



S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目 环境影响报告书

建设单位：新疆天畅投资有限公司

编制单位：新疆交投生态有限责任公司

二〇二五年十月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 分析判定的相关情况	3
1.4 环境影响评价的工作过程	4
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	5
2 总则	1
2.1 评价原则和目的	1
2.2 评价工作程序	1
2.3 编制依据	2
2.4 环境功能区划与评价标准	7
2.5 环境影响因素识别和评价因子筛选	13
2.6 评价等级与评价范围	15
2.7 评价重点	17
2.8 评价时段	17
2.9 环境保护目标	17
3 建设项目概况及工程分析	25
3.1 选址选线方案环境比选	25
3.2 工程内容	29
3.3 工程影响分析	61
3.4 相关符合性分析	74
4 环境现状调查与评价	103
4.1 自然环境概况	103
4.2 生态环境现状调查与评价	110
4.3 声环境现状调查与评价	112
4.4 地表水环境现状调查与评价	131
4.5 地下水环境现状调查与评价	131
4.6 大气环境现状调查与评价	138
5 环境影响预测与评价	140
5.1 生态环境影响预测与评价	140
5.2 噪声环境影响预测与评价	163
5.3 地表水环境影响预测与评价	178
5.4 地下水环境影响预测与评价	188

5.5 土壤环境影响预测与评价	191
5.6 大气环境影响预测与评价	193
5.7 固体废物对环境影响分析	198
5.8 环境风险影响分析	199
6 环保措施及可行性论证	211
6.1 工程设计环保要求	211
6.2 生态环境保护措施	212
6.3 噪声污染防治措施	221
6.4 地表水水环境污染防治措施	226
6.5 地下水环境污染防治措施	229
6.6 环境空气污染防治措施	230
6.7 固体废物处理处置措施	235
6.8 环境风险防范措施	236
7 环境管理与监测计划	239
7.1 环境保护管理的目的	239
7.2 环境管理机构及其职责	239
7.3 环境监测计划	243
7.4 工程环境监理计划	245
7.5 竣工环境保护验收	248
7.6 人员培训计划	250
8 环境影响经济损益分析	251
8.1 国民经济效益分析	251
8.2 环境经济损益分析	251
8.3 环境工程投资估算及其效益分析	253
9 环境影响评价结论	256
9.1 建设项目工程概况	256
9.2 选线选址合理性	256
9.3 相关符合性	256
9.4 环境现状调查	257
9.5 主要环境影响及环保措施	258
9.6 公众参与	262
9.7 小结	262

附表：

- 附表 1 项目区野生植物名录
- 附表 2 项目区野生动物名录
- 附表 3 植物样方调查结果表
- 附表 4 动物样线调查结果表
- 附表 5 生态环境影响评价自查表
- 附表 6 声环境影响评价自查表
- 附表 7 地表水环境影响评价自查表
- 附表 8 大气环境影响评价自查表

附件：

- 附件 1 中标通知书
- 附件 2 建设项目核准的批复
- 附件 3 关于 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目初步设计的批复
- 附件 4 关于 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目施工图设计的批复
- 附件 5 建设项目用地预审和选址意见书
- 附件 6 乌鲁木齐市林业和草原局关于本项目穿越新疆天山野生动物园园区意见回函
- 附件 7 乌鲁木齐市自然资源局关于项目不涉及基本农田的回函
- 附件 8 关于新疆 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目穿越柴北水源保护区意见的函
- 附件 9 关于变更 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目法人的批复
- 附件 10 柴北水源地水质检测报告
- 附件 11 环境现状检测报告

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 路线走向平纵面缩图
- 附图 3 本项目生态评价范围图
- 附图 4 本项目环境保护目标图
- 附图 5 施工临时工程分布图
- 附图 6 本项目在自治区环境管控单元图中位置

附图 7 本项目在乌鲁木齐市环境管控单元图中位置

附图 8 本项目与新疆沙化土地分布图位置关系图

附图 9 本项目水系图

附图 10 本项目生态功能区划图

附图 11 本项目沿线生态系统分布图

附图 12 本项目样方、样线图

附图 13 本项目沿线土地利用类型现状图

附图 14 本项目路线走向地貌单元图

附图 15 本项目与沙化土地位置关系图

附图 16 本项目沿线植被类型分布图

附图 17 植被覆盖度空间（NDVI）分布图

附图 18 野生保护动物分布图

附图 19 现状监测点位分布图

附图 20 环保措施点位示意图

附图 21 应急事故池设计图

附图 22 声屏障设计图

1 概述

1.1 项目由来

根据《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）》，S107 乌鲁木齐一大河沿作为首府放射线，主要控制点包括乌鲁木齐、达坂城、大河沿。S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目（以下简称“本项目”）位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区和达坂城区，是 S107 乌鲁木齐一大河沿重要组成段落，是乌鲁木齐市融入“一带一路”，打造丝绸之路经济带中心城市，推进“一港五中心”高质量发展、建设丝绸之路经济带交通枢纽中心的需要，项目的建设将达坂城区融入乌市主城区的发展，通过陆港和空港作为对外综合交通枢纽中心带动乌市全区域的经济快速发展。本项目是乌鲁木齐市“三环、十五射”路网布局中的重要组成部分，作为乌鲁木齐射线中的一条，将有效拉近达坂城区与主城区间的空间距离，完善乌鲁木齐市域路网结构，在乌鲁木齐～达坂城～大河沿范围内形成“高-普-快”的路网格局，加强达坂城区与乌鲁木齐各城区间间的交通联系，有利于达坂城区融入乌鲁木齐都市圈发展，改善乌鲁木齐市东南片区，如水磨沟区、天山区的出行条件，保障路网通行能力，提升路网服务水平。在此背景下，乌鲁木齐市交通基础设施建设管理中心拟建设 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目。2025 年 9 月 23 日注册成立项目公司新疆天畅投资有限公司，2025 年 9 月 23 日，乌鲁木齐市发展和改革委员会出具了《关于变更 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目法人的批复》（乌发改项目〔2025〕564 号），同意将 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目的项目法人由乌鲁木齐市交通基础设施建设管理中心变更为新疆天畅投资有限公司，后续投资建设工作将由该项目公司负责。

2025 年 6 月 20 日，乌鲁木齐市自然资源局核发了本项目的建设项目用地预审与选址意见书。2024 年 12 月 5 日，乌鲁木齐市发改委以《关于 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目建议书的批复》（乌发改项目〔2025〕189 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 9 月 24 日，乌鲁木齐市交通运输局以《关于 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目两阶段初步设计的批复》（乌交发〔2025〕120 号）批复了项目两阶段初步设计。2025 年 10 月 15 日乌鲁木齐市交通运输局以《关于 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目两阶段施工图设计的批复》（乌交发〔2025〕122 号）批复了项目两阶段施工图设计。

本项目计划于2025年12月开始施工，预计2028年12月建成通车，施工工期36个月，目前林草、水保等手续均在办理中。本项目穿越了柴北地下水饮用水源地二级保护区、水源地准保护区和新疆天山野生动物园，路线穿越柴北饮用水源二级保护区已征询乌鲁木齐市生态环境局意见，穿越新疆天山野生动物园已征询乌鲁木齐市林业和草原局意见，本项目不占用基本农田、自然保护区，不涉及生态保护红线区。

本项目起点位于乌鲁木齐市天山区东二环与花儿沟街交叉口处，沿线途经老宗沟、野生动物园、工业园、风力发电厂，终点位于达坂城区与现有G314相接。本项目为新建一级公路，按照双向四车道标准建设，设计速度为100/80km/h，整体式路基宽度为26/34m，路线全长80.149km，共设置桥梁5106.75m/40座，其中大桥3807.45m/12座、中桥1074.12m/19座、小桥225.18m/9座、涵洞166道、设置互通式立交3座、分离式立交3处、平面交叉8处、服务区1处（含养护工区）、主线收费站1处、管理中心1处、观景平台4处。项目地理位置图见附图1，路线走向平纵面缩图见附图2。

1.2 项目特点

本项目属于新建一级公路工程，工程建设具有如下特点：

（1）新建线性工程

本项目性质为新建，新建公路的生态影响主要包括土地利用、景观变化、生物多样性损失、水土流失和环境污染等方面。另外，新建公路会使项目区新增噪声、污水、扬尘污染等环境问题，对周边的自然生态环境产生负面影响。线性工程贯穿大片地区，对沿途的生态环境造成连续的干扰和破坏，但其对生态环境的破坏主要集中在工程沿线带状区域，尤其是施工期间。

（2）工程建设规模及内容多，建设工期长

共设置大桥12座、中桥19座、小桥9座、涵洞166道、平面交叉8处、互通式立交3处、分离式立交3处、服务区1处（含养护工区）、收费站1处、管理中心1处、观景平台4处。项目投资355083万元，建设工期为2025年12月—2028年12月，建设工期3年。本项目具有工程建设规模大，投资金额高，建设工期长等特点。

（3）工程占地及土石方量大

本项目永久占用土地面积414.80hm²，主要占地类型为水浇地、天然牧草地、其他林地、裸岩石砾地等。临时占地面积80.72hm²，主要为天然牧草地、裸岩石

砾地。根据初步设计资料，本项目总挖方 1438.86 万 m^3 ，总填方 1465.84 万 m^3 ，总借方 294.28 万 m^3 ，总弃方 267.3 万 m^3 。总体来看本项目占地数量和路基土石方量较大，生态影响范围较广。

（4）项目生态环境，涉及水源保护区，保护措施要求高

本项目穿越新疆天山野生动物园，对保护园区内野生动物措施要求高，项目穿越柴北地下水饮用水源二级保护区和水源地准保护区，要求严格落实风险防范措施。

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“1.公路交通网络建设”，本项目不属于自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》（自然资发〔2024〕273号）限制类、禁止类项目目录，本项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止事项。本项目的建设符合国家产业政策。

（2）交通网规划、环保规划、国土空间等符合性

本项目符合《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022—2035年）》及其规划环评审查意见要求；符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》和《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》要求；符合《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021—2035年）》等相关规划。

（3）生态管控分区符合性

本项目符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）、《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果等相关要求。

（4）相关法律法规符合性

本项目在K23+190-K25+620穿越柴北水源地饮用水源二级保护区不可避免，在K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+130-K52+310穿越准保护区无法避让，本次评价要求在穿越水源保护区路段严格落实径流收集系统、防撞护栏、应急池、警示牌等风险防范措施，确保饮用水源地水质安全。本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》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2月18日，乌鲁木齐市交通基础设施建设管理中心委托新疆交投生态有限责任公司开展S107线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司成立了项目组，收集了项目相关资料，识别环境影响因素、筛选评价因子、确定工作等级、评价范围。并于2025年5月，对本项目沿线进行了详细调研和实地踏勘；对评价区范围的自然环境、社会环境情况进行了调查，收集了当地水文、地质、生态以及环境现状等资料，并结合当前公路建设项目相关的环评导则、规范和项目建设区环境特点，开展了环境现状监测。2025年5月、2025年9月，建设单位遵照有关规定开展了公众参与调查，及时进行了项目环境影响信息公示及公众意见调查和处理。

在总结现场踏勘及环境质量现状监测成果的基础上，项目组对本项目沿线生态、水环境、声环境和大气环境质量现状进行了评价，并采用资料分析、类比调查和模型预测等方法，对本项目施工及运营期的环境影响进行了预测和分析，在此基础上，提出了针对性的环境保护措施，给出了建设项目的环境影响可行性结论。2025年10月，项目组按照本项目施工图资料编制完成了《S107线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目环境影响报告书》。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

（1）项目区现状环境问题

根据现状调查结果，区域现状环境问题主要水土流失、土地荒漠化、植被退化等。

项目区全线位于乌鲁木齐市，属于典型的中温带大陆性半干旱气候，受气候干旱、风力强劲及过度放牧等因素影响，植被退化、土地荒漠化问题突出，项目

所在区域水土流失以风力侵蚀为主。大规模风能开发影响鸟类迁徙、局部生态平衡受到干扰。

（2）项目实施主要环境影响

本项目为新建项目，项目的建设将不可避免地对自然环境产生一定的不利影响。

1）施工期

工程占地造成土地利用类型改变、植被破坏、生物量损失，工程建设造成水土流失。施工期施工噪声、扬尘、临时工程产生的施工废水、生活污水和固体废物等会对大气、水、土壤环境及周围居民产生一定的影响。施工期永久和临时占地对生态环境的影响和施工噪声、扬尘、废水、固废对环境的影响是需要重点关注的环境问题。

2）运营期

运营期车辆噪声对声环境保护目标有一定影响。服务区、收费站、管理分中心等附属设施会产生一定的生活污水和生活垃圾，若不妥善处置会对附属设施周边环境产生影响。本项目跨越重要水体路段和穿越水源保护区路段存在危化品运输环境风险。此外，还存在对新疆天山野生动物园野生动物生境和野生动物阻隔影响和景观造成影响。运营期噪声和危化品运输环境风险是本项目重点关注的环境问题。

因此，本项目环境影响评价以生态环境影响评价、声环境影响评价、水环境影响评价和环境风险评价等作为本次评价的重点。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目是《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022—2035年）》中重要组成部分。其建设符合国家产业政策、自治区省道网规划及沿线城镇规划，符合生态环境分区管控要求。

本项目的建设和运营将会对沿线地区的生态环境、水环境、声环境以及沿线居民生活质量产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告所提出的减缓措施，严格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柴北地下水饮用水源地二级保护区、水源地准保护区和新疆天山野生动物园，工程建设将会对以上环境敏感区产生一定影响，但其影响可通过环境影响报告书提出的措施得以缓解，

并降低到可接受范围。因此，在工程采取了本报告提出的各项环保措施后从环保角度来说项目建设是可行的。

2 总则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 评价原则

评价原则如下：

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

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

（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。

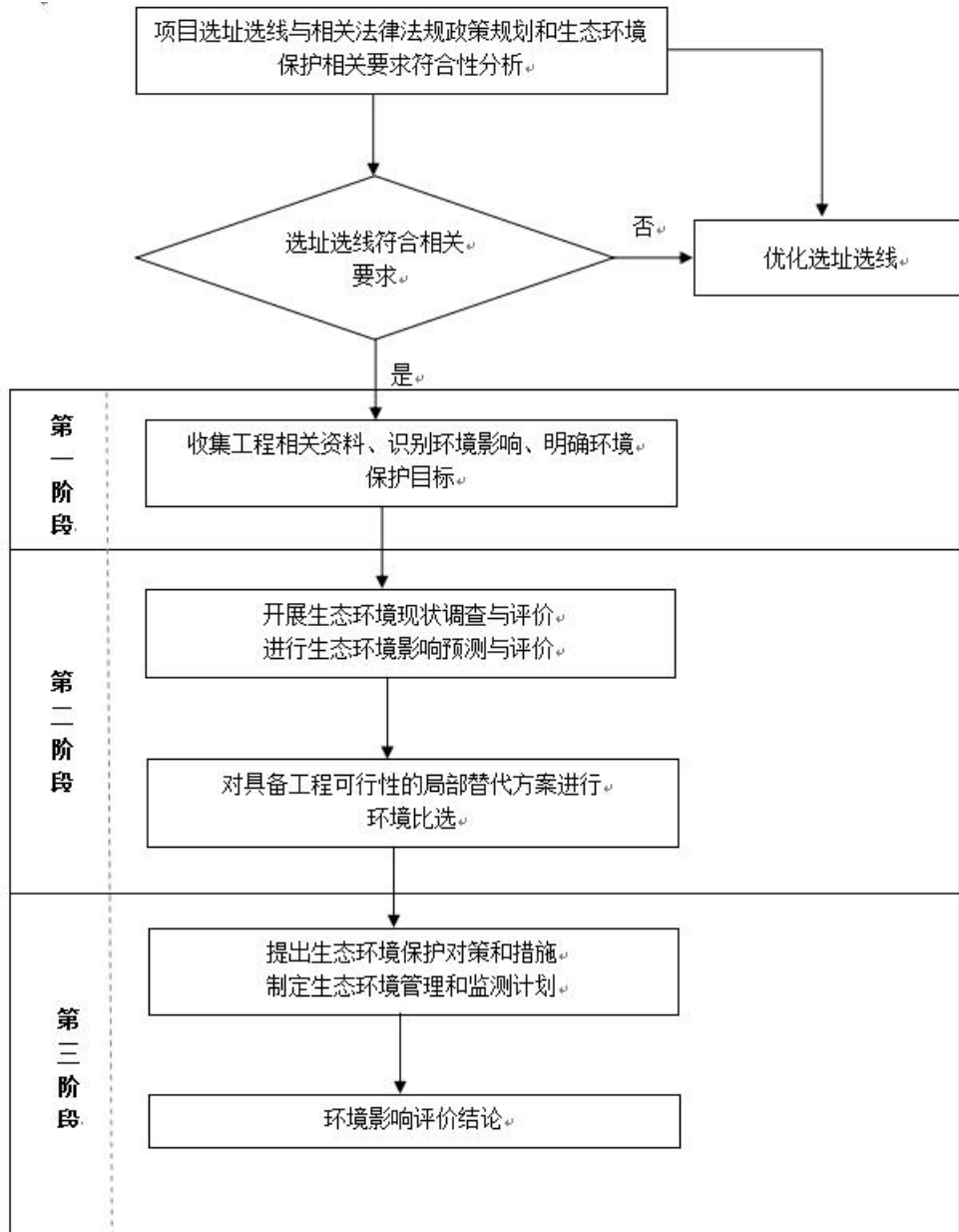


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

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) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018.3.19；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》，2012.12.7；
- (21) 《公路安全保护条例》，2011.7.1；
- (22) 《生态保护补偿条例》，2024.6.1；
- (23) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021.9.1；
- (24) 《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；
- (25) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2023.11.30；
- (26) 《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》；2023.1.3。
- (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) 《乌鲁木齐市大气污染防治条例》，（2021.7.1）；
- (31) 《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》，（2024.12.9）。

2.3.2 部门规章及其他规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第16号，2021.1.1；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019.1.1；

- (3) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）；
- (4) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发〔2004〕314号）；
- (5) 《国务院办公厅关于加强草原保护修复的若干意见》（国办发〔2021〕7号）；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《中共中央 国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（中发〔2017〕4号）；
- (10) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；
- (11) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号），2013.9.1；
- (14) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号），2003.5.27；
- (15) 《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），2007.12.1；
- (16) 《国家重点保护野生动物名录》，2021.2.1；
- (17) 《国家重点保护野生植物名录》，2021.9.7；
- (18) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2016.10.24；
- (19) 《新疆国家重点保护野生动物名录》，2021.7.28；
- (20) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》，2022.9.18；

- (21) 《新疆国家重点保护野生植物名录》，2022.3.9；
- (22) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，2023.12.29；
- (23) 《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）；
- (24) 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）；
- (25) 《新疆维吾尔自治区饮用水水源保护区管理规定（试行）》的通知，（新政发〔2024〕36号）；
- (26) 《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）；
- (27) 《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；
- (28) 《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；
- (29) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021.12.24；
- (30) 《中国新疆水环境功能区划》（2002）；
- (31) 《新疆生态功能区划》（2004）；
- (32) 《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）；
- (33) 《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）；
- (34) 《关于印发乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（乌政办〔2021〕70号）；
- (35) 《乌鲁木齐市生态环境分区管控成果动态更新成果》，2024.5.27；
- (36) 《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》，2022.3；

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》（JTG B04-2010）；
- (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）及其修改单；
- (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) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (21) 《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T134-2019）；
- (22) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (23) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）；
- (24) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）；
- (25) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）；
- (26) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）；
- (27) 《中国生物多样性红色名录》（2015）。

2.3.4 其他技术文件

- (1) 《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022—2035 年）》；
- (2) 《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- (3) 《S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目工程可行性研究报告》（苏交科集团股份有限公司，2025.2）；
- (4) 《乌鲁木齐市发展改革委关于 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目建议书的批复》（乌发改项目〔2025〕189 号，2025.4.8）；

(5)《S107线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目两阶段初步设计》(苏交科集团股份有限公司, 2025.7);

(6)《乌鲁木齐市交通运输局关于 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目初步设计的批复》(乌交发〔2025〕120 号, 2025.9.24);

(5)《S107线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目施工图设计》(苏交科集团股份有限公司、湖北省路桥集团有限公司, 2025.10);

(6)《乌鲁木齐市交通运输局关于 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目施工图设计的批复》(乌交发〔2025〕122 号, 2025.10.15);

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

本项目沿线尚未进行环境空气功能区划, 根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改中环境空气功能区分类要求, 确定项目区属于环境空气质量二类区。

(2) 地表水

本项目沿线涉及的地表水体为白杨沟河、黑沟河、三个山河、天山牧场水库, 根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况, 白杨沟河(阿克苏至小草湖)为类水体, 规划主导功能为饮用水源。黑沟河无水功能区划, 属于白杨河流域, 参照白杨河(阿克苏至小草湖)为 II 类水体, 规划主导功能为饮用水源。三个山河无水功能区划, 主要水源为冰川雪融水, 三个山河参照白杨河执行 II 类水体标准, 天山牧场水库为人工水库, 无水环境功能区划, 主要功能为灌溉用水, 参考执行 III 类水体标准。

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	断面	现状使用功能	规划主导功能	水质目标	备注
1	白杨沟河	塔里内流区	阿克苏至小草湖	小草湖	饮用、农业用水	饮用水源	II	
2	黑沟河	塔里内流区	阿克苏至小草湖	小草湖	饮用、农业用水	饮用水源	II	参照白杨河
3	三个山河	塔里内流区	阿克苏至小草湖	小草湖	饮用、农业用水	饮用水源	II	参照白杨河
4	天山牧	/	/	天山牧场	灌溉用水	灌溉用	III	人工水

序号	水体	水系	水域	断面	现状使用功能	规划主导功能	水质目标	备注
	场水库			水库		水		库

(3) 地下水

本项目在 K23+190-K25+620 穿越柴北水源地饮用水源二级保护区，在 K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+130-K52+310 穿越水源地准保护区，按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水功能区的划分方法，二级水源保护区地下水环境功能为Ⅲ类。

(4) 声环境

本项目路线途经乌鲁木齐市天山区、达坂城区。目前天山区已划定声环境功能区划，达坂城区未划定声环境功能区划。对照《乌鲁木齐市声环境功能区划分规定》中天山区声环境功能区划情况，本项目远离城市规划区，不在划分声环境功能区划范围内。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关乡村声环境功能的确定，“集镇执行 2 类声环境功能区要求、交通干线两侧一定距离执行 4 类声环境功能区要求”。本项目 K0+000-K1+171.4 为完全利用段，该段为城市主干道，该段路线 35m 以内现状噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区，35m 以外执行 2 类。其他路段为新建，现状噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区。

(5) 生态

根据《新疆生态功能区划》，本项目在 K0+000~K1+171.4 位于“Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/Ⅱ₅准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区/27. 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区”在 K1+171.4-K80+125 位于Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区/Ⅲ₁天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区/31. 天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发、迹地恢复生态功能区。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

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

表 2.4-2 环境空气质量标准限值

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

(2) 声环境质量标准

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

表 2.4-3 声环境质量标准限值 单位：dB(A)

范围		昼间	夜间	适用范围
现状	K0+000-K1+171.4 段 35 以内	70	55	4a 类标准适用区
	K0+000-K1+171.4 段 35 以外	60	50	2 类标准适用区
	K1+171.4-K80+125 段	60	50	2 类标准适用区
运营期	本项目边界线 35m 以内	70	55	4a 类标准适用区
	本项目边界线 35m 以外	60	50	2 类标准适用区

(3) 地表水环境质量标准

本项目沿线涉及的地表水体为白杨沟河、黑沟河、三个山河、天山牧场水库，根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况，白杨河（阿克苏至小草湖）为Ⅲ类水体，规划主导功能为饮用水源。黑沟河无水功能区划，属于白杨河流域，参照白杨河（阿克苏至小草湖）为Ⅱ类水体，规划主导功能为饮用水源。三个山河无水功能区划，主要水源为冰川雪融水，属于白杨河流域，三个山河参照白杨河执行Ⅱ类水体标准，天山牧场水库为人工水库，无水环境功能区划，主要功能为灌溉用水，参考执行Ⅲ类水体标准。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类标准限值	III类标准限值
pH	6-9	6-9
水温℃	无	无
高锰酸盐指数	≤4	≤6
化学需氧量	≤15	≤20
五日生化需氧量	≤3	≤4
阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
氨氮	≤0.5	≤1.0
石油类	≤0.05	≤0.05

(4) 地下水环境质量标准

柴北地下水饮用水源地水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值，具体标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下水环境质量标准

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	色度	≤15	21	总大肠菌群	≤3.0
2	臭和味	/	22	菌落总数	≤100
3	浑浊度	≤3	23	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0
4	肉眼可见物	/	24	硝酸盐(以 N 计)	≤20
5	pH 值	6.5~8.5	25	氰化物	≤0.05
6	总硬度	≤450	26	氟化物	≤1.0
7	溶解性总固体	≤1000	27	碘化物	≤0.08
8	硫酸盐	≤250	28	汞	≤0.001
9	氯化物	≤250	29	砷	≤0.01
10	铁	≤0.3	30	硒	≤0.01
11	锰	≤0.10	31	镉	≤0.005
12	铜	≤1.00	32	铬(六价)	≤0.05
13	锌	≤1.00	33	铅	≤0.01
14	铝	≤0.01	34	氯仿	≤0.06
15	挥发酚	≤0.002	35	四氯化碳	≤2.0
16	阴离子合成洗涤剂	≤0.3	36	苯	≤10.0
17	耗氧量(高锰酸盐指数)	≤3.0	37	甲苯	≤700
18	氨氮(以氮计)	≤0.5	38	总 α 放射性	≤0.5
19	硫化物	≤0.02	39	总 β 放射性	≤1.0
20	钠	≤200			

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

施工期：本项目主要的大气污染物排放源来自施工生产生活区中水稳站、

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

表 2.4-6 施工期大气污染物排放标准限值

污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放限制 （监测点为周界 外浓度最高点）	标准依据	
		排气筒高度（m）	二 级			
沥青烟	75	15	0.18	生产设备不得有 明显的无组织排 放存在	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996）	
苯并[a]芘	0.3×10 ⁻³	15	0.05×10 ⁻³			
颗粒物	120	15	3.5			
颗粒物 （无组织）	周界外浓度最高点不高于 1.0mg/m ³					
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）
	无组织排放限值 0.5mg/m ³					

运营期：运营期服务区、收费站管理分中心等附属设施采用电锅炉供暖，无集中式排放源。食堂餐饮执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），最高允许排放浓度和净化设施最低去除效率，详见表 2.4-7。

表 2.4-7 饮食业油烟排放标准

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

（2）废水排放标准

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

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

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

运营期：服务区、管理分中心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《公路服务区污水再生利用》（JT/T645.1-2016）表 2 中绿化标准后用于绿化，不外排，标准详见表 2.4-8；收费站位于水源地准保护区，禁止设置排污口，站区设置重点防渗化粪池，定期拉运至达坂城区污水处理厂。

表 2.4-8 《公路服务区污水再生利用》（JT/T645.1-2016）

项目	冲厕	绿化
pH	6~9	
色度	≤30	
嗅	无不快感	
浊度（NTU）	≤30	≤10
溶解氧	≥1.0	
化学需氧量（mg/L）	≤50	
溶解性总固体（mg/L）	≤1500	≤1000
五日生化需氧量（mg/L）	≤10	
氨氮（mg/L）	≤10	≤20
石油类（mg/L）	≤1.0	
动植物油（mg/L）	≤1.0	
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤1.0	
总余氯（mg/L）	接触 30min 后不小于 1.0，管网末端不小于 0.2	
总大肠菌群（个/L）	≤3.0	

（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）固体废物控制标准

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

2.5 环境影响因素识别和评价因子筛选

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。建设项目环境影响因素识别，见表 2.5-1。

表 2.5-1 建设项目环境影响因素识别

环境要素 影响程度 施工行为		自然环境						
		土地资源	景观环境	生态环境	水土保持	环境空气	声环境	水环境
施工期	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	-1
	绿化		+2	+1	+1	+1	+1	+1
	场地恢复	+1	+1	+1	+1			+1
	桥涵边沟				+1			+1
	公路养护					-1		

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

2.5.2 生态环境影响因子识别

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	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
			亡；施工活动对野生动物行为产生干扰		
	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
	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，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，对林地的群落结构的影响，对植被生产力、生物量的影响	长期、不可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	运营期跨河桥梁桥面径流对水质的影响，穿越水源保护区路段路面径流对水源保护区影响	长期、不可逆	弱
	自然景观	路面等永久占地会使占地区原	路面等永久占地会使占地区原有景观改变，代之以人为景观，对自然景观产生影响	长期、不可逆	弱

表 2.5-3 建设项目评价内容和评价因子表

类型	评价内容	评价因子
大气环境	现状评价	NO ₂ 、O ₃ 、SO ₂ 、CO、PM ₁₀ ，PM _{2.5}
	施工期评价	TSP、沥青烟、苯并[a]芘
	运营期	NO ₂ 、CO
声环境	现状评价	昼、夜间等效声级 L _D 、L _N
	施工期评价	
	运营期	
地表水环境	现状评价	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、六价铬、石油类
	施工期评价	
	运营期评价	
地下水环境	现状评价	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、汞、铬（六价）
	施工期评价	
	运营期评价	
固体废物	施工期评价	生活垃圾、施工弃渣、危险固废
	运营期评价	生活垃圾
环境污染事故风险	运营期	危险化学品

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 大气环境

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

2.6.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则·公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目地表水环境影响评价分段确定评价等级。本项目跨越的白杨沟河、三个山河和伴行的黑沟河为Ⅱ类水体，伴行的天山牧场水库为Ⅲ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，服务区内加油加气站由石化系统自行建设，其工程内容不在拟建公路工程范围内，只预留加油站占地，故服务区内加油加气站不纳入本次评价范围。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，本项目不建设加油站，同时导则明确其他区段，不必进行评价等级判定，因此本项目不进行评价等级判定。

2.6.1.4 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关“乡村声环境功能的确定”，集镇执行 2 类声环境功能区要求。项目声环境保护目标位于 2 类声环境功能区，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量大于 5dB（A），按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价工作等级为一级。

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），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

本项目为线性工程，分段确定评价等级。本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线区、重要生境等生态保护目标。本项目在

K16+200-K25+000 穿越新疆天山野生动物园，该饲养野生保护动物，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。因此本项目在 K16+200-K25+000 穿越新疆天山野生动物园路段陆生生态评价等级为二级，其余路段陆生生态评价等级为三级。本项目属于水污染型建设项目，地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）（6.1.2g），本项目水生生态评价等级为三级，拟建公路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	拟建公路属于大型新建线性工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），采取分段确定评价等级	根据导则 6.1.3，在 K16+200-K25+000 穿越新疆天山野生动物园路段，生态评价等级为二级
		三级		根据导则 6.1.2g，其余未穿越生态敏感区路段，评价等级确定为三级
	水生生态	三级		根据导则 HJ 2.3，本项目属于水污染型建设项目，地表水评价等级为三级 B，根据 6.1.2g，本项目水生生态评价等级为三级。

2.6.1.6 土壤

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

2.6.1.7 环境风险

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

2.6.2 评价范围

按照各要素环境影响评价导则，依据判定的评价工作等级，确定本项目环境影响评价范围。环境影响评价范围，见表 2.6-2。本项目生态评价范围图见附图 3。

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	本项目跨越新疆天山野生动物园段评价范围为线路中心线向两侧外延 1km；其他路段评价范围为线路中心线向两侧外延 300m 区域。另包括取弃土场、施工便道和施工生产生活区以及外围 200m 区域
大气环境	不必确定评价范围

评价内容	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	K23+190-K25+620 段地下水评价范围为柴北地下水水源地二级保护区及 K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+130-K52+310 段水源地准保护区，其他路段不需确定评价范围。
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、取弃土场场界外 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；
- （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）公路跨越类水体白杨沟河和三个山河，穿越柴北地下水源地二级保护区和准保护区，针对运营期地表水体和饮用水源保护区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2028年竣工，预测时段为运营第1年，第7年，第15年，故本报告选择2029、2035、2043年分别代表营运近期、中期和远期。施工期评价年限为施工期间2025年12月—2028年12月，建设工期为36个月。

2.9 环境保护目标

2.9.1 环境空气、声环境保护目标

本项目评价范围内分布有芳泽苑小区、K4+660散户牧民、K5+200散户牧民3处声环境、环境空气保护目标，各保护目标具体见表2.9-1、表2.9-2。本项目环境保护目标图见附图4。

表2.9-1 本项目评价范围内声环境、环境空气保护目标调查表

序号	保护目标	里程范围	线路形式	方位	保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	声功能区户数		声环境保护目标情况说明
								2类	4a类	
1	芳泽苑小区	K76+180	路基	右侧	-1	156	173	8	/	4层楼房，侧向本项目，周围为达坂城区政府单位，该保护目标周边主要噪声源为古城新街交通噪声和社会噪声，周围无产生强噪声的大型工矿企业分布
2	K4+660散户牧民	K4+660	路基	右侧	-1	91	104	2	/	2户牧民用房，面向本项目，该保护目标周边为山地，周围无产生强噪声的大型工矿企业分布
3	K5+200散户牧民	K5+200	路基	右侧	-1	136	149	2	/	2户牧民用房，一户背向本项目，一户面向本项目，该保护目标周边为山地，周围无产生强噪声的大型工矿企业分布

注：（1）“路左右”以起点至终点方向为准；（2）地面高差“+”表示声环境保护目标预测点高于路面，“-”为低于路面。

表 2.9-2 本项目评价范围内声环境、环境空气保护目标情况表

编号	保护目标	桩号范围	保护目标与线路位置关系图	现状照片
1	芳泽苑小区	K76+180		
2	K4+660散户牧民	K4+660		

编号	保护目标	桩号范围	保护目标与线路位置关系图	现状照片
3	K5+200 散户牧民	K5+200		

2.9.2 水环境保护目标

(1) 地表水环境保护目标

本项目跨越三个山河、白杨沟河，以桥梁形式跨越三个山河和白杨沟河，在 K77+180-K79+906 段伴行黑沟河，在 K13+260-K13+320 伴行天山牧场水库。三个山河、白杨沟河、黑沟河上游均设置了渠首，河流常年无水流，仅在融雪季开放渠首，用于泄洪有水流，天山牧场水库常年有水，用于灌溉。河流具体情况见表 2.9-3。

(2) 地下水环境保护目标

本项目在 K23+190-K25+620 穿越柴北水源地饮用水源二级保护区，穿越长度 2.43km，在 K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+130-K52+310 穿越准保护区，穿越长度 28.17km。具体情况见表 2.9-3。

表 2.9-3 公路沿线水环境保护目标

序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	相关关系	主要影响时段	与本项目位置关系	现状照片
1	河流	三个山河	无, 参照白杨河	饮用、农业用水	II类	在 K47+363、K47+779 以桥梁形式跨越河流 2 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
2	河流	白杨沟河	有	饮用、农业用水	II类	在 K34+806 以桥梁形式跨越白杨沟河 1 次	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
3	河流	黑沟河	无, 参照白杨河	饮用、农业用水	II类	在 K77+380-K80+125 伴行黑沟河 2745m	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
4	水库	天山牧场水库	无	灌溉用水	III类	在 K13+260-K13+320 伴行天山牧场水库, 最近距离 190m	营运期风险事故下危化品泄漏对水质的影响		
5	地下水	柴北地	二级保护区、	饮用水	III类	在 K23+190-K25+620 穿越柴北水源地饮用水源二级保护区, 穿越长度	风险事故下危化品泄漏对水质的影		

序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	相关关系	主要影响时段	与本项目位置关系	现状照片
		下水饮用地	准保护区			2.43km，在响K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+130-K52+310，穿越水源地准保护区长度28.17km。			

2.9.3 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）生态保护目标是指受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区和生态保护红线等生态敏感区。项目位于乌鲁木齐市天山区和达坂城区，属于天山北坡国家级水土流失重点预防区，属于 II2 天山北坡诸小河流域重点治理区。项目在 K16+200-K25+000 穿越新疆维吾尔自治区天山野生动物园，生态环境保护目标主要为天山野生动物园内保护动物和沿线的重点保护野生动植物。主要保护动物有动物园内荒漠区散养的蒙古野驴、盘羊、鹅喉羚、普氏野马、野骆驼等，公路沿线分布的鹅喉羚、塔里木兔。

表 2.9-4 本项目沿线生态保护目标一览表

保护目标	保护目标特征	位置关系	主要影响及时段	现状照片
新疆天山野生动物园 内保护动物	国家 I 级保护动物蒙古野驴、野骆驼；国家二级保护动物鹅喉羚、天山盘羊、塔里木兔，保护动物栖息地、保护动物的生境、保护生物多样性、维持生态平衡	本项目在 K16+200-K25+000 穿越天山野生动物园，穿越长度 8.8km	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	
沿线重点保护野生动物	重点保护野生动物：国家 I 级保护动物金雕、大鸨，国家 II 级保护动物鹅喉羚，保护生物多样性、维持生态平衡	路线两侧分布，工程未占用其重要生境	施工行为对动物的干扰；影响性质：短期、可逆；影响程度：强 运营期：阻隔影响；影响性质：长期、不可逆；影响程度：弱	
耕地	耕地资源	在 K13+020-K13+260 、K78+420-K80+125 占用水浇地，占用面积 10.29hm ² ，不占用基本农田	占用耕地造成农业损失，影响时段主要为施工期	

保护目标	保护目标特征	位置关系	主要影响及时段	现状照片
林地	在农田区域分布人工林	在 K13+020-K13+260、K78+420-K80+125 段占用农田防护林，占用面积 12.72hm ²	占用林地造成林地损失，影响时段主要为施工期	
草地	天然牧草地	在 K3+700-K26+500 段占用草地，占用面积 65.54hm ²	公路建设占用草地，破坏植被，造草地的减少，影响时段为施工期	
国家级水土流失重点预防区	天山北坡国家级水土流失重点预防区	本项目位于乌鲁木齐市天山区和达坂城区，属于天山北坡国家级水土流失重点预防区	公路建设，地表扰动，造成地表植被破坏，高挖低填，造成水土流失，主要影响时段为施工期	
自治区水土流失重点治理区	II ₂ 天山北坡诸小河流域重点治理区	本项目位于乌鲁木齐市天山区和达坂城区，属于 II ₂ 天山北坡诸小河流域重点治理区	公路建设，地表扰动，造成地表植被破坏，高挖低填，造成水土流失，主要影响时段为施工期	

3 建设项目概况及工程分析

3.1 选址选线方案环境比选

本项目沿线不涉及生态敏感区，公路起点段涉及天山区城镇段，终点段涉及达坂城区城镇段，穿越柴北饮用水源地二级保护区和准保护区，综合考虑沿线敏感区的分布情况、项目区地形地貌、自然环境及路线整体线型、可行的走廊带，本项目对公路起终点段、穿越水源保护区路段进行比选，在选线中不能避开某一区域单独分析，本项目对公路起终点段、穿越水源保护区路段方案进行比选论证。

3.1.1 路线方案比选

3.1.1.1 项目起终点路段方案比选

乌鲁木齐市路网主要以三环为骨架，其中一环为城市内高架环线，二环为东二环+G30 连霍高速，三环为东、西绕城高速。同时以河滩快速路做为乌鲁木齐中轴线分界，西侧的沙区、新市区、头屯河区等，距离 G30 连霍高速比较近，交通转换便捷，可以快速的利用 G30 高速公路通往达坂城、大河沿方向。河滩路东侧的天山区、水磨沟区距离 G30 较远，需要利用东二环、东绕城绕行至 G30 连霍高速通往达坂城方向，交通出行不便捷，因此本项目主要解决乌鲁木齐东南片区快速出乌鲁木齐，通往达坂城方向的需求。

(1) 起点方案比选论证

乌鲁木齐市东南片区路网主要以东二环、东绕城为骨架，其中东绕城为双向六车道高速公路，主要服务过境交通，区域范围内主要互通有两处，分别是观园路互通、延安路互通。东二环为双向八车道城市快速路，主要服务沿线城市居民的快速出行，区域范围内枢纽互通节点主要包括温泉路枢纽、G30 连霍枢纽互通，其余均为沿线匝道出入口，包括高尔夫路出口、东泉路出口、跃进街出口、明华街出口、花儿沟街出口、仓房沟路出口。

根据乌鲁木齐市路网现状及规划，以快速、便捷接入骨干路网东绕城、东二环为目标，对区域内分析后，提出三个备选起点方案：

图 3.1-1 本项目起点方案示意图

表 3.1-1 起点三个方案对比分析表

序号	方案	优点	缺点
1	方案一 东绕城高速	(1) 主交通流方向行车顺畅; (2) 以此为起点不占用耕地	(1) 桥梁工程规模较大; (2) 需设置收费站,运营成本高; (3) 不利于市区出行; (4) 以此为起点,无可利用段,工程扰动面积、植被破坏面积较大,土石方量较大 (5) 水土流失影响较严重
2	方案二 东二环	与城市主干道衔接,路网顺畅,居民出行便捷	(1) 征地拆迁面积大; (2) 工程规模较大; (3) 货车限行,交通转换存在不足; (4) 以此为起点,路线占用耕地,无可利用段,工程扰动面积、植被破坏面积较大,土石方量较大 (5) 水土流失影响较严重
3	方案三 东二环与花儿沟街交叉口处	(1) 主交通流方向行车顺畅,便于出行; (2) 沿线影响因素少,实施难度小; (3) 工程规模小 (4) 以此为起点,利用花儿沟街,不新增工程占地、扰动面积和破坏植被面积较小,土石方量较小,水土流失影响较小	以此为起点,路线占用耕地

通过比选可以看出方案二、三占用耕地,方案一不占用耕地,方案一、方案二新增占地,地表扰动和破坏植被面积较大,土石方量较大,造成水土流失影响较大,从生态环境方面,方案三优于方案一和方案二;从工程方面方案三优于方案一和方案二,根据路网规划,本项目是连接乌鲁木齐市与达坂城区省道,起点须设置于乌鲁木齐市市区内,便于居民出行,方案三为起点的线路可利用段花儿沟街为双向四车道,设计速度 60km/h,满足本项目交通快速转换、疏散的需求,因此推荐方案三东二环与花儿沟街交叉口处作为本项目起点方案。

(2) 终点方案比选论证

S107 本期终点为达坂城,达坂城区主要东西向为 G314 及古城新街,南北向主要道路为洛宾路,结合 S107 省道网规划及达坂城区路网现状,本期研究共提出两个备选终点方案,分别如下:

方案一：接 G314 线

方案一与洛宾路设置平交口后，路线折向东沿文达路布线，至滨河路折向南沿规划滨河路布线，终点与 G314 相接。

方案二：接洛宾路

方案二位于文达路与洛宾路交叉处，通过洛宾路与 G314 线衔接。

考虑远期的城市规划及道路建设，方案二车辆进入达坂城后需通过洛宾路城市主干道进入 G314 线，在城区中易造成拥堵，且对城区干扰比较大。方案一利用现状的滨河路廊带进行布设，从达坂城区边缘布线，对城区干扰较小；同时与 G314 形成直接路网衔接，对交通分流，缓解 G314 交通拥堵更加有利。

因此综合考虑推荐方案一做为本项目终点。

3.1.2.2 柴北地下水饮用水源二级保护区和水源地准保护区路段选线不可避免性论证分析

本项目路线在 K23+190-K25+620 穿越柴北水源地饮用水源二级保护区，穿越长度 2.43km，该段以路基形式穿越；在 K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+130-K52+310 穿越水源地准保护区，穿越长度 28.17km，该段以路基和桥梁形式穿越。

图 3.1-3 柴北饮用水源保护区、水源地准保护区与本项目关系图

（1）柴北地下水饮用水源二级保护区不可避免性分析

1) 技术指标方面

本项目 K23+190-K25+620 段受天山野生动物园范围及地形限制，穿越柴北二级水源保护地边缘。本段设计速度 100km/h，按照《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），最大纵坡 4%，平均纵坡最大 3%。目前推荐线从保护范围边缘通过，自 A 点（高程 1178m）-D 点（1246m）-C 点（1296m），长度 4km，平均纵坡 2.95%，满足最大平均纵坡 3%的要求。

若按照严格避让二级水源保护地的要求，路线需向北平移（如下图 B 点），线路北侧主要为低山地貌。根据地形图，A 点高程为 1178m，B 点为 1308m，此段路线长度为 3.1km，平均纵坡 4.1%，远超平均纵坡 3%的要求，因此根据周边地形地貌，路线无法避让柴北饮用水源二级保护区。

（2）生态环境方面

本项目在 K23+190-K25+620 穿越柴北水源地二级保护区西北角，项目南侧分布柴北水源地一级保护区，路线南北两侧大面积成片分布水源地准保护区，北

侧分布新疆天山野生动物园，线路从天山野生动物园南侧边缘穿越，穿越野生动物园荒漠区，该区域主要散养大型哺乳野生动物。若将线路向南侧平移，将大面积穿越柴北水源地二级保护区，靠近一级保护区，且仍不可避免穿越水源地准保护区；若将线路向北侧平移，将大面积切割新疆天山野生动物园，对天山野生动物园切割影响较大，影响园区内野生动物生境。

表 3.1-3 柴北水源二级保护区路段比选

比选内容		推荐路线	比选路线	比较结果
地形地貌		平原区地貌，地形条件较好	低山丘陵地貌，海拔较高，地形条件一般	K 线方案优
不良地质		地质灾害低发育	崩塌、滑坡、泥石流发育，路线布设条件较差	K 线方案优
路线线形指标		纵坡比 2.95%，接近平均最大纵坡比，线形指标较好	纵坡比 4.1%，远大于平均最大纵坡比，线形指标较差	K 线方案优
桥梁规模		平原区，推荐路线该段无桥梁	低山丘陵地貌，桥梁规模较高	K 线方案优
生态环境影响	生态	从天山野生动物边缘穿越，对动物园切割范围较小，远离动物园中心区域，对野生动物及动物生境较小	从天山野生动物园中心区域穿越，大面积切割野生动物园，对野生动物及野生动物生境影响较大	K 线方案优
		平原区地貌，土石方量较少，造成水土流失影响较小	低山丘陵区地貌，土石方量较大，造成水土流失影响较大	K 线方案优
	地下水	穿越柴北水源地二级保护区，水源地准保护区	水源地准保护区	A 线方案优
	声环境	无	无	无差别
地质灾害防治		平原区地貌，运营期地质灾害隐患较小	地上丘陵地貌，崩塌滑坡、泥石流较发育，地质灾害隐患较大	K 线方案优
工程造价		工程造价低	工程造价高	K 线方案优

综上所述，根据本项目所在区域情况，结合比选方案在公路线性指标、地形地貌、不良地质、桥梁规模、地质灾害防治、工程造价等方面均存在明显劣势，比选方案线路布设条件较差，推荐 K 线方案穿越柴北饮用水源地二级保护区无法避让。

(2) 水源地准保护区不可避免性分析

本项目为《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022—2035 年）》中的乌鲁木齐市至达坂城区公路，根据路网规划，项目起点和终点已确定，本项目整体呈东西走向。由图 3.1-6 可知，本项目所在区域北至 28km、南至 25km、西至 35km 范围内均分布

乌鲁木齐市水源地准保护区，本项目若要完全避让水源地准保护区需 K13-K58 向北平移 28km，平移后区域为山区地貌，最高海拔为 2867m，与平原区海拔相差 1700m，路线纵坡比不满足公路标准，项目避让水源地准保护区不具备线路布设条件，因此本项目无法避让水源地准保护区。

3.2 工程内容

3.2.1 工程基本情况

工程名称：S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目

建设单位：新疆天畅投资有限公司

建设性质：新建

建设地点：乌鲁木齐市天山区、达坂城区境内。

工程规模：本项目为一级公路，性质为新建，按照双向四车道高速公路标准建设，设计速度为 100km/h/80km/h/60km/h，整体式路基宽度为 23m/26m/34m。项目起点位于乌鲁木齐市天山区东二环与花儿沟街交叉口处，沿花儿沟街、红雁路，向东进入老宗沟；穿过天山野生动物园后，沿着风电产业园北侧，继续向东在山前冲洪积平原布设，先后经过柳树沟、白杨沟河、三个山沟，在达坂城光伏产业园南侧折向东南，终点接达坂城区 G314。路线全长 80.149km，全线共设置桥梁 5106.75m/40 座，其中大桥 3807.45m/12 座、中桥 1074.12m/19 座、小桥 225.18m/9 座、涵洞 166 道，设置互通式立交 3 座，分离式立交 3 处，平面交叉 8 处，服务区 1 处（含养护工区）、主线收费站 1 处、管理中心 1 处、观景平台 4 处。

建设工期：本项目建设起止年限为 2025 年 12 月—2028 年 12 月。

总投资：本项目工程总估算投资人民币 355083 万元。

路线方案一览表，见表 3.2-1，项目工程组成表见表 3.2-2。

表 3.2-1 线路方案一览表

起讫桩号	长度 (km)	建设方案	行政区域
K0+000~K1+171.4	1.171	本段完全利用花儿沟街，设计速度 60km/h，双向四车道，路基宽度为 23m	乌鲁木齐市天山区
K1+171.432~K4+500	3.328	新建工程按照双向四车道高速公路标准建设，设计速度为 80km/h，路基宽度为 26m；路面工程采用 5cm 中粒式沥青混凝土面层+改性沥青同步碎石封层+34cm 水泥稳定砂砾基层+20cm 天然砂砾底基层	乌鲁木齐市天山区

起讫桩号	长度 (km)	建设方案	行政区域
K4+500~K75+603.154	71.103	新建工程按照双向四车道高速公路标准建设, 设计速度为 100km/h, 路基宽度为 26m; 路面工程采用 5cm 中粒式沥青混凝土面层+改性沥青同步碎石封层+34cm 水泥稳定砂砾基层+20cm 天然砂砾底基层, 设置 1 处服务区 (含养护工区)、1 处主线收费站	乌鲁木齐市达坂城区
K75+823~K80+125	4.303	新建工程按照双向四车道高速公路标准建设, 设计速度为 80km/h, 路基宽度为 34m; 路面工程采用 5cm 中粒式沥青混凝土面层+改性沥青同步碎石封层+34cm 水泥稳定砂砾基层+20cm 天然砂砾底基层	

表 3.2-2 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	新建一级公路, 按照双向四车道标准建设, 设计速度为 100km/h/80km/h/60km/h, 路基宽度 23m/26m/34m, 路线全长 80.149km	
	桥梁工程	大桥 3807.45m/12 座, 中桥 1074.12m/19 座, 小桥 225.18m/9 座	
	涵洞工程	涵洞 166 道, 通道 32 道	
	交叉互通	互通式立交 3 座、分离式立交 3 处、平面交叉 8 处	
	附属设施	服务区 1 处、主线收费站 1 处 (含养护工区)、管理中心 1 处、观景平台 4 处	
配套工程	外水工程	收费站用水来源来自柴窝堡镇供水管网, 接线长度收费站约 5.2km、服务区约 3.2km, 管材采用 PE 给水管, 管径 DN110, 水压不足以满足供水时, 设置一体化加压泵站	
	外电工程	项目区域有 220kv、110kv、35kv 以及 10kv 公用电网, 本项目采用接入既有 10kv 电网方案	
临时工程	施工生产生活区	设置施工生产生活区 6 处, 主要包括混凝土拌合站、沥青拌合站、钢筋加工场、预制场、梁场、项目驻地等, 占地 20.37hm ²	
	施工便道	新建施工便道 35.26km。新建施工便道宽度为 4.5m, 临时占地共计 35.26hm ²	
	取弃土场	本项目不设置取土场, 全部采用商购料, 设置弃渣场 4 处, 临时占地面积 43.02hm ²	
环保工程	生态环境	施工便道	严格按设计要求设置施工便道宽度, 设立明显标志指明行车路线, 运输车辆不得随意驶离便道, 严格避免对土壤及植被的破坏和扰动; 表层土集中堆存, 施工结束后用于生态恢复; 施工单位和人员要严格遵守国家法令, 坚决禁止捕猎任何野生动物; 同时减少夜间作业, 避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰
		施工生产废水	施工废水设置隔油沉淀池集中处理, 处理后全部循环利用
	施工期	施工生活污水	施工营地生活污水设置一体化污水处理设备处理后回用, 不外排
		施工扬尘	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
	废气	混凝土拌和站	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

工程名称	建设内容及规模			
运营期		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	建筑垃圾统一运至建筑垃圾填埋场填埋；废弃土石方拉运至指定弃渣场处置	
		生活垃圾	施工生产生活区设置垃圾箱，垃圾箱统一收集后由环卫部门清运至垃圾填埋场	
		生态环境	在公路沿线设置动物通道，新疆天山野生动物园路段路基两侧设置声屏障和动物通道，减少噪声和灯光对野生动物影响，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	生活污水	本项目在服务区和管理分中心设置一体化污水处理设备，生活污水经污水处理达标后冬储夏灌，用于站区绿化；收费站设置玻璃钢化粪池，经处理后定期拉运至达坂城区污水处理厂，化粪池采取重点防渗措施	
		噪声	经常养护路面，维持公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大，保护目标路段设置限速、禁鸣标志	
	固废	生活垃圾	附属设施设置生活垃圾箱，定期清运至达坂城区垃圾填埋场	
		环境风险	在跨越白杨沟河桥梁段设置桥（路）面径流收集系统、防撞护栏及应急事故池，在进出该路段两端设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌；在穿越柴北地下水二级水源保护区路段设置防渗边沟、防撞护栏、应急事故池及警示牌	

3.2.2 主要经济技术指标

本项目K0+000~K1+171.4、K75+823~K80+125按照城市主干道建设，其中K0+000~K1+171.4为完全利用现状道路，其余路段按照一级公路标准建设，主要技术指标见表3.2-3。

