



G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：新疆交投独库高速投资发展有限责任公司

编制单位：新疆交投生态有限责任公司

二〇二五年十二月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	1
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	5
2.1 评价原则和目的	5
2.2 评价工作程序	5
2.3 编制依据	6
2.4 环境功能区划与评价标准	11
2.5 环境影响因素识别和评价因子确定	15
2.6 评价等级与评价范围	17
2.7 评价重点	19
2.8 评价时段	20
2.9 环境保护目标	20
3 建设项目概况及工程分析	23
3.1 选址选线方案	23
3.2 路线方案环境比选	23
3.2 工程内容	26
3.3 工程影响分析	46
3.4 相关符合性分析	
3.5 选址环境合理性分析	
4 环境质量现状调查与评价	59
4.1 自然环境概况	59
4.2 生态现状调查与评价	
4.3 声环境现状调查与评价	
4.4 地表水环境现状调查与评价	
4.5 地下水环境现状调查与评价	
4.6 大气环境现状调查与评价	
5 环境影响预测与评价	64
5.1 生态环境影响预测与评价	64
5.2 噪声环境影响预测与评价	80

5.3 地表水环境影响预测与评价	93
5.4 地下水环境影响预测与评价	98
5.5 大气环境影响预测与评价	99
5.6 固体废物对环境影响分析	104
5.7 环境风险影响分析	105
6 环保措施及可行性论证	115
6.1 工程设计环保要求	115
6.2 生态环境保护措施	116
6.3 噪声污染防治措施	124
6.4 地表水水环境污染防治措施	125
6.5 地下水环境污染防治措施	128
6.6 环境空气污染防治措施	128
6.7 固体废物防治措施	132
6.8 环境风险防范措施	133
7 环境管理与监测计划	138
7.1 环境保护管理的目的	138
7.2 环境管理机构及其职责	138
7.3 环境监测计划	139
7.4 工程环境监理计划	144
7.5 竣工环境保护验收	147
7.6 人员培训计划	149
8 环境影响经济损益分析	150
8.1 国民经济效益分析	150
8.2 环境经济损益分析	150
8.3 环境工程投资估算及其效益分析	152
9 环境影响评价结论	154
9.1 建设项目工程概况	154
9.2 选线选址	154
9.3 规划及政策符合性分析	154
9.4 环境现状调查	155
9.5 环境影响预测评价结论及措施	156
9.6 公众参与	
9.7 小结	158

附表:

- 1 生态环境影响评价自查表
- 2 声环境影响评价自查表
- 3 地表水环境影响评价自查表
- 4 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 两阶段施工图设计批复
- 5 建设项目用地预审和选址意见书
- 6 天山西部国有林管理局尼勒克分局关于占用公益林的复函
- 7 伊犁州自然资源局关于项目路线范围与“三区三线”相关的复函
- 8 伊犁州自然资源局关于节约集约用地论证分析专家的审查意见及专家审核意见表
- 9 伊犁河流域水利管理中心关于项目路线方案相关意见的复函
- 10 尼勒克县水利局关于项目取水方案的复函
- 11 伊犁州生态环境局尼勒克县分局关于征询项目环保意见的复函
- 12 尼勒克县自然资源局关于弃土场用地的复函
- 13 检测报告

附图:

- 1 项目地理位置图
- 2 项目路线方案图
- 3 项目路线平、纵面缩图
- 4 项目水系图
- 5 项目在自治区环境管控单元图中位置
- 6 项目在伊犁州环境管控单元图中位置
- 7 项目生态功能区划图
- 8 项目与新疆沙化土地分布位置关系图
- 9 项目生态评价范围
- 10 土地利用现状图
- 11 项目沿线生态系统图
- 12 评价范围植被类型分布图
- 13 评价范围植被覆盖度空间现状分布图
- 14 项目样方、样线调查图
- 15 生态保护措施工程布置图
- 16 典型生态保护措施平面布置图-事故应急池典型设计
- 17 典型生态保护措施平面布置图-泥浆沉淀池设计

1 概述

1.1 项目由来

G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目（以下简称“本项目”）位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州尼勒克县境内。本项目是 G578 公路（联络线新源-尼勒克）的组成部分，是天山中部内通外联干线通道的重要组成部分，是 G3033 线与 G217 线、S315 线和乔尔玛镇的便捷联络线，是天山中部的第二通道。项目起点位于乔尔玛镇，由西至东沿喀什河谷布设，终点与独库高速公路乔尔玛互通匝道相接，路线全长 26.315km。本项目衔接 G3033 独库高速，进一步加强当地路网结构和交通运输条件，实现尼勒克县通向南北疆的快速交通转换，带动区域旅游业和经济的发展等方面具有重要意义。

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用地预审与选址意见书。2025 年 10 月 27 日，自治区发改委以《自治区发展改革委关于 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目可行性研究报告的批复》（新发改批复〔2025〕172 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 31 日，新疆维吾尔自治区交通运输厅以《关于 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目两阶段初步设计的批复》（新交综〔2025〕46 号）批复了项目两阶段初步设计（具体见附件 2~5）。本项目计划 2025 年 12 月底开始施工，施工工期 60 个月，目前林草、水保等手续均在办理中。

本项目起点位于乔尔玛服务区东北侧约 1kmG217 线 K691+083，在 K0+176 跨越塔勒达河，沿喀什河二级台地布设至 K7+012 跨越阿克乌河，沿喀什河北岸布设，在 K9+200 至 K11+300 段进入喀什河河滩后至 K12 附近及 K21+900 附近分别两次跨越喀什河，直至终点顺接 G3033 线乔尔玛互通。路线总体呈东西方向，路线全长 26.315km，按照二级公路标准建设，设计速度 80km/h，路基宽度 12m。全线设置桥梁 878m/8 座，其中大桥 628m/4 座、中桥 194m/2 座，小桥 56/2 座，设置涵洞 67 道（新建 66 道、接长利用 1 道）；平面交叉 1 处；停车区 4 处、服务区及养护站 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

本项目建设性质为新建，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) 工程路线区域地貌特殊

路线走廊带范围内大部分段落位于喀什河河床阶地北岸，地势总体东部高，西部低，总体上区域地形、地貌较为简单，河谷发育，两侧山体沟壑纵横，地形切割剧烈，路线走廊带主要跨越一个地貌单元，即河谷堆积地貌。区域地形总体平坦，场地开阔，地形整体自北向南倾斜，海拔 2450~2630m，地表植被覆盖较好，主要以草地、灌木为主。

(3) 本项目施工生产生活区采用永临结合的方式

本项目沿线共设置 1 处综合场站，包括沥青拌合站、混凝土拌合站、水稳站及预制场，均充分利用永久征地，全部位于服务区及养护工区用地范围内，场站布置合理紧凑。根据施工组织安排，该场地将先行建设并投入预制构件生产，待预制任务完成且即将进入沥青面层施工阶段时，拆除预制场设施。项目施工生产生活区采用永临结合的方式，减少施工期因临时占地扰动造成的生态环境影响。

(4) 项目生态环境、水环境敏感，保护要求高

本项目穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，沿线生态环境较敏感。项目涉及塔勒达河、阿克乌河、喀什河等3条河流，水体主要为II类水体，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（2022年-2035年）》《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）》《新疆维吾尔自治区交通运输（公路）“十四五”发展规划》及其规划环评；符合《伊犁州直国土空间总体规划（2021-2035年）》《尼勒克县国土空间总体规划（2021～2035年）》等相关规划。

(3) 生态环境分区管控方案符合性

本项目符合《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、《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》《伊犁州直生态环境分区管控动态更新成果》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》《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11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。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11月~12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12月，项目组按照本项目施工图设计编制完成了《G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目环境影响报告书（送审稿）》。

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、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

本项目跨越的塔勒达河、阿克乌河、喀什河为II类水体，跨越路段为地表水环境敏感路段。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林地、草地，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K0+400-K2+500、K3+900-K26+307.684段穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，穿越方式主要为路基和桥涵。工程需重点关注对天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区产生的影响。施工期、运营期对动物及其生境的影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目是《国家公路网规划（2022 年-2035 年）》中重要组成部分。项目的建设符合国家产业政策、公路网规划及国土空间规划及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天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，工程建设将会对生态保护红线产生一定影响，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。

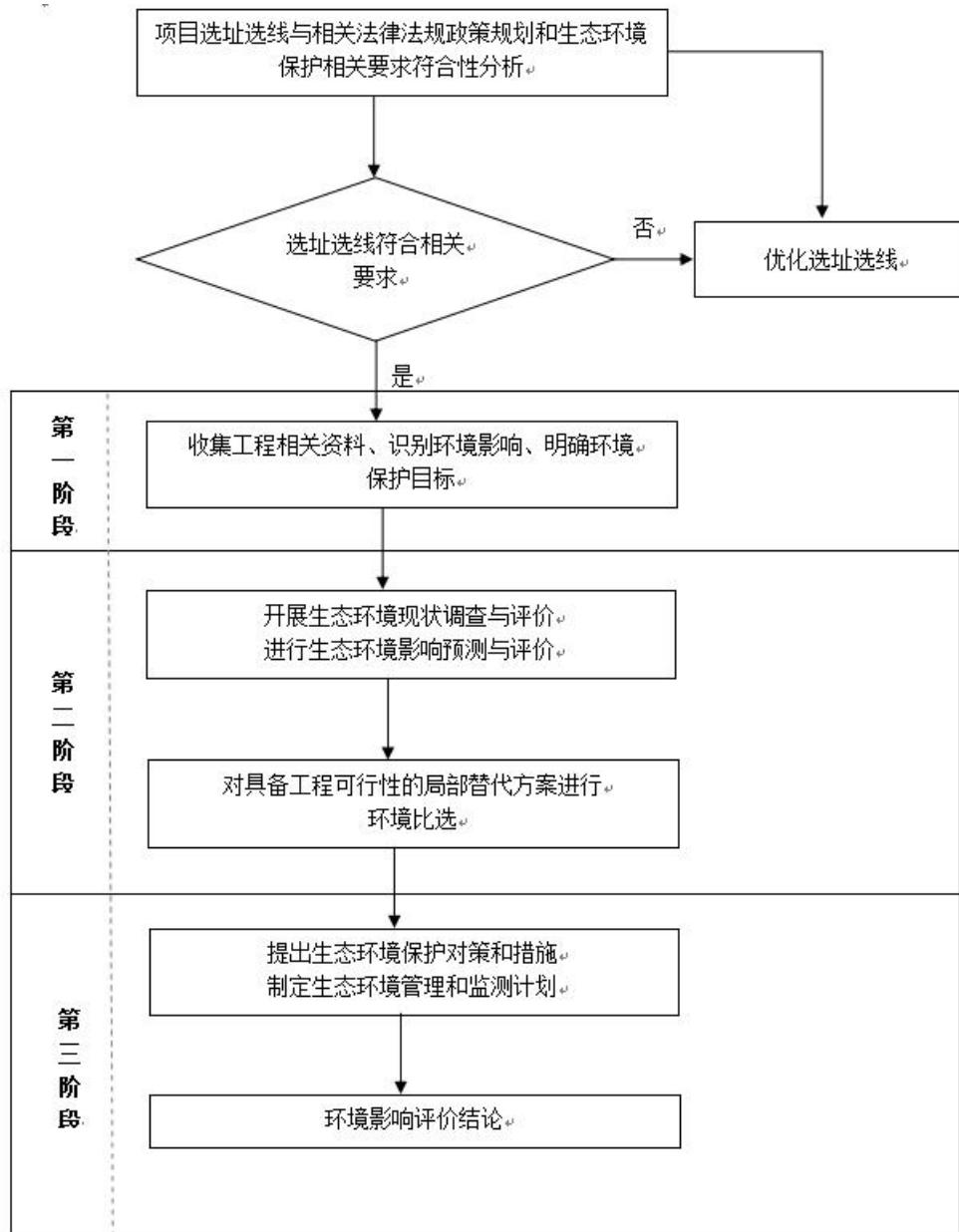


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

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) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1;
- (8) 《中华人民共和国道路交通安全法》（2021.4.29）；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022.12.30;
- (10) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26;
- (11) 《中华人民共和国草原法》，2021.4.29;
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26;
- (13) 《中华人民共和国森林法》，2020.7.1;
- (14) 《中华人民共和国农业法》，2013.1.1;
- (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) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016.2.6;
- (19) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》2013.12.7;
- (20) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018.3.19;
- (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) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021.9.1;
- (26) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2023.11.30;
- (27) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018.9.21;
- (28) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》，2018.9.21;
- (29) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019.1.1。
- (30) 《伊犁河谷生态环境保护条例》（2022 年 5 月 27 日修正）。

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) 《国家级公益林管理办法》，2017.5.8；

- (4) 《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);
- (5) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》(交环发〔2004〕314号);
- (6) 《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) 国家林业和草原局关于印发《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知(林资规〔2021〕5号);
- (11) 《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);
- (12) 《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);
- (13) 《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);
- (14) 《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);
- (15) 《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(国环规生态〔2022〕2号);
- (16) 《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》; 2023.1.3。
- (17) 《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》, 2023.11.30;
- (18) 《国家重点保护野生动物名录》, 2021.2.1;
- (19) 《国家重点保护野生植物名录》, 2021.9.7;
- (20) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》, 2016.10.24;
- (21) 《新疆国家重点保护野生动物名录》, 2021.7.28;
- (22) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》, 2022.9.18;

- (23) 《新疆国家重点保护野生植物名录》，2022.3.9;
- (24) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，2023.12.29;
- (25) 《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021-2030）》；
- (26) 《新疆第六次荒漠化监测报告》；
- (27) 《新疆第六次沙化监测报告》；
- (28) 《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）；
- (29) 《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）；
- (30) 《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）；
- (31) 《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；
- (32) 《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；
- (33) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021.12.24；
- (34) 《中国新疆水环境功能区划》（新疆电子出版社，2002）；
- (35) 《新疆生态功能区划》（新疆科学技术出版社，2004）；
- (36) 《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）；
- (37) 《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）；
- (38) 《关于印发〈伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案〉〈伊犁州直区域空间生态评价暨“三线一单”生态环境准入清单〉的通知》（伊州政办发〔2021〕28号）；
- (39) 《伊犁州直生态环境分区管控动态更新成果》（2025年4月）。

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) 《工业料堆场扬尘整治规范》(DB65/T4061-2017)；
- (12) 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)；
- (13) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (14) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- (15) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单；
- (16) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (17) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (18) 《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)；
- (19) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (20) 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
- (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) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (25) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (26) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ710.1-2014)；
- (27) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ710.3-2014)；
- (28) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ710.4-2014)；
- (29) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ710.5-2014)；
- (30) 《全国生态状况调查评估技术规范—湿地生态系统野外观测》(HJ1169-2021)；
- (31) 《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测》(HJ1167-2021)；

- (32) 《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》(HJ1168-2021)；
- (33) 《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)；
- (34) 《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(2022年-2035年)》；
- (2) 《新疆维吾尔自治区“十四五”交通规划》；
- (3) 《新疆维吾尔自治区公路网规划(2021-2050年)》；
- (4) 《伊犁州直国土空间总体规划(2021-2035年)》；
- (5) 《尼勒克县国土空间总体规划(2021~2035年)》；
- (6) 《G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目工程可行性研究报告》(中交第二公路勘察设计研究院有限公司, 2025.9)；
- (7) 《自治区发展改革委关于 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目可行性研究报告的批复》(新发改批复〔2025〕172 号, 2025.10.27)；
- (8) 《关于 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目两阶段初步设计的批复》(新交综〔2025〕46 号, 2025.10.31)；
- (9) 《G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目两阶段施工图设计》(新疆交通规划勘察设计研究院有限公司, 2025.11)。

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，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

本项目涉及塔勒达河、阿克乌河、喀什河。根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况，喀什河（喀拉果拉至布热勒共 111.5km）为饮用水源，水质类别为II类，塔勒达河、阿克乌河为喀什河一级支流，参照执行II类。

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	喀什河	中亚内流区	全河段	分散饮用	饮用水源	II类	有功能区划
2	塔勒达河	中亚内流区	全河段	/	/	II类	参照执行
3	阿克乌河	中亚内流区	全河段	/	/	II类	参照执行

(3) 声环境

本项目远离城市规划区，根据《尼勒克县声环境功能区划分方案(2021年)》，项目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”，村庄原则上执行1类声环境功能区”。本项目沿线区域现状声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区要求。

(4) 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目全线位于天山山地温性草原、森林生态区（III），西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区（III₂），婆罗科努山南坡生物多样性保护生态功能区（34）。

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，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 (μg/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

污染物	取值时间	二级浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM _{2.5}	24 小时平均	150
	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	全线	55	45	1类标准适用区
运营期	本项目边界线 35m 以内区域	70	55	4a类标准适用区
	本项目边界线 35m 以外区域	60	50	2类标准适用区

(3) 地表水环境质量标准

本项目涉及塔勒达河、阿克乌河、喀什河。根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况，喀什河（喀拉果拉至布热勒共111.5km）为饮用水源，水质类别为II类，塔勒达河、阿克乌河为喀什河一级支流，参照执行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
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2.4-5。

表 2.4-5 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				
颗粒物	有组织排放浓度限值 20mg/m ³			《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)
	无组织排放限值 0.5mg/m ³				

运营期：服务区及养护工区等附属设施采用电锅炉供暖，无集中式排放源。

运营期服务区及养护工区餐厅食堂餐饮执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)，详见表2.4-6。

表 2.4-6 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《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准后回用绿化、道路清扫，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 2.4-7 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项 目	单 位	城市绿化、道路清扫
1	pH	/	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位	/	≤30
3	嗅	/	无不快感
4	浊度	NTU	≤10

序号	项 目	单 位	城市绿化、道路清扫
5	五日生化需氧量	mg/L	≤10
6	氨氮	mg/L	≤8
7	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.5
8	溶解性总固体	mg/L	≤1000
9	溶解氧	mg/L	≥2.0
10	总氯	mg/L	≥1.0
11	大肠埃希氏菌	MPN/100mL	无

运营期：服务区及养护站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 2.4-8。

表 2.4-8 《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 2.4-9。

表 2.4-9 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

本项目建筑垃圾处置参照《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T134-2019）有关规定执行。生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）有关规定，一般工业固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 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

施工行为	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
施工期	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
	绿化		+2	+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	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
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	路基、桥梁施工，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	营运期跨河桥梁及伴河路段路（桥）面径流对水质的影响，对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	路面等永久占地会使占地区原有景观改变，取代占地区原以人为景观，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、石油类、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量
	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	危险化学品、汽油、柴油

