



S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：新疆南天山公路投资发展有限责任公司

编制单位：新疆交投生态有限责任公司

二〇二四年十二月

S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目

环境影响报告书

建设单位：新疆南天山公路投资发展有限责任公司

编制单位：新疆交投生态有限责任公司

2025年01月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 分析判定的相关情况	2
1.4 环境影响评价的工作过程	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	3
1.6 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	5
2.1 评价原则和目的	5
2.2 评价工作程序	6
2.3 编制依据	6
2.4 环境功能区划与评价标准	10
2.5 环境影响因子识别和评价因子筛选	15
2.6 评价等级与评价范围	17
2.7 评价重点	20
2.8 评价时段	20
2.9 环境保护目标	20
2.10 产业政策及规划符合性	28
3 建设项目概况及工程分析	53
3.1 选址选线方案环境比选	53
3.2 工程内容	58
4 环境质量现状调查与评价	102
4.1 生生态现状调查与评价	102
4.2 环境质量现状调查与评价	112
5 环境影响预测与评价	113
5.1 生态环境影响预测与评价	113
5.2 噪声环境影响预测与评价	133
5.3 地表水环境影响预测与评价	149

5.4 地下水环境影响预测与评价	157
5.5 土壤环境影响预测与评价	159
5.6 大气环境影响预测与评价	159
5.7 固体废物对环境影响分析	167
5.8 环境风险影响分析	168
6 环保措施及可行性论证	184
6.1 工程设计环保要求	184
6.2 生态环境保护措施	185
6.3 噪声污染防治措施	196
6.4 地表水水环境污染防治措施	201
6.5 地下水环境污染防治措施	207
6.6 环境空气污染防治措施	208
6.7 固体废物防治措施	212
6.8 环境风险防范措施	213
7 环境管理与监测计划	219
7.1 环境保护管理的目的	219
7.2 环境管理机构及其职责	219
7.3 环境监测计划	222
7.4 环境监理	225
7.5 竣工环境保护验收	229
8 环境影响经济损益分析	233
8.1 环保投资估算	233
8.2 环境损失评估	234
8.3 环境效益分析	235
8.4 经济分析	236
9 环境影响评价结论	238
9.1 建设项目工程概况	238
9.2 选线选址	238
9.3 规划及政策符合性分析	238
9.4 环境现状调查	239

9.5 环境影响预测评价结论	241
9.6 主要环保对策措施	245
9.7 公众参与	249
9.8 评价结论	249

附表：

- 附表 1 拟建公路项目区沿线植物名录
- 附表 2 拟建公路项目区沿线动物名录
- 附表 3 植物样方、样线调查结果表
- 附表 4 生态环境影响评价自查表
- 附表 5 声环境影响评价自查表
- 附表 6 地表水环境影响评价自查表
- 附表 7 大气环境影响评价自查表
- 附表 8 环境风险简单分析内容表

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 建设项目核准批复、初设批复
- 附件 3 建设项目用地预审和选址意见书
- 附件 5 建设项目节约集约用地论证分析专章专家组意见
- 附件 6 项目不涉及水源地复函
- 附件 7 监测报告

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 水系图
- 附图 3 本项目环境管控单元图
- 附图 4 声评价范围图
- 附图 5 生态评价范围图
- 附图 6 拟建公路在新疆生态功能区划图中位置
- 附图 7 样方样线调查点位图
- 附图 8 环境质量现状监测布点图
- 附图 9 拟建公路与新疆沙化土地分布位置关系图
- 附图 10 评价范围土地利用现状图
- 附图 11 植被覆盖度空间现状分布图

附图 12 评价范围植被类型分布图

附图 13 评价范围生态系统分布图

附图 14 典型生态保护措施平面布置图

附图 15 路线走向平纵面缩图

1 概述

1.1 项目由来

S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目是《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》中“六大工程”（“丝绸之路经济带”重点工程、成环成网重点工程、国边防公路重点工程、四好农村路建设工程、交旅融合重点工程、智慧公路重点工程）进出疆东西大通道中“横二”的重要部分。也是《新疆省道网规划（2016-2030 年）》中“六横六纵六联”（6 条东联西出通道、6 条南北贯通通道、6 条联络线）高速公路网中“横四”的重要组成部分。是重要的东联西出通道，是对丝绸之路经济带中通道的重要完善。项目的建设对落实“一带一路”国家战略，建设丝绸之路经济带核心区交通枢纽中心，建设交通强国，完善区域干线公路网，优化国际区际运输通道布局，提高互联互通水平，快新疆优势资源转换战略，提升天山北坡经济带经济活力具有重要意义。

