

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 关注的主要环境问题	5
1.5 主要结论	6
2 总则	7
2.1 评价目的及评价原则	7
2.2 编制依据	7
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	12
2.4 环境功能区划和评价标准	14
2.5 评价等级和评价范围	18
2.6 环境保护目标	19
2.7 评价时段和方法	20
3 工程概况和工程分析	21
3.1 选址选线方案环境比选	21
3.2 工程概况	37
3.3 工程分析	63
3.4 项目与相关规划的协调性分析	81
4 环境现状调查与评价	101
4.1 自然环境现状调查与评价	101
4.2 生态环境现状调查与评价	107
4.3 环境空气现状调查及评价	113
4.4 声环境现状调查及评价	114
4.5 水环境现状调查及评价	114
5 环境影响预测与评价	116
5.1 生态环境影响预测与评价	116
5.2 大气环境影响预测与评价	123

5.3	声环境影响预测与评价	129
5.4	地表水环境影响预测与评价	146
5.5	固体废物影响预测与评价	151
5.6	环境风险分析	152
5.7	水土流失影响分析	163
6	环境保护措施及可行性分析	167
6.1	生态保护措施	167
6.2	水环境影响减缓措施	175
6.3	环境空气影响减缓措施	179
6.4	声环境影响减缓措施	182
6.5	固体废物环境保护措施	186
6.6	环境风险防范措施	187
7	环境影响经济损益分析	196
7.1	经济效益分析	196
7.2	社会效益分析	197
7.3	环境效益分析	198
8	环境管理与监测计划	202
8.1	环境管理计划	202
8.2	环境监理计划	206
8.3	环境监测计划	209
9	结论及建议	211
9.1	环境影响评价结论	211
9.2	主要环境影响	212
9.3	主要环境保护措施	213
9.4	环境管理及监测计划	215
9.5	评价结论	215

附件：

附件 1：项目委托书

附件 2：法人身份证

附件 3：统一社会信用代码

附件 4：关于 S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）可行性研究报告（代项目建议书）的批复，克发改字[2025]180 号，克孜勒苏柯尔克孜自治州发展和改革委员会文件，2025 年 7 月 15 日；2505-653001-18-01-641397

附件 5：建设项目用地预审与选址意见书

附件 6：关于 S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）建设内容发生变化的情况说明

附件 7：关于阿图什市自然资源局回函（隧道）

附件 8：关于喀什市自然资源局回函（隧道）

附件 9：关于“S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）”用地面积调整的情况说明

附件 10：环境质量现状监测报告

1 概述

1.1 建设项目的特点

新疆是我国向西开放的重要门户，也是新亚欧大陆桥的重要通道，周边与蒙古、俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度 8 个国家接壤，是我国陆地边境线最长的省区。克孜勒苏柯尔克孜自治州（简称克州）总面积 7.25 万平方公里，是新疆最西部州，克州地处中亚门户，目前克州已成为我国西部对外开放的“桥头堡”，已成为新疆“东联西出，西来东去”的“枢纽站”；喀什有着“五口通八国、一路连欧亚”特殊区位和集群口岸优势，作为“一带一路”重要节点城市，在与中亚、南亚、西亚和东欧的合作中将成为开放合作平台，成为我国向西开放的重要窗口。

当前，喀什市及阿图什市正按照中央和新疆党委的部署要求，紧抓建“一带一路”的步伐，积极发挥喀什南疆核心区的先导作用，不断深化与国内及对外的务实合作，努力打造南疆地区的核心区，同时实现“双什一体化”发展是两座城市共同的发展愿景和需求。喀什市与阿图什市分别位于兰干塔格山南北两侧，山脉南侧分布有喀什市经济开发区、喀什中欧国家物流港，北侧分布有阿图什市轻工业园区、阿图什市新区，近年来，各自依托自身优势，形成了一定的发展规模，发展势头良好，但受兰干塔格山的阻隔，南北两侧的经济开发区、园区间的互动和交流不便，各片区间协同发展的需求日益强烈。目前阿图什与喀什市间的公路联系通道仅有 G314 和 G3012，两条公路均因兰干塔什山的阻隔由喀什城西和阿图什市西北绕行，且 90%以上段落为并行，“呈一字形”路网布局，通道单一，路网整体效率低下、对周边区域的辐射作用低，路网结构不合理，通行效率低下，时常出行拥堵，已成为阻碍区域经济发展的重要因素。

2017 年克州人民政府即着手规划筹建本项目，基于建设时机不成熟，项目进展缓慢。2023 年《克-喀协调发展专题研究》编制完成，构建“大喀什”都市圈要求空间一体发展，克州三面包围喀什，以喀什为引领，克喀协同，只有“双什一体化”发展，方能构建“大喀什”都市圈。克喀突破兰干塔格山的自然壁垒势在必行，项目建设时机已成熟。因此在阿图什市与喀什市间新增一条干线公路迫在眉睫，S227 阿图什至喀什公路新建工程被提上建设日程。

本项目桩号范围 K5+546~K10+931，路线里程 5.385km。本项目推荐路线方案路线起点位于兰干塔格山北侧（兰干隧道进口处），顺接 S227 阿图什至喀什公路新建工程项目终点，采用隧道结合明线形式穿越兰干塔格山（设置长隧道 1 座，长 1147m）后进入喀什经济开发区，终点位于喀什市经济开发区规划城东大道与横一路交叉路口，推荐路线全长 5.385km，项目拟采用一级公路标准建设，设计速度 80km/h。S227 线阿图什-喀什公路建设项目是连接阿图什市与喀什市的城际快速通道，是支撑区域经济社会发展的区域次干线公路，是阿图什城市规划中“南北城市发展轴”主通道，项目建设有利于加快推进“南疆城市群”“双什一体化”发展格局，完善“双什”交通路网结构，缓解当前 G3012 及 G314 线的交通压力，有利于阿图什市依托喀什自贸试验区及自身区位优势打造西部重要边贸城市、加速经济发展。

1.2 环境影响评价的工作过程

2024 年 4 月 27 日，克州襄泽项目管理有限公司委托新疆荣祥环保科技咨询有限公司编制《S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）环境影响报告书》，评价单位按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场实地踏勘、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资料，同时对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论，在此基础上，编制完成了《S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）环境影响报告书》，报生态环境主管部门批准后，可作为本工程环保工作及主管部门环境管理的依据。

公路建设项目环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

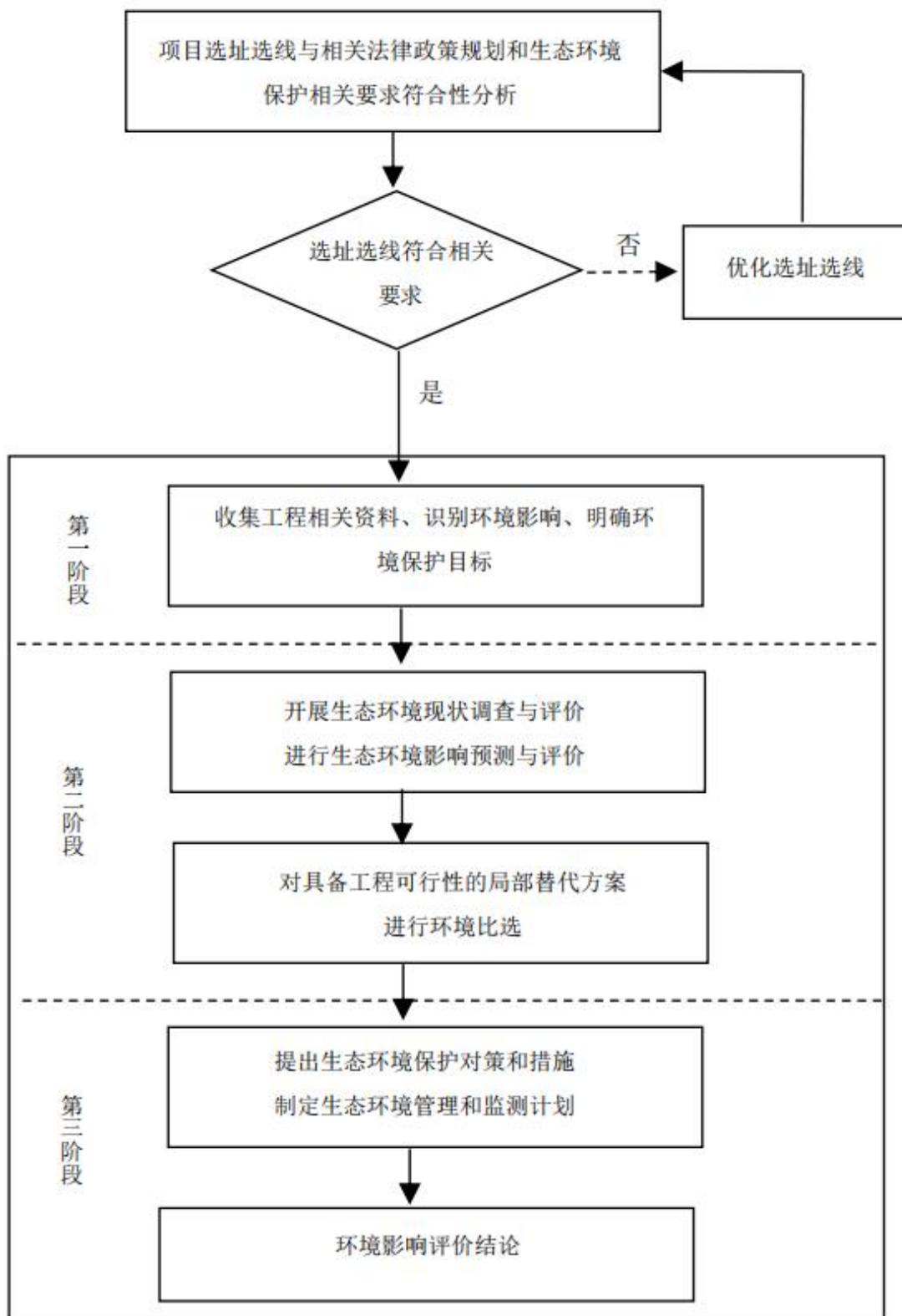


图 1.2-1 公路建设项目环境影响评价工作程序框图

1.3 分析判定相关情况

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本工程属于其中的“E4812 公路工程建筑”；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类 第二十四条 公路及道路运输”中的“1 公路交通网络建设国省干线改造升级”。因此，本项目的建设符合国家当前的相关产业政策。

S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）是《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》普通国道网 G3012、G314 的重要组成部分，是《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》南疆环的重要组成部分，《新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035）》中 S227 省道重要组成部分，符合沿线路网规划。

拟建公路符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》《关于〈喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）修改单〉的通知》《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关管控要求。

本项目永久占地面积为 329923m²，临时占地为 450133m²。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及结合卫片解译，项目区占地类型主要为其他土地—裸岩石砾地（裸岩石质地、戈壁）、少量的建设用地及农用地。关于农用地占用的具体情况，依据阿图什市自然资源局出具的《S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）路线建设方案意见的回函》明确，项目收费站（与隧道管理站合建）涉及占用农用地，不可避免地对其造成影响。因此施工期严控施工范围、避免对生态环境进行大范围扰动。在依法取得克州农业农村、林业和草原主管部门的同意后方可施工。

根据项目所在地环境质量现状调查和本项目污染排放影响预测可知，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击，因此本项目建设满足环境质量底线要求。本项目建设及营运过程中能耗、水资源消耗较小。本项目建设永久占地会对当地农业生产及林地资源造成一定的影响。项目不占用基本农田，占用的主要为其他土地—裸岩石砾地（裸岩石质地、戈壁）、少量的建设用地及农用地，相对土地资源占用的较少，同时实施土地占补平衡，项目建设符合资源利用上线要求。建设单位应按照国家、自治区相关的规定缴纳相关费用，由相关单位进行等数量的耕地开垦和森林植被恢

复。

本项目属于公路基础设施建设项目，属于《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》中明确的允许类活动。本次环评要求，工程在实施过程中，应严格执行相关生态保护措施，并在取得克州农业农村、林业和草原主管部门等行政许可手续后，项目方可建设实施。

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》以及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》、环境保护部第 5 号令《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》、生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》等有关规定，本工程属“五十二、交通运输业、管道运输业-130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）；根据《新疆维吾尔自治区水土流失动态监测规划（2018—2022 年）》表 3-1，本工程位于阿图什市、喀什境内，为 II3 塔里木河流域重点治理区，属于自治区级重点治理区；根据《中华人民共和国环境影响评价法》和建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）的有关要求，新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路需编制环境影响报告书。

（3）项目选线合理性分析

本工程线路方案最终选线方案是对环境和生态问题影响较小的方案，所涉及的环境和生态问题可通过采取一定的措施予以解决，从环境角度看项目选线是合理的。

1.4 关注的主要环境问题

拟建项目重点关注的生态环境问题主要为交通噪声及水环境风险等环境问题，工程建设不存在重大的制约因素。

（1）生态环境

施工期进行路基、桥梁建设，沿线将设置施工综合场站、施工便道等，因此将占用一定面积土地，破坏植被，加大水土流失程度，临时占地的恢复为施工期重点；同时以工程建设对控制水土流失、保护野生动植物等环境影响评价及生态保护措施为重点。

（2）水环境

施工站场、桥梁、涵洞施工产生的废水、废渣对拟建公路途经水体的影响以

及道路施工对沿途水体产生的影响，本项目距离恰克马克河约 2.7km，项目施工不会对水环境保护目标造成影响。

（3）声环境

本项目起止沿线均为荒漠戈壁，距离最近的居民区为起点北侧 0.5km 的兰干村，因此运营期交通噪声对沿线声环境保护目标的影响很小。

1.5 主要结论

本项目的建设符合《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》等有关规划。项目实施后，有利于加快推进“南疆城市群”“双什一体化”发展格局，完善“双什”交通路网结构，缓解当前 G3012 及 G314 线的交通压力，有利于阿图什市依托喀什自贸试验区及自身区位优势打造西部重要边贸城市、加速经济发展，具有一定的经济效益和社会效益。

本项目建设和运营期间，会对沿线一定区域的环境空气、声环境产生不同程度的影响，同时项目占地还将对沿线的生态环境和社会环境产生一定影响。根据施工期和运营期污染物排放情况及影响预测分析，本项目施工和运营期对环境的影响较小，通过在设计、施工和运营期落实报告书提出的各项环保措施，按国家相关法律法规要求办理征地、补偿等手续后，在征得相关管理部门同意的情况下，工程对环境的不利影响可以得到有效控制和缓解，因此，从环保角度来说该项目建设是可行的。

在本项目环境影响报告书编制过程中，评价单位得到了新疆维吾尔自治区交通运输厅、克孜勒苏柯尔克孜自治州交通运输局、苏交科集团股份有限公司等相关部门的大力支持与帮助，在此一并致以衷心感谢！

2 总则

2.1 评价目的及评价原则

2.1.1 评价原则

(1) 坚持环境影响评价工作为经济建设、为环境管理服务的原则，注重评价工作的科学性、实用性、针对性，为工程建设、环境管理提供科学依据。

(2) 坚持“预防为主，防治结合”的原则，做好建设工程污染防治工作。

(3) 以国家有关环境保护法规为依据，坚持“清洁生产、达标排放、污染物排放总量控制”的原则。

(4) 以科学、客观、公正的原则，开展评价工作，评价内容力求主次分明、重点突出、数据正确、结论可靠，确保评价工作质量。

(5) 充分利用现有资料，在满足工程建设需要的基础上开展环境影响评价工作。

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，分析公路选线的环境可行性；

(2) 通过采用模型模拟、类比调查、遥感解译等技术手段，预测评价公路改建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 编制依据

2.2.1 国家法律依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；

- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日；
- (14) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日；
- (15) 《中华人民共和国草原法》，2021年4月29日；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022年12月30日；
- (17) 《中华人民共和国道路交通安全法》，2021年4月29日；
- (18) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日；
- (19) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018年10月26日；
- (20) 《中华人民共和国农业法》，2013年1月1日；
- (22) 《中华人民共和国文物保护法》，2017年11月4日。

2.1.2 行政法规

- (1) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日；
- (2) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (4) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2018年3月19日；
- (5) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日；
- (6) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日；
- (7) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月7日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021年9月1日；
- (9) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院令 第257号）（2011年1月8日修订）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日；

（12）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35号，2011年10月20日；

（13）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013年9月10日；

（14）《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》，国办函〔2014〕119号，2015年2月3日；

（15）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月16日；

（16）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016年5月31日；

（17）中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》；

（18）中共中央办公厅、国务院办公厅印发《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》；

（19）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》，2017年1月9日；

（20）《建设项目使用林地审核审批管理办法》，国家林业局令第35号，2015年5月1日；

（21）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日。

2.2.3 部门规章及其他规范性文件

（1）《产业结构调整指导目录（2024本）》，国家发展和改革委员会令（2013）21号令，2024年1月12日；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2021年1月1日；

（3）《危险货物道路运输安全管理办法》，交通运输部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、应急管理部、国家市场监督管理总局令第29号，2019年11月10日；

（4）环境保护部《关于发布地面交通噪声污染防治技术政策的通知》，环发〔2010〕7号，2010年1月11日；

(5) 环境保护部《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发〔2010〕144号，2010年12月15日；

(6) 环境保护部《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，2012年7月3日；

(7) 环境保护部关于印发《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，2015年1月8日；

(8) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局 关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发〔2022〕142号，2022年8月16日；

(9) 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，2021年11月4日；

(10) 《交通建设项目环境保护管理办法》，中华人民共和国交通部令2003年第5号，2003年6月1日；

(11) 水利部办公厅《关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，办水保〔2013〕188号，2013年8月12日；

(12) 生态环境部关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》，环大气〔2023〕1号，2023年1月3日；

(13) 国家重点保护野生动物名录（2021版）；

(14) 国家重点保护野生植物名录（2021版）。

2.2.4 地方性法规其他规范性文件

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018年9月21日修正；

(2) 《新疆维吾尔自治区河道管理条例》，2012年修正；

(3) 《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国森林法>办法》，2001年10月1日；

(4) 《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75号）；《关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63号）；《新疆国家重点保护野生植物名录》（自治区林业和草原局、自治区农业农村厅2022年3月9日）；《新疆国家重点保护野生动物名录》（自治区林业和草原局、自治区农业农村厅2022年9月）；

(5) 《新疆维吾尔自治区地下水管理条例》，2017年7月1日；

- (6) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》，2018年9月21日修正；
- (7) 新疆维吾尔自治区环境保护厅关于《建设项目环境影响评价文件审批程序规定》，新环发〔2018〕75号，2018年5月28日；
- (8) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，新政函〔2002〕194号，2002年11月16日；
- (9) 《新疆生态功能区划》，2004年4月21日；
- (10) 新疆维吾尔自治区水利厅《关于印发新疆自治区级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，2019年1月21日；
- (11) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2012年10月；
- (12) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030）》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政函〔2018〕146号），2018年8月24日；
- (13) 新疆维吾尔自治区人民政府《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》，新政发〔2017〕25号，2017年3月2日；
- (14) 新疆维吾尔自治区人民政府《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）的通知》，新政办发〔2007〕175号，2007年8月27日；
- (15) 新疆维吾尔自治区生态环境厅《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新》，（新环环评发〔2024〕157号），2024年11月15日；
- (16) 《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》
- (17) 关于<喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）修改单>的通知
- 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2021年2月5日；
- (18) 《克孜勒苏柯尔克孜自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- (19) 《阿图什市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。

2.2.5 环评有关技术规定

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (11) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (12) 《民用建筑隔声设计规范》（GB 50118-2010）；
- (13) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (14) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）。

2.2.6 相关规划

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

2.2.7 技术文件

- (1) 委托书，克州襄泽项目管理有限公司，2024 年 4 月；
- (2) 《S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）两阶段可行性研究报告》，苏交科集团股份有限公司，2025 年 5 月；
- (3) 《S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）两阶段初步设计》，苏交科集团股份有限公司，2025 年 11 月；
- (4) 《S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）两阶段施工图设计》，苏交科集团股份有限公司，2025 年 11 月。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。运营期产生废气、废水、噪声以及固废等污染因

素，将相应对道路沿线区域的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。综上所述，确定本项目主要环境影响因素见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响因素

评价时段	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
施工期	环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材储运、使用	扬尘
	水环境	施工人员生活废水，施工废水	石油类、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
	声环境	施工机械、车辆作业噪声	LAeq
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	二次扬尘、占地
	生态影响	环境功能区划物种分布范围、种群数量、生境连通性、植被生物量、生态系统功能、景观完整性	占地，施工行为
运行期	环境空气	车辆尾气	NO ₂ 、CO 及 THC
	声环境	交通噪声	LAeq
	水环境	收费管理站生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
	固体废物	/	生活垃圾
	生态影响	植被资源及其多样性，野生动物资源及其多样性	动物及植物生境，占地

2.3.2 环境影响因子识别

根据现场调查，综合类比调查结果，环境影响矩阵筛选见表 2.3-2。

表 2.3-2 本次工程环境影响矩阵筛选

施工行为环境资源		前期		施工期					营运期				
		占地	拆迁安置	取、弃土石	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化复垦	桥涵	边沟
生态环境	陆地植被	●		●							□		
	野生动物	■			■	■	●			●			
	农业生态	■		●	●	●	●	●		■			
	水土保持			●	●						□	□	□
	水质	●		●	■						□	□	
	地表水文			●					●		□	□	
	地下水				●					●			
生活质量	声学环境		●	●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	空气质量		●	●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	居住	●	□		●	●		●	●	●		□	
	景观			●	●	■					□	□	□

注：□/■：长期有利影响/长期不利影响；○/●：短期有利影响/短期不利影响；空白：无相互作用。

2.3.3 评价因子筛选

在项目工程概况和环境概况分析的基础上，通过对各环境要素影响的进一步

分析，根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价内容及评价因子，详见表 2.3-3。

表 2.3-3 建设项目环境影响评价因子表

类型	评价对象/内容	评价因子
生态环境	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等
	植被生物量及生产力	生物损失量
	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等
	土地利用结构	土地利用情况、占地类型、面积
	生境	生境面积、质量、连通性等
	土壤	土壤类型、分布，土壤侵蚀量、水土流失
空气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	施工期评价	TSP、沥青烟
	营运期预测	THC、NO ₂ 、CO
声环境	现状评价	等效连续 A 声级，Leq (A)
	施工期评价	施工期等效连续 A 声级
	营运期预测	运营期等效连续 A 声级
地表水环境	施工期评价	pH、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮、高锰酸钾指数、SS
	运营期评价	
固体废物	施工期评价	生活垃圾、施工弃渣
	营运期预测	生活垃圾
污染事故风险	营运期预测	危险化学品

2.4 环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划

本项目位于新疆维吾尔自治区克州阿图什市、喀什地区喀什市，本项目在新疆维吾尔自治区主体功能区规划图中的位置见图 2.4-1。

(1) 声环境

根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 声功能区分类和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，本工程起点处兰干村路段(距离起点 536m)，公路红线外 35m 以内执行 4a 类标准，35m 外执行 2 类标准；项目终点处喀什市经济开发区路段，公路红线外 20m 内执行 4a 类标准，20m 外执行 3 类区标准。

(2) 空气环境

本工程沿线不涉及其他自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区。根据《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中环境空气功能区分类，本工程沿线区域环境空气功能区为二类区。

（3）水环境

本工程评价范围内不涉及地表水体，距离最近的地表水为恰克马克河，位于路线起点北侧约 2.7km，其水环境功能区划为Ⅲ类水体。

（4）生态环境

根据《新疆生态功能区划》，工程所在区域属于Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，Ⅳ1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，57.喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，见图 2.4-2。

该区域主要生态服务功能为农畜产品生产、荒漠化控制、旅游；主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感；主要保护目标为保护人群身体健康、保护水资源、保护农田、保护荒漠植被、保护文物古迹与民俗风情；主要保护措施为改善人畜饮用水质、防治地方病、引洪放淤扩大植被覆盖、建设城镇污水处理系统、加强农田投入品的使用管理；适宜发展方向为以农牧业为基础，建设棉花及特色林果业基地，发展民俗风情旅游。

2.4.2 评价标准

（1）环境质量标准

1) 声环境

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）执行，拟建道路沿线未划分环境功能区划，参照执行 2 类、3 类及 4a 类环境噪声标准。

表 2.4-1 声环境质量标准（GB 3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求
3 类	65	55	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域
4a 类	70	55	本声环境影响 2 类红线两侧 35m 的范围内

2) 环境空气

项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。具体指标见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境空气质量标准

序号	评价因子	标准限值 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	

1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012） 二级标准
2	NO ₂	50	80	200	
3	PM _{2.5}	35	75	—	
4	PM ₁₀	70	150	—	
5	CO	—	4	10	
6	O ₃	—	160	200	

3) 水环境

本工程评价范围内不涉及地表水体，距离最近的地表水为恰克马克河及支流，位于路线起点北侧约 2.7km，其水环境功能区划为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准限值，具体标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地表水环境质量标准（MG/L，pH 除外）

序号	监测项目	标准值
1	pH（无量纲）	6~9
2	水温（℃）	/
3	溶解氧（mg/L）	5
4	氨氮（mg/L）	1.5
5	挥发酚（mg/L）	0.005
6	氰化物（mg/L）	0.2
7	铬（六价）（mg/L）	0.05
8	氟化物（mg/L）	1
9	汞（mg/L）	0.0001
10	砷（mg/L）	0.05
11	硒（mg/L）	0.01
12	铜（mg/L）	1
13	锌（mg/L）	1
14	铅（mg/L）	0.05
15	镉（mg/L）	0.005
16	化学需氧量（mg/L）	20
17	高锰酸盐指数（mg/L）	6
18	五日生化需氧量（mg/L）	4
19	粪大肠菌群（MPN/L）	10000
20	总磷（mg/L）	0.2
21	总氮（mg/L）	1
22	硫化物	0.2
23	石油类	0.05
24	阴离子表面活性剂	0.2
25	悬浮物（mg/L）	/

4) 生态环境

本项目所属区域属于自治区级塔里木河流域重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中的要求，本项目工程水土流失防治执行北方风沙区建设类一级标准。

(2) 污染物排放标准

1) 噪声

施工期：执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）有关标准，具体见表 2.4-4。

表 2.4-4 建筑施工噪声排放标准（摘录） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑室内测量，并将相应的限值减 10dB（A）作为评价依据。

运行期：评价范围内，拟建项目道路红线两侧 35m 的范围划分为 4a 类声功能区，道路红线两侧 35m 范围外的区域划分为 2 类声功能区，途经喀什经开区工业园区路段执行 3 类声功能区。

表 2.4-5 声环境质量标准（GB 3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	等效声级 LA eq（dB）	
	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55

2) 废气

施工中沥青烟气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的二级标准，具体见表 2.4-6。本项目全线设置 1 处收费站、1 处隧道管理站（与收费站合建）等服务设施，均采用电采暖，只为公路服务，不设置餐饮等服务功能。

表 2.4-6 《大气污染物综合排放标准》（摘录）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度限值
NO _x	/	/	周界外浓度最高点	0.12mg/m ³
TSP	/	/		1.0mg/m ³

CO	/	/	0.12mg/m ³
THC	/	/	
苯并[a]芘	0.3×10 ⁻³	0.05×10 ⁻³	
沥青烟	75	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在

3) 废水

施工期生活污水经化粪池收集后拉运至附近城镇生活污水处理厂处理，污水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 三级排放标准，见表 2.4-7。本项目运营期仅有收费站及养护工区，不设置服务区。

表 2.4-7 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（摘录）

标准分类	pH	COD	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N	SS	动植物油
二级	6-9	≤150	≤30	≤10	≤25	≤150	≤15
三级		≤500	≤300	≤120	--	≤400	≤100

4) 固体废物

本项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。其中，施工期建筑垃圾执行《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019）有关标准。

2.5 评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），结合拟建公路特点和沿线环境特征，各专题评价工作等级见下表。

表 2.5-1 拟建公路环境影响评价等级划分及依据

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
地表水	环境（水污染影响型）拟建公路施工期产生施工废水和生活污水，均收集后统一处置，不外排；运营期服务设施生活污水处理后运至污水处理厂，不外排；排放方式为间接排放。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），确定评价等级为三级 B。	三级 B
地下水环境	本项目属于公路项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），路线属于IV类项目，项目沿线不设置服务区和加油站，无需开展地下水环境影响评价。	不开展地下水评价
声环境	本项目公路边界外 35m 以内执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类声环境功能区，35m 以外区域执行 2 类声环境功能区。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），确定声环境影响评价等级为二级评价。	二级
生态环境	根据调查，本次公路沿线除涉及塔里木河流域水土流失重点治理区，不涉及导则中 a、b、c、d、e 中所规定的情况，且本项目预计总占地 30.7642hm ² ，小于 6.1.2 条 f 款规定的 20km ² 的限值，因此，根据 6.1.2 条 g 款之规定，评价等级定为三级。	三级

土壤环境	本项目为线性项目，不设置服务区和加油站，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018），本项目属于IV类项目，无需开展土壤环境影响评价。	不开展土壤环境评价
------	--	-----------

根据评价工作等级，确定拟建公路环境影响评价范围，见表 2.5-2，本项目评价范围见图 2.5-1。

表 2.5-2 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	生态环境	评价范围为公路中心线两侧各 300m 以内的区域； 取土场、弃渣场、临时堆土场、施工生产生活区、施工便道等临时用地外扩 200m
2	声环境	拟建公路中心线两侧各 200m 以内区域

2.6 环境保护目标

本项目全长 5.385km，根据现状调查和资料收集，确定本项目的敏感目标如下：

2.6.1 生态环境保护目标

项目沿线主要的生态保护目标见表 2.6-1。

表 2.6-1 线路生态环境保护目标

序号	保护目标	保护级别	主要保护对象	本项目与其位置关系
1	水土流失重点治理区	自治区级	防止水土荒漠化	II3 塔里木河流域重点治理区
2	集体农用地	农用地	果园等	占用集体农用地 1.22hm ²
3	自然植被	--	自然植被的数量和生物多样性	全线
4	野生动植物	--	野生动植物的数量及生境	全线

2.6.2 声环境、空气环境保护目标

本工程为新建工程，在选线过程中，从环境保护的角度已经尽量绕避和远离了居住稠密区、医院、学校等环境敏感受体。根据现场踏勘，本项目评价范围内不涉及声环境、环境空气敏感点。

2.6.3 水环境保护目标

经核实，本工程不涉及饮用水水源保护区等各级地表水、地下水水源保护区，评价范围内不涉及地表水体，距离最近的地表水为恰克马克河，位于路线起点北侧约 2.7km，其水环境功能区划为III类水体。

2.7 评价时段和方法

评价时段考虑施工期和营运期。施工期为 2026.4-2028.4 年；营运期评价年份选择近期 2028 年、中期 2034 年和远期 2042 年。

本次评价采用“以点为主，点段结合，反馈全线”的评价方法。各个专题的具体评价方法见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境影响评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
社会环境影响评价	资料收集、调查分析	
生态环境影响评价	资料收集、现状调查	资料调查与分析
声环境影响评价	资料收集、现状监测	模式计算、类比分析
地表水环境影响评价	资料收集、现状监测	类比与计算相结合

3 工程概况和工程分析

3.1 选址选线方案环境比选

3.1.1 项目走廊带论证

3.1.1.1 走廊带选择主要影响因素

(1)功能定位 本项目定位为连接区域两个重要城市阿图什市与喀什市城市间的干线公路，是区域路网中的次要干线公路，建成后，对于改善阿图什市与喀什市交通出行条件，加强阿图什市、喀什市以及沿线经济开发区、工业园区与全疆全国高速公路网络的衔接、促进阿图什、喀什两市中心城区的迅速融合、提升两地经济产业合作及城市集群化程度发挥重要作用。同时，是对区域干线公路网的有力补充，大大缓解现状 G3012 高速公路、G314 国道的交通压力。

(2) 路网布局及规划

从路网角度，目前阿图什市与喀什市的公路联系通道仅有 G314 和 G3012。通过 G314、G3012 往返喀什地区存在过多的绕行，不仅造成出行时长的增加，同时交通流过于集中，G314、G3012 交通压力大、交通效率低下。干线路网不完善、干线公路密度低、通行效率低下是制约区域经济社会发展的重要因素。路线走廊带选择应结合现状路网规划、有利于路网结构优化，充分提升路网效率。

(3) 地形条件

从地形条件分析，横亘在阿图什市与喀什市间的兰干塔格山是影响区域路网布局、经济社会融合、一体化发展的重要因素，打通兰干塔格山中部的交通通道对区域经济社会发展意义重大。

(4) 城镇规划及产业园区规划

交通条件的改善对于城镇发展、项目沿线产业发展具有重要的推动作用，因此，本项目走廊带选择应充分结合区域城镇规划及相关产业规划，最大程度发挥本项目对沿线产业经济的带动作用。

3.1.1.2 备选走廊带

根据阿图什市与喀什市城市空间布局、地形因素、产业布局等两城市间存在的主要走廊带有三个，分别为：由兰干塔格山西侧绕行、东侧绕行和中部穿越兰干塔格山。从路网功能、经济发展因素等方面进行比选：

(1) 路网功能

三个走廊带均可实现阿图什市与喀什市的衔接，但两城市间现有的交通干线公路 G3012 和 G314 都由西侧绕行，因此如采用由兰干塔格山西侧绕行，则三条干线公路在同一走廊带，通道单一，路网布局不合理的问题。兰干塔格山东侧绕行的走廊带，目前已有新规划的 G314，如本项目也采用此走廊带，则与新 G314 同走廊，也不利于路网优化，同时，上述两个走廊带均连接阿图什市老城区，不利于改善阿图什市新城向喀什市的通行条件；而采用由兰干塔格山中部分穿越的走廊带，有利于形成东、中、西三条干线走廊通道，有利于完善路网结构，同时有利于带动阿图什市新区发展，因此，从路网功能的角度，从中部穿越兰干塔格山的走廊带最为有利。

（2）经济发展

兰干塔格山中部分南北两侧分别分布了喀什市经济技术开发区、中欧物流港、阿图什轻工业园区、江苏工业园等两市的重要经济开发区及工业园区，因此，由兰干山中部分打通一条快速通道，有利于改善南北两市经济开发区及园区的交通运输条件，有利于带动片区的经济发展，而兰干山东侧走廊带和西侧走廊带，对于两市的经济园区，均存在绕行，效率低下，因此，从经济发展角度，从中部穿越兰干塔格山的走廊带优势明显，最有利于发挥本项目串联沿线园区，形成区域连片式、集群式发展格局。

综上所述，由兰干塔格山中部分穿越的干线公路是最有利于完善区域路网结构的方案，可有效解决两座城市各个区域的快速衔接，全面拉近两座城市的空间距离，形成阿图什市与喀什市间城镇布局纵向发展轴线上的交通主通道，避免与现状及规划路网功能重复导致路网效率低下，因此，穿越兰干塔格山的中走廊带是最优选择。

根据上述论证，初拟由阿图什轻工业园以南约 3km 处的兰干村附近设置隧道穿越兰干塔格山的走廊带，该走廊带向南穿越兰干塔格山后即经过喀什经济开发区进入喀什市，沿线无重要控制因素，可顺直与经济开发区城东大道衔接。但山脉以北阿图什境内，由阿图什市至兰干村存在三个可能的局部走廊带，因此共拟定三条走廊带进行比选。

图 3.1-1 项目走廊带示意图

走廊带一：即 G3012 高速公路+乡道 Y024 走廊带。阿图什至 G3012 阿扎克互通立交段可与既有 G3012 高速公路共线，之后利用既有阿扎克互通向南至阿图什新区，阿图什新区可沿既有乡道 Y024 公路走廊带布设至兰干村，之后设置隧道穿越兰干塔格山进入喀什境内，在喀什经济开发区可接入通过开发区主干线城东大道衔接喀什市城市路网。

走廊带二：起点位于阿图什市环城东路（G314 改线），向西跨越博古孜河及恰克马克河北支后沿规划南环路至阿图什新区，之后走向与走廊带一相同，向南经兰干村设置隧道穿越兰干塔格山，经喀什经济开发区至喀什市，连接城东大道。

走廊带三：起点位于阿图什市环城东路（G314 改线），向南至兰干塔格山北侧 X379，再沿 X379 向西至阿图什轻工业园，然后向南穿越兰干塔格山，终点位于喀什市城东大道。

3.1.1.3 走廊带比选论证

（1）路网衔接

走廊带一通过 G3012 与阿图什城市路网衔接，走廊带二全线新建与阿图什市城市路网及 G314 衔接，走廊带三在兰干塔什山东北方向通过与规划 G314 共

线约 6km 后与阿图什市衔接，从路网衔接角度，走廊带一与高速公路的衔接最为便捷，有利于区域交通快速接入全疆高速路网。

（2）与产业规划区关系

走廊带一、走廊带二串联阿图什工业园区、江苏产业园等，有利于改善新区及园区交通条件，有利于各园区与喀什经济技术开发区间的联系，形成连片式发展，而走廊带三沿兰干塔格山山脚布设，远离园区，不利于带动新区及各园区发展。从与产业规划区关系角度，走廊带一优势明显。

（3）经济效益

从路网角度，三条走廊带均不同程度于路网结构的完善，均有建设的必要性，但从经济效益角度，方案一串联阿图什轻工业园区、江苏产业园等，对带动区域经济发展作用显著，同时，走廊带一约 9.7km 与 G3012 高速公路共线，仅需建设阿扎克互通至喀什市城东大道段约 10.5km，建设里程最短，投资最小，其他两个走廊带带动经济功能较弱，建设里程长，对于克州地方财政收入有限的情况下，该走廊带一在近期建设的效益最好，走廊带二和走廊带三可在远期进行建设，以完善路网。

（4）征地拆迁

走廊带一与走廊带二均经过乡镇农田区，走廊带一穿越乡镇及农耕区长度约 3km，走廊带二穿越乡镇及农耕区长度约 13km，走廊带三靠近山脚，远离乡镇，因此，走廊带三对农业生产生活影响较小，走廊带一次之，走廊带二占用耕地、拆迁民房最多，对农业生产生活影响较大。

（5）地形地质条件

走廊带三沿山布设，地形地质条件相对较差，山侧汇水易形成水毁、泥石流等病害，走廊带一和走廊带二位于平原区，地形地质条件相对较好。

根据以上分析，走廊带三远离城镇，对沿线城镇生产生活影响较小，但同时也远离各经济园区，对沿线经济及社会发展带动作用弱，与交通基础设施为经济发展服务的原则符合性差，劣势明显。走廊带一在此方面优势明显，且与高速路网的衔接最为便捷，经济效益最为显著。

综上所述，本项目推荐走廊带一方案，建议走廊带二和走廊带三在远期作为区域路网中的集散公路进行建设。

3.1.2 项目起终点论证

根据上述走廊带论证，推荐走廊带为从阿图什市经 G3012 至阿扎克互通，经阿扎克互通、阿图什新区后在兰干村穿越兰干塔格山至喀什市，经喀什经济开发区后至喀什市。

3.1.2.1 项目起点论证

（1）备选起点方案

根据建设单位对 S227 阿图什至喀什公路项目的建设计划安排，项目分两段分别立项实施，第一段 S227 阿图什至喀什公路新建工程位于阿图什境内，主要为道路工程，第二段 S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）项目主要为阿图什市与喀什市间的隧道和喀什一侧引道组成，两段的分界位于隧道（兰干隧道进口处），本项目为第二段，因此本项目起点方案基本明确，即位于阿图什市阿扎克乡兰干塔格山北侧（兰干隧道进口处），顺接第一段 S227 阿图什至喀什公路新建工程建设项目终点。

图 3.1-2 项目起点方案论证图

3.1.2.2 项目终点论证

本项目路线选择由阿图什轻工业园区以南的兰干村附近设置隧道穿越兰干塔格山后可经喀什经济开发区至喀什市。目前喀什市经济技术开发区建设已初具规模，部分规划道路已完成建设。根据本项目功能定位，本项目为连接区域两个

重要城市间的干线公路，同时是区域干线公路网的重要补充。因此本项目终点宜与喀什市、喀什经济开发区路网的主干道衔接，有利于两座城市的快速衔接，同时，本项目终点的选择应有利于本项目与区域干线公路 G3012 高速公路的衔接。根据以上原则，本次工可共拟定 2 个路线终点方案进行比选，具体比选论证如下：

1、备选终点方案

（1）终点方案 1

根据喀什经济开发区路网规划，走廊带区域的南北向主干道只有两条，一条为城东大道，另一条为创业大道。终点方案 1 即为衔接城东大道，终点位置位于城东大道与经济开发区最北一条规划道路横一路交叉路口，终点与规划道路形成平面交叉。终点方案 1 与喀什经济开发区南北向主干道城东大道衔接，符合本项目快速连接两座城市的定位，终点方案 1 在横一路以北约 50m 处与 G3012 高速公路交叉，采用分离式立交跨越 G3012 高速公路，其主要原因是 G3012 高速公路在终点区域已有 1 座互通立交（城东互通）与喀什经济开发区创业大道相连，如在城东大道再设置 1 处互通立交，则两座互通立交出入口间距过近，在功能上存在一定重复，且出入口较多造成交通组织复杂，对行车安全和服务水平存在一定影响。因此本方案与 G3012 高速公路采用分离式立交形式，但可通过终点以东创业大道互通立交实现本项目与 G3012 高速公路间的交通转换。

（2）终点方案 2

因项目终点临近 G3012 高速公路，但方案 1 终点与城市道路衔接，未新建互通立交与 G3012 高速公路直接相接，项目在终点与高速公路网的衔接效率较低，因此，本次工可提出终点方案 2，终点与创业大道顺接，同时将既有城东互通改造为四肢枢纽互通，实现本项目与 G3012 高速公路的快速衔接。

2、终点方案比选

对终点方案的比选主要从本项目功能符合性、与城市规划的符合性、工程规模等方面。

（1）本项目功能定位

根据本报告前面章节论证，本项目功能定位主要为服务于阿图什市与喀什市两座城市间的快速衔接，同时作为 G3012 高速公路、G314 国道等干线公路的补

充，完善区域干线公路网，因此，方案 1 和方案 2 均满足本项目功能定位，但方案 2 与 G3012 高速公路的衔接较方案 1 效率更高。

（2）喀什经济开发区规划

方案 1 终点位于喀什经济开发区最北一条规划道路横一路与城东大道交叉口，采用平面交叉形式，符合喀什经济开发区规划，在规划区以北新增一条对外快速通道的同时，与规划区无干扰，完全符合喀什经济开发区规划，而方案 2 需将既有城东大道互通改造为枢纽互通，虽然有利于本项目与高速公路网的高效衔接，但枢纽互通立交占地规模大，目前城东大道与创业大道周边土地均已出让，为园区工业建设用地，互通立交建设必然对园区规划造成较大干扰，因此，从与经济开发区关系方面，方案 1 优势明显。

（3）工程规模

方案 2 需拆迁既有城东互通并改造为枢纽互通，枢纽互通造价约 2 亿元，根据本项目造价的估算，该枢纽互通建设将增加投资 20%左右，工程规模大幅增加，资金筹措困难。而方案 1 采用平面交叉形式，造价节省。

（4）运营管理

由于项目终点处 G3012 高速公路采用封闭式收费模式，如本项目终点采用方案 2，则需在新建的枢纽互通处设置 1 处收费站，会造成终点处通行效率降低，同时增加收费管理成本，因此从运营管理角度，方案 2 存在劣势。

综合上述方面比选，终点方案 2 虽然有利于提升本项目与高速公路网的衔接效率，但对喀什经济开发区干扰较大，且工程规模大，受益差，不利于管理，缺点明显，终点方案 1 虽然与 G3012 高速公路的衔接效率稍低，但符合本项目快速衔接阿图什市和喀什市的主要功能定位，与喀什经济开发区发展无干扰，造价优势明显、运营管理优势明显，因此本报告推荐采用终点方案 1。

图 3.1-3 项目起终点方案示意图

3.1.3 路线方案比选论证

3.1.3.1 路线方案拟定基本原则

本次路线方案选定的思路，是在对项目功能定位、区域路网结构、沿线区域自然地理条件、城镇总体规划及产业布局分析研究的基础上，首先确定路线总体走向，然后从经济、环保等方面进行全方位、分层次的综合比选，在此基础上最终确定推荐的路线方案。

跨越兰干塔格山的方案是本项目路线方案的重点，因为路线比选段落跨两个项目范围，因此，方案比选按公路全线范围进行比选。具体选线时应遵循以下主要原则：

（1）遵循功能定位指导路线方案选择的原则，方案制定时应明确其主要的服务对象，满足主要的交通要求，实现路线方案与其功能定位相协调的目标。

（2）应符合新疆克州规划布局总体要求，满足本项目所承担的路网功能，协调处理好与其他道路及其他运输方式的关系，促进综合运输体系的有效构成和作用发挥。

（3）贯穿地形选线、地质选线和环境选线的思路，路线布设顺应地形、避免高填深挖，并注意避让各类地质病害点及环境敏感区域，力求技术可行、经济

合理，同时能最大限度地减少对自然环境的破坏，合理利用地形，少占耕地、林地，多用荒地，实现可持续发展。

(4) 应做到与区域城镇发展总体规划和产业布局规划相协调的要求，更好地体现为区域经济、社会发展服务的目的。同时，在拉动沿线经济发展的前提下，尽量减少对沿线乡镇、村庄发展的相互干扰。

(5) 坚持集约型、可持续发展的科学发展观，与沿线的生态环境及建设条件相协调，因地制宜，灵活选用指标，力求线形连续均衡，组合得当，减少对沿线环境敏感点的影响，尽可能节约土地资源和其他不可再生资源。

(6) 贯彻安全选线、经济（促进社会经济发展）选线、地质选线、地形选线和环保选线的原则，重视全寿命周期成本控制，应以获得促进可持续发展为最佳方案。

(7) 路线穿越村镇路段，充分考虑沿线群众生产生活出行需求，处理好与旧路、房屋拆迁、群众出行等的关系。

(8) 处理好与既有道路交叉关系，合理选择交叉位置和角度。

3.1.3.2 影响路线方案布设的主要控制因素分析

根据项目的功能定位，以及使用任务和性质的要求，通过现场踏勘调查并结合对收集资料的研究分析，本项目路线走廊方案选择的主要控制因素应重点考虑如下方面：

(1) 地形、地貌、地质、水文等控制因素

1) 地形、地貌

路线范围涉及阿图什市、喀什市，穿过兰干塔格山，上跨喀什绕城高速公路，终点接喀什经济开发区城东大道。线路穿越山前洪积扇平原（I）、兰干塔格山低山区（II）及兰干塔格山南坡山前洪积扇平原（III）三个地貌区。