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。本项目跨越的塔勒达河、阿克乌河、喀什河为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。

2.6.1.3 地下水环境

本项目沿线设1处服务区，服务区内的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，故服务区内的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》(HJ610-2016)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。本项目阿克乌服务区（含养护工区）设置1处日最大取水80m³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，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1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K0+400-K2+500、K3+900-K26+307.684段穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，因此确定本项目生态影响评价等级为穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区段为二级，其余段落为三级。本项目生态影响评价等级见下表 2.6-1。

表 2.6-1 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	本项目属于新建线性工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，	根据导则 6.1.2c，K0+400-K2+500、K3+900-K26+307.684 生态评价等级为二级
		三级	《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，	K0+000-K0+400、K2+500-K3+900 生态评价等级为三级
	水生	三级		根据导则 HJ2.3，本项目属于水污染型建设

环境要素	评价等级	划分依据	
生态		采取分段确定评价等级	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)，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2.6-2。本项目生态评价范围图见附图9。

表 2.6-2 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：公路穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区段两端外延 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，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
地下水环境	不必确定评价范围
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、弃土场场界外 200m 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，穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区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) 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。

(4) 塔勒达河、阿克乌河、喀什河水质要求高，针对运营期河流风险影响分析及对应措施是重点。

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2030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2030、2036、2044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2025年12月-2030年11月，建设工期为60个月。

2.9 环境保护目标

2.9.1 环境空气、声环境保护目标

本项目评价范围无声环境、环境空气保护目标。

2.9.2 水环境保护目标

本项目涉及塔勒达河、阿克乌河、喀什河，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天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、公路沿线重点保护野生动物。本项目永久占地和临时占地不涉及耕地、永久基本农田。本项目生态保护目标见表2.9-2。

表 2.9-1 公路沿线水环境保护目标

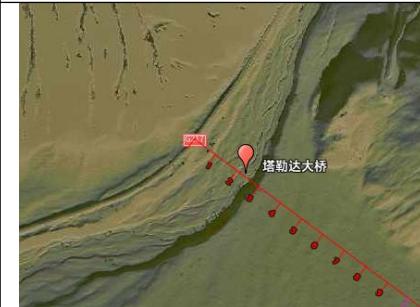
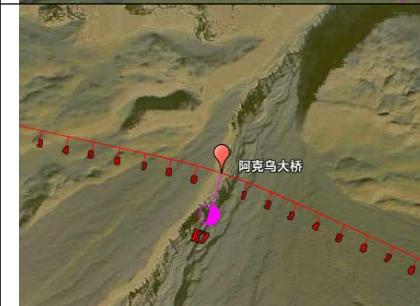
序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	相关关系	主要影响时段	与本项目位置关系
1	河流	塔勒达河 (喀什河一级支流)	无	饮用水源	II类	K0+182 处以桥梁形式跨越河流 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响	
2	河流	阿克乌河 (喀什河一级支流)	无	饮用水源	II类	K7+019 处以桥梁形式跨越河流 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响	
3	河流	喀什河	有	饮用水源	II类	K11+567.2 、 K12+012 、 K21+583 、 K21+741 处以桥梁形式跨越河流 4 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响	

表 2.9-2 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
天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区	生态保护红线区位于新疆天山地区，具体范围涵盖了天山山地温性草原、森林生态区等多个生态亚区。其山脉的森林、草原、冰川等生态系统具有强大的水源涵养功能，天山地区生物多样性极为丰富，对于维护生物多样性具有重要意义	本项目 K0+400-K2+500、K3+900-K26+307.684 段穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，穿越方式主要为路基和桥涵。穿越长度 24.507km，占用生态红线面积 83.7253hm ²	施工期：公路施工需开挖路基、平整场地，会直接破坏红线区内的森林、草原、草甸等具有水源涵养能力的地表植被，导致土壤保水能力下降。影响性质：短期；影响程度：强。 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因交流，影响生态系统的连通性和完整性。影响性质：长期；影响程度：弱
国家二级公益林	天西局尼勒克分局 83 林班，属灌木林地，保护等级均为 II 级	全线占用林地面积为 815.3 亩 (54.3536hm ²)	施工期：占用林地造成林地损失；影响性质：短期；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；影响程度：弱
保护植物	自治区一级保护植物 1 种狭叶红景天，自治区二级保护植物 1 种新疆方枝柏	评价范围内分布	施工期：施工扬尘、废水排放、土壤压对植物生长环境的影响。短期；影响程度：强。 运营期：汽车尾气对植物生长的影响。影响性质：长期；影响程度：弱
野生保护动物	国家一级保护动物金雕，国家二级保护动物北山羊、天山盘羊、狼、赤狐、草原鵰、游隼、毛脚鶲、山兀鹫、黄爪隼。自治区I级野生保护动物黄喉蜂虎，及其保护动物生境	评价范围内分布	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 选址选线方案

3.1.1 本项目与相关路网的衔接

本项目起点与 G217 相接，终点与 G3033 独库高速相接。

G217 线：起点位于阿勒泰，经克拉玛依、库车至终点塔什库尔干塔吉克自治县，全长 1753km。其中独库公路（又名天山公路）全长 562.79km，北起“石油之城”独山子，南至龟兹古国库车，途经乌苏、新源、和静等县。

G3033 独库高速（拟建）：起点在奎屯市连霍高速（G30）长江路互通立交东侧约 2km 处设置奎屯东枢纽互通，终点位于库车收费站（G3012）东侧约 2.5 公里处，设置 T 形枢纽互通接 G3012 吐和高速，路线长度 392.474km，设计速度 120/100km/h，路基宽度 27/26m。

3.1.2 项目选线

本项目区域内两侧为哈希勒根、玉希莫勒盖达坂，中间为喀什河山间谷底的峡谷根据项目功能定位，一是为独库高速北段 100km 无人区、桥隧群、超长隧道建设期、运营期提供应急救援支撑，二是为控制性工程特长隧道提供施工保障的必需通道，三是可以与 G217、S315 进行交通转换，为伊犁州、尼勒克县开辟了一条向东的对外通道，提供一条上下高速公路的新路径；四是将伊犁河谷东部旅游资源与“纵贯天山脊梁的景观大道” G217 线独库公路、旅游黄金大通道 G3033 独库高速串联起来，构建一条伊犁河谷东部旅游通道。

项目目前采用路基的形式在喀什河山间谷底的峡谷廊道布线，因此本项目走廊带唯一，只能沿喀什河山间谷底的峡谷廊道布线。

3.2 路线方案环境比选

本次路线比选分析论证 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目避让生态保护红线区的可能性，根据总体路网规划、起终点位置的确定、大走廊带的方案比选，来分析判断项目在走廊带层面完全绕避生态保护红线的可能性，对于无法完全绕避生态保护红线区的情形，论证选址选线的唯一性和不可避让性。

3.2.1 建设项目起终点论证

3.2.1.1 起点方案论证

根据路网规划、功能定位及本项目路线总体走向，项目的起点应选择在 G217

独库公路某个合适的位置与之衔接，应满足沿线群众能够通过本项目与 G3033 独库高速快速进行交通转换的需要，同时，G217 线独库公路与 G3033 独库高速通过本项目的连接，在伊犁河谷东部地区要共同形成服务完善的快慢综合交通廊道。

根据路网规划宜顺接 G217 独库公路，本项目起点区域控制因素和环境敏感点较多，有乔尔玛服务区、唐布拉国家森林公园、国家二级公益林等重要控制点和环境敏感点。起点位置的选择应充分考虑这些因素，尽可能避开这些控制点，以保证方案的稳定性。项目起点位置布置在 G217 独库公路上，具体位置选择主要考虑以下因素：

(1) G217 独库公路平纵面、服务设施满足设置平交的条件；

(2) 与主要控制因素的影响，如公益林、唐布拉国家森林公园、服务区；

因受 G217 独库公路乔尔玛服务区的影响，本项目的起点不能选择在乔尔玛服务区范围内，应选择在乔尔玛服务区两侧，同时受唐布拉国家森林公园、国家二级公益林等因素的制约，并考虑平纵面指标较好的位置，根据起点路段路网情况、平交设置条件，控制因素以及唐布拉国家森林公园等因素进行分析，并更好地服务区域经济发展和唐布拉国家森林公园远期规划，拟定本项目起点的方案有两个，K 线方案在乔尔玛服务区东侧约 1.8km 处与 G217 进行平交，A 线方案在乔尔玛服务区西侧约 600m 处与 G217 进行平交。

K 线方案：K 线紧贴山体坡脚布设，路线里程约 7km，该方案平交范围内，G217 平面为直线+缓和曲线+圆（710m）线型组合，纵坡为 5%，大于 3%，需对 G217 纵面进行改造。

A 线方案：A 线紧贴喀什河河岸布线，路线里程约为 9km，该方案平交范围内，G217 平面为直线+缓和曲线+圆（280m）线型组合，纵坡为 6%，大于 3%，需对 G217 纵面进行改造。

表 3.2-1 起点方案比选表

比选内容	主要内容	单位	K 线	A 线	比较结果
工程技术指标	建设里程	km	7	9	K 线方案优
	平交口范围内最小平曲线半径	m/处	710/1	280/1	A 线方案优

	平交口范围内最大纵坡	%/处	大于 3%，需改造纵坡	大于 3%，需改造纵坡	无差别
规划及限制因素	与区域规划协调性	/	避开唐布拉国家森林公园，与景区规划发展协调一致，距乔尔玛服务区远，后期运营交通组织好	从唐布拉国家森林公园穿过，对景区旅游开发场地有影响，距乔尔玛服务区近，后期运营交通组织不好	K 线方案优
	地方政府意见	/	尼勒克县政府同意	对唐布拉国家森林公园有干扰	K 线方案优
	实施难度	/	地形平坦，容易实施	从景区穿过，干扰因素多，实施难度大	K 线方案优
生态环境影响	生态影响	/	不涉及生态敏感区	穿越唐布拉国家森林公园，对景区内动植物及景观造成影响	K 线方案优
	水环境影响	/	K 线紧贴山体坡脚布设，距离喀什最近距离约 400m，施工期及运营期对喀什河影响较小	A 线紧贴喀什河河岸布线，路线里程约为 9km，距离喀什最近距离约 20m，距离较近，施工期及运营期对喀什河噪声较明显影响	K 线方案优
投资	工程总造价	亿元	2.02	2.81	K 线方案优

通过对 K 线与 A 方案从线形指标、交通需求的符合性、整体布局的协调性、工程规模、生态环境影响等方面综合考虑，K 线工程规模低、实施难度低、后期运行交通组织好、生态环境影响小，推荐 K 线方案作为本项目起点方案。

3.2.1.1 终点方案论证

根据已批复的《G3033 奎屯-独山子-库车高速公路工程可行性研究报告》，独库高速设置乔尔玛互通与本项目相接，并为本项目预留接入口，所以本项目终点方案位置明确、唯一，与 G3033 独库高速乔尔玛互通相接。

3.2.2 天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区不可避让性论证

天山山脉作为新疆维吾尔自治区划分南北疆的重要生态屏障，整体基本均划入了“天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区”，项目目前在喀什河山间谷底的峡谷廊道布线，充分利用了老路（放牧道），依山就势，顺应地形，最大程度减少工程开挖，最大限度减少生态影响，因此本项目具有工程不可避让性，且走廊带唯一，只能沿喀什河山间谷底的峡谷廊道布线。

从法律法规的角度出发，本项目属于重大民生交通工程项目，在工程确实无法避让生态红线区的情况下，项目穿越生态保护红线区，符合相关法律法规的要求。项目在无法避让“天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区”的情况

下，总体选线依山就势、顺应地形，最大限度保护了原地形地貌，减少了生态影响，并在建设及运营期通过生态保护设计、施工等生态环保措施最大限度的降低了项目建设对生态环境产生的影响。

3.2 工程内容

3.2.1 工程基本情况

工程名称：G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通项目

建设单位：新疆交投独库高速投资发展有限责任公司

建设性质：新建

建设地点：位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州尼勒克县境内。

路线走向：本项目路线总体呈东西方向，起点位于乔尔玛服务区东北侧约 1kmG217 线 K691+083，在 K0+176 跨越塔勒达河，沿喀什河二级台地布设至 K7+012 跨越阿克乌河，沿喀什河北岸布设，在 K9+200 至 K11+300 段进入喀什河河滩后至 K12 附近及 K21+900 附近分别两次跨越喀什河，直至终点顺接 G3033 线乔尔玛互通。

工程规模：本项目路线全长 26.315km，按照二级公路标准建设，设计速度 80km/h，路基宽度 12m。全线设置桥梁 878m/8 座，其中大桥 628m/4 座、中桥 194m/2 座，小桥 56/2 座，设置涵洞 67 道（新建 66 道、接长利用 1 道）；平面交叉 1 处；停车区 4 处、服务区及养护站 1 处。项目工程组成表见表 3.2-1。

建设工期：本项目建设工期 60 个月。

总投资：本项目估算投资人民币 72431.0844 万元。

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	全长 26.315km，按照二级公路标准建设，设计速度 80km/h，路基宽度 12m
	桥梁工程	878m/8 座，其中大桥 628m/4 座、中桥 194m/2 座，小桥 56/2 座
	涵洞工程	涵洞 67 道（新建 66 道、接长利用 1 道）
	交叉互通	平面交叉 1 处
	附属设施	停车区 4 处、服务区及养护站 1 处
	外电工程	阿克乌服务区及养护工区新建 10kV 架空线路 18.055km；新建 10kV 电缆线路 0.965km；新建 10kV 电缆线路 0.28km，新建真空永磁断路器 2 台，新建 10kV 高压柜 9 面、SCB14-630kVA（10/0.4）变压器 1 台、SCB14-800kVA(10/0.4)变压器 1 台；新建 315kVA 箱变 1 座、新建 800kVA 箱变 1 座

工程名称	建设内容及规模		
	外水工程	根据设计资料，阿克乌服务区及养护工区最高日用水量为 80m ³ /d，消防水池容积为 300m ³ ，采用两套取水系统，分别为凿井（深井）取水补水系统和拉水补水系统（备用水源）	
临时工程	施工生产生活区	设置综合施工场站 1 处，主要包括水稳拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站及预制场，占面积 37566.6m ² ，全部位于服务区及养护工区永久占地范围内，不新增临时用地	
	施工便道	本项目设置施工便道 19.11km，其中纵向施工便道 17.64km，宽 4.5m；桥梁施工便道 1.47km，宽度 7.0m，均为砂砾路面	
	取弃土场	本项目不设置取土场，路基填料采取“外购+附近项目洞渣调运”的方式，除外购商品料外，部分填方路基（K0+000~K6+948、K18+140~K19+300、K22+000~K26+300）采用 G3033 线奎独库高速克扎依隧道、玉希莫勒盖隧道弃渣；本项目设置 2 处弃土场，同时利用停车区永久用地设置 4 处表土暂存堆场	
环保工程	生态环境	严格按照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，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《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用项目区生产、降尘，不外排
	废气	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
		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
	废气	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	路基挖方、桥涵构造物基坑开挖的非适用性材料及清除表土等废方，堆至临时弃土场（K3+470 右侧、K17+900 左侧），后期用作拱形、方格网护坡填隙植草
		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	
	废水	服务区及养护站设置污水处理设备，生活污水处理后满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A 级标准后，用于绿化，冬储夏灌不外排	
	固废	生活垃圾	附属设施设置生活垃圾箱，定期清运至尼勒克县生活垃圾填埋场

工程 名称		建设内容及规模		
	其他 风险	环境	跨河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修建，主要技术指标，见表3.2-2。

表 3.2-2 主要技术指标表

序号	指标		单位	采用值
1	公路等级		/	二级公路
2	车道数		/	2
3	设计速度		km/h	80
4	路基宽度			12
5	车道宽度		m	3.75
6	桥面净宽		m	与路基同宽
7	平曲线最小半径	不设超高最小半径	m	4000
		一般最小半径	m	705
8	缓和曲线最小长度		m	100
9	凸形竖曲线最小半径	一般值	m	4600/1
		极限值	m	/
10	凹形竖曲线最小半径	一般值	m	6500/1
		极限值	m	/
11	竖曲线最小长度	一般值	m	196
		极限值	m	/
12	最大纵坡		%	4.0
13	最小坡长		m	330
14	停车视距		m	110
15	荷载等级		/	公路-I级
16	设计洪水频率		/	1/100

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

项目起点位于乔尔玛服务区东北侧约1kmG217线K691+083，在K0+176跨越塔勒达河，沿喀什河二级台地布设至K7+012跨越阿克乌河，沿喀什河北岸布设，在K9+200至K11+300段进入喀什河河滩后至K12附近及K21+900附近分别两次跨越喀什河，直至终点顺接G3033线乔尔玛互通。路线总体呈东西方向，路线全长

26.315km，共设置断链2处：K11+467.493=K11+460，长链：7.493m；K25+646.301=K25+640长链：6.301m，共计增长13.794m。

(2) 主要控制点

主要控制点：G217线、喀什河、G3033独库高速。

3.2.3.2 本项目与相关路网的衔接

本项目起点与G217相接，终点与G3033独库高速相接。

G217线：起点位于阿勒泰，经克拉玛依、库车至终点塔什库尔干塔吉克自治县，全长1753km。其中独库公路（又名天山公路）全长562.79km，北起“石油之城”独山子，南至龟兹古国库车，途经乌苏、新源、和静等县。

G3033独库高速：起点在奎屯市连霍高速（G30）长江路互通立交东侧约2km处设置奎屯东枢纽互通，终点位于库车收费站（G3012）东侧约2.5km处，设置T形枢纽互通接G3012吐和高速，路线长度392.474km，设计速度120/100km/h，路基宽度27/26m。