表 3.2-3 主要技术指标表

指标名称	单位	技术指标			
桩号		K0+000~K1+171.4	K1+171.4~K4+500	K4+500~K75+823	K75+823~K80+149
里程	km	1.171	3.328	71.103	4.305
公路等级		主干道（完全利用）	一级公路	一级公路	主干道
设计速度	km/h	60	80	100	80
路基宽度	m	23	26	26	34
行车道宽度	m	4×3.75	4×3.75	4×3.75	4×3.75
中央分隔带宽度	m	2	2	2	2
右侧硬路肩宽度	m	2×0.5	2×0.75	2×0.75	2×0.5
左侧硬路肩宽度	m	2.5	3	3	3
土路肩宽度	m	2×0.5	2×0.75	2×0.75	2×0.5
桥面宽度	m	与路基同宽	与路基同宽	与路基同宽	与路基同宽

指标名称	单位	技术指标			
桩号		K0+000~K1+171.4	K1+171.4~K4+500	K4+500~K75+823	K75+823~K80+149
桥涵荷载等级		公路—I级	公路—I级	公路-I级	公路-I级
设计洪水频率		1/100	1/100	1/100	1/100
平曲线一般最小半径	m	340	400	700	400
最大纵坡	%	4.2	5	4	5
竖曲线一般最小半径 (凸/凹)	m	9000/6000	12000/8000	16000/10000	12000/8000
停车视距	m	75	110	160	110
设计标准轴载		BZ-100			
路面面层类型	%	沥青混凝土路面			

3.2.3 路线方案

3.2.3.1 推荐路线方案走向及主要控制点

(1) 路线走向

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市境内，路线总体呈西北向东南走向。起点桩号为K0+000，位于乌鲁木齐市天山区东二环与花儿沟街交叉口处，沿花儿沟街、红雁路，向东进入老宗沟；穿过天山野生动物园后，沿着风电产业园北侧，继续向东在山前冲洪积平原布设，先后经过柳树沟、白杨沟河、三个山沟，在达坂城光伏产业园南侧折向东南，终点接达坂城区G314，终点桩号为K80+125，全线建设里程80.149km。路线起点坐标E87°38'54.708", N43°44'20.156"，终点坐标E88°19'25.155", N43°21'21.755"。

(2) 主要控制点

主要控制点：绕城高速（东线）、老宗沟、高压电力线、天山野生动物园、柳树沟、白杨沟河、三个山沟、风电产业园、达坂城区。

3.2.3.2 本项目与相关路网的衔接

本项目区域相关的公路主要有G30连霍高速、G314、绕城高速等几条主要干线，详见下图。本项目与区域路网衔接情况详见下表。

表 3.2-4 本项目与区域路网衔接情况

序号	公路名称	公路等级	与本项目的关系
1	乌奎高速	高速	与本项目起点相接
2	G30	高速	与本项目平行
3	绕城高速（G3003）	高速	与本项目相交

4	G312	二级	与本项目终点相接
---	------	----	----------

3.2.4 主要工程技术方案

3.2.4.1 主要工程数量

本项目的工程数量，见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目主要工程数量一览表

指标名称	单位	工程量
公路等级	/	K0+000~K1+171.4、K75+823~K80+125 主干道， K1+171.4~K4+500、K4+500~K75+823 一级公路
设计速度	km/h	60/80/100
路基宽度	m	23/26/34
路线长度	km	80.149
占用土地	hm ²	414.80
路基挖方	×10 ⁴ m ³	1438.86
大桥	m/座	3807.45/12
中桥	m/座	1074.12/19
小桥	m/座	225.18/9
涵洞	道	166
通道	座	32
互通	处	3
分离式立交	处	3
平面交叉	处	8
服务区（含养护工区）	处	1
主线收费站	处	1
管理中心	处	1
观景平台	处	4

3.2.4.2 路基工程

本项目执行《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）、《城镇化地区公路工程技术标准》（JTG2112-2021）及批复，按照工可报告的设计标准，采用双向四车道一级公路标准。其中，K0+000-K1+171.507 段完全利用现状花儿沟街，设计速度 60km/h，路基宽度 23m；K1+171.507-K4+500 段设计速度 80km/h，路基宽度 26m；K4+500-K75+809.025 段设计速度 100km/h，路基宽度 26m；K75+809.025-K80+149 段设计速度 80km/h，路基宽度 34m。具体路基宽度及横断面要素详见表 3.2-6。

表 3.2-6 整体式路基宽度及横断面要素表

段落	设计速度	车道数	路基宽度	中央分隔带	左侧路缘带宽度	车道宽度	右侧硬路肩宽度	右侧土路肩宽度	侧分带宽度
K0+000~K1+171.4	60	4	23	2.0	0.5	3.5	2.5	0.5	
K1+171.4~K4+500	80	4	26	2.0	0.75	3.75	3	0.75	
K4+500~K75+823	100	4	26	2.0	0.75	3.75	3	0.75	/
K75+823~K80+149	80	4	34	2.0	0.5	3.75	3	/	2.0

(1) K0+000~K1+171.4 段路基

K0+000-K1+171.507 段，完全利用花儿沟街，设计速度 60km/h，路基宽度 23m，路基断面布置为：0.5m 土路肩+2.5m 硬路肩+2×3.5m 行车道+3.0m 中间带（2m 中央分隔带+2×0.5m 左侧路缘带）+2×3.5m 行车道+2.5m 硬路肩+0.5m 土路肩=23.0m。

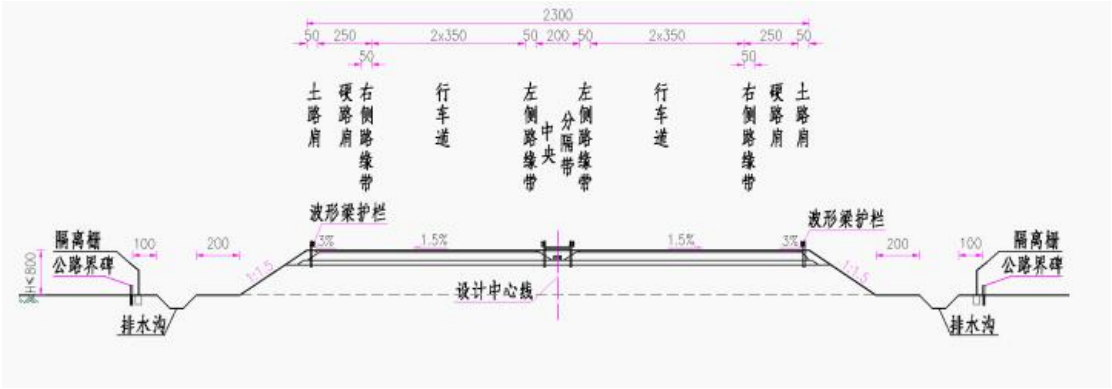


图 3.2-2 K0+000~K1+171.4 段路基标准横断面图一（完全利用花儿沟街）

(2) K1+171.507-K75+809.025 段路基

K1+171.507-K4+500 段，设计速度 80km/h，路基宽度 26m；K4+500-K75+809.025 段，设计速度 100km/h，路基宽度 26m。路基断面布置为：0.75m 土路肩+3.0m 硬路肩+2×3.75m 行车道+3.5m 中间带（2m 中央分隔带+2×0.75m 左侧路缘带）+2×3.75m 行车道+3.0m 硬路肩+0.75m 土路肩=26.0m。

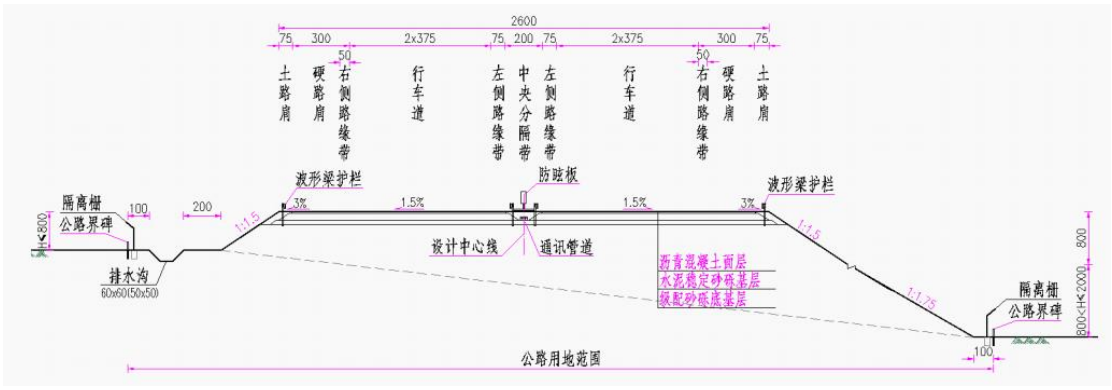


图 3.2-3 K1+171.507-K75+809.025 段路基标准横断面图

(3) K75+809.025-K80+149 段路基

K75+809.025-K80+149 段，设计速度 80km/h，路基宽度 34m。路基断面布置为：3.0m 人行道+2.0m 侧分带+3.0m 硬路肩+2×3.75m 行车道+3.0m 中间带(2m 中央分隔带+2×0.5m 左侧路缘带)+2×3.75m 行车道+3.0m 硬路肩+2.0m 侧分带+3.0m 人行道=34.0m。

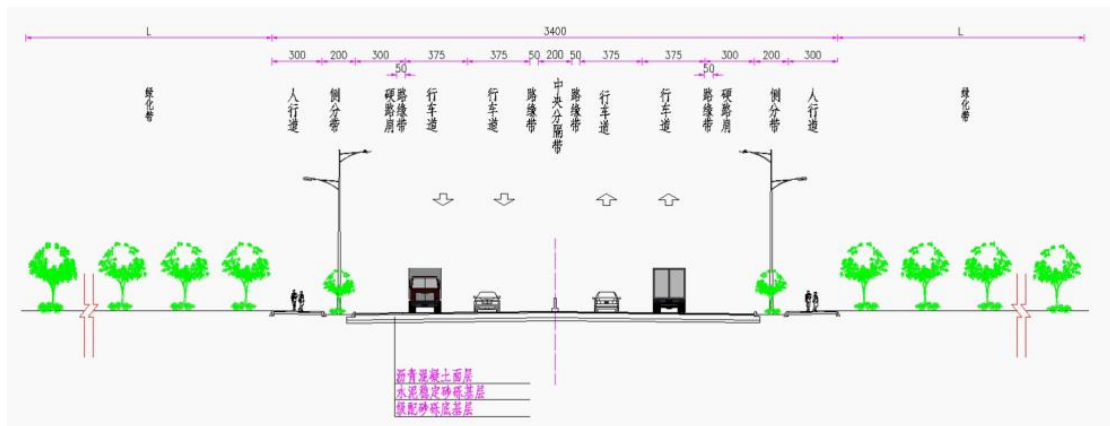


图 3.2-4 K75+809.025-K80+149 段路基标准横断面图

(4) 公路用地红线范围

填方路堤公路用地范围为排水沟外缘以外 1m，无排水沟时为坡脚以外 1m，桥梁用地范围为桥梁正投影外缘 1m，挖方公路用地界为路堑顶截水沟外边缘（无截水沟为边坡坡顶）以外 1m，桥梁下常水位范围不计入占地面积。

(5) 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%。

(6) 路基边坡

1) 高填路基设计方案

本项目路基填土边坡高度均小于 20m，无高填路基。

2) 挖方路段路基设计

根据沿线土石类别、岩层产状、岩性、覆盖层厚度、岩体风化破碎程度以及挖方高度的不同，各个挖方段落分别采用不同的挖方边坡值。土质挖方边坡采用 1:1~1:1.5；强风化软岩路堑边坡坡率取为 1:1~1:1.5，中~微风化软岩路堑边坡坡率取为 1:0.75~1:1；强风化硬质岩路堑边坡坡率取为 1:0.75~1:1.10，中风化硬质岩路堑边坡坡率取为 1:0.5~1:1.0，微风化硬质岩路堑边坡坡率取为 1:0.3~

1:0.5。当路堑边坡高度大于 8m 时，每 8m 设置一级平台及平台截水沟，平台宽 2m。碎落台：碎落台结合宽浅型边沟设置。

深挖路堑拟根据地质调绘资料及钻探实况进行边坡稳定性验算，边坡坡率按此进行开挖，必要时对平台加宽以卸载，防止产生和诱发边坡失稳。对于边坡高度小于 10m 的独立山体路段，边坡坡率为 1:1，一坡到顶或根据环境景观要求予以清除。

表 3.2-7 深挖路堑一览表

路段	起讫桩号	长度	位置	堑边坡最大高度 (m)	主要采取措施
深路堑路基	K3+665.2~K4+488.4	823.2	左侧	30.455	第一、二级边坡设置肋板式锚索挡土墙（每级高 10m），边坡坡率采用 1:0.3，第三至五级边坡设置锚杆框格（每级高 10m），第三边坡坡率采用 1:0.75，第四级及以上边坡坡率采用 1:1，边坡顶部设置被动防护网。
	K5+812.2~K6+008.0	195.8	左侧	42.2	第一级边坡设置孔窗式护面墙，第二、三级设置框格梁，第一至三级边坡坡率采用 1:0.75，第四级边坡设置主动防护网，第四级及以上边坡坡率采用 1:1，每级边坡高度为 8m。
	K6+650.0~K7+094.0	444	左侧	42.5	第一、二级边坡设置肋板式锚索挡土墙（每级高 10m），边坡坡率采用 1:0.3，第三、四级边坡设置锚杆框格（每级高 8m），第三边坡坡率采用 1:0.75，第四级及以上边坡坡率采用 1:1。
	K14+660.6~K14+859.6	199	左侧	33.5	第一级边坡设置孔窗式护面墙，第二级设置框格梁，第一、二级边坡坡率采用 1:0.75，第三级边坡设置主动防护网，第三级及以上边坡坡率采用 1:1，每级边坡高度为 8m
	K16+761.6~K17+020.8	259.2	左侧	32.0	该段路堑为岩质边坡，左侧边坡反倾，第一级边坡设置孔窗式护面墙，第二、三级设置框格梁，边坡坡率采用 1:1，每级边坡高度为 8m
	K25+760.0~K26+030.6	270.6	左侧	49.2	该段路堑为岩质边坡，左侧边坡反倾，第一级边坡设置孔窗式护面墙，第二、三级设置框格梁，第四级及以上设置主动防护网，边坡坡率采用 1:1，每级边坡高度为 8m
	K49+338.8~K49+989.0	650.2	左侧	30.8	该段路堑为岩质边坡，为泥岩，第一级边坡设置孔窗式护面墙，第二、三级设置框格梁，框格内填充实体六棱块，边坡坡率采用 1:1，每级边坡高度为 8m

路段	起讫桩号	长度	位置	堑边坡最大高度 (m)	主要采取措施
	K6+572.0 ~K6+960.0	388	右侧	32.0	该段路堑为岩质边坡，右侧边坡反倾，第一级边坡设置孔窗式护面墙，第二级设置框格梁，第一、二级边坡坡率采用 1:0.75，第三级及以上设置主动防护网，边坡坡率采用 1:1，每级边坡高度为 8m
	K8+430.0 ~K8+575.0	145	右侧	43.0	该段路堑为岩质边坡，右侧边坡反倾，第一级边坡设置孔窗式护面墙，边坡坡率采用 1:0.75，第二、三级设置框格梁，第四级及以上设置主动防护网，第二级及以上边坡坡率采用 1:1，每级边坡高度为 8m
	K9+502.0 ~K9+965.6	463.6	右侧	44.6	该段路堑为岩质边坡，右侧边坡反倾，第一级边坡设置孔窗式护面墙，第二、三级设置框格梁，第四级及以上设置主动防护网，第一、二级边坡坡率采用 1:0.75，第三级及以上边坡坡率采用 1:1，每级边坡高度为 8m
	K49+345.0 ~K49+972.0	627	右侧	33.7	该段路堑为岩质边坡，为泥岩，第一级边坡设置孔窗式护面墙，第二、三级设置框格梁，框格内填充实体六棱块，边坡坡率采用 1:1，每级边坡高度为 8m

(7) 路基排水

出于对路基边坡的保护，路堤坡脚汇水面设置排水沟，路基排水系统由排水沟、边沟及急流槽等组成。为减少坡面冲刷，路堑边坡平台结合路堑边坡防护形式设置平台排水沟；当路堑边坡坡顶上侧汇入路界的地表暴雨径流量较大时，在路堑坡口 5m 以外设置截水沟。边沟、排水沟、截水沟出水口受地形限制落差较大、边坡平台排水沟水流从上向下集中排水时，设置急流槽。

路堑及低填盐渍土路段，采用敞开式断面的路堤形式，换填路床范围内盐渍土并在路床底设置两布一膜隔断层及两侧设置排水沟处理。

1) 排水沟

沿线填方路基盐渍土路段设置排水沟，排水沟均采用梯形断面，采用 C30 混凝土预制块拼装，排水沟板厚 8cm，底部设置 10cm 厚砂砾垫层。排水沟采用 60cm×60cm 梯形断面型式。

为减少坡面冲刷，路堑边坡平台结合边坡防护形式设置平台排水沟。土质路段平台排水沟采用平齐式，沟深 40cm，宽 40cm，壁厚 25cm，采用 C30 现浇混凝土。岩质路段平台排水沟采用凸起式，高 30cm，宽 30cm，壁厚 30cm，采用 C30 现浇混凝土。

2) 边沟

全线挖方路段均采用浅碟形边沟，采用 C30 混凝土预制块拼装，内侧边长 1.20m，坡率 1:3、底宽 2m，外侧坡率 1:1；沟板厚 10cm，底部设置 10cm 厚砂砾垫层，可满足不同汇水路段的要求。

3) 截水沟

当路堑边坡坡顶上侧汇入路界的地表径流量较大时，在路堑坡口 5.0m 以外设置截水沟。截水沟应结合实际地形、地质条件大致沿等高线布置，将拦截的水流通过急流槽顺畅排入桥涵进口、边沟、排水沟或自然沟渠中。截水沟采用梯形断面，底宽 60cm，深 60cm，采用 C30 混凝土预制块拼装，排水沟板厚 8cm，底部设置 10cm 厚砂砾垫层，尽量布设于视线之外。

4) 急流槽

边沟、排水沟、截水沟出水口受地形限制落差较大时，设置急流槽。急流槽横断面采用矩形，槽深、槽宽根据所接截水沟、边沟或排水沟尺寸分两种类型，槽身采用 C30 现浇混凝土。急流槽的设置结合地形、地质情况，一直延伸到沟底或无冲刷处，在急流槽的尽头均设消力设施，防止冲刷。

5) 路面排水设计

路基填高 $3\text{m} \leq H \leq 5\text{m}$ 、超高内侧及竖曲线底部，采用预制混凝土下凹式排水槽将路面雨水引排至路基外侧，排水槽一般路段每隔 40m、超高内侧每隔 20m 设一道泄水口与边坡急流槽相接。在结构物附近以及凹曲线底部必须设置一处泄水口。槽身采用 C30 现浇混凝土。接缝采用 M10 水泥砂浆填充，缝宽 2cm，砂浆需填充饱满。

(8) 路基防护

1) 填方边坡防护

填方高度 $H \geq 5\text{m}$ 的土质边坡采用 C30 水泥混凝土预制方格网护坡防护，方格网护坡主体结构由 $10 \times 15 \times 79\text{cm}$ 的条形混凝土预制构件及中间方形预制块构成，做成 45° 斜角的带状铺砌，组成 $1.0 \times 1.0\text{m}$ 的方格。方格顶角用长 0.5m 的 $\phi 20$ 锚固钢筋固定；方格网防护的镶边、肋柱及框格采用 C30 水泥混凝土预制块，基础、护脚采用 C30 水泥混凝土现浇。每隔 10m 设一道伸缩缝，缝宽 2cm，用橡胶止水带填塞。

2) 挖方边坡防护

挖方高度 $H \geq 3\text{m}$ 的土质边坡采用 C30 水泥混凝土拱形骨架护坡防护,基础、护脚采用 C30 水泥混凝土现浇。每隔 5 个拱设一道伸缩缝,缝宽 2cm,用橡胶止水带填塞。对于强风化、中风化岩质及深挖路堑,采用“固脚、强腰”的设计原则,在第一级边坡坡面设置护面墙,护面墙采用仰斜式,顶宽 0.4m,采用 C30 现浇混凝土,护面墙布设于第一级挖方边坡,一般情况下基础埋深距边沟底面距离为 1m;如遇到基岩段落,则在清理表面风化层后嵌入基岩 50cm 即可。当墙高 $H > 5\text{m}$ 时,护面墙中部应设置耳墙,耳墙宽度取 1m。护面墙上设置 $\Phi 10\text{cm}$ PVC 管泄水孔,上下排交错,呈梅花形布置间距 2.0 至 3.0m,间距可根据实际情况适当调整。底排泄水孔距地面及常水位以上 0.3m。墙背设置 50cm 厚碎石反滤层,反滤层下用 80cm 宽的防渗土工布。每隔 10m 设一道伸缩缝,缝宽 2cm,用橡胶止水带填塞。

3) 冲刷防护

对于山前冲积扇区,汇水面积很大,加之地表植被覆盖率低受雨水影响,地表水易沿坡面汇聚漫流,形成宽浅型小冲沟,对项目区影响较大。当水流方向与路线走向大角度相交时,在此段落迎水侧设置导流坝并连接各桥涵构造物对路基进行防护;导流坝迎水面采用水泥混凝土坡面防护,护坡采用 15cm 现浇 C30 混凝土,每 5m 左右设置一处伸缩缝,缝宽 2cm,采用橡胶止水带填塞。当水流方向与路线走向小角度相交时,在此段落路基迎水侧设置水泥混凝土护坡防护,护坡采用 15cm 现浇 C30 混凝土,每 2m 高设置一个防滑平台,防滑平台尺寸为 $40\text{cm} \times 60\text{cm}$,每 10m 左右设置一处伸缩缝,缝宽 2cm,采用橡胶止水带填塞。

3.2.4.3 路面工程

(1) 主线路面结构

上面层: 5cmSBS 改性 AC-16C 中粒式沥青混凝土

下面层: 8cmAC-25C 粗粒式沥青混凝土

封层: 改性乳化沥青碎石

基层: 36cm4.5%水泥稳定砂砾

底基层: 20cm 天然砂砾

总厚度: 69cm

(2) 桥面铺装

上面层: 5cmSBS 改性 AC-16C 中粒式沥青混凝土

下面层：8cmAC-25C 粗粒式沥青混凝土

总厚度：13cm

(3) 收费站路面结构

面层：28cm 水泥混凝土面层+

基层：20cm4.5%水泥稳定砂砾基层

底基层：20cm 天然砂砾底基层

总厚度：68cm

3.2.4.4 桥涵工程

本项目全线共设置桥梁 5106.75m/40 座，其中大桥 3807.45m/12 座、中桥 1074.12m/19 座、小桥 225.18m/9 座、涵洞 166 道，桥长占路线长度 6.37%。桥梁设置情况见表 3.2-7。

(1) 桥涵工程设计标准

设计安全等级：一级；

设计洪水频率：大、中、小桥、涵洞 1/100；

设计荷载等级：公路—I级；

环境类别：II类；

地震动峰值加速度系数：0.2g，相当于地震基本烈度VIII度；

地震动反应谱特征周期：0.4s。

表 3.2-8 本项目大桥设置情况统计表

序号	桥梁名称	中心桩号	交角(°)	桥面宽度(m)	孔数及孔径(孔—m)	桥梁全长(m)	结构类型				备注
							上部构造	下部构造			
								桥墩	桥台	基础	
1	K2+485.00 大桥	K2+485.000	90	左幅: 12.75 右幅: 12.75~14.25	31×25	607.00	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	/
2	K4+780.50 大桥	K4+780.500	90	左幅: 12.75~14.75 右幅: 12.75	9×25	432.00	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	左幅: 柱式台/轻型桥台 右幅: 柱式台	桩基础	跨地形桥
3	K7+428.00 大桥	K7+428.000	90	左幅: 12.75	26×25	657.00	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	柱式台	桩基础	跨地形桥
4	K7+420.00 大桥	K7+420.000	90	右幅: 14.75	10×25	657.00	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	跨地形桥
5	K10+674 大桥	K10+674	90	2×12.75	6×25	132	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	柱式台	桩基础	跨地形桥
6	K24+936 左幅大桥	K24+936	90	1×12.75	8×25	207.45	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	轻型桥台/柱式台	桩基础	兼做动物通过
7	K24+948.5 右幅大桥	K24+948.5	90	1×12.75	9×25	232.45	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	兼做动物通过
8	K34+878.00 大桥	K34+878.000	90	2×12.75	8×25	207	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	跨白杨沟河, 涉桥墩2组
9	K47+363.50 大桥	K47+363.500	90	2×12.75	13×25	332	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	跨三个山河, 涉水桥

序号	桥梁名称	中心桩号	交角(°)	桥面宽度(m)	孔数及孔径(孔—m)	桥梁全长(m)	结构类型				备注
							上部构造	下部构造			
								桥墩	桥台	基础	
											墩 9 组
10	K47+779 大桥	K47+779	90	2×12.75	7×25	107	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	跨三个山河, 涉水桥墩 3 组
11	K52+585 大桥	K52+585	90	2×12.75	8×25	182	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	柱式台	桩基础	跨地形桥
12	K74+804 大桥	K74+804	90	左幅: 14.05 右幅: 12.75	4×25	107	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	柱式台/肋板台	桩基础	/
合计						3807.45					

表 3.2-9 本项目中桥设置情况统计表

序号	桥梁名称	中心桩号	交角(°)	桥面宽度(m)	孔数及孔径(孔—m)	桥梁全长(m)	结构类型			备注	
							上部构造	下部构造			
								桥墩	桥台		基础
1	K11+410中桥	K11+410	120	2×12.75	1×25	37	装配式预应力混凝土小箱梁	/	扶壁台	桩基础	跨山区道路
2	K12+570.50中桥	K12+570.500	60		1×25	40	装配式预应力混凝土小箱梁	/	扶壁台	桩基础	跨山区道路
3	K15+554.50中桥	K15+554.500	90	2×12.75	3×25	82	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	跨地形桥
4	K18+802.5	K18+80	90	2×12.75	3×25	82	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	兼做动物园通道

序号	桥梁名称	中心桩号	交角(°)	桥面宽度(m)	孔数及孔径(孔—m)	桥梁全长(m)	结构类型				备注
							上部构造	下部构造			
								桥墩	桥台	基础	
	0 中桥	2.500									
5	K19+332.5 0 中桥	K19+33 2.500	120	2×12.75	3×25	40	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	兼做动物园通道
6	K26+424.5 0 中桥	K26+42 4.500	120	2×12.75	3×13	51.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩	扶壁台	桩基础	跨地形桥
7	K28+212.5 0 中桥	K28+21 2.500	120	2×12.75	1×25	37	装配式预应力混凝土小箱梁	/	U 型台	/	跨 Y035 道路
8	K29+742.5 0 中桥	K29+74 2.500	120	2×12.75	1×25	82	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	柱式台/肋板台	桩基础	/
9	K33+443.5 0 中桥	K33+44 3.500	90	2×12.75	3×13	55.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩	U 型台	/	/
10	K35+176.5 0 中桥	K35+17 6.500	90	2×12.75	3×13	46.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩	U 型台	/	跨白杨沟河支流
11	K36+526.0 0 中桥	K36+52 6.000	60	2×12.75	1×25	40	装配式预应力混凝土小箱梁	/	扶壁台	桩基础	跨 Y035 道路
12	K37+023.5 0 中桥	K37+02 3.500	90	2×12.75	3×13	53.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩	扶壁台	桩基础	
13	K39+980.5 0 中桥	K39+98 0.500	90	2×12.75	3×25	82	装配式预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	/
14	K41+380.5 0 中桥	K41+38 0.500	90	2×12.75	3×13	51	装配式预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩	扶壁台	桩基础	/
15	K41+727.5	K41+72	120	2×12.75	1×25	37	装配式预应力混凝土	/	扶壁台	桩基础	跨 Y035 道

序号	桥梁名称	中心桩号	交角(°)	桥面宽度(m)	孔数及孔径(孔—m)	桥梁全长(m)	结构类型				备注
							上部构造	下部构造			
								桥墩	桥台	基础	
	0 中桥	7.500					小箱梁				路
16	K47+948.0 0 中桥	K47+94 8.000	60	2×12.75	1×25	40	装配式预应力混凝土 小箱梁	/	扶壁台	桩基础	跨 Y035 道路
17	K53+579.5 0 中桥	K53+57 9.500	120	2×12.75	3×13	51.02	装配式预应力混凝土 矮 T 梁	柱式墩	U 型台	/	/
18	K65+412.5 0 中桥	K65+41 2.500	60	2×12.75	3×25	82.00	装配式预应力混凝土 小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	/
19	K67+797.5 0 中桥	K67+79 7.500	90	2×12.75	4×25	82.00	装配式预应力混凝土 小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	/
合计						1074.1 2					

表 3.2-10 本项目小桥设置情况统计表

序号	桥梁名称	中心桩号	交角(°)	桥面宽度(m)	孔数及孔径(孔—m)	桥梁全长(m)	结构类型			备注
							上部构造	下部构造		
								桥台	基础	
1	K16+701.50 小桥	K16+701.500	90	2×12.75	1×13	25.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	U 型台	/	兼做动物通道
2	K17+656.50 小桥	K17+656.500	90	2×12.75	1×13	25.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	U 型台	/	兼做动物通道
3	K20+279.50 小桥	K20+279.500	120	2×12.75	3×13	25.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	U 型台	/	兼做动物通道

序号	桥梁名称	中心桩号	交角(°)	桥面宽度(m)	孔数及孔径(孔—m)	桥梁全长(m)	结构类型			备注
							上部构造	下部构造		
								桥台	基础	
4	K21+224.50 小桥	K21+224.500	90	2×12.75	1×13	25.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	U 型台	/	兼做动物通道
5	K21+955.50 小桥	K21+955.500	90	2×12.75	1×13	25.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	U 型台	/	兼做动物通道
6	K22+238.50 小桥	K22+238.500	90	2×12.75	1×13	25.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	U 型台	/	兼做动物通道
7	K22+861.50 小桥	K22+861.500	120	2×12.75	1×13	25.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	U 型台	/	兼做动物通道
8	K23+344.50 小桥	K23+344.500	120	2×12.75	1×13	25.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	U 型台	/	兼做动物通道
9	K40+717.50 小桥	K40+717.500	90	2×12.75	1×13	25.02	装配式预应力混凝土矮 T 梁	U 型台	/	排水兼内部通道
合计						225.18	装配式预应力混凝土矮 T 梁	U 型台	/	

3.2.4.5 涵洞设计方案

本项目共设涵洞 166 道。涵洞优先采用装配化钢筋混凝土盖板涵，减少现场浇筑作业的同时可加快工期，对于受条件限制的涵洞则采用现浇盖板涵。为便于施工和减轻桥头跳车，全线尽量采用暗涵形式，最小填土高度为 0.5m。

盖板涵一般采用分离式基础；当地基承载力较低时可采用整体式基础；涵洞基础埋置深度应在冻深线以下不小 50cm。

3.2.4.6 路线交叉

根据本项目技术标准、建设规模，考虑到被交路的功能、交通量、交通管理方式、地形、用地条件和工程造价等因素具体情况，本项目交叉工程包括互通式立交 3 处、分离式立交 3 处，平面交叉 8 处。

(1) 互通式立交

本项目共设置互通式立交 3 座，分别为产业园互通、白杨沟河互通、三个山互通，互通最小间距 14.766km，最大间距 21.44km。

表 3.2-11 本项目互通设置一览表

序号	桩 号	名称	被交路名称、等级	交叉方式	间距 (km)	土地利用类型
1	K13+466.631	产业园互通	园区道路、三级公路	主线上跨	20.376	裸岩石砾地
2	K33+842.984	白杨沟河互通	Y020 乡道、三级公路	主线上跨		裸岩石砾地
3	K48+527.604	三个山互通	Y019 乡道、三级公路	主线上跨	14.685	裸岩石砾地

(2) 分离式立体交叉

本项目共设置分离式立体交叉 3 处。

表 3.2-11 本项目分离体交叉设置一览表

序号	桩 号	被交道路名称名称	交叉方式	净空高度 (m)	土地利用类型
1	K3+334.38	规划东环铁路	主线上跨	8.5	草地
2	K5+073.79	东绕城高速	主线上跨	5.5	草地
3	K1+597.57	公募通道桥	主线上跨	55.2	草地

(3) 平面交叉

根据本项目技术标准、建设规模，考虑到被交路的功能、交通量、交通管理

方式、地形、用地条件和工程造价等因素具体情况，本项目共设置平面交叉 8 处（含 2 处右进右出）。

表 3.2-12 本项目平面交叉设置一览表

序号	中心桩号	被交叉公路、铁路及乡村道路等级	交叉形式	被交路名称	交角	交叉方案	备注
1	K0+505.277	/	十字型	既有公募开口	82°	/	
2	K1+171.508	城市次干道	十字形	红雁路、绕城高速连接线	70°	渠化设计	
3	K75+560	城市次干道	十字形	红雁路/延安路互通连接线	90°	渠化设计	
4	K76+336	三级公路	十字形	X043	90°	右进右出	
5	K77+133	三级公路	T 型	X020	72°	渠化设计	
6	K78+020	城市次干路	T 型	观山路	90°	渠化设计	
7	K78+684	城市次干路	十字形	古城新街	90°	渠化设计	
8	K80+125	二级公路、三级公路	十字形	G315、X036	90°	渠化设计	

3.2.4.7 沿线设施

本项目设置服务区 1 处（南北两侧，含养护工区），主线收费站 1 处，监控管理分中心 1 处，观景平台 4 处。

表 3.2-13 管理养护设施一览表

序号	名称	桩号	常驻人员数量	占地面积 (m ²)	建筑面积	土地利用类型	备注
1	服务区（北区）	K39+000	50	21244.62	2440.39	裸岩石砾地	主要包括服务用房、修理间及车库、锅炉房及水泵房
2	服务区（南区）	K39+000	50	21244.62	2576.32	裸岩石砾地	主要包括服务用房、修理间及车库、锅炉房及水泵房
3	主线收费站	K30+600	50	8666.42	2741.13	裸岩石砾地	主要包括收费站房、修理间及车库、锅炉房及水泵房

序号	名称	桩号	常驻人员数量	占地面积 (m ²)	建筑面积	土地利用类型	备注
4	监控管理分中心	K12+900	50	17000	3968.22	天然草地	主要包括综合楼、修理间及车库、锅炉房及水泵房
5	观景平台	K39+100	1#观景台	5913.36 (单侧)	/	裸岩石砾地	主要风景博格达峰
6		K44+500	2#观景台	3493.35 (双侧)	/	裸岩石砾地	主要风景博格达峰
7		K59+000	3#观景台	3493.35 (双侧)	/	裸岩石砾地	主要风景博格达峰、盐湖
8		K66+800	4#观景台	3493.35 (双侧)	/	裸岩石砾地	主要风景博格达峰、盐湖

3.2.4.8 外水工程

本项目主要用水点为 K30+600 处主线收费站、K39+000 处服务区。用水来源来自柴窝堡镇供水管网，连接收费站管线长度约 5.2km、服务区约 3.2km，管材采用 PE 给水管，管径 DN110，水压不足以满足供水时，设置一体化加压泵站。

K12+900 处监控管理分中心用水采用达坂城区工业园区市政给水管线，接线长度至养护工区约 2km，至监控管理分中心约 200m。管材采用 PE 给水管，管径 DN110，水压不足以满足供水时，设置一体化加压泵站。

3.2.4.9 外电工程

经与国网新疆供电公司对接，项目区域有 220kv、110kv、35kv 以及 10kv 公用电网，本项目采用接入既有 10kv 电网方案。根据各站点与最近电网的距离，主线收费站接线长度约 5km，服务区接线长度约 5km，监控管理分中心接线长度约 500m，合计接线长度 11km。

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 414.80hm²，占地类型主要包括其他林地 3.94hm²、天然牧草地 65.54hm²、水浇地 10.29hm²、裸岩石砾地 326.25hm²，本项目不占用基本农田，本工程永久占地统计表 3.2-18。

(2) 工程临时占地

临时占地包括施工生产生活区、施工便道、弃渣场占地，临时占地面积 80.72hm²。本工程临时用地统计表 3.2-14。

表 3.2-14 本工程永久占地统计表 单位: hm²

占地性质	起讫桩号	行政区划	其他林地	天然牧草地	水浇地	裸岩石砾地	合计
永久占地	K0+000-K1+680	天山区	3.94				3.94
	K1+680-K2+620	天山区		4.56			4.56
	K2+620-K3+560	达坂城区	3.22				3.22
	K3+560-K12+940	达坂城区		53.41			53.41
	K12+940-K13+020	达坂城区	0.39				0.39
	K13+020-K13+240	达坂城区			1.58		1.58
	K13+240-K75+360	达坂城区		7.17		313.21	320.38
	K75+360-K75+740	达坂城区	1.23				1.23
	K75+740-K77+500	达坂城区				7.92	7.92
	K77+500-K78+420	达坂城区	3.94				3.94
	78+420-K78+600	达坂城区			0.76		0.76
	K78+600-K80+125	达坂城区			7.95		7.95
	服务区	达坂城区				4.25	4.25
	收费站	达坂城区				0.87	0.87
	监控管理分中心	达坂城区		0.40			0.40
合计		天山区	3.94	4.56			8.5
		达坂城区	8.78	60.98	10.29	326.25	406.3
		小计	3.94	65.54	10.29	326.25	414.8

表 3.2-15 本工程临时用地统计表 单位: hm²

占地性质	项目分区	行政区划	天然牧草地	裸岩石砾地	合计
临时占地	施工便道	天山区			
		达坂城区	0.8	16.53	17.33
		小计	0.8	16.53	17.33
	施工生产生活区	天山区			
		达坂城区	4.5	15.87	20.37
		小计	4.5	15.87	20.37
	弃渣场	天山区			
		达坂城区	10.09	32.93	43.02
		小计	10.09	32.93	43.02
合计		天山区			
		达坂城区	15.39	65.33	80.72
		小计	15.39	65.33	80.72

3.2.5 工程土石方情况

根据初步设计资料，本项目挖方 1438.86 万 m^3 ，总填方 1465.84 万 m^3 ，总借方 294.28 万 m^3 ，总弃方 267.3 万 m^3 。本项目土石方平衡表见表 3.2-21。

表3.2-16 总土石方平衡表 单位：万 m^3

桩号	挖方	填方	借方	弃方及去向	备注
K1+000~K1+180	0	0	0	0	完全利用段
K1+180~K26+000	479.52	177.73	0	3.78	
K26+000~K51+000	104.97	303.43	25.57	63.73	
K51+000~76+000	134.83	241.26	132.27	66.05	
K76+000~K80+125	719.54	743.42	136.44	133.74	
共计	1438.86	1465.84	294.28	267.3	

3.2.7 取土（料）场和弃土（渣）场

3.2.7.1 取土场设置情况

本项目取土场全部为商购料场，分别位于 K28+200 左侧 0.3km 处、K13+000 右侧 22km 处，K64+700 左侧 25km 处。项目采用商品料方式购入，本次环评不纳入分析。商品料场情况见表 3.2-17。

表 3.2-17 本项目弃土场设置情况一览表

序号	桩号	位置 (km)	储量(万 m^3)	材料名称	现状
1	K13+000	右侧 22	200	碎石料场	
2	K28+200	左侧 0.3	500	砂、砾石、取土料场	
3	K64+700	左侧 25	300	砂、砾石、取土料场	

3.2.7.2 弃土（渣）场设置情况

本项目新建 4 处弃土场。沿线新建弃渣场设置情况见下表。施工临时工程分布图见附图 5。

表 3.2-18 本项目弃土场设置情况一览表

序号	桩号	位置 (km)	工程类别	设计容量 (万 m^3)	土地类别	渣场类型	占地面积 (hm^2)	备注
Q1	K13+000	右侧 6.5	弃土场用地	60.56	天然牧草地	为 G30 和国道 312 砂石料采坑	10.09	位于水源地准保护区，利用原有便道
Q2	K53+560	右侧 0.5	弃土场用地	99.04	裸岩石砾地	洼地	16.51	利用原有便道

序号	桩号	位置(km)	工程类别	设计容量(万m ³)	土地类别	渣场类型	占地面积(hm ²)	备注
Q3	K67+500	右侧5.0	弃土场用地	58.68	裸岩石砾地	洼地	9.78	利用原有便道
Q4	K72+700	右侧6.5	弃土场用地	43.2	裸岩石砾地	砂石料采坑	6.64	利用原有便道
合计				261.48	/	/	43.02	

3.2.7.3 外购筑路材料情况

沥青从克拉玛依购买,至项目平均运距为 608km;钢材从乌鲁木齐八钢调运,至项目平均运距为 35km;钢筋、木材从八钢购买,至项目平均运距为 60km;普通水泥从乌鲁木齐购买,至项目平均运距为 20km,高标号水泥由乌鲁木齐市购买,至项目平均运距为 30km,工地转移距离(乌鲁木齐—工地)为 50km;汽柴油由沿线加油站购买;生活用水由沿线乡镇购买。

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) 主要分项施工方案、施工方法

1) 路基工程

原地表基层压实度不小于 90%,路基范围内的树根等必须挖除。当路堤基底有垃圾及其他非适用性材料时,应将其完全清除后,回填砾类土,并作压实处理,压实度不小于 90%。

路基坡脚范围以内的废方、原有路基均应按设计要求清除,并用砾类土(风积沙)填筑路基,监理工程师应严格要求,做好现场监督工作。

路基填筑前，应对填料密度、含水量、最大干密度进行检测，压实过程中应对填料的含水量严格控制，压实后应检查填料的密实度是否符合设计要求。

为保证路基全断面压实质量，路基每侧需施工加宽 30cm，边坡加宽部分应与填方主体同时施工，均匀压实。

填方地段：采用振动压路机碾压 3~4 遍。挖方地段：采用振动压路机碾压 2~3 遍。必须指出，振动碾压遍数不宜过多，碾压遍数过多将使沙粒重新分布组合，达不到压实效果。

施工工艺本着“因地制宜，确保质量”的筑路原则，采用递推法施工。施工时风积沙路基以振动式压实为主要压实方法。振动压路机碾压时压路机为 18T 双驱动振动压路机，碾压初期行驶速度一般不超过 4km/h，后期可增大速度。碾压过程中采用强振进行振动碾压，直线段由两边向中间，小半径曲线段由内侧向外侧纵向进退式进行。轮迹重叠宽度不应小于 1/3 单轮宽度，前后相邻两区段应纵向重叠 20m 以上，达到无漏压、无死角，轮迹布满一个作业面为一遍，碾压遍数一般在 6 遍以上。经压实度检验合格方可转入下道工序，不合格时应进行补压再做检验，直到合格为止。

2) 路面工程

路面工程应在路基和构造物工程完成后立即开工。本标段推荐采用沥青混凝土路面，基层（水稳层）和面层均采用集中拌和、汽车运输，然后摊铺碾压，采用配套的路面施工机械设备专业化施工，配置少量的人工辅助施工。

3) 桥梁工程

上部结构：梁体采用集中预制，平板车运输，导梁或起重机安装；

下部结构：混凝土集中拌和、混凝土输送车运输、采用钢模板、组合钢模板现场浇筑。

基础：采用旋挖及冲击钻机钻孔、混凝土集中拌和、混凝土输送车运输、卷扬机或起重机配吊斗浇筑，砼浇筑一次完成，大体积砼施工按规范进行散热处理。

桥梁施工前，施工单位应按规定同与施工有关的政府机关或行业主管部门（如水利、公路等）取得联系，征得许可和支持。

桥梁下部施工应尽量安排在枯水季节进行，并需与防汛部门保持联系，了解汛情及洪水调度情况，确保施工安全。

3.2.8.2 施工工艺流程

(1) 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 3.2-7。

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 3.2-8。

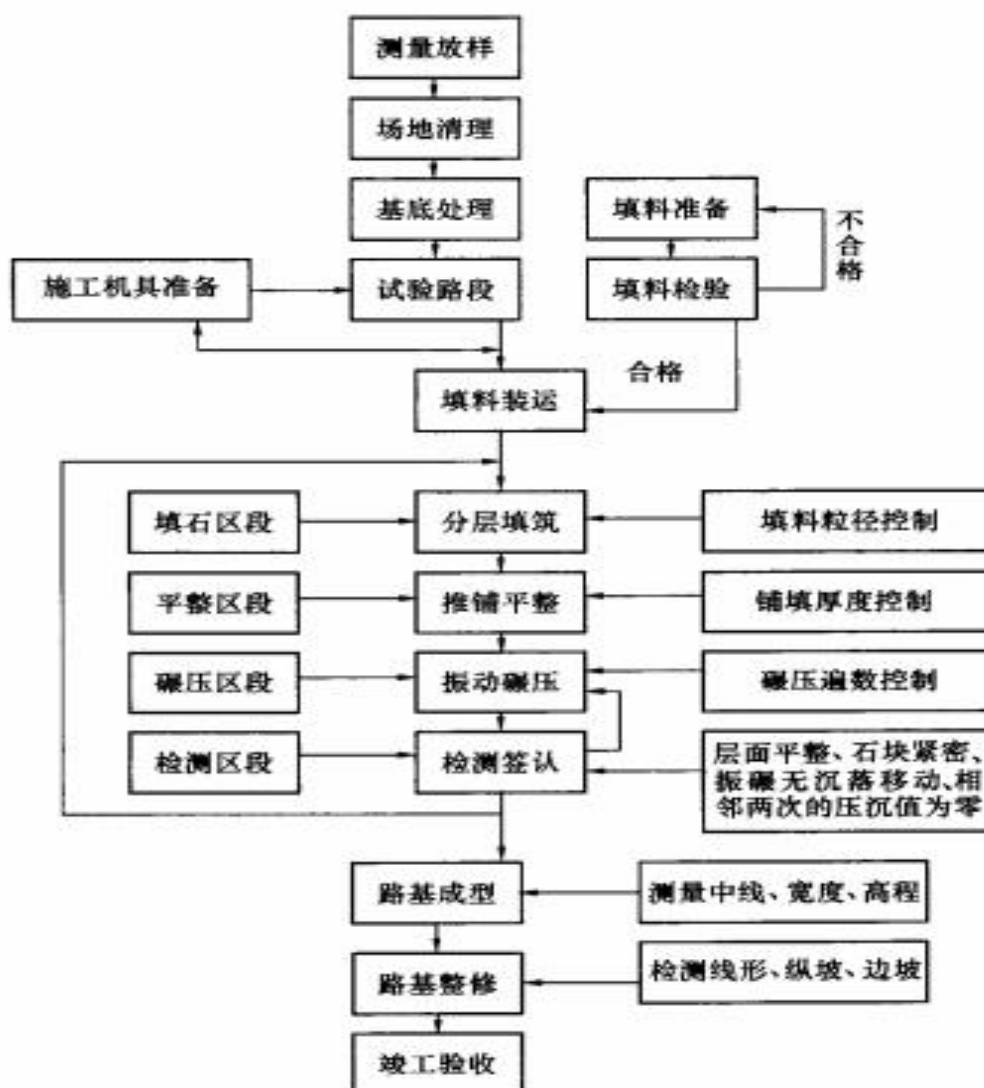


图 3.2-7 填方路基施工流程图

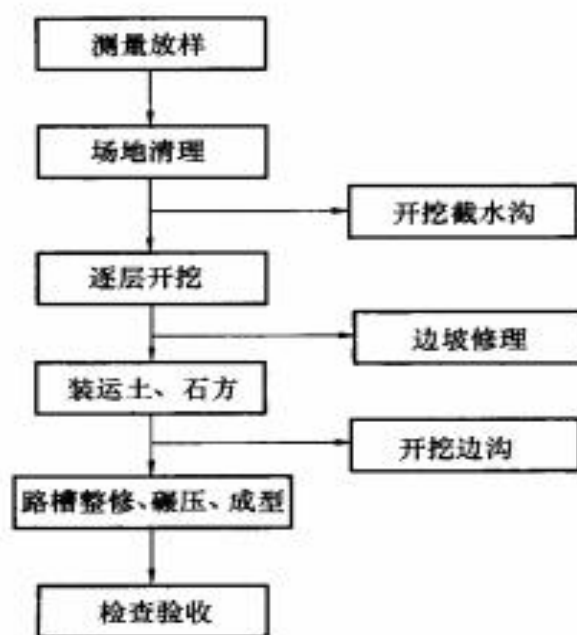


图 3.2-8 挖方路基施工流程图

(2) 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。沥青路面施工工艺流程，见图 3.2-9。

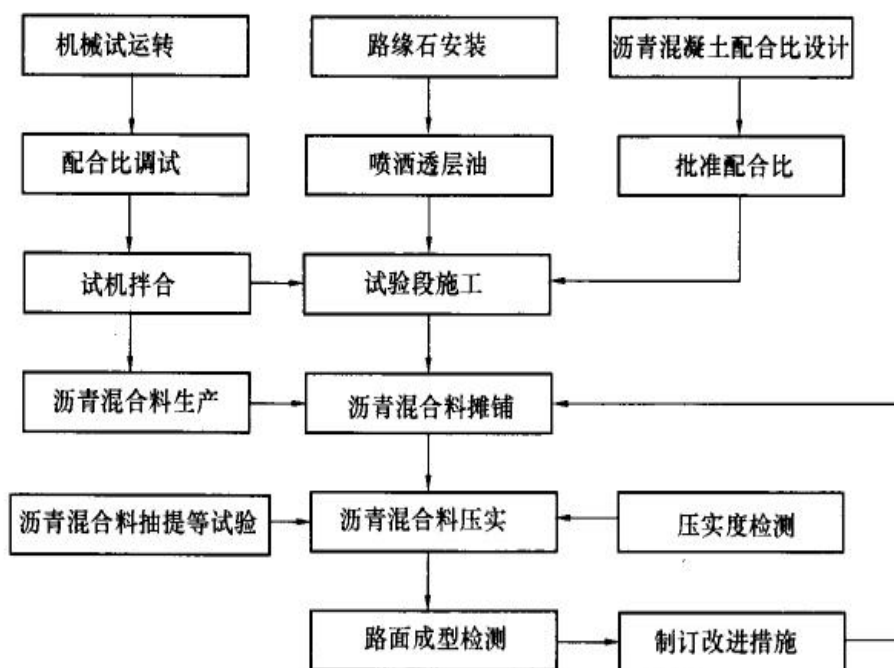


图 3.2-9 沥青路面施工工艺流程

(3) 桥涵施工工艺

桥梁的施工顺序为：桥墩桥台基础施工、桥墩桥台施工、桥梁上部结构施工、桥面铺装。

对于干桥墩、桥台基础采用桩钻孔灌注桩，施工时先搭建施工平台，再进行桥梁基础施工，钻孔前挖好泥浆池，钻孔过程通过泥浆循环固壁保证成孔质量，并将钻孔中的土石带入泥浆池沉淀，沉淀后泥浆循环利用。本项目桥梁上部结构施工采用架桥机施工，先在施工生产生活区预制好预应力箱梁，运输到现场，利用架桥机进行架设。