2024 年 12 月 25 日，巴州发展和改革委员会以《巴州发展改革委关于 S12 高昌（吐鲁番）—托克逊—巴仑台公路建设项目核准的批复》（巴发改项目〔2024〕483 号）批复了拟建公路工程可行性研究报告，确定了拟建公路建设规模、技术标准、投资等。2024 年 12 月 26 日，新疆维吾尔自治区交通运输厅《S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目两阶段初步设计的批复》（新交综〔2024〕26 号）批复了本项目两阶段初步设计，见附件 2。2024 年 12 月 24 日，新疆维吾尔自治区自然资源厅核发了拟建公路的建设项目用地预审与选址意见书，见附件 3。拟建公路计划 2025 年 4 月开始施工，2028 年 12 月建成通车，目前拟建公路处于施工图设计阶段，林草、水保等手续均在办理中。

拟建公路起点位于吐鲁番市高昌区，终点位于巴仑台，建设里程为 209.007km，按双向 4 车道高速公路标准建设，其中 K0+000～K100+000 段长 100km，推荐设计车速采用 120km/h，路基宽度 27m；K100+000～终点段长 109.007km，推荐设计车速 100km/h，路基宽度 26m。全线共设桥梁 24022.96m/76 座（其中，特大桥 9189.08m/7 座，大桥 13400.4m/29 座），涵洞 332 道；隧道全线 4 座（其中特长隧道 7842.5m/1 座，中隧道长 890m/1 座，短隧道长 768.5m/2 座）。互通式立体交叉 7 处，分离式立交 6 处，U 型转弯 2 处，通道 4 道，服务区 3 处、养护工区 3 处，隧道管理所 2 处，收费站 6 处，管理分中心 1 处。拟建

公路地理位置图，见附图 1。

1.2 项目特点

（1）新建线性工程

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

（2）项目区生态环境脆弱

拟建公路沿线主要为荒漠生态系统、湿地生态系统、草地生态系统、森林生态系统、农田生态系统，新建项目对原地貌植被的扰动面积大，项目永久占地改变其原有土地类型，临时占地植被破坏后自然恢复较为困难。工程的建设对原有生态系统产生切割，造成生态系统的破碎化，工程建设加大其征地范围及其影响范围内水土流失。

（3）涉及环境保护目标较多

拟建公路占用天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、林地（国家二级公益林）等生态环境保护目标，涉及生态环境敏感目标具有不可避免性。涉及白杨河、阿拉沟、祖母鲁图沟、乌拉斯台河支流等水环境保护目标，地表水环境质量较好，环境风险较高。拟建公路沿线还涉及阿拉沟村、夏尔尕村、阿拉沟乡卫生院3处声环境保护目标及环境空气保护目标。

1.3 分析判定的相关情况

（1）产业政策

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

（2）交通网规划、城镇规划、环保规划等符合性

拟建公路符合《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）》《新疆省道网规划（2016-2030年）》及其规划环评、沿线城镇规划等相关规划。

（3）三线一单

拟建公路符合“三线一单”及《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分

区管控方案》《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关要求。

（4）选址选线合理性

拟建公路选线避让了项目区基本农田、水源保护区、自然公园等环境保护目标，路线充分考虑了拟建公路对项目区天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、林地、地表水、村镇等环境保护目标的影响，以最大化避让、增加桥隧比等方式，采用了环境影响较小的建设方案。拟建公路选线合理。

1.4 环境影响评价的工作过程

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

2022年9月，新疆交通投资（集团）有限责任公司委托我公司开展S12高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目环境影响评价工作，接受委托后我公司第一时间成立环评编制项目组，收集了项目相关资料，识别环境影响、筛选评价因子、确定评价重点和工作等级、评价范围。2023年4月、6月，开展了现场调查、环境监测工作。2024年11月环评编制组按照拟建公路施工图设计深度编制完成了《S12高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目环境影响报告书》（送审稿）。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

拟建公路为新建项目，项目的建设将不可避免地对自然环境产生一定的不利影响。

（1）施工期

工程占地造成土地利用类型改变、植被破坏、生物量损失，工程建设造成水土流失，对沿线的生态保护红线区有一定影响。施工期施工噪声、扬尘、临时工程产生的施工废水、生活污水和固体废物等会对大气、水、土壤环境及周围居民产生一定的影响。施工期永久和临时占地对生态环境的影响和施工噪声、扬尘、废水、固废对环境的影响是需要重点关注的环境问题。

（2）运营期

运营期车辆噪声对声环境保护目标有一定影响。服务区、停车区等附属设施会产生一定的生活污水和生活垃圾，若不妥善处置会对附属设施周边产生影响。拟建公路跨越、伴行敏感水体路段存在危化品运输环境风险，此外，还存在对野生动物阻隔影响和景观影响。运营期噪声和危化品运输环境风险是重点关注的环境问题。