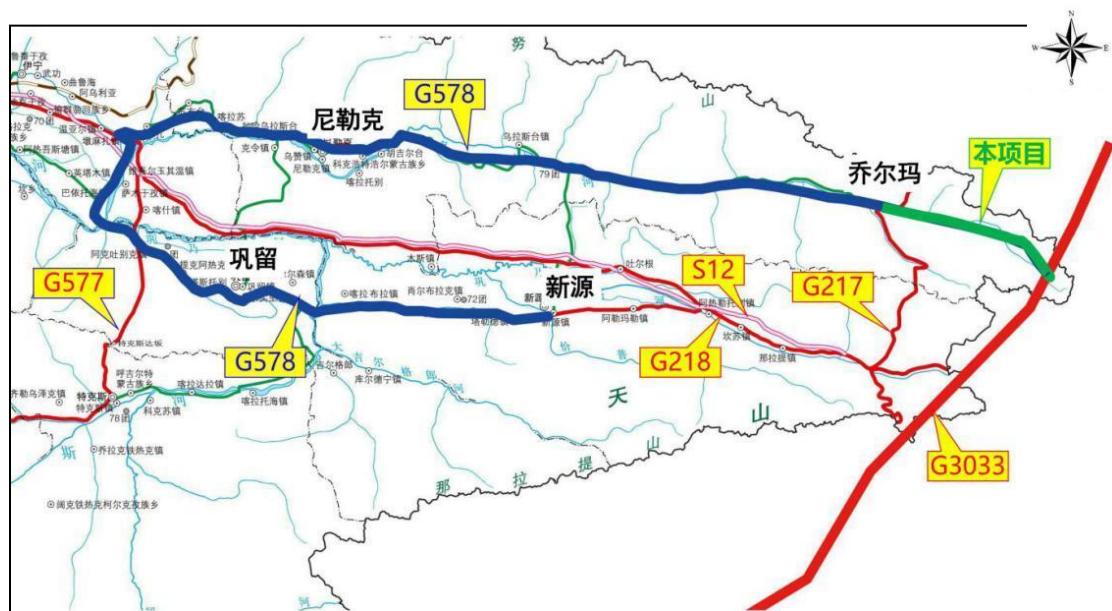


图3.2-4 本项目与周边区域路网关系图

3.2.4 主要工程技术方案

3.2.4.1 主要工程数量

本项目的主要工程数量，见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目主要工程数量一览表

指标名称	单位	技术指标
------	----	------

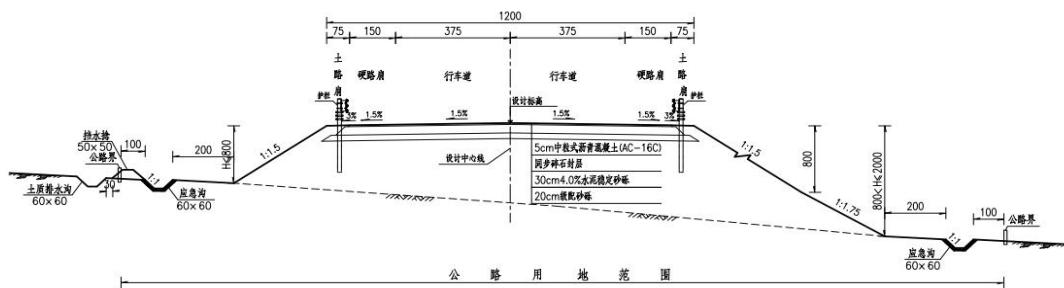
指标名称	单位	技术指标
桩号	-	K0+000~K26+307.684
公路等级	-	二级
设计速度	km/h	80
路基宽度	m	12
路线长度	km	26.315
占用土地	hm ²	97.788
大桥	m/座	628.16m/4
中桥	m/座	194.16m/2
小桥	m/座	52/2
涵洞	道	66
平面交叉	处	1
服务区及养护站	处	1
停车区	处	4

3.2.4.2 路基工程

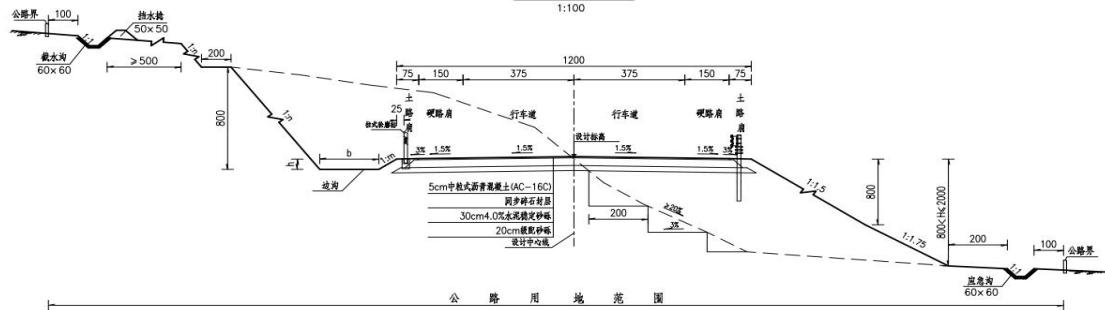
(1) 路基宽度

本项目一般路段路基宽度12.0m，设计行车速度80km/h，具体断面横向布置从左至右为：0.75m（土路肩）+1.50m（硬路肩）+3.75m（行车道）+3.75m（行车道）+1.50m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

路基标准横断面图(一)
1:100



路基标准横断面图(二)
1:100



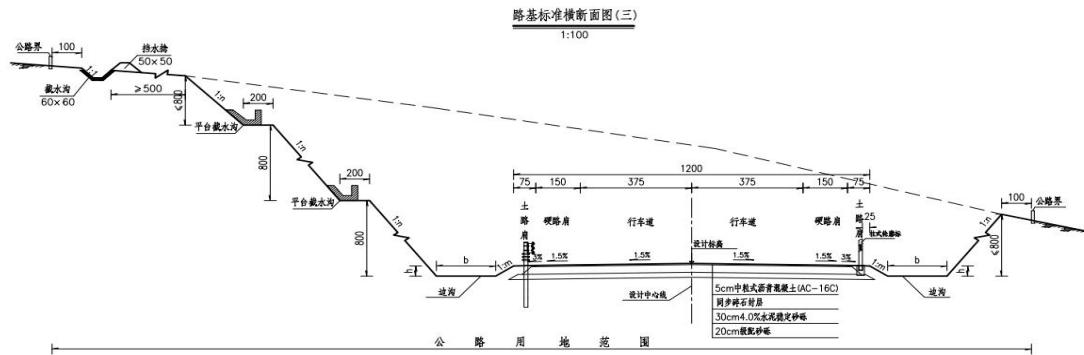


图 3.2-5 路基标准横断面

(2) 公路用地红线范围

公路用地范围为公路路堤两侧路堤边沟外缘（无路堤边沟时为路堤坡脚）以外，或路堑坡顶截水沟外缘（无截水沟为坡顶）以外 1.0m 范围的土地，桥梁路段均以桥梁正投影为公路用地范围。

(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

当填方高度 $H \leq 8m$ 时，边坡坡率统一采用 1:1.5；当填方边坡高度 $8m < H \leq 20m$ 时，采用折线边坡，8.0m 以上范围边坡坡率采用 1:1.5，8.0m 以下范围边坡坡率采用 1:1.75（填石路堤路段采用台阶形式边坡，每 8m 设置一处 2m 宽填方边坡平台）。

2) 挖方路基

本项目位于山区河谷二级台地，主要跨越河谷堆积地貌单元。根据岩土勘察结果，土质挖方主要以第四系冰积碎石土为主（无级配），夹含有超粒径基岩块石大小不一，依据土体密实程度其挖方边坡坡率采用 1:1~1:1.5。岩质挖方为花岗岩，强风化~中风化，岩体破碎，节理裂隙较发育，呈块状和镶嵌构造，依据岩体类型、风化程度及边坡高度，一般边坡坡率采用 1:0.75~1:1。挖方边坡采用 8m 分级，设置挖方平台，平台宽度 2.0m，设置向外倾斜 3% 坡度。

表 3.2-4 深挖路段措施表

起讫桩号	长度	位置	最大坡高 (m)	地层情况	处置措施	深路堑分级坡率
K21+860~K22+020	160	左侧	28.31	碎石土、花岗岩	土质:1 级路堑墙+2~4 级拱形骨架防护 岩质:1 级护面墙+2~3 级岩体开挖放	护面墙坡率采用 1: 0.75 拱形骨架坡率采用 1: 1

(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) 应急沟

应急沟设置在坡脚以外 2.0m 处，采用梯形断面形式，底宽 60cm，深 60cm，内外边坡坡率均为 1: 1，采用 M10 砂浆砌筑 8cm 厚 C30 混凝土预制板加固，预制板底部设置 10cm 厚砂砾垫层。

2) 边沟

路基挖方或路基边缘填土高度小于 40cm 的路段设置边沟，边沟深度 0.4m，一般挖方路段内边坡采用 1: 3 宽浅型边沟，边沟采用 M10 砂浆砌筑 8cm 厚 C30 水泥混凝土预制板加固，预制板底部设置 10cm 厚砂砾垫层。

3) 急流槽

当边沟、排水沟、截水沟出口段地势较陡路段、在路基填挖交界路段等宜产生冲刷的段落设置急流槽，将水流排出路基范围之外。截水沟采用梯形断面，底宽 60cm，深 60cm，内外边坡坡率均为 1: 1，采用 10cm 厚 C30 现浇混凝土，底部设置 10cm 厚砂砾垫层。截水沟一般设置在排水沟与排水出口相连接段。

4) 截水沟

本项目路堑截水沟采用梯形断面，底宽 60cm，深 60cm，内外边坡坡率均为 1: 1，采用 10cm 厚 C30 现浇混凝土，底部设置 10cm 厚砂砾垫层。截水沟一般设置在地表有明显冲刷或汇水痕迹的挖方路段，布设位置距离挖方边坡坡口以外不小于 5m 处。

(7) 路面排水

项目区降雨量较大，临近河流（支流）较多，为防止路基坡面的冲刷，避免路面径流对敏感水体的污染，设计采用“拦蓄+沉淀”的组合排水措施。结合项目区域特征、气候及降水量采取如下措施：

- 1) 对于超高路段的路基内侧边缘、凹形竖曲线底部设置凹型拦水带及急流槽，拦水带在一定位置设置泄水口，路面汇水经泄水口，再由急流槽排至应急沟（应急沟与应急池、蒸发池）；
- 2) 对于临近河流路段，设置排水槽及急流槽，急流槽再与应急沟（应急沟与应急池、蒸发池）相接，避免路面水汇入河流（支流）。

排水槽采用 C30 号预制混凝土。路堤边坡急流槽槽身、进水口、出水口、消力池均采用 C30 水泥混凝土现浇。

3.2.4.3 路面工程

(1) 路面结构类型

- 1) 主线路面结构：5cm 中粒式沥青混凝土 (AC-16C) + 同步碎石封层 +30cm4.0%水泥稳定砂砾+20cm 级配砂砾。
- 2) 服务区、停车区及起点处渠化平交：5cm 中粒式沥青混凝土 (AC-16C) + 同步碎石封层+30cm4.0%水泥稳定砂砾+20cm 级配砂砾。
- 3) 桥面铺装路面结构 7cm 中粒式沥青混凝土 (AC-16C)。

(2) 路面材料

采用道路石油沥青 90 号 A 级，下封层采用改性乳化沥青，透层油采用液体石油沥青。所采用的沥青各项指标应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004) 的相关规定。

3.2.4.4 桥涵工程

(1) 桥梁工程

路线共设置桥梁 874.56m/8 座，其中大桥 628.32m/4 座、中桥 194.16m/2 座、小桥 52.08/2 座，桥梁平均 0.3 座/km。桥梁设置情况见下表。

表 3.2-5 本项目大中桥一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	孔数-跨径(孔-m)	交角(°)	桥梁全长(m)	结构形式			备注	
						上部结构形式	下部结构	基础		
						墩	台			
1	K0+182.0	塔勒达大桥	8-30.0	90	247.06	装配式预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台、肋板台	桩基础	跨塔勒达河,涉水桥墩7组
2	K7+019.0	阿克乌大桥	4-30.0	90	127.08	装配式预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台、肋板台	桩基础	跨阿克乌河,涉水桥墩3组
3	K11+567.2	喀什河 1 号大桥	4-30.0	90	127.08	装配式预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台、肋板台	桩基础	跨喀什河,涉水桥墩3组

4	K12+0 12.0	喀什河 2 号大桥	4-30. 0	90	127.0 8	装配式预应力 混凝土T梁	柱式 墩	柱式台、 肋板台	桩基 基础	跨喀什河,涉水桥 墩3组
5	K21+5 83.0	喀什河 3 号中桥	3-30. 0	120	97.08	装配式预应力 混凝土T梁	柱式 墩	肋板台	桩基 基础	跨喀什河,涉水桥 墩2组
6	K21+7 41.0	喀什河 4 号中桥	3-30. 0	60	97.08	装配式预应力 混凝土T梁	柱式 墩	柱式台	桩基 基础	跨喀什河,涉水桥 墩2组
7	K17+4 29.0	小桥	1-16. 0	120	26.04	装配式预应力 混凝土T梁	/	U型桥台	扩大 基础	跨越冲沟
8	K21+1 02.0	小桥	1-16. 0	90	30.04	装配式预应力 混凝土T梁	/	U型桥台	扩大 基础	跨越冲沟

(2) 涵洞工程

本项目路线共设置主线涵洞 67 道，其中新建钢波纹管涵 12 道、新建波形钢箱涵 38 道、新建钢筋混凝土箱涵 16 道、接长利用钢筋混凝土盖板涵 1 道。

3.2.4.5 路线交叉

本项目起点与 G217 线相交，交角为 92°。在 K0+000=BJXK691+083.207 处设置 1 处 T 形交叉，平交采用渠化设计，增设转向右转弯车道及左转车道，加铺转角采用三心圆复曲线，交叉段长度 575m。

表 3.2-6 本项目互通设置一览表

序号	中心桩号	对应被交叉道路桩号	被交叉道路等级	交叉形式	交叉位置
1	K0+000	K691+083.207	三级	T 形交叉	右侧

3.2.4.6 沿线设施

本项目设置服务区及养护站 1 处、停车区 4 处。

表 3.2-7 管理养护设施一览表

序号	名称	中心桩号	常驻人员 数量	占地面积 (m ²)	土地利用 类型
1	阿克乌服务区(含养护工区)	K8+320	79	36467	草地
2	塔勒德停车区	K0+650	/	5615 (左侧)	草地
3			/	5615 (右侧)	草地
4	克孜勒库斯停车区	K14+450	/	10303	草地
5	齐巴尔塔勒停车区	K21+345	/	10435	草地

3.2.4.7 外电工程

阿克乌服务区及养护工区新建 10kV 架空线路 18.055km；新建 10kV 电缆线路 0.965km；新建 10kV 电缆线路 0.28km，新建真空永磁断路器 2 台，新建 10kV 高压柜 9 面、SCB14-630kVA (10/0.4) 变压器 1 台、SCB14-800kVA (10/0.4) 变压器 1 台；新建 315kVA 箱变 1 座、新建 800kVA 箱变 1 座。

本项目输电工程均为 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。

3.2.4.8 外水工程

本项目仅有一个需水站点，阿克乌服务区及养护工区，站点位于主线桩号 K8+200 处。根据设计资料服务区及养护工区最高日用水量为 80m³/d，消防水池容积为 300m³。施工图设计采用沿用初步设计的凿井取水方案，并在施工图阶段根据岩土专业对服务区场地进行的高密度电法成果及解译图成果服务区场地内第四系卵石层厚度超过 160m，凿井出水条件良好。

本次设计两套补水系统，分别为凿井（深井）取水补水系统和拉水补水系统。

凿井（深井）取水补水系统：本次设计采用站内凿机井取水供给站内水泵房，设计给水管线管材为钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管，管道压力等级均为 1.6MPa，设计管道工作压力均为 0.3MPa。机井深度 200m。凿井（深井）中潜水泵规格为流量 32m³/h，扬程 168m，功率 25kW。

拉水补水系统（备用水源）：在凿井（深井）检修维护等特殊情况下无法补水时，采用水车、消防车、洒水车等就近拉水作为应急备用水源，配置 20m³ 水车的 3 辆。

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 97.788hm²，占地类型主要包括建设用地 0.019hm²、未利用地 4.789hm²、林地 66.594hm²、草地 23.825hm²、交通运输用地 2.551hm²。本项目不占用耕地，本工程永久占地统计表 3.2-8。

表 3.2-8 本工程永久占地统计表

行政区域	用地类型 (hm ²)				
	建设用地	未利用地	林地	草地	交通运输用地
尼勒克县	0.019	4.789	66.594	23.825	2.551

（2）工程临时占地

本项目临时占地包括施工便道、弃土场，临时占地面积 20.88hm²。本工程临时用地统计表 3.2-9。

表 3.2-9 本项目临时用地统计表 单位: hm²

行政区域	工程名称	占地面积	占地类型
尼勒克县	施工便道	9.04	草地
	弃土场	11.84	草地
合计		20.88	草地

3.2.5.2 工程拆迁情况

本项目拆迁建筑数量为板房 63m²、铁栅栏 5502.5m²、土木围墙 30m²、厕所 2m²。

3.2.6 工程土石方情况

本项目挖方 76.1258 万 m³, 填方 148.5896 万 m³, 借方 138.1977 万 m³, 弃方 65.7338 万 m³。

本项目路基调配中利用隧道弃渣 77.35 万 m³（克扎依隧道和玉希莫勒盖隧道弃渣），作为填石路堤填料和一般填方路段路堤调料。

本项目弃方主要来自于路基挖方、桥涵构造物基坑开挖的非适用性材料及沿线清除表土等废方。本着因地制宜，综合利用的原则，其中 26.7338 万 m³ 可用作拱形、方格网护坡填隙植草。既能实现土地资源的集约利用，又可避免因新设弃土场对生态环境造成重复破坏，剩余弃方拉运至 2 处弃土场。

3.2.7 取土（料）场和弃土（渣）场

3.2.7.1 取土场情况

本项目不设置取土场。路基填料采取“外购+附近项目洞渣调运”的方式。上路床采用砾类土，从路线 K0+000 右侧 54Km 处孟克特萨利克特附近台地上社会料场外购；除了填石路堤路段以外，部分填方路基（K0+000～K6+948、K18+140～K19+300、K22+000～K26+300）采用 G3033 线奎独库高速克扎依隧道、玉希莫勒盖隧道弃渣。

3.2.7.2 弃土场情况

本项目弃方主要来自于路基挖方、桥涵构造物基坑开挖的非适用性材料及沿线清除表土等废方。本项目设置 2 处弃土场，沿线新建弃土场情况下表。

表 3.2-10 本项目弃土场设置情况一览表

序号	桩号	位置(m)	可弃渣量 (万 m ³)	计划弃方数量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)	占地类型
Q1	K2+700	左侧 400m	36.0	26.00	8.05	草地