钻孔灌注桩工艺，见图 3.2-10，桥梁上部结构架桥机施工工艺，见图 3.2-11。

涵洞施工工序包括：基坑开挖、做垫层、浇基础、安装预制涵管、回填土。

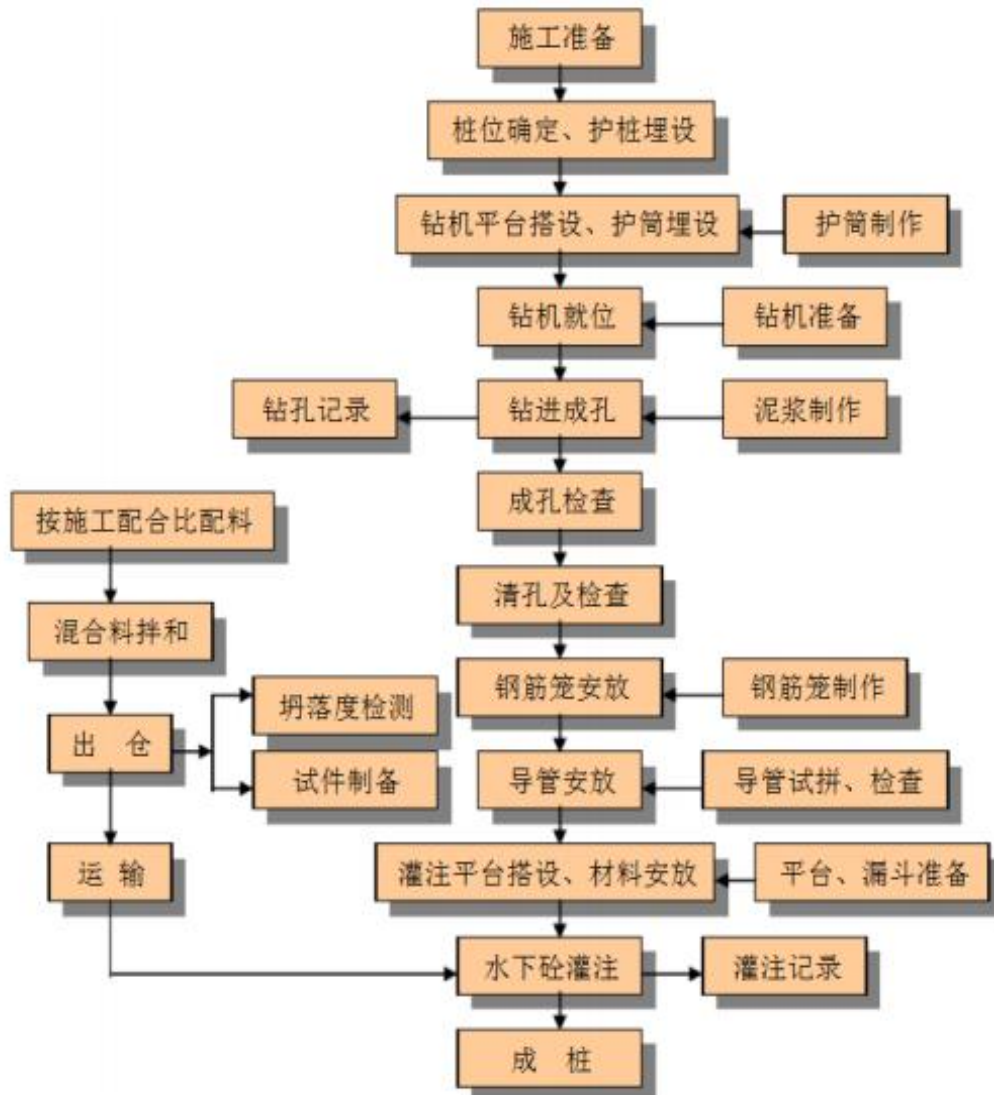


图 3.2-10 钻孔灌注桩工艺流程图

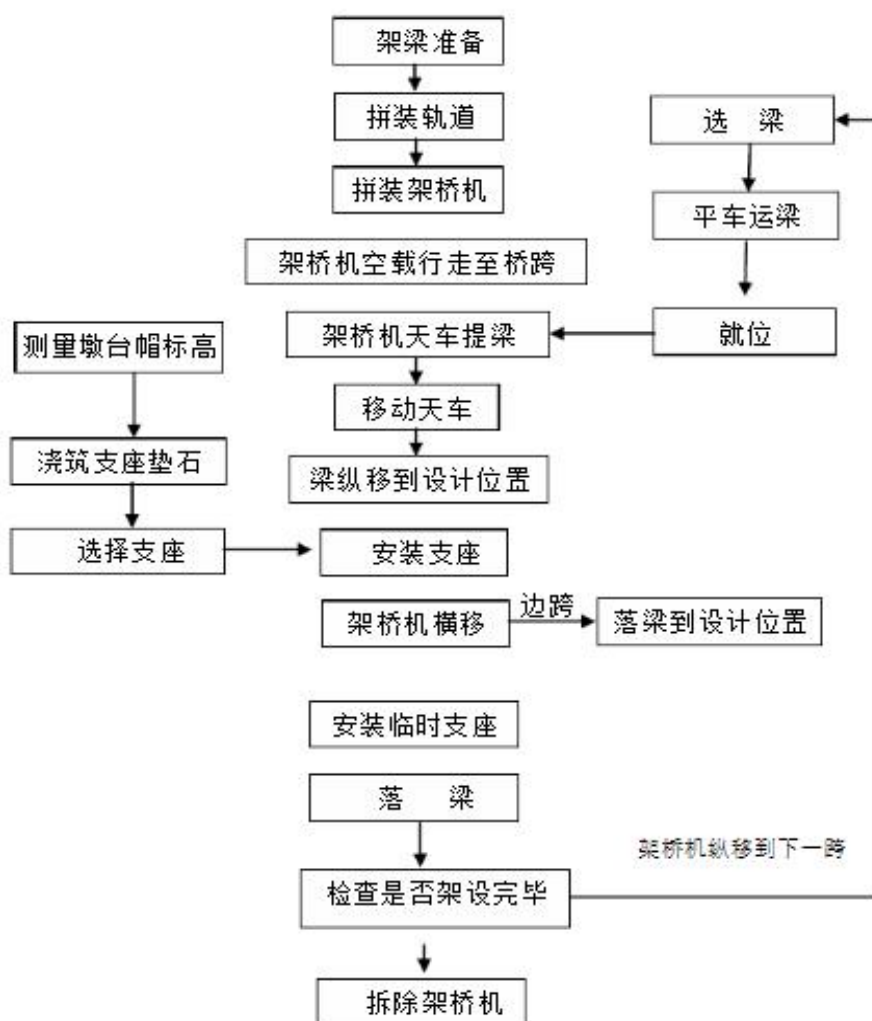


图 3.2-11 桥梁上部结构架桥机施工工艺流程图

①涉水桥梁施工工艺

本项目白杨沟河涉水桥墩2组，三个山河设置两座桥梁，涉水桥墩工12组，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，钻渣拉运至弃渣场。水下桥梁施工工艺见图3.2-12。

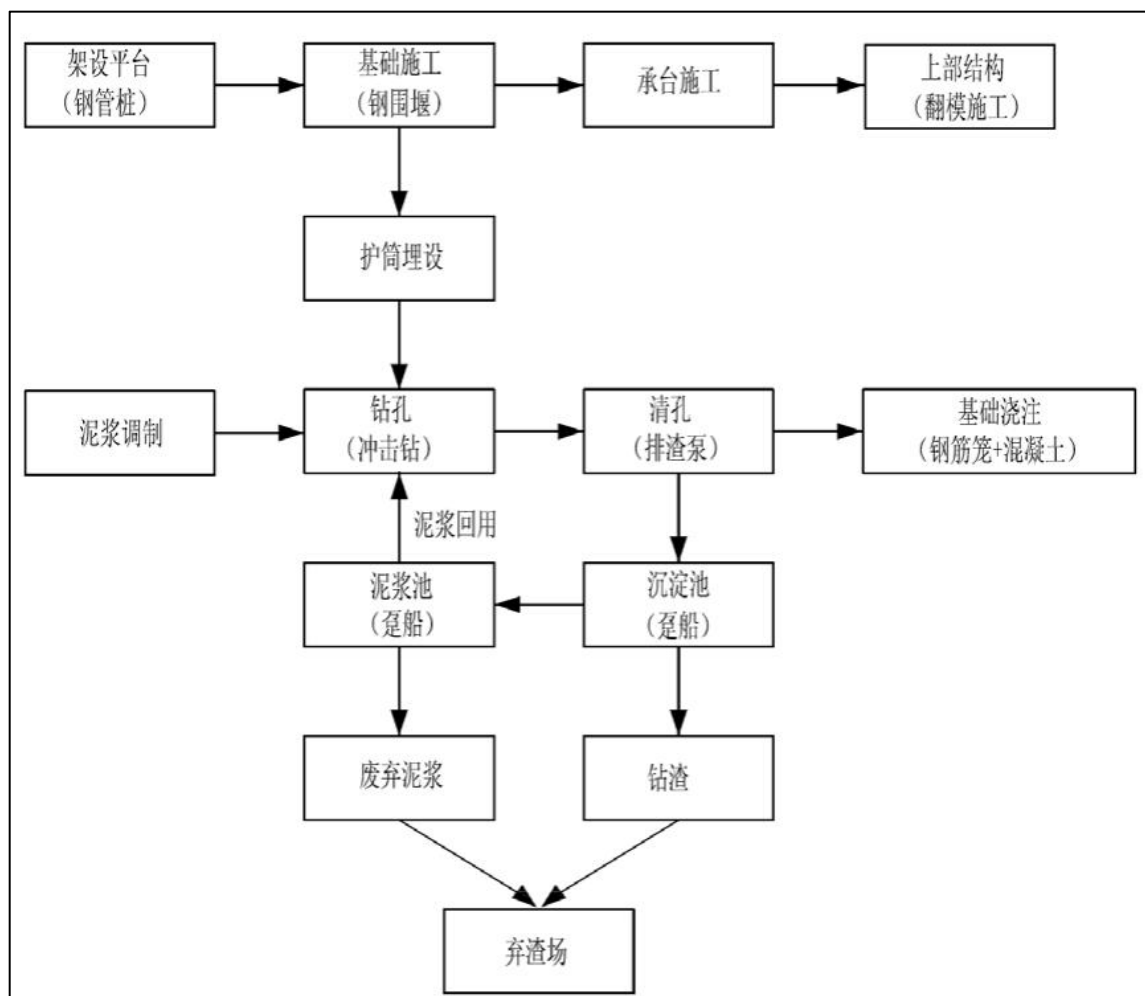


图 3.2-12 涉水桥梁施工工艺流程

②陆域桥梁施工工艺

陆域桥梁施工工艺为：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，钻渣拉运至弃渣场。陆域桥梁施工工艺见图3.2-13。

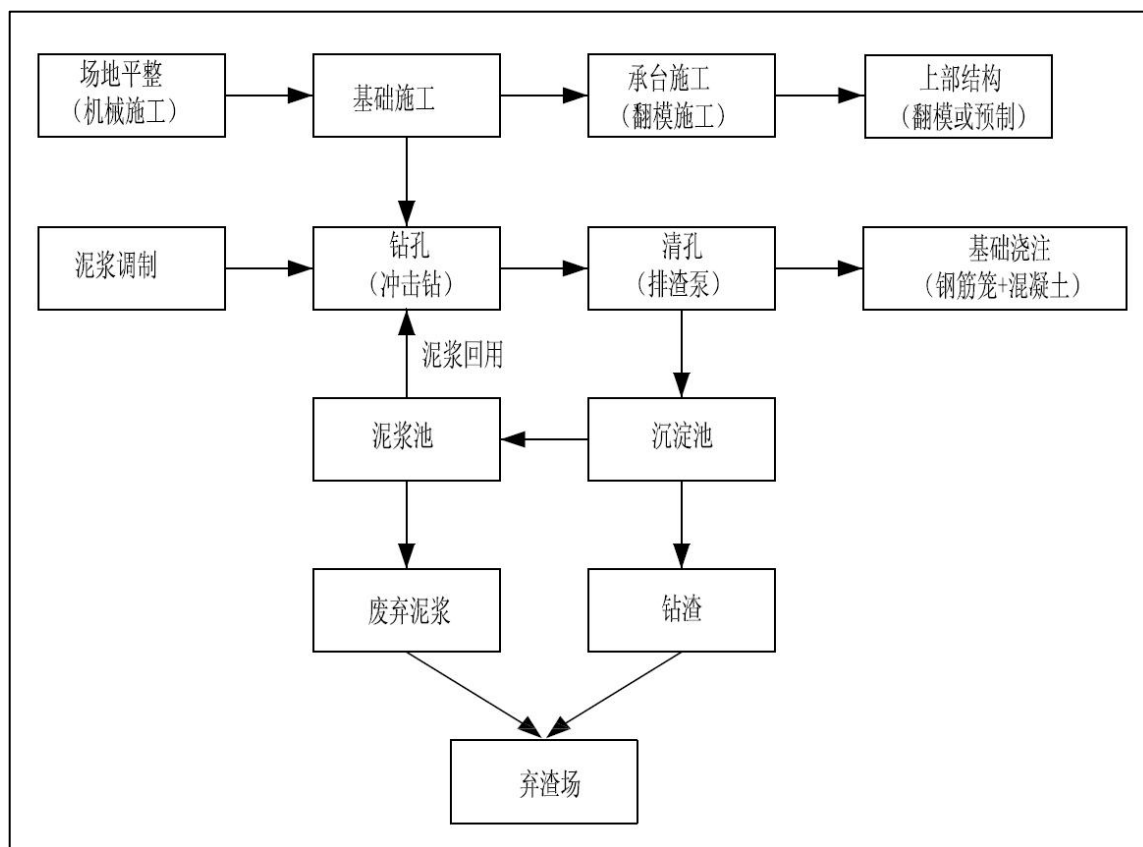


图 3.2-13 陆域桥梁基础施工工艺

3.2.8.3 施工生产生活区设置情况

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

表 3.2-18 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	占地 (hm ²)	土地类别	备注
1	K12+920	1#拌合站	道路两侧	1.00	天然牧草地	一合同段，混凝土拌合站、沥青拌合站、钢筋加工厂
2	K12+980	1#工区	左侧 0.08km	0.5	天然牧草地	一合同段，工区，部分压占水源地准保护区
3	K13+150	1#梁场	左侧 0.8km	3.0	天然牧草地	一合同段，梁场，部分压占水源地准保护区
4	K35+500	1#沥青、混凝土拌合站、预制场	左侧 0.1km	5.37	裸岩石砾地	一合同段，位于水源地准保护区
5	K66+600	2#沥青、水稳拌合站	右侧 0.6km	4.5	裸岩石砾地	二合同段
6	K73+100	2#梁场、混凝土拌合	左侧 0.2km	6.0	裸岩石砾地	二合同段，租用场地

序号	中心桩号	工程名称	位置	占地 (hm ²)	土地类别	备注
		站、驻地				
合计				20.37		

3.2.8.4 施工便道设置情况

根据项目区的现状交通条件、各级路网分布状况、通行能力以及现场的具体情况，经统计，本项目在充分利用乌红公路、风区道路、地方道路后，还需新建施工便道 35.26km，新建施工便道宽度为 4.5m，施工便道占地共计 17.33hm²。施工便道占地类型为草地和裸岩石砾地。

表 3.2-19 本项目施工便道设置情况一览表

序号	工程说明	宽度 (m)	新建便道 (km)	占地 (hm ²)	占地类型	备注
1	K4+500	4.5	0.36	0.19	天然牧草地	不占用饮用水源保护区和天山野生动物园
2	K7+800~K8+700	4.5	0.9	0.41	天然牧草地	
3	K10+900	4.5	0.2	0.10	天然牧草地	
4	K12+400~K12+600	4.5	0.2	0.10	天然牧草地	
5	K32+400-K35+000	4.5	2.6	1.28	裸岩石砾地	占用水源地准保护区、不占用天山野生动物园
6	K49+200-K75+700	4.5	31	15.25	裸岩石砾地	不占用饮用水源保护区和天山野生动物园
合计			35.26	17.33		

3.2.9 预测交通量相关数据

本项目预计于 2029 年建成通车，预测特征年为 2029 年、2035 年、2043 年。根据工程可行性研究报告本项目各特征年总交通量预测，见表 3.2-20。

表 3.2-20 本项目各特征年总交通量预测值（单位：pcu/d）

路段	2029（近期）	2035（中期）	2043（远期）
全线	9803	16991	29170

本项目未来车型构成比例预测，见表 3.2-21。

表 3.2-21 未来车型构成比例预测（折算数）

年份/车型	小型车	中型车	大型车
2029 年	77.2%	11.9%	10.9%
2035 年	79.0%	11.3%	9.7%
2043 年	80.1%	10.9%	8.9%

3.2.10 老路利用段公路基本情况

（1）基本情况

本项目 K0+000~K1+171.4 段为老路利用段，现状为花儿沟街，设计速度为 60km/h，路基宽度 23m，公路等级为城市主干道；本段为直接利用，老路在设计桩号 K0+000 与乌鲁木齐市绕城高速相接。

（2）老路利用环境现状

老路利用段属于城市主干道，平面线形指标属于比较良好的路段，公路沿线周边主要为工业企业，道路现状设计速度 60km/h，为沥青混凝土路面，路面平整度较好，本段为完全利用段，经线形优化后，本项目设计速度 60km/h，本段无桥梁、涵洞分布，道路使用状况较好。

3.3 工程影响分析

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

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

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

本项目影响因素分析，见表 3.3-1、图 3.3-1。

表 3.3-1 本项目生态影响因素分析表

时期	影响分类	影响来源与环节	影响因素	影响位置	影响程度	特点
施工期	生态环境	施工、征地	占地、土石方、弃渣	施工路段	一般	植被破坏 水土流失
			占地、施工噪声	天山野生动物园	明显	植被破坏 影响野生动物园生境、栖息
	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	
	水环境	施工废水、生活污水	PH、COD、动植物油、氨氮、BOD	施工工区	一般	
	固体废物	垃圾、施工废渣	垃圾	施工工区、 施工路段	一般	
机修		废机油、废机油桶	施工场地	轻微		
运营期	声环境	车辆行驶	交通噪声	沿线居民， 天山野生动物园	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	桥（路）面雨水径流	BOD ₅ 、石油类，SS、 COD	沿线河流、 水源保护区	轻微	
	固体废物	运输散落	弃渣	沿线	轻微	
	环境风险	运输有毒有害物质发生突发环境事故	危险化学品	河流、饮用水源保护区、居民等保护区目标	严重	不确定

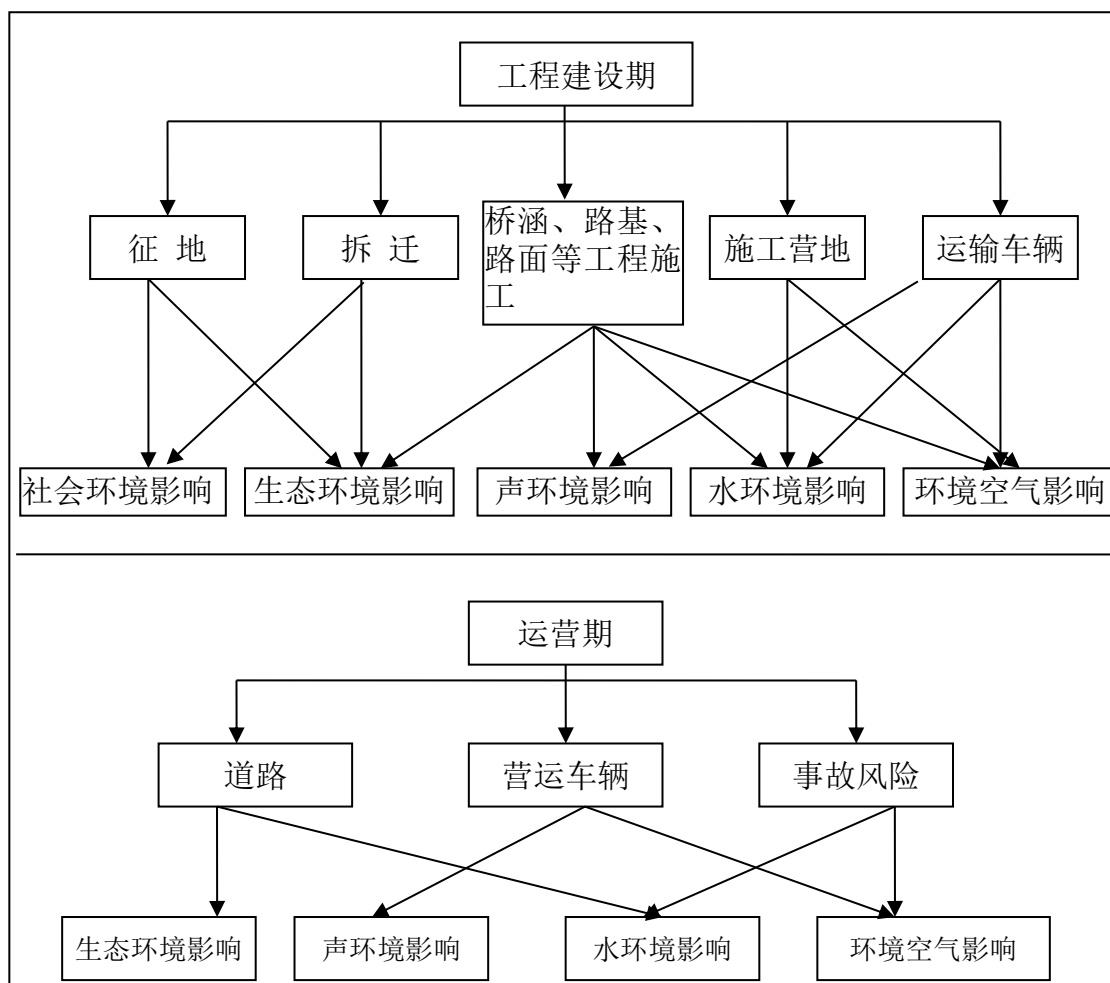


图 3.3-1 公路工程主要影响分析框图

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，本项目建设对天山野生动物园物种种群及栖息，生物多样性和沿线野生动植物有一定的影响；项目占用林地、草地、耕地造成生物量损失。

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
主体工程 施工期	项目占地	植被、土壤、水土资源、天山野生动物园内野生动物栖息	占地、扰动	不可逆、可逆/较大
	土石方挖填	植被、土壤、水土资源	弃方	不可逆/中
	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) 对区域主要生态系统的影响

本项目沿线典型生态系统有城镇生态系统、草地生态系统、荒漠生态系统。占用林地、草地、耕地导致区域生态系统生物量和生产力下降，占用耕地对区域农业生产产生影响。

(2) 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对天山野生动物园内重要物种种群及栖息，生物多样性影响；对道路两侧野生动物阻隔影响。对于公路两侧分布的鸟类、爬行类和小型哺乳类野生动物基本是区域广布种类，适应性和抗干扰性较强，而且公路两侧地域广阔，动物的活动空间很大。对于迁徙性的保护动物需考虑本项目对野生动物迁徙、觅食的影响。

(3) 对野生植物资源的影响

公路建设占用耕地、林地和草地，破坏植被，造成生物量损失，公路投入营运后，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。

(4) 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、物料拌过程；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。施工期环境空气类比分析数据，见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工期环境空气类比分析数据

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。

2) 沥青熔融烟气源强

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青路面铺设和沥青搅拌过程中。沥青搅拌站设在各施工生产生活区内。在沥青搅拌和路面铺设过程中会产生沥青烟气，主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3, 4-苯并芘。目前，公路建设采用设有除尘设备的封闭式场拌工艺，沥青拌合过程中采用布袋除尘器和沥青烟气处理装置（“冷

凝+电捕集+活性炭吸附”），可使沥青烟、苯并[a]芘、粉尘达标排放，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青烟气的排放浓度较低，类比现在公路施工中常用沥青拌合设备的排放源强：封闭式站拌工艺周围污染物浓度在下风向 100m 分别为：THC 浓度为 $0.057\text{mg}/\text{m}^3$ （低于《大气污染综合排放标准》标准值 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ）；3, 4-苯并芘的平均值 $0.15\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ （低于《大气污染物综合排放标准》标准值 $0.8\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ ）；酚 $<0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （低于《大气污染物综合排放标准》标准值 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ）。随着沥青路面铺摊施工结束，施工沥青烟气影响将不再存在，施工沥青烟气对环境的不利影响是暂时的、短期的。

3）预制场、拌合站和散体材料储运过程产生的扬尘

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

4）温室气体源强

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

表3.3-4 施工期各等级公路单位公里碳排放量（t/km、t/处）

高速公路				普通公路				农村公路
总体	路基	路面	桥涵	总体	路基	路面	桥涵	/
1844	385	116	1411	461	96	29	352	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%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 74951.822t。

（2）地表水环境污染源

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

1）施工场地废水

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

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

2）施工人员生活污水

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

施工期施工营地生活污水产生量按下述公式计算：

$$Q_s = (kqn) / 1000$$

式中： Q_s —生活污水排放量（t/d）；

k —污水排放系数（0.6-0.9），取 0.8；

q —每人每天生活用水量定额（L/人·d）；

n —每天施工营地人数。

每个施工营地常驻施工人员约为 60 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 4.8m³。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	300-500	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 6 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

	6 个施工营地	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
	产生总量 (m ³ /a)			
生活污水	6912	COD	400	2.76
		BOD ₅	200	1.38
		SS	350	2.42
		NH ₃ -N	140	0.97
		石油类	10	0.07
		动植物油	40	0.28

(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

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

(4) 固体废物

本项目施工期固体废物主要来自工程弃渣以及施工人员生活垃圾。

1) 工程弃渣

根据土石方平衡情况，本项目共产生弃渣量为 267.3 万 m³，主要为各路段开挖产生的不可利用渣土。

2) 危险废物

机修产生的废机油、废机油桶属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目产生的危险废物为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，类比已完工的 S21 项目环境监理总结报告，本项目施工期废机油产生量约为 0.05t/a，废机油桶产生量约为 0.2t/a。

4) 施工人员生活垃圾

常驻施工人员按每个施工营地 60 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，每个施工生产生活区产生的生活垃圾为 30kg/d，每年施工时间按照 8 个月（240 天）计，每个施工生产生活区生活垃圾产生量为 7.2t/a。全线共设置 5 个施工营地，故本项目生活垃圾产生量为 36t/a。

3.3.3.2 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：

$$\text{小型车 } L_{0s}=12.6+34.73\lg v_s$$

$$\text{中型车 } L_{0m}=8.8+40.48\lg v_m$$

$$\text{大型车 } L_{0L}=22+36.32\lg v_L$$

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	60
	大、中型车	80	75	65	50

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

式中：

C ——实际条件下的通行能力，pcu/h；

C_0 ——基准通行能力，pcu/h；

f_{CW} ——车道宽度对通行能力的修正系数；

f_{SW} ——路肩宽度对通行能力的修正系数；

f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数。

a) 基准通行能力 C_0 与设计车速的关系见表 3.3-10。

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	昼间平均车速 (km/h)	夜间平均车速 (km/h)
小型车 (S)	114	114
中型车 (M)	72	72
大型车 (L)	72	72

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	82.36
中型车	83.26
大型车	88.94

(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
	NO _x /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
	NO _x /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
	NO _x /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资料提供的附属设施劳动定员及服务区过往人员定额，本项目各站区运营期生活污水产生量见表3.3-16，主要污染物浓度见表3.3-17，污染物排放量见表3.3-18。

表 3.3-16 公路各站区运营期生活污水产生量

项目名称	工作人员（住宿）			服务区过往人员（就餐）			服务区过往人员（冲厕）			日排水量（m³）	年排水量（m³）
	人数（人）	污水定额（L/人）	日排水量（L）	人数（人）	污水定额（L/人）	日排水量（L）	人数（人）	污水定额（L/人）	日排水量（L）		
服务区（（含养护工区））	135	110	14850	452	12	5424	2489	10	24890	45.16	16483.4
主线收费站	50	110	5500	/	/	/	/	/	/	5.5	2007.5
监控管理分中心	50	110	5500	/	/	/	/	/	/	5.5	2007.5
合计										56.16	20498.4

表 3.3-17 各站区生活污水主要污染物浓度一览表（mg/L）

站区	pH（无量纲）	SS	COD	BOD ₅	氨氮
收费站、监控管理中心	6.5~9.0	500~600	400~500	200~250	40~100
服务区（含养护工区）	6.5~9.0	500~600	800~1200	400~600	60~140

表 3.3-18 各站区生活污水中污染物产生量

站区	产生总量（m³/a）	污染因子	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
收费站、管理分中心	4015	SS	600	2.41
		COD	500	2.0

站区	产生总量 (m ³ /a)	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
服务区(含 养护工区)	16483.4	BOD ₅	250	1.0
		氨氮	100	0.40
		SS	600	9.89
		COD	500	8.24
		BOD ₅	250	4.12
		氨氮	100	0.16

(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 235 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 235kg;按照总流动人口(2725 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 272.5kg。由此得出本项目固体废物产生量约为 185.23t/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	235	1.0kg/d	85.77
流动人员	2725	0.1kg/d	99.46
合计			185.23

本项目在服务区、收费站、监控管理分中心设置垃圾桶,由公路养护单位定期拉运至垃圾填埋场。

3.4 相关符合性分析

3.4.1 法律法规符合性分析

本项目为基础设施建设项目,以生态影响为主,同时伴有废水、废气、噪声等污染影响。项目穿越柴北地下水源地二级保护区和准保护区,以桥梁形式跨越白杨沟河和三个山河,主要涉及《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》《关于加强自治区生态保护红线管理的通知(试行)》(新自然资发〔2024〕56 号)《交通运输部办公厅 生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》(交办规划函〔2025〕227 号)等各项法律法规。本项目法律法规符合性分析见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目法律法规符合性分析

相关法律法规	相关条款	本项目情况	符合性
《中华人民共和国水污染防治法》	第十九条：新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。建设单位在江河、湖泊新建、改建、扩建排污口的，应当取得水行政主管部门或者流域管理机构同意；涉及通航、渔业水域的，环境保护主管部门在审批环境影响评价文件时，应当征求交通、渔业主管部门的意见。 建设项目的水污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求。	本项目为公路建设项目，项目施工场站产生的生活污水经污水处理设备处理后回用于施工用水，生产废水经三级沉淀池处理后回用于生产，运营期附属设施产生的污水经污水处理设备处理后冬储夏灌，不外排。本项目不向水体排放污染物；公路施工过程中水污染防治措施主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。水污染防治设施运行情况作为竣工环境保护验收重要内容	符合
	第三十九条：禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。	本项目施工场站产生的生活污水经污水处理设备处理后回用于施工用水，生产废水经三级沉淀池处理后回用于生产，运营期附属设施产生的污水经污水处理设备处理后冬储夏灌，不外排。	符合
	第六十四条：在饮用水源保护区内，禁止设置排污口。	本项目未在饮用水源保护区内设置施工场站、附属设施等排放污染物建设项目，产生污水全部回用，不外排，未设置排污口。	符合
	第六十五条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	本项目穿越柴北地下水水源二级保护区和准保护区，未穿越一级保护区。	符合
	第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	根据设计资料，本项目为公路建设项目，穿越柴北水源地二级保护区，但在二级水源保护区内设置施工场站、附属设施等排放污染物的建设项目，本项目不属于饮用水源二级保护区禁止建设的项目。	符合
	第六十七条：禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本项目在水源准保护区内设置 3 处施工场站，1 处收费站，不属于制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电	符合

相关法律 法规	相关条款	本项目情况	符合 性
		镀、农药等对水体污染严重的建设项目，项目施工场站和收费站污水处理后回用，不外排。	
	第七十六条：各级人民政府及其有关部门，可能发生水污染事故的企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，做好突发水污染事故的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。	本项目运营单位编制突发环境事件应急预案，运营单位负责公路运营突发水污染事故的处置和配合工作。	符合
	第七十七条：可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急预案，做好应急准备，并定期进行演练	本项目运营单位编制突发环境事件应急预案，储备应急物资，并定期进行应急演练。	符合
	第七十八条 企业事业单位发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成水污染事故的，应当立即启动本单位的应急预案，采取隔离等应急措施，防止水污染物进入水体，并向事故发生地的县级以上地方人民政府或者环境保护主管部门报告。环境保护主管部门接到报告后，应当及时向本级人民政府报告，并抄送有关部门。	本项目运营单位编制突发环境事件应急预案，对于危化品运输进行重点监控，发生事故第一时间启动应急预案，采取应急措施，并向事故发生地县级以上人民政府或环境主管部门报告。	符合
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 一、一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和供水无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 三、准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本项目穿越柴北地下水水源二级保护区和地下水水源地准保护区，不涉及地表水饮用水水源保护区，不涉及左列饮用水地表水源各级保护区和准保护的建设项目和行。	符合
	饮用水地下水水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定： 一、一级保护区内。禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；	本项目属于公路建设项目，不涉及饮用水源地一级水源保护区，不属于饮用水地下水水源二级保护区禁止建设的项目；本项目在准保护区内设置 3 处施工场站，1 处收费站，不属于制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、	符合

相关法律法规	相关条款	本项目情况	符合性
	禁止建立墓地。 二、二级保护区内。 （一）对于潜水含水层地下水 水源地禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。 （二）对于承压含水层地下水水源地禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。 三、准保护区内。禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒禁止非更新砍伐水源林。	电镀、农药等对水体污染严重的建设项目，项目施工场站和收费站污水处理后回用，不外排。	
集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求	保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。保护区划定前已建成排放污染物的建设项目拆除或关闭，并视情进行生态修复；保护区内有道路、桥梁穿越的，危险化学品运输采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，并完善应急处置设施；保护区内运输危险化学品车辆及其他穿越保护区的流动源，利用全球定位系统等设备实时监控；地下水型饮用水水源：可在抽水井设置监测点。	本项目为公路建设项目，属于生态影响类项目，未在二级水源保护区范围内建设服务区、收费站等排放污染物的附属设施，未在二级水源保护区内设置施工场站；本次评价提出在二级水源保护区路段设置防渗边沟、防撞护栏、应急事故池、警示牌等风险防范措施，制定突发环境事件应急预案，配备充足的应急物资。	符合
乌鲁木齐市饮用水水源保护条例	第十二条在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第十三条在饮用水水源一级保护区内，除本条例第十四条第一款第三项、第四项禁止的行为外，还禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （二）从事网箱养殖活动； （三）垂钓、旅游、游泳；	本项目为公路建设项目，未涉及饮用水源一级保护区；根据初步设计资料，本项目未在饮用水源二级保护区范围内设置施工场站等排放污染物的临时工程，未将材料弃渣场设置于饮用水源二级保护区，评价要求禁止将材料堆场、装卸危化品场所设	符合

相关法律 法规	相关条款	本项目情况	符合 性
	(四) 放牧、露营、洗车、清洗物品； (五) 法律、法规禁止的其他可能污染饮用水水体的活动。 第十四条在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为： (一) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； (二) 未按照规定采取措施从事网箱养殖、旅游等活动； (三) 排放工业废液、污水，倾倒、堆放、填埋废渣和生活垃圾等废弃物； (四) 设置装卸危险化学品、有毒有害物质、煤炭、矿砂等场所； (五) 法律、法规禁止的其他污染饮用水水体的活动。 第十五条在饮用水水源准保护区内的行为,应当符合法律、法规有关规定,防止污染饮用水水体。	置于饮用水源二级保护区范围内；未在水源准保护区内建设制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目，禁止设置危废暂存间等有毒有害废弃物堆放场站。	
《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）	(四) 选址选线避让环境敏感区。公路建设项目选址选线要合理避让饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护地以及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道等环境敏感区。涉及法定禁止穿越区域但确实无法避让的，应采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规取得农业、林草等有关主管部门许可文件，并强化影响减缓和补偿措施。同时，公路选址选线应当尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。	本项目在工可和初设阶段线路进行了路线多方案比选，并征询了生态环境、自然资源等相关部门的意见，在选线阶段避让了自然保护区、基本农田等敏感区。受新疆天山野生动物园、地形纵坡的影响，项目不可避免让地穿越柴北二级水源保护区，目前穿越水源保护区已征得相关部门意见。公路评价范围内涉及芳泽苑小区、K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民 3 处声环境保护目标。施工期采用环保友好施工方式，采取生态、水环境、大气环境、噪声环境、风险防范措施等相关保护措施，切实降低本项目对生态环境的不利影响。	符合
	(八) 强化规划环评与建设项目环评联动。公路网规划环评作为规划内公路建设项目环评的重要依据。对于属于《建设项目环境保护管理条例》不予审批情形的，依法不予审批项目环评文件公路网规划所包含公路建设项目的环评内容，应按照公路网规划环评结论和审查意见予以简化，并根据公路建设项目周边生态环境特征强化分	本项目属于《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）》S107 线乌鲁木齐—大河沿线中乌鲁木齐市至达坂城区段，本项目符合《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）》规划环评及审查意见。	符合

相关法律 法规	相关条款	本项目情况	符合 性
	析论证环境敏感区影响、声环境影响、生态影响、重要生态环境保护措施等评价内容。		
	(十一)强化生态环境保护。公路建设项目要参照《绿色公路建设技术指南》，节约、环境保护有关要求，尽量减少占用耕地、林地和草地，加强表土资源剥离和堆存管理，施工结束后用于复耕或生态修复。强化重点保护野生动物重要栖息地和迁徙洄游通道保护，必要时可采取修建野生动物通道等措施维护生境的连通性。尽量避让重点保护野生植物的天然集中分布区和古树名木，必要时进行异地保护。强化弃土弃渣场安全防护和生态保护修复，严禁随意弃土弃渣。	本项目占地类型主要为裸岩石砾地和天然牧草地，占用较少林地和耕地，对草地、林地耕地表土资源剥离和集中堆存，用于生态恢复；未占用重点保护野生动物重要栖息地和迁徙洄游通道；未占用重点保护野生植物的天然集中分布区和古树名木，弃渣除综合利用部分，其余均按要求清运至弃渣场处置。	符合
	(十二)加强水环境保护及风险防范。公路建设项目要重视对饮用水水源地的保护，依法绕避饮用水水源保护区。对涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的桥梁，在确保安全和可行技术的前提下，要按照依法批复的环境影响评价文件要求，采取设置桥（路）面径流水收集系统等环境风险防范措施。要对发生污染事故后的桥面径流等进行处理	本项目在穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区路段两侧设置防撞护栏、防渗边沟、应急事故池、警示牌等风险防范措施，跨越白杨沟河类水体桥梁处加装防撞护栏、设置桥面径流收集系统和应急事故池等环境风险防范措施，要求运营单位编制环境风险防范应急预案的编制，并于当地政府相关部门和受影响单位的建立应急联动机制。	符合
	(十三)强化大气污染防治。公路建设项目应当采取有效防尘降尘措施，减少施工、运输、贮存过程扬尘污染，加强取弃土场、拌合站和料场等区域扬尘污染防治工作。确保施工车辆、非道路移动机械等符合排放标准，鼓励具备条件的项目推广使用新能源清洁能源车辆、机械。鼓励气候变化风险较高的区域探索开展公路项目适应气候变化评价，提高公路适应气候变化能力。	本项目按照《乌鲁木齐大气污染防治条例》严格落实扬尘防治措施，施工期施工场地严格落实“六个百分百”，施工车辆采用符合排放标准车辆，施工场地定期洒水，有效防止扬尘污染。	符合
	(十四)加强噪声污染防治。公路建设项目要根据工程特点与环境特征，制定合理可行的噪声防治对策和措施，在可能造成噪声污染的重点路段,根据需要设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措	本项目优化了线位，尽量避让声环境保护目标，全线分布3处声环境保护目标，本项目在施工期和运营期均针对性的采取了声环境保护措	符合

相关法律 法规	相关条款	本项目情况	符合 性
	施，降低施工噪声和公路交通噪声影响。公路建设项目实施前，沿线声环境保护目标现状声环境质量达标的，项目实施后要确保其满足声环境质量标准要求；项目实施前现状声环境质量不达标的，要强化噪声防治措施，并落实《中华人民共和国噪声污染防治法》及噪声污染综合治理方案要求，确保项目实施后保护目标声环境质量满足标准要求或不恶化。	施，确保保护目标处声环境质量满足相应质量标准要求。	

由上表分析可以，本项目的建设符合相关法律法规的要求。

3.4.2 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类中第二十四、公路及道路运输”。因此，本项目符合国家相关产业政策要求。

3.4.3 工程与省道网规划符合性分析

3.4.3.1 与《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）》及其环评符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）》布局方案中自治区普通省道共布局 4 条首府放射线、63 条北南纵线、51 条东西横线，规划里程约 1.6 万公里。S107 线属于首府放射线之一：乌鲁木齐—大河沿线，根据规划总体布局，结合新疆交通运输行业的发展规划要求，实现“丝绸之路经济带中通道快速化，中通道能力大幅提升”的目标，急需对本项目进行建设，本项目为 S107 线中天山区—达坂城区段，项目建设符合《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）》。

（2）与《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）环境影响报告书》的符合性分析

新疆交投生态有限责任公司于 2024 年 2 月编制了《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022—2035 年）环境影响报告书》。2024 年 4 月 15 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以《关于新疆维吾尔自治区省道网规划（2022—2035 年）环境影响报告书的审查意见》（新环审〔2024〕82 号）对报告书出具了审查意见。根据审查意见，结合该规划环评提出的主要环保措施，本项目与其符合性分析见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目与自治区省道网规划及审查意见符合性分析

省道网规划环境影响报告书及审查意见	本项目情况	符合性
坚持生态优先、绿色发展。根据区域发展战略和主体功能定位，坚持生态保护优先，从顶层设计和源头控制着手，防范环境污染和生态破坏。统筹考虑环境敏感区、生态脆弱区、重要物种生境的分布等情况，针对规划涉及区域较为突出的生态环境问题，进一步完善生态环境目标，切实落实各项生态环境保护要求，促进区域经济社会与生态环境保护协调发展。	本项目在工可和初设阶段线路进行了路线多方案比选，并征询了生态环境、自然资源等相关部门的意见，本项目不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，项目建设可促进区域经济社会与生态环境协调发展。	符合
严格保护生态空间，优化规划布局，调整建设时序。衔接国土空间规划及“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果，进一步优化布局方案、选址选线和施工布置，确保符合相关管控和保护要求。坚持“绕避”优先原则，优先避让自然保护地、风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护红线等环境敏感区，严格按照自然保护地、饮用水源保护区、生态保护红线等管控要求进行交通开发建设活动。确实无法避让禁建区的新建路线段落，进一步优化调整建设时序，待自然保护区、水源区等规划调整后确保满足相关法律法规要求，择期进行建设。确实无法避让限建区的新建路线段落应充分论证不可避让性，采取隧道、桥梁等无害化穿越方式，并采取有效措施，开展专题研究优化技术标准、工程形式、施工方式、加强施工管理和优化施工工艺降低对生态环境的不利影响。实现省道网与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目符合乌鲁木齐市国土空间总体规划，项目符合自治区、乌鲁木齐市生态环境管控方案及动态更新成果。在选线阶段避让了重要生态功能区“红线”区域，选线避让了自然保护区、基本农田。项目不可避让的穿越柴北地下水源地二级保护区和准保护区，选线穿越水源保护区已征得生态环境局意见。施工期采用环保友好施工方式，采取生态、水环境、大气环境、噪声环境等相关保护措施，切实降低本项目对生态环境的不利影响。	符合
加强开发过程的环境风险防控。强化风险防控意识坚持事前防范和事中事后监管，按照“属地为主、分级响应、区域联动”的原则，与相关部门建立紧密的联络机制，实现信息共享和协调配合，形成合力应对突发环境事件。结合规划实施状况环境保护目标分布情况，建立完善生态、声环境等环境监控体系根据监测结果及时采取补救措施并结合环境影响适时优化、调整规划。建立完善各区域环境管理制度、环境风险防控和应急管理体系，健全突发环境事故预警和应急管理机制，制定细化环境风险防控方案和措施，落实责任主体，明晰防控流程，确保环境风险可控。	公路运营期将编制突发环境事件应急预案，并在项目所在地生态环境局备案，运营期加强风险演练，健全环境应急体系，防止突发环境事件污染环境。施工期及运营期均制定了完善的生态环境监测计划。	符合
建立环境影响跟踪评价制度。在《规划》实施过程中定期对潜在长期的生态环境影响进行调查分析、跟踪评价，及时调整优化总体发展布局和相	环评中提出工程建成后 3~5 年内，应开展环境影响后评价，重点关注工程建设的生态环境	符合

省道网规划环境影响报告书及审查意见	本项目情况	符合性
关环保对策措施，实现可持续发展，规划实施范围、适用期限、线路长度、选址选线等方面进行重大调整或修编，应当重新进行环境影响评价。	影响，根据后评价结果，及时补充、完善相关环保措施	

由表 3.4-2 可知，落实本次环评提出各项要求后，本项目符合《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022—2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的要求。

3.4.4 与生态环境保护“十四五”规划符合性分析

3.4.4.1 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

2021 年 12 月 24 日，自治区党委、自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》。本项目与该规划符合性分析见下表：

表 3.4-3 本项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性

新疆生态环境保护“十四五”规定	本项目情况	相符性
第三章坚持创新引领，推动绿色低碳发展合理确定新增建设用地规模，严格控制建设项目土地使用标准，提高资源利用效率。强化国土空间用途管制，对国土空间分级分类实施管控，推动形成优势互补、绿色低碳、高质量发展的区域经济布局。	本项目永久占地 414.80hm ² ，在设计阶段采用低路基、收缩边坡、设置挡墙等方式，最大限度减少用地规模，提高土地利用效率。本项目已纳入乌鲁木齐市国土空间规划。	符合
第五章加强协同控制，改善大气环境加强环境噪声污染防治。加强噪声污染源监管，继续强化和深入推进交通运输噪声、建筑施工噪声、社会生活噪声、工业企业、机场周边噪声污染防治，推进工业企业噪声纳入排污许可管理。优化重点区域声环境质量监测点位，加强城市环境噪声、道路交通噪声、功能区噪声例行监测与评价，推动功能区声环境质量自动监测，强化声环境功能区管理，适时调整完善声环境功能区。	本项目在施工中要求夜间禁止施工，施工机械采用低噪声设备，减少了施工期间的噪声排放。运营期在噪声超标声环境保护目标处设置限速牌、禁鸣标志，保证声环境质量达标。要求在施工期和运营区开展声环境质量监测，实施声环境质量动态管理。	符合
第六章强化“三水”统筹，提升水生态环境加大入河排污口排查整治。持续加大河湖整治力度，确保水环境质量只能更好、不能变坏，持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量。开展排污口排查溯源工作，逐一明确入河排污口责任主体。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，实施入河排污口分类整治。	本环评要求公路施工期各施工场站设置三级沉淀池和一体化污水处理设备，经处理达标后回用于施工生产，不外排。运营期各附属设施生活污水均设置一体化污水处理设施，处理达标后冬储夏灌，不外排。	符合
第六章强化“三水”统筹，提升水生态环境加强重点流域环境风险管控。对跨境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源	本项目穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区和准保护区，跨越 II 类水体白杨沟河和三个	符合

新疆生态环境保护“十四五”规定	本项目情况	相符性
地的河流、其他重要环境保护目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。	山河。本项目进行了环境风险影响分析，制定了完善的风险防范措施，并且要求运营单位编制突发环境事件应急预案，建立联防联控机制，最大程度降低了项目建设对沿线涉及河流和水源保护区的环境风险。	
第九章坚持系统保护，维护生态安全坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，构建人与自然生命共同体。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，实施生物多样性保护重大工程，强化生态保护监管，着力提高生态系统自我修复能力和稳定性，守住自然生态安全边界、提升生态系统服务功能。	本项目不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区。环评要求施工中在水环境、大气环境、声环境及生态环境等方面采取最严格的防治和保护措施，最大限度降低对生态环境影响和破坏。	符合

由上表可以看出，项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

3.4.4.2 与《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析见下表。

表 3.4-4 本项目与《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》的相符性

乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划规定	本项目	相符性
(一)是加强环境风险防范和应急预警。强化饮用水水源保护区环境管理，定期开展饮用水水源保护区环境状况调查评估。加强交通穿越水源保护区内的风险防范工程防撞护栏、事故导流槽和应急池等设施的维护工作，定期修订应急预案并组织开展应急演练，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。	本项目穿越柴北地下水水源保护区，评价要求在穿越二级水源保护区路段设置防撞护栏、防渗边沟、应急事故池等风险防范措施，运营期制定突发环境事件应急预案，组织开展应急演练，配备突发环境事件的应急物资和技术储备。	符合
(二)深入推进以社会生活噪声控制为核心，以交通噪声控制为重点，持续加强对工业、企业噪声、建筑施工噪声和机场周边噪声污染防治，确保区域声环境质量。强化地面交通噪声治理，对道路两侧敏感建筑物，根据实际采取安装隔声屏障或隔声窗等措施开展治理。提升科技信息化在交通	本项目在工可和初设阶段优化调整道路交通布局，路线尽量避开声环境保护目标，本项目沿线涉及 K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民 3 处声环境保护目标，根据预测结果，环评要求在声环	符合

乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划规定	本项目	相符性
噪音整治工作的应用，强化对鸣笛、货车闯禁行等交通违法行为的查处力度，同时优化调整道路交通布局，引导过境大型车辆从绕城高速等远离城区路线行驶，有效降低道路交通噪音。	境保护目标处设置限速牌和禁鸣标志，有效降低道路交通噪音。	
(三)是实施大气环境分区管控。严禁新(扩)建“三高”项目及淘汰类、限制类化工项目，禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、轮胎等产能严重过剩行业项目。对电力、钢铁、建材、有色、化工、焦化、电镀、氮肥、原料药制造、农药等行业中环保、能耗、安全等不达标或生产使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。新建排放大气污染物的工业项目应当进入工业园区。	本项目属于公路建设项目，不属于“三高”项目和淘汰类项目。	符合

由上表可以看出，项目建设符合《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

3.4.5 “三线一单”及生态环境分区管控方案符合性分析

3.4.5.1 与“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

根据初步设计路线，本项目不涉及生态保护红线，距离最近的生态保护红线区“天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区”约 3.3km，本项目不涉及自然保护区、自然公园等生态敏感区。本项目的建设符合生态红线的相关管控要求。

(2) 环境质量底线

1) 大气环境质量底线：以环境空气中的各监测指标达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准要求为主要目标，本项目所在区为不达标区，要求区域大气环境质量不低于现状。

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

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

本项目运营期对附属设施产生的生活污水采用污水处理设施进行处理，处理达标后冬储夏灌，不外排；附属设施将采用电锅炉采暖，餐厅设置油烟净化器；对弃土场、临时堆土场等临时占地采用平整恢复生态恢复措施，附属设施种植花

草树木等绿化措施；在公路沿线设置限速牌，在声环境保护目标处设置限速牌和禁鸣标志。本项目采取以上环保措施后将对沿线环境影响降至最低程度，不会触及沿线环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为线性基础设施项目，主要占用土地资源，永久占地 414.80hm²，相比于项目区占比较小，对区域土地利用格局基本无影响，公路总体用地符合《公路工程项目建设用地指标》规定，不会突破资源利用上限。

（4）生态环境准入清单

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

3.4.5.2 与自治区生态环境分区管控方案符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）、《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号），自治区共划定 1777 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元 925 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元 713 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 139 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。基于新疆各地自然地理条件、资源环境禀赋、经济社会发展状况的差异性，将全区划分为七大片

区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。北疆北部片区重点突出阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能维护、额尔齐斯河和额敏河环境风险防控；伊犁河谷片区重点突出西天山水源涵养功能和生物多样性功能维护、伊犁河环境风险防控、城镇大气污染控制；克奎乌博州片区重点突出大气污染治理、生物多样性维护和荒漠化防治；乌昌石片区重点突出大气污染治理、资源能源利用效率提升；吐哈片区重点突出荒漠化防治、水资源利用效率提升；天山南坡片区重点突出塔里木盆地北缘荒漠化防治、保障生态用水和博斯腾湖综合治理；南疆三地州片区重点突出塔里木盆地南缘荒漠化防治、土地利用效率和水资源利用效率提升。本项目与新疆维吾尔自治区环境管控单元图关系，见附图 6。

本项目路线位于乌昌石片区，管控要求为：除国家规划项目外乌鲁木齐市七区一县建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”区域大气环境治理，强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，确保区域环境空气质量持续改善。所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化氮氧化物深度治理。强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。

本项目属于省道网规划重点基础设施建设项目，符合自治区空间布局总体准入要求，本项目为公路项目，不属于乌昌石片区管控要求中的产能项目，本项目

满足污染物排放总体准入要求、环境风险防控总体准入要求、资源利用效率总体准入要求，不在生态环境负面准入清单内，同时本项目为生态类项目，污染物排放量较小且环境风险可控，此外采取了划界施工尽量减少扰动和植被破坏，施工结束后，临时工程及时进行平整恢复、施工期生产废水和生活污水禁止排入周边水体及饮用水源保护区，沿线设施生活污水经污水处理设备处理后回用，重要水体及饮用水水源二级保护区采取桥（路）面径流收集、防撞护栏、应急事故池等风险防范措施，项目按照要求采取一系列环境保护措施，本项目符合新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案的要求。

3.4.5.3 与乌鲁木齐市生态环境分区管控方案符合性分析

根据《关于印发乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（乌政办〔2021〕70号）及《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果》（2024年5月27日），全市共划定环境管控单元103个，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元37个，重点管控单元60个，一般管控单元6个。本项目与乌鲁木齐市生态环境分区管控图见附图7。

根据《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果》（2024年5月27日），本项目路线涉及ZH65010220001天山区城镇重点管控单元、ZH65010720001柴窝堡片区西部重点管控单元、ZH65010720004柴窝堡片区中部重点管控单元2、ZH65010720007达坂城区建筑产业园重点管控单元、ZH65010710004达坂城区一般生态空间优先保护单元、ZH65010720005柴窝堡片区中部重点管控单元3、ZH65010720006柴窝堡片东南部重点管控单元、ZH65010730002达坂城区中一般管控单元、ZH65010710006达坂城水源地优先保护单元、ZH65010720008达坂城区城镇重点管控单元。本项目符合乌鲁木齐市生态环境分区管控方案的要求。涉及生态环境管控单元情况见表3.4-5，生态环境管控单元具体分析内容见表3.4-6-3.4-7。

表 3.4-5 本项目涉及生态环境管控单元情况一览表

序号	环境管控单元名称	环境管控单元编码	起讫桩号
1	天山区城镇重点管控单元	ZH65010220001	K0+000-K1+600
2	柴窝堡片区西部重点管控单元	ZH65010720001	K1+600-K7+300
3	柴窝堡片区中部重点管控单元2	ZH65010720004	K8+400-K13+200
4	达坂城区建筑产业园重点管控单元	ZH65010720007	K13+200-K21+800

序号	环境管控单元名称	环境管控单元编码	起讫桩号
5	达坂城区一般生态空间优先保护单元	ZH65010710004	K21+800-K42+000
6	柴窝堡片区中部重点管控单元 3	ZH65010720005	K42+000-K45+800
7	柴窝堡片东南部重点管控单元	ZH65010720006	K45+800-K60+000
8	达坂城区中一般管控单元	ZH65010730002	K60+000-K75+600
9	达坂城水源地优先保护单元	ZH65010710006	K75+600-K78+020
10	达坂城区城镇重点管控单元	ZH65010720008	K75+100-K75+600、 K78+020-K80+125