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

1.6 环境影响评价的主要结论

拟建公路是《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》中“横二”：星星峡-哈密-吐鲁番-巴伦台-伊宁的重要部分，拟建公路坚持了“绕避”优先原则，符合《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）环境影响报告书》的要求。拟建公路是《新疆省道网规划（2016-2030 年）》中“横四”的重要组成部分，路线不涉及《新疆省道网规划（2016-2030 年）环境影响报告书》中禁止穿越的“环境制约性敏感区”区域，符合《新疆省道网规划（2016-2030 年）环境影响报告书》的要求。作为 S12 的重要组成部分，拟建公路的建设将加快完善自治区路网功能、提升区域内路网服务水平的需要。拟建公路虽然在建设过程和运营活动中会对公路沿线声环境和生态环境等要素造成一定程度的污染和影响，但从整体和长期效益看，利大于弊，只要严格按照环保要求进行建设和管理，其对项目区生态环境的负面影响可以通过有效的组织管理和切实可行的措施予以减轻或避免，最终达到开发与保护并举的目的，实现社会、经济与环境的协调发展。

拟建公路在认真落实报告书提出的各项污染防治措施、生态保护与补偿措施和“三同时”制度后，影响可得到有效控制和缓解，污染物可以做到达标排放，拟建公路从环境保护角度分析是可行的。