序号	桩号	位置(m)	可弃渣量 (万 m ³)	计划弃方数量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)	占地类型
Q2	K20+500	左侧 100m	23.0	13.00	3.79	草地
合计			59.0	39.0	11.84	

3.2.7.3 表土临时堆场

本项目设置 4 处利用土方临时堆土区，全部利用 4 处停车区永久占地，不新增临时用地。具体情况如下。

表 3.2-11 本项目弃土场设置情况一览表

序号	桩号	可暂存土方 (m ³)	计划暂存土方量 (m ³)	占地面积 (m ²)	备注
1	K0+650 右侧	5000	3500	3126.68	全部利用沿线停车区，不新增临时用地
2	K0+650 左侧	5000	3500	3126.68	
3	K14+450 左侧	5000	3500	3126.68	
4	K21+345 左侧	5000	3500	3126.68	

3.2.7.4 外购筑路材料情况

普通水泥：从伊宁市购买，至拌合站平均运距 297km；

高抗硫水泥：从乌鲁木齐市购买，至路线平均运距 1016.45km；

钢筋及其他钢材：乌鲁木齐市购买，至路线平均运距 1016.45km；

木材：新源县购买，至路线平均运距 150km；

燃油：乔尔玛镇购买，至路线平均运距 58Km；

煤：乔尔玛镇购买，至路线平均运距 58Km；

沥青：项目区沥青产地购买，至拌合站平均运距 839km；

其他工程材料：由新源县购买，至路线平均运距 150km。

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。将路基清除表土和换填的软弱土层挖除后调运至指定的弃土场。

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。

路面施工过程中, 水泥稳定砂砾、沥青面层施工中可采用半幅施工、半幅通车方案, 确保对独库高速公路运输通道的正常运行。

(4) 桥梁工程

大桥施工工艺复杂, 技术含量高, 施工难度大, 施工队伍必须具有相关资质, 在本项目中投入精干人员和精良设备, 同时应作专门的施工组织设计和技术方案论证, 确保项目按时完工。施工前施工单位应对沿线山体崩塌落石情况进行现场调查, 清理不稳定岩体和孤石, 结合设计永久防护方案, 做好永临结合的防护措施, 并做好应急预案, 确保安全; 施工时施工单位应结合实际地形和地质条件, 对陡坡墩台开挖边坡等进行防护, 采取相应的施工临时措施, 满足施工实际需要。设计图中陡坡承台开挖边坡防护形式根据当前已有地勘资料进行设计, 如在施工过程中发现地质情况发生变化或不良地质条件, 应及时上报业主、设计和监理,

进行动态调整，提前处置，确保施工安全。

（5）涵洞工程

施工过程中，当洞顶覆土厚度小于 0.5m 时，涵顶及涵两侧填土在两倍孔径范围内必须采用人工方法分层夯实；当洞顶覆土厚度在 0.5~1.0m 时，涵顶可通过施工车辆，但压路机必须采用静压。

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 3.2-6。

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 3.2-7。

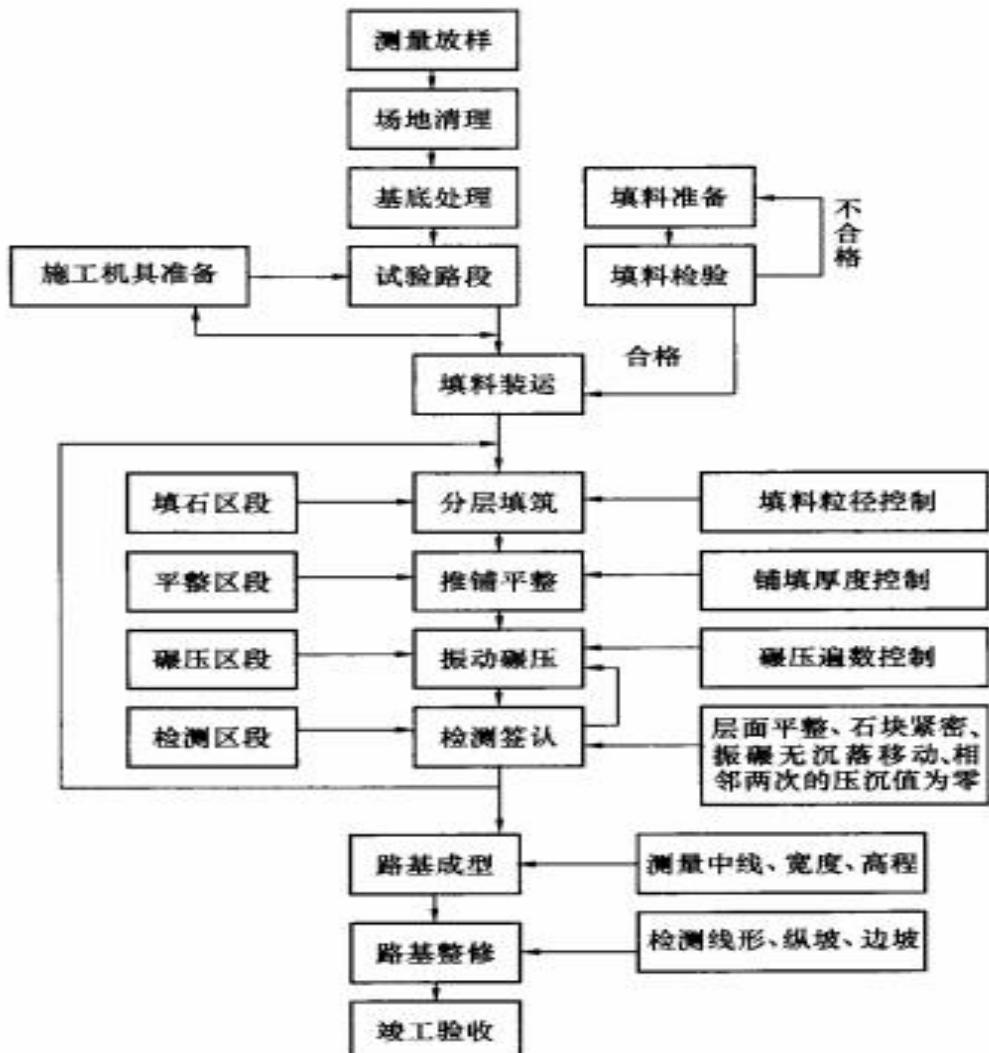


图 3.2-6 填方路基施工流程图

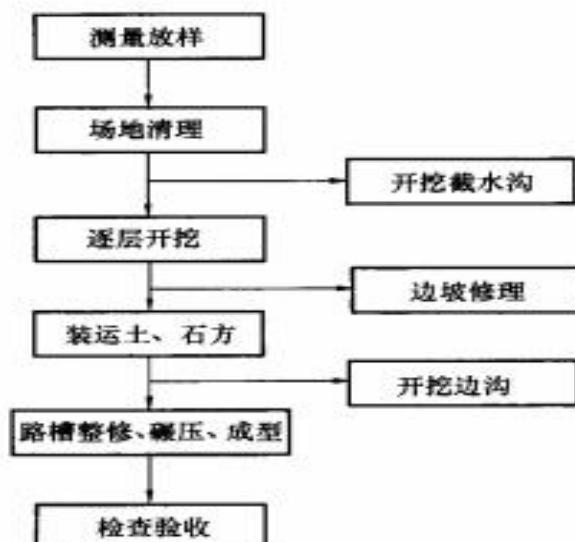


图 3.2-7 挖方路基施工流程图

(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 3.2-8。

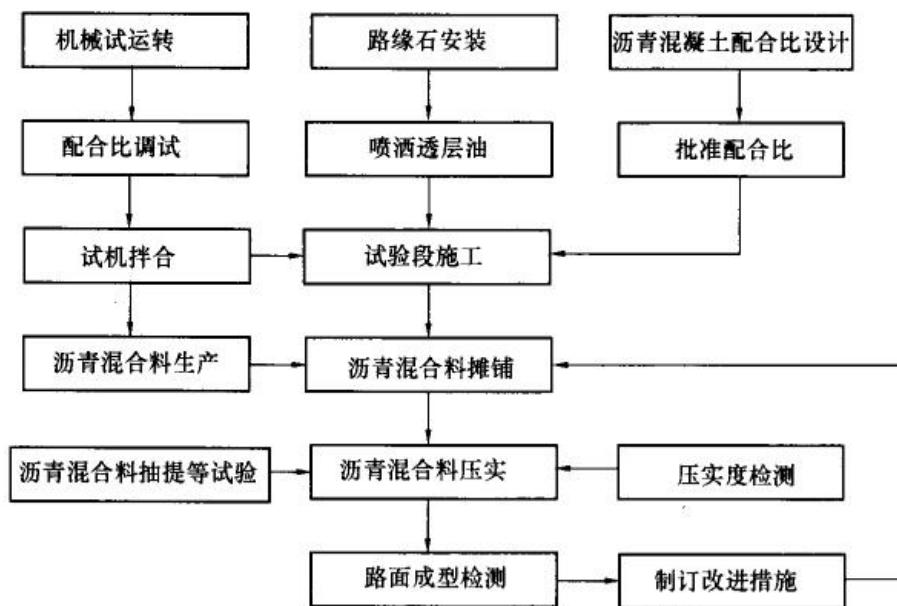


图 3.2-8 沥青路面施工工艺流程

3.2.8.3 桥涵施工工艺

(1) 桥涵施工总体工艺

桥涵工程根据不同结构型式及部位，分别采用机械、机械与人工相结合或人工施工的方案。

1) 基础施工：优先采用冲击钻成孔灌注桩工艺，桩基施工前进行试桩检测。对喀什河漫滩区采用钢护筒跟进+泥浆护壁组合技术，控制终孔标高低于河床冲刷线 6m。混凝土灌注采用水下抗冻混凝土，掺加防冻剂和早强剂，入模温度不低于 10℃。

2) 墩台施工：采用翻模法分段浇筑，模板安装精度控制在规范规定的范围以内。墩身养护采用电伴热+土工布包裹的复合保温措施，养护时间不少于规范规定的最少天。盖梁施工采用预压支架法。

3) 梁板预制安装：在大桥位置设置标准化预制梁场，配置自动温控生产线。箱梁采用智能张拉压浆系统，预应力管道定位误差满足规范。梁体运输采用模块

车+桥机吊装方案，吊装前完成支座垫石三维坐标复测。

4) 涵洞施工：盖板涵基础换填 1.5m 厚砂砾石，压实度 $\geq 96\%$ 。圆管涵安装采用激光定位仪控制流水面高程，接缝处采用遇水膨胀橡胶止水带。高寒区涵洞进出口设置防渗保温层，采用聚氨酯发泡材料填充空隙。

5) 冬季施工措施：当气温低于-15℃时停止露天浇筑作业，确需施工时搭设暖棚并采用蓄热法养护。

6) 生态保护方案：跨越喀什河施工采用钢栈桥替代土围堰，钻孔泥浆经三级沉淀后循环使用。

(2) 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，涉及的河流为塔勒达河、阿克乌河、喀什河，具体情况见下表。

表3.2-12 本项目涉水桥梁情况表

序号	中心桩号	上部结构形式	上部结构形式	基础	涉水桥墩数量
1	K0+182.0	塔勒达大桥	装配式预应力混凝土T梁	桩基础	跨塔勒达河，涉水桥墩7组
2	K7+019.0	阿克乌大桥	装配式预应力混凝土T梁	桩基础	跨阿克乌河，涉水桥墩3组
3	K11+567.2	喀什河 1 号大桥	装配式预应力混凝土T梁	桩基础	跨喀什河，涉水桥墩3组
4	K12+012.0	喀什河 2 号大桥	装配式预应力混凝土T梁	桩基础	跨喀什河，涉水桥墩3组
5	K21+583.0	喀什河 3 号中桥	装配式预应力混凝土T梁	桩基础	跨喀什河，涉水桥墩2组
6	K21+741.0	喀什河 4 号中桥	装配式预应力混凝土T梁	桩基础	跨喀什河，涉水桥墩2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，钻渣拉运至临时堆土场，后期用作边坡恢复。

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3.2-9。

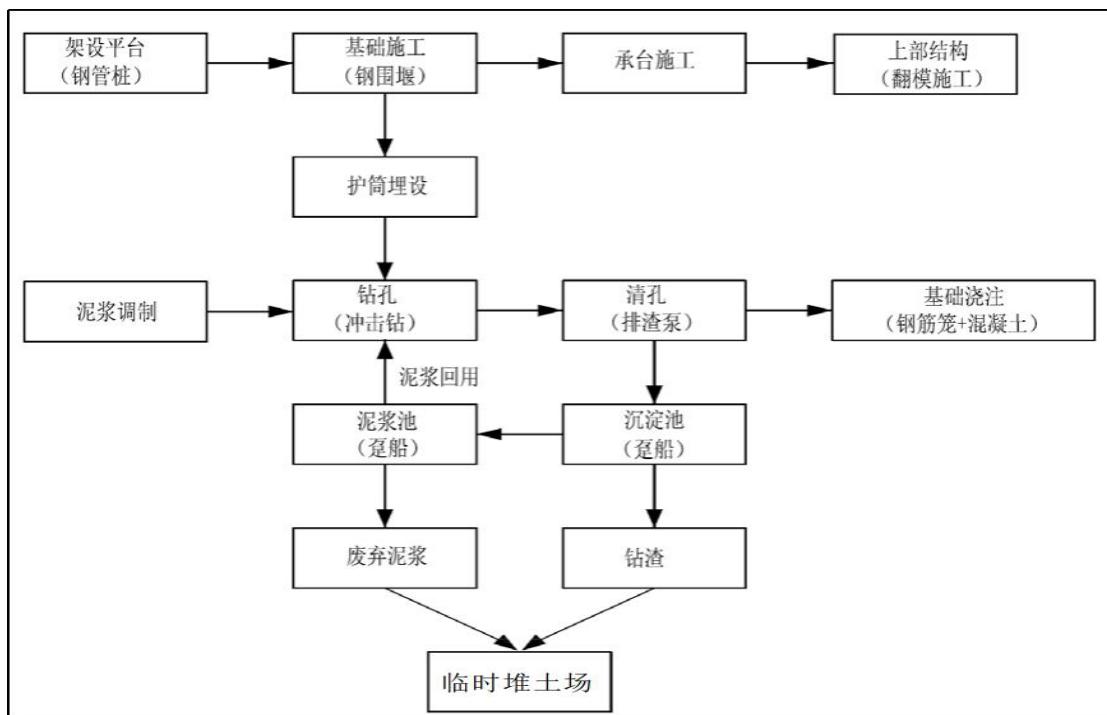


图 3.2-9 涉水桥梁施工工艺流程

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。

(3) 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，钻渣拉运至临时堆土场，后期用作边坡恢复。陆域桥梁施工工艺见图3.2-10。

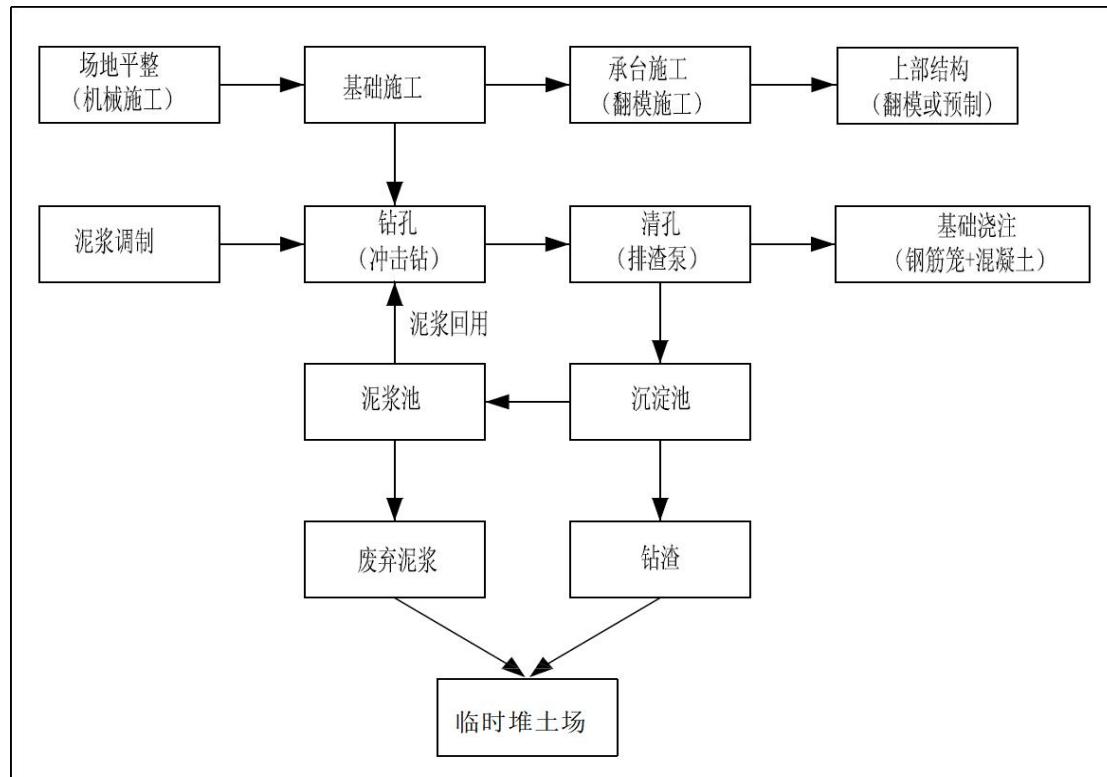


图 3.2-10 不涉水桥梁基础施工工艺

3.2.8.4 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，综合场站包括水稳拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站、预制场及施工营地。本项目共设置 1 处施工生产生活区，见下表。

表 3.2-13 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(m)	占地	土地类别
1	K8+050	综合场站(沥青拌合站、水泥混凝土拌合站、水稳拌合站、预制场)	左侧 50m	占地面积 37566.6m ² , 全部位于服务区及养护工区永久占地范围内, 不新增临时用地	草地