表 3.4-5 本项目与乌鲁木齐市生态环境分区管控方案要求符合性分析一览表（达坂城区）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		符合性分析
ZH65010720001	柴窝堡片区西部重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	（1.1）执行乌鲁木齐市区空间布局约束准入要求。 1. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： （1.2）单元内，禁止新建严重污染水环境的项目，新建工业企业在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境影响。	本项目为公路建设项目，本项目施工废水经沉淀池处理，生活污水经一体化污水设备处理后回用，不外排。符合空间布局约束要求。
			污染物排放管控	（2.1）执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 1. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： （2.2）禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。禁止其他违法污染水体的行为。使用化肥、农药等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染水体。推进农村生活环境综合整治，城镇周边及连片村庄污水优先选择接入附近污水处理厂集中处理，居住分散的村庄可采取建设分散式污水处理设置，小范围内收集并处理，避免农村生活污水直排。 （2.3）新建工业企业或产业园区在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境影响。	本项目未在水体附近设置固体废物堆场，未向水体排放废水等污染物；本项目为公路建设项目，不涉及使用化肥、农药等活动，不涉及农村生活环境综合整治。符合污染物排放管控要求。
			环境风险防控	（3.1）执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 1. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： （3.2）加强区域内已有或拟建涉水企业的风险管控，避免对临近水源地造成污染。对高风险化学品生产、使用进行严格控制，强化水环境风险防范。	本项目为公路建设项目，不属于涉水企业。符合环境风险防控要求。
ZH65010720004	柴窝堡片区中部重点管控单元 2	重点管控单元	空间布局约束	（1.1）执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。 1. 水源地保护区（乌拉泊水源地准保护区）区域内执行以下管控要求： （1.2）禁止在饮用水水源地准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。 2. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： （1.3）单元内禁止新建严重污染水环境的项目，对高风险化学	本项目为公路建设项目，未在准保护区内建设制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目；未在准保护区内开采砂石矿。符合空间布局约束。

				品生产、使用进行严格控制，强化水环境风险防范，新建工业企业或产业园区在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境 影响。 (1.4) 矿产资源开采和勘探过程中，严格落实国家、自治区、 乌鲁木齐市相关管理要求，加强生态环境保护和修复。	
			污染物排 放管控	(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 1. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： (2.2) 禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他 污染物。禁止其他违法污染水体的行为。推进农村生活环境综合 整治，城镇周边及连片村庄污水优先选择接入附近污水处理厂集 中处理，居住分散的村庄可采取建设分散式污水处理设置，小范 围内收集并处理，避免农村生活污水直排。 (2.3) 规模化畜禽养殖场配套建设畜禽粪便处理设施，规模以 下养殖场鼓励实行生态循环发展模式。推广测土配方施肥，优化 种植业结构和布局。加强农药、肥料包装废弃物回收处理。强化 氮肥深施，推广水肥一体化技术，减少农田氨排放。加强养殖业、 种植业氨排放治理。 2. 工业企业区域内执行以下管控要求 (2.4) 积极开展循环经济试点示范，推动现有产业园区循环化 改造和新建园区循环化建设。加大清洁生产推行力度，对重点企 业开展强制性清洁生产审核，优化原料投入，依法依规淘汰落后 生产工艺技术。	本项目未在水体附近设置固体废 物堆场，未向水体内排放废水等污 染物，本项目为公路建设项目，不 涉及畜禽养殖配套设施建设，不涉 及工业企业管控要求。符合污染物 管控要求。
			环境风险 防控	(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 1. 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： (3.2) 完善水污染事故处置应急预案，及时公布预警信息。推 进饮用水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保护区内违法建 筑和排污口。 2. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： (3.3) 恢复水土保持功能。在水土保持生态功能保护区内，实 施水土流失的预防监督和水土保持生态修复工程，加强小流域综	公路运营后，运营单位编制突发环 境事件应急预案，应急预案中完善 水污染事故应急预案；本项目正在 办理水土保持方案，按要求实施水 土保持措施，恢复水土保持功能。

				合治理，营造水土保持林。	
ZH650107200 07	达坂城区建筑产业园重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	(1.1) 执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。 1. 工业企业园区执行以下管控要求： (1.2) 园区产业定位以新型建材与建筑部品的制造加工为基础，集建材行业大数据服务、装配式建筑制造、新型建材研发、建材物流集疏运、营销贸易、产业培训等全产业链功能于一体。禁止引入火电、石化、化工、冶金、钢铁等高耗能行业产能。 (1.3) 园区现有企业天山水泥维持现状发展规模（1*5000t/d）不得突破，严禁协同处置污泥、生活垃圾。 (1.4) 构建绿色制造体系。积极推行生态设计，优化清洁生产工艺流程，建设绿色建材工厂，实现厂房集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化；支持建设以绿色建材为特色的绿色产业园区，充分发挥区内新型建材、石材等特色园区和出口加工集聚区产业聚集效应和骨干企业示范带动作用，吸引下游加工和关联配套企业，推进工业园区产业耦合，循环发展。	本项目为公路建设项目，不涉及工业园区管控的新型建材、火电、石化、化工、冶金、钢铁、水泥等行业，符合空间布局约束。
			污染物排放管控	(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 1. 大气环境高污染排放重点管控区区域内执行以下管控要求： (2.2) 严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；持续降低工业园区能耗、大气污染物排放总量。 (2.3) 大气污染联防联控区域内水泥执行大气污染物特别排放限值。现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。 (2.4) 根据各年度《乌鲁木齐市冬季采暖期重点行业错峰生产工作方案》要求，相关行业实施错峰生产。 2. 工业企业园区执行以下管控要求： (2.5) 生活垃圾集中收集后运往后沟生活垃圾填埋场卫生填埋。 (2.6) 收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	本项目为公路建设项目，排放主要大气污染物为附属设施餐厅油烟和行驶车辆产生的汽车尾气，不涉及大气环境高污染物排放，不涉及工业企业园区管控要求的内容。符合污染物排放管控要求。

				(2.7) 规划园区“宜气则气，宜电则电”，区内新建工业项目不得新建燃煤锅炉。 (2.8) 严格执行园区再生水利用规划，确保园区废水实现“零排放”。	
			环境风险 防控	(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 1. 工业企业园区执行以下管控要求： (3.2) 园区设立环境风险应急管理指挥机构，编制园区风险应急预案，并按照预案要求严格落实。	本项目为公路建设项目，不涉及工业企业园区管控要求内容，符合环境风险防控要求。
			资源利用 效率	(4.1) 执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 1. 工业企业园区执行以下管控要求： (4.2) 提高水资源利用率。全面落实最严格的水资源管理制度。控制用水总量，提高工业用水重复利用率。 (4.3) 严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理，新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。 (4.4) 加大先进节能环保技术、工艺和装备的应用推广力度，加快建材企业绿色改造升级，完善节能减排标准、标识等评价体系，积极推行低碳化、循环化和集约化，强化建材产品全生命周期绿色管理，发展符合绿色建筑需要的绿色建材产品，全面提升建材工业能效水平和清洁生产水平。 (4.5) 加强建材企业与电力、煤炭、钢铁、化工等相关行业产业链关联企业、园区建立链接共生、原料能源梯级利用的资源共享机制，进一步提高大宗固废的综合利用量。	本项目为公路建设项目，不涉及工业企业园区管控要求。符合环境风险防控要求。
ZH650107100 04	达坂城区一般生态空间 优先保护单元	优先保 护单元	空间布局 约束	1. 一般生态空间区域内执行以下管控要求： (1.1) 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目属于公路建设项目，不涉及在生态敏感区进行煤炭、石油、天然气开发。符合空间布局约束。
			污染物排	(2.1) 水源地准保护区内直接或间接向水域排放废水，必须符	本项目穿越柴北水源地二级保护

			放管控	合国家及地方规定的废水排放标准。当排放总量不能保证保护区内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷。	区和准保护区，在地下水水源地准保护范围内设置 3 处施工场站，1 处收费站，本项目施工场站废水经污水处理设备处理后回用，不外排。收费站废水经化粪池处理后，废水拉运至达坂城区污水处理厂，禁止向准保护区排放废水。符合污染物排放管控。
			环境风险防控	(3.1) 完善水污染事故处置应急预案，及时公布预警信息。推进饮用水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。	运营单位制定突发环境事件应急预案，要求应急预案中完善水污染事故应急预案内容，评价要求在水源保护区路段设置风险防范措施，严格控制项目建设对水源保护区影响。合环境风险防控。
ZH65010720005	柴窝堡片区中部重点管控单元 3	重点管控单元	空间布局约束	(1.1) 执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。 1. 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： (1.2) 禁止在水源地准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。 (1.3) 严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止无序采矿、毁林开荒等行为。 2. 水环境农业污染管控区区域内执行以下管控要求： (1.4) 调整优化养殖业布局，鼓励转型升级，发展循环养殖。	本项目为公路建设项目，未在准保护区内建设制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目；未在准保护区内设置取土场，开采砂石矿；不属于养殖业。符合空间布局约束。
			污染物排放管控	(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 1. 水环境农业污染管控区区域内执行以下管控要求： (2.2) 规模化畜禽养殖场配套建设畜禽粪便处理设施，规模以下养殖场鼓励实行生态循环发展模式。推广测土配方施肥，优化种植业结构和布局。 (2.3) 加强农药、肥料包装废弃物回收处理。强化氮肥深施，推广水肥一体化技术，减少农田氨排放。加强养殖业、种植业氨排放治理。	本项目为公路建设项目，不涉及畜禽养殖、农药、肥料包装废弃物处理。符合污染物排放管控要求。

			环境风险 防控	(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 1. 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： (3.2) 加强水源地周边区域水环境风险防范，避免产生水污染事件。完善水污染事故处置应急预案，及时公布预警信息。推进饮用水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。 2. 水环境农业污染管控区区域内执行以下管控要求： (3.3) 恢复水土保持功能。在水土保持生态功能保护区内，实施水土流失的预防监督和水土保持生态修复工程，加强小流域综合治理，营造水土保持林。 (3.4) 严格控制高毒高风险农药销售使用，推广高效低毒低残留农药、生物农药替代高毒农药。	公路运营后，运营单位编制突发环境事件应急预案，应急预案中完善水污染事故应急预案；本项目正在办理水土保持方案，按要求实施水土保持措施，恢复水土保持功能。符合环境风险防控。
			资源利用 效率	(4.1) 执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 (4.2) 严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理，新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目为公路建设项目，用水主要为施工用水和运营期附属设施用水，不属于用水大户，用水来源于项目达坂城区工业园区市政给水管线，施工废水和生活用水经一体化污水处理设备处理后回用，节约水资源。符合资源利用效率。
ZH650107200 06	柴窝堡片东南部重点管控单元	重点管控单元	空间布局 约束	(1.1) 执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。 1. 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： (1.2) 禁止在水源地准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。 (1.3) 禁止新建纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染或大气污染较重的项目。 2. 水环境农业污染重点管控区区域内执行以下管控要求： (1.4) 调整优化养殖业布局，鼓励转型升级，发展循环养殖。	本项目为公路建设项目，在准保护区范围内设置 1 处收费站，3 处施工场站、不属于对水体和大气污染严重的项目；不属于养殖业。符合空间布局约束。
			污染物排 放管控	(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 1. 水环境农业污染重点管控区区域内执行以下管控要求： (2.2) 新建、改建和扩建畜禽规模养殖场（小区）应当取得所	本项目为公路建设项目，不涉及农业污染物排放。符合污染物排放管控要求

				在区县人民政府同意，经环保、自然资源、水利、规划、畜牧等部门审批、备案，符合动物防疫条件，并做到环保设施与其他主体设施“同时设计、同时建设、同时投入使用”。在宜养区内，推广生态养殖，推进规模化、集约化养殖，落实污染防治措施，污染物排放不得超过国家和地方规定的排放标准和总量控制要求。对环境造成污染的，依照相关法律法规进行处罚。	
			环境风险 防控	(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 1. 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： (3.2) 加强水源地周边区域水环境风险防范，避免产生水污染事件。完善水污染事故处置应急预案，及时公布预警信息。推进饮用水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。 2. 水环境农业污染重点管控区区域内执行以下管控要求： (3.3) 严格控制高毒高风险农药销售使用，推广高效低毒低残留农药、生物农药替代高毒农药。 (3.4) 加快推进测土配方施肥，鼓励引导农民增施有机肥。推广高效低毒低残留农药，普及科学用药知识。	公路运营后，运营单位编制突发环境事件应急预案，应急预案中完善水污染事故应急预案；本项目为公路建设项目，不涉及农药、有机肥等农业污染物排放。符合环境风险防控要求
			资源利用 效率	(4.1) 执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 (4.2) 严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理，新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目为公路建设项目，用水主要为施工用水和运营期附属设施用水，不属于用水大户，用水来源于项目达坂城区工业园区市政给水管线，废水经一体化污水处理设备处理后回用，节约水资源。符合资源利用效率。
ZH650107100 06	达坂城水源地 优先保护 单元	优先保护 单元	空间布局 约束	1. 水源地保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地）区域内执行以下管控要求： (1.1) 水源地保护区执行国家、自治区相关管理规定。 (1.2) 根据《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号）规定，原住民住宅允许在饮用水水源保护区内保留，其生产的生活污水和	1. 本项目路线穿越柴北饮用水水源地二级保护区和准保护区，根据法律法规符合性分析，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《乌鲁木齐市饮用水源保护条

				垃圾必须收集处理；仅针对原住居民的非经营性新农村建设、安居工程建设项目，可以在饮用水水源二级保护区内保留，但产生的生活污水和垃圾必须进行收集处理。为上述情形配套建设的污染治理设施可以在饮用水水源保护区内保留，但处理后的污水原则上引到保护区外排放，不具备外引条件的，可通过农田灌溉、植树、造林等方式回用。 2. 天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区区域内执行以下管控要求： （1.3）禁止损害或不利于维护重要物种栖息地的人类活动。 （1.4）禁止任何自然湿地等水源涵养空间侵占行为，强化水源涵养林建设与保护，已侵占的要限期予以恢复。 3. 水环境优先保护区区域内执行以下管控要求： （1.5）禁止新建纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染或大气污染较重的项目。 （1.6）禁止防洪、防汛、取水、排水或水质监测等必要水利设施之外的其他城市开发项目建设。 （1.7）禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。禁止其他违法污染水体的行为。使用化肥、农药等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染水体。推进农村生活环境综合整治，城镇周边及连片村庄污水优先选择接入附近污水处理厂集中处理，居住分散的村庄可采取建设分散式污水处理设置，小范围内收集并处理，避免农村生活污水直排。 （1.8）恢复水土保持功能。在水土保持生态功能保护区内，实施水土流失的预防监督和水土保持生态修复工程，加强小流域综合治理，营造水土保持林。	例》等相关法律法规；本项目建设不涉及原住居民情况； 2.本项目未穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区； 3.本项目为公路建设项目，不属于纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染和大气污染较重的项目，不涉及使用化肥、农药等活动； 本项目施工场站和附属设施污水经污水处理设备处理后回用，不外排，禁止将污水排入沿线地表水体和水源保护区范围内。符合空间布局约束要求。
			环境风险防控	（2.1）执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。	本项目为公路建设项目，不涉及环境风险防控准入要求中的高污染企业、不涉及农产品种植、不涉及危化品企业搬迁。本项运营期运营单位编制突发环境事件应急预案，

					储备应急物资，并定期进行应急演练，对服务区、收费站污水处理设施定期维护保养，符合环境风险防控要求。
ZH650107200 08	达坂城区城镇重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	(1.1) 执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。 1. 大气环境受体敏感重点管控区区域内执行以下管控要求： (1.2) 大气受体敏感区严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设。禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目。禁止投资燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重的项目。禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施，禁止新建、扩建供暖除外的排放大气污染物的工业项目。现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出。 (1.3) 禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 2. 城镇区域内执行以下管控要求： (1.4) 禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	本项目为公路建设项目，不属于燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重、使用高 VOCs 含量的溶剂、畜禽养殖等项目。符合空间布局约束。
			污染物排放管控	(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 1. 农田区域内执行以下管控要求： (2.2) 深入推进控肥增效和控药减害，全面推广测土配方施肥和化学农药减量替代，提高农药、化肥利用率，有效减少种植业面源污染。 (2.3) 依法编制实施畜禽养殖污染防治专项规划，优化调整畜禽养殖布局，促进养殖规模与资源环境相匹配，科学合理划定禁养区，缺水地区要因地制宜发展节水养殖。加快发展种养有机结合的循环农业。鼓励规模以下畜禽养殖户采用“种养结合”“截污建池、收运还田”等模式。 2. 大气环境受体敏感重点管控区区域内执行以下管控要求： (2.4) 对已建设投产的项目，深入挖掘节能减排潜力，积极推	本项目为公路建设项目，不涉及农田区施肥和农药，不涉及畜禽养殖；施工期加强施工场地管理，定期洒水降尘，堆土场采用防尘网苫盖；运营期加强车辆检测，严格控制尾气超标车辆上路；评价要求服务区采用电锅炉供暖，餐厅设置油烟净化装置。符合污染物排放管控。

				进节能减排改造。加大移动源污染防治力度，提升城市精细化管理水平，严格建筑施工扬尘管控。 (2.5) 加强餐饮业燃料烟气及餐饮油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用洁净能源。	
			环境风险 防控	(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 1. 工业园区内执行以下管控要求： (3.2) 产生危险废物的企业应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 执行，贮存设施应设置警示标志，做好地面防渗工程，避免雨淋对地下水影响，满足危险废物临时贮存要求。收集后由资质单位进行处置，使危险固体废物得到综合利用或妥善处置。 2. 农田区域内执行以下管控要求： (3.3) 确保耕地土壤环境安全，严控重金属类污染物和挥发性有机污染物等有毒物质排放。	本项目为公路建设项目，不涉及工业园区管控要求的内容，不产生重金属和挥发性有机污染物排放。符合环境风险管控。
			资源利用 效率	(4.1) 执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 1. 城镇内执行以下管控要求： (4.2) 加强建筑与公共设施节能，逐步推行居住及公共建筑供热计量改造和收费。配合“煤改气”工程，对配套热源、热网及换热站实施节能改造，进一步完成老旧供热管网改造。创建节能型社区，鼓励使用节能型材料，推广节能灯具和节能家电的使用。	本项目为公路建设项目，不涉及城镇公共设施建设。符合资源利用效率。
ZH650107300 02	达坂城区中 一般管控单 元	重点管 控单元	空间布局 约束	1. 在单元区域内执行以下管控要求： (1.1) 执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。 (1.2) 鼓励发展旅游业。鼓励通过打造阿克苏鹰舞小镇和东沟百合小镇，发展文化旅游和生态观光农业。依照相关法律法规进行处罚。	本项目为《新疆维吾尔自治区省道网规划(2022-2035 年)》中首府放射线之一，本项目符合《乌鲁木齐市国土空间总体规划(2021-2035 年)》。本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、自然公园、永久基本农田等生态敏感区，本项目穿越柴北二级水源保护区，项目为公路项目，不在二级水源保护区内设置附属设施、临时工程，不设置排

					污口，不属于禁建项目，符合相关法律法规。符合空间布局约束。
			污染物排放管控	1. 在单元区域内执行以下管控要求： （2.1）执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 （2.2）现有畜禽养殖场根据环境承载能力和周边土地消纳能力配套建设完善粪便污水处理或资源化利用设施。新建、改建和扩建畜禽规模养殖场（小区）应当取得所在区县人民政府同意，经环保、自然资源、水利、规划、畜牧等部门审批、备案，符合动物防疫条件，并做到环保设施与其他主体设施“同时设计、同时建设、同时投入使用”。在宜养区内，推广生态养殖，推进规模化、集约化养殖，落实污染防治措施，污染物排放不得超过国家和地方规定的排放标准和总量控制要求。对环境造成污染的，依照相关法律法规进行处罚。 （2.3）化肥使用结构上优化氮磷钾配比，促进大量元素和中微量元素的配合。依托种植大户、农民合作社和农业企业等新型经营主体，示范引导耕地质量建设和科学施肥。逐步削减农业面源污染物排放量，控制农田化肥农药施用量；加大土壤和地下水环境保护力度，重点治理重金属、持久性有机污染物和残留农药超标污染地区的农田土壤。	本项目为公路建设项目，不涉及畜禽养殖，不涉及化肥使用，不产生污染土壤的重金属和有机污染物。符合污染物排放管控。
			环境风险防控	1. 在单元区域内执行以下管控要求： （3.1）执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 （3.2）恢复水土保持功能。在水土保持生态功能保护区内，实施水土流失的预防监督和水土保持生态修复工程，加强小流域综合治理，营造水土保持林。 （3.3）确保耕地土壤环境安全，严控重金属类污染物和挥发性有机污染物等有毒物质排放。 （3.4）淘汰落后产能，禁止新建严重污染水环境的项目，对高风险化学品生产、使用进行严格控制，并逐步淘汰。	本项目为公路建设项目，不涉及环境风险防控准入要求中的高污染企业、不涉及农产品种植、不涉及危化品企业搬迁。本项运营期运营单位编制突发环境事件应急预案，储备应急物资，并定期进行应急演练，对服务区、收费站污水处理设施定期维护保养，符合乌鲁木齐市环境风险防控准入要求；严控重金属类污染物和挥发性有机污染物

					等有毒物质排放；本项目为公路建设项目，不属于严重污染水环境的项目。符合环境风险防控要求。
			资源利用效率	1. 在单元区域内执行以下管控要求： （4.1）执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 （4.2）严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理，新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目生产用水从附近村镇拉运，不涉及取水。符合资源利用效率。

表 3.4-6 本项目与乌鲁木齐市生态环境分区管控方案要求符合性分析一览表（天山区）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		符合性分析
ZH65010220001	天山区城镇重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	（1.1）执行乌鲁木齐市空间布局约束管控要求。 1. 大气环境受体敏感区区域内执行以下管控要求： （1.2）大气环境受体敏感区严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设。禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目。禁止投资燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重的项目。禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施，现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。 3. 水环境其他重点管控区区域内执行以下管控要求： （1.3）其他水环境重点管控区内，禁止新建严重污染水环境的项目，对高风险化学品生产、使用进行严格控制，强化水环境风险防范，新建工业企业或产业园区在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境影响。	本项目属于公路建设项目，不属于有害气体产生、燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重的项目，本项目附属设施采用电锅炉采暖，未建设非清洁燃料的项目；本项目生产废水和生活污水经一体化设备处理后回用，不外排，未建设严重污染水环境的工业企业。符合空间布局约束要求。
			污染物排放管控	（2.1）执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 1. 水环境城镇生活污染重点管控区区域内执行以下管控要求： （2.2）全面加强配套管网建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。新建污水处理设施的配套管网原则上同步设计、同步建设、同步投运。	本项目为公路建设项目，不涉及畜禽养殖管控要求，天山区段落范围内未设置排放污染物的附属设施；运营期加强车辆检测，严格控制尾

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		符合性分析
			2. 畜禽养殖区域内执行以下管控要求： （2.3）规模化畜禽养殖场（小区）须按规范配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进养殖废弃物资源化利用；控制化肥、农药使用量，推进农膜回收及加工再利用，农药、化肥等包装废弃物的安全收集处置设施建设，降低农业污染负荷。 （2.4）畜禽养殖场应根据养殖污染防治要求和当地环境承载力，配备与设计生产能力、粪污处理利用方式相匹配的畜禽粪污处理设施设备，满足防雨、防渗、防溢流和安全防护要求，并确保正常运行。 （2.5）控制点源和面源污染，保证入河入库水质，遏制水土流失和生态环境退化。 3. 大气环境受体敏感区区域内执行以下管控要求： （2.6）现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出；重点防控机动车废气排放；城市文明施工实现全覆盖，严格控制扬尘污染。将餐饮油烟扰民作为综合整治的重点，在城市建成区，持续推进餐饮企业安装高效油烟净化设施，防止油烟直排。		气超标车辆上路，符合污染物排放管控。
		环境风险防控	（3.1）执行乌鲁木齐市环境风险防控要求。 1. 疑似污染地块区域内执行以下管控要求： （3.2）疑似污染地块应当根据保守原则确定污染物的检测项目。疑似污染地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。		本项目为公路建设项目，位于天山区段落为完全利用段，不涉及排放污染物，符合环境风险防控要求。
		资源利用效率	（4.1）执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 2. 禁燃区区域内执行以下管控要求： （4.2）禁燃区范围内禁止新建、扩建燃用相应类别高污染燃料的设施；禁止销售、燃用相应类别的高污染燃料。		本项目为公路建设项目，不涉及高污染燃料的设施，符合资源利用效率。

3.4.6 与国土空间总体规划的符合性分析

3.4.6.1 与《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，乌鲁木齐地处天山中段北麓、准噶尔盆地南缘，是新疆维吾尔自治区首府，全疆政治、经济、文化中心。近年来，乌鲁木齐积极融入共建“一带一路”倡议，紧抓新时代推进西部大开发形成新格局重大机遇，努力在支撑新疆全面建设社会主义现代化国家中的五大战略定位（亚欧黄金通道和向西开放的桥头堡、构建新发展格局的战略支点、全国能源资源战略保障基地、全国优质农牧产品重要供给基地、维护国家地缘安全的战略屏障）中发挥首府引领作用，现已成为面向中亚国家交往功能和国际商贸服务功能的重要集聚地，以及支撑丝绸之路经济带核心区“一港五中心”（乌鲁木齐国际陆港、交通枢纽中心、商贸物流中心、文化科教中心、医疗服务中心、区域金融中心）的主要承载地。

公路系统规划要求进一步完善与天山北坡其他城市交通协同发展模式，保障直通南北疆的“一环六射”高速公路网络建设条件，保障普通公路网络建设，适度织密重要交通走廊。加强干线公路与城市道路衔接，提升公路服务水平。完善公路客运枢纽布局，适度进行综合开发。

本项目已在《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021-2035 年）》线型示意表达，已列入重点建设项目安排中，符合国土空间规划管控规则。因此本项目符合乌鲁木齐市国土空间总体规划。乌鲁木齐市市域综合交通规划图见图 3.4-4。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

本项目位于乌鲁木齐市管辖水磨沟区、天山区以及达坂城区，全线位于博格达山以南。项目区处于天山—兴蒙地槽系外准噶尔地槽。区域地貌形态在强烈的新构造运动和外应力作用下，形成多种地貌类型，项目区域自然区划属于 VI4（天山-界山山地区），穿越剥蚀丘陵、低中山、山前冲洪积扇三个地貌区。

（1）剥蚀丘陵

主要分布在天山山脉-博格达山南麓，地形起伏较大，山体较缓，呈隆状。切割深度一般 5~20m，岩体受风化裂隙切割，大体呈碎裂结构。

主要分布路线段有 K0+000~K6+000、K6+000~K10+860、K35+900~K37+500、K63+200~K64+100、K65+500~K69+500 本段位于博格达山西部边缘山前丘陵区，海拔高程为 550~1100m，呈西南高东北低的趋势。该段地层上覆主要为粉土，残积土等，厚度 0.5~2.5m，其下伏主要为泥岩、砂岩、页岩等，区域内小型冲沟较发育，切割深度约 0.5-1.5m，地表植被覆盖稀少。

（2）低中山

该段位于天山山脉-博格达山南麓，地势起伏大，山间沟谷多呈 V 字型。岩性以砂岩为主夹少量薄层灰岩，局部地段有少量的喷出岩和侵入岩，岩体以物理风化作用为主，表面较破碎。

主要分布路段 K10+860~K15+120、山体海拔高度位于 1100~1600m，沟谷切割深度一般为 20-100m，呈北高南低东高西低的趋势。该段地层上覆主要为卵砾石，残积土等，厚度 0.5-2.5m，其下伏主要为砂岩、凝灰岩等，地表植被稀少。

（3）山前冲洪积扇

山前冲洪积扇扇体较宽，整体坡度较缓，覆盖层以卵石为主，颗粒自沟口往坡下逐渐变小，地下水埋藏较深。主要分布路线段有 K15+120~K23+500、K23+500~K35+900、K37+500~K46+600、K46+600~K49+700、K49+700~K63+200、K64+100~K65+500、K69+500~K80+125。

路线位于山前冲洪积扇上-中部，海拔高程为 1300~1420m，呈西北高东南低的趋势。该段地层岩性主要为卵砾石，区域内小型冲沟发育，沟壑纵横，切割深度约 0.5~1.5m，地表植被覆盖较少，勘察期间未见地表径流。

4.1.2 地质

4.1.2.1 地质构造

本项目所在区域，地质构造单元从一级至三级依次为：准噶尔-北天山褶皱系（II）-北天山优地槽褶皱带（II3）-博格达复背斜（II32）。

（1）准噶尔-北天山褶皱系（II）

位于新疆北部，阿尔泰褶皱系之南，天山褶皱系和塔里木地台之北，东西均延入国外。该褶皱系构造形态复杂，经过多旋回的构造演化形成一系列紧闭线形褶皱和推覆构造，深断裂和大断裂发育。在深断裂带之间，褶皱相对比较宽缓，以不同方向的表层断层为主。地层中留下了十多个不整合构造关系，火山喷发和岩浆侵入活动强烈。

（2）北天山优地槽褶皱带（II3）

位于准噶尔-北天山褶皱系的南部。北与准噶尔优地槽褶皱带和准噶尔坳陷接壤，南以博罗科努-阿其克库都克超岩石圈断裂为界，西与苏联准噶尔阿拉套相连，向东进入甘肃、蒙古境内，是典型的华力西优地槽褶皱带。北天山优地槽褶皱带广泛发育华力西期岩浆岩，在地槽发育的早期以中基性喷发占优势，中期以中性-中酸性喷发和大量花岗岩浆侵入最突出，晚期则多为偏碱性的小岩体。

（3）博格达复背斜（II32）

以博格达山脉为主体，西南与依连哈比尔尕复背斜为邻，北东与准噶尔坳陷相连。区内出露底层主要为石炭系、二叠系，组成地槽型线型褶皱构造。褶皱和压性主干断裂均呈缓波状弯曲的东西向延伸，褶皱轴部较为开阔，南北两翼产状较陡。次级褶皱较发育，褶皱轴面均向轴部倾斜，呈扇形。断层也具相应的特点，均属高角度的逆断层。自中新生代以来，主要表现为块断差异升降运动，形成长条状地垒式隆起。地层不整合见于下、中石炭统之间。

4.1.2.2 地层岩性

本项目路线通过区主要为剥蚀丘陵、低中山及冲洪积扇区，项目区出露的地层由新至老为：

(1) 第四系-第三系

广泛分布在三个山河、黑沟河、白杨河漫滩、河流阶地、冲洪积扇及丘陵等地。细分为第四系上更新统-全新统冲洪积（Q3-4al+pl）及第四系至第三系上新统至下更新统安然组（（N22-Q1）ad），主要岩性为卵砾石、残积土及微黄色、红色砂砾岩、泥岩等。

(2) 三叠系

主要为三叠系下统仓房沟群（T1+2cn），上部为淡红色、紫灰色块状砾岩与红色钙质页岩或泥岩互层，夹砂岩；下部为紫红色、灰绿色砂岩、页岩（或泥岩）夹灰绿色细砾岩及少量硬砂岩灰岩。有时中、下部变为紫灰色砾岩与硬砂岩互层。

(3) 二叠系

二叠系上统为泻湖相及陆相（河流—湖泊相）沉积，主要为砂岩、粉砂岩、泥岩及油页岩等。下统为浅海—滨海相的碎屑沉积主要为砾岩、砂砾岩及砂岩夹泥岩。由下往上可细分为芡芡槽子组（P1j）、井井子沟组（P1jn）、妖魔山组下亚组（P2ya）、魔山组上亚组（P2yb）及红雁池组（P2h）。二叠系与下伏石炭系及上复三叠系均呈整合接触。

(4) 石炭系

主要见于本项目低中山区，柳树沟和祁家沟一带，可划分上、中石炭统。岩性主要为火山岩、火山碎屑岩、灰岩及粉砂岩等、富含海相动物化石。细分为塔什库拉组（C3t）、祁家沟上亚组（C2qb）、祁家沟下亚组（C2qa）。

4.1.2.3 地震

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《中国地震动峰值加速度区划图》，结合地质条件及工程情况，本项目区地震动峰值加速度为 0.20g，其中相应的地震基本烈度为Ⅷ度，全区地震动反应谱特征周期为 0.40s。

4.1.3 气候气象

乌鲁木齐居于欧亚大陆的腹地，气候类型属于典型的中温带大陆性半干旱气候。气候特点是：温差大，寒暑变化剧烈；降水量少、蒸发量大；夏季稍短，冬季漫长，春秋短促，且多大风，常有强冷空气入侵，冬季部分地区有逆温层现象。

项目区年平均气温低于 7.6℃。1 月最冷，平均气温-14.1℃，7 月最热，平均

气温 25.7℃；极端最高气温 42.1℃，极端最低气温-41.5℃。年均降水量多时为 361mm，少时仅为 131.3mm，最高年份达 408.9mm，夏季降水较多，达年降水量的 30%左右，冬季降水较少，仅为全年 4.7%左右。年平均蒸发量为 2616.9mm，是降水量的 7.25 倍。项目区的冻土层较厚，冻土期较长，最大冻土层深度为 1.6 米左右，冻土期 4 个月左右。全年盛行西北风，由于受天山影响，山风和谷风较明显。夜间吹东南风-山风，白天吹西北风，风速以东南风最大，西北风次之。大风出现时间夜间多于白天，春夏风速大，秋冬风速小，年平均风速 2~3m/s。

表 4.1-1 气象资料表

序号	项目	单位	达坂城站	乌鲁木齐站
1	年平均气温	℃	6.2	5.7
2	极端最高气温	℃	37.5	40.5
3	极端最低气温	℃	-31.9	-41.5
4	年平均降水量	mm	64.3	277.6
5	年平均蒸发量	mm	2721.5	1914.1
6	最大冻结深度	cm	144	139
7	最大积雪深度	cm	11	48
8	极端最大风速	m/s	34	30.7

4.1.4 水文

4.1.4.1 地表水

项目区主要有三大水系，即天山达坂城白杨沟河水系、天山北坡水系、乌鲁木齐河水系，重要地表水资源包括乌拉泊水库、柴窝堡湖、盐湖等。本项目沿线跨越的地表水体为白杨沟河、黑沟河、三个山河。

(1) 白杨河

白杨河，新疆吐鲁番盆地内陆河，艾丁湖支流托克逊河支流。发源于新疆天山博格达峰南麓，由黑沟、阿克苏沟、高崖子沟等多条山沟在乌鲁木齐市达坂城区汇集而成，经峡口、后沟，穿越天山支脉进入托克逊县境内，在巴依托海峡谷又有库加依沟汇入其中。由乌鲁木齐市达坂城区和托克逊县引用，总体流向为自西北向东南，横穿乌鲁木齐市的托克逊县城，与阿拉沟河汇合入托克逊河，最终流入艾丁湖，是流域内的主要水源之一。河道全长约 150km，最终白杨河峡口以上集水面积 2423km²。主要支流除了达坂城境内黑沟、阿克苏河、高崖子河外，中下游主要是库加依沟（柯尔碱沟）和阿拉沟河。白杨河补给来源为冰川融水、降水及部分泉水。白杨河，丰枯比为 1.75。白杨河年径流变差系数为 0.15，年际

变化不大，由于其补给受泉水影响，年内变化不显著，连续最大 4 个月径流量占全年径流总量的 38.7%。流域内有灌注式水库 1 座，总库容 5350 万 m^3 ，调节库容 4500 万 m^3 ；渠首 5 座，主要灌溉县域郭勒布依乡和夏乡农耕地。

（2）黑沟河

黑沟河位于乌鲁木齐市达坂城区，发源于东天山博格达峰南坡，由北向南流，是白杨河的上源之一。因受盆地内水文地质条件影响，山区地表水在运移中渗漏较大，后在达坂城区东南以泉水形式复出，汇入白杨河。黑沟渠首以上河长 24 公里，集水面积 176 km^2 ；以下至与阿克苏河交汇处河长 34.28 km ，河道比降为 1.7%-3.6%。年径流量为 0.52 亿 m^3 ，河水主要来源于冰川融水、降水及部分泉水。

（3）三个山河

乌鲁木齐达坂城的“三个山河”，它位于达坂城区柴窝堡乡天山牧场 2 队。三个山河河水主要源自博格达峰的冰川融雪，水量受太阳辐射影响，最终汇入柴窝堡湖。河谷两岸生长着杨树、沙棘、柳树和灌木丛。

4.1.4.2 地下水

本项目路线通过地区地下水主要为山区丘陵地段基岩裂隙水、第四系松散岩类孔隙水。

（1）山区地段基岩裂隙水

分布于线路区北部博格达低山丘陵一带。沿线山区地带，含水层主要为层状砂岩、砾岩、灰岩、泥质砂岩含水层，以及由它们组成的单斜或向斜构造形成的局部天然含水岩层，以及基岩风化裂隙构造裂隙水，其水量不大，通过岩层节理裂隙汇集至山间沟谷底部，具有明显的季节性。

（2）第四系松散岩类孔隙水

1) 上层滞水

在博格达南部靠近达坂城地区存在侏罗纪时期陆相沉积的碎屑岩，主要为泥岩，局部含砂砾岩，形成相对隔水层。靠近博格达山区，为三个山沟、白杨河等季节性较强的河流，主要赋存在碎石土层。由山区大气降水、裂隙水汇集形成短暂的洪水，受地形影响向下部或下游渗透，主要分布在河槽和河漫滩，形成短暂的上层滞水。通过蒸发、下渗排泄。

2) 潜水（冲积洪积含水层）

根据区域地调及收集资料路线走廊带主要分布在山前冲洪积扇区，主要受大气降水、岩溶裂隙水下渗补给地下水，通过蒸发、下渗排泄。地调期间地下水位埋藏较深。

4.1.5 土壤

区域主要为棕钙土、淡棕钙土、灰棕漠土、石膏灰棕漠土4个土类。

(1) 棕钙土

剖面构型：典型的棕钙土剖面构型为A-Bw-Bk-Cyz。A层厚度约20-30cm，棕色，质地较粗；B层紧接A层之下有一弱粘化弱铁质化的红棕色层Bw，厚约5-10cm，其下是浅色钙积层Bk或石化钙积层Bmk；C层因母质而异。

腐殖质特征：A层有机质含量6-15g/kg，剖面分布最大值在内蒙古高原为5-20cm，鄂尔多斯高原和北疆往往表层最多。腐殖质C/N为7-12，H/F 0.6-0.9，E4/E64.0-4.5。

碳酸盐及石膏的淋溶淀积特征：石膏开始聚集的深度在北疆约为35-70cm，数量为10-100g/kg；内蒙古地区出现深度常在50-100cm，数量一般<10g/kg。

盐化碱化特征及pH：易溶盐在C层有少量聚积，淡棕钙土还有弱碱化特征，碱化棕钙土则较明显，碱化层多在亚表层，B层亦常见，ESP为10%-30%；土壤pH值8.5-10。

(2) 淡棕钙土

剖面构型：为Ahk-Bw-Bk-Cyz型。Ahk层为腐殖质层，厚15-25cm；Bw层为弱粘化弱铁质化红棕色层；Bk层为钙积层；Cyz层有石膏和易溶盐聚集。

腐殖质特征：有机质含量5-10g/kg，腐殖质C/N为7-12，H/F 0.6-0.9，E4/E6 4.0-4.5，具有荒漠化特征。

碳酸盐及石膏的淋溶淀积特征：钙积层出现在20-50cm，较棕钙土亚类升高约10cm，CaCO₃含量约100g/kg，少有石化钙积层，C层普遍出现石膏，且有3-10g/kg的易溶盐聚集。

盐化碱化特征及pH：有弱碱化特征，碱化层多在亚表层，B层亦常见，ESP为10%-30%，土壤pH值8.5-10。

(3) 灰棕漠土

地表有黑褐色漆皮的砾幕，表层为2-4cm厚的多孔状结皮，呈棕灰色或浅灰

色；其下为3-10cm厚的紧实层，颜色为棕色或红棕色；部分剖面底部有石膏聚积层。多为砾质土，石砾含量占土重的20%-70%，细土颗粒中粘粒含量少，不到15%。碳酸钙表聚明显，土壤含一定易溶盐类和石膏，呈碱性，pH值在8.0-8.7之间。

（4）石膏灰棕漠土

地表有黑褐色漆皮的砾幕，表层为2-4cm厚的多孔状结皮，呈棕灰色或浅灰色；其下为3-10cm厚的紧实层，颜色为棕色或红棕色；在剖面中下部有大量石膏结晶聚积。多为砾质土，石砾含量占土重的20%-70%，细土颗粒中粘粒含量少，不到15%。碳酸钙表聚明显，土壤含一定易溶盐类，石膏含量较高，在石膏聚积层可达20%以上。

4.1.6 土地利用现状

（1）本项目土地利用情况

本项目永久占用土地面积414.80hm²，占地类型主要包括水浇地10.29hm²、其他林地12.72hm²、天然牧草地65.54hm²、裸岩石砾地326.25hm²。土地利用现状分类情况见表4.1-2。土地利用类型图见附图13。

表 4.1-2 土地利用现状分类情况 单位：hm²

序号	占地类型		永久占地面积		评价范围土地面积	
	一级类	二级类	面积	比例（%）	面积	比例（%）
1	耕地	水浇地	10.29	2.48	116.06	2.32
2	林地	其他林地	12.72	3.07	150.58	3.01
3	草地	天然牧草地	65.54	15.80	815.42	16.3
4	其他土地	裸岩石砾地	326.25	78.65	3920.52	78.37
合计			414.80	100.00	5002.58	100.00

（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

本项目位于乌鲁木齐市天山区、达坂城区境内，根据新疆第六次沙化监测，乌鲁木齐市主要分布的沙化类型土地为戈壁。

乌鲁木齐市沙化土地主要分布在米东区北部和达坂城区南部等区域。米东区北部沙漠是固定、半固定沙漠，存在一定面积的戈壁土地。达坂城区地处天山北

麓，区内以山地、丘陵和戈壁为主，南部为天山山脉，北部为达坂城风口，戈壁土地在其南部区域有分布，且这里气候极端干燥。

达坂城区始终坚持“生态立区”发展定位，积极开展植树造林活动。2020 年春季计划新增绿地面积 500 亩，西沟乡雷家沟村种植了 2500 余棵沙枣树、果桑等。2022 年 4 月 20 日，达坂城区组织干部群众在 314 国道两旁开展义务植树造林活动，植树面积 260 亩，种植红叶海棠、紫叶稠李等树木 2 万余株。

2) 本项目沙化土地占用情况

根据新疆第六次沙化监测，乌鲁木齐市主要分布的沙化类型土地为戈壁。本项目在乌鲁木齐市达坂城区境内 K26+500-K70+550 段占用戈壁，占用面积 114.53hm²。根据结合公路沿线土地利用状况和遥感影像资料，K26+500-K70+550 段区属戈壁地貌，土壤类型为灰棕漠土、石膏灰棕漠土，地表砾幕覆盖，表层发育有不太明显的孔状荒漠结皮。砾幕层覆盖度在 80%左右，砾幕层厚度在 2cm-5cm，公路沿线植被贫乏，本项目与新疆沙化土地分布图位置关系见附图 8。

4.1.7 新疆天山野生动物园现状调查

(1) 基本情况

新疆天山野生动物园也称为博格达南麓野生动物园，位于达坂城区原天山牧场二队，东临乌拉泊牧场、西至白杨沟村、南距吐乌大高速公路约 1 公里、距离乌鲁木齐市区 40 公里，北到柳木湖，占地 75 平方公里，是由新疆胜天投资集团公司、市野生动植物保护协会、柴窝堡管委会共同投资兴建的，占地面积 75 平方公里。占地 75km²，平均海拔约 1300m，内部有高山、丘陵、沼泽、荒漠及湿地等多种地形地貌特征，景区东部地区岩层裸露，山丘、崖壁错落，西部地区有较大面积戈壁荒原，两山夹一沟的特殊地理位置，形成多种类型的地质构造，是集野生动植物异地保护、科学研究、科普宣传、生物多样性保护、休闲娱乐为一体的专业类旅游目的地。是亚洲面积最大的野生动物园，国家 4A 级旅游景区。园区可划分八个功能区。分别为：非洲草食动物区、小荒漠区、高山动物观赏区、猛兽区、鸟林、地产动物区、步行区等，

本项目在 K16+200-K25+000 穿越了天山野生动物园荒漠区，穿越长度 8.42km，占用面积 21.89hm²。

(2) 生态功能定位及保护要求

1) 生态功能定位

①生物多样性保护

作为新疆地区重要的野生动物迁地保护基地，承担珍稀濒危物种的繁育、研究和保护工作。通过模拟自然栖息环境，为野生动物提供适宜的生存条件，维持生态平衡。

②科学研究与教育

为科研机构提供野生动物行为、生态习性及其繁育技术的研究平台。通过科普展览、教育活动，增强公众的生态保护意识，推广生态文明理念。

③生态旅游与可持续发展

在保护优先的前提下，开展生态旅游，促进人与自然和谐共生。通过可持续运营模式，实现生态效益与社会经济效益的统一。

2) 保护要求

严格保护园区内的自然植被、水源和地形，减少人为干扰。定期监测栖息地质量，确保生态环境符合野生动物生存需求；重点保护新疆特有及濒危物种，如雪豹、北山羊、蒙古野驴、普氏野马等；实施科学繁育计划，避免近亲繁殖，保障种群遗传多样性；加强疫病防控，建立野生动物健康监测体系，防止疾病传播。严格控制外来物种入侵，维护本地生态系统的稳定性；制定长期保护规划，确保园区运营与生态保护目标一致，采用节能环保技术，减少资源消耗和环境污染；鼓励周边社区参与保护工作，通过生态补偿机制减少人兽冲突。开展环保宣传，提升公众对野生动物保护的认同与支持。

(3) 生态环境现状

1) 环境现状

园区占地 75km²，有高山、丘陵、草原、荒漠及湿地等多种地形地貌，包括荒漠、草原和湿地三种生态系统，具有一定的生态多样性和复杂性，多样性为不同类型的野生动物提供了相应的栖息环境。本项目穿越区域主要为草地，低山丘陵区。

2) 土壤

园区位于天山北坡山前的冲积扇形地，土壤类型可能以荒漠土、草原土等为

主。部分区域因历史上的过度放牧等原因，导致植被减少，土壤侵蚀风险增加，土壤肥力可能有所下降。

3) 野生动物

园区内圈养动物有：黑叶猴、川金丝猴、普氏野马、山斑马、孟加拉虎、猎豹、云豹、亚洲象、非洲象、黑猩猩、野牦牛、弯角大羚羊、白鹤、山魈、绯红金刚鹦鹉、环尾狐猴，黄狒狒、黑帽悬猴、绿狒狒、绿猴、青猴、白狮、三色犬、白鼻长尾猴、德式长尾猴、大红鹳、长颈鹿、赤猴、白鹈鹕、鸬鹚、疣鼻天鹅、白额雁、猎隼、兀鹫、长耳鸮、苍鹰、小天鹅、大天鹅、燕隼、斑头雁、绿头鸭、赤麻鸭、七彩山鸡、蓝孔雀、白孔雀、赤嘴潜鸭、针尾鸭、豆雁、灰雁、翘嘴麻鸭、凤头潜鸭、绿翅鸭、河马、非洲狮、食蟹猴、葵花鹦鹉、大火烈鸟、小火烈鸟、缅甸蟒、蓝凤冠鸠、尼罗鳄、苏卡达陆龟、翠猴、绿鬣蜥、非洲岩蟒、红尾蚺、东北虎、雪豹、长臂猿、北山羊、白唇鹿、蒙古野驴、西藏野驴、白鹳、黑鹳、褐马鸡、丹顶鹤、金雕、绿孔雀、棕熊、黑熊、猞猁、兔狲、猕猴、松鼠猴、荒漠猫、灰鹤、暗腹雪鸡、红腹锦鸡、绯胸鹦鹉、斑嘴鹈鹕、草原雕、白犀牛、蓑羽鹤、狼、沙狐、狗獾、野猪、黑天鹅、鹈鹕、角马、大羚羊、鸱鹀、细尾獾。荒漠区以动物散放方式进行饲养，目前主要物种有鹅喉羚、普氏野马、蒙古野驴、盘羊等物种，鹅喉羚数量约 130 头，普氏野马约 6 头、蒙古野驴约 200 头，盘羊约 20 余头。

4) 植物

野生植被主要以荒漠、半荒漠植物为主，如短叶假木贼、沙拐枣、蒿类、琵琶柴、锦鸡儿、芨芨草等，这些植物具有耐旱、耐盐碱等特点，能够适应当地干旱的气候条件。人工栽培的植被有沙枣、白榆、新疆杨、桦树、苹果、杏等，有助于改善园区的生态环境和为动物提供适宜的栖息环境。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 陆生生态现状调查与评价

4.2.1.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目在K0+000~K1+171.4位于“II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/II₅准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区/27. 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区”在K1+171.4-K80+125位于III天山山地温性草

原、森林生态区/III1天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区/31. 天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发、迹地恢复生态功能区。具体内容见表4.2-1。
项目生态功能区划图见附图10。

表4.2-1 项目沿线生态功能区划

公路 段落	生态功能分区单元			主要生态 服务功能	主要生态 环境问题	主要生态敏感 因子、敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
	生态区	生态亚区	生态功能区						
K0+000~K1+171.4	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II ₅ 准噶尔盆地南部荒漠农业生态亚区	27. 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区	人居环境、工农产业产品生产、旅游	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降	生物多样性及其生境中度敏感	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性	节水与新开水源、荒山绿化、调整能源结构、治理污染及降低工业排放量、完善防护林体系、搬迁大气污染严重企业	加强城市生态建设，发展成中国西部文化大都市，发展城郊农业及养殖业
K1+171.4~K80+125	天山山地温性草原、森林生态区	III1 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区	31. 天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发、迹地恢复生态功能区	煤炭资源、土壤保持、冷季草场	煤层自燃、地表塌陷、地貌破坏、环境污染、草场植被退化、水土流失	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀轻度敏感	保护煤炭资源、保护地貌和地表植被，防止泥石流和滑坡	加强煤炭开发管理、草场减牧、煤矿灭火、退耕还草	规范开采矿产资源，发展生态无损的大型高效集约化煤炭工业基地，合理利用草地资源

4.2.1.3 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状况和遥感影像资料，可将公路沿线划分为城镇生态系统、草地生态系统、农田生态系统、荒漠生态系

统。沿线区域生态系统见表4.2-2，生态系统分布图见附图11。

表 4.2-2 评价范围生态系统分布情况表 单位: hm^2

序号	生态系统类型		涉及段落	评价范围内生态系统分布面积	
	I 级分类	II 级分类		面积	比例
1	城镇生态系统	城市绿地	K0+000-K3+700、 K75+220-K78+420	513.91	10.27%
2	草地生态系统	草原	K3+700-K26+500	1397.23	27.93%
3	农田生态系统	耕地	K13+020-K13+260、 K78+420-K80+125	105.77	2.11%
4	荒漠生态系统	盐碱地	K26+500-K75+220	2985.66	59.68%

(1) 城镇生态系统

城镇生态系统主要分布在 K0+000-K3+700、K75+220-K80+125，其中 K0+000-K3+700 主要为乌鲁木齐市天山区；K75+220-K80+125 为达坂城区，以城市建设用地为主，分布有居民区、公共设施及工矿企业，终点段分布少量农田，人为活动频繁，生态环境现状一般。

(2) 草地生态系统

草地生态系统主要分布在线路 K3+700-K26+500 段，主要植被以针茅、羊茅、早熟禾等禾本科牧草为主，还有苜蓿等豆科牧草，以及菊科、藜科等多种植物。

(3) 农田生态系统

农田生态系统主要分布于 K13+020-K13+260、K78+420-K80+125 段，耕地主要包括水浇地，不属于基本农田。主要种植小麦、玉米、蚕豆等粮食作物，以及蔬菜、瓜果等经济作物。

(4) 荒漠生态系统

荒漠生态系统主要分布于 K26+500-K75+220 段，区域地表植被稀疏，植被以旱生、超旱生的灌木、半灌木为主，如梭梭、怪柳、麻黄、沙拐枣等，这些植物具有耐旱、抗风沙等适应荒漠环境的特征。动物种类相对较少，主要有蜥蜴、蛇、鼠类等适应干旱环境的动物，它们具有较强的耐旱能力和适应荒漠生活的特殊习性。

4.2.1.4 植被现状调查与评价

根据《新疆植被及其利用》项目区位于“新疆荒漠区—天山南坡山地草原省—

博格多山南坡州”。博格多山南坡，东受蒙古干旱气候的侵袭，南临荒漠性强烈的吐鲁番盆地，干旱的气候条件深刻地影响着本州植被的发育。荒漠植被广布于山麓洪积扇和低山，甚至上升到中山带。草原广布于中山和亚高山带。

（1）调查范围

调查范围与评价范围一致，具体为穿越新疆天山野生动物园向两端及线路中心线两侧外延 1km 范围，其余路段为线路中心线两侧 300m 内范围，以及沿线所有临时工程范围及外围 200m 区域。

（2）调查方法

本次野外植物的调查参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）等标准规范，采用资料收集法、现场勘察法。

1）资料收集法

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

2）现场勘察法

结合收集到的沿线植被类型现状分布图、沿线地形图、气候资料、动植物区系等资料，对本项目全线进行现场踏勘。生态现状调查时间为 2025 年 6 月 14 日-16 日。记录本项目沿线环境特征、植被类型以及植物种类，调查是否存在国家及自治区重点野生保护植物，记录项目区的植被、植物现状。

结合收集到的沿线植被类型现状分布图、沿线地形图、气候资料、动植物区系等资料，对拟建公路全线进行现场踏勘。生态现状调查时间为 2025 年 6 月 14 日~6 月 16 日。对于沿线植被覆盖度较低的区域采取线路调查方法，记录拟建公路沿线环境特征、植被类型以及植物种类，调查是否存在国家及自治区重点野生保护植物，对其进行记录和测量，并在现场勾绘评价范围内植被类型并拍摄照片，记录项目区的植被、植物现状。在重点施工区域以及植被状况良好的区域采取样地调查方法，布设样方重点调查。

3）样方调查法

①样方布点原则

- a.尽量在本项目穿越或接近的位置设置样点，并考虑全线路布点的均匀性。
- b.所选择的样地植被为评价范围内有分布的类型，避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被根据林内植物变化情况进行增设样地。
- c.尽量避免取样误差，避免选择路边易到之处，且要求两人以上进行观察记录，消除主观因素。
- d.样方布设选择有代表性的典型林地、灌草地、居民点周围等不同环境特征进行采样。
- e.特殊生态敏感区域内要增加样地数量，所布设样方中应体现该新疆天山野生动物园所有的典型植被类型。