2 总则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 评价原则

评价原则如下：

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

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

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

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

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

2.1.2 评价目的

通过本次环境影响评价，应达到以下主要目的：

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

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

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

（4）为设计单位、建设单位、施工单位及管理部门提供决策和行动依据。

2.2 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 2.2-1。

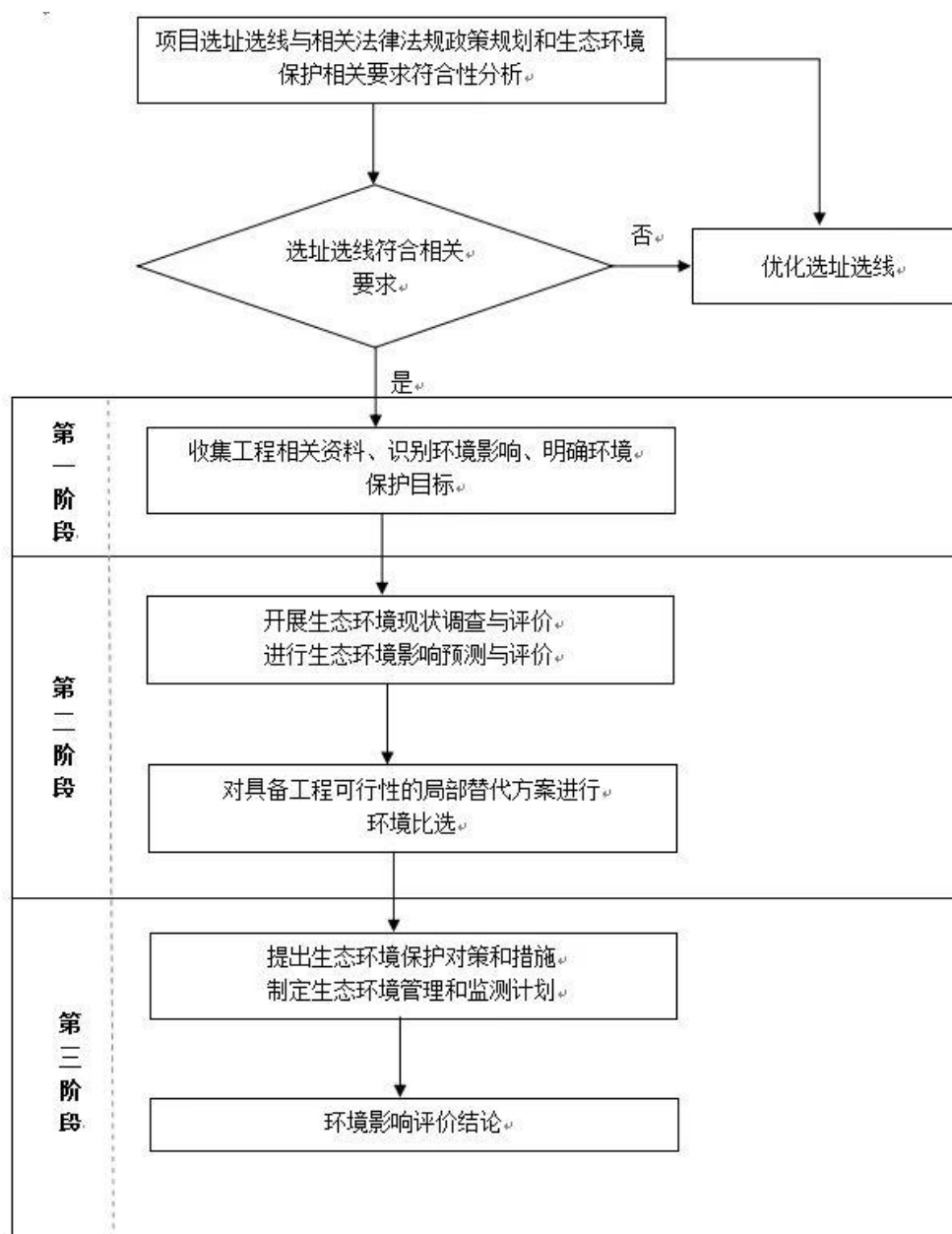


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 编制依据

2.3.1 环境保护相关法律、法规

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

- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1;
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1;
- (8) 《中华人民共和国公路法》，2017.11.4;
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26;
- (10) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26;
- (11) 《中华人民共和国草原法》，2021.4.29;
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26;
- (13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1;
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.11.1;
- (15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10.7;
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018.3.19;
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1;
- (18) 《危险化学品安全管理条例》，2012.12.7;
- (19) 《公路安全保护条例》，2011.7.1;
- (20) 《中华人民共和国基本农田保护条例》，2011.1.8;
- (21) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017.10.7;
- (22) 《国家级公益林管理办法》，2017.4.28;
- (23) 《中华人民共和国森林法》，2020.7.1;
- (24) 《中华人民共和国农业法》，2013.1.1。

2.3.2 部门规章及其他规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第16号，2021.1.1;
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019.1.1;
- (3) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）;
- (4) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发〔2004〕314号）;
- (5) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号）;

- (6) 《国务院办公厅关于加强草原保护修复的若干意见》（国办发〔2021〕7号）；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (9) 《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（环发〔2015〕4号）；
- (10) 《关于深入推进林木采伐“放管服”改革工作的通知》（林资规〔2019〕3号）；
- (11) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）；
- (12) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
- (13) 《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (15) 《国家重点保护野生动物名录》，2021.2.1；
- (16) 《国家重点保护野生植物名录》，2021.9.7；
- (17) 《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》（新林规〔2021〕3号）；
- (18) 《新疆维吾尔自治区坎儿井保护条例》，2006.12.1；
- (19) 《中国新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194号）；
- (20) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2016.10.24；
- (21) 《新疆生态功能区划》，2004.4.21；
- (22) 《新疆国家重点保护野生动物名录》，2021.7.28；
- (23) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》，2022.9.18；
- (24) 《新疆国家重点保护野生植物名录》，2022.3.9；
- (25) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，2023.12；
- (26) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018.9.21；
- (27) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021.12.24；

- (28)《吐鲁番市生态环境保护“十四五”规划(2021-2025 年)》，2018.11.30；
- (29)《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号）；
- (30)《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）；
- (31)《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）；
- (32)《新疆维吾尔自治区人民政府关于进一步加快自治区公路建设的意见》（新政发〔2011〕4 号）；
- (33)《新疆维吾尔自治区环境保护厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定》（新环发〔2018〕75 号）；
- (34)《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）；
- (35)《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》（吐政办〔2021〕24 号）；
- (36)《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（巴政办发〔2021〕32 号）。

2.3.3 相关技术文件

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (9)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10)《声环境功能区划分技术规范》（GB15190-2014）；
- (11)《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (12)《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T 4061-2017）；

- (13) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (14) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (15) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (16) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (17) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (18) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (19) 《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）；
- (20) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (21) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (22) 《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019）；
- (23) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

2.3.4 其他文件

- (1) 《S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目工程可行性研究报告》（新疆交通科学研究院有限责任公司，2024.12.25）；
- (2) 《S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目两阶段初步设计》（新疆交通规划勘察设计研究院有限公司、中交第一公路勘察设计研究院有限公司、苏交科集团股份有限公司，2024.12.26）；
- (3) 《吐鲁番市城市总体规划（2013-2030）》；
- (4) 《和静县城市总体规划（2012-2030）》；
- (5) 《托克逊县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- (6) 《托克逊县声环境功能区划》；
- (6) 《吐鲁番市高昌区建成区声环境功能区规划（2019-2024）》；
- (7) 《和静县声环境功能区划分（2021-2025）》。