洪积扇平原区地形开阔、平缓，海拔高程为海拔 1330~1360m，整体呈南北两端高，中间低，局部区段植被较稀少，不良地质主要为强震区，特殊性岩土主要为盐渍土。

兰干塔格山低山区地形起伏变化较大，沟壑丛生，植被稀少，地表多为第三系地层风化砂土，海拔高程为海拔 1350~1500m，不良地质主要为强震区，本项目需设置隧道穿越此山脉。

兰干塔格山南坡山前洪积扇平原区地形开阔、平缓，海拔高程为海拔 1300~1400m，整体呈北高南低，局部区段植被较稀少，不良地质主要为强震区，特殊性岩土主要为盐渍土。

2) 工程地质条件

洪积扇平原区地形开阔、平缓，海拔高程为海拔 1330~1360m，整体呈南北两端高，中间低，局部区段植被较稀少。地层以第四系洪积物粉土、圆砾、卵石为主，沿线分布有农田及民居。

兰干塔格山低山区地形起伏变化较大，沟壑丛生，植被稀少，地表多为第三系地层风化砂土，海拔高程为海拔 1350~1500m。地层以第三系砂岩为主，较为破碎。

本项目推荐走廊带需设置隧道穿越兰干塔格山低山区，经本阶段地质调查及勘察，隧道围岩级别为V级，地质条件相对较差，应加强隧道结构及支护防护相关设计。

兰干塔格山南坡山前洪积扇平原区地形开阔、平缓，海拔高程为海拔 1340~1360m，整体呈北高南低，局部区段植被较稀少，地层以粉土、卵石为主，分布有荒地、农田。

3) 水文条件

项目区地表水主要为恰克马克河及支流，S227 走廊带需跨越恰克马克河，本项目路线方案路线起点位于兰干塔格山北侧（兰干隧道进口处），顺接 S227 阿图什至喀什公路新建工程项目终点，采用隧道结合明线形式穿越兰干塔格山后进入喀什经济开发区，终位于喀什市经济开发区城东大道与横一路(规划)交叉路口。因此本项目不涉及跨越恰克马克河。

图 3.1-4 项目区域水系图

（2）沿线城镇规划及产业园区规划

推荐走廊带起点至终点分别经阿图什新区、轻工业园区及喀什经济开发区，路线方案的选择需符合各园区相关规划，有利于改善各园区交通通行条件，避免对园区发展造成不利影响。

（3）既有道路

走廊带内的既有道路为 Y024，起点位于阿扎克互通收费站以南 250m 处与 G314 交叉口处，终点位于兰干塔格山北侧山脚的兰干村与 X379 呈 T 型交叉，全长约 4.4km，与本项目推荐走廊带走向一致，因此，是否利用既有道路是本项目路线方案布设需考虑重要因素。

（4）环境、资源分布、文物等控制因素

1) 基本农田及耕地

根据向阿图什市自然资源局落图查询，本项目不占用基本农田，不可避免占用少量耕地，项目选线应尽量少占耕地、少占良田。

2) 征地拆迁

本项目路线方案路线起点位于兰干塔格山北侧（兰干隧道进口处），顺接 S227 阿图什至喀什公路新建工程项目终点，采用隧道结合明线形式穿越兰干塔

格山后进入喀什经济开发区，终位于喀什市经济开发区城东大道与横一路(规划)交叉路口。因此本项目不涉及拆迁。

3) 矿产及文物

经向阿图什市、喀什市自然资源局及文旅局落图查询，项目推荐走廊带内无矿产分布及文物。

4) 燃气管线

本项目不涉及。

5) 电力电讯设施

本项目不涉及。

3.1.3.3 备选方案

根据建设单位对 S227 阿图什至喀什公路项目的建设计划安排，S227 线分两段分别立项实施，第一段位于阿图什境内，主要为道路工程，第二段（本项目）主要为阿图什市与喀什市间的隧道和喀什一侧引道组成。通过前面走廊带论证，兰干塔格山是本项目建设的主要控制因素，因此，本项目方案布设的重点是兰干隧道的设置，隧道段路线方案布设必然影响前后两段路线方案的布设，因此，本次工可研究对备选路线方案研究及比选论证，将两个项目作为一个整体进行研究，但在工程量划分上，推荐方案按两个项目分别计量。

(1) 备选方案

通过前面走廊带论证，兰干塔格山是 S227 公路建设的主要控制因素，其他控制因素主要是既有道路、耕地、基本农田和乡镇的拆迁等，因此本项目路线走向基本明确，根据以上控制因素，工可阶段共提出四条路线方案进行比选论证。四条路线方案在兰干塔格山两侧路线基本一致，主要在穿越兰干塔格山段落采用不同的方案：

方案 A（直线穿越兰干塔格山，设置特长隧道）：

路线起于阿扎克互通以南 250m 处创业大道与 G314 交叉路口，向南沿既有 Y024 布设，经阿图什工业园区后跨越恰克玛克河（设置 5-30m 大桥）、之后经麦依、兰干村至兰干塔格山山脚，沿旧路布设约 4.5km，后设置特长隧道 3300m/1 座，短隧道 405m/1 座穿越兰干塔格山后，设置桥梁跨越 G3012 高速公路至喀什经济开发区，终点在喀什城东大道与规划横一路交叉路口，路线全长 9.795km。

方案 A 平纵面指标高，全线仅设一处平曲线，半径 1500m，最大纵坡 3%，隧道最大纵坡 1.45%。

方案 B：（明线翻越兰干塔格山）：

考虑走廊带内兰干塔格山绝对高度 130m 左右，因此布设了增加展线距离，抬高路线，采用深挖方型式穿越的明线方案，在兰干山两侧段落路线与方案 A 一致，仅在兰干山段落较方案 K 增加展线长度爬坡，采用明挖方式穿越兰干塔格山。方案 B 路线全长 11.905km，最小平曲线半径 700m，最大纵坡 4.6%。

方案 K 和方案 C（长隧道结合明线翻越兰干塔格山）：

方案 A 采用直线线形穿越兰干塔格山，设置特长隧道，工程规模高，方案 B 通过展线采用明线方案翻越兰干塔格山，不设置隧道，造价低，但路线绕行远，平纵面指标低，因此，本次工可布设了 2 条线位位于 A 线和 B 线中间的方案，适当展线，缩短展线里程，设置较短的隧道结合明线方案穿越兰干塔格山的方案，分别为方案 C 和方案 K。

方案 C 和方案 K 的主要区别在于隧道进出口位置选择及隧道长度。

方案 C：

方案 C 路线全长 10.916km，比方案 A 路线增长 1.121km，设置长隧道一座，长 1450m，隧道出口至终点段采用明线方案。全线设置 4 处平曲线，最小平曲线半径 700m，最大纵坡 4.6%。长隧道纵坡 2.6%。

方案 K 路线全长 10.931km，比方案 A 路线增长 1.135km，设置长隧道一座，长 1200m，隧道出口至终点段采用明线方案。全线设置 6 处平曲线，最小平曲线半径 700m，最大纵坡 4.5%。长隧道纵坡 2.6%。

图 3.1-5 方案 K、A、B、C 路线比选示意图

3.1.3.4 方案工程比选

工可阶段，从技术指标、工程规模、地形地质条件，征地拆迁、项目运营收益等方面对各方案比选如下：

（1）路线长度及平纵面指标

方案 A 采用直线形式穿越兰干塔格山，路线最为直接，路线长度 9.795km，共设置一处平曲线半径，平纵面指标较高。最小圆曲线半径 1500m，全线最大纵坡 3%。

方案 B 通过绕行展线，采用明线方案翻越兰干塔格山，路线绕行里程长，路线全长 11.905km，平纵面指标相对较低，全线最小平曲线半径 700m，最大纵坡 4.6%。

方案 K 与方案 C 路线布设于方案 A 和方案 B 之间，适当展线，绕行相对于方案 B 短约 0.6km，路线长度分别为 10.931km 和 10.916km。两方案平纵面指标相当，最小平曲线半径均为 700m，最大纵坡分别为 4.5%和 4.6%。

从路线主要技术指标比选，方案 A 路线最为直接，平纵面指标最高，方案 K、方案 B、方案 C 三个方案平纵面指标相当，但方案 B 绕行较远，指标略差，方案 K 和方案 C 指标适中。

（2）地形地质

1) 各方案穿越兰干塔格山地形地质条件相当，均为低山区，地层岩性以砾岩、泥岩、砂岩为主，地形地质条件较差，不论是隧道方案还是明线路基方案，地形地质条件均较差，方案 K、A、B 隧道围岩等级均为 V 级，而方案 C、方案 K、方案 A 均存在长段落高填深挖段落，隧道及路基设计中需采取相应措施保障安全。

2) 方案 K 和方案 C 隧道进出口地形地质条件比较

方案 K 和方案 C 路线长度及平纵面指标相当，方案 C 比方案 K 少设置两处平曲线，平面指标略好，隧道长度略长于方案 K，但从地形地质比较，方案 C 隧道进口由于路线展线不足，隧道进口位于山区冲积平原，隧道进口以外的路堑段落靠近冲沟，虽然项目区域干旱少雨，但偶发暴雨，仍存在一定安全风险。而方案 K 由于路线在隧道进口前展线相对较多，路线在隧道进口因为标高较高，采用桥梁方案跨越冲沟，安全性相对较好。隧道出口地形地质进行比较，方案 K 处山体完整性较好，破碎坍塌等情况较少，而方案 C 出口位于冲沟处，洞口附近山体坍塌严重，地形地质条件较差，不利于施工安全。

(3) 工程规模

从工程规模来看，方案 A 隧道总长 3705m，工程规模及造价最高，方案 B 采用明线方案，不设置隧道，造价最低。方案 K 和方案 C 采用长隧道结合明线方案，造价适中，方案 C 隧道较方案 K 长 250m，造价高于方案 K。

(4) 占用土地及拆迁情况

方案 K 共占用土地 1012.9 亩，其中旧路 54.8 亩，林地 105 亩，草地 853.1 亩，拆迁房屋 30678.6m²。

方案 A 共占用土地 486.8 亩，其中旧路 54.9 亩，林地 102 亩，草地 329.9 亩，拆迁房屋 30665.3m²。

方案 B 共占用土地 1049.6 亩，其中旧路 53.2 亩，林地 159.5 亩，草地 836.9 亩，拆迁房屋 30665.3m²。

方案 C 共占用土地 851 亩，其中旧路 54.7 亩，林地 102 亩，草地 694.3 亩，拆迁房屋 30655.2m²。

从征地拆迁比较，方案 A 较小，方案 B 最大。

(5) 投资收益

根据国家《收费公路管理条例》，长度大于 500m 隧道可经批准收取车辆通行费，因此方案 K、A、C 可通过收费来平衡项目投资建设，经本报告测算，方案 K 的财务内部收益率为 6.05%，而方案 C 隧道的财务内部收益率为-3.19%，低于基本收益率 6%。

故方案 K 优于方案 C。而方案 A 隧道规模大，造价高，财务内部收益率将远低于基准收益率。收益率较差。方案 B 虽然工程规模小，投资小于其他三个方案，但由于不设置隧道，不能申请收费，因此项目建成后无直接收入，效益同样较差。因此，从投资收益角度比较，方案 K 和方案 C 较好，且方案 K 优于方案 C。

表 3.1-1 主要工程规模对比表

序号	项目	单位	工程规模			
			方案 K	方案 A	方案 B	方案 C
1	路线长度	Km	10.931	9.795	11.905	10.916
2	最小平曲线半径	m	700	1500	700	700
3	最大纵坡	%	4.5	3	4.6	4.6
4	最小凸曲线半径	m	12000	13100	6000	10000
5	最小凹曲线半径	m	8000	8000	4000	7000
6	路基挖方	10000m ³	219.197	22.728	173.879	200.546
7	路基填方	10000m ³	122.767	148.628	442.203	139.401
8	特殊路基处理	km	0.26	0.26	0.26	0.26
9	排水工程	km	9.048	5.61	9.048	8.663
10	方格网	km	4.434	3.612	5.524	5.815
11	混凝土护坡	m	/	/	/	/
12	沥青混凝土路面	1000m ²	206.527	129.961	250.810	197.629
13	涵洞	道	46	25	54	40
14	桥梁	m/座	464m/9	480/8	638/11	803/10
15	隧道	m	1200	3705	/	1450
16	拆迁	m ²	30678.6	30678.6	30678.6	30678.6
17	占地总面积	亩	944.34	486.8	1049.6	951
18	造价	亿元	8.37	11.49	6.85	8.71
	推荐结论		推荐			

综合比选，方案 A 工程规模大，造价高，投资收益差，劣势明显。方案 B 虽然工程规模小，造价低，但由于不能采用收费模式建设，无收入，投资需全额由克州政府财政承担，项目实施难度大，方案 K 和方案 C 造价适中，可通过收

费来平衡隧道建设投入，项目可行性较强，且从工程规模、投资效益、地形地质条件方面，方案 K 均优于方案 C，因此，本报告推荐采用方案 K。

3.1.3.5 环境保护因素比选

由于方案 K 和方案 C 路线长度及平纵面指标相当，根据隧道出口地形地质进行比较，方案 K 处山体完整性较好，破碎坍塌等情况较少，而方案 C 出口位于冲沟处，洞口附近山体坍塌严重，地形地质条件较差，不利于施工安全。因此从环境保护因素不考虑比选方案 C，对 K 线、A 线及 B 线方案进行比选。

表 3.1-2 K 线方案、A 线方案及 B 线方案环境因素比较一览表

环境要素	主要指标	K线	A线	B线	比较结果
生态环境	基本农田	不占用	不占用	不占用	/
	国家公益林	不占用	占用	不占用	K线、B线方案优
声环境、大气环境	保护目标	无	兰干村	无	K线、B线方案优
水环境	保护目标	无	无	无	/

从环境影响因素分析方案 K 与方案 B 均不占用国家公益林，对周边环境影响较小，由于方案 B 考虑走廊带内兰干塔格山绝对高度 100~130m 左右，因此布设了增加展线距离，抬高路线，采用深挖方型式穿越的明线方案，在兰干山两侧段落路线与方案 A 一致，仅在兰干山段落较方案 K 增加展线长度爬坡，采用明挖方式穿越兰干塔格山，路线绕行里程长，征地面积大，且高填深挖段落长，对山体大规模开挖造成环境的破坏最大。因此从环境影响角度推荐方案 K 即工可推荐方案。

3.2 工程概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）；

建设性质：新建；

建设地点：克孜勒苏柯尔克孜自治州阿图什市、喀什地区喀什市境内。起点（S227 线 K5+546）坐标：E76°4'50.216"，N39°37'33.767"；终点（S227 线 K10+930.654）：E76°4'11.052"，N38°35'4.535"。地理位置图见图 3.2-1。

工程规模：拟建公路为一级公路，项目性质为新建，建设里程为 5.385km，按双向 4 车道高速公路标准建设，设计速度 80km/h，桥梁 275m/2 座，设置隧道 1149m（1162m）/1 座，涵洞 22 道，平面交叉 1 处、分离式立交 1 处，收费站 1 处（与隧道管理站合建）。项目起点位于兰干塔格山北侧（兰干隧道进口处），顺接 S227 阿图什至喀什公路新建工程（道路）项目的终点，采用隧道结合明线形式穿越兰干塔格山（设置长隧道 1 座）后进入喀什经济开发区，终点位于喀什市经济开发区城东大道与横一路(规划)交叉路口。本项目公路沿线走向见图 3.2-2。

本项目按一级公路标准设计，设计速度 80km/h，一般路段整体式路基标准横断面宽 24.5m，分离式路基宽度 12.25m，具体横断面布置如下：整体式路基：路基总宽 24.5m，中分带 2.0m，左侧路缘带 2×0.5m，行车道宽 2×2×3.75m，硬路肩 2×2.5m，土路肩 2×0.75m。

建设工期：本项目建设起止时限为 2026 年 4 月至 2027 年 4 月。

总投资：本项目估算总投资为 59989.40 万元。

本工程主要建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要建设内容一览表

项目组成		建设规模及内容
主体工程	公路及隧道工程	新建双向四车道一级公路 5.385km(起点 K5+546-终点 K10+930.654)，设计速度 80km/h，设置隧道 1149m（1160m）/1 座。其中明路 1 起点（K5+546）至隧洞起点长度为 0.015m；隧道起点至隧道终点长度为 1.147km，隧道终点至明路 2 终点（K10+930.654 喀什市经济开发区规划城东大道与横一路交叉路口）长度为 4.223km。
辅助工程	桥梁工程	全线共设计桥梁 2 座，均为 275/2 座，其中位于 K7+006.5 处设计一座大桥（兰干山大桥）；K10+861.7 设置一座大桥（G3012 跨线桥）。
	涵洞工程	项目设置涵洞 22 道
	路线交叉工程	设置平面交叉 1 处，分离式立交 1 处
	其他工程	设置收费站一处（与隧道管理站合建），位于 K3+500，建筑面积为 2919.12m ² （选在 S227 阿图什至喀什新建工程附近，距离本项目起点北侧约 1.2km 左右，主要原因是在本项目范围内不具备设置条件）。
配套工程	交通标志	设立禁令标志，指路标志
	标线	对全线标线进行施画
公用工程	供水	项目沿线设置供水管线，位于 K5+100 附近兰干山北侧，供水管道接入收费站（与隧道管理站合建），同时可满足施工要求。
	供电	距离收费站 100m 内配有 10kv 线路，可满足施工及运行用电要求。
临时	施工营地	项目不设施工营地，施工人员租用当地民房作为生活营地。

S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）环境影响报告书

工程	施工生产区	项目设置两处施工生产区。 1#施工生产区位于隧道进口附近，占地面积为 13515m ² ，设有水稳拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站、施工车辆停放点及施工原材料等。 2#施工生产区位于 K10+700 处，占地面积为 12306m ² ，设有预制场、施工车辆停放点及施工原材料等。
	取土场	本项目设置 2 处取土场，1#取土场位于路线右侧 K8+320，占地面积为 990000m ² ；2#取土场位于路线左侧 K5+320，项目占地面积为 197000m ² ；能够满足本项目用土需求。本项目将取土场同时兼做弃土场使用，采用边取土边弃土的方式进行（采用长条形先开挖后回填方式）；两处取土场主要负责隧道段和本项目前端 S227 阿图什至喀什公路新建工程。1#取土场最大容纳弃土为 495125m ³ ，2#取土场最大容纳弃土为 984344m ³ 。
	料场	本项目不设置料场，所需骨料均为外购。
	弃土场	本项目设置 4 处弃土场。其中弃土场 1 位于 K8+694 右侧，占地面积为 11000m ² ，可容纳弃土 185000m ³ ；弃土场 2 位于 K9+065 右侧，占地面积为 13800m ² ，可容纳弃土 254900m ³ ；弃土场 3 位于 K9+065 左侧，占地面积为 33300m ² ，可容纳弃土 484100m ³ ；弃土场 4 位于 K9+460 右侧，占地面积为 19500m ² ，可容纳弃土 374700m ³ 。该四处弃土场主要负责兰干山大桥至终点段废弃土方；施工过程中废弃土方集中收集后，运至指定的弃土场，施工完毕后进行压实平整。
	施工便道	本项目新建施工便道 6 条，总长度 8.85km。 ①施工便道（K5+546~K10+931.7）共布置 3 条施工便道，均位于道路主线右侧，长 7.5km，路基宽 4.5m，路面宽度 4.5m； ②拌合站、预制场（K10+823）位于道路主线右侧，长 0.35km，路基宽度 6m，路面宽度 6m； ③1#取土场便道（K5+320）位于道路主线右侧，长 0.5km；取土场便道路路基宽 4.5m，路面宽度 4.5m； ④2#取土场便道（K5+480）位于道路主线左侧，长 0.5km。取土场便道路路基宽 4.5m，路面宽度 4.5m。
环保工程	废气	施工过程中，对施工场地四周设置硬质密闭围挡，定期洒水降尘；
	废水	施工期生活污水依托当地村庄污水处理设施处置；施工废水经沉淀后回用于工具清洗、养护和施工现场洒水降尘以及隧道施工产生的砂浆废水，经过沉淀后用于洒水抑尘。运营期收费站（与隧道管理站合建）产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于站区及周围绿化、降尘等；站内地埋式一体化污水处理设施附近配置一座收集池（容积为：400m ³ ），用于存放冬季处理后的水，待来年绿化期后进行绿化灌溉。
	噪声	施工期合理安排好施工时间，尽量缩短施工期；加强施工设备的维护保养，发生故障及时维修；加强公路交通管理，保持公路畅通施工人员配备耳塞等防噪用具；运营期通过控制行车速度，路边隔音板和距离降噪。
	固废	项目开挖土石方部分回填，其余的先运至项目区指定的弃土场进行存放，待施工结束后，将废弃土场全部统一拉运至取土场，进行平整压实。
生态恢复、景观绿化	施工过程中控制水土流失，加强临时用地恢复，运营期加强工程沿线两侧绿化带的建设。	

3.2.2 主要技术指标

本项目全路段按照一级公路标准修建，主要采用的技术标准见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要技术标准

序号	项目	单位	采用值		备注
一	综合指标				
1	里程	km	5.385		/
2	公路等级	/	一级公路		/
3	设计速度	km/h	80		/
二	路基指标	/	整体式路基	分离式路基	
1	路基宽度	m	24.5	12.25	/
2	行车道宽度	m	2×(2×3.75)	2×(2×3.75)	/
3	中央分隔带宽度	m	2	-	
4	左侧路缘带宽度	m	2×0.5	0.75	
5	硬路肩宽度	m	2×2.5	2.5	/
6	土路肩宽度	m	2×0.75	2×0.75	/
7	路基设计洪水频率	/	1/100		/
三	路线指标				
1	最小平曲线半径	m	850		/
2	最小停车视距	m	110		/
3	最大纵坡	%	3.95		/
4	最大坡长	m	1403.061		/
5	最小坡长	m	378.606		/
6	竖曲线最小半径	凸	12000		/
		凹	8000		/
7	竖曲线最小长度	m	190		/
四	桥梁指标		BZ-100		/
1	桥面宽	m	2×12m		/
2	桥涵设计荷载	/	公路—I级		/
3	桥涵设计洪水频率	/	1%		
五	路面指标	/			
1	路面面层类型	/	沥青混凝土		/
2	路面横坡	%	1.5		/

3.2.3 建设方案

3.2.3.1 路基

3.2.3.1.1 路基断面

本项目按一级公路标准设计，设计速度 80km/h，一般路段整体式路基标准横断面宽 24.5m，分离式路基宽度 12.25m，具体横断面布置如下：整体式路基：

路基总宽 24.5m，中分带 2.0m，左侧路缘带 $2 \times 0.5\text{m}$ ，行车道宽 $2 \times 2 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩 $2 \times 2.5\text{m}$ ，土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

示意图 3-1 路基标准横断面（整体式路基）

示意图 3-2 路基标准横断面（分离式路基）

（1）路拱横坡

行车道、硬路肩横坡采用 1.5%，土路肩采用 3.0%。

（2）路基排水

在设置复合土工布的低填方盐渍土路段，当复合土工布距离路基坡脚高度小于 30cm 时，路基坡脚需开挖加深边沟，使复合土工布高出路基坡脚或加深边沟流水位 30cm 以上，在加深边沟迎水面一侧设置挡水埝。

（3）路面结构设计

项目采用沥青混凝土路面。沥青混凝土路面具有表面平整、行车舒适、振动小，噪声低等优点。虽然路面易损坏，但容易修复，对土基和水文地质条件有较强的适应性。施工质量易于控制，但使用寿命短，养护费用较高。

3.2.3.1.2 路基填土高度、挖方深度、路基填筑方案、路基压实度要求

(1) 路基高度

新建路段路基高度，结合工地地质条件、不良地质灾害、桥涵构造物净空、路基排水防护等综合确定，满足使用需求的情况下，尽量降低路基高度，减少征地拆迁数量，同时尽量做到纵面协调顺实、填挖平衡。一般情况下盐渍土路段控制路基高度不低于 1.5m，路堤高度应大于最大积雪深度 0.6m。实际纵面可视现场实际情况确定，并配合相关特殊路基处理措施，保证路基稳定。

(2) 路基填筑方案

通过对项目区沿线土质调查，并充分研究项目沿线土质的物理性质，项目所在区表层土多为砾类土、风积沙。路基填筑前须先清除地表草皮、腐殖土等非适用性材料，清表后将地基表层碾压密实，在一般土质地段压实度（重型）不应小于路表所处层位压实度标准。

项目沿线全线借方由砾类土料场拉运，当路基挖方路段为砾类土、碎石土等粗粒土时予以利用。

(3) 路基压实度、填料最小强度（CBR）、最大粒径要求

路基应分层铺筑，均匀压实，路基压实度以重型击实试验法为准，执行新疆维吾尔自治区交通厅新交质监（2002）2 号文件、《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）和《公路工程技术标准》JTG B01-2014 中较高的压实标准、填料最小强度（CBR）、最大粒径要求，本项目推荐采用下表中一级公路压实度要求。

表 3.2-3 路基压实度、填料最小强度（CBR）、最大粒径要求

填挖类别	路床顶面以下深度 (cm)	路基压实度 (%)	路基填料最小强度 (CBR) (%)	最大粒径要求 (mm)
零填及挖方	0~30	≥97	8	100
	30~80	≥97	5	100
填方	0~30	≥97	8	100
	30~80	≥97	5	100
	80~150	≥95	4	150
	>150	≥93	3	150

3.2.3.1.3 特殊路基设计

(1) 不良地质

拟建项目区存在的不良地质类型有强震区。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）及《中国地震动峰值加速度区划图》（GB 18306 2015 图 A1、B1），结合地质条件及工程情况，沿线地震烈度划分为：本项目区地震动峰值加速度为 0.3g，其相应的地震基本烈度为 8 度。全区地震动反应谱特征周期为 0.45s。

根据新疆区域构造地质图可知，本项目区沿线构造较稳定，无全新世活动断裂切割。

（2）特殊性岩土

特殊性岩土主要为极软岩、膨胀性岩土和季节性冻土。

①极软岩、膨胀性岩土

本项目沿线第三系、第四系泥、砂岩分布广泛，出露地表，其成岩作用不完全，天然单轴抗压强度低，遇水极易软化，为极软岩。当路线通过该地层段落时，应做好路基的截排水设计，对构造物基底宜进行一定厚度的换填，适当放缓路堑边坡坡率。具体段落分布见极软岩分布段落一览表。

表 3.2-4 极软岩分布段落一览表

起点	终点	长度（km）	不良状况
K6+710	K10+970	1060	极软岩，遇水极易软化。

本段线路部分路段有新近系泥岩出露，主要在填土兰干塔格山中低山区不连续分布，多为全风化、强风化状，表面干裂，裂隙较发育，呈网纹状。根据本次所取土样试验可知，其自由膨胀率 66~70%，泥岩具中等膨胀潜势。涵洞基础建议基础底面下设置砂砾石垫层，垫层厚度不小于 0.5m。同时，对于挖方路段边坡高度较大情形，应加强防排水设计，必要时应对坡面进行护脚及封闭处理。

②季节性冻土

项目沿线季节性标准冻土深度在 80~100cm 之间。沿线路基土均为角砾、圆砾、砂岩、泥岩等，冻胀等级为I级，冻胀类别为不冻胀。

表 3.2-5 季节性冻土分布段落一览表

里程号	冻前天然含水率	冻前最小距离	平均冻胀率	冻胀等级	冻胀类别
K6+710-K10+931	w≤12	>1.0	n≤1	I	不冻胀

3.2.3.1.4 路基取土、弃土

路基填料全线采取沿线集中取土方式，土质为砾类土，路基填料必须在指定的取土料场取用，严禁乱掘、乱挖。清表土方以及其他废方必须按指定的弃土场弃置，根据地方政府指定地点进行临时堆放。挖除的旧路面必须按指定的掩埋方

式进行处理掩埋。本着因地制宜，综合利用的原则，弃土场除选择沿线取土坑以外还可以选用相邻其他项目遗留取土坑。

3.2.3.1.5 路基排水

公路路基排水设计应防、排、疏结合，并与路面排水、路基防护、地基处理等措施相互协调、形成完善的排水系统，同时遵循环境保护及与当地排灌系统协调原则。路基排水结合路线、桥涵设计，在充分调查沿线水文的基础上综合考虑，本项目路基排水工程类型主要包括边沟、排水沟等。

3.2.3.1.6 路基防护

本段沿线以填方路基为主，山区部分路段开挖山体，原有老路路基防护以现浇混凝土预制块护坡、路肩墙、路堑墙为主。本次路基防护工程具体方案如下：

①一般路段，考虑减小对自然环境的影响，进行自然坡面防护。坡面施工后可利用清表土对其进行绿化恢复。

②临山挖方路段，根据具体地质和开挖情况，设置路堑墙防护。对易碎落的碎石土边坡，第一级边坡采用路堑墙防护。

（1）方格网

适用于 $H > 3\text{m}$ 路段的填方路堤边坡防护、挖方边坡及构造物台背后 $10\text{m} \sim 20\text{m}$ 路堤边坡防护，方格内铺筑清表土。方格网采用 C30 混凝土预制块砌筑，M10 砂浆勾缝；镶边及肋柱采用 C30 混凝土预制，护脚及护坡基础采用 C30 现浇混凝土。沿边坡每 10m 设一伸缩缝，缝宽 2cm ，采用沥青麻絮填塞。路基边坡方格网护坡必须达到路基压实度，经刷坡后方可施工。

（2）挡土墙

本项目挡土墙主要用于：深路堑土质路段及泥岩路段，采用仰斜式路堑墙。

挡墙墙身采用 C30 现浇混凝土砌筑，挡土墙每隔 $10 \sim 15\text{m}$ 或地形突变处设一道沉降缝，缝宽 2cm ，以沥青麻絮填塞，沿墙内、外、顶三侧填塞，填塞深度 15cm 。墙背填料采用透水性好的填料分层夯实，填料摩擦角不低于 35° 。挡墙泄水孔尺寸 $10 \times 10\text{cm}$ ，挡墙泄水孔应在清理回填线上 30cm 处沿墙长方向布设一排，横向间距 $2.0 \sim 3.0\text{m}$ ，竖向间距不小于 2.5m ，最下一排泄水孔应高出地面 0.3m ，或高出沟底 0.6m 。泄水孔采用反滤土工布，进水口底部沿墙长范围铺设一层反滤土工布（泄水孔处 $20 \times 30\text{cm}$ 开口），反滤土工布上铺设砂砾反滤层，在泄水

口进口 30cm 长度范围用 2~4cm 砾石反滤层，以免孔道淤塞。基础埋置深度不小于最大冻结深度。

（3）护面墙

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 $H > 5m$ 时，护面墙中部应设置耳墙，耳墙宽度取 1m。护面墙上设置 $\Phi 10cm$ 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，用橡胶止水带堵塞。

3.2.3.2 路面工程

（1）一般路段新建路段：

面层：4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C

粘层：改性乳化沥青

下封层：改性乳化沥青碎石封层

基层：32cm 4.5% 水泥稳定砂砾

底基层：20cm 天然砂砾

（2）老路利用加铺段：

面层：5cm 中粒式沥青混凝土 AC-16C

下封层：改性乳化沥青碎石封层

基层：20~30cm 4.5% 水泥稳定砂砾兼调平层

（3）桥面铺装：

面层：4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C

（4）平交口：

面层：5cm 中粒式沥青混凝土 AC-16C

下封层：改性乳化沥青碎石封层

基层：30cm 4.5% 水泥稳定砂砾：

底基层：20cm 天然砂砾

3.2.3.3 桥梁涵洞工程

全线共设大桥 275/2 座，其中位于 K7+006.5 处设计一座大桥（兰干山大桥）；K10+861.7 设置一座大桥（G3012 跨线桥），桥梁路面净宽与路面宽度一致；涵洞与路基同宽，设置钢波纹管涵 22 道；有利于提高涵洞抗变形能力。

3.2.3.3.1 涵洞设计

推荐方案共设置钢波纹管涵 22 道。由于本项目涵洞均位于高填方路段，路基填土高度在 20m 左右，最高达到 42m，高填方路基易出现工后沉降。采用钢波纹管涵，有利于提高涵洞抗变形能力。

示意图 3-3 钢波纹管涵布置图

3.2.3.3.2 桥梁设计

桥梁工程全线共设大桥 275 米/2 座，其中位于 K7+006.5 处设计一座大桥（兰干山大桥）；K10+861.7 设置一座大桥（G3012 跨线桥），本项目桥梁一览表详见下表。根据现场调查及区域地形地貌勘察结果，项目周边无自然河流等地表径流分布，项目区水文形势常年无流水。

表 3.2-6 桥梁一览表

桥梁中心桩号	桥名	夹角 (°)	桥长 (m)	桥梁宽度	备注
K7+006.5	兰干山大桥	90	167	24.5	跨越冲沟
K10+961.7	G3012 跨线桥	90	108	24.5	跨越 G3012

(1) 桥梁结构形式选择

桥梁上部结构设计：

1) 公路桥梁常规结构简述

目前公路桥梁常规的预制结构型式主要有空心板、小箱梁、T 梁等几种型式：

①预应力混凝土空心板具有建筑高度小、施工预制方便和吊装重量轻、对地面交通影响小，外形轻巧美观等优点，是目前公路桥梁中采用较普遍的结构型式；

②预应力混凝土连续小箱梁具有结构刚度大、抗扭性能较好，跨越能力较强

的优点，梁高适中，亦具有施工简单、预制方便，景观效果好，对地面交通影响小等优点，设计和施工技术较成熟；

③预应力混凝土连续 T 梁跨越能力较强，上部结构建筑高度相对高一些，对于纵断面控制严格的地方应用受到限制，另外其裸梁稳定性较差，不易运输。当跨径较大时，受梁高的影响，其截面刚度明显比小箱梁有优势。也是较为常见的结构型式，其设计和施工技术成熟。

2) 经济跨径比较思路：

跨径<20m 多选用空心板或 T 梁，≥20 多选用预应力 T 梁与小箱梁。因此，本次比选给出了 8m 标准跨径的空心板与 T 梁的经济比选；30m 跨径的经济比选给出了小箱梁、T 梁结构进行比选，以及典型桥梁的不同跨径组合的经济比选，典型桥梁跨径组合及结构型式的选用应综合桥型整体方案、结构受力、施工便利及工程造价等多方面进行比选使用。对于常规跨径的桥梁，跨径<20m 目前主要采用钢筋混凝土矮 T 梁。≥20m 标准跨径的小箱梁、T 梁经济比选：

表 3.2-7 比选方案表

项目	预应力砼小箱梁（结构连续）			预应力砼 T 梁（结构连续）		
	20m	30m	40m	20m	30m	40m
跨径	20m	30m	40m	20m	30m	40m
预制梁高	1.4m	1.6m	2.0m	1.7m	2.0m	2.5m
吊装重量	71.5t	91.5t	148t	57.4t	75.1t	129t
受力特点	简支安装，横向刚接，结构连续。			简支安装，横向刚接，结构连续		
施工工艺	施工工艺成熟，但施工略复杂，吊装重量相对略重，工厂化、标准化施工。			施工工艺成熟，施工较快捷，预制方便，工厂化、标准化施工。		
适用情况	建筑高度低，整体刚度大，抗震性能及经济指标好。			常用于净高不受限制地区的公路建设，梁高受限地区由于建筑高度稍高，需抬高纵断面，整体刚度小。		
使用性能	结构连续，外形美观、大方，行车平顺，后期维护工作量少。			结构连续，行车平顺，后期维护工作量少。		
工程造价	稍低			稍高		

桥梁下部结构设计：

①根据现场调查及区域地形地貌勘察结果，项目周边无自然河流等地表径流分布，项目区水文形势常年无流水。本项目两座桥梁需设置桥墩，设置桥墩的核心原因：设桥路段地形起伏显著，存在深沟等地形障碍，且地形高差较大；为保障路线平面线性顺直、满足行车净空要求、安全跨越地形障碍，需通过设置桥墩支撑桥梁主体结构，实现路线的连续通行功能。选择合理的下部结构形式，以适

应陡坡地形、简化施工难度、减少对环境的破坏，应重视桥墩在地震作用下的抗震设计。

②简支体系桥梁桥墩：根据地形地质条件、墩高、地震烈度等因素，选择双圆柱墩、空心墩等形式。桥梁标准跨径、桥墩形式与最大墩高关系表如表所示：

表 3.2-8 桥梁标准跨径、桥墩形式与最大墩高关系表

上部标准跨径	桥墩类型	IX度区最大墩高(m)
20m 小箱梁	圆柱墩	35
	矩形空心墩	55
30m 小箱梁	圆柱墩	30
	矩形空心墩	65

③同一座桥梁的桥墩形式应综合考虑，做到外观上风格一致，结构上刚度匹配。按照少数服从多数原则归并、统一，尽可能减少桩柱类型，方便施工。

④桥梁跨越 V 形沟谷时，尽量避免在沟谷中心设置桥墩；为较好地适应地形，降低桥台高度，可选择采用组合跨径布孔方案。

⑤柱式墩墩高 > 6m 宜设置地系梁，以增加桥梁侧向整体刚度。

⑥桥台：根据桥台高度、地质地形条件、台后接路堤或隧道情况等因素，采用重力式 U 型台、桩柱台、肋板台等形式。当路基高度 ≤ 5m 时，可采用桩柱式台；当桥台高度(地面线至盖梁顶)在 5~10m 时，可采用埋置式肋板台或“U”型台。

(2) 典型桥梁设计

①K7+006.5 兰干山大桥方案设计

根据现场情况，拟采用 4-40m 预应力混凝土 T 梁和 5-30m 预应力混凝土小箱梁进行方案比选。

表 3.2-9 方案比较表

方案	方案一	方案二
结构形式	4-40m 预应力混凝土 T 梁	5-30m 预应力混凝土小箱梁
优点	1、中间一跨可以跨越中间深沟，墩柱高度较低，运行风险较低。 2、造价低，相对经济。 3、施工相对简单。	1、梁高较低。 2、景观效果好。
缺点	1、梁高较高。 2、景观效果差。	1、墩柱高度较高，运行风险较大。 2、造价高。 3、施工相对复杂。

比选结论：

该桥采用 4×40m 米预应力混凝土 T 梁，桥墩为柱式桥墩，桩基础，桥台为桩柱式台，桩基础。

②K10+861.7 G3012 跨线桥方案设计

根据现场情况，拟采用（30+40+30）米装配式预应力混凝土 T 梁/小箱梁和（30+50+30）米钢混叠合梁进行方案比选。

表 3.2-10 方案比较表

方案	方案一	方案二
结构形式	（30+40+30）米预应力混凝土 T 梁/小箱梁	（30+50+30）米钢混叠合梁
优点	1、造价低。 2、施工相对简单	1、预留空间较大。 2、景观效果好。
缺点	1、预留空间有限。 2、景观效果差。	1、造价偏高。 2、施工相对复杂。
是否推荐	是	否

比选结论：

该桥采用（30+40+30）米预应力混凝土 T 梁/小箱梁，桥墩为柱式桥墩，桩基础，桥台为桩柱式台/肋板台，桩基础。

3.2.3.4 隧道总体设计

3.2.3.4.1 隧道设计标准

本项目隧道按双向四车道一级公路标准设计，设计速度 80km/h，采用的主要技术标准如下：

- （1）公路等级：一级公路；
- （2）设计速度：80km/h；
- （3）隧道、横通道建筑限界，见下表。

表 3.2-11 隧道及横通道建筑界（80km/h）

项目	净宽 (m)	净高 (m)	行车道 (m)	侧向宽度 (m)	检修道 (m)	备注
结构形式	10.25	5.0	3.75×2	0.50+0.75	0.75+0.75	/
优点	13.25	5.0	3.750×2+3.0	0.50+0.75	0.75+0.75	/
缺点	4.5	5.0	/	/	/	/

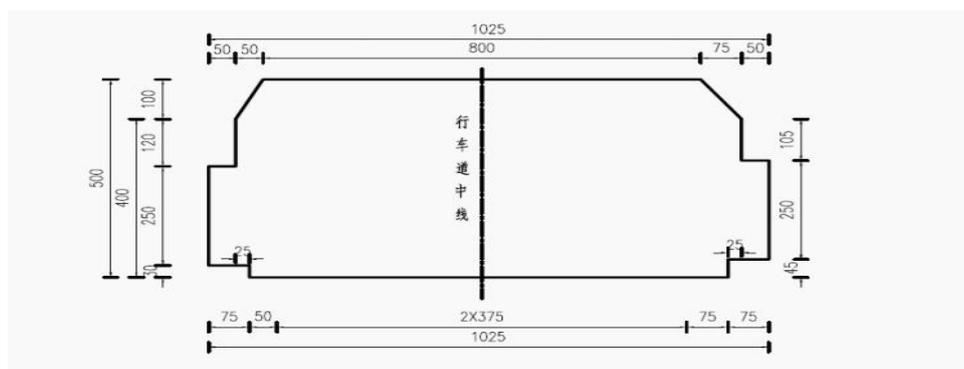


示意图 3-4 隧道建筑限界

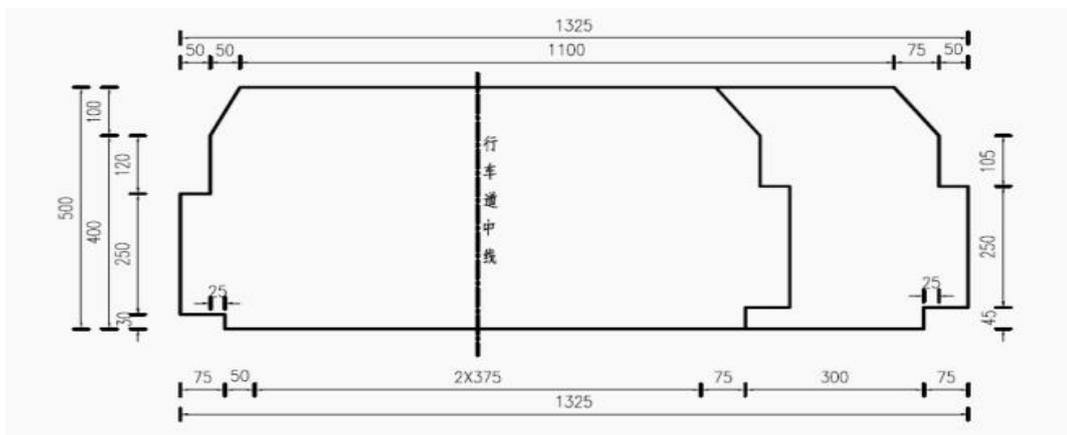


示意图 3-5 隧道建筑限界

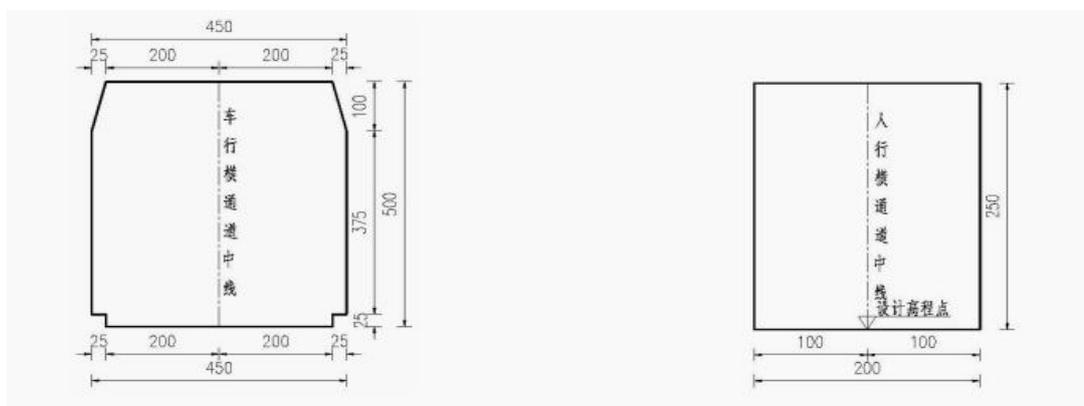


示意图 3-6 车（人）行横通道建筑限界

- (4) 隧道路面横坡：单向坡 2%（直线段），超高不大于 $\pm 4\%$
- (5) 隧道内最大纵坡： $\pm 3\%$ ；最小纵坡： $\pm 0.3\%$
- (6) 隧道结构安全等级：一级
- (7) 防水等级：二级
- (8) 地震基本烈度：地震动峰值加速度 0.30g，对应的地震基本烈度为VIII度。
- (9) 隧道主体结构耐久性年限为 100 年，可更换、修复构件（电缆沟槽、边水沟、盖板）为 30 年，沥青混凝土路面 15 年。
- (10) 隧道防洪标准：1/100。

3.2.3.4.2 隧道平面及纵断面设计

隧道平面布置主要服从路线总体走向，在综合考虑线形指标及工程造价的前提下，主要考虑隧道进、出口条件、隧址区工程地质条件、营运管理设施场地等

因素。本项目隧道采用分离式隧道，为缩短洞外分离式路基的长度、减少拆迁占地、降低边坡开挖高度，在分幅隧道进出口洞口段采用一般小净距布置，隧道洞口段最小线间距 15.5m，洞身段线间距 30m。其中阿图什端 ZK5+550~ZK5+800、YK5+545~YK6+790 段为小净距，洞身 ZK5+800~ZK6+460、YK5+545~YK6+450 段为分离式，喀什端 ZK6+460~ZK6+710、YK6+450~YK6+393 段为小净距。

隧道纵断面设计除服从路线总体外，还综合考虑了隧道长度、主要施工方向、通风、排水、洞口位置以及隧道进、出口接线等因素。项目隧道平纵指标表详见下表。

表 3.2-12 项目隧道平纵设计指标表

隧道名称		桩号	隧道长度	洞内纵坡及平面线型	
			(m)	纵坡(%) / 坡长(m)	平曲线半径(m)
兰干山隧道	左线	ZK5+550~ZK6+712	1160	2.95/1160	R-950/Ls-120/R--∞/Ls-120/R-1000
	右线	YK5+546~YK6+695	1149	2.5/1149	R-950/Ls-120/R--∞/Ls-120/R-1000

