染防治法》	第十九条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施, 应当依法进行环境影响评价。建设单位在江河、湖泊新建、改建、扩建排污口的, 应当取得水行政主管部门或者流域管理机构同意; 涉及通航、渔业水域	本项目不向水体排放污染物, 不设置排污口, 公路施工过程中水污染防治措施主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。水污染防治设施运行情况作为竣	符合

相关法律法规	相关条款	本项目情况	符合性
	<p>的,环境保护主管部门在审批环境影响评价文件时,应当征求交通、渔业主管部门的意见。</p> <p>建设项目的水污染防治设施,应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求。</p>	<p>工环境保护验收重要内容。</p>	<p>符合</p>
	<p>第三十九条:禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞,私设暗管,篡改、伪造监测数据,或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。</p>	<p>本项目施工营地设置一体化污水设备,生活污水处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) B 级标准后回用项目草地的灌溉,不外排;拌合站、水稳站、梁场等生产废水经过场站四周的排水沟汇集到三级沉淀池中,废水经过三级沉淀处理后用于工程施工以及场地和施工便道的洒水降尘,不外排。</p>	<p>符合</p>
	<p>第七十六条:各级人民政府及其有关部门,可能发生水污染事故的企业事业单位,应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定,做好突发水污染事故的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p>	<p>本项目运营单位负责公路运营突发水污染事故的处置和配合工作。</p>	<p>符合</p>
	<p>第七十七条:可能发生水污染事故的企业事业单位,应当制定有关水污染事故的应急预案,做好应急准备,并定期进行演练。</p>	<p>本项目运营单位编制突发环境事件应急预案,储备应急物资,并定期进行应急演练。</p>	<p>符合</p>
	<p>第七十八条 企业事业单位发生事故或者其他突发性事件,造成或者可能造成水污染事故的,应当立即启动本单位的应急预案,采取隔离等应急措施,防止水污染物进入水体,并向事故发生地的县级以上地方人民政府或者环境保护主管部门报告。环境保护主管部门接到报告后,应当及时向本级人民政府报告,并抄送有关部门。</p>	<p>本项目运营单位编制突发环境事件应急预案,对于危化品运输进行重点监控,发生事故第一时间启动应急预案,采取应急措施,并向事故发生地县级以上人民政府或环境主管部门报告。</p>	<p>符合</p>
<p>《中华人民共和国河道管理条例》</p>	<p>第二十四条 在河道管理范围内,禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路;种植高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木(堤防防护林除外);设置拦河渔具;弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。</p>	<p>本项目临时工程均未设置于河道范围内,施工期弃土(渣)均拉运至指定弃渣场处置,生活垃圾集中收集送至托里县垃圾填埋场处置,禁止向河道内弃置废渣土、垃圾等。</p>	<p>符合</p>
	<p>第二十五条 在河道管理范围内进行下列活动,必须报经河道主管机关批准;涉及其他部门的,由河道主管机关会同有关部门批准:</p> <p>(一)采砂、取土、淘金、弃置砂石或者</p>	<p>本项目临时工程均未设置于河道范围内,筑路砂石料全部采用商购料,未在河道采砂,施工期弃土(渣)均拉运至弃渣场处置。</p>	<p>符合</p>

相关法律法规	相关条款	本项目情况	符合性
	淤泥； （二）爆破、钻探、挖筑鱼塘； （三）在河道滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施； （四）在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘。		
	第三十五条 在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。 河道主管机关应当开展河道水质监测工作，协同环境保护部门对水污染防治实施监督管理。	本项目施工期场站生产废水采用三级沉淀池处理后回用，废水处理达标后回用于生产及降尘，禁止向河道排放污水及清洗车辆。	符合
《新疆维吾尔自治区河道管理条例》	第二十一条 为保护河道安全，禁止从事下列活动： （一）非法占用护堤地； （二）修建围堤、阻水渠道、阻水道路，设置拦河渔具、弃置阻碍行洪的固定废弃物、种植阻碍行洪的林木或作物（护堤护岸林木除外）； （三）在堤防和护堤地建房、挖坑、扒口、掘草皮、打井、开渠、爆破、钻探、坟墓、存放物料、开采地下资源以及开展集市贸易； （四）损毁堤防、护岸、闸坝等水工程建筑和防汛设施、水文监测和测量设施、河岸地质监测设施以及通信照明等设施； （五）在堤顶行使车辆（防汛抢险车及堤顶兼做路面除外）； （六）非管理人员操作河道涵闸闸门。	本项目临时工程均未设置于河道及护堤地，也未在河道及护堤地打井、开渠、爆破、钻探。	符合
	第二十二条 在河道管理范围内（堤防和护堤地除外）进行下列活动，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准： （一）采砂、取土、采石、淘金； （二）爆破、钻探、挖筑鱼塘； （三）在河道滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施； （四）在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘。	本项目临时工程均未设置于河道范围内，筑路砂石料全部采用商购料，未在河道采砂，施工期弃土（渣）均拉运至指定弃渣场处置。	符合
新疆地下水超采区划定报告	共划定了乌鲁木齐超采区、吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区、哈密超采区、昌吉州东部超采区、昌吉州阜康超采区、昌吉州西部超采区、博州博乐超采区、巴州库尔勒超采区、巴州和硕超采区、奎屯超采区、塔城盆地超采区、塔城地区乌苏超采区、塔城地区沙湾超采区、石河子超采区	本项目地下水开采区域托里县，不属于报告中划定的地下水超采区、限采区和禁采区范围内，符合自治区相关规划和地下水开采政策。已与托里县水利局签订取水意向书，原则同意在托里县境内取水。	符合

相关法律法规	相关条款	本项目情况	符合性
	等 15 个地下水超采区；在超采区内划定了乌鲁木齐市禁采区、吐鲁番市禁采区、哈密市禁采区、昌吉州东部禁采区、阜康市禁采区、昌吉市西部禁采区、博乐市禁采区、库尔勒市禁采区、奎屯市禁采区、塔城市禁采区、石河子市禁采区，共 11 个禁采区。		
《中华人民共和国自然保护区条例》	第二十六条：禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	本项目不设置自采料场，均为商购料场，未将取土场设置于自然保护区内。评价要求禁止在自然保护区内砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒等活动	符合
	第二十七条：禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。	本项目为公路建设项目，评价要求禁止施工人员和车辆进入自然保护区核心区从事一切活动。	符合
	第二十八条禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。	本项目未穿越自然保护区，未将取（弃）土场、施工生产生活区、施工便道等临时工程设置于自然保护区缓冲区。	符合
	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。 在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。	本项目未穿越自然保护区，未将取（弃）土场、施工生产生活区、施工便道设置于自然保护区内核心区、缓冲区实验区。	符合

相关法律法规	相关条款	本项目情况	符合性
《国家级公益林管理办法》	<p>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。</p> <p>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和草原局和财政部。</p>	<p>本项目为基础设施建设项目，路线选线无法避让国家二级公益林，目前正在办理林地使用手续，评价要求未取得林地使用手续和林木采伐手续前，不得开工建设。</p>	符合
	<p>第十八条 除补进国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林外，在本省行政区域内，可以按照增减平衡的原则补进国家级公益林。补进的国家级公益林应当符合《国家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准，应当属于对国家整体生态安全和生物多样性保护起关键作用的森林，特别是国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林。</p>	<p>公路布线选择公益林较稀疏位置布设，尽量少占公益林，不会破坏整片公益林的水土保持等防护功能，也不会对生物多样性产生显著影响。本项目占用公益林按照《国家级公益林管理办法》占补平衡要求办理补进手续。</p>	符合
《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》	<p>第八条：“国家级公益林管护包括下列任务：制止破坏森林资源等行为；制止非法猎捕野生动物和乱采滥挖野生植物行为；开展封育、抚育、造林、补植（补种）、引洪灌溉、管护基础设施建设等活动；开展森林资源监测工作；制止其它破坏森林资源及林业设施的行为。”</p>	<p>项目施工过程中将严格执行划界施工，避免超挖破坏周围植被；施工前应清理地表植被，对有移栽价值的树木尽量进行异地移栽，对表层土进行剥离，以用于施工后期施工迹地绿化恢复的表层覆土；开展施工期环保教育，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物；施工结束后，强化生态公益林路段生态绿化。</p>	符合
《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）》	<p>（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</p> <p>6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供</p>	<p>本项目属于公路建设项目，项目建设符合《克拉玛依市国土空间总体规划（2021~2035年）》《托里县国土空间总体规划（2021~2035年）》《乌苏市国土空间总体规划（2021~2035年）》《阿拉山口市国土空间总体规划（2021~2035年）》中重要公路项目，本项目已取得新疆维吾尔自治区自然资源厅用地预审与选址</p>	符合

相关法律法规	相关条款	本项目情况	符合性
	水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。	意见书，用地预审中认可本项目符合国土空间用途管制要求。符合相关要求。	
《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》	（一）规范有限人为活动认定 2.涉及新增建设用地，在办理用地预审和规划选址时，自然资源部门应组织同级生态环境、林业和草原等部门推荐的专家，对项目不可避让生态保护红线的充分性进行论证（或纳入节约集约用地论证分析专章一并论证），必要时进行现场踏勘，出具论证意见。	本项目已按照新自然资发（2024）56号要求编制了节约集约用地论证分析专章论证，相关专家已出具论证意见。	符合
	（二）开展占用项目不可避让论证 1.在办理用地预审和规划选址时，自治区自然资源厅组织自治区生态环境厅、林业和草原局等部门推荐的专家，对项目是否属于占用国家重大项目范围，以及不可避让生态保护红线的充分性进行论证（或纳入节约集约用地论证分析专章一并论证），必要时进行现场踏勘，论证通过后报自然资源部预审。	本项目已按照新自然资发（2024）56号要求编制了节约集约用地论证分析专章论证。2025年7月22日，自治区国土空间规划研究中心组织对《G682线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目节约集约用地论证分析专章》进行了函审。对《专章》提出了审查意见。具体详见附件。	符合
	三、加强临时用地监管 允许有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，应参照临时占用永久基本农田规定，由地（州、市）自然资源主管部门办理临时用地审批等手续；涉及临时占用林地、草地的，按照林业和草原主管部门有关规定办理。建设期间应当采取有效措施减缓对生态环境的影响，使用结束后要严格落实恢复责任。	本项目施工便道占用生态保护红线施工前，办理临时用地手续，严格落实恢复责任后符合相关要求。	符合
《交通运输部办公厅生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》（交办规划函	（四）选址选线避让环境敏感区。公路建设项目选址选线要合理避让饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护地以及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道等环境敏感区。涉及法定禁止穿越区域但确实无法避让的，应采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规取得农业、林草等有关主管部门许可文件，并强化影响减缓和补偿措施。同时，公路选址选线应当尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。	本项目在工可和初设阶段线路进行了路线多方案比选，并征询了生态环境、自然资源等相关部门的意见，在选线阶段避让了自然保护区、基本农田。项目不可避让艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线，目前本项目用地手续正在办理，评价要求用地手续办理前，不得开工建设。施工期采用环保友好施工方式，采取生态、水环境、大气环境、噪声环境等相关保护措施，切实降低本项目对生态环境的不利影响。	符合
	（八）强化规划环评与建设项目环评联动。	本项目重要基础设施建设	符

相关法律法规	相关条款	本项目情况	符合性
(2025) 227号)	公路网规划环评作为规划内公路建设项目环评的重要依据。对于属于《建设项目环境保护管理条例》不予审批情形的，依法不予审批项目环评文件公路网规划所包含公路建设项目的环评内容，应按照公路网规划环评结论和审查意见予以简化，并根据公路建设项目周边生态环境特征强化分析论证环境敏感区影响、声环境影响、生态影响、重要生态环境保护措施等评价内容。	项目，符合《国家公路网规划（2013年-2030年）》，项目无《建设项目环境保护管理条例》不予审批情形。本项目按照《国家公路网规划（2013年-2030年）》及规划环评及审查意见，结合项目周边生态环境特征，重点分析论证了环境敏感区影响、声环境影响、生态影响、重要生态环境保护措施等评价内容。	合
	(十一)强化生态环境保护。公路建设项目要参照《绿色公路建设技术指南》，节约、环境保护有关要求，尽量减少占用耕地、林地和草地，加强表土资源剥离和堆存管理，施工结束后用于复耕或生态修复。强化重点保护野生动物重要栖息地和迁徙洄游通道保护，必要时可采取修建野生动物通道等措施维护生境的连通性。尽量避免让重点保护野生植物的天然集中分布区和古树名木，必要时进行异地保护。强化弃土弃渣场安全防护和生态保护修复，严禁随意弃土弃渣。	本项目主要占用草地，不可避让占用林地，未占用耕地，对草地、林地表土资源剥离和集中堆存，用于生态恢复；未占用重点保护野生动物重要栖息地和迁徙洄游通道；未占用重点保护野生植物的天然集中分布区和古树名木，弃渣除综合利用部分，其余均按要求设置弃渣场处置。	符合
	(十二)加强水环境保护及风险防范。公路建设项目要重视对饮用水水源地的保护，依法绕避饮用水水源保护区。对涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，要按照依法批复的环境影响评价文件要求，采取设置桥（路）面径流水收集系统等环境风险防范措施。要对发生污染事故后的桥面径流等进行处理	本项目在跨越Ⅱ类水体河流的桥梁设置防撞护栏、设置桥面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施，要求运营单位编制环境风险防范应急预案的编制，并与当地政府相关部门和影响单位建立应急联动机制。	符合
	(十三)强化大气污染防治。公路建设项目应当采取有效防尘降尘措施，减少施工、运输、贮存过程扬尘污染，加强取弃土场、拌合站和料场等区域扬尘污染防治工作。确保施工车辆、非道路移动机械等符合排放标准，鼓励具备条件的项目推广使用新能源清洁能源车辆、机械。鼓励气候变化风险较高的区域探索开展公路项目适应	本项目施工期施工场地严格落实“六个百分百”，施工车辆采用符合排放标准的车辆，施工场地定期洒水，有效防止扬尘污染。	符合

相关法律法规	相关条款	本项目情况	符合性
	气候变化评价，提高公路适应气候变化能力。		

由上表分析可知，本项目的建设符合相关法律法规的要求。

3.4.2 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类中“第二十四、公路及道路运输”中“1.公路交通网络建设”，本项目不属于自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》（自然资发[2024]273号）限制类、禁止类项目目录，本项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止事项。本项目的建设符合国家产业政策。

3.4.3 工程与相关规划的符合性

3.4.3.1 与《国家公路网规划（2013年-2030年）》及其环评符合性分析

（1）与《国家公路网规划（2013年-2030年）》符合性分析

按照“主体稳定、局部优化，补充完善、增强韧性”的思路，优化完善普通国道网。以既有普通国道网为主体，优化路线走向，强化顺直连接、改善城市过境线路、避让生态保护区域和环境敏感区域；补充连接县级节点、陆路边境口岸、重要景区和交通枢纽等，补强地市间通道、沿边沿海公路及并行线；增加提高路网效率和韧性的部分路线。根据《国家公路网规划（2013年-2030年）》布局方案中普通国道网方案，自治区普通国道网由12条首都放射线、47条北南纵线、60条东西横线，以及182条联络线组成，规划里程约25.8万公里。本项目属于182条联络线中的G682克拉玛依-阿拉山口，项目建设符合《国家公路网规划（2013年-2030年）》。本项目在国家公路网规划普通国道网中位置见图3.4-1。

图 3.4-1 本项目在普通国道路网规划中位置

(2) 与《国家公路网规划(2013年-2030年)环境影响报告书》的符合性分析

交通运输部规划研究院于2012年2月承担了“国家公路网规划(2013年-2030年)”的环境影响评价工作。2013年1月5日,环境保护部以《关于国家公路网规划环境影响报告书的审查意见》(环境保护部以环审〔2013〕3号)对《国家公路网规划环境影响报告书》出具了审查意见。《国家公路网规划环境影响报告书》及其审查意见对本项目环评提出了以下要求和建议,本项目与其符合性分析见表3.4-2。

表 3.4-2 本项目与国家公路网规划环评及审查意见符合性分析

国家公路网规划环境影响报告书及审查意见	符合情况
在下一层次环境影响评价进行时,可参照规划中提出的环境保护措施,选取适合部分进行深化。	本项目环评过程中已针对生态、水环境、环境空气、声环境影响减缓措施中适合本项目部分进行了具体细化。
在下一层次环境影响评价进行时,应将环境保护方案落到实处,落实好环境监测和跟踪评价工作。	本项目环评过程中已根据公路工程实际情况,要求采取了各项环境保护措施,同时制定了施工期环境监理、环境监测计划和运营期环境监测计划,并对后评价提出了要求。
各项目环评阶段应根据各自具体内容对施工期环境影响评价进行详细的更深入的评价。	本项目环评过程中,针对公路工程特点,对其施工期的环境影响区分环境要素进行了详细分析、评价。
下一层次路网环评阶段可以根据路网的详细建设方案,对项目的污染性排放量及其与区域环境总量和环境保护敏感目标的关系进行深入分析。	本项目环评过程中已按照初设线位、建设方案对本项目污染物的排放量及区域环境总量进行了明确,并深入分析了与环境保护敏感目标的关系。
公路建设项目环评应重视环境保护措施和生态补偿措施研究和落实。	本项目环评过程中已针对环境影响特点,详细制定了环境保护措施和生态补偿措施。
在公路建设项目环评中,需要准确估算需要占用的耕地的数量和位置,提出科学合理的保护与补偿措施。	本项目不占用耕地。
规划实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调衔接。综合考虑区域经济社会发展情况以及公路、铁路、航空、水运等交通运输体系的互补关系,按照“人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一”的原则和“一次规划、分期建设”的要求,合理确定不同区域的路网布局方案、规模和建设时序,避免无序规划和建设而引发更严重的环境问题。在路网、水网、铁路网等较为密集的典型	本项目路线布设充分考虑了与沿线区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划、国土空间规划等的相关规划的协调性;根据各地方政府及部门的意见,结合项目实际及沿线路网、铁路网的分布,对局部路线方案及建设规模进行了优化。

国家公路网规划环境影响报告书及审查意见	符合情况
区域,应在科学论证的基础上进一步优化规划方案,严格控制近期建设规模。	
坚持“保护优先,避让为主”的原则,加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区域和环境敏感区域的保护。通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式,尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响,推进公路建设绿色发展、集约发展、低碳发展。	本项目选线时已避绕了沿线艾比湖湿地国家级自然保护区、甘家湖梭梭林国家级自然保护区。路线无法避让艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、国家二级公益林、托里县地方公益林,在穿越生态保护红线段扩大桥梁规模,减少占用生态保护红线,路线尽量选择植被分布较稀疏地段,最大程度减缓了公路建设对艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区和公益林的不良影响。
规划选线、选址应尽量避免基本农田保护区,不占或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源,路网布局应尽量利用既有交通走廊。	本项目不占用基本农田,坚持节约集约利用土地资源。
对新建公路以及通过环境敏感区的线路,应加强沿线生态治理和修复。	本项目对穿越的艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、国家二级公益林、托里县地方公益林的环境影响进行了深入分析,对生态、水、大气等环境影响开展了具体分析,并提出了环境保护、生态治理及环境风险防范措施。
对于下一层次的线位规划、各省(区、市)公路网规划和具体建设项目,在开展环境影响评价时,应关注路网规划布局对区域景观格局和生态安全格局的影响,开展深入的规划协调性分析。	本项目环评过程重点开展了与《国家公路网规划(2013年-2030年)》以及规划环评及审查意见符合性分析、与克拉玛依市、托里县、乌苏市、阿拉山口市国土空间规划符合性分析以及项目与新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案及动态更新成果、克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案及动态更新成果、博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及动态更新成果,均符合相关要求。
关注项目施工期环境影响分析,加强饮用水水源保护,重视项目环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实。	本项目选线已避让托里县庙尔沟镇萨尔加克村地下水源地、阿拉山口口岸江巴斯水库地表水水源地。本项目不涉及饮用水源保护区。
对具体选线可能遇到的生态环境敏感区域进行专题分析,对噪声、水以及大气等环境影响开展具体分析。	本项目选线时已避绕了沿线艾比湖湿地国家级自然保护区、甘家湖梭梭林国家级自然保护区。本项目无法避让艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、国家二级公益林和托里县地方公益林,已对其进行专题分析。
开展多层次公众调查,重视耕地保护问题。	本项目环评阶段按要求开展了公众参与工作,未收到公众关于本项目环境影响的相关意见和建议。

由表 3.4-2 可知，落实本次环评提出各项要求后本项目符合《国家公路网规划（2013 年-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见的要求。

3.4.3.2 与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划》符合性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划》符合性分析

本次规划为“十四五”综合交通规划，规划期限为 2021-2025 年，规划对象是新疆维吾尔自治区公路网、铁路网、航空及综合交通；本规划具体实施内容为：规划铁路项目共计 23 项，规划公路项目新建、改建国道 74 条。本项目是规划新建克拉玛依至阿拉山口公路，功能定位为重要的对外口岸公路，项目的建成将会有效补齐新疆陆路口岸缺口，完善新疆口岸的陆路布局。综上，本项目与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划》相符。

(2) 与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书》符合性分析

新疆盛源祥和环保工程有限公司于 2021 年 10 月编制了《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书》。2022 年 1 月 27 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以《关于新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书的审查意见》（新环审〔2022〕76 号）对报告书出具了审查意见。根据审查意见，结合该规划环评提出的主要环保措施，本项目与其符合性分析见表。

表 3.4-3 本项目与自治区“十四五”综合交通规划环评及审查意见符合性分析

新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书及审查意见	本项目情况	符合性
坚持生态优先、绿色发展。根据区域发展战略和主体功能定位，坚持生态保护优先，从顶层设计和源头控制着手，防范环境污染和生态破坏。针对规划涉及区域较为突出的生态环境问题，进一步完善生态环境目标和“三线一单”管控要求。统筹考虑环境敏感区、生态脆弱区、重要物种生境的分布等情况，切实落实各项生态环境保护要求，协同推进生态环境高水平保护和经济高质量发展。	本项目已列入规划中，在选线阶段避让了环境敏感区、生态脆弱区、重要物种生境等生态敏感区。优化施工组织设计、减少施工临时用地数量，不在自然保护区内设置或新增临时占地。制定了完善的环境保护措施，切实落实各项生态环境保护要求。	符合
严格保护生态空间，优化规划布局。主动对接国家、自治区国土空间规划，加强与“三线一单”分区管控等有关要求的衔接，确保符合相关管控和保护要求，实现综合交通与生态环境保护、人居环境安全相协调。进一步优化运输通道和枢纽空间布局，	本项目符合克拉玛依市、托里县、乌苏市、阿拉山口市国土空间总体规划，项目符合克拉玛依市、塔城地区、博尔塔拉蒙古自治州生态环境管控方案动态更新成果。本项目在工可和初设阶段线路进行了路线多方案比	符合

坚持“绕避”优先原则，严格按照自然保护区、饮用水源保护区等管控要求进行交通开发建设活动。	选，并征询了生态环境、自然资源等相关部门的意见，在选线阶段避让了自然保护区、基本农田。项目不可避免让地穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、国家二级公益林和托里县地方公益林，目前本项目正在办理相关用地手续。施工期采用环保友好施工方式，采取生态、水环境、大气环境、噪声环境等相关保护措施，切实降低本项目对生态环境的不利影响，占用公益林做好“占一补一，占卜平衡”方案。	
(三) 合理确定开发时序和规模，强化环境管理。优化调整规划开发时序和规模时，应充分考虑对生态环境的累积影响和长期影响。总结凝练综合交通规划开发过程中的主要经验与教训，加强对在建和已建项目事中事后监管，及时整治开发过程产生的环境问题。	本项目施工期及运营期均制定了完善的环境监测计划。运营期加强应急预案演练，健全环境应急体系，防止突发环境事件污染环境，加强事中事后监管，环评中提出工程建成后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。及时解决开发过程中的环境问题，将不利影响降到最低。	符合
(四) 建立健全长期稳定的环境监测体系。根据规划实施状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善生态、大气、声环境等环境要素监控体系。根据监测结果并结合环境影响适时优化、调整规划。	本项目施工期和运营期建立和完善生态、大气、声环境等环境要素的环境监测计划，通过监测计划的实施，将本项目对环境带来的不利影响减少至最低程度。	符合
(五) 加强开发过程的环境风险防控。强化风险防控意识，坚持事前防范和事中监管，按照“属地为主、分级响应、区域联动”原则，建立完善各区域环境管理制度、环境风险防控和应急管理体系，健全突发环境事故预警和应急管理机制，制定细化环境风险防控方案和措施，落实主体责任，明晰防控流程，确保环境风险可控。	在跨越 II 类水体河流桥梁两端设置完善的排水系统，设置路面径流收集系统、防渗应急事故池，同时公路两侧设置加强型防撞护栏，有效防止车辆发生事故侧翻进入重要水体，编制突发环境事件应急预案，并在项目所在地生态环境局备案，储备应急物资，并定期进行应急演练，最大程度降低环境风险，确保环境风险可控。	符合

综上，本项目属于新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划中公路项目之一。在采取上述环保措施后，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书》及审查意见中对建设项目环境影响评价的建议和要求。

3.4.3.3 与国土空间规划符合性分析

(1) 与《克拉玛依市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《克拉玛依市国土空间总体规划（2021-2035年）》中，融入区域开发

开放格局，支撑丝绸之路经济带核心区建设，衔接丝绸之路经济带中通道和北通道；发挥地区性中心城市对北疆的引领带动作用，辐射四地五师周边口岸协同天山北坡城镇群，加强奎独乌胡区域协同。综合交通规划口岸中要求强化口岸衔接，增强内引外联的区位优势，形成铁路、高速和干线公路等多条通道衔接阿拉山口口岸、巴克图口岸、吉木乃口岸、霍尔果斯口岸，本项目为 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目，是衔接克拉玛依和阿拉山口口岸的公路，因此，本项目符合《克拉玛依市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

图 3.4-2 本项目在克拉玛依市综合交通网中位置图

(2) 与《托里县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《托里县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，抓紧新疆塔城重点开发开放试验区托里县分区建设机遇，强化巴克图口岸、阿拉山口口岸互联互通，加强对外开放力度，保障开发开放空间供给，建设塔北经济走廊带的区域交通枢纽、特色经济增长。本项目为 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路，既为托里县国土空间规划中克阿高速，途径托里县，是连接托里县和阿拉山口口岸的重要通道。因此，本项目符合《克拉玛依市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

图 3.4-3 本项目在托里县城镇规划体系中位置图

(3) 与《乌苏市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《乌苏市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中市域综合交通体系规划，公路系统规划：构建乌苏市“横线+纵线”干线公路布局形态。争取 S101 建设并协调选线，争取形成天山地理画廊串联乌苏市南部景区、古尔图特色小镇以及新疆乌苏甘家湖国家级沙漠公园等重要节点。衔接 S258 与中心城区道路，优化区域交通。推进 G682、G312、S613、S751、S754、第七师 125 团-双河公路建设，强化兵地融合发展。本项目为 G682 线克拉玛依至阿拉山口建设项目，项目途径乌苏市，因此本项目符合《乌苏市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

(4) 与《阿拉山口市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《阿拉山口市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中综合交通体系规划，阿拉山口市域公路网形成“三横一纵”的公路网络格局。三横为：G219-S341，Y003-博州旅游环线公路、G3019 博阿高速-S205。一纵为：G3018 精阿高速-S205-

中哈公路。国土空间规划中的 S341，既 G682 线，本项目为 G682 线克拉玛依至阿拉山口建设项目，因此本项目符合《阿拉山口市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

图 3.4-4 本项目在托里县城镇规划体系中位置图

3.4.4 生态环境分区管控方案符合性分析

（1）生态保护红线

本项目路线总体从东到西，本项目 K116+300~K166+850 段穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区；主要以路基和桥梁形式穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，可用廊道无法避让生态保护红线，见图 3.4-1。

图 3.4-1 路线与生态保护红线位置关系

根据《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）“（一）规范管控 对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。……6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”本项目符合《克拉玛依市国土空间总体规划（2021~2035 年）》《托里县国土空间总体规划（2021~2035 年）》《乌苏市国土空间总体规划（2021~2035 年）》《阿拉山口市国土空间总体规划（2021~2035 年）》的重要线性基础设施，本项目占用生态保护红线区具有不可避让性。本项目已按照《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）要求委托开展节约集约用地论证分析专章论证分析，相关专家已出具论证意见，本项目符合《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）明确的允许开展的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动第 6 种情形”，本项目未在生态保护红线内设置附属设施、施工生产生活区等排污设施，未单独设置弃渣场，项目为避开艾比湖自然保护区，仅在生态保护红线内设置施工便道，评价要求施

工前施工便道临时用地手续参照基本农田规定办理，严格落实恢复措施。施工期采用环保友好施工方式及工艺，采取临时用地生态恢复等保护措施，切实降低本项目对生态环境的不利影响。故本项目符合生态红线相关要求。

（2）环境质量底线

1) 大气环境质量底线：以环境空气中的各监测指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及其修改单要求为主要目标，区域大气环境质量不低于现状。

2) 水环境质量底线：以地表水水质目标满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中相应标准为主要目标。

3) 声环境质量底线：本项目建成后会产生一定的交通噪声，根据预测本项目不会突破声环境质量底线。

公路运营期对附属设施产生的生活污水采用污水处理设施进行处理，处理达标后回用于站区绿化，不外排；附属设施将采用电锅炉采暖，餐厅设置油烟净化器；声环境保护目标处设置了限速措施；对弃土场、施工生产生活区等临时占地采用生态恢复措施，本项目采取以上环保措施后将对沿线环境影响降至最低程度，不会触及沿线环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为线性公路建设项目，主要占用土地资源，主要占用土地资源。拟建公路用地符合《公路工程项目建设用地指标》规定，不会突破资源利用上限。

（4）生态环境准入清单

本项目作为重大线性基础设施项目，不属于落后产能项目，不属于高耗能高排放项目，不属于国家规定的市场准入负面清单制度中禁止准入类和限制准入类项目。不属于《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》的负面清单项目。

3.4.4.1 与自治区生态环境分区管控方案符合性分析

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）、《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号），自治区共划定 1777 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元 925 个，主要

包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元 713 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 139 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

基于新疆各地自然地理条件、资源环境禀赋、经济社会发展状况的差异性，将全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。北疆北部片区重点突出阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能维护、额尔齐斯河和额敏河环境风险防控；伊犁河谷片区重点突出西天山水源涵养功能和生物多样性功能维护、伊犁河环境风险防控、城镇大气污染控制；克奎乌博州片区重点突出大气污染治理、生物多样性维护和荒漠化防治；乌昌石片区重点突出大气污染治理、资源能源利用效率提升；吐哈片区重点突出荒漠化防治、水资源利用效率提升；天山南坡片区重点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；南疆三地州片区重点突出塔里木盆地南缘荒漠化防治、土地利用效率和水资源利用效率提升。本项目与新疆维吾尔自治区环境管控单元图关系，见附图 3-1。

本项目路线位于克拉玛依市、托里县、乌苏市、阿拉山口市，托里县属于北疆北部，克拉玛依市、乌苏市、阿拉山口市属于克奎乌博州，北疆北部片区管控要求巩固塔额盆地绿洲农业生态功能区基本农田土壤环境质量，积极推进地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。克奎乌-博州片区管控要求严格落实“奎-独-乌”联防联控区内有关法规政策要求。“奎-独-乌”联防联控区和克拉玛依市所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化与生产建设兵团第七师的联防联控，确保区域环境空气质量持续改善。加强艾比湖、赛里木湖周边地区、博尔塔拉河流域生态防护林地保护，维护区域生物多样性功能。开展奎

屯河流域地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。持续推进山区森林草原和准噶尔盆地南缘防沙治沙区域的生态恢复治理工作。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。

本项目属于国家规划重点基础设施建设项目，属于生态红线允许建设类项目，符合自治区空间布局总体准入要求、污染物排放总体准入要求、环境风险防控总体准入要求、资源利用效率总体准入要求，不在生态环境负面准入清单内，同时本项目为生态类项目，污染物排放量较小且环境风险可控，此外采取了划界施工尽量减少扰动和植被破坏，临时工程及时进行平整和绿化恢复，施工期生产废水和生活污水禁止排入艾比湖自然保护区、河流等环境敏感区、沿线设施生活污水处理后回用、跨河桥梁设施桥面径流收集等一系列环境保护措施，所以本项目符合新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案的要求。

3.4.4.2 与克拉玛依市生态环境分区管控方案符合性分析

根据《关于印发克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（新克政发〔2021〕49号）、《克拉玛依市生态环境准入清单（2023版）》，本项目路线涉及ZH65020330004克拉玛依区环境一般管控单元04。经分析本项目符合《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案》及其动态更新成果，具体分析内容见表3.4-5，路线与克拉玛依市生态环境分区管控位置图见附图3-2。

3.4.4.3 与塔城地区生态环境分区管控方案符合性分析

根据《关于印发塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023版）》（塔行办发〔2024〕38号），本项目路线涉及ZH65420230001乌苏市一般管控单元01、ZH65422430001托里县一般管控单元01、ZH65422410005托里县优先保护单元05、ZH65422410007托里县优先保护单元07，经分析本项目符合《关于印发塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023版）》（塔行办发〔2024〕38号），具体分析内容见表3.4-6。

3.4.4.4 与博尔塔拉蒙古自治州生态环境分区管控方案符合性分析

根据《关于印发博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（博州政发〔2021〕47号）及《博尔塔拉蒙古自治州生态环境分区管控动态更新成果（2024）》，本项目路线涉及ZH65270210003阿拉山口市一般生态空间优先

保护单元、ZH65270220003 阿拉山山口市城区重点管控单元、ZH65270230001 阿拉山口市一般管控单元 01，经分析本项目符合《关于印发博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（博州政发〔2021〕47 号）及动态更新成果，具体分析内容见表 3.4-6。

表 3.4-5 本项目与克拉玛依市生态环境分区管控方案要求符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		符合性分析
ZH650203 30004	克拉玛依区环境一般管控单元 04	一般管控单元	空间布局约束	1、执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求。 2、执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求。	本项目为国家规划的线性基础设施项目，符合产业政策，符合克拉玛依市国土空间总体规划，不属于高污染项目，符合空间布局约束要求。
			污染物排放管控	1、执行克拉玛依市总体管控要求中污染物排放管控要求。 2、执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求。	本项目为公路建设项目，不产生 VOCS、重金属排放，符合污染物排放管控。
			环境风险防控	1、执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求。 2、执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求。	本项目不涉及饮用水源保护区，项目运营后，开展编制突发环境事件应急预案，制定应急计划，配备应急物资，符合环境风险防控。
			资源利用效率	1、执行克拉玛依市总体管控要求中资源开发利用要求。 2、执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中资源开发利用的相应管控要求。	本项目用水主要来源于服务区用水，用水量较少，项目工程占地 498.8754hm ² ，项目用地符合公路用地指标，符合资源利用效率。

表 3.4-6 本项目与塔城地区生态环境分区管控方案要求符合性分析一览表（托里县）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		符合性分析
ZH65422410005	托里县优先保护单元 05	优先保护单元	空间布局约束	1.生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动	本项目不涉及艾比湖自然保护区，距离艾比湖自然保护区最近距离 600m。项目在 K116+300 ~ K152+730 和 K153+250~K166+850 穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，本项目属于公路建设项目，属于《自然资发〔2022〕142 号》中第 6 条。符合相关法律法规。符合空间布局约束相关要求。
ZH65422410007	托里县优先保护单元 07	优先保护单元	空间布局约束	1.水源涵养区：（1）推进天然林保护和围栏封育，以草定畜，严格控制载畜量，治理土壤侵蚀，维护与重建湿地、森林、草原等生态系统，严格保护具有水源涵养功能的植被。（2）加强旅游规划管理、规范采矿作业、修复地表、草原减牧、森林适度采伐、以草定畜、围栏封育、禁止毁草开荒、禁止采伐天然林、有计划地实施封山育林。 2.水土保持区：（1）禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与、地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。（2）水	1.本项目不涉及水源涵养区； 2.根据本项目水土保持方案，本项目取（弃）土场未设置于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区、未设置于水土流失严重生态脆弱区，本项目为公路建设项目，不涉及在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物；本项目无法避让天山北坡国家级水土流失重点预防区、新疆维吾尔自治区 II ₂ 天山北坡诸小

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性分析
			<p>土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。（3）禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。（4）生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。（5）在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。（6）加强水土保持，控制土壤侵蚀。实行禁牧、休牧或划区轮牧。严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为，维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能。同时加强小流域综合治理，控制人为因素对土壤的侵蚀，恢复退化植被。</p> <p>3.防风固沙区：（1）在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。（2）在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。对沙化土地封禁保护区范围内的农牧民，县级以上地方人民政府应当有计划地组织迁出，并妥善安置。沙化土地封禁保护区范围内尚未迁出的农牧民的生产生活，由沙化土地封禁保护区主管部</p>	<p>河流域重点治理区，水土保持方案中提高防治标准，优化施工工艺，采取相应的水土保持措施；本项目已委托开展水土保持方案；方案中提出相应水土流失预防和治理措施；</p> <p>3.本项目沙化土地主要为戈壁，本次评价要求采取防风固沙措施；本项目不涉及沙化土地封禁保护区；</p> <p>4.本次评价要求，禁止砍伐沿线树木，禁止捕杀野生动物；</p> <p>5.本项目不涉及水土流失区；</p> <p>6.本项目涉及土地沙化主要为戈壁，项目为公路建设项目，不涉及畜牧业。</p> <p>符合空间布局约束相关要求。</p>

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

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		符合性分析
				<p>态屏障。(3)有效控制水土流失和荒漠化面积,恢复和稳定草原面积,增加林地面积,提高森林覆盖率。野生动植物种群得到恢复和增加。(4)水土流失较为严重的区域实行禁牧、休牧或划区轮牧,严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为,维护自然生态平衡,发挥荒漠草原生态功能。</p> <p>6.土地沙化区:调整传统的畜牧业生产方式,大力发展草业,加快规模化圈养牧业的发展,控制放养对灌丛生态系统的损害。积极推进草畜平衡科学管理办法,限制养殖规模。实施防风固沙工程,恢复草地植被,大力推进调整产业结构,退耕还草,退牧还草等措施。</p>	
ZH65422430001	托里县一般管控单元 01	一般管控单元	空间布局约束	<p>1.限制进行大规模高强度工业化城镇化开发,建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定,根据区域用地和消纳水平,合理确定养殖规模。</p> <p>2.永久基本农田经依法划定后,任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让基本农田,涉及农用地转用或者土地征收的,必须经国务院批准。</p>	<p>1.本项目为公路建设项目,不属于城镇开发、集镇居住商业区,不属于畜禽养殖;</p> <p>2.项目不占用基本农田,不涉及农用地转用。符合空间布局约束要求。</p>
			污染物排放管控	<p>1.排污企业一般管控要求:满足总量控制、排污许可、排放标准等相关管理制度要求。</p> <p>2.农业面源和生活污染源一般管控要求:因地制宜推进农村厕所革命,分类分区推进农村生活污水治理,全面提升农村生活垃圾治理水平,建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合,整</p>	<p>1.本项目属于线性基础设施建设项目,服务区产生的污水经污水处理设备处理后回用,不涉及总量控制指标;</p> <p>2.不涉及农业面源污染,符合污染物排放管控要求。</p>

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性分析
			县推进畜禽粪污资源化利用。	
		环境风险防控	<p>1.涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流，按照“一河一策一图”环境应急响应方案实施应急演练，视情加强闸坝、应急池、物资库等工程建设。</p> <p>2.严格地表水型水源地上游和地下水型水源地集水区高污染高风险行业环境准入。</p> <p>3.实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。</p> <p>4.企业事业单位应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，制定突发环境事件应急预案，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。</p>	<p>1.本项目不涉及集中式饮用水水源地的河流；</p> <p>2.本项目为公路建设项目，不属于水源地集水区高污染行业；</p> <p>3.不涉及排放农用地土壤重金属污染；</p> <p>4.评价要求，项目运营后开展编制突发环境事件应急预案，制定应急计划，配备应急物资，具备环境风险应急救援能力。符合环境风险防控要求。</p>
		资源利用效率	<p>1.至 2025 年塔城地区超采区地下水位年均下降速率控制在 0.67m/a 左右，至 2030 年超采区全部实现地下水采补平衡，地下水位下降速率控制在 0.2m/a，至 2035 年，塔城地区超采区全域保持地下水采补平衡或补大于采，地下水水位逐渐恢复，水位恢复速率在 0.1m/a 以上。</p> <p>2.积极落实引调水工程，增加可利用地表水，提高水资源利用效率，增加再生水回用规模，对无法保证水源的耕地推行轮作休耕制度，节约利用水资源。</p>	<p>1.本项目服务区用水采用自打井取水，设置于 K76+930，位于托里县境内，根据新疆地下水超采区划定报告，本项目未在超采区取水，且托里县水利局已同意本项目取水意向书，项目已与托里县水利局签订取水意向书；</p>