②样方设置合理性分析

本次植被样方调查选取的样方点位均位于项目生态评价范围内，并根据项目主线长度均匀分布样方点位，同时根据现场调查以及收集的资料，选取了评价范围内分布较普遍的类型，根据植被类型的重要程度，对评价范围内新疆天山野生动物园为二级评价段落，按照评价范围的短叶假木贼群系设置样方 3 个。本项目沿线样方设置数量满足导则要求。

③样方布设情况

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

表 4.2-2 植物群落样方调查表

序号	样方名称	样方编号	地理坐标		调查日期
			N	E	
1#	小蓬群系	1#1	43°38'53.299"	87°45'38.022"	2025.6
		1#2	43°38'55.313"	87°45'29.221"	
		1#3	43°39'02.466"	87°45'18.258"	
2#	镰芒针茅群系	2#1	43°39'07.550"	87°45'18.412"	2025.6
		2#2	43°39'09.338"	87°45'22.119"	
		2#3	43°39'11.405"	87°45'25.362"	
3#	短叶假木贼群系	3#1	43°36'41.979"	87°49'09.795"	2025.6
		3#2	43°36'38.229"	87°48'40.678"	
		3#3	43°36'43.774"	87°48'34.977"	

(3) 本项目评价范围内各类植被分布现状

本项目沿线主要植被类型包括驼绒藜荒漠、膜果麻黄荒漠、短叶假木贼荒漠植被，镰芒针茅、伊犁绢蒿草本植被，本项目评价范围按照海拔 1169-1266m，其中 1200m 以下山地大多是裸露的基岩、风化残积物或侵蚀劣地，仅沿石缝或岩屑中分布着稀疏的膜果麻黄、黄驼绒藜、短叶假木贼等荒漠植物群落。海拔 1200m 以上发生草原化，出现镰芒针茅、伊犁绢蒿群落。本项目区沿线植物名录见附表 1。各类植被分布现状详述如下：

1) 膜果麻黄荒漠

主要分布于 K32+000-K76+000 和 K78+000 至终点段，以膜果麻黄为建群种，常伴生梭梭、怪柳、沙拐枣、霸王等旱生植物，还有猪毛菜、角果藜等一年生草本植物。层次简单，一般仅草本层和灌木层。膜果麻黄为灌木，高度在 50-240cm，是优势层；草本植物生长低矮，覆盖在地面，形成稀疏的草本层。

2) 驼绒藜荒漠

主要分布于 K25+000-K32+000 段，以驼绒藜为优势种，常伴生梭梭、怪柳、沙拐枣等耐旱、耐盐碱的荒漠植物，还可见猪毛菜、碱蓬等一年生草本植物。层次较为简单，可分为灌木层和草本层。驼绒藜作为灌木，高度一般在 0.1-1m，构成主要的灌木层；草本植物生长低矮，覆盖度较低，形成稀疏的草本层。植被覆盖度较低，呈斑块状或岛状分布在荒漠中。驼绒藜的枝叶较为纤细，呈灰绿色，果实具毛被，在干旱的荒漠环境中较为醒目。

3) 短叶假木贼荒漠

主要分布于 K17+000-K25+000 段，以短叶假木贼为优势种，还可能伴生有梭梭、怪柳、沙拐枣等耐旱植物，以及猪毛菜、碱蓬等一年生草本植物。结构较为简单，通常可分为灌木层和草本层。短叶假木贼作为半灌木，高度一般在 20cm 左右，构成灌木层；草本植物生长低矮，覆盖度较低，形成稀疏的草本层。植被覆盖度较低，呈斑块状或岛状分布在荒漠中。短叶假木贼的茎干多分枝，叶退化为鳞片状，植株呈灰绿色，在干旱的荒漠环境中较为醒目。

4) 伊犁绢蒿荒漠

主要分布于 K3+000-K7+000 段，以伊犁绢蒿为优势种，常伴生有猪毛菜等植物，在一些区域还可能出现梭梭、怪柳等耐旱植物。垂直结构较简单，可分为灌木层和草本层。伊犁绢蒿作为半灌木，高度通常在 40-80cm，构成灌木层；草

本植物生长低矮，覆盖度较低，形成稀疏的草本层。植被覆盖度较低，呈斑块状分布。伊犁绢蒿枝叶纤细，全株被蛛丝状绒毛，呈灰绿色，在荒漠环境中较为醒目。

5) 镰芒针茅草原

主要分布于 K7+000-K17+000 段，该群系生于海拔 1000m-2540m 的山地及山麓地带，适宜土壤为沙质和砂砾质的棕漠土。抗逆性强，耐旱，耐土壤瘠薄，有较强的适应性。在盆地的冲积—洪积扇下部砾石化较强的阳坡，镰芒针茅作为优势种与西北针茅共同组成山地草原草场型。

6) 小蓬荒漠

主要分布于 K16+000-K17+000 段，小蓬荒漠主要分布在低山残丘山麓洪积扇以及河岸古老阶地上，海拔高度一般在 600-900m 之间。土壤为强砾质化的灰钙土、棕钙土和灰棕荒漠土，质地轻壤至中壤，夹杂有小碎石和小卵石，且有石膏沉积。小蓬构成的单优群落较为常见，群落高度在 10cm 左右，是荒漠植被中较矮小的类型。群落内小蓬分布均匀，株距 20-30cm，平均为 25%。群落无明显的层次结构分化，春季会有一定数量的短生植物出现。小蓬荒漠中的伴生植物种类丰富，常见的有蒿类、盐生假木贼、驼绒藜等。这些植物也多为适应干旱环境的荒漠植物。

根据《中国植被》《新疆植被及其利用》的分类原则和分类单位。采用“群落学—生态学”原则，依据对保护区植被的群落种类组成、外貌结构、生活型、建群种类、生态地理特征和动态特征调查统计分析，评价范围内主要的自然植被可以划分成 3 个植被型，4 个植被亚型和 7 个群系。本项目公路评价范围植物名录见附表 1，按上述分类评价范围的植被组成情况分类如下：

I. 荒漠

一、半灌木、矮半灌木荒漠

1. 短叶假木贼荒漠

2. 驼绒藜荒漠

3. 伊犁绢蒿荒漠

4. 小蓬荒漠

二、灌木荒漠

1.膜果麻黄荒漠群系

II 草甸

一、温带丛生矮禾草

1.镰芒针茅草原

III.栽培植被

一、两年三熟或一年两熟旱作

1.小麦、玉米、早熟棉花

4) 遥感调查及生态监测

①植被类型图

在现场勘察的基础上,采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的地理信息技术,进行地面类型的数字化判读,完成数字化的植被图和土地利用类型图。本次调查选用项目区 2021 年 6 月美国 Landsat-7 卫星遥感影像图片(分辨率 15m),对监督分类产生的植被初图,结合路线调查记录和等高线、坡度、坡向等信息,进行目视解译校正,得到符合精度要求的植被类型图。在植被类型图的基础上,进一步合并有关地面类型,得到土地利用类型图,同时对各类型植被所占比例进行计算。本项目评价范围内各类植被及面积统计见表 4.2-3。植被类型分布图见附图 16。

表 4.2-3 评价范围内各类植被占地面积统计表

序号	植被类型	群系	评价范围内植被分布面积	
			面积 (hm ²)	群系所占比例
1	半灌木、矮半灌木荒漠	短叶假木贼荒漠	500.26	10.39%
		伊犁绢蒿荒漠	250.13	5.19%
		驼绒藜荒漠	437.73	9.09%
		小蓬荒漠	68.44	2.28
2	温带丛生矮禾草	镰芒针茅草原	625.32	12.99%
3	灌木荒漠	膜果麻黄荒漠	3001.55	60.06%

②植被覆盖度

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

a 数据源

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

表 4.2-4 吉林一号遥感卫星参数表

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

表 4.2-5 吉林一号遥感卫星介绍表

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

b 计算方法

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

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

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

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

式中: FVC ——所计算像元的植被覆盖度;

$NDVI$ ——所计算像元的 $NDVI$ 值;

$NDVI_v$ ——纯植物像元的 $NDVI$ 值;

$NDVI_s$ ——完全无植被覆盖像元的 $NDVI$ 值。

各像元植被覆盖度 FVC 等于各像元的归一化植被指数 $NDVI$ 与无植被覆盖像元的 $NDVI$ 值之差除以各像元的归一化植被指数 $NDVI$ 与纯植被像元的 $NDVI$ 值之差。式中, $NDVI_s$ 理论上取值为零, 但由于地表湿度、粗糙度记忆土壤类型等多种因素的影响, 其取值范围一般在 -0.1~0.2 之间。 $NDVI_v$ 理论上是植被覆盖像元的最大值, 值的大小受到不同的植被类型, 季节以及大气影响, 取值随着空间和时间不同而变化。根据以往经验估计, 基于 $NDVI$ 数据频率统计表, 采用累积频率为 2% 的值为 $NDVI_s$, 累积频率为 98% 的值为 $NDVI_v$ 。

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

式中: $NDVI$ ——所计算像元的 $NDVI$ 值;

ρ_{nir} ——近红外波段的反射率;

ρ_{red} ——红光波段的反射率。

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

c 评价区植被覆盖度现状分析

根据上述算法获得评价区植被覆盖度空间 ($NDVI$) 分布图见附图 17。根据自然分级法/等距离间距分级法, 植被覆盖度可分为 5 级, 即 0%~20%, 20%~40%, 40%~60%, 60%~80%, 80%~100%, 统计结果如下表所示。

表 4.2-6 本项目现状植被覆盖度统计表

植被覆盖度		本项目 $NDVI$ 值	面积/ km^2	面积百分比(%)
<20%	低植被覆盖度	0.0205-0.1689	134.72	92.49%
20%~40%	较低植被覆盖度	0.1689-0.3174	9.91	6.81%
40%~60%	中植被覆盖度	0.3174-0.4659	0.90	0.62%
60%~80%	较高植被覆盖度	0.4659-0.6144	0.11	0.08%
80%~100%	高植被覆盖度	/	/	/

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

计算得到评价区现状平均植被覆盖度为 $FVC_{ave} = \frac{\sum_{i=1}^n (FVC_i)}{n}$, i —遥感影像像元数。植被覆盖度为 0~20% 的区域所占比例为 92.49%, 植被覆盖度为 20%~40% 的区域所占比例为 6.81%, 植被覆盖度为 40%~60% 的区域所占比例为 0.62%, 植被覆盖度为 60%~80% 的区域所占比例为 0.08%。

（4）重点保护野生植物和古树名木

1) 重点保护野生植物

经实地调查和访问，并结合项目所在区域的相关文献资料，评价范围无重点保护野生植物保护植物。

2) 古树名木

通过现场调查和查阅吐鲁番市古树名木建档资料核实，评价区未发现经过当地林业主管部门认定的名古树木分布。

（5）植被现状调查综合评价

项目区位于“新疆荒漠区一天山南坡山地草原省—博格多山南坡州”，评价范围内植被类型为半灌木、矮半灌木荒漠，灌木荒漠、温带丛生矮禾草，植被建群种以短叶假木贼、驼绒藜、伊犁绢蒿、膜果麻黄、镰芒针茅、小蓬为主。植被覆盖度较低，整体植被覆盖度小于 30%，其中小于 20%的低植被覆盖度面积百分比为 92.49%。

根据现场调查和资料综合分析，据资料记载，S107 线乌鲁木齐至达坂城公路评价范围内野生植物共计 13 科 30 属，40 种，无国家级自治区重点保护植物。本项目区沿线植物名录见附表 1。

4.2.1.5 野生动物调查与评价

（1）调查范围及时间

调查范围与评价范围一致，具体为穿越新疆天山野生动物园段落向两端及线路中心线两侧外延 1km 范围，其余路段为线路中心线两侧 300m 内范围，以及沿线所有临时工程范围及外围 200m 区域。

（2）调查方法

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

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问和资料查询。兽类主要采用现场环境调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查及市场调查确定种类及数量等。鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点。样线法是沿着预先设计的一定路线，边走边进行观察，统计鸟类数量与名称，确定种类时借助望远镜。左右肉眼能见度为这个带状样方的宽度，乘上样线长度即这个带状样方的面积。在无法设计样带的地方，则采用样点法：以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。两栖类与爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其他适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。从上述调查得到的种类之中，对相关重点保护物种进行进一步调查与核实，确定其种类及数量。对有疑问动物、重点保护野生动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。具体样点和样线设置与植被调查尽量一致。

1) 资料收集

项目组向当地林草局、新疆天山野生动物园及相关专家咨询了当地的野生动物的种类和变动情况，并走访了本项目周边的群众，同时查阅当地地方志等收集到的相关资料，了解野生动物的种类和变动情况，最后结合沿线动物资源情况的现状调查进行综合判断。

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

2) 现场调查及样线调查

本次野外动物的调查参考《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）、《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ710.6-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）、《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程 第 1 部分：导则》（GB/T37364.1-2019）

等标准规范，采用资料收集法等。

(3) 项目区陆生野生动物概况

采用固定宽度样线法进行调查，沿本项目路线直接观察、记录路线两侧固定距离内所见动物个体和数量，主要调查陆生哺乳类、鸟类、爬行类。

项目区 K5+00-终点生境类型为荒漠草原，本次样方调查根据生境类型和地形设置样线，各样线互不重叠。本项目二级评价区主要生境类型为荒漠草原，在此生境内设置样线 3 条，每条样线长度约为 1km，在三级评价路段按生境类型（荒漠草原）也设置样线 3 条，进行现场校核。本项目样线调查选取的样线点位均位于项目生态现状调查范围内，选取了评价范围内分布较普遍的类型，调查中记录物种名、数量、海拔、生境类型以及地理位置、经纬度、调查时间等，具有一定的代表性。

3) 样线调查结论

野生动物调查样线根据生境类型和地形设置样线，区域荒漠草原为主，本次调查在生态敏感区评价路段布设野生动物调查样线 6 条，各样线互不重叠。每条样线长度约 1.0km，观测时行进速度为 2km/h。调查中记录物种名、数量、海拔、生境类型以及地理位置、经纬度、调查时间等，具有一定的代表性。本项目沿线野生动物调查样线设置情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 本项目沿线野生动物调查样线布设情况一览表

序号	调查日期	起点	终点	样线长度	海拔(m)	生境类型	备注
1#1	2025.6.	N43°38'36.8719" E87°45'49.2531"	N43°38'04.5314" E87°45'47.4571"	1005m	1200	荒漠草原	生态二级 评价区域
1#2	2025.6.	N43°37'38.3647" E87°46'16.7532"	N43°37'21.7852" E87°47'00.3981"	1100m	1180	荒漠草原	
1#3	2025.6.	N43°37'10.9366" E87°47'24.8084"	N43°36'51.9781" E87°48'07.1401"	1120m	1188	荒漠草原	
2#1	2025.6.	N43°27'29.8398" E88°13'16.3268"	N43°27'22.9288" E88°14'06.3447"	1145m	1309	荒漠草原	生态三级 评价区域
2#2	2025.6.	N43°27'13.8165" E88°14'17.1979"	N43°26'41.5142" E88°14'37.9776"	1100m	1290	荒漠草原	
2#3	2025.6.	N43°26'30.3531" E88°14'42.6897"	N43°25'54.7347" E43°25'54.7347"	1180m	1260	荒漠草原	

经过样线调查，在 K16-K24（新疆天山野生动物园段）观测到野骆驼 3 只、蒙古野驴 5 只，在其他路段 K64-K68 观测到鹅喉羚 3 只。

(3) 野生动物调查综合评价

项目区在动物地理区划上属于古北界—中亚亚界—蒙新区—天山山地亚区-

天山山地省，其调查范围的生态地理动物群属于荒漠、草原动物群，区域气候干旱，以荒漠和草原为主要动物生境，动物种类贫乏。

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 17 目 25 科 40 种。本项目沿线可能分布有 7 种国家重点保护动物。本项目区沿线动物名录见附表 2。

评价范围内的兽类中，以小型兽类为主体，其栖息生境十分广泛，其中子午沙鼠、大耳猬等多生活于低山丘陵的灌丛、荒漠草原处；而小家鼠等多与人伴居，栖息于村庄、农田、仓库、荒野等地，与人类关系密切。

评价范围内大型哺乳类动物主要有鹅喉羚、天山盘羊、蒙古野驴、野骆驼等，其中鹅喉羚主要分布于 K64+000-68+000 段较为平坦的半荒漠草原地带，天山盘羊、蒙古野驴、野骆驼主要分布于 K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段，由新疆天山野生动物园饲养管理。

经初步调查并结合当地相关资料，本项目评价范围内分布的鸟类有 19 种，其中以雀形目的鸟类最多。包括国家一级保护动物金雕、大鸨 2 种，国家二级保护动物红隼 1 种。本项目评价范围内麻雀、家燕等留鸟，主要分布于项目起终点处；金雕、大鸨、红隼等多栖息于沿线公路沿线灌丛或荒漠草原。

经初步调查并结合当地相关资料，本项目评价范围内分布的爬行类主要有 5 种。本区域爬行类动物一般在灌草丛下觅食、活动，该类型的爬行类主要有麻蜥、沙蜥等，其在评价范围内主要在草原、山地灌丛或岩石缝间活动。

经初步调查并结合当地相关资料，本项目评价范围内分布的两栖类主要有 1 种，隶属于 1 目 1 科，未见属于国家级、自治区级保护的两栖类动物栖息地和迁徙通道分布。本区域两栖类动物的生态类型为陆生型，项目区内陆生型的两栖动物有塔里木蟾蜍，其主要是在评价范围内离水源不远的陆地上活动，在附近的水塘等地产卵，与人类活动关系密切。

表 4.2-4 本项目评价区重点保护动物一览表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护 级别	濒危 等级	特有种 (是/否)	分布区	资料来 源	工程占用 情况(是/ 否)
哺乳纲							
1	天山盘羊/ <i>Ovis karelini</i>	国家II级	EN	否	盘羊是典型的山地动物，喜在半开旷的高山裸岩带及起伏的山间丘陵生活，分布海拔在	现场调查、历史	否

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护 级别	濒危 等级	特有种 (是/否)	分布区	资料来 源	工程占用 情况(是/ 否)
					1500-5500m 左右,	调查资	
2	鹅喉羚/ <i>Gazella subgutturosa</i>	国家II级	VU	否	鹅喉羚属于典型的荒漠和半荒漠地区的种类, 栖息在海拔 300-6000m 之间的干燥荒凉的沙漠和半沙漠地区	料、专家 咨询	否
3	蒙古野驴/ <i>Equus hemionus</i>	国家I级	VU	否	生活于荒漠或半荒漠地区, 多栖息于海拔 3000-5000m 的高原亚寒带。夏季到海拔 5000 多 m 的高山上生活, 冬季则到海拔较低的地方。属典型荒漠动物。		否
4	塔里木兔/ <i>Lepus yarkandensis</i>	国家II级	NT	是	栖息于山地、草原、草地		否
鸟纲							
1	金雕/ <i>Aquila chrysaetos</i>	国家 I 级	VU	否	金雕生活在森林、草原、荒漠、河谷地带	现场调 查、历史 调查资 料、专家 咨询	否
2	红隼/ <i>Falco tinnunculus</i>	国家II级	LC	否	主要生活在内陆草原和丘陵地区, 栖息于山区开阔地带、河谷、沙漠和草地		否
3	大鸨/ <i>Otis tarda</i>	国家I级	EN	否	主要栖息于开阔的平原、干旱草原、稀树草原和半荒漠地区, 也出现于河流、湖泊沿岸和邻近的干湿草地, 特别是在冬季和迁徙季节		否

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

4.2.2 水生生态现状调查与评价

(1) 调查概况

本项目涉及的白杨沟河、三个山河、黑沟河均属于白杨河流域, 水生生态调查采用资料收集法, 主要收集了白杨河流域相关的水生生态的调查研究资料。主要有《新疆鱼类志》(中国科学院动物研究所, 1979 年)《白杨河流域水生生态现状调查及影响研究专题》《新疆白杨河流域特征及生态植被需水分析》等文献资料。

(2) 水生生态调查结果

1) 浮游植物

本项目评价范围内河流域浮游植物的种类共计 2 门 13 种(属), 其中绿藻 5 种, 硅藻-种。

表 4.2-5 浮游动物名录

序号	门	种类	拉丁文
1	绿藻门 Chlorophyta	衣藻	<i>Chlamydomonas</i> sp.
2		球衣藻	<i>C. globosa</i>
3		丝藻	<i>Ulothrix</i> sp.
4		细丝藻	<i>U. tenerrima</i>
5		新月藻	<i>Closterium</i> sp.
6	硅藻门 Bacillariophyta	直链藻	<i>Melosira</i> sp.
7		螺旋颗粒直链藻	<i>M. guanulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>
8		尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>
9		脆杆藻	<i>Fragilaria</i> sp.
10		双菱藻	<i>Surirella</i> sp.
11		菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.
12		草鞋形波缘藻	<i>Cymatopleura solea</i>
13		短缝藻	<i>Eunotia</i> sp.

2) 浮游动物

本项目评价范围内河流域浮游动物的种类共计 14 种（属），主要有轮虫类、桡足等。

表 4.2-6 浮游动物名录

序号	种类	拉丁文
1	草履虫	<i>Paramecium</i> sp.
2	轮虫	<i>Rotifera</i>
3	多肢轮虫	<i>Polyarthra</i> sp.
4	叶轮虫	<i>Notholea</i> sp.
5	条纹叶轮虫	<i>N.striata</i>
6	三肢轮虫	<i>Filinia</i> sp
7	剑水蚤	<i>Cyclopinae</i> sp.
8	无节幼体	<i>Nauplius</i>
9	草履虫	<i>Paramecium</i> sp.
10	轮虫	<i>Rotifera</i>
11	叶轮虫	<i>Notholea</i> sp.
12	条纹叶轮虫	<i>N.striata</i>
13	三肢轮虫	<i>Filinia</i> sp.
14	剑水蚤	<i>Cyclopinae</i> sp.

3) 底栖动物

根据相关资料，评价区底栖动物有 4 种（属），均为蜉蝣目种类。其中短丝蜉科 1 种（属）为 *Edmundsius* sp、四节蜉科 1 种（属）为 *Fallceon* sp、扁蜉科 2 种（属）为高翔蜉属（*Epeorus* sp）和微动蜉属（*Cinygmula* sp）。

4) 水生植物

水生草类植物主要生长在河流两岸，本项目评价范围内河流域共有水生草类植物 5 科、5 属、6 种，主要水生植物见表 4.2-7。

表 4.2-7 项目区主要水生植物

序号	科	属	种	拉丁文
1	香蒲科	香蒲属	无苞香蒲	<i>Typha laxmannii</i>
2	眼子菜科	眼子菜属	小眼子菜	<i>Potamogeton pusillus</i>
3			光叶眼子菜	<i>Potamogeton lucens</i>
4	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
5	车前科	杉叶藻属	杉叶藻	<i>Hippuris vulgaris</i>
6	泽泻科	泽泻属	泽泻	<i>Alisma plantago-aquatica</i>

4) 鱼类调查

根据文献资料，白杨河流域主要有 4 种鱼类，分别是小眼须鳅、小体高原鳅、鲫鱼和草鱼，评价范围流域不涉及国家级、自治区及重点保护鱼类。

根据调查白杨河流域的鱼类 2 种，隶属 1 目 2 科 4 属。

表 4.2-8 评价范围鱼类名录

序号	种名/拉丁文				分布区域
1	鲤形目	鲤科	鲫鱼	<i>Carassius auratus</i>	白杨河流域
2			草鱼	<i>Ctenopharyngodon Idella</i>	白杨河流域
3		鳅科	小眼须鳅	<i>Triplophysa microphthalmia</i>	白杨河流域
4			小体高原鳅	<i>Triphophysa minuta</i>	白杨河流域

4.2.3 区域存在的主要生态问题

根据现状调查及查阅相关资料，本项目区目前主要的生态环境问题为大气污染、土地荒漠化、水土流失等。

(1) 大气污染

项目区位于“乌—昌—石”区域内，该区域空气质量改善压力较大，冬季重污染问题突出。达坂城区的矿山、破碎、磨粉等企业产生的扬尘，以及运输车辆“抛、洒、滴、漏”及超载超速等，也会造成扬尘污染。

(2) 土地荒漠化

柴窝堡湖区域曾因“退耕还湖”后生态保护措施跟进不够，出现原耕地大面积荒漠化，部分护田林枯萎，耕地地表盐碱化、沙漠化，耕作土层变薄、砾石裸露等问题。

(3) 水土流失

达坂城地势北高南低，处于三面环山、半封闭状态的狭长盆地，是贯通南北疆的气流通道，狭管效应导致风力强劲，加速了土壤风蚀。此外，柴窝堡湖曾因气候变化、补给水量锐减等原因萎缩，周边土壤出现盐碱化，植被减少，也加剧了水土流失风险。达坂城区有一些建设项目，如达坂城抽水蓄能电站、河道治理工程等，在建设期会扰动地表、破坏植被，产生大量弃土弃渣，如果水土保持措施不到位，容易造成水土流失。像以往柴窝堡湖周边存在过度开采地下水、农牧灌溉等活动，导致湖周生态环境恶化，土壤侵蚀加剧。

4.3 声环境现状调查与评价

4.3.1 声环境现状调查

（1）声环境功能区划

本项目路线途经乌鲁木齐市天山区、达坂城区。目前天山区已划定声环境功能区划，达坂城区未划定声环境功能区划。对照《乌鲁木齐市声环境功能区划分规定》中天山区声环境功能区划情况，本项目远离城市规划区，不在划分声环境功能区划范围内。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关乡村声环境功能的确定，“集镇执行2类声环境功能区要求、交通干线两侧一定距离执行4类声环境功能区要求”。本项目完全利用段（K0+000-K1+171.4）35m以内现状噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类声环境功能区，35m以外现状噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区，其余新建路段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区。

（2）区域主要噪声污染源

根据现场调查，本项目在K0+000-K5+500、K75+000-K80+125，分布有居民区、公共设施、工矿企业及公路等，该段评价范围内噪声污染源主要是工业噪声、社会噪声及交通噪声，其余路段分布少量的工矿企业和运输道路，主要噪声源为工业噪声及交通噪声。

（3）声环境保护目标

本项目评价范围内分布有芳泽苑小区、K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民3处声环境保护目标。

4.3.2 声环境现状监测

根据工程所经区域的环境特征、噪声污染源和声环境保护目标现状情况，本

着“以点和代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，对项目沿线全部 3 处声环境保护目标进行了现状监测。

(1) 监测布点

本项目噪声现状监测布点在保护目标第一排窗户外前 1m，距地面 1.2m 以上进行监测，见表 4.3-1。

表 4.3-1 噪声现状监测布点

序号	监测点名称	地理坐标	监测类型	监测布点(个)
1#	芳泽苑小区	E: 88°19'19.720"; N: 43°22'05.714"	现状噪声	1
2#	K4+660 散户牧民	E: 87°40'00.109"; N: 43°42'17.865"	现状噪声	1
3#	K5+200 散户牧民	E: 87°40'17.455"; N: 43°42'11.995"	现状噪声	1

(2) 监测项目

监测项目为各监测点昼间及夜间等效连续 A 声级。

(3) 监测频次

每个监测点连续监测 2 天，每天昼间和夜间各测 1 次，每次监测时间不少于 20min，昼间监测时段为 8:00~24:00，夜间监测时段为 24:00~8:00。

(4) 监测方法

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

(5) 监测结果及评价

本项目噪声现状监测及评价结果，见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目噪声现状监测及评价结果 单位: Leq[dB (A)]

序号	桩号范围	监测点名称	监测时间		Leq	两日平均	标准值	达标情况	评价标准
1#	K78+950	芳泽苑小区临距 1 楼窗前 1m 处							
2#	-K78+980	芳泽苑小区临距 3 楼窗前 1m 处							

序号	桩号范围	监测点名称	监测时间		L_{eq}	两日平均	标准值	达标情况	评价标准
3#	K4+600-K4+700	K4+660 散户牧民							
4#	K5+140-K5+220	K5+200 散户牧民							

根据监测数据，芳泽苑小区、K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民 3 处声环境保护目标各处环境噪声监测点昼、夜环境噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.4 地表水环境现状调查与评价

4.4.1 地表水保护目标调查

本项目沿线涉及的地表水体为白杨沟河、黑沟河、三个山河、天山牧场水库，根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况，白杨河为Ⅱ类水体。黑沟河无水功能区划，参照白杨河为Ⅱ类水体。三个山河无水功能区划，参照白杨沟河，执行Ⅱ类水体标准，天山牧场水库为人工水库，现状使用功能为灌溉用水，执行Ⅲ类水体标准。本项目沿线涉及地表水调查情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目地表水保护目标调查情况

序号	水体	现状使用功能	水质目标
1	白杨河	饮用、农业用水	Ⅱ类
2	黑沟河	饮用、农业用水	Ⅱ类
3	三个山河	渔业用水	Ⅱ类
4	天山牧场水库	灌溉用水	Ⅲ类

4.4.2 地表水环境现状监测

（1）地表水环境监测断面布设

项目沿线主要分布白杨河、黑沟河、三个山河、天山牧场水库 4 处地表水体，2025 年 5 月 23 日新疆交投生态有限责任公司进行现场踏勘，根据现状调查，三个山河、白杨河和黑沟河上游均设置有渠首，对应的渠道分别为三个山干渠、白杨沟河干渠和泉沟干渠，河流仅在融雪季有水流，本次开展地表水环境现状监测时，仅白杨沟河干渠、泉沟干渠天山牧场水库有水。本次环评地表水环境质量现

状监测采用新疆交投生态有限责任公司对白杨沟河干渠和泉沟干渠、天山牧场水库 3 个地表水的监测数据，监测数据具有代表意义。共设水质监测断面 3 处，监测项目为水温、pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类等 8 个监测因子，监测点位布设情况详见表 4.4-2 和附图 19。

表 4.4-2 本项目地表水环境现状监测布点及监测项目一览表

序号	水体名称	桩号	监测断面设置	监测因子	评价标准
1	白杨沟河	K34+560 处桥梁	跨越白杨沟河干渠 (N43°37'11.142"; E87°57'17.353")	水温、pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类	Ⅱ类
2	黑沟河	K78+900 处桥梁	泉沟干渠 (N41°06'10.9461"; E78°44'33.5150")		Ⅱ类
3	天山牧场水库	K13+000 左侧水库	天山牧场水库 (N43° 39'55.166" E87° 43'49.053")		Ⅲ类

(2) 监测、分析时段及频率

监测时间：2024 年 5 月 23 日~2024 年 5 月 25 日连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(3) 监测分析方法

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

4.3.3 地表水环境现状评价

(1) 评价方法

本评价采用水质指数法对水质现状进行评价。

1) 计算公式

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

式中：

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

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

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

2) pH 的评价公式

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

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

式中：

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

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

(2) 地表水环境监测结果及达标分析

监测及评价结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 地表水水质监测结果及水质指数 Si 值 单位：mg/L (pH 除外)

监测断面及采样时间		项目	监测值	标准值	水质指数
白杨沟河干渠					

监测断面及采样时间		项目	监测值	标准值	水质指数
泉沟干渠					
天山牧场 水库					

监测断面及采样时间		项目	监测值	标准值	水质指数

由上表可知，白杨沟河干渠断面、黑沟河泉沟干渠断面各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准要求，白杨沟河干渠断面、黑沟河泉沟干渠地表水水质现状较好，天山牧场水库五日生化需氧量超标，超标原因该水体为人工干渠。

4.5 地下水环境现状调查与评价

（1）柴北地下饮用水源地基本情况

柴北地下饮用水源地位于乌鲁木齐市东南水源地批准设计 A 级允许开采量 $3000 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，属中小型地下水水源地，与城市供水网连接供水使用。柴北地下饮用水源地（六水厂水源）始建于 1991 年，1992 年 10 月建成投产，取用柴窝堡湖湖北水源地地下水，水质较好，自水源地至水厂铺设一根 DN900mm~DN1200mm 输水干管，总长 39.195km；经水厂沉砂、加氯消毒后水自流入城市给水管网，六水厂和七水厂主要供沙依巴克区、新市区、乌鲁木齐经济技术开发区和高新技术产业开发区的生活、生产用水，服务人口 58 万人。

柴北地下饮用水源地开采共 10 个井组（备用 1 个井组），每井组为深浅井 2 个组成，深井开采 75~120m 深含水层，浅井组则为 75m 深以上。备用井组与五号井组相距很近。一般井组的井间距为 387~692m，仅东头 1 号井与 2 号井间距在 1197m。井组呈一排近 120 度方向排列。

（2）水源地水文地质条件

柴北地下饮用水源地属柴窝堡湖盆地区水文地质单元，西以化肥厂-小东沟与乌鲁木齐河流域水文地质单元毗邻，为柴窝堡湖北盆区山前冲洪积倾斜平原地

貌类型,第四系松散层厚度具有东西厚南东薄的特点,最厚达 800m,一般为 200~400m。在山前,岩性主要为单一的卵砾石、砂砾石,埋藏着丰富的潜水,含水层的透水性和径流条件良好,渗透系数 20~100m/d。水化学类型 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Ca}$,矿化度 0.30~0.50g/L。水源地区域地下水类型为孔隙潜水,广泛分布于山前砾质倾斜平原区,埋深自北向南逐渐变浅,由山前砾质倾斜平原上部的大于 100m 逐渐过渡到砾质倾斜平原边缘的 5~10m。在 F1 断裂以南,含水层厚度向南西方向逐渐增大,至水源地开采井群一带,含水层厚度一般为 220~270m;西段含水层厚度在 370m 左右,含水层岩性以含砂卵石和砾石为主。地下水接受东天山白杨树沟及柳树沟的渗漏补给。受地形地貌控制,地下水总体由北东向南西运移。在兰新铁路以南,在埋深小于 5m 的地段内通过蒸发排泄,在埋深小于 0.5m 地段内,形成沼泽、湿地,最终以陆面蒸发排泄。

(3) 本项目与水源地保护区位置关系

根据现场调查以及咨询沿线区域生态环境等部门,本项目穿越柴北饮用水水源地。该水源保护地为地下水水源地,划定了一级水源保护区、二级水源保护区、准保护区。本项目穿越该水源地二级保护区和准保护区,本项目在 K23+190-K25+620 穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区,穿越长度 2.43km,在 K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+150-K52+310 穿越准保护区,穿越长度 28.17km。本项目距取水井最近距离 6.07km。

本项目与柴北饮用水水源地位置关系见下图。

(2) 柴北饮用水水源地水源地水质情况

本次柴北水源地地下水监测数据引用国家城市供水水质监测网乌鲁木齐监测站对柴窝堡一厂地下水监测数据,监测采样时间为 2024 年 7 月 15 日。

1) 评价标准

本项目地下水现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准限值要求。

2) 监测项目及分析方法

本次地下水监测项目有:色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子合成洗涤剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、

硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯、总 a 放射性、总β放射性共计 39 项。

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行。

监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）有关标准和规范执行。

3) 评价方法

采用标准指数法对监测结果进行评价。

4) 监测及评价结果

表 4.5-1 地下水水质监测结果

序号	监测项目	《地下水质量标准》类标准	单位	监测结果	标准指数	达标情况
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

序号	监测项目	《地下水质量标准》类标准	单位	监测结果	标准指数	达标情况
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						

由表 4.5-1 可以看出，监测点的各项因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4.6 大气环境现状调查与评价

4.6.1 大气环境现状调查

（1）环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中环境空气质量功能区分的规定，本项目沿线不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，故环境空气质量为二类功能区。

（2）大气环境现状调查

根据现场调查，本项目在 K0+000-K5+500、K75+000-K80+125，分布有居民区、公共设施、工矿企业及公路等，现有环境空气污染源主要来自道路汽车尾气、企业排污、二次扬尘、人群生产生活所产生的一氧化碳和总悬浮颗粒物等。其余路段多为空旷区域，环境空气质量保持自然状况。

4.6.2 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对环境质量现状数据的要求规定，本次评价选择生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空

气质量模型技术支持服务系统” 2024 年乌鲁木齐市国控点空气质量数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。各基本污染因子达标情况如表 4.6-1。

表 4.6-1 项目区空气质量达标情况一览表 单位：μg/m³

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均	5	60	10.0%	达标
NO ₂	年平均	30	40	42.5%	达标
PM ₁₀	年平均	60	70	105.7%	达标
PM _{2.5}	年平均	34	35	108.6%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1300	4000	25.0%	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	134	160	86.3%	达标

由上表可知，乌鲁木齐市 SO₂ 年平均、NO₂ 年平均、PM₁₀ 年平均、PM_{2.5} 年平均、CO24 小时平均的第 95 百分位数、O₃ 的日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在区域大气环境质量为达标区。

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

本项目区域主要生态系统为草地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统及荒漠生态系统。工程建设将对各类生态系统产生不同程度的影响，主要有以下几个方面因素：（1）施工期施工机械和车辆的无序行驶对荒漠植被的破坏和砾幕的扰动，不利于生态系统的稳定；（2）公路建设导致切割阻断，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

本项目沿线草地生态系统主要分布在线路K3+700-K26+500段，主要植被以针茅、羊茅、早熟禾等禾本科牧草为主。本项目对草地的影响主要体现在公路永久占用草地，公路建设将对沿线植被产生破坏，引起生物量的减少，影响该生态单元的稳定性。

（2）工程建设对城镇生态系统的影响

本项目城镇生态系统主要分布在K0+000-K3+700、K75+220-K80+125。公路建设需要占用大量土地，这可能导致城镇周边的林地、草地等生态用地减少，影响生态系统的完整性和生物多样性。公路施工过程中，会对地表植被造成破坏，导致水土流失。施工期产生的废气、噪声、固废对城镇居民和区域环境质量的影响，及施工过程中道路阻隔对居民日常出行造成影响，本项目施工期采取了水环境、大气环境、声环境保护措施，确保不因项目施工对区域生态环境造成明显影响，且本项目对城镇生态系统的影响随着工程建设的结束而结束，不会造成长期影响。

（3）工程建设对农田生态系统的影响

农田生态系统主要分布于K13+020-K13+260、K78+420-K80+125段，公路建设需直接占用农田，大面积优质耕地被转化为路基、边坡用地，导致农田总量缩减，影响区域农业生产能力。施工机械碾压、开挖会压实土壤，破坏其团粒结构，

导致土壤透气性、透水性下降，影响农作物根系生长和养分吸收。施工时剥离的表层熟土若未妥善保存，会导致耕地肥力下降；边坡开挖或临时堆土区若未防护，雨季易引发水土流失，带走土壤有机质和养分。

（4）工程建设对荒漠生态系统的影响

本项目沿线荒漠生态系统主要分布在 K26+500-K75+220 段。公路建设占地直接破坏荒漠地表的植被，而荒漠植被生长缓慢、生态脆弱，一旦破坏很难恢复。公路建设会加剧土壤侵蚀，施工破坏了地表植被，而荒漠地区植被对固定土壤起着关键作用，没有植被的保护，在风蚀的作用下，土壤侵蚀会加剧。施工过程中的挖掘、填埋等操作会改变土地的物理性质，施工材料的堆放、车辆漏油等情况可能会污染荒漠的土壤。

5.1.1.2 工程占地影响分析

（1）工程永久占地影响分析

本项目为新建一级公路，按照双向四车道标准建设，路线全长 80.149km，永久占地 414.80hm²，主要占地情况见下表。

表 5.1-2 用地估算表 单位：hm²

占地类型	其他林地	天然牧草地	水浇地	裸岩石砾地
占地面积	12.72	65.54	10.29	326.25

本项目为公路建设项目，影响范围为线路两侧带状区域，本项目主要占地类型为裸岩石砾地，占用比例为 78.65%；其次为草地，占用比例为 15.8%；少量占用林地和水浇地，占用比例为分别为 3.07%和 2.48%。公路建设使占地范围内的草地、水浇地、林地减少。同时，对项目走廊带内的土地利用结构也产生一定的影响。公路占用草地和林地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。

本项目永久性占用水浇地，不占用基本农田，耕地被占用将直接导致农作物减产，人均耕地面积减少。本项目公路沿线耕地资源较丰富，且本项目占用耕地面积较少，不会加剧对剩余耕地的压力，虽会对沿途各乡、镇的农业生产以及耕地被占农户的生产生活造成一定程度的不利影响，但在可控范围内。此外，公路建成营运后所具有的城镇化效应对农业生产和土地利用也将产生一定的影响。

本项目施工前要按照国家和自治区规定办理相关手续，占用草地、林地、耕地等补偿费用按照有关补偿相关法规、办法进行货币补偿。

1) 项目用地合理性分析

本项目为双向四车道一级公路，平均每公里占地 5.18hm^2 ，根据 2011 年住房和城乡建设部、国土资源部、交通运输部联合颁布的《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号）的规定，按照类地形类别（微丘区）一级公路（四车道）的用地总体指标低值为 $5.8499\text{hm}^2/\text{km}$ 、中值为 $5.9996\text{hm}^2/\text{km}$ 、高值为 $6.1494\text{hm}^2/\text{km}$ ，本项目用地指标小于低值，低于用地总体指标参考值，符合《公路建设项目用地总体指标》的规定。项目设计对用地规模进行了有效、严格的控制，贯彻执行了“十分珍惜，合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策。项目在设计阶段采用低路基、收缩边坡等方式，最大限度减少新增建设用地规模，提高土地利用效率。项目占地较区域占比较小，对区域土地利用格局基本无影响，因此本项目用地是合理的。

2) 附属设施选址合理性分析

根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），高速公路应设置服务区，作为干线的一、二级公路宜设置服务区，服务区平均间距宜为 50km，本项目设置服务区 1 处、收费站 1 处、养护工区 1 处、监控管理分中心 1 处。附属设施选址合理性分析见下表。

表 5.1-3 附属设施选址合理性分析

序号	名称	桩号	占地类型	选址合理性分析
1	服务区（含养护工区）	K39+000	裸岩石砾地	未设置在水源保护区及生态红线内，不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标，选址合理
2	收费站	K30+600	裸岩石砾地	未设置在饮用水源一级、二级保护区及生态红线内，不涉及声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标，该收费站设置于水源地准保护区范围内，收费站不属于对水体产生严重污染的建设项目，本项目收费站设置一体化污水处理设备，并进行防渗处理，生活污水经处理后回用，不外排；评价要求禁止在收费站设置有毒有害贮存场所和转运站，在采取相应环保措施，选址合理
3	监控管理分中心	K12+900	天然牧草地	未设置在水源保护区及生态红线内，不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标，选址合理

(2) 临时占地影响分析

根据初步设计资料，全线共设置施工生产生活区 6 处，占地面积 20.37hm²；新建施工便道 35.26km，占地面积 17.33hm²；设置 4 处弃渣场，占地面积 43.02hm²。本项目取土场全部采用商购料，因此本次环评不纳入分析。

1) 施工生产生活区对生态环境的影响分析

① 设置原则

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

b. 施工生产生活区尽量选用荒坡和劣质的土地，远离村庄、学校、医院等保护目标，一般要选在处于上述保护目标下风向 500m 以外。

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

d. 尽量不占耕地，考虑沿线荒地、荒坡地形，避开水土流失严重区，禁止占用基本农田。

e. 施工营地、拌合站禁止设置于自然保护区及一级、二级水源保护区等环境敏感区域范围内。

② 设置合理性分析

本项目沿线共设置施工生产生活区 6 处，主要包括预制场、拌和站、梁场、办公生活区等，新增临时占地 20.37hm²，占地类型为裸岩石砾地和天然牧草地。经现场调查，并结合周边环境现状分析，本项目施工生产生活区选址对项目沿线生态保护红线、饮用水源一级、二级保护区、及河流等环境敏感区进行了避让。公路施工临时设施的设置需根据《公路工程施工安全技术规范》（JTGF90-2015）、《混凝土结构工程施工规范》（GB50666-2011）等技术规范，设计单位在对临时设施选址和规模充分论证的基础上，按照满足基本施工需求的情况下尽可能减少数量和减小规模的原则进行了布设，施工生产生活区 500m 范围内无村庄，评价范围内不存在大气和声环境保护目标。项目 K12+980、K13+100 处施工场站占压水源地准保护区，K35+500 处施工场站位于水源地准保护区内。根据《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》，上述场站不属于水源准保护区禁

止的制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目，环评要求施工期上述场站禁止在准保护区内设置危废暂存间等有毒有害废弃物堆放场，场站污水经处理后回用，禁止排放至水源保护区。总体来看，本项目在满足基本施工需求的情况下，尽可能减少施工生产生活区数量和规模，并通过合理利用永久占地、优化合并设置等方式节约临时用地，本项目施工生产生活区设置基本合理。具体分析见表 5.1-4。

③对生态环境影响分析

本项目施工生产生活区占地类型为裸土地。施工生产生活区的建设需要清理土地上的原有植被，直接减少了当地植物的数量和种类。在建设过程中还会对地表进行平整和硬化，导致土壤结构被破坏，影响植被自然生长。同时，施工设备和人员活动可能会对周边植被造成践踏、碾压等破坏，影响植被的生存。在野生动物方面，施工生产生活区建设过程中，人类活动和机器噪音会干扰野生动物的正常行为，比如觅食、繁殖和栖息等，导致部分动物被迫迁移。对于土壤，挖掘和填筑活动会破坏土壤结构，降低其肥力，增加侵蚀风险，并可能引发水土流失。

④施工生产生活区恢复措施合理性分析

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。总体来看，施工生产生活区恢复措施基本合理。

2) 施工便道

①施工便道设置的环境合理性分析

根据项目区的现状交通条件、各级路网分布状况、通行能力以及现场的具体情况，经统计，本项目在充分利用乌红公路、风区道路、地方道路后，还需新建施工便道 35.26km，新建施工便道宽度为 4.5m，施工便道占地共计 17.33hm²，主要占地类型为天然牧草地、裸岩石砾地，未占用了耕地、林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。施工便道占地为裸岩石砾地和草地，项目结束后，根据用地类型对施工便道进行生态恢复，自然恢复后对环境的影响较小。

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。

表5.1-4 施工生产生活区设置合理性分析

序号	中心桩号	工程名称	位置		占地类型及面积 (hm ²)		环境合理性分析	地理位置	现状照片
			左	右					
1	K12+920	1#拌合站		道路两侧	天然牧草地	1.0	该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线及饮用水源保护区范围内，远离居民点，距离水源地准保护区 92m，距离新疆天山野生动物园 3.4km，距离最近河流白杨沟河 18km，不涉及声环境、环境空气、水环境以及生态环境等环境保护目标。施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，该施工生产生活区设置合理		
2	K12+980	1#工区		0.08 km	天然牧草地	0.5	该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线及饮用水源一级、二级保护区，远离居民点，距离柴北水源地二级保护区 9.2km，距离新疆天山野生动物园 3.11km，距离最近河流白杨沟河 17.8km，不涉及声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标。该处施工生产生活区部分占压水源地准保护区，施工生产生活区不属于对水体造成严重污染的建设项目，本次评价要求施工废水经沉淀池处理，生活污水经污水处理设备处理后回用，不外排，禁止在场站内设置危废暂存间等有毒有害暂存场和转运站，施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，该施工生产生活区设置合理		
3	K13+150	1#梁场		0.8km	天然牧草地	3.0	该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线及饮用水源一级、二级保护区，远离居民点，距离柴北水源地二级保护区 9.3km，距离新疆天山野生动物园 3.2km，距离最近河流白杨沟河 18.2km，		

							不涉及声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标。该处施工生产生活区部分占压水源地准保护区，施工生产生活区不属于对水体造成严重污染的建设项目，本次评价要求施工废水经沉淀池处理，生活污水经污水处理设备处理后回用，不外排，禁止在场站内设置危废暂存间等有毒有害暂存场和转运站，施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，该施工生产生活区设置合理		
4	K35+500	1# 沥青、混凝土拌合站、预制场	0.1km		裸岩石砾地	5.37	该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线及饮用水源一级、二级保护区，远离居民点、地表水体，距离新疆天山野生动物园 9.6km，距离最近河流白杨沟河 315m，不涉及声环境、环境空气以及生态环境等环境保护目标。该处施工生产生活区处于水源地准保护区范围内，施工生产生活区不属于对水体造成严重污染的建设项目，本次评价要求施工废水和生活污水经污水处理设备处理后回用，不外排，禁止在场站内设置危废暂存间等有毒有害堆放场，施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，该施工生产生活区设置合理		
5	K66+600	2#沥青、水稳拌合站		0.6km	裸岩石砾地	4.5	该处施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线及饮用水源保护区范围内，远离居民点，距离水源地准保护区 13.5km，距离新疆天山野生动物园 38km，距离最近河流黑沟河 7.5km，不涉及声环境、环境空气、水环境以及生态环境等环境保护目标。施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，该施工生产生活区设置合理		

6	K73+100	2#综合场站（梁场、混凝土拌合站、驻地）	0.2km		裸岩石砾地	6.0	该处施工场站场地为租用，施工生产生活区未设置在自然保护区、生态保护红线及饮用水源保护区范围内，远离居民点，距离水源地准保护区 18.5km，距离新疆天山野生动物园 43km，距离最近河流黑沟河 4.4km，不涉及声环境、环境空气、水环境以及生态环境等环境保护目标。施工期通过采取相应的水、大气、固废等环境保护措施，施工结束后进行水土保持及生态恢复措施，该施工生产生活区设置合理		
---	---------	----------------------	-------	--	-------	-----	--	--	--

3) 弃渣场对生态的影响分析

①弃渣场的环境选址及恢复原则

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

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

c.弃渣场禁止设置在沿线生态红线、一级、二级饮用水源保护区及基本农田范围内；

d.尽量避免将弃渣场设置在成片林地内，尽量选择在荒地区域内，同时也不得设置在滑坡、崩塌、软土等不良地质临近区域；

e.不宜在临河的陡坡设置弃渣场，严禁弃渣场挤占河道，影响河道行洪。严禁在冲沟设置弃渣场；

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

g.为减缓弃渣场在运营期对公路景观的影响，弃渣场应尽可能设置在近景带以外，即设置在公路两侧人眼可视范围以外。

②弃渣场设置合理性分析及施工方式

根据本项目设计及水土保持方案资料，本项目共设置 4 处弃渣场，新增临时占地约 43.02hm²，（取土全部来源于商购料场，本次不作评价），根据土石方平衡情况、弃渣量、区域环境概况及环境敏感区分布等因素，并经现场调查，本项目弃渣场未占用耕地和林地；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区域；K13+000 弃渣场位于水源地准保护区内，该弃土场为利用 G30 和国道 312 砂石料采坑，减少了临时占地、地表扰动和植被破坏。根据《集中式饮用水源水源地规范化建设环境保护技术要求》，弃土场不属于化工、造纸、印染等准保护区内禁止建设项目。

弃渣场工程地质条件较好，基底承载力满足要求，弃渣场整体稳定性均较好，满足规范要求。总体来说，本项目选择地形条件有利、稳定的洼地、废弃沙坑进行弃渣，弃渣前做好沟口拦挡、截排水等措施，避免上游汇水对渣体冲刷，能够

实现对弃渣的有效拦挡，弃渣场发生地质灾害可能造成的潜在危害较小。弃渣场设置合理性分析详见表 5.1-5。

弃渣场施工一般采用自卸汽车运输，机械碾压。施工前首先根据弃渣场周边地形、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，并修建进场施工便道和场内临时道路。要求在沟道较窄处设置挡渣墙，挡渣墙按五级建筑物标准设计，地基设计应力为 250kPa，采用 7.5 号砂浆砌筑，堆渣采用从低到高、逐层碾压堆弃的方式，从渣场最低处开始堆弃，以 8m 为一层，两级间设 2m 宽平台，经压实后再向上堆弃一层，弃渣时尽量把粒径较大的弃渣堆在靠近渣场底部的渣层中，渣坡坡比为 1:2。在沟道汇入口衔接处设置浆砌石消能护坡，在平台内侧、渣场顶部设横向排水沟，排水沟顺接弃渣场周边截、排水沟。

③弃渣场对生态的影响分析

本项目弃渣场占用土地类型主要为裸土地，弃渣会占用大量土地，改变土地的原有地貌和用途。弃渣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。如果是在山区等容易发生水土流失的地方，弃渣还可能掩埋植被，进一步破坏生态平衡。其次，弃渣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。

表 5.1-5 弃渣场设置情况

编号	桩号	位置 (km)	占地 面积 (h m ²)	土地 类别	环境合理性分析	现状照片	卫星影像图
Q1	K13+000	右侧 6.5	10.0 9	裸岩 石砾 地	该弃渣场是 G30 和国道 312 砂石料采坑,项目利用该废矿坑弃渣减少了临时占地、地表扰动和植被破坏;该弃渣场未处于一级、二级水源保护区范围内,未处于自然保护区、生态红线及河道范围内,弃渣场下游 1km 不涉及居民点、河流、水库等保护目标,未处于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域,容量可满足弃渣需求,符合水土保持要求。该弃渣场设置于水源地准保护区,根据《集中式饮用水源水源地规范化建设环境保护技术要求》,弃土场不属于化工、造纸、印染等准保护区内禁止建设项目,环评要求禁止向该弃渣场倾倒被油类等有毒有害物质污染的渣土,施工结束后禁止采用被污染的弃土进行平整恢复,采取相关措施,符合相关法律法规。设置合理		

Q2	K53+560	右侧 0.5	16.51	裸岩石砾地	该弃渣场未处于饮用水源保护区范围内，未处于自然保护区、生态红线及河道范围内，未处于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，容量可满足弃渣需求，符合水土保持要求。弃渣场下游 1km 不涉及居民点、河流、水库等保护目标，设置合理		
Q3	K67+500	右侧 5.0	9.78	裸岩石砾地	该弃渣场利用砂石料采坑，未处于饮用水源保护区范围内，未处于自然保护区、生态红线及河道范围内，未处于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，容量可满足弃渣需求，符合水土保持要求。弃渣场下游 1km 不涉及居民点、河流、水库等保护目标，设置合理		
Q4	K72+700	右侧 6.5	6.64	裸岩石砾地	该弃渣场利用砂石料采坑，未处于饮用水源保护区范围内，未处于自然保护区、生态红线及河道范围内，未处于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，容量可满足弃渣需求，符合水土保持要求。弃渣场下游 1km 不涉及居民点、河流、水库等保护目标，设置合理		