3.2.3.4.3 隧道建内轮廓设计

(1)隧道主洞内轮廓采用三心圆断面，其内轮廓净空面积 72.35m²，净空周长 33.84m 隧道内轮廓除满足有关规定外，还考虑了洞内排水、照明等附属设施所需空间以及结构受力良好、便于施工等因素。

(2)隧道内紧急停车带横断面设计采用三心圆，紧急停车带内轮廓宽 14.5m，净高 9.98m。

示意图 3-7 隧道内轮廓设计（1）

示意图 3-8 隧道内轮廓设计（2）

(3)救援通道布设

① 人行横通道

一般间距取 250m/处，并不大于 350m。

② 车行横通道与紧急停车带

一般间距取 750m/处，并不大于 1000m。

停车带与车行横通道宜对应设置，车行横通道与停车带采用 90°连接。长度 1000~1500m 的隧道设置一处；

③ 洞内外联系道和中央分隔带开口设计

根据隧道洞外的接线条件、地形地质条件以及隧道的规模，考虑隧道的维护管理需要，在隧道洞口适当的位置设置洞外联系道，以便关闭一座隧道时可在洞外转向及抢险救灾，洞外联系道设置原则为：

- a、联系道设置在距洞口适当位置，有条件时尽量设置在洞口 3s 行程以外。
- b、有条件的隧道两端都应设置；当隧道洞外地形狭窄或直接接桥梁，不具备就近布设洞外联系道的条件，可在洞外路基段中央布设活动栅栏。

根据本项目洞口构造物情况，本项目隧道洞口联络通道设置情况见下表：

表 3.2-13 隧道洞口联络通道设置

编号	联络道中心桩号（右线）	对应的隧道位置	备注
1#洞外联络道	YK5+500	隧道进口	
2#洞外联络道	YK8+750	隧道出口	

3.2.3.4.4 洞口方案

根据隧道进出口地形和工程地质条件，结合开挖边仰坡的稳定性及洞口段防排水，同时考虑项目所在区域冬季时间长，极端低温天气频发，为降低洞口边、仰坡反复冻胀带来的不利影响，本项目隧道进出口均采用端墙式洞门。

3.2.3.4.5 隧道洞身结构设计

隧道按新奥法施工原理进行洞身结构设计，以系统锚杆、喷射混凝土、钢筋网、格栅钢架、工字钢钢架等组成的初期支护与二次模筑混凝土相结合的复合衬砌型式；通过结构分析计算、技术经济比较及工程类比等多种方法拟定洞身衬砌支护参数，确保衬砌结构具有足够的强度、稳定性、耐久性。

初期支护：由工字钢拱架（或钢筋格栅），径向锚杆，钢筋网及喷射混凝土组成，而对于Ⅲ级围岩则由径向锚杆，钢筋网及喷射混凝土组成。钢拱架之间用纵向钢筋连接，并与径向锚杆及钢筋网焊为一体，与围岩密贴，形成承载结构。

二次衬砌：一般情况下采用素混凝土，以方便施工，但是当设计荷载较大，特别是Ⅴ级围岩洞口浅埋段及高水压力段，采用钢筋混凝土结构，以确保隧道支护结构的安全。

二次衬砌施作的合理时间应根据施工监测数据最后确定（校核），尽可能发挥初期支护的承载能力，但又不能超过其承载能力。

3.2.3.4.6 隧洞辅助工程措施

根据本隧道地质情况，隧道采用的辅助施工措施主要有如下：超前长管棚、超前小导管、超前锚杆。

（1）超前大管棚

设置于隧道洞口，通过注浆提高围岩自身承载能力，提高岩体对结构的弹性抗力，改善结构受力条件，保证施工进洞安全。隧道管棚钢管采用 $\Phi 108 \times 6$ mm 热轧无缝钢管，环向间距 40cm，钢管通过接长增加至设计长度。管棚设置于衬砌拱部，管芯与衬砌设计外轮廓线间距约为 20cm，与路面中线夹角 $1 \sim 2^\circ$ 布置。管棚施工应采用专用管棚钻机凿孔，若遇碎石土层易塌孔，施工方案根据自身机具设备和技术力量，选用跟管钻进工艺，或分段式注浆钻进工艺，确保管棚施工达到预期效果。

（2）超前小导管：

超前小导管采用外径 42mm、壁厚 4.0mm 无缝钢管，管壁四周钻 6mm 压浆孔，并留有 105cm 不设压浆孔。小导管外插角 $8 \sim 12^\circ$ ，按拱部 120° 范围布置，搭接长度不小于 1.0m

3.2.3.4.7 隧洞防排水方案

（1）防排水设计原则

①隧道防排水设计应遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则。保证隧道结构物和营运设备的正常使用和行车安全。

②隧道防排水设计应对地表水、地下水妥善处理，洞内外形成一个完整通畅的防排水体系。

③确立隧道外防排水体系，即以防水板防水、排水管排水为根本，以施工缝、变形缝等接缝防水作为重点，加强（钢筋）混凝土结构的抗裂防渗能力，改善（钢筋）混凝土结构的工作环境，进一步提高其耐久性。

（2）防水等级标准

①隧道结构防水等级按二级的要求设计。即湿渍总面积不大于总防水面积的 6‰，单个湿渍面积不大于 0.2m^2 ，任意 100m^2 防水面积内 $\leq 0.15\text{m}^2$ 的湿渍少于 4 处。

② 隧道主体结构应采用防水混凝土，砼抗渗等级应 \geq P10。同时，接缝防水材料在变形缝即使张开 2cm 也能充分防水。

（3）隧道保温排水设计

本项目隧道处于严寒、高纬度地区，按现行隧道设计规范，考虑隧道保温排水相关措施，具体如下：

① 隧道暗洞

本项目隧道中心排水沟位于冻结线以下，隧道每 150m 设置一处中心水沟检查井兼沉沙井，检查井采用保温检查井。

② 洞口

隧道洞口出水口端采用保温出水口设计，要求保温出水口起点端与隧道洞口深埋中心排水管检查井连接，末端出水口处设置保温措施。

（4）其他防主要防排水技术措施

① 洞口段

根据地形情况在洞门、洞口临时边坡刷坡线 5m 外顺地势布设天沟，将地面径流通过天沟引入自然沟谷排走。

② 明洞

采用土工布+防水板防水，采用干砌片石盲沟和 Φ 100mmHDPE 双壁单侧打孔纵向排水管排水；靠近回填地表设一层粘土隔水层以防地面径流下渗，并在回填地表坡度的作用下流入洞顶排水沟排走，以此形成完善的明洞防排水体系。

③ 暗洞

隧道采用土工布+防水板防水，为了有效排除衬砌背后水，在初期支护中设置完善、有效的排水盲沟系统，围岩渗水采用环向 Φ 50mmHDE 单壁打孔波纹管引排，设置间距 10m，衬砌背后边墙脚设 Φ 100mmHDPE 双壁单侧打孔纵向排水管，起汇水与排水作用。围岩水经由环向排水管引到纵向排水管再经由横向引水管将水排到中心排水管（沟）中，环、纵向、横向排水管均采用三通管连接，施工中应注意封堵与稳妥连接，以防混凝土灌入、堵塞。隧道采取围岩水与路面污水分开引排的原则，由中心水沟排放围岩地下水，清洗水、雨水由路面边沟直接排放，以利于环保。

④ 路面漫流

路面水及冲洗水通过路拱横坡排入路面边沟，再经洞外沉淀池后路基排水边

沟，以此形成完善的、便于维修的防排水体系。

⑤ 施工缝、变形缝

隧道纵向施工缝处设中埋式钢边止水带，变形缝处与环向施工缝布设背贴式止水带+中埋式橡胶止水带。

3.2.3.4.8 隧道路面及内部装饰

（1）路面结构

本项目隧道主洞及停车带路面全部采用沥青砼复合式路面，隧道路面用沥青采用阻燃沥青，结构主要参数从上到下依次为：4cmAC-13C 细粒式沥青混凝土+粘层+6cmAC-20C 中粒式沥青混凝土，与洞外沥青混凝土路面一致，含防水粘结层；C40 水泥混凝土路面板 26cm，水泥混凝土弯拉强度不低于 5.0MPa；C20 混凝土基层厚 20cm，C20 混凝土或其弯拉强度不低于 1.8MPa；C20 混凝土整平层(无仰拱地段)15cm，C20 混凝土或其弯拉强度不低于 1.8MPa，有仰拱段用仰拱填充代替整平层。

（2）隧道衬砌内部装饰

根据最冷月气温，隧址区属于寒冷区，但隧址区地下水贫乏，地勘钻孔显示无水，故设计阶段不考虑设置衬砌保温层。考虑到隧道开挖后周边水环境变化，设计阶段隧道预留保温层施作空间，运营阶段可根据地下水变化情况确定是否需要施作保温层。隧道洞内装饰在满足相关要求的基础上，按照“经济、适用、耐久、美观、环保”的原则进行设计和选材，具体设计参数为：

（1）隧道洞内边墙采用喷涂 12mm 厚防火涂料+白色面漆，其余范围内的拱墙部采用喷涂 12mm 厚防火涂料+蓝色面漆进行装饰。

（2）检修道水沟侧壁刷反光漆。

（3）全隧边墙设诱导图案，利于行车诱导及紧急避灾引导。

（4）施工时要求喷刷均匀，不得出现斑杂色，要求耐火时间 $\geq 2h$ ，粘结强度 $\geq 0.15MPa$ ，并具有一定的吸音能力。

3.2.3.4.9 隧道装修设计

隧道洞内装饰在满足相关要求的基础上，按照“经济、适用、耐久、美观、环保”的原则进行设计和选材，具体为：

隧道防寒保温段内部装饰墙面采用 FL 隧道保温系统、全断面铺设（作为隧道防寒保温层），厚度为 5cm 保温材料和 6mm 纤维增强板。防寒保温层施工技

术要求较高，为保证保温系统功能的正常发挥，建议施工采用专业施工队伍制作隧道内保温层。

隧道一般段：隧道拱顶部分采用深色防火涂料，边墙部分 2.5m 高范围内采用浅色防火涂料修饰。防火涂料性能要求为耐火极限的试验升温曲线采用 HC 曲线，判断标准为受火 2 小时后，距离砼底面 25mm 处钢筋的温度不超过 250℃，砼表面温度不超过 380℃。应为无机型涂料，以充分保证在常温及高温下不释放有害气体，涂料毒性实验指标达到 AQ（安全一级）。与混凝土的粘结强度大于 0.4MPa，并要求在长期潮湿条件下不脱落、不干裂、不起层。

3.2.3.5 交通工程及沿线设施

(1) 沿线设施概况

本项目沿线共设置收费站 1 处、隧道管理所 1 处（与收费站合建）和隧道配电室 1 座具体设置见下表：

表 3.2-14 沿线设施设置一览表

序号	站点	位置	建设用地面积	总建筑面积	备注
1	收费站(与隧道管理站合建)	K3+500	14000m ²	2919.12m ²	新建
2	隧道配电室	K5+500	1853.2m ²	376.64m ²	新建

(2) 外部供水及外部供电

本项目收费站、隧道管理站等在项目建成后存在用水及用电需求，隧道施工及运营期间通风照明存在用电需求，因此，初步设计阶段对外部公司及外部供电进行了设计。外部供水及外部供电方案已征求供水部门及电力部门意见，接入方案如下：

1) 外部供水：

项目沿线分布有供水主管线，位于 K5+100 附近兰干山北侧，本次设计总长 2069 米供水管道分别接入收费站管理所，可满足沿线设施用水需求，供水管道采用 dn100 钢丝骨架聚乙烯 PE 复合管（0.8mp），管道平均埋深 2.5m。

2) 外部供电：

仅向电力公司征求意见，距离收费站管理所 100 米内即分布有 10kv 电力线路，可方便接入，因此不进行外电设计，隧道进口及养护工区距离既有 10kv 电力线路较远，因此需新增 10kv 线路满足本项目施工及运营期用地需求，其中：兰干隧道新建 10kv 线路 0.618km，由 10kv 扎兰线 112 号杆接入，新建 800kVA 箱变 1 座。

3.2.4 通行能力预测

项目预计于 2028 年 4 月通车，预测特征年为 2028 年（第一年）、2034 年（第七年）、2042 年（第十五年）。根据可行性研究报告中的数据，拟建项目各特征年总交通量预测，见表 3.2-15，未来车型构成比例预测，见表 3.2-16，车型分类表见表 3.2-17，线路评价年小时车流量预测值详见表 3.2-18。

表 3.2-15 本项目未来年交通量预测结果（单位：pcu/d）

年份	2028 年（近期）	2034 年（中期）	2042 年（远期）
全线平均	5893	9873	16063

表 3.2-16 本项目未来车型比例预测结果表

年份/车型	小客	大客	小货	中货	大货	汽车列车	合计
2028 年	88.59%	2.02%	4.36%	1.86%	1.55%	1.62%	100%
2034 年	87.71%	1.41%	4.50%	1.94%	1.81%	2.63%	100%
2042 年	86.67%	1.02%	4.71%	2.25%	1.93%	3.42%	100%

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B.2.1.1 车型分类及交通量折算表 B.1 中的有关参数（见下表）。

表 3.2-17 车型分类表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小型车	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中型车	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大型车	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

表 3.2-18 线路评价年小时车流量预测值（辆/h）

车型	时段	车流量		
		2028	2034	2042
小型车	昼间	274	455	734
	夜间	137	228	367
中型车	昼间	6	9	18
	夜间	3	4	9
大型车	昼间	9	20	24
	夜间	5	10	12

3.2.5 施工组织

3.2.5.1 施工布置

根据项目布置情况，本项目设置两处施工生产区。见图 3.2-3 施工平面布置图。

1#施工生产区位于隧道进口附近，占地面积为 13515m²，设有水稳拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站、施工车辆停放点及施工原材料等。其中水稳拌合站

生产规模约为 56155t/a，水泥预制厂生产规模为 3459t/a，沥青拌合站年生产沥青拌合为 67657.49t/a，混凝土拌合年生产 65805t/a。

2#施工生产区位于 K10+700 处，占地面积为 12306m²，设有预制场、施工车辆停放点及施工原材料等。其中预制场生产规模为 3459t/a。

表 3.2-19 施工生产区情况一览表

序号	名称	用地面积 (m ²)	占地类型	类型	功能类别	标段
1	1#施工生产区	13515	裸岩石砾地 (戈壁)	凹地	水稳拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站、施工车辆停放点及施工原材料	隧道口附近
2	2#施工生产区	12306	裸岩石砾地 (裸岩石质地)	凹地	预制场、施工车辆停放点及施工原材料	左侧 K5+320

3.2.5.2 施工便道

本项目新建施工便道 6 条，总长度 8.85km。

①施工便道 (K5+546~K10+931.7) 共布置 3 条施工便道，均位于道路主线右侧，长 7.5km，路基宽 4.5m，路面宽度 4.5m；

②拌合站、预制场 (K10+823) 位于道路主线左侧，长 0.35km，路基宽度 6m，路面宽度 6m；

③1#取土场便道 (K5+320) 位于道路主线右侧，长 0.5km，取土场便道路路基宽 4.5m，路面宽度 4.5m；

④2#取土场便道 (K5+480) 位于道路主线左侧，长 4.5km。取土场便道路路基宽 4.5m，路面宽度 4.5m。

3.2.5.3 建筑材料

本项目主要外购材料包括砂砾石、碎石、水泥、沥青、钢材、木材、汽油、柴油、煤炭、主副食。

外购自阿图什市砂砾料 (疏附县川顺建材有限公司-商品料场)，生产各种型号碎石、河砂以及路基填料。储量丰富可作为路基工程填筑材料，水泥混凝土，水稳用料及底基层，运输距离约 36km；外购自喀什市砂砾料 (新疆泛润建材有限公司-商品料场)，生产各种型号碎石、河砂以及路基填料。储量丰富可作为路基工程填筑材料，水泥混凝土，水稳用料及底基层，运输距离约 30km；水泥

外购自喀什市，水泥、石灰品种较多，产能较大，质量合格，可用汽车拉运，运输距离约 40km；沥青采用 90#道路石油沥青，汽车运输，运输距离约 1800km；钢筋外购喀什市，运输距之距 40km；钢材、钢绞线外购自疆内合格产品，可用于本项目工程桥梁、防护等部位的材料，汽车运输，运输距离约 1500km；木材外购自喀什市，有各种规格尺寸的木材、木方等，可用于本项目，汽车运输，运输距离约 40km；汽油、柴油、煤炭、主副食外购喀什市，运输距离 40km；外购材料供应充足，满足工程需要。

3.2.5.4 取、弃土场

(1) 取土场

项目设置 2 处取土场，1#取土场位于路线右侧 K8+320，占地面积为 990000m²；2#取土场位于路线左侧 K5+320，项目占地面积为 197000m²；能够满足本项目用土需求。本项目将取土场同时兼做弃土场使用，采用边取土边弃土的方式进行（采用长条形先开挖后回填方式）；两处取土场主要负责隧道段和本项目前端 S227 阿图什至喀什公路新建工程。1#取土场最终容纳量弃土为 495125m³，2#取土场最终容纳量弃土为 984344m³。

表 3.2-20 取土场一览表

序号	名称	用地面积 (m ²)	占地类型	开采量	最终弃土量 (m ³)	弃土场类型	标段
1	1#取土场	990000	裸岩石砾地 (戈壁)	495100	495125	凹地	右侧 K8+320
2	2#取土场	197000	裸岩石砾地 (戈壁)	984300	984344	凹地	左侧 K5+320

(2) 弃土场

本项目设置 4 处弃土场。其中弃土场 1 位于 K8+694 右侧，占地面积为 11000m²，可容纳弃土 185000m³；弃土场 2 位于 K9+065 右侧，占地面积为 13800m²，可容纳弃土 254900m³；弃土场 3 位于 K9+065 左侧，占地面积为 33300m²，可容纳弃土 484100m³；弃土场 4 位于 K9+460 右侧，占地面积为 19500m²，可容纳弃土 374700m³。该四处弃土场主要负责兰干山大桥至终点段废弃土方；施工过程中废弃土方集中收集后，运至指定的弃土场，施工完毕后进行压实平整。

表 3.2-21 弃土场一览表

序号	名称	用地面积 (m ²)	占地类型	最终弃土量 (m ³)	弃土场类型	标段
1	弃土场 1	11000	裸岩石砾地 (裸岩石质地)	185000m ³	凹地	右侧 K8+694
2	弃土场 2	13800	裸岩石砾地 (裸岩石质地)	254900m ³	凹地	右侧 K9+065
3	弃土场 3	33300	裸岩石砾地 (裸岩石质地)	484100m ³	凹地	左侧 K9+065
4	弃土场 4	19500	裸岩石砾地 (裸岩石质地)	374700m ³	凹地	左侧 K9+460

3.2.6 占地与拆迁数量

本项目永久占地面积为 329923m²，临时占地为 450133m²。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及结合卫片解译，项目区占地类型主要为其他土地—裸岩石砾地（裸岩石质地、戈壁）、少量的建设用地及农用地。关于农用地占用的具体情况，依据阿图什市自然资源局出具的《S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）路线建设方案意见的回函》明确，项目收费站（与隧道管理站合建）涉及占用农用地。

经现场实地调查核实，项目区内实际占用的农用地主要为一般农田（主要种植作物为冬小麦）及一条农村道路，未发现回函中提及的农用地里的果园，对于上述占用的农用地，项目建设单位将严格按照《自治区重点建设项目征地拆迁补偿标准》（新国土资发〔2009〕131号），对相关权利主体履行货币补偿措施，确保补偿依法依规足额到位。具体补偿措施由阿图什市人民政府主导实施。

施工单位必须严格控制作业范围，严禁超设计范围施工。同时，项目将严格落实植被恢复措施，并对恢复效果进行跟踪检查和监测。本项目工程占地面积统计详见下表：

表 3.2-22 项目永久占地情况统计表 单位：m²

性质	名称	占地面积	占地类型	备注
永久 占地	路基工程区	282586.39	裸岩石砾地（戈壁、裸岩石质地）	/
	隧道工程区	14250	裸岩石砾地（戈壁、裸岩石质地）	/

桥梁工程区（兰干山大桥）		8062	裸岩石砾地（裸岩石质地）	/
桥梁工程区（G3012 跨线桥）		5365	裸岩石砾地（裸岩石质地）、 少量的建设用地	/
隧道配电室		2500.61	裸岩石砾地（裸岩石质地）	/
附属工程	收费站（与隧道管理站合建）	17159	农用地	/
合计		329923	-	/

表 3.2-23 项目临时占地情况统计表 单位：m²

性质	名称	占地面积	占地类型	备注
临时占地	取土场（2个）	296000	裸岩石砾地（裸岩石质地、戈壁）	/
	弃土场（4个）	77619		/
	施工便道	50693		/
	施工生产区（2个）	25821		/
合计		450133		/

3.2.7 用地及选线合理性分析

评价从环境保护角度对本项目选线、占地的合理性分析要点如下：

（1）与《公路建设项目用地指标》的符合性

本项目路线范围涉及阿图什市、喀什市，穿过兰干塔格山，上跨喀什绕城高速公路，终点接喀什经济开发区城东大道。线路穿越山前洪积扇平原（I）、兰干塔格山低山区（II）及兰干塔格山南坡山前洪积扇平原（III）三个地貌区。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》的规定，本项目作为一级公路建设项目，不应超过其建设用地指标。

表 3.2-18 拟建公路项目用地总体指标分析表

工程类别	等级	工程用地			用地总体指标	分析
		面积（公顷）	长度（公里）	公顷/公里	（公顷/公里）	
全线	一级	30.66	5.385	5.69	5.996	符合要求

从上表可以看出，拟建项目用地指标符合交通运输部、建设部以及国土资源部联合发布的《公路建设项目用地指标》(2011)中I类、II类地区的要求，拟建公路工程的永久占地数量合理。

（2）路线充分考虑了项目区耕地、林地、地表水、村镇等环境保护目标的影响，根据现场调查及资料收集，工程除涉及村庄及塔里木河流域水土流失重点治理区外，项目选线和占地不涉及自然保护区、风景名胜区、生活饮用水水源保

护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域，不涉及生态红线。拟建公路不涉及基本农田。

（3）本项目施工过程中设置临时预制场和水稳拌合站；项目所需砂石料购买商品料，沿线可依托砂石料场储量能够满足本项目需求。设置的取弃土场选址和占地生态敏感程度不高，选址合理。

3.3 工程分析

拟建项目属典型的非污染生态影响类建设项目。工程的设计、建设及运行过程中均会对环境产生不同性质和不同程度的影响，以下就工程对环境的作用因素与影响进行识别和分析，并对项目环境污染的源强进行估算。

3.3.1 施工工艺

（1）路基工程

路基工程主要包括土石方、路基压实、特殊路基处理、防护、排水、中小型构造物建设等。路基工程土石方施工主要采用机械化施工，路基防护和排水在路基土石方工程后期进行。要求施工单位做出详细的施工组织计划，严禁乱挖乱弃，减少土石方运输及装卸过程中的扬尘产生量；合理安排施工时间，防止路基压实过程中产生的噪声影响沿线区域居民的休息；雨季须采取措施避免路基边坡受到冲刷；特殊路基地段处理要按设计事先进行处理

路基施工主要分为路基填筑施工和路基找平施工，施工工艺见图 3.3-1 及图 3.3-2。

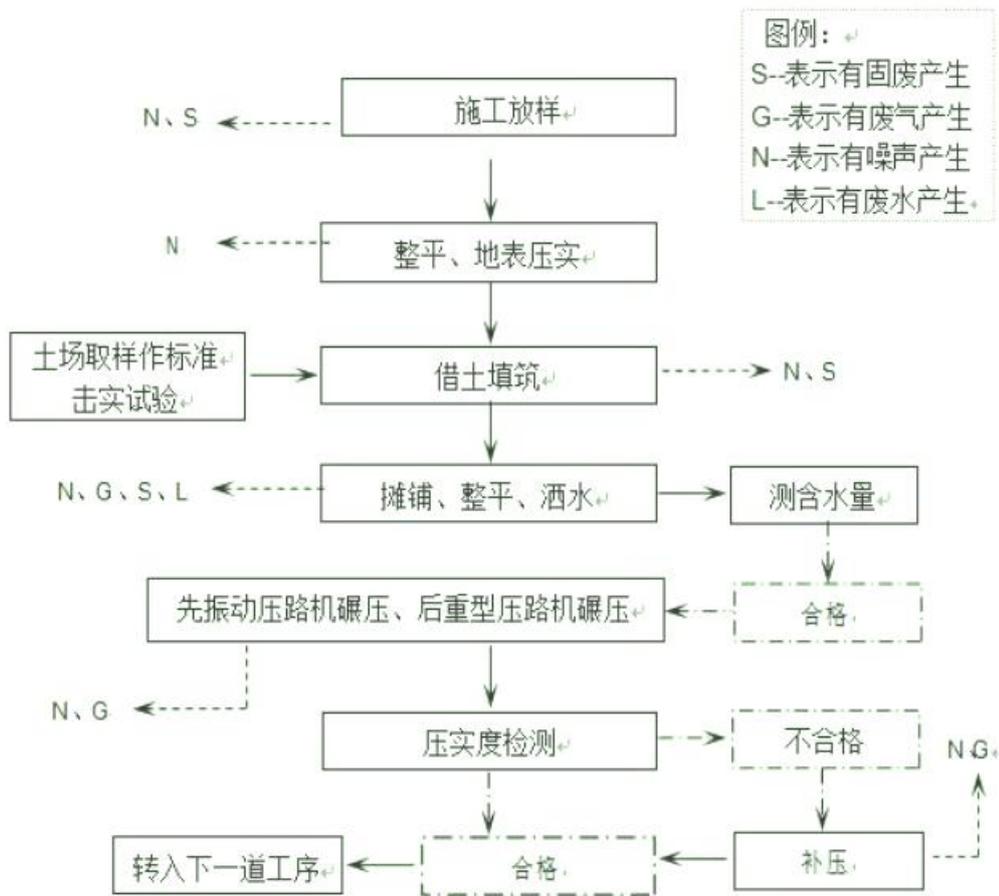


图 3.3-1 路基施工工艺流程及产污环节框图

(2) 路面施工工艺及产污环节分析

路面工程包括底基层、基层、面层工程，路面施工主要环境影响表现在拌合站噪声的影响、施工场地噪声、物料运输车辆噪声、混凝土拌合粉尘影响、沥青拌合及路面摊铺沥青烟和扬尘影响等。

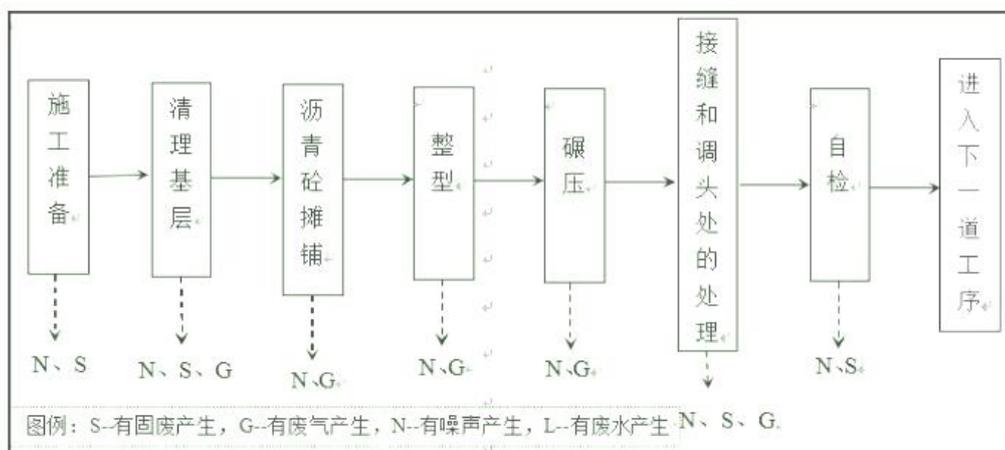


图 3.3-2 路面施工工艺流程及产污环节框图

（3）桥梁施工

桥梁上部构造采用装配式预应力 T 梁、小箱梁和预应力砼连续梁，下部构造采用柱式墩台。桥涵施工包括上部结构、下部结构两个部分的施工。

①上部结构

桥梁上部结构采用装配式 T 梁和小箱梁和预应力连续梁，在预制场集中预制，由汽车运至现场起吊安装，完成试吊、落梁等工序，最后进行桥面附属设施施工。

项目梁上部结构预制安装工艺流程及产污环节见图 3.3-3，桥面铺装施工工艺见图 3.3-4。

②下部结构

桥梁下部结构采用重力式基础、柱式墩台，基础采用钻孔灌注桩基础。钻孔灌注桩的施工方法已经比较成熟，施工过程中产生的主要污染物为泥浆和钻渣，钻孔的泥浆主要由水、黏土和添加剂组成，采用泥浆悬浮钻渣和护壁。产生的泥浆和钻渣如不妥善处理，将对水环境和生态环境造成影响。

桥梁下部结构施工工艺流程及产污环节见图 3.3-5。

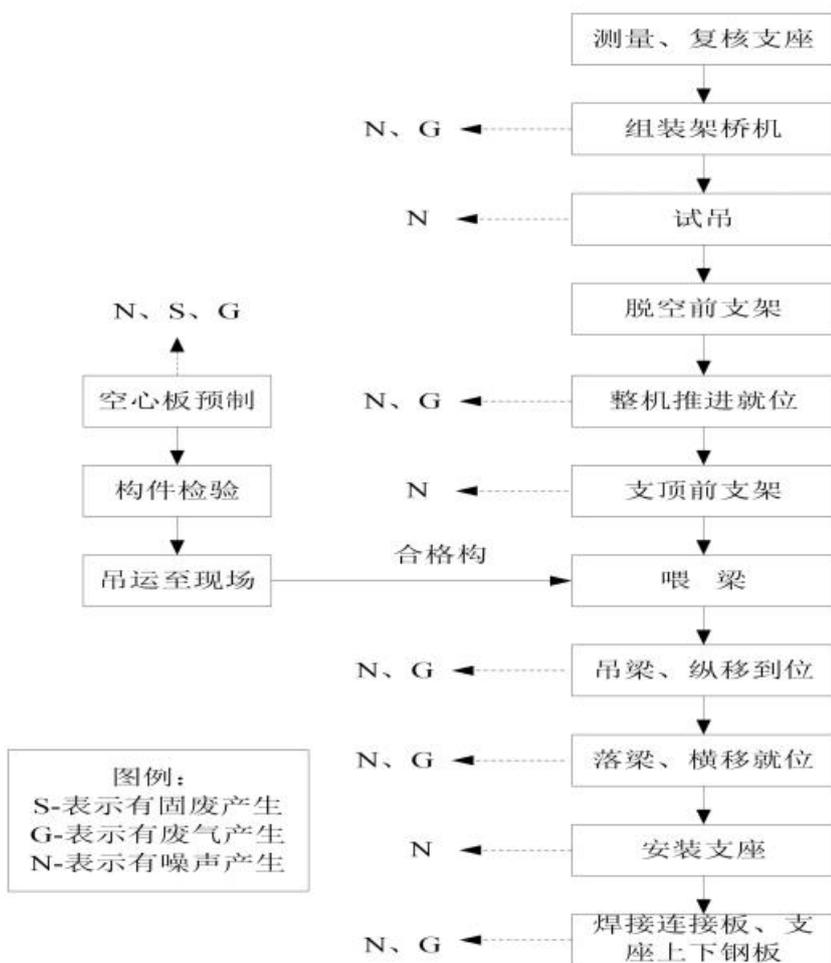


图 3.3-3 桥梁上部结构施工工艺流程及产污环节示意图

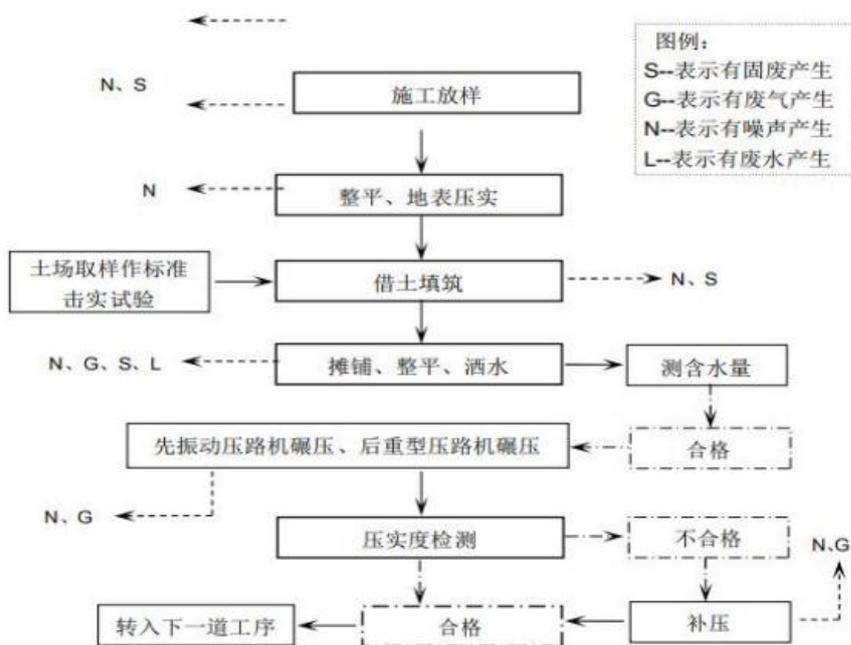


图 3.3-4 桥面铺装施工工艺流程及产污环节示意图

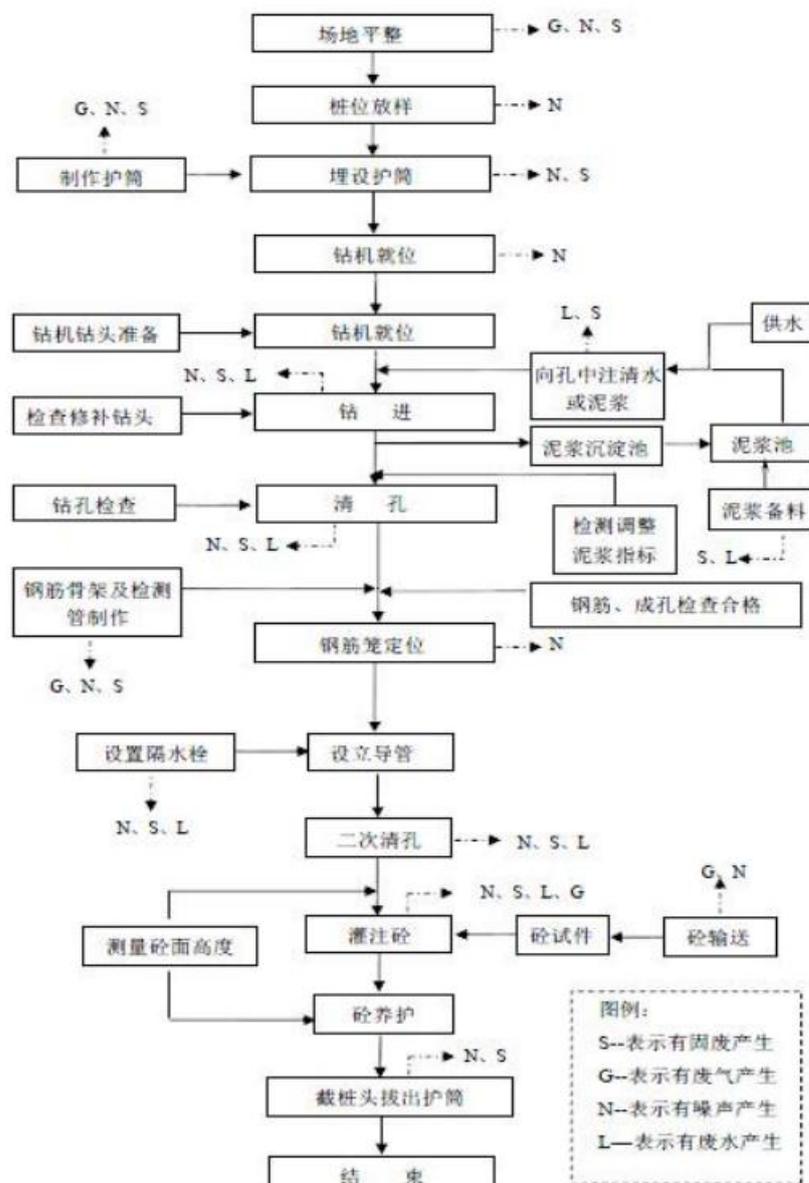


图 3.3-5 桥梁下部施工工艺流程及产污环节示意图

(4) 隧道施工工艺及产污环节分析

隧道在施工过程中主要从：①施工准备及隧道进出口工程→②隧道开挖、施工支护、施工防水排水→③衬砌→④路基/路面及附属设施施工→⑤竣工验收。

①施工准备及进出口工程

隧道洞口边坡、仰坡的开挖与整形，此过程会产生开挖扬尘、施工噪声及表层弃渣；随后对坡面进行锚网喷混凝土防护，会产生喷射作业粉尘、设备噪声及少量混凝土废料。

② 隧道开挖、出渣运输、施工支护、施工防水排水

本项目隧道围岩等级（V级），采用钻爆法（风枪钻孔、光面爆破）进行

爆破后采用挖掘机开挖。钻孔、爆破及挖掘机开挖环节产生粉尘与噪声；产生的废渣直接采用无轨运输方式运至弃土场；此过程会产生扬尘及噪声；进洞前尽早完成洞口排水系统，并与路堑排水系统连通进出口支挡工程结合土石方开挖一并完成，进出口衬砌拱墙与洞内相连的拱墙同时施工，连成整体。

③衬砌施工

本项目采用模板台车浇筑。主要产生混凝土养护与冲洗废水、噪声和废料。

④路基/路面及附属设施施工

完成洞内主体后，进行路面铺设和机电等附属设施安装。主要产生粉尘及噪声。



图 3.3-6 隧道施工工艺流程及产污环节示意图

(5) 涵洞施工

本项目全线沿线共设置涵洞 46 道。大部分涵洞为跨越排洪冲沟设置。其施工根据不同部位分别采用机械、机械与人工相结合、全部人工方案进行施工。施工中应注意及时将产生的泥浆进行清理，防止污染区域地表水环境。

(6) 附属设施

本项目由于里程较短，暂不设置服务区、停车区等沿线服务设施。仅建设收费站（隧道管理站）1 处，会造成占地等临时影响，同时破坏植被、导致水土流失，产生施工废料、施工噪声、沥青烟和扬尘等；临时施工场地将产生废水、固体废物和废气。另外，生活污水及固体废弃物若未经处理直接排放或丢弃，将对附近水体和土壤环境造成污染。

(7) 临时工程

本项目施工期临时工程主要包括沥青拌合站、水稳拌合站、预制场、施工驻地及施工便道等场地。

①沥青混凝土拌合站

沥青混合料主要由沥青、骨料（石子、砂）、矿粉混合拌制而成。其一般流程可分为骨料预处理（骨料由皮带输送机在密闭输送通道内送入干燥筒，骨料在

干燥筒内加热至 200°C 左右）、沥青预处理（沥青罐进行保温，生产过程进行沥青间接加热到 150~160°C），而后进入拌合缸拌合后即为成品。

产生的主要污染：砂石卸料粉尘（颗粒物）、筒仓废气（颗粒物）、砂石上料粉尘（颗粒物）、砂石卸料粉尘（颗粒物）、导热油炉燃天然气废气（二氧化硫、氮氧化物、烟尘）、骨料烘干废气（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）、沥青罐呼吸废气、沥青生产搅拌合出料废气（苯并[a]芘、沥青烟）；设备运行噪声；生活污水；沥青烟环保处理设备产生的废活性炭、除尘设施收集的粉尘、废导热油、水喷淋设备沉渣。

②水稳料拌合站

水稳料拌合站所有工序均为物理过程，生产时首先将各种原料（石子、砂、水泥、水）进行计量配送，然后依次进行重量配料、强制配料，产品运往现场。

产生的主要影响为筒仓废气、砂石上料粉尘、卸料粉尘、搅拌粉尘；设备运行噪声；生活污水、进出车辆清洗废水；沉淀池沉渣。

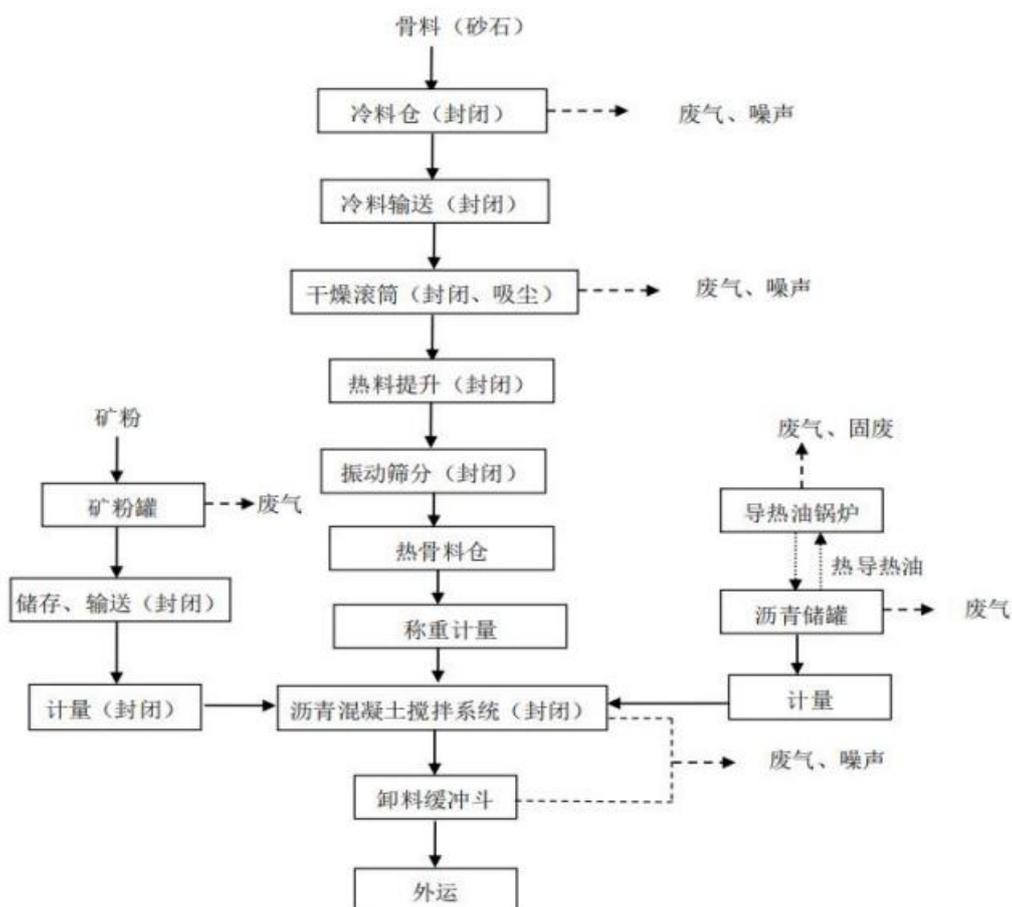


图 3.3-7 沥青混凝土搅拌站生产工艺流程及产污环节示意图

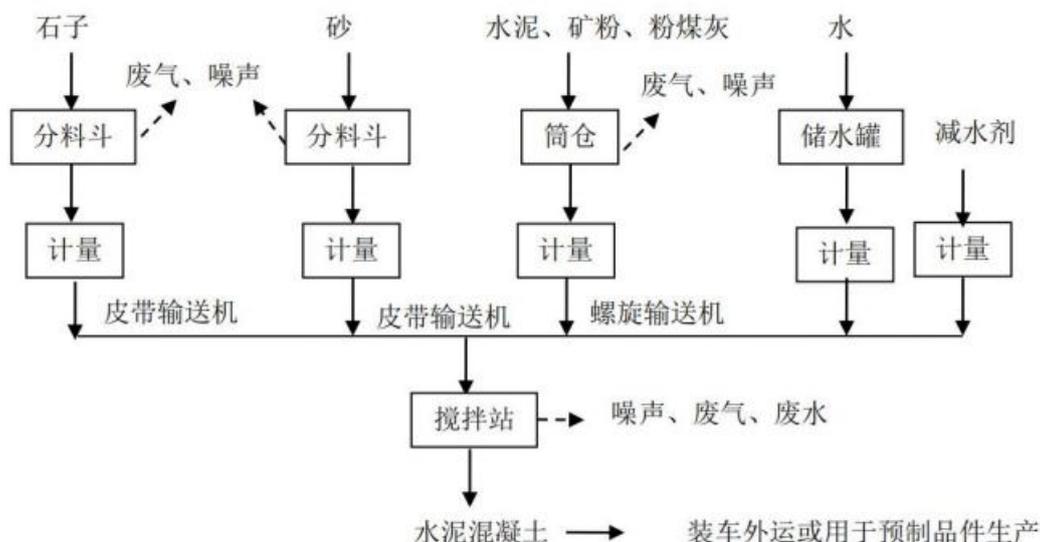


图 3.3-8 水稳搅拌站生产工艺流程及产污环节示意图

③钢筋加工及预制品生产

钢筋加工及预制梁场生产工艺流程：外购钢筋钢板等进厂后，依据产品需要进行定长机械切断、折弯，然后利用排焊机焊接成笼。清理干净模具后涂刷脱模剂，以使模板与混凝土表面形成一层膜将两者隔离开来，保证脱模时混凝土表面光滑平整、棱角整齐无损，并可保证混凝土的粘附量小于 $5\text{g}/\text{m}^2$ 。采用水性混凝土脱模剂，无挥发废气产生。使用的脱模剂由供应商负责运输，其包装桶归供应商所有，可循环使用，在安装好的模具内浇入符合要求的预制品混凝土，振动成型。预制品养护区进行蒸汽养护，养护室采用电加热蒸汽供热，养护温度 $30\sim 70^\circ\text{C}$ 。预制品送往工地用于桥梁修建。