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

拟建公路沿线尚未进行环境空气功能区划，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气功能区分类要求，确定拟建公路项目区属于环境空气质量二类区。

（2）地表水

拟建公路沿线涉及的主要地表水体为白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流。根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况，白杨河（小草湖至喀拉西）为Ⅱ类水体，规划主导功能为饮用水源。阿拉沟（全河段）为Ⅰ类水体，规划主导功能为自然保护。祖鲁木图沟无水功能区划，可参照阿拉沟（全河段）执行Ⅰ类水体标准。乌拉斯台河支流无水功能区划，可参照乌拉斯台河（全河段）执行Ⅰ类水体标准，规划主导功能为自然保护。拟建公路沿线涉及地表水区划见表 2.4-1。

表 2.4-1 拟建公路沿线涉及地表水区划

序号	水体	水系	水域	断面	现状使用功能	规划主导功能	水质目标	备注
1	白杨河	塔里木内流区	小草湖至喀拉西	喀拉西	饮用、农业	饮用水源	Ⅱ	
2	祖鲁木图沟	塔里木内流区	全河段	/	源头水	/	Ⅰ	参照
3	阿拉沟	塔里木内流区	全河段	铁克阿门	源头水	自然保护	Ⅰ	
4	乌拉斯台河支流	塔里木内流区	全河段	加布	源头水	自然保护	Ⅰ	参照

（3）声环境

拟建公路远离城市规划区、中心城区，尚未划分声环境功能区划。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关“乡村声环境功能的确定”，集镇执行 2 类声环境功能区要求，有交通干线通过的村庄执可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”。项目沿线村镇执行 2 类声环境功能区要求；项目区南疆铁路吐库一线（已停运），拟建公路与 S301 公路并行段区域在公路 35m 以内执行 4a 类声环境功能区要求，35m 以外执行 2 类声环境功能区要求。

（4）生态

根据《新疆生态功能区划》，拟建公路位于 K0+000~K90+100 位于“Ⅲ 天山山地温性草原、森林生态区/Ⅲ₄ 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区/50.吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区”；K90+100~终点位于“Ⅲ 天山山地温性草原森林生态区/Ⅲ₃ 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区/42.托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区”。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

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

表 2.4-2 环境空气质量标准限值

污染物	取值时间	二级浓度限值 (μg/m ³)
基拟建公路		
SO ₂	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
NO ₂	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
CO	24 小时平均	4 (mg/m ³)
	1 小时平均	10 (mg/m ³)
O ₃	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200
PM ₁₀	年平均	70
	24 小时平均	150
PM _{2.5}	年平均	35
	24 小时平均	75
其他项目		
TSP	24 小时平均	300

(2) 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）。拟建公路存在与S301线（二级公路）伴行段。S301线边界线内35m执行4a类标准，S301线边界线外35m执行2类标准。声环境质量执行下列标准，见表2.4-3。

表 2.4-3 声环境质量标准限值 单位：dB(A)

范围			昼间	夜间	适用范围
现状	K0+000~K22+200、K75+500~K124+700、 K185+50~K198+400		60	50	2 类标准适用区
	S301 公路伴行段 (K124+600~K145+800、 K147+400~K150+700、 K153+300~K158+100、 K180+800~K185+100)	边界线外 35m 内	70	55	4a 类标准适用区
		边界线外 35m 内	60	50	2 类标准适用区

范围		昼间	夜间	适用范围
运营期	拟建公路边界线 35m 以内	70	55	4a 类标准适用区
	拟建公路边界线 35m 以外	60	50	2 类标准适用区

(3) 地表水环境质量标准

拟建公路沿线涉及的主要地表水体为白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流。根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况，白杨河（小草湖至喀拉西）为Ⅱ类水体，规划主导功能为饮用水源。阿拉沟（全河段）为Ⅰ类水体，规划主导功能为自然保护。祖鲁木图沟无水功能区划，其是阿拉沟支流，可参照阿拉沟（全河段）执行Ⅰ类水体标准。斯台河支流无水功能区划，可参照乌拉斯台河（全河段）执行Ⅰ类水体标准，规划主导功能为自然保护。地表水质量标准限值见表2.4-4。

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

项目	Ⅰ标准限值	Ⅱ标准限值
pH	6-9	6-9
水温℃	无	无
溶解氧	≥7.5	≥6
高锰酸盐指数	≤2	≤4
化学需氧量	≤15	≤15
五日生化需氧量	≤3	≤3
阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
氨氮	≤0.15	≤0.5
总磷	≤0.02	≤0.1
总氮	≤0.2	≤0.5
硫化物	≤0.05	≤0.1
挥发酚	≤0.002	≤0.002
六价铬	≤0.01	≤0.05
石油类	≤0.05	≤0.05