5.1.1.3 土壤环境影响分析

(1) 土壤侵蚀影响分析

项目沿线主要以风力侵蚀为主，工程建设将会破坏地表植被和地表覆盖物，使表土的抗蚀能力减弱，增加施工期的风起扬尘强度，工程开工之后将会增加原地面的土壤侵蚀模数，增加原有土壤流失量，尤其是大风天气。

(2) 施工活动对土壤影响分析

本项目为公路工程建设，属于生态型项目，正常情况下不产生污染土壤的有害物质。项目建设占用的土壤类型主要为棕钙土、淡棕钙土、灰棕漠土、石膏灰棕漠土等，为项目区域内地带性土壤，分布较广，相对区域面积来看，项目建设对区域土壤的影响很小。

施工期间，施工机械的碾压，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的机械物理性质有所影响。施工材料在沿线不合理的堆放，不仅会扩大占用土地的面积而且使地表高有机质的表层土壤被掩盖，不仅影响景观而且对地表植被恢复造成困难，同时产生新的水土流失。路基工程防治区、桥梁工程防治区、弃土（渣）场防治区、施工生产生活防治区的新增水土流失量较大，其主要原因是这些区域工程占地范围广，工程施工过程中的挖方段、取土坡面、弃土堆放及便道使用导致扰动频率大，土地结构松散、抗蚀性差，施工过程中如果不采取适当的防治措施，在大风或大雨天气易产生扬尘或水力侵蚀。此外，本项目施工期间永久占用林地、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、取土、弃渣场和临时工程所占土地的表层熟土的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表土层用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。在采取了严格的剥离、存储管理和利用方案后，工程建设对于表层土壤的破坏程度将会降到最低，同时表层土中保存的大量植物根茎和种子为未来绿化中，恢复因工程建设而导致的生物量损失具有重要的作用。

5.1.1.4 对植物资源环境影响分析

公路建设对沿线植被的影响主要反映在两个方面：永久占地减少了沿线的林地、草地等植被面积；取土、弃渣场以及施工便道、施工营地等施工期临时占地造成地表植被的破坏。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。施工过程需要修建一些施工便道通往大桥等施工场地，如果施工管理不善，对草本层的破坏明显，将造成植物群落的层次缺失，使层次结构发生改变。为了减少对自然植被的破坏和对景观的影响，工程建设采用桥梁替代路基，做到了最大限度地减少对自然植被的影响，但项目施工中仍将对区域范围内的植被产生不利影响，包括植被损失、占压林地以及施工对植被的影响。

(1) 植被面积损失

公路施工永久占地范围内林地、草地、耕地等遭受砍伐、铲除、掩埋等一系列人为干扰活动，使路基范围内的植被全部消失，公路沿线及周边植被面积减少，生物量及生态服务功能下降，植被类型可能会由多样化类型变为单一类型，生物多样性减少，这些破坏是永久的、不可逆的，也是公路建设项目所不可避免的。受本项目的建设影响而损失的植被为草地、林地和栽培植被。根据卫星遥感判读结果和设计资料进行估算，本项目工程占地所导致的植被面积损失情况见表 5.1-6。

表 5.1-6 工程占地导致植被面积损失情况表

植被类型	征占地面积 (hm ²)	占植被总损失面积的比例%
其他林地	12.72	14.36
天然牧草地	65.54	74.02
耕地（水浇地）	10.29	11.62

从表 5.1-6 可以看出，本项目工程占用林地面积为 12.72hm²，占植被总损失面积的 14.36%，占用的主要林地植物有梭梭、怪柳、沙拐枣，多为灌木植物；工程占地中草地的面积为 65.54hm²，占植被总损失面积的 74.01%，占用的主要包括镰芒针茅、西北针茅、伊犁绢蒿等；耕地占用面积 10.29hm²，占用比例 11.62%，主要植物有小麦、玉米、棉花等粮食作物，以及蔬菜、瓜果等经济作物。

总的说来，本项目征占用的植被以草地为主，本项目穿越地区的植被类型主要以荒漠草地、灌丛植被为主，受工程永久占地影响的植被均属常见种，其生长

范围较广，适应性强，且分布也较均匀，不存在因局部植被破坏而导致评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种群消失或灭绝。损失的面积相对于评价区的比例很小，因此，工程不会对评价范围内植被造成较大影响。

（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 5.1-7 和表 5.1-8。

表 5.1-7 工程占地植被生物量损失估算表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	植被生物量损失		比例 (%)
		征占用面积 (hm ²)	生物量损失 (t)	
草地	0.8	65.54	52.43	22.49
灌木、半灌木	0.7	12.72	8.90	3.82
栽培植被	16.7	10.29	171.84	73.70
合计	--	88.55	233.18	100.00

表 5.1-8 工程占地植被生产力损失估算表

植被类型	平均生产力 (t/hm ²)	植被生产力损失		比例 (%)
		征占用面积 (hm ²)	生产力损失 (t/a)	
草地	1.6	65.54	104.86	68.25
灌木、半灌木	0.6	12.72	7.63	4.97
栽培植被	4	10.29	41.16	26.79
合计	--	88.55	153.65	100.00

从表 5.1-6 和表 5.1-7 可知，本项目征占用土地所导致的植被生物量损失约 233.18t/a，其中，栽培植被的生物量损失相对较大，达到 73.70%，草地植被生物量损失次之，达到 22.49%；植被生产力损失中草地占比最高，达到 68.25%，其次为栽培植被，损失比例达到 26.79%，植被生产力损失最少的为灌木、半灌木，占 4.97%。

（3）对重点保护野生植物影响分析

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

物受工程建设影响较小。

5.1.1.5 对动物资源的影响分析

本项目对评价区动物的影响可概括为以下几个方面：

(1) 永久占地和临时占地使各类动物的栖息或活动地面积缩小，如原在占地区栖息或活动的两爬类、鸟类、哺乳动物的栖息活动地将被直接侵占，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) 对两栖类动物影响

两栖动物迁徙能力较弱、对水环境的依赖性较强，本项目评价范围内的两栖动物主要为陆栖类，评价范围内的两栖动物种类以蜥蜴为主。在项目的占地范围内及施工场地区域，两栖类动物的生活环境遭到破坏，甚至消失，迫使它们迁移到其他区域；施工产生的废水、废渣等会污染河水，对两栖类动物造成不利影响，迫使它们迁移到其他河段。在施工过程中，工程施工机械、施工人员进出工地，施工材料的运输、堆放，以及施工噪声等都将对两栖类产生影响。

桥梁、涵洞施工对两栖类的影响：两栖类对水环境依赖较大，河流、溪沟沿岸种群数量相对较大。河流溪沟的桥梁、涵洞施工可能伤害到两栖动物个体、侵占两栖类河岸栖息地、影响两栖类的正常活动，导致河岸施工区域两栖类物种数量降低，施工将侵占两栖类的适宜生境，给两栖类正常活动带来干扰。

2) 对爬行动物的影响

爬行类的活动范围较两栖类大，运动能力更强，能适应的生境类型更多。本项目区域主要的爬行动物主要为密点麻蜥、荒漠麻蜥等当地常见种类，公路的建设将会对占地及施工区域的爬行动物造成一定的影响。

施工期对爬行动物的影响主要有栖息地破坏和干扰。建设项目涉及栖息地土地占用，由于施工破坏植被，从而改变爬行动物的生境，频繁的施工活动和裸露

的地面不适合爬行动物生存，施工活动将侵占评价区沿线植被，导致影响区域扩大；工程建设发出的噪声和震动对爬行动物形成强烈的干扰，蜥蜴类受到惊吓会在短期内迁往远处生活。与两栖类有所不同的是，爬行类对水的依赖性相对较弱，迁徙能力强于两栖类，因此，施工活动主要导致爬行类的迁离，一般不会导致爬行类的直接死亡；建设单位应采取必要措施，加强监管，绿色施工、文明施工，加强宣传教育，可减缓对爬行类的不利影响，总体而言对影响评价区爬行类的影响轻微。

3) 对哺乳动物的影响

本项目评价范围内主要的兽类有大耳猬、子午沙鼠等小型兽类及新疆天山野生动物园段内的蒙古野驴、野骆驼、盘羊等哺乳动物。项目的实施在施工期对兽类的影响主要表现为：

- ①施工人员的施工及生活活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏；
- ②施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶；
- ③施工人员可能对兽类的猎杀。

对兽类的主要影响，其结果将使得大部分兽类迁移它处，不敢再靠近野生动物园边缘，远离施工区范围；小部分兽类（小型兽类）由于栖息地的散失而可能从工程影响区消失，但评价区内及周边相似生境很多。总体看来，评价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。

4) 对鸟类的影响

由于鸟类活动范围广、行动自如，施工活动将对它们产生有限的影响。

在繁殖和哺育时节，公路施工区域涉及的鸟类巢穴将受到直接破坏影响，部分幼体受到威胁和死亡，导致一定范围和时段内鸟类种群数量下降。但对大多数鸟类而言，由于其活动区域呈片状分布，而评价区呈长带状分布，因此工程对其影响较为有限；对少数地栖鸟类的影响则相对要大些，因为它们都是以地面活动为主，树栖为辅，且活动范围不大，但考虑到鸟类的平均活动能力强，影响依然在可控范围。

项目施工期对鸟类的影响主要表现在两方面：

- ①施工人员的施工活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏；施工中对鸟类的栖

息地小生境如由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏；

②施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶。

工程建设对鸟类的影响，其结果将使得大部分鸟类迁移它处，远离施工区范围；小部分鸟类如地栖和灌木林栖鸟类由于栖息地的丧失而从评价区消失；一部分鸟类的种群数量由于巢穴的被破坏而减少，特别是施工期正值其繁殖季节。

但总体来说，由于大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免项目施工对其造成伤害，故项目施工对鸟类总的影响不大。

5) 对生物多样性的影响分析

本项目的建设将切割新疆天山野生动物园内散养野生动物栖息地，栖息地切割与行为干扰导致有蹄类、中小型兽类迁徙路线断裂；车辆噪音、灯光会吓退敏感物种，降低繁殖成功率，公路便利性可能吸引偷猎、游客擅自下车投喂，间接破坏动物对人类的“安全距离”。但本项目穿越的新疆天山野生动物园由专人管理，园区内动物由园区工作人员负责饲养，不会影响野生动物觅食，不会引起外来物种入侵。

5.1.1.6 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。尤其是高填深挖路段，对人的视线形成阻断影响。更为严重的是，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，导致区域土壤侵蚀模数增大，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，扬尘覆盖在施工场所以外植被表面，使周围景观的美观度大大降低。

(2) 取弃土场对景观环境的影响

取土场、弃土场的设置，将直接破坏选址的原地形地貌及植被。取土场取土开挖基坑或弃土场弃渣形成突兀、不规则的堆状物，与周围景观形成反差。同时，取土和弃渣及运输作业过程中，旱季易形成扬尘，雨季易产生土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响。

(3) 临建设施对景观环境的影响

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

5.1.1.7 沙化土地的影响

根据《乌鲁木齐市防沙治沙中长期发展规划（2021-2030 年）》，本项目 K26+500-K75+220 段穿过古尔通古特沙漠南缘生态保护小区，沙化土地主要分布于达坂城区，占用面积 126.67hm²。

K26+500-K75+220 段主要为填方路基和桥梁，该区域地表主要被戈壁砾幕层所覆盖，沙质荒漠在砾幕层的保护下侵蚀强度以中度为主；但是一旦戈壁砾幕层保护作用被破坏，沙质荒漠直接裸露在地表，受风力作用侵蚀强度会加大，形成强烈或极强烈侵蚀，因此对于戈壁砾幕层的保护是减少区域水土流失的关键。建设期间，由于工程占地和土石方调动，导致土壤侵蚀强度有所增加。特别是路基开挖，扰动地表，破坏了戈壁砾幕层，造成土壤侵蚀强度增加。

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

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

5.1.2 运营期生态环境影响预测与评价

5.1.2.1 对生态系统的影响

（1）对区域主要生态系统的影响

本项目沿线典型生态系统有城镇生态系统、草地生态系统、农田生态系统、荒漠生态系统

运营期辆尾气排放的氮氧化物（ NO_x ）、颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ ）、挥发性有机物（ VOC_s ）等，将造成城镇生态系统空气质量下降。机动车行驶、鸣笛产生的噪声，干扰城镇居民作息，也会对城镇公园、绿地中的鸟类、小型哺乳动物等造成应激反应，影响其繁殖和栖息。

沿线草地生态系统主要土地利用现状为荒漠草原，植被以镰芒针茅、西北针茅、伊犁绢蒿等植被为主，植被盖度约为30%~50%。公路建设完工后，公路永久占地使草地生态系统面积减少，从而造成原有景观格局的改变，包括斑块数量和类型的变化。占用草地导致区域草地生态系统生物量和生产力下降。

对于荒漠生态系统来说，区域地表呈现为戈壁滩景观，地表植被稀疏。工程建设将在一定程度上对该区域荒漠植被进行占用，造成生物量减少，还可能引起荒漠化加剧，但本项目占地范围有限，影响面积占用比例较小，通过严格落实各项水土保持措施，可降低对土地荒漠化等环境影响。

公路运营期对农田生态系统的影响主要为车辆尾气中的氮氧化物、颗粒物、重金属（如铅、锌）等随空气流动沉降到农田，可能附着在农作物叶片表面，影响光合作用；或渗入土壤，导致耕地重金属累积，影响作物品质。

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) 噪声对陆生野生动物的影响

运营期公路上车辆的高速行驶, 车辆的鸣笛会产生噪声, 夜间车辆灯光, 对公路两侧生活的动物产生一定影响, 主要是驱赶的影响, 迫使其迁移他处。其中两栖类对噪声不甚敏感, 对其影响不大; 多数爬行类和兽类对噪声较为敏感, 特别是在植被状况较好路段, 噪声将使其远离在公路两侧栖息, 缩小其活动范围; 鸟类对噪声最为敏感, 且分布广, 相对来说对鸟类影响程度最大, 但这种噪声持续时间较长, 鸟类对长期而无害的噪声会有一定适应性, 公路运营一段时间后, 噪声对鸟类的驱赶会慢慢减弱, 部分鸟类会回到原来栖息地。因此, 运营期噪声对动物的影响较小。

(2) 对陆生野生动物栖息地的影响

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。对于公路两侧分布的鸟类、爬行类和小型哺乳类野生动物基本是区域广布种类, 适应性和抗干扰性较强, 而且公路两侧地域广阔, 动物的活动空间很大。

1) 动物生境丧失及生境的破碎对动物的影响

纵横交错的交通网络系统连接着人类栖居地乡村城镇, 直接占据了动物的生存空间, 将动物的栖息地分割为破碎的斑块状。本项目设计线路穿越了一些物种的分布区, 必然对其生境造成切割, 使有些动物的栖息地和活动范围破坏和缩小。伴随着生境的丧失, 动物被迫寻找新的生活环境, 这样便会加剧竞争。生境破碎对动物产生的影响是缓慢而严重的。由于生境的分割, 动物限制在狭窄的区域, 在影响食源、水源的基础上, 会进一步影响种质交流。对于爬行动物和小型兽类

而言，由于原分布区被部分破坏，公路的运营会导致这些动物的生活区向周围迁移。对于部分灌丛、草丛中栖息的鸡形目的鸟类、各种鼠类，食肉目的兽类，其栖息地将会被小部分破坏，但它们都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化趋势，所以工程不会对它们的栖息造成巨大的威胁。

2) 野生动物生命的直接损伤

交通来往车辆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。根据现场调查，本项目路线靠近农田和城区，受到一定的人类干扰，不适宜大型哺乳动物栖息活动，野生动物种类相对较少，评价区不存在大型兽类，常见的兽类主要是一些小型啮齿类动物以及小型食肉类动物，因此项目区野生动物因车辆致死的概率较低。

3) 对野生动物的阻隔影响

对评价范围内的野生动物来讲，公路的建成运营将对动物的活动形成一道屏障，使得部分动物的活动范围受到限制，生境破碎化，对其觅食、种群交流产生一定的影响。

对各动物类群的阻隔影响差异：各动物类群因迁移能力、生境依赖性等的不同而受到隔离影响的程度有所不等：鸟类迁移和飞翔能力强，能够及时躲避不利影响，运营期基本不会受到本项目的阻隔影响；鱼类在施工期桥梁等涉水施工期间栖息生境质量将有所下降，但运营期对水体的直接扰动结束、鱼类栖息生境逐步恢复且河流的生境连通性依然较高，对鱼类的阻扰动结束、鱼类栖息生境逐步恢复且河流的生境连通性依然较高，对鱼类的阻隔影响微弱；两栖爬行类种群数量较低、遇见率低，可利用公路沿线的桥梁、涵洞下方穿越公路，受公路阻隔影响较小。由于兽类性情敏锐，对人类活动警惕性高，公路运营干扰对他们产生的阻隔影响相对较大，本项目在新疆天山野生动物园段（K16+200-K25+000）设置 11 处桥梁，可兼做动物通道，新疆天山野生动物园段平均每 800m 设置一座桥梁，在 K64+000-K68+000 设置 2 座兼做野生动物通道桥梁，项目设置的桥梁可满足野生动物通行，有效降低公路对兽类的阻隔影响。

(3) 对鱼类的影响

本项目跨越河流主要有三个山河和白杨沟河，根据现状调查，以上河流为季节性河流，常年无水，项目进入运营期，不再有工程对水体造成直接污染，对鱼类的影响较小。

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，增加植物群落的破碎化，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 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。公路建设后，防护工程更加完善、桥涵布局更加合理、配套，总而言之，在运营期沿线水土流失程度将进一步减弱。

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 外的保护目标受到的影响甚小。

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，而本项目桥梁较多，因此桥梁打桩作业施工作业将对沿线声环境产生较为严重的影响。此外，在基础施工作业过程中，伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些保护目标附近的现有道路，这些运输车辆发出的噪声会对沿线声环境保护目标产生一定的影响。

(3) 施工噪声源的源强与分布

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

表 5.2-1 主要施工机械和车辆的噪声级

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

2) 噪声源分布

根据公路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内；
- ②打桩机等主要集中在桥梁和立交区域；装载机等主要集中在取土场、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取土场和临时堆土场；
- ⑤自卸式运输车主要行走于弃渣场和主线之间的施工便道、搅拌站和桥梁、立交之间、沿主线布设的施工便道以及联系主线的周边现有道路。

5.2.1.2 施工期噪声影响预测

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

$$L_i = L_o - 20 \lg(r_i/r_o)$$

式中： L_i —预测点的声压级，dB（A）；

L_o —参照点处的声压级，dB（A），参照附录 D 确定；

R_i —预测点距离声源的距离，m；

r_o —参照点距声源的距离，m；

对于多台施工机械对同一保护目标的影响，应进行声级叠加，按公式（2）计算：

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

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	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。由于本项目施工场站距离沿线声环境保护均超过了 295m，故施工场站昼间夜间施工机械噪声对周围环境影响不大。

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

5.2.2 运营期交通噪声影响分析

5.2.2.1 交通噪声预测模型及参数选择

(1) 公路交通噪声预测模型

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

1) 第 i 类车等效声级预测模式

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

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

$(\overline{L_{OE}})_i$ ——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	2028 (近期)				2034 (中期)				2042 (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
K0+000~K1+171.432	490	10	245	15	850	10	425	10	1459	10	729	10
K4+500~K75+603.154	490	10	245	15	850	10	425	10	1459	10	729	10
K75+603.154~K80+125	490	10	245	15	850	10	425	10	1459	10	729	10

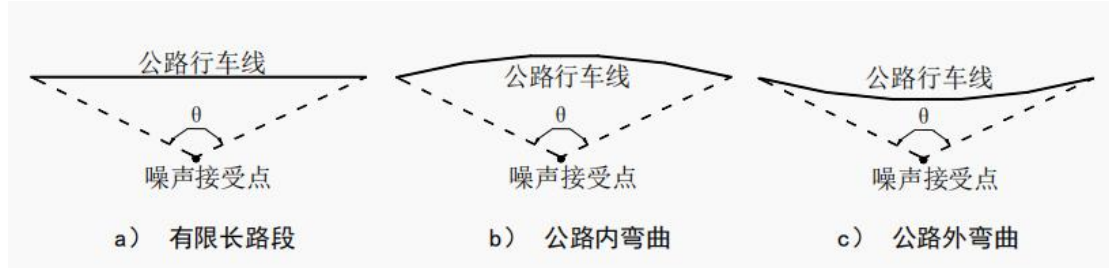


图 5.2-1 预测点到有限长度两端的张角

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

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

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

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_{Aeq1} ——大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm} ——中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs} ——小型车的噪声贡献值，dB(A)。

c) 噪声预测值

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

式中： L_{Aeq} ——预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{Aeqg} ——预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqb} ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

(2) 修正量和衰减量的计算

1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

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 $(\overline{L_{OE}})_i$ 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 。

由图 5.2-2 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图 5.2-3 查出 A_{bar} 。

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

b.地面吸收声衰减量 A_{gr} 计算

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

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

式中：

A_{gr} —地面效应引起的衰减量，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；

$h_m = \text{面积 } F / r$ ， F ：面积， m^2 ；可按图 5.2-4 进行计算：

若 A_{gr} 计算出负值， A_{gr} 可用“0”代替。

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

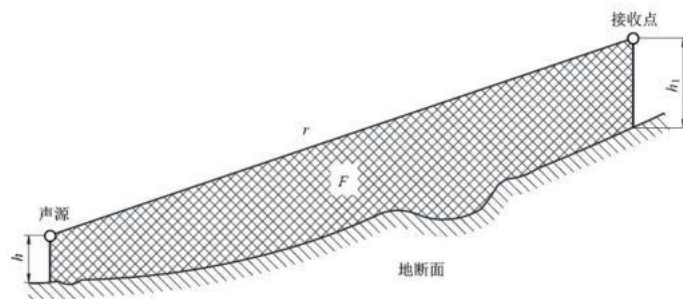


图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

c. 遮挡物引起的衰减量 (A_{bar})

遮挡物引起的衰减量计算公式如下：

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

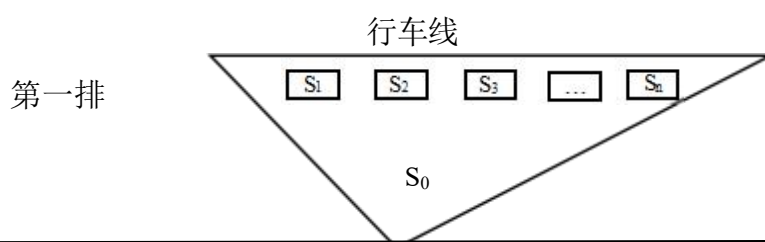
式中： A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

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

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

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

建筑物引起的衰减量参照 GB/T 17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内。



接受点

注 1：第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\dots+S_n$

注 2：S0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 5.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

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：适用于平路堤路测的建筑物

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

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

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

式中：N——菲涅尔数，按公式 (B.11) 计算：

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

式中： δ ——声程差，m， $\delta=a+b-c$ 。

λ ——声波波长，m。

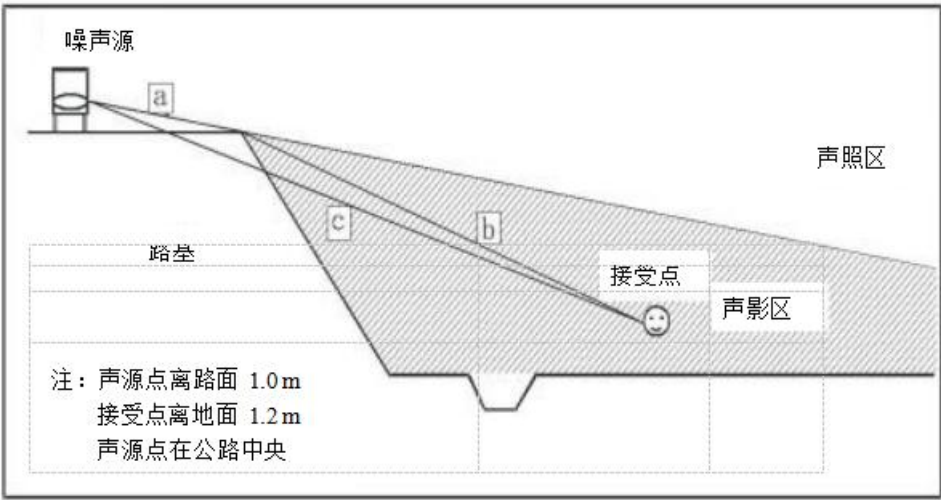


图 5.2-4 声程差 δ 计算示意图

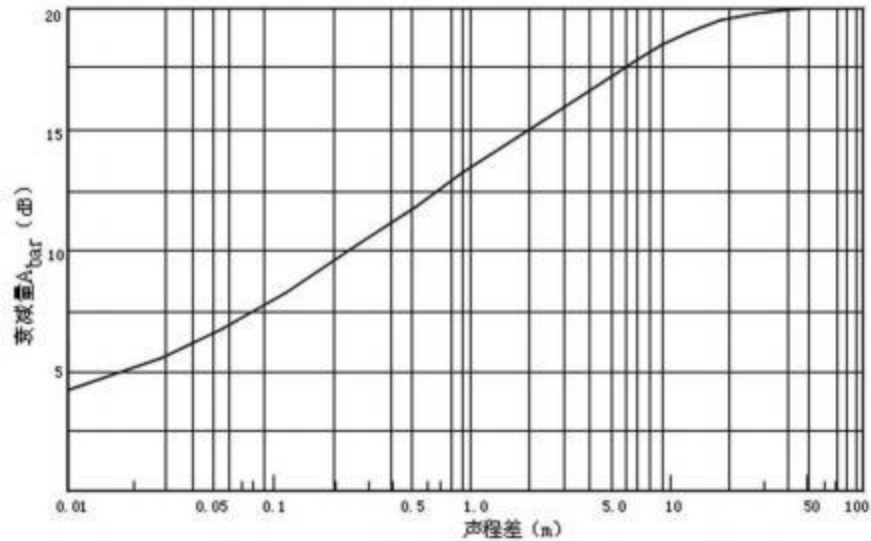


图 5.2-5 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

f.绿化临到噪声衰减量

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 5.2-6。

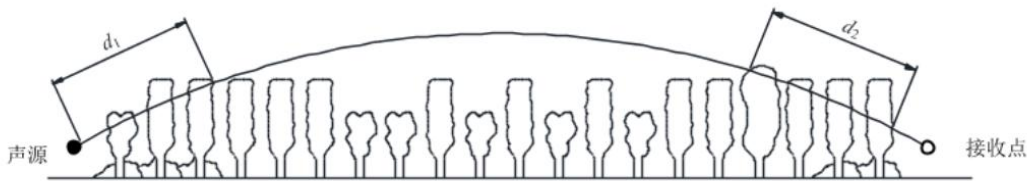


图 5.2-6 通过树和灌木时噪声衰减示意图

密叶衰减量见表 5.2-7 估算：

表 5.2-7 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
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，需预测竣工投入营运初期的环境影响；预测竣工投入使用中期，如果环境质量超标，应在工程施工期就设置环境保护设施；汽车专用公路在使用 10 年左右要大修一次，预测竣工投入使用远期，如果环境质量超标，就在大修时加设环境保护设施。

本项目 2028 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 2028 年）、中期（即 2034 年）和远期（即 2042 年）定为预测评价年限。

(2) 车速

本项目设计速度 60km/h、80km/h、100km/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
2028 年	77.2%	11.9%	10.9%
2034 年	79.0%	11.3%	9.7%
2042 年	80.1%	10.9%	8.9%

(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	2028（近期）	2034（中期）	2042（远期）
全线	9803	16991	29170

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 5.2-7。

(2) 公路沿线交通噪声分布影响评价

1) K0+000~K1+171.432 路段,按 4a 类标准,营运近、中、远期昼间达标距离均为 $<20\text{m}$;夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 32m、43m 和 61m;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 31m、35m、44m;夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 44m、88m 和 121m。

2) K1+171.432~K4+500 路段,按 4a 类标准,营运近、中、远期昼间达标距离均为 $<20\text{m}$;夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 55m、61m 和 83m;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 38.5m、48m、64m;夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 53.6m、130m 和 185m。

3) K4+500~K75+603.154 路段,按 4a 类标准,营运近、中、远期昼间达标距离均为 $<20\text{m}$ 、22m 和 26m;夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 42m、95m 和 110m;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 48m、57m、100m;夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 72m、215m 和 260m。

4) K75+603.154~K80+125 路段,按 4a 类标准,营运近、中、远期昼间达标距离均为 23m、23.5m、29.2m;夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 51.0m、60.0m 和 62.3m;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 $<20\text{m}$ 、22m、26m;夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 35m、68m 和 93m。

4) 各路段近路区域环境噪声受本项目交通噪声影响因距离呈明显的衰减趋势。

5) 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,说明本项目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
K0+000~K1+171.432(60km/h)	2028 年	昼	65.4	60.2	56.5	54.5	53.1	51.2	49.7	48.5	46.6	45.1	31	<20
		夜	62.1	55.6	50.7	48.0	46.1	43.4	41.4	39.8	37.3	35.2	44	32
	2034 年	昼	67.7	62.5	58.7	56.8	55.4	53.4	52.0	50.8	48.9	47.4	35	<20
		夜	64.7	59.6	55.9	53.9	52.5	50.5	49.1	47.9	46.0	44.5	88	43
	2042 年	昼	69.7	64.5	60.8	58.8	57.4	55.5	54.0	52.8	50.9	49.4	44	<20
		夜	67.0	61.8	58.1	56.1	54.7	52.8	51.3	50.1	48.2	46.7	121	61
K1+171.432~K4+500(80km/h)	2028 年	昼	67.1	64.4	59.0	57.1	55.8	53.8	52.4	51.2	49.3	47.8	38.5	<20
		夜	63.7	57.5	53.0	50.6	48.9	46.3	44.3	42.8	40.1	38.1	53.6	55
	2034 年	昼	69.4	66.7	61.2	59.4	58.0	56.1	54.6	53.5	51.6	50.1	48	<20
		夜	66.4	61.7	58.3	56.4	55.1	53.2	51.7	50.5	48.7	47.2	130	61
	2042 年	昼	69.7	64.5	60.8	58.8	57.4	55.5	54.0	52.8	50.9	49.4	64	<20
		夜	68.7	64.0	60.5	58.7	57.4	55.4	54.0	52.8	50.9	49.4	185	83
K4+500~K75+603.154(100km/h)	2028 年	昼	68.8	64.2	61.3	59.6	58.4	56.7	55.4	54.3	52.7	51.4	48	<20
		夜	65.3	59.1	55.2	53.0	51.4	49.0	47.2	45.9	43.5	41.9	72	42
	2034 年	昼	71.0	66.4	63.5	61.9	60.7	58.9	57.7	56.6	55.0	53.7	57	22
		夜	68.1	63.5	60.6	58.9	57.7	56.0	54.7	53.7	52.0	50.7	215	95
	2042 年	昼	73.1	68.5	65.6	63.9	62.7	61.0	60.0	58.6	57.0	55.7	100	26
		夜	70.3	65.7	62.8	61.2	60.0	58.3	57.0	56.0	54.3	53.0	260	110
K75+603.154~K80+125(80km/h)	2028 年	昼	69.6	63.2	59.6	57.6	56.3	54.4	53.0	51.9	50.1	48.7	38.5	<20
		夜	66.5	58.7	53.8	51.1	49.2	46.6	44.7	43.1	40.7	38.8	57	35

	2034 年	昼	71.0	66.4	63.5	61.9	60.7	58.9	57.7	56.6	55.0	53.7	64.5	22
		夜	68.9	62.5	58.9	57.0	55.6	53.8	52.4	51.3	49.5	48.0	150	68
	2042 年	昼	73.9	67.5	63.9	61.9	60.6	58.7	57.3	56.2	54.4	53	68	26
		夜	71.2	64.8	61.2	59.2	57.9	56.0	54.6	53.5	51.7	50.3	210	93

表 5.2-11 公路沿线声环境保护目标处交通噪声预测结果一览表

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)
1	芳泽苑小区（一层）	-1	2 类	昼间	60	41	41	48.53	49.24	8.24	0	50.8	51.23	10.23	0	52.84	53.12	12.12	0
				夜间	50	40.5	40.5	38.7	42.7	2.2	0	47.87	48.6	8.1	0	50.12	50.57	10.07	0.57
2	芳泽苑小区（三层）	5	2 类	昼间	60	41.5	41.5	49.32	49.98	8.48	0	51.58	51.99	10.49	0	53.62	53.88	12.38	0
				夜间	50	40.5	40.5	39.48	43.03	2.53	0	48.65	49.27	8.77	0	50.9	51.28	10.78	1.28
3	K4+660 散户牧民	-1	2 类	昼间	60	40.5	40.5	54.95	55.1	14.6	0	57.22	57.31	16.81	0	59.26	59.31	18.81	0
				夜间	50	38	38	46.69	47.06	9.06	0	54.57	54.37	16.37	4.37	56.53	56.59	18.59	6.59
4	K5+200 散户牧民	-1	2 类	昼间	60	44	44	53.5	53.96	9.96	0	55.77	56.05	12.05	0	57.8	57.98	13.98	0
				夜间	50	42.5	42.5	44.03	46.34	3.84	0	52.82	53.21	10.71	3.21	55.08	55.31	12.81	5.31

根据预测结果分析得出：①运营近期芳泽苑小区、K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民三处声环境保护目标处噪声预测值均未超标；②运营中期芳泽苑小区未超标；K4+660 散户牧民夜间超标 4.37dB（A），受影响居民 1 户；K5+200 散户牧民中期夜间超标 3.21dB（A），受影响居民 1 户；③运营远期芳泽苑小区夜间超标 0.57dB（A）、1.28dB（A），受影响居民 8 户；K4+660 散户牧民夜间超标 6.59dB（A），受影响居民 1 户；K5+200 散户牧民夜间超标 5.31dB（A），受影响居民 1 户。

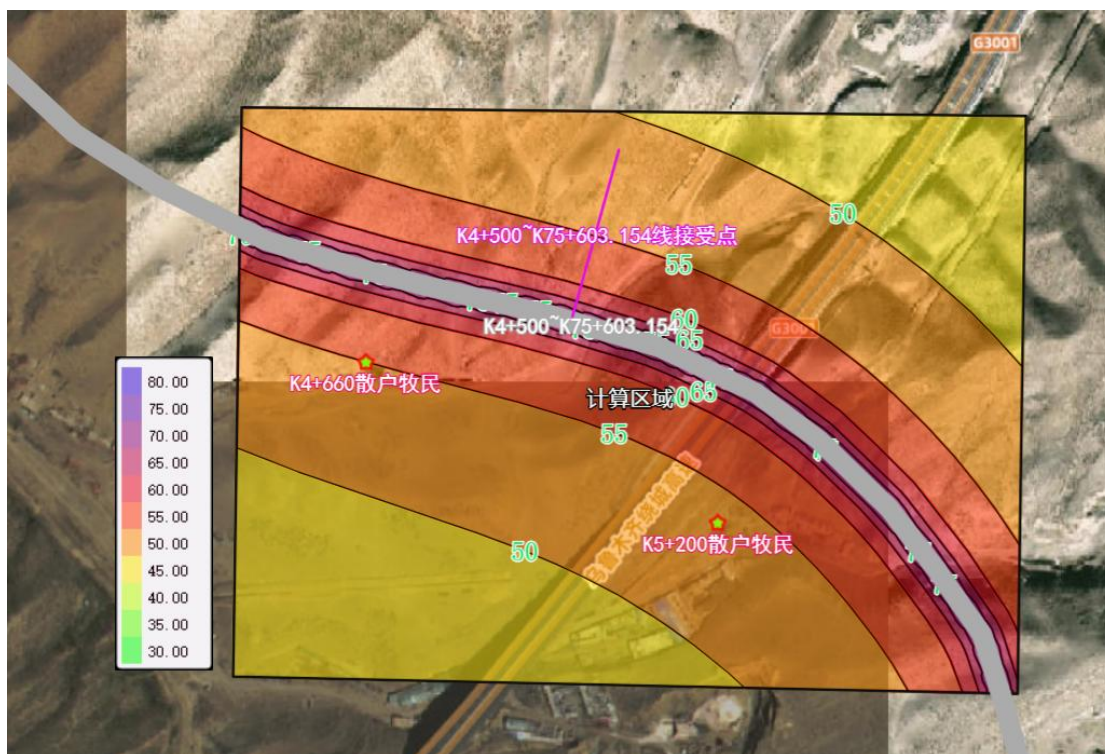


图 5.2-7 K4+500~K75+603.154 近期昼间等声级线图

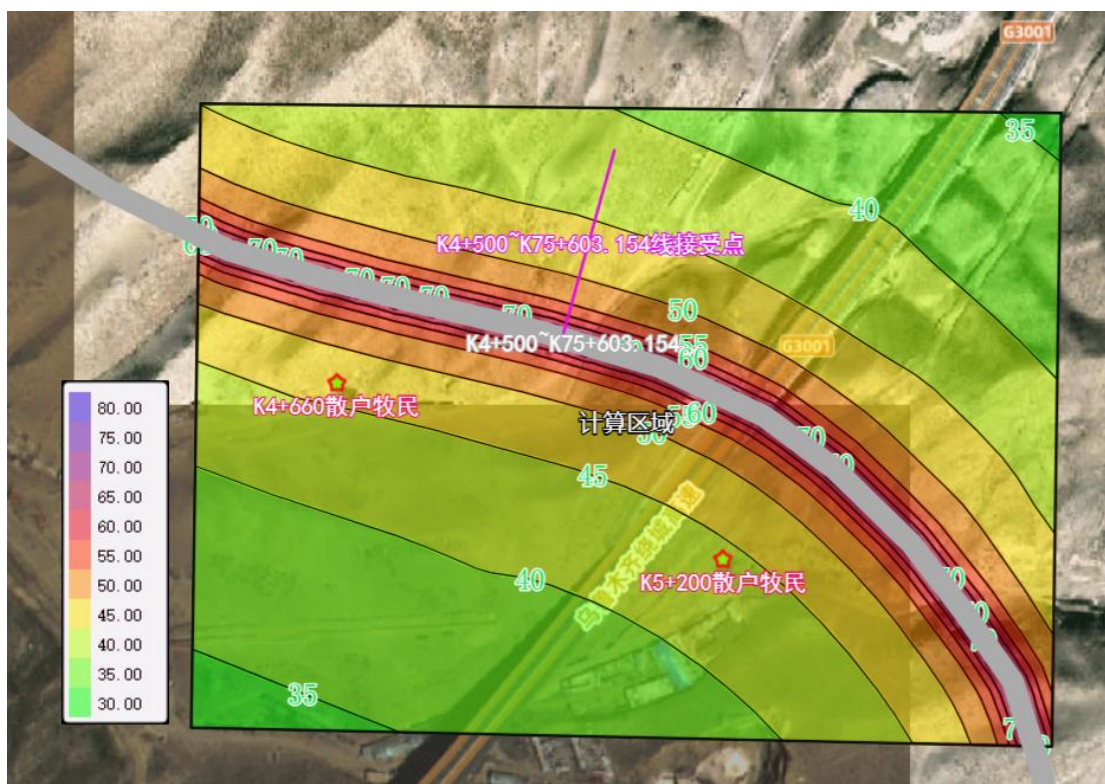


图 5.2-8 K4+500~K75+603.154 近期夜间等声级线图



图 5.2-9 K75+603.154~K80+125 近期昼间等声级线图

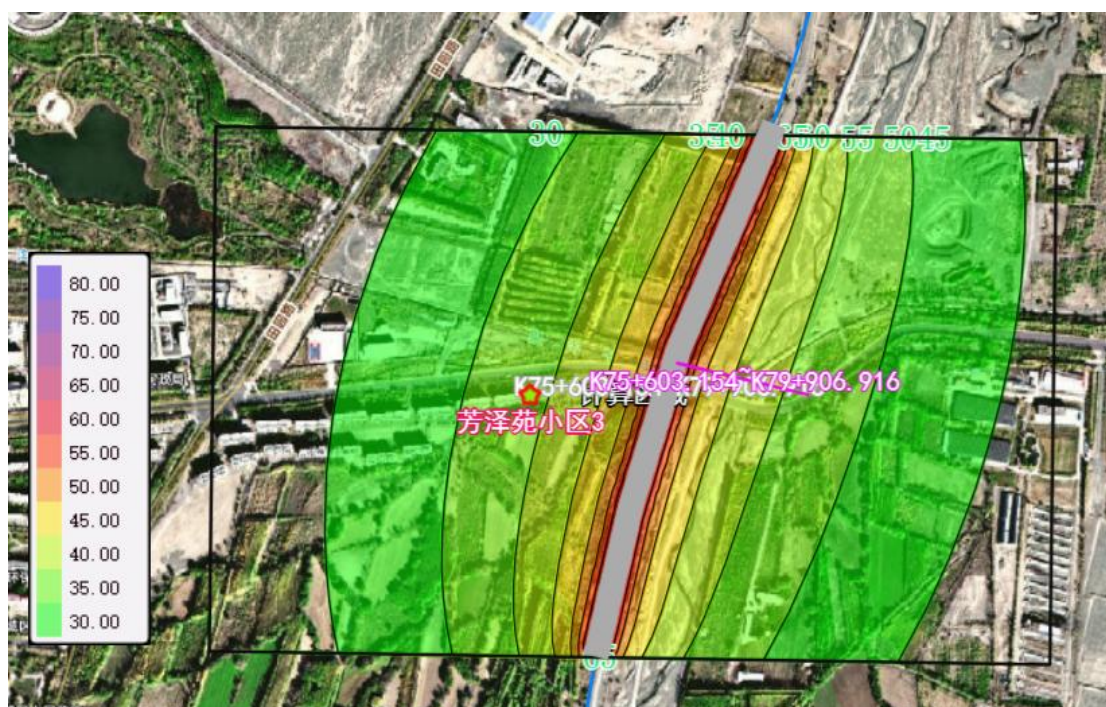


图 5.2-10 K75+603.154~K80+125 近期昼间等声级线图

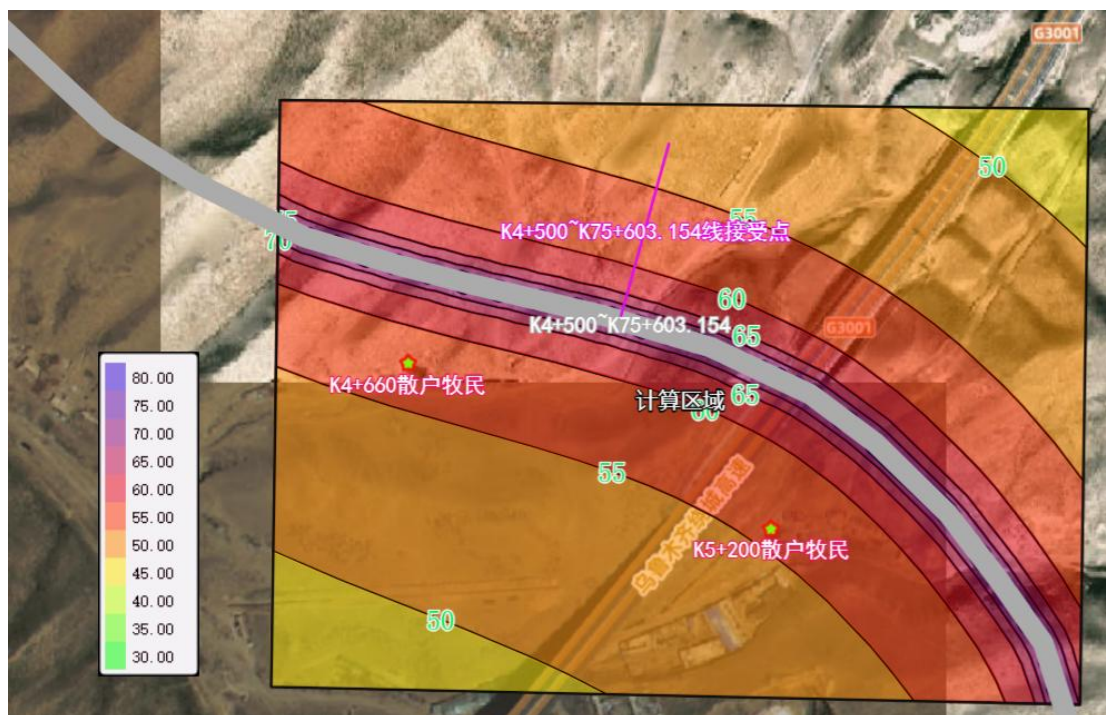


图 5.2-11 K4+500~K75+603.154 中期昼间等声级线图



图 5.2-12 K4+500~K75+603.154 中期夜间等声级线图



图 5.2-13 K75+603.154~K80+125 中期昼间等声级线图

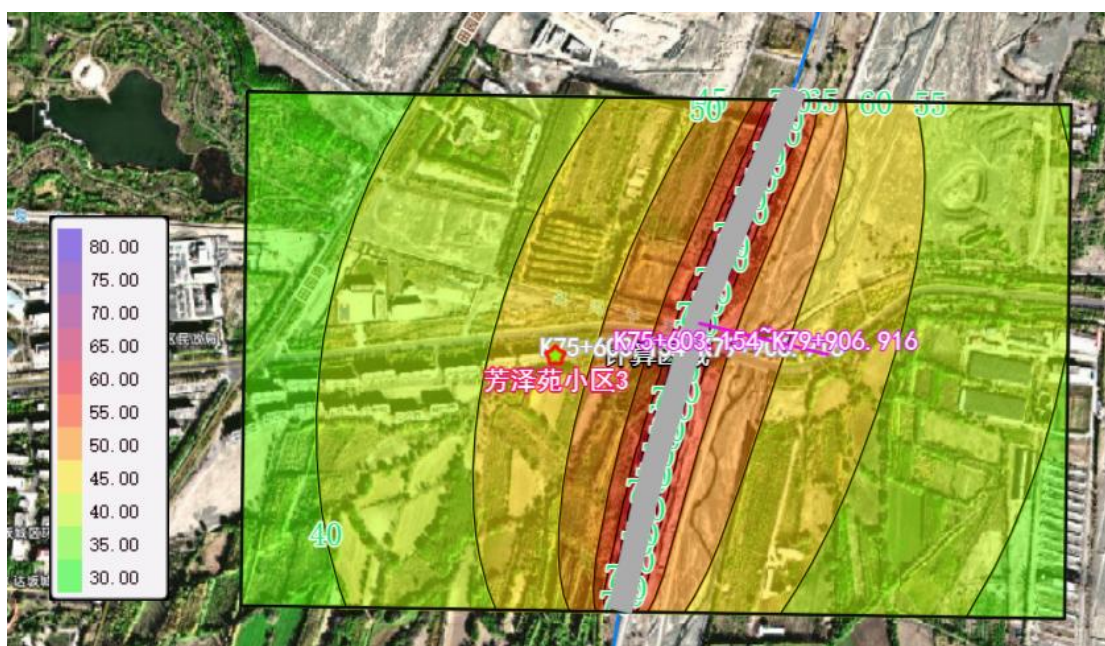


图 5.2-14 K75+603.154~K80+125 中期夜间等声级线图

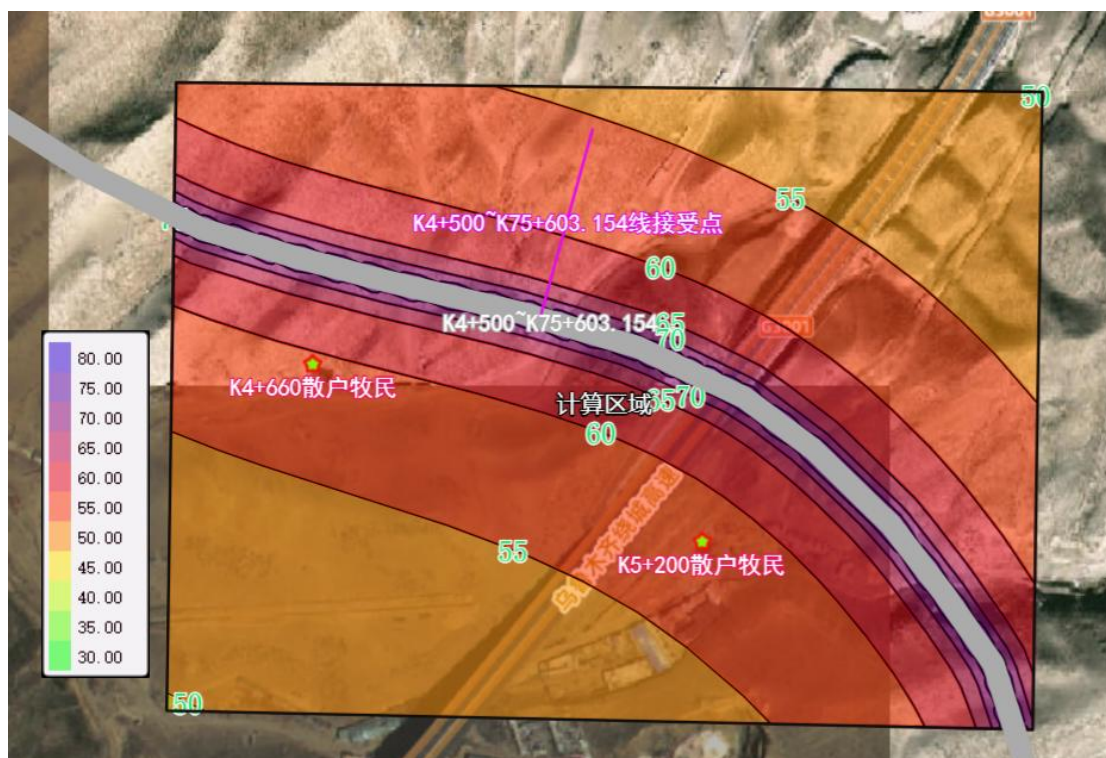


图 5.2-15 K4+500~K75+603.154 远期昼间等声级线图

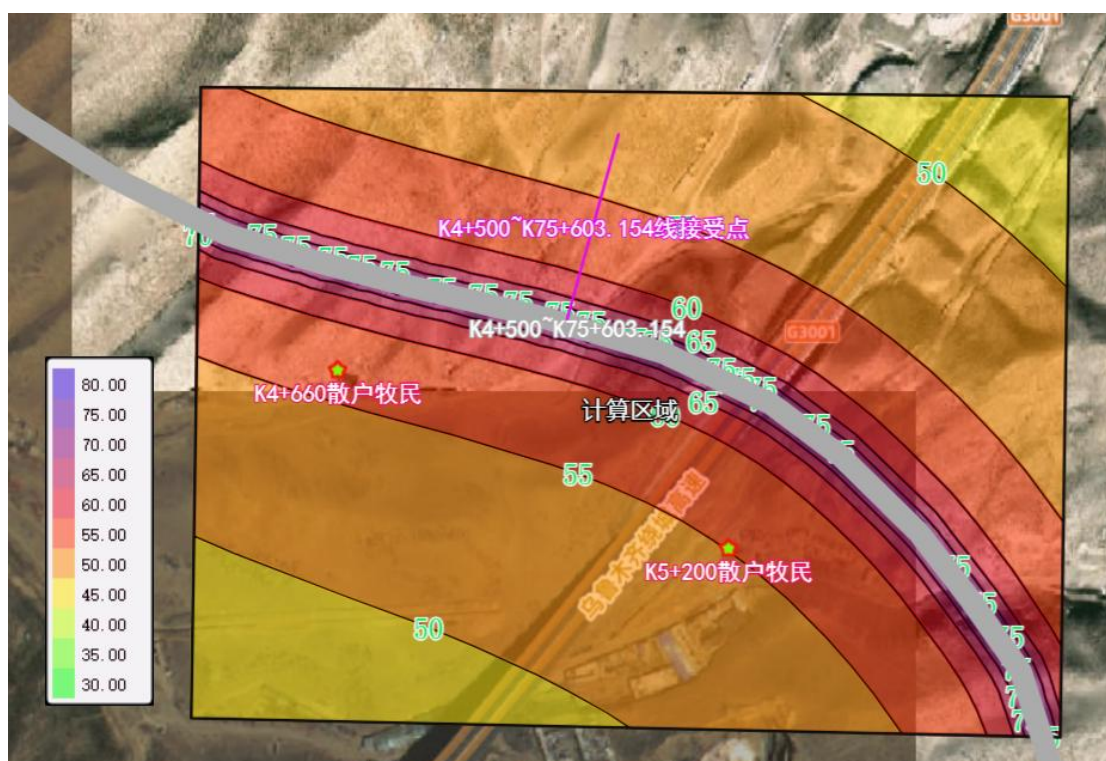


图 5.2-16 K4+500~K75+603.154 远期夜间等声级线图

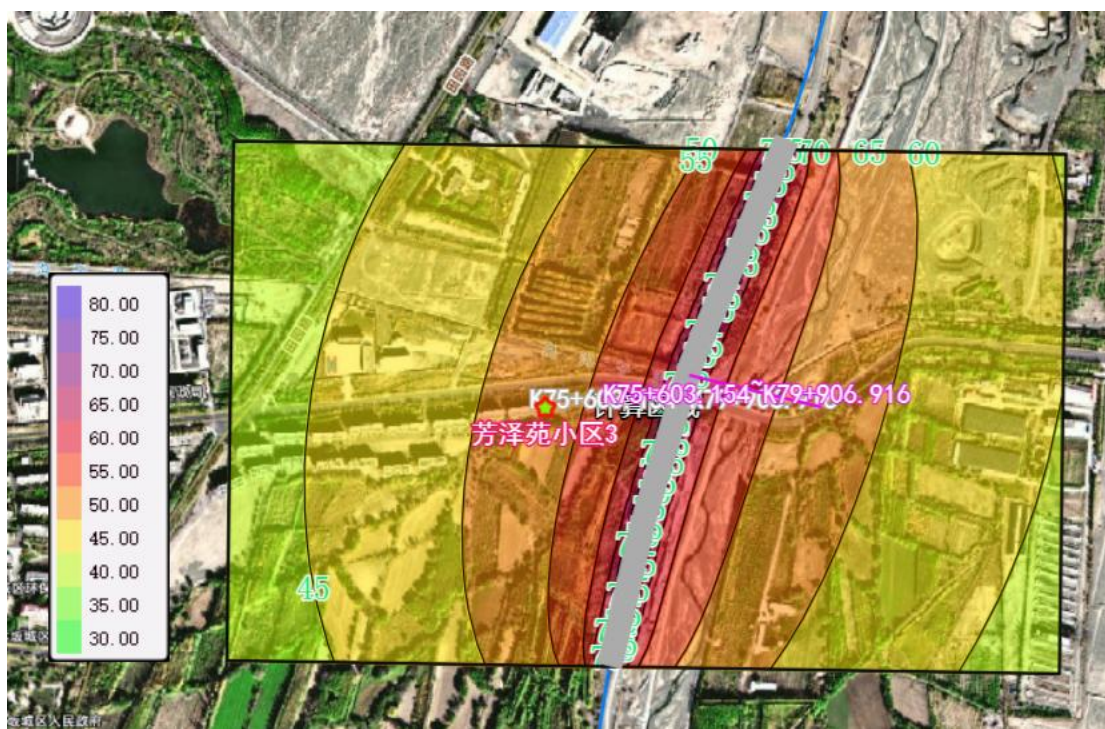


图 5.2-17 K75+603.154~K80+125 远期昼间等声级线图



图 5.2-18 K75+603.154~K80+125 远期夜间等声级线图

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。

本项目跨越白杨沟河、三个山河，伴行黑沟河，均为Ⅱ类地表水体，均为禁排水体，禁止施工期、运营期各类废（污）水和固体废物排入水体。

5.3.1.1 施工场站生产废水

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

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

5.3.1.2 施工营地生活污水

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

根据工程分析，本项目 6 个施工营地（驻地）生活污水量 $6912\text{m}^3/\text{a}$ ，本评价要求在 6 处施工营地每处设置 1 座污水处理设备，生活污水经处理后回用，不外排。污水禁止排入沿线的白杨沟河、黑沟河、三个山河呵呵水源保护区内，采取以上措施，本项目施工场站生活污水对周边影响较小。