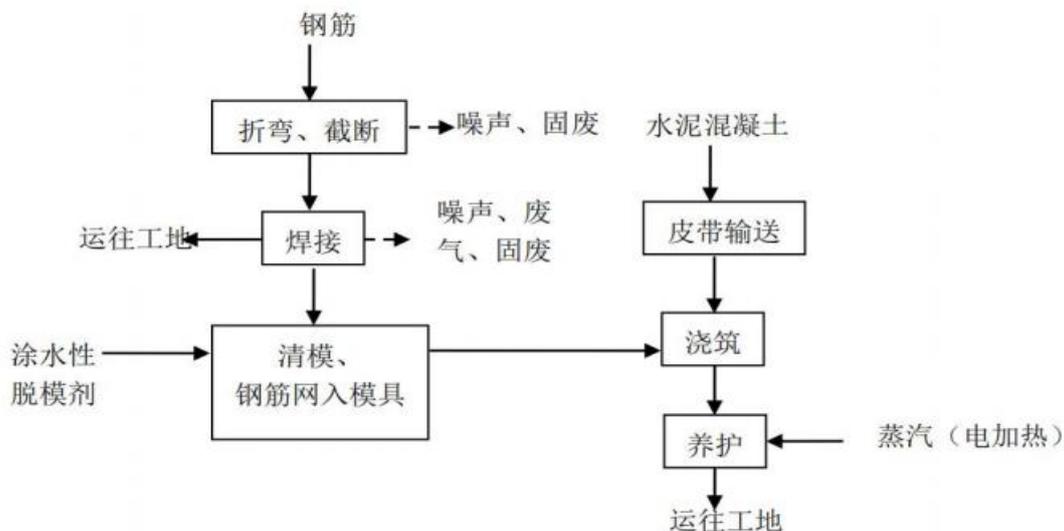


图 3.3-9 钢筋加工及预制品生产工艺流程及产污环节示意图

根据上述对临时场站工艺流程的梳理，混凝土拌合站、沥青拌合站、水稳站及预制场生产过程中产生的主要环境影响因素有废气、废水、噪声、固废。

3.3.2 工程环境影响因素识别

3.3.2.1 设计期

公路建设项目设计期主要为方案选线过程和公路技术标准等的设计过程，路线的选择所产生的环境影响较大，选线过程决定了项目是否会涉及自然保护区、饮用水源地、风景名胜等各类生态敏感区，决定了工程拆迁量、占用耕地的数量、阻隔影响、社会影响等。分析设计阶段主要考虑的工程环境影响如下：

(1) 线位布设可能对阿图什市城市规划产生影响，并可能影响到国家公路网规划、新疆公路网规划、工程区域国土资源的开发规划、农林牧业生产，工程附近的人群生活质量。

(2) 公路建设将产生永久占地和临时占地，对土地利用格局产生一定影响。

(3) 公路选线涉及部分拆迁。

(4) 路线布设及设计方案会影响农田灌溉水利设施，防洪、水土流失及土地占用。

3.3.2.2 施工期

施工期间主要环境影响分析见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期主要环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
声环境	施工机械	施工机械噪声对作业场地附近声环境保护目标的影响。	短期可逆不利
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线声环境保护目标的噪声影响。	
大气环境	施工扬尘	拌合站以及零散物料的装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘；施工运输车辆在施工道路上行驶产生的扬尘；拆迁过程产生的扬尘。	短期可逆不利
	沥青烟气	沥青拌合、铺设过程中产生的沥青烟气中含沥青烟气有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质。	
水环境	桥梁施工	本项目不涉及地表水体。	短期可逆不利
	施工场地	车辆、设备冲洗废水处理不当产生的影响；施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染。	
固体废物	施工废渣/建筑垃圾	桩基钻渣和废弃土方堆存占用土地、产生扬尘。	短期可逆不利
	生活垃圾	施工过程生活垃圾管理不当污染环境。	
	危废	废气处理设备产生的废焦油、导热油炉产生的废导热油以及设备维护产生的废润滑油、废活性炭	长期不可逆不利

		对土地及水环境产生危害	
生态环境	永久占地	工程永久占地破坏植被，造成原有生物量的损失。	长期不可逆不利
	临时占地	临时占地破坏植被，增加水土流失量。	短期可逆不利
	施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动对植被和景观产生破坏。施工管理不当对生态空间管控区域和敏感水体水质等产生影响。	

3.3.2.3 运营期

本项目运营期对环境的影响分析见表 3.3-2。

表 3.3-2 运营期环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
声环境	交通噪声	交通噪声影响沿线声环境保护目标，干扰居民正常的生产、生活。	长期不利不可逆
大气环境	汽车尾气	汽车尾气无组织排放对沿线环境空气质量造成影响。	长期不利不可逆
地表水环境	桥面/路面径流	降雨冲刷路面产生的路面/桥面径流排入河流影响水质。	长期不利不可逆
	附属设施等污水	附属设施生活污水生产废水处理不当影响周边水体水质。	
固废	附属设施生活垃圾	固体废物的处理处置及贮运环节的环境影响。	长期不利可逆
生态环境	占地、阻隔影响	①受区域盐渍土等不良地质的影响，路基高度平均在 1.5m；②本项目可能会对陆生野生动物的活动区间产生阻隔影响；③工程建设对土地荒漠化、沙漠化的影响。	长期不利、不可逆
环境风险	危险品运输事故	装载化学危险品的车辆因交通事故发生泄漏，产生环境风险。	长期不利不可逆

3.3.2.4 环境影响因子筛选

根据以上分析，在现场踏勘的基础上，结合工程特征、区域环境和敏感点情况，确定拟建项目环境影响评价因子见表 3.3-3。

表 3.3-3 拟建项目环境影响评价因子识别结果

环境要素	评价因子	
	施工期	运营期
生态环境	永久性占地数量、临时性占地数量、占地类型及与当地相应土地数量的比例；植被占用种类及数量；水土流失，土地沙化及荒漠化等	
环境空气	TSP	THC、NO _x 、CO
水环境	SS、动植物油、COD、石油类	COD、SS、动植物油
声环境	等效连续 A 声级 LAeq	等效连续 A 声级 LAeq

3.3.3 源强估算

3.3.3.1 施工期

(1) 施工期声环境污染源强

公路施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。

施工作业机械品种较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；桥梁施工有卷扬机、推土机等；公路面层施工时有铲运机、平地机、摊铺机等。

这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 84-90dB (A)，联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生不利影响。

本项目主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

施工阶段	机械名称	5m	10m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
基础 施工 阶段	装载机	90	84	70	65.9	64	60.5	58	56	54.4
	推土机	86	80	66	61.9	60	56.5	54	52	50.4
	挖掘机	84	78	64	59.9	58	54.5	52	50	48.4
	打桩机	100	94	80	75.9	74	70.5	68	66	64.4
路面 施工 阶段	压路机	86	80	66	61.9	60	56.5	54	52	50.4
	平地机	90	84	70	65.9	64	60.5	58	56	54.4
	摊铺机	87	81	67	62.9	61	57.5	55	53	51.4
	拌合机	87	81	67	62.9	61	57.5	55	53	51.4

注：5m 处为测量值。

(2) 施工期环境空气污染源强

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、物料拌合、隧道爆破过程；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

拟建公路爆破活动主要集中在隧道中，爆破产生的粉尘颗粒的粒径较大，易于沉降，隧道施工配备了水幕降尘，且经现场踏勘调查，拟建公路隧道进出口基本均远离居民点，故拟建公路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。根据公路施工期监测结果分析见表 3.3-5。

表 3.3-5 施工期环境空气监测数据

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、装载机 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、装载机 3 台	20	0.13
4	路基平整	发电机 1 台、4 台运土车 40-50 台/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 台/天	30	0.32
6	平整路面	装载机 1 台、压路机 2 台、推土机 1 台、运土车 40-60 台/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 台/天	100	0.28
8	桥梁浇筑、桥台修建、爆破	发电机 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 台/天	100	0.21
9	混凝土搅拌、电焊	搅拌机 1 台、装载机 1 台	100	0.21
10	隧道施工	凿岩台车 1 辆，正装侧卸式装载机 1 台、挖掘机 1 台、柴油自卸汽车 2 辆	/	0.46

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；灰土拌合站 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。在沥青搅拌合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) 拌合站粉尘

预制场、拌合站扬尘源强以京津塘高速公路施工期灰土拌合场扬尘作为类比，站拌下风向 TSP 浓度明显高于路拌。路拌在下风向 150m 处 TSP 浓度能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准；而站拌即使在下风向 150m 处 TSP 浓度也大大高于二级标准，在上风向 200m 处也高于二级标准，特别是在近距离处，TSP 浓度很高，超标达 31 倍。

（3）施工期水污染源强

本项目施工期排放的废水主要来自：施工机械、施工物料、施工泥渣、生活垃圾受雨水冲刷产生雨污水以及混凝土拌合砂石料冲洗废水等施工废水；新建桥梁施工造成施工钻孔泥浆废水。

1) 施工废水

施工废水包括施工机械、施工物料、施工泥渣受雨水冲刷产生雨污水、混凝土拌合砂石料冲洗废水。

水泥混凝土制备过程中产生砂石料冲洗废水和混凝土拌合废水，产生地点为各施工场地的水泥混凝土制备站。砂石料冲洗废水和水泥混凝土拌合废水的主要污染物为 SS，砂石料冲洗废水中平均浓度约 $12000\text{mg}/\text{L}$ ，水泥混凝土拌合废水中平均浓度约为 $5000\text{mg}/\text{L}$ 。一般一处施工场地废水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。混凝土养护废水、砂石料冲洗废水和水泥混凝土拌合废水经沉淀、中和处理后，循环用于下一轮混凝土制备用水，少量剩余的用于施工场地洒水防尘，不向外排放。

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。本项目施工期同时作业的施工机械按 100 部计，每部冲洗水量按 $500\text{L}/\text{部}$ 计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水发生量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期 24 个月发生总量为 36000m^3 。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）和当地公路项目经验，施工机械冲洗废水的主要污染物浓

度为 COD200mg/L、SS4000mg/L、石油类 30mg/L。施工场地内设置隔油池、沉淀池，生产废水收集经隔油、沉淀处理后全部回用于地表喷洒抑尘，不外排。

2) 隧道施工废水

隧道施工过程中的废水来源主要有：隧道穿越不良地质单元时产生的隧道涌水，施工设备如钻机产生的废水，隧道爆破后用于降尘的水，喷射水泥砂浆从中渗出的水以及基岩裂隙水等。如不做好“清污分流”，隧道涌水将与隧道施工废水混合，增加隧道施工废水的处理难度。隧道废水水量具有一定的波动性，水量波动主要受工程作业进度影响。

根据项目全线各隧道地质详勘报告，隧道段无地下水出露。经钻孔得知勘探深度范围内未见地下水，地下水类型主要为第四系、第三系孔隙水、基岩裂隙水及构造裂隙水。第四系孔隙水主要为潜水，其赋存在冲积平原碎石土、岩体空隙中，其含水量较弱，且受气候、降水变化影响较明显。

遂址区地下水未出露，受气候、降水影响，隧道区水文地质条件简单，可不考虑地表水、地下水的影响。

隧道进出洞口沟谷内主要为第四系松散堆积层，洞身段拟穿越的地层主要有第四系圆砾、第三系圆砾（半成岩）、第三系泥岩（泥岩、粉砂质泥岩、砂岩互层），据各含水层赋水特征，可将区内含水层划分为第四系松散孔隙含水层、基岩裂隙含水层两种。

隧道进口沟谷内主要为第四系圆砾、第三系圆砾（半成岩）堆积，洞身段拟穿越地层主要有上新统阿图什组圆砾（半成岩）、第三系半成岩（泥岩、粉砂质泥岩、砂岩），据各含水层赋水特征，地下水类型为第四系松散堆积层孔隙潜水。

松散岩类孔隙水：主要分布在浅表层第四系全新统（Q4）松散堆积层内，主要含水层组岩性为全新统碎石土。含水地层厚度不均，结构松散，透水性强，主要起过水通道作用，常处于干燥状态。

根据拟建公路工程设计地质勘查报告对沿线隧道钻孔调查均未出现地下水，由于项目区地处南疆干旱气候隧道施工产生的涌水量很小。施工过程中采取以下措施预防可能出现的涌水。

①顺坡施工：以自然排水为主，在隧道开挖面底两侧设置排水边沟，不要让水漫流。

②反坡施工：根据设计和施工中预测的最大可能涌水量及突然涌水量，配置排水机械，设置机械排水管路。在反坡地段每隔 500 米设一个集水、排水泵站，将水分级提升排出洞外。

3) 桥梁桩基施工

跨道路桥梁桩基施工时产生的废水主要污染物为 SS，且有少量石油类。桥梁施工废水经处理后回用于本项目施工工序，不外排。本项目桥梁施工跨越山体冲沟，不跨越河流，桩基施工时不会对地表水产生扰动。

(4) 施工期固体废弃物源强

施工期主要固体废物为施工工人的生活垃圾和建筑垃圾以及工程弃土。

①施工垃圾

全线施工人员按照 50 人计，每人每天生活垃圾产生量按照 0.5kg 计，则全线共产生活垃圾产生量为 0.025t/d，整个施工期间生活垃圾产生量为 18.25t。施工场地内设置一定数量的临时垃圾箱，生活垃圾由当地环卫部门定期清理。生活垃圾其中可分为可降解和不可降解固体废物。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对沿线生态环境造成较大的影响。

②建筑垃圾

建筑垃圾主要有施工过程中产生的垃圾和拆迁垃圾。

施工生产垃圾主要是施工过程中产生的钻渣、泥浆、废焦油及少量废弃钢筋、电缆及木料等。对于废弃钢筋等材料由有关单位及个人进行分拣，把有用的钢筋、木料、电缆等东西进行回收再利用，其余生产垃圾由于产生量较少应集中堆放，定期统一清运交由环卫部门处理。对于钻渣、泥浆，要及时处理和收集，防止造成二次污染。施工期沥青混凝土拌合站产生的少量废活性炭属于危险废物，委托有资质的单位处理。

③工程弃土

本项目施工产生的挖方，产生的弃方由施工单位运至指定的弃渣场。

④临时场站固废

固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

一般固体废物有：钢筋加工产生的下脚料和焊渣、除尘器收集的粉尘、废水沉淀池沉渣；危险废物主要有：废润滑油、废活性炭、电捕集收集的废焦油。

a.一般工业固废

废水沉淀池沉渣和除尘器收集的粉尘，全部作为原材料回用于生产，不外排。

b. 危险废物

废润滑油：项目生产设备定期维护更换齿轮油产生的废润滑油 0.02t/a，属于危险废物（HW08，900-217-08）。

废活性炭：沥青拌合站沥青烟收集处理装置产生的废活性炭属于危险废物（HW49，900-041-49），根据工程经验，每 100kg 活性炭吸附 20kg 污染物，产生废活性炭 7.5t/a；

废焦油：废气处理收集的废焦油产生量 0.1t/a，属于危险废物（HW11，900-013-11）。

上述危险废物需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行收集、贮存及处置，设置危险废物暂存间，并做好防渗，委托有资质单位进行处理。

3.3.3.2 营运期

（1）运营期声环境影响

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：根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 B，项目各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $\overline{(L_{OE})}$ 按如下公式计算：

大型车 $\overline{(L_{OE})}_l$ 22.0 36.32lg v_l （适用车速范围：48km/h~90km/h），

中型车 $\overline{(L_{OE})}_m$ 8.8 40.48lg v_m （适用车速范围：53km/h~100km/h），

小型车 $\overline{(L_{OE})}_s$ 12.6 34.73lg v_s （适用车速范围：63km/h~140km/h），

式中：

$\overline{(L_{OE})}_l$ ——大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$\overline{(L_{OE})}_m$ ——中型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$\overline{(L_{OE})}_s$ ——小型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

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

《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 C 中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：

$$v_i = \left(k_{1i}u_i + k_{2i} + \frac{1}{k_{3i}u_i + k_{4i}} \right) \times \frac{v_d}{120}$$

$$u_i = vol \times (\eta_i + m_i(1 - \eta_i))$$

式中：

v_i ——i 型车平均车速，km/h；

k_{1i} 、 k_{2i} 、 k_{3i} 、 k_{4i} ——回归系数；

u_i ——该车型当量车数；

vol ——单车道绝对交通量，辆/h；

η_i ——该车型的车型比；

m_i ——其他车型的加权系数；

V_d ——设计速度，km/h。

预测车速常用系数，见表 3.3-6。

表 3.3-6 预测车速常用系数取值表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

结合各路段车流量、昼夜比、车型比等情况，估算的各车型不同预测年（不同车速下）辐射声级见表 3.3-7。

表 3.3-7 不同预测年各车型辐射声级一览（80km/h） 单位：dB(A)

路段名称	预测年辐射声级	2028 年（近期）		2034 年（中期）		2042 年（远期）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全路段	小型车	75.87	76.19	75.09	76.05	73.98	76.00
	中型车	76.34	76.29	76.39	76.3	76.46	76.31
	大型车	82.68	82.56	82.85	82.59	82.77	82.59

（2）营运期水环境影响

1) 生活污水

根据辅助设施的规模和主要功能，按照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》给出的生活污水、洗车废水污水量定额分别估算本项目运营期间的污水产生量和主要污染物排放量。辅助设施只计算生活污水量。生活污水源强的确定采用单位人口排污系数法，按人员数量计算。具体计算过程如下。

生活污水的计算公式：

$$Q_s = (Kq_1V_1)/1000$$

式中： Q_s —生活污水排放量，t/d；

q_1 —每人每天生活污水量定额，收费站每人取 20L/(人·d)；

V_1 —收费站人数，人；

K —收费站排放系数，这里取 0.8。

根据公路建设经验，考虑实际运行情况，按照半年使用进行计算；收费站（隧道管理站）20 人。

生活污水处理前污染物的浓度按：COD：350mg/L，NH₃-N 35mg/L，SS：250mg/L，石油类：30mg/L；

运营期沿线收费站（隧道管理站）生活污水经过处理达标后用于绿化。

（3）运营期环境空气影响

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、NO₂，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 3.3-8 所示。

表 3.3-8 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	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	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。

本项目运营期设置收费站一处（与隧道管理站合建），冬季采用电锅炉供暖，不产生大气污染，不会对大气环境产生影响。

（4）固体废弃物

①养护废沥青油层废料

运营期的固体废弃物主要为公路养护期间产生的废沥青油层废料，若不采取妥善的处理措施，任其沿途堆弃将对沿线的土壤和水环境造成影响。

养护期间沿途产生的沥青油层废料应集中堆放，交由阿图什市附近沥青拌合站利用热再生回收技术进行处理。采取以上措施后，废沥青油层对沿线的环境影响较小。

②收费站（与隧道管理站合建）生活垃圾

公路沿线设置收费站（与隧道管理站合建）产生的生活垃圾经集中收集后，定期运至阿图什市生活垃圾填埋场进行卫生填埋，不会对周围环境产生影响。

3.4 项目与相关规划的协调性分析

3.4.1 产业政策相符性

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属其中的“E4812 公路工程施工建筑”。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中有关条款的规定，属于第一类鼓励类：“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”。因此，本项目符合国家产业政策。

3.4.2 与相关规划符合性

3.4.2.1 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》，并发出通知，要求各地各部门结合实际认真贯彻落实。

《新疆生态环境保护“十四五”规划》的主要目标是：“十四五”时期，生态文明建设实现新进步，美丽新疆建设取得明显进展：

—生产生活方式绿色转型成效显著。国土空间开发保护格局得到优化，能源开发利用效率大幅提升，能耗和水资源消耗、建设用地、碳排放强度得到有效控制，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。

—生态环境质量持续改善。主要污染物排放总量持续减少，空气质量稳步改善，重污染天气明显减少，水环境质量保持总体优良，水资源合理开发利用，巩固城市黑臭水体治理成效，城乡人居环境明显改善。

—生态系统质量稳步提升。生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，生物安全管理水平显著提高，生态系统服务功能不断增强。

—环境安全得到有效保障。土壤污染风险管控和安全利用水平巩固提升，固体废物与化学物质环境风险防控能力明显增强，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。

—现代环境治理体系进一步健全。生态文明体制改革深入推进，生态环境治理能力突出短板加快补齐，生态环境治理效能得到新提升。”

本项目能耗和水资源消耗合理、本项目施工建设主要利用砂砾石等材料从商业料场或自采料场取料，区域砂砾石料丰富，公路建设符合区域资源利用上线。

在实行严格的耕地占用补偿措施及生态保护和恢复措施的情况下，对区域生态系统产生的影响较小。在涉水路段设置环境风险应急设施，并制定公路工程突发环境风险事故应急预案，有效保障环境安全。本项目的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的主要目标与要求是相符合的。

3.4.2.2 与《克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

表 3.4-1 与《克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境保护“十四五”规划》符合性

序号	行动计划要求	项目情况	符合性
1	实行最严格的生态环境准入政策，严禁“三高”项目进克州，严格执行生态环境保护“一票否决”制度和能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度。严格落实自治州“三线一单”生态环境分区管控方案，守住生态保护红线、环境质量底线和自然资源利用上线，落实生态环境准入清单。	本项目为交通运输项目，主要建设公路、隧道及配套设施，属于典型生态影响类项目，不属于“三高”项目。	符合
2	完善国土空间规划体系，严格落实“三区三线”，明晰生态、农业、城镇三类空间及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线。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，根据生态功能细化空间分类分区管治，推动形成优势互补、绿色低碳、高质量发展的区域经济布局。严格落实国家绿色产业指导目录标准，依法依规把好土地审批供应关，加强建设用地准入监管。	本项目部分沿线位于克孜勒苏柯尔克孜自治州阿图什市境内，沿项目区周边无自然保护区、饮用水源地保护区等生态保护目标，项目建设符合国土空间用途管制要求。	符合

3.4.2.3 《克孜勒苏柯尔克孜自治州国土空间总体规划（2021-2035年）》

本项目已纳入《克孜勒苏柯尔克孜自治州国土空间总体规划（2021-2035年）》，规划指出：

阿图什市战略定位是丝绸之路经济带核心区重要门户，喀什-阿图什一体化发展区副中心。阿图什市国土空间开发保护总体格局是构建“一心一圈、一轴两脉两屏”开发保护总体格局，尊重自然本底，落实阿图什市发展战略定位要求，按照“生态优先，强化轴线、带圈集聚”的空间发展思路，构建“一心一圈、一轴两脉两屏”的阿图什市国土空间开发保护总体格局。一心一圈即推动喀（什）-阿（图什）一体化区高质量发展。

主动融入区域网络，引领南疆地区城镇联动发展，加强与喀什城镇分工协作，推动基础设施同城联动。

3.4.2.4 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》：“十四五”经济社会发展的主要目标是：经济发展取得新成效，改革开放迈出新步伐，民族团结实现新进步，社会文明程度得到新提高，生态文明建设实现新改善，民生福祉达到新水平，社会稳定开创新局面，社会治理效能得到新提升。

实现“十四五”规划目标，一方面充分发挥“西引东来”“东联西出”的区位优势，发展开放型经济，拓展开放空间；必须紧紧围绕自治区党委提出的“十四五”重大战略部署，切实做好丝绸之路经济带核心区建设、一二、三产业融合发展、基础设施建设、新型城镇化、乡村振兴、深化“放管服”等重点领域改革优化营商环境、文化润疆、建设美丽新疆、兵地融合发展、保障改善民生等十篇大文章。

交通运输是国民经济发展的主动脉，具有基础性、服务性、引导性、战略性属性，是兴国之器、强国之基。构建现代综合交通运输体系，是适应把握新常态，推进供给侧结构性改革，服务重大战略实施，维护地区社会稳定和长治久安，促进经济快速发展，支撑全面建成小康社会的客观要求。

而克州作为南疆四地州组成的重要地州之一，北部和西部分别与吉尔吉斯斯坦和塔吉克斯坦两国接壤，边境线长达 1195 千米。东部与阿克苏地区相连，南部与喀什地区毗邻，是连接南北疆、沟通新疆内外的重要交通枢纽，直接关系到新疆维吾尔自治区融入国家“一带一路”建设规划。完善克州综合交通运输，提升综合运输服务能力，是促进“双什一体化”发展和新疆打造成为中巴走廊经济带上

重要交通枢纽、商贸物流和文化教育中心及沟通对外八国的重要交通枢纽，是支撑新疆融入国家“一带一路”等重大战略的先手棋。

本项目的建设可提升阿图什市与喀什市的道路通行能力和服务水平，促进当地经济发展。符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。

3.4.2.5 与《克孜勒苏柯尔克孜自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

纲要提出：充分发挥区位优势、集群口岸优势和国际大通道的重要作用，抓住共建“一带一路”机遇，积极融入国家丝绸之路经济带建设和新疆建设丝绸之路经济带核心区及“一港、两区、五中心、口岸经济带”规划布局，以口岸经济为主要抓手，丰富对外开放载体，搭建向西开放的重要平台，创新开放型经济体制，构建更大范围、更宽领域、更深层次、更高水平的全面开放新格局。

推进落实交通枢纽中心建设。围绕新疆建设“丝绸之路经济带核心区”交通枢纽中心的目标任务，加快推进与周边国家综合交通互联互通。加强与周边地区合作发展。主动加强与喀什、阿克苏、和田等地区的紧密合作，创新区域合作体制机制，增强跨州域互动联系，协同推进基础设施、产业发展、环保生态、城市规划、对外开放、公共服务等融合发展，进一步完善区域基础设施共建共享、资源要素优化配置、产业分工协调互补、功能定位差异发展的区域协同发展新机制，形成内外联动、优势互补、相互支持、合作共赢的空间开放开发布局体系。

积极融入南疆城市群建设，强化县城规划建设，引领支撑各具特色县域经济发展。加快完善公路网建设，推进交通基础设施互联互通，畅通南疆向西开放的重要通道，逐步形成连接中亚和南亚国家的重要区域性陆地交通枢纽。全面建成以阿图什为中心、三面覆盖的铁路网，“一环七射”的骨架公路网、畅通完善的农村公路网，便捷连通的航空运输网，加快构建以“一横两纵”为主干，农村公路、国省道干线公路立体交叉，覆盖城乡的公路交通运输体系，形成“北进南出、西连东承、服务全面”的综合立体交通发展格局。

本项目可大大改善当地居民出行条件，同时提高和改善乡村公路的通行能力。符合《克孜勒苏柯尔克孜自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。

3.4.2.6 项目区域规划与拟建项目的关系

本项目途经阿图什市及阿图什工业园区。

（1）阿图什市中心城区总体规划：

阿图什市中心城区总体布局为：“一心、二轴、四区”的带状组团型城市布局结构。

1) 一心：由位于主城区中部的行政、文化、教育、金融等组成的市级中心。

2) 二轴：由沿团结路贯穿中心城区的城市发展主轴和沿松他克路的城市发展次轴组成。

3) 四区：即主城区、商贸物流区、西部工业区和产城结合区。

本项目位于城市东西发展轴及西部工业区组团，本项目在阿图什市城镇总体规划中的位置见图 3.3-2，项目建设符合阿图什市城市交通规划，有利于完善城镇路网，有利于拉近阿图什市与喀什市间的空间距离，促进地方经济发展。

（2）阿图什工业园区规划

阿图什市工业园区位于阿图什市城东，城西两侧，314 国道两旁，批准规划面积 13.94km²，根据克州阿图什工业园区建设总体规划，园区统一设置为一园（克州阿图什市工业园）三区（即：一区、二区、三区）。

一区（重工业区）：位于阿图什中心城区西部，陆域宽阔，地势平坦，规划面积 7.6km²。园区距阿图什市中心城区约 18km，314 国道从其南侧边缘穿过，交通便利。

二区（轻工业区）：位于阿图什中心城区西部，距离中心城区约 7km，规划面积 3.98km²，314 国道从其北侧边缘穿过，交通便利。

三区（皮革加工区）：三区位于阿图什中心城区西部，距中心城区约 5km，距阿图什火车站约 2km，紧邻北侧的 314 国道，交通便利，园区规划面积 2.36km²。

阿图什市工业园区位于阿图什市城东，城西两侧，314 国道两旁，批准规划面积 13.94km²，根据克州阿图什工业园区建设总体规划，园区统一设置为一园（克州阿图什市工业园）三区（即：一区、二区、三区）。

规划通过集中布置的原则，主城区西部集中规划产城结合区和西部工业区，形成组团布局、分片发展的工业格局，将老城区内工业企业进行转型或异地搬迁。

S227 线 K0+000~K1+680 段利用阿图什工业园区创业大道进行加宽改造，道路标准符合园区规划。

3.4.2.7 项目区域城镇现状布局与拟建项目的关系

(1) 本项目与现状公路网关系

项目区域公路网干线公路主要为 G3012、G314 线，其余道路主要为县、乡、村级公路。目前，阿图什市与喀什市间的公路联系主要通过 G3012 高速公路和 G314 公路。S227 起点在阿图什市阿扎克乡阿扎克互通南侧与 G314 公路平交，起点通过阿扎克互通衔接 G3012 高速公路。在项目终点附近上跨 G3012 高速公路，项目终点衔接喀什市城市路网，可经喀什城市路网在项目终点以西约 700 米处的城东互通实现与 G3012 高速公路的交通转换。

(2) 本项目与城镇路网关系

S227 起点 K0+000 至 K1+680 段利用阿图什工业园区创业大道进行加宽改造，通过创业大道向北可在阿扎克互通上下 G3012 高速公路，向东可通过 G314、新城路、团结路通往阿图什市老城区，本项目建设有利于完善阿图什市城市路网、改善阿图什工业园区对外出行条件。

本项目终点位于喀什市经济开发区城东大道与开发区规划的最北侧道路横一路交叉路口，城东大道为喀什市城东的主要干线道路，本项目的建设，在喀什城东区域增加一条对外快速通道，喀什市去往阿图什市、阿克苏等地交通，通过本项目通行，可大幅缩减通行时间。

3.4.3 与环境保护法律法规的符合性

3.4.3.1 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》中与本项目相关的要求如下：

第十七条 各类开发和建设活动应当符合环境保护规划和生态功能区划的要求，严格遵守生态保护红线的规定；

第二十一条 建设对环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。建设单位应当在开工建设前向有审批权的环境保护主管部门报批建设项目环境影响评价报告书、报告表。未依法进行环境影响评价的建设项目，不得开工建设。

第二十二条 建设单位对水利、交通、电力、化工、冶金、轻工、核与辐射和矿产资源开发等施工周期长、生态环境影响大的建设项目，以及环境影响评价批复文件要求开展环境监理的建设项目，应当自行或者委托具备相应技术条件的机构依法实施环境监理。

第四十九条 在城市居民区、医院等区域，夜间不得进行产生噪声污染的施工作业；因抢险、抢修作业等特殊需要或者生产工艺要求必须连续作业的，应当报经所在地县、市、区人民政府环境保护主管部门批准，并在施工作业产生噪声污染的范围予以公告。

第五十条 建设项目的环境保护设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设单位在改建、扩建建设项目时，应当同时治理与建设项目有关的原有污染源。

第五十三条 企业事业单位应当依法制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和其他相关部门备案，并定期进行演练。发生突发环境事件的，应当立即启动应急预案，采取应急措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向所在地县级人民政府及其环境保护、安全生产监督等有关部门报告。

本项目依法正在进行环境影响评价工作，符合环境保护规划和生态功能区划的要求；在项目实施过程中，在人员密集处夜间不进行施工作业，坚持“三同时”原则，根据环境影响评价批复文件要求实施环境监理，制定应急预案，降低突发环境事件的危害。综上所述，项目总体符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》相关要求。

3.4.3.2 与基本农田保护的相关要求符合性分析

按占地性质划分可分为工程永久占地和施工临时占地。本项目永久占地总面积 329923m²，占地类型主要为其他土地—裸岩石砾地（裸岩石质地、戈壁）以及少量的建设用地及农用地。关于农用地占用的具体情况，依据阿图什市自然资源局出具的《S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）路线建设方案意见的回函》明确，项目收费站（与隧道管理站合建）涉及占用农用地；涉及农用地补偿措施统一由阿图什市人民政府实施，项目与永久基本农田保护相关要求符合性分析见表 3.4-2。

表 3.4-2 项目与基本农田保护的相关要求符合性分析

文件	永久基本农田保护要求	符合性分析	符合性
《中华人民共和国基本农田保护条例》（中华人民共和国国务	第十六条 基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。..... 占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的	拟建公路为克州交通重点建设项目，不占用基本农田	符合

院令第257号) (2011年修订)	土壤改良。		
	第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	本项目临建工程未设计在基本农田内，不在基本农田内取土弃渣	符合
《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》 (自然资规(2019)1号)	三、严控建设占用永久基本农田：一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审。	拟建公路为克州交通重点建设项目，不占用基本农田	符合
	临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。	本项目临建工程未设计在基本农田内	符合

3.4.3.3 与河道保护的相关要求符合性分析

项目与河道保护相关要求符合性分析见表 3.4-3。

表 3.4-3 项目与河道保护的相关要求符合性分析

文件	河道保护要求	符合性分析
《中华人民共和国河道管理条例》 (2018年3月19日)	<p>第十一条 修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意后，方可按照基本建设程序履行审批手续。</p> <p>第十二条 修建桥梁、码头和其他设施，必须按照国家规定的防洪标准所确定的河宽进行，不得缩窄行洪通道。</p> <p>第二十五条 在河道管理范围内进行采砂、取土，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准。</p>	S227 涉及河流为恰克马克河，线路以桥梁跨越方式敷设。本项目线路不涉及跨越河流。
《新疆维吾尔自治区河道管理条例》 (2012年修正)	<p>第十一条 修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意后，方可按照基本建设程序履行审批手续。</p> <p>第二十二条 在河道管理范围内（堤防和护堤地除外）进行采砂、取土、采石活动，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准。</p>	

3.4.4 交通网规划符合性

3.4.4.1 与国家公路网规划符合性分析

(1) 《国家公路网规划（2013年~2030年）》符合性分析

根据《国家公路网规划（2013年~2030年）》要求“加快推进普通国道建设，以既有路线升级改造为主，着力提升技术等级、服务能力和水平”及“集约节约利用土地等资源，降低对环境的影响。尽可能利用既有设施扩能改造，必须新建的尽可能利用既有交通走廊，多方案比选、合理布线，少占土地、占补平衡；尽可能避免对具有重要生态功能的生态系统的分割，从严控制穿越禁止开发区域和城市建成区，严禁新建公路穿越自然保护区的核心区，减少对生态脆弱区、环境敏感区的影响，加强生态保护，逐步实现从事后治理向事前规划和保护的转变。”

S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）起点位于 G3012 高速公路阿扎克互通收费站南侧与 G314 交叉路口，终点位于喀什市经济开发区城东大道与横一路路口，本项目的建设将有效解决阿图什市与喀什市路网结构不合理，通行效率低下，时常出行拥堵的交通问题，本项目建设有利于加快推进“南疆城市群”“双什一体化”发展格局，完善“双什”交通路网结构，缓解当前 G3012 及 G314 线的交通压力，有利于阿图什市依托喀什自贸试验区及自身区位优势打造西部重要边贸城市、加速经济发展。

本工程着力提升了公路技术等级、服务能力和水平，对新建路段进行了多方案比选、合理布线，减少占地；沿线未穿越禁止开发区域和城市建成区、自然保护区核心区和缓冲区、饮用水水源保护区、世界文化与自然遗产地核心区等环境敏感区域，本项目通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓了公路建设对生态脆弱区、环境敏感区造成的不良影响。

(2) 规划环评及其审查意见符合性分析

《国家公路网规划环境影响报告书》进行环境影响评价，环境保护部以环审〔2013〕3号文出具了关于《国家公路网规划环境影响报告书》的审查意见。本项目与《国家公路网规划环境影响报告书》审查意见符合性分析见表 3.4-3。

表 3.4-3 与国家公路网规划环评审查意见符合性分析表

序号	规划环评审查意见	落实情况	符合性
1	规划实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调衔接。综合考虑区域经济社会发展情	本项目路线布设充分考虑了与沿线区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、	符合

序号	规划环评审查意见	落实情况	符合性
	况以及公路、铁路、航空、水运等交通运输体系的互补关系，按照“人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一”的原则和“一次规划、分期建设”的要求，合理确定不同区域的路网布局方案、规模和建设时序，避免无序规划和建设而引发更严重的环境问题。在路网、水网、铁路网等较为密集的典型区域，应在科学论证的基础上进一步优化规划方案，严格控制近期建设规模。	城市综合交通规划等规划的协调性；根据各地方政府及部门的意见，结合项目实际及沿线路网、水网、铁路网的分布，对局部路线方案及建设规模进行了优化。	
2	坚持“保护优先，避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜保护区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区和环境敏感区域的保护。通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响，推进公路建设绿色发展、集约发展、低碳发展。	本项目选线不穿越自然保护区、风景名胜保护区、森林公园、地质公园、饮用水水源保护区、重点生态功能区等重要生态保护区和环境敏感区域。	符合
3	规划选线、选址应尽量避免基本农田保护区，不占或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源，路网布局应尽量利用既有交通走廊。	根据建设单位提供的资料，本项目不占用基本农田。	符合
4	对新建公路以及通过环境敏感区的线路，应加强沿线生态治理和修复。	本项目对路线建设对沿线跨越河流的影响进行了分析，并提出了相应的环境保护、生态治理及环境风险防范措施。	符合

根据《国家公路网规划环境影响报告书》审查意见的相关内容，认真落实上述规划环评报告中提出的规划实施中可能产生的环境问题及相应的减缓措施，将对环境的影响降至最小，从环境保护的角度考虑，本项目与《国家公路网规划（2013-2030年）》是相符的。

3.4.4.2 与《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）》及规划环评的符合性分析

（1）与《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）》的符合性

新疆的公路网的层次划分为快速公路网、干线公路网和基础公路网。干线公路网包括普通国道和普通省道。普通国道与国家高速公路共同构成全国性或区域性公路运输通道，主要承担国际、区域间、省际间、城际间及通道沿线对出入便捷性要求较高的客货运输，主要联结首都与各省省会、自治区首府和直辖市，通达所有地级行政中心、城市和县城，覆盖重要交通枢纽、口岸和战略要地，是全国普通干线公路网的主骨架，发挥干线作用，侧重于提供速度较快、可选择和应急替代的客货运输服务。普通省道主要承担省际间、城际间以及县城连通乡镇的

运输需求，主要联结自治区首府、地级行政中心、城市、县城和重要乡镇，通达重要的经济开发区、交通枢纽及旅游景区，侧重于提供便捷、安全、普遍的客货运输服务。

S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）属于《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）》中干线公路网（普通国省道）布局的重要组成部分，符合规划的相关要求。

（2）与规划环评及审查意见符合性

新疆盛源祥和环保工程有限公司于2020年10月承担了“新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）环境影响报告书”的编制工作。2021年9月28日，新疆维吾尔自治区生态环境厅出具了《关于新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）环境影响报告书的审查意见》（新环环评函〔2021〕880号）。

根据《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）环境影响报告书的审查意见》，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3.4-4。

表 3.4-4 项目与《新疆维吾尔自治区公路网规划环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

报告书及审查意见要求	项目情况	符合性
取土、弃渣场、施工场地等临时工程不得占用自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区及基本农田保护区，尽量避免占用天然林地、重要湿地、耕地集中分布区域等生态脆弱区、地质灾害易发区。施工场地尽量利用永久占地，取、弃土场要求集中设置，不得占用河道等，弃渣场宜选择在荒地、劣质地、凹地等。严禁在风景名胜区、森林公园等环境敏感区内设置弃渣场，伴河路段产生的弃渣严禁随意堆弃，全部就近弃入附近指定的弃渣场内。取土、弃渣场等临时工程，尤其是弃渣场，应按照相关技术规范进行挡渣墙、截排水沟等设计，确保弃渣场稳定性，防治水土流失；取土深度不超过4m，首先应尽量利用弃方，取弃土相结合，减少取土量。	本项目线路不涉及自然保护区、风景名胜区及基本农田保护区，不占用天然林地、重要湿地等生态脆弱区。临时工程未占用河道管理范围，施工过程中涉及路基工程开挖土石弃方、特殊路基处理挖方、桥梁基础出渣及清表土（其中腐殖质含量较低的清废土）等，对于弃方尽可能地使用于公路建设。	符合
严格按照土地管理法的相关要求，避开基本农田和一般耕地，对确实难以避让的耕地应做好占补平衡，对基本农田应报送国务院审批，做好占一补一，占补平衡；没有条件开垦的，应缴纳相应的耕地开垦费，以保障耕地	本项目不占用基本农田，项目占用土地的相关手续已办理完成。	符合

资源的总量平衡。		
在公路项目路线跨越及临近I、II类水体等敏感路段设置警示牌，加强路线两侧防撞护栏的设计。对桥梁设置桥面径流收集系统，同时在桥梁两端设置沉淀池并做防渗处理，此外，应根据公路相关设计规范设计桥梁防撞护栏的相应防撞等级。	本项目不跨越自然水体。	符合
若服务区、收费站等沿线设施附近无城市污水管网分布，应在服务区、收费站等沿线设施内设置埋地式一体化设备等污水处理设施，处理后回用服务区、收费站及高速公路沿线绿化，不外排。	本项目运营期不设置服务区、加油站等附属设施。项目运营期收费站生活污水采用埋地式一体化污水处理设施处理后绿化。	符合
建立防噪声屏障，在公路边设置防噪声屏障是降噪的有效手段之一，在公路沿线附近的居民区、学校、医院等声环境敏感目标，当交通噪声对其有严重干扰时，应在相应的公路的路侧设置声屏障；对于高层住宅，优先设置全封闭或者半封闭声屏障，若无条件，需全部采取隔声窗措施；对于道路两侧零散住户，距离道路大于200m以上住户，采取隔声窗措施。	本项目采取使用低噪路面结构，加强交通管控等措施减轻噪声污染。本项目沿线无声环境敏感目标。	符合
各施工场地须设置生活垃圾收集设施，施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后，统一运送到垃圾处理厂集中处理，不可就地填埋，避免对周围居民区环境空气和水环境质量造成潜在的影响。制定合理的施工方案，土方尽量进行场地回填、平整，最大限度减少弃方量。如有多余的弃方，需外运至市政部门指定的弃土场。同时，项目拟通过合理安排施工工序，分段、逐片开挖，避开雨季施工，加强临时堆场，减少水土流失的影响；其次控制废弃土石和回填土临时堆放场的面积和堆放量，并在土石堆上覆盖塑料薄膜，以及在临时堆放场地周围设置导流明渠，避免雨水冲刷造成水土流失。	项目施工过程中设置合适的临时生活垃圾收集桶，及时收集生活垃圾； 本项目施工期间严格落实环境保护监理制度，施工期结束后在临时占地迹地恢复的过程中要加强固体废物处置。	符合

综上所述，项目的建设符合《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）》及规划环评报告书和审查意见的相关要求。

3.4.4.3 与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划》及规划环评的符合性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划》的符合性

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划》（新交综〔2019〕10号）：交通脱贫攻坚扎实推进，全面小康拖地目标提前实现。建设投资进一步向南疆四地州倾斜，交通基础设施网络进一步完善。

本项目处于丝绸之路经济带南通道的发展片区，对于构建完整的公路网络，打造丝绸之路经济带核心区交通枢纽中心具有重要的意义，本项目的建设可大大改善阿图什市与喀什市居民出行条件，同时提高和改善乡村公路的通行能力。

因此本项目符合《新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划》。

（2）与规划环评及审查意见符合性

新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环环评函〔2022〕76号文出具了关于《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书》的审查意见。

①环境影响报告书符合性

环境影响报告书中提出：“在建设项目环评阶段，应进一步详细调查沿线环境敏感区的分布情况，对于穿越生态保护红线和新设立自然保护区禁建区的项目，应优化线路方案，从环保角度进行多方案比选，采取避让措施，确实无法避让的应履行相关手续，集约利用交通廊道资源，采用共线设计、桥隧相连等方式，根据线路穿越生态保护红线区的长度，短路线可采用桥梁等无害化方式跨越，长线路可考虑避让等措施，最大限度减少对生态敏感区的干扰，保护好原有的地形地貌，使工程项目与自然环境有机融合。”

符合性分析：本项目是《新疆维吾尔自治区交通运输“十四五”发展规划》的重点项目，也属于《阿图什市国土空间总体规划（2021-2035年）》提出的完善市域交通体系中“一横三纵”的国省干线布局中的“提升G314为一级公路（局部二级）”的重要组成部分，建成后不仅有效加强阿图什市至喀什市的联系，促进沿线矿产资源开发，促进阿克陶县经济发展，而且可以提高当地旅游行业发展，促进当地旅游资源开发，同时大大改善沿线居民出行条件。同时将优化区域公路路网格局，构建区域旅游快速通道，加快新疆旅游资源开放开发的需要，为沿线发展提供安全、舒适、高效的运输服务，项目的建设具有必要性。本次线路因路网规划及施工条件等多种因素限制不可避免穿越帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性保护生态保护红线区，在设计过程中多次优化线路。项目穿越生态红线区段已尽可能地采取桥梁等形式无害化穿越。运营期采取严格的环保措施后可进一步将环境影响降至最低，尽可能地使项目与自然环境结合。