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

施工期：拟建公路主要的大气污染物排放源来自施工生产生活区中水稳站、混凝土拌合站、沥青拌合站，其产生的沥青烟、苯并[a]芘、粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。施工期施工扬尘属无组织排放源，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。大气污染物排放标准限值，见表 2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物排放标准限值

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

运营期：运营期服务区、养护工区等附属设施采用清洁能源供暖，无集中式排放源。食堂餐饮执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），最高允许排放浓度和净化设施最低去除效率，详见表 2.4-6。

表 2.4-6 油烟最高排放浓度和净化设施最低去除效率

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

(2) 废水排放标准

施工期：拟建公路施工营地设置一体化污水设备，处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）A 级标准后回用项目草地、荒漠的灌溉，不外排；拌合站、水稳站、梁场等生产废水经过场站四周的排水沟汇集到三级沉淀池中，废水经过三级沉淀处理后用于工程施工以及场地和施工便道的洒水降尘，不外排。隧道施工废水经处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）A 级标准后回用回用项目草地、荒漠的灌溉，不外排。

运营期：拟建公路设置的服务区、养护工区等附属设施产生污水采用一体化污水处理设备进行处理，处理后水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）A 级标准后回用于站区及周边路段草地、荒漠的灌溉，不外排，详见表 2.4-7。

表 2.4-7 《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）（摘录）

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

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

建筑施工场界噪声排放限值，见表 2.4-8。

表 2.4-8 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB（A）

昼 间	夜 间
70	55

（4）固体废物标准

拟建公路固体废弃物处置参照按照《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019）的有关规定执行。机修废机油、机油桶属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关规定。施工期和运营期生活垃圾按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020修改）》“第四章第四十九条”的规定执行。

2.5 环境影响因子识别和评价因子筛选

2.5.1 环境影响识别

拟建公路在建设及运营过程中主要影响为施工期生态环境影响、大气环境影响、声环境、水环境、水土流失及景观影响；运营期有利于社会环境，对公路沿线声环境和水环境有不利影响。建设项目环境影响综合分析，见表 2.5-1。

表 2.5-1 建设项目环境影响综合分析

环境要素 影响程度 影响分析		自然环境						
		土地 资源	景观 环境	生态 环境	水土 流失	环境 空气	声环 境	水环 境
施工期	有利影响							
	不利影响	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-1
运营期	有利影响				+1			
	不利影响		-1	-1		-1	-2	-2

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

2.5.2 环境影响因子识别

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

表2.5-2 拟建公路生态影响评价因子筛选表

影响时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构行为等	路基、路面施工对植物物种的分布范围的占用，工程施工导致动物个体直接死亡，生境面积和质量下降导致个体死亡、造成种群数量的减少，影响种群结构，施工活动对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	强
	生境	生境面积、质量连通性等	临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失，种群数量下降或种群生存能力降低对质量的影响	短期、不可逆	强
	生物群落	组成、群落结构等	路基、路面施工对土地占用造成的直接生态影响：包括临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；施工活动对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	强
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	土地占用对农林业生产、土壤及地貌的影响，对植被覆盖度、生产力及生物量的影响	短期、可逆	强
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程占地区开挖、建设等会扰动地表，破坏地表植物及植被，弃土场、料场、临时施工场地平整、临时施工便道修筑等工程行为使土壤裸露、地表扰动对生物多样性的影响。跨河桥梁施工对水生生态环境的影响	短期、可逆	强
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	路基、桥梁、隧道施工，对地表及水体的扰动，对主要保护对象、水质及水生生态环境的影响，造成水源涵养功能降低，生物多样性等生态功能的影响	短期、可逆	强
	自然景观	景观多样性、完整性等	工程挖填、临时工程等对自然景观的破坏	短期、可逆	强
运营期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	公路建成后，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，对林地的群落结构的影响，对植被生产力、生物量的影响	长期、不可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	运营期跨河桥梁及伴河路段路（桥）面径流对水质的影响，对敏感区内生物多样性等生态功能的影响	长期、不可逆	弱
	自然景观	路面等永久占地会使占地区原	路面等永久占地会使占地区原有景观改变，代之以人为景观，对自然景观产生影响	长期、不可逆	弱

表 2.5-3 建设项目评价内容和评价因子表

类型	评价内容	评价因子
大气环境	现状评价	NO ₂ 、O ₃ 、SO ₂ 、CO、PM ₁₀ ，PM _{2.5}
	施工期评价	TSP、沥青烟、苯并[a]芘
	运营期	NO ₂ 、CO