5.3.1.3 桥梁施工废水

（1）桩基施工

本项目跨越白杨沟河、三个山河，以上两处河流为季节性河流，枯水期无水，桩基施工过程中造成水体污染的主要表现如下：

1) 河床扰动的影响

水中桥梁基础采用钻孔灌注桩基础，采取围堰施工的方式。按照公路桥梁施

工规范，水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。围堰外形考虑河流断面被压缩后，流速增大引起水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，并满足堰身强度和稳定的要求。围堰要求防水严密，减少渗漏。在围堰沉水、着床的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加。

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

表 5.3-1 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。

2) 钻渣（泥浆）泄漏对水体影响

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

成不利影响。

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

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

4）施工时物料、油料等堆放在两岸，若管理不严，遮盖不密，则在雨季受雨水冲刷进入水体；若物料堆放地高度低于河流丰水期水位，则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没，从而进入水体对水体造成污染。

（2）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

本项目设置 1 处服务区（含养护工区）、1 处收费站、1 处监控管理分中心，附属设施均有工作人员常年居住工作，司乘人员、游客也会在服务区、停车区停留，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

附属设施	产生总量（m ³ /a）	污染因子	排放量（t/a）
收费站、管理分中心	4015	SS	2.41

		COD	2.0
		BOD ₅	1.0
		氨氮	0.40
服务区（含养护工区）	16483.4	SS	9.89
		COD	8.24
		BOD ₅	4.12
		氨氮	0.16

本项目沿线附属服务区、管理分中心设置 A²O+MBR 工艺一体化污水处理设施处理，使污水出水达到《公路服务区污水再生利用》（JT/T645.1-2016）表 2 中绿化标准后用于绿化，不外排，收费站设置于水源地准保护区，收费站设置重点防渗化粪池，处理后定期拉运至达坂城区污水处理厂，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

本项目沿线主要分布水体有白杨沟河、黑沟河、三个山河，其中白杨沟河、三个山河、黑沟河为Ⅱ类水体，现状使用功能为饮用、农业用水。在 K47+363、

K47+779 以桥梁形式跨越河流 2 次以桥梁形式跨越三个山河 2 次，在 K34+806 以桥梁跨越白杨沟河 1 次，在 K77+180-K79+906 伴行黑沟河，伴行长度 2745m，该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。

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

5.4 地下水环境影响预测与评价

5.4.1 施工期对地下水环境影响分析

5.4.1.1 桥梁施工对地下水水质的影响

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

5.4.1.2 淋渗水对地下水环境的影响分析

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

5.4.1.4 公路施工对柴北地下水饮用水源地影响分析

(1) 本项目与水源保护区的位置关系

本项目穿越该水源地二级保护区和准保护区，本项目主线在 K23+190-K25+620 穿越柴北水源地饮用水源二级保护区，穿越长度 2.43km，在

K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+130-K52+310 穿越水源地准保护区，穿越长度 28.17km。本项目距一级保护边界最近距离 5.5km，距取水井最近距离 6.07km。主线收费站位于 KK30+600 处，位于水源地准保护区内，占用面积 0.87hm²，K13+000 处弃渣场位于水源地准保护区内，K12+980、K13+150 处施工生产生活区部分压占水源地准保护区，K35+500 施工场站位于准保护区。

（2）本项目在水源保护区内工程内容及施工方式

工程内容：本项目在二级水源保护区工程内容全部为路基，长度为 2.43km。路基采用逐层填筑、分层压实的方法施工。本项目未在水源地二级保护区范围内建设施工生产生活区、取弃土场。在水源地准保护区以路基和桥梁形式穿越，该段共设置大、中、小桥梁 21 座，路基采用逐层填筑、分层压实的方法施工，桥梁施工采用钢板桩围堰，围堰内设置排水沟和集水池，设置泥浆循环系统，未在水源地准保护区内设置有毒有害固体废物贮存场所。

（3）路基施工对水源保护区的影响

根据水源地水文地质资料，水源地区域地下水类型为孔隙潜水，广泛分布于山前砾质倾斜平原区，埋深自北向南逐渐变浅，由山前砾质倾斜平原上部的大于 100m 逐渐过渡到砾质倾斜平原边缘的 5~10m。含水层厚度向南西方向逐渐增大，至水源地开采井群一带，含水层厚度一般为 220~270m；西段含水层厚度在 370m 左右，含水层岩性以含砂卵石和砾石为主。地下水接受东天山白杨树沟及柳树树沟的渗漏补给，受地形地貌控制，地下水总体由北东向南西运移。

本项目位于水源地的上游，路基施工中产生的 SS、石油类等污染物若随意排放，污水渗入地下，将对水源地补给水源及孔隙潜水产生一定的影响。施工期本项目水源地附近未设置施工场站，施工过程无生产及生活废水排放，因此路基施工未对水源保护区产生明显影响。

（4）对水源供水的影响

项目穿越二级水源保护区路段以路基形式穿越，其中路基主要为填方路基，无挖方路基，该段不涉及桥梁施工，不涉及钻孔灌注施工工艺，路基施工不会造成地下水大量外泄，路段施工不会造成水源地补给的地下水径流通道截断，水源地准保护区建设桥梁，设置钢板桩围堰，围堰内设置排水沟和集水池，设置泥浆循环系统，防止桥梁施工造成地下水大量外泄。另外，本项目施工用水主要

从附近村镇拉运，禁止从该水源地取水，本项目建设对该水源地供水影响不大。

（5）临时工程对水源保护区影响

1）临时场站对水源保护区影响

本项目 K12+980、K13+150 处施工场站占压水源地准保护区，K35+500 处施工场站位于水源地准保护区内。根据《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》，上述场站不属于水源准保护区禁止的制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目，环评要求施工期上述场站禁止在准保护区内设置危废暂存间等有毒有害废弃物堆放场，场站污水经处理后回用，禁止排放至水源保护区。

公路施工临时场站设置于水源保护区准保护区内，核心影响是存在污染水源的风险，可能通过水、土壤、大气等途径破坏保护区水质安全与生态平衡。具体影响如下：①拌合废水（含水泥浆、砂石悬浮物）若下渗，会导致地下水中悬浮物含量升高、pH 值呈强碱性，不仅影响地下水化学性质，还可能堵塞土壤孔隙，降低地下水补给效率。②废弃混凝土、砂石等固废堆放区若未做防渗处理，遇雨水淋滤会产生含水泥成分的渗滤液，缓慢渗入地下，长期累积可能改变地下水硬度、钙镁离子浓度。③沥青加热释放的苯并芘、VOCs 等物质，会先吸附于土壤颗粒，再通过土壤孔隙缓慢渗透至地下水。此类物质难降解、易累积，即使浓度极低，也可能超过地下水环境质量标准，且修复难度极大。④未经处理的生活污水（含 COD、氨氮、病原体）下渗后，会直接污染浅层地下水，导致地下水中细菌、大肠杆菌超标，若准保护区存在地下水补给通道，还可能扩散至深层水源。⑤生活垃圾（尤其是厨余、废旧电池等）产生的渗滤液，含高浓度有机物、重金属（如铅、汞），会通过土壤垂直渗透污染地下水，对后续饮用水处理造成极大困难。临时场站设置于地下水源准保护区内，虽可通过“全区域防渗处理+废水零排放+地下水水质实时监测”降低风险，但若防控措施不到位，将对地下水源造成不可逆损害，因此必须落实最严格的防渗与污染管控措施。

2）弃渣场对水源保护区影响

K13+000 弃渣场位于水源地准保护区内，该弃土场为利用 G30 和国道 312 砂石料采坑，减少了临时占地、地表扰动和植被破坏。根据《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》，弃土场不属于化工、造纸、印染等准保护

区内禁止建设项目。

施工期弃土经雨水淋滤、土壤渗透导致弃土中的污染物进入地下水，破坏地下水源补给功能，虽不直接威胁取水口，但会长期影响地下水质安全与涵养能力，且污染具有隐蔽性和难修复性。弃土随意堆放可能压实周边土壤，破坏土壤原有孔隙结构，降低土壤渗透性，一方面减少地下水补给量，另一方面可能导致渗滤液在土壤中滞留，增加污染物缓慢释放、渗入地下水的风险，本项目禁止将被油类风危险品污染过的渣土排放至弃渣场，采取相应环保措施后，可有效控制弃渣场对水源地的影响。

3) 施工便道水源保护区的影响

本项目在水源地准保护区内设置施工便道 7.5km，施工便道对水源地影响主要为施工机械和运输车辆在便道上行驶，或者施工车辆发生交通事故，导致车辆侧翻，可能发生油料泄漏、润滑油滴落等情况。污染物通过土壤下渗，污染浅层地下水，而地下水与地表水往往存在密切的水力联系，对水源地水质间接造成影响，。

(5) 穿越饮用水水源地的生态环境行政主管部门意见

乌鲁木齐市生态环境局出具了《关于反馈 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目路线方案意见的函》，要求尽量避让柴北饮用水源二级保护区，若无法避让进行不可避让论证分析，严格落实保护水源地相关措施，本项目已在“**3.1 选址选线方案环境比选**”对路线不可避让柴北水源地二级保护区进行论证分析，并提出路面径流收集系统、防撞护栏、应急事故池、警示牌等相关风险防范措施。

5.4.2 运营期对水源保护区环境影响分析

(1) 公路占地对水源地影响分析

柴北地下饮用水水源地一级保护区半径计算结果约为 478m，二级保护区半径计算约为 4780m，面积约 5.6876km²，水源地总面积约 142.9960km²。本项目占用二级水源面积为 0.056km²，占用面积比例 0.039%，占用比例低，对水源地的影响较小。

(2) 沿线服务设施对水源保护区影响分析

本项目服务区（养护工区）、监控管理分中心未设置在水源保护区内，未在水源保护区范围内设置排污口，另外项目附属设施均设置污水处理设备，污水经处理后回用，不外排。

K30+600主线收费站位于水源地准保护区内，运营期收费站有通过污水、固废等途径污染地下水的风险。运营期产生的生活污水若处理不当，在污水管网破损、防渗层失效的情况下，污染物可能下渗，经包气带进入地下水，对水源地准保护区水质造成威胁。收费站产生的生活垃圾，若随意堆放或处置不当，其渗滤液可能缓慢下渗，成为地下水的潜在污染源。因此该收费站需严格防渗设计，确保防渗层渗透系数符合地下水保护标准。评价要求收费站生活污水经污水处理设备处理后拉运至达坂城区污水处理厂，禁止将污水排入准保护区范围内，设置密闭式垃圾收集箱，生活垃圾定期由环卫部门清运。禁止在收费站设置有毒有害废弃物暂存和转运站。通过上述严格防控措施，有效降低影响，确保水源地水质安全。

（3）路面径流对水源地影响分析

在正常运营状态下，各种车辆排放所携带的污染物在路面沉积、轮胎磨损的微粒、粘带的泥土及车辆运行时泄漏的油料等，会随降雨产生路面径流，通过雨水冲刷下渗，其主要的污染物有悬浮固体和少量的石油类等。影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨时间、车流量、路况及大气污染程度、降雨的间隔时间、沉降量等。

根据类比分析，降雨时路面径流主要污染物浓度变化情况见表 5.4-1 所示：

表5.4-1 路面径流中污染物浓度值表

污染物	0-20分钟	20-40分钟	40-60分钟	平均值
pH	7.8	7.6	7.4	7.4
SS	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100.0
COD	170	110	97	107
石油类	22.30-19.70	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

由表 5.4-1 可知，降雨对公路附近河流造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成桥面径流的 20 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量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 40 分钟后，桥（路）面基本被冲洗干净。所以，降雨对地下水造成影响的主要是降雨初期

1h 内形成的路面径流下渗至地下。

若公路涉及危险品运输（如化学品、燃油等），一旦发生泄漏或交通事故，污染物可能直接进入水体，造成突发性水质污染。

因本项目所在地区的多年平均降雨量约 120mm-160mm，因此，因降水冲刷路面产生的路面径流污水较少；另一方面，本次评价要求在穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区路段设置完善防撞护栏、防渗排水沟、应急事故池、警示牌等风险防范措施有效防止车辆发生事故侧翻进入水源保护区内。因此在采取上述措施后，路线穿越水源地影响较小。

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、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、SO₂、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）扬尘影响

1) 材料运输扬尘

石灰和沙石等散体物质在运输过程中，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（0μm~20μm），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于 5μm 的粉尘占 8%，5μm~10μm 的占 24%，大于 30μm 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。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保护目标的污染影响，施工物料堆场应根据当地主导风向，应设在附近村庄等保护目标下风向 500m 以外。

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

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

（3）物料拌和扬尘

本项目共设置 3 处混凝土拌合站，分别位于 K12+920、K35+500、K73+100 处施工生产生活区内。

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

路面基层施工过程中需要设立混凝土拌和站根据有关测试成果，在拌和站下

风向 50m 处大气中 TSP 浓度为 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$, 100m 处为 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$, 150m 处为 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$, 在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量, 并考虑到沿线地区施工季节的常年主导风向, 应将拌和站设在村庄保护目标所在地主导风向的下风向 300m 之外。本项目拌合站周围 500 范围内无居民区等保护目标分布。

(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

本项目共设置 3 处沥青拌合站，分别位于 K12+980、K35+500、K66+600 处施工生产生活区内。经调查，沥青拌合站周围 500m 范围内无村庄等环境保护目标分布，不涉及生态保护红线、河流等环境敏感区，K12+980 占用水源地准保护区，沥青拌合站不属于水源准保护区禁止的制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目，不属于在水源地禁止建设的项目，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。

(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[a]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 1.16~1.29mg/m³ 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 500m 范围内均无村庄、学校及医院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保护目标的时段，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为营运车辆排放的污染物及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， NO_2 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（养护工区）1处、收费站1处，全部采用电锅炉采暖，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

为工作人员的就餐需要，服务区（养护工区）和收费站等沿线设施均设有餐厅。根据自治区高速公路服务管理设施情况，收费站等小型站区餐厅通常设2个基准灶头；服务区等大型站区餐厅设6个基准灶头（每处服务区设两处餐厅），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）。

采取如上措施后，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

5.7 固体废物对环境的影响分析

5.7.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期会产生大量施工弃土和生活垃圾，如不妥善处置会对环境造成影响。

(1) 施工弃方环境影响分析

根据工程设计资料，本项目全线共产生267.3万m³余方，本项目新建弃渣场4处，设计容渣量261.48万m³，可全部消纳产生的余方。

施工弃方对周围环境的影响首先表现在侵占土地，破坏地貌和植被；其次是污染土壤、地表水和地下水。弃土场堆渣扬尘还会污染大气。本项目设置了足够的弃渣场，施工弃土及时清运至弃渣场消纳。对耕地、林地、草地表土要做好保存，后期用于路基工程、附属设施绿化，施工生产生活区、弃土场、施工便道生态恢复，既可减少弃方又可减少公路对植被的影响。施工弃方合理处置后对环境

影响较小。

（2）生活垃圾环境影响分析

1）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，对环境的影响较小。

2）项目区垃圾填埋场概况

乌鲁木齐达坂城区填埋场库容 34 万 m^3 ，设计填埋年限至 2030 年。填埋场总占地面积 6hm^2 ，防渗做法采用人工单层复合防渗衬里结构层（HDPE 土工膜+GCL）。新建渗滤液处理站，处理规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。填埋场填埋区 1 座（面积为： 57900m^2 ），管理区 1 座（面积为： 900m^2 ），渗滤液处理站 1 座（面积为： 1200m^2 ），其中：渗滤液处理站主要新建渗滤液调节池 1 座、处理间 1 座、清水池及浓液池 1 座；管理区主要新建综合用房及地磅间 1 座、蓄水池 1 座、化粪池 1 座。

3）生活垃圾处理依托可行性分析

本项目施工场站每天产生生活垃圾 $30\text{kg}/\text{d}$ ，达坂城区垃圾填埋场垃圾处理规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，项目区生活垃圾填埋场可有效消纳本项目施工过程中的生活垃圾，运输可通过施工便道及项目区道路进行运输。生活垃圾集中收集清运至项目区垃圾填埋场处理后生活垃圾对环境的影响较小。

（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等危废，但产量较小，施工生产生活区设置符合标准的危废暂存间，委托有资质的单位定期清运、处置。施工机修产生的固废妥善有效的处置后对环境的影响较小。

5.7.2 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、塑料用具等废弃物对沿线周边环境产生不利影响。运营期服务区、收费站设置垃圾桶、垃圾箱，生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运至达坂城区垃圾填埋场。附属设施产生的生活垃圾不会对周围环境产生影响。

5.8 环境风险影响分析

5.8.1 环境风险敏感路段识别

(1) 水环境风险

本项目在 K34+806 处以桥梁形式跨越白杨沟河 1 次、K44+600-K46+200 处以桥梁形式跨越三个山河 2 次，在 K77+180-K79+906 处伴行黑沟河，在 K13+260-K13+320 伴行天山牧场水库，在 K23+190-K25+620 穿越柴北水源地饮用水源二级保护区，在 K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+130-K52+310，穿越水源地准保护区。本项目水环境敏感路段情况详见表 5.8-1。

表5.8-1 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	白杨沟河	K34+806	K34+806大桥	207m
2	三个山河	K47+363	K47+363大桥	257m
3	三个山河	K47+779	K47+779大桥	107m
4	黑沟河	K77+380-K80+125	/	伴行长度2745m
5	天山牧场水库	K13+260-K13+320	/	伴行长度60m
6	柴北水源地饮用水源二级保护区	K23+190-K25+620	路基形式穿越	穿越场地2430m
7	水源地准保护区	K12+930-K13+270、 K13+520-K36+180、 K47+130-K52+310	路基和桥梁形式穿越	穿越28170m

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。

(2) 水源地环境风险

本项目路线在K23+190-K25+620穿越柴北水源地饮用水源二级保护区，穿越长度2.43km，该段以路基形式穿越；在K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+130-K52+310穿越准保护区，穿越长度28.17km，该段以路基和桥梁形式穿越。对水源地造成风险主要来源于运输危化品车辆发生事故，危化品泄漏，排放至水源保护区，下渗至水源保护区地下，导致地下水水质被污染。

5.8.2 环境风险影响分析

5.8.2.1 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，并排入附近水体和水源保护区。

（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。

按照《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，公路涉施工及最为普遍危险性物质的是燃油及化学品。

5.8.2.2 运营期环境风险分析

（1）环境风险类型

1）危化品运输车辆发生事故，导致危险品泄漏，排入沿线地表水体，对地表水体造成污染。

2）危化品车辆在 K23+190-K25+620 段发生事故，导致危化品泄漏至水源保护区，危化品下渗至地下水，对水源地水质造成影响。

（2）危化品泄漏发生事故概率预测

根据对同类石化企业调查，表明在最近十年内发生的各类污染事故中，以设备、管道泄漏为多，占事故总数的 52%；因操作不当等人为因素造成的事故占 21%；污染处理系统故障造成的事故占 15%，其他占 12%。此外，据贮罐事故分析报道，贮存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于万分之一，并随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

(3) 交通事故风险预测

1) 预测模式

本次评价拟采用概率计算法预测本项目运营期在重要水域路段发生危险品运输事故的概率，具体计算方法如下：

$$P=Q1 \times Q2 \times Q3 \times Q4 \times Q5 \times Q6$$

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q1——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，次/百万辆公里，参考新疆交通事故概率；取 $Q1=0.185$ 次/百万辆·公里；

Q2——预测年年绝对交通量，百万辆/年；

Q3——新建公路对交通事故的降低率，%；根据美国车辆交通安全报告（1974），高速公路比一般公路事故降低率为 75%；取 $Q3=25\%$ ；

Q4——货车占总交通量（绝对）的比例，%；

Q5——运输化学危险品车辆占货车比率，%，运输燃料中的石油和化学制品车辆占整个货运车辆的 3.93%；

Q6——敏感路段长度，公里。

2) 预测结果

根据预测模式和上述参数的确定，预测结果见表 5.8-2。

表 5.8-2 公路危险运输风险概率估算表

序号	敏感目标名称	路段	跨河桥梁	桥梁长度 (m)	风险事故概率 (次/年)		
					2028	2034	2042
1	白杨沟河	K34+806	K34+806 大桥	207	0.0000004	0.0000006	0.0000009
2	三个山河	K47+363	K47+363 大桥	257	0.0000004	0.0000007	0.0000012
3	三个山河	K47+779	K47+779 大桥	107	0.0000002	0.0000003	0.0000005
4	黑沟河	K77+380-K80+125	/	伴行 2745m	0.0000053	0.0000082	0.0000129
5	柴北地下水 饮用水源地 二级保护区	K23+190-K25+620	/	占用水源保 护区路线长 度 2430m	0.0000047	0.0000072	0.0000114
6	水源地准保 护区	K12+930-K13+270、 K13+520-K36+180、 K47+130-K52+310	/	占用水源保 护区路线长 度 281700	0.0000547	0.0000839	0.0001330

3) 事故后果分析

由上述计算结果可知，拟建工程运营期运输化学危险品车辆发生重大交通事

故的概率很小，并且考虑到运输的化学及其制品中不全是危险品，上述预测值偏高。但根据概率论的原理，这种小概率事件还是有可能发生的，一旦在这些敏感路段发生大范围的危险品运输泄漏事故，对水体会造成污染。必须结合工程设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，确保事故径流不泻入这些水体，把事故发生后对水环境的危险降低到最低程度，做到预防和救援并重。

5.8.2.3 环境风险防范措施

(1) 危险物品运输车辆交通事故预防措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》《民用爆炸物品安全管理条例》等。结合公路运输实际，具体措施如下：

1) 将公路营运期危险化学品运输应急救援工作纳入沿线地市现有应急救援体系。

2) 加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

3) 危险品运输车辆在进入公路前，应向当地公路运输管理部门领取申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

4) 实行危险品运输车辆的检查制度，对申报运输危险品的车辆进行“准运证”“驾驶员证”“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。

5) 风雪、大雾天气要求车辆限速行驶，加强对危险化学品车辆的管理，防止交通事故引发环境风险事件。

6) 教育司乘人员, 若发生交通事故, 出现危险品外泄、燃烧、爆炸等污染危害, 驾驶员必须及时就近向有关交通、公安及环保部门报告, 以便按规定要求, 采取相应的救急措施, 防止事态扩大, 消除危害。

7) 应急设施: 在公路沿线的附属设施配备足够的危险品事故应急物资。一旦发生危险品运输事故可以在最短的时间内进行处理。具体应急器材设置参见表 5.8-3。

表5.8-3 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) 地表水环境敏感路段风险防范及处置措施

①在跨越三个山河、白杨沟河桥梁、伴行黑沟河路段设置防撞护栏。

②在 K34+806 跨越白杨沟河桥梁设置径流收集系统及应急事故池, 在进出该路段两端设置“重要水体, 谨慎驾驶”警示牌。

③服务区内设置危险品运输车辆专用停放区域, 收费站、服务区内存放必要的风险应急物资。

④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。

1) 水源保护区路段风险防范措施

①在穿越水源地准保护区路段设置防撞护栏和水源地准保护区警示牌; 对设置在水源地准保护区范围内收费站的污水处理设备进行重点防渗, 防渗效果为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

②在 K23+190-K25+620 穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区路段设置路面径流收集系统和防渗应急事故池, 在柴北地下水饮用水源地二级保护区路段设置“柴北地下水饮用水源地二级保护区, 请谨慎驾驶”警示牌。详细内容见第 6.8

环境风险防范措施章节。

5.8.2.4 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

本项目位于乌鲁木齐市天山区、达坂城区境内，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：跨越白杨沟河、三个山河，伴行黑沟河路段，穿越柴北地下水饮用水源地路段，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。

S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目应急预案包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。工作职责主要有研究制订 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目化学危险品运输安全措施和政策，建立辖区内化学危险品运输业户和车辆、人员档案，定期开展对道路化学危险品运输业户的安全检查，并定期召开协调领导小组成员会议，通报道路化学品运输事故情况，定期组织道路化学品运输业户负责人、驾驶员、押运员、装卸人员进行业务培训和开展应急预案的演练，积极开展各种形式的宣传活动，提高沿线老百姓和从业人员的安全生产意识，做好道路化学危险品运输事故的统计与上报工作等。

2) 应急工作规程及处置原则

①一旦事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其它通讯方式向监控通信分中心报告。

②监控通信管理所接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

③如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

④如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品泄漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污

染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

⑤如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险品容器。

⑥若泄漏品为易燃物质，在泄漏区域及下风方向严禁一切火种或其他激发能源，禁止使用一切产生明火，消防人员组织一定数量的喷雾水枪，冷却、稀释易燃物。

3) 应急处理意见

S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目危险化学品车辆事故应急处置措施应包括以下几个部分：

①指导思想和原则

应充分贯彻“预防为主，安全第一”的指导思想和方针，树立“预防为主、快速反应、统一指挥、分工负责”的处置原则。

②危险目标

明确 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目危险化学品运输种类、特性及污染的特点。

③组织机构、人员及职责

建立以公路营运管理部门为主体，乌鲁木齐市境内交警、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：

①S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目巡警队及路政大队：承接事故报告，负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

②乌鲁木齐市天山区、达坂城区消防大队：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乌鲁木齐市生态环境局天山区分局、乌鲁木齐市生态环境局达坂城分局：

负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及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乌鲁木齐市生态环境局天山区分局、乌鲁木齐市生态环境局达坂城分局：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，该组乌鲁木齐市生态环境局负责。

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 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目运输的各种危险化学品的危险性和水污染特性，制定相应的事故处置措施。

6) 危险化学品事故现场区域划分

针对 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，明确事故现场危险区域、保护区域、安全区域的划分，并以挂图的形式张贴于醒目位置。

7) 事故应急设施、设备及药剂

针对 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，配备应急处置的设施、设备和药剂。

8) 应急处置单位、人员名单及联系方式

明确危险化学品应急处置单位、人员名单和有效联系方式，以便事故发生时及时处置。

9) 制订应急联动机制

预警与信息共享：建立统一信息平台，整合监测数据、企业风险源信息等。当监测到异常或企业报告事故，迅速评估并发布预警。各部门和企业实时共享信息，确保各方掌握动态。

制定联合应急预案，明确各主体响应流程和职责。事件发生后，立即启动预案，各部门按职责开展工作，如生态环境部门监测，应急管理部门救援，形成合力。

建立应急资源储备库，涵盖物资、设备、专业队伍信息。调配时，统筹协调，优先保障关键环节。如跨区域事件，周边地区提供物资和队伍支持。

建设项目环境风险简单分析内容，见表 5.8-4。

表 5.8-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目			
建设地点	乌鲁木齐市天山区、达坂城区			
地理坐标	起点坐标	E90°01'01.759", N42°53'05.905"	终点坐标	E88°20'08.543", N42°16'32.170"
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 II 类河流路段设置桥面径流收集系统、应急事故池和防撞护栏；		

	施	②在穿越柴北地下水水源地二级保护区路段设置防渗边沟、应急事故池、加强型防撞护栏及警示牌；准保护区路段设置防撞护栏、防渗边沟和警示牌； ②加强运输危险化学品罐车的管理； ④编制突发环境事件应急预案，配备充足的应急物资。
--	---	--

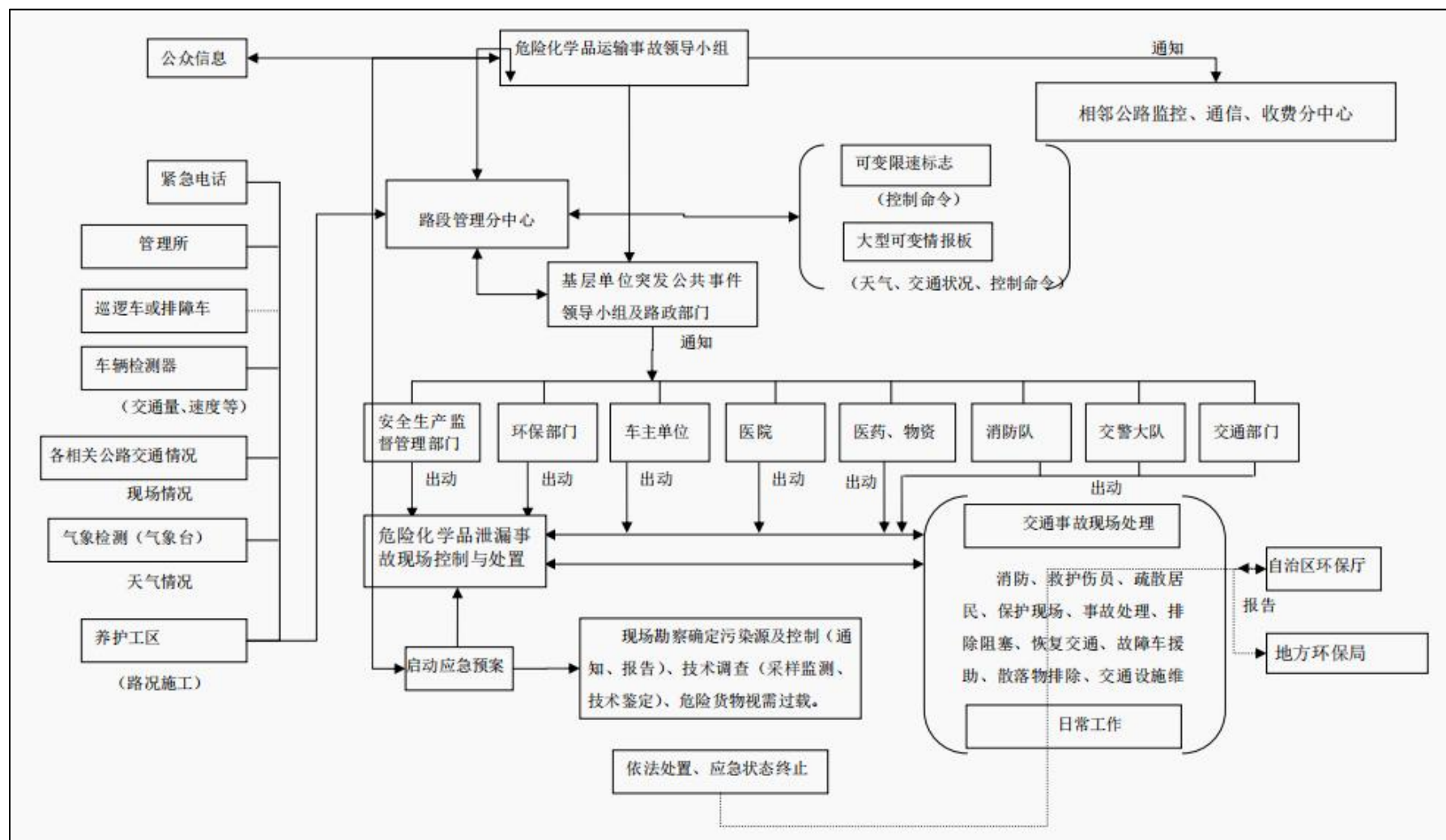


图 5.8-1 S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目突发性环境污染事故控制指挥系统

6 环保措施及可行性论证

6.1 工程设计环保要求

6.1.1 生态环境保护措施

(1) 公路选线、方案比选时，应与沿线当地城镇规划相结合，遵循“靠而不近，离而不远”的原则，既不干扰破坏城镇规划，又方便车辆进出城镇，同时尽量生态敏感区，充分做好工程方案比较，选择经济、合理的路线方案。

(2) 路线充分考虑沿线生态敏感区，本项目选线不占用生态保护红线、自然保护区等生态敏感区。

(3) 优化公路穿越新疆天山野生动物园段选线，选择对生态影响最小的区域，选线尽量少占耕地、林地和草地。

(4) 施工生产生活区等临建设施、附属设施禁止设置于新疆天山野生动物园和柴北地下水二级饮用水源保护区内。

(5) 针对推荐的线路走向方案，应结合沿线地方政府的土地利用总体规划，贯彻节约、集约用地的原则，从线路平纵断面设计，路基及桥梁工程设置，服务区分布和施工组织等综合考虑，进行反复地优化设计，做到了最大限度的减少对土地规划的分割及对农田的占用。

6.1.2 噪声与环境空气污染防治措施

(1) 进一步优化调整局部路线设计方案，使路线远离声环境保护目标。开工前组织进行沿线声、环境空气保护目标调查工作。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) 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。

(3) 本项目附属设施采用电锅炉进行采暖；自设餐厅须加装油烟净化设施，油烟排放须确保达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》规定的最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除效率为 75% 的基本要求。

(4) 优化选址选线，从源头上降低因土地利用变化等带来的碳排放和对生态碳汇的破坏；降低纵坡坡度等，减少车辆行驶阻力，降低运营期车辆能耗和碳排放。

6.1.3 水环境保护措施

(1) 公路设计选线时，应充分考虑沿线重要水体和水源保护区，尽可能避让水源保护区，尽量少占用水源保护区，穿越河流路段以桥梁形式跨越。

(2) 为防范危险化学品运输带来的环境风险，在白杨沟河类水体桥梁两侧设置桥面径流收集系统、防撞护栏，并在桥头两端设置应急事故池，通过径流收集管道将桥面径流引入应急事故池，在重要水体路段设置警示标志。

(3) 在穿越柴北地下水源地二级保护区路段设置防渗边沟、防撞护栏、防渗应急事故池、警示牌等风险防范措施。

(4) 附属设施设置一体化污水处理设备，生活污水处理达标后冬储夏灌，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) 开工前对施工临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占草地、林地，又方便施工的目的。

(2) 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。

(3) 严格控制路基开挖，减少高填深挖，优化土石方调配，避免超挖破坏周围植被。

(4) 工程施工过程中，要严格按设计规定的弃渣场进行弃土，不得随意扩大施工范围及破坏周围植被。弃渣场禁止占水源保护区。

(5) 施工期临时设施用地尽量选择在公路征地范围内（如互通立交区、服务区、停车区、收费站等），施工驻地租用当地民房和场地。凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

(6) 新疆天山野生动物园段施工，采取高强度彩钢板围栏，清晰、严密的划定施工区域，在围挡上设置警示灯和反光标识，防止夜间动物碰撞，对施工人员进行严格的野生保护动物培训，明确“禁止骚扰、投喂、伤害野生动物”。限制高噪声作业，在夜间、清晨、黄昏进行。

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，对植被发育良好的取弃土场、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。在戈壁荒漠路段布设的取弃土场、施工生产生活区，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，施工完毕场地平整后，用砾幕层覆盖，与原地貌一致。

(5) 本项目占用一定量的草地、耕地，对这部分地类区域采取表土剥离，这部分土壤质地条件较好，应充分加以利用。根据土壤条件，确定占用耕地的区域表土剥离厚度平均为 20.0cm，占用草地的区域表土剥离厚度平均为 10.0cm。施工过程中将其临时堆放在公路永久占地范围内，并进行防护。本项目在戈壁荒漠路段，布设的取弃土场、施工生产生活区，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，使地表与周围景观相同。

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林地的不良影响。

(1) 施工前要按照《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》等文件的要求和规定，依法依规办理建设项目使用林地的审核审批手续。

(2) 施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对林木滥砍滥伐，严禁砍伐森林植被做燃料。

(3) 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。

(4) 公路施工前预先将路段内草地、耕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。

(5) 本项目在荒漠路段布设的取土场、临时生活生产营地，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，使地表与周围景观相同。

(6) 弃土场、施工生产生活区等施工临建工程按设计要求布设，严禁占用耕地。

6.2.1.4 野生动物保护措施

根据《中华人民共和国野生动物保护法》第八条和第三十一条的规定，严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏国家野生动物及其生存环境。

(1) 加强生态保护宣传教育工作，施工前后，应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、项目所采取的生态保护措施及意义等。

(2) 建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意猎捕野生动物；施工中一旦发现野生保护动物，应立即通知当地林业部门。

(3) 施工单位和人员要严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物；同时减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、机械数量、施工时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工等。

(4) 为了加强沿线生态环境保护及实施力度，建设单位与施工单位协商制定相应的环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保责任感。

(5) 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。

6.2.1.5 水生生态影响减缓措施

(1) 桥桩尽量设置于河漫滩，减少涉水桥墩的建设。

(2) 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。

(3) 优化施工方案。在施工时，应避免在河道内堆放施工材料，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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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它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。

(8) 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。

(9) 大桥施工和管理单位应该对职工加强安全意识教育，贯彻落实各项安全规章制度，定期检查安全设施，设置专门的安全机构。在施工现场配备足够的安全、应急装备，预防出现水生生物伤害、油污和化学原料泄漏事故。

6.2.1.6 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) 各类临时用地，禁止设置在禁止设置于柴北水源地饮用水源一级、二级保护区范围内，不得在位于水源地准保护区范围内的临时场站设置危废暂存间等有毒有害物质贮存及转运场所。

(2) 各类施工应严格控制在设计范围内，不可随意乱开便道，在施工时要严格控制施工范围。

(3) 沿线剥离的表土集中堆放, 进行苫盖, 后期作为临时占地 (施工生产生活区、取弃土场) 等生态恢复用土。

(4) 公路部分地质不良区段需换填土, 将清除的表土运至附近的弃土场, 弃渣堆高不能超过原始地面高度。

(5) 施工结束后, 对弃土场、施工生产生活区、施工便道等临时工程进行平整恢复。

(7) 严格按设计要求, 在指定地点堆放工程弃渣, 严禁随意弃土。

表 6.2-1 本项目各类临时占地生态恢复措施一览表

名称	占地面积 (hm ²)	主要的生态恢复措施	备注
施工生产生活区	20.37	(1) 本项目设置的 6 处施工生产生活区, 施工生产生活区使用结束后及时进行拆除、清理、土地平整、恢复与周围地貌协调。	(1) 严格控制各类临时用地的数量, 其面积不应大于设计规定的面积, 禁止随意的超标占地。划定施工红线, 尽量减少对植被的破坏, 施工后期应及时清除地面废弃料, 并及时根据占地类型进行生态恢复。 (2) 施工结束后对所有施工迹地进行拆除、清理、平整。
施工便道	17.33	(1) 本项目设置的施工便道全部占用裸岩石砾地和天然草地, 各类施工应严格控制设计范围内, 不可随意乱开便道, 在施工时要严格控制施工范围。 (2) 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。 (3) 主体工程结束后, 应根据恢复方案及时对施工便道进行恢复。	
弃土场	43.02	(1) 弃渣前在弃渣场下游设置挡渣墙弃渣采用防尘网苫盖, 弃渣场施工期定期洒水。 (2) 弃渣结束后, 及时对渣体表面进行土地整治, 待沉降稳定后, 及时进行边坡防护及生态恢复工作, 有植被恢复条件的弃渣场采取撒播草籽恢复	施工结束后对弃渣场进行削坡平整恢复, 有植被恢复条件的选用适宜当地生长的植被进行植被恢复

6.2.1.7 防沙治沙措施及方案

(1) 技术规范、标准

按照《防沙治沙技术规范》(GB/T21141-2007)。

(2) 防沙治沙方案、目标

工程永久占地区 K26+500-K75+220 段占地区在施工前采取砾幕层剥离, 施工结束后, 路基边坡做好防护及生态修复, 采取洒水结皮等恢复方案。

(3) 工程措施

1) 砾幕层剥离

施工前方案新增对砾幕层剥离收集, 剥离厚度 20cm; 砾幕层剥离后作为后期压盖用砾石。

2) 土地整治措施

路基结束后对路基至公路用地界范围内施工临时扰动区域进行土地平整,改善施工迹地理化性质,以满足植被后期生长环境要求。整治面积 15.87hm²。

3) 边坡防护措施

填方高度 $H \geq 5\text{m}$ 的土质边坡采用 C30 水泥混凝土预制方格网护坡防护,方格网护坡主体结构由 10×15×79cm 的条形混凝土预制构件及中间方形预制块构成,做成 45°斜角的带状铺砌,组成 1.0×1.0m 的方格。方格顶角用长 0.5m 的 $\phi 20$ 锚固钢筋固定;方格网防护的镶边、肋柱及框格采用 C30 水泥混凝土预制块,基础、护脚采用 C30 水泥混凝土现浇。每隔 10m 设一道伸缩缝,缝宽 2cm,用橡胶止水带填塞。挖方高度 $H \geq 3\text{m}$ 的土质边坡采用 C30 水泥混凝土拱形骨架护坡防护,基础、护脚采用 C30 水泥混凝土现浇。每隔 5 个拱设一道伸缩缝,缝宽 2cm,用橡胶止水带填塞。对于强风化、中风化岩质及深挖路堑,采用“固脚、强腰”的设计原则,在第一级边坡坡面设置护面墙,护面墙采用仰斜式,顶宽 0.4m,采用 C30 现浇混凝土,护面墙布设于第一级挖方边坡,一般情况下基础埋深距边沟底面距离为 1m;如遇到基岩段落,则在清理表面风化层后嵌入基岩 50cm 即可。当墙高 $H > 5\text{m}$ 时,护面墙中部应设置耳墙,耳墙宽度取 1m。护面墙上设置 $\Phi 10\text{cm}$ PVC 管泄水孔,上下排交错,呈梅花形布置间距 2.0 至 3.0m,间距可根据实际情况适当调整。底排泄水孔距地面及常水位以上 0.3m。墙背设置 50cm 厚碎石反滤层,反滤层下用 80cm 宽的防渗土工布。每隔 10m 设一道伸缩缝,缝宽 2cm,用橡胶止水带填塞。

4) 截排水措施

路基排水主要有排水沟、边沟、截水沟、急流槽。

排水沟:排水沟均采用梯形断面,采用 C30 混凝土预制块拼装,排水沟板厚 8cm,底部设置 10cm 厚砂砾垫层。排水沟采用 60cm×60cm 梯形断面形式。

边沟:全线挖方路段均采用浅碟形边沟,采用 C30 混凝土预制块拼装,内侧边长 1.20m,坡率 1:3、底宽 2m,外侧坡率 1:1;沟板厚 10cm,底部设置 10cm 厚砂砾垫层。

截水沟:截水沟结合实际地形、地质条件大致沿等高线布置,将拦截的水流通过急流槽顺畅排入桥涵进口、边沟、排水沟或自然沟渠中。截水沟采用梯形断面,底宽 60cm,深 60cm,采用 C30 混凝土预制块拼装,排水沟板厚 8cm,底部

设置 10cm 厚砂砾垫层。

急流槽：急流槽横断面采用矩形，槽深、槽宽根据所接截水沟、边沟或排水沟尺寸分两种类型，槽身采用 C30 现浇混凝土。急流槽的设置结合地形、地质情况，一直延伸到沟底或无冲刷处，在急流槽的尽头均设消力设施，防止冲刷。

（5）措施汇总

土地整治面积 39.03hm²。

（6）实施计划、完成期限

1) 开工前，项目永久占地区、临时占地区采取砾幕层剥离，计划 2026 年 4 月前完成。

2) 工程施工期间，在施工便道、弃渣场、路基施工区采取洒水降尘措施，便道采用砾石压盖，施工期间一直持续采取相应的措施。实施时间：2025 年 12 月-2028 年 12 月。

3) 施工结束后，路基完成边坡防护，施工便道、弃渣场完成洒水结皮措施。完成时间：2029 年 5 月。

6.2.1.9 生态恢复与补偿措施

（1）尽量选用本地植物物种进行植被恢复，和谐原有景观。

（2）进行植被恢复时，对于施工现场的零星占地，应做到使用完毕一块，及时进行植被恢复一块，做到植被恢复和工程建设同步、交错进行，不能等到工程结束后再统一进行恢复。

（3）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。

6.2.1.10 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，这些都形成本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

1) 边坡景观

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。

2) 取土、弃土场景观

遵循简洁、易养护的原则，采用原生种植物，形成植物群落性景观，恢复取土场、弃土场自然生态，减少水土流失。

4) 沿线附属设施景观

主要指服务区、收费站、养护工区等附属设施的环境规划、建筑和附属设施

绿化设计，设计中以服务区作为公路驿站的用途出发，景观风格应与公路的景观相协调一致；并结合地区的文化特色，营造风格独具的人文景观和休憩的环境。

6.2.1.11 施工期水土保持措施

根据《S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目水土保持方案报告书》，防治责任主体为建设单位，水土流失防治标准为山前冲洪积平原区和山岭重丘区水土流失治理度为 85%。本工程水土流失防治责任范围共计 495.52hm²，其中永久占地 414.80hm²，临时占地 80.72hm²，永久弃方 267.3 万 m³，扰动地表面积 495.52hm²，损毁植被面积 92.20hm²。土壤流失重点时段为施工期，路基工程区、弃渣场区、施工便道区和施工生产生活区为水土流失重点部位和重点防治对象，也是水土保持监测的重点区域。本次主要水保措施如下：

（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）弃渣按照“碎石在下，土方在上，分层碾压”方式，逐步堆放，宜采取自下而上堆渣，每层错台台阶渣土摊平压实。弃渣完成后，及时平整渣面，进行土地整治，弃渣场顶部宜洒水后进行苫盖。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

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林带不受破坏。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

本项目为一级公路，公路建设对项目区域陆栖野生动物栖息地形成明显的切割作用，对于具有飞行能力的物种，其影响主要体现在对其繁殖地的干扰（声、光、气、震动、人为活动等），公路对动物栖息地的隔离作用在项目区域内主要体现在哺乳动物、两栖爬行动物以及不具备飞行能力的昆虫等。

本项目线路总体走向自西北向东南，主要阻隔南北两侧的动物通行，根据现场调查及专家咨询，本项目沿线在 K64+000-K68+000 段有鹅喉羚分布，另外本项目在 K16+200-K25+000 段穿越新疆天山野生动物园荒漠区，该区散养了蒙古野驴、普氏野马、盘羊等野生保护动物。根据新疆交投生态有限责任公司已开展的《G335 线塔岔口-托里-巴克图口岸段公路建设项目野生动物监测报告》《京新高速（G7）梧桐大泉至木垒公路项目（梧桐大泉至下马崖至伊吾段）野生动物监测研究报告》《京新高速（G7）梧桐大泉至木垒公路项目（梧桐大泉至下马崖至伊吾段）野生动物监测研究报告》中的动物通道监测结果可知，高度大于 1.5m，宽度 3m 的通道，即可满足鹅喉羚通行条件。因此本次评价要求 K64+000-K68+000、K16+200-K25+000 路段设置满足动物通行的通道。

野生动物通道的设计方案：

野生动物通道设计时需要考虑通道的位置、数量、形式、宽度、高度、地面基质及开口处的环境等因素。

（1）通道位置

根据野生动物活动路线、生境适宜性、食物丰富程度及野生动物伤亡情况，应在满足下列条件之一的地段设置野生动物通道：1）处于野生动物一级、二级活动路线的地段；2）生境适宜性等级为一级、二级的地段；3）食物丰富程度为一级的地段；4）野生动物伤亡或肇事情况为一级、二级的地段。按照上述原则本项目动物通道设置在 K64+000-K68+000、K16+200-K25+000 路段。

（2）通道数量

通道的数量应根据目标物种的数量和迁移能力，以及建筑物的隔断性等因素确定。在经济和社会条件允许的状况下，应尽可能在符合设置野生动物通道条件

的地段建设通道。如果已有桥涵处于应设置野生动物通道的地段,且目标物种利用率较高,应予以利用。本项目按照自治区已通车的 G7 等完成动物通道建设、利用监测评价的高速项目每 10km 设置一处野生动物通道。

(3) 通道形式

通道的形式应根据目标物种的种类以及建筑物类型确定,可采取上跨式(隧道、天桥)和下穿式(桥梁、涵洞)。在通道入口附近,设置围栏、围墙、挡板或单向门等辅助设施,也可采用食物或其他引诱物吸引动物熟悉和接近通道,使动物习惯人工通道。在临近野生动物通道的路段,应设置限速、禁止鸣笛、灯光控制等方面的标志牌,在穿越新疆天山野生动物园路段设置声屏障。本项目通道形式主要采用下穿式(桥涵),配套限速、禁止鸣笛等野生动物保护标志牌。

(4) 通道宽度

根据目标物种的种群数量和行为特征,以及道路等级、设计车速等因素,或通过野外实验的方法确定通道的宽度。本项目下穿式动物通道宽度按照自治区已通车 S11、G7 等完成动物通道建设、利用监测评价的高速项目大于 10m。

(5) 通道高度

根据目标物种的生态生物学和行为学特性,以及穿越的建筑物的宽度和深度确定通道的高度。本项目下穿式动物通道高度按照自治区已通车 S11、G7 等完成动物通道建设、利用监测评价的高速项目动物通道净空不小于 3.0m。

(6) 通道地面基质

构建通道地面的材料宜就地取材,使通道铺面基质与建筑物两侧生境的基质基本一致。开展动物通道施工迹地恢复,设置诱导生境。

(7) 本项目动物通道设计方案

本项目在 K64+000-K68+000、K16+200-K25+000 路段桥梁可作为线路两侧野生动物穿行通道。本项目动物通道见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目动物通道汇总

序号	名称	中心桩号	净空高度 (m)	孔数及孔径 (孔-m)	目标物种	备注
1	小桥	K16+701.50	6.0	1×13	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道

序号	名称	中心桩号	净空高度 (m)	孔数及孔径 (孔-m)	目标物种	备注
22	小桥	K17+656.5	5.8	1×13	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道
3	中桥	K18+730	12.0	3×25	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道
4	中桥	K19+332.5	10.0	3×25	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道
5	小桥	K20+279.5	8.0	3×13	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道
6	小桥	K21+224.5	6.0	1×13	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道
7	小桥	K21+955.5	3.8	1×13	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道
8	小桥	K22+238.5	4.5	3×13	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道
9	小桥	K22+961.5	5.0	1×13	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道
10	小桥	K23+344.5	3.2	1×13	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道
11	大桥	K24+936 大桥	10.0	8×25	K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段的盘羊、蒙古野驴、普氏野马	兼做动物通道
12	中桥	K65+412.5	4.8	3×25	K64+000-K68+000 段的鹅喉羚	兼做动物通道
13	中桥	K67+797.5	6	4×25	K64+000-K68+000 段的鹅喉羚	兼做动物通道

针对保护动物需对通道设置引导动物通行设施,动物通道两侧应对植被进行针对设计,通道两侧的植被品种和密度尽量恢复到干扰前的状态。种植目标物种

的喜食植物，引诱目标物种靠近通道。采用倒木和树根作为引导物和遮蔽物，并设置成线形连通通道两侧，引导两侧哺乳动物沿构造物穿越通道。在动物道路路段设置指示标志和警告标志，限制该处人为活动从而减小对通道的干扰，如设置动物出没的标志，禁止鸣笛的标志，进一步降低人为干扰影响。

声屏障的设计方案：

根据《乌鲁木齐市林业和草原局关于对 S107（一期）乌鲁木齐天山区至达坂城区公路建设项目路线方案意见建议的复函》，为保护新疆天山野生动物园的野生保护动物，在穿越新疆天山野生动物园段设施设置隔音屏障，本项目在穿越天山野生动物路段设置 17600m 声屏障，4 块禁止鸣笛、4 块保护野生动物标志牌。本项目天山野生动物园路段声屏障设置情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目天山野生动物园路段声屏障设置情况

序号	起讫桩号	长度 (m)	位置	形式	备注
1	K16+200-K25+000	8800×2	道路两侧	路基、桥梁	路基设置在土路边缘外，桥梁设置在桥梁墙式护栏上