②审查意见符合性

本项目与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书》审查意见符合性分析见表 3.4-5。

表 3.4-5 项目与新疆“十四五”综合交通规划环评审查意见符合性分析

审查意见要求	项目情况	符合性
坚持生态优先、绿色发展。根据区域发展战略和主体功能定位，坚持生态保护优先，从顶层设计和源头控制着手，防范环境污染和生态破坏。针对规划涉及区域较为突出的生态环境问题，进一步完善生态环境目标和“三线一单”管控要求。统筹考虑环境敏感区、生态脆弱区、重要物种生境的分布等情况，切实落实各项生态环境保护要求，协同推进生态环境高水平保护和经济高质量发展。	本项目线路不涉及自然保护区、风景名胜区等生态脆弱区，报告提出了严格的生态环境保护措施，建设单位在切实落实各项生态环境保护措施后，本项目所产生的负面影响是可以得到有效控制的，并基本能为环境所接受。	符合
严格保护生态空间，优化规划布局。主动对接国家、自治区国土空间规划，加强与“三线一单”分区管控等有关要求的衔接，确保符合相关管控和保护要求，实现综合交通与生态环境保护、人居环境安全相协调。进一步优化运输通道和枢纽空间布局，坚持“绕避”优先原则，严格按照自然保护区、饮用水源保护区等管控要求进行交通开发建设活动。	本项目在设计阶段充分考虑了国土空间总体规划，并加强了与“三线一单”分区管控等有关要求的衔接，确保项目建设符合相关管控和保护要求，实现综合交通与生态环境保护、人居环境安全相协调。设计阶段进一步优化了路线方案，并提出了严格的生态环境保护措施。	符合
合理确定开发时序和规模，强化环境管理。优化调整规划开发时序和规模时，应充分考虑对生态环境的累积影响和长期影响。总结凝练综合交通规划开发过程中的主要经验与教训，加强对在建和已建项目事中事后监管，及时整治开发过程产生的环境问题。	本项目充分考虑了项目建设对生态环境的累积影响和长期影响，提出了严格的环境保护措施和风险防范措施，特别是运营期对生态环境的减缓措施。	符合
建立健全长期稳定的环境监测体系。根据规划实施状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善生态、大气、声环境等环境要素监控体系。根据监测结果并结合环境影响适时优化、调整规划。	本项目充分考虑了沿线环境敏感目标的分布情况，提出了严格的生态、大气、水、声环境等环境要素的环境监测计划，根据监测结果采取相应的保护措施。	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监管，按照“属地为主、分级响应、区域联动”原则，建立完善各区域环境管理制度、环境风险防控和应急管理体系，健全突发环境事故预警和应急管理机制，制定细化环境风险防控方案和措施，落实主体责任，明晰防控流程，确保环境风险可控。	本项目不跨越地表水体，并制定细化的环境风险防控方案和措施，落实了主体责任，确保本项目环境风险可控。	符合

综上所述，本项目在认真落实上述环境影响报告书及审查意见中提出的相应减缓措施后，可将对环境的影响降至最小，因此从环境保护角度考虑，本项目与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书》及审查意见是相符的。

3.4.4.4 与《关于印发〈新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）〉的通知》（新交发〔2024〕67 号）符合性分析

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）〉的通知》：综合考虑国省干线公路实现“市县便捷联系、乡镇普遍覆盖、重要节点有效连接、兵地路网深度融合”的目标，本次规划调增普通省道 51 段、路线局部调整 8 段、调减路线 10 段、实施主体移交兵团 10 段。本轮调整后，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。本次环评报告中 S227 阿图什至喀什公路位于该规划中需修建的普通省道之一。因此，本项目的建设符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区省道网规划（2022-2035 年）〉的通知》要求。

3.4.4.5 《克孜勒苏柯尔克孜自治州“十四五”综合交通运输发展规划及 2035 年远景规划》

本项目已纳入《克孜勒苏柯尔克孜自治州“十四五”综合交通运输发展规划及 2035 年远景规划》，规划指出：

构建完善的干线公路网，国省干线的新建、升级改造是加快克州兴边发展、促进新型城镇化建设的需求，是加快克州地区境内与周边的快速联系，是高速公路的重要补充。加强国省干线的建设，有助于全面提升普通国省道的保障能力和服务品质。本项目作为克州“十四五”综合交通规划中的国省干线公路网重点建设任务之一，项目的建设是为适应克州经济建设、对外开放、旅游开发及城镇发展要求，加大建设一批连接交通枢纽、产业园区、城镇乡村的国省道项目，实现重点乡镇、重要园区及以上公路覆盖。加强克州地区与喀什地区的交通连通。

3.4.5 分区管控符合性分析

3.4.5.1 与《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新政发〔2024〕157 号）符合项分析

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的

通知》（新政发〔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他区域。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。

本项目为道路线性工程，非大气污染型重化工项目。项目在设计过程中尽量减少占地，施工过程中减少地表扰动，并完善沿河路段危险品运输风险管控措施，建成运营后对区域旅游业资源开发等具有积极促进作用，因此项目建设符合新疆维吾尔自治区生态环境分区管控要求。

本项目在管控方案中的位置见附图 3.4-1。

3.4.5.2 《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》符合性分析

本项目位于阿图什市、喀什市境内，项目沿线大部分涉及所在区域为阿图什境内，根据《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》要求，项目符合性详见表 3.4-5。

表3.4-5 与《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合性
本次更新后，全州共划定环境管控单元 46 个。其中：优先保护单元 31 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区	本项目为交通运输项目，主要建设公路、隧道及配套设施，项目位于阿图什市、喀什市境内，项目	符合

<p>以外的饮用水源地、水源涵养区、防风固沙区、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以生态环境保护优先为原则，开发建设活动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 11 个，主要包括各县(市)城镇建成区、工业园区、建设用地污染风险重点管控企业、水环境重点管控区、大气环境重点管控区等。重点管控单元着力优化空间布局，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 4 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理，推动区域环境质量持续改善。</p>	<p>位于一般管控单元，项目在运行过程中采取了各项环保措施，符合管控区分类管理要求。</p>	
--	--	--

根据《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》中要求，本项目为交通运输项目，项目位于阿图什市、喀什市境内。涉及阿图什境内项目所属管控单元为一般管控单元，环境管控单元编码为：（ZH65300130001）；与克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境准入清单符合性分析一览表见表3.4-6。

表 3.4-6 与《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》符合性分析

类别	文件要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于空间布局约束的准入要求。	本项目终点涉及喀什市境内-喀什经济开发区。项目为交通运输项目，主要建设公路、隧道及配套设施。项目的建设能够执行自治州总体管控要求、一般管控单	符合

		元分类管控要求中关于空间布局约束的准入要求。项目的建设不占用园区用地。因此，本项目的建设符合克孜勒苏柯尔克孜自治州空间布局约束要求。	
污染物排放管控	1.执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。	本项目实施后严格落实环境保护措施，能够执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求。因此，本项目的建设符合污染物排放管控要求。	符合
环境风险防控	1.执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于环境风险防控的准入要求。	本项目实施后严格落实环境保护措施，能够执行自治州总体管控要求、执行重点管控单元中关于环境风险防控的要求。因此，本项目的建设符合环境风险防控要求。	符合
资源利用效率	1.执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于资源利用效率的准入要求。	本项目实施后严格落实环境保护措施，能够执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于资源利用效率的准入要求。因此，符合资源利用效率。	符合

3.4.5.3 与《关于<喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）修改单>的通知》符合性分析

根据《关于<喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）修改单>的通知》中要求，本项目为交通运输项目，项目位于阿图什市、喀什市境内。涉及喀什市境内项目所属管控单元为一般管控单元，编码为：ZH65310130001，与喀什地区生态环境准入清单符合性分析一览表见表3.4-7。

表 3.4-7 本项目与喀什地区生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控类别	规范要求		本项目	符合性
			空间布局			
ZH65310130001	喀什市	一般管控	空间布局	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-6、	本项目为交通运输项目，主要建设公路、隧道及配套设施，属典型生态影响类项目。项目不属于“A1.1-5、A1.1-6、	符合

	单 元	约 束 A1.3-7. 、 A1.4-1 、 A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、 A1.4-6"的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境 管控单元分类管控要求中 “A7.1”的相关要求。项目 准入必须符合《新疆喀什噶 尔河流域克孜河河道岸线保 护与利用规划》、新疆喀什 噶尔河流域恰克玛克河河道 岸线保护与利用规划》相关 要求，禁止在河道岸线保护 范围内建设可能影响防洪工 程安全和重要水利工程安全 与正常运行的项目。允许开 展防洪工程建设，以及生态 治理工程建设。因防洪安全、 河势稳定、供水安全及经济 社会发展需要必须建设的堤 防护岸、河道治理、取水公 共管理、生态环境治理、国 家重要基础设施等工程，须 经科学论证，并严格按照法 律法规要求履行相关审批程 序。不得在保护范围内倾倒 垃圾和排放污染物，不得造 成水体污染。	A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、 A1.3-6、A1.3-7.、A1.4-1、 A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、 A1.4-6”中相关要求；不属 于“A.7.1-1”中矿山项目； 项目不在河道周边，不存在 河道岸线范围内用地。因此， 项目的建设符合喀什市空间 布局约束要求。	
	污 染 物 排 放 管 控	1.执行喀什地区总体管 控要求中“A2.3-3、 A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、 A2.3-7、A2.3-8”的相关 要求。 2.执行喀什地区一般环境 管控单元分类管控要求中 “A7.2”的相关要求。 3.严格控制林地、草地、 园地农药使用量，禁止使 用高毒、高残留农药。 4.加强防护林、生态林	本项目为交通运输项目，主 要建设公路、隧道及配套设 施，属典型生态影响类项目。 项目不存在 A2.3-3、A2.3-4、 A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、 A2.3-8 包含的内容。项目运 行过程中，无废水、废渣、 废气产生；不在以上的污染 物排放管控内容中；符合喀 什地区污染物排放管控内 容。	符 合

			建设,提高绿化覆盖率。 5.促进垃圾减量化,无害化、资源化,加强焚烧处理及综合利用技术。加强秸秆禁烧管控,推进秸秆综合利用,鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用。		
		环境 风险 防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求,2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。加强水质监测与管理。	本项目为交通运输项目,主要建设公路、隧道及配套设施,属典型生态影响类项目。项目不属于A.3.1中包含的化工园区外、绿化工程、园区及城市新城等建设项目;不属于A.7.3环境风险防控中所包含的建设项目,项目的建设能够执行喀什市环境风险防控要求。	符合
		资源 开发 利用 效率	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4”的相关要求。 3.养护和保育牧草资源,控制放牧强度。大力推行光伏、风电等清洁能源开发利用。	本项目为交通运输项目,主要建设公路、隧道及配套设施,属典型生态影响类项目。项目不属于A.4.1、A.4.2中相关要求,能够执行A7.4内容相关要求。项目的建设符合喀什市资源开发利用效率。	符合

综上,本项目符合喀什地区生态环境分区管控要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

克孜勒苏柯尔克孜自治州（简称克州）总面积 7.25 万 km²，是新疆最西部州，克州地处中亚门户，西北、西南部分别与中亚、南亚 6 个国家毗邻，与吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦接壤，战略地位尤为重要。

目前喀什与阿图什市间的主要干线公路 G3012 和 G314 时常出现拥堵，已不能满足区域经济发展要求，同时交通不便利的现状，已成为两市融合发展的主要矛盾，本项目的建设将打破阿图什市与喀什市之间兰干塔格山的天然屏障，首先在地域上将两市紧密地融为一体，实现“地域一体化”和“交通一体化”，为两市城市一体化发展创造了重要的基础条件。

本项目路线起点位于 G3012 阿扎克互通以南创业大道与 G314 交叉路口，终点在喀什城东大道与规划横一路相交处，路线全长 10.931km。其中在阿图什市境内路线长 6.205km，喀什市境内长 4.726km。公路起点坐标：东经 76°04′10.416″，北纬 39°34′40.876″；公路终点坐标：东经 76°03′12.397″，北纬 39°40′03.118″。

4.1.2 地形地貌

阿图什市地处西南天山与塔里木盆地交界区，地势北高南低，北部为山区，中部为吐古买提、哈拉峻盆地，南部为平原和谷地，博孜塔格山，喀拉塔格山以南为平原；恰克玛克河流域的上阿图什和博古孜河流域的阿湖为两河谷地。

路线范围涉及阿图什市、喀什市，穿过古玛塔格山，上跨喀什绕城高速公路，终点接喀什经济开发区城东大道。线路穿越山前洪积扇平原（I）、古玛塔格山低山区（II）及古玛塔格山南坡山前洪积扇平原（III）三个地貌区。

洪积扇平原区地形开阔、平缓，海拔高程为海拔 1330~1360m，整体呈南北两端高，中间低，局部区段植被较稀少，不良地质主要为强震区，特殊性岩土主要为盐渍土。

4.1.3 气象条件

阿图什市地处中纬度欧亚大陆腹地，远离海洋，属暖温带大陆性干旱气候，其主要气候特点是：四季分明，日照充足，干旱少雨，无霜期长，气温日振幅

大。春季升温快，天气多变；夏季炎热，蒸发强盛；秋季秋高气爽，降温迅速；冬季寒冷多晴日、微风少雪。

年平均气温由南向北、从平原向两河谷主要盆地和山区逐渐降低。年平均气温，平原 12.9℃，哈拉峻盆地 8.7℃海拔 3000m 以上山区 0℃以下。最高气温分布特点为：平原高、山区低。城区 7 月平均最高气温 33.6℃，极端最高 41.2℃（1973 年 7 月 15 日）。

最低气温总的分布特点是 3000m 以上的高山区和盆地低，平原和中山区高。阿图什市最冷月份是 1 月，平原平均最低气温-6.3℃。

阿图什市多年平均年降水总量，平均为 78mm。降水总的特点是：量少、分布不均，年际变化大，高度和季节变化显著。阿图什平原年均蒸发量为 3218.2mm，约为降水量的 40 倍，最多年份蒸发 3578.6mm。

阿图什平原年均风速 2.1m/s，定时最大风速为 22m/s；7、8 级大风常发生在 3~8 月份，瞬间最大风速达 32m/s，阿图什平原全年盛行偏东风，年风向频率占各风向频率的 15%；北风最小，年风向频率占各风向频率的 4%；偏南风频率为 10%。风向季节变化，大体同于年风向频率，仅冬季的 1 月份偏西风略多于偏东风，10 月至翌年 1 月风速最小。

最大冻土深度平原 68cm，盆地 99cm。

4.1.4 水文地质条件

（1）地表水

项目区主要为恰克马克河及支流，零星分布有小型河流及引水干渠，勘察期间为枯水期。

阿图什市土地辽阔，有大小河沟 67 条。河流大多是流量小、流程短的小河，常年流水的大河不多。年径流量在 1 亿 m³以上的河道只有恰克玛克河和博古孜河两条：

①恰克玛克河水系

恰克玛克河系发源于乌恰县境内的阿克套山苏约克河，转东南而下，在中段与图尤噶尔特河汇合后，即为恰克玛克河。恰克玛克河全长 166km，流经阿图什市境的有 77.5km，东南流向。

恰克玛克河出乌恰县入市境后，首先流经上阿图什乡喀依拉克村，分为南北两条支流。南支流主河穿过喀什噶尔倒转山体流入疏附县内，北支流转头向

东，流经阿图什山体的南谷以下间歇而消失。下游干涸的老河床把阿扎克分成两地，其老河床原与博古孜河汇合于阿扎克乡翁艾日克村。3月底至6月底径流主要靠冰雪融化和地下水补给，7月至9月主要由降雨补给，10月至翌年3月由地下水补给。平均年径流量为1.596亿 m^3 ，最小为0.81亿 m^3 ，最大为2.665亿 m^3 ，年径流变化较大，年内变化也大，多年平均月径流量最小与最大值相差4.5倍。汛期始于4月中旬，早于全市其他河流，延续时间也较长，一般到9月底。4~9月份，平均流量为6.17~10 m^3/s ，占年径流量的75.7%。

②博古孜河水系

博古孜河发源于天山南脉的吐古买提乡玛依丹山，由西北山区的玛依丹、库鲁木都克等河汇合而成。全河分为上游、中游、下游三级。上游流向南，中游流向西南，下游与恰克玛克河汇合后转向东流，全长100余 km ，集水面积为3912 km^2 。

博古孜河靠降水形成径流，地表水径流量年平均2.748亿 m^3 。上中游径流量主要靠地下水补给，下游基本上没有可供补给的水流。博古孜河流域地下水资源为0.776亿 m^3 ，河水流量比较稳定，年内、年际变化都比较小，是阿图什市灌区的主要水源。

(2) 地下水

项目区地下水主要为第四系松散层孔隙水，融雪水及降雨是本地区地下水的主要补给来源。其中季节性积雪融水对河流补给占有较大比重，每年四月初至六月上旬，气候转暖，气温回升，季节性积雪融水和降雨组合形成春汛。其特征是水量变化缓慢，水量相对比较稳定，受太阳辐射、气温和融雪强度影响，补给河流具有连续性和时间性、春汛过后即进入漫长的平水期，河流主要靠降水补给（含高山冰雪融水）。其中雨水补给河流主要发生在夏季，并且容易形成暴雨洪水。

4.1.5 区域地质特征

(1) 地层岩性

线路走廊带地层出露的地层岩性比较简单，由老至新分别为上第三系巴克特里阶托卡普下亚组 N_2^a 、上中亚组 N_2^{b+c} 、巴克特里阶安吉然组 N_2Q_1 ，第四系更新统 Q_{pl3} 、 Q_{pl3-4} 。

1) 上第三系巴克特里阶托卡普下亚组（ N_2^a ）

主要岩性为砂岩夹砾岩和圆砾岩。砂岩为浅灰红色：有时为浅绿灰色，中—粗粒结构。砾岩为各种不等砾石与圆砾石之混合成分。致密状。

2) 上第三系巴克特里阶托卡普上中亚组 (N2 b+c)

主要岩性为砾岩与走向不稳定的砂岩呈互层。砾岩为灰色、棕褐色由滚圆度不好未经分选之各种成分的砾石组成砂岩为灰—棕褐色、黄色、中—粗粒复矿。

3) 上第三系巴克特里阶安吉然组 (N2Q1)

主要岩性灰色、棕褐色、含巨砾之砾岩，砾石大小不等。砾石胶结紧密、未经分选、滚圆程度不等。其成分为灰岩、砂岩、页岩和石英。

4) 第四系更新统 (Qpl3)

主要为中阶地（达 60 米）的冲积物，主要成分为砂砾，少量碎石、局部见少量细砂等。

5) 第四系更新统 (Qpl3-4)

主要为洪积物，主要成分为砂砾，碎石、局部见少量细砂、粉砂等。

(2) 区域地质构造

项目区域位于西南天山、西昆仑与塔里木盆地交界区，本区的地质构造单元分为 2 大板块，即哈萨克斯坦板块及塔里木板块，这 2 个板块在晚古生代是并合为一体的。哈萨克斯坦板块在古生代时是以洋壳为主的活动板块，海底火山喷发和超基性岩侵入频繁。塔里木板块是个稳定的陆壳板块，其内部岩浆活动较弱，而在板块之西南缘，受洋壳板块的多次俯冲和拼合，形成了多期次的岩浆活动带。项目位属于天山褶皱系 (III) 下的三级构造单元的天山南脉地槽褶皱带 (III4 2) 与塔里木地台 (IX) 下的三级构造单元塔里木凹陷 (IX5 4-2) 为主。

项目区域在构造上位于南天山古生代褶皱带以南和塔里木凹陷的塔里木中、新生代盆地的西部。本区是塔里木最重要的中、新生界地层区之一，侏罗—第三系发育十分广泛，其中以白垩系分布最广，侏罗系较局限，三叠系缺失。第三系广布全区，仅东部平原为第四系覆盖。

主要构造单元有西南天山褶皱系的天山地槽褶皱带的次级构造迈丹复向斜，阔库拉复背斜以及塔里木地台的柯坪断隆。褶皱带的构造方向呈北东—南西向，与本地区内的山脉走向一致，柯坪断裂内的断裂走向也是北东—南西走

向。主要构造单元有塔里木一中期陆块中的次级单元塔里木太古一早元古代地块和晚古生代褶皱带。

项目区域跨天山、塔里木两个构造单元内三级构造单元(III4 2)及(IX5 4-2)。受天山纬向构造影响，主要构造迹线均呈近东西向展布，形成背斜山、向斜谷相间分布。主要构造有：

1) 天山褶皱系

巴什苏洪复背斜(III4-8)位于乌恰至阿合奇，西于托云山间坳陷以断裂隔开。构造单元内发育泥盆和石炭系两套地层，构造线为近东西向，线状褶皱剧烈，向南倒转，与走向平行的逆断裂面大多向北倾斜，形成叠瓦式构造，复背斜北界为喀拉铁克大断裂南界为托特拱拜孜断裂东段

托云山间坳陷(III4-8)位于乌恰东北托云一带，断裂形成中生代山间坳陷，作为坳陷基底的古生界地层零星分布，中生界地层构造成坳陷主体，主要由T1、J2—3、K、E地层组成，坳陷中构造线有北西向近东西向两组，新构造以北西向为主，规模巨大的费尔干纳断裂呈北西向通过该区。

2) 塔里木地台

喀什凹陷(IX5 4-2)：位于乌恰县以西及塔什一带，凹陷内主要发育第三系(E--N)地层，构造线主要由北东和北西向两组较发育，并形成一些宽缓的向斜和背斜构造，新构造运动以北西向为主，凹陷北界以托特拱拜孜断裂为界，南界以西昆仑山北缘断裂为界，同时凹陷内发育卡兹克阿尔特断裂。

项目区断裂分布较多，深大断裂常是板块的边界，控制着基性岩的分布，而大断裂则控制着中酸性大岩基的分布。

4.1.6 线路工程地质条件

本项目主要分为山前洪积扇平原(I)、古玛塔格山低山区(II)及古玛塔格山南坡山前洪积扇平原(III)三个地质分区。

山前洪积扇平原(I)：

洪积扇平原区地形开阔、平缓，海拔高程为海拔1330~1360m，整体呈南北两端高，中间低，局部区段植被较稀少。地层以第四系洪积物粉土、圆砾、卵石为主，沿线分布有农田及民居。

兰干塔格山低山区(II)：

兰干塔格山低山区地形起伏变化较大，沟壑丛生，植被稀少，地表多为第三系地层风化砂土，海拔高程为海拔 1350~1500m。地层以第三系砂岩为主，较为破碎。

山前洪积扇平原区（III）：

兰干塔格山南坡山前洪积扇平原区地形开阔、平缓，海拔高程为海拔 1340~1360m，整体呈北高南低，局部区段植被较稀少，地层以粉土、卵石为主，分布有荒地、农田。沿线跨越恰克马克河老河道。

（1）K0+000~K5+150 段：路线起于 G314 和 X024 交叉单喇叭互通收费站南侧渐变段终点处，沿现状 024 乡道至现状阿扎克路后，偏至现状 024 乡道东侧，继续向南和现状 373 县道平交进行，现状土层为：

①层：粉土，层厚 1.1~3.0m，黄褐色，稍湿，稍密—中密，干强度低，韧性低，含植物根系，土质不均匀，夹含少量砾石，分布于线路农田段。承载力基本容许值 $[f_{a0}]$ =120~150KPa，土石等级为I级。

②层：圆砾，最大揭露深度 4.0m，未揭穿。灰褐色，稍湿—湿，中密—密实，中粗砂充填，亚圆状，一般粒径 1~3cm，最大粒径 5~10cm，母岩以硬质岩为主。承载力基本容许值 $[f_{a0}]$ =250~300kPa，土石等级为III级。

③层：卵石，最大揭露厚度 2.0m~4.5m，未揭穿。灰褐色，湿，中密—密实，中粗砂充填，亚圆状，一般粒径 3~8cm，最大粒径 30~50cm，母岩以硬质岩为主，承载力基本容许值 $[f_{a0}]$ =400~500Kpa，土石等级为IV级。

（2）K5+150~K9+700 段：路线通过长隧穿过古玛塔格山。现状土层为：

②层：圆砾，最大揭露厚度 4.0m，未揭穿。灰褐色，稍湿—湿，中密—密实，中粗砂充填，亚圆状，一般粒径 1~3cm，最大粒径 5~10cm，母岩以硬质岩为主。承载力基本容许值 $[f_{a0}]$ =250~300kPa，土石等级为III级。

④层：砂岩，棕黄色、棕红色，粉砂粒状结构，强风化，岩体破碎，稍具节理，岩层产状北倾，倾角 15°~30°，主要矿物成分为长石、云母。承载力基本容许值 $[f_{a0}]$ =400~600kPa，土石等级为IV级。局部夹有泥质砂岩、泥岩层，岩石软硬相间。围岩等级为V类、VI类。

（3）K9+700~K10+640 段：路线上跨喀什绕城高速路，终点接喀什经济开发区城东大道。现状土层为：

①层：粉土，层厚 0.6~1.2m，黄褐色，稍湿，稍密，干强度低，韧性低，含植物根系，土质不均匀，夹含少量砾石，分布于线路农田段。承载力基本容许值 $[f_{a0}] = 120 \sim 150 \text{KPa}$ ，土石等级为I级。

③层：卵石，最大揭露厚度 2.0m~4.5m，未揭穿。灰褐色，湿，中密—密实，中粗砂充填，亚圆状，一般粒径 3~8cm，最大粒径 30~50cm，母岩以硬质岩为主，承载力基本容许值 $[f_{a0}] = 400 \sim 500 \text{Kpa}$ ，土石等级为IV级。

4.1.7 地震

本项目区属于西南天山与塔里木盆地交界区洪积扇平原，主要构造单元有西南天山褶皱系天山地槽褶皱带的次级构造迈丹复向斜，阔库拉复背斜以及塔里木地台的柯坪断隆。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）及《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306 2015 图 A1、B1），结合地质条件及工程情况，沿线地震烈度划分为：本项目区地震动峰值加速度为 0.3g，其相应的地震基本烈度为 8 度。全区地震动反应谱特征周期为 0.45s。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，工程所在区域属于IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，57.喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目所在地生态功能区划

功能区		天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区
生态功能分区单元	生态区	IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	57. 喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区
主要生态服务功能		农畜产品生产、荒漠化控制、旅游
主要生态环境问题		土壤盐渍化、三角洲下部天然水质差、城市污水处理滞后、浮尘天气多、土壤质量下降
敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感
主要保护目标		保护人群身体健康、保护水资源、保护农田、保护荒漠植被、保护文物古迹与民俗风情
主要保护措施		改善人畜饮用水质、防治地方病、引洪放淤扩大植被覆盖、建设城镇污水处理系统、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向		以农牧业为基础，建设棉花及特色林果业基地，发展民俗风情旅游

4.2.2 植被现状调查与评价

（1）评价区域植被类型

经查阅《中国种子植物区系地理》（吴征镒等著，2011年）和《中国植物区系与植被地理》（陈灵芝等著，2015年），本项目所在区域植物区系属于干旱荒漠带-暖温带荒漠区域-那我的西部极端干旱灌木、半灌木荒漠地带-天山南麓-西昆仑山地半荒漠、草原区。

本区系是古地中海区系于天山隆起过程中受欧亚森林影响的衍生区系，过渡于古地中海区和泛北极区，并与东亚区系有不少联系。该区系植物种类以菊科占优势，其次为蝶形花科、禾木科、十字花科、毛茛科；蝶形花科的黄芪属、棘豆属，莎草科的藁草属、百合科的葱属是含种最多的属。

（2）评价区植物种类

项目区分布植被主要为圆叶盐爪爪荒漠，植被主要为圆叶盐爪爪、琵琶柴、假木贼和猪毛菜为主。根据现场调查，项目区植被覆盖度约为10%左右。根据《国家重点保护野生植物目录》（国家林业和草原局、农业农村部2021年第15号）、《新疆国家重点保护野生植物目录》（新疆维吾尔自治区林业和草原局与农业农村厅）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物目录》（新政发〔2023〕63号），评价区无保护植物，项目区域内无国家级自治区级重点保护野生植物，评价区植被类型及分布见图4.2-1。所在区域各个植物种均具有特定的旱生生理特征，其分布适应于不同的干旱环境，主要植物种类及分布，见下表。

表 4.2-2 主要植物种类及分布

科	种名	拉丁名
杨柳科 <i>Salicaceae</i>	新疆杨	<i>Populus alba</i>
	箭杆杨	<i>Populus nigra cv Afghanica</i>
麻黄科 <i>Ephedraceae</i>	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i>
藜科 <i>Chenopodiaceae</i>	圆叶盐爪爪	<i>K.Schrenkianum</i>
	合头草	<i>Sympegma regelii Bunge</i>
	刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>
	细叶虫实	<i>Corispermum heptapotamicum</i>
	星状刺果藜	<i>Echinopsilon divaricatum</i>
	假木贼	<i>Anabassis spp.</i>
怪柳科 <i>Tamaricaceae</i>	琵琶柴	<i>Rcaumuria soongaria</i>
豆科 <i>Leguminosae</i>	铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>
	白花苦豆子	<i>Sqpbora alopecuroides</i>

	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>
	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>
蒺藜科 <i>Zygophyaceae</i>	骆驼蓬	<i>Peganum barmlat</i>
	西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
胡颓子科 <i>Elacagnaccae</i>	尖果沙枣	<i>Elacagnus oxycarpa</i>
	大沙枣	<i>E.Moorcroftii</i>
茄科 <i>Solanaceae</i>	黑刺	<i>Lycium ruthelicum</i>
菊科 <i>Compositae</i>	分枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>
	盐生鸦葱	<i>S.Salsula</i>
	新疆绢蒿	<i>Seriphidium boratalense</i>
	高山绢蒿	<i>Seriphidium rhodanthum</i>
	小菊	<i>Cirium setosum</i>
	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>
禾本科 <i>Gramineae</i>	芦苇	<i>Phragmites communis</i>
	镰芒针茅	<i>Stipa caucasica Schmalh</i>
	假苇佛子茅	<i>Calamagrostis pseudophramites</i>
	佛子茅	<i>Cepigejos</i>
	獐毛	<i>Aeluropus litoralis</i>
	赖草	<i>Aneurolepidium seealinud</i>
	猪毛菜	<i>Salsola spp.</i>

(1) 盐爪爪群系

这一群系分布于天山南坡海拔 1600m-2500m 的山前倾斜平原上部，群落总盖度为 3%~5%，群落种类组成很贫乏，有时伴生有少量琵琶柴。

(2) 琵琶柴群系

这一群系在天山南坡分布在海拔 1500m-2500m 的山麓洪积扇上部和山前的低山带，它所处土壤为砾质石膏棕漠土，琵琶柴在群落中形成高 30-50cm 的层片，从属片层则由膜果麻黄所形成，群落种类组成简单，群落总盖度 15%左右，伴生植物有合头草、盐爪爪等。

根据调查结果，本项目沿线野生植物种类较少，以菊科、禾本科、豆科植物占优，其他科的种类和数量相对较少。评价区内植物群落结构较简单，多数植物为常见种且分布范围较广。

主要为戈壁及部分农田区，评价区范围内的自然植被类型比较单一，属于典型荒漠植被类型，主要有红柳、沙拐枣、苦豆子、白刺等，农作物主要有玉

米、棉花，果园树种有梨树、桃树、核桃、石榴、葡萄及杏树等，项目区林地树种主要为杨树、柳树。项目区植被现状图见图 4.2-1。

4.2.3 野生动物现状调查

(1) 野生动物区划

本工程位于阿图什市与喀什市之间，属于天山南坡西段、塔里木盆地西部，地貌为低山丘陵。按照中国动物地理区划分级标准，评价区域属于古北界、哈萨克斯坦区、天山山地亚区、中天山小区。通过对区域野生动物的实地调查和有关调查资料的查询，主要动物目录见下表。

表 4.2-3 区域主要动物种类及分布

中文名	学名	居住特性	分布及频度		
			戈壁	绿洲	山地
两栖、爬行类	5 种				
绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>			++	
南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>		++		
密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>		++		
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>		++		
鸟类	30 种				
鸢	<i>Milvus korschun</i>	R	+	+	+
苍鹰	<i>Accipiter gentiles</i>	B	±	±	+
红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	R	+	+	+
石鸡	<i>Alectoris graeca</i>	B			++
环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	R			+
小鸨	<i>Otis tetrax</i>	T	±		±
大鸨	<i>Otis tarda</i>	T	±		±
凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	B	±		
毛脚沙鸡	<i>Syrrhates paradoxus</i>	R	+		+
原鸽	<i>Columba livia</i>	R	+	+	+
欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i>	B		+	
灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R		++	
大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	S		+	
楼燕	<i>Apus apus</i>	B		+	+
戴胜	<i>Upupa epops</i>	R		+	
白翅啄木鸟	<i>Dendrocopos leucopterus</i>	B		±	
沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	R	++	±	+
凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R	++	±	+
角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	R	+	±	+

云雀	<i>Alauda arvensis</i>	B	±	±	
白鹡鹑	<i>Motacilla alba</i>	B	+	+	+
红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	B	±	+	+
喜鹊	<i>Pica pica</i>	R		+	+
黑尾地鸦	<i>Podoces hendersoni</i>	S	++		
寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	W	±	++	+
小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	B	±	++	+
树麻雀	<i>Passer montanus</i>	R		+	+
黑顶麻雀	<i>Passer ammodendri</i>	R		+	+
漠雀	<i>Rhodopechys githagineus</i>	B	+	+	+
哺乳类	12种				
草兔	<i>Lepus capensis</i>	—			++
三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	—	±	+	+
长耳跳鼠	<i>Euchoreutes naso</i>	—	+		
小家鼠	<i>Mus musculus</i>	—		++	
褐家鼠	<i>Rattus novegicus</i>	—		+	
灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>	—		++	
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	—	+		
狼	<i>Canis lupus</i>	—	±		±
鹅喉羚	<i>Gazalla subgutturosa</i>	—	±		±

注：（1）R——留鸟 B——繁殖鸟 W——冬候鸟 S——夏候鸟
（2）±：偶见种类 +：常见种 ++：多见种

根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部 2021 年第 3 号）、《新疆国家重点保护野生动物目录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物目录（修订）》（新政发〔2022〕75 号），经过咨询当地林业局野生动物保护科以及生态环境局等单位，该区域共有重点保护动物 4 种，均为国家 II 级保护动物，具体详见下表。

表 4.2-4 区域重点保护动物

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程是否占用
1	鹅喉羚 (<i>Gazalla subgutturosa</i>)	国家 II 级	LC	否	栖息在海拔 300m-6000m 之间的干燥荒凉的荒漠地区，耐旱性强，以冰草、野葱、针茅等草类为食。	资料收集和现场调查	否
2	鸢 (<i>Milvus korschun</i>)		LC	否	多见于山区林地、城郊及居民点附近。		否

3	苍鹰 (<i>Accipiter gentiles</i>)		LC	否	苍鹰为森林猛禽，栖息于不同海拔的针叶林、混交林和阔叶林等森林地界，于疏林、林缘和灌丛地带，次生林中也较常见。也见于山地平原和丘陵地带的疏林和小块林内，是森林中肉食性猛禽		否
4	红隼 (<i>Falco tinnunculus</i>)		LC	否	栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地		否

本工程所在区域为低山丘陵区，区域内主要栖息分布着一些耐旱型野生动物，如子午沙鼠、密点麻蜥和沙百灵等。由于项目区所在区域环境恶劣，动物种类较少，无国家、地方重点保护的珍稀濒危动物天然集中分布区。但是由于项目区地处于干旱荒漠区，动物生境较差，所以动物的数量和密度相对较低。

4.2.5 土地利用现状

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，并参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007），以确定评价范围内的土地利用类型，将成果绘制成土地利用现状图。项目区占地类型主要为其他土地—裸岩石砾地（裸岩石质地、戈壁）以及少量的建设用地及农用地。项目土地利用现状图见图 4.2-2。

4.2.6 土壤现状

根据野外实地调查及参照《新疆土壤》《新疆土壤分布图》中的相关资料，本工程占地范围内的土壤类型主要为石质土、棕漠土。项目区土壤类型图见图 4.2-3。

4.2.7 水土流失现状调查

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目建设区不属于国家级水土流失重点预防区。根据《关于印发新疆自治区级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），项目建设区属于自治区级塔里木河流域重点治理区水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）的相关规定，确定项目属于北方风沙区。

遵照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），结合项目区水土流失调查现状，项目区为轻度风力侵蚀。项目区荒漠戈壁区原生地貌土壤侵蚀模数为 $1800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤容许流失量确定为 $1800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区山前冲积扇区原生地貌土壤侵蚀模数为 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤容许流失量确定为 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.2.7 生态环境现状评价小结

根据《新疆生态功能区划》，本工程沿线地区均属IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，IV1塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，57.喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，项目占地范围内植被主要为人工植被，林木主要为杨树、榆树、柳树，农田主要种植玉米、棉花，该区的动物以中亚耐旱型种类为主，由于项目区地处干旱荒漠区，动物生境较差，所以动物的数量和密度相对较低。

本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等生态特殊敏感区。

4.3 环境空气现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018），为了解项目区环境空气质量现状，本项目采用环境空气质量模型技术支持服务系统（<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html#>）公开发布的2024年的统计数据，数据源自新疆喀什地区的国控监测点位，数据从时间和空间上均符合HJ 2.2-2018要求。本项目所在区域空气质量现状监测数据统计见表4.3-1。

表 4.3-1 喀什地区空气质量现状监测数据统计表

评价因子	年度评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均	4	60	6.67	达标
NO ₂	年平均	32	40	80	达标
CO	日平均第95百分位数	2700	4000	67.5	达标
O ₃	日平均第90百分位数	134	160	83.75	达标
PM ₁₀	年平均	94	70	134.29	不达标
PM _{2.5}	年平均	33	35	94.29	达标

根据上表可知，项目所在区域SO₂、NO₂、PM_{2.5}年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；O₃最大8小时第90百分位

数日平均浓度及 CO 第 95 百分位数日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀ 年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，故本项目所在区域为不达标区域。

4.4 声环境现状调查及评价

本项目顺接 S227 阿图什至喀什公路新建工程（道路）项目的终点，项目周边无环境敏感目标。

4.4.1 现状监测布点

本次对道路起点、中点、终点进行设置了 3 处环境背景噪声，监测点位见图 4.4-1。

4.4.2 监测方法及监测时间

新疆腾龙环境监测有限公司于 2026 年 1 月 23 日-24 日进行了声环境现状监测。按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行，昼夜各测量不低于 20min 等效声级 Leq。测量应在无雨雪、无雷电天气条件下进行，风速为 5m/s 以上时停止测量。测量时应对传声器加风罩。

4.4.3 监测结果

噪声现状监测结果具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境质量现状监测和评价结果 单位：dB(A)

编号	监测点名称	监测时段	监测结果	评价标准	监测结果评价
1	1#起点	昼间 dB (A)	47	60	达标
		夜间 dB (A)	43	55	
2	2#中点	昼间 dB (A)	47	55	达标
		夜间 dB (A)	43	50	
3	3#终点	昼间 dB (A)	49	55	达标
		夜间 dB (A)	44	50	

4.4.4 声环境质量现状评价

监测结果表明，目前各监测点的昼、夜间噪声监测值均可以达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。项目区声环境质量较好。

4.5 水环境现状调查及评价

本项目为线性工程，项目沿线涉及阿图什市、喀什市境内，项目区距离最近河流为恰克马克河，位于项目区南侧 3.36km。根据阿图什市人民政府网公布

的“克州 2024 年 5 月地表水水质监测”可知，恰克马克河水质监测断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准要求，说明区域地表水水质较好。

本项目运营后，收费站（与隧道管理站合建）运行会产生生活污水，生活污水经厂区配置的一体化污水处理设施处理达标后用于站区及周围绿化、降尘等。项目运营后生活污水合理处置。

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 工程建设对区域主要生态系统的影响

5.1.1.1 工程建设对农田生态系统的影响

拟建公路沿线农田生态系统主要分布在克州阿扎克乡，根据建设单位提供的工程可行性研究报告，本项目占用农用地 17159m²（不占用基本农田）。

工程建设对农田生态系统的影响主要表现为工程占地引起的土地损失，致使耕地面积减少，进而对农田生态系统的农产品产量造成影响，但由于工程占用的耕地数量占区域总耕地面积的比例较小，公路建设对农田生态系统的结构和功能影响不大。

此外，应按照自然资源主管部门“占一补一，占补平衡”的原则，按照自治区规定标准缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，确保不降低原有耕地的数量和质量。

5.1.1.2 工程建设对荒漠生态系统的影响

本项目评价区范围内的自然植被类型比较单一，属于典型荒漠植被类型，主要植被为盐生草、琵琶柴为主。根据现场调查，项目区植被覆盖度约为 10%左右。农作物主要有玉米、棉花，果园树种有梨树、桃树、核桃、石榴、葡萄及杏树等，项目区林地树种主要为杨树、柳树。

工程建设将在一定程度上加剧荒漠生态系统的脆弱度和不稳定性，施工过程如不严格落实各项水土保持措施，将会加剧水土流失。本次环评要求各单位要加强施工管理，严禁越界施工，做好施工期的表土剥离措施，提倡边扰动边恢复，最大限度降低对荒漠生态系统影响

5.1.2 工程占地的影响分析

5.1.2.1 永久占地合理性分析

拟建公路建设中，占用各类土地 329923m²，其中占用农用地 17159m²（不占用基本农田）。公路建设后会对评价范围内的农用地等产生一定的影响。同时，工程建设对评价范围内的土地利用结构也将产生一定的影响，主要表现为农用地的建设用地化。

本项目公路用地占有各类规划土地面积比例详见下表。

表 5.1-1 项目永久占地情况统计表 单位：m²

性质	名称		占地面积	占地类型	备注
永久 占地	路基工程区		282586.39	裸岩石砾地（戈壁、裸岩石质地）	/
	隧道工程区		14250	裸岩石砾地（戈壁、裸岩石质地）	/
	桥梁工程区（兰干山大桥）		8062	裸岩石砾地（裸岩石质地）	/
	桥梁工程区（G3012 跨线桥）		5365	裸岩石砾地（裸岩石质地）、少量的建设用地	/
	隧道配电室		2500.61	裸岩石砾地（裸岩石质地）	/
	附属工程	收费站（与隧道管理站合建）	17159	农用地	/
合计			329923	-	/

拟建公路永久占地的各类土地面积占直接影响区相应地类面积总量的比例都较小，本工程的建设不会导致项目直接影响区土地利用规划结构发生根本性改变。选址合理。

5.1.2.2 永久占地影响分析

根据推荐路线新增永久占地 273583m²。主要占用土地为耕地、园地、林地、草地、交通、水利及其他等，永久占地对土地资源和农业生产的影响：拟建公路永久占用部分耕地、园地、林地、草地，会对当地现有的土地资源和农业生产产生一定的影响。由于公路建设是一个线性工程，影响范围为线路两侧带状区域，相对工程沿线市（县）各类土地面积的比率较低，影响范围较小。因此，工程建设对沿线土地资源占用相对有限，对公路沿线区域的土地资源和农业生产的影响不大。此外，建设单位应按照国家、自治区相关的规定缴纳草地开垦费和恢复费，耕地应按照国家相关规定，“占一补一”，补偿数量与质量相当的耕地；没有条件开垦的，应缴纳相应的耕地开垦费，以保障基本农田的总量平衡，进一步减轻永久占地对土地资源的影响。

5.1.2.3 临时占地影响分析

工程施工过程中，取弃土场、施工生产生活区、施工便道需要占用一定比例的土地作为临时施工使用。拟建公路临时占地面积为 450133m²。临时占地情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目临时占地情况统计表 单位：m²

性质	名称	占地面积	占地类型	备注
----	----	------	------	----

临时 占地	取土场（2个）	296000	裸岩石砾地 （裸岩石质地、 戈壁）	/
	弃土场（4个）	77619		/
	施工便道	50693		/
	施工生产区（2个）	25821		/
合计		450133		/

临时占地对土地资源的影响：取弃土场、施工生产生活区、施工便道等临时占用部分生产能力较低的草地，未占用耕地，对当地土地资源和农业生产不会产生影响。此外，临时占地施工结束后要进行生态恢复，因此临时占地的影响只是短暂的。

5.1.3 土壤环境影响分析

5.1.3.1 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。

5.1.3.2 施工活动对土壤影响分析

施工人员的踩踏和施工机械地碾压，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的机械物理性质有所影响。施工弃方在沿线不合理地堆放，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。

施工人员产生的污水、生活垃圾不合理地处理排放，也会污染土壤。各类料场产生的废水沿坡流向周边土壤会造成土壤的污染。

5.1.4 植被环境影响分析

公路施工期由于路基占用土地、填挖方、临时工程用地使公路占地范围内的林木、草地、农田等遭受砍伐、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。

5.1.4.1 植被面积、生物量与生产力损失分析

施工期对植物群落的影响主要包括占地破坏等直接影响及施工活动导致的土壤理化性质改变等间接影响。施工期基础开挖、物料堆放、车辆碾压等过程导致土壤紧实度改变；施工产生的扬尘、废渣等进入周边环境，导致土壤理化性质改变；此外，施工场地裸露容易造成水土流失，从而导致土壤中有机质流失。以

上影响均导致施工活动区域周边的生境质量下降，可能造成植物群落中部分个体的死亡，从而影响群落结构的稳定性。此外，路基开挖等导致局部地貌、光照条件等改变，可能会使原有群落边缘区域的垂直结构发生改变。

本工程为新建工程，该区域处于荒漠植被，植被覆盖率约为 10%左右。根据《生态学》专著（杨持 高等教育出版社出版 2014 年）及其他有关新疆各类型植被生产力的文献中的有关参数，根据项目占地情况，本项目生物损失量应按照植被为其他类——平均生物量 (t/hm^2) -2.1 进行计算，本项目临时占地面积共计 $450133m^2$ ，则本项目对评价区生物量损失量为 94.53t。

施工活动影响区域主要在公路两侧，对环境适应性强、抗逆性强，且群落结构本身较单一。因此施工期虽然会短暂影响植物群落结构的稳定性，但施工结束后，随着周边环境逐渐恢复和稳定，群落结构也会趋于稳定并逐渐恢复。

隧道段主要为裸岩石质地及戈壁，地表植被稀疏，甚至有些地方寸草不生，以荒漠植被为主，荒漠生态系统地区的降水很少，但蒸发却很强烈，土壤中的水分平衡全年均是严重不足，热量资源比较丰富，水热之间的不平衡导致短暂的降水很容易被土壤所吸收，并通过蒸发和植物的蒸腾作用迅速返回大气，限制了植物的生长，隧道段建设可能导致荒漠化加剧。

5.1.4.2 生态效益损失

本工程建设的生态损失主要是占用草地、耕地、林地造成的生态效益损失。一般而言，绿色植物的生态效益是其经济效益的 3~5 倍。永久占地区植物的光合作用丧失，减少了向大气中释放氧气，同时，也损失了植物发育土壤，保护地表土壤层，抵御水蚀、风蚀减少水土流失，调节干旱区气候，为干旱区稀有的野生动物提供食物，减缓荒漠植被逆向演替的功能等。

5.1.5 对动物资源的影响分析

5.1.5.1 施工期影响分析

施工期对野生动物的主要影响因素有：工程建设、车辆运输产生的噪声和施工便道、施工场所等临时占地和永久占地。

本项目永久占地和施工临时占地对土地的占用使野生动物赖以生存的生态领域相应缩小，虽然占用的土地面积并不大，但会造成野生动物及其种群生境的破碎，这些非自然介质阻隔了生物之间的联系，其屏障作用导致物种扩散和种群扩大的机会减少，野生动物觅食和求偶受限制，改变了动物的移动路线和生活习