类型	评价内容	评价因子
声环境	现状评价	等效连续 A 声级，Leq（A）
	施工期评价	
	运营期	
地表水环境	现状评价	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、六价铬、石油类、悬浮物
	施工期评价	
固体废物	施工期评价	生活垃圾、施工弃渣、危险固废
环境污染事故风险	运营期	危险化学品

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 环境空气

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

2.6.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则·公路建设项目》（HJ1358-2024），拟建公路地表水环境影响评价分段确定评价等级。拟建公路跨越白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流的路段为地表水环境敏感路段，上述段落设置排水沟收集路桥面径流进入事故应急池，不外排，确定上述段落地表水环境影响评价工作等级为三级 B。其他路段，不进行评价等级判定。水污染影响型建设项目评价等级判定，见表 2.6-1。

表 2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m³/d)；水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	——

2.6.1.3 地下水环境

拟建公路沿线设 3 处服务区，预留加油加气站占地。按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：a）加油站选址涉及 HJ610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施

的，按照 HJ610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；
b) 其他区段，不必进行评价等级判定。

拟建公路服务区处预留加油加气站选址不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，地下水敏感程度为不敏感。另外加油站区域设置有采取严格的防泄漏、防渗等环保措施，不进行评价等级判定。拟建公路其他区段，不进行地下水评价等级判定。

2.6.1.4 声环境

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

2.6.1.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级：a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f) 当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。

拟建公路为线性工程，分段确定评价等级。拟建公路不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感目标，拟建公路经方案比选，无法避让天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，根据《环境影响评价技术

导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2c），涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。因此，拟建公路生态保护红线区段生态影响评价等级确定为二级，其他段落是三级评价。拟建公路生态影响评价等级见下表 2.6-2。

表 2.6-2 生态影响评价等级划分及依据

环境要素	评价等级	划分依据	
生态环境	二级	拟建公路属于大型新建线性工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），采取分段确定评价等级	根据导则 6.1.2c，穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区路段（K129+740-K129+758、K131+312-K131+350、K131+440-K131+550、K131+742-K131+768、K131+870-K132+320）评价等级为二级
	三级		根据导则 6.1.2g，项目沿线未穿越生态敏感区路段评价等级确定为三级

2.6.1.6 土壤

拟建公路沿线设 3 处服务区，预留加油加气站占地。按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），土壤环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：a）加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ964 中“敏感”且未按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ964 中污染影响型的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；b）其他区段，不必进行评价等级判定。其他区段，不进行评价等级判定。

拟建公路阿拉沟服务区处预留加油站周边存在耕地、园地、牧草地或居民区等土壤环境敏感目标。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》判定土壤环境敏感程度为敏感，但拟建公路阿拉沟服务区处预留加油站区域设置有采取严格的防泄漏、防渗等环保措施，故不进行评价等级判定。拟建公路其他区段，不进行土壤评价等级判定。

2.6.1.7 环境风险

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

2.6.2 评价范围

按照各要素环境影响评价导则，依据判定的评价工作等级，确定拟建公路环境影响评价范围。环境影响评价范围，见表 2.6-4。拟建公路评价等级范围图，见附图 4。

表 2.6-4 环境影响评价范围一览表

评价内容	评价范围
生态环境	拟建公路生态环境影响评价范围为：穿越生态红线段落，线路穿越段两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 区域；其余路段为线路中心线向两侧外延 300m 区域。另包括取弃土场、施工便道和施工生产生活区以及外围 300m 区域
大气环境	不必确定评价范围
地表水环境	路中心线两侧各 200m 以内的范围；跨越河流时，为跨河位置上游 200m、下游 1km 的范围
地下水环境	不必确定评价范围
声环境	路中心线两侧各 200 m 以内为评价范围；施工生产生活区、取弃土场场界外 200m 范围
环境风险	不必确定评价范围

2.7 评价重点

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

（1）以施工期对草地、耕地、林地（公益林）的占用，植被破坏及野生动植物影响评价，对天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区影响评价为重点的生态环境影响评价；

（2）以运营期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价；

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

2.8 评价时段

评价期限综合考虑施工期和运营期，考虑拟建公路将于2028年竣工，预测时段为运营第1年，第7年，第15年，故本报告选择2028、2034、2042年分别代表营运近期、中期和远期。施工期评价年限为施工期间2025年4月-2028年12月，建设工期为4年。