注：根据施工组织安排，该场地将先行建设并投入预制构件生产；待预制任务完成且即将进入沥青面层施工阶段时，拆除预制场设施，再设置沥青拌合站。

3.2.8.5 施工便道设置情况

项目区主要为无人区，无直接利用的等级道路和砂砾便道，主要为乔尔玛至喀什脑子温泉牧道。本项目作为独库高速公路建设主要运输通道，考虑本项目建设以及独库高速公路顺利开始建设，优先贯通独库高速关键运输段施工便道。在本项目建设中为尽可能的减少新增临时用地，降低对环境的影响，本项目施工便道尽可能利用独库施工便道、便桥、便涵，充分利用独库高速施工便道。在本项目路基施工中，逐步将施工便道与主线路基“永临结合”形成独库高速施工期与项目自身的双功能通道，确保对独库高速公路运输通道的正常运行。

本项目设置施工便道 19.11km，其中纵向施工便道 17.64km，宽 4.5m；桥梁施工便道 1.47km，宽度 7.0m，均为砂砾路面。

表 3.2-14 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)	占地类型
1	K0+760-K6+600	纵向保通施工便道	新建	5440	4.5	2.45	草地
2	K7+400-K7+900	纵向保通施工便道	新建	500	4.5	0.23	草地
3	K12+200-K21+360	纵向保通施工便道	新建	8430	4.5	3.79	草地
4	K21+900-K26+307	纵向保通施工便道	新建	3267	4.7	1.54	草地
5	K0+000	桥梁施工便道(主线 K11+320-K11+840)	新建	467.974	7.0	0.33	草地
6	K0+000-K1+002	桥梁施工便道(主线 K11+320-K11+840)	新建	1002	7.0	0.70	草地
合计				19106.97		9.04	

3.2.9 预测交通量相关数据

本项目预计于 2030 年建成通车运行，预测特征年为 2030 年、2036 年、2044

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 3.2-15。

表 3.2-15 本项目各特征年总交通量预测值（单位：pcu/d）

路段	2030（近期）	2036（中期）	2044（远期）
全线	2981	3931	6478

本项目未来车型构成比例预测，见表 3.2-16。

表 3.2-16 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
2030 年	87.63%	9.39%	2.98%
2036 年	90.04%	7.35%	2.61%
2044 年	90.13%	6.65%	3.22%

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。

公路营运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。公路营运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。营运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	植被破坏 水土流失
	声环境	运输、施工机械	噪声	施工路段	明显	暂时性的、与施工期同步
	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	

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
运营期	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	长期影响
	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	轻微		
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

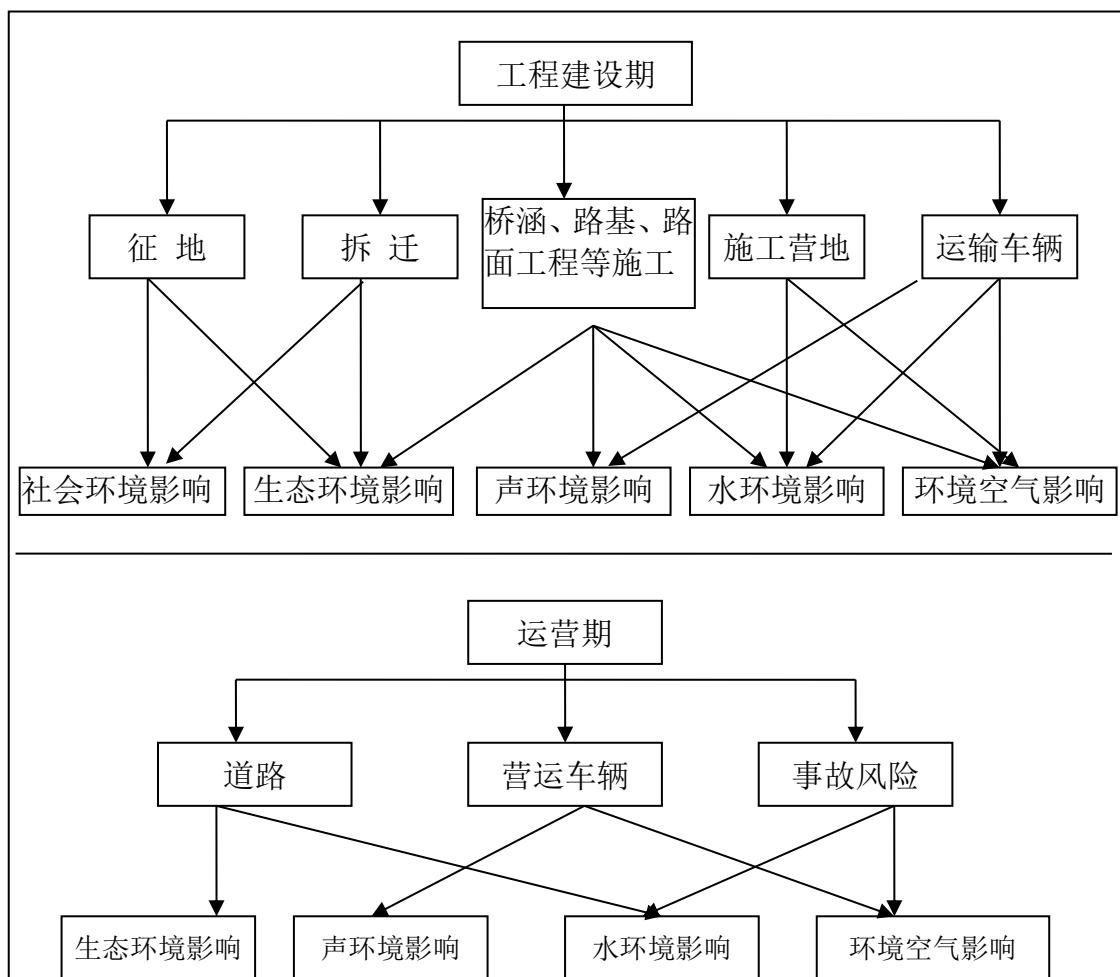


图 3.3-1 公路工程主要影响分析框图

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；项目永久占用林地 66.594hm^2 ，占用草地 23.825hm^2 ，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。

(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 500m 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。

5) 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12131.215t。

(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、漏的污油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。

本项目施工营地常驻施工人员约为 160 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 12.8m³。根据类比分析，施工期生活污水污染物成分及其浓度，见表 3.3-5。

表 3.3-5 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

1 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 3.3-6。

表 3.3-6 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)
3072	COD	400	1.23
	BOD ₅	200	0.61
	SS	600	1.84
	NH ₃ -N	140	0.43
	石油类	10	0.03
	动植物油	40	0.12

(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 3.3-7。

表 3.3-7 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
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

序号	施工机械	源强			
		测 距 (m)	噪 声 值 dB (A)	测 距 (m)	噪 声 值 dB (A)
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，本项目挖石方共计 4.97 万 m³，均作为一般路段路基填料，用于填方路堤中。挖土方共计 36.48 万 m³，共可利用 24.50 万 m³，就近调配入附近普通填方段落。全线共产生废方 11.98 万 m³，主要来自于路基挖方、桥涵构造物基坑开挖的非适用性材料及沿线清除表土等废方。本着因地制宜，综合利用的原则，施工过程中先可将废方堆至临时堆土场（K3+450 右侧、K17+900 左侧两处），后期可用作拱形、方格网护坡填隙植草。既能实现土地资源的集约利用，又可避免因新设弃土场对生态环境造成重复破坏。

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 0.01t/a。

3) 施工人员生活垃圾

常驻施工人员 160 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，每年施工时间按照 8 个月（240 天）计，故本项目生活垃圾产生量为 19.2t/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 $L_{0s}=12.6+34.73\lg v_s$

中型车 $L_{0m}=8.8+40.48\lg v_m$

大型车 $L_{0L}=22+36.32\lg v_l$

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 3.3-8。

表 3.3-8 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 3.3-9 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
	大、中型车	80	75	65

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

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 3.3-10。

表 3.3-10 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 3.3-11。

表 3.3-11 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 3.3-12。

表 3.3-12 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 3.3-13 各类型车昼间、夜间平均车速

车型	设计车速 80km/h	
	昼间平均车速 (km/h)	夜间平均车速 (km/h)
小型车 (S)	76	76
中型车 (M)	58.5	58.5
大型车 (L)	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 3.3-14。

表 3.3-14 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
小型车	77.92
中型车	80.33
大型车	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 3.3-15。

表 3.3-15 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 $65\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水最高日排水量为 $58.5\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目阿克乌服务区（含养护工区）营期生活污水量见表 3.3-18，污染物排放量见 3.3-16。

表 3.3-16 公路附属设施运营期生活污水产生量

项目名称	日最大用水量 (m^3)	日最大排水量 (m^3)	年排水量 (m^3)
阿克乌服务区（含养护工区）	65	58.5	21352.5

表 3.3-17 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 3.3-18 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)
21352.5	SS	400	8.54
	COD	500	10.68
	BOD ₅	250	5.34
	氨氮	100	2.14

(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。全线设置固定上班人数共 79 人，按照每人每日产生生活垃圾 1.0kg 计算，服务设施员工每日产生生活垃圾 79kg；按照总流动人口按近期车流量估算约 1400 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 140kg。由此得出本项目固体废物产生

量约为 79.94t/a，详见表 3.3-19。

表 3.3-19 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	79	1.0kg/d	28.84
流动人员	1400	0.1kg/d	51.1
合计			79.94

本项目在服务区（养护工区）及停车区设置垃圾桶、垃圾箱，由公路养护单位定期拉运至尼勒克县生活垃圾填埋场。

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

路线总体位于天山山脉的中部偏东横穿而过，地势总体东部高，西部低，总体上区域地形、地貌较为简单，河谷发育，两侧山体沟壑纵横，地形切割剧烈，路线走廊带主要跨越一个地貌单元，即河谷堆积地貌。



图 4.1-1 河谷堆积地貌照片及遥感影像

(2) 气候气象

路线所处区域为尼勒克县乔尔玛镇境内，属于典型的中温带大陆干旱性气候。山区气候呈垂直分布，高山寒冷带，终年积雪，冰川纵横；中山温带，平原区气候温和，热量丰富，光照充足，降雨量偏高，蒸发量大，昼夜温差悬殊。气候极为干燥，全年最高气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ，最低气温 $\leq -40^{\circ}\text{C}$ 。夏季早晚温差 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 。降雨主要集中在5月-9月，冬季降雪丰富，寒暑差异悬殊，每年9月-10月就开始降雪，冬季因不断受南下的西北利亚寒流影响，气候寒冷。每年4月-5月气候较暖时雪融、河流解冻。

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	乔尔玛镇
1	年平均气温	°C	0.3
2	极端最低气温	°C	-39.9
3	极端最高气温	°C	37.9
4	年平均降水量	mm	568.3
5	年平均蒸发量	mm	1471.2
6	最大积雪深度	cm	86
7	冻土深度	m	3.2

序号	项目	单位	乔尔玛镇
8	年平均风速	m/s	2.5
9	最大风速	m/s	6.5
10	主导风向	/	ES

(3) 地质

1) 工程地质条件

路线走廊带范围内大部分段落位于喀什河河床阶地北岸，地势总体东部高，西部低，总体上区域地形、地貌较为简单，河谷发育，两侧山体沟壑纵横，地形切割剧烈，路线走廊带主要跨越一个地貌单元，即冰川河谷堆积地貌。一级分区主要按照地貌单元作为分区依据，主要分为冰川河谷堆积区。二级分区按照地层时代和地层成因作为分区依据，主要是将路线经过的冰川河谷堆积区（I 区）分为I1、I2 两个亚区。

①冰川河谷堆积区（I₁）

沿 线 K0+000 ~ K11+240 、 K12+680~K15+360 、 K15+640~K18+380 、 K22+080~K23+160、 K26+200~K26+300 段分布于该工程地质分区，本区地形总体平坦，场地开阔，地形整体自北向南倾斜，海拔 2450m~2630m，地表植被覆盖较好，主要以牧草、灌木为主。本段工程地质条件总体一般，勘探深度范围内地层上部主要以黑灰色、黄灰色粉质黏土为主，揭示层厚一般 0.8m-3.2m，呈可塑-软塑状，下部地层主要以卵石、漂石为主，青灰色或者杂色，稍湿，稍密状，总体磨圆度较好，分选一般，局部漂石粒径可达 1.2m，一般粒径 30m-50cm。本段不良地质作用主要为积雪、强震区、涎流冰及水毁，特殊性岩土主要为冻土、软弱土。

②冰川河谷堆积区（I₂）

沿 线 K11+240 ~ K12+680 、 K15+360~K15+640 、 K18+380~K22+080 、 K23+160~K25+600 段分布于该工程地质分区，本区地形起伏略大，场地开阔，地形整体自北向南倾斜，海拔 2450m~2680m，地表植被覆盖较好，主要以牧草、灌木为主。本段工程地质条件总体好，勘探深度范围内地层上部主要以黑灰色、黄灰色粉质黏土为主，揭示层厚一般 0.3m-1.0m，呈可塑状，下部地层主要以砾砂、碎块石为主，青灰色或者杂色，稍湿，稍密状，总体无磨圆，分选差，局部块石粒径可达 1.5m，总体属于块石充填粗砂、砾砂为主的地层。本区地表水主要为冰雪融水及大气降水形成的坡面径流，由北向南汇集于第四系上更新统和全

新统冰积层 Q4gl 内形成地下潜流，最终汇入喀什河。由于冰积层透水性较好，上部粉质黏土层较爆，应该该区地下水主要受春融季节影响较大，一般变动幅度约为 0.3m-0.5m。

2) 地震

项目区属于北天山地震带的一部分，南面紧临南天山地震带。这两个地震带都是新疆的主要强震活动区。强震活动往往与那些具有划分大地构造单元和控制意义的断裂有关。北天山地震带在历史上曾发生过多次地震，7 级以上的强震大多发生在具有控制意义和继承性活动的深大断裂带上。据地方县志记载，1812 年在紧邻新源的尼勒克东部发生的 8.0 级地震，1944 年在新源县东北部发生的 7.25 级地震。根据《中国地震动峰值参数区划图》（GB18306-2015），项目区域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 0.45s。

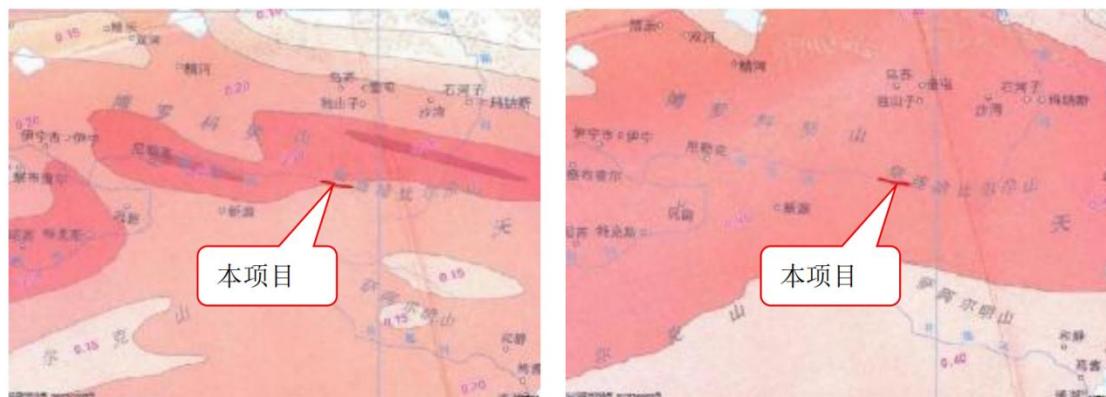


图 4.1-2 震动峰值加速度区划图及地震反应谱特征周期图

(4) 水文

1) 地表水

项目区域山岭沟系发育，沟道内水流较多，随着气候、地形的变化以及新构造运动的作用，产生出新的沟槽；沿线主要河流为喀什河，喀什河为伊犁河的第二支流。喀什河源出天山山脉与依连哈比尔尕两山之间东北麓。向西流至伊宁县墩麻扎附近与巩乃斯河汇合，北流称伊犁河；全长 304km，伊宁县巴依托海以上流域面积 8656km²，天然落差 2506m，多年平均径流量 122m³/s，年平均径流量 38.19 亿 m³。发源于新疆维吾尔自治区天山山脉与依连哈比尔尕两山之间东北麓。



图 4.1-3 喀什河

2) 地下水

沿线地下水较丰富，补给源主要为喀什河和大气降水，地面蒸发和流入伊犁河为其主要排泄方式；地下水主要分为松散岩类孔隙水、河谷砂砾卵石层潜水、山前平原、碎块层潜水、高盆地区卵砾石孔隙潜水、承压水、基岩裂隙水。根据野外调查和区域地质调查资料分析，地下水主要为松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水。主要分布于各桥梁河道内、路线左侧山体形成的坡面径流，汇集于卵砾石层中，地下水与地表径流往往形成连通状，最终均流入喀什河中，一般埋深在 0.5m-8.5m 左右。

(5) 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 97.788hm²，占地类型主要包括建设用地 0.019hm²、未利用地 4.789hm²、林地 66.594hm²、草地 23.825hm²、交通运输用地 2.552hm²。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 10。

表 4.1-2 土地利用现状分类情况 单位：hm²

地类 段落	建设用地	未利用地	林地	草地	交通运输用地
全线	0.019	4.789	66.594	23.825	2.552

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	旱地	0.27	0.01
2	河流水面	230.4	4.46
3	天然牧草地	4610.79	89.40
4	裸土地	62.1	1.20
5	灌木林地	254.16	4.93

按照评价范围计算，本项目评价范围草地比率最高占评价范围的 89.4%，其次为林地 4.93%。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

本项目主要涉及伊犁哈萨克自治州，伊犁哈萨克自治州沙化土地面积 65315.78hm²，按照沙化程度划分轻度面积 25170.94hm²，中度面积 37420.00hm²，重度面积 68.24hm²，极重度面积 2656.6hm²。

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《新疆第六次沙化监测报告》，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）、戈壁等沙化土地，本项目与新疆沙化土地分布图位置关系附图 8。

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

本项目沿线主要有草地生态系统、湿地生态系统。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草地植被的破坏，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）工程建设对草地生态系统的影响

本项目沿线分布有草地生态系统，地表被草地、灌丛覆盖。本项目对草地生态系统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，直接导致新疆方枝柏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，将连续的草地生态系统切割成孤立斑块，因斑块隔离导致分布范围缩小。

（2）工程建设对湿地生态系统的影响

本项目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、底栖动物等水生生物的减少，从而影响水生动物的饵料来源量，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。