性，结果将引起动物种群数量下降。项目区地域广阔，公路施工对野生动物有一定的影响，许多野生动物为避开人类的活动，早已离开工程区域。

根据声环境预测结果，在路基路面工程施工过程中产生的噪声影响最大，施工期间挖掘机、推土机和混凝土生产机等机械噪声、装卸汽车、载重汽车在运输和装卸过程中产生的噪声、石方开挖的噪声将对鸟类产生一定影响。其中施工机械和运输车辆产生的噪声持续时间较长，将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活，由于鸟类的迁移能力强，且噪声影响是暂时的，随着施工结束而消失，因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当的保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响不大。经现场调查，项目区的鸟类，主要栖息于林缘地带、稀疏的针阔混交林和耕地等开阔地带的鸟类，公路永久占地会占用鸟类的生境，但是评价区域没有濒危物种，也不属于特有种，且项目区鸟类活动能力较强，施工区域内的鸟类栖息地被占用后，其可在远离施工区域的地带重新定居生活，受拟建公路的影响相对较小。除了鸟类，工程区其他野生动物主要为夜间出行，因此，本项目施工噪声对动物的影响主要集中在夜间，夜间施工对动物的影响显著。施工噪声可能改变野生动物的行为方式，并使影响范围内野生动物感到威胁而离开原来的栖息地，迁至周围无人类活动的深处活动栖息。野生动物的行为方式及其分布范围的改变，也会造成野生动物繁殖和生存能力降低，种群数量减少。施工期应采取禁止夜间施工措施，减小施工噪声对野生动物的影响。

施工期间，施工地段将有相当数量的人员进驻，施工队伍临时驻地污水排放、生活垃圾等各类污染物收集起来，运至指定地点集中处理，不会对周围环境及野生动物产生影响。施工机械及人员活动会干扰附近野生动物的正常活动，使一些动物逃离到远离施工点的区域。施工单位应尽量缩短施工作业时间，严格限制施工范围，严禁施工人员捕杀野生动物。

5.1.5.2 运营期影响分析

在运营期，对野生动物的影响主要是公路阻隔和行驶车辆产生噪声对动物驱扰的影响。公路为线状工程，由于廊道效应的影响，将对野生动物的活动形成屏障作用，切割其生境，对野生动物的觅食、交配等产生一定影响。但本项目所在区域由于长期从事农业生产活动及其他经济活动的影响，野生动物较少，主要为人工饲养的家畜家禽很少见大型野生动物。根据调查，本项目不设置野生动物专有迁移通道。全线设置桥梁 275m/2 座，设置隧道 1149m（1162m）/1 座，涵洞

22 道可以作为项目区域的小型哺乳动物和爬行动物通道；本项目桥涵的设置能够基本满足动物的通行、觅食等需求，可以减缓工程对野生动物活动的阻隔影响。

本项目沿线主要为横穿兰干塔格山，兰干塔格山低山区地形起伏变化较大，沟壑丛生，植被稀少，地表多为第三系地层风化砂土，海拔高程为海拔 1350~1500m，公路两侧 1km 范围内野生动物很少，主要为一些啮齿类小型哺乳动物。因此，本项目运营期产生的噪声对区域野生动物影响较小。综上所述，从对野生动物影响来看，该公路选址选线合理可行。

5.1.6 对水生生态的影响分析

本项目全线共设计桥梁 2 座，均为 275/2 座，其中位于 K7+006.5 处设计一座大桥（兰干山大桥）；K10+861.7 设置一座大桥（G3012 跨线桥）。本项目两座桥梁需设置桥墩，设置桥墩的核心原因：设桥路段地形起伏显著，存在深沟等地形障碍，且地形高差较大；为保障路线平面线性顺直、满足行车净空要求、安全跨越地形障碍，需通过设置桥墩支撑桥梁主体结构，实现路线的连续通行功能。

根据现场调查及区域地形地貌勘察结果，项目周边无自然河流等地表径流分布，项目区水文形势常年无流水，故不存在水生生物。

5.1.7 对水土流失影响分析

本项目施工过程中，会因工程施工占地、土方开挖、土方堆放等造成一定的水土流失。通常因其破坏原有植被，改变表土结构，挖出的土石方因结构松散，如果开挖期间遭遇暴雨，水土流失量将增大。在施工区域内，因机械设备、车辆等碾压、施工人员踩踏和土石方堆放等因素使土地原有植被受到破坏，土壤裸露，易被雨水冲刷，造成水土流失。

项目建设时对路基挖出的土方由机械压实，并用防尘网覆盖，减少风力起尘造成的水土流失。本项目区域雨量较少，占地类型主要为耕地和草地，工程后期会对部分路堤边坡进行喷播草籽绿化，在风沙路段在路基上风侧设置一道芦苇阻沙栅栏，减少水土流失量。同时本项目会对占用林地、草原进行补偿，临时工程结束后进行地表清理，表土回覆，土壤改良后，进行生态恢复。因此，本项目建设对区域水土流失影响较小。

本项目生态影响评价自查表见表 5.1-3。

表 5.1-3 生态影响评价自查表

工作内容	自查项目
------	------

生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群结构） 生境 <input type="checkbox"/> （ 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （生物量、生态系统功能） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （ 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input type="checkbox"/> （ 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input type="checkbox"/> （
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（0.78）km ² ；水域面积：（0）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（）”为内容填写项		

5.1.8 生态影响评价结论

本项目永久占地面积为 329923m²，临时占地为 450133m²（不占用基本农田）。本项目永久占地会对当地现有的土地资源和农业生产产生一定的影响，但是相对土地资源的占用率很小。此外，临时占地施工结束后会及时进行生态恢复，因此临时占地的影响也是短暂的。综上，本项目工程占地对区域土地资源与农业生产影响可以接受。

工程建设后造成评价范围内植被生物量损失约为 94.53t/a。项目破坏植被对占地范围内的生物量有一定的影响。公路的建设使植被生物量减少和丧失是公路工程产生的主要负面影响之一，施工期由于碾压、施工人员踩踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏，但施工期影响是短期的、可恢复的。

本项目公路沿线两侧 1km 范围内野生动物相对较少，主要为一些啮齿类小型哺乳动物。因此，本项目运营期产生的噪声对区域野生动物影响较小。

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 施工期大气环境影响分析

施工期间，对环境空气的污染主要来自施工扬尘及沥青拌合站及路面铺浇沥青的烟气。其主要污染物为扬尘、烟尘、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）。

5.2.1.1 路基施工扬尘影响分析

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

（1）物料运输扬尘

1) 材料运输扬尘

石灰和沙石等固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 污染仍可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多）。本报告要求建设单位和施工单位加强运输散体物质车辆管理，对运输车辆采用加盖篷布或将物料洒水等防护措施。

2) 施工便道扬尘

施工便道如果有路面或采用砂砾石进行铺装，运输扬尘相对较轻。如果施工便道只是土路面，施工车辆运输引起的扬尘污染则比较严重，且影响范围较大。

据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（0 μ m~20 μ m），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于 5 μ m 的粉尘占 8%，5 μ m~10 μ m 的占 24%，大于 30 μ m 的占 68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。但较灰土拌合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，建议在途经村庄路段

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

根据《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T 4061-2017），拟建公路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）物料拌合扬尘

公路施工中，砂石料、水泥等物料在拌合过程中易起尘。本公路物料拌合采取站拌方式。站拌是工厂生产式的物料集中拌合，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。拟建公路采用拌合站集中拌合的方式，包括：沥青混凝土拌合、稳定土拌合、水泥混凝土拌合，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合站根据有关测试成果，在拌合站下风向 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，应将拌合站设在村庄敏感点所在地主导风向的下风向 300m 之外。

拟建公路沿线评价范围内无居民区等敏感目标分布。

（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，对环境的影响程度差别很大。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拟建公路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。

本项目沿线分布有大气环境保护目标，项目道路运输以及路基填筑过程中的扬尘对沿线的居民将造成一定的影响，施工过程中运输车辆尽量避开居民集中区 300m 以上，另外通过设置施工围挡和施工现场洒水措施可以有效降低扬尘量，减轻施工扬尘对居民生活的影响。

5.2.1.2 沥青拌合站废气影响预测分析

（1）沥青拌合站选址

经调查，沥青拌合站周围 500m 范围内无村庄等环境敏感点分布，其选址符合环保要求。

（2）工艺流程

沥青混凝土拌合站拌合工艺为：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。筛分后的骨料落入各热料仓室。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）沥青烟气及拌合扬尘影响分析

拟建公路推荐采用沥青混凝土路面结构，因此施工过程中需要设置沥青拌合站。加热沥青所需燃料燃烧产生的烟气和沥青在加热、拌合过程中因挥发而产生的沥青烟等污染物对空气环境均将产生一定的影响，沥青拌合站废气是公路建设施工期空气环境影响的重要因素之一。目前国内外高等级公路施工中采用的沥青拌合设备对这一问题已有较好的解决方法，采用蒸汽加热沥青，并采用密闭拌合过程、除尘装置，使沥青烟产生量很少，对环境影响也很小。加热沥青所需燃料燃烧产生的烟气对环境会有一定影响，但影响距离有限。

在沥青搅拌合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。拟建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 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

沥青烟和苯并[a]芘来源于沥青拌合、铺路过程。对于沥青混凝土拌合站来说，拌合过程中沥青的使用均为精确计量，最后在拌缸内完成充分搅拌，整个系统密

闭进行，不会产生沥青烟的泄漏。烘干筒、振动筛、称量装置和搅拌装置在作业时产生大量粉尘，这些粉尘在引风机产生的负压作用下由风筒导出，先进入旋风除尘器，在旋转过程中，气流中大颗粒的石屑由于离心作用而碰撞器壁，落入底部后，被螺旋输送机回收送入骨料砂仓中。经过第一次除尘的空气接着进入布袋除尘器进一步过滤，收集的粉尘由螺旋输送机送入主塔上的矿粉桶回收。经过二次过滤的净化空气通过引风机、烟囱进入大气。经现代的沥青混凝土拌合设备除尘后的净化空气含尘量低于 $0.1\text{g}/\text{m}^3$ （标准状态下），满足环境保护要求。

根据有关资料，沥青拌合站对环境空气的影响范围在半径 $500\sim 1500\text{m}$ 以内。经调查，沥青拌合站周围 500m 范围内无自然保护区、村庄等大气环境保护目标分布。由于拟建公路沥青拌合站距离大气环境保护目标较远，沥青拌合站在做好密闭拌合、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。随着沥青拌合结束，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。

5.2.1.3 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，施工现场实际排放的污染物的量不大，对环境空气质量影响不大。

5.2.2 运营期大气环境影响预测与评价

（1）运营期车辆尾气对环境空气的影响分析

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。

(2) 附属设施产生的废气对环境的影响分析

本项目运营期设置收费站一处（与隧道管理站合建），冬季采用电锅炉供暖，不产生大气污染，不会对大气环境产生影响。

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容	自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评级范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（颗粒物） 其他污染物（无）			包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5}			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDM S/AE DT <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5}			
	正常排放短期	浓度贡献值 C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率≥100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率≥100% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率≥100% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率≥100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k≥-20% <input type="checkbox"/>				

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（ ）	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护	距离距（东、南、西、北）厂界最远（500）m			
	污染源年排放量	无组织排放总量			
		SO ₂ （ ） t/a	NO ₂ （ ） t/a	颗粒物（ ） t/a	VOCs（ ） t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项					

5.2.3 大气环境影响评价结论

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染和沥青烟气污染。采取设置围挡、施工现场洒水、拌合站合理选址、拌合设备全封闭作业及安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

本项目运营期收费站、隧道管理站使用电锅炉供暖，不设置服务区和停车区，本项目对周边环境空气质量影响较小，在营运中期和远期由于环保型清洁燃料的大规模使用及车辆排放执行标准的提高，对空气的影响也将会进一步降低。高速公路尾气排放对沿线地区环境影响可接受。

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期噪声预测与评价

5.3.1.1 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，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 左右。

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

（2）施工期不同施工阶段施工噪声源分析

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

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

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

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

隧道施工：本项目隧道施工采用钻爆法，爆破作业将不可避免地产生振动与噪声，对周边环境造成瞬时影响。根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）规定，一般隧道、矿山等爆破作业，振动评价范围为 300m，本项目起点距离兰干村 536m，超出评价范围，说明项目周边无爆破振动、噪声环境保护敏感目标，且项目夜间不施工。施工影响随着施工的结束，噪声振动的影响也随之结束，故项目在施工过程中基本不对外环境造成影响。

（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 5.3-1 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；

5.3.1.2 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：

$$L_A = L_0 - 20Lg(r_A/r_0)$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dB (A)；

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dB (A)。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应按下式进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

式中：L—合成声源声级，dB (A)；

n—声源个数；

L_i —某声源的噪声值，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 5.3-2。

表 5.3-2 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：建筑施工噪声排放标准（GB12523-2025）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 400m 以外噪声可达到标准限值。

从预测估算结果分析，施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，夜间噪声影响范围远比昼间要大，本项目沿线村庄敏感点分布较分散，昼间施工噪声对周围声环境敏感点将有不同程度的影响，夜间施工将对公路沿线评价范围内居民的休息造成较大的干扰，特别是对一些距离公路较近的敏感点，这些影响将更

为突出。针对施工噪声的特点，在施工场界处噪声一般难以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）噪声限值，因此要做好施工的管理和临时降噪措施，针对振动夯锤和打桩机高噪音设备应提出施工作业时间控制要求，禁止夜间施工。

施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，夜间施工噪声的影响范围远大于昼间。实际情况下，受噪声影响主要为临路的第一排建筑。为保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应合理安排施工时间，在 3 处声环境敏感点路段尽量避免夜间施工。

公路施工噪声是短期污染行为，一般的居民均能理解，但是作为建设单位或施工单位，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。由于拟建公路施工场站距离沿线声环境保护均超过了 500m，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。

通过预测可知：单台机械作业时，昼间最大在距源 50m 处噪声可满足《建筑施工场界噪声排放标准》昼间 70dB（A）的标准；通过预测可知噪声级表明：昼间在距离施工场地 200m 以外，夜间施工在距离施工机械 300m 处可以满足夜间 55dB（A）标准；多种施工机械同时作业时，路基基础施工阶段昼间施工噪声在距离施工机械 100m 处可满足昼间 70dB（A）标准，夜间施工在距离施工机械 600m 处可以满足夜间 55dB（A）的标准；面层施工阶段昼间施工噪声在距离施工机械 56m 处可满足昼间 70dB（A）标准，夜间施工在距离施工机械 318m 处可以满足夜间 55dB（A）的标准。

隧道施工爆破环境振动和空气冲击波强度大，传播距离远。本评价通过理论计算评价爆破噪声影响范围和程度，分析隧道施工爆破对周围居民区的影响。

爆破空气冲击波超压： $P=K1 \times (Q1/3/R) \alpha$

环境噪声声压级： $LP=LP0+20\log(P/P0)$

噪声衰减计算公式： $L(r)=L(r_0)-20\log(r/r_0)-a'(r-r_0)/100-10\log((3+20N))$
 根据施工爆破的监测资料，浅眼爆破 Q 为 300kg 时，100m 处的 LP 为 160.5dB。

如只考虑几何衰减，当 Q 为 7.9kg 时（距敏感 50m 时的最大炸药量），100m 处的 LP 为 144.2dB，当受声点不受声屏障影响时，噪声的影响范围将超过 10km。本项目起点距离兰干村 536m，超出评价范围，说明项目周边无爆破振动、噪声环境保护敏感目标，且项目夜间不施工。施工影响随着施工的结束，噪声振动的影响也随之结束，故项目在施工过程中基本不对外环境造成影响。

5.3.2 运营期交通噪声影响分析

5.3.2.1 交通噪声预测模型及参数选择

(1) 公路交通噪声预测模型

公路运营期对声环境的影响主要来自公路上运行车辆辐射的交通噪声。影响交通噪声的因素很多，包括道路的交通参数（车流量、车速、车型种类），道路的地形地貌条件，路面设施等。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》（HJ 1358-2024）附录 B 中的公路交通运输噪声预测模型，按照运营期不同时段（近期、中期、远期）、不同路段、不同距离（公路中心线两侧 200m 范围内），分别对本项目沿线两侧的交通噪声进行预测计算。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

$$Leq(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L_1 - 16$$

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

$\overline{L_{OE}}_i$ ——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，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；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

ΔL_1 距离——距离衰减量，dB (A)；

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 5.2-1 所示：

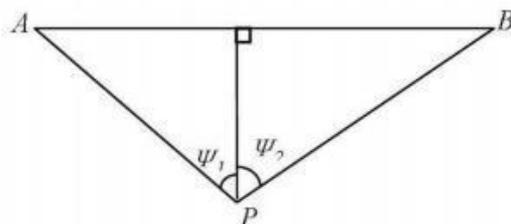


图 5.3-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

由其他因素引起的修正量 (ΔL) 可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

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

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB (A)；

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB (A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB (A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

2) 各型车辆昼间或夜间预测点接收到的交通噪声值计算模式

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

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)。

3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

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

式中：

L_{Aeq} ——预测点的噪声预测值，dB (A)；

L_{Aeqg} ——预测点的噪声贡献值，dB (A)；

L_{Aeqb} ——预测点的背景噪声值，dB (A)。

(2) 修正量和衰减量的计算

1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)①公路纵坡修正量 ($L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡引起的修正量按公式计算：

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

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

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

式中：

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

β ——公路纵坡坡度，%。

②路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 5.3-3。

表 5.3-3 常见路面修正量

路面类型	不同行驶速度修正量[dB(A)]		
	30(km/h)	40(km/h)	≥ 50 (km/h)
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	+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。		

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。

当预测点处于参照区时， $A_{\text{bar}}=0$ ；

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} 。

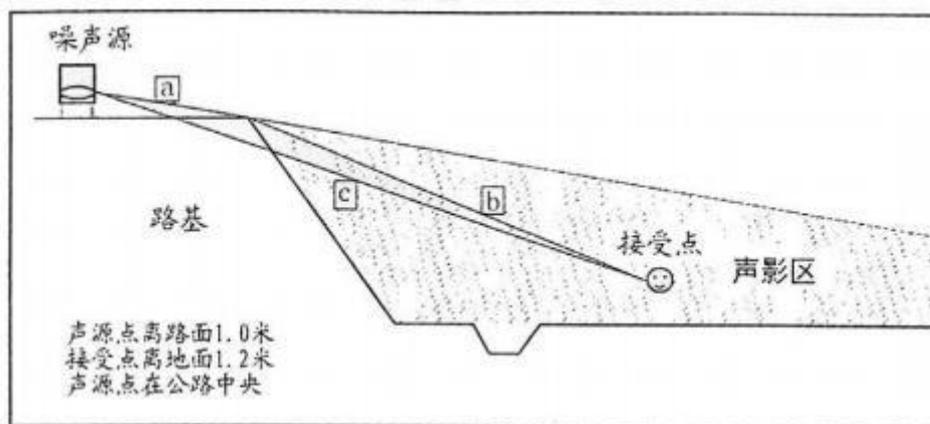


图 5.3-2 声程差 δ 计算示意图

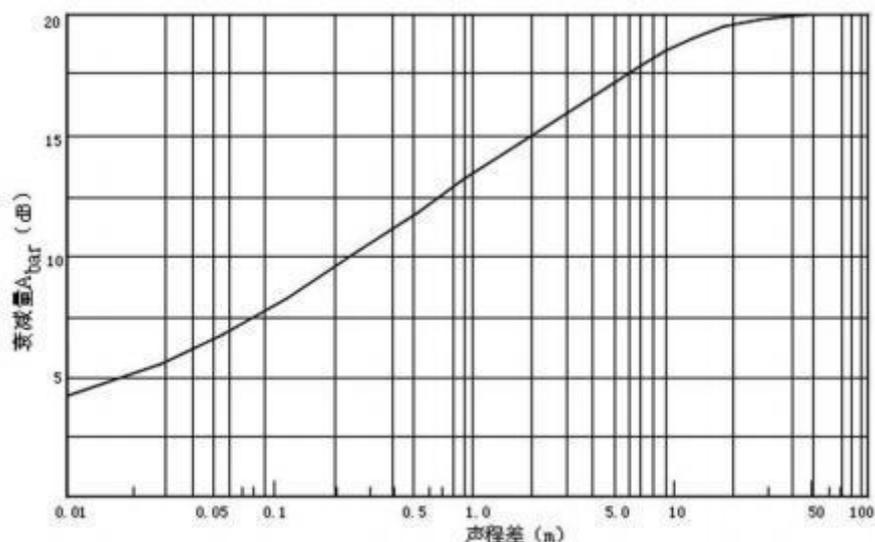


图 5.3-3 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

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，见表 5.3-4；

r ——预测点距声源的距离，m。

表 5.3-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 $^{\circ}\text{C}$	相对	大气吸收衰减系数 α (dB/km)
-----------------------	----	---------------------------

	湿度%	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
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	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
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

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

式中：

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，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；可按图 5.3-2 计算， $h_m = F/r$ ， F 为阴影面积， m^2 。

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可取 0，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/T 17247.2）计算

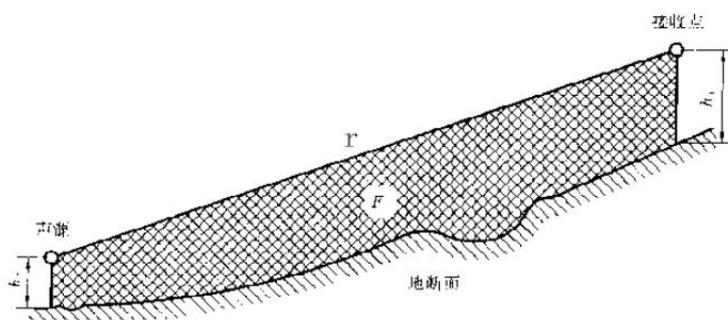


图 5.3-4 估计平均高度 h_m 的方法

本项目昼夜间车流量见表 5.3-5。

表 5.3-5 本项目小时平均交通量（单位：辆/h）

路段	车型	2028 年		2040 年		2055 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全线	小型车	323	114	706	249	1104	390
	中型车	28	10	53	19	78	27
	大型车	30	10	48	17	65	23

5.3.2.2 预测参数

本项目为沥青混凝土路面，该项不需修正。

(3) 声传播途径引起的修正量 ΔL_2

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

2) 地面效应衰减 A_{gr}

地面类型可分为：

① 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

② 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

③ 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算。本项目公路两侧主要为绿化带、农田和林地，为疏松地面，考虑地面效应修正。

3) 障碍物屏蔽引起的衰减 A_{bar} 计算

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 5.3-5 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况做简化处理。屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况下，衰减最大取 20dB。

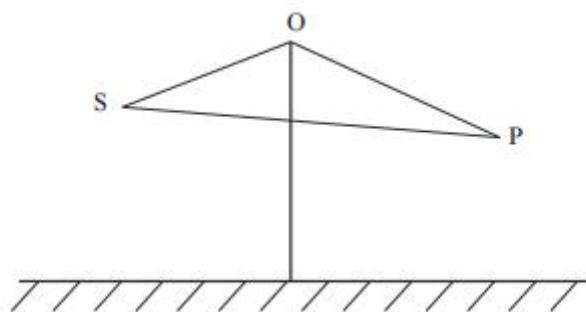


图 5.3-5 无限长声屏障示意图

①屏障在线声源声场中引起的衰减

无限长声屏障参照 HJ/T 90 中 4.2.1.2 规定的方法进行计算，计算公式为：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \text{ dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \text{ dB} \end{cases}$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

②有限长声屏障的衰减量

有限长声屏障计算公式为：

$$A'_{bar} \approx -10 \lg \left\{ \frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{bar}+1} - \frac{\beta}{\theta} \right\}$$

式中： A'_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减，dB；

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，（°）；

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，（°）；

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量，dB。

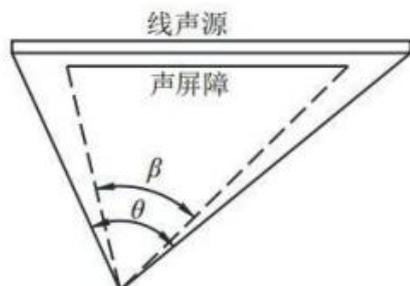


图 5.3-6 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

4)其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减，通过房屋的衰减等，一般情况下不考虑自然条件（风、温度梯度、雾）变化引起的衰减量，参照 GB/T17247.2 进行。

①绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

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 5.3-7。

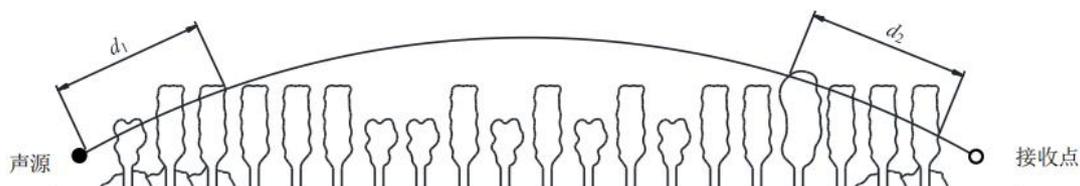


图 5.3-7 通过树和灌木时噪声衰减示意图

绿化林带噪声衰减量按表 5.3-6 计算。本项目交通噪声中心频率取 500Hz，绿化林带的噪声衰减量按 0.05dB/m 计。

表 5.3-6 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

②建筑群噪声衰减 (A_{hous})

建筑群衰减 A_{hous} 不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级按以下公式估算。

当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{hous} = A_{hous,1} + A_{hous,2}$$

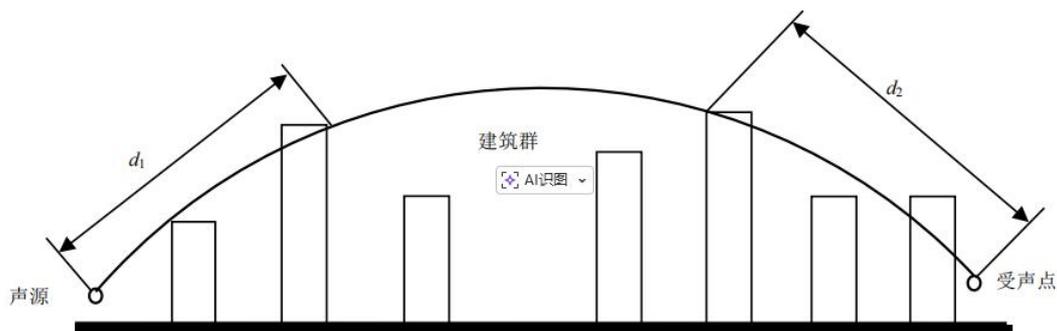
式中： $A_{\text{haus},1}$ 按下式计算，单位为 dB

$$A_{\text{haus},1}=0.1Bd_b$$

B ——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度，按下式计算， d_1 和 d_2 如图所示。

$$d_b=d_1+d_2$$



假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{\text{haus},2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。

$A_{\text{haus},2}$ 按下式计算。

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

式中： p ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

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

（4）两侧建筑物的反射声修正量

当线路两侧建筑物间距小于总计算高度的 30% 时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物是全吸收性表面时：

$$L_{\text{反射}} = 0$$

式中：w——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b——构筑物的平均高度，m，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算。

本项目不考虑由上述交叉口和反射引起的修正量。

5.3.2.3 模型参数的确定

(1) 评价年限的确定

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

拟建公路 2028 年 4 月完工，故本公路预测评价年限规定为竣工投入运营初期（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

行车速度按 80km/h 计。

(3) 车型出行比例的确定

根据工程可行性研究报告，拟建公路车型出行比见表 5.3-9。

表 5.3-9 各车型出行所占比例

年份/车型	小客	大客	小货	中货	大货	汽车列车	合计
2028 年	88.59%	2.02%	4.36%	1.86%	1.55%	1.62%	100%
2034 年	87.71%	1.41%	4.50%	1.94%	1.81%	2.63%	100%
2042 年	86.67%	1.02%	4.71%	2.25%	1.93%	3.42%	100%

(4) 昼夜比的确定

根据工可单位对地区交通量调查，拟建公路昼间系数为 0.70。

(5) 日车流量

根据工程可行性研究报告，拟建公路交通量预测值，见表 5.3-10。

表 5.3-10 拟建公路交通量预测值

车型	时段	车流量		
		2028	2034	2042

小型车	昼间	274	455	734
	夜间	137	228	367
中型车	昼间	6	9	18
	夜间	3	4	9
大型车	昼间	9	20	24
	夜间	5	10	12

5.3.2.4 交通噪声预测结果

根据预测模式，结合公路工程确定的各种参数，计算出断面交通噪声和沿线敏感点评价特征年度的交通噪声预测值。本评价对公路两侧边界外 20~200m 范围内作出预测。由于公路纵面线型不断变化，与地面的高差不断变化，因此分别预测各路段各特征年在平路基情况下的交通噪声，预测特征年为 2028 年、2034 年和 2042 年，具体到敏感点噪声预测时，再考虑不同路基形式和路基高度。公路沿线断面交通噪声预测结果见表 5.3-11。

表 5.3-11 拟建项目断面交通噪声预测结果

路段	年份	时段	计算点距路中心线距离									
			20	30	40	50	60	80	100	120	160	200
全线	2028 年	昼间	65.6	59.2	54.7	52.2	50.3	47.7	45.8	44.3	41.9	40.2
		夜间	62.7	56.1	51.8	49.3	47.4	44.8	42.9	41.4	39.0	37.3
	2034 年	昼间	68.5	63.3	60.1	58.2	56.9	55.0	53.6	52.5	50.8	49.4
		夜间	65.1	58.4	54.2	51.6	49.8	47.1	45.2	43.7	41.4	39.6
	2042 年	昼间	70.3	65.2	61.9	60.0	58.7	56.8	55.4	54.3	52.6	51.2
		夜间	67.3	62.2	58.9	57.1	55.7	53.8	52.5	51.4	49.7	48.3

5.3.2.5 预测交通噪声影响评价

(1) 公路沿线交通噪声分布影响评价

本次评价重点对公路典型路段两侧距中心线 20-200m 范围内交通噪声值作出预测，预测中不考虑坡度的修正；项目采用沥青混凝土路面，路面修正量为 0。根据预测模式，结合公路工程确定的各种参数，交通量昼夜间交通比按 9:1 计算。

(2) 公路沿线敏感点交通噪声影响评价

路线两侧距边界线 35m 以内区域执行 4a 类标准，其他区域执行 2 类标准，项目终点位于喀什经济技术开发区工业园区按照 3 类标准执行。

根据预测结果，本项目全路段（80km/h），按 4a 类标准，运营近、中、远期昼间达标距离均小于 35m。夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 38m、80m、63m。按 2 类标准，运营近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线 27.5m、

39.6m、50m。夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 46.7m、58.4m、127.4m。各路段近路区域环境噪声受公路交通噪声影响因距离呈明显的衰减趋势。

从路段昼夜达标距离分析，相对于昼间噪声达标距离，夜间噪声达标距离有一个骤增的现象，各路段夜间达标距离远远大于昼间达标距离，说明公路夜间交通噪声影响大于昼间。本项目现状周边 200m 范围内无敏感点分布，运营后应加强对公路两侧用地的审批，首排不应规划建设学校、医院、敬老院等噪声敏感建筑，建设单位与设计单位则需按《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求，详见表 5.3-10，采取建筑物隔声围护，以使室内声环境满足相应建筑物的使用功能要求。

表 5.2-13 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级及范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>	远期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input checked="" type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（3）			无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

5.4 地表水环境影响预测与评价

5.4.1 施工期

5.4.1.1 施工废水影响分析

预制构件场和拌合站用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌合，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，其中又以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。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。混凝土养护废水、砂石料冲洗废水和水泥混凝土拌合废水经沉淀、中和处理后，循环用于下一轮混凝土制备用水，少量剩余的用于施工场地洒水防尘，不向外排放，不会对周围水体产生影响。

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。施工场地内设置隔油池、沉淀池，生产废水收集经隔油、沉淀处理后全部回用于地表喷洒抑尘，不外排。

5.4.1.2 施工生活污水影响分析

项目施工生活营地设置临时洗漱间，洗漱废水集中收集，营地内全部采用化粪池，定期清掏用于林地、农地肥育，不向地表水体排放，确保施工期生活污水不外排，不会对附近水体产生影响。

5.4.2 运营期

本项目线路不经过地表水体，运营期水环境污染源主要设置收费站 1 处（隧道管理站合建）运行产生的生活污水以及降雨冲刷路面产生的路面及桥面径流污水等。

（1）收费站（与隧道管理站合建）水环境影响分析

本项目设置收费站（与隧道管理站合建）1 处，其固定工作人员为 15 人；流动人员约每天最大量 100 人。收费站 1 处（与隧道管理站合建）产生的污水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($876\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水属于水质较为简单，易处理废水。因此，项目在站内设置地埋式一体化污水处理设施处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中城市绿化标准限值要求，用于站区及周围绿化、降尘等；站在地埋式一体化污水处理设施附近配置一座收集池（容积为： 400m^3 ），用于存放冬季处理后的水，待来年绿化期后进行绿化灌

溉。项目运营期产生的生活污水不外排，对外环境不造成影响。

（2）路面径流

本项目运营期主要的水污染源是路面径流。路面径流污染物主要是 SS、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，因此具有一定程度的不确定性。根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料，路面径流中污染物浓度值详见表 4-8。

表 4-8 路面径流污染物浓度表

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
SS (mg/L)	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

根据上表分析，在路面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期到形成路面径流的 20min 内，雨水径流中的 SS 和石油类物质的浓度比较高，含量分别可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg；20min 后，其浓度随降雨历时的延长下降速度较快；降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低，本项目工程量较短，且随着降雨历时增加，道路表面径流污染物浓度迅速下降，加之道路表面径流是短期和暂时的，因而对周边环境影响很小。

5.4.3 地表水环境影响评价结论

运营期收费站（隧道管理站）生活污水经过处理后用于站区内绿化，污水均不外排，对周围水环境影响较小。

表 5.4-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位(水深) <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期(冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>)		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；(冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>)		()	监测断面或点位个数()个
现状评价	评价范围	河流：长度()km；湖库、河口及近岸海域：面积()km ²		

S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）环境影响报告书

	评价因子	(pH 值(无量纲)、水温、溶解氧、NH ₃ -N、挥发酚、氧化物、铬(六价)、氟化物、汞、砷、硒、铜、锌、铅、镉、COD、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、粪大肠菌群、总磷、总氮、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、悬浮物)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；(冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>)	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度()km；湖库、河口及近岸海域：面积()km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	
		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/>	

S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）环境影响报告书

	对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
	(BOD ₅ 、COD、氨氮、SS、石油类、动植物油)		(不外排)		()
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期()m ³ /s；鱼类繁殖期()m ³ /s；其他()m ³ /s 生态水位：一般水期()m；鱼类繁殖期()m；其他()m				
环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 ; 其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	监测计划	环境质量			污染源
		监测方式			手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位			()
	监测因子			()	
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

5.5 固体废物影响预测与评价

5.5.1 固体废物施工期的环境影响分析

项目主要固体废物为建筑垃圾及少量的办公生活垃圾。

施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾、道路基础及项目开挖时产生的废弃土。

（1）建筑垃圾

项目在施工过程中产生的建筑垃圾主要包括废弃建材、钢材、水泥等，不能使用的建筑垃圾直接由施工单位进行统一处理，能够使用的由施工单位进行修补当地村道路或建筑使用，这样可以减轻建筑垃圾对环境的影响。

（2）施工弃方及建筑垃圾

本项目在施工过程中开挖量为 382.97 万 m³，填方量为 253.34 万 m³，弃方为 139.57 万 m³。施工过程中废弃土方集中收集后，运至指定的弃土场，施工完毕后进行压实平整。

（3）生活垃圾影响分析

施工人员按 50 人/标段计算，按每人垃圾产生量 0.5kg/d 计，施工期为 24 个月，则排放生活垃圾总量为 18.25t。施工场地会产生少量生活垃圾，集中收集后，交附近垃圾收集站处置，对周围环境影响较小。

5.5.2 固体废物运营期的环境影响分析

本项目建成通车后，当地交通更为便捷，给当地带来了极大的便利，但同时交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物以及公路养护和维修过程产生的筑路废料都对沿线周边环境产生不利影响，既增加了公路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性。

工程运营期产生的固体废物主要是生活垃圾和筑路废料。其中，筑路废料主要是在公路养护和维修过程产生的，生活垃圾主要是通行车辆产生的。筑路废料及时清运；公路维护人员定期将生活垃圾收集清运至附近城镇垃圾填埋场。只要加强管理，采取切实可行的措施，本工程运营期的固体废物不会对周围环境产生影响。

运营期各附属设施（收费站、隧道管理站）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，收集后由环卫部门定期清运。附属设施产生的生活垃圾不会对周围环境产生影响。

5.6 环境风险分析

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境的影响达到可接受水平，确保周边影响区内环境质量达标、人群生物的健康和生命安全。

5.6.1 评价依据

5.6.1.1 风险调查

本项目风险源为运营期拉运危化品车辆发生交通事故后危化品泄漏，及发生严重交通事故时事故车辆油箱储油泄漏等可能会造成对沿线环境的污染。

5.6.1.2 风险潜势初判

（1）环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 5.6-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

（2）P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性

(P) 等级进行判断。

1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C, 计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 (Q)。在不同场区的同一种物质, 按其在厂界内最大存在总量计算。对于长输管线项目, 按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q; 当存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中, q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: ① $1 \leq Q < 10$; ② $10 \leq Q < 100$; ③ $Q \geq 100$ 。

本项目为一级公路项目, 生产、使用、储存过程中不涉及有毒有害、易燃易爆物质。该项目环境风险潜势为 I。

由于项目环境风险潜势为 I, 参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 等级划分要求, 为简单分析。

5.6.1.3 评价工作等级划分及评价范围

环境风险评价工作等级划分表及等级判定见下表。

表 5.6-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

依据环境风险潜势划分环境风险评价工作等级, 本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

5.6.2 环境敏感目标概况

项目环境敏感目标分布情况见下表。

表 5.6.2-1 环境敏感目标

类别	环境敏感特征					
	周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离	属性	人口数 (人)

				/km		
环境空气	1	兰干村	起点北侧	0.5	居住	50
	/	/	/	/	/	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					/
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	/	/		/	
	/	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	恰克马克河	II 类水体	II 类	/	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.6.3 环境风险识别

5.6.3.1 施工期环境风险识别

本项目不设沥青拌和站，施工过程中运输车辆主要运输物质为渣土及水泥等建筑材料，若发生侧翻导致建筑材料进入水体产生污染，该风险情况导致水体危害较小。

5.6.3.2 营运期环境风险识别

本项目为道路工程项目，主要危险物质为途经该路危险化学品运输车内化学品泄漏，遇下雨天气，若不能及时收集，则可能由路面径流汇入沿线地表水体或进入道路周边土壤，进行下渗进入地下水，从而影响地表水、土壤及地下水造成道路交通环境风险的潜在因素主要包括三个方面：一是自然因素，二是人为因素，三是车辆因素。

（一）自然因素

本项目沿线地形、地质、气候条件复杂，存在灾害地质、雷暴雨、地震等自然灾害，这些均是潜在自然风险因素。

（二）人为因素

(1) 管理人员没有遵守相关规章制度对运输危险品车辆没有实行申报管理；运输危险品车辆没有经车道疏导员对证、验单并经安全检查后就放行；装有雷管、炸药等烈性危险品车辆驶入本段道路时，无路政部门派专人护送运输车辆。

(2) 驾驶人员不按规章制度操作

①疲劳驾驶

运输危险品的驾驶员应当按时休息。一般危险品多为长途运输，需要长时间地保持注意力集中，很容易导致精神疲劳，很多交通事故都是由于驾驶员疲劳驾驶，在行驶过程中出现瞌睡致使发生交通事故。

②超载

超载是产生交通事故的重要原因之一，尤其是运输危险品的车辆，多为重型车，在超载的状况下，车速比较高或下坡滑行的时候容易导致刹车失灵，使车辆失去控制，从而导致追尾或冲出道路的交通事故发生。

③酒后驾驶

运输危险品需要驾驶员精力高度集中，始终保持高度的警觉，酒后则不能使驾驶员注意力集中，而且紧急情况下反应迟钝，是发生交通事故的人为风险因素。本段道路沿线以平原微丘为主，整体线性较直，容易导致驾驶员麻痹大意，发生交通事故。

④超速

车辆超速行驶也是发生车祸的一种重要因素。在大风天气或傍晚能见度低的情况下，驾驶员视线不好，超速行驶如果遇到前方有违章停车车辆或慢速行驶的重型货车等紧急情况容易发生事故，导致危险品泄漏。

⑤无证驾驶

车辆驾驶也不是一项简单的工作，是需要掌握相应技术并按规则要求进行的，无证驾驶主要是由于驾驶员没有经过驾驶技术培训，对驾驶技术不熟悉，经验少，缺乏处理紧急情况的能力，往往容易导致交通事故的发生。

⑥客观因素

除了主观因素外还存在很多客观因素，如遭遇违章车辆或躲避穿越道路的行人等，这些都是诱发风险事故的因素。

(三) 车辆因素

①运输车辆本身设计上存在问题，行驶过程中易导致刹车失灵等问题。

②运输车辆的年代过久，部分零件老化。

③对运输车辆没有进行充分的检查。

④运输危险品车辆无运输危险品资质。

5.6.4 环境风险分析

5.6.4.1 最大可信事故

就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易燃易爆品的交通事故，一是爆炸导致有毒气体扩散或燃烧产生有害气体污染环境；二是运输汽车撞车，损坏桥梁等构筑物，致使出现一时的交通堵塞；最大的危害则是当危险品运输车辆在沿线涉及居民区路段上出现翻车，致使危险品泄漏，从而对周边居民造成严重影响。虽然由于上述危险品均系密封桶装或罐车运输，出现泄漏的可能性不大，但是，一旦这类事故发生，危害性很大，必须引起高度重视，公路管理部门必须做好应急计划和措施，通过加强管理，使污染影响降到最低。

5.6.4.2 事故风险分析

（1）地质灾害风险分析

根据《S227阿图什至喀什公路新建工程（隧道）两阶段初步设计》，本项目工程场地位于塔里木中央古陆地块（I22）和铁克里克断隆（I23）交界处，为中一新生界覆盖区，北部和西南均与断隆和古陆缘构造区毗邻，北有柯坪断隆（I21）、南天山古生代边缘海（I11）等，西南有铁克里克断隆（I23）、奥依塔克—库尔良石炭纪裂陷槽（I31）等。大地构造上属于南天山及西昆仑两大褶皱带中的坳陷地带。桥区内未见明显的区域性断裂构造及其次生构造迹象；未见活动性构造迹象，区域地质相对稳定。根据1:400万地震区划图（《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动反应谱特征周期区划图》GB 18306-2015），拟建工程所处地段地震动峰值加速度为0.3g，地震动反应谱特征周期为0.45S，地震基本烈度为VIII度。其余未见大型滑坡、泥石流、采空区等不良地质作用，亦未见活动性断裂构造，区域地质相对稳定。

（2）危险化学品运输车内化学品泄漏风险分析

考虑到运营期桥面车辆通行发生倾覆时，会产生燃烧、爆炸或危险品扩散入河的风险，对沿线流域造成影响。化学危险品的泄漏、落水将造成流域的严重污染；另外在危险化学品的运输中，部分有毒有害物质具有易挥发

性，一旦发生交通事故引起泄漏，就以气体形式扩散到大气环境中，将短时间内对附近区域大气环境质量造成严重的污染影响，对工程附近区域的敏感目标人群健康和安全造成影响，特别是对下风向人群健康影响严重，因此，为了尽量降低营运期公路交通运输风险，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，如沿河桥梁需加强砼防撞栏或刚性双层防撞墙建设。同时备有应急措施计划，做到预防和救援并重。

本项目全线共设大桥275米/2座，其中位于K7+006.5处设计一座大桥（兰干山大桥）；K10+861.7设置一座大桥（G3012跨线桥），根据现场调查及区域地形地貌勘察结果，项目周边无自然河流等地表径流分布，项目区水文形势常年无流水，仅在雨季时，周边低洼区域可能存在短暂积水现象。因此，从水文条件方面分析，危险化学品运输车辆若在此发生事故导致化学品泄漏，直接流入自然水体的风险相对较低。然而，这并不意味着可以忽视潜在的环境风险。因为即便没有自然水体直接接纳泄漏物，泄漏的化学品仍可能通过土壤渗透、地表径流（在雨季时）等方式对周边土壤和地下水环境造成污染。特别是部分有毒有害且难以降解的化学品，其污染影响可能是长期且难以恢复的。所以，仍需采取一系列有效的风险防范措施，包括但不限于加强运输车辆的安全管理、增强驾驶员的安全意识和应急处理能力、在关键路段设置明显的安全警示标志和应急处理设施，以及制定完善的应急预案并定期组织演练等。通过这些措施的实施，可以最大限度地降低危险化学品运输过程中发生泄漏事故的风险，保障周边环境和人民群众的生命财产安全。

5.6.5 环境风险防范措施及应急要求

5.6.5.1 危险化学品运输车内化学品泄漏风险防范措施

（1）管理措施

预防危险品运输风险事故最主要和有力的措施是管理方面措施，即严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。结合本项目实际情况，具体措施如下：

1) 强化有关危险品运输法规的教育和培训

公路管理部门和从事危险品运输的单位、驾驶员，应严格遵守危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》《中华

人民共和国民用爆炸物品管理条例》《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》以及新疆维吾尔自治区政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

2) 加强区域危险品运输管理

①由阿图什市交通局建立本地区化学危险货物运输调度和货运代理网络。

②由阿图什市交通局对货运代理和承运单位实行资格认证。

③化学危险品货物运输实行“准运证”“驾驶员证”“押运员”制度。所有从事化学危险货物的车辆要使用统一专用标志，实行定期定点检测制度。

④由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行驶区域，运输化学危险货物的车辆必须按指定车场停放。