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性分析
			3.结合高标准农田建设,加大田间节水设施建设力度,提高农业用水效率。塔城地区(不含兵团)2025年、2030年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为0.64、0.68。	2.本项目公路项目,不涉及引调水工程; 3.本项目不涉及高标准农田建设。符合资源利用效率要求。

表 3.4-7 本项目与塔城地区生态环境分区管控方案要求符合性分析一览表(乌苏市)

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性分析	
ZH65420230001	乌苏市一般管控单元 01	一般管控单元	空间布局约束	1.限制进行大规模高强度工业化城镇化开发,建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定,根据区域用地和消纳水平,合理确定养殖规模。 2.永久基本农田经依法划定后,任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让基本农田,涉及农用地转用或者土地征收的,必须经国务院批准。	1.本项目为公路建设项目,不属于城镇开发、集镇居住商业区,不属于畜禽养殖; 2.项目不占用基本农田,不涉及农用地转用。符合空间布局约束要求。
			污染物排放管控	1.排污企业一般管控要求:满足总量控制、排污许可、排放标准等相关管理制度要求。 2.农业面源和生活污染源一般管控要求:因地制宜推进农村厕所革命,分类分区推进农村生活污水治理,全面提升农村生活垃圾治理水平,建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农	1.本项目属于线性基础设施建设项目,服务区产生的污水经污水处理设备处理后回用,不涉及总量控制指标; 2.不涉及农业面源污染,符合污染物排放管控要求。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性分析
			膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。	
		环境风险防控	<p>1.EM 河、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流，按照“一河一策一图”环境应急响应方案实施应急演练，视情加强闸坝、应急池、物资库等工程建设。</p> <p>2.严格地表水型水源地上游和地下水型水源地集水区高污染高风险行业环境准入。</p> <p>3.实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。</p> <p>4.企业事业单位应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，制定突发环境事件应急预案，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。</p>	<p>1.本项目不涉及集中式饮用水源地的河流；</p> <p>2.本项目为公路建设项目，不属于水源地集水区高污染行业；</p> <p>3.不涉及排放农用地土壤重金属污染；</p> <p>4.评价要求，项目运营后开展编制突发环境事件应急预案，制定应急计划，配备应急物资，具备环境风险应急救援能力。符合环境风险防控要求。</p>
		资源利用效率	1.至 2025 年塔城地区超采区地下水位年均下降速率控制在 0.67m/a 左右，至 2030 年超采区全部实现地下水采补平衡，地下水位下降速率控制在 0.2m/a，至 2035 年，塔城地区超采区全域保持地下水采补平衡或	1.本项目服务区用水采用自打井取水，设置于 K76+930，位于托里县境内，根据新疆地下水超采区划定报告，本项目未在超采区取水，且托里县水利局已同意本项目取水意

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性分析
			<p>补大于采，地下水水位逐渐恢复，水位恢复速率在0.1m/a 以上。</p> <p>2.积极落实引调水工程，增加可利用地表水，提高水资源利用效率，增加再生水回用规模，对无法保证水源的耕地推行轮作休耕制度，节约利用水资源。</p> <p>3.结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度，提高农业用水效率。塔城地区（不含兵团）2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为0.64、0.68。</p>	<p>向书，项目已与托里县水利局签订取水意向书；</p> <p>2.本项目公路项目，不涉及引调水工程；</p> <p>3.本项目不涉及高标准农田建设。符合资源利用效率要求。</p>

表 3.4-8 本项目与博尔塔拉蒙古自治州生态环境分区管控方案要求符合性分析一览表（阿拉山口市）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性分析
ZH65270210003	阿拉山口市一般生态空间优先保护单元	优先保护单元	<p>空间布局约束</p> <p>1.水源涵养。（1）推进天然林保护和围栏封育，以草定畜，严格控制载畜量，治理土壤侵蚀，维护与重建湿地、森林、草原等生态系统，严格保护具有水源涵养功能的植被。（2）加强旅游规划管理、规范采矿作业、修复地表、草原减牧、森林适度采伐、以草定畜、围栏封育、禁止毁草开荒、禁止采伐天然林、有计划地实施封山育林。</p> <p>2.水土保持。（1）禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。（2）水土流失</p>	<p>1.本项目不涉及水源涵养区；</p> <p>2.根据本项目水土保持方案，本项目取（弃）土场未设置于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区、未设置于水土流失严重生态脆弱区，本项目为公路建设项目，不涉及在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物；本项目无法避让天山北坡国家级水土流失重点预防区、新疆维吾尔自治区 II₂ 天山北坡诸小</p>

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性分析
			<p>严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。（3）禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。（4）生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。（5）在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。（6）加强水土保持，控制土壤侵蚀。实行禁牧、休牧或划区轮牧。严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为，维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能。同时加强小流域综合治理，控制人为因素对土壤的侵蚀，恢复退化植被。</p> <p>3.防风固沙。（1）在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。（2）在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。对沙化土地封禁保护区范围内的农牧民，县级以上地方人民政府应当有计划地组织迁出，并妥善安置。沙化土地封禁保护区范围内尚未迁出的农牧民的生产生活，由沙化土地封禁保护区主管部门</p>	<p>河流域重点治理区，水土保持方案中提高防治标准，优化施工工艺，采取相应的水土保持措施；本项目已委托开展水土保持方案；方案中提出相应水土流失预防和治理措施；</p> <p>3.本项目沙化土地主要为戈壁，本次评价要求采取防风固沙措施；本项目不涉及沙化土地封禁保护区；</p> <p>4.本次评价要求，禁止砍伐沿线树木，禁止捕杀野生动物；</p> <p>5.本项目不涉及水土流失区；</p> <p>6.本项目涉及土地沙化主要为戈壁，项目为公路建设项目，不涉及畜牧业。</p> <p>7.本项目为公路建设项目，属于自然资发〔2022〕142号文中的第6种情形，符合国土空间规划，符合区域准入条件建设，目前占用林地、草地手续正在办理；</p> <p>8.本项目为公路建设项目，不涉及农业开发；</p>

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

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性分析
			<p>屏障。(3)有效控制水土流失和荒漠化面积,恢复和稳定草原面积,增加林地面积,提高森林覆盖率。野生动植物种群得到恢复和增加。(4)水土流失较为严重的区域实行禁牧、休牧或划区轮牧,严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为,维护自然生态平衡,发挥荒漠草原生态功能。</p> <p>6.土地沙化。调整传统的畜牧业生产方式,大力发展草业,加快规模化圈养牧业的发展,控制放养对灌丛生态系统的损害。积极推进草畜平衡科学管理办法,限制养殖规模。实施防风固沙工程,恢复草地植被,大力推进调整产业结构,退耕还草,退牧还草等措施。</p> <p>7.严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。符合区域准入条件的建设项目,涉及占用生态空间中的林地、草原等,按有关法律法规规定办理;涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地,应当加强论证和管理。</p> <p>8.严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间,符合条件的农业开发项目,须依法由市县及以上地方人民政府统筹安排。</p>	
ZH65270220003	阿拉山口市城区重点管控单元	重点管控单元	<p>空间布局约束</p> <p>1.禁止新、扩建《产业结构调整指导目录(2024年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2022年版)》禁止准入类事项。引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入及负面清单要求。</p> <p>2.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建土壤环境重点监管行业企业。</p> <p>3.禁止露天焚烧废塑料及残余物;禁止将残余物交不符合环保要求的单位及个人处置。</p>	<p>1.本项目属于公路建设项目,为产业政策中鼓励类项目,符合产业政策,不属于《市场准入负面清单(2025年版)》中禁止事项;</p> <p>2.本项目为公路建设项目,不属于土壤环境重点监管行业企业,且本项目沿线不涉及居民、</p>

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		符合性分析
				<p>4.不得在城市建成区内建设高污染的火电、化工、冶金、造纸、钢铁、建材等工业项目；已经建成的，应当逐步搬迁。</p> <p>5.对氮氧化物、颗粒物排放不达标的燃煤锅炉和工业窑炉，进行除尘脱硫脱硝设施提升改造。</p>	<p>学校等保护目标；</p> <p>3.不涉及露天焚烧废塑料及残余物；</p> <p>4.不属于火电、化工等污染行业</p> <p>5. 本项目服务区供暖采用电采暖，不涉及燃煤锅炉和工业炉窑。</p> <p>符合空间布局约束相关要求。</p>
			污染物排放管控	<p>1.向环境中排放污染物的项目，应符合国家或地方污染物排放标准及重点污染物总量控制要求，有行业排放标准的执行行业标准，无行业排放标准的执行综合排放标准。</p> <p>2.严格控制新建、改建、扩建农副食品加工、焦化、氮肥、有色金属、制革、造纸、棉纺织制造、盐化工、水泥、胶业等重点行业建设项目主要污染物排放。</p>	<p>1.本项目为公路建设项目，运营后产生主要污染物为服务区生活污水和食堂油烟，生活污水经处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A级标准后，冬储夏灌，不外排，油烟经油烟净化装置处理后达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后排放，本项目采取的标准符合国家标准，本项目不涉及重点污染物，不涉及总量控制指标；</p> <p>2.本项目不涉及食品加工、焦化等重点行业建设项目。</p>

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		符合性分析
			环境风险防控	<p>1.生产、存储危险化学品及产生大量废水的制革等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>2.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的制革、有色金属冶炼、采矿、木材加工等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	<p>符合污染物排放管控。</p> <p>本项目为公路建设项目，本项目不属于制革、有色金属冶炼、采矿、木材加工等企业。符合环境风险防控。</p>
			资源开发效率要求	<p>1.艾比湖周边县（市、区）处理达标后再生水全部回用或综合利用，严禁排入河湖和湿地。</p> <p>2.继续实施能源消耗总量和强度双控行动。健全节能标准体系，大力开发、推广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。组织推动钢铁、建材、石化、化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展以减煤为重点的节能工作和以电代煤、以气代煤工作。推行合同能源管理，落实相关财税优惠政策。</p> <p>3.因地制宜提高建筑节能标准，加大绿色建筑推广力度，引导新建建筑全面执行绿色建筑标准。持续实施“65%+”节能设计标准，政府投资的公益性建筑、大型公共建筑及新建保障性住房全面执行绿色建筑标准。</p>	<p>1.本项目设置 1 处服务区，服务区污水经污水处理设备处理后回用于站区绿化，未排入河湖；</p> <p>2.本项目为公路项目，不属于重点用能行业；</p> <p>3.本项目为公路建设项目，公路运营后，所需主要能源为水和电，评价建议服务区采用节能灯具和水龙头，提高节能标准。</p> <p>符合资源开发效率要求</p>
ZH65270230001	阿拉山口市一般管控单元 01	一般管控单元	空间布局约束	<p>1.禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。</p> <p>2.禁止露天焚烧落叶、树枝、枯草等产生烟尘污染的物质，以及非法焚烧油毡、橡胶塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、</p>	<p>1.本项目服务区生活污水经处理后冬储夏灌，不外排，本项目不涉及向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽非法排污，倾倒有毒</p>

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		符合性分析
				<p>恶臭或者强烈异味气体的物质。</p> <p>3.新建矿山必须符合有关产业政策，达到国家有关矿山企业准入条件；矿山开采规模不低于本规划确定的矿山最低开采规模。新建矿山必须达到绿色矿山建设要求。</p>	<p>有害物质；</p> <p>2.本项目不涉及焚烧落叶、树枝、枯草，油毡、橡胶塑料、皮革、沥青、垃圾等物质；</p> <p>3.本项目为公路建设项目，不属于矿山项目。</p> <p>符合空间布局约束。</p>
			污染物排放管控	1.对矿坑废水、选矿废水等进行处理，回用于露天采区洒水、道路洒水等，禁止直接排入区域内任何地表水体。	本项目为公路建设项目，不涉及矿坑、选矿废水。符合污染物排放管控要求。
			环境风险防控	1.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的矿业等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境措施。	本项目为公路建设项目，不属于矿业企业。符合环境风险防控。

图 3.4-2 新疆维吾尔自治区“三线一单”信息信用平台

3.5 选址环境合理性分析

3.5.1 项目用地合理性分析

本项目为二级公路，平均每公里占地 2.90hm^2 ，根据 2011 年住房和城乡建设部、原国土资源部、交通运输部联合颁布的《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号）的规定，按照 III 类地形区二级公路（二车道）的用地总体指标低值为 $3.6183\text{hm}^2/\text{km}$ ，本项目用地指标小于低值，低于用地总体指标参考值，符合《公路建设项目用地总体指标》的规定。项目设计对用地规模进行了有效、严格的控制，贯彻执行了“十分珍惜，合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策。项目在设计阶段采用低路基、收缩边坡、增加桥隧比等方式，最大限度减少新增建设用地规模，提高土地利用效率。项目占地较区域占比较小，对区域土地利用格局基本无影响，因此本项目用地是合理的。

3.5.2 附属设施选址合理性分析

本项目设置服务区 1 处，养护道班 1 处与服务区同址分建。附属设施选址合理性分析见下表。

表 3.5-1 附属设施选址合理性分析

序号	名称	桩号	占地类型	选址环境合理性及用地适应性分析	位置关系	现状照片
1	恰勒尕依服务区（含养护道班）	K76+930	林地	恰勒尕依服务区位于恰勒尕依村东北侧约 1.8km，为冲洪积平原区地貌，总体平坦开阔，该附属设施占地规模为 36467m ² ，均为永久占地，其选址范围内受人类活动影响显著，原生植被较少，服务区未设置于生态保护红线区，未占用公益林，未设置于河道周边，距离最近河流布尔斯台河 2.8km，服务区设置一体化污水处理设施处理达标之后用于附属设施绿化，冬储夏灌不外排。禁止将废水排入河流，服务区废水、生活垃圾等固体废弃物均能得到有效处置，其选址合理可行。		

3.5.3 临时工程选址合理性分析

3.5.3.1 施工生产生活区选址合理性分析

(1) 设置原则

1) 施工场地（包括预制场、拌合站、水稳站、碎石场、钢筋加工场等）及施工营地尽量选择在路基、沿线设施占地范围内，尽量减少临时占地。

2) 施工生产生活区尽量选用荒坡和劣质的土地，远离村庄、学校、医院等敏感目标，一般要选在处于上述敏感目标下风向 500m 以外。

5) 施工生产生活需远离河道以减少对河道水质的影响，其中，混凝土拌合站与预制场应设置沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后上清液用作施工场地洒水，沉淀池定期进行清理，不得向河道倾倒泥沙和建筑施工垃圾。

6) 临时工程占地尽量永临结合，不占耕地，少占林地和草地，考虑沿线荒地、荒坡地形，避开水土流失严重区。

7) 施工营地、拌合站、取弃土场、施工便道禁止设置在艾比湖自然保护区；取弃土场禁止设置在生态保护红线区。

(2) 设置合理性分析

本项目沿线共设置施工生产生活区 6 处，主要包括预制场、拌和站、预制场等，新增临时占地 109.76hm²，占地类型为草地和林地。经现场调查，并结合周边环境现状分析，本项目施工生产生活区选址未设置于艾比湖自然保护区、生态保护红线区，避开了耕地、河道等环境敏感区，尽量选在植被较稀疏区域，公路施工临时设施的设置需要根据《公路工程施工安全技术规范》（JTGF90-2015）、《高速公路施工标准化技术指南》（交通运输部公路局）、《混凝土结构工程施工规范》（GB50666-2011）等技术规范，设计单位在对临时设施选址和规模充分论证的基础上，按照满足基本施工需求的情况下尽可能减少数量和减小规模的原则进行了布设，具体见表 5.1-3。施工生产生活区 500m 范围内无村庄，评价范围内不存在大气和声环境保护目标。总体来看，本项目遵循满足基本施工需求的情况下尽可能减少施工生产生活区数量和规模的原则进行了布设，并通过合理利用永久占地、优化合并设置等方式节约临时用地，本项目施工生产生活区设置基本合理。

表3.5-2 施工生产生活区设置合理性分析

序号	中心桩号	工程名称	位置 (km)		占地类型及面积 (hm ²)		选址环境合理性及用地适应性分析	地理位置	现状照片
			左	右					
1	K16+500	沥青混合料拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂、梁场	0.1		草地	6.5	拟建区域位于冲洪积平原，区域地势平坦、开阔，植被发育少，植被覆盖度约 20%，现状地类为草地，该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线区，未占用公益林，远离居民点，距离生态保护红线 5.5km，距离柳树沟河 9.9km，施工生产废水采用三级沉淀池沉淀后回用不外排，生活污水采用一体化污水处理设施处理达标后回用，均不外排。场站不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标。施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，确保临时占地恢复原地貌后选址基本合理		
2	K61+900	沥青混合料拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂	0.1		草地	5.5	拟建区域地势平坦、开阔，植被发育少，植被覆盖度约 30%，现状地类为林地，该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线区，未占用公益林，远离居民点，距离生态保护红线 6.0km，距离加尔特巴依河 6.6km，施工生产废水采用三级沉淀池沉淀后回用不外排，生活污水采用一体化污水处理设施处理达标后回用，均不外排。场站不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标。施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，确保临时占地恢复原地貌后选址基本合理		

3	K112+260	沥青混合料拌和厂水稳拌合站	3.5		林地	3.4	拟建区域地势平坦、开阔，植被发育少，植被覆盖度约 20%，现状地类为林地，该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线区，占用公益林，远离居民点，距离生态保护红线 4.6km，距离斯月克河 9.4km，施工生产废水采用三级沉淀池沉淀后回用不外排，生活污水采用一体化污水处理设施处理达标后回用，均不外排。场站不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标。施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，确保临时占地恢复原地貌后选址基本合理		
4	K120+700	预制场水泥混凝土拌合站	6.0		林地	3.5	拟建区域地势平坦、开阔，植被发育少，植被覆盖度约 30%，现状地类为林地，该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线区，占用公益林，远离居民点，距离生态保护红线 1.1km，距离斯月克河 1.8km，施工生产废水采用三级沉淀池沉淀后回用不外排，生活污水采用一体化污水处理设施处理达标后回用，均不外排。场站不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标。施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，确保临时占地恢复原地貌后选址基本合理		
5	K176+800	沥青混合料拌和厂水稳拌合站水泥混	0.1		林地	6.81	拟建区域地势平坦、开阔，植被发育少，植被覆盖度约 30%，现状地类为林地，该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线区，占用公益林，远离居民点，距离生态保护红线 742m，距离艾比湖自然保护区实验区 783m，距离恰唐河 10.2km，施工生产废水采用三级沉淀池		

		凝土拌合站 预制场					沉淀后回用不外排，生活污水采用一体化污水处理设施处理达标后回用，均不外排。场站不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标。施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，确保临时占地恢复原地貌后选址基本合理		
6	K179 +780	沥青混合料拌和厂 水稳拌合站 水泥混凝土拌合站 预制场	13.8		草地	29.56	拟建区域地势平坦、开阔，植被发育少，植被覆盖度约 30%，现状地类为草地，该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线区，未占用公益林，远离居民点，距离艾比湖自然保护区实验区 2.3km，施工生产废水采用三级沉淀池沉淀后回用不外排，生活污水采用一体化污水处理设施处理达标后回用，均不外排。场站不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标。施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，确保临时占地恢复原地貌后选址基本合理		

3.5.3.2 弃渣场选址合理性分析

(1) 弃渣场的环境选址原则

1) 弃渣场选址应符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求,禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃渣场;

2) 对弃渣场设置的设计中,应从“以(利用)弃代借”的方式,合理配置弃土量,尽量利用弃土,对弃渣场的设置优化调整;

3) 弃渣场禁止设置在艾比湖自然保护区、生态保护红线区范围内;

4) 尽量避免将弃渣场设置在植被茂盛区域,尽量选择在荒地范围内,同时也不得设置在滑坡、崩塌、软土等不良地质临近区域;

5) 不宜在临河的陡坡设置弃渣场,严禁弃渣场挤占河道,影响河道行洪;

6) 宜将弃渣场就近设置在大挖方路段附近的荒沟、荒坡或凹地,但对于上游有汇水下泄的不宜进行弃土,以免松散渣土受水流冲蚀产生泥石流等危害;

7) 为减缓弃渣场在运营期对公路景观的影响,弃渣场应尽可能设置在近景带以外,即设置在公路两侧人眼可视范围以外。本项目弃渣场施工完毕后根据周围植被、地形地貌,在施工完成后生态恢复。

(2) 弃渣场设置合理性分析

根据本项目施工图设计资料,本项目共设置 5 处弃渣场,根据土石方平衡情况、弃渣量、区域环境概况及环境敏感区分布等因素,并经现场调查,本项目弃渣场未设置于艾比湖自然保护区、生态保护红线等生态敏感区内;未侵占河道等重要设施,未布设在公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域。弃渣场工程地质条件较好,基底承载力满足要求,弃渣场整体稳定性均较好,满足规范要求,其中 K21+000 处弃渣场为本项目招拍挂料场采坑, K58+900、K59+200、K95+000 处弃渣场利用项目区原有废弃料坑,本项目将弃方回填至废弃料坑,进行生态恢复后,有利于生态环境, K179+780 处利用阿拉山口市建筑垃圾填埋场。总体来说,本项目选择地形条件有利、稳定的废弃坑进行弃渣,弃渣前做好沟口拦挡、截排水等措施,避免上游汇水对渣体冲刷,能够实现对弃渣的有效拦挡,弃渣场发生地质灾害可能造成的潜在危害较小。弃渣场选址已取得自然资源局相关意见弃渣场设置合理性分析详见表 3.5-3。

表 3.5-3 弃渣场设置情况

序号	桩号	位置 (km)	占地面积 (hm ²)	土地类别	选址环境合理性及用地适应性分析	卫星影像图	现状照片
Z1	K21+000	左侧 2.5km	117.9	草地	该区位于平原区地貌，地势较平坦，现状地类为草地，植被覆盖度约 40%。该弃渣场未设置于自然保护区、生态保护红线（距离生态红线 3.6km）、河道范围内，未处于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，容量可满足弃渣需求，符合水土保持要求。下游 500m 不涉及居民点等敏感点，选址合理		
Z2	K58+900	左侧 0.25km	1.72	林地	该弃渣场类型为原有废弃料坑。该弃渣场未设置于自然保护区、生态保护红线（距离生态红线 8.8km）、河道范围内，未处于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，容量可满足弃渣需求，符合水土保持要求。下游 500m 不涉及居民点等敏感点，该处弃渣场利用原有废弃料坑，虽然占用公益林，本项目将弃方回填至料坑，进行生态恢复，种植植被，利于生态环境，选址合理		

Z3	K59+200	左侧 0.8km	5	林地	该弃渣场类型为原有废弃料坑。该弃渣场未设置于自然保护区、生态保护红线（距离生态红线 8.5km）、河道范围内，未处于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，容量可满足弃渣需求，符合水土保持要求。下游 500m 不涉及居民点等敏感点，该处弃渣场利用原有废弃料坑，虽然占用公益林，本项目将弃方回填至废弃料坑，进行生态恢复，种植植被，利于生态环境，选址合理		
Z4	K95+000	左侧 4.4km	3.1	林地	该弃渣场类型为原有废弃料坑。该弃渣场未设置于自然保护区、生态保护红线（距离生态红线 8.1km）、河道范围内，未处于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，容量可满足弃渣需求，符合水土保持要求。下游 500m 不涉及居民点等敏感点，该处弃渣场利用原有废弃料坑，虽然占用公益林，本项目将弃方回填至废弃料坑，进行生态恢复，种植植被，利于生态环境，选址合理		
Z5	K179+780	左侧 12km	49.32	草地	弃渣场类型为阿拉山口市建筑垃圾填埋场。该弃渣场未设置于自然保护区、生态保护红线（距离生态红线 5.9km）、河道范围内，未处于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，容量可满足弃渣需求，符合水土保持要求。下游 500m 不涉及居民点等敏感点，选址合理		

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

(1) 地形地貌

路线总体位于准噶尔盆地西南边缘沿艾比湖北侧绕行，地势总体平缓，路线起点海拔 490m 左右，艾比湖西北侧边缘海拔 193m 左右，艾比湖北侧山前冲积扇海拔变幅在 250m~270m 左右，艾比湖东侧边缘海拔在 204m~210m 左右。准噶尔盆地在地貌上以山地与盆地之间以深大断裂构成截然分界线，形成不同的地貌单元。山地为隆起剥蚀区，由河流携带大量物质补给盆地，盆地为山区剥蚀物质提供堆积场所。在盆地中心边缘的山前地带，形成大面积的冲积扇、冲洪积倾斜平原，而在盆地中心为平坦的冲积平原、湖积平原及风积平原。

图 4.1-1 冲洪积平原地貌现场照片及遥感影像

图 4.1-2 低山丘陵区地貌照片及遥感影像

线位 K0+000~K2+160、K9+000~K153+300、K161+500~K164+900、K175+600~终点段位于山前冲洪积平原地段，K2+160~K9+000、K153+300~K161+500、K164+900~K175+600 位于低山丘陵地貌。

(2) 气候气象

路线地处欧亚大陆腹地，属于中温带干旱和半干旱气候区。由于受大气环流、地理纬度、地形等因素综合影响，其气候特点是：平原地区夏季较为炎热，冬季寒冷，春季升温不稳定，秋季气温下降迅速，气温年变化和日变化大；降水量地区间分布不均匀，年际变化大，塔城盆地年降水量较多，准噶尔盆地年降水较少；山区与平原区相比，冬暖夏凉，热量不足，迎风坡降水丰沛，背风坡降水较少。

主要气象要素见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目沿线气象概况

序号	项目	单位	克拉玛依市	托里县	阿拉山口市
1	年平均气温	°C	6.7	6.1	8.5
2	极端最低气温	°C	-40.5	-36.6	-33
3	极端最高气温	°C	46.2	40.2	44.2

序号	项目	单位	克拉玛依市	托里县	阿拉山口市
4	日最大降雨量	mm	40.5	34.6	-
5	年平均降水量	mm	70.9	253	106.8
6	年平均蒸发量	mm	2692.1	1735.2	4017.3
7	最大积雪深度	cm	40	-	188
8	最大冻土深度	cm	197	111	160
9	主导风向最多风向		NW · NE	N、E	NW · N
10	年平均风速	m/s	1.3-4.5	3.0-4.0	6.0
11	最大风速	m/s	42.2	25	55
12	年日照时数	h	2660.5	2843	4444.9

(3) 地质

①地层岩性

本项目附近控制性区域构造断裂主要有①达尔布特活动断裂（F1）、②扎姿勒山活动断裂（F2）③博罗科努—阿其克库都克活动断裂（F3）。其中扎姿勒山活动断裂（F2）对本项目有直接影响，扎姿勒山活动断裂（F2）：长度约 60km，产状：走向 NW，呈陡倾状，活动性质为右逆走滑，活动时间为第四纪 Q3，受此断裂控制，自 1900 年后其附近发生过不少于 2 次的 M>5 级的地震，最大的一次地震记载是 1932 年 9 月 11 日 6 级地震，故为发震断裂。

图 4.1-3 区域地质图

②区域地质构造

在整体区域分布了古生界~新生界的地层以及华力西中期花岗岩、闪长岩等侵入岩体及第四系冲洪积物角砾等碎石土。根据现场工程地质调绘、探井揭露，本项目廊道地层较为简单，各地层从新至老分述如下：

第四系更新统及全新统冲洪积物（Q_{3.4}）：该层分布于路线山前冲洪积倾斜平原地貌，主要由角砾等碎石土组成。

石英片岩（O₁）：颜色以青灰色、灰黑色为主，夹有凝灰岩，块状构造。晶屑以石英、长石及少量暗色矿物组成。岩石坚硬，厚层-巨厚层状。分布于剥蚀丘陵区。

花岗岩（γ）：肉红色，中粗粒结构，块状构造，矿物成分包含长石、石英及

黑云母等，岩石坚硬。分布于剥蚀丘陵区，大部分岩石裸露，局部山丘间低洼处见薄层覆盖层。

图 4.1-4 区域大地构造单元划分图

③地震

据《中国地震动峰值参数区划图》(GB18306-2015)，路线 K0+000~K75+800 段地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.45s。K75+800~K128+200 段地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度为 VII 度。K128+200~K178+996 段地震动峰值加速度为 0.20g，地震基本烈度为 VIII 度，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

图 4.1-5 震动峰值加速度区划图及地震反应谱特征周期图

(4) 水文

①地表水

1) 柳树沟河

柳树沟河发源于托里县境内的加依尔山东南坡，上游有布尔何斯台沟、胡家台沟、邮电局沟等支流汇入，出山口以上区域河道下切较深，纵坡较陡，汇水区内海拔较高，降水较丰，是区域内主要产水区，汇水区径流的补给:汛期以季节融雪和降水补给，枯水期以降雨和地下水的形式补给。河流出山口后流经山前戈壁砾石带，水量沿程衰减、散失，除汛期外，其它时间河道干涸。出山口以上流域面积 1435km²、河长 119km。

图 4.1-6 柳树沟

2) 斯月克河

斯月克河起源于新疆塔城托里县海拔约 2000m 山区，无支流入汇。斯月克河为奎屯河的一级支流，经奎屯河入汇艾比湖。一般情况下河流主要由山区积雪融水、泉水及区间降水补给河流，河流流程较长，沿途下渗、蒸发量较大，到下游水量逐渐减小。河流出山口以上区域，河道即山谷，下切较深，岸边为山脚，宽度变化不大，河床较稳定，河道平均坡降 20.8‰。出山口以下河段，河流切开山前洪积扇向南直下，水系呈扇形分布，形成众多串沟，最后散失于近艾比湖的戈壁边缘湿地。除汛期融雪和较大暴雨致洪水可通过下游河段汇入艾比湖外，在

干旱年份的 6~8 月份，河水在出山口以下水量较小，有时干涸。

图 4.1-7 斯月克河

3) 唐巴勒河

源出玛依勒山海拔 2609 米喀拉塔克附近山谷。西流入艾比湖。全长约 75 公里。玛依勒以上集水面积约 300 平方公里。流域地势东部高而西部低，海拔高程 236~2609 米。上游流经山丘，支流较发育，下游两侧为广阔绿洲及沙丘，丰水期入湖，平水期无水入湖。水源依山地降水及冰雪融化补给，水量小。年结冰期约 4~5 个月。

图 4.1-8 唐巴勒河

4) 拉巴河

起源于新疆塔城托里县海拔约 2000m 山区，上游有支流河依特巴依拉汗河（全程在托里县境内）在托里县拉巴村下游 800m 左右汇入。河流为艾比湖水系的独立河流，河流呈北、南走向，出山口后流经草场、戈壁以潜层地下水形式汇入艾比湖。一般情况下河流主要由山区积雪融水、泉水及区间降水补给河流，河流流程较长，沿途下渗、蒸发量较大，到下游水量逐渐减小。河流出山口以上区域，河道即山谷，下切较深，岸边为山脚，宽度变化不大，河床较稳定，河道平均坡降 20.8%。出山口以下河段，河流切开山前洪积扇向南直下，水系呈扇形分布，形成众多串沟，最后散失于近艾比湖的戈壁边缘湿地。除汛期融雪和较大暴雨致洪水可通过下游河段汇入艾比湖外，在干旱年份的 6~8 月份，河水在出山口以下水量较小，有时干涸。

图 4.1-9 拉巴河

5) 恰唐河

位起源于新疆塔城托里县海拔约 2000m 山区，无支流入汇。河流为艾比湖水系的独立河流，河流呈北、南走向，出山口后流经草场、戈壁以潜层地下水形式汇入艾比湖。一般情况下河流主要由山区积雪融水、泉水及区间降水补给河流，河流流程较长，沿途下渗、蒸发量较大，到下游水量逐渐减小。河流出山口以上

区域，河道即山谷，下切较深，岸边为山脚，宽度变化不大，河床较稳定，河道平均坡降 20.8%。出山口以下河段，河流切开山前洪积扇向南直下，水系呈扇形分布，形成众多串沟，最后散失于近艾比湖的戈壁边缘湿地。除汛期融雪和较大暴雨致洪水可通过下游河段汇入艾比湖外，在干旱年份的 6~8 月份，河水在出山口以下水量较小，有时干涸。

图 4.1-10 恰唐河

②地下水

路线所在冲洪积扇及冲洪积倾斜平原上冲沟、冲槽纵横交错，极为发育，主要穿越的河流及冲沟为大部分季节为干河床。河流沟谷存在浅层地下水，属松散岩类孔隙水，主要为河流垂直入渗补给，地下水埋深一般大于 20.0m。其他路段均未发现地下水。地下水的补给来源以山区雪山融雪水及短时降雨下渗补给为主，大气降水为辅，排泄以蒸发为主，地下径流排泄为辅，地下水动态类型属垂直入渗补给的蒸发型。

基岩裂隙水主要分布于项目区的剥蚀丘陵基岩中，埋藏深度与运移条件取决于基岩裂隙发育程度，富水性受补给条件限制。该区大小冲沟发育，剥蚀和侵蚀切割强烈，地形较破碎，为地下水的补给提供了先决条件。该类地下水主要接受高山雪水的渗漏及降水补给，由于山区寒冻风化作用强烈，岩石风化破碎，裂隙发育，有利于大气降水和冰雪融水的入渗，形成的地下水水量较丰富，且水质较好，在低洼的沟脑和沟谷两侧以下降泉的形式泄出，水质一般比较好，矿化度低。本项目仅在 K175+500-K178+996 既有道路加宽段绿化带，受林带滴灌漫灌等影响存在上层滞水，无固定水位。其余大部分沿线勘察深度 4.0m 内未见地下水出露。

(5) 土壤

公路沿线土壤类型较简单，主要以石膏灰棕漠土、灰棕漠土、盐化草甸土。

1) 起点~K20+000段主要土壤类型为石膏灰棕漠土。

地表多有黑色砾幕，表层为孔状荒漠结皮或片状层，以下为粘化紧实层以及石膏层。石膏聚集层较深厚，石膏含量可达7%-30%或更多，而上下各层均只有1%-5%。土壤通体砾石含量较高，石灰反应自上而下由强至弱，碳酸钙含量1%-11%，上高下低，表聚现象明显。土壤pH8.0-9.3，碱性。盐化现象极普遍，含

盐量高达1%-3%。

2) K190+000~K192+000段主要土壤类型为灰棕漠土。

灰棕漠土温带极端干旱境砾质化明显的土壤。地表见砾幕及褐色结皮，亦见干面包状结皮，石灰表聚，下见纤维状石膏聚积，亦见铁质粘化现象。有机质含量少于5g/kg，且土层甚薄。铁铝结合的胡敏酸，多于钙结合者；而铁铝结合的富啡酸少于钙结合者是本土类特征。

3) K192+000~终点段主要土壤类型为盐化草甸土。

草甸盐土是盐土类中受地下水活动影响形成的亚类，主要分布于河流冲积平原、洪积扇缘等地下水埋深 1.0-1.5m 的区域。其形成过程中积盐作用与草甸化过程交织，地表常见 0.5-2cm 厚的盐结皮，盐分呈现表层富集特征。根据盐分组成可分为氯化物型、硫酸盐型等亚类，自然植被以盐生植物为主，包括碱蓬、盐爪爪等耐盐群落。

(6) 土地利用现状

1) 本项目土地利用情况

本项目永久占用土地面积 554.95hm²。主要包括：灌木林地 364.60hm²，天然牧草地 157.91hm²，公路用地 8.88hm²，裸土地 8.12hm²，工业用地 6.78hm²，河流水面 5.35hm²，农村道路 3hm²，水利设施用地 0.31hm²。土地利用现状分类情况见表 4.1-2。评价范围土地利用类型见附图 5。

表 4.1-2 土地利用现状分类情况 单位：hm²

地 段 类	天然牧 草地	灌木林地	工业用 地	河流水 面	公路用 地	农村道路	水利设施 用地	裸土地
全线	157.91	364.60	6.78	5.35	8.88	3.00	0.31	8.12

表 4.1-3 评价范围土地利用类型情况 单位：hm²

序号	土地类型	评价范围土地面积	
		面积	比例 (%)
1	工矿仓储用地	19.8	0.10
2	草地	3846.06	19.19
3	林地	16152.12	80.60
4	其他土地	21.15	0.11

按照评价范围计算，本项目评价范围林地比率最高占评价范围的 80.6%。其次为草地 19.19%。评价范围内其他地类面积较小。

2) 项目区土地沙化情况

①项目区沙化土地现状及防沙治沙工作情况

本项目主要涉及博尔塔拉蒙古自治州、塔城地区、克拉玛依市，博尔塔拉蒙古自治州沙化土地面积 576248.7724hm²，按照沙化程度划分轻度面积 126263.0349hm²，中度面积 392753.1031hm²，重度面积 51792.2198hm²，极重度面积 5440.4146hm²。塔城地区沙化土地面积 2950035.7443hm²，按照沙化程度划分轻度面积 451776.5631hm²，中度面积 1832595.8842hm²，重度面积 561301.797hm²，极重度面积 104361.5hm²。克拉玛依市沙化土地面积 411112.59hm²，按照沙化程度划分轻度面积 91656.83hm²，中度面积 177070.22hm²，重度面积 101261.36hm²，极重度面积 41124.18hm²。

②本项目沙化土地占用情况

根据公路沿线土地利用状况和遥感影像资料，结合现场调研情况，本项目沿线不涉及流动沙地（丘）、半固定沙地（丘）、固定沙地（丘）、沙化耕地、非生物治沙工程地、风蚀残丘（劣地）等沙化土地，主要涉及沙化土地为戈壁，本项目涉及的戈壁主要位于公路 K0-K188 段，占用面积 425.54hm²，本项目与新疆沙化土地分布图位置关系附图 6。

根据中国戈壁区域划分本项目属于中国北部区域戈壁分区与山地分布图中 I4₂-温性干旱极干旱戈壁区-北疆盆地干旱极干旱戈壁地区-乌苏—精河盆地山前洪积—冲积砂砾质戈壁亚地区。

图 4.1-12 项目区在中国北部区域戈壁分区与山地分布图中位置

本次评价对项目区戈壁进行了实地调查，项目 K0-K188 段区属戈壁地貌，砾表具不明显漆膜，亚表层铁质化染色显著，石膏与盐分在心土层淀积明显，常形成石膏盐盘积聚层，强碱性反应。土壤类型为石膏灰棕漠土、灰棕漠土。棕漠土的地表砾幕覆盖，表层发育有不太明显的孔状荒漠结皮。砾幕层覆盖度在 60% 左右，砾幕层厚度在 3cm-5cm。根据现场调查结果，评价区砾幕层属于冲洪积作用下的中粒质戈壁。

图 4.1-13 项目区地表砾幕、结皮

4.2 生态现状调查与评价

4.2.1 陆生生态现状调查与评价

4.2.1.1 生态功能区划

(1) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目 K0+000~K13+900 段位于Ⅱ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/Ⅱ₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区/17. 克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区，K13+900~K188+300 段位于Ⅰ 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区/Ⅰ₃ 准噶尔西部山地草原牧业及盆地绿洲农业生态亚区/10. 巴尔鲁克山—加依尔山草原牧业、生物多样性保护生态功能区，K188+300~终点段位于Ⅱ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/Ⅱ₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区/20. 艾比湖湿地生物多样性保护与荒漠化控制生态功能区。公路与新疆生态功能区划的关系，见表 4.2-1。项目沿线生态功能区划见附图 7。

表 4.2-1 项目沿线生态功能区划

公路段落	生态功能分区单元			涉及县市	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
	生态区	生态亚区	生态功能区							
K0+000~K13+900	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II ₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区	17. 克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区	克拉玛依市	石油工业产品、人居环境、荒漠化控制	工业污染, 土地盐渍化和沼泽化、风沙危害、	土地沙漠化轻度敏感, 土壤侵蚀极度敏感	改善城市生产生活环境、保护荒漠植被	加强污染治理、废弃物资源化利用、完善城市防护林体系、扩大城市绿地面积、加强油区植被保护和管理	建设现代化石油工业基地和良好的人居环境, 实现经济、社会、环境和谐与健康发展
K13+900~K188+300	I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区	I ₃ 准噶尔西部山地草原牧业及盆地绿洲农业生态亚区	10. 巴尔鲁克山—加依尔山草原牧业、生物多样性保护生态功能区	裕民县、托里县	畜产品生产、生物多样性维护	毁草开荒、草原退化, 资源植物减少、生物多样性受损	生物多样性及其生境高度敏感, 土壤侵蚀轻度敏感	保护草场、保护巴旦杏、野苹果、阿魏等资源植物	禁止毁草开荒, 退耕还草、保护珍稀野生物种	合理利用草原, 暖季放牧, 冷季舍饲圈养
K188+300~终点	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II ₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区	20. 艾比湖湿地生物多样性保护与荒漠化控制生态功能区	精河县、托里县、博乐市	生物多样性维护、荒漠化控制、水文调蓄	湿地萎缩、湖周植被衰败、风沙与盐尘危害、野生动物减少	生物多样性及其生境高度敏感, 土地沙漠化、土壤侵蚀轻度敏感、局部地区土壤盐渍化高度敏感	恢复水域、保护湿地、保护铁路等交通设施、维护艾比湖流域生态安全	补充水源、植被封禁保护、工程及生物措施防风固沙	加强宏观管理与规划, 建立国家级生态功能保护区