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，永久占用土地面积 97.788hm²。本项目主要占地类型为天然牧草地、灌木林地，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，本项目临时工程包括施工生产生活区（永临结合，未新增临时用地）、临时表土堆放区（永临结合，未新增临时用地）、施工便道、弃土场，临时占地面积 20.88hm^2 。

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包括水稳拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站、预制场及施工营地，占面积 37566.6m^2 ，全部位于服务区及养护工区永久占地范围内，不新增临时用地。根据施工组织安排，该场地将先行建设并投入预制构件生产，待预制任务完成且即将进入沥青面层施工阶段时，拆除预制场设施，再设置沥青拌合站。

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

本项目施工便道尽可能利用独库施工便道、便桥、便涵，充分利用独库高速施工便道。在本项目路基施工中，逐步将施工便道与主线路基“永临结合”形成独库高速施工期与项目自身的双功能通道，确保对独库高速公路运输通道的正常运行。本项目设置施工便道 19.11km ，其中纵向施工便道 17.64km ，宽 4.5m ；桥梁

施工便道 1.47km，宽度 7.0m，均为砂砾路面，主要占地类型为草地，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。本项目便道占地为草地，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) 弃土场

①弃土场施工方式

弃土场施工一般采用自卸汽车运输，机械碾压。施工前首先根据弃土场周边地形、弃渣量，经过计算确定的渣场边界，在渣场边界外 2m 布设截排水设施，预防场内外汇流对渣体的冲刷。弃土场周围设置截水沟，长度 921m。弃土场边坡坡率，从弃土堆顶以下，采用 1:4（更利于绿化）平台宽度结合地面坡度适当调整，不应小于 4m。弃土步骤由下至上、粒径由大到小，弃土堆必须碾压处理、分层压实，弃土堆应分级填筑并碾压处理、分层压实。压实度应大于 86%，弃土堆应分级填筑，每级高度不得大于 5m。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，排水沟顺接弃土场周边截、排水沟。

②弃土场对生态的影响分析

本项目设置 2 处弃土场，本项目弃土场未设置在自然保护地、生态红线及饮用水源保护区范围内；弃土场未占用耕地；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的区域。弃土场工程地质条件较好，基底承载力满足要求，弃土场整体稳定性均较好，满足规范要求。

本项目弃土场占用土地类型主要为草地，弃渣会占用大量土地，改变土地的原有地貌和用途。弃土场的建设会直接破坏植被，并且由于土壤条件的改变，使得周边植被难以自然恢复。其次，弃土场会改变原有的地形地貌，大量废渣堆积形成的不规则土堆或凹坑，改变了原本流畅的自然地形线条。在丘陵地区，会使原本起伏有序的山体轮廓变得杂乱无章，影响区域景观协调。

本项目弃渣结束后，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。

4) 表土暂存堆放场对生态的影响分析

本项目共设置 2 处表土暂存堆放场，经现场调查，本项目表土暂存堆放场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的区域。使用结束后，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。使用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

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。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、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，如果对这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，应明确对主体工程和临时工程所占土地的表层熟土的剥离、临时堆放方案及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：公路永久占地、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。

（1）植被面积损失

本项目永久占地 97.788hm²，主要为天然牧草地 23.825hm²、灌木林地 66.594hm²。本项目的环境影响评价区域内自然植被类型主要为新疆方枝柏、鬼箭锦鸡儿、金露梅等灌木，薹草、禾草、杂草等草本植物。

（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 5.1-1 和表 5.1-2。

表 5.1-1 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)	
山地草甸	163.43	23.825	38.94	23
灌木林地	133.11	97.788	130.16	77
合计			169.10	

表 5.1-2 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)	
山地草甸	252.37	23.825	60.13	24
灌木林地	190.3	97.788	186.09	76
合计			246.22	

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 169.10t，生产力损失量 246.22t/a，主要为灌木林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，本项目在 K18+000-K21+000 段占用新疆方枝柏，占用数量约为 40~70 株。项目砍伐树木等补偿费用按照有关补偿相关法规、办法进行货币补偿。公路设计阶段布线已避让林地集中连片分布区域，通过增加跨线桥、道路占用、增加桥梁规模等减少林地砍伐。新疆方枝柏濒危程度为无危，在天山区域广泛分布，工程占用面积相对项目区规模来说较小，不会对新疆方枝柏生物多样性产生显著影响。

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

经现场调查，项目评价范围鸟类型主要代表有草原鵰、金雕等，主要栖息在草原地带，也栖息于山地、丘陵、荒漠、半荒漠、海岸、旷野草原、河流、沼泽与湖泊沿岸地带。项目区迁徙性鸟类主要有草原鵰、游隼、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，多沿天山山脉的河谷或山麓展开，避开荒漠戈壁。

本项目施工期间，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、石方开挖的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，随着施工的结束而消失，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旱獭、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。

项目评价范围主要的保护兽类有北山羊、天山盘羊、赤狐等，项目评价范围无上述动物适宜的栖息地，主要是冬季觅食、饮水区域，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，涉及塔勒达河、阿克乌河、喀什河。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塔勒达河、阿克乌河、喀什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 CODcr 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，而且泥沙和水体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) 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) 与天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区位置关系

本项目 K0+400-K2+500、K3+900-K26+307.684 段穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，穿越方式主要为路基和桥涵。占用生态红线面积 83.7253hm²。

(1) 对天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区功能的影响

一是对生态保护红线区生态系统和栖息地完整性的影响，本项目穿越了天山

水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。永久占用面积为 83.7253hm², 占该区域生态保护红线区面积的 0.06%, 整体占比较小, 对生态系统影响有限。公路对生态红线范围的动物栖息地带来直接侵占影响, 作为人为活动干扰带, 一定程度上会降低野生动物对保护区生境的利用。项目评价范围不是保护动物的主要栖息活动地, 生态红线区内大型野生动物较少。因此, 本项目对生态红线保护区的生态系统和栖息地完整性影响微弱。

二是对生态保护红线区保护管理的影响。施工期间临时工程位于生态红线保护区域内, 项目现场施工和技术人员居住、施工, 施工期对生态红线区的保护管理的影响主要是施工人员进入带来的保护管理难度增加、可持续使用(利用)工作造成影响, 对生态红线区范围内施工临时占地、搬运施工材料、施工噪声、施工人员行为活动的管理难度增加, 短期内不利于生态红线保护区的保护、科研与监测、人为活动管控(管理活动)等, 但施工期持续时间较短, 短期可控。

三是对生态保护红线区水源涵养功能的影响, 水源涵养功能主要表现形式为: 截留降水、涵蓄土壤水分、补充地下水、抑制蒸发、调节河川流量、缓和地表径流、改善水质和调节水温变化等, 本项目未对地表及地下水体产生阻隔, 未破坏生态红线区水力联系, 不会对生态保护红线区的水源涵养功能产生不利影响。水源涵养功能降低主要是占用具有水源涵养功能的灌木林地, 使水源涵养功能降低。

(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; 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。天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区范围内主要为山地草甸, 主要植被有薹草、禾草、新疆方枝柏、鬼箭锦鸡儿、金露梅等, 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鸟类、小型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，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）、戈壁等沙化土地。项目区域属于非沙化土地，没有沙地也没有明显沙化趋势的土地，但是沿线生态环境敏感脆弱，一旦破坏后恢复困难。

5.1.1.10 对公益林的生态影响分析

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。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，也不会破坏区域森林生态系统的整体性和稳定性。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

项目的建设将不同程度地影响评价区内各类生态系统。结合工程实际占地来看，公路的施工建设占地类型以草地为主，其次为林地、公路用地等，由此必然导致评价区部分草地生态系统、湿地生态系统及其他生态系统的小面积减少，由于生境的变化还将导致生态系统内部原来的部分能流和物流途径改变，进而影响生态系统的功能。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，如旱獭、松鼠等，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。

本公路两侧分布的鸟类、小型哺乳类野生动物基本是区域广布种类，部分灌丛、草从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，加之本项目设置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

北山羊栖息于海拔3500-6000米的高原裸岩和山腰碎石嶙峋的地带，冬天也不迁移到很低的地方，是栖居位置最高的哺乳动物之一。多在晨昏活动，喜欢成群活动。非常善于攀登和跳跃，蹄子极为坚实，有弹性的踵关节和像钳子一样的脚趾，能够自如地在险峻的乱石之间奔驰。白天多在裸岩上休息，早晨和黄昏才到较低的高山草甸处去觅食和饮水。喜欢成群活动，一般为4-10只，也有数十只甚至百余只的较大群体，由身强力壮的雄兽担任首领。它的警惕性极高，在觅

食的时候要留下 2-3 只雌兽放哨，站立在离群体不远的巨石上，注视着四周的动静。一旦发现异常情况，群体便立即从容不迫地爬上悬崖峭壁。

3) 公路运营对项目区野生动物生境影响分析

本项目在跨越河流及沟谷时采用了桥梁、涵洞方式，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：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 8 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。

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 5.1-3 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	K0+182.0	塔勒达大桥	下穿式	247.06	>5
2	K7+019.0	阿克乌大桥	下穿式	127.08	>5
3	K11+567.2	喀什河 1 号大桥	下穿式	127.08	>5
4	K12+012.0	喀什河 2 号大桥	下穿式	127.08	>5
5	K21+583.0	喀什河 3 号中桥	下穿式	97.08	>5
6	K21+741.0	喀什河 4 号中桥	下穿式	97.08	>5
7	K17+429.0	小桥	下穿式	26.04	>3
8	K21+102.0	小桥	下穿式	30.04	>3

(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。

（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、SS、CODcr 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)。项目新增土壤流失量 45812t。本项目施工期

水土流失量较大的区域为路基工程区、桥涵工程区，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。

5.2 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，在基础施工过程中，伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声。

(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

序号	施工机械	源强			
		测距 (m)	噪声值 dB (A)	测距 (m)	噪声值 dB (A)
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土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：

$$L_i = L_o - 20 \lg \left(\frac{r_i}{r_o} \right)$$

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_0 —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：

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

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	
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。由于本项目沿线无声环境保护目标，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

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

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

$(\overline{L}_{OE})_i$ ——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:

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

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	2030 (近期)				2036 (中期)				2044 (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	149	15	75	15	197	10	98	15	324	15	162	15

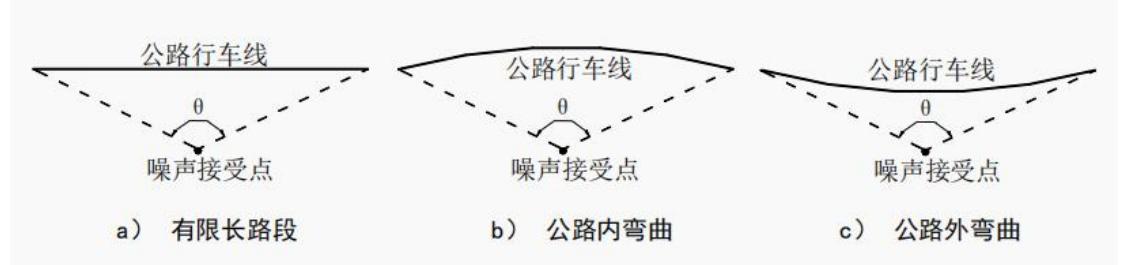


图 5.2-1 预测点到有限长度两端的张角

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

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

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

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_{Aeql} ——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

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

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_I)

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
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值, 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。

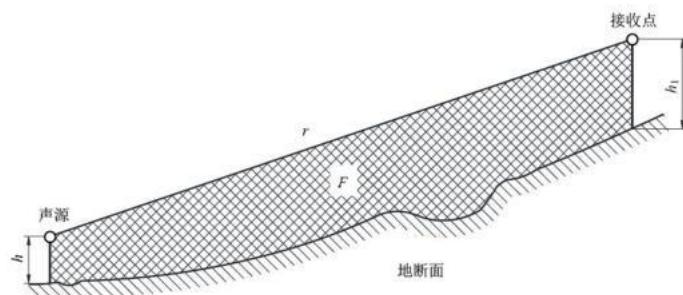


图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

c. 遮挡物引起的衰减量 (Abar)

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）；

ΔL 建筑物——建筑物引起的衰减量，dB（A）；

ΔL 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 (ΔL 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。

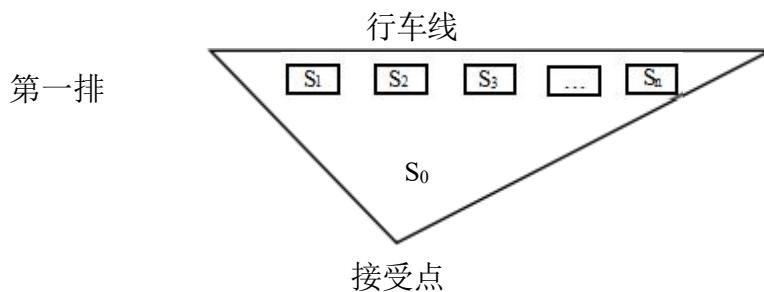


图 5.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

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/S0	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：适用于平路堤路侧的建筑物

e. 路堤或路堑引起的衰减量 (ΔL 声影区)

当预测点位于声影区时， ΔL 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。

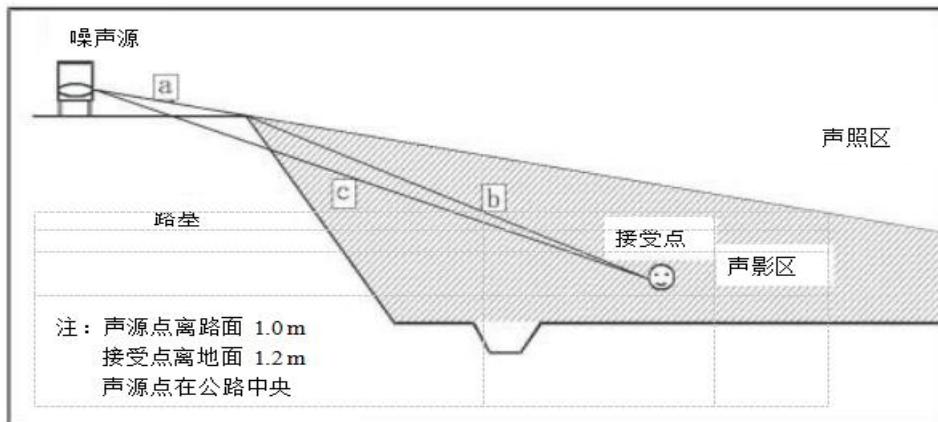


图 5.2-4 声程差 δ 计算示意图

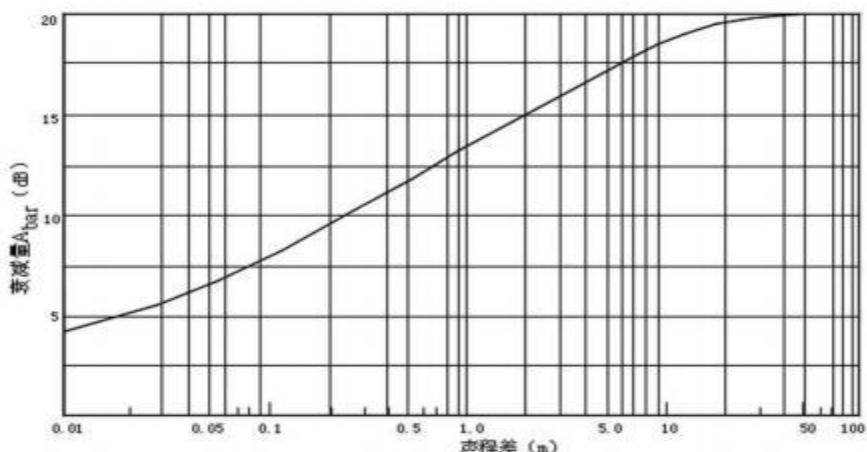


图 5.2-5 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500Hz$)

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。

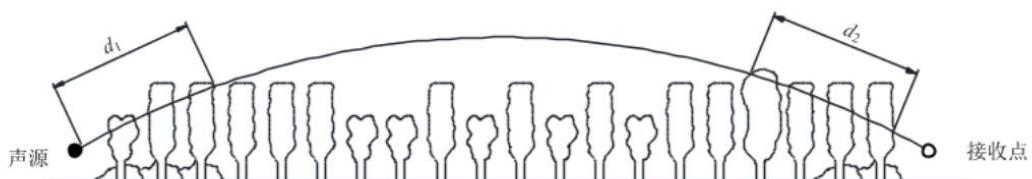


图 5.2-6 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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
衰减/dB	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2
衰减系数/(dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	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；预测竣工投入使用的中期，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 2030 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 2030 年）、中期（即 2036 年）和远期（即 2044 年）定为预测评价年限。

(2) 车速

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
2030 年	87.63%	9.39%	2.98%
2036 年	90.04%	7.35%	2.61%
2044 年	90.13%	6.65%	3.22%

(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	2030（近期）	2036（中期）	2044（远期）
全线	2981	3931	6478

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。

1) 本项目按 4a 类标准，营运近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线均为<20m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 25m、27m、29m。按 2 类标准，营运近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线 24m、26m、32m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 36m、39m、49m。

2) 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。

3) 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)）

路段	营运	时间	预测计算点距离中心线距离 (m)										达标距离 (m)	
			20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	2类	4a类
全线	2030 年	昼间	62.1	55.5	51.3	48.7	47.0	44.4	42.5	41.0	38.6	36.8	24	<20
		夜间	59.3	52.8	48.6	46.1	44.3	41.6	39.7	38.2	35.9	34.0	36	25
	2036 年	昼间	63.4	56.8	52.6	50.1	48.3	45.7	43.8	42.2	39.9	38.0	26	<20
		夜间	60.4	53.8	49.6	47.1	45.3	42.7	40.8	39.3	36.9	35.1	39	27
	2044 年	昼间	65.8	60.9	57.6	55.7	54.4	52.6	51.2	50.1	48.4	47.1	32	<20
		夜间	62.6	56.0	51.8	49.3	47.5	44.9	43.0	41.5	39.1	37.3	49	29

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

本项目涉及塔勒达河、阿克乌河、喀什河等河流，在本项目施工过程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 0.5m³，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、BOD₅、SS、NH₃-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，工程施工生活污染物浓度一般，本项目沿线河流主要为塔勒达河、阿克乌河、喀什河，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《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）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

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 1×10^{-7} 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施。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，可采用地埋式等设计，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