⑤对从事危险品运输的单位、业主、驾驶员及押运员定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训。

3) 公路管理部门应对运输危险品车辆实行申报管理制度

危险品运输车辆在进入该路段前，应向公路管理机构领取申报表，并在入口处接受公安或交通管理部门的检查，并提交申报表。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、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。

4) 实行危险品运输车辆的检查制度

应对各种未申报又无危险品运输标志的罐车、筒装车进行检查。对载有危险品，但未办理有关证件或车辆未按规定加装危险品运输标志的车辆均不允许进入行驶。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入。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。对有安全隐患的车辆在未排除隐患前不许进入。

5) 增强环境意识

考虑到部分司机对该路段行车环境缺乏认识，建议编制并发放《公路安全行车指南》。“指南”将由交通安全专家负责编制，其内容将包括紧急事故处置方法，所在区域市、县的公安、消防和生态环境主管部门的通信地址和联系电话等相关内容。

6) 车辆安全检查

危险品运输车辆应主动申报和接受检查。

危险品运输车辆左前方悬挂有黄底黑字“危险品”字样的信号旗。

7) 重要路段设置警示牌

在重要路段（靠近居民区等）应设置警示牌，提请司机小心驾驶，保持安全运输车距，严禁超车、超速。

8) 应急硬件设施配备

确保发生突发事件可以得到及时处置，本项目公路管理部门应准备必要的硬件设施设备。公路管理部门应配备事故应急车，以便于危险品运输事故发生后，尽快赶到现场进行处理。安装事故报警电话，以便于管理部门在第一时间了解事态严重程度，并及时与所在市、县公安、消防和生态环境部门取得联系，以便采取紧急措施，防止污染事态扩大。

9) 由项目管理公司的应急管理部门、生态环境部门、路政部门、监控中心成立事故应急小组，并编制应急计划。

(2) 工程防范措施

本项目营期主要是过往车辆运输的有毒或易燃易爆等危险品泄漏对沿线水体敏感目标造成一定的危害。通过概率估算，这些敏感路段发生事故较低。虽然发生风险概率小，但一旦发生，其后果是很严重的，为此，本评价就这些路段提出必要的风险防范措施。

本项目运营期需加强下述措施：

1) 设置限速行驶标志以避免车速过快或超速行驶造成事故隐患；

2) 安装事故报警电话，以便于一旦危险品运输事故发生后，应急小组能第一时间获得信息。

3) 桥梁、上跨涵洞段应建设防撞护栏，按规范设计防撞等级，确保达到防止事故车辆坠落的强度要求。加强对防撞护栏的巡查、养护及加固。

5.6.5.2 地质灾害风险防范措施

(1) 对地层空间分布及土层力学参数不明确的地段，采取增加勘察，采用适当的勘察手段和方法，最大程度地降低由于误判引起的风险。

(2) 工程区域地质构造所引起的风险较小，不会引起灾害性后果，但仍需采取适当的监控措施，做到防患于未然。

(3) 工程区域地震风险性较小，虽不会引起严重灾害，但仍需要设计及施工方引起足够的重视，严格按照本工程场地地震安全性评价的要求，采取必要的防震抗震工程措施加以防范。

5.6.5.3 洪涝灾害风险防范措施

(1) 施工期间洪峰到来时，桥墩有明显的阻水流作用，应保证必要的基础埋深和行洪断面。应针对基础冲刷宽浅的特点，加大河流横断面方向的基础防护。

(2) 施工过程中建立正常的天气预报接收制度，与气象、水文部门建立业务咨询关系，由专职安全工程师负责，每日向生产部门通报。洪水来临前和洪水期间，加强与气象部门联系，及时调整施工计划。

(3) 项目部提前编制防洪抢险预案，并下发至各施工队，在汛期来临前进行防洪抢险动员，各施工队提前做好抢险设备、备足抢险物资，组织人员进行防洪抢险演练。

(4) 汛期施工，在重要的防洪地点设置标志，提示所有人员注意。在雨天可能造成危害时，派专人在重点地带巡视，工地负责人24h轮流值班，并与现场巡视人员保持联系，以便及时做出抢险部署。

(5) 在防汛方案中有明确的人员疏散方案，事先规划好疏散地点、带队负责人、食物供应、工地值班员等办法，一旦收到人员疏散指令，能有条不紊地进入疏散程序。

(6) 开展防洪大检查工作，洪水过后，项目经理部立即组织人员进场检查，修复被洪水损坏的设施，尽快转入正常生产状态。

5.6.5.4 应急预案

本工程沿线一旦发生危险品运输泄漏事故，仍将可能对沿线下游河流水质及工农业生产造成较大影响。因此编制相应的应急计划是十分重要的。

应急计划应包括指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤的选择、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等，该应急预案必须纳入沿线各级政府的公共事件应急体系中。

(1) 应急救援组织机构及其职责

工程沿线已建立突发公共事件应急预案，涵盖了突然发生，造成或者可能造成重大人员伤亡、财产损失、生态环境破坏和严重社会危害，危及公共安全

的各类紧急事件。同时形成了以领导机构、办事机构、工作机构、县、乡（镇）机构组成的应急组织体系。建立了应对突发公共事件的预测、预警、信息报告、应急处置、恢复重建及调查评估等运行机制。

（2）应急救援程序

主要是事故报告与报警、事故救援等。环境风险应急处理程序见下图。

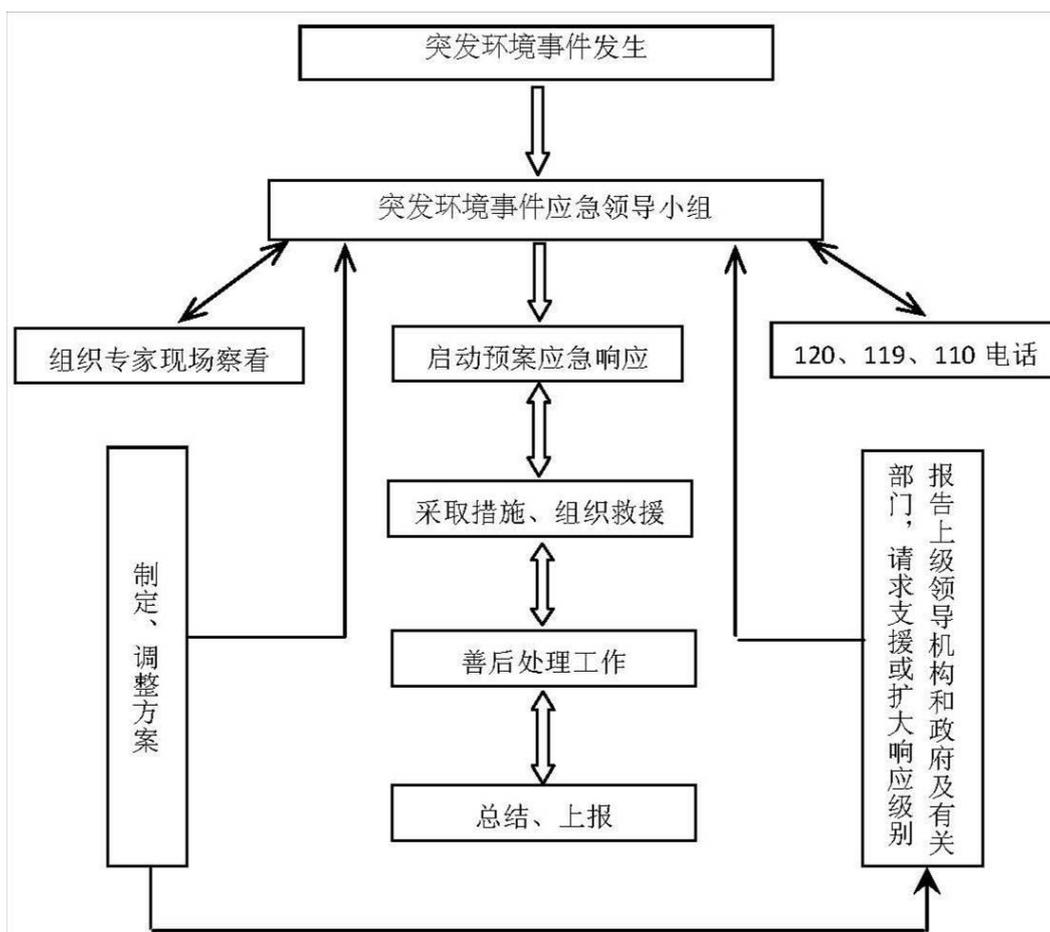


图 5.6-1 环境风险应急处理程序

（3）本项目的应急预案

对本项目管理单位而言，应制定化学危险品运输发生水污染事故应急救援预案，其主要内容包括：

①建设单位应编制详尽的应急计划，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间内将事故控制，以减少对环境的破坏。

②建立事故风险应急报告程序：按照《国家突发环境事件应急预案》的规定建立突发环境事件的分级标准，确立响应程序。一旦在水域附近或者临近水源保护区路段发生运输危险品的事故，由事故当事人和群众拨打电话至应急中

心或者监控中心通过监控设备得知情况后马上通知应急中心后，应急中心值班人员在了解情况后立即通知应急指挥人员，由应急指挥人员立即将事故情况按事故报告响应程序上报沿线市县环境应急委，报告内容应当包括时间、地点、起因、性质、涉及人员、应急措施及特别请求等。并通知事故处理小组的相关人员迅速前往现场，采取进一步的应急措施，防止污染和危险的扩散。

③事故应急响应时间：应急响应时间参考环发[2006]50号文《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》对于一般(IV级)突发环境事件“事发地环境保护行政主管部门应在发现或得知突发环境事件后1小时内，向同级人民政府和上一级环境保护行政主管部门报告”的要求建议应急响应时间为30min，即接到事故报警后30min内路政人员应赶到事故现场，并初步了解事故性质。

④应急培训计划：对相关应急人员应进行事故应急培训，使其具有相应的环保知识和应急事故处理的能力；定期进行相应的演练工作，主要是事故一旦发生后的应急救援工作。

⑤配备事故急救设备和器材，例如应急电话、防毒面具等。

⑥应急环境监测、抢险、救援及控制措施：由地方环境监测站对事故现场周围水质进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑦人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划：在事故现场，由领导小组领导，其他各个协调管理机构对现场进行处理，本项目建设单位主要进行协调和沟通工作，并负责工作的汇报。

⑧事故应急救援关闭程序与恢复措施：现场处理完毕后，由地方环境监测站跟踪监测水质状况，并进行总结，汇报。

⑨公众教育和信息：对发生的危险品污染事故，通过媒体对公众进行公示，起到教育和警示作用。

5.6.6 分析结论

综上所述，本项目环境风险主要为易燃物质运输车辆引发火灾爆炸和危化品运输车辆泄漏对大气及水环境造成的影响，通过采取措施后能够有效降低风险事故发生的概率，同时也能将已发生事故影响范围控制在可控程度内，项目环境风险在环境可承受范围之内。本项目环境风险分析结果详见下表。

表 5.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）			
建设地点	新疆维吾尔自治区	克孜勒苏柯尔克孜自治州	阿图什市	
地理坐标	经度	起点： 终点：	纬度	起点： 终点：
主要危险物质及分布	生产、使用、储存过程中不涉及危险物质。主要危险物质为途经该路危险化学品运输车内化学品泄漏风险。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>1、对水环境影响分析 本项目沿线不涉及地表水体。</p> <p>2、对大气环境影响分析 在危险化学品的运输中，部分有毒有害物质具有易挥发性，一旦发生交通事故引起泄漏，就以气体形式扩散到大气环境中，将短时间内对附近区域 大气环境质量造成严重的污染影响，对工程附近区域的敏感目标人群健康和安全造成影响，特别是对下风向人群健康影响严重。因此为了尽量降低营运期公路交通运输风险，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，同时备有应急措施计划，做到预防和救援并重。</p> <p>3、对土壤及地下水的影响 对土壤及地下水影响主要是由于危险化学品的运输过程中泄漏导致土壤吸收有毒有害物质进一步影响地下水水质。此类风险事故发生率较低，在完善建设防撞护栏建设等措施情况下，该风险较小。</p>			
风险防范措施要求	<p>危险化学品运输泄漏风险防范措施：</p> <p>（1）设置完善的桥面径流收集系统，避免含有危险化学品的路面、桥面径流进入周边环境。</p> <p>（2）在设计时强化对桥涵的护栏防撞设计，采用水泥加高、加固防护栏措施。</p> <p>（3）设置限速警示标志和减速带；标出醒目的事故报警电话，一旦发生事故可尽快拨打报警电话。</p> <p>（4）交通部门应与地方政府建立起高效的安全事故联动管理机制。在发生油料、危险化学品、有毒有害物品泄漏紧急情况下，交通部门应立即通知相关的应急领导小组；同时关闭该路段，启动公路的突发事件应急预案，进行泄漏处理。</p>			

5.7 水土流失影响分析

5.7.1 项目区水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目建设区不属于国家级水土流失重点预防区。根据《关于印发新疆自治区级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），项目建设区属于II3塔里木河流域水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）的相关规定，确定项目属于北方风沙区。

遵照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），结合项目区水土流失调查现状，项目区为轻度风力侵蚀及水力侵蚀。项目区荒漠戈壁区原生地貌土壤侵

蚀模数为 $1800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤容许流失量确定为 $1800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区山前冲洪积平原区原生地貌土壤侵蚀模数为 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤容许流失量确定为 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.7.2 水土流失影响因素分析

项目区土壤侵蚀类型属风力、水力侵蚀，现状侵蚀强度以轻度风力侵蚀为主。气候、地质、地形地貌、植被状况等自然因素对水土流失具有一定影响，但人为活动是造成加速侵蚀的主要因素。

项目施工中涉及路基挖填、桥涵基础开挖、取土和弃渣等工作，使其工作面的原生地貌和植被遭受破坏，地表裸露、结皮破坏，表土抗蚀能力减弱，在雨滴打击、风力侵蚀等外力的作用下易产生水土流失。

（1）路基填筑

路基的施工直接导致地表原始植被的丧失和土壤结构的破坏，使得土体松散、地表土壤的抗冲能力降低，导致水土流失加剧。路基填筑过程中，裸露的土质边坡在遇大风、大雨时，将产生较严重的水土流失。

（2）取土（料）场、弃土（渣）场

取土（料）场及弃土（渣）场在取土、弃渣过程中由于土体结构松散，且土方量大，若不及时采取防护措施，将是项目建设过程中的一个重要水土流失点。

（3）施工工序

水土保持工程施工时序安排对其防治效果影响很大，如临时占地施工完成后，应及时平整等。若施工时序安排不当，将不能有效预防施工中产生的水土流失。

（4）其他临时占地

公路建设过程中，施工便道、预制场拌合站的修建等一些临时占地工程，将对占地范围内的植被和地表土壤造成一定程度的破坏，增加人为的水土流失发生。

5.7.3 水土流失重点防治区分析

本项目建设区主要地貌单元为山前冲洪积平原区及荒漠戈壁区，水土流失类型为轻度风力、微度水力侵蚀。工程建设过程中破坏地表植被和结皮，以及临时堆土堆置都产生了一定的水土流失。因此，做好工程建设过程中扰动区域的防护和恢复，是项目建设水土保持主要工作内容。

（1）防治措施的意见

根据项目区水土流失类型进行综合分析，路基工程区和施工生产生活区是产生水土流失的重点地段，水土流失强度较大，由此确定，项目区水土流失的防治措施应以工程措施和临时防护措施为主，并与工程措施相结合进行防治。具体结合工程建设的布局、施工工艺，提出针对性地防治措施，减少施工过程中产生的水土流失量。

（2）合理安排施工进度

路基工程区域土建施工及施工生产生活区施工是本工程水土流失量较大的时段，加强对主体工程施工进度的紧凑安排，尽量避免大风和暴雨天气施工，可以有效地缩短强度水土流失时段。根据线路工程路基施工特点，可考虑对路基施工结束后分别进行土地平整措施。

（3）水土保持监测

在工程沿线选择有代表性点位，监测临时堆土土体变化情况、风蚀因子作用下土壤流失量以及林草覆盖率的观测。重点监测区域为路基工程区、施工生产生活区等部位，注重施工期检查。

5.7.4 水土保持措施

（1）主体工程防护措施

①路基：路堤两侧布设预制混凝土板边沟；施工前期路线进行表土剥离、表土集中堆放采用防尘网苫盖防护，施工后期多余表土运至养站区回覆。施工前施工作业带两侧布置限制性彩旗严格施工范围；施工后期，在边沟内外侧回覆表土、进行土地整治后撒播草籽绿化；施工期间对施工区域及时洒水降尘。

②桥涵：临时开挖弃渣采用防尘网苫盖，后期拉运至就近的弃渣场；施工结束后施工场地进行土地平整。

（2）临时工程防护措施

①取、弃土场

施工前期进行地表土壤剥离，施工期间清表弃料拍实洒水，临时堆料防尘网苫盖；施工结束后进行弃料弃渣回填、砾石压盖、土地平整。

②施工生产区

施工前剥离临建区域表层土，用于施工场地恢复地表覆盖土；施工期间对施工场地及时洒水降尘；施工结束后进行土地平整。

5.7.4 水土保持费用

工程最终取土场的布设和水土保持费用以最终的设计文件为准，该项目水土保持方案报告中将加以详细编制与说明。项目竣工环境保护验收也应以最终的实际情况进行。

6 环境保护措施及可行性分析

6.1 生态保护措施

6.1.1 设计期生态环境保护措施

(1) 公路选线过程中进行了多方案的比较，综合地形地质条件、耕地资源与植被保护、水土保持、景观保护、矿产资源以及工程量与投资等多方面比选结果，选取（K 线）方案作为拟建公路工可推荐方案，推荐方案避让沿线基本农田，并从工程形式等方面采用了环境影响较小的建设方案。

(2) 根据项目区道路现状与居民出行习惯，合理布设交叉工程、涵洞等通行结构物。基本满足了沿线人民群众生产、生活的需要。

(3) 在路基设计中力求填挖平衡，避免大填大挖，局部地段废方充分利用；路基路面防护与排水工程设计合理、全面，采用先进、技术可行的防护工艺。通过设置路侧排水沟、截水沟、急流槽、拦水坝及各种通道、桥涵等构造物，尽量使路基路面径流不直接排入冲沟而造成对当地水利资源的污染和危害，并确保沿线的排水、灌溉体系的正常运行。

(4) 全线填方路基均考虑排水沟设计，通过桥涵构造物与沿线排洪沟渠衔接形成完整的排水系统。为使排水通畅，便于维修、养护，路侧排水沟、边沟等采用浆砌片石进行全铺砌防护。在挖方路堑边坡平台上根据边坡防护形式设置平台排水沟，防止雨水对边坡的冲蚀。

(5) 在施工图设计阶段，进一步优化路线方案和工程内容，尽量避让植被茂密区域，尤其是戈壁荒漠路段的荒漠植被集中覆盖区域，收缩路基边坡，减少新增占地数量。进一步优化临时工程设计方案，尽量减少取弃土场设置数量，减少新增便道数量，减少临时工程占地面积。

(6) 建议施工图设计阶段完善桥梁防撞护栏、警示牌。

(7) 建议施工图设计阶段进一步优化设计，填方路堤、半填半挖路基推荐采用挡土墙或矮墙，或降低路基高度，以减少占地。

(8) 建议委托专业单位开展环保设施设计工作，保证环保措施有效防治污染。

(9) 在后续确定取弃土场过程中，尽量选用沿线合法的商业料场，减少自采料场的数量。取弃土场尽量不设置在耕地、林地。占用生产能力较为低下的裸

土地、草地。集中取土，控制取土深度，项目做到取弃平衡，利用取土场和沿线废弃取土坑作为弃土场。后续设计、施工需优化土石方利用，增加土石方利用，减少弃渣量。

6.1.2 施工期生态影响减缓措施

6.1.2.1 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) 拟建公路占用一定量的草地、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。施工后期根据实际情况对条件较好的路基边坡和路基坡脚至征地界内的区域实施覆土，植物绿化措施。拟建公路在荒漠路段，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。

6.1.2.2 植物资源保护措施

(1) 拟建公路为克州交通重点建设项目，本项目不涉及基本农田。

(1) 对施工临时设施的规划要进行严格的审查，减少农田、林地的占用。

(2) 严格按照设计文件确定征占地范围，进行地表植被的清理工作；严格执行划界施工，禁止对征地范围之外的植被造成破坏；严格控制路基开挖，避免超挖破坏周围植被。

(3) 路基施工和弃渣施工前, 应将占用农用地的表土层 (其中耕地约 30cm 厚, 林地、草地约 10cm 厚, 即土壤耕作层) 剥离, 并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放, 并采取临时拦挡和覆盖措施, 防止雨淋造成养分流失, 以便用于后期的绿化和土地复垦。

(4) 在清理施工作业区时, 尽量将原来生长的灌木幼苗或低矮灌木植株和草皮移栽至附近适宜的地段妥善栽植保存, 施工完成后, 按照原来的植被类型进行恢复, 尽量减少对植物的直接破坏, 杜绝乱砍滥伐滥挖原生植株。如移栽的灌木幼苗或低矮灌木植株和草皮不能满足植被恢复需求, 则开展人工恢复方案——乔木苗、灌木苗或低矮灌木植株与草本植物+草籽应选用区内的原生物种, 遵循不同物种混合种植、密度适宜、杜绝单一物种的原则。严禁引入区域内没有分布的种苗或草籽进行栽植。

(5) 凡因公路施工破坏植被而裸露的土地应在施工结束后立即整治利用, 恢复植被或复耕。

(6) 根据项目区自然条件, 植被恢复时间宜在每年 4-5 月实施, 植被恢复工作结束后即迎来第一个生长季, 有利于栽种植株的成活, 具体恢复措施应符合水保方案。

(7) 植被恢复后营造的林地地块要加强补植和抚育管理, 及时割除影响幼苗生长的杂草, 合理开展施肥、洒水等措施, 并建立围栏防止人为破坏。最终保证植被恢复成功。

6.1.2.3 对野生保护植物的保护措施

(1) 划定明确的施工作业范围和行驶路线, 严禁越界施工, 缩小项目占地影响范围, 避免对施工范围外的保护植物造成破坏。

(2) 对于能够避让的保护植物应优先采取就地保护措施: 周边设置警示牌并登记备案, 显示该植株的特殊地位, 警示在植株周边的施工活动务必小心谨慎, 避免对植株枝叶、根系造成直接伤害; 在植株周围设置防护围栏, 禁止施工活动进入围栏保护区域, 以保证植株周围的地表土壤不被开挖, 植株根系不会受到施工破坏。加强施工降尘、废水收集等措施, 以减缓或防止项目施工对其带来的影响。

(3) 对占地区内受到直接侵占影响而无法避让的重点保护植物优先进行移栽保护, 并制定移栽方案, 采取异地移栽方式进行保护以减缓影响, 移植完成后

要加强养护工作，确保移植成活。对于无法移栽的按“占一补一”的原则进行异地补植，做到“占补平衡”。

（4）加强对施工人员的野生保护植物的宣传教育，在工地及周边地区设立保护植物科普宣传牌（包括名称、照片、生物学习性及保护要求等）。

6.1.2.4 耕地保护措施

（1）办理耕地转用审批手续

国家实行基本农田保护制度，根据“中华人民共和国土地管理法”第四十四条、“基本农田保护条例”第十五条的规定，建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及耕地转为建设用地的，必须经国务院批准，办理耕地转用审批手续。本项目不占用基本农田。

（2）采取工程措施减少用地

建议下一步设计中进一步优化线路方案和设计方案，采取收缩边坡降低路基的设计减少工程占地。

（3）施工活动中采取的减缓措施

占用耕地路段，加强对施工人员的教育、监督和管理，积极倡导文明施工。按时每日洒水两次，在干旱季节每日需增加洒水频次，以防对沿线农业生产造成影响，引起不必要的纠纷。此段施工还应搞好农业交通和农灌及洪水的分流疏导，尽可能减少道路施工对沿线农业生产的影响。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。

6.1.2.5 动物资源保护措施

（1）施工前组织进行沿线陆生野生保护动植物排查工作。划定施工范围，尽量减少施工扰动区，文明施工，对场地附近出现的野生动物不猎捕，尽量做到不惊扰、驱赶。

（2）加强施工人员的环保教育，禁止施工人员随意猎捕野生动物，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物；施工中一旦发现以上野生保护动物，应立即通知当地林业部门。

（3）在施工期发现鸟类有繁殖行为时，如求偶、筑巢等，应减弱相应路段的施工强度。在野生动物集中分布路段，施工活动要快速完成，避开动物繁殖季节施工。

(4) 施工中尽量控制声源、设置隔音障碍，通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆长时间鸣笛等措施降低对野生动物的惊扰。

6.1.2.6 临时占地选址及恢复要求

拟建公路临时占地主要包括施工便道、施工生产生活区和弃土场，各类临时占地在施工过程中应遵守以下措施：

(1) 施工便道、施工生产生活区和弃渣场选址按照本环评要求落实。

(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。临时便道应尽量利用现有简易道路，新开辟的临时便道，应顺地形条件，尽量减少大填大挖，尽量避开农田，做好水土保持，减少水土流失和植被破坏。工程结束后，视具体情况，可以交给沿线地方政府公路管理部门，进行养护，作为镇级、村级公路。对于不再使用的施工便道，由于重型机械的碾压，形成较厚的板结层，使用后应当清除硬化表层，复填其他疏松土壤，待土壤结构缓慢恢复和改善后，荒漠植被可自行缓慢恢复。

(3) 优化弃土场的数量、面积和堆弃高度，通过减少临时占地的扰动面积，减轻项目建设对生态环境的影响。施工场地（预制场、拌合站等）尽量减少占地，在耕地、林地及生态敏感区内禁止设置预制场、拌合站。

(4) 严格按照设计要求设置弃土场等，严格控制用地范围，用地边界处设置明显标志和围栏。施工过程中要加强监管，防止出现乱挖乱弃问题应做好临时工程设施的选址规划，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的相关要求设置。其要求如下：

弃土场设置：严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土场；涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线规定，不得设置在河道管理范围内；风沙区宜避开风口；应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地；应综合考虑弃土（石、渣、灰、研石、尾矿）场结束后的土地利用。

(5) 施工场地尽量远离村庄等敏感目标，一般都要选在处于上述敏感目标下风向 300m 以外；尽量远离河道，避免对河道水质的影响。在有居民区的地方，施工营地租用当地民房，不单独设置施工营地。工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，进行土壤改良后，进行生态恢复。

(6) 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、弃土场）等生态恢复用土。

(7) 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。

(8) 路基清表和桥梁钻渣用于回填砂砾料场料坑。

(9) 严格按设计要求，在指定地点堆放工程弃渣，严禁随意弃土。

6.1.2.7 水生生物保护措施

本项目两座桥梁需设置桥墩，设置桥墩的核心原因：设桥路段地形起伏显著，存在深沟等地形障碍，且地形高差较大；为保障路线平面线性顺直、满足行车净空要求、安全跨越地形障碍，需通过设置桥墩支撑桥梁主体结构，实现路线的连续通行功能。

根据现场调查及区域地形地貌勘察结果，项目周边无自然河流等地表径流分布，项目区水文形势常年无流水，故不存在水生生物。

表 6.1-1 项目区设桥位置现状照片

序号	名称	地貌现状情况
1	兰干山大桥	

2	G3012 跨线桥	
---	-----------	--

6.1.2.8 生态恢复与补偿措施

（1）水土保持措施

①基坑开挖废方必须集中堆弃于弃渣场统一堆放。取弃土场应设置排水沟，防止水土流失。

②工程结束后，对施工临时占地进行回填清表土，场地平整，撒播草籽，恢复原有生态环境。

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严格控制施工占地范围，严禁破坏征地范围以外的植被，减少水土流失。施工过程中注重临时性水土保持设施的设计，尽可能避免由于施工不当而造成新的水土流失。

（2）防沙固沙措施

①项目建设过程中严格限制施工范围，禁止砍伐树木，对项目区涉及的乔木进行集中移栽，避免因植被破坏，导致地表裸露，土壤侵蚀加剧，破坏其防风固沙、保持水土的功能。

②植被恢复选择适合防风固沙的植被，如防护林、沙生林、沙地灌丛等。

（3）绿化恢复与补偿措施

①林地由林业主管部门根据“占一补一，占补平衡”的原则，依照有关规定统一安排植树造林，恢复植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的植被面积。草地由建设单位根据水土保持报告相关要求实施。

②占用的农用地不属于基本农田，由建设单位根据水土保持报告相关要求实施。

③项目区位于克孜勒苏柯尔克孜自治州和喀什地区，尽量选用本地植物物种进行植被恢复。

④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，不必等到工程结束后再统一进行恢复。

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。

6.1.3 营运期的生态环境影响减缓措施

（1）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。

（2）主体工程完成后，根据实际情况对立地条件较好的路基边坡和路基坡脚至征地界内的区域以及附属设施区域实施覆土植物绿化措施；对工程裸地，有恢复条件的尽量进行植被恢复，优先采用乡土植物品种，无恢复条件应做好征地补偿工作。

（3）加强绿化措施和综合防护措施的养护。生态红线内的植被恢复要坚持“适地适树、适地适草”“以乡土树种草种为主，严禁引种外来物种”的原则下，树种、草种选择当地优良的乡土树种和草种为主，及时实施绿化美化工程，并加强对绿化植物的管理与养护，保证绿化栽植的成活率。

（4）项目沿线禁止过度放牧、过度开采，防止因植被破坏导致土壤稳定性降低、土壤侵蚀加剧，区域风沙盛行。

（5）营运管理部门必须加强项目沿线绿化苗木的管理和养护，包括定期对树木进行修剪和加强枝条约束，增强绿化带抵抗风沙的能力，确保道路两侧绿化工程长效发挥防沙固沙、减少水土流失等生态功能。

6.2 水环境影响减缓措施

6.2.1 施工期

6.2.1.1 施工材料及废弃土堆放要求

(1) 筑路材料如黄沙、土方和施工材料，如油料、化学品等有害物质堆放场禁止在水体设置。

(2) 黄沙、土方和施工材料等临时堆放地点尽量远离水体，暂时不用时全部苫盖，减少冲刷进入周边沟道。做好用料的合理安排以减少堆放时间，废弃物料及时清运。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

6.2.1.2 桥梁施工要求

(1) 本项目两座桥梁需设置桥墩，设置桥墩的核心原因：设桥路段地形起伏显著，存在深沟等地形障碍，且地形高差较大；为保障路线平面线性顺直、满足行车净空要求、安全跨越地形障碍，需通过设置桥墩支撑桥梁主体结构，实现路线的连续通行功能。根据现场调查及区域地形地貌勘察结果，项目周边无自然河流等地表径流分布，项目区水文形势常年无流水。

(2) 桥梁施工作业前应开挖好泥浆池和沉淀池。钻渣进入沉淀池进行沉淀处理，由渣土运输车运至弃渣场妥善处理，钻渣运输过程中做好覆盖和防渗漏措施，禁止沿线撒漏钻渣和泥浆。桩基施工过程中，泥浆在不同桩孔内循环使用。桩基施工完成后，泥浆停止循环，出浆进入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，废泥浆进入沉淀池。施工过程中定期对泥浆池和沉淀池进行清理，清出的沉淀物运至弃土(渣)场或指定位置集中处置。

(3) 施工过程中选用先进的设备、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。施工过程中设备临时维修过程

产生的废油，采用固态吸油材料吸收混合后封存作为危险废物交由有资质单位处置。

（4）在施工作业时加强施工机械管理与维护，配备棉纱等吸油材料，防止油污染，通过采用固体吸油材料棉纱将废油收集转化到固体物质中。要做好吸油棉纱的处置工作，对收集的浸油棉纱采取打包密封后外运，外运至附近指定处置场进行处理。

（5）施工时应特别注意桥台后填料的压实和采取必要的排水措施，以减少桥头的跳车现象。

6.2.1.3 隧道施工废水处理措施

隧道涌水段处置应遵循“以堵为主，排堵结合，防冻保温，多道防线，综合治理，注重环保”的总体原则。以施工图勘察、施工期超前地质预报和实际开挖揭示的工程地质及水文地质情况为基本依据，综合考虑环保要求、隧道结构安全、施工进度、施工工艺水平、工程造价等因素，制定综合的处理措施。

（1）“探堵”结合

拟建公路隧道采用“探堵”结合的涌水处理总体方案，即利用超前地质预报的手段预测掌子面前方的赋水情况，有针对性地采取相应的超前堵水方案，尽量降低掌子面的涌水量。“探堵”结合堵水方案的原理是以施工图勘察、施工期超前地质预报和实际开挖揭示的工程地质及水文地质情况为基本依据，制定相应的超前注浆堵水方案。利用浆液中的固相物质在沉积和水化结晶双重作用下，将裂隙粘结愈合，从而有效地控制了因隧道施工造成的地下水流失，在保证施工期及运营期结构安全的同时，最大限度地保护隧址区生态环境，其实施主要分为三步：

第一步：采用综合超前地质预报措施，获取掌子面前方未开挖段落工程地质及水文地质情况，如围岩级别、综合渗透系数、破碎程度、抗压强度、裂隙率、涌水量、水压等地质和水文的基础资料和指标。为进一步采取“限量排放”方案提供依据。

第二步：确定注浆加固水方案。依据第一步确定的工程地质及水文地质参数、指标，并综合考虑环保要求、施工工艺水平、施工进度、工程造价等因素确定注浆加固方案，包括注浆加固方法及与之相适应的技术参数。常用的方法主要分为三类：隧道开挖前从地表钻孔实施，如长距离水平定向超前注浆技术；隧道洞内超前向围岩钻孔注浆，如全断面帷幕注浆、局部超前预注浆；开挖后洞内径向注

浆。技术参数主要包括：注浆压力、浆液扩散半径、浆液浓度及凝胶时间等。

第三步：隧道注浆效果检查评定。针对高压富水段，注浆的目的是既要达到堵水要求，又要满足加固地层的需要。因此，检查项目必须包含对堵水和加固双重作用的检查。现场采取钻孔取芯法和压水检测对注浆效果进行检查，以保证注浆达到设计要求。注浆段验收标准《隧道工程防水技术规范》第 11.3.5 条之规定。

（2）“清污分流”

隧道涌水处理采用“清污分流”排水理念，对隧道清（已衬砌段裂隙水）污（施工废水）水实行隔离、分流处理。以隧道二次衬砌施工末端为界通过中心检查井封堵、防渗土工布覆盖等措施实现已衬砌段与施工段水流分离。

隧道施工废水由地下涌水和施工浆液混合后形成，施工期间隧道内设置临时集水沟、临时集水井对隧道内污水进行集中收集，通过水泵、移动污水罐引至隧道洞口外排水沟，并在排水沟末端设置污水处理设施，对隧道施工废水进行集中收集处理。隧道施工废水首先采用酸性溶剂进行中和处理调节 pH 值至中性或弱酸性，后经隔油沉淀处理去除泥浆等杂质，沉淀时间不小于两小时。

根据项目隧道地质详勘报告，隧道段无地下水出露。本项目隧道长度 1.147km，距离较短，经钻孔得知勘探深度范围内未见地下水，地下水类型主要为第四系、第三系孔隙水、基岩裂隙水及构造裂隙水。第四系孔隙水主要为潜水，其赋存在冲积平原碎石土、岩体空隙中，其含水量较弱，且受气候、降水变化影响较明显。遂址区地下水未出露，受气候、降水影响，隧道区水文地质条件简单，可不考虑地表水、地下水的影响。含水地层厚度不均，结构松散，透水性强，主要起过水通道作用，常处于干燥状态。根据拟建公路工程设计地质勘查报告对沿线隧道钻孔调查均未出现地下水，由于项目区地处南疆干旱气候隧道施工产生的涌水量很小。

6.2.1.4 临时设施生产废水

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。

6.2.1.5 施工机械冲洗废水处理

（1）施工场地车辆冲洗废水设置沉淀池处理后回用于车辆冲洗、洒水降尘等，不得排入地表水体，以免对水体造成影响。

（2）机械、设备及运输车辆的维修保养由第三方单位维修，各临时设施内不设置机械维修场地。维修产生含油垃圾由第三方机构自行处理。

6.2.2 运营期

6.2.2.1 路面、桥面径流污染防治措施

（1）运营管理部门应制定具体的突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资和设备，以便及时采取相应的应急措施，将环境污染减小到最低程度。

（2）加强环境敏感路段护栏防撞设计，提高防撞等级，其中桥梁路段应提高防撞墙设计等级；同时路基段两侧加强防撞设计，防撞护栏采用防撞等级为SA级金属护栏，并设置防侧翻设施防止拉运危险物品货运车辆翻入冲沟中。

（3）加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁及时清理路面和桥面上积累的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷进入地表径流污水。

（4）严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行，以防止公路散失货物造成沿线水体污染。

（5）加强危险品运输管理登记制度，运输有毒有害物质的车辆经过跨河路段前，必须向相关管理部门通报，经批准后方可驶入。加强运输危险品车辆的质量及运行状态检查，特别是安全防范措施的检查，消灭事故隐患。夜间及暴雪等恶劣天气条件下，严禁运输危险品车辆通过桥梁路段。

6.2.2.2 辅助设施污水治理措施

本项目设收费站（隧道管理站合建）1处，共设置一体化污水处理设施1套，生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用于站内绿化。

6.3 环境空气影响减缓措施

6.3.1 施工期

6.3.1.1 施工扬尘污染防治要求

拟建工程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施工场地四周应当设置不低于 2m 的硬质密闭围挡，施工作业层外侧必须使用密目安全网进行封闭。

②施工工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施工工地应当硬化并保持清洁；闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施。

④拌合站、预制厂、物流堆放区和办公生活区等应进行硬化处理，并设置冲洗水导流槽，通往沉淀池。

⑤加强施工现场管理，强化文明施工与作业。在选择施工单位时，建设单位应将施工期的环境减缓措施写入合同文本中，并加强督促与检查，确保施工期的环境减缓措施落到实处。

（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，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，防止物料抛撒滴漏，定期在

运输道路上清扫洒水。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。

（3）材料堆场防尘

①土方、石沙、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。施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖；

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敏感点下风向，距离在 300m 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。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。

⑤施工运输车辆在运输散装物料时应加盖篷布，防止物料遗撒和扬尘；

⑥伴河路基段施工便道定期洒水，最大限度地减少起尘量，污水禁止排入沿线水体。

（4）拌合站和预制场防尘

①拌合站和预制场要求采取全封闭作业。

②石灰、水泥和砂石料及混凝土拌合均采用站拌方式，拌合站应远离居民区敏感点。

③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，灰土拌合采用集中站拌方式，拌合站四周设置围挡防风阻尘，施工现场进行拌合作业时拌合装置必须封闭严密，同时配备二级除尘装置，降低粉尘飞扬。

④拌合站和预制场应定时清扫、洒水，每天至少两次（上下班），在经过人员密集地区要加强洒水密度和强度。

（5）混凝土搅拌站污染防治措施

建议施工单位在技术经济可行的情况下，搅拌站应集中设置在永久占地范围内，按照《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）要求，本项目拟设置的混凝土搅拌站与周围居民点的距离应在 300m 以上。水泥仓、输送带、搅拌仓设置集气罩，由风量不小于 200m³/min 的引风机收集废气。废气收集管道下游设置布袋除尘器，布袋除尘器对粉尘的去除率不低于 99%。

6.3.1.2 沥青烟气防治

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青路面铺设过程中。按照《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）的要求，采取以下措施：

①沥青拌合站采取封闭式站拌方式。沥青混搅拌站的选址充分考虑对环境的影响，避开居民集中区等环境敏感点，选在距离敏感点 300m 下风向处。

②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。

③拌合后的沥青混凝土采用带有无热源或高温容器的全封闭沥青运输车辆将沥青运至铺浇工地进行摊铺，为减少沥青铺摊时产生的沥青烟对周边大气环境的污染，在沥青铺摊时建议选择铺摊时段为昼间，气象参数选择为晴天并具有二级以上风速，以便于沥青铺摊时产生的烟气能够迅速扩散、稀释与转移。

④要求沥青拌合作业机械有良好的密封性和除尘装置，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 15m 高的排气筒排放。为确保沥青烟气处理效率，采用购置市面上较成熟的成套净化设备，净化工艺为“冷凝+活性炭吸附”，该处理工艺运行稳定，去除效率高，能高效去除苯并芘、轻质芳烃溶剂等 VOC 类污染物，根据采用类似工艺的沥青混凝土拌合站烟气出口监测结果，沥青烟和苯并[a]芘出口浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的二级排放标准要求；施工期产生的废活性炭集中收集后交由有资质的单位集中处理。

⑤施工中采用温拌沥青、密闭搅拌。沥青拌合站加热热源为轻质柴油，禁止使用燃煤。沥青储罐应做好封闭措施，防止产生跑、冒、滴、漏现象，并做好防腐防渗措施。

⑥施工单位必须选用符合国家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。

⑦施工过程中受环境空气污染的最为严重的是施工人员，施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

⑧施工期间，当地生态环境局应加大监管力度，督促建设单位、施工单位严格落实各项降尘措施，减轻扬尘污染，减少各种环境纠纷。建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地生态环境管理部门取得联系，以便及时处理由扬尘引起的扰民事件。

6.3.1.3 施工运输车辆机械尾气控制

(1) 运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而尾气排放量呈几何级数上升。

(2) 运输车辆和施工机械要及时进行保养，保证其正常运行，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

(3) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

6.3.2 运营期

6.3.2.1 汽车尾气污染防治措施

(1) 加强公路路基边坡绿化带等的日常养护管理，缓解机动车尾气排放对沿线大气环境的影响。

(2) 加强公路路面、交通设施的养护管理，保障公路畅通，提升公路的整体服务水平，使行驶的机动车保持良好的工况从而减少污染物排放。

(3) 加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行。

(4) 定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘。

6.3.2.2 附属设施废气污染防治措施

项目沿线收费站养护工区采用电锅炉，不会排放污染周边环境空气。

6.4 声环境影响减缓措施

6.4.1 设计期声环境减缓措施

为了减缓环境噪声对环境敏感点的影响，优化调整局部路线设计方案，控制路线与声环境敏感点的距离。具体措施为路线在施工图设计阶段，尽量避绕房屋密集区域，选择房屋分散地区布线。合理控制路线与敏感点距离，根据噪声预测的达标距离，尽量减少达标距离内的房屋数量，以减少交通噪声影响的人口数量。根据本项目绿洲区自然环境的特点，严格控制施工红线区域，减少对现有农田防护林的砍伐，发挥植物降噪的作用。

6.4.2 施工期的环保措施

(1) 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械

和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩（如发电车等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

（2）根据拟建项目沿线敏感点分布情况，施工噪声对兰干村等存在影响，以上敏感点在夯土机、打桩机施工时设置临时声屏障进行遮挡，既可以避免沿线居民进入施工场地，也可对施工噪声进行遮挡。

（3）为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

（4）施工便道尽量利用现有县乡道路，新开辟的施工便道尽量远离居民点和村镇等敏感建筑物。利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，在途经居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

（5）对距居民区 150m 以内的施工现场，噪声大的施工机具在夜间（24:00~08:00）停止施工，距居民点 50m 以内的施工现场夜间禁止施工。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。在施工便道 50m 内有成片的居民时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。

（6）加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标，需对沿线居民点、学校等声环境保护目标采取施工临时围挡等降噪措施。

（7）在距离道路较近，道路红线范围内有拆迁，应提前告知周围居民施工计划，让他们能提前做好准备，减少因不了解而感到惊恐和焦虑的情况。

（8）建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

（9）附属设施工程施工噪声防治措施

加强施工作业管理，合理安排作业时间，严格按照施工作业的有关规定。作业时设置硬质围墙。加强车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

6.4.3 运营期的环保措施

根据环境保护部发布的最新发布的《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）文件要求：该技术政策规定了合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面的地面交通噪声污染防治技术原则和方法。坚持预防为主的原则，在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。在4a类声环境功能区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。如4a类声环境功能区有噪声敏感建筑物存在，宜采取声屏障、建筑物防护等有效噪声污染防治措施进行保护，有条件的可进行搬迁或置换。声屏障的位置、高度、长度、材料、形状等是声屏障设计的重要内容，应根据噪声源特性、噪声衰减要求、声屏障与噪声源及受声点三者之间的相对位置，考虑道路结构、气候特点、周围环境协调性、安全性、经济性等因素进行专业化设计。如采取室外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护。对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，建筑设计单位应依据《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）等有关规范文件要求，使室内声环境质量达到有关标准要求，同时宜合理考虑当地气候特点对通风的要求。

针对拟建工程的具体建设情况和环境特点以及以上政策法规的要求，本评价提出以下声环境保护原则：

6.4.3.1 工程管理措施

（1）加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，设置限速、禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

（2）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。

6.4.3.2 对沿线村镇规划建设的要求

沿线乡镇应当调整城镇发展规划，在拟建公路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。

6.4.3.3 工程措施

对于公路交通噪声超标问题，可采取的防治对策和措施有：声屏障、建筑物设置吸隔声设施（隔声窗）、调整建筑物使用功能、环保搬迁、栽植绿化林带等。

这些措施的利弊、防治效果及其实施费用，见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目工程措施介绍

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在高速公路建设中实施	距离公路中心线 60m 以内的敏感点降噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 5~15dB	1500~4000 元/米(根据声学材料区别)
隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11~15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄和学校的干扰	250~500 元 /m ²
调整公路线位	可有效解决交通噪声污染问题	受工程因素限制	好	增加或减少约 370 万元 /km
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、孔隙易堵塞造成减噪效果降低	可降低噪声 2~5dB	约 300 万元 /km（与非减噪路面造价基本相同）
调整建筑物使用功能	可在一定程度上缓解噪声吵闹问题	实用性差，而且很难实施	难以估量	难以估算
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	约 3~5 万元 /户(不含征地费)
栽植绿化林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多，公路建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系	150 元/m（只包括苗木购置费和养护费用）

本项目沿线当前并无声环境敏感目标，但鉴于未来区域发展可能引发的变化，仍需提前规划应对举措。针对近期预测超标的路段，应优先选用栽植绿化林带的方式，挑选生长快速、枝叶繁茂的树种，例如杨树、柳树等，构建多层次的降噪林带。此举不仅能有效降低噪声，还可发挥美化环境与防尘的作用。对于远期预测超标较为严重的路段，需结合实际状况与资金条件，考虑设置声屏障。声屏障的设计需充分考量周边环境景观的协调性，采用透明或半透明材料，降低对驾驶员视线的干扰，同时保证其降噪效果符合要求。若出现个别敏感点噪声超标严重且其他措施难以有效解决的情形，可对受影响较大的建筑物安装隔声窗，并做好通风设计，确保室内声环境质量达到标准。