(2) 区域生态系统及特性

项目评价区生态系统以《中国植被》提出的植物群落分类系统为基础，参考《全国生态状况调查评估技术规范--生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)二级分类体系，结合公路沿线土地利用现状和遥感影像资料，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区生态现状进行生态系统划分，可将公路沿线划分为灌丛生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统。沿线区域生态系统见附图8。

1) 灌丛生态系统

灌丛生态系统主要分布在线路K0-K193+300段，地表被戈壁砾石、灌丛覆盖，灌丛以梭梭、怪柳、猪毛菜等典型荒漠植被为主，植被盖度在5%~40%之间。

图4.2-1 灌丛生态系统

2) 湿地生态系统

湿地生态系统分布在恰唐河、拉巴河、唐巴勒河、斯月克河、柳树沟河流域，该湿地生态系统改善气候、保障野生动物饮水，也具有丰富的生物多样性。在河谷内呈大小不等的乔灌分布，形成独特的局域性群落类型，且群落内的物种具有丰富的功能型。

图 4.2-2 湿地生态系统

3) 城镇生态系统

城镇生态系统分布在主要分布在K193+300-终点段，主要为阿拉山口市艾比湖镇，主要建设了北环路、友好路、物流中心、城市公园等。

图 4.2-3 城镇生态系统

4.2.1.3 植物现状调查

项目区位于“新疆荒漠区—北疆荒漠亚区—准噶尔荒漠省—准噶尔荒漠亚省—艾比湖州”。该州内南、北山麓洪积扇为砾质石膏灰棕荒漠土，大部分覆盖着梭梭柴荒漠和膜果麻黄荒漠；小面积石质性很强的土壤上为盐生木荒漠而在北部一些砾沙质土壤上可以见到驼绒藜荒漠。而在博乐谷地下游的壤沙质土壤上则分布有典型的博乐蒿荒漠群落。东部平原盐化土壤上多覆盖着琵琶柴荒漠。而在沙漠里则为处于固定、半固定沙丘上的白梭梭荒漠和薄沙地上的梭梭柴荒漠。山麓洪积扇的扇缘地带有小面积胡杨林。各河流旁低地及扇缘低地，多分布着盐化草甸群落。艾比湖旁的盐土上则为典型的草本盐沼泽，由盐角草、碱蓬所组成；

并有多汁盐柴类荒漠，由盐穗木、盐节木等组成。

(1) 调查范围

调查范围与评价范围一致，具体为穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线段落向两端及线路中心线两侧外延 1km 范围，其余路段为线路中心线两侧 300m 内范围，以及沿线所有临时工程范围及外围 200m 区域。

(2) 调查方法

本次野外植物的调查参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）等标准规范，采用资料收集法、现场勘察法及样方调查法。

1) 资料收集法

收集整理项目涉及区域现有生物资料，如《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》《新疆植被及其利用》，包括市志、统计年鉴以及林业、生态环境、水利、农业、自然资源等部门提供的相关资料，并且参考已经发表的区域相关的文献资料。

2) 现场勘察法

结合收集到的沿线植被类型现状分布图、沿线地形图、气候资料、动植物区系等资料，对本项目全线进行现场踏勘。生态现状调查时间为 2025 年 9 月 20 日~9 月 23 日。对于沿线植被覆盖度较低的区域采取线路调查方法，记录本项目沿线环境特征、植被类型以及植物种类，调查是否存在国家及自治区重点野生保护植物，对其进行记录和测量，并在现场勾绘评价范围内植被类型并拍摄照片，记录项目区的植被、植物现状。在重点施工区域以及植被状况良好的区域采取样地调查方法，布设样方重点调查。

3) 样方调查法

①样方布点原则

- a.尽量在本项目穿越或接近的位置设置样点，并考虑全线路布点的均匀性。
- b.所选择的样地植被为评价范围内有分布的类型，避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被根据林内植物变化情况进行增设样地。
- c.尽量避免取样误差，避免选择路边易到之处，且要求两人以上进行观察记录，消除主观因素。

d.样方布设选择有代表性的典型林地、灌草地、居民点周围等不同环境特征进行采样。

e.特殊生态敏感区域内要增加样地数量，所布设样方中应体现该生态敏感区所有的典型植被类型。

②样方设置合理性分析

本次植被样方调查选取的样方点位均位于项目生态评价范围内，并根据项目主线长度均匀分布样方点位，同时根据现场调查以及收集的资料，选取了评价范围内分布较普遍的类型，根据植被类型的重要程度，对评价范围内艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线二级评价段落，按照评价范围的梭梭群系和刚毛柽柳群系各设置样方 3 个，在该路段布设野生植物调查样方共 6 个。其余三级评价段落路段按平原区、丘陵区建群种植被类型设置样地 2 个，共设置样方 6 个，合计共设置样方 12 个。本项目沿线样方设置数量满足导则要求。

③样方布设情况

根据线路调查结果并结合项目区以往植被调查经验，在二级评价区范围内以群系为调查单元设置调查样地，共设置样方 6 个，其余三级评价段落共设置样方 6 个，本次样方调查合计共设置样方 12 个。调查时间选择植物生长旺盛的夏季，样方调查表见表 4.2-2，样方布点图见附图 9，样方调查内容见附表 3。

表 4.2-2 植物群落样方调查表

序号	样方名称	样方编号	地理坐标		调查日期
			N	E	
1#	梭梭群系	1#1	45°05'39.2718"	82°54'38.9776"	2025.9
		1#2	45°06'01.5299"	82°53'34.1511"	
		1#3	45°06'03.3932"	82°53'18.2446"	
2#	刚毛柽柳群系	2#1	45°02'18.6817"	83°11'35.4128"	2025.9
		2#2	45°02'27.5024"	83°11'28.0911"	
		2#3	45°02'27.5235"	83°11'16.2992"	
3#	东方珍珠柴群系	3#1	45°19'58.8591"	84°36'40.6326"	2025.9
		3#2	45°20'05.4972"	84°36'27.1854"	
		3#3	45°19'54.3692"	84°36'12.5046"	
4#	芨芨草群系	4#1	45°11'15.6683"	82°34'24.9797"	2025.9
		4#2	45°11'18.3731"	82°34'24.3628"	
		4#3	45°11'20.9812"	82°34'23.8423"	

图 4.2-6 样方现场调查照片

(3) 本项目评价范围内各类植被分布现状

本项目沿线主要植被类型包括矮半乔木荒漠、矮半灌木荒漠草原、半灌木、矮半灌木荒漠、禾草、杂类草盐生草甸，项目区沿线植物名录见附表 1。各类植被分布现状详述如下：

①梭梭群系

梭梭高 3~6m，地径可达 50cm。树皮灰白色，树冠稠密；老枝灰褐或淡黄褐色；当年枝浓绿色，节间较短，长 4~12mm，较粗壮，径 1.5mm。叶鳞片状。花着生于 2 年生枝的侧生短枝上，花被片矩圆形，翅状附属物肾形至近圆形。胞果黄褐色。种子暗黑色，较小，径 2.5mm；胚盘旋成陀螺状，暗绿色。花期 5~7 月，果期 9~10 月。该群系中梭梭占绝对优势地位，其余植物在群落中多为偶见种，数量低，物种丰富度为 1-4 种，灌木层盖度为 13%-16%，草本层盖度<1%。该群系主要分布于起点-K4+500、K76+000-K135+000、K150+800-K192+000 段，群落总盖度为 5%~40%。

②刚毛柽柳群系

刚毛柽柳高 3~6m，小枝密被细刚毛，叶木质化生长枝之叶卵状披针形或窄披针形，绿色营养枝之叶宽心状卵形或宽卵状披针形，长 0.8-2.2mm，先端内弯，背面隆起，被细柔毛。该群系群系中生长的草本物种多为耐盐的植物，如盐地碱蓬、碱蓬等。群落的结构较简单，灌木层通常只有柽柳，草本层有 5~10 种。主要分布在 K68+500-K76+000、K135+000-K150+800 段。

③东方珍珠柴群系

东方珍珠柴为半灌木、高 210-50cm，自基部分枝；老枝木质，开裂，灰褐色，小枝草质，密生短而卷曲的柔毛。叶片半圆柱形，长 0.7-1cm，宽 1-1.5mm，直伸，密生柔毛，顶端钝，基部稍扩展。花序穗状，再由数个穗状花序形成圆锥状花序；苞片叶状；小苞片宽卵形，顶端钝，边缘膜质，密生柔毛；花被片长卵形，密生短柔毛，背部近肉质，边缘膜质，果时自背面中部生翅；翅 3 个为肾形，黄褐色或暗棕褐色，有多数细脉，2 个稍小，花被果时（包括翅）直径 7-10mm；花被片在翅以上部分，向中央聚集，形成短的圆锥体；柱头钻状，长为花柱的 1/2。种子横生。花期 7-8 月，果期 8-9 月。该群系分布于 K4+500-K68+500 段。

④芨芨草群系

芨芨草株高 0.5-2.5m，径 3-5mm，2-3 节，无毛。茎秆具白色髓，叶鞘无毛，具膜质边缘，叶舌披针形，长 0.5-1cm；叶片纵卷，坚韧，长 30-60cm，宽 5-6mm，上面粗糙，下面无毛该群系分布面积相对较小，但群落物种丰富度较高，为 3-18 种，分层明显。灌木及半灌木层物种丰富度 1-3 种，分布有红砂、盐爪爪、无叶假木贼，高度 10-50cm，盖度为 2%-5%。草本层物种丰富度高，为 7-15 种，盖度 30%-81%，主要分布在 K192+000-终点。

3) 遥感调查及生态监测

①植被类型图

在现场勘察的基础上，采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的地理信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图。本次调查选用项目区吉林一号遥感卫星 2022 年 8 月 16 日无云数据（分辨率 2m），对监督分类产生的植被初图，结合路线调查记录和等高线、坡度、坡向等信息，进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被类型图。在植被类型图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图，同时对各类型植被型所占比例进行计算。本项目评价范围内各类植被及面积统计见表 4.2-3。植被类型分布图见附图 10。

表 4.2-3 评价范围内各类植被占地面积统计表

序号	植被类型	群系	评价范围内植被分布面积	
			面积 (hm ²)	群系所占比例 (%)
1	矮半乔木荒漠	梭梭群系	12340.09	61.57%
2	矮半灌木荒漠草原	刚毛怪柳群系	3700.01	18.46%
3	半灌木、矮半灌木荒漠	东方珍珠柴群系	3845.86	19.19%
4	禾草、杂类草盐生草甸	芨芨草群系	156.77	0.78%

②植被覆盖度

植被覆盖度采用遥感影像估算获取，选用年最大植被覆盖度来反映区域该年度植被覆盖状况，因此，一般采用 6~9 月植被生长季遥感影像数据进行计算。

a 数据源

遥感数据为吉林一号遥感卫星 2022 年 8 月 16 日无云数据（Level 1T）。多光谱数据空间分辨率为 2m，全色波段为 0.5m。

表 4.2-4 吉林一号遥感卫星参数表

参数	指标
轨道类型	太阳同步轨道

参数	指标
轨道高度	656km
轨道倾角	98.04°
赤道穿越时间	当地时间 10:00AM (±15min) (降交点)
量化位数	10bits
每轨可完成任务数	1 个
连续成像时长	400s
等效每天总成像时长	408s
重访周期	3.3 天

表 4.2-5 吉林一号遥感卫星介绍表

谱段号	相机类型	波段	波长 (nm)	应用
B1	PMS 全色多光谱相机	蓝波段	450-520	水体穿透, 分辨土壤植被
B2		绿波段	520-600	分辨植被
B3		红波段	630-690	辨识道路、裸土、植被种类
B4		近红外	700-800	估算生物量
P		全色	500-800	用于增强分辨率

b 计算方法

植被覆盖度是衡量地表植被覆盖的一个最重要的指标, 在土地沙漠化评价、水土流失监测和分布式水文模型中都将植被覆盖度作为重要的输入参数。

在生态评价中, 常用于定量分析评价项目范围内的植被现状, 其取值范围在 0~1 之间, 其值越大表示该像元中绿色植被占比越高, 当值取 0 时表示影像中该像元对应地块内为无植被覆盖, 即裸土, 当值取 1 时表示影像中该像元对应地块内为纯绿色植被覆盖。

遥感估算植被覆盖度一般采用基于植被指数的像元二分法, 该方法主要通过对各像元中植被类型及分布特征的分析, 建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。其中, 归一化植被指数 (NDVI) 常用于估算植被覆盖度。具体方法如下:

$$FVC = \frac{NDVI - NDVI_s}{NDVI_v - NDVI_s}$$

式中: FVC ——所计算像元的植被覆盖度;

$NDVI$ ——所计算像元的 $NDVI$ 值;

$NDVI_v$ ——纯植物像元的 $NDVI$ 值;

$NDVI_s$ ——完全无植被覆盖像元的 $NDVI$ 值。

各像元植被覆盖度 FVC 等于各像元的归一化植被指数 $NDVI$ 与无植被覆盖像元的 $NDVI$ 值之差除以各像元的归一化植被指数 $NDVI$ 与纯植被像元的 $NDVI$

值之差。式中， $NDVI_s$ 理论上取值为零，但由于地表湿度、粗糙度记忆土壤类型等多种因素的影响，其取值范围一般在-0.1~0.2之间。 $NDVI_v$ 理论上是植被覆盖像元的最大值，值的大小受到不同的植被类型，季节以及大气影响，取值随着空间和时间的不同而变化。根据以往经验估计，基于 $NDVI$ 数据频率统计表，采用累积频率为2%的值为 $NDVI_s$ ，累积频率为98%的值为 $NDVI_v$ 。

$$NDVI = \frac{\rho_{nir} - \rho_{red}}{\rho_{nir} + \rho_{red}}$$

式中： $NDVI$ ——所计算像元的 $NDVI$ 值；

ρ_{nir} ——近红外波段的反射率；

ρ_{red} ——红光波段的反射率。

各像元的 $NDVI$ 值等于各像元的近红外波段的反射率与红光波段的反射率之差除以各像元的近红外波段的反射率与红光波段的反射率之和。

c 评价区植被覆盖度现状分析

根据上述算法获得评价区植被覆盖度现状见附图10。根据自然分级法/等距离间距分级法，植被覆盖度可分为5级，即0%~20%，20%~40%，40%~60%，60%~80%，80%~100%，统计结果如下表所示。

表 4.2-6 评价范围现状植被覆盖度统计表

植被覆盖度		NDVI 值	面积/hm ²	面积百分比(%)
<20%	低植被覆盖度	0.04459999-0.209999	14826.95	73.99
20%~40%	较低植被覆盖度	0.209999-0.28380006	5212.18	26.01
40%~60%	中植被覆盖度	/	/	/
60%~80%	较高植被覆盖度	/	/	/
80%~100%	高植被覆盖度	/	/	/

注： S_i ， i 为各分级等级， P_i 为现状各等级植被覆盖度所占面积百分比， $P_i=S_i/S_{总}$ ， $S_{总}=\sum S_i$ ，数据均由系统统计得到。

计算得到评价区现状平均植被覆盖度为 $FVC_{ave} = \frac{\sum_{i=1}^n (FVC_i)}{n}$ ， i —遥感影像像元数。植被覆盖度为0%~20%的区域所占比例为73.99%，植被覆盖度为20%~40%的区域所占比例为26.01%。

(4) 植被现状调查综合评价

项目区位于“新疆荒漠区—北疆荒漠亚区—准噶尔荒漠省—准噶尔荒漠亚

省—艾比湖州”，评价范围主要植被类型有矮半乔木荒漠；矮半灌木荒漠草原；半灌木、矮半灌木荒漠；禾草、杂类草盐生草甸，评价范围植被覆盖度为 0%~20% 的区域所占比例为 73.99%，评价范围属于低植被覆盖度区域。

根据现场调查和资料综合分析，据资料记载，G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目评价范围内野生植物共计 57 种，隶属于 12 科 39 属，项目区沿线植物名录见附表 1。

4.2.1.4 野生动物现状调查

(1) 调查范围

调查范围与评价范围一致，具体为穿越生态红线段落向两端及线路中心线两侧外延 1km 范围，其余路段为线路中心线两侧 300m 内范围，以及沿线所有临时工程范围及外围 300m 区域。

(2) 调查方法

本次野外动物的调查参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）、《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7-2014）、《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程》等标准规范，采用资料收集法、现场调查法、样线调查法等。

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问和资料查询。兽类主要采用现场环境调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查及市场调查确定种类及数量等。鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点。样线法是沿着预先设计的一定路线，边走边进行观察，统计鸟类数量与名称，确定种类时借助望远镜。左右肉眼能见度为这个带状样方的宽度，乘上样线长度即是这个带状样方的面积。在无法设计样带的地方，则采用样点法：以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。从上述调查得到的种类之中，对相关重点保护

物种进行进一步调查与核实，确定其种类及数量。对有疑问动物、重点保护野生动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。具体样点和样线设置与植被调查尽量一致。

1) 资料收集

项目组向当地林业管理部门专业技术人员及本项目所涉及的乡镇政府工作人员及相关专家咨询了当地的野生动物的种类和变动情况，并走访了本项目周边的群众，同时查阅当地地方志等收集到的相关资料，了解野生动物的种类和变动情况，最后结合沿线动物资源情况的现状调查进行综合判断。

主要参考《中国脊椎动物大全》（刘玉明等，2000年）、《中国动物地理区划鱼中国昆虫地理区划》（竺可桢等，1959年）、《新疆脊椎动物简志》（袁国映，1991）、《新疆鸟类名录》（马鸣，2001）、《新疆哺乳类（兽纲）名录》（阿布力米提·阿布都卡迪尔，2002）等专著，以及近期发表的相关论文、地方史志、年鉴以及土地、农林业、水产等。

2) 现场调查及样线调查

采用固定宽度样线法进行调查，沿本项目路线直接观察、记录路线两侧固定距离内所见动物个体和数量，主要调查陆生哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类动物；两栖类调查沿本项目沿线水陆交汇处行走。

根据生境类型和地形设置样线，各样线互不重叠。二级评价区每种生境（灌丛、荒漠草原）类型设置样线3条，每条样线长度为3km，因地形限制，样线长度可按实际设置为2km或1km；其余三级评价路段按生境类型（城镇）共设置样线1条，进行现场校核。本项目样线调查选取的样线点位均位于项目生态现状调查范围内，选取了评价范围内分布较普遍的类型，涵盖了项目区灌丛、荒漠草原、城镇多种不同野生动物生境，调查中记录物种名、数量、海拔、生境类型以及地理位置、经纬度、调查时间等，具有一定的代表性。样线调查内容见附表3。

3) 样线调查结论

本次样线观测时行进速度为2km/h。观测哺乳、鸟类及两栖类动物样线宽度在灌丛和荒漠中为500m。爬行动物样线宽度为5m。本次野生动物样线调查7条样线调查，总共进行了9小时21分钟，19.01km的线路调查。共计调查到大山雀2只，黑鸢1只，猎隼1只，鹅喉羚14只。

表 4.2-7 动物样线统计表

序号	调查日期	起点时间、地点与方向	终点时间与地点	行程时间	行程距离 km	海拔 (m)	平均速度 (km/h)	与项目位置关系	事件 1	事件 2
1#1	2025年9月20日	11:05 本项目 K18+400, 西北	12:35 本项目 K18+400 北侧	01:20	3.01	498~558	2	与本项目垂直	鹅喉羚 3 只	未见鸟类
1#2	2025年9月20日	13:40 本项目 K30+300, 东向西	14:55 本项目 K33+600	01:15	2.4	442~462	2	与本项目平行	鹅喉羚 4 只	未见鸟类
1#3	2025年9月20日	15:00 本项目 K75+450, 东向西	16:30 本项目 K78+600	01:30	3.1	287~301	2	与本项目平行	鹅喉羚 3 只	有鸟: 黑鸢 1 只
2#1	2025年9月21日	11:40 本项目 K162+800, 东向西	12:10 本项目 K165+900	01:30	3	389~410	2	与本项目平行	鹅喉羚 4 只	未见鸟类
2#2	2025年9月21日	12:10 本项目 K166+050, 北向南	13:40 本项目 K166+050 北侧	01:30	3.2	316~395	2	与本项目垂直	未见哺乳动物	有鸟: 猎隼 1 只
2#3	2025年9月21日	13:50 本项目 K166+050 西侧, 北向南	14:55 本项目 K192+200 北侧 5km 处	01:05	2.1	222~306	2	与本项目垂直	未见哺乳动物	未见鸟类
3#1	2025年9月21日	18:45 本项目 K193+800, 南向北	19:56 本项目 K193+800 北侧	01:11	2.2	311~323	2	与本项目垂直	未见哺乳动物	有鸟: 大山雀 2 只
合计				9:21	19.01					

图 4.2-6 样线现场调查照片

(2) 野生动物概况

项目区在动物地理区划上属于“古北界—中亚亚区—蒙新区—西部荒漠亚区准噶尔盆地小区”，以耐旱荒漠成分为主，表现为啮齿类和蹄类动物比较繁盛，相反，两栖类无论种类和数量都比较稀少，而适应沙漠、戈壁环境的爬行类的种类相对较为丰富，分布广泛。

根据哺乳动物的生态习性，项目区野生动物主要为半地下生活型和地面生活型为主，半地下生活型主要在地面活动觅食，而在地下洞穴中栖息、避敌，有的也在地下寻找食物，该类型的哺乳动物主要有旱獭、跳鼠、灰仓鼠、小家鼠等，其在评价范围内主要分布在村镇、农田和荒野中。地面生活型则以在地面上觅食、

栖息的哺乳动物，该类型的哺乳动物主要有鹅喉羚、狼、草原斑猫等，其在评价范围内主要在林地、灌丛、荒漠草原等活动。

鸟类栖息和取食等各种活动都与自然环境有着十分密切的关系。该地区有以下三种主要的鸟类生态类型：

荒漠草原鸟类型：该地带主要分布于沿线荒漠草原间，栖息于荒漠中灌木、半灌木及草本荒漠植被中，分布于该地的鸟类主要代表有草原鹑、黑腹沙鸡等。

城镇农田草丛鸟类型：该鸟类群主要分布于公路沿线的农田、河滩地及荒草地带，其代表种类有喜鹊、小嘴乌鸦、大山雀、麻雀等。这些地带主要为村落、农田区，食源较为丰富，许多鸟类栖息于此。

根据现场调查和资料综合分析，据资料记载，G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目评价范围内陆生野生动物共计 49 种，隶属于 3 纲 9 目 20 科 29 属，其中哺乳纲 9 种，鸟纲 36 种，爬行纲 4 种。

4.2.1.5 重要物种及种群现状

（1）重点保护野生植物和古树名木

根据现场调查和资料综合分析，本项目评价范围内无国家、自治区保护植物。

（2）古树名木

通过现场调查和项目区等古树名木建档资料核实，评价区未发现经过当地林业主管部门认定的名古树木分布。

（3）重点保护野生动物

参照《国家重点保护野生动物名录》《新疆国家重点保护野生植物名录》本项目沿线可能分布有 15 种国家重点保护野生动物，包括国家一级保护动物 1 种，国家二级保护动物 13 种。1 种自治区野生保护动物蓝胸佛法僧。本项目评价区重点保护动物一览表见 4.2-9。

表 4.2-9 本项目评价区重点保护动物一览表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	分布区	资料来源	工程占用情况 (是/否)
哺乳纲							
1	鹅喉羚/ <i>Gazella subgutturosa</i>	国家II级	VU	否	鹅喉羚属于典型的荒漠和半荒漠地区的种类, 栖息在海拔300-6000m 之间的荒漠地区	现场调查、历史调查资料、专家咨询	否
2	草原斑猫/ <i>Felis silvestris</i>	国家II级	DD	否	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		否
3	狼/ <i>Canis lupus chanco</i>	国家II级	NT	否	栖息于山地、草原、草地		否
4	兔狲/ <i>Otolobus manul</i>	国家II级	EN	否	栖息于沙漠、荒漠、草原或戈壁地区, 能适应寒冷、贫瘠的环境		否
5	猞猁/ <i>Lynx lynx</i>	国家II级	EN	否	灌丛地带, 密林及山岩上较常见, 栖居于岩洞、石缝之中		否
6	赤狐/ <i>Vulpes vulpes</i>	国家II级	LC	否	栖息地分布很广, 可见于荒漠、半荒漠、苔原、森林、农田等环境中, 尤以有开阔地及植被交错的灌木生境为佳		否
鸟纲							
1	金雕/ <i>Aquila chrysaetos</i>	国家 I 级	VU	否	金雕生活在森林、草原、荒漠、河谷地带	现场调查、历史调查资料、专家咨询	否
2	草原鹞/ <i>Circus macrourus</i>	国家II级	NT	否	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		否
3	黑鸢/ <i>Milvus migrans</i>	国家II级	LC	否	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带		否
4	猎隼/ <i>Falco cherrug</i>	国家II级	EN	否	栖息于山区开阔地带、河谷、沙漠和草地。		否
5	红隼/ <i>Falco tinnunculus</i>	国家II级	LC	否	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		否
6	黑腹沙鸡/ <i>Pterocles</i>	国家II级	LC	否	栖息于山脚平原、草地、荒漠和多石的荒漠		否

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	分布区	资料来源	工程占用情况 (是/否)
	<i>orientalis</i>						
7	灰背隼/ <i>Falco columbarius</i>	国家II级	NT	否	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		否
8	黄爪隼/ <i>Falco naumanni</i>	国家II级	VU	否	栖息于旷野、荒漠草地、河谷疏林		否
9	蓝胸佛法僧/ <i>Coracias garrulus</i>	自治区I级	NT	否	栖息于海拔 1500m 以下的低山和山脚平原等开阔地方的各种生境中		否

注：《中国生物多样性红色名录》中濒危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、近危(Near Threatened, NT)、无危(Least Concern, LC)和数据缺乏(Data Deficient, DD)。

4.2.2 水生生态现状调查与评价

(1) 调查概况

水生生态相关资料主要收集了艾比湖河流域相关的水生生态的调查研究。对项目施工涉及的河流进行了访问调查和现场调查，项目组于 2025 年 9 月开展了流域水生生态现状调查，调查范围包括恰唐河、拉巴河、唐巴勒河、柳树沟河进行了水生生物调查。

①调查断面

水生生物根据控制性、代表性原则，对评价范围设置 4 个水生生物调查断面。按照一致性原则监测河段与水环境质量监测点位所在河段保持一致，其中分别位于恰唐河、拉巴河、唐巴勒河、柳树沟河跨河桥梁处，鱼类资源调查以区域性调查为主。

图 4.2-7 水生生态现场调查照片

②调查方法

依据《水生态监测技术指南 河流水生生物监测与评价（试行）》（HJ 1295—2023）《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7）《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ 710.8）《水质 浮游植物的测定 滤膜-显微镜计数法》（HJ 1215）等。

(2) 水生生态调查结果

1) 浮游植物

本项目评价范围内流域浮游植物的种类共计 7 门 57 种。其中蓝藻 10 种，绿藻门 21 种，硅藻门 19 种，裸藻门 3 种，隐藻门 2 种，甲藻门、金藻门各 1 种。

表 4.2-10 浮游动物名录

编号	门	种	拉丁文
1	蓝藻门	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.
2		粘球藻	<i>Gloeocapsa</i> sp.
3		平列藻	<i>Merismopedia</i> sp.
4		粘杆藻	<i>Gloeothece</i> sp.
5		微囊藻	<i>Mierocyseis</i> sp.
6		蓝纤维藻	<i>Dactylococcopsis</i> sp.

编号	门	种	拉丁文
7		颤藻	<i>Oscillatoria</i> sp.
8		螺旋藻	<i>Spirulina</i> sp.
9		鱼腥藻	<i>Anabaena</i> sp.
10		似发藻	<i>Homoeothrix</i> sp.
11	绿藻门	盐藻	<i>Dunaliella salina</i>
12		扁胞藻	<i>Platymona</i> sp.
13		杂球藻	<i>Plenodorina</i> sp.
14		空球藻	<i>Eudorina</i> sp.
15		衣藻	<i>Chlamydomonas</i> sp.
16		胶囊藻	<i>Gloeocystis</i> ' sp.
17		绿球藻	<i>Chlorococcum</i> sp.
18		小球藻	<i>Chlorella</i> sp.
19		卵囊藻	<i>Docystis</i> sp.
20		浮球藻	<i>Planhtosphaeria</i> sp.
21		四角藻	<i>Tetraedron</i> sp.
22		十字藻	<i>Curcigenia</i> sp.
23		弓形藻	<i>Schroederia</i> sp.
24		四集藻	<i>Duadrigula</i> sp.
25		肾形藻	<i>Nephrocytium</i> sp.
26		克氏藻	<i>Kirchnericlla</i> sp.
27		四星藻	<i>Tetrastrum</i> sp.
28		栅列藻	<i>Scenedesmus</i> sp.
29		盘星藻	<i>Pediastrum</i> sp.
30		鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.
31		三角藻	<i>Hyalotheca</i> sp.
32	硅藻门	小环藻	<i>Cyclotella</i> sp.
33		直链藻	<i>Melosira</i> sp.
34		等片藻	<i>Diatoma</i> sp.
35		平根藻	<i>Tabellarta</i> sp.
36		脆秆藻	<i>Fragylaria</i> sp.
37		卵形藻	<i>Cocconeis</i> sp.
38		弯楔藻	<i>Rhoicosphenia</i> sp.
39		舟形藻	<i>Navicula</i> sp.
40		桥穹藻	<i>Cymbella</i> sp.
41		双壁藻	<i>Diploneis</i> sp.
42		异极藻	<i>Gomphonema</i> sp.
43		双眉藻	<i>Amphora</i> sp.
44		布纹藻	<i>Cyrosigma</i> sp.

编号	门	种	拉丁文
45		茧形藻	<i>Amphiprora</i> sp.
46		羽纹藻	<i>Pinnularia</i> sp.
47		波纹藻	<i>Cymatopteura</i> sp.
48		侧结藻	<i>Stauroneis</i> sp.
49		菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.
50		棒杆藻	<i>Rhopatodia</i> sp.
51	甲藻门	光甲藻	<i>Gtenodinium gymnodinum</i>
52	隐藻门	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomodnas ouata</i>
53		卵形隐藻	<i>Cryptomonas acuta</i>
54	裸藻门	裸藻	<i>Eugtena</i> sp.
55		扁裸藻	<i>Phacus</i> sp.
56		壳虫藻	<i>Trachetomonas</i> sp.
57	金藻门	单鞭金藻	<i>Chromulina</i> sp.

2) 浮游动物

本项目评价范围内流域浮游动物的组成较简单, 主要优势种类为鳃足类的艾比湖卤虫, 其它浮游动物的种类共计 4 类 20 种, 其中原生动物 11 种, 占 55.0%; 轮虫类 6 种, 占 30.0%; 枝角类 2 种, 占 10%; 桡足类 1 种, 占 5.0%。

表 4.2-11 浮游动物名录

序号	种类	拉丁文
1	太阳虫	<i>Actinophrys</i>
2	刺胞虫	<i>Acanthocystis</i>
3	表壳虫	<i>Arcella</i>
4	砂壳虫	<i>Diffugia</i>
5	侠盗虫	<i>Strobotidium</i>
6	焰毛虫	<i>Askenasia</i>
7	斜管虫	<i>Chilodonella</i>
8	筒壳虫	<i>Tintinnidium</i>
9	肾形虫	<i>Colpoda</i>
10	尖鼻虫	<i>Qxyrrhis marina</i>
11	蚕豆虫	<i>Fabrea salina</i>
12	矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>
13	方尖削叶轮虫	<i>Notholca acuminata quadrata</i>
14	月形单趾轮虫	<i>Monostyla lunaris</i>
15	臂尾轮虫	<i>Brachionus</i>
16	异尾轮虫	<i>Trichocerca</i>
17	三肢轮虫	<i>Fitinia</i>
18	蒙古裸腹泽	<i>Moina mongolica</i>
19	拟溞	<i>Daphniopsis</i> sp

序号	种类	拉丁文
20	桡足幼体	<i>Copepoda</i>

3) 鱼类

根据《新疆鱼类志》（中国科学院动物研究所，1979年）、《博尔塔拉蒙古自治州养殖水域滩涂规划（2020年-2030年）》、《新疆艾比湖湿地国家级自然保护区生物多样性报告》等文献资料。《新疆鱼类志》对新疆鱼类进行了系统分类，记述了新疆鱼类50个种和亚种，详细描述了每种鱼的形态特征，分析了新疆鱼类区系组成，地理分布规律。《博尔塔拉蒙古自治州养殖水域滩涂规划（2020年-2030年）》对艾比湖流域近年水生调查资料进行了收集归纳，资料较新。本项目引用上述资料对研究内容具有针对性。

根据调查本项目评价范围内河流域的鱼类4种，隶属1目1科2属。

表 4.2-13 评价范围鱼类名录

序号	种名/拉丁文		分布区域	
1	鲤形 目 鳅科	小体条鳅	<i>Nemacheilus minutus</i>	艾比湖水系
2		小眼须鳅	<i>Barbatula microphthalmia</i>	
3		中亚条鳅	<i>Nemachilus stoliczkae</i>	
4		背斑条鳅	<i>Nemachilus dorsonotatus</i>	

b 重点保护鱼类

评价范围流域不涉及国家级、自治区及重点保护鱼类。

c 渔业资源分布

由于流域地域、气候等环境限制，项目区渔业养殖不发达，目前渔业发展较落后，主要集中在下游平原水库，渔业产量有限。评价范围流域渔业资源匮乏，未设置捕捞区、水产养殖区。

d 鱼类三场分布

鳅类产粘性卵，据资料，多数鳅没有溯河繁殖的习性，在繁殖期它们仅在栖息地周围寻找合适的产卵区进行繁殖。底质为石砾，水较清、较缓且不深的沿岸带或小水叉都是其合适的产卵区。评价范围河段能够满足4种鳅产卵的区域多而分散，多与河道水位的变化有关，因此并没有固定的地点。

调查发现鳅主要摄食底栖动物和固着藻类，因栖息环境及饵料可获性不同，食物组成而具有一定的可塑性。总体上讲它们对索饵场的要求不高，在水流较缓的沱、湾处的浅水区域或淹没区域均是它们的索饵场。因此，鱼类索饵场分布较

为分散，在适宜水域都进行摄食。

根据相关资料及现场调查未发现桥位区有鱼类的产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道。

4.2.3 本项目沿线生态敏感区调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

本项目涉及 1 个生态敏感区，为艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区。

（1）生态保护红线区概况

艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区位于准噶尔盆地西南部，该生态保护红线面积，包含新疆艾比湖湿地国家级自然保护区、甘家湖梭梭林国家级自然保护区、精河木特塔尔国家沙漠自然公园、乌苏甘家湖国家沙漠自然公园及 5 个一般区域。该红线在维持基因、物种、生态系统多样性发挥的作用，与珍稀濒危和特有动植物的分布丰富程度密切相关。指生态系统通过固定表土、改善土壤结构、增加地表粗糙度、阻截等方式，减少土壤的裸露机会，提高起沙风速、降低大风功能，从而提高土壤的抗风蚀能力，削弱风的强度和携沙能力，减少土壤流失和风沙危害的重要功能。

主要生态问题：湿地萎缩、湖周植被衰败、风沙与盐尘危害、野生动物减少。

生态保护主要措施：补充水源、植被封禁保护、工程及生物措施防风固沙。

（2）占用段生态保护红线区现状

本项目占用的为艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区一般区域，不属于新疆艾比湖湿地国家级自然保护区、甘家湖梭梭林国家级自然保护区、精河木特塔尔国家沙漠自然公园、乌苏甘家湖国家沙漠自然公园、新疆夏尔希里自然保护区等区域，位于艾比湖北侧的托里县区域。该生态保护红线区面

积为 4379km²。主要环境问题为湿地萎缩、湖周植被衰败、风沙与盐尘危害、野生动物减少。

本项目于 K116+300~K152+730 和 K153+250~K166+850 段占用艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，共 51.03km，以路基、桥梁穿越。

土地利用：占用生态保护红线面积 59.32hm²，其中灌木林地 42.15hm²，天然牧草地 17.22hm²，裸土地 0.30hm²，河流水面 0.25hm²。

植被现状：以梭梭群系、刚毛柽柳群系为主，该群系伴多伴生有骆驼刺、罗布麻等植物；土壤盐渍化加重区域多伴生盐生植物，如：盐穗木、猪毛菜等；土壤盐渍化再加重时，灌丛则由盐生灌丛取代，发育为猪毛菜荒漠、盐穗木荒漠、盐节木荒漠等。

生态系统：艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线主要涉及湿地生态系统及灌丛生态系统。

野生动物现状：该处艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线野生动物以哺乳类和鸟类为主，主要分布于林灌丛间及荒漠草原间，主要代表有鹅喉羚、苍鹰、大山雀、猎隼等。

图 4.2-13 本项目与生态保护红线位置

4.2.4 生态环境现状小结

本项目永久占用土地面积 554.95hm²。主要占用灌木林地、天然牧草地。

根据公路沿线土地利用状况和遥感影像资料，区域生态系统划分为荒漠生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统。

公路沿线野生动植物较稀少，主要植被类型包括矮半乔木荒漠和矮半灌木荒漠草原植被。野生动物哺乳纲中以偶蹄目和啮齿目为主；鸟纲中以雀形目种类较为常见，爬行纲中以有鳞目占主要地位。水生动植物主要为艾比湖水生生态系统中具有代表性的动植物绿藻、硅藻、艾比湖卤虫，鱼类主要为小型鳅科。

本项目无法避让艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，穿越长度共 51.03m，主要为生态保护红线的一般区域，不涉及重要生态功能区，禁止开发区。

现状评价结论认为：评价范围内以草原生态为主，生态环境功能相对脆弱，

受人为活动影响，土壤盐渍化加剧，植被衰退。

4.3 声环境现状调查与评价

4.3.1 声环境现状调查

(1) 声环境功能区划

本项目沿线多为空旷区域和农村地区，尚未进行声环境功能区划。本评价过程中，本项目评价范围内声环境质量标准按照《阿拉山口市声环境功能区划分方案》《声环境质量标准》(GB 3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)及相关文件规定执行。拟定评价标准如下：

现状评价：本项目起点-K190+380 段远离城市规划区、中心城区，尚未划分声环境功能区划。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关“乡村声环境功能的确定”，集镇执行 2 类声环境功能区要求，有交通干线通过的村庄可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。K190+380-终点段按照《阿拉山口市声环境功能区划分方案》为北环路 4a 类标准适用区域。

(2) 区域主要噪声污染源

根据现场调查，本项目评价范围内无产生强噪声的大型工矿企业分布，评价范围内噪声污染源主要是交通噪声以及村庄的社会生活噪声，沿线无其他噪声污染源分布。

(3) 声环境保护目标

项目在选线过程中，从环境保护的角度已经尽量绕避和远离了居住区，不涉及声环境保护目标。

4.3.2 声环境现状监测

本项目不涉及声环境保护目标，在改扩建段选取地形相对平坦、开阔路段布设断面开展噪声监测，并同步记录交通量等相关参数，设置 1 处监测点。

(1) 监测布点

本项目 K192+470 处距离道路中线 20m, 40m, 60m, 80m, 120m 设置监测点位，见表 4.3-1。

表 4.3-1 噪声现状监测布点

序号	监测点名称	监测点位布设	监测类型	监测内容

1#	K192+470 处 空地	距离道路中线 20m, 40m, 60m, 80m, 120m 设置监测点位	现状噪声	连续等效 A 声级
----	------------------	---	------	--------------

(2) 监测项目

监测项目为各监测点昼间及夜间等效连续 A 声级 LAeq。

(3) 监测频次

距离道路中线 20m, 40m, 60m, 80m, 120m 设置监测点位。监测 2 天, 每天昼间监测 2 次 (6: 00~22: 00; 上午、下午各 1 次), 夜间监测 2 次 (22: 00~24: 00 和 24: 00~6: 00), 每次监测 20min 的等效连续 A 声级, 同时分大、中、车型记录小车流量。

(4) 监测方法

噪声监测严格按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中有关规定执行。采用 AWA6228 多功能声级计, 监测前后均用声级计校准器校准, 前后误差不超过 1dB (A)。

(5) 监测结果及评价

本项目噪声现状监测及评价结果, 见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目噪声现状监测及评价结果

监测地点	测量时间		车流量 (辆/h)				dB (A)
			大型车	中型车	小型车	合计	
K192+470 空地 20m	昼间	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
	夜间	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
K192+470 空地 40m	昼间	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
	夜间	第一次					
		第二次					

		第三次					
		第四次					
K192+470 空地 60m	昼间	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
	夜间	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
K192+470 空地 80m	昼间	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
	夜间	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
K192+470 空地 120m	昼间	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
	夜间	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					

根据监测数据该断面距离道路中心线 20m, 40m 断面昼间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准 4a 类, 夜间超标 1~5dB(A)。距离道路中心线 60m, 80m, 120m 断面昼夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准 2 类。

4.4 水环境现状调查与评价

4.4.1 评价范围内主要地表水体分布及功能区划

本项目涉及柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尔依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河等多处河流, 其中柳树沟河、