本项目涉及涉水桥墩施工（具体见 3.2-5 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，水中国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，将对局部水质产生影响，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 5.3-1 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 (靠岸)	开挖、钻孔	无	附近比较浑浊，黄色，下游 180m 左右基本渣、水能分清，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，灌桩出浆排入沉淀池进行土石的沉淀，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 $>1\text{mg/L}$ 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 处附属设施有工作人员驻守，根据人员定额计算，本项目污水量及污染物量见表 5.3-2。

表 5.3-2 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)
阿克乌服务区(含养护工区)	21352.5	SS	400	8.54
		COD	500	10.68
		BOD ₅	250	5.34
		氨氮	100	2.14

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塔勒达河、阿克乌河、喀什河，以上河流均为 II 类水体，沿线水体水质较好。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漏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，附属设施取水情况如下表。

表 5.4-1 附属设施用水情况表

名称	取水方式	井深	最大用水量
阿克乌服务区（含养护工区）	打井取水，主要为消防用水和生活用水	200m	25000m ³ /a

(2) 取水对地下水环境影响分析

根据《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。

本项目地下水开采区域位于伊犁州尼勒克县，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。尼勒克县水利局已出具关于《关于征询 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通建设项目取水方案意见的函》的复函，同意本项目取水方案。

尼勒克县地下水总补给资源量为 81.68 亿 m^3 ，可开采资源量为 3.14 亿 m^3/a 。本项目取水量 25000 m^3/a ，取水量远小于该地区地下水可开采量，对区域水资源状况不会产生大的影响。

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（ $0\sim20\mu\text{m}$ ），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘占 8%， $5\mu\text{m}\sim10\mu\text{m}$ 的占 24%，大于 $30\mu\text{m}$ 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

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，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。

5.5.1.2 沥青拌合站废气影响预测分析

(1) 沥青拌合站选址

本项目沥青拌合站设置在永久占地范围内，不涉及自然保护地、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 $1.16\text{mg}/\text{m}^3\sim1.29\text{mg}/\text{m}^3$ 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结束而结束。

5.5.1.3 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

营运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，含养护工区，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

阿克乌服务区设有餐厅，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

本项目挖方 76.1258 万 m³，填方 148.5896 万 m³，借方 138.1977 万 m³，弃方 65.7338 万 m³。

本项目弃方主要来自路基挖方、桥涵构造物基坑开挖的非适用性材料及沿线清除表土等废方。本着因地制宜，综合利用的原则，施工过程中先可将废方堆至临时堆土场（K3+450 右侧、K17+900 左侧两处），后期可用作拱形、方格网护

坡填隙植草。既能实现土地资源的集约利用，又可避免因新设弃土场对生态环境造成重复破坏。

（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，又破坏了区域景观的观赏性。

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中产生的，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 K0+7176 处以桥梁形式跨越塔勒达河 1 次，K7+012 处以桥梁形式跨越阿克乌河 1 次，K11+567.2、K12+012、K21+583、K21+741 处以桥梁形式跨越喀什河 4 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	塔勒达河	K0+182.0	塔勒达大桥	247.06
2	阿克乌河	K7+019.0	阿克乌大桥	127.08
3	喀什河	K11+567.2	喀什河 1 号大桥	127.08
4		K12+012.0	喀什河 2 号大桥	127.08
5		K21+583.0	喀什河 3 号中桥	97.08
6		K21+741.0	喀什河 4 号中桥	97.08

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

公路上运输危险化学品车辆因交通事故等原因发生火灾、爆炸或泄漏，对周边环境质量及环境风险保护目标产生突发环境风险影响。

(1) 环境风险潜势判断

选择公路运输中常见的天然气、汽油及其他健康危险急性毒性物质进行风险潜势判断，由于公路运输多种物质同时存在的几率几乎为零，故按照一种危险化学品的运输量进行判定，主要风险物质，见表 5.7-2。

表 5.7-2 主要风险物质一览表

序号	名称	数量	临界量	Q 值	位置	形态
1	天然气	20t（单车储量）	50t	0.4	公路沿线	气态（液态）
2	汽油	20t（单车储量）	2500t	0.008	公路沿线	液 态
3	健康危险急性毒性物质	20t（单车储量）	50t	0.4	公路沿线	
Q 值最大值				0.4		

根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ169-2018）， $Q < 1$ ，判定为风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

(2) 环境敏感目标情况

拟建公路沿线主要敏感目标为塔勒达河、阿克乌河、喀什河。

(3) 风险源识别

危险化学品运输事故作为主要环境风险，其主要环境风险源为运输危化品的车辆，公路运输的主要危化品大体归纳如下：①压缩气体类：包括：液化气、高压氢气、氧气；②易燃液体和固体：各种液态有机原料、易燃物品和遇湿易燃物品；③氧化剂和有机过氧化剂；④毒性大的物品和带感染性、腐蚀性的物品；⑤放射性的物品；⑥其他有害物品。根据调查，公路可能运送的危险品主要由汽油、化肥、液化气、炸药、农药、煤制油和化工原料等，其中油罐车约占危险品运输车辆的 50%。

环境风险识别包括：物质风险识别、生产设施风险识别和风险类型识别这三方面内容。

①生产设施风险识别：公路通行运输车辆。

②风险类型：车辆运输危化品发生交通事故导致泄漏风险。

③物质风险识别：①依物质状态分为：气态危险化学品、液态危险化学品（包含：汽油、柴油、消防水等）、固态危险化学品（包含：危险废物）；②依危害性分为：易燃易爆性危险化学品、有毒有害性危险化学品、环境危害性危险化学品。危险化学品分类详见《危险化学品名录》；危险废物分类见《国家危险废物名录》。

根据中华人民共和国国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中关于危险化学品相关规定及危险化学品重大危险源鉴别要求进行重大环境危险源的辨识。公路重大危险源为通行车辆运输的危险化学品。

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，采取相应的急救措施，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

在跨越塔勒达河、阿克乌河、喀什河桥梁设置防撞护栏、桥面径流收集系统及应急事故池；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阿克乌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伊犁州尼勒克县，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：跨越塔勒达河、阿克乌河、喀什河，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。

G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通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 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通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

G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通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 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通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，项目区交警、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：

①G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通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项目区消防大队：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项目区生态环境局：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项目区气象局：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，该组项目区生态环境局负责。

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 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通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 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通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 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通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，应急管理等部门救援，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	G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通建设项目			
建设地点	尼勒克县			
地理坐标	起点坐标	E84°23'59.5221"、 N43°39'30.2254"	终点坐标	E84°42'33.9803"、 N43°36'35.0068"
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；		

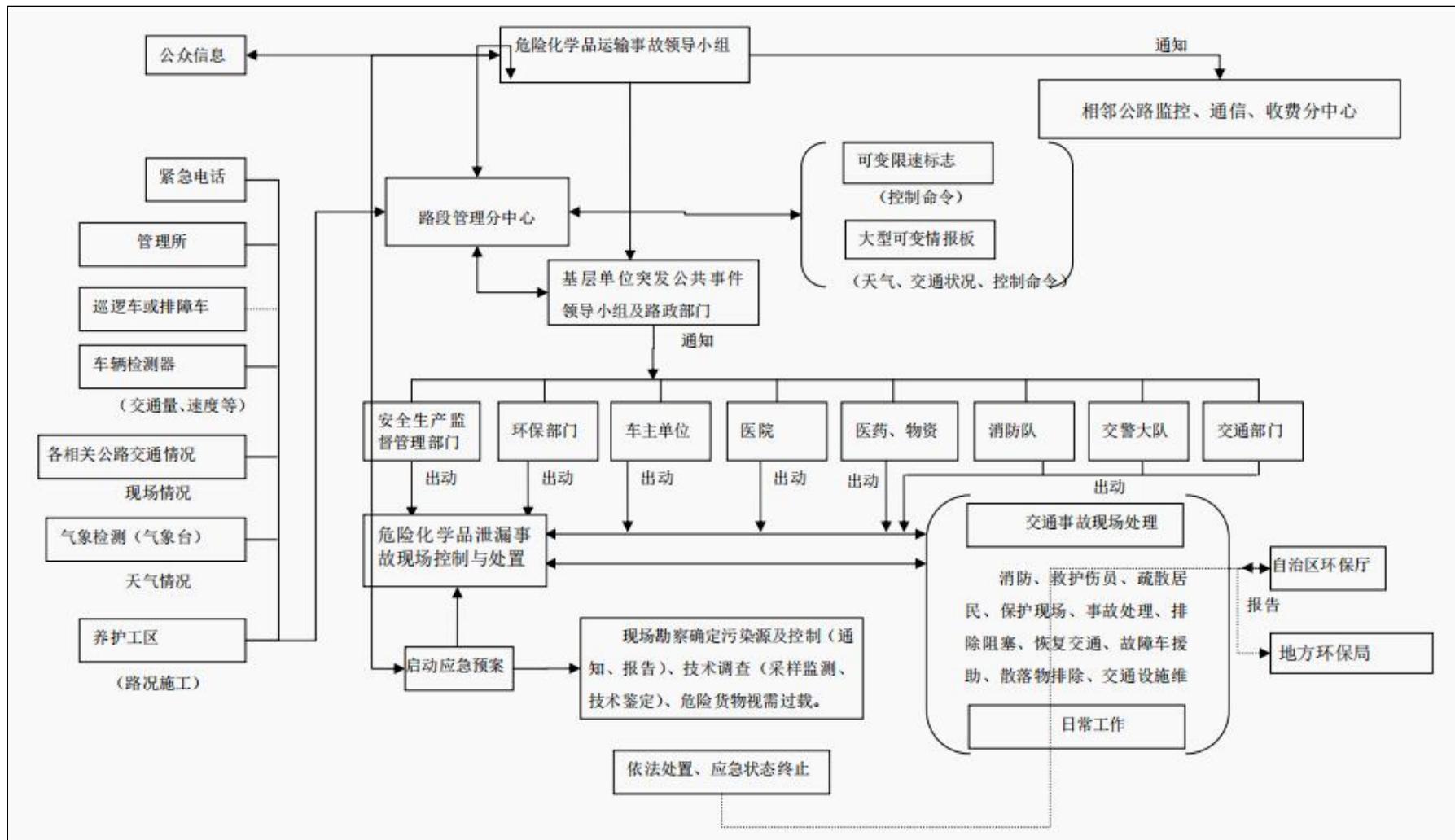


图 5.7-1 G578 线乔尔玛至 G3033 线乔尔玛互通建设项目突发性环境污染防治事故控制指挥系统

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) 路线方案进行深化、细致研究，在多方案论证、比选的基础上，技术指标运用力求平衡、不片面追求高指标，注重平、纵组合设计，避免不良线形组合，减少对环境破坏。

(2) 公路选线和便道设计应尽量避开植被茂盛的地段和土壤侵蚀强度大的区段，如风蚀区、和坡度大、冲沟多地段，在地形平缓路段尽量利用既有牧道。

(3) 构造物的布设与自然景观及周围环境相协调，减少占地、拆迁。尽量保持原有排灌系统的整体性。做好土石方的纵向调运，加强弃土设计，减少临时占地与借土占地。建立系统的排水设施，不得将路基路面、桥面污水排放到周边水体中，不造成污染。精心设计，使公路工程与自然环境融为一体，公路的各种构造物同周围环境相协调并成为新的人文景观。

(4) 结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜，因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。创造与自然的高度融合，贯彻环保理念，充分利用老路，减少对老路开挖破坏。尽量避免深挖方、高边坡、高填方段落。

(5) 公路通过公益林路段，严格控制砍伐数量，公路建设占用公益林路段，根据国家和自治区相关法律法规要求，进行补偿和恢复。

(6) 合理安排工程实施进度和施工工序，减少施工中对地表的扰动、植被的破坏、施工的扬尘，注重施工过程中的临时性水土保持设施的设计，尽可能避免由于施工不当而造成新的水土流失。

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) 结合拟建项目沿线地形地貌、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。加强施工期洒水要求，避免扬尘造成的环境空气影响。

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，在跨越塔勒达河、阿克乌河、

喀什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（养护工区）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) 施工期施工场站用地尽量选择在公路征地范围内（如服务区、养护工区等）。

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。

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、林地面积进行调查，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植被的不良影响。

(3) 公路施工前预先将路段内草地、林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、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。

6.2.1.4 公益林保护措施

(1) 涉及生态公益林和天然林的路段严格控制路基开挖工作业面，避免超挖破坏周围植被。工程永久和临时占用二级公益林，建设单位应按照国家有关规定缴纳森林植被恢复费，由地方林业部门做好生态公益林占补平衡工作。

(2) 在施工过程中，要严格按设计规定的临时用地范围进行施工作业，不得随意扩大临时用地的范围及破坏周围植被，不得超界开挖和破坏公益林。施工结束后应及时进行植被恢复。

(3) 对工程占用的二级公益林，需经同级人民政府同意，报林业主管部门批准后，按有关规定办理用地审核、林木采伐审批手续。建设单位应按照《中华人民共和国森林法》等有关规定进行补偿。

(4) 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。

6.2.1.5 野生动物保护措施

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 实施环境监理，采用适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的作用，环境监理是施工期环境保护最好的管理措施。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。

6.2.1.6 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，尽量减小对水生生境的影响。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。

6.2.1.7 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) 在穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，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天山水源涵养与生物多样性维护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。

(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。

6.2.1.8 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) 本项目分别在 K3+450、K17+900 设置两处表土暂存堆放场，沿线剥离的表土集中堆放，进行苫盖，后期作为临时占地等生态恢复用土。

(4) 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。

(5) 本项目的施工便道充分利用独库公路施工便道。减少施工便道修筑，严格控制施工便道的宽度。完善路基边坡和护坡道的防护设计，减少水土流失对路基的影响。施工后期对施工场地进行适当平整，保持一定粗糙度，以利于植被恢复。

(6) 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平整、恢复。

6.2.1.9 景观保护措施与景观规划专项设计

加强公路景观绿化设计，开展景观专项设计，使这些构筑物形状、色彩、质感、体量与周围环境相协调，使公路内部景观融入外部景观，降低对周围景观环境的影响。

(1) 景观规划与设计的原则

1) 保护自然美

保持自然生态环境的真实性、自然性，以“不破坏就是最大的保护”的意识，重点体现沿线独特的自然与人文景观资源的保护、利用和开发，将公路主体作为一种配套资源融入自然及人文环境。

2) 保持整体性

保持自然景观环境的整体性，公路线型、路基路面、桥梁工程、交叉工程、沿线设施等与沿途地形、地貌及当地文化传统作为一个有机整体统一考虑。

3) 注意地域性

充分考虑项目所在地的地理位置、地形地貌特征、气候气象特征，这些都形成项目特有的公路景观环境，因此设计中应充分加以应用及体现。

4) 保证功效性

公路有其特定的功能，线路顺畅，坡度平缓，连通性高，这些因素是公路美的必要因素。

5) 讲求经济性

以保护自然景观、利用自然景观、达到人与自然和谐为主，注重节约资源，避免为营造景观而付出高昂的代价。

(2) 景观设计的主要内容

边坡坡率应灵活自然、因地制宜、顺势而立，以减少人工痕迹。设计时应采用不同的边坡坡率及分台高度、克服统一边坡坡率和分台高度的设计方法，如根据不同的地形、开挖地质条件、开挖高度设为自然形、弧形（凹形、凸形），下陡上缓、下缓上陡，甚至折线形等，边坡口、边坡脚采用圆弧形过渡。边坡开挖严禁削坡，但低路堤及浅挖路段应尽量将边坡放缓，与原地貌融为一体，形成缓冲带。

最大限度减少挡护面墙、浆砌护坡等混凝土砌体，而代以本地植物防护，必须设置时断面形式及尺寸要灵活掌握，要有动感和自然感，如分台式、渐变式、弧形、干码片石、浆砌片石等。外观尽量避免人工痕迹，给人以恰如其分、视而不见的感觉。可设为自然面，小卵石嵌入式、分台植草式等景观挡墙。

6.2.1.10 施工期水土保持措施

(1) 路基工程防治区工程措施为边沟、排水沟、急流槽、截水沟、平台截水沟、防渗沟、路面排水槽、集水池、导流坝。桥梁工程防治区主要措施为桥梁泄水管、排水管、集水池、土地平整。

(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，破除场地硬化面，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，加强水土保护法制宣传，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，公路沿线设置“保护野生动物”标志牌（双向共 4 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) 本项目不设置野生动物专有迁移通道。全线设置大桥 628.32m/4 座、

中桥 194.16m/2 座、小桥 52.08/2 座，涵洞 67 道（涵洞跨径及高度主要为 2×2、4×2.5、4×3）；其中涵洞为公路沿线的干渠路段，水系疏导功能外，同时兼具野生动物通行作用，主要作为项目区域的小型哺乳动物和爬行动物通道；大型哺乳动物的野生动物和兽类可利用塔勒达大桥（K0+182.0）、阿克乌大桥（K7+019.0）、喀什河 1 号大桥（K11+567.2）、喀什河 2 号大桥（K12+012.0）、喀什河 4 号中桥（K21+741.0）穿越公路。本项目桥涵的设置能够基本能满足动物的通行、觅食等需求，可以减缓工程对野生动物活动的阻隔影响。

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天山水源涵养与生物多样性维护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土场、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。表土暂存堆场、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。施工期提出了严格的污水、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行走时间

施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，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；施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生。

（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（08：00~24：00）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，保证本项目良好的路况。

6.4 地表水环境污染防治措施

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（多介质过滤器）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）A 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，清洁生产的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，定时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至指定弃土场，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

(1) 工程措施

本项目在阿克乌服务区（含养护工区）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。

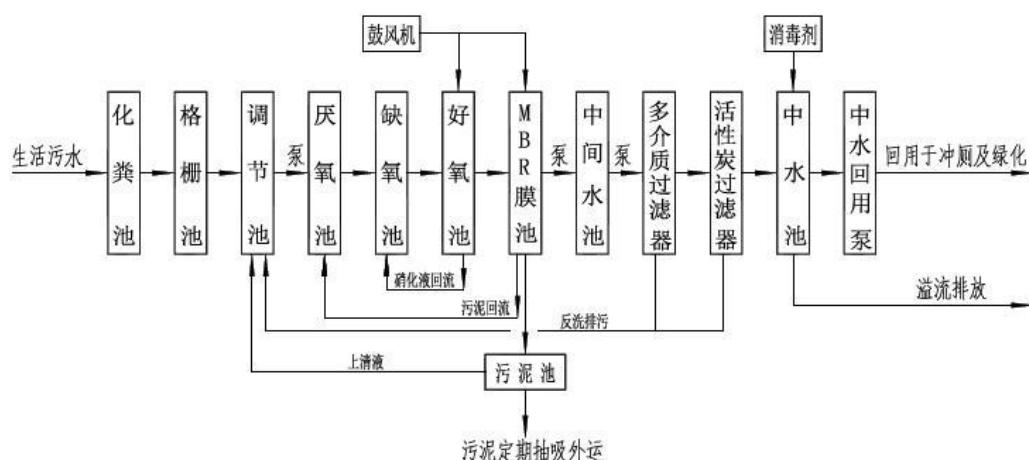


图6.4-1 污水处理工艺流程图

表 6.4-1 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	阿克乌服务区（含养护工区）	58.5	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