6.3 噪声污染防治措施

6.3.1 施工期噪声污染防治措施

本评价提出以下环保措施：

（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，确定合理运输路和时间。

（2）合理选择施工机械设备

施工单位应尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；避免多台高噪声的机械设备在同一工场和同一时间使用。

（3）做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工

由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

（4）施工单位需贯彻各项施工管理制度

施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

（5）施工人员劳动保护

推土机、铲平机、挖土机等强噪声源设备操作人员应配备耳塞，加强防护。

（6）合理安排施工时间

噪声源强大的作业时间可放在昼间（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

本项目在改善区域交通条件的同时，将对周边环境增加新的噪声污染源。针对具体建设情况和环境特点以及政策法规的要求，本评价提出以下声环境保护措施：

（1）工程管理措施

经常养护路面，维持公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

（2）声环境保护目标措施

本项目沿线涉及芳泽苑小区、K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民 3 处声环境保护目标，根据预测结果，运营近期 K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民夜间出现超标、远期 3 处声环境保护目标在夜间均出现超标现象。由于经过芳泽苑小区为城镇路段，2 处散户牧民用房仅在夏季有居民乘凉居住，平时均为空置，评价要求在芳泽苑小区路段设置限速牌和禁鸣标志牌，在散户牧民路段设置禁鸣标志牌，运营期对保护目标噪声进行跟踪监测，预留降噪措施环保资金。

（3）本项目在穿越新疆天山野生动物园段设置 17600m 声屏障，4 块禁止鸣

笛、4 块保护野生动物标志牌，减少的公路运营噪声对园区内野生保护动物的影响。

(4) 对沿线村镇规划建设的要求

本项目沿线两侧距路中心线 93m 以内区域的临路第一排房屋不宜作为居民住宅、学校、医院等特殊敏感建筑规划建设用地，一旦发现不符合规划控制要求的行为，应及时向地方人民政府及其有关部门报告。

6.4 地表水水污染防治措施

6.4.1 施工期地表水污染防治措施

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) 为了做到施工生产生活区生活污水不外排，每处施工营地设置 1 座一体化污水处理设备，生活污水经污水处理设备处理后回用，不外排。本项目施工营地污水防治措施见表 6.3-1。

表 6.4-1 本项目施工生产生活区污水防治措施

序号	建设内容	生活污水产量 (m ³ /d)	措施
1	施工生产生活区	4.8	6 处施工生产生活区各设置 1 座一体化污水处理设备，并对 K12+980、K13+150、K35+500 处污水处理设备进行重点防渗

6.4.1.3 施工场站生产废水防治措施

全线施工生产生活区设置三级沉淀池，混凝土拌合站搅拌过程中产生的废

水，梁场预制构件养护废水以及车辆清洗废水经场站四周的防渗排水沟汇集到三级沉淀池中处理，用于项目施工或场站、道路的洒水抑尘，做到不外排。

6.4.1.4 含油污水防治措施

采用施工过程控制，清洁生产方案进行含油污水的控制。

(1) 尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

(2) 在不可避免跑、冒、滴、漏油的施工过程中尽量采用固体吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固体物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土地的油污应及时利用刮削装置收集，暂存于危废暂存间，而后委托有资质的单位处理。K12+980、K13+150、K35+500 处施工生产生活区不得设置危废暂存间。

(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到指定弃土场，或运至弃土场后进行脱水。

(5) 桥梁施工围堰应防水严密，不得渗漏；高度应高出施工期间可能出现的最高水位（包括浪高）0.5-0.7m，应有防护措施；应便于施工、维护及拆除，材质不得对河道水质产生污染；平面尺寸应满足基础施工的需要。

(6) 桥梁施工过程中，做好施工设备维护、保养工作，防止油料泄漏。

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

本项目设置 1 处服务区（含养护工区）、1 处收费站、1 处监控管理分中心。各站区设置一座处理工艺为 A²O+MBR 的一体化污水处理设备，生活污水经污水处理设备处理达到《公路服务区污水再生利用》（JT/T645.1-2016）表 2 中绿化标准后，冬储夏灌，不外排。

本项目各站区运营期生活污水产量及措施见表 6.4-2。

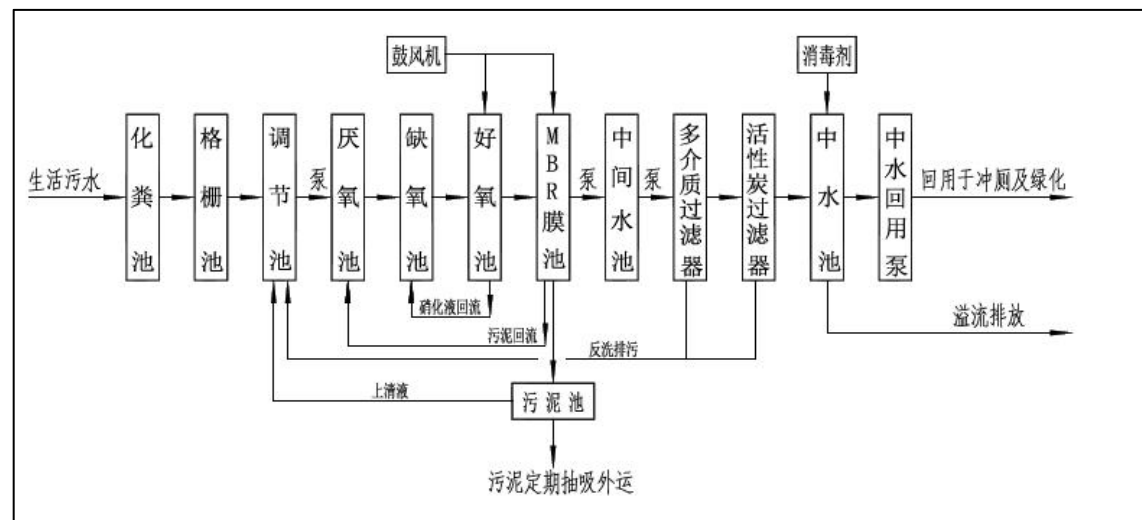


图6.4-2 污水处理工艺流程图

本项目单侧蓄水池容积按照 4 个月计算，本项目公路各站区运营期生活污水产量及措施见表 6.4-2。

表 6.4-2 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	服务区（南北两侧，含养护工区）	45.16	南北两侧各设置1座处理能力为50m ³ /d一体化污水处理设施；单侧蓄水池容积300m ³
2	主线收费站	5.5	设置1座玻璃钢化粪池，经化粪池处理后拉运至达坂城区污水处理厂，对收费站化粪池重点防渗处理
3	监控管理分中心	5.5	设置1座处理能力20m ³ /d一体化污水处理设施；设置1座100m ³ 蓄水池容积

(2) 管理措施

在污水处理系统运行及管理，为了使污水处理系统运行良好，达到净化水质的目的。因此，对公路沿线服务区、收费站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。

(3) 措施可行性分析

本项目附属设施设置所在区域地形较平坦, 根据附属设施污水量分析可知, 本项目附属设施日处理生活污水量较少, 可在附属设施范围内设置一座一体化污水处理设备, 土地资源有保障; 本项目附属设施污水处理采用生物接触氧化法进行处理, 该技术通过在反应池中设置填料、微生物附着在填料表面形成生物膜, 污水与生物膜充分接触, 实现对污染物的降解, 本项目产生废水主要为生活污水, 污染物较简单, 类比其他相同处理工艺公路项目, 该处理工艺可处理达标排放, 本项目附属设施污水处理技术可行; 本项目附属设施污水处理达标后回用于站区绿化, 不外排, 不会对环境造成二次污染。综上所述本项目附属设施采取该处理措施合理可行。

6.4.2.2 敏感水体保护措施

本项目在K34+560跨越白杨沟河1次, 白杨沟河为类水体, 本次评价提出在II类水体涉河桥梁路段须提高防撞护栏设计等级, 防止拉运危险物品货运车辆翻入水体中; 在跨越II类河流桥梁路段设置桥(路)面径流收集系统、应急事故池和“重要水体, 谨慎驾驶”警示牌, 在跨越三个山河桥梁、伴行黑沟河路段设置加强型防撞护栏。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

6.5.1.1 地下水污染及涌水防治措施

(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) 在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域, 专门存放油料及化学品物质。

6.5.1.2 水源保护区保护措施

工程开工前开展施工人员的教育, 做好进场前的施工培训和水源保护区保护宣传工作, 告知施工人员本项目涉及的集中饮用水水源保护区的保护范围、保护

内容及保护水源的重要性。

(1) 严禁在二级饮用水水源保护区内设置施工生产生活区、弃渣场、取土场等临时施工场地，严禁二级水源保护区内设置排污口；施工人员和车辆不得随意进入二级保护区；

(2) 严禁在准保护区范围内设置有毒有害废弃物暂存和转运站，水源地准保护区施工段，严格划定施工范围，不得越界通行，施工便道设置限界桩，禁止越界通行；禁止将被油料污染的土石方排放至位于水源地准保护区的弃渣场内

(3) 文明施工，控制施工扰动范围，采用围挡封闭式施工方案，严禁施工人员、机械设备越界施工，减少工程占地对保护区生态环境的破坏。

(3) 加强施工管理，建立施工机械维护保养制度，确保施工机械稳定运行，防止跑、冒、滴、漏的发生，若水源地准保护区土壤被油料污染，立即启动应急预案，清理被污染土壤，防止污染物下渗至地下，对水源地水质造成污染，禁止向水源保护区倾倒废污水、垃圾等废弃物。

(4) 在饮用水源保护区施工路段设置清晰的交通标识和警示标志，提醒司机安全驾驶。必要时，限制车辆速度，并安排专人在水源地路段指挥交通。

6.5.2 运营期地下水环境防治措施

6.5.2.1 水源保护区环境保护措施

在 K23+190-K25+620 以路基形式穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区，穿越长度 2.43km，在 K12+930-K13+270、K13+520-K36+180、K47+150-K52+310 穿越准保护区，穿越长度 28.17km。本次评价要求对水源保护区采取以下措施：

(1) 在穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区段设置完善的排水系统，设置防渗边沟、防渗应急事故池，同时公路两侧设置加强型防撞护栏，有效防止车辆发生事故侧翻进入水源保护区内，同时设置“柴北地下水饮用水源地二级保护区，请谨慎驾驶”警示牌；

(2) 在穿越水源地准保护区路段设置加强型防撞护栏、警示牌、防渗边沟，对边沟两侧进行封堵，防止径流污水排入水源地准保护区。

(3) 本项目在水源地准保护区范围内设置 1 处收费站，禁止在收费站设置有毒有害废弃物暂存和转运站，收费站污水经污水处理设备处理后拉运至达坂城区污水处理厂，禁止将污水排入水源地准保护区，收费站污水处理设备及蓄水池

采取防渗措施，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

(4) 执行运营期水质监测计划。

6.5.2.2 其他路段水环境保护措施

对公路沿线服务区等附属设施的污水处理设施、危废暂存间等区域应根据需要采取必要防渗等措施，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，本项目结合新疆维吾尔自治区人民政府办公厅关于印发《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》的通知中持续强化扬尘污染综合管控，施工场地严格落实“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），扬尘污染防治费用纳入工程造价，道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。

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) 在 K76+180 芳泽苑小区、K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民，靠近居民区和 K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园路段、施工工地四周设置不低于 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。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 每个标段至少配置一台洒水车, 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。

6) 施工形成的裸露地表创面应及时苫盖、硬化或采取绿化防护措施。

7) 施工场站中沥青拌合站、混凝土拌合站等排放污染物设施设置于项目所在区域常年主导风向(乌鲁木齐市常年主导风向西北风)的下风向。

(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; 对于不慎洒落的废渣、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) 粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装, 禁止散装运输, 严禁运输途中扬尘、散落, 必须加盖毡布。

(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) 筑路材料堆放地点选在环境保护目标下风向, 距离在 500m 以上。

4) 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。

5) 施工工地内的散装物料、渣土和建筑垃圾应当遮盖或者在库房内存放,不得在施工工地外堆放。

(4) 拌合站防尘措施

1) 后续拌合站选址要落实本环评的选址要求,拌和站应远离居民区等保护目标。

2) 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,降低粉尘污染。

3) 拌合站应定时清扫、洒水,每天至少两次(上下班)。

4) 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。

5) 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) 对取料场采取严格的处理措施,包括临时覆盖、及时进行生态恢复等,防止生成新尘源,临时堆土采用编织物或塑料薄膜进行覆盖。

2) 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。

3) 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燃料推荐使用电能或其他清洁能源,不得使用燃煤等燃料。

(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。

项目运营后及时办理排污许可证。

(5) 其他防尘措施同上述一般拌合站防尘要求。

6.6.1.4 施工运输车辆机械尾气控制

(1) 运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而尾气排放量呈几何级数上升。

(2) 运输车辆和施工机械要及时进行保养，保证其正常运行，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

(3) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

6.6.1.5 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。按照碳中和碳达峰战略的要求及《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），建议服务区等附属设施优先采用超低能耗建筑标准进行建设，充分利用服务区屋顶、空地布设光伏发电设施，降低公路运营过程中的碳排放量。

(2) 服务区、收费站等附属设施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。

(4) 及时实施附属设施的绿化。并加强对绿化植物管理与养护，保证成活率。

(5) 实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。要求运输含尘物料的汽车加盖篷布。

(6) 实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。

(7) 推广智能交通系统，提高交通运行效率，减少车辆怠速和拥堵时间，降低车辆尾气排放。

6.7 固体废物处理处置措施

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) 本工程涉及拆迁产生的建筑废物属一般建筑垃圾，可全部弃至建筑垃圾填埋场，运输时需做好防扬尘、防洒漏工作，避免固体废物影响沿线环境。

(3) 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。

(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) K12+980、K13+150、K35+500 处施工场站内禁止设置有毒有害废物堆存和转运站，禁止将危险废物堆存至以上 3 处施工生产生活区内，其他场站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。

(6) 弃土、弃渣应全部清运至取土场采坑或弃渣场，禁止随处堆放，禁止将被油料污染的土石方排放至 K13+000 处弃渣场。

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“请勿乱弃废弃物”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) K30+600 处主线收费站内禁止设置有毒有害废弃物暂存和转运站。

(4) 强化项目沿线的固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣传教育工作外，项目沿线的固体废弃物按路段承包，定期进行清理。强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，严禁过往车辆乱扔方便袋、饮料罐等固体垃圾。运输含尘物料的汽车要求加盖篷布。

6.8 环境风险防范措施

本项目在 K34+806 以桥梁形式跨越白杨沟河 1 次，在 K47+363、K47+779 处以桥梁形式跨越三个山河 2 次，在 K77+380-K80+125 伴行黑沟河，伴行长度为 2745m，在 K13+260-K13+320 伴行天山牧场水库，伴行长度 30m。白杨沟河和黑沟河为类水体，三个山河和白杨沟河为 II 类水体。本项目全线共设置 38 座桥梁，除三个山河和白杨河桥梁为跨河桥梁外，其余桥梁均为跨越冲沟和跨线桥梁，根据《交通运输部办公厅生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》中关于风险防范措施要求在跨越 II 类以上水体的桥梁设置风险防范措施。本项目在 K23+190-K25+620 以路基形式穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区，本次评价根据相关要求，对跨越 II 类以上水体的桥梁和穿越二级水源保护区路段提出了相应的管理及风险防范措施，并对收集系统和收集池进行了优化，采取如下风险防范措施：

6.8.1 工程措施

(1) 在跨越三个山河、白杨沟河桥梁、伴行黑沟河及穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区和准保护区路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地表水体和水源保护区内。

(2) 在跨越白杨沟河、三个山河桥梁路段两端设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌；在柴北地下水饮用水源地二级保护区路段设置“柴北地下水饮用水源地二级保护区，请谨慎驾驶”警示牌；准保护区路段设置“水源地准保护区”警示牌。

(3) 在跨越白杨沟河、三个山河桥梁设置桥面径流收集系统，并在桥梁两端设置应急事故池。

(4) 在穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区路段设置路面径流收集系统和防渗应急事故池，在水源地准保护区路段设置防渗边沟，并对边沟进行封堵，防止径流污水排入水源地准保护区。

根据《公路排水设计规范》（JTGD33-2012），本项目穿越该水源地保护区路段和跨越敏感水体应按照“水环境强敏感路段”进行排水设计，设计路（桥）面径流水收集系统，在径流收集系统出口处设置事故应急池等处理构筑物，以减缓路面初期雨水对地下水水质的不利影响。

则降雨期间路面初期雨水量计算如下：

$$Q=16.67 \times \Psi \times q_{p,t} \times F$$

式中：Q——路面径流量，m³/s；

$q_{p,t}$ ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）；

Ψ ——径流系数，取0.95；

F——汇水面积，km²。

根据《公路排水设计规范》（JTGD33-2012）以及暴雨强度公式，根据乌鲁木齐市达坂城区气象资料项目区年平均降雨量为236mm，按照1h完成事故处置。

根据中华人民共和国交通运输部令 2013 年第 2 号实施生效的《道路危险货物运输管理规定》，运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20m³，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10m³。通过调研，目前国内道路上行驶的化学品车辆罐体容积通常采用半挂车型，最大有效容积为 17.5m³，因此确定危险品运输车辆最大容积为 20m³。设计危化品泄漏量应按极限情况泄漏量考虑，即单台危险品运输车最大容积 20m³。

根据《消防车消防性能要求和试验方法》（GB7956-1998），水罐消防车分为轻型、中型及重型三种，其中重型水罐消防车水机消防泡沫总重量大于 5t，即总容积不小于 5m³。根据生产厂家车型调研，目前国产消防车最大容积为 30m³（前四后八水罐消防车），估算消防水量总计约 30m³。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。因此应急事故池的容积计算公式如下：

$$V_{\text{应急池}} = V_{\text{消防水}} + V_{\text{危化品}} + Q_{\text{径流量}}$$

式中： $V_{\text{应急池}}$ ——应急收集池容积， m^3 ；

$V_{\text{消防水}}$ ——消防水量， m^3 ；

$V_{\text{危化品}}$ ——危化品泄漏量；

$Q_{\text{径流量}}$ ——路面径流量。

本项目径流收集系统应急事故池设置情况见表 6.8-1，应急事故池设计图见附图 24。

表 6.8-1 本项目径流收集系统应急事故池设置情况

桥梁/水源保护区名称	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 ）	应急事故池计算容积（ m^3 ）	措施	备注
白杨沟河	K32+100-K32+300	207	25.5	5278.5	0.14	20	30	50.14	设置容积不小于 55m^3 应急事故池	应急事故池具体设置位置及数量以批复施工图为准
三个山河	K47+363、K47+779	332	26	8632	0.23	20	30	50.23	设置容积不小于 55m^3 应急事故池	
		107	26	2782	0.07	20	30	50.07	设置容积不小于 55m^3 应急事故池	
穿越柴北地下水饮用水源地二级保护区	K23+190-K25+620	2430	26	63180	1.62	20	30	51.62	设置容积不小于 55m^3 应急事故池	

7 环境管理与监测计划

7.1 环境保护管理的目的

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和运营期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

(1) 使本项目的建设落实环保“三同时”要求，符合国家、自治区的建设项目管理要求，并为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

(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

新疆天畅投资有限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、营运各个阶段的环境管理资料和审批资料的收集和归档，为项目竣工环保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、乌鲁木齐市生态环境局、乌鲁木齐市生态环境局天山区分局、乌鲁木齐市生态环境局达坂城区分局共同执行，主要是监督建设单位实施环境行动计划，执行有关环境管理法规、标准；协调各部门之间做好环保工作；负责项目环保设施的施工、竣工、运行情况的检查、监督管理等。

7.2.3 机构人员要求

施工期承担现场监督任务的项目公司有关人员，运营期负责日常管理和措施落实的运营期公司相关人员，以上人员均应具备必要的环保知识和环保意识，并具备公路项目环境管理经验。

本项目可研阶段、设计阶段、施工阶段及营运阶段的环境管理体系见图 7.2-1，

各级环境管理机构在本项目环境保护管理工作中的具体职责见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目环境保护管理机构及其职责

项目阶段	管理、执行单位	工作职责
可研阶段	新疆维吾尔自治区交通运输厅	具体负责自治区交通行业的环境保护工作，制定交通建设项目环境保护工作计划；联系建设单位与主管部门之间的环境管理工作；指导建设单位执行各项环保管理措施
设计阶段	乌鲁木齐市交通基础设施建设管理中心 苏交科集团股份有限公司	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环保措施等环保工程的设计工作
施工期	新疆天畅投资有限公司 环境监测机构 承包商	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 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 委托监理公司进行施工期工程环境监理工作，工程环境监理纳入工程监理开展 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
营运期	新疆天畅投资有限公司	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，尤其是减少对耕地、林地和草地的占用，适当避让大型村庄等保护目标； ●路线方案尽可能避让水源保护区，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； ●路基边坡防护工程、排水工程设计； ●不良地质路段特殊设计； ●优化取弃土场、施工场地的选址、防护工程设计及恢复设计	设计单位	建设单位

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
空气污染	●拌合站、预制场、取土场、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； ●附属设施厨房配备油烟净化设施。	设计单位 环评单位	建设单位
征地拆迁安置	●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	●对全线开展景观设计； ●取（弃）土场设置考虑景观影响	设计单位 环评单位	建设单位
水污染	●路（桥）面径流收集系统设计； ●在穿越柴北水源地二级保护区的防渗边沟、加强型防撞护栏、应急事故池设计； ●服务区、收费站等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	●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	●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、饮用水源保护区设置警示标牌	设计单位 环评单位	建设单位
施工营地/施工便道	●施工营地尽量租用当地村庄房屋，以减少对土地的占用； ●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
耕地保护	●路线穿越农田集中分布区时，采取收缩边坡、路基改桥或采用挡墙路基方式，以减少占用农田	设计单位 环评单位	建设单位
施工期			
空气污染	●拌合站、预制场、料堆和储料场远离居民区主导风向的下风向 200m 以外，并采取遮盖或洒水以防止扬尘污染。运送建筑材料的货车须用帆布遮盖，以减少洒落； ●搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，对操作者配备劳动保护措施； ●在干旱季节应采用洒水措施，以降低施工期大气污染物浓度；施工现场及主要运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬	施工单位	建设单位 监理单位
土壤侵蚀/水污染	●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； ●禁止在柴北水源地一级、二级保护区范围内设置弃土场、施工生产生活区等临时工程，禁止在准保护范围内设置有毒有害废弃物暂存和转运站； ●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，处理后回用，不外排，禁止排入重要水体和水源保护区； ●施工废水设置隔油沉淀池集中处理，施工废水处理后全部	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
	循环利用，禁止排入重要水体和水源保护区； ● 泄漏的机械油料或废油料严禁倾倒进入水体，应加强环境管理，开展环保教育，防患于未然； ● 施工材料如沥青、油料、化学品不应堆放在河流水体附近，应远离河流，并应有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体； ● 路基工程施工过程中，设置临时水土保持设施，并做好施工营地、施工便道、取土场、临时堆土场等临时设施的水保工作； ● 砂石料外购时，施工单位应向合法砂石料场购买，在外购合同中明确砂石料场的水土保持责任由出卖方负责，合同款包含水土流失防治费用		
噪声	● 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； ● 200m 内有居民区的施工场所，禁止夜间（24:00~8:00）进行嘈杂的施工工作，严禁夜间打桩作业； ● 加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声	施工单位	建设单位 监理单位
生态资源 保护	● 临时占地应尽可能缩减，尽量少占植被较好的草地； ● 筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工同时交工验收； ● 对施工临时占地，应将原有土地表层耕作的熟土于一旁堆放，并采取临时拦渣坎拦挡表土，遇降雨时对表土采用覆盖措施，待施工完毕将这些熟土再推平，恢复土地表层以利于生物的多样化； ● 杜绝任意从路边随意挖坑取土，应严格按照设计方案取土； ● 对工人加强教育，禁止滥砍乱伐； ● 将生态保护方案计入招标和合同条款，作为选用施工单位和对其进行考核的重要指标； ● 加强对施工人员的环保教育工作，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物，特别是野生保护动物； ● 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。 ● 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； ● 取（弃）土场施工结束后应及时恢复	施工单位	建设单位 监理单位
环境监测	● 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	● 沿线设施餐厅加装油烟净化装置； ● 服务区、收费站、监控管理分中心等沿线设施采用电锅炉进行供暖；	营运单位	营运单位

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
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、路（桥）面径流收集系统，水源保护区路段两端交叉口设置危化品运输车辆绕行标志	营运单位 交警支队	营运单位
水质污染	● 位于准保护范围内的收费站禁止设置有毒有害废弃物暂存及转运站； ● 沿线设施生活污水采用一体化污水处理设施，废水处理夏灌冬储，不外排； ● 加强服务区、收费站、监控管理分中心等沿线设施设置生活污水处理设施的运行管理，确保其运行状况良好；	营运单位	营运单位
固废处理	● 生活垃圾集中收集、定期清理；		
环境监测	● 按环境监测技术规范及监测标准、方法执行	环境监测机构	营运单位
竣工环保验收	● 项目环保设施竣工后及时开展竣工环保验收	营运单位	营运单位
环境影响后评价	工程建成后 3~5 年内，应开展环境影响后评价，重点关注工程建设的生态环境影响，根据后评价结果，及时补充、完善相关环保措施	营运单位	营运单位

7.3 环境监测计划

制订环境监测计划的目的是监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收提供依据。

7.3.1 监测机构

本项目施工期和运营期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给项目公司，以备省市县环保部门监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。

7.3.2 监测计划

本项目施工周期长，从开工到建成通车有 3~5 年时间，作为线性工程，施工期对环境造成的影响具有破坏程度大、影响范围广、持续时间长等特点。公路施工过程中产生的污染物质会对周围的大气环境、水环境、声环境、土壤环境和生态环境造成影响，也会对环境敏感保护目标造成影响和危害。环境监测通过对环境质量浓度和污染物排放浓度进行系统监测，能准确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						
环境空气	选择综合场站（施工营地、预制场）	K12+920 施工场站（混凝土拌合站）	TSP	每季度 1 次或随机抽点，每次 3 天		新疆维吾尔自治区生态环境厅、乌鲁木齐市生态环境局、乌鲁木齐市生态环境局天山分局、乌鲁木齐市生态环境局达坂城区分局
		K35+500 施工场站（沥青、混凝土拌合站、预制场）				
		K66+600 施工场站（沥青、水稳拌合站）				
		K73+100 施工场站（混凝土拌合站）				
声环境	施工场站场界四周	K12+920 施工场站	等效连续 A 声级	每季度 1 次或随机抽点，每次 2 天	有资质的环境监测机构	
		K35+500 施工场站				
		K66+600 施工场站				
		K73+100 施工场站				
	环境保护目标	芳泽苑小区	等效连续 A 声级	每季度 1 次或随机抽点，每次 2 天		
		K4+660 散户牧民				
K5+200 散户牧民						
水环境	白杨沟河	桥梁上游 100m，桥梁下游 500m 处	pH、SS、石油类、氨氮、COD	每季度 1 次，连续 3 天		
	黑沟河	桥梁上游 100m，桥梁下游 500m 处				
运营期						
水环境	白杨沟河	跨河桥梁，下游 200m 处	动植物油、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS	一年 1 次，连续 3 天	有资质的环境监测机构	新疆维吾尔自治区生态环境厅、乌鲁木齐市生态环境局、乌鲁木齐市生态环境局天山分局、乌鲁木齐市生态环境局达坂城区分局
	黑沟河	跨河桥梁，下游 200m 处				
	沿线服务设施出水口	服务区（南北侧）				
		主线收费站				
		监控管理分中心				

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	监测公路沿线的植物生长、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	K64+000-K68+000、K16+200-K25+000 穿越新疆天山野生动物园段	施工期每年 1 次	有资质的环境监测机构	新疆维吾尔自治区生态环境厅、乌鲁木齐市生态环境局、乌鲁木齐

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
运营期生态环境监测	监测公路沿线的植物生长、动物分布及动态变化情况	K64+000-K68+000	运营初期（2028~2033） 每年6~9月监测1次，运营中后期每2年监测1次		齐市生态环境局天山区分局、乌鲁木齐市生态环境局达坂城区分局

7.3.3 环境监测报告制度

本项目环境监测报告制度如图 7.3-1 所示。

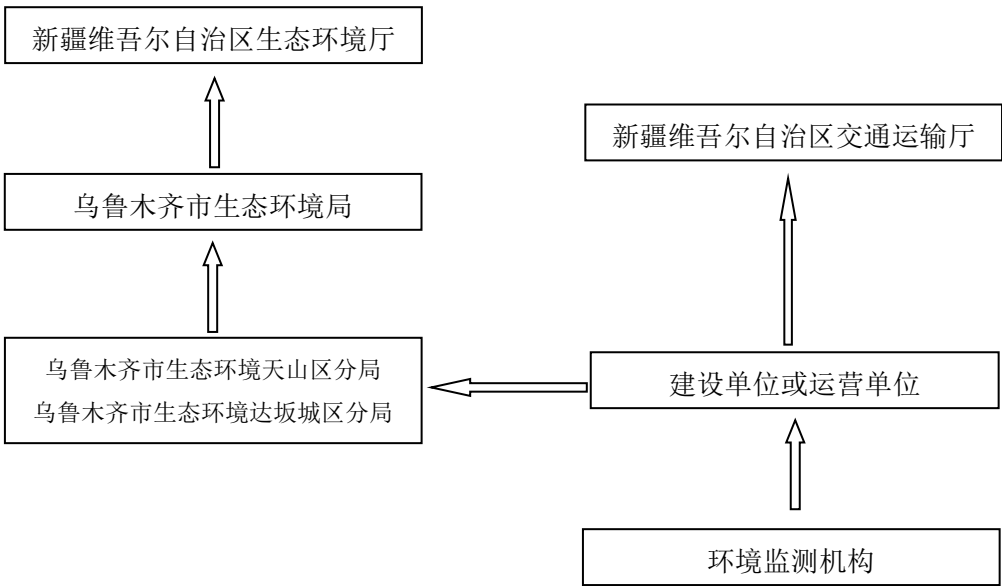


图 7.3-1 监测报告程序示意图

每次监测工作结束后，监测单位应提交监测报告，并按程序逐级上报。在施工期应有季报和年报，在运营期应有季报和年报。若遇有突发性事故发生时，必须立即上报。

7.4 工程环境监理计划

7.4.1 环境监理依据

环境监理的依据是国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，以及《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184 号）。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

7.4.2 环境监理应遵循的原则

公路建设应在项目设计、施工和运行管理等各个阶段，高度重视生态环境保护和污染防治工作，严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，规范工程建设管理的各项工作，确保符合有关环保要求。

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的environment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，为搞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、桥涵施工现场、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。特别是路线涉及的白杨沟河、三个山河、黑沟河、天山牧场水库等地表水体及穿越的柴北地下水源地饮用水源保护区和准保护区。

7.4.4 环境监理工作内容

本项目工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如绿化工程、取弃土场的土地整治与恢复措施等。

7.4.5 环境监理技术要点

环境监理单位应收集本项目的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响报告书，水土保持方案，环境保护设计，施工企业的设备、生产管理方式，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

根据项目施工方法制定施工期环境监理计划。按施工进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查对植被、景观的保护措施；中期主要检查施工噪声、施工及生活污水排放、取土工程行为及其防护情况、沥青熔炼等；后期检查路域植被恢复情况等。

（1）施工现场的植被保护措施检查

审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程改变了现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

（2）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。

（3）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
----	----	------

项目	分项	监理内容
生态环境	路基工程	边坡挡护是否及时；边坡绿化与防护是否按设计要求；公路路基是否对两侧生境造成了阻隔；施工临时水土保持设施设置情况。
	桥涵工程	桥涵数量和位置是否保证了地区生境的连通性。
	取、弃土场	是否按选定的取弃土场取弃土；取土场结皮层保存是否得当；取弃土场取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；取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；完工后是否及时恢复。
	施工便道	施工便道选择是否合理；是否按施工图设计建设；完工后是否进行恢复。
	野生植物	是否严格在征地范围内进行施工；野生保护植物是否采取移栽，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；是否设置了动物通道、保护野生动物以及禁鸣减速标识牌。
声环境	全线	施工噪声是否符合相应环境噪声标准；施工车辆经过保护目标时是否采取措施。
环境空气	全线	拌和设备是否进行密封，是否安装除尘装置；料场、预制场、拌合站等是否设置在居民点下风方 200m 以外；施工场地及施工便道是否定期洒水降尘；施工期符合相应环境空气质量标准。
水环境	服务设施污水	服务区等沿线设施污水和生活垃圾的处理和处置是否合理，废水处理是否冬储夏灌，不外排。
	水源保护区及敏感区水体	沿线跨类水体河桥梁和柴北水源地二级保护区两侧设置防撞护栏、桥（路）面径流收集系统及防渗应急事故池，桥梁两端和水源保护区路段设置警示标志。

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

序号	内容	具体措施	责任主体
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	单位
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	建设单位、运营单位
		拌和站场区设置三级沉淀池，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	
		施工营地设置一体化污水处理设备，生活污水经处理后回用，不外排	
		运营期	
		沿线附属设施设置一体化污水处理设施及蓄水池，生活污水经处理达到《公路服务区污水再生利用》（JT/T645.1-2016）表2中绿化标准后，冬储夏灌，不外排	
2	大气	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方 200m 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	
		拌合站采取全封闭作业，同时配备除尘装置，堆场按照《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65T4061-2017）要求水泥采用筒仓，砂石料采用半封闭仓库等	
		沥青拌合站设置烟气净化装置，烟气由 15m 高的排气筒排放，拌合过程中推荐采用电、天然气等清洁燃料	
		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	
		沿线养护道班配置洒水车和路面清扫车	
3	噪声	施工期	
		施工期选用低噪声机械	
		高噪声机械在夜间（24:00-8:00）避免在声环境保护目标附近施工	
		施工场地、施工营地应设置在远离居民区的地方	
		合理选择运输路线，尽量避开居住区，并在昼间进行运输，在途经现有村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物	
		加强施工期噪声监测	

序号	内容	具体措施	责任主体
	运营期	加强道路养护，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房屋功能，防止交通噪声污染 在芳泽苑小区、2处牧民声环境保护目标路段设置禁鸣标志，加强环境噪声监测	
4	固体废物	施工期 施工生活区应当设置数量合适的垃圾桶，生活垃圾等固废集中存放，定期运至达坂城区就近的垃圾填埋场 工程弃土（渣）清运至弃土场 运营期 沿线设施设置垃圾箱，委托有关单位及时将生活垃圾清运	
5	生态环境	施工期 各取土场取土前收集表土，进行苫盖，按设计深度取土结束后对取土场平整土地，覆盖表土，各弃土场弃土后平整土地 严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的植被，对建设中永久占用林地、耕地、草地部分的表层土予以收集保存，并采用防尘网苫盖 综合场站等临时设施选址尽量避开或者少占用林地、草地，施工结束后对场站进行平整恢复。 在施工便道施工中采取洒水降尘措施，施工结束后，进行土地整治，机械压实 运营期 加强对绿化植物的管理与养护，以达到恢复植被、保护路基，以及减少土壤侵蚀的目的	
6	环境风险	运营期 在跨越三个山河、白杨沟河桥梁，伴行黑沟河、穿越柴北水源地二级保护区、准保护区路段设置防撞护栏，防止运输危化品车辆发生事故侧翻至水体和水源保护区内 在跨越白杨沟河路段设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌；在柴北水源地二级保护区路段设置“您已驶入/驶离柴西、柴北水源地二级保护区，请谨慎驾驶”警示牌 在跨越白杨沟河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 在穿越柴北水源地二级保护区路段设置路面径流收集系统和防渗应急事故池 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，运营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运营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 125860 万元，内部收益率 9.03%，大于社会折现率 8%，投资回收期 24 年（不包括建设期），效益费用比 EBCR=1.18，说明项目是可行的。国民经济敏感性分析结果表明：当本项目效益降低或费用增加的幅度超过 10%以及效益降低、费用升高同时发生的情况下，内部收益率低于社会折现率，说明本项目的抗风险能力一般。总之，从国民经济评价的角度分析本项目是可行的。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 环境经济效益分析

（1）社会经济效益简析

本项目属于《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022—2035 年）》的一级公路，是首府放射线 S107 乌鲁木齐-大河沿重要组成段落，是乌鲁木齐市融入“一带一路”，打造丝绸之路经济带中心城市，推进“一港五中心”高质量发展、建设丝绸之路经济带交通枢纽中心的需要，是乌鲁木齐市“三环、十五射”路网布局中的重要组成部分，作为乌鲁木齐射线中的一条，将有效拉近达坂城区与主城区间的空间距离，完善乌鲁木齐市域路网结构，在乌鲁木齐~达坂城~大河沿范围内形成“高-普-快”的路网格局，加强达坂城区与乌鲁木齐各城區间的交通联系，有利于达坂城区融入乌鲁木齐都市圈发展，改善乌鲁木齐市东南片区，如水磨沟区、天山区的出行条件，保障路网通行能力，提升路网服务水平。

（2）节约能源，改善区域汽车尾气排放效益

随着改革、开放政策的不断深入，国民经济的飞速发展，对交通基础设施的需求日益加大，机动车数量与日俱增。而机动车增加，必然导致汽油、柴油等燃料消耗量增加，进而加重机动车尾气排放对区域环境质量的影响程度。

目前，项目所在区域内现有的公路交通基础设施总量明显不足，面积密度远远低于全国的平均水平；交通基础设施标准低，低等级公路比重大；路面高级化程度低，高级路面铺装率比较低；公路连通度低；路网布局不完善，结构过于单一，运输效率低；乡镇公路交通发展不平衡，乡镇覆盖较少，分布不平衡。本项目的建成将从根本上改变项目区域的交通状况，从而将降低交通类环境空气污染物排放总量和缓解区域的汽车尾气对环境空气的污染程度。

8.2.2 环境影响损失分析

（1）生态影响损失分析

本项目建设占用了耕地、林地、草地等土地资源，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 233.18t，造成生产力损失 153.65t。

（3）生态价值损失分析

公路施工噪声、扬尘、水土流失及营运后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

8.2.3 环境影响损益分析

对受本项工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对本公路的环境损益进行了定性分析，其结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 公路环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气 声环境	本公路沿线声、气环境质量下降 城镇及现有公路两侧声、气环境好转	0	按影响程度由小到
2	水质	影响较小	-1	大分别打
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	1、2、3
4	动物	对野生动物及其生存环境影响较小	-1	分；“+”正
5	植物	占用林地和草地，实施后恢复，无显著的不利影响	-1	效益；“-”

6	旅游资源	有利于旅游资源开发	+2	负效益
7	矿产	有利于矿产资源的开发利用	+2	
8	农业	占地影响农业生产，但加速地区间的物流交换	-1	
9	城镇规划	与沿线城市总体规划、路网规划等相协调	+2	
10	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2	
11	水土保持	无显著的不利影响，但增加防护、排水工程及环保措施	-1	
12	拆迁安置	拆迁少量建筑物	-1	
13	土地价值	使沿线地区土地升值	+1	
14	直接社会效益	改善行车条件、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+3	
15	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
16	环保措施	增加工程投资	-1	
合计		正效益：（+16）；负效益：（-7）；正效益/负效益=2.7	+9	

环境损益分析结果表明，本项目环境正效益分别是负效益的 2.3 倍，说明本公路所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

8.3 环境工程投资估算及其效益分析

8.3.1 环保投资估算

根据本项目沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施，本项目总投资为 355083 万元，经估算本项目环保设施投资为 8889.85 万元，占总投资比例为 2.5%。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	施工场地一体化污水处理设备		3 套	120	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		4 个	8	减缓施工期生产污水污染	施工期
	一体化污水处理设施	50t/d	2 套(服务区南北两侧)	180	减缓营运期生活污水污染	运营期
		20t/d	1 套	30		
	收费站防渗化粪池		1 座	10		
	防渗蓄水池		3 处	150		
	环境风险应急投资	桥路面径流收集系统及应急事故池	4 个	1200	减缓营运期危化品运输风险	运营期
		防撞护栏	12386m	371.5		

污染源	环保设施名称	数量	金额 (万元)	效果	实施时期
	警示标志	6 块	12		
废气	洒水车	每 1 标段 1 辆, 2 辆	20	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、密闭措施	100	降低拌合过程中的粉尘排放量	施工期
	油烟净化器	2 处	16	油烟去除率 75%	营运期
固废	生活垃圾收集、清运	6 处	20	将沿线设施垃圾运往指定地点处理	营运期
生态	施工期环境保护标示牌	沿线保护生态环境每标段 2 个, 水源保护区 2 处, 野生动物园 2 块, 共计 8 块	16	提醒施工人员, 注意野生保护动植物保护、水源保护区	施工期
	临时工程恢复措施投资	/	250	生态修复	施工后期
	保护野生动物警示牌	4 块	4	保护野生动物	营运期
	野生动物园段禁鸣标志牌	4 块	4		
	野生动物园段声屏障	17600m	5280		
	兼做野生动物通道及引导措施	13 座	130		
环境监测		施工期	254	发挥其施工期的监控作用	施工期实施
		运营期	218	发挥其和运营期的监控作用	营运期实施
工程环境监理费用		—	152.41	指导和保证各项环保措施的落实和执行	施工期和营运近期
人员培训		—	35	提高环保意识和环境管理水平	施工期
宣传教育		—	50	提高环保意识	施工期
环境影响评价			69.49	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		—	69.45	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		—	20	预防危险化学品泄漏污染环境	营运期
环保费用合计			8889.85		

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 and 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

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市境内，路线总体呈西北向东南走向。起点桩号为 K0+000，位于乌鲁木齐市天山区东二环与花儿沟街交叉口处，沿花儿沟街、红雁路，向东进入老宗沟；穿过天山野生动物园后，沿着风电产业园北侧，继续向东在山前冲洪积平原布设，先后经过柳树沟、白杨沟河、三个山沟，在达坂城光伏产业园南侧折向东南，终点接达坂城区 G314，终点桩号为 K80+125，路线起点坐标 E87° 38'54.708"，N43° 44'20.156"，终点坐标 E88° 19'25.155"，N43° 21'21.7554"。全线建设里程 80.149km，共设置大桥 12 座、中桥 19 座、小 9 座、涵洞 166 道、平面交叉 8 处、互通式立交 3 处、分离式立交 3 处、服务区 1 处（含养护工区）、主线收费站 1 处、监控管理分中心 1 处、观景平台 4 处。

本项目建设起止年限为 2025 年 12 月-2028 年 12 月，建设工期为 36 个月。本项目工程总估算投资人民币 355083 万元，环保设施投资为 8889.85 万元，占总投资比例为 2.5%。

9.2 选线选址合理性

本项目选线主要涉及的环境敏感区为柴北地下水水源地二级保护区和水源地准保护区，从工程可行性、经济效益、社会效益、环境保护等方面对本项目穿越饮用水源保护区进行路线不可避让论证分析。经分析路线从工程因素方面和环境因素方面不可避免穿越柴北水源地二级保护区和准保护区，综合分析从环境影响的角度分析本项目推荐线（K 线）为最优路线。

9.3 相关符合性

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：国家高速公路网项目建设”，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》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》等相关法律法规；符合《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）》及其规划环评；符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”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、《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果、生态环境分区管控方案等相关管控要求。

9.4 环境现状调查

9.4.1 大气环境

根据环境空气质量模型技术支持服务系统中新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 2024 年乌鲁木齐市国控点空气质量数据分析得出，乌鲁木齐市 SO_2 年平均、 NO_2 年平均、 PM_{10} 年平均、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均、 CO 24 小时平均的第 95 百分位数、 O_3 的日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在区域大气环境质量为达标区。

9.4.2 地表水环境

根据现状调查，三个山河、白杨沟河和黑沟河上游均设置有渠首，对应的渠道分别为三个山干渠、白杨沟河干渠和泉沟干渠，河流仅在融雪季有水流，本次监测对白杨沟河干渠和泉沟干渠监测断面进行监测，各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准要求，白杨沟河干渠和泉沟干渠地表水水质现状较好，天山牧场水库五日生化需氧量出现超标。

9.4.3 声环境

本项目涉及芳泽苑小区、K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民 3 处声环境保护目标，环境噪声监测点昼、夜环境噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

9.4.4 生态环境

9.4.4.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目在 K0+000~K1+171.4 位于“II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/II₅ 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区/27. 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区”在 K1+171.4-K80+125 位于“III 天山山地温性草原、森林生态区/III₁ 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区/31. 天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发、迹地恢复生态功能区”。

9.4.4.2 区域生态系统及特性

城镇生态系统主要分布在 K0+000-K3+700、K75+220-K80+125，其中 K0+000-K3+700 主要为乌鲁木齐市天山区；K75+220-K80+125 为达坂城区，以城市建设用地为主，分布

有居民区、公共设施及工矿企业，终点段分布少量农田，人为活动频繁，生态环境现状一般。

草地生态系统主要分布在线路 K3+700-K26+500 段，主要植被以针茅、羊茅、早熟禾等禾本科牧草为主，还有苜蓿等豆科牧草，以及菊科、藜科等多种植物。

农田生态系统主要分布于 K13+020-K13+260、K78+420-K80+125 段，耕地主要包括水浇地、旱地等。主要种植小麦、玉米、蚕豆等粮食作物，以及蔬菜、瓜果等经济作物。

荒漠生态系统主要分布于 K26+500-K75+220 段，区域地表植被稀疏，植被以旱生、超旱生的灌木、半灌木为主，如梭梭、怪柳、麻黄、沙拐枣等，这些植物具有耐旱、抗风沙等适应荒漠环境的特征。

9.4.4.3 土地利用现状

本项目永久占用土地面积 414.80hm²，占地类型主要包括水浇地 10.29hm²、其他林地 12.72hm²、天然牧草地 65.54hm²、裸岩石砾地 326.25hm²，本项目不占用基本农田。

9.4.4.4 野生植物

本项目评价范围内主要的自然植被可以划分成 3 个植被类型和 5 个群系。主要分布有膜果麻黄、驼绒藜、短叶假木贼、伊犁绢蒿、小蓬、梭梭、怪柳、镰芒针茅等植被。本次评价范围无国家及自治区重点保护植物分布。

9.4.4.5 野生动物

根据现场调查和资料综合分析，据资料记载，S107 线乌鲁木齐至达坂城公路建设项目评价范围内陆生野生动物共计 17 目 25 科 40 种。本项目沿线可能分布有 6 种国家重点保护动物，评价范围内大型哺乳类动物主要有鹅喉羚、天山盘羊、蒙古野驴等，其中鹅喉羚主要分布于 K64+000-68+000 段较为平坦的半荒漠草原地带，天山盘羊、蒙古野、野骆驼主要分布于 K16+200-K25+000 新疆天山野生动物园段，由新疆天山野生动物园负责饲养管理。

9.4.4.6 沿线生态保护目标

本项目涉及主要生态保护环境为新疆天山野生动物园内和沿线重点野生保护动物。

9.5 主要环境影响及环保措施

9.5.1 生态环境影响及保护措施

(1) 本项目主要占地类型为裸岩石砾地，占永久占地总面积的比例为 78.65%，工

程沿线占用林地、草地及水浇地面积比例较低，影响范围较小。本项目施工生产生活区、弃渣场、施工便道等临时占地为裸岩石砾地和荒草地。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，弃渣场禁止占基本农田。

(2) 本项目不占用野生保护植物生境，占用草地、林地、耕地导致植被生物量 and 生产力损失分别为233.18t/a和153.65t/a，需按照有关规定办理手续，并缴纳占地补偿费用。

(4) 本项目征占用的植被以草地为主，本项目穿越地区的植被类型主要以荒漠草地、灌丛植被为主，受工程永久占地影响的植被均属常见种，其生长范围较广，适应性强，且分布也较均匀，不存在因局部植被破坏而导致评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种群消失或灭绝。

(5) 施工活动沿线各类动物和新疆天山野生动物园内野生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，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。

(6) 工程建设过程中对原地貌的扰动将降低工程沿线永久及临时占地范围内的地表结皮破坏，土壤抗侵蚀能力降低，造成土地沙化，严格按照施工红线要求在规定范围内施工，不得跨越边界，施工活动不得进入风景名胜区核心区范围。

(7) 本项目占用沙化土地。线路经过区域沙化类型为戈壁，公路建设对土地沙化影响不大，但公路施工会对表层土壤产生扰动，破坏原有的生物结皮，产生地表吹蚀，引起局部土壤流动。本项目采取防沙治沙措施。

9.5.2 声环境影响及环保措施

(1) 本项目临时工程评价范围内无声环境保护目标，项目施工场站距离沿线声环境保护均超过了 500m，施工期合理选择运输路线，尽量避开居住区，并在昼间进行运输，在途经现有村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物。故施工场站昼间夜间施工机械噪声对周围环境影响不大。

(2) 本项目沿线涉及芳泽苑小区、K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民 3 处声环

境保护目标，根据预测结果，项目运营近期 3 处保护目标均未出现超标，近期 K4+660 散户牧民、K5+200 散户牧民夜间出现超标、远期 3 处声环境保护目标在夜间均出现超标现象。由于经过芳泽苑小区为城镇路段，2 处散户牧民用房仅在夏季有居民乘凉居住，平时均为空置，评价要求在芳泽苑小区路段设置限速牌和禁鸣标志，在散户牧民路段设置禁鸣标志，运营期对保护目标噪声进行跟踪监测，预留降噪措施环保资金。

9.5.3 地表水环境影响及环保措施

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

(2) 施工营地设置一座一体化污水处理设备，生活污水处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) A 级标准后回用项目林地、荒漠的灌溉，不外排，施工营地生活污水对项目区水环境影响较小。

(4) 本项目服务区、监控管理分中心各设置 1 座 A²O+MBR 工艺一体化污水处理设施处理，使污水出水达到《公路服务区污水再生利用》(JT/T645.1-2016) 表 2 中冲厕和绿化标准后，一部分用于服务区、收费站绿化区灌溉，一部分回用于冲厕，不外排，收费站设置一座玻璃钢化粪池，生活污水经化粪池处理后，拉运至达坂城区污水处理厂，化粪池采取重点防渗措施。

9.5.4 地下水环境影响及环保措施

(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) 本项目筑材材料堆存区，特别是油漆、沥青、化学品等材料存放地设置了防渗区域，油漆、沥青等危化品禁止堆放于水源保护区范围内，减少了淋渗水对地下水环境的影响。评价要求对收费站内污水处理设备地面进行重点防渗处理

(3) 本项目柴北饮用水源地一级保护区和二级保护区内禁止设置施工生产生活区；施工车辆冲洗废水经沉淀处理后循环利用不外排；施工人员生活污水排入一体化污水处理设备处理，处理达标后回用于施工用水，施工期间各类施工废水全部处理回用不外排，评价要对 12+980、K13+150、K35+500 处污水处理设备进行重点防渗。对水源地水质产生影响较小。

(4) 本项目 1 处收费站设置于水源地准保护区，收费站设置玻璃钢化粪池，污水经化粪池处理后拉运至达坂城区污水处理厂，禁止在水源地保护区内排放污染物，对化

粪池进行重点防渗，防止污水下渗至地下，对水源地水质造成影响。

(5) 对公路沿线其他附属设施的污水处理设施、危废暂存间等区域应根据需要采取必要防渗等措施，防止对地下水造成污染。

9.5.5 大气环境影响及环保措施

(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) 施工车辆会对当地大气环境造成较大的扬尘污染，要求加强管理，尽量将施工便道远离村庄，并做好施工便道定期洒水工作，确保施工对环境的影响降至最小。

(3) 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。

(4) 公路沿线附属设施全部采用电锅炉进行采暖，不产生 SO_2 和烟尘等大气污染物，其运行对周围环境空气质量无影响。

(5) 公路服务区等沿线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。

9.5.8 固体废物影响及处置措施

(1) 本项目施工过程中产生的弃渣全部运至弃渣场，禁止随意堆放，禁止将油料等危废污染的土石方排放至 K13+000 处位于水源保护区内的弃渣场。

(2) 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。评价要求禁止在 K12+980、K13+150、K35+500 处施工生产生活区内设置有毒有害废弃物暂存和转运站，施工机修产生的固废妥善有效的处置后，对环境的影响较小。

(4) 本项目施工生产生活区设置垃圾桶，生活垃圾集中收集，定期拉运至乌鲁木齐市达坂城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，对环境的影响较小。

(5) 运营期各附属设施（服务区、收费站）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，收集后就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。

9.5.9 环境风险及应急措施

(1) 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，且跨越河流的桥梁设置了径流收集系统、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。本项目在白杨沟河大桥、柴北水源地二级保护区设置加强型防撞护栏、桥面径流收集系统、应急事故池和警示牌；在水源地准保护区、三个山河大桥、黑沟河伴行段设置防撞护栏。

(2) 对收费站内化粪池进行重点防渗，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

(3) 道路运营管理部门根据本道路的实际编制突发环境事件应急预案，加强演练，同时按照应急预案的要求配备充足的应急物资。

9.6 公众参与

本项目公众参与工作分建设项目信息网上公示、报纸公示及现场公示。在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会发布了一次、二次及报批前公示，在新疆法治报进行了两次报纸公示。本项目在公示期间，未收到公众电话或邮件咨询意见及反对意见。对于公众比较关心的环境问题，报告书的相关章节作出了相应的环保措施要求，可以降低或消除这些环境影响。

9.7 小结

本项目是《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）》中重要组成部分。其建设符合国家产业政策、省道网规划及国土空间规划，符合“三线一单”及生态环境分区管控要求。

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，但只要严格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。本项目局部路段柴北水源地二级保护区和水源地准保护区，工程建设将会对上述敏感区产生一定影响，但其影响可通过环境影响报告书提出的措施得以缓解，并降低到可接受范围。因此，在工程采取了本报告提出的各项环保措施后从环保角度来说项目建设是可行的。