拉巴河、恰唐河、唐巴勒河常年有水，其余河流为季节性河流，仅在融雪季，有水流。根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况，柳树沟河、拉巴河、恰勒尔依河均为 II 类水体，项目所在区域河流均为雪融水，因此其余河流均参照执行，执行标准为 II 类水体。本项目沿线未划定地表水源保护地。

4.4.2 地表水环境现状监测

(1) 地表水环境监测断面布设

对本项目沿线有水的恰唐河、拉巴河、唐巴勒河、柳树沟河设置监测断面，本次环评地表水环境质量现状监测采用新疆交投生态有限责任公司对公路跨越的 4 个地表水的监测数据，监测数据具有代表意义。共设水质监测断面 4 处，监测项目为 pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、悬浮物、阴离子表面活性剂等 10 个监测因子，监测点位布设情况详见表 4.4-1 和附图 7。

表 4.4-1 本项目地表水环境现状监测布点及监测项目一览表

序号	河流名称	桩号	监测断面设置	监测因子	评价标准
1	柳树沟河	K26+769.70 柳树沟河大桥	桥址附近 (N45°09'28.2867"; E82°45'30.6761")	pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、悬浮物、阴离子表面活性剂	II 类
2	唐巴勒河	K127+160 唐巴勒河大桥	桥址附近 (N45°02'28.1971"; E83°21'19.0011")		II 类
3	拉巴河	K152+545 喇叭河大桥	桥址附近 (N45°03'20.5747"; E83°02'08.6495")		II 类
4	恰唐河	K166+003 恰唐河大桥	桥址附近 (N45°06'19.4181"; E82°52'52.9262")		II 类

(2) 监测、分析时段及频率

监测时间：2025 年 9 月 20 日~2025 年 9 月 23 日连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(3) 监测分析方法

监测分析方法：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《水和废水监测分析方法》（第四版）中规定的分析方法。

4.3.3 地表水环境现状评价

(1) 评价方法

本评价采用水质指数法对水质现状进行评价。

1) 计算通式

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中:

$S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

2) pH 的评价公式

$$S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中:

$S_{\text{pH},j}$ ——pH 值的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j ——pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

3) DO 单项水质参数的评价公式

$$S_{\text{DO},j} = \text{DO}_s / \text{DO}_j \quad \text{DO}_j \leq \text{DO}_f$$

$$S_{\text{DO},j} = \frac{|\text{DO}_f - \text{DO}_j|}{\text{DO}_f - \text{DO}_s} \quad \text{DO}_j > \text{DO}_f$$

式中:

$S_{\text{DO},j}$ ——溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L, 河流 $\text{DO}_f = 468 / (31.6 + T)$;

T ——水温, °C。

(2) 地表水环境监测结果及达标分析

监测及评价结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 地表水水质监测结果及水质指数 Si 值 单位: mg/L (pH 除外)

监测断面及采样时间		项目	监测值	标准值	水质指数	项目	监测值	标准值	水质指数
柳树沟河	2025.6.16	pH 值				总氮			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	CODcr				悬浮物			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	BOD ₅				高锰酸盐指数			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	氨氮				石油类			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	总磷				阴离子表面活性剂			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
唐巴勒河	2025.6.16	pH 值				总氮			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	CODcr				悬浮物			
	2025.6.17								
	2025.6.18								

监测断面及采样时间		项目	监测值	标准值	水质指数	项目	监测值	标准值	水质指数
	2025.6.16	BOD ₅				高锰酸盐指数			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	氨氮				石油类			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	总磷				阴离子表面活性剂			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
拉巴河	2025.6.16	pH 值				总氮			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	COD _{Cr}				悬浮物			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	BOD ₅				高锰酸盐指数			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	氨氮				石油类			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
2025.6.16	总磷				阴离子表面活性剂				

监测断面及采样时间		项目	监测值	标准值	水质指数	项目	监测值	标准值	水质指数
	2025.6.17								
	2025.6.18								
恰唐河	2025.6.16	pH 值				总氮			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	COD _{Cr}				悬浮物			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	BOD ₅				高锰酸盐指数			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
	2025.6.16	氨氮				石油类			
	2025.6.17								
	2025.6.18								
2025.6.16	总磷				阴离子表面活性剂				
2025.6.17									
2025.6.18									

由上表可知，恰唐河、拉巴河、唐巴勒河、柳树沟河各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准要求，项目区地表水水质现状较好。

4.5 地下水环境现状调查与评价

4.5.1 加油站地下水环境调查

本项目沿线设 1 处服务区，服务区内预留加油站用地。加油站选址不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。另外加油站区域设计采取严格的防泄漏、防渗等环保措施。

4.5.2 饮用水水源保护区

根据现场调查以及咨询沿线区域生态环境等部门，本项目评价范围未划定水源地，公路沿线也无取水口。距离本项目最近的水源保护地为阿拉山口口岸江巴斯水库地表水水源地，为地表水水源地，距离本项目最近距离 12km。

4.6 大气环境现状调查与评价

4.6.1 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类的规定，本项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，故环境空气质量为二类功能区。

4.6.2 区域污染源和环境保护目标

本项目沿线主要为农村地区，无其他大型工矿企业等大气环境污染源，不涉及环境空气保护目标。

4.6.3 项目所在区域达标判断

根据调查根据新疆维吾尔自治区2024年生态环境状况公报，2024年全区96个县（市、区）中，45个县（市、区）环境空气质量达标，占46.9%，51个县（市、区）环境空气质量超标，占53.1%。项目经过的克拉玛依市、塔城地区托里县、博州阿拉山口市为达标区，见图4.2-14。

图 4.2-14 2024 年 96 县（市、区）环境空气质量达标情况

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 施工期生态环境影响分析

5.1.1.1 工程建设对区域主要生态系统的影响

本项目沿线主要有灌丛生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统。公路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、草地植被的破坏和砾幕的扰动，不利于生态系统的稳定；（2）公路建设导致原生生境切割阻断，不利于生态系统的稳定；（3）公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）公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：

（1）工程建设对灌丛生态系统的影响

本项目沿线灌丛生态系统主要分布在线路 K0-K193+300 段，地表被戈壁砾石、灌丛覆盖，本项目沿线主要植被类型包括矮半乔木荒漠、矮半灌木荒漠草原、半灌木、矮半灌木荒漠、禾草、杂类草盐生草甸。影响评价区范围内植被群系以梭梭群系、刚毛怪柳群系、东方珍珠柴群系、芨芨草群系为主。其中起点-K4+500、K76+000-K135+000、K150+800-K192+000 段，以梭梭群系为主，灌木层盖度为 13%-16%，草本层盖度<1%。K68+500-K76+000、K135+000-K150+800 段以矮半灌木荒漠草原植被类型为主，生长的草本物种多为耐盐的植物，如盐地碱蓬、碱蓬等。K192+000-终点，分布有红砂、盐爪爪、无叶假木贼，盖度为 2%-5%。草本层物种丰富度高，盖度 30%-81%。

本项目对灌丛的影响主要体现在公路永久占用灌木林地、天然牧草地，永久占用区域内，所有原生植被将被彻底清除，直接导致梭梭、刚毛怪柳等关键物种的种群数量减少，其次公路建设将会导致植被类型碎片化，将连续的灌丛生态系统切割成孤立斑块，因斑块隔离导致分布范围缩小。但由于该路段沿线永久占地范围内土地类型主要为灌木林地、天然牧草地，根据现场调查，未占用且植被覆盖较低的大型乔木树种，故公路建设对灌丛生态系统的完整性及稳定性影响很小。

（2）工程建设对湿地生态系统的影响

湿地生态系统分布在恰唐河、拉巴河、唐巴勒河、斯月克河、柳树沟河流域，该湿地生态系统改善气候、保障野生动物饮水，也具有丰富的生物多样性。在河谷内呈大小不等的乔灌分布，形成独特的局域性群落类型，且群落内的物种具有丰富的功能型。本项目分别对恰唐河、拉巴河、唐巴勒河、柳树沟河跨河桥梁处进行水生生物调查，鱼类资源调查以区域性调查为主。本项目评价范围内流域鱼类 4 种，隶属 1 目 1 科 2 属，评价范围内不涉及国家级、自治区及重点保护鱼类。浮游植物的种类共计 7 门 57 种，评价范围内流域浮游动物的组成较简单，主要优势种类为鳃足类的艾比湖卤虫，其它浮游动物的种类共计 4 类 20 种。沿线未发现桥位区有重要水生生物的产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道。施工期会扰动所跨越河床，施工围堰将使跨越河段的过水断面缩小，使局部区域流速增大，加快水底流速而造成对河床的冲刷加剧，从而使水生生物的生境发生改变；桥梁墩台施工、施工营地产生的生产及生活污水的排放、围堰建设、拆除等施工行为均可能引起局部水域水体悬浮物增加，可能造成施工区藻类、浮游生物、底栖动物的等水生生物的减少，从而影响水生生物的饵料来源量，同时路基施工时，对河谷两侧的植被造成影响，造成一定的植被损失量，但这种影响是短时的，施工结束后随之消失。

(3) 公路工程对城镇生态系统的影响

城镇生态系统分布在主要分布在 K193+300-终点段，主要为阿拉山口市艾比湖镇，主要建设了北环路、友好路、物流中心、城市公园等。

公路工程在施工期，施工前期的场地清理与土方开挖作业，会直接破坏项目范围内的地表植被，导致局部土壤裸露。裸露的土壤在风力作用下易产生扬尘，不仅降低周边区域的空气质量，还可能导致土壤表层养分流失，影响周边绿化植被的生长。施工过程中，各类机械运转产生的噪声污染，会干扰沿线居民的正常生活作息，长期的高频噪声还可能对居民身心健康造成潜在影响。

施工期间若防护措施不到位，施工废水（如混凝土养护废水、机械清洗废水）和施工人员生活污水可能渗入地下或流入城镇排水系统，对城镇地下水和地表水质量造成污染，进而影响城镇供水安全和周边植被的正常生长。

为减轻公路工程对城镇生态系统的影响，应开展详细的城镇生态环境调查，优化施工方案，尽量避开现有绿地和植被密集区域；对必须占用的绿地，需制定

植被移栽和补种计划，确保城镇绿地面积不减少。施工过程中，配备洒水车、防尘网等扬尘控制设备，减少施工扬尘；设置临时隔音屏障，降低施工噪声对周边居民的影响；建立专门的施工废水和生活污水处理设施，确保污水经处理达标后再排放。道路建成后，加强道路沿线绿化建设，种植具有吸附污染物功能的植被，减轻汽车尾气和噪声污染。但这种影响是短时的，施工结束后随之消失。

施工结束后通畅路网保障城市物资补给，助力绿地生态功能稳定发挥，其植被可吸附污染物、调节微气候，一定程度抵消部分消极影响。

5.1.1.2 工程占地影响分析

(1) 工程永久占地影响分析

本项目推荐方案主线路按二级标准实施。路线全长 195.556km，永久占地 554.95hm²，临时占地 321.01hm²。主要占地情况见下表。

表 5.1-1 用地估算表单位：hm²

段落 地类	天然牧 草地	灌木 林地	工业 用地	河流 水面	公路 用地	农村 道路	水利设 施用地	裸土地	合计
全线	157.91	364.6	6.78	5.35	8.88	3	0.31	8.12	554.95
比例	28%	66%	1%	1%	2%	1%	0%	1%	100%

本项目为公路建设项目，影响范围为线路两侧带状区域，本项目主要占地类型为天然牧草地、灌木林地裸土地、公路用地等，其中林地占用面积 364.60hm²，占永久占地总面积的比例为 66%，天然牧草地占用面积 157.91hm²，占永久占地总面积的比例为 28%，工程沿线其他类型土地面积的比例较低，公路建设不占用耕地、永久基本农田，影响范围较小。永久占地范围内将直接导致这些区域原有植被的消失，影响生物多样性，影响土壤水土保持能力，增加水土流失的风险。建设过程中的挖掘、填筑等活动会造成大量裸露地面，容易引发严重的土壤侵蚀问题。而草地的减少会影响当地牧业生产。

(2) 临时占地影响分析

根据施工图设计资料，全线共设置施工生产生活区 6 处，占地面积 55.27hm²，占地类型为草地和林地；新建及改建施工便道总长 342.28km，其中新建施工便道 176.78km，新增占地 148.7hm²，占地类型为草地；设置 5 处弃渣场，弃渣场占地面积 177.04hm²，占地类型为草地和林地。临时工程分布图见附图 16。

1) 施工生产生活区对生态环境的影响分析

本项目施工生产生活区占地类型主要为林地及草地。施工生产生活区的建设需要清理土地上的原有植被，直接减少了当地植物的数量和种类。在建设过程中还会对地表进行平整和硬化，导致土壤结构被破坏，影响植被自然生长。同时，施工设备和人员活动可能会对周边植被造成践踏、碾压等破坏，影响植被的生存。在野生动物方面，施工生产生活区建设过程中，人类活动和机器噪音会干扰野生动物的正常行为，比如觅食、繁殖和栖息等，导致部分动物被迫迁移。对于土壤，挖掘和填筑活动会破坏土壤结构，降低其肥力，增加侵蚀风险，并可能引发水土流失。工程完工后，施工生产生活区需要进行拆除临时建筑设施，平整土地，恢复原状。通过采取工程措施和生态恢复措施后，可有效减少施工生产生活区对原有植被和地形地貌的破坏，降低景观生态影响。

2) 施工便道

①施工便道设置的环境合理性分析

根据项目区的现状交通条件、各级路网分布状况、通行能力以及现场的具体情况，经统计，本项目设置施工便道 342.28km，其中新建施工便道 176.78km，宽度 4.5m，利用社会便道 54.4km，宽度 4.5m，利用防火路 111.66km，宽度 4m。利用防火路纵向便道全部利用区域现有道路，路段总长 37.17km，宽度为 4.5m，均为砂砾石路面。施工便道总占地面积 148.70hm²，新增占地 79.55hm²，施工便道占地类型为草地和林地，未占用耕地、湿地等具有重要生态功能或经济价值的土地。本项目施工便道不涉及野生动物的栖息地、迁徙通道，未导致大量植物被砍伐。施工过程中采取了有效的水土保持和降尘措施，如定期洒水、车辆限速、物料覆盖等。本项目的设置从环境角度分析是合理的。

②施工便道对生态环境影响分析

施工便道的生态影响主要是通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，导致植物生长不良或枯死，同时也加剧水土流失，影响公路景观。施工便道扬尘将影响两侧一定范围内的植被发育。本项目占地均为草地和林地，项目结束后，根据用地类型对施工便道进行生态恢复，自然恢复后对环境影响较小。

③施工便道设置优化建议

施工便道尽量依托现有道路使用，避开植被较好区域，不得设置于相关法律

法规规定的禁止建设的区域；建议优化横向施工便道的选址原则，地形相对较为平坦的路段减少新增临时占地对原地貌与植被的影响，进而降低施工便道对周边生态环境的影响；施工便道应严格规定便道施工范围，避免施工车辆随意行驶，施工期的不利影响可以被环境所接受。工程结束后施工便道必须进行平整恢复。

3) 弃渣场对生态的影响分析

本项目共设置 5 处弃渣场，新增临时占地约 177.04hm²，经现场调查，本项目弃渣场未设置于艾比湖自然保护区、生态保护红线等生态敏感区内；未侵占河道等重要设施，未布设在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域。其中 K179+780 处利用阿拉山口市建筑垃圾填埋场，严格按照阿拉山口市建筑垃圾填埋场管理要求，对生态环境影响较小。其中 K58+900、K59+200、K95+000 等 3 处弃渣场利用原有废弃料坑，本项目弃渣结束后，进行生态恢复，随着时间推移，生态恢复效益凸显，植被逐步恢复，生物量增加，水土流失减缓，有利于提高局部生态环境正效应。只要施工过程中严格遵守相关规定，按照施工要求弃渣，完善挡渣、排水设施，施工结束后根据原有用地类型，进行生态恢复，对沿线的生态影响较小。

5.1.1.3 土壤环境影响分析

(1) 土壤侵蚀影响分析

项目沿线主要以风力侵蚀为主，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，工程开工之后将会增加原地面的土壤侵蚀模数，增加原有土壤流失量，尤其是大风天气。

(2) 施工活动对土壤影响分析

本项目为公路工程建设，属于生态型项目，正常情况下不产生污染土壤的有害物质。本项目沿线土壤类型较简单，主要以石膏灰棕漠土、灰棕漠土、盐化草甸土。为项目区域内地带性土壤，分布较广，相对区域面积来看，项目建设对区域土壤的影响很小。

施工期间，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。施工材料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土壤被掩盖，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。路基工程防治区、桥梁工程防治区、弃土（渣）

场防治区、施工生产生活防治区的新增水土流失量较大，其主要原因是这些区域工程占地范围广，工程施工过程中的挖方段、取土坡面、弃土堆放及便道使用导致扰动频率大，土地结构松散、抗蚀性差，施工过程中如果不采取适当的防治措施，在大风或大雨天气易产生扬尘或水力侵蚀。此外，本项目施工期间永久占用草地，其表层土壤质量较好，具有一定的肥力。在施工中，如果对此一剥离的肥沃土层不加以保护，则工程施工造成的土壤肥力破坏较为严重，土壤养分损失也相当大，这将增加后期绿化建设及当地土地复垦措施的实施难度。

根据《公路路基施工技术规范》（JTGF10-2006）有关规定，路基施工前应对路幅范围内的有肥力土层进行剥离，集中堆放并用于后期恢复植被或临时工程设施用地的复耕或绿化。施工组织设计中，应明确对主体工程、取土、弃渣场和临时工程所占土地的表层熟土的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表土层用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。在采取了严格的剥离、存储管理和利用方案后，工程建设对于表层土壤的破坏程度将会降到最低，同时表层土中保存的大量植物根茎和种子为未来绿化中，恢复因工程建设而导致的生物量损失具有重要的作用。

5.1.1.4 对植物资源环境影响分析

公路建设对沿线植被的影响主要反映在两个方面：拟建项目公路永久占地、取土、弃渣场、施工便道、施工营地等施工期临时占地等，导致占地范围内灌木林地、天然牧草地地表植被被占用或破坏，造成地表植被的生物量减少，水土流失加剧。项目施工过程中，桥梁、涵洞等工程建设由于机械碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏。如果施工管理不善，对草本层的破坏明显，将造成植物群落的垂向分布层次缺失，使垂向层次结构发生改变，局地景观格局发生变化。为了减少对自然植被的破坏和对景观的影响，工程建设采用桥梁替代路基，做到了最大限度地减少对自然植被的影响，但项目施工中仍将对区域内的植被产生不利影响，包括灌木林地植被损失、占压草地以及施工对植被的影响。

（1）植被面积损失

本项目推荐方案主线路按二级标准实施。路线全长 195.556km，永久占地 554.95hm²，主要为天然牧草地 157.91hm²、灌木林地 364.6hm²。本项目的环评评价区域内自然植被类型主要为梭梭、琵琶柴等灌木，芨芨草、盐地碱蓬、碱

蓬等荒漠草本植物。

(2) 植被生物量与生产力损失分析

公路建设使公路沿线及其周围的植被遭受破坏,将导致植被生物量的损失及生物生产量的减少。根据相关研究机构多年来研究成果,对本项目工程征占地引起的植被生物量与生产力损失进行了估算,结果见表 5.1-2 和表 5.1-3。

表 5.1-2 工程占地植被生物量损失估算表

植被类型	平均生物量 (g/m ²)	植被生物量损失		比例 (%)
		征占用面积 (hm ²)	生物量损失 (t)	
温性荒漠草地	60.72	157.91	95.88	16.50%
灌木林地	133.11	364.6	485.32	83.50%
合计			581.20	

表 5.1-3 工程占地植被生产力损失估算表

植被类型	平均生产力 (g/cm ²)	植被生产力损失		比例 (%)
		征占用面积 (hm ²)	生产力损失 (t/a)	
温性荒漠草地	53.11	157.91	83.69	10.78%
灌木林地	190.3	364.6	692.74	89.22%
合计			776.43	

从表 5.1-2 和表 5.1-3 可知,本项目征占用土地所导致的植被生物量损失约 581.20t,生产力损失量 776.43t/a,主要为荒漠草地和山地草甸的生物量损失量和生产力损失量。

(3) 对重点保护野生植物影响分析

根据现场调查和资料综合分析,本项目评价范围无国家级、自治区级保护植物。通过现场调查和查阅托里县、乌苏市、克拉玛依市等古树名木建档资料核实,评价区未发现经过当地林业主管部门认定的名古树木分布,工程建设不会直接影响野生保护植物。本次评价要求加强施工管理,严格划定施工范围,严禁在该区域设置取土、弃渣场以及施工便道、施工营地等施工期临时工程,因此,保护植物受工程建设影响较小。

5.1.1.5 对动物资源的影响分析

本项目对评价区动物的影响可概括为以下几个方面：

1) 永久占地和临时占地使各类动物的栖息或活动地面积缩小。如果建设项目用地涉及占用两栖爬行类、鸟类、哺乳动物的栖息活动地，则将会导致其适宜生境被直接侵占，面积萎缩，迫使其迁往新的栖息或活动地；

2) 施工活动可能直接导致动物巢穴破坏，威胁动物个体生命；

3) 破坏工程区内的植被，致使动物觅食地、活动地面积减少或质量降低；

4) 工程活动和施工人员产生的废水、废气、固体污染物造成水体或土壤污染；

5) 施工及施工人员活动产生的噪声、夜间灯光惊扰野生动物，影响其正常活动、觅食及繁殖，迫使它们远离项目干扰区活动。

(1) 对鸟类的影响

本项目沿线主要为荒漠草原鸟类型与农田草丛鸟类型。经现场调查，荒漠草原鸟类型主要代表有草原鹑、黑腹沙鸡等，常栖息于荒漠中灌木、半灌木及草本荒漠植被中；城镇农田草丛鸟类型，主要代表有喜鹊、小嘴乌鸦、大山雀、麻雀等雀形目常见鸟类，分布于公路沿线的农田、河滩地及荒草地带。项目区迁徙性鸟类主要有草原鹑、猎隼、灰背隼、黄爪隼等，为春季北上，秋季南下，迁徙通道整体呈“西北-东南”走向，多沿天山山脉、阿尔泰山脉的河谷或山麓展开，避开荒漠戈壁，艾比湖作为干旱区少有的大型湿地，成为鸟类穿越荒漠时的“必经补给站”。

本项目距离艾比湖较远对迁徙中停留艾比湖的鸟类的栖息影响较小。但施工期间，施工机械的噪声、人类活动不可避免会对鸟类造成一定的影响，导致鸟类向邻近地区迁移，公路两侧鸟类种群的数量会降低。多数鸟类具有趋光性，如果在有雾的夜间施工，由于灯光影响，大量飞行中的鸟类必定趋光而来，不仅影响施工，而且极有可能造成鸟类受伤甚至死亡。

鸟类的感官非常灵敏，对噪声和震动反应较为敏感。施工期间挖掘机、推土机和混凝土生产机等的机械噪声、装卸汽车、载重汽车在运输和装卸过程中产生的噪声、石方开挖及隧洞爆破的爆破噪声将对鸟类产生一定影响。其中施工机械和运输车辆产生的噪声持续时间较长，将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活；爆破产生的噪声持续时间短，但有突然性，且声源强，声级大，还伴随着强烈的震动，除对鸟类有驱赶作用以外，可能会对处于繁殖期及迁徙期间的鸟类产生过度惊吓而影响其正常的生理状态，如影响其繁殖率等。由于鸟类的

迁移能力强，评价区内鸟类适宜生境较多，且噪声影响是暂时的，随着施工的开始而消失，因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当的保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响不大。鸟类中部分种类经济价值较高，可能会遭到施工人员的捕杀而导致个体死亡，但这种影响是暂时的而且可通过相应的保护措施加以避免。

公路永久占地不会占用鸟类的重要生境，临时工程占地均不占用迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地。且项目区鸟类活动能力较强，施工区域内的鸟类栖息地被占用后，其可在远离施工区域的地带重新定居生活，受本项目的影响相对较小。

(2) 对爬行类的影响

本项目沿线兽类主要为荒漠麻晰等小型爬行类，其主要栖息于荒漠及荒漠草原。施工过程中大型机械作业、车辆运输均可能伤害它们，并迫使它们逃离施工区等。由于该区域人类以及车辆活动已经较为频繁，野生爬行类动物种群分布比较少，而且工程施工是逐步开展的过程，区域内适于它们生存的荒漠和荒漠草原分布面积较广，在建设过程中，原有区域内的爬行动物将迁往区外类似的生境，不会造成区域爬行动物种群数量的大幅减少。

(3) 对兽类的影响

在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区植被的破坏，取料作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，一些迁徙和活动能力较强的动物如子午沙鼠、野兔等将迁移至附近受干扰小的区域。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。公路建设对评价范围内上述野生动物种群数量和结构无明显影响。

本项目评价范围内经常出沒的的兽类有鹅喉羚，鹅喉羚属典型的荒漠、半荒漠区域生存的动物，在艾比湖流域的高度适宜生境区主要分布在研究区域的北部和东部，中度及低度适宜生境区则分布于高度适宜生境区的边缘，而非适宜生境区主要集中在西部地区。水源和植被是影响保护区鹅喉羚生境质量的重要因素，距水源地 2000 米以内的胡杨、梭梭、柽柳群落最适合鹅喉羚的生存。

施工活动对其产生的影响主要为施工噪声产生的惊扰，使其以及施工人员活动对它们正常活动的干扰，使它们远离施工区域。线路建设必然加大对大中型兽

类在此区域活动的干扰，减少它们在施工区周边区域的活动频率。其中保护兽类将在施工期间远离施工区以逃避施工本身及施工人员带来的干扰。

本项目线路走向、临时工程占地不涉及野生动物，尤其是重要保护野生动物的重要水源及适宜生境区。施工期干扰对当前哺乳动物的分布格局影响较小，且不会有哺乳动物因新增施工活动影响而大量减少或者消亡。

5.1.1.6 对水生生态的影响分析

根据桥梁工程，本项目 6 座桥梁有涉水桥墩，涉及河流为柳树沟河、斯月克河、唐巴勒河、拉巴河、恰唐河。在优化施工方案尽量选择枯水季施工的前提下本项目涉水工程主要为跨越上述河流涉水桥墩施工，桥梁桥墩施工对河流中水生生态造成一定影响。

1) 施工造成的河床扰动的影响

施工过程中围堰或钢管桩入水定位时会对河床造成扰动，将造成施工占用区域范围内水生植物资源和部分移动能力不强的底栖动物的损失。对于该部分影响将在施工完成后消失，底栖生物重新分布并逐渐得以恢复。因此施工造成的河床扰动对底栖生物的生物量、密度、种群结构等，预期不会产生显著影响。同时桥基础建立后，将改变桩位上下游原有的水动力特征，进而会对周边一定范围内的河床和生态特征产生影响，这些都会造成鱼类及水生保护动物饵料资源的一定损失。但是，考虑到桥桩基础占用区域相对于柳树沟河、斯月克河、唐巴勒河、拉巴河、恰唐河来说范围还是很有限的，加之桩基施工一般都在枯水季，因此基础施工占用区域对沿线河流水生生物和鱼类饵料资源的损失影响较小。

2) 对浮游动植物影响分析

桥梁作业场邻近水体，路面开挖后裸露的土石，在雨水冲刷下形成路面径流进入水体，导致水体浑浊，SS 增加，对浮游生物的生长环境产生一定不利影响。在架设桥梁的过程中，桥基的开挖扰动局部水体，造成水质浑浊，水中悬浮物浓度将会升高，浮游生物因水质的变化而导致生物量在施工区域内减少。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

3) 对底栖生物的影响

部分跨河桥梁设置有水中墩，施工直接导致用地区内底栖生物被清除；临岸

侧桩基施工和桥梁上钩施工可能导致局部水体悬浮物浓度增加，河流水质有所降低，而适应栖息于较洁净水体的物种，污染必然造成此类物种的影响。但沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，从物种保护的角度看，工程的建设对这些物种的影响不大。

4) 对鱼类的影响

工程在水体中施工时不会影响到鱼类的繁殖，但由于工程的振动、噪声会干扰到鱼类正常的捕食，且由于水质的破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。

对鱼类通道的影响：本项目跨越河流的涉水桥墩的建设不会阻断鱼类通道，但是工程施工仍然会对鱼类产生一定的影响。对鱼类种群数量和密度将带来负面影响。此外，涉水施工中还需要尽量减少由于施工材料、弃渣的不当堆放以及生活废渣、废水带来的不利影响。

对鱼类生境的影响：涉水桥梁施工期间，施工水域浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度会明显降低。

非事故状态下，路面径流污水基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对水环境造成污染影响，因此对水生生物的影响极为有限。但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经高速公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD_{Cr} 的污染影响，进而影响水生生态环境和鱼类资源。

5) 对水生植物的影响

桥梁工程的临水施工会造成施工范围内水生植物的直接损失，而且施工产生泥沙和污水若不慎流入水中，会使悬浮物浓度增加，对附近和下游水体的水生维管束植物的生长产生影响。在泥沙型浑浊水体中，由于泥沙对光的吸收、散射等作用，导致水体中入射光衰减。水下光照不足，制约了沉水植物的生长。附着在沉水植物体表的泥沙，不仅影响沉水植物对光的利用，而且影响植物的正常生理活动。在富含泥和河悬浮物的水域中，不但悬浮在水体中的泥沙颗粒会减弱水下有效光强，而且泥沙和水中其他悬浮颗粒沉积在叶片表面上后，会进一步削减

叶片进行光合作用的光,并可能导致沉水植物与水体间气体交换和营养物质交换的改变。本项目跨越河段沿岸水生植物数量很少,且均为常见种。因此工程造成的水生维管束植物的损失较小,对水生维管束植物的影响较小。

5.1.1.7 景观环境影响分析

(1) 主体工程施工对景观环境的影响

本项目地形起伏较大,公路路基填筑和开挖,将严重破坏征地范围内的地表植被,形成与施工场地周围环境反差极大、不相容的裸地景观,从而对施工场所周围人群的视觉产生极大冲击。由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动,在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失,对下游植被和水体产生影响从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季,松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘,扬尘覆盖在植被表面,使周围景观的美观度大大降低。

(2) 弃渣场对景观环境的影响

本项目本项目为二级公路,路基、路面填筑要求较高,冲洪积平原区以填方为主,低山丘陵区以挖方为主,本项目设置5处弃渣场,其中1处取弃结合,3处利用项目区抗坑,1处利用阿拉山口建筑垃圾填埋场。弃渣场的建设将直接破坏选址的原地形地貌及植被。弃土场弃渣形成突兀、不规则的堆状物,与周围景观形成反差。同时,弃渣及运输作业过程中,旱季易形成扬尘,雨季易产生土壤侵蚀,对周围景观产生破坏和影响。

(3) 临建设施对景观环境的影响

施工便道对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染;桥梁预制厂施工期间排放出的生产污水若不经处置而直接排放,易对环境形成污染,影响沿线景观环境质量;拌合站施工期间排放烟尘和沥青烟,对区域景观环境形成不和谐的空气污染。

5.1.1.8 对生态保护红线的影响分析

(1) 与艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区位置关系

本项目在K116+300~K152+730和K153+250~K166+850段穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区,穿越长度为51.03km,占用面积59.32hm²。

(1) 对艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区功能的影响
生态系统格局、质量、服务功能影响

生态系统格局影响：艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区以生物多样性维护、防治沙尘与湿地保护为核心，整合周边生态与人文资源，推进防风固沙、退耕还林，修复生态景观。公路建设可能切割原有连续的自然景观，导致湿地、梭梭林等核心生态节点之间的连通性降低，影响野生动物迁徙路径，可能破坏生态系统的完整性。

生态系统质量影响：施工期可能直接清除地表植被，降低草本层和灌木群落覆盖度，机械压实、植被破坏可能加剧土壤侵蚀，导致表层有机质含量下降，削弱土壤持水能力。

生态系统服务功能影响：施工过程中的挖掘、填方等作业会扰动土壤结构，使原本稳定的土壤变得松散，在风力作用下更容易形成风沙，加剧局部地区的土地荒漠化，影响生态保护红线内的土壤结构，影响防沙治沙功能。

（3）对生态保护红线区植物的影响

工程建设占地将破坏生态保护红线范围内的植被，尤其是梭梭，使部分植被面积减少；同时，施工扬尘、车辆尾气、施工废水、生产和生活固体废弃物等对工程占地区附近区域大气环境、土壤环境和水体等造成污染，间接影响该区域的植物生长发育。艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区范围内主要为灌木林，主要植被为梭梭、琵琶柴等超旱生灌木，这些受影响的植被类型和植物种类在生态保护红线区分布广泛且常见，项目建设不会造成评价区内植被类型减少和植物多样性降低。在前期设计阶段，选线方案已最大程度避让了生态保护红线。另外，本项目部分路段以桥梁形式穿越生态保护红线区，增加桥隧比，最大程度的减少占用生态保护红线范围内的植被，工程施工对植物的干扰和影响只体现在工程施工局部地段，除了永久性占用植被的破坏程度是长期的、不可恢复的外，临时用地是短期的、可恢复的，因此项目施工期虽会对评价区内野生植物资源造成一定的影响，但在可接受范围之内，对生态保护红线区内植物和植被的影响较小且可控。

（4）对生态保护红线区陆生动物的影响

施工过程中占用生态保护红线区使各类动物栖息环境面积缩小。如原在此区域栖息的爬行类、鸟类、哺乳类的部分栖息环境将被直接侵占，迫使其迁往新的栖息环境；施工活动可能直接导致动物巢穴破坏，使动物成体和幼体死亡；破坏

工程区内的植被，致使动物觅食地、活动地面积减少；工程活动和施工人员产生的废水、废气、污染物造成水体或土壤污染，施工粉尘造成环境及空气污染，危害动物健康甚至危及动物生命，两栖、爬行动物对此类影响最为敏感；施工噪声、施工人员活动产生的声音惊扰野生动物，影响它们的正常活动、觅食及繁殖，噪音影响严重的将迫使它们迁徙。由于工程影响区域附近相似生境较多，两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类可以顺利迁移，因此，施工期间对于动物的影响是短暂的。

5.1.1.9 项目实施过程中对周边沙化土地的影响

根据公路沿线土地利用状况和遥感影像资料，本项目沿线不涉及流动沙地（丘）、半固定沙地（丘）、固定沙地（丘）、沙化耕地、非生物治沙工程地、风蚀残丘（劣地）等沙化土地，主要涉及沙化土地为戈壁，本项目涉及的戈壁主要位于公路 K0-K188 段，占用面积 425.54hm²。该区域地表主要被戈壁砾幕层所覆盖，沙质荒漠在砾幕层的保护下侵蚀强度以中度为主；但是一旦戈壁砾幕层保护作用被破坏，沙质荒漠直接裸露在地表，受风力作用侵蚀强度会加大，形成强烈或极强烈侵蚀，因此对于戈壁砾幕层的保护是减少区域水土流失的关键。建设期间，由于工程占地和土石方调动，导致土壤侵蚀强度有所增加。特别是路基开挖，扰动地表，破坏了戈壁砾幕层，造成土壤侵蚀强度增加。

公路建设会铲除征地范围内的植被，直接破坏荒漠植被、扰动砾幕，致使地表裸露、水土流失加重，在风力作用下，极易起尘扬沙，若不能做好防护治理工作，可能加剧沙化扩展。工程建设过程中对原地貌的扰动将降低工程沿线永久以及临时占地范围内的土壤抗侵蚀能力，加剧土地荒漠化。

公路建设过程中不可避免地要修建一定数量的施工便道，主要为纵向施工便道，车辆在便道行驶时，碾压地表，便道范围内生长的植物基本消失。工程结束后，由于施工便道被车辆反复碾压，土壤密实，硬度高，如果不进行松土等作业，植物种子不能在便道的土壤中扎根，便道长期处于没有植被覆盖的情况，该区域很容易发生沙化，由于“林窗效应”会导致沙化从便道向两侧扩展，造成更大面积的沙化。

5.1.1.11 对公益林的生态影响分析

经统计，本项目在 K33+200~K36+300、K54+610~K58+060、K63+000-K64+020、K65+050-K65+800、K76+450-K86+780、K88+980-K89+910、

K94+350-K145+400 、 K149+400-K155+100 、 K155+700-K167+650 、 K172+180-K188+400 共 10 段以路基、桥梁形式穿越国家二级公益林，穿越长度为 104.5km，占用面积 125.4hm²，在 K46+750~K54+600、K58+050~K61+780、K145+400-K149+400 共 3 段以路基、桥梁形式穿越托里县地方公益林，穿越长度为 15.58km，占用面积 18.70hm²。公益林植被主要为梭梭。

线路无法避让生态公益林，本项目永久占用国家二级公益林 125.4hm²，占工程用地总面积的 66%，永久占用地方公益林 18.70hm²，占工程用地总面积的 28%。

项目用地规模及使用林地规模符合建设用地相关规定，符合“尽量不使用、少使用林地”的原则，体现了节约集约使用林地的原则。

生态公益林是以维护自然生态环境，有利于人类生存和社会可持续健康发展为目的而划定保护的森林。本项目在选线时已经注意对公益林集中分布区进行了避让，其次本项目以狭长的线性穿过生态公益林，相对于整个评价区，项目对生态公益林的占用比例不大。同时公路为线性建设工程，加之防护林地多以带状分布，虽对其有一定占用，但仅限于公路占用的有限区域内，占用面积很小。项目不会破坏整片生态公益林的生态功能。项目主要占用灌木林地，在落实占补平衡、组织异地恢复时，尽量按照所占用生态公益林的林种进行补划，可最大程度上减小对生态公益林的影响。因此，本公路的建设对于沿线生态公益林的影响不大。

5.1.2 运营期生态环境影响预测与评价

5.1.2.1 对生态系统的影响

(1) 对区域主要生态系统的影响

本项目沿线主要有灌丛生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统。

对于灌丛生态系统来说，区域地表呈现为荒漠草地景观，该区年降水量地区间分布不均匀，年际变化大，年平均降水量 70.9~253mm，土地利用现状以荒漠草地为主，地表多有黑色砾幕，表层为孔状荒漠结皮或片状层。植被主要由超早生的小半乔木、灌木和半灌木组成。普遍分布有灌丛以梭梭、怪柳、猪毛菜等典型荒漠植被为主，植被盖度在 5%~40%之间。部分路段仅有零星灌木生长，基本为荒漠植被、裸土及不毛之地。公路建设完工后，公路永久占用林地、草地，使灌丛生态系统面积减少，从而造成原有景观格局的改变，包括斑块数量和类型的变化。占用破坏荒漠灌丛植被，导致区域灌丛生态系统生物量和生产力下降，

还可能引起荒漠化加剧，但本项目占地范围有限，主要为公益林范围内的梭梭等荒漠植被，通过严格落实各项水土保持措施，可降低对土地荒漠化等环境影响。

对于城镇生态系统，公路运营期对城镇生态系统的影响会通过交通活动间接改变城镇生态结构与功能。一方面公路运营带来的交通便利性，会间接驱动城镇土地利用变化，进而影响生态系统功能。另一方面，运营期产生的污染会持续影响城镇大气、水和土壤等生态环境要素。如汽车尾气排放的 PM_{2.5}、NO_x、VOCs 等污染物，会降低城镇空气质量，不仅影响人类健康，还可能抑制周边植物光合作用，改变局部植被群落结构。路面雨水径流会携带轮胎磨损颗粒、油污、融雪剂等，若直接排入城镇河流、沟渠，会污染水体，影响水生生物生存，甚至破坏城镇水循环系统。但是，公路作为城镇空间拓展的“骨架”，能引导生态空间更科学地规划：可减少城镇无序蔓延，避免过度侵占耕地、林地等生态用地，推动形成“组团式”空间结构，为生态廊道、绿楔等保护预留空间。其次公路运营期通过采取路基边坡生态修复、道路两侧绿化构建生态缓冲带、路面雨水收集处理系统等措施，助力城镇生态环境改善。对城镇生态系统影响较小。

本项目湿地生态系统主要分布在跨河桥梁段：跨越河流有柳树沟河、斯月克河、唐巴勒河、拉巴河、恰唐河、布尔合斯台河、塔特勒河，公路将完整的湿地生态系统分割成若干小块，使湿地生物的活动范围受到限制，影响了它们的觅食、繁殖和迁徙等行为，也阻碍了物种间的基因交流。

工程实施后本区域内绝大部分的覆被面积和植被类型没有发生变化，以及对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变。因此，项目建设不会改变现有生态系统的完整性和功能的持续性。

（2）外来物种对当地生态系统的影响

外来物种是指借助外力作用而越过不可自然逾越的空间障碍，在原产地之外的新栖息地生长繁殖并建立稳定种群的物种。外来物种一旦在新栖息地占优势，就会成为当地优势种。

公路运营期产生的外来种主要是人为因素带来的，如游客、工作人员进出，运输车辆的进入等人群活动频繁的区域，人们将会有意无意地带进外来物种。在营运期间，车辆的往来，人员活动增加，导致外来物种易于传播。外来物种对区域内生态环境的影响主要表现为以下三方面：