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 6 桥梁分别跨越塔勒达河、阿克乌河、喀什河，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 地下水环境污染防治措施

6.5.1 施工期地下水环境防治措施

(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 1.0×10^{-7} 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 1.0×10^{-7} 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 1.0×10^{-7} 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) 服务区及养护工区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，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，定期就近清运至尼勒克县垃圾填埋场，加强生活垃圾的收集、清运，设立垃圾清运台账，并与尼勒克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 10m^2 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) 表土按要求堆放至表土暂存堆放场，并做好苫盖及水保措施，禁止随意堆放。

(8) 本项目不设置弃土场，所有弃土均按要求进行综合利用。

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

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》（交办规划函〔2025〕227号）中加强水环境保护及风险防范要求：跨越Ⅱ类及以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，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。本项目对跨越的Ⅱ类水体塔勒达河、阿克乌河、喀什河桥梁提出了相应的管理及风险防范措施，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) 跨越塔勒达河、阿克乌河、喀什河桥梁设置防撞护栏、桥面径流收集系统及应急事故池。

(2) 公路全线设置4块“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应按照“水环境强敏感路段”进行排水设计，设计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， m^3/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， km^2 。

本项目位于尼勒克县境内，根据《公路排水设计规范》（JTGD33-2012）暴雨强度公式，查阅气象资料，尼勒克县年平均降水量为568.3mm，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 $20m^3$ ，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 $10m^3$ 。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 $17.5m^3$ ，因此确定危险品运输车辆最大容积为 $20m^3$ 。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 $20m^3$ 。目前国产中型消防车一般容积为 $10m^3$ ，估算消防水量总计约 $10m^3$ 。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。

同时考虑桥梁规模，针对大桥预留20%的安全余量，本项目径流收集系统及应急事故池设置情况见下表。

在跨越塔勒达河、阿克乌河、喀什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 本项目径流收集系统应急事故池设置情况

桥梁名称	中心桩号	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)	应急事故池计算总容积(m ³)	应急事故池措施
塔勒达大桥	K0+182.0	247.06	19.5	4817.67	0.2966	20	10	30.3	设置容积不小于40m ³ 应急事故池
阿克乌大桥	K7+019.0	127.08	12	1524.96	0.0939	20	10	30.09	设置容积不小于40m ³ 应急事故池
喀什河 1 号大桥	K11+567.2	127.08	12	1524.96	0.0939	20	10	30.09	设置容积不小于40m ³ 应急事故池
喀什河 2 号大桥	K12+012.0	127.08	12	1524.96	0.0939	20	10	30.09	设置容积不小于40m ³ 应急事故池
喀什河 3 号中桥	K21+583.0	97.08	12	1164.96	0.0717	20	10	30.07	设置容积不小于35m ³ 应急事故池
喀什河 4 号中桥	K21+741.0	97.08	12	1164.96	0.0717	20	10	30.07	设置容积不小于35m ³ 应急事故池
小桥	K17+429.0	26.04	12	312.48	0.0192	20	10	30.02	设置容积不小于35m ³ 应急事故池
小桥	K21+102.0	30.04	12	360.48	0.0222	20	10	30.02	设置容积不小于35m ³ 应急事故池

表6.8-2 本项目风险防范措施设置情况

桥梁名称	桩号	径流收集系统 (m)	防撞护栏 (m)
塔勒达大桥	K0+182.0	524	247.06×2
阿克乌大桥	K7+019.0	284	127.08×2
喀什河 1 号大桥	K11+567.2	284	127.08×2
喀什河 2 号大桥	K12+012.0	284	127.08×2
喀什河 3 号中桥	K21+583.0	224	97.08×2
喀什河 4 号中桥	K21+741.0	224	97.08×2
小桥	K17+429.0	82	26.04×2
小桥	K21+102.0	90	30.04×2

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，服务区及养护工区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 6 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

新疆交投独库高速投资发展有限责任公司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、伊犁哈萨克自治州生态环境局、伊犁哈萨克自治州生态环境局尼勒克县分局共同执行，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，制定交通建设项目建设环境保护工作计划；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	新疆交投独库高速投资发展有限责任公司 新疆交通规划勘察设计研究院有限公司	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	新疆交投独库高速投资发展有限责任公司	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 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
	承包商	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
	环境监测、监理机构	本项目采取的环水保一体化管理，有专门环境监理、监测机构
营运期	新疆交投独库高速投资发展有限责任公司	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	●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	●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、草地的占用，适当避绕大型村庄等保护目标 ●进一步优化项目避让天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区路线方案 ●路线方案避绕水源保护区 ●穿越河流路段以桥梁形式跨越	设计单位 环评单位	建设单位
土壤侵蚀	●公路绿化工程设计	设计单位	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"> ●路基边坡防护工程、排水工程设计 ●不良地质路段特殊设计 ●优化弃土场、施工场地的选址、防护工程设计及恢复设计 		
空气污染	<ul style="list-style-type: none"> ●拌合站、预制场、弃土场、施工便道等选址尽量远离居民集中区，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 	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 ●在穿越塔勒达河、阿克乌河、喀什河 II 类水体桥梁设置防撞护栏、桥面径流收集系统及应急事故池 ●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 500m 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， 	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
	应远离河流，并应备有临时遮挡的帆布，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、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	●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 ●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	●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，并采取临时拦渣坎阻挡表土，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； ●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天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、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	●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	●严格按设计操作恢复景观质量	施工单位	建设单位 监理单位
环境监测	●按施工期环境监测计划进行	环境监测机构	建设单位
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； ●公路两侧加强防撞设计，设置限速警示标牌、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，废水处理后夏	营运单位	营运单位

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
	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;		
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,能准确掌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	综合场站	K8+050 综合场站	TSP	每季度 1 次或随机抽点,每次 3 天	有资质	新疆维吾尔自治

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
气			沥青烟	每季度 1 次，连续 1 小时	的环境监测机构	区生态环境厅、伊犁哈萨克自治州生态环境局、伊犁哈萨克自治州生态环境局尼勒克县分局
声环境	施工场站场界四周	K8+050 综合场站	等效连续 A 声级	每季度 1 次或随机抽点，每次 2 天		
水环境	塔勒达河、阿克乌河、喀什河	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		
	施工营地污水处理设施出水口	K8+050 综合场站		每季度 1 次，连续 3 天		
运营期						
水环境	喀什河	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、伊犁哈萨克自治州生态环境局、伊犁哈萨克自治州生态环境局尼勒克县分局
	塔勒达河	跨河桥梁，下游 200m 处				
	阿克乌河	跨河桥梁，下游 200m 处				
	沿线附属设施出水口	阿克乌服务区（含养护工区）				

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	天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区	施工期每年 1 次		新疆维吾尔自治区生态环境厅、伊犁哈萨克自治州生态环境局、伊犁哈萨克自治州生态环境局尼勒克县分局
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	天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区	运营初期（2030~2035）每年 6~9 月监测 1 次，运营中后期每 2 年监测 1 次	有资质的环境监测机构	

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 60 万元（每年 12 万元，按 5 年计）。营运期 30 万元（每年 2 万元，按 15 年计算），以上合计 90 万元。

2. 声环境

施工期监测费用为 20 万元（每年 4 万元，按 5 年计）。营运期 5 万元（每年 1 万元，按 5 年计算），以上合计 25 万元。

3.水环境

施工期监测费用为 60 万元（每年 12 万元，按 5 年计），营运期监测费用 30 万元（每年 2 万元，按 15 年计）。水环境监测费合计为 90 万元。

4.生态监测

施工期生态监测费用 100 万元（每年 20 万元，按 5 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 200 万元。

执行本项目监测所需的监测费用共计 405 万元，其中施工期监测费 240 万元，运营期监测费 165 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。

7.4 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，并为主业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。特别是穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区段。

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、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、桥涵工程、施工生产生活区、表土暂存堆场水土保持情况进行巡视检查。

（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。
	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。
	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。
声环境	生态保护红线	敏感区内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
	全线	施工噪声是否符合相应的环境噪声标准

项目	分项	监理内容
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 500m 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	服务区（养护工区）污水和生活垃圾的处理和处置是否合理，废水处理后是否冬储夏灌。
	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	环保设施效果监测	进行试运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档			
四	环保措施	环境污染防治内容			
1	水环境	施工期	施工场站设置三级沉淀池，生产废水经过拌和场站四周的排水沟汇集到三级沉淀池中，废水经过隔油、沉淀处理，用于场站和道路的洒水抑尘，做到不外排	建设单位、运营单位	
		运营期	施工营地设置一体化污水设备，生活污水处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用项目草地、的灌溉，不外排		
2	大气	施工期	沿线附属设施设置两座污水处理设备，生活污水经污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A 级标准后，冬储夏灌，用于站区绿化		
		施工期	在临近居民区设置临时围挡，在居民区路段严格按照要求做好扬尘防治措施，应做到六个“100%”		
			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		

序号	内容	具体措施	责任主体
1		施, 运输车辆驶出施工现场前应当将槽帮和车轮冲洗干净。	
		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	
		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, 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, 对施工场地和施工便道定期洒水, 减少扬尘污染	
		每个标段配置一台洒水车, 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	
		拌合站、预制场、料场应设置在集中居民点下风向 500m 以外, 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	
		沥青拌合站设置烟气净化装置, 烟气由 15m 高的排气筒排放, 拌合过程中采用电、天然气等清洁燃料	
		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	
		运营期 沿线服务设施采用电锅炉取暖。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 2.0mg/m ³ 、净化设施最低去除效率为 75%的基本要求	
		公路沿线附属设施采用电锅炉进行采暖	
		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	
2	噪声	施工期 施工场地、施工营地应设置在远离居民区的地方	
		加强施工期噪声监测	
		运营期 加强路面养护, 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	
3		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 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	
		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	
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 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	
		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	
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	
		对植被发育良好的弃土场、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。	

序号	内容	具体措施	责任主体
6	施工期	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	建设单位、运营单位
		公路施工前预先将路段内林地、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	
		施工便道、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	
		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	
		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	
	运营期	公路沿线设置“保护野生动物”标志牌	
		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、废渣排入生态保护红线区范围内	
		在跨越塔勒达河、阿克乌河、喀什河桥梁段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河流内	
		在跨河塔勒达河、阿克乌河、喀什河桥梁两端设置“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，并在桥梁两端和路基相应位置设置防渗应急事故池	
		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与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

根据本项目工可，本项目的净现值 29567 万元，内部收益率 12.23%，大于社会折现率 8%，投资回收期 17.53 年（含建设期），效益费用比 EBCR=1.58，说明项目是可行的。国民经济敏感性分析结果表明：当本项目效益降低且费用增加的幅度为 10%时，内部收益率高于社会折现率，说明本项目能抵御双向 10%的不利变化，本项目抗风险能力较强。从国民经济评价角度来看，其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。综合国民经济结论可知，本项目国民经济效益较好，抗风险能力较强。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 环境经济效益分析

（1）社会效益简析

本项目的实施将使当地经济布局与资源开发利用更趋协调。项目将带动沿线地区第三产业的迅速发展，为运输业、旅游业和矿产资源开发等提供良好的基础设施。随着就业机会的增加和扩大，将使项目建设与当地的文化、教育、人们的价值观念和传统习惯更趋协调，进而有效的提高沿线人民的物质、文化生活水平和质量，对加快沿线人民脱贫致富、促进区域经济协调发展、民族团结和社会稳定将发挥更大的作用。

（2）节约能源，改善区域汽车尾气排放效益

道路工程建设项目是一个低能耗、社会效益大的基础设施工程，虽然建设期和运营管理需要消耗许多能源，但道路建成后，由于提高通道能力，缩短里程，缓解交通压力，使汽车的行车速度得到了提高，道路上的车辆油耗将明显减少。道路运营期间的车辆油耗的节约是道路工程节能的主要部分，节约的能源量也是巨大的。

本项目在建设期内需要耗用 6088.65 吨标准煤，运营期内每年共需耗用燃油 474.16 吨标准煤，20 年共需耗用 0.948 万吨标准煤。运营期节能 18.13 万吨标准煤，扣除本项目在建设期、运营期共需耗用能源 1.56 万吨标准煤，本项目的实施可节约 16.57 万吨标准煤，节能效益十分明显。

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林地、草地资源，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 169.10t，造成生产力损失 246.22t。

(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	0	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；“+”正效益；
2	水质	影响较小	-1	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便	+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	+3	
7	矿产	有利于矿产资源的开发利用	+1	
8	农业	不占用耕地，对区域农业生产无直接影响	0	
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	

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
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	“-”负效益
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	
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：(-6)；正效益/负效益=2.3	+10	

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 2.7 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 72431.0844 万元，经估算本项目环保设施投资为 1630 万元，占总投资比例为 2.25%。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		1 套	80	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 处	40	减缓施工期生产污水污染	施工期
	一体化污水处理设施	60t/d	1 套	120	减缓营运期生活污水污染	运营期
	防渗蓄水池		1 处	40		
	环境风险应急投资	防撞护栏	/	60	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		8 处	120		
废气	警示标志		4 块	16		
	洒水车		4 辆	40	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	30	降低拌合过程中的粉尘排放量	施工期
固废	油烟净化器		2 处	4	油烟去除率 75%	营运期
	生活垃圾收集、清运		6 处	6	将沿线设施垃圾运往指定地点处理	营运期
	临时工程恢复措施投资		/	300	生态修复	施工后期

污染源	环保设施名称	数量	金额(万元)	效果	实施时期
	注意野生动物警示牌	2 块	6	保护野生动物	营运期
	环境监测	—	405	发挥其施工期和营运期的监控作用	施工期和营运期
	工程环境监理费用	—	150	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	—	20	提高环保意识和环境管理水平	施工期
	宣传教育	—	20	提高环保意识	施工期
	环境影响评价		28	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	—	35	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	—	10	预防危险化学品泄漏污染环境	营运期
	环保费用合计		1630		

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

本项目起点位于乔尔玛服务区东北侧约 1kmG217 线 K691+083，在 K0+176 跨越塔勒达河，沿喀什河二级台地布设至 K7+012 跨越阿克乌河，沿喀什河北岸布设，在 K9+200 至 K11+300 段进入喀什河河滩后至 K12 附近及 K21+900 附近分别两次跨越喀什河，直至终点顺接 G3033 线乔尔玛互通。路线总体呈东西方向，路线全长 26.315km，按照二级公路标准建设，设计速度 80km/h，路基宽度 12m。全线设置桥梁 878m/8 座，其中大桥 628m/4 座、中桥 194m/2 座，小桥 56/2 座，设置涵洞 67 道（新建 66 道、接长利用 1 道）；平面交叉 1 处；停车区 4 处、服务区及养护站 1 处。

本项目建设为 5 年，项目总投资为 72431.0844 万元，经估算本项目环保设施投资为 1630 万元，占总投资比例为 2.25%。

9.2 选线选址

本项目起点与 G217 相接，终点与 G3033 独库高速相接。项目目前采用路基的形式在喀什河山间谷底的峡谷廊道布线，项目在喀什河山间谷底的峡谷廊道布线，充分利用了老路（放牧道），依山就势，顺应地形，最大程度减少工程开挖，最大限度减少生态影响。本项目走廊带唯一，不可避让的穿越的天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。

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》《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（2022 年-2035 年）》《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》《新疆维吾尔自治区交通运输（公路）“十四五”发展规划》

及其规划环评；符合《伊犁州直国土空间总体规划（2021-2035 年）》《尼勒克县国土空间总体规划（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、《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》《伊犁州直生态环境分区管控动态更新成果》等生态环境分区管控要求。

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%。项目所在地尼勒克县为达标区。

9.4.2 地表水环境

喀什河各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ 级标准要求，项目区地表水水质现状较好。

9.4.3 地下水环境

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，公路沿线也无水源取水口。

9.4.4 声环境

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。

9.4.5 生态环境

9.4.5.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目全线位于天山山地温性草原、森林生态区（III），西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区（III₂），婆罗科努山南坡生物多样性保护生态功能区（34）。

9.4.5.2 区域生态系统及特性

根据《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，本项目沿线划分为草地生态系统、湿地生态系统。

9.4.5.3 土地利用现状

本项目永久占用土地面积97.788hm²，占地类型主要包括建设用地0.019hm²、未利用地4.789hm²、林地66.594hm²、草地23.825hm²、交通运输用地2.552hm²。

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，本项目评价范围内野生植物共计89种，隶属于12科39属，有2种自治区级野生保护植物。

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，本项目评价范围内陆生野生动物共计55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。沿线可能分布有10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9种。1种自治区野生保护动物。

9.4.5.6 沿线生态敏感区

本项目于K0+400-K2+500、K3+900-K26+307.684段穿越山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，穿越方式主要为路基和桥涵。占用生态红线面积83.7253hm²。

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169.10t，生产力损失量246.22t/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) 本项目临时表土堆场、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) 本项目占用公益林面积54.3536hm²，建设单位应按照国家有关规定缴纳森林植被恢复费，由地方林业部门做好生态公益林占补平衡工作，可最大程度上减小对生态公益林的影响。

(6) 本项目占用天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，工程建设占地将破坏生态保护红线范围内的植被，占用生态保护红线区使各类动物栖息环境面积缩小。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。建设单位依据相关法律法规办理占用生态保护红线的相关用地手续，严格控制施工作业范围，不得超出道路红线，最大程度减少对生态保护红线区的影响。

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) 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《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)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 1.0×10^{-7} 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 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。

(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) 本项目设置弃土场，施工过程中产生的弃渣全部综合利用。

(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 小结

本项目是《国家公路网规划（2022 年-2035 年）》中重要组成部分。项目的建设符合国家产业政策、公路网规划及国土空间规划及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天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，工程建设将会对生态保护红线产生一定影响，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。