6.5 固体废物环境保护措施

6.5.1 施工期

为防止和减少施工期固体废物对环境的影响，建议采取如下措施：

（1）加强施工人员的环境保护教育，施工生产生活垃圾应集中堆放并及时清运，不得随意丢弃。

（2）施工开挖的表层土应单独存放，并采取篷布遮盖等防护措施，防止雨水冲刷，以备施工结束后绿化和复垦用。

（3）施工过程中产生的建筑垃圾等及时清运，并做好清运前和堆存过程中的水土流失防治工作。清运必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，需要穿越施工场地外区域的车辆应加盖篷布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬。

（4）对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的场地。

（5）沿线经过村庄路段应设置施工围挡，尽可能使施工期间的污染和影响控制在施工场地范围内，尽量减少对周围环境的影响。

（6）对于施工垃圾要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用或收购，如纸质、木质、金属和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应按要求运送到指定地点。

（7）施工人员集中的生活区，要设兼职的环境卫生管理人员，负责宿营区的生活垃圾集中统一收集，并交由环卫部门进行无害化处理，不可沿线随意倾倒。

对于由施工人员产生的较集中的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器（如垃圾箱）加以收集，并按时每天清运。对于人员活动产生的分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的小型垃圾收集器，如废物箱等加以收集，并派专人定时打扫清理。

6.5.2 运营期

（1）通过制定和宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，设置“请勿乱弃垃圾”标识牌，运营单位及时清理沿线垃圾以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

（2）本项目沿线附属设施均设置垃圾桶，委托有关单位定期清运过往车辆产生的生活垃圾，严禁随意丢弃。

（3）强化项目沿线的固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣传教育工作外，项目沿线的固体废弃物按路段承包，定期进行清理。强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，严禁过往车辆乱扔方便袋、饮料罐等固体垃圾。运输含尘物料的汽车要求加盖篷布。

6.6 环境风险防范措施

6.6.1 交通运输事故风险防范措施

（1）公路运营单位应严格执行《危险化学品安全管理条例》《中华人民共和国监控化学品管理条例》《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定，贯彻交通运输部《关于继续进行道路危险货物运输专项整治的通知》（交公路发〔2002〕226号）的相关要求。遇有危险化学品运输车辆应重点检查相关登记报批证明，运输人员上岗资格证，危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况说明和必要的安全防护设施。严禁超载车辆、“三证”不全车辆上路行驶。

（2）危险化学品运输车辆必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，事先向当地路政管理部门报告，由路政管理部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守规定的行车时间和路线。

（3）公路投入运营后，运营单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。危险化学品事故应急救援预案应当报地市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。

（4）日常加强对应急人员培训和应急设备的维护，确保应急系统时刻处于良好状态。

6.6.2 应急预案

项目在竣工验收前需编制“S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）运营期环境风险应急预案”，预案内容包含总则、组织体系和职责、预防和预警、应急处置、后期处置、保障措施等方面的内容，具体内容可根据报告中编制的应急预案进行细化和补充。

（一）总则

1、适用范围

本预案适用于 S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）运营期公路范围内发生的危险化学品运输事故造成的水质污染。

本项目环境风险事故应急预案应以《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案（修订稿）》（新政办发〔2022〕4号）等文件为依据，在地方原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将市、区县、乡镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，完善地区公路监控通信收费系统的基础上，增加环境保护的指挥功能。

本预案的实施时间自项目竣工通车之日起。

2、环境风险源识别

根据环境影响报告书分析，本项目运营期环境风险为：公路和桥梁上行驶的危险化学品运输车辆发生交通事故造成装载的危险化学品泄漏，主要污染物与具体装载的化学品种类有关。

（二）组织体系和职责

1、组织体系

本项目运营期运营单位为运营期环境风险事故应急的责任主体。运营单位应急办公室为本项目运营期运营单位内部环境风险应急领导机构，领导运营单位各部门在职责范围内开展应急处置工作，并及时向上报告事故情况，接受市级环境

风险应急体系和区县级环境风险应急体系的领导，建立健全安全保障合作联动工作机制，加强与地方政府、水利、农村农业等管理单位等相关部门的协调配合，每个单位指定联络员直接进行对接联系，一旦发现问题，第一时间进行通报反馈，联合开展现地调查，通过整合各方资源，共同研究解决办法，切实提高工作效能，以更大工作成效保障生态安全。

2、运营单位应急办公室：

运营单位应急办公室（以下简称应急办公室）为本项目运营期运营单位内部环境风险应急领导机构。运营单位总经理为应急办公室主任和运营期环境风险事故负责人。应急办公室职责如下：

（1）负责相关市、区、县的环境风险应急预案在本项目运营期的贯彻落实，建立运营单位内部运营期环境风险应急管理体系，负责运营单位职责范围内的运营期环境风险应急处置工作的组织管理和协调。

（2）监督接收建设单位移交的已竣工的环境风险防范与应急工程设施并检查其有效性。

（3）监督检查运营单位相关部门在运营期采取的环境风险防范措施、人员和设备配置、巡查检修制度的落实情况和有效性。

（4）接收运营单位相关部门或其他公众的环境报警信息，迅速勘查现场，判断事故的严重程度，依据市级环境风险应急预案规定，及时向相关市、区、县环境保护主管部门报告。

（5）接受事故所在市环境风险应急体系的领导，在上级应急体系的规范下，与各级应急单位协同合作开展环境风险应急处置工作

（6）总结本单位在事故应急处置工作中的经验教训，配合政府有关部门调查事故原因。

3、运营单位各相关部门职责

（1）养护部门：负责桥梁防撞护栏、排水沟渠、警示标牌的维护保养，加强巡查，发现损坏及时修复。

（2）运营部门：协调交警部门进行重点路段的实时监控，加强危险品运输车辆的管理和监控，发现事故及时报告应急办公室。

（3）机电部门：负责维护公路照明设备、监控设备的正常运行，提供环境风险应急处置必要的机械设备和装备器材。

（4）人力资源部门：负责单位内部人员环境风险应急知识的教育培训，组织本单位环境风险应急处置队伍，建立和维护突发环境事件应急信息平台，制定应急演练计划。

（5）办公室：负责环境应急处置的文件、档案管理和后勤保障。

（三）预防和预警

1、预防

（1）在桥梁两端设置限速和禁止超车标志，防止交通事故的发生。

（2）协同交警部门加强危险化学品运输车辆的管理和监控。

（3）加强公路照明设备的维护保养，保证夜间照明。

（4）运营单位加强巡查，发现隐患问题及时纠正。

2、预警

根据环境风险应急预案规定，预警信息由运营单位应急办公室上报环境保护行政主管部门后，由人民政府统一发布。

（四）应急处置

1、应急响应程序

（1）运营单位应急办公室接到事故报告后，立即查看事故现场，核实情况，在接到事故报告后 10 分钟内电话通知事故所在地环保主管部门，启动相应的环境风险应急预案。

（2）运营部门应加强与当地农林水利部门的沟通协调，建立与公路跨越河流下游联动机制。一旦发生事故，及时控制事故径流污染的影响范围。

（3）在事故所在县应急领导机构的命令下达前，运营单位应急办公室指挥本单位应急处置队伍按照本预案的应急处置措施开展应急处置工作，进行及时补救，尽量减少环境污染影响，并将处置情况及时报告市级应急领导机构。

（4）在事故所在县应急领导机构的命令下达后，运营单位应急办公室指挥本单位应急处置队伍按照上级命令，同有关应急处置单位协同合作，按照县环境风险应急预案要求开展应急处置工作，并将处置情况及时报告县应急领导机构。

（5）在事故所在县应急领导机构派出的应急处置单位到达事故现场后，运营单位应为现场应急工作的开展提供便利和协助。

2、现场处置

(1) 防护：做好自身防护，凡是进入危险区的人员均实施一级防护，凡留在现场处置的人员也必须达到最低防护等级。

(2) 询情：现场处置人员配合市级应急领导机构需询问事故相关人员，现场勘查，查明有关泄漏物质、时间、部位、形式、已影响范围、周边影响情况、初步处置措施等一系列情况。

(3) 侦检：现场处置人员市级应急领导机构搜寻被困人员；使用仪器测定泄漏物质浓度、扩散范围；确认道路环境、存在的险情；确定攻防路线、阵地；现场及周边污染情况等。

(4) 救生：现场处置人员携带、配备相关器具设备进入危险区域，采取有效措施将遇险人员转移，并对获救人员进行登记和标识，转移急救人员到医疗部门等。

(5) 展开：配合设置警戒范围，调集应急物资，提出相关灾情处置措施。

(6) 堵漏：根据现场情况进行分析和研究，及时制定堵漏方案，切断泄漏源。

(7) 清理：将事故车辆装载化学危险品的驳载转移，将事故车辆拖离现场，并将现场清理出的危险品处置废弃物运送到指定地点。

3、事故分类应急处置措施

(1) 发生危化品泄漏处置

①首先应查明泄漏物质的品名、性质，危化品泄漏的原因、设施等状况，制定相应的抢险措施。

②救援人员应当根据危化品的危险特性，配备必要的个人防护用品、器具。易燃易爆物质的泄漏，应配备防静电防护服、工具，严禁火种，切断电源，禁止车辆进入；不得使用手机等通讯设备（防爆通讯设备除外）。有毒物质的泄漏，应配备防毒面具、空气呼吸器，专用防护服。腐蚀性液体的泄漏，应当配备防酸服，防护面具、目镜。

③事故现场应设立隔离区，在该区域内除事故抢险人员外，其他人员不得进入；根据事故情况和事故发展，确定事故波及区域人员的撤离。根据事故发生的部位、物质的性质、泄漏原因等，采取相应的控制措施，选用合适的材料和方法堵漏，切断或控制泄漏源。

④根据泄漏部位，确定堵漏措施。

⑤如泄漏危险品为固态物质，应急处置时一般可通过清扫加以处置，可就近调动人力物力，清除污染物、铲除地表土层。同时杜绝应急处置时，各类固态物质进入周边水体，固体物质请处置应急专家确认完成清理干净位置。善后工作接收后对事故进行备案。

⑥如泄漏危险品为气态物质，且为剧毒气体时，一般不会对周边水体造成污染。在泄漏无法避免的情况下，突发事件处置的现场人员应戴防毒面具进行处理，同时需马上通知地方人民政府及其应急指挥机构，请求启动应急疏散预案，对处于污染范围内的人员进行疏散，避免发生人员伤亡事故。

⑦如泄漏危险品为液态物质，对于少量的液体泄漏物，现场应急处置可用砂土或其他天然吸附剂吸附，收集于容器内后进行妥善处理。而如果大量液体泄漏后四处蔓延扩散，难以收集处理，现场应急处置可以采用沙袋筑堤堵截，然后用防爆泵抽吸至专用应急事故处置车辆，而后事故废液运送专门的处理机构处理进行集中处置。

(2) 根据事故所在市级或区县应急领导机构的命令采取相应的应急处置措施。

4、应急终止

由事故所在县环境风险应急领导机构根据突发环境事件应急预案的规定宣布应急终止。

(五) 后期处置

1、在事故所在县环境风险应急领导机构的统一部署下组织实施后期处置工作。因运营单位责任造成的环境风险事故影响，由责任单位依据有关规定进行赔偿，责任人员依据有关规定追究责任。

2、及时总结，对事故发生的起因、经过、引发的结果以及应急处置工作进行全面客观地评估。将事故发生和处置的经验教训反馈到运营管理制度和应急预案的修订中，降低事故再次发生的概率。

(六) 保障措施

1、资金保障

运营单位在日常预算中预留必要的环境风险防范与应急费用。费用专款专用，不得挪作他用，费用支出由审计部门监督。

2、设备保障

运营单位配备必要的环境风险应急设备和安全防护装备,如灭火器、围油栏、吸油机、吸油毡、土袋、沙箱、防护服、防毒面具等。并按照相关要求对物资和设备进行定期的维护和保养,保证其正常地使用,本项目应急物资依托沿线养护工区存放。

3、人员保障

运营单位成立环境风险应急办公室,成立兼职的环境风险应急处置队伍,其人员经培训合格后具备一定的环境风险应急处置技能。可以联系沿线市、县以及消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门,请求救援力量的支持。

4、制度保障

(1) 运营单位应将本应急预案纳入运营基本管理制度体系并遵照实施,随着应急相关法律法规的制定、修改和完善,部门职责或应急资源发生变化,或者应急演练过程中发现存在的问题和出现新的情况,应及时修订完善预案,并及时完成备案。

(2) 建立突发环境事件隐患排查治理制度,按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》建立以日常排查为主的隐患排查工作机制,及时发现并治理隐患,并建立隐患和整改清单。排查内容包括应急管理隐患排查和风险防控措施排查。其中综合排查一年应不少于一次,日常排查每月不少于一次。

(3) 加强环境应急资源管理制度,按要求配备必要的应急设施及装备,及时补充和不断完善应急物资。并按照相关要求对物资和设备进行定期的维护和保养,保证其正常地使用。

(4) 依据《国家突发环境事件应急预案》及有关规定建立突发环境事件报告和处置制度,包括内部报告,信息上报,信息传递、信息通报等流程。

5、预案演练

①应急培训

基本应急培训是指对参与应急行动所有相关人员进行最低程序的应急培训,要求应急人员了解和掌握如何识别危险、如何采取必要的应急措施、如何启动紧急警报系统、如何安全疏散人群等基本操作,尤其是环境突发事故火灾应急培训以及危险化学品泄漏事故应急的培训。因此,培训中要加强与灭火操作有关的训练,强调危险物质事故的不同应急水平和注意事项等内容。

培训的主要内容包括应急救援人员应熟悉应急预案的程序、实施内容和方式。明确应急预案和程序中各自的职责及任务。熟知应急响应预案和实施过程控制情况。让应急反应组织中各级人员时刻保持应急准备状态。

使应急人员了解并掌握如何利用身边的工具最快最有效地报警，比如使用移动电话、固定电话、网络或其他方式报警。使应急人员熟悉发布紧急情况通告的方法，如使用警笛、警钟、电话或广播等。当事故发生后，为及时疏散事故现场的所有人员，应急队员应掌握如何在现场发放警示标志。为避免事故中不必要的人员伤亡，应培训足够的应急队员在事故现场安全、有序地疏散被困人员或周围人员。对人员疏散的培训主要在应急演习中进行，通过演习还可以测试应急人员的疏散能力。如上所述，由于火灾的易发性和多发性，对火灾应急的培训显得尤为重要，要求应急队员必须掌握必要的灭火技术以便在着火初期迅速灭火，降低或减少导致灾难性事故的危险，掌握灭火装置的识别、使用、保养、维修等基本技术。由于灭火主要是消防队员的职责，因此，火灾应急培训主要也是针对消防队员开展的。

②应急演练

为了保证应急人员和现场人员在对应急预案进行培训学习的基础上，能够用于实际的应急操作和活动，一旦事故发生，能够迅速按照预案的要求做出正确的响应，完成应急中的任务，使相关人员正确逃生、避难，使突发环境事件得到及时控制，最大限度地减少事故造成的损失和影响。

参加演练人员每年根据具体情况确定。主要对象是管理人员，抢救队，救护队及管理处主管人员，对全体职工也要普及教育安排，每年演练一次，并写出演练总结。

应急演练的内容包括凡涉及有可能影响公路环保、安全生产发生的所有事故，具体有：向公路外机构迅速通报、当地支援机构的通讯联络、各种应急设施的启动、应急小组任务的执行、实施程序的内容和充分性、相关应急设备的功能、执行分配任务的人员的应急能力、危险物质泄漏的模拟或监测显示。

应急预案演练是对应急能力的综合检验。应以多种形式组织由应急各方参加的预案训练和演习，使应急人员熟悉各类应急处置和整个应急行动程序，明确自身职责，提高协同作战能力，保证应急救援工作协调、有效、迅速地开展。

根据应急预案，运营单位每年至少组织两次包含各养护工区的应急培训，针对培训内容进行应急演练；每年应对应急通讯设备进行测试，并保持测试记录。

不足之处加以改进。通过不同形式的培训和演练，不断提高全体人员的应急响应能力和救援能力。

演习范围在全管理处范围内，所有人员按照事故应急救援预案的规定执行，演练频次：每年选择春季或冬季进行一次。

演练由运营单位负责组织领导，综合办公室具体落实。参加人员由运营单位领导和各个应急救援小组为主，同时邀请环保局派员参加。演练内容以环境污染或容易发生火灾、泄漏、爆炸事故为模拟课题进行。提前 15 天通知所有参加人员做好思想、物质材料、工具的准备。养护科、稽查科和安全办做好灭火器材、演练后的补充工作。

每一次演习结束，都要组织相关人员对整个演习过程进行全面正确的评价，及时进行总结，组织力量针对演习过程中出现的问题以及需要保持的内容对预案进行修编完善。演练的组织和预防的修编都要报上级主管部门登记备案；环保专人负责做好演练的详细计划，实施记录及台账管理。

7 环境影响经济损益分析

工程建成后获得的效益是多方面的，可分为经济效益、社会效益和环境效益三部分。经济效益又可分为直接经济效益和间接经济效益。直接经济效益是指道路使用者获得的效益，主要是由于交通条件改善而产生的节约效益（包括车辆运行成本的节约和行驶时间的节约）、车辆行驶里程缩短而得到的效益、交通运输网得到改善而产生的效益和交通事故减少产生的效益等；间接经济效益是指随着交通条件的改善，地区经济得以更好地发展，沿线土地增值、地区财政收入增加等。社会效益主要指项目的建成可改善区域交通状况和当地人员生活质量、环境保护、改善投资环境等。环境效益主要指项目对生态环境的正效益。

项目实施的投资效果，通常取决于它所带来的经济效益、社会效益和环境效益的优劣。本项目的建设加强了阿图什市、喀什市之间的联系，进一步完善了克州及喀什地区公路网，有利于促进克州与喀什地区的经济社会发展，有利于维护南疆社会稳定。此项目的实施对提高社会效益、路网功能改善意义重大。

7.1 经济效益分析

7.1.1 直接经济效益

本项目的实施将对加快沿线地区产品资源、旅游资源开发，为沿线人民群众创造就业机会、增加当地居民的收入，提高人民群众的生活水平，促进区域经济协调发展都将起到积极作用。同时，项目的快速实施能够有效地提高阿图什市、喀什市的运输效率。因此，建设项目是积极有利的。

交通是国家的基础产业，是社会发展的的前提和先行行业，它在国民经济中起着举足轻重的作用。本项目的建设在加强民族团结、维护国家统一、巩固边防、促进商品流通、扩大对外贸易及改善人民群众的生活条件等方面都具有重大意义。

7.1.2 经济评价结果

本项目推荐方案全长 5.385km，本工程总估算投资 59989.40 万元。根据国民经济评价结果该项目经济内部收益率 9.37%，效益费用比 1.49，大于 1。动态投资回收期 15.48 年，分析表明本项目具备一定的经济效益。

7.2 社会效益分析

7.2.1 社会正面效益分析

（1）直接效益

本工程直接社会效益主要表现在以下方面：

①降低车辆运输成本效益

本工程建成运营后，使区域内现有道路路况得到改善，道路运输条件得到改善，缩短了车辆的运输距离，车辆的运输费用随之减少。

②节约居民出行时间效益

本工程建成运营后，缩短车辆行驶距离，通过完善现有道路网络从而缩短车辆运行距离，节约了居民出行的时间。

③减少交通事故效益

本工程建成运营后，改善现有路网的运输条件，减少了交通事故的发生概率，减少了因交通事故造成的社会经济损失。

④节约能源效益

本工程建成运营后，道路网络得到改善，车速的提高、道路拥堵的减少和运输距离的缩短都有助于油料的节约。

（2）间接效益

本工程的间接社会效益主要表现在以下方面：

①本工程的建设将带动沿线城镇的建设和发展，促进土地资源的开发利用。

②本工程道路的建设完善，使道路交通参与者感觉更加舒适、安全，项目相关公众的社会幸福感增强。

因此，从国民经济的角度来看，本工程的建设具有良好的社会效益。

7.2.2 社会负面效益分析

（1）土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地资源利用形式发生改变，从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏，项目造成的生态损失是不可逆的。从经济价值角度分析，道路建设占用的土地资源是促进当地社会经济发展的。

（2）土地征用造成生物量损失

工程永久占地和临时占地会造成生物量的损失，但项目沿线主要为耕地、园地、林地、草地、其他农用地，需按要求进行补偿。

（3）环境质量现状改变

项目的建设将会改变沿线环境质量现状，尤其是沿线居民受交通噪声影响的程度加剧，将会给他们的生活和健康带来较大的影响，从而带来间接的经济损失。

7.3 环境效益分析

拟建公路穿越的区域主要为荒漠，项目的建设会使沿线地区的生态环境发生变化，主要表现在修建公路路基填料要占用一定土地，打破了拟建公路沿线自然环境要素之间的平衡，造成生态环境问题、地表植被破坏及工程活动引发的地质病害等几个方面生态环境问题。但是，生态补偿费以及各项环境保护措施的实施，可以在一定程度上补偿公路建设带来的负面影响，使拟建公路产生经济和社会效益的同时，也产生一定的环境效益。

7.3.1 环境损失评价

在不采取任何环保措施的情况下，公路在施工期和运营期将会使沿线的自然生态环境、农业生产、自然景观等受到不同程度的影响。

（1）自然资源和景观资源损失

根据可研本项目路线全长 5.385km，公路全线占地 32.9923hm²，占地类型为其他农用地、建设用地及未利用地，本项目建成后，对公路两侧的自然景观造成了分割，原有生态景观转化为公路景观。

（2）污染损失

施工过程中扬尘、汽车尾气对自然植被产生的污染损失，施工各类机械活动、人员扰动、工程占地对生态环境造成的影响和破坏是无法定量分析的，只能通过环保措施尽量加以减缓。

7.3.2 环境效益分析

本项目建设环境效益体现在两个方面：一是工程建设带来的环境效益；二是实施环境保护措施带来的环境效益。

（1）工程建设环境效益

①生态效益

随着公路沿线各类工程防护措施和水土保持措施的完善，公路沿线的水土流失状况将会得到一定程度的改善，这也有利于保护和改善区域及沿线的生态环境状况。

②大气环境效益

汽车尾气中的主要污染成分是 CO、NO₂ 和碳氢化合物。相关资料表明，汽车在空档时碳氢化合物和 CO 浓度最高；低速时碳氢化合物和 CO 浓度较高；高速时 CO 和碳氢化合物浓度较低。在路况较差的情况下，行驶的汽车不得不频繁地加速和减速，从而导致尾气中碳氢化合物和 CO 的排放量增大。由此可见，本项目的实施将全面改善线路沿线交通条件，提高公路通畅程度，将有利于缓解汽车尾气对周围大气环境的影响。

（2）环境保护投资效益

环境保护行动计划涉及工程建设的前期方案设计、施工和运营三个阶段，环境保护措施包括确定环境可行的选线方案、生态破坏补偿、水土保持工程以及环境监督检查与管理等各个方面，采取的环境保护措施适当，环境保护投资合理，具有显著的环境效益，实现了工程建设的环境可行性，主要体现在：

①最大限度地减少占地拆迁以及由此带来的社会、经济和环境的影响；

②采取经济补偿、拆迁安置等措施，减缓了不利的社会影响；

③施工便道尽量利用现有的道路，取、弃土场选址远离环境敏感点，最大程度地减轻了水土流失、扬尘污染以及景观影响；

④工程采取了路基防护工程，降低了水土流失影响，增加了工程的生态效益；设置过水涵洞等工程措施，保证了水利通道的通畅，消除了洪水威胁，保护了水利工程基础设施；

⑤各种标志标识等安全设施的设置减少了交通事故，降低了风险事故带来的人、财、物损失和对环境的影响；

⑥实施环境监督和管理措施，增强了环境保护意识，预防了污染，避免了环境污染纠纷。

7.3.3 环境影响损益分析

对受本项目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项目环境经济损益进行定性分析，其结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目环境影响经济效益分析表

序号	序号	环境要素	效益	备注
1	环境空气 声环境	拟建公路沿线声环境、环境空气质量降低	-1	按影响程度 由小到大分 别打 1、2、3 分；“+”正效 益；“-”负效 益
2	水环境	可能影响到跨越河流、干渠的水质	-1	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
4	动物	涉及重点保护野生动物栖息地	-1	
5	植物	主要破坏永久占地范围内的地表植被，包括人工林、农作物，相对区域损失较小	-1	
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+1	
7	产业结构	有利于产业结构的转变，有利于第一产业转变为第二、第三产业	+2	
8	城镇规划	与沿线城镇总体规划、路网规划等相协调	+1	
9	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2	
10	水土保持	无显著的不利影响，但增加工程投资	+1	
11	征地拆迁	涉及沿线村镇房屋、沿线电力设施的工程拆迁	-1	
12	土地价值	基本无影响	0	
13	直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+2	
14	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	
15	环保措施	增加工程投资，但所占比例总体较小	+3	
合计		正效益：+16；负效益：-5。 正效益/负效益=3.2	+11	

环境损益分析结果表明，拟建公路环境正效益是负效益的 3.2 倍，说明，拟建公路所产生环境经济的正效益占主导地位。从环境影响的经济损益角度来看，拟建公路是可行的。

根据拟建工程沿线的环境特点及环境影响预测，综合前述章节提出的环保措施及建议，环保投资的构成见下表 7.3-2。

表 7.3-2 投资估算表 单位：万元

环保项目	措施内容	金额	备注
噪声防治	设置减速带、警示牌及限速标识	10	/
	远期噪声污染防治预留费用	40	/
水污染防治	临时沉淀池	10	/
	埋地式污水处理设施	10	/
生态环境保护、恢复及建设	表土保留	50	类比估算
	施工迹地恢复平整	100	类比估算
	生态监测	40	植被自选生产状况、植被覆盖度等

S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）环境影响报告书

环境空气污染防治	洒水车	50	施工单位自有
	临时抑尘覆盖物	50	/
	敏感目标处施工围挡、防尘网	30	/
环境管理	施工期及营运期环境管理计划实施、人员培训等	50	施工期按 1 年计、营运期按 20 年计
	施工期噪声监测	5	按 5 万元/年计
	施工期环境监理	20	纳入工程监理
	环境影响管理	25	按照相关规定计费
	竣工环境保护验收	20	按照相关规定计费
	运营期噪声监测	10	按 20 年计
合计		520	/

本工程直接环保投资 520 万元，占总投资 59989.40 万元的 0.87%。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理目标

环境管理计划可划分成施工期环境管理计划和营运期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

(1) 使本工程的建设落实环保“三同时”要求，符合国家、新疆维吾尔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，将本工程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。

8.1.2 环境管理体系

本项目施工期环境保护管理工作由建设单位管理，运营后由地方公路运营单位管理，具体负责贯彻执行国家、交通运输部和新疆维吾尔自治区的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。鉴于工程沿途环境敏感点较多，环境保护措施较为复杂，建议设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责本次工程施工期和运营期的环境保护管理工作。

表 8.1-1 环境管理体系及程序示意表

序号	项目阶段	环境保护内容	环境保护执行单位	环境保护管理部门
1	工程可行性研究阶段	环境影响评价	环评单位	公路建设单位
2	设计期	环境保护工程设计	设计单位	
3	施工期	实施环保措施：环境监测，处理突发性环境问题，合理设置施工作业点	承包商建设单位	
4	竣工验收期	竣工验收调查报告、制定运营期环境保护制度	建设单位	
5	运营期	环境监测及管理	受委托监测单位	公路运营单位

8.1.3 环境管理职责

(1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。

(2) 负责编制本项目在施工期的环境保护规划及行动计划，督促设计单位依据报告书及其批复要求，在编制设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。

(3) 负责制定运营期环境保护工作制度，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。

(4) 组织环境监测计划的实施。

(5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，增强工作人员的环保意识和素质。

(6) 负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

8.1.4 环境管理计划

本项目设计期、施工期及运营期的环境管理计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境管理计划表

环境问题	环境管理目标	实施机构/ 负责机构	监督机构
设计期			
1、生态环境	采用草地和林地的方案，重视复垦、优化路线纵断面设计、路基防护工程设计、绿化设计。	设计单位	克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境局
2、声环境	科学设计，保护声环境，种植相应的植被进行防护，对沿线声敏感目标实施保护。		
3、大气环境	科学设计，保护大气环境，种植相应的植被进行防护，对沿线大气敏感目标实施保护。		
4、水环境	设置涵洞、沟渠保证农田水利设施、排灌系统水系通畅。		
5、社会环境	布置位置和数量恰当的平面交叉或通道，减少公路对居民生产的阻隔。		
施工期			
1、生态环境	①临时设施尽量避开或者少占用农田、林地、草地；②各临建工程使用前收集表土，进行苫盖，按设计深度取土弃渣，使用结束后平整土地，覆盖表土；③各临建工程使用结束后及时进行生态恢复；④严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的植被；⑤对建设中永久占用草地、农田部分的表层土予以收集保存，在其他土壤贫瘠处铺设以种植树木，为植被恢复提供良好的土壤；⑥施工过程中要严禁破坏保护植物，采取划定施工作业带等形式进行保护，公路施工范围内的保护植被采取移植等方式加以保护；⑦施工前做好野生动物相关法律法规培训，施工人员禁止捕猎野生动物，林地段夜间禁止施工；⑧开展环	施工单位/ 建设单位	克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境局

S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）环境影响报告书

	境监理。环境监理范围野生动物保护、植物与植被保护和景观生态保护。		
2、水环境	①施工作业点设置移动式环保卫生间,委托有关单位进行定期清运,避免生活污水随意排放;②施工场站经一体化污水处理设施处理后,由于工程施工、临近道路和厂区洒水抑尘。		
3、大气环境	①物料堆场四周设置挡风墙(网),合理安排堆垛位置,并采取加盖篷布等遮挡措施;②物料堆场、灰土拌合站、沥青搅拌站等应远离周围环境敏感点,并采取全封闭作业;③对施工场地和施工便道定期洒水,减少扬尘污染;④施工期在临近居民区设置临时围挡,在居民区路段加大洒水频次。		
4、声环境	①施工期选用低噪声机械;②高噪声机械在夜间(24:00-8:00)避免在声敏感点附近施工;③施工场地应设置在远离居民区的地方;④合理选择运输路线,并尽量在昼间进行运输;⑤在居民区路段设置禁止鸣笛、减速设施;⑥加强施工期噪声监测;⑦禁止夜间施工,如有技术需要连续施工的应申请夜间施工许可。		
5、固体废物	①施工作业点的生活垃圾委托有关单位定期进行清运;②施工弃土、弃渣拉运至指定弃土场;③机修废机油、机油桶做好收集储存委托相关单位处理。		
6、环境监测和监理	①开展工程环境专项监理工作,并作为工程监理的重要组成部分,纳入工程监理管理体系,编制拟建公路施工期环境监理计划,在施工招标文件、施工合同和工程监理合同文件中明确环保条款和责任,定期向当地环保部门提交工程环境监理报告,建立专项档案,做好施工期环境监理工作;②严格落实施工期的环境空气、声环境、水环境监测工作。开展长期的野生动植物生态监测,并根据监测结果及时调整环境保护管理计划,为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。		
运营期			
1、生态环境	①注重保护沿线的农田、林地、草地;②公路运营期间,应继续进行植被恢复治理工作,并在公路沿线市区和乡村路段进行植被的绿化美化工作;③加强对公路沿线生态环境的管理、保护、巡护工作。禁止公路维修和检查人员采挖野生植物。	运营单位	克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境局
2、声环境	①对于超标的声环境保护目标处设置声屏障措施,在居民区路段设置禁止鸣笛、减速设施;②加强运营期噪声跟踪监测,根据监测结果及时采取相应的减缓措施。		
3、固体废物	收费站等设置垃圾箱,委托有关单位及时将生活垃圾清运。		
4、大气环境	收费站采暖使用清洁能源。		

5、水环境	①在沿线收费站设置地埋式一体化污水处理设施，生活污水经处理达标后，可用于场区绿化洒水等；②加强对公路给排水系统设施的维护管理，确保排水系统畅通。		
6、环境风险	①桥梁两端各设1处警示牌，防撞护栏，防渗边沟、事故应急池；桥梁设置防撞护栏、径流收集系统及事故应急池。②制定危险化学品运输环境风险事故应急预案，做好应急措施维护、应急物资储备、预案演练。		
7、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。		

8.1.5 应向社会公开的信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号），建设项目开工前应向社会公开相关信息：开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

8.1.6 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议，对项目的设计、施工和运营期的环境监测和监督等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中；设计文件审查时应包括对环保工作和方案设计的审查。

（2）招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文。

（3）施工期

设立独立的环境管理机构，向建设单位和当地环境保护主管部门负责，对环境工程的实施情况进行监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生活污水和生活垃圾的处理处置情况。

各承包单位应配备环保员，负责监督和管理环保措施的实施。在施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的植被。

（4）运营期

运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

8.2 环境监理计划

8.2.1 监理依据

环境监理依据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。

8.2.2 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 and 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，应当将环境监理和建设单位的环管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环管理服务。

可由工程监理单位或环境监理单位承担环境监理工作。环境监理单位在每个标段应至少派出1名具备环境专业背景的监理工程师负责环境监理工作。环境监理工作中应理顺和协调好建设单位、施工单位、环境监测单位及生态环境主管部门等各方面的关系，为作好环境监理工作创造有利条件。

环境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。

8.2.3 监理范围

（1）工程范围

主体工程、附属工程和临时工程等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；公路工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

（2）工作阶段

- ①施工准备阶段环境监理；
- ②施工阶段环境监理；
- ③工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

（3）监理时间

监理时间为整个施工期。

8.2.4 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，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运营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，如污水处理设施、绿化工程、保护植被、保护野生动植物、弃渣场的土地整治与恢复措施等。

8.2.5 环境监理组织机构及工作制度

建设单位应按照环境影响评价文件的要求，制定施工期工程环境监理实施方案，在施工招标文件、合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任。

拟建项目设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由总监办兼）负责组织实施，各环监代表处（由总监代表处兼）和环监驻地办（由驻地办兼）具体承担监理任务。现场环境监理工程师由驻地办的路基、路面、桥梁、交通工程以及试验专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理例会制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

8.2.6 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和防治措施等。

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、沥青熔炼等；后期检查路域植被恢复情况等。

（1）施工现场的植被保护措施检查

审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程改变了现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

（2）施工过程的水土保持检查

对填方路基边坡、弃渣场的水土保持情况进行巡视检查。对承建单位报送的拟进场的工程材料、种子、苗木报审表及质量证明资料进行审核，并对进场的实物按照有关规范采用平行检验或见证取样方式进行抽检。

（3）污水排放检查

1) 用水工艺和设备检查

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。

2) 检查向水体排放有毒物质的行为

《中华人民共和国水污染防治法》第 27~40 条规定了严格禁止的向水体排放的污染物种类的排污行为，应作为检查的重点内容。

（4）施工噪声检查

1) 产生噪声的设备检查

检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰产品。

2) 检查产生噪声设备的管理

应监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。产生噪声设备的管理还包括生产时间的合理安排。为减少对环境的影响，应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

3) 交通噪声的检查

发现超过功能标准的要采取措施。可采取措施有：加强交通管理，加强车辆年审，采取防噪声措施等。

(5) 大气污染控制检查

1) 施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放扬尘等。要求施工单位采取防扬尘的措施，如库房堆放、包装堆放，并及时洒水喷淋等。在粉状货物运输的过程中，凡有货物跌落的地方更要有防尘的措施。

2) 要求在封闭的容器内熔融沥青，并采取消烟措施，要采用规定的方法和设备。

(6) 河流路段保护措施

1) 跨河和临近水体路基路段施工应选择在枯水期进行。

2) 河流路段禁止设置取土场及弃渣场、拌合站和生活区等临时设施，禁止随意倾倒垃圾和排放污水。

3) 施工中路基及材料堆放场地不得占压水源井，施工用水不得直接取用饮用水井用水。

4) 桥梁和临近水体路段设置桥（路）面径流收集系统、防撞设施、桥面径流收集设施。

8.3 环境监测计划

8.3.1 制定目的及原则

制定环境监测计划的目的是通过监测结果适时调整环境保护行动计划，为制定环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评估提供依据。结合本项目预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定。

8.3.2 监测机构

为了统一管理，建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

8.3.3 监测方案

环境监测的重点是生态环境、声环境和环境空气。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。具体的监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 大气环境、噪声环境监测计划表

序号	实施阶段	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测项目
1	施工期	环境空气	1 次/季，3 天/次，每天保证 12 小时采样时间	施工场界	TSP
		噪声	1 次/季，施工到该路段时；2 次/天，每天昼间、夜间各监测 1 次	施工场界	等效连续声级 LAeq
2	运营期	噪声	每年 1 次，2 天/次，每天昼间、夜间各监测 1 次	施工场界	等效连续声级 LAeq

表 8.3-2 生态环境监测计划表

序号	监测内容	监测点位、范围	监测方法	监测内容	监测频次	
1	植被监测	施工期共布设 2 个监测点位，其中临近段布设 2 个；运营期共布设 2 个监测点位，其中临近段布设 2 个。	施工区域 1000m 范围内	样方调查和遥感监测相结合的方式进行。	植物资源生长状况、区系组成及特点，主要植被类型及分布；植被物种及其所占比例、面积、物候期、株高、优势度、覆盖度、天然更新状况等。	施工期每年监测 2 次，运营期前两年每年 9 月监测 1 次。
2	动物监测		临近路段	采用样线调查、红外相机监测方法。	重点保护动物的数量、种类、繁殖栖息地、停歇地、分布等的变化关系。	施工期每年监测 2 次，运营期前两年每年监测 1 次。

8.3.4 监测报告制度

环境监测单位在每次监测工作结束后 15 天内应提交正式监测报告，并报交行业主管部门和当地的环保部门。每年应有环境监测年报，若遇有突发性环境污染事故发生时，必须立即按有关程序上报。

9 结论及建议

9.1 环境影响评价结论

9.1.1 项目概况

S227 阿图什至喀什公路新建工程（隧道）路线全长 5.385km。按双向 4 车道高速公路标准建设，设计速度 80km/h，桥梁 275m/2 座，设置隧道 1149m（1162m）/1 座，涵洞 22 道，平面交叉 1 处、分离式立交 1 处，收费站 1 处（与隧道管理站合建）。项目起点位于兰干塔格山北侧（兰干隧道进口处），顺接 S227 阿图什至喀什公路新建工程（道路）项目的终点，采用隧道结合明线形式穿越兰干塔格山（设置长隧道 1 座）后进入喀什经济开发区，终点位于喀什经济开发区城东大道与横一路(规划)交叉路口。永久占地面积为 329923m²，临时占地为 450133m²。

本工程环保投资 520 万元，占总投资 59989.40 的 0.87%。

9.1.2 区域环境质量现状调查与评价

（1）生态环境现状调查

根据《新疆生态功能区划》，本工程沿线地区均属IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，57.喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，项目占地范围内植被主要为人工植被，林木主要为杨树、柳树，农田主要种植玉米、棉花，本工程所在区域由于长期从事农业生产活动及其他经济活动的影响，野生动物较少，主要为人工饲养的家畜家禽，此外还有一些常见小型哺乳类动物。

本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等生态特殊敏感区，项目公路沿线主要生态保护目标为道路两侧林地、农田和野生动植物。

现状评价结论认为：评价范围内以荒漠和绿洲生态为主，环境的功能具有一定的稳定性及可持续发展性，具有一定的承受干扰的能力及生态完整性。

（2）环境空气现状调查

本次评价选择中华人民共和国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”喀什地区 2024 年大气环境达标区判定数据，作为各地区环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 的数据来源。

项目所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；O₃ 最大 8 小时第 90 百分位数日平均浓度及 CO 第 95 百分位数日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀ 年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，故本项目所在区域为不达标区域。

（3）水环境现状调查

本项目为线性工程，项目沿线涉及阿图什市、喀什市境内，项目区距离最近河流为恰克马克河，位于项目区北侧 2.7km。恰克马克河水水质监测数据中，总氮超标，超标倍数 0.54，超标原因可能与当地灌溉废水轻微污染有关；除此之外其余监测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 III 类标准，表明项目区水质基本可以满足农用地的标准。

（4）声环境现状调查

本工程为新建项目，不涉及声环境敏感目标，项目沿线监测结果表明，目前各监测点的昼、夜间噪声监测值均可以达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。项目区声环境质量较好。

9.2 主要环境影响

9.2.1 生态影响评价结论

本项目永久占地面积为 329923m²，临时占地为 450133m²（不占用基本农田）。本项目永久占地会对当地现有的土地资源和农业生产产生一定的影响，但是相对土地资源的占用率很小。此外，临时占地施工结束后会及时进行生态恢复，因此临时占地的影响也是短暂的。综上，本项目工程占地对区域土地资源与农业生产影响可以接受。

工程建设后造成评价范围内植被生物量损失约为 94.53t/a。项目破坏植被对占地范围内的生物量有一定的影响。公路的建设使植被生物量减少和丧失是公路工程产生的主要负面影响之一，施工期由于碾压、施工人员踩踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏，但施工期影响是短期的、可恢复的。

本项目公路沿线两侧 1km 范围内野生动物相对较少，主要为一些啮齿类小型哺乳动物。因此，本项目运营期产生的噪声对区域野生动物影响较小。

9.2.2 环境空气评价结论

施工前期路基填筑过程中，以施工道路车辆运输引起的扬尘为主，据对公路施工现场的调查，汽车行驶引起的路面扬尘和施工区扬尘对周围环境的影响最突出。沥青的熔融、搅拌、摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。类比可知，拟建项目沿线各路段 CO 及 NO₂ 在营运近中期均无超标现象。

9.2.3 水环境影响评价结论

本项目线路不涉及地表水体。施工临时区选择远离水体布置，施工废水及生活污水经处理后回用或达标排放，对周边水环境影响较小。运营期路面径流通过设置的桥（路）面径流收集系统进行收集处理，避免直接排入水体，对河流等水环境的影响可控。同时，项目采取了一系列严格的水环境保护措施，如禁止在河流路段设置取土场、弃渣场等临时设施，加强对施工用水的管理等，进一步降低了对水环境的潜在影响。综合来看，本项目对水环境的影响处于可接受范围。

9.2.4 声环境影响评价结论

本项目评价范围之内未涉及声环境敏感目标，然而施工沿线不可避免会途经部分村庄。施工期间，诸如挖掘机、装载机、压路机等各类施工机械运行时所产生的噪声，会对周边村庄居民的生活造成一定影响。不过，通过合理规划施工时间，避免在居民休息时段开展高噪声作业，同时于施工现场设置围挡等降噪举措，能够有效缩小噪声传播范围并降低其强度。

运营期内，车辆行驶产生的交通噪声为主要声源。鉴于项目设计时已考量声环境影响，采取了设置绿化带等降噪措施，且项目所在区域声环境质量现状良好，预计运营期交通噪声对周边环境的影响处于可接受范围，不会出现明显的噪声超标扰民现象。

施工单位应合理选取运输路线，尽可能避开居住区，并在昼间进行运输。隧道施工需采用先进的爆破工艺，严格把控施工期噪声。项目完工后，施工噪声影响可消除。

9.3 主要环境保护措施

针对本工程主要环境保护因素为生态环境、声环境及水环境。

（1）生态环境保护措施

①农田区施工在路基施工期一定要文明施工，按时每日洒水两次，在干旱季节每日需洒水多次，必要时还需进行维修，以防对沿线农业生产造成影响，引起不必要的纠纷。此段施工还应搞好农业交通和农灌及洪水的分流疏导，尽可能减少道路施工对沿线农业生产的影响。

②对占用的农田的耕地表土进行单独收集，用于附属设施区绿化覆土或用于复垦和新垦农田的土壤改造。严禁乱砍滥伐该段林木，爱护一草一木。

③建议加强施工期机械、车辆行驶路线的管理，划定明确的施工作业范围和行驶路线，严禁越界施工和偏离施工便道在无监管活动。

④施工结束后，预制厂、料场等，一律平整土地，清除用地范围内的一切固体废弃物；不得随意倾倒沥青废料，应用防渗膜包裹后运至弃土场填埋。

⑤公路养护部门不仅要加强对公路本身的养护，也要注意保护公路地界内的农田及其植被，防止人为破坏。

（2）声环境保护措施

①对夯土机、打桩机施工时设置临时声屏障进行遮挡，既可以避免沿线居民进入施工场地，也可对施工噪声进行遮挡。

②在敏感点附近禁止夜间（0：00~08：00）施工作业。昼间施工，加强管理，避免突发性的噪声影响周边居民的正常生产生活。

③隧道施工需采用先进的爆破工艺，严格把控施工期噪声。

因此本次采取的措施可满足降噪的要求。

（3）水环境保护措施

①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，堆放场地不得设在渠道水体岸边，以免随雨水冲入水体造成污染。

②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。

③施工结束后，应清理施工现场、材料堆场等临时占地，收集遗留的各种垃圾、废料，进行回收利用，剩余部分交环卫部门统一处理，防止被雨水冲刷进入水体。

④禁止在沿线河流、渠道中洗车，保证农用灌溉渠系的畅通和水环境功能。保证公路涵洞的畅通，经常维护和检修，避免农区涵洞的淤积和堵塞，造成对农业生产的影响。

9.4 环境管理及监测计划

本工程施工期和运营期的环境保护监督工作由新疆维吾尔自治区生态环境厅、克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境局共同执行，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、运行情况检查、监督管理等。本次根据本工程特点，对施工期运营期设置了各环境要素的监测计划，具体详见表 8.2-1 至 8.2-4。

9.5 评价结论

本项目位于新疆维吾尔自治区阿图什市、喀什地区喀什市，是连接阿图什市与喀什市以及阿图什轻工业园区与喀什经济开发区的快速通道。项目的建设符合国家产业政策及相关规划政策要求，新增扰动较少，选址区域周边无环境敏感点，只要按照“三同时”的要求认真落实本环评提出的各项污染防治措施，并加强项目运行过程中的环境管理，在保证各种治理设施正常运行的情况下，从环保角度考虑，项目的建设是可行的。