1) 外来物种可能与本地物种竞争食物、空间、光照等资源，迅速抢占本地植物的生存空间，使本地植物数量减少，进而影响以本地植物为食的动物，破坏生物链。

2) 外来物种的大量繁殖可能改变生态系统的组成和结构。形成单一的群落结构，改变了原有生态系统的植被结构。

3) 外来物种入侵可能破坏生态系统的平衡，使生态系统的稳定性降低。当本地物种因外来物种入侵而大量减少甚至灭绝时，生态系统的抗干扰能力和自我恢复能力会减弱，更容易受到其他环境变化的影响。

公路修建产生的外来物种是由人为因素造成的，若能严格控制人员活动频繁区域外来物种的进出，加强这些地方的监督管理，可减小外来物种对区域内生态环境的影响。

5.1.2.2 对野生动物资源的影响

(1) 对野生动物的阻隔影响

公路运营期对生态环境的影响主要表现为道路对两侧动物的影响，主要是阻隔作用。对于爬行动物和小型兽类而言，如蜥蜴类及蛇类等爬行动物，公路形成的“生态屏障”，将原本连续的草地、林地分割成孤立斑块，栖息地将会被小部分破坏，导致这些动物的生活区向周围迁移，尤其是在城镇边缘或生态廊道附近，公路的运营会对两栖类、爬行类等行动较慢的生物产生一定威胁。

本公路两侧分布的鸟类、爬行类和小型哺乳类野生动物基本是区域广布种类，部分灌丛、草丛中栖息的鸡形目的鸟类、各种鼠类，食肉目的兽类，都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化趋势，适应性和抗干扰性较强。本项目为二级公路，不封闭，公路两侧地域广阔，动物的活动空间很大，加之本项目共设置共设桥梁 68 座，大桥 1299m/7 座，中桥 848.12m/13，小桥 1141.76m/44 座涵洞 476 道，这些桥涵可作为爬行动物和小型兽类通行，所以工程不会对它们的栖息造成巨大的威胁。

1) 项目区目标物种生境、迁徙通道分析

评价项目区生境适宜性按停留时间和利用方式分为 3 级，一级为最适宜生境，地形、植被等条件适合目标物种长时间停留、重复利用，多作为夜宿地、繁殖地等；二级为适宜生境，目标物种短暂停留或临时栖息；三级为不适宜生境，

不适宜目标物种的生存和生活。本项目在线路 K0-K193+300 段，地表被戈壁砾石、灌丛覆盖，灌丛以梭梭、怪柳、猪毛菜等典型荒漠植被为主，植被盖度在 5%~40% 之间。多年平均降雨量较小，地表植被稀疏。该区域有记录的野生动物多为蜥蜴目的爬行动物及啮齿类等小型兽类哺乳动物。段区域无适宜大中型野生动物的生境。该区域也不存在迁徙性野生动物，该段区域生境适宜性评价为三级。项目在在恰唐河、拉巴河、唐巴勒河、斯月克河、柳树沟河流域，河谷地带植被资源丰富，水资源丰沛、人为干扰强度弱，偶有发现目标物种出现在该区域，该段区域生境适宜性评价为二级。由于受沟谷地理阻隔，野生动物很难南北向跨越沟谷，故河流区域是沿线野生动物的天然动物通道，为野生动物在活动区内的迁移、觅食、喝水和活动的主要通道。经咨询项目区林草部门，项目区未发布过野生动物迁徙通道范围，也无既有野生动物迁徙通道分布。

2) 项目区目标物种生态学特征

鹅喉羚作为典型的荒漠、半荒漠有蹄类动物，其生活习性高度适应干旱、开阔的环境，偏好海拔较低的荒漠草原、戈壁滩、干旱河谷等开阔区域，尤其喜欢植被覆盖率较低但有零星灌木、草本植物分布的地带，能在降水稀少、昼夜温差大的环境中生存，对干旱的耐受性强。属植食性动物，食物以荒漠中的草本植物、灌木嫩枝、树叶及浆果为主。通常以小群体活动，群体规模多为 3-5 只，也有单独活动的个体。部分种群会因季节变化或食物、水源分布变化进行短距离迁徙，寻找更适宜的生存环境，迁徙路线相对固定，多沿熟悉的荒漠廊道移动，对栖息地的连续性要求较高。

沿线总体位于准噶尔盆地西南边缘沿艾比湖北侧绕行，地势总体平缓，以山前冲洪积平原、低山丘陵地貌为主，尤以沿线所涉及的河流区域植被、水源较丰富，可作为鹅喉羚等野生动物冬季补充觅食、饮水区域，因沿线受人为干扰因素，野生动物出没较少。

3) 公路运营对项目区野生动物生境影响分析

对 K193+300-终点段为城镇段，人类活动影响较大，区域爬行动物和小型兽类而言，如蜥蜴类等爬行动物们都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化趋势，所以工程不会对它们的栖息造成巨大的威胁。

K0-K193+300 段在跨越河流时采用了桥梁方式，这些桥涵构造物的设置基本

能够满足陆栖动物迁徙的需要，该段公路建成后对区域爬行类以及兽类等野生动物的迁徙阻隔影响较小。这些桥涵构筑物可供啮齿类等小型动物通行，路基高度较低且边坡设计坡度较缓，公路运营对其迁移、觅食等活动的阻隔效应较小。

公路主体工程设计中的野生动物通道合理性分析：K18-K160 路段沿线分布的河流区域可作为沿线野生动物的天然动物通道，为野生动物在活动区内的迁移、觅食、喝水和活动的主要通道。公路设置的桥涵工程可有效的维持原有的天然生态通道不受破坏。

本项目在该段满足兼做动物通道的桥梁共计 10 座，通道数量和间距满足《陆生野生动物廊道设计要求》，桥梁净高均在 3m 以上，宽度均在 12m 以上，桥梁均能满足爬行类及其它小型、中型哺乳类动物通行。

K18-K160 路段公路沿线分布的沟谷、河流等区域可作为沿线野生动物的天然动物通道，为野生动物在活动区内的迁移、觅食、喝水和活动的主要通道。公路设置的桥梁涵洞可有效的维持原有的天然生态通道不受破坏。

表 5.1-4 可兼做动物通道工程情况

序号	桩号	名称	通道类型	通道宽度 (m)	通道高度 (m)
1	K26+769.70	柳树沟河大桥	下穿式	20	>5
2	K39+721.00	小桥	下穿式	13	>3
3	K60+587.00	小桥	下穿式	13	>3
4	K72+082.00	小桥	下穿式	13	>3
5	K82+444.00	布尔合斯台河中桥	下穿式	13	>5
6	K105+303.00	小桥	下穿式	13	>3
7	K120+345.0	斯月克河2号大桥	下穿式	20	>5
8	K138+370	小桥	下穿式	13	>3
9	K156+730	1号冲沟大桥	下穿式	20	>5
10	K166+003	恰唐河大桥	下穿式	30	>5

(2) 野生动物生命的直接损伤

公路来往车辆会对野生动物造成个体的死亡。根据道路致死野生动物的相关研究，动物交通致死率与公路的路面条件、车流量的车速密切相关。在柏油或水泥路面，以及高车流量和车辆时速高于 60km/h 的公路上，在凌晨和傍晚动物交通死亡率最高，这主要是由于在晨昏交替之际，光线条件差，司机视野不良，而又正值一些动物的活动高峰。由于本项目评价范围无固定迁徙通道，公路建成后将设置围栏，运营期基本很难遇到野生动物进入路基，因此发生交通事故的概率

非常低。

(3) 噪声、尾气、灯光对野生动物的影响

噪声、尾气、灯光对野生动物的影响一般认为会迫使野生动物迁徙它处。本项目绝大部分路段均为人类开发强度较为剧烈的地区，当地常见的主要是一些小型动物，对人类干扰有相当的适应。因此，噪声、尾气、灯光对当地野生动物的不良影响较小。工程可能迫使一些动物向公路两侧迁移，但对该地区陆栖脊椎动物整体的物种数量和个体数量不会产生明显的不良影响。

5.1.2.3 对野生植物资源的影响

公路投入营运后，不会对植被产生大的侵占影响，同时临时占地内采取土地平整、自然恢复后，因公路修建遭到破坏的植被、植物物种也进入恢复期。作为重要的交通干线，公路车流量将逐年增大，但车流量增加带来的干扰并不会对植被产生直接的影响，间接影响作用也不明显。但是作为公路交通，将永久阻隔公路两侧植物群落，大大降低植物群落间的物质交流，加剧植物群落的破碎化，这些影响很难直观感知。公路两侧的、植被会受到车辆产生的固体垃圾、废气等间接影响，但植物生长和植被演替可基本维持在较为自然的状态。

5.1.2.4 运营期对水生生态的影响分析

公路运营期对水生生物的影响主要来自路桥面径流对所跨水体的水质污染，进而对水生生物的生存环境的影响。

一般运营期路面径流在非事故状态下，在水体自净能力的作用下，路面径流中的少量污染物可为环境所接纳，不会造成对环境的污染影响。但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经边沟流入附近的水域，造成石油类、SS、COD_{Cr} 等的污染影响。通过交通管理措施，避免类似事故发生。在本项目临河段配套布设路面径流收集系统，路面径流经排水边沟收集进入事故应急池，及时清运处理。落实上述措施后路面事故水对水环境影响较小。

5.1.2.5 水土流失影响分析

按照水土保持方案本项目山前冲洪积平原区通过修正后得到扰动后土壤侵蚀模数为 5280~7040t/(km²·a)；低山丘陵区修正后得到扰动后土壤侵蚀模数为 6600~8400t/(km²·a)。项目新增土壤流失量 38846.5t。本项目施工期水土流

失量较大的区域为路基工程区、弃渣场区。新增土壤侵蚀量较大的区域为路基工程区、弃渣场区。本项目在施工过程中路基和桥涵施工、临建工程和施工道路的施工，对原生地表及植被均造成了不同程度的破坏，引发水土流失；工程产生的弃渣在大风和暴雨季节产生水土流失。采取综合性的水土保持防护措施将对水土流失有较强的抑制作用，减缓施工活动引起的新增水土流失。本项目水土流失防治措施的实施使地表径流引起的土壤侵蚀达到有效地减少，使扰动地表的水土保持功能得以恢复和提高，减少了因项目建设而造成的土地资源的占用，大大降低了施工期间对沿线生态环境造成的不良影响，防治责任范围内水土流失程度得到有效控制。恢复并改善了沿线生态环境，对保障公路的畅通运行、协调公路管理部门与沿线居民的关系具有积极作用。

5.1.2.6 对生态保护红线影响分析

(1) 对艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区影响

本项目在K116+300~K152+730和K153+250~K166+850段穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，穿越长度为51.03km，主要为生态保护红线的一般区域，不涉及重要生态功能区，禁止开发区。本项目建成后，公路会成为物理屏障，阻隔生态保护红线内生物的迁徙通道和基因交流，生物群落结构受到轻度影响，从而影响生态系统的连通性和完整性，区域生物多样性收到中低程度影响。其次，因项目永久占地，部分树木被砍伐，区域生物量损失，防风固沙生态系统的自我修复和调节能力受到限制。公路运营期间，公路运营会带来更多人流、物流，可能引发沿线非法开垦、放牧、采挖等活动增加，汽车尾气排放的污染物会影响周边空气质量和土壤环境，扬尘也会增加风沙量，对沿线植被生长产生不利影响，降低植被的防风固沙效能；进一步破坏生态保护红线内的生物多样性维护、削弱防风固沙功能。本项目通过边坡防护，减少水土流失，加强临时用地的生态恢复等措施，选择乡土物种，增加植被盖度，加强维护与管理，提高生物量，增强生物多样性维护与防风固沙功能。

5.2 噪声环境影响预测与评价

5.2.1 施工期噪声影响分析

5.2.1.1 施工期噪声源分析

(1) 施工期噪声污染源及其特点

公路施工期噪声主要来源于施工机械、运输车辆和场站辐射的噪声，施工噪声类型具体可区分为以下两大类：公路施工现场机械噪声、施工场站的噪声。

公路建设项目所用的机械设备种类繁多，根据实际调查，目前道路建设施工工程使用的机械主要有：挖掘机、推土机、平地机、搅拌机、压路机、装载机、摊铺机等。不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减，易使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 90dB（A）左右。

公路建设期噪声的特点施工噪声源与一般的固定噪声源及流动噪声源有所不同，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。施工机械噪声可视为点声源。

（2）施工期不同施工阶段施工噪声源分析

根据公路施工特点，可以把施工阶段分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要使用的施工工艺和施工机械。

基础施工：这一工序是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，高架桥路段，还使用打桩机，打桩噪声是非连续的声源，其声级高，对声环境的影响较大。

路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段微小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

交通工程施工：这一工序主要是对公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响微小。

综上所述，公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段，而本项目桥梁规模较大，因此桥梁打桩作业将对沿线声环境产生较为严重的影响。此外，在基础施工作业过程中，伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声，建材运输时，运输道路会

不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路,这些运输车辆发出的噪声会对沿线声环境保护目标产生一定的影响。

(3) 施工噪声源的源强与分布

1) 施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。公路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机、钻孔打桩机等,其他施工机械如空压机、汽锤等均为短期使用。公路主要施工机械施工噪声类比监测结果见下表。

表 5.2-1 主要施工机械和车辆的噪声级

序号	施工机械	源强			
		测距 (m)	噪声值 dB (A)	测距 (m)	噪声值 dB (A)
1	液压挖掘机	5	82-90	10	78-86
2	电动挖掘机	5	80-86	10	75-83
3	轮式装载机	5	90-95	10	85-91
4	推土机	5	83-88	10	80-85
5	移动式发电机	5	95-102	10	90-98
6	各类压缩机	5	80-90	10	76-86
7	木工电锯	5	93-99	10	90-95
8	电锤	5	100-105	10	95-99
9	振动夯锤	5	90-100	10	86-94
10	打桩机	5	100-110	10	95-105
11	静力压装机	5	70-75	10	68-73
12	风镐	5	88-92	10	83-87
13	混凝土输送泵	5	88-95	10	84-90
14	商砼搅拌车	5	85-90	10	82-84
15	混凝土振捣器	5	80-88	10	75-84
16	云石机、角磨机	5	90-96	10	84-90
17	空压机	5	88-92	10	83-88

2) 噪声源分布

根据公路工程的施工特点,对噪声源分布的描述如下:

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内;
- ②打桩机等主要集中在桥梁和立交区域;装载机等主要集中在弃土场、临时堆土场、土石方量大的路段;
- ③搅拌机主要集中在搅拌站;
- ④挖掘机和装载机主要集中在弃土场和临时堆土场;
- ⑤自卸式运输车主要行走于弃渣场和主线之间的施工便道、搅拌站和桥梁、

立交之间、沿主线布设的施工便道以及联系主线的周边现有道路；

5.2.1.2 施工期噪声影响预测

据调查，国内目前常用的筑路机械有挖掘机、推土机、装载机、压路机等，公路工程施工建设分几个阶段进行。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械工作时可等效为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减，噪声衰减公式如下：

$$L_i = L_o - 20Lg(r_i/r_o)$$

式中： L_i —预测点的声压级，dB(A)；

L_o —参照点处的声压级，dB(A)，参照附录 D 确定。

R_i —预测点距离声源的距离，m；

r_o —参照点距声源的距离，m；

对于多台施工机械对同一保护目标的影响，应进行声级叠加，按公式(2)计算：

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L —多台施工机械在保护目标处叠加的声压级，dB(A)；

L_i —第*i*台施工机械在保护目标的声压级，dB(A)。

通过上述噪声衰减公式并根据施工场界噪声限值标准的要求，计算出施工机械噪声对环境的影响范围。主要施工机械不同距离处的噪声级，见表 5.2-2。

表 5.2-2 主要施工机械不同距离处噪声级单位：dB(A)

声级设备	距离 (m)							限值标准 (dB(A))		达到标准时的距离 (m)	
	10	20	40	60	80	100	150	昼	夜	昼	夜
推土机	80.0	74.0	66.0	60.0	58.2	56.8	54.5	70	55	30	150
装载机	84.0	78.0	70.0	64.4	62.0	60.0	58.5			40	220
挖掘机	78.0	72.0	64.0	58.0	56.0	54.0	52.5			25	95
卡车	85.5	79.5	73.5	65.5	63.0	61.5	58.0			55	225
压路机	80.0	74.0	66.0	60.4	58.0	56.0	54.5			31	140
摊铺机	81	75	69	65.5	63	61	57.5			115	200
搅拌机	86	80	74	70.5	68	66	62.5			200	295
平土机	80	74	68	64.5	62	60	56.5			100	184

施工场站噪声影响：建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）的规定，昼间的噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)，表 5.2-2 的噪声

级表明：昼间在距离施工场地 200m 以外，夜间在距离施工场地 295m 以外噪声可达到标准限值。距离声环境保护目标最近的场站为 K49+500 场站。由于本项目施工场站距离沿线声环境保护均超过了 295m，故施工场站昼间夜间施工机械噪声对周围环境影响不大。

公路施工现场噪声影响：公路施工现场施工机械受工序影响较大，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，导致了施工噪声的随意性和无规律性，合理安排施工时序、机械数量可将公路施工现场噪声影响降至最低。

5.2.2 运营期交通噪声影响分析

5.2.2.1 交通噪声预测模型及参数选择

(1) 公路交通噪声预测模型

根据本项目特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的公路噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

1) 第 i 类车等效声级预测模式

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\theta}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{Aeq(h)_i}$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB (A)；

N_i ——昼、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

i ——大、中、小型车；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)；

θ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见附录 B 中图 B.1；

ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)。

$\Delta L_{\text{距离}}$ 计算公式如下：

$$\Delta L_{\text{距离}} = \begin{cases} 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{\text{max}} \geq 300 \text{ 辆/h}) \\ 15\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{\text{max}} < 300 \text{ 辆/h}) \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；

N_{max} ——最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

本项目各目标年昼间、夜间对应的最大车流量见表 5.2-3。

表 5.2-3 本项目各目标年昼间、夜间对应的最大车流量 辆/h

段落	2029（近期）				2035（中期）				2043（远期）			
	昼间	距离衰减系数	夜间	距离衰减系数	昼间	距离衰减系数	夜间	距离衰减系数	昼间	距离衰减系数	夜间	距离衰减系数
全线	278	15	139	15	361	10	181	15	470	10	235	15

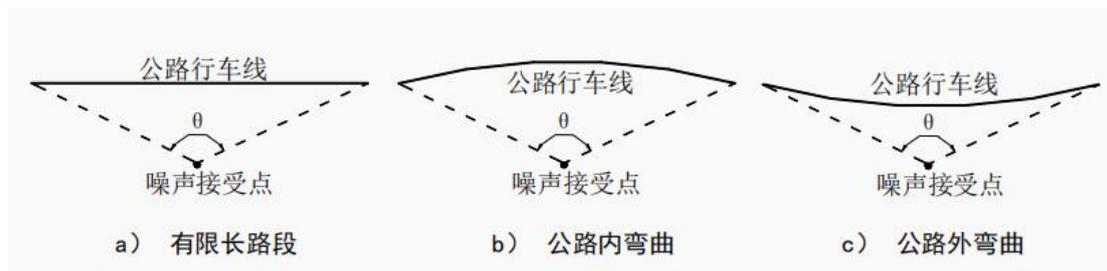


图 5.2-1 预测点到有限长度两端的张角

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2$$

式中： ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)。

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面类型引起的修正量，dB(A)。

$$\Delta L_2 = A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{fol}} + A_{\text{atm}}$$

式中： ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量, dB (A) ;

A_{fol} ——绿化林带引起的衰减量, dB (A) ;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量, dB (A) 。

b) 噪声贡献值

$$L_{Aeqg} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq1}} + 10^{0.1L_{Aeqm}} + 10^{0.1L_{Aeqs}} \right]$$

式中: L_{Aeqg} ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB (A) ;

L_{Aeq1} ——大型车的噪声贡献值, dB (A) ;

L_{Aeqm} ——中型车的噪声贡献值, dB (A) ;

L_{Aeqs} ——小型车的噪声贡献值, dB (A) 。

c) 噪声预测值

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeqg}} + 10^{0.1L_{Aeqb}} \right]$$

式中: L_{Aeq} ——预测点的噪声预测值, dB (A) ;

L_{Aeqg} ——预测点的噪声贡献值, dB (A) ;

L_{Aeqb} ——预测点的背景噪声值, dB (A) 。

(2) 修正量和衰减量的计算

1) 线路因素引起的修正量(ΔL_l)

①纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算:

大型车: $\Delta L_{\text{坡度}}=98 \times \beta$

中型车: $\Delta L_{\text{坡度}}=73 \times \beta$

小型车: $\Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta$

式中: β ——公路纵坡坡度, %。

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡引起的修正量, dB (A) ;

②路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$) 。

不同路面的噪声修正量见表 5.2-4。

表 5.2-4 不同路面的噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量 (km/h)		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

路面类型	不同行驶速度修正量 (km/h)		
	30	40	≥50
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1dB(A)~-3dB(A)修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

注：表中修正量为 $(L_{OE})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

2) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

①高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算：

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

② A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项的计算

a.大气吸收引起的衰减量 A_{atm} 计算

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

式中：

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB(A)；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参照点距声源的距离，m。

表 5.2-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α 取值

温度 °C	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α , dB (A) /km							
		倍频带中心频率							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

b.地面吸收声衰减量 A_{gr} 计算

当声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，且在接受点仅计算 A 声级前提下， A_{gr} 可用下式计算

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

式中：

A_{gr} —地面效应引起的衰减量，dB (A)；

r —预测点距声源的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；

$h_m = \text{面积 } F / r$ ， F ：面积， m^2 ；可按图 5.2-2 进行计算：

若 A_{gr} 计算出负值， A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照《声学户外声传播的衰减第 2 部分：一般计算方法》(GB/T17247.2) 进行计算。

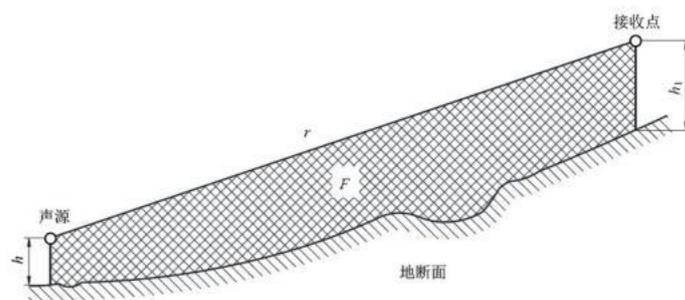


图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

c. 遮挡物引起的衰减量 (A_{bar})

遮挡物引起的衰减量计算公式如下：

$$A_{bar} = \Delta L_{\text{建筑物}} + \Delta L_{\text{声影区}}$$

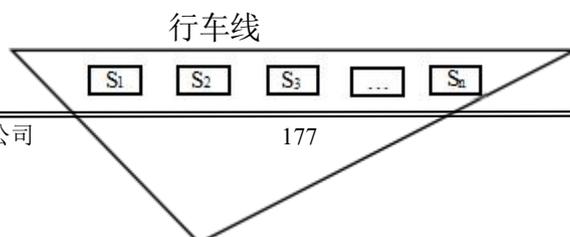
式中： A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{建筑物}}$ ——建筑物引起的衰减量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{声影区}}$ ——路堤和路堑引起的衰减量，dB (A)。

d. 建筑物引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{建筑物}}$)

建筑物引起的衰减量参照 GB/T17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内。



第一排

S_0

接受点

图 5.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

注 1: 第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\dots+S_n$

注 2: S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

表 5.2-6 建筑物引起的衰减量估算值

S/S ₀	衰减量 ΔL 建筑物[dB(A)]
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5, 最大衰减量 ≤ 10

注: 表 B.4 仅适用于平路堤路侧的建筑物。

注: 适用于平路堤路测的建筑物

e. 路堤或路堑引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{声影区}}$)

当预测点位于声影区时, $\Delta L_{\text{声影区}}$ 计算公式如下:

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

式中: N ——菲涅尔数, 按公式计算:

$$N = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中: δ ——声程差, m, $\delta = a + b - c$ 。

λ ——声波波长, m。

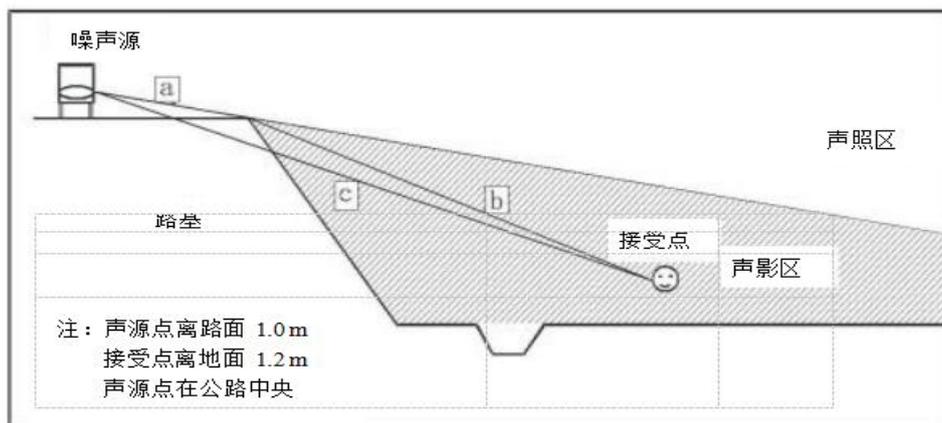


图 5.2-4 声程差 δ 计算示意图

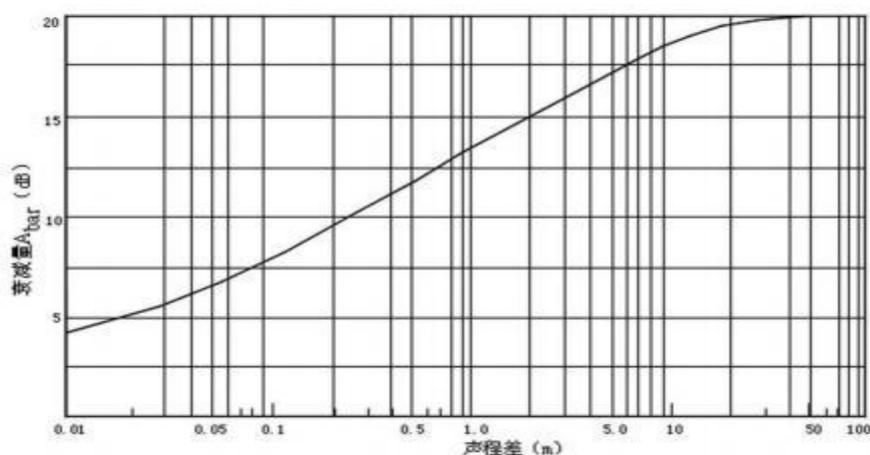


图 5.2-5 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

f.绿化林带噪声衰减量

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图 5.2-7。

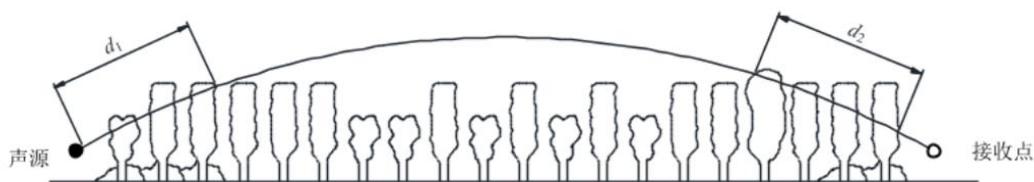


图 5.2-6 通过树和灌木时噪声衰减示意图

密叶衰减量见表 5.2-7 估算：

表 5.2-7 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

项目	传播距离 d_r/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10 \leq d_r < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/(dB/m)	$20 \leq d_r < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

5.2.2.2 预测参数的确定

(1) 评价年限的确定

考虑工程竣工验收的需要，需预测竣工投入运营初期的环境影响；预测竣工投入使用中期，如果环境质量超标，应在工程施工期就设置环境保护设施；汽车专用公路在使用 10 年左右要大修一次，预测竣工投入使用远期，如果环境质量超标，就要在大修时加设环境保护设施。

本项目 2029 年完工，故本公路预测评价年限规定为竣工投入营运初期（即预测特征年为 2029 年）、中期（即 2035 年）和远期（即 2043 年）定为预测评价年限。

(2) 车速

项目全线设计速度 80km/h。

(3) 车型出行比例的确定

根据工程可行性研究报告，本项目车型出行比见表 5.2-8。

表 5.2-8 各车型出行所占比例

年份/车型	小型车	中型车	大型车
2029 年	45.84%	8.93%	45.23%
2035 年	47.37%	7.64%	44.99%
2043 年	50.17%	5.26%	44.58%

(4) 昼夜比的确定

根据项目交通量预测结果，该区域昼间 16 小时（8:00~24:00），昼、夜交通量比为 8:2。

(5) 日车流量

根据工程可行性研究报告，本项目交通量预测值，见表 5.2-9。

表 5.2-9 本项目交通量预测值（单位：pcu/d）

路段	2029（近期）	2035（中期）	2043（远期）
全线	5545	7219	9387

5.2.3.3 声环境影响预测结果

(1) 公路沿线不同距离交通噪声影响预测结果

根据预测模式，结合各特征年及工程情况确定的各相关参数，使用环安在线噪声预测软件计算出路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值，见表 5.2-10。

(2) 公路沿线交通噪声分布影响评价

本项目全路段（80km/h），按 4a 类标准，运营近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线 14.3m、15.6m、17.6m。夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 31.3m、34.7m、38.1m。按 2 类标准，运营近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线 27.5m、29.6m、43.8m。夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 48.7m、55.4m、63.4m。各路段近路区域环境噪声受公路交通噪声影响因距离呈明显的衰减趋势。

从路段昼夜达标距离分析，相对于昼间噪声达标距离，夜间噪声达标距离有一个骤增的现象，各路段夜间达标距离远远大于昼间达标距离，说明公路夜间交通噪声影响大于昼间。

表 5.2-10 路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（单位：dB(A)）

营运	时间	预测计算点距离中心线距离（m）											达标距离（m）	
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	2类	4a类
2029（近期）	昼间	74.04	64.54	58.52	55.02	52.78	51.11	48.65	46.83	45.37	43.08	41.29	27.5	14.3
	夜间	70.97	61.47	55.45	51.95	49.7	48.04	45.58	43.76	42.3	40.01	38.22	48.7	31.3
2035（中期）	昼间	75.28	65.77	59.76	56.25	54.01	52.35	49.89	48.07	46.61	44.32	42.53	29.6	15.6
	夜间	72.16	62.66	56.64	53.13	50.89	49.23	46.77	44.95	43.49	41.2	39.41	55.4	34.7
2043（远期）	昼间	76.45	67.93	63.29	60.62	58.97	57.76	56	54.71	53.68	52.04	50.75	43.8	17.6
	夜间	73.35	63.85	57.83	54.32	52.08	50.42	47.96	46.14	44.68	42.39	40.6	63.4	38.1

5.3 地表水环境影响预测与评价

5.3.1 施工期对地表水环境影响分析

本项目涉及柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河等多处河流，其中柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河以大桥形式跨越，其余河流均以中小桥快约，涉水桥墩河流主要有柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河，在本项目施工过程中对水环境的影响主要来自以下几个方面：（1）场站生产废水；（2）施工营地生活污水；（3）桥梁施工废水。

5.3.1.1 施工场站生产废水

施工场站生产废水主要来源于施工生产生活区中混凝土拌合站搅拌过程中产生的废水，梁场预制构件养护废水以及车辆清洗废水，其污染物主要是 SS、COD、石油类等。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度超标。

全线施工生产生活区设置三级沉淀池，生产废水经过场站四周的排水沟汇集到三级沉淀池处理后回用，不外排，施工场站生产废水对水环境影响较小。

5.3.1.2 施工营地生活污水

（1）生活污水影响分析

本项目施工期生活污水主要来源于生产生活区内的施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活污水及粪便污水。施工营地生活污水污染物一般为较高浓度的 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类等。若不对生活污水进行收集储存，产生的生活污水直接排入周边水体会对水质造成污染。

根据 3.3.2.1 施工期污染源分析中施工人员生活污水的计算结果，工程施工生活污水污染物浓度一般，本项目沿线河流主要为柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河，均为 II 水体，施工生活的污水任意排放将影响沿线河流水质。由于施工产生的生活污水仅限于施工期，时间上相对而言是短暂的，而污水排放比较分散，施工驻地生活污水水量相对较大，根据项目区地形情况及周边污水处理厂情况，项目施工场站不便于拉运，本评价要求在 6 处施工营地每处设置 1 座一体化污水处理设备，

生活污水处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）B 级标准后回用项目区降尘，不外排，施工营地生活污水对项目区水环境影响较小。

（2）生活污水处理措施可行性分析

本项目全线有 6 处施工生产生活区，具体情况见下表。

表 5.3-1 本项目施工营地具体情况

序号	建设内容	占地 (hm ²)	污水处理情况
1	K16+500 沥青混合料拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂、梁场	32.5	一体化污水处理设备
2	K61+900 沥青混合料拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂	27.5	一体化污水处理设备
3	K112+260 沥青混合料拌和厂、水泥混凝土拌合站	3.4	一体化污水处理设备
4	K120+700 水泥混凝土拌合站、预制场、梁场	3.5	一体化污水处理设备
5	K176+780 沥青混合料拌和厂、水泥混凝土拌合站、预制场、梁场	6.81	一体化污水处理设备
6	K179+780 沥青混合料拌和厂、水泥混凝土拌合站、预制场、梁场	30.05	一体化污水处理设备

根据上表可知本项目施工生产生活区远离生态保护红线、艾比湖自然保护和沿线河流，项目区距离污水处理厂较远，施工生产生活区采用一体化污水处理设施处理生活污水。可行性分析内容如下：

1) 水质达标可行性：一体化生活污水处理设施通常采用生物处理等工艺，对生活污水中的有机物、氨氮、悬浮物等污染物有较好的去除效果。只要设施正常运行，加强维护管理，根据出水水质合理调整处理工艺参数，就能使处理后的污水达到相应的回用标准，避免对附近河流造成污染。

2) 排放去向合理性：处理后的达标尾水可优先考虑回用于施工场站的降尘、减少新鲜水资源的使用。禁止排放至周边河流，有效防止对河流水质的污染。

3) 环境风险可控性：一体化生活污水处理设施在设施底部和四周铺设防渗材料，形成完整的防渗层，阻止污水渗入地下。防渗层的渗透系数应满足相关标准要求，一般不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。采用耐腐蚀、高强度的材料建造设施，确保池体、管道等具有良好的密封性。对设施的关键部位，如进出水口、阀门连接处等进行加强密封设计，防止污水泄漏。一体化生活污水处理设施一般具有自动化运行和监控系统，可实时监测水质和设备运行状态，一旦出现异常能及时报警并采取措。同时，建设单位应制定完善的环境风险应急预案，定期进行演练，对

设施进行定期维护和检修,降低设备故障和事故排放的风险,确保环境风险可控。

4) 占地及生态影响:一体化生活污水处理设施占地面积小,可采用地埋式设计,减少对施工场站土地资源的占用,对周边生态环境的影响较小。

5) 符合相关政策法规:采用一体化生活污水处理设施处理生活污水符合国家和地方关于水污染防治、施工场地环境保护等相关政策法规的要求,有助于施工场站履行环保责任,避免因环境问题引发的法律纠纷和行政处罚。

5.3.1.3 桥梁施工作业对水环境的影响分析

(1) 河床扰动的影响

本项目在 K26+769.70 以大桥形式跨越柳树沟河 1 次、K119+986、K120+345.0 处以大桥形式跨越斯月克河 2 次,在 K127+160 处以大桥形式跨越唐巴勒河 1 次,在 K152+545 处以大桥形式跨越拉巴河 1 次,在 K166+003 处以大桥形式跨越恰唐河 1 次,在 K82+444.00、K141+610、K88+978.00、K101+954.00、K106+168.00 以中小桥跨越布尔合斯台河、塔特勒河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河各 1 次,均采用顶管开挖方式,其中涉水桥墩桥梁有柳树沟大桥、斯月克河大桥、唐巴勒河大桥、恰唐河大桥。涉及涉水桥墩施工(具体见 3.2-24 桥梁表),桥梁桩基施工对河流水体会造成一定影响。水中桥梁基础采用钻孔灌注桩基础,采取围堰施工的方式。按照公路桥梁施工规范,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、河床的集中冲刷等因素,并满足堰身强度和稳定的要求。围堰要求防水严密,减少渗漏。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,水体浑浊度相应增加。

根据国内研究相关观测成果,在枯水期,桥梁工程施工在没有防护措施的情况下,若施工废水、固废等进入地表水体,将会对局部水质将产生影响,特别是水下钻孔、挖泥施工等。桥梁基础施工所产生的悬浮泥沙一般在 100~200m 范围内出现浑浊,300m 左右基本沉降完全,在 500m 处水质基本未见异常,上游河段能清澈见底。

表 5.3-2 桥梁施工现场 SS 观察记录

施工名称	施工工艺	有无措施	现场观测记录(观测时间约 1.5h)
桥墩 1	开挖、钻孔	无	附近比较浑浊,黄色,下游 180m 左右基本渣、水

施工名称	施工工艺	有无措施	现场观测记录（观测时间约 1.5h）
（靠岸）			能分清，下游 300m 左右水体颜色未发生异常现象。散落在河道边的细沙石、弃渣产生溢流浑浊，300m 左右水域基本没有悬沙产生的 SS 物质。
桥墩 2 （河中）	开挖、钻孔	无	附近浑浊，颜色浅黄，水体形成浑浊半径约 50m 左右，下游 300m 左右水、渣基本分层，500m 左右水体颜色未发现异常，没有悬沙产生的 SS 物质。散落在河道中的弃渣产生的浑浊在 50m 半径左右出现。

考虑到本项目各跨河桥位上下游 1km 范围内均无取水口分布，且其为短期影响，所以这一影响是可以接受的。除此之外，钻孔等工序均是在围堰中施工，与河流隔开，钻孔时不再扰动围堰外河床，也基本不会引起围堰外底层泥沙的悬浮，同时本评价要求施工图设计单位，继续优化桥位设置，在下一步设计中尽可能减少水体内设置桥墩数量，建设单位将桥梁基础施工安排在河流枯水期进行，以减轻对沿线地表水体的影响，靠岸桥墩施工过程中，设置泥浆池，河中桥墩施工时采用钢围堰，围堰应防水严密，不得渗漏，高度应高出施工期间可能出现的最高水位 0.5m。

（2）钻渣（泥浆）泄漏对水体影响

桥梁基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻孔过程中泄漏的钻渣（泥浆）。灌注桩施工，灌注出浆排入沉淀池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来的土石即为钻渣，需要定期清理，本项目桥梁施工出渣量较大，若随意排放将造成施工下游河道的淤塞及水质降低，同时钻渣乱堆乱弃也对防洪造成不利影响。

根据关于河道清淤工程中泥沙泄漏对水环境影响的研究文献，距离排污口（挖沙处）50m 处，河水中 SS 浓度增值最大为 196.84mg/L，SS 浓度增值 >10mg/L 的影响最大长度为 750m，增值 >1mg/L 的影响最大长度为 1700m。一般来说，只要严格管理，桥梁基础施工中钻渣（泥浆）的泄漏源强远小于河道清淤工程中的泥沙泄漏源强，因此，本项目桥梁基础施工中钻渣（泥浆）泄漏对沿线水体水质造成的影响要小得多。

3) 桥梁施工机械设备漏油、机械设备维修过程中的残油，若直接排入水体，将会对水体水质造成一定的油污染，污染水质。

4) 施工时物料、油料等堆放在两岸，若管理不严，遮盖不密，则在雨季受

雨水冲刷进入水体；若物料堆放地高度低于河流丰水期水位，则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没，从而进入水体对水体造成污染。

(3) 桥梁上部结构施工

1) 在进行桥梁防撞护栏以及部分现浇梁的浇筑施工过程中，可能导致一定数量的机械废油、水泥混凝土、沥青混凝土、涂料等物质进入水体，导致短时间内局部水域内 SS、pH、石油类等指标升高，施工期做好施工材料管理可大大降低此类情况发生。

2) 在桥梁上部结构施工，由于混凝土浇筑和预制板的架设过程中产生的溢料将会对桥梁水体造成污染。

3) 混凝土预制养护过程中废水排放，会造成水体污染。另外桥梁施工中钻渣等固体废物管理不善将对水体造成污染，应对固体废物进行收集处理，严格存放，禁止排入水中，污染水体。

5.3.2 运营期地表水环境影响分析

5.3.2.1 沿线附属设施生活污水影响分析

本项目 1 处服务区有工作人员驻守，根据人员定额计算，本项目污水量及污染物量见表 5.3-3。

表 5.3-3 生活污水中污染物产生量

站区	产生总量 (m ³ /a)	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)
恰勒杂依 服务区+ 养护道班	18980	SS	400	7.59
		COD	500	9.49
		BOD ₅	250	4.75
		氨氮	100	1.90

本项目沿线附属设施设置一体化污水处理设施，生活污水经处理后水质满足《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) A 级标准后，用于附属设施绿化，冬储夏灌不外排，附属设施产生的污水对项目区环境影响较小。

5.3.2.2 路（桥）面径流的影响分析

公路建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有石油类、有机物和悬浮物等。这些污染物进入水体后，将对沿线水体产生一定的污染。

(1) 路面径流的影响分析

本项目营运期本身不产生污染物，其污染物主要来自降雨初期形成的路面径流。路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定的不确定性。一般营运期路面径流在非事故状态下，在水体自净能力的作用下，路面径流中的少量污染物可为环境所接纳，不会造成对环境的污染影响。但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经边沟流入附近的水域，造成石油类、COD 等的污染影响。通过交通管理措施，避免类似事故发生。在本项目临河段配套布设路面径流收集系统，路面径流经排水边沟收集进入事故应急池，及时清运处理。落实上述措施后路面事故水对水环境影响较小。

(2) 事故废水对河流水质的影响分析

本项目沿线主要水环境保护目标包括柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河，以上河流均为 II 类水体，沿线水体水质较好。根据现场调查，柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河常年有水流，其余河流为季节性河流，仅在融雪季时有水流，且布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河仅为小沟。

本项目沿线分布水体较敏感且跨越次数较多，以上路段一旦发生危险化学品运输车辆冲出路基发生翻车事故，使运送的固态或液态危险化学品如农药、汽油、化工品等泄漏进入河流会对项目区河流水质造成较大污染，降低其使用功能。虽然发生危险化学品运输事故的概率较小，但发生泄漏的影响不可估量。

本项目在“6.8 环境风险防范措施”章节要求设置重要水体保护措施，设置完善的桥面、路面径流收集系统、事故应急池及警示标识后，运输危险品的车辆在桥上发生泄漏等事故情况下，液态危险品可流入桥面、路面径流收集系统，最终排入事故应急池中，及时清运处理，在采取上述措施后桥面径流对河流水环境影响较小。

5.4 地下水环境影响预测与评价

5.4.1 施工期对地下水环境影响分析

5.4.1.1 桥梁施工对地下水水质的影响

桥梁施工对地下水的影响主要来自桥墩钻孔灌注桩基础时用于护壁的泥浆。泥浆接触地下环境可能通过深层岩溶水补给孔隙污染岩溶水。本项目桥梁桩基钻孔施工过程中采取环保泥浆护壁，减小了钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下水。

5.4.1.2 淋渗水对地下水环境的影响分析

施工过程中若桥梁钻渣处置不当，物料、油料、化学品堆放管理不严，施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油等可能污染地下水。项目区地下水补给来源为大气降水，建筑材料堆放场地产生的少量淋渗水经土壤的吸附自净作用后，对含水层的水质影响很小。为防止油料等物质不慎泄露对堆放场地附近的地下水环境带来影响，本项目建筑材料堆存区，特别是油漆、沥青、化学品等材料存放地设置了防渗区域，减少了淋渗水对地下水环境的影响。

5.4.1.3 打井对地下水环境影响分析

项目运营期附属设施采用打井取水，打井过程中地下水的影响主要为钻井过程中产生的泥浆水对地下水的影响。钻井全过程采用了套筒固封井身，避免井筒内污染物进入地下水环境。同时表层钻井液采用清水钻井（主要为水和膨润土），较清洁，污染物少，属于无毒无害物质，对地下水的影响较小。

5.4.2 运营期对地下水环境影响分析

(1) 运营期地下水取水情况

本项目设计外水工程，主要作为运营期消防用水，附属设施取水情况下表。

表 5.4-2 附属设施用水情况表

名称	取水方式	井深	最大用水量
恰勒孕依服务区+养护道班	打井取水，主要为消防用水和生活用水	200m	40150m ³ /a

(2) 取水对地下水环境影响分析

1) 评价区水文地质条件

① 地下水类型及水补、径、排条件

根据工程地质详细勘察报告，本项目 K76+930，地下水类型为第四系松散岩

类孔隙水，地下水埋深为 50m，勘探深度未见地下水。

评价区内地下水的补给源主要为上游地下水侧向补给、河水的垂向入渗补给、大气降水补给等。北部基岩山区的基岩裂隙水和大气降水，对该区域地下水的补给作用可忽略不计。根据区域等水位线图，评价区内地下水流向为北—南方向。评价区内地下水排泄方式有人工开采和向下游的侧向排泄。

②地下水化学特征

地下水 pH 值在 7.06-8.35 之间，均值 7.56，属中性-弱碱性水；矿化度均小于 1000mg/L，属于淡水；主要的阳离子为 Ca^{2+} 含量均值 65.50mg/L； Mg^{2+} 含量均值 46.37mg/L； Na^+ 含量均值 52.62mg/L。水中的主要阴离子 Cl^- 含量均值 22.63mg/L； SO_4^{2-} 含量均值 191.04； HCO_3^- 含量均值 287.25mg/L。

③地下水动态特征

根据项目地下水赋存特点，冲积平原地下水水位动态主要受河流径流量的影响，呈明显的水文动态。每年 6-9 月的洪水期，大量的洪水渗漏补给，使浅埋区地下水水位升高，随着洪水期的结束，地下水位又缓慢下降。在洪积平原，地下水埋藏较深，地下水水位一般较为稳定。

5.5 大气环境影响预测与评价

5.5.1 施工期大气环境影响分析

施工期间，对环境空气的污染主要来自施工扬尘及沥青拌合站及路面铺浇沥青的烟气。其主要污染物为扬尘、烟尘、 SO_2 、 NO_x 、沥青烟和苯并[a]芘等。施工期评价因子为总悬浮颗粒物（TSP）。

5.5.1.1 路基施工扬尘影响分析

公路施工过程中产生的扬尘主要包括物料运输扬尘、堆场扬尘、物料拌合扬尘和施工现场扬尘。

（1）物料运输扬尘

1) 材料运输扬尘

石灰和沙石等散装物质在运输过程中，极易引起粉尘污染，影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m 处，TSP 污染仍然可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多）。本报告要求建设单位和施工单位加强运输散体物质车辆管理，对运输车辆采用加盖篷布或将物料洒水等防护措施。

2) 施工便道扬尘

施工便道如果有路面或采用砂砾石进行铺装, 运输扬尘相对较轻。如果施工便道只是土路面, 施工车辆运输引起的扬尘污染则比较严重, 且影响范围较大。据有关资料介绍, 扬尘属于粒径较小的降尘(0~20 μm), 在未铺装道路表面(泥土), 粒径分布小于5 μm 的粉尘占8%, 5 μm ~10 μm 的占24%, 大于30 μm 的占68%, 因此, 临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘, 本项目施工便道为砂砾石铺装, 后续加强洒水, 有效抑制起尘量。但较灰土拌和引起的粉尘污染而言, 扬尘危害较小, 且影响的周期也较短。为减少起尘量, 有效地降低其对居民正常生活的不利影响, 在途经村庄路段采取洒水降尘措施(每天两次)。通过洒水可有效地减少起尘量(据有关资料介绍, 可减少起尘量的70%), 降低施工便道扬尘对环境空气质量的影响。

(2) 堆场扬尘

公路施工一般在预制场、拌和站和施工场地内设置物料堆场, 堆场物料的种类、性质及风速对起尘量有很大影响, 比重小的物料容易受扰动而起尘, 物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等, 这将产生较大的扬尘污染, 对周围环境带来一定的影响。通过适时洒水可有效抑制扬尘, 可使扬尘量减少70%(京津唐高速施工道路扬尘洒水降尘试验监测结果)。此外, 对一些粉状材料采取一些苫盖防风措施也可有效减少扬尘污染。为减小堆场扬尘对居民区敏感点的污染影响, 施工物料堆场应根据当地主导风向, 应设在附近村庄等敏感点下风向500m以外。

根据《工业料堆场扬尘整治规范》(DB65/T4061-2017), 本项目拌合站中的砂石料场属于II类料场, 应采取下列扬尘抑制措施:

- 1) 半封闭仓库;
- 2) 防风抑尘网(墙);
- 3) 喷洒水或覆盖或喷洒抑尘剂或干雾抑尘。

(3) 物料拌和扬尘

本项目共设置5处混凝土拌合站, 分别位于K16+500、K61+900、K120+700、K176+780、K179+780处施工生产生活区内。

公路施工中, 砂石料、水泥等物料在拌和过程中易起尘。本公路物料拌和采

取站拌方式。站拌是工厂生产式的物料集中拌和，扬尘对环境空气的影响较为集中，采取防尘措施后可有效地控制扬尘污染。本项目采用拌合站集中拌合的方式，包括：沥青混凝土拌和、稳定土拌和、水泥混凝土拌和，拌合站物料传输、提升、筛分等工序，各工序都会有粉尘产生，目前施工单位使用的拌合站设备物料传输采用全封闭式，粉尘排放点配备除尘器，只要保证除尘器正常使用，拌合站工艺排放的粉尘可以满足相应的排放标准，对环境的影响较小。

路面基层施工过程中需要设立混凝土拌和站根据有关测试成果，在拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度为 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处为 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处为 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，并考虑到沿线地区施工季节的常年主导风向，应将拌和站设在村庄敏感点所在地主导风向的下风向 300m 之外。

本项目评价范围内无大气环境保护目标，距离大气环境保护目标最近的场站为 K61+900 场站，位于 126 团十一连北侧侧 3.5km。因此本项目场站施工过程中产生的粉尘对保护目标影响较小。

(4) 施工现场扬尘

在修筑路面时，路面的初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气易产生扬尘影响。随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。由于扬尘影响情况的不确定性，本次评价依据为新疆维吾尔自治区环境监测中心站在新疆“吐-乌-大”高速公路施工过程中对施工扬尘现场监测结果，通过类比分析得出本次工程公路施工现场的扬尘污染情况。“吐-乌-大”高速公路施工现场监测的施工扬尘浓度结果表明：

1) 在公路施工中产生的扬尘对周围环境会产生一定影响，并可导致周围空气中降尘的浓度超标。施工场地周围的监测结果 TSP 超标率为 72.5%，最大监测值为 $4.78\text{mg}/\text{m}^3$ ；降尘超标率为 52.5%，最大值为 $247\text{t}/(\text{月}\cdot\text{km}^2)$ 。

2) 在公路施工中，不同的作业过程产生的扬尘影响程度差别很大，影响最大的施工过程是路基挖填和通过便道拉、运、卸土石方，TSP 监测结果平均值为 $0.768\text{mg}/\text{m}^3$ ，降尘平均值为 $67.9\text{t}/(\text{月}\cdot\text{km}^2)$ ；影响较小的施工过程是路面铺设和桥涵施工，TSP 监测结果平均值为 $0.376\text{mg}/\text{m}^3$ ，降尘平均值为 $13.26\text{t}/(\text{月}\cdot\text{km}^2)$ ，而区域 TSP 监测背景平均值则为 $0.260\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3) 在施工过程中, 作业人员对环保措施的落实情况, 对环境影响程度的差别很大。监测到的高浓度值均是由于施工人员不认真执行环保措施, 非法作业所造成的。而认真执行环保措施的施工标段, 其监测结果就相对较低。

施工中对地表的破坏会加大沙尘的浓度, 因此施工作业必然对本项目沿线环境空气造成一定程度的污染, 但这种污染是短期的, 工程结束后, 这种污染将逐渐减轻或消失。本报告要求建设单位和施工单位对施工现场定期洒水, 有效降低施工扬尘对周边环境的影响。

5.5.1.4 沥青拌合站废气影响预测分析

(1) 沥青拌合站选址

本项目共设置 6 处沥青拌合站, 分别位于 K16+500、K61+900、K112+260、K120+700、K176+780、K179+780 处施工生产生活区内。经调查, 本项目临时工程不涉及沿线自然保护区、生态保护红线、河流等环境敏感区, 沥青拌合站周围 1000m 范围内无村庄等环境保护目标分布, 其选址符合环保要求。

(2) 工艺流程

沥青混凝土拌和站拌合工艺为: 拌合站主要由上料机组、烘干加热机组、拌合机组、沥青供给机组、矿粉供给机组、成品料储存机组及中央控制室组成。拌合工艺为: 当中央控制室发出开机命令后, 冷料仓冷料经皮带输送机输送到干燥滚筒内, 烘干后的骨料, 由热料提升机输送到振动筛上进行筛分。筛分后的骨料落入隔热料仓室。各骨料和粉料由各自室门落入各自的称量斗内由电子秤计量, 随后放入拌缸内, 经称量好后的热沥青经喷洒泵经喷嘴随后喷入拌缸内。各种混合料经充分搅拌后, 形成成品料, 卸到送料斗车里。送料斗车经轨道卸入储料罐。最后通过卸料闸门, 将成品料放到运输汽车上, 用无热源或高温容器将沥青运至铺筑工地。沥青拌合站骨料加热和沥青加热采用电能作为热源。

(3) 沥青烟和苯并[a]芘的影响分析

本项目采用沥青混凝土路面, 施工期间的沥青熬制、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟排出, 主要为多环烃类混合物, 以苯并[α]芘为代表性污染物。根据京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站类比监测结果表明, 在下风向 100m 处, 沥青搅拌站周围的环境空气中沥青烟的浓度在 $1.16\text{mg}/\text{m}^3\sim 1.29\text{mg}/\text{m}^3$ 范围内, 比对照点浓度略高, 沥青拌和的影响范围一般为 100m 以内。搅拌机排气筒监测结果表

明沥青烟排放平均浓度、排放量也基本可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）要求。

本项目所设施工生产生活区周边 1000m 范围内均无村庄等环境空气保护目标，可满足拌合站选址要求。同时拌合站内沥青的存放、加热、使用均应在密闭环境下完成，选用密封性能较好的沥青拌和设备，并设置除尘装置。

拌和后的沥青混凝土采用无热源或高温容器的密闭沥青运输车辆将沥青运至铺浇工地进行摊铺，沿途基本不会产生沥青烟气逸散。沥青混凝土的铺设过程中仅产生少量沥青烟，对环境空气有暂时影响，但影响较小。根据同类工程的调查资料表明，沥青摊铺烟气在下风向 50m 外苯并[a]芘低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ （标准值为 $0.008\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。同时为减少沥青烟气对施工操作人员及周边居民的影响，施工操作人员应注意加强自身的安全健康防护；当公路建设工地靠近村庄居民点时，应尽量避免风向面对环境敏感点的时段，避开居民出入高峰期，采取设置警告标识要求避让等相应防护措施，并尽量在保证质量的前提下缩短施工时间，以免对人群健康产生影响。总的来说，沥青摊铺对环境空气影响较小，且时间较短，这种短期影响随着施工的开始而结束。

5.5.1.4 机械尾气排放影响分析

施工机械耗油中相当一部分燃油消耗于汽车运输上，特别是载重车辆耗油量较大，主要是在公路上行驶。因此，燃油污染物排放中相当一部分是分散于运输道路上，而并不集中在施工现场，施工现场内实际排放的污染物的量不大，对周围环境空气质量影响不大。

5.5.2 运营期大气环境影响预测与评价

运营期环境空气污染源主要包括营运车辆排放的污染物，附属服务设施的厨房产生的餐饮油烟等大气污染物。

5.5.2.1 营运车辆尾气对环境空气影响分析

营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、耗油量而变化，重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化

碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车二氧化硫、颗粒物、甲醛污染重于汽油车。

结合近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小。日交通量达到 3 万辆时，NO₂ 和 TSP 均不超标。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

5.5.2.2 附属设施产生废气对环境空气影响分析

(1) 附属服务设施采暖对环境空气的影响分析

本项目全线设置服务区 1 处，含养护道班。本项目恰勒尔依服务区采用电锅炉采暖，不产生 SO₂ 和烟尘等大气污染物，其运行对周围环境空气质量无影响。

(2) 附属服务设施餐饮油烟对环境空气的影响分析

恰勒尔依服务区设有餐厅，烹饪均采用罐装液化气，为清洁能源，燃烧时污染物产生量很小，本报告不做定量分析。

为使餐厅油烟达标排放，本评价要求沿线设施每处餐厅均应参照《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）和《饮食业油烟净化设备技术要求及检测技术规范》（HJ62-2001）的要求，安装油烟净化设施，确保排气口油烟浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟最高允许排放浓度的要求（2.0mg/m³）。

采取以上措施后，本项目沿线设施餐饮油烟可实现达标排放，对周围环境空气质量影响较小

5.6 固体废物对环境的影响分析

5.6.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期会产生大量施工弃土和生活垃圾，如不妥善处置会对环境造成影响。

(1) 施工弃方环境影响分析

根据工程设计资料和现场调查，本项目全线共产生 239.60×10⁴m³，其中新增设独立弃渣场 4 处，可消纳余土 77.86×10⁴m³，剩余 154.42×10⁴m³ 余土拉运至 1 处招拍挂料场（取弃结合）进行综合利用。

施工弃方对周围环境的影响首先表现在侵占土地，破坏地貌和植被；其次是污染土壤、地表水和地下水。弃土场堆渣扬尘还会污染大气。本项目设置了足够的弃渣场，施工弃土及时清运至弃渣场消纳。

（2）生活垃圾环境影响分析

本项目施工生产生活区设置垃圾桶，生活垃圾集中收集，定期拉运至项目区生活垃圾填埋场处置。生活垃圾在收集和暂存过程中加强了垃圾堆放点的维护管理，避免了垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，对环境影响较小。

（3）危险废物环境影响分析

本项目施工期机修会产生废机油、废机油桶，但产量较小，施工生产生活区设置符合标准的危废暂存间，委托有资质的单位定期清运、处置。施工机修产生的固废妥善有效的处置后对环境影响较小。

5.6.2 运营期固体废物影响分析

本项目建成通车后，当地交通更为便捷，给当地带来了极大的便利，但同时交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物以及公路养护和维修过程产生的筑路废料都对沿线周边环境产生不利影响，即增加了公路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性。

工程运营期产生的固体废物主要是生活垃圾和筑路废料。其中，筑路废料主要是在公路养护和维修过程产生的，生活垃圾主要是通行车辆产生的。筑路废料及时清运；公路维护人员定期将生活垃圾收集清运至附近城镇垃圾填埋场。只要加强管理，采取切实可行的措施，本工程运营期的固体废物不会对周围环境产生影响。

运营期附属设施产生的固体废物主要是生活垃圾，附属设施设置垃圾桶、垃圾箱，收集后由环卫部门定期清运至当地生活垃圾填埋场。附属设施产生的生活垃圾不会对周围环境产生影响。

5.7 环境风险影响分析

5.7.1 环境风险敏感路段识别

（1）地表水体环境风险

本项目在 K26+769.70 以大桥形式跨越柳树沟河 1 次、K119+986、K120+345.0 处以大桥形式跨越斯月克河 2 次，在 K127+160 处以大桥形式跨越唐巴勒河 1 次，

在 K152+545 处以大桥形式跨越拉巴河 1 次，在 K166+003 处以大桥形式跨越恰唐河 1 次，在 K82+444.00、K141+610、K88+978.00、K101+954.00、K106+168.00 以中小桥跨越布尔合斯台河、塔特勒河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河各 1 次。环境敏感路段情况详见表 5.7-1。

表5.7-1 水环境敏感路段情况

序号	保护目标名称	桩号	跨河桥梁	路段长度(m)
1	柳树沟河	K26+769.70	柳树沟河大桥	167
2	斯月克河	K119+986	斯月克河1号大桥	107
3	斯月克河	K120+345.0	斯月克河2号大桥	147
4	唐巴勒河	K127+160	唐巴勒河大桥	207
5	拉巴河	K152+545	拉巴河大桥	207
6	恰唐河	K166+003	恰唐河大桥	277
7	布尔合斯台河	K82+444.00	布尔合斯台河中桥	71
8	塔特勒河	K141+610	塔特勒河中桥	67
9	恰勒尕依河	K88+978.00	小桥	20.04
10	苏吾尔河	K101+954.00	小桥	20.04
11	配种站河	K106+168.00	小桥	20.04

根据国内公路工程的运营经验，公路运营过程中潜在的环境风险事故主要来源于运输危险品的车辆在敏感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。本项目潜在的环境污染风险主要源自运输危险品的车辆在跨越河流的桥梁等路段发生交通事故，导致危险品泄漏入水从而对河流水体造成污染。

5.7.2 环境风险影响分析

5.7.2.1 施工期环境风险分析

公路施工过程中风险事故主要造成的影响是对沿线水体的影响，化学危险品的泄漏、落水将造成水体严重污染，危害农业灌溉，危险品散落陆域，也会对土地正常使用功能带来影响，破坏陆域生态环境。

大量研究成果表明，施工水污染事故主要源于交通事故。当公路跨过水体或沿水域经过时，施工车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

(1) 危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体。

(2) 施工车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体。

公路施工风险事故的发生与运输车辆驾驶人员有很大关系，一般事故的发生多数是由于施工汽车超载和驾驶人员疲劳驾驶所致，事故发生后多数司机因害怕不敢报案而延误处理，导致事故影响范围扩大。

按《危险化学品重大危险源辨识》《危险化学品目录（2015版）》中的相关规定，危险货物公路运输除货物分类及分项外，还包括包装和标志、车辆和设备、托运和单证、承运和交接、运输和装卸、保管和消防、劳动防护和医疗急救、监督和管理等原则。由于车辆本身动力源来自石油类的燃烧，尤其是大型车辆使用燃油较多，所以，公路施工涉及最为普遍危险性物质的是燃油及化学品。

5.7.2.2 运营期环境风险分析

（1）环境风险类型

1) 危化品运输车辆发生事故，导致危险品泄漏，排入沿线地表水体，对地表水体造成污染。

（2）危化品泄漏发生事故概率预测

根据对同类石化企业调查，表明在最近十年内发生的各类污染事故中，以设备、管道泄漏为多，占事故总数的 52%；因操作不当等人为因素造成的事故占 21%；污染处理系统故障造成的事故占 15%，其他占 12%。此外，据贮罐事故分析报道，贮存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于万分之一，并随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

（3）交通事故风险预测

1) 预测模式

本次评价拟采用概率计算法预测本项目运营期在重要水域路段发生危险品运输事故的概率，具体计算方法如下：

$$P=Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q1——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，次/百万辆公里，参考新疆交通事故概率；取 Q1=0.185 次/百万辆·公里；

Q2——预测年年绝对交通量，百万辆/年；

Q3——新建公路对交通事故的降低率，%；根据美国车辆交通安全报告（1974），高速公路比一般公路事故降低率为 75%；取 Q3=25%；

Q4——货车占总交通量(绝对)的比例，%；

Q5——运输化学危险品车辆占货车比率，%，运输燃料中的石油和化学制品车辆占整个货运车辆的 3.93%；

Q6——敏感路段长度，公里。

2) 预测结果

根据预测模式和上述参数的确定，预测结果见表 5.7-2。

表 5.7-2 公路危险运输风险概率估算表

序号	敏感目标名称	路段	跨河桥梁	桥梁长度(m)	风险事故概率(次/年)		
					2029	2035	2043
1	柳树沟河	K26+769.70	柳树沟河大桥	167	0.00087	0.00092	0.0023
2	斯月克河	K119+986	斯月克河1号大桥	107	0.00092	0.00098	0.0025
3	斯月克河	K120+345.0	斯月克河2号大桥	147	0.00087	0.00092	0.0023
4	唐巴勒河	K127+160	唐巴勒河大桥	207	0.00075	0.00079	0.0020
5	拉巴河	K152+545	拉巴河大桥	207	0.00026	0.00028	0.0007
6	恰唐河	K166+003	恰唐河大桥	277	0.00099	0.00105	0.0027
7	布尔合斯台河	K82+444.00	布尔合斯台中桥	71	0.00029	0.00031	0.0008
8	塔特勒河	K141+610	塔特勒河中桥	67	0.00029	0.00031	0.0008
9	恰勒尔依河	K88+978.00	小桥	20.04	0.00029	0.00031	0.0008
10	苏吾尔河	K101+954.00	小桥	20.04	0.00029	0.00031	0.0008
11	配种站河	K106+168.00	小桥	20.04	0.00026	0.00028	0.0007

3) 事故后果分析

由上述计算结果可知，拟建工程营运期运输化学危险品车辆发生重大交通事故的概率很小，并且考虑到运输的化学及其制品中不全是危险品，上述预测值偏高。但根据概率论的原理，这种小概率事件还是有可能发生的，一旦在这些敏感路段发生大范围的危险品运输泄漏事故，对水体会造成污染。必须结合工程设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，确保事故径流不泻入这些水体，把事故发生后对水环境的危险降低到最低程度，做到预防和救援并重。

5.7.2.3 环境风险防范措施

(1) 危险物品运输车辆交通事故预防措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》《道路危

险货物运输管理规定》《民用爆炸物品安全管理条例》等。结合公路运输实际，具体措施如下：

1) 将公路营运期危险化学品运输应急救援工作纳入沿线地市现有应急救援体系。

2) 加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

3) 危险品运输车辆在进入公路前，应向当地公路运输管理部门领取申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

4) 实行危险品运输车辆的检查制度，对申报运输危险品的车辆进行“准运证”“驾驶员证”“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。

5) 风雪、大雾天气要求车辆限速行驶，加强对危险化学品车辆的管理，防止交通事故引发环境风险事件。

6) 教育司乘人员，若发生交通事故，出现危险品外泄、燃烧、爆炸等污染危害，驾驶员必须及时就近向有关交通、公安及环保部门报告，以便按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大，消除危害。

7) 应急物资：在公路沿线的附属设施配备足够的事故应急物资。一旦发生危险品运输事故可以在最短的时间内进行处理。应急器材设置参见表5.7-3。

表5.7-3 应急物资设置一览表

序号	应急设备和器材	单位	数量
1	手提式灭火器	个	10
2	推车式灭火器	个	5
3	防毒面具、防护服	套	10
4	降毒解毒药剂	套	10
5	其它应急器材（担架、急救箱、清扫与回收设备等）	套	5
6	吸油毡	kg	100
7	围油栏	m	100

(2) 环境污染风险防范措施

1) 地表水体敏感路段风险防范及处置措施

在跨越柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河桥梁设置防撞护栏、桥面径流收集系统及应急事故池；柳树沟河、拉巴河、恰勒尕依河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、苏吾尔河跨河桥梁两端设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌。详细内容见第 6.8 环境风险防范措施章节。

①恰勒尕依服务区内存放必要的风险应急物资。

②应组织在事故发生点下游地表水体和下风向进行跟踪环境监测，有效控制事故现场，制定清除污染措施和恢复措施。

5.7.2.4 应急预案

公路运营后，按照相关规定，需要编制突发环境事件应急预案，在本报告书中不作专门规定。

(1) 应急处理管理制度及应急措施建议

1) 本项目应急处理管理制度

本项目位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市、塔城地区托里县、塔城地区乌苏市、博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市，本项目应结合《新疆维吾尔自治区安全生产条例》《新疆维吾尔自治区突发公共事件总体应急预案》《关于认真做好道路危险货物运输管理工作的通知》及相关文件制定相应的应急预案，并按照预案要求进行相关管理。

本项目涉及的水环境敏感路段主要有：跨越柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河，建议公路沿线各级地方政府将其运输风险的应急救援问题纳入当地突发环境事故应急预案中。

G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目应急预案包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。工作职责主要有研究制订 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目化学危险品运输安全措施和政策，建立辖区内化学危险品运输业户和车辆、人员档案，定期开展对道路化学危险品运输业户的安全检查，并定期召开协调领导小组成员会议，通报道路化学品运输事故情况，定期

组织道路化学品运输业户负责人、驾驶员、押运员、装卸人员进行业务培训和开展应急预案的演练，积极开展各种形式的宣传活动，提高沿线老百姓和从业人员的安全生产意识，做好道路化学危险品运输事故的统计与上报工作等。

2) 应急工作规程及处置原则

①一旦事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其它通讯方式向监控通信分中心报告。

②监控通信管理所接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

③如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

④如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品泄漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

⑤如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险品容器。

⑥若泄漏品为易燃物质，在泄漏区域及下风方向严禁一切火种或其他激发能源，禁止使用一切产生明火，消防人员组织一定数量的喷雾水枪，冷却、稀释易燃物。

3) 应急处理意见

G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目危险化学品车辆事故应急处置措施应包括以下几个部分：

①指导思想和原则

应充分贯彻“预防为主，安全第一”的指导思想和方针，树立“预防为主、快速反应、统一指挥、分工负责”的处置原则。

②危险目标

明确 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目危险化学品运输种类、特性及污染的特点。

③组织机构、人员及职责

建立以公路营运管理部门为主体，克拉玛依市、塔城地区托里县、塔城地区

乌苏市、博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市交警、消防、环保、气象、安监局等有关部门参加的危险化学品车辆事故应急处置组织机构，明确各有关人员的分工与职责，并确定有效的联系方式。其中：

①G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目巡警队及路政大队：承接事故报告，负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

②克拉玛依市、塔城地区托里县、塔城地区乌苏市、博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市消防大队：负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

③塔城地区生态环境局托里县分局、塔城地区生态环境乌苏市分局、博尔塔拉蒙古自治州生态环境局阿拉山口分局：负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及时测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

④塔城地区托里县、塔城地区乌苏市、博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市气象局：负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。

4) 现场处置专业组的建立及职责

根据事故实际情况，成立危险源控制组、伤员抢救组、灭火救援组、安全疏散组、安全警戒组、物资供应组、环境监测组以及专家咨询组等处置专业组，并明确相应职责。其中：

①危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

②伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

③灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

④安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

⑤安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

⑥物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

⑦环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成，该组塔城地区生态环境局托里县分局、塔城地区生态环境乌苏市分局、博尔塔拉蒙古自治州生态环境局阿拉山口分局负责。

⑧专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

5) 危险化学品事故处置措施

针对 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目运输的各种危险化学品的危险性和水污染特性，制定相应的事故处置措施。

6) 危险化学品事故现场区域划分

针对 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，明确事故现场危险区域、保护区域、安全区域的划分，并以挂图的形式张贴于醒目位置。

7) 事故应急设施、设备及药剂

针对 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，配备应急处置的设施、设备和药剂。

8) 应急处置单位、人员名单及联系方式

明确危险化学品应急处置单位、人员名单和有效联系方式，以便事故发生时及时处置。

9) 制订应急联动机制

预警与信息共享：建立统一信息平台，整合监测数据、企业风险源信息等。当监测到异常或企业报告事故，迅速评估并发布预警。各部门和企业实时共享信息，确保各方掌握动态。

制定联合应急预案，明确各主体响应流程和职责。事件发生后，立即启动预案，各部门按职责开展工作，如生态环境部门监测，应急管理部门救援，形成合力。建立应急资源储备库，涵盖物资、设备、专业队伍信息。调配时，统筹协调，优先保障关键环节。如跨区域事件，周边地区提供物资和队伍支持。

建设项目环境风险简单分析内容，见表 5.7-4。

表 5.7-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目			
建设地点	克拉玛依市、塔城地区托里县、塔城地区乌苏市、博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口市			
地理坐标	起点坐标	E84°48'38.330"、 N45°23'11.061"	终点坐标	E82°33'30.937"、 N45°11'21.042"
主要危险物质及分布	道路运输危险化学品，包括易燃易爆、有毒有害气体、液体等，如柴油、汽油。			
环境影响途径及危害后果	①如果发生液态污染物泄漏事故时易造成水质污染； ②路上行驶车辆发生气态污染物泄漏、火灾、爆炸事故会影响公路沿线的人群密集区。			
风险防范措施要求	水环境风险防范措施	①在跨越河流路段设置桥面径流收集系统、应急事故池和防撞护栏 ②加强运输危险化学品罐车的管理； ③编制突发环境事件应急预案，配备充足的应急物资；		

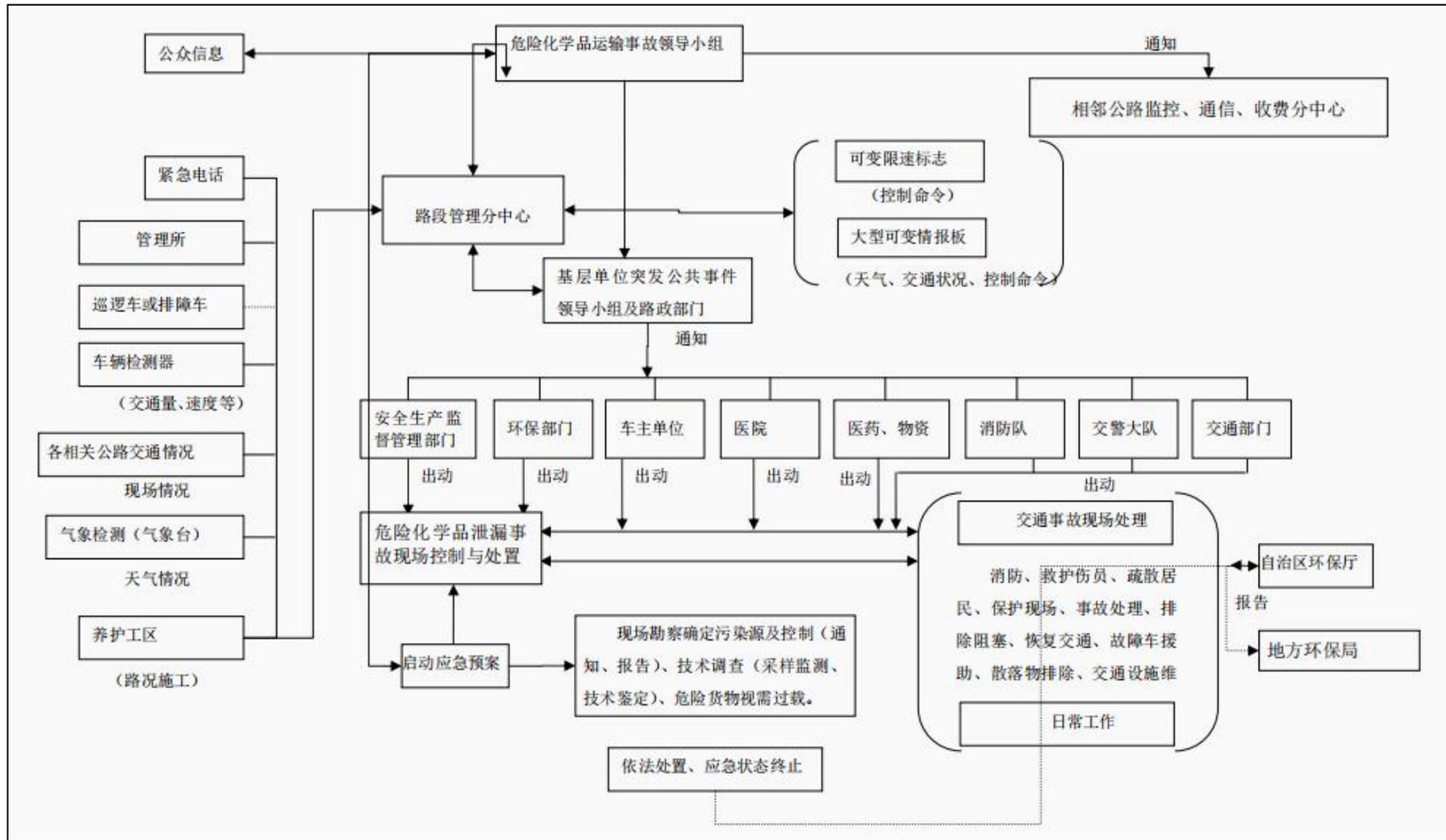


图 5.7-1 G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目突发性环境污染事故控制指挥系统

6 环保措施及可行性论证

6.1 工程设计环保要求

6.1.1 生态环境保护措施

(1) 公路设计选线时，应充分结合克拉玛依市、托里县、乌苏市及沿线城镇总体规划，遵循“靠而不进，离而不远”的原则，与城镇总体规划相协调，尽量避开生态保护红线、自然保护区等生态敏感区。

(2) 路线充分考虑了艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、公益林等环境敏感区的影响，对上述环境敏感区进行最大程度的避让，并从工程形式等方面采用了环境影响较小的建设方案。

(3) 针对推荐的线路走向方案，应结合沿线地方政府的土地利用总体规划，贯彻节约、集约用地的原则，从线路平纵断面设计，路基及桥梁工程设置，附属设施和施工组织等综合考虑，进行反复地优化设计，做到了最大限度的减少对土地规划的分割。

6.1.2 噪声与环境空气污染防治措施

(1) 合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免扬尘、噪声等影响居民。

(2) 本项目服务区、养护道班采用电锅炉进行采暖；自设餐厅须加装油烟净化设施，油烟排放须确保达到国家《饮食业油烟排放标准(试行)》规定的最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除效率为 75% 的基本要求。

6.1.3 水环境保护措施

(1) 为防范危险化学品运输带来的环境风险，在跨越柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尔依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河的桥梁两侧设置桥面径流收集系统，在桥头设置应急事故池，通过径流收集管道将桥面径流引入应急事故池，并在重要水体路段设置“重要水体，谨慎驾驶”警示标志。

(2) 服务区、养护道班设置一体化污水处理设备和蓄水池，污水经生活污水处理后冬储夏灌，回用于站区内绿化，不外排。

6.2 生态环境保护措施

6.2.1 施工期生态环境保护措施

6.2.1.1 生态环境保护管理措施

- (1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。
- (2) 严格控制路基、桥梁开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。
- (3) 工程施工过程中，要严格按设计规定的弃渣场进行弃土，不得随意扩大施工范围及破坏周围植被。弃渣场禁止占用生态保护红线。
- (4) 施工期临时设施用地尽量选择在公路征地范围内（如互通立交区、服务区、养护道班等）。

6.2.1.2 土壤保护措施

- (1) 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，若临时征用土地，必须补报。
- (2) 严格按设计要求设置施工便道宽度，设立明显标志指明行车路线，运输车辆不得随意驶离便道，严格避免对土壤及植被的破坏和扰动。
- (3) 公路路堑地段应做好边坡防护措施，如设置挡土墙等，防止雨水冲刷引起水土流失。
- (4) 严格按照设计要求，对植被发育良好的施工生产生活区和施工便道等临时工程地段的表层土进行剥离，表层土集中堆存，施工结束后用于生态恢复。在戈壁荒漠路段布设的施工便道及施工生产生活区，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，施工完毕场地平整后，用砾幕层覆盖，与原地貌一致。

6.2.1.3 植被保护措施

在公路施工期应加强施工管理，科学合理施工，维护植物的生境条件，减少植被占用，杜绝对工程用地范围以外植被的不良影响。

- (1) 施工期对于公路占压的草地面积进行调查，有恢复条件的尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。无恢复条件应做好征地补偿工作。
- (2) 在公路施工期应加强施工管理，科学合理施工，维护植物的生境条件，减少水土流失，杜绝对工程用地范围以外草地的不良影响。
- (3) 公路施工前预先将路段内草地等土质较好的表层土剥离表土，集中堆放，并采用防尘网苫盖，用于立地条件较好的路基边坡以及附属工程区域的覆土

植物绿化措施。

(4) 施工便道、弃土场、施工生产生活区等施工临建工程按设计要求布设，严禁随意设置。

(5) 教育施工人员保护植被，不随意乱采乱挖沿线的资源植物，禁止砍伐公益林内树木，禁止在公益林内用火，加强对植被的保护工作。注意施工及生活用火安全，特别是在春、秋季，以防林草火灾的发生。

6.2.1.4 野生动物保护措施

根据《中华人民共和国野生动物保护法》第八条和第三十一条的规定，严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏国家野生动物及其生存环境。

(1) 加强生态保护宣传教育工作，施工前后，应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、项目所采取的生态保护措施及意义等。

(2) 建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意猎捕野生动物；施工中一旦发现野生保护动物，应立即通知当地林业部门。

(3) 施工单位和人员要严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物；同时减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、机械数量、施工时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工等。

(4) 为了加强沿线生态环境的保护及实施力度，建设单位与施工单位协商制定相应的环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保责任感。

(5) 在整个施工期内，采用环境监理全过程监理的形式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

6.2.1.5 水生生态影响减缓措施

(1) 桥梁施工选择在枯水期进行，减轻对水生生物的影响。桥梁钻孔施工时应设置钢围堰，设置防渗泥浆池，在泥浆池满后及时清运，防止泥浆外溢。

(2) 优化施工方案，优化桥位设置，尽可能减少水体内设置桥墩数量。在施工时，应避免在河流附近堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措

施。桥梁施工前，应科学合理规划，加快施工进度，缩短水边施工时间，控制和减少污染物排放，尽量减小对水生生态的影响。同时，对于相隔较近的桥梁，在施工时间上进行合理安排，避免受影响河段的悬浮物浓度过高。

(3) 防治水体污染。落实文明施工原则，不乱排施工废水。施工废水需经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用，不外排。

(4) 繁殖期避让措施。水下施工时间避免与鱼类的繁殖期重叠。若在鱼类繁殖期施工，将对鱼类的繁殖活动产生不利影响。因此应调整工程施工期和施工计划，建议每年水下施工和桥墩施工开始日期避开 3~9 月份，减少施工对鱼类繁殖活动的影响。

(5) 合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

(6) 施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工中能自觉保护生态环境及珍稀水生物种，并遵守相关的生态保护规定；严禁在施工河段进行捕鱼或从事其他有碍生态环境保护的活动，一旦发现保护水生生物种类，应及时进行保护。

(7) 加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高环保意识，及时检查施工机械，防止跑冒滴漏油等现象。施工建筑垃圾、生活垃圾、粪便及其他废弃物按照施工方案堆放，避免直接丢入水体。

(8) 桥梁施工和管理单位应该对职工加强安全意识教育，贯彻落实各项安全规章制度，定期检查安全设施，设置专门的安全机构。在施工现场配备足够的安全、应急装备，预防出现水生生物伤害、油污和化学原料泄漏事故。

6.2.1.6 对生态保护红线保护措施

(1) 建设单位依据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》等相关法律法规办理占用生态保护红线的相关用地手续。

(2) K116+300~K152+730 和 K153+250~K166+850 段穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，严格控制施工作业范围，不得超出道路红线。

(3) 在建设指挥部、环境监理单位中组建减少项目实施对艾比湖流域生物

多样性维护与防风固沙生态保护红线区影响的专门管理机构，以职能部门的形式管理和协调生态保护红线段的保护工作。将施工期对生态保护红线影响的监测纳入工程环境监理计划中，并使其常态化，为生态保护红线段资源保护提供技术支撑。

(4) 生态保护红线路段施工前应进行表土剥离，在指定地点堆放，用于施工后期的生态恢复。生态保护红线内施工便道设置限行桩，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，加强施工人员教育，避免对施工范围之外的生态保护红线区域的植被造成碾压和破坏，禁止在生态保护红线内新增弃渣场。

(5) 施工期间，严格落实本报告提出的污水、扬尘、固废等污染治理措施，避免对沿线环境造成污染。

(6) 建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意猎捕野生动物；施工中一旦发现以上野生保护动物，应立即通知当地林业部门。

(7) 施工单位和人员要严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物；同时禁止夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

(8) 加强生态保护宣传教育工作，施工前后，应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、项目所采取的生态保护措施及意义等。

6.2.1.7 临时占地选址及恢复要求

本项目临时占地主要包括施工便道和施工生产生活区，各类临时占地在施工过程中应遵守以下措施：

(1) 合理规划使用临时占地，减少临时占地对生态环境的影响，各类施工应严格控制在设计范围内，不可随意乱开便道，采取限行桩等方式在施工时要严格控制施工范围。

(2) 施工过程中采取苫盖、截排水、边坡挡土袋挡护、洒水降尘等防护措施。

(3) 沿线剥离的表土集中堆放，进行苫盖，后期作为临时占地（施工生产生活区、取弃土场）等生态恢复用土。

(4) 施工结束后，施工营地进行平整恢复，弃土场采取放缓边坡、平整压

实边坡，外围不得堆存未利用的土石方、砂石料。

(5) 严格按设计要求，在指定地点堆放工程弃渣，严禁随意弃土。

(6) 施工生产生活区使用结束后及时进行拆除、清理、土地平整、恢复与周围地貌协调。

(7) 弃渣场堆渣采用从低到高、逐层碾压堆弃的方式，从渣场最低处开始堆弃，以 8m 为一层，两级间设 2m 宽平台，经压实后再向上堆弃一层，弃渣时尽量把粒径较大的弃渣堆在靠近渣场底部的渣层中，渣坡坡比为 1:2。在沟道汇入口衔接处设置浆砌石消能护坦，在平台内侧、渣场顶部设横向排水沟，排水沟顺接弃渣场周边截、排水沟。

(8) 施工便道严格划定施工作业范围和行驶路线，严禁越界施工和偏离施工便道活动。

(1) 严格控制各类临时用地的数量，其面积不应大于设计规定的面积，禁止随意的超标占地。划定施工红线，尽量减少对植被的破坏，施工结束后对所有施工迹地进行拆除、清理、平整。

6.2.1.8 防沙治沙措施及方案

(1) 采取的技术规范、标准

- 1) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 11 月 14 日修订）；
- 2) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》；
- 3) 《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）；
- 4) 《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；
- 5) 《全国防沙治沙规划（2021-2030 年）》；
- 6) 《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021-2030 年）》。

(2) 制定方案的原则与目标

制定方案的原则：①科学性、前瞻性与可行性相结合；②定性目标相结合；③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；④节约用水相结合；⑤坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，沙化土地扩展趋势得到遏制。

(3) 工程措施（物理、化学固沙及其他机械固沙措施）本项目不涉及化学

固沙及其他机械固沙措施。主要物理固沙措施如下：

1) 施工过程中应划定施工场地范围，限定施工机械行驶路线，严禁扰动工程区以外的土地。施工便道、施工生产生活区等单项工程占地面积均控制在设计范围内，禁止越界占地。

2) 公路基础开挖区段采用彩条布围挡隔离，堆土洒水、遮盖并及时装运处理。施工完后，采用砾石覆盖，尽可能恢复原始地貌形态。

3) 施工过程中将地表砾石进行收集，施工结束后临时占地进行恢复，重新覆盖砾石，洒水使其固定，恢复戈壁砾幕、结皮。

(4) 植物措施（在流动沙地、风蚀严重的风口、施工区域及村庄、道路、河流等区域采取的恢复林草植被的林带和片林等防风固沙植被恢复措施）

施工过程中尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏，施工后期通过表土覆盖边坡绿化、设置林带进行恢复。临时占地需按照占地要求对林地采取恢复植被，对草地采取撒播草籽、洒水等措施。

(5) 其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

1) 施工单位根据工程特点合理设计施工方案。施工期间应严格限制施工区域，禁止随意扩大施工区域的范围。在划定范围内施工区外，禁止随意设置拌合场、预制场、施工营地等临时工程。

2) 施工开挖过程中，临时堆土应及时进行苫盖，对于施工期产生的弃方应集中堆放在弃土场堆土区，严禁任意堆放，注意对开挖处及时进行回填、压实，设置防尘网覆盖，以降低弃土场侵蚀模数。

6.2.1.9 施工期水土保持措施

(1) 弃渣按照“碎石在下，土方在上，分层碾压”方式，逐步堆放，宜采取自下而上堆渣，每层错台台阶渣土摊平压实。弃渣完成后，及时平整渣面，进行土地整治，弃渣场顶部宜洒水后进行苫盖。

(2) 施工过程中采取苫盖、截排水、边坡挡土袋挡护、洒水降尘等防护措施；工程结束后，弃土场采取放缓边坡、平整压实边坡，外围不得堆存未利用的土石方、砂石料；合理规划使用临时占地，减少临时占地对生态环境的影响。

(3) 施工生产生活区施工期间对场地洒水降尘，及时清理施工垃圾，做好

安全文明施工工作。

(4) 施工前, 临时占地边界布设彩条旗围挡控制扰动范围, 施工期间, 对主要施工作业区在干旱及大风季节进行洒水降尘; 施工结束后, 拆除施工生产生活区硬化面, 对拆除迹地进行土地平整, 进行全面洒水一次, 促进扰动区域地表固结。

(5) 施工期间应划定施工活动范围。施工期间交通组织应提前制定周密的管理措施, 严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围, 由专人负责, 以防破坏土壤和植被, 引发水土流失。严禁在大风、大雨天气下施工。在便道出入口, 竖立保护植被的警示牌, 以提醒施工作业人员。严禁施工材料乱堆乱放, 划定适宜的堆料场和弃方堆放场所, 以防对植物破坏范围的扩大。

(6) 做好水土流失的预防工作, 加强水土保持法制宣传, 认真贯彻“谁造成水土流失, 谁负责投资治理, 谁造成新的危害, 谁负责赔偿”和“治理与生产建设相结合”的原则。有关部门应积极主动, 加强水土保持执法管理, 将其纳入依法办事的轨道上来, 对施工人员进行培训和教育, 自觉保持水土, 保护植被。料场进行施工后的恢复设计, 防止开挖后料场和料场周围由于施工所造成的土壤裸露而形成风蚀危害。

6.2.2 运营期生态环境保护措施

6.2.2.1 植被保护措施

公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育, 确保公路沿线附属设施绿化不受破坏。加强运营期管理, 保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施, 建议开展相关环保培训和认证, 以提高环境管理水平, 杜绝环境事故。

6.2.2.2 陆生动物保护措施

(1) 本项目为二级公路, 为开放式公路, 道路沿线有野生动物分布, 因此在 K18-K160 段沿线设置“保护野生动物”标志牌 6 块。

(2) 加强生态环境监测, 监测植被的变化, 野生动物的种群、数量变化以及生态系统整体性变化。

(3) 根据现场调查, 公路沿线 K18-K160 段分布有鹅喉羚, 考虑公路对其影响, 采取桥涵兼做动物通道。野生动物通道的设计方案如下:

野生动物通道设计时需要考虑通道的位置、数量、形式、宽度、高度、地面基质及开口处的环境等因素。

1) 通道位置

根据野生动物活动路线、生境适宜性、食物丰富程度及野生动物伤亡情况，应在满足下列条件之一的地段设置野生动物通道：①处于野生动物一级、二级活动路线的地段；②生境适宜性等级为一级、二级的地段；③食物丰富程度为一级的地段；④野生动物伤亡或肇事情况为一级、二级的地段。按照上述原则本项目动物通道设置在 K18-K160。

2) 通道数量

通道的数量应根据目标物种的数量和迁移能力，以及建筑物的隔断性等因素确定。在经济和社会条件允许的状况下，应尽可能在符合设置野生动物通道条件的地段都建设通道。如果已有桥涵处于应设置野生动物通道的地段，且目标物种利用率较高，应予以利用。公路按照自治区已通车 S11、G7 等完成动物通道建设、利用监测评价的高速项目每 10~20km 设置一处野生动物通道。

3) 通道形式

通道的形式应根据目标物种的种类以及建筑物类型确定，本项目目标物种为鹅喉羚，因此采取下穿式（桥梁、涵洞）。在通道入口附近，设置围栏、围墙、挡板或单向门等辅助设施，也可采用食物或其他引诱物吸引动物熟悉和接近通道，使动物习惯人工通道。在临近野生动物通道的路段，应设置限速、禁止鸣笛、灯光控制等方面的标志牌。通道形式主要采用下穿式（桥梁）。

4) 通道宽度

根据目标物种的种群数量和行为特征，以及道路等级、设计车速等因素，或通过野外实验的方法确定通道的宽度。本项目下穿式动物通道宽度按照自治区已通车 S11、G7 等完成动物通道建设、利用监测评价的项目大于 10m。

5) 通道高度

根据目标物种的生态生物学和行为学特性，以及穿越的建筑物的宽度和深度确定通道的高度。本项目下穿式动物通道高度按照自治区已通车 S11、G7 等完成动物通道建设、利用监测评价的项目不小于 2.5m（目标物种鹅喉羚）。

6) 动物通道设计方案

本项目 10 座桥梁可兼作为下穿式通道，具体情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目目标物种动物通道汇总

序号	桩号	名称	通道类型	通道宽度 (m)	通道高度 (m)	备注	目标物种
1	K26+769.70	柳树沟河大桥	下穿式	20	>5	兼做	鹅喉羚
2	K39+721.00	小桥	下穿式	13	>3	兼做	鹅喉羚
3	K60+587.00	小桥	下穿式	13	>3	兼做	鹅喉羚
4	K72+082.00	小桥	下穿式	13	>3	兼做	鹅喉羚
5	K82+444.00	布尔合斯台中桥	下穿式	13	>5	兼做	鹅喉羚
6	K105+303.00	小桥	下穿式	13	>3	兼做	鹅喉羚
7	K120+345.0	斯月克河2号大桥	下穿式	20	>5	兼做	鹅喉羚
8	K138+370	小桥	下穿式	13	>3	兼做	鹅喉羚
9	K156+730	1号冲沟大桥	下穿式	20	>5	兼做	鹅喉羚
10	K166+003	恰唐河大桥	下穿式	30	>5	兼做	鹅喉羚

(4) 为对动物通道建成后实施有效的管理，运营期间应该经常对通道进行清理与维护，保护各类动物通道通畅。限制动物通道附近的人为活动，设置标志牌，禁止在通道附近鸣笛，并加强高速公路线路运营期野生动物通道监测。

(5) 定期涵洞两侧地表进行平整，保持涵洞壁光滑，为爬行及小型兽类提供穿越公路的安全通道，定期清理涵洞防止堵塞、保持涵洞畅通，减弱公路对小型动物的阻隔影响。

6.2.2.3 生态保护红线环境保护措施

(1) 建立长期的生态监测体系，对生态保护红线内的生物多样性进行定期监测。

(2) 加强运营期产生的各类污染物的治理和防控，确保污染物达标排放，禁止将废水、固体废物排入生态保护红线区范围内。

(3) 优化运营活动造成的生态破坏，减少生态保护红线内生态环境的干扰。

(4) 加强对公众的生态保护教育，提高公众的生态保护意识和责任感。

6.2.3 生态保护与恢复措施可行性分析

本项目主要的生态影响为对艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区的影响，永久占地和临时占地破坏植被，影响生物多样性，影响土壤水土保持能力，增加水土流失的风险，对动物及其生境的影响。

目前，在公路工程领域，成熟的生态保护与恢复措施已广泛应用，通过严格控制路基开挖、桥涵开挖施工作业面，表土剥离用于后期恢复，不在生态保护红线

区新增临时用地，施工结束后及时进行生态恢复等措施最大限度降低项目对生态环境的影响。本次评价要求生态保护红线路段施工前应进行表土剥离，在指定地点堆放，用于施工后期的生态恢复。生态保护红线内施工便道设置限行桩，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，加强施工人员教育，避免对施工范围之外的生态保护红线区域的植被造成碾压和破坏，禁止在生态保护红线内新增弃渣场、施工生产生活区。施工活动远离各类动物的栖息或活动地，避免施工人员活动产生的噪声、夜间灯光惊扰野生动物，影响其正常活动、觅食及繁殖有效减少项目对野生动物的干扰。施工生产生活区、弃渣场、施工便道等办理临时占地用地手续，后期进行生态恢复，使之与周边地貌一致等一系列措施最大限度降低本项目对生态环境尤其是项目区植被、野生动物及生态保护红线区的影响。类比已取得环评批复的《G219 线温泉至霍尔果斯公路建设项目环境影响报告书》，该项目涉及天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，本项目充分借鉴 G219 线温泉至霍尔果斯公路生态红线保护区内生态恢复治理措施经验，建设单位依据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》等相关法律法规办理占用生态保护红线的相关用地手续。临时施工场站均进行了多次优化，并论述了设置的必要性和环境可行性，禁止在生态保护红线内新增临时用地，提出了严格的污水、扬尘、固废等污染治理措施，避免对沿线环境造成污染。施工结束后，强化了生态恢复措施，建立了长期的生态监测体系，对生态保护红线内的生物多样性进行定期监测。因此，本次评价生态保护与恢复措施具有可行性和有效性。

6.3 噪声污染防治措施

6.3.1 施工期噪声污染防治措施

（1）合理安排施工运输车辆的行走路线和时间，施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照国家有关部门的规定，确定合理运输路程和时间。

（2）合理选择施工机械设备

施工单位应尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；避免多台高噪声的机械设备在同一工场和同一时间使用。

（3）做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工

由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，

施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响；加强施工现场的科学管理，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噪声的加重。

（4）施工单位需贯彻各项施工管理制度

施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

（5）施工人员劳动保护

推土机、铲平机、挖土机等强噪声源设备操作人员应配备耳塞，加强防护。

（6）合理安排施工时间

噪声源强大的作业时间可放在昼间进行或对各种施工机械操作时间做适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击以及施工人员的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。本项目建设时间虽然较长，但对固定路段而言施工时间要短得多，在施工阶段只要加强管理，实施环境监理及监测，在建设期间施工单位做到科学管理，预防为主，文明施工，施工期噪声排放可以符合国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

6.3.2 运营期噪声污染防治措施

（1）后期沿线乡镇应当调整城镇发展规划，在本项目预测的达标距离范围以内尽量布置仓储、工厂等对声环境不敏感的建筑，防止交通噪声污染。

（2）日常养护路面，保证本项目的良好路况。

6.4 地表水水污染防治措施

6.4.1 施工期地表水环境防治措施

6.4.1.1 施工堆场水污染防治措施

（1）施工堆场按照公路施工标准化场站要求建设，要求全面硬化，堆场四周设置截排水沟，临时堆场应做好苫盖洒水措施。

（2）工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品、粉煤灰、水泥、砂、石料等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在河道、岸边，以免随雨水冲入水体造成污染。

（3）施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设篷盖，以减

少雨水冲刷造成污染。

6.4.1.2 施工营地生活污水防治措施

(1) 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，尽量减少生活污水量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用热水或其他方法替代，以减少污水中洗涤剂的含量。

(2) 为了做到施工营地生活污水不外排，施工营地生活污水设置一体化污水处理设备处置，一体化污水处理设备采用 A²O+MBR 工艺，施工营地中产生的生活污水经过管道集中收集到一体化污水处理设备，处理后满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）B 级标准后回用于项目区施工便道及施工区域洒水降尘，不外排。

6.4.1.3 施工场站生产废水防治措施

全线施工生产生活区设置三级沉淀池，混凝土拌合站搅拌过程中产生的废水，梁场预制构件养护废水以及车辆清洗废水经场站四周的防渗排水沟汇集到三级沉淀池中处理，用于项目施工或场站、道路的洒水抑尘，做到不外排。

6.4.1.4 含油污水防治措施

采用施工过程控制，清洁生产方案进行含油污水的控制。

(1) 尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

(2) 在不可避免跑、冒、滴、漏油的施工过程中尽量采用固体吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固体物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土地的油污应及时利用刮削装置收集，暂存于危废暂存间，而后委托有资质的单位处理。

(3) 机械设备及运输车辆的维修保养，尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集。

6.4.1.5 桥梁施工的防护工程措施

(1) 施工单位要严格管理桥梁施工现场，定期对机械设备进行维护和检修，同时对机械维修过程中产生的残油进行收集处理，禁止将固体废物、废油、废水等弃入水体，避免对沿线水体造成污染，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入水体。

(2) 施工单位禁止在河道内取土、弃渣，对施工物料的使用和堆放严格管理，不得滞留在河床上，以免汛期来水对河道造成堵塞和污染。

(3) 在进行桥梁防撞护栏以及部分现浇梁的浇筑施工过程中，加强管理防止施工材料掉入水体。

(4) 在进行桥梁基础施工中，设置防渗泥浆池，用以放置泥浆。在泥浆池满后及时清运，防止泥浆外溢。施工结束后，泥浆经脱水处理后与钻渣一并清运到指定弃土场，或运至弃土场后进行脱水。

(5) 桥梁施工围堰应防水严密，不得渗漏；高度应高出施工期间可能出现的最高水位（包括浪高）0.5-0.7m，应有防护措施；应便于施工、维护及拆除，材质不得对河道水质产生污染；平面尺寸应满足基础施工的需要。

(6) 采用钢围堰、套箱等防护措施，防止施工过程中建筑材料、杂物、油污等落入水体。施工结束后，及时清理围堰内的废弃物，避免残留污染物对水体造成影响。

6.4.2 运营期地表水环境防治措施

6.4.2.1 沿线附属设施生活污水处理设施

本项目在恰勒苏依服务区及养护道班设置一体化污水处理设施，生活污水经处理后水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A 级标准后，用于附属设施绿化，冬储夏灌不外排，附属设施产生的污水对项目区环境影响较小。

本项目运营期生活污水产量及措施见表 6.4-3。

表 6.4-3 本项目各站区运营期生活污水处理措施

序号	站区名称	污水产生量 (m ³ /d)	措施
1	恰勒苏依服务区及养护道班	52	采用A ² O+MBR工艺一体化污水处理设备，处理能力60m ³ /d，蓄水池容积400m ³

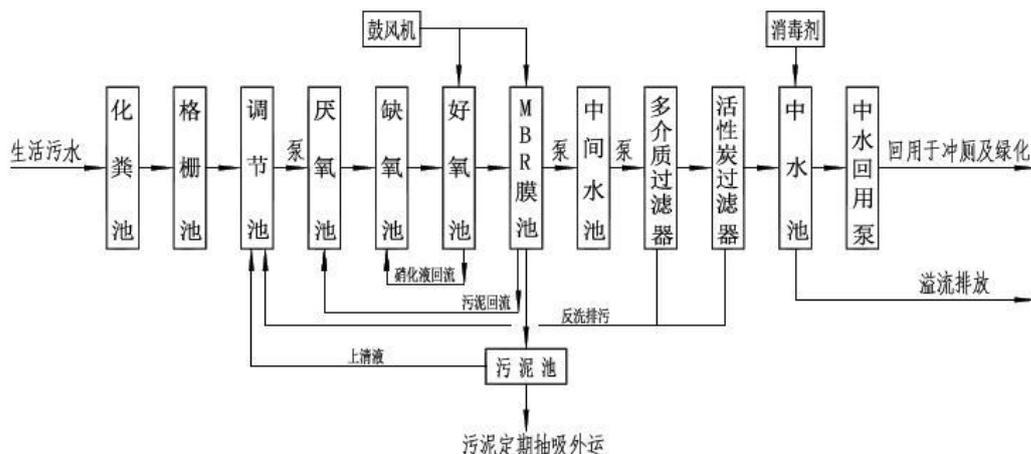


图6.4-3 污水处理工艺流程图

在污水处理系统运行及管理中，为了使污水处理系统运行良好，达到净化水质的目的。因此，对公路沿线附属设施污水处理设备提出如下要求：

- (1) 定期对污水处理设备进行养护维修，确保污水处理设备正常稳定运行。
- (2) 为准确控制污水处理设施的处理效果，建议营运管理单位配备一个能够掌握化验技术的管理人员，定期将处理后污水送至有监测资质的机构进行检测，以便及时掌握污水处理设备出水（尾水）的水质情况，并建立污水处理台账。

6.4.2.2 敏感水体保护措施

本项目 11 座桥梁分别跨越柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河（跨越 2 次）、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河，本次评价提出在跨河桥梁路段须设置防撞护栏，防止拉运危险物品货运车辆翻入水体中；跨越桥梁设置桥面径流收集系统和防渗应急事故池，桥梁两端设置警示牌，详细保护措施详见 6.8 风险防范措施。

6.5 地下水污染防治措施

6.5.1 施工期地下水污染防治措施

(1) 桥梁桩基钻孔施工过程中应采取清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下水。

(2) 本项目采取分区防渗措施。危废暂存间区域为重点防渗区，防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层；污水处理设施为一般防渗区，

防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层；临时场站、办公生活区域为简单防渗区，以地面硬化为主。

6.5.2 运营期地下水环境防治措施

公路沿线附属设施的污水处理设施根据需要采取必要防渗等措施，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层，防止对地下水造成污染。

6.6 环境空气污染防治措施

6.6.1 施工期环境空气保护措施

6.6.1.1 施工扬尘污染防治要求

为严格控制施工扬尘监管，本项目结合自治区打赢蓝天保卫战中建筑工地施工“六个百分之百”（即工地周边百分百围挡、物料堆放百分百覆盖、工地百分百湿法作业、路面百分百硬化、出入车辆百分百清洗、渣土车辆百分百密闭）要求将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。

本项目在施工中耗用大量建筑材料，建材在装卸、堆放过程中会产生扬尘污染，为减缓项目地区环境空气中的 TSP 污染，施工单位应严格执行国家、自治区的相关规定，采取如下措施：

（1）施工场地管理

1) 结合本项目沿线地形地貌、植被分布等情况，预制厂、拌和站等选址设置在远离居民区并距其下风向 500m 以外。

2) 在靠近居民区路段施工，施工工地四周应当设置不低于 2m 的硬质密闭围挡。在居民区路段施工按照“六个百分之百”要求做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。

3) 施工场地出口处应当设置冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶出施工现场前应当将槽帮和车轮冲洗干净。

4) 施工场地应当硬化并保持清洁；闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露土地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施。

5) 按照公路施工标准化场站要求建设，要求全面硬化，堆场四周设置截排水沟，拌合站、物料堆放区和办公生活区等应进行硬化处理，设置导流槽，通往

沉淀池。

6) 每个标段至少配置 1 台洒水车, 加强施工路段的洒水作业, 尤其是在靠近居民区路段施工, 增加洒水频次, 控制扬尘影响范围。

7) 施工形成的裸露地表应及时苫盖、硬化或采取绿化防护措施。

(2) 道路运输防尘

1) 施工场地内道路应配备洒水车定期清扫洒水, 保证道路表面密实、湿润, 防止因土质松散、干燥而产生扬尘。

2) 土方和散货物料的运输采用密闭方式, 运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物, 运输路线尽量避开居住区, 并对车辆经过的道路进行洒水降尘, 以减少扬尘污染; 对于不慎撒落的废渣、材料等派专人负责清扫, 避免引起二次扬尘污染。

3) 土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中, 应采取防风遮挡措施或降尘措施。

4) 清运渣土时, 施工企业选用具有渣土运输专业资格的建筑渣土运输企业, 进出工地的渣土、垃圾、材料等运输车辆进行密闭, 防止物料流失。加强工程渣土运输和建筑垃圾运输企业管理, 全面落实车辆营运证、准运证及通行证核发和建筑渣土处置许可制度。

5) 物料运输时必须减速慢行加盖篷布, 填装高度禁止超过车斗防护栏, 散装水泥运输采用水泥槽罐车, 避免洒落引起二次扬尘。

(3) 材料堆场防尘措施

1) 土方、石砂、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风, 控制堆垛的堆存高度小于 5m。

2) 土方堆场采取定期洒水措施, 保证堆垛的湿润, 并配备篷布遮盖。

3) 石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内, 上部设置防雨顶棚。

4) 施工工地内的散装物料、渣土和建筑垃圾应当苫盖, 不得在施工工地外堆放。

(4) 拌合站防尘措施

1) 拌合站采取全封闭车间化生产, 原材料、上料、配料、搅拌设备以及料仓存料库全封闭, 灰土拌和采用集中站拌方式, 拌合站四周设置围挡防风阻尘,

施工现场进行拌和作业时拌合装置必须封闭严密，同时配备二级除尘装置，处理后经不低于 15m 高排气筒排放，颗粒物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中大气污染物有组织排放限值，降低粉尘污染。

2) 拌合站应定时清扫、洒水。

3) 搅拌楼、物料输送、搅拌机等设备进料口、落料点上方均安装除尘装置。

4) 土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

(5) 其他施工防尘措施

1) 对施工、运输道路定期洒水，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量，同时对施工便道进行定期养护、清扫，保证其良好的路况。

2) 对于易散失材料的堆放加强管理，在其四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺合外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。

6.6.1.2 沥青烟气防治

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青混凝土运输、路面铺设、沥青拌和过程中。按照《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）的要求，针对沥青拌合站采取以下措施：

(1) 选用先进的设备，沥青加热和骨料加热系统推荐采用电等清洁能源，不得使用煤等燃料。

(2) 沥青拌和站采取封闭式站拌方式。

(3) 沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸设置集气罩，由风量不小于 200m³/min 的引风机收集烟气。

(4) 施工场站根据生产沥青规模设置相应容量的加热系统，包括骨料烘干加热系统和沥青加热系统，类比 G218 那巴公路沥青拌合站锅炉，推荐本项目设置 100 万大卡锅炉。拌合设备烟气收集管道下游设置烟气净化装置（“冷凝+电捕集+活性炭吸附”）净化烟气，经净化的烟气由不低于 15m 高的排气筒排放。沥青拌合作业机械有良好的密封性和除尘装置，沥青混凝土拌合站废气经环保设备处理后沥青烟和苯并[a]芘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准要求。

(5) 其他防尘措施同上述一般拌合站防尘要求。

6.6.1.3 施工运输车辆机械尾气控制

(1) 运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而尾气排放量呈几何级数上升。

(2) 运输车辆和施工机械要及时进行保养，保证其正常运行，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

(3) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

6.6.1.4 碳排放及温室气体管控要求

(1) 使用节能减排的新技术、新工艺，减少现场作业时间和能源消耗，降低碳排放。

(2) 优先选用电动、混合动力等清洁能源施工机械，使用国家环保排放标准的低排放燃油机械，定期对施工机械维护保养，提高能源利用效率。

(3) 合理安排施工顺序和进度，避免施工过程中的浪费和重复作业，减少不必要的能源消耗和碳排放。

6.6.2 运营期环境空气保护措施

(1) 公路沿线附属设施采用电锅炉进行采暖。按照碳达峰碳中和战略的要求及《交通运输部关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》（交规划发〔2020〕75号）。

(2) 服务区及养护道班厨房配备油烟净化设施。确保达到《饮食业油烟排放标准》规定的最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除效率为 75% 的基本要求。

(3) 及时实施公路绿化工程，特别是附属设施的绿化。并加强对绿化植物管理与养护，保证成活率。

(4) 加强道路养护，保证车辆正常通行等，减少废气排放。

6.7 固体废物防治措施

6.7.1 施工期固体废物处置措施

(1) 施工期间不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

(2) 施工期生活垃圾统一弃至垃圾临时堆放点，定期就近清运至托里县垃

圾填埋场，加强生活垃圾的收集、清运，设立垃圾清运台账，并与托里县垃圾填埋场签订垃圾处理协议。

(4) 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

(5) 对车辆废机油等危险废物的处置，按照危险废物储存管理规定进行封存，暂时存放于危废暂存间，本项目设置面积 10m² 危废暂存间一座，地面做防渗处理，危废分类暂存后均委托有资质的单位处理。

(6) 危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求建设。严格参照《危险化学品安全管理条例》(国务院第 344 号令) 要求，做好危险化学品的贮存、使用，防止火灾风险事故的发生

(7) 弃土、弃渣应全部清运至弃渣场，禁止随处堆放。

6.7.2 运营期固体废物处置措施

(1) 通过制定和宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，设置“请勿乱弃垃圾”标识牌，运营单位及时清理沿线垃圾以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

(2) 本项目沿线附属设施均设置垃圾桶，委托有关单位定期清运过往车辆产生的生活垃圾，严禁随意丢弃，加强生活垃圾的收集、清运，设立垃圾清运台账，并与当地垃圾填埋场签订垃圾处理协议。

(3) 强化项目沿线的固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣传教育工作外，项目沿线的固体废弃物按路段承包，定期进行清理。强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，严禁过往车辆乱扔方便袋、饮料罐等固体垃圾。运输含尘物料的汽车要求加盖篷布。

6.8 环境风险防范措施

本项目 11 座桥梁分别跨越柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河（跨越 2 次）、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河，上述河流水质控制目标为 II 类。根据《交通运输部办公厅生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》中关于风险防范措施要求在跨越 II 类以上水体的桥梁设置风险防范措施。本项目对跨越 II 类水体的桥梁提出了相应的管理及风险防范措施，并对收集系统和收集池进行

了优化，采取如下风险防范措施：

6.8.1 工程措施

(1) 跨越柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河桥梁设置防撞护栏、桥面径流收集系统及应急事故池。

(2) 柳树沟河、拉巴河、恰勒尕依河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、苏吾尔河跨河桥梁两端设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌。

根据《公路排水设计规范》(JTGD33-2012)，本项目跨越敏感水体和水源保护区应按照“水环境强敏感路段”进行排水设计，设计路(桥)面径流水收集系统，在径流收集系统出口处设置事故应急池等处理构筑物，以减缓路面初期雨水对地下水水质的不利影响。

则降雨期间路面初期雨水量计算如下：

$$Q=16.67 \times \Psi \times q_{p,t} \times F$$

式中：Q——路面径流量，m³/s；

$q_{p,t}$ ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度 (mm/min)；

Ψ ——径流系数，取0.95；

F——汇水面积，km²。

本项目桥梁多数位于托里县，根据《公路排水设计规范》(JTGD33-2012)暴雨强度公式，查阅气象资料，托里县年平均降水量为253mm，按照1h完成事故处置。

根据中华人民共和国交通运输部令2013年第2号实施生效的《道路危险货物运输管理规定》，运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过20m³，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过10m³。通过调研，目前国内道路上行驶的化学品车辆罐体容积通常采用半挂车型，最大有效容积为17.5m³，因此确定危险品运输车辆最大容积为20m³。设计危化品泄漏量应按极限情况泄漏量考虑，即单台危险品运输车最大容积20m³。目前国产中型消防车一般容积为10m³，估算消防水量总计约10m³。在最不利情况下，危化品全部泄漏计，计算重要水体路段事故应急池容积。参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)中事故工况水污染防控应急事故池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定，因

此应急事故池的容积计算公式如下：

$$V_{\text{应急池}} = V_{\text{消防水}} + V_{\text{危化品}} + Q_{\text{径流量}}$$

式中： $V_{\text{应急池}}$ ——应急收集池容积， m^3 ；

$V_{\text{消防水}}$ ——消防水量， m^3 ；

$V_{\text{危化品}}$ ——危化品泄漏量；

$Q_{\text{径流量}}$ ——路面径流量。

本项目径流收集系统及应急事故池设置情况见表 6.8-1、6.8-2，应急事故池设计图见附图 15-1。

在跨越柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尕依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河桥梁两端设置应急事故池，桥梁两侧和底部设置 PVC 管桥面径流收集管道，将桥面径流污水通过管道收集至应急事故池，应急事故池不得设置于河道内。

表6.8-1 本项目风险防范措施设置情况

序号	桥梁名称	桩号	径流收集系统 (m)	防撞护栏 (m)
1	柳树沟河大桥	K26+769.70	334	167×2
2	斯月克河1号大桥	K119+986	214	107×2
3	斯月克河2号大桥	K120+345.0	294	147×2
4	唐巴勒河大桥	K127+160	414	207×2
5	拉巴河大桥	K152+545	414	207×2
6	恰唐河大桥	K166+003	554	277×2
7	布尔合斯台中桥	K82+444.00	142	71×2
8	塔特勒河中桥	K141+610	134	67×2
9	小桥	K88+978.00	40.08	20.04×2
10	小桥	K101+954.00	40.08	20.04×2
11	小桥	K106+168.00	40.08	20.04×2
合计				

表 6.8-2 本项目径流收集系统应急事故池设置情况

桩号	桥梁名称	路(桥)面长度(m)	路(桥)面宽度(m)	路面汇水面积(m ²)	初期雨水径流量(m ³ /h)	危化品最大泄漏量(m ³)	消防水量(m ³)	应急事故池计算容积(m ³)	措施
K26+769.70	柳树沟河大桥	167	12	2004	0.0548	20	10	30.0548	设置 35m ³ 应急事故池
K119+986	斯月克河1号大桥	107	12	1284	0.0351	20	10	30.0351	设置 35m ³ 应急事故池
K120+345.0	斯月克河2号大桥	147	12	1764	0.0483	20	10	30.0483	设置 35m ³ 应急事故池
K127+160	唐巴勒河大桥	207	12	2484	0.0680	20	10	30.0680	设置 35m ³ 应急事故池
K152+545	拉巴河大桥	207	12	2484	0.0680	20	10	30.0680	设置 35m ³ 应急事故池
K166+003	恰唐河大桥	277	12	3324	0.0909	20	10	30.0909	设置 35m ³ 应急事故池
K82+444.00	布尔合斯台中桥	71	12	852	0.0233	20	10	30.0233	设置 35m ³ 应急事故池
K141+610	塔特勒河中桥	67	12	804	0.0220	20	10	30.0220	设置 35m ³ 应急事故池
K88+978.00	小桥	20.04	12	240.48	0.0066	20	10	30.0066	设置 35m ³ 应急事故池
K101+954.00	小桥	20.04	12	240.48	0.0066	20	10	30.0066	设置 35m ³ 应急事故池
K106+168.00	小桥	20.04	12	240.48	0.0066	20	10	30.0066	设置 35m ³ 应急事故池

6.8.2 管理措施

(1) 运营管理部门应制定具体的突发环境事件应急预案，服务区及养护道班内存放必要的风险应急物资，制定应急联动机制，明确各主体响应和职责，若发生突发环境事件应急预案，立即启动预案，以便能及时采取相应的应急措施，将环境污染减小到最低程度。

(2) 严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行，以防止公路散装货物造成沿线水体污染。

(3) 加强危险品运输管理登记制度，运输有毒有害物质的车辆经过跨河路段前，必须向相关管理部门通报，经批准后方可驶入。加强运输危险品车辆的质量及运行状态检查，特别是安全防范措施的检查，消灭事故隐患。夜间及暴雪等恶劣天气条件下，严禁运输危险品车辆通过桥梁路段。

(4) 执行运营期水质监测计划，并根据水质监测结果确定需要补充采取的地表水环境保护措施。

6.8.3 风险防范措施可行性分析

本项目对环境造成的主要环境风险影响为事故状态下路面径流污水排入沿线河流，对河流水体造成环境风险影响。目前，在公路工程领域，成熟的桥（路）面收集技术已广泛应用，通过合理设计桥面横坡、纵坡，布置事故废水收集管道，能够有效收集径流污水。本次评价要求在桥梁两侧设置管道径流收集系统，通过桥面横向坡度将径流污水收集至应急事故池，应急事故池大小按照最不利事故状态下，以最大池容设置，有效收集所有事故废水，同时要求应急事故池和边沟采取防渗措施，在桥梁两侧设置防撞护栏，防止危化品运输车辆侧翻至水体；从管理方面，本次评价要求制定完善的管理制度，制定详细的应急预案，明确事故发生时的核应急处理流程，通过定期组织应急演练，提高应急处理的效率和准确性。类比已完成验收的《梧桐大泉至下马崖至伊吾高速公路工程竣工环境保护验收调查报告》，该项目涉及 11 处跨河桥梁，均设置了桥面径流收集系统、应急事故池、防撞护栏等风险防范措施，投入运营后，未发生环境风险事故。综上所述，本项目采取的风险防范措施合理可行。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境保护管理的目的

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和运营期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

(1) 使本项目的建设落实环保“三同时”要求，符合国家、自治区的建设项目管理要求，并为项目环境保护审批及竣工环境保护验收提供依据。

(2) 通过本管理计划的实施，将本项目对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

7.2 环境管理机构及其职责

7.2.1 管理机构

新疆维吾尔自治区交通建设事务中心应成立相关职能部门，委任专职人员管理本项目的环保工作。具体工作包括：负责本项目在设计、施工、运营各个阶段的环境管理资料和审批资料的收集和归档，为项目竣工环境保护验收提供相关的环保文件资料；负责运营期的环保措施实施与管理工作。与各级环境保护主管部门、行业主管部门的协调工作，协助专业单位做好施工期、运营期环保措施的设计和施工。

7.2.2 监督机构

本项目施工期和运营期的环境保护监督工作由新疆维吾尔自治区生态环境厅、克拉玛依市生态环境局、塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局托里县分局、塔城地区生态环境乌苏市分局、博尔塔拉蒙古自治州生态环境局、博尔塔拉蒙古自治州生态环境局阿拉山口分局共同执行，主要是监督建设单位实施环境行动计划，执行有关环境管理法规、标准；协调各部门之间做好环保工作；负责项目环保设施的施工、竣工、运行情况的检查、监督管理等。

7.2.3 机构人员要求

施工期承担现场监督任务的项目公司有关人员，运营期负责日常管理和措施落实的运营期公司相关人员，以上人员均应具备必要的环保知识和环保意识，并

具备公路项目环境管理经验。

本项目可研阶段、设计阶段、施工阶段及营运阶段的环境管理体系见图 7.2-1，各级环境管理机构在本项目环境保护管理工作中的具体职责见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目环境保护管理机构及其职责

项目阶段	管理、执行单位	工作职责
可研阶段	新疆维吾尔自治区交通运输厅	具体负责自治区交通行业的环境保护工作，制定交通建设项目环境保护工作计划；联系建设单位与主管部门之间的环境管理工作；指导建设单位执行各项环保管理措施
设计阶段	新疆维吾尔自治区交通建设事务中心 新疆交通规划勘察设计研究院有限公司 新疆交通科学研究院有限责任公司	监督环评报告书提出的措施、建议在设计中的落实工作，并进行环保设计审查等
		委托环保设计单位进行绿化工程等环保工程的设计工作
施工期	新疆维吾尔自治区交通建设事务中心	负责本项目施工期环境管理计划的实施与各项环境保护管理工作，编制本项目施工期、营运期的环境保护管理规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，组织实施施工期环境监测计划
	承包商	委托监测单位承担本项目沿线施工期的环境质量监测工作
	环境监测、监理单位	成立环境保护领导小组，具体负责施工期环境保护管理工作
营运期	新疆维吾尔自治区交通建设事务中心	本项目采取的环保一体化管理，有专门环境监理、监测机构
		组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作；组织实施营运期环境监测计划；负责环保设备的使用维护
		设立环保专职部门或人员，负责营运期环境保护管理工作
		委托监测单位承担本项目沿线营运期的环境质量监测工作

7.2.4 环境管理计划

为使本项目环境问题能及时得到落实，特制定本项目环境保护管理计划，见表 7.2-2。

表 7.2-2 本项目环境保护管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
可行性研究阶段			
公路走廊带	<ul style="list-style-type: none"> ● 工程可行性研究 ● 环境影响评价 	设计单位 环评单位	建设单位
设计阶段			
选线	<ul style="list-style-type: none"> ● 路线方案选择应得到有关部门和地方政府的认可 ● 路线方案应尽可能减少占地拆迁，尤其是减少对林地的占用，适当避让大型村庄等保护目标 ● 路线方案避让艾比湖自然保护区 	设计单位 环评单位	建设单位

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
	<ul style="list-style-type: none"> ●进一步优化项目避让艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线的路线方案 ●路线方案避绕水源保护区 ●穿越河流路段以桥梁形式跨越 		
土壤侵蚀	<ul style="list-style-type: none"> ●公路绿化工程设计 ●路基边坡防护工程、排水工程设计 ●不良地质路段特殊设计 ●优化取弃土场、施工场地的选址、防护工程设计及恢复设计 	设计单位	建设单位
空气污染	<ul style="list-style-type: none"> ●拌合站、预制场、弃土场等选址尽量远离居民集中区，未设置艾比湖自然保护区、生态保护红线、河流等区域，并考虑施工过程中所产生的扬尘等对周围环境的影响 ●餐厅油烟净化设施设计 	设计单位 环评单位	建设单位
征地拆迁安置	<ul style="list-style-type: none"> ●制定征地拆迁安置行动计划 	建设单位 地方政府	建设单位
景观保护	<ul style="list-style-type: none"> ●对全线开展景观设计 ●取（弃）土场设置考虑景观影响 	设计单位 环评单位	建设单位
水污染	<ul style="list-style-type: none"> ●路（桥）面径流收集系统和应急事故池设计 ●在穿越 II 类水体桥梁设置加强型防撞护栏、应急事故池设计 ●沿线附属设施污水处理设施设计 	设计单位 环评单位	建设单位
地下水及土壤	<ul style="list-style-type: none"> ●应急事故池的现浇筑混凝土砌筑设计，防渗土工布及厚砂砾垫层的设计，防渗边沟采的梯形断面，底部设置防渗土工布设计 	设计单位 环评单位	建设单位
风险事故	<ul style="list-style-type: none"> ●公路两侧设置紧急电话； ●路（桥）面径流收集系统及防渗事故池设计； ●公路两侧加强防撞设计，重要水体设置警示标牌 	设计单位 环评单位	建设单位
施工营地/施工便道	<ul style="list-style-type: none"> ●施工便道尽量利用已有道路，新建施工便道尽量远离城镇及大型村庄 	设计单位 环评单位	建设单位
施工期			
空气污染	<ul style="list-style-type: none"> ●拌合站、预制场、料堆和储料场远离居民区主导风向的下风向 200m 以外，并采取遮盖或洒水以防止扬尘污染。运送建筑材料的货车须用帆布遮盖，以减少洒落； ●搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，对操作者配备劳动保护措施； ●在干旱季节应采用洒水措施，以降低施工期大气污染物浓度；施工现场及主要运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬 	施工单位	建设单位 监理单位
土壤侵蚀/水污染	<ul style="list-style-type: none"> ●须采取合理措施，如沉淀池防止向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水； ●采用围堰施工应防止桥梁施工污染河水，以及施工垃圾等掉入河中污染水质； 	施工单位	建设单位 监理单位

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
	<ul style="list-style-type: none"> ●施工营地生活污水、生活垃圾要集中处理，不得直接排入水体；生活污水设置一体化污水处理设备集中处置，处理后全部循环利用，禁止排入敏感水体； ●施工废水设置隔油沉淀池或一体化处理设施集中处理，施工废水处理后全部循环利用，禁止排入敏感水体； ●泄漏的机械油料或废油料严禁倾倒进入水体，应加强环境管理，开展环保教育，防患于未然； ●施工材料如沥青、油料、化学品不应堆放在河流水体附近，应远离河流，并应有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体； ●路基工程施工过程中，设置临时水土保持设施，并做好施工营地、施工便道、弃土场、临时堆土场等临时设施的水保工作； ●砂石料外购时，施工单位应向合法砂石料场购买，在外购合同中明确砂石料场的水土保持责任由出卖方负责，合同款包含水土流失防治费用 		
噪声	<ul style="list-style-type: none"> ●严格执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声侵害，靠近强声源的工人佩戴耳塞和头盔，并限制工作时间 ●150m 内有居民区的施工场所，禁止夜间（24:00~8:00）进行嘈杂的施工工作，严禁夜间打桩作业 ●加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声 	施工单位	建设单位 监理单位
生态资源 保护	<ul style="list-style-type: none"> ●临时占地应尽可能缩减，尽量少占植被较好的草地； ●筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工同时交工验收； ●对施工临时占地，应将原有土地表层耕作的熟土于一旁堆放，并采取临时拦渣坎拦挡表土，遇降雨时对表土采用覆盖措施，待施工完毕将这些熟土再推平，恢复土地表层以利于生物的多样化； ●杜绝任意从路边随意挖坑取土，应严格按照设计方案取土； ●对工人加强教育，禁止滥砍乱伐； ●将生态保护方案计入招标和合同条款，作为选用施工单位和对其进行考核的重要指标； ●加强对施工人员的环保教育工作，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物，特别是野生保护动物； ●在建设指挥部、环境监理单位中组建减少项目实施对艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线、公益林影响的专门管理机构，以职能部门的形式管理和协调生态保护红线段的保护工作，做好占用公益林“占一补一”补偿方案。 ●施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对灌木林滥砍滥伐，禁止捕杀沿线野生动物。 ●对于种植的植被，应加强后期的管理。安排合适人员和充足经费，在种植或移栽后开展长期抚育，包括浇水、施肥、补植、补种、病虫害防治等工作。 	施工单位	建设单位 监理单位
施工驻地	<ul style="list-style-type: none"> ●在施工驻地应设置垃圾箱和卫生处理设施。箱内的垃圾和卫生处理坑的粪水、生活污水、施工机械产生的油污水不可直接排入水体中，集中收集处理后，全部循环利用，禁止排入敏感水体。饮用水须符合国家饮用水标准，防止生活污水和固体废物污染水体 	施工单位	建设单位 监理单位
景观保护	<ul style="list-style-type: none"> ●严格按设计操作恢复景观质量； ●取（弃）土场施工结束后应及时恢复 	施工单位	建设单位 监理单位
环境监测	<ul style="list-style-type: none"> ●按施工期环境监测计划进行 	环境监测 机构	建设单位

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
工程环境 监理	●按施工期工程环境监理计划进行，纳入工程监理范畴	监理单位	建设单位
营运期			
空气污染	●公路沿线附属设施采用电锅炉进行采暖 ●附属设施厨房配备油烟净化设施	营运单位	营运单位
危化品 运输	●建立危化品运输车辆事故风险应急预案； ●严格危险化学品运输车辆申报制度，危化品运输车辆必须持有公安部门颁发的证件； ●穿越 II 类水体公路两侧加强防撞设计，设置限速警示标牌、路（桥）面径流收集系统；	营运单位 交警支队	营运单位
水质污染	●沿线设施生活污水采用一体化污水处理设施，废水处理后再夏灌冬储不外排； ●加强服务区等沿线设施设置生活污水处理设施的运行管理，确保其运行状况良好；	营运单位	营运单位
固废处理	●生活垃圾集中收集、定期清理；		
环境监测	●按环境监测技术规范及监测标准、方法执行	环境监测 机构	营运单位
竣工环保 验收	●项目环保设施竣工后及时开展竣工环保验收	营运单位	营运单位
环境影响 后评价	●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	营运单位	营运单位

7.3 环境监测计划

制订环境监测计划的目的是监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收提供依据。

7.3.1 监测机构

本项目施工期和运营期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给项目公司，以备省市县环保部门监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。

7.3.2 监测计划

本项目施工周期长，从开工到建成通车有 3~5 年时间，作为线性工程，施工期对环境造成的影响具有破坏程度大、影响范围广、持续时间长等特点。公路施工过程中产生的污染物质会对周围的大气环境、水环境、声环境、土壤环境和生态环境造成影响，也会对环境敏感保护目标造成影响和危害。环境监测通过对环境质量浓度和污染物排放浓度进行系统监测，能准确把握公路施工对环境造成的

影响程度。建设单位和施工单位根据监测结果及时采取有效的控制措施，将公路施工对环境的影响降低到最低程度，最大限度地保护环境。本项目环境监测计划，见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境监测计划

监测内容	监测点位		监测项目	监测时间、频次	实施机构	监督机构
施工期						
环境空气	沥青混合料拌和厂水稳拌合站 水泥混凝土拌合站预制场	K16+500 施工场站	TSP	每季度 1 次 或随机抽点， 每次 3 天	有资质的 环境监测 机构	新疆维吾尔自治区生态环境厅、克拉玛依市生态环境局、塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局托里县分局、塔城地区生态环境局乌苏市分局、博尔塔拉蒙古自治州生态环境局、博尔塔拉蒙古自治州生态环境局阿拉山口分局
		K176+800 施工场站				
		K179+780 施工场站				
	拌合站厂界、预制站厂界	K61+900 施工场站	沥青烟	每季度 1 次， 连续 1 小时		
声环境	施工场站场界四周	K16+500 施工场站	等效连续 A 声级	每季度 1 次 或随机抽点， 每次 2 天		
		K176+800 施工场站				
		K179+780 施工场站				
水环境	柳树沟河	桥梁上游 100m， 下游 500m 处	pH、SS、 石油类、 氨氮、 COD	每季度 1 次， 连续 3 天		
	拉巴河	桥梁上游 100m， 下游 500m 处				
	唐巴勒河	桥梁上游 100m， 下游 500m 处				
	恰唐河	桥梁上游 100m， 下游 500m 处				
	施工营地污水处理设施出水口	K61+900 施工场站		每季度 1 次， 连续 3 天		
运营期						
水环境	柳树沟河	跨河桥梁，下游 200m 处	动植物 油、 COD、氨 氮、 BOD ₅ 、 SS	一年 1 次，连 续 3 天	有资质的 环境监测 机构	新疆维吾尔自治区生态环境厅、克拉玛依市生态环境局、塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局托里县分局、塔城地区生态环境局乌苏市分局、博尔塔拉蒙古自治州生态环境局、博尔塔拉蒙古自治州生态环境局阿拉山口分局
	拉巴河	跨河桥梁，下游 200m 处				
	唐巴勒河	跨河桥梁，下游 200m 处				
	恰唐河	跨河桥梁，下游 200m 处				
	沿线附属设施出水口	K76+930 恰勒苏依服务区+养护道班				

表 7.3-2 本项目生态监测计划

监测内容	监测项目	监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
施工期生态环境监测	监测生态敏感区的植物生长、动物分布及动态变化情况，施工活动对重要物种的干扰影响	艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、二级公益林	施工期每年 1 次	有资质的环境监测机构	新疆维吾尔自治区生态环境厅、克拉玛依市生态环境局、塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局托里县分局、塔城地区生态环境乌苏市分局、博尔塔拉蒙古自治州生态环境局、博尔塔拉蒙古自治州生态环境局阿拉山口分局
运营期生态环境监测	监测生态敏感区的植物生长、动物分布及动态变化情况	艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、二级公益林	运营初期（2028~2033）每年 6~9 月监测 1 次，运营中后期每 2 年监测 1 次		

7.3.3 监测费用

按照以上监测工作量，估算监测费用如下：

1.环境空气

施工期监测费用为 90 万元（每年 30 万元，按 3 年计）。运营期 20 万元（每年 2 万元，按 10 年计算），以上合计 110 万元。

2.声环境

施工期监测费用为 30 万元（每年 10 万元，按 3 年计）。运营期 20 万元（每年 4 万元，按 5 年计算），以上合计 50 万元。

3.水环境

施工期监测费用为 45 万元（每年 15 万元，按 3 年计），运营期监测费用 50 万元（每年 5 万元，按 10 年计）。水环境监测费合计为 95 万元。

4.生态监测

施工期生态监测费用 120 万元（每年 40 万元，按 3 年计），运营期生态监测费用 100 万元（每年 20 万元，按 5 年计），生态监测费合计 220 万元。

执行本项目监测所需的监测费用共计 475 万元，其中施工期监测费 285 万元，运营期监测费 190 万元。但具体监测实施费用，由于项目在实施、运营过程中，点位有可能变更，应以负责实施机构与地方环境监测单位签订的正式合同为准。

7.3.4 环境监测报告制度

本项目环境监测报告制度如图 7.3-1 所示。

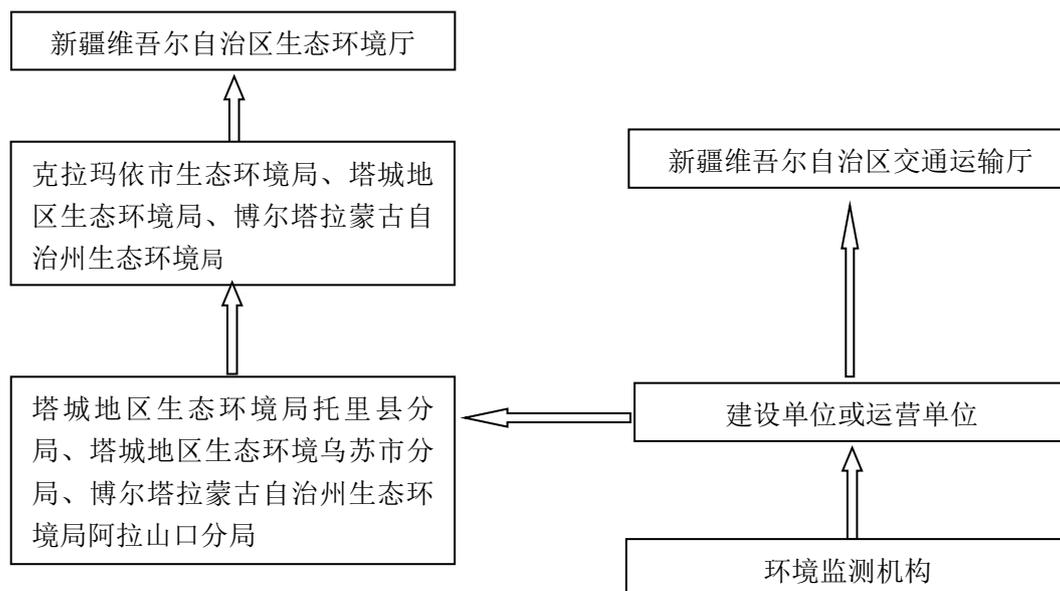


图 7.3-1 监测报告程序示意图

每次监测工作结束后，监测单位应提交监测报告，并按程序逐级上报。在施工期应有季报和年报，在营运期应有季报和年报。若遇有突发性事故发生时，必须立即上报。

7.4 工程环境监理计划

7.4.1 环境监理依据

环境监理的依据是国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，以及《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184号）。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

7.4.2 环境监理应遵循的原则

公路建设应在项目设计、施工和运行管理等各个阶段，高度重视生态环境保护和污染防治工作，严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，规范工程建设管理的各项工作，确保符合有关环保要求。

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门

的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理和管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

7.4.3 环境监理范围

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，包括路面、桥梁施工现场、施工生产生活区、施工便道、辅助设施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。特别是穿越托什干河防风固沙生态保护红线区、天山南脉水土流失防控生态保护红线区段。

7.4.4 环境监理工作内容

本项目工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如绿化工程、取弃土场的土地整治与恢复措施等。

7.4.5 环境监理技术要点

环境监理单位应收集本项目的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响报告书，水土保持方案，环境保护设计，施工企业的设备、生产管理方式，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

根据项目施工方法制定施工期环境监理计划。按施工进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查对植被、景观的保护措施；中期主要检查施工噪声、施工及生活污水排放、取土工程行为及其防护情况、沥青熔炼等；后期检查路域植被恢复情况等。

（1）施工现场的植被保护措施检查

审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程改变了现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

(2) 施工过程的水土保持检查

对填方路基边坡、弃土场和砂石料场的水土保持情况进行巡视检查。对承建单位报送的拟进场的工程材料、种子、苗木报审表及质量证明资料进行审核，并对进场的实物按照有关规范采用平行检验或见证取样方式进行抽检。

(3) 污水排放检查

首先检查是否采用了禁止使用的污染水环境的工艺和设备；其次检查水资源利用中的不合理因素，督促排污单位改进工艺设备及生产管理，节约用水，减少污水排放；第三要检查有无违反国家技术政策的水污染项目建设情况。

(4) 施工噪声检查

1) 产生噪声的设备检查

检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰产品。

2) 检查产生噪声设备的管理

应监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。产生噪声设备的管理还包括生产时间的合理安排。为减少对环境的影响，应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

3) 交通噪声的检查

发现超过功能区标准的要采取措施。可采取措施有：加强交通管理，加强车辆年审，采取防噪声措施等。

(5) 大气污染控制检查

1) 施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放扬尘等。要求施工单位采取防扬尘的措施，如库房堆放、包装堆放，并及时洒水喷淋等。在粉状货物运输的过程中，凡有货物跌落的地方更要有防尘的措施。

2) 要求在封闭的容器内熔融沥青，并采取消烟措施，要采用规定的方法和设备。

环境监理工作要点见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目环境监理工作要点

项目	分项	监理内容
生态环境	路基工程	边坡挡护是否及时；边坡绿化与防护是否按设计要求；公路路基是否对两侧生境造成了阻隔；施工临时水土保持设施设置情况。
	桥涵工程	桥涵数量和位置是否保证了地区生境的连通性。
	弃土场	是否按选定的弃土场弃土；弃土场弃土深度是否与其生境协调；是否采取了挡风和防暴雨侵蚀措施；弃土场恢复是否完全。

项目	分项	监理内容
	施工生产生活区	施工生产生活区选址是否合理；生活生产垃圾是否妥善处理；白色垃圾是否得到控制；是否做到了文明施工；完工后是否及时恢复。
	施工便道	施工便道选择是否合理；是否按施工图设计建设；完工后是否进行恢复。
	野生植物	是否严格在征地范围内进行施工，是否设置了野生保护植物警示牌及防护围栏。
	野生动物	施工人员是否猎捕野生动物；是否设置了保护野生动物警示牌。
	生态保护红线	敏感区内取弃土场、施工生产生活区设置情况；严格控制施工临时设施，按照批复的临时设施方案设置，严格控制用地范围，及时做好路基边坡和临时用地的生态恢复；禁止向敏感区内排放施工生产废水和生活污水，禁止倾倒垃圾
声环境	全线	施工噪声是否符合相应的环境噪声标准；施工车辆经过保护目标时是否采取措施。
环境空气	全线	拌和设备是否进行密封，是否安装除尘装置；料场、预制场、拌合站等是否设置在居民点下风方 200m 以外；施工场地及施工便道是否定期洒水降尘；施工期符合相应的环境空气质量标准。
水环境	服务设施污水	养护道班等沿线设施污水和生活垃圾的处理和处置是否合理，废水处理是否冬储夏灌。
	重要水体	沿线跨河桥梁两侧设置防撞护栏、桥面径流收集系统及防渗事故应急池，桥梁两端设置警示标志。

7.5 竣工环境保护验收

本项目建设应当严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项生态保护和生态恢复措施以及污染防治措施。根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等法律法规的有关规定，项目通车运营后建设单位应及时开展自主环保验收，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。针对本项目开展竣工环境保护验收工作，建议建设单位在项目建设后期及时委托技术服务单位进场开展竣工环境保护验收调查工作，确保环评报告及批复中提出的措施能够及时落地或及时进行整改。

本项目竣工后开展环保验收调查时，“三同时”验收内容，见表 7.5-1。

表 7.5-1 “三同时”验收一览表

序号	内容	具体措施	责任主体
一	组织机构	成立环境管理机构	建设单位
二	动态监测资料	开展施工期环境监测和监理，并将每次或季度、年度的监测报告和监理报告进行存档	
三	环保设	进行试运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档	

序号	内容	具体措施	责任主体
	施效果监测		
四	环保措施	环境污染防治内容	
1	水环境	施工期	建设单位、运营单位
		运营期	
		运营期	
2	大气	施工期	建设单位、运营单位
		施工期	
		运营期	
		运营期	
3	噪声	施工期	建设单位、运营单位
		施工期	
		施工期	
		施工期	
		运营期	

序号	内容	具体措施	责任主体	
4	固体废物	施工期	施工期生活垃圾统一弃至垃圾临时堆放点，定期就近清运至当地垃圾填埋场，加强生活垃圾的收集、清运，设立垃圾清运台账，并与当地垃圾填埋场签订垃圾处理协议	
			对车辆废机油等危险废物的处置，按照危险废物储存管理规定进行封存，暂时存放于危废暂存间，委托有资质的单位集中处理	
		运营期	弃土、弃渣应全部清运至弃渣场，禁止随处堆放	
			沿线附属设施设置垃圾箱，委托有关单位及时将生活垃圾清运	
5	生态环境	施工期	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，若临时征用土地，必须补报	
			严格按设计要求设置施工便道宽度，设立明显标志指明行车路线，运输车辆不得随意驶离便道，严格避免对土壤及植被的破坏和扰动	
			公路路堑地段应做好边坡防护措施，如设置挡土墙等，防止雨水冲刷引起水土流失	
			对植被发育良好的取弃渣场、施工生产生活区和施工便道等临时工程地段的表层土进行剥离，表层土集中堆存，用于施工后期施工迹地恢复表层覆土，施工结束后用于生态恢复。在戈壁荒漠路段布设的取弃土场、施工生产生活区，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，施工完毕场地平整后，用砾幕层覆盖，与原地貌一致	
			对于公路占压的林草地面积进行调查，有恢复条件的尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。无恢复条件应做好征地补偿工作	
			公路施工前预先将路段内草地等土质较好的表层土剥离表土，集中堆放，并采用防尘网苫盖，用于立地条件较好的路基边坡以及附属工程区域的覆土植物绿化措施	
			取弃土场、施工生产生活区等施工临建工程按设计要求布设，严禁占用耕地	
		运营期	加强生态保护宣传教育工作，设施保护环境、保护野生动植物标识牌，施工前后，应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，设立与环境保护有关的科普性宣传牌	
			加强生态环境监测，监测植被的变化，野生动物的种群、数量变化以及生态系统整体性变化	
			公路沿线设置“保护野生动物”标志牌	
6	环境风险	运营期	在跨越柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河、布尔何斯台河、恰勒尔依河、苏吾尔河、配种站河、塔特勒河设置加强型防撞护栏，防止运输危化品车辆发生事故侧翻至水体	
			在柳树沟河、拉巴河、恰唐河、唐巴勒河、斯月克河重要水体河段设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌	
			在跨越重要水体桥梁设置桥面径流收集系统，在伴行河流路基段设置防渗边沟，并在桥梁两端和路基相应位置设置防渗应急事故池	

序号	内容	具体措施	责任主体
		编制突发环境事件应急预案并经相关环保部门备案,做好应急措施维护、应急物资储备、预案演练	

7.6 人员培训计划

施工期环保培训分为建设单位环境管理人员培训、施工单位环保人员培训以及环境监理工程师上岗培训等三部分,营运期培训主要为该公路运营公司环保专职人员培训,包括环保设施操作运行管理培训、绿化养护管理培训以及营运期危险品车辆事故应急预案培训等。

8 环境影响经济损益分析

公路建设项目的环境经济损益分析涉及面广，内容繁多，包括对项目沿线地区的自然环境、社会环境以及交通运输环境等多方面的分析与评述。公路的环境经济损益分析采用定性定量相结合的分析方法进行，着重论述公路工程建成投入运营后的综合效益，并对该项目的环保投资费用做出初步估算。

8.1 国民经济效益分析

本项目国民经济内部收益率是 10.81%，高于 8% 的社会折现率，经济净现值为 64104 万元。除成本增加 20% 以及效益减少 20% 时，国民经济内部收益率均大于 8%，项目抗风险能力较强。从国民经济评价角度来看，本项目可行，评级指标能够支撑本项目建设，满足本项目建设的要求和意义。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 环境经济效益分析

(1) 社会经济效益简析

本项目的建设得到了当地各级政府及当地居民的欢迎和支持，项目所在地的社会环境、人文条件适应项目的建设，项目的互适性较好，社会风险较小。同已有公路相比，本项目在行车速度、行车安全性、行车舒适性等方面都具有较大优势，将极大改善区域交通条件，促进项目所在地区资源开发和利用，从而带动当地社会经济发展，增加就业岗位，提高居民收入、生活水平及质量，改善教育、卫生条件，促进文化交流，对推进城镇化进程有积极作用，社会效益显著。

(2) 节约能源，改善区域汽车尾气排放效益

随着改革、开放政策的不断深入，国民经济的飞速发展，对交通基础设施的需求日益加大，机动车数量与日俱增。而机动车增加，必然导致汽油、柴油等燃料消耗量增加，进而加重机动车尾气排放对区域环境质量的影响程度。

目前，项目所在区域内现有的公路交通基础设施总量明显不足，面积密度远远低于全国的平均水平；交通基础设施标准低，低等级公路比重大；路面高级化程度低，高级路面铺装率比较低；公路连通度低；路网布局不完善，结构过于单一，运输效率低；乡镇公路交通发展不平衡，乡镇覆盖较少，分布不平衡。本项目的建成将从根本上改变项目区域的交通状况，从而将降低交通类环境空气污染

物排放总量和缓解区域的汽车尾气对环境空气的污染程度。

8.2.2 环境影响损失分析

(1) 生态影响损失分析

本项目建设主要占用了草地和林地资源，造成了环境资源的损失。进而，被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

(2) 环境资源的损失

公路建设造成的环境资源损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。本项目占地共造成生物量损失约 581.20t，生产力损失量 776.43t/a。

(3) 生态价值损失分析

公路施工噪声、扬尘、水土流失及营运后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

8.2.3 环境影响损益分析

对受本项工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对本公路的环境损益进行了定性分析，其结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 公路环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气 声环境	本公路沿线声、气环境质量下降 城镇及现有公路两侧声、气环境好转	0	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；“+”正效益；“-”负效益
2	水质	影响较小	-1	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
4	动物	对野生动物及其生存环境影响较小	-1	
5	植物	占用草地，实施后恢复，无显著的不利影响	-1	
6	旅游资源	有利于旅游资源开发	+2	
7	矿产	有利于矿产资源的开发利用	+2	
8	农业	占地影响农业生产，但加速地区间的物流交换	-1	
9	城镇规划	与沿线城市总体规划、路网规划等相协调	+2	
10	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2	
11	水土保持	无显著的不利影响，但增加防护、排水工程及环保措施	-1	
12	拆迁安置	拆迁少量建筑物	-1	
13	土地价值	使沿线地区土地升值	+1	

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
14	直接社会效益	改善行车条件、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+3	
15	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
16	环保措施	增加工程投资	-1	
	合计	正效益： (+16)； 负效益： (-7)； 正效益/负效益=2.3	+9	

环境损益分析结果表明，本项目环境正效益分别是负效益的 2.3 倍，说明本公路所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

8.3 环境工程投资估算及其效益分析

8.3.1 环保投资估算

根据本项目沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施，本项目总投资为 245575.6208 万元，经估算本项目环保设施投资为 3564.1 万元，占总投资比例为 1.44%。环保投资估算见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环保投资估算

污染源	环保设施名称	数量	金额 (万元)	效果	实施时期	
废水	施工场地一体化生活污水处理设施	6 套	360	减缓施工期生活污水污染	施工期	
	施工场地及跨河桥梁施工废水隔油沉淀池	10 个	30	减缓施工期生产污水污染	施工期	
	附属设施一体化污水处理设施	60t/d 1 套	80	减缓营运期生活污水污染	运营期	
	防渗蓄水池	1 处	30			
	环境风险应急投资	防撞护栏	2620m	262	减缓营运期危化品运输风险	运营期
		桥路面径流收集系统及事故应急池	11 个	650		
警示标志		8 块	16			
废气	洒水车	每 1 标段 2 辆，4 辆	80	减缓施工粉尘率 60%以上	施工期	
	拌合站废气治理措施	除尘器、烟气净化设施，密闭措施	240	降低拌合过程中的粉尘排放量	施工期	
	油烟净化器	1 处	2	油烟去除率 75%	运营期	
固废	生活垃圾收集、清运	6 处	12	将沿线设施垃圾运往指定地点处理	运营期	
生态	施工期环境保护标示牌	每标段 2 个，自然保护区、	20	提醒施工人员，注意野生保护动植物保护	施工期	

污染源	环保设施名称	数量	金额 (万元)	效果	实施时期
		生态保护红线、公益林各 2 处，共计 10 处			
	临时工程恢复措施投资	/	450	生态恢复，绿化措施	施工后期
	保护野生动物警示牌	6 块	12	保护野生动物	营运期
	兼做野生动物通道桥梁引导措施	10 座	100	保护野生动物	营运期
	环境监测	—	485	发挥其施工期和营运期的监控作用	施工期和营运期实施
	工程环境监理费用	—	380	指导和保证各项环保措施的落实和执行	施工期和营运近期
	人员培训	—	35	提高环保意识和环境管理水平	施工期
	宣传教育	—	50	提高环保意识	施工期
	环境影响评价		67.10	指导项目环保工作	工程开工前实施
	环境保护管理	—	100	保证各项环保措施的落实和执行、预留环保资金	施工期
	环保竣工验收调查费用	—	55	检验环评提出的环保措施落实情况，为营运期环境管理提供决策依据	营运期
	突发环境事件应急预案	—	30	预防危险化学品泄漏污染环境	营运期
	环保费用合计		3546.1		

8.3.2 环保投资的效益简析

(1) 直接效益

公路在施工和运营期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响，对当地生态环境产生一定的负面影响，其给项目沿线区域带来的环境问题是复杂的、多方面的。因此，采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因公路建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

(2) 间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下间接效益：保证沿线居民的生活质量

和正常生活秩序，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目工程概况

G682 线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目路线起于克拉玛依市红山油田有限公司北侧约 330m 处，与 G217 平面交叉衔接，途径 126 团、恰勒苏依村、甘家湖和艾比湖保护区北侧、跨越拉巴河在居民点北侧向西行，后绕避龙源风电乌兰达布森风电场，在下穿精阿铁路二线，与 G219 相交后沿既有老路 G219 向西途经检查站后进入城镇段，沿既有老路北环路（G219）至终点阿拉山口市接西环路。项目路线全长 195.56km，建设性质为新建，采用二级公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度 12m。全线共设置大桥 7 座，中桥 17 座，小桥 44 座；分离式立体交叉 2 处（1 处与公路交叉，1 处与铁路交叉）、平面交叉 26 处、服务区 1 处、养护工区 1 处。

本项目建设起止年限为 2026 年 1 月-2029 年 1 月。项目总投资为 245575.6208 万元，经估算本项目环保设施投资为 3564.1 万元，占总投资比例为 1.44%。

9.2 选线选址

对于本项目无法完全绕避生态保护红线、公益林的情形，分别从大廊道尺度进行方案比选，并且同时针对生态保护红线等环境敏感区进行选线合理化分析。综合分析从环境影响的角度分析本项目推荐线（K 线）为最优路线。

9.3 规划及政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类中“第二十四、公路及道路运输”中“1.公路交通网络建设”，本项目的建设符合国家产业政策。

本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《国家级公益林管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》《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）》《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》《交通运输部办公厅 生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》等各项法律法规；符合《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》及其规划环评；符合《克拉玛依市国土空间总体规划（2021~2035 年）》《阿拉山口市国土空间总体规划（2021~2035 年）》《托里县国土空间总体规

划（2021~2035年）》《乌苏市国土空间总体规划（2021~2035年）》等相关规划；符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果、《克拉玛依市区“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果、《阿拉山口市“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果等相关要求、《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果等管控要求。

9.4 环境现状调查

9.4.1 大气环境

根据调查根据新疆维吾尔自治区 2024 年生态环境状况公报，2024 年全区 96 个县（市、区）中，45 个县（市、区）环境空气质量达标，占 46.9%，51 个县（市、区）环境空气质量超标，占 53.1%。项目经过的克拉玛依市、塔城地区托里县、博州阿拉山口市为达标区。

9.4.2 地表水环境

恰唐河、拉巴河、唐巴勒河、柳树沟河各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准要求，项目区地表水水质现状较好。

9.4.3 声环境

根据现场调查，本项目评价范围内无产生强噪声的大型工矿企业分布，评价范围内噪声污染源主要是交通噪声以社会生活噪声，沿线无其他噪声污染源分布，本项目不涉及声环境保护目标。

9.4.4 生态环境

9.4.4.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目 K0+000~K13+900 段位于II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/II₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区/17. 克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区，K13+900~K188+300 段位于I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区/I₃ 准噶尔西部山地草原牧业及盆地绿洲农业生态亚区/10. 巴尔鲁克山—加依尔山草原牧业、生物多样性保护生态功能区，K188+300~终点段位于II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/II₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区/20. 艾比湖湿地生物多样性保护与荒漠化控制生态功能区。

9.4.5.2 区域生态系统及特性

灌丛生态系统主要分布在线路K0-K193+300段，地表被戈壁砾石、灌丛覆盖，灌丛以梭梭、怪柳、猪毛菜等典型荒漠植被为主，植被盖度在5%~40%之间。

湿地生态系统分布在恰唐河、拉巴河、唐巴勒河、斯月克河、柳树沟河流域，该湿地生态系统改善气候、保障野生动物饮水，也具有丰富的生物多样性。在河谷内呈大小不等的乔灌分布，形成独特的局域性群落类型，且群落内的物种具有丰富的功能型。

城镇生态系统分布在主要分布在K193+300-终点段，主要为阿拉山口市艾比湖镇，主要建设了北环路、友好路、物流中心、城市公园等。

9.4.5.3 土地利用现状

本项目永久占用土地面积554.95hm²。主要包括：灌木林地364.60hm²，天然牧草地157.91hm²，公路用地8.88hm²，裸土地8.12hm²，工业用地6.78hm²，河流水面5.35hm²，农村道路3hm²，水利设施用地0.31hm²。

9.4.5.4 野生植物

根据现场调查和资料综合分析，据资料记载，G682线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目评价范围内野生植物共计88种，隶属于25科68属，无国家及自治区重点保护野生植物。

9.4.5.5 野生动物

根据现场调查和资料综合分析，据资料记载，G682线克拉玛依至阿拉山口公路建设项目评价范围内陆生野生动物共计109种，隶属于3纲19目36科65属，其中哺乳纲24种，鸟纲77种，爬行纲8种。项目沿线可能分布有15种国家重点保护野生动物，包括国家一级保护动物1种，国家二级保护动物13种，自治区野生保护动物1种。

9.4.5.6 沿线生态敏感区

本项目于K116+300~K152+730和K153+250~K166+850段占用艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，共51.03km，以路基、桥梁穿越，占用面积59.32hm²。

9.5 环境影响预测评价结论及措施

9.5.1 生态环境影响及措施

(1) 本项目不占用野生保护植物生境，项目征占用土地所导致的植被生物量损失约581.20t，生产力损失量776.43t/a，主要为荒漠草地和灌木林地的生物量损失量和生产力损失量。需按照有关规定办理手续，并缴纳占地补偿费用。

(2) 本项目施工生产生活区、弃渣场、施工便道等临时占地为草地。本项目施工单位均办理临时占地用地手续，后续将按要求对所有临时用地进行平整恢复，使之与周边地貌一致。

(3) 施工活动使各类动物的栖息或活动地面积缩小，施工人员活动产生的噪声、夜间灯光惊扰野生动物，影响其正常活动、觅食及繁殖，迫使它们远离项目干扰区活动。施工结束后，人为和机械干扰因素消失，区域植被得以逐渐恢复和重建，栖息地功能得以恢复，野生动物的活动也将逐步形成新的平衡格局。

(4) 工程建设过程中对原地貌的扰动将降低工程沿线永久及临时占地范围内的地表结皮破坏，土壤抗侵蚀能力降低，造成土地沙化。

(5) 本项目占用公益林面积 9.5108hm²，在落实占补平衡、组织异地恢复时，尽量按照占用生态公益林的林种进行补划，可最大程度上减小对生态公益林的影响。

(6) 本项目占用艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，施工过程中的挖掘、填方等作业会扰动土壤结构，使原本稳定的土壤变得松散，在风力作用下更容易形成风沙，加剧局部地区的土地荒漠化，影响生态保护红线内的土壤生态功能，影响防沙治沙功能。施工过程中产生的大量弃土、弃渣若未妥善处理，随意堆放，在雨水冲刷下易形成坡面泥石流，携带大量泥沙进入周边水体或低洼地带，造成水土流失。生态保护红线路段施工前应进行表土剥离，在指定地点堆放，用于施工后期的生态恢复。生态保护红线内施工便道设置限行桩，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，加强施工人员教育，避免对施工范围之外的生态保护红线区域的植被造成碾压和破坏，禁止在生态保护红线内新增弃渣场。

9.5.2 声环境影响及措施

本项目沿线无声环境保护目标，后期沿线乡镇应当调整城镇发展规划，在本项目预测的达标距离范围以内尽量布置仓储、工厂等对声环境不敏感的建筑，防止交通噪声污染。

9.5.3 地表水环境影响及措施

(1) 全线施工生产生活区设置三级沉淀池，生产废水经过场站四周的排水沟汇集到三级沉淀池处理后回用，不外排，施工场站生产废水对水环境影响较小。

(2) 施工营地设置一座一体化污水处理设备，生活污水处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) B 级标准后回用降尘不外排，施工营地生活污水对项目区水环境影响较小。

(3) 本项目沿线附属设施设置一体化污水处理设施，生活污水经处理后水质满足《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) A 级标准后，用于附属设施绿化，冬储夏灌不外排，附属设施产生的污水对项目区环境影响较小。

9.5.4 地下水环境影响及措施

(1) 本项目桥梁桩基钻孔施工过程中采取环保泥浆护壁，减小了钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下水。

(2) 本项目建筑材料堆存区，特别是油漆、沥青、化学品等材料存放地设置了防渗区域，减少了淋渗水对地下水环境的影响。

(3) 公路沿线附属设施的污水处理设施根据需要采取必要防渗等措施，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层，防止对地下水造成污染。

9.5.5 大气环境影响及措施

(1) 公路施工过程中产生的扬尘主要包括物料运输扬尘、堆场扬尘、物料拌合扬尘和施工现场扬尘。施工单位对运输车辆采用加盖篷布或将物料洒水等防护措施，拌合站集中拌合的方式，对施工现场定期洒水，有效降低扬尘对周边环境的影响。

(2) 本项目沥青拌合站 500m 范围内无村庄，在做好密闭拌和、高效除尘装置等措施前提下，拌合废气对沿线大气环境保护目标影响较小。

(3) 公路沿线附属设施全部采用电锅炉进行采暖，不产生 SO_2 和烟尘等大

气污染物，其运行对周围环境空气质量无影响。

(4) 公路沿线附属设施餐厅加装油烟净化设施，设置了排烟管道，油烟经处理后可达标排放，对大气环境影响较小。

9.5.6 固体废物及措施

(1) 本项目施工过程中产生的弃渣全部运至弃渣场。

(2) 本项目施工期机修会产生废机油等危险废物，但产量较小，施工生产生活区设置符合标准的危废暂存间，委托有资质的单位定期清运、处置。施工机修产生的固废妥善有效的处置后对环境的影响较小。

(3) 本项目施工生产生活区设置垃圾桶，生活垃圾集中收集，定期拉运至当地生活垃圾填埋场处置。生活垃圾在收集和暂存过程中加强了垃圾堆放点的维护管理，避免了垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，对环境的影响较小。

(4) 运营期各附属设施产生的固体废物主要是生活垃圾，各附属设施设置垃圾桶、垃圾箱，收集后由环卫部门定期清运至当地垃圾填埋场。附属设施产生的生活垃圾不会对周围环境产生影响。

9.5.7 环境风险及措施

公路上运输危险化学品车辆因交通事故发生火灾、爆炸或泄漏事故对周边环境质量及环境风险保护目标产生突发环境污染影响。本项目主要是危险化学品泄漏对跨越水体造成污染的风险，由于发生交通事故发生泄漏的可能性较小，且跨越河流的桥梁段设置了防撞护栏、径流收集系统、应急事故池，并设置警示牌。故本项目危化品泄漏造成环境风险较小。

9.6 公众参与

本项目公众参与工作分建设项目信息网上公示、报纸公示及现场公示。在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会发布了一次、二次及拟报批前公示，在新疆法治报进行了两次报纸公示。本项目在公示期间，未收到公众电话或邮件咨询意见及反对意见。对于公众比较关心的环境问题，报告书的相关章节作出了相应的环保措施要求，可以降低或消除这些环境影响。

9.7 小结

本项目是《国家公路网规划（2013年-2030年）》中重要组成部分。项目的建设符合国家法律法规、产业政策及国土空间规划，符合生态环境分区管控要求。

本项目的建设和运营将会对沿线地区的生态环境、水环境、声环境以及沿线居民生活质量产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告所提出的减缓措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，所产生的负面影响是可以得到有效控制的，并能为环境所接受。本项目局部路段穿越艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，工程建设将会对该敏感区产生一定影响，但其影响可通过环境影响报告书提出的措施得以缓解，并降低到可接受范围。因此，在工程采取了本报告提出的各项环保措施后从环保角度来说项目建设是可行的。