2.9 环境保护目标

2.9.1 环境空气、声环境保护目标



拟建公路评价范围有夏尔尕村、阿拉沟村、阿拉沟乡卫生院 3 处声环境、环境空气保护目标，各保护目标具体见表 2.9-1，表 2.9-2。

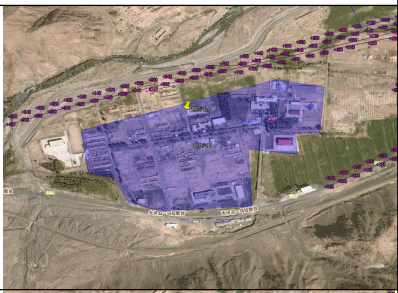



表 2.9-1 拟建公路评价范围内声环境、环境空气保护目标调查表

序号	保护目标	里程范围	线路形式	方位	保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	声功能区户数		声环境保护目标情况说明
								2类	4a类	
1	夏尔尕村	K131+300-K131+540	桥梁	右侧	-12	104	130	22	/	平房，侧向拟建公路，一层，有围墙，周围无产生强噪声的大型工矿企业分布，距离 S301 较远，沿线无其他噪声污染源分布
2	阿拉沟村	K146+320-K147+300	路基+桥梁	左侧	-2.7	49	75	27	/	平房，背向拟建公路，一层，有围墙，周围无产生强噪声的大型工矿企业分布，评价范围内噪声污染源主要是 S301，最近距离 15m，沿线无其他噪声污染源分布
3	阿拉沟乡卫生院	K146+840-K146+900	路基	左侧	-2.7	74	100	1	/	平房，背向拟建公路，一层，周围无产生强噪声的大型工矿企业分布，评价范围内噪声污染源主要是 S301，最近距离 35m，沿线无其他噪声污染源分布

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

表 2.9-2 拟建公路评价范围内声环境、环境空气保护目标情况表

编号	保护目标	桩号范围	敏感点与线路位置关系图	现状照片
1	夏尔尕村	K131+300-K131+540		

编号	保护目标	桩号范围	敏感点与线路位置关系图	现状照片
2	阿拉沟村	K146+320-K147+300		
3	阿拉沟卫生院	K146+840-K146+900		



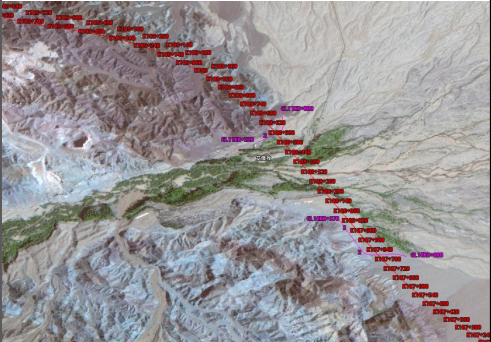

2.9.2 水环境保护目标

拟建公路涉及白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流4个地表水体，具体情况见表2.9-3。

2.9.3 生态环境保护目标

拟建公路工程沿线生态保护目标为沿线林地（公益林）、草地等土地资源、野生动植物资源和一般生态保护红线，以及取弃土场及各类施工场地等临时占地内的植被和土壤。拟建公路生态保护目标见表2.9-4。

表 2.9-3 公路沿线水环境保护目标

序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	桩号范围	与拟建公路位置关系	现状照片
1	河流	白杨河	有	饮用、农业	II 类	K43+303、K43+808、K44+069 以桥梁跨越河道 3 次		
1	河流	祖鲁木图沟	无	源头水	I 类	K108+299 以桥梁跨越河道 1 次		

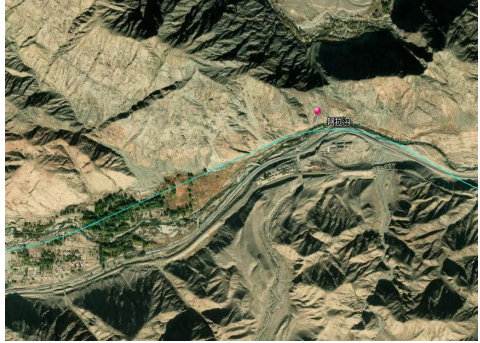

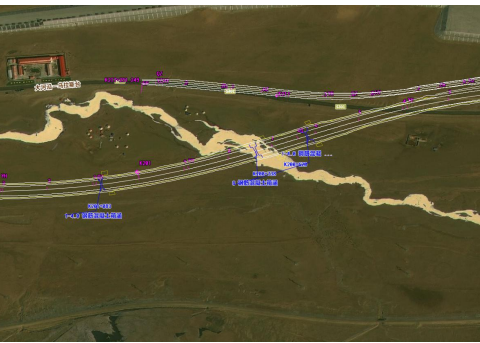




序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	桩号范围	与拟建公路位置关系	现状照片
2	河流	阿拉沟	有	源头水	I 类	K124+650-K161+600 、K166+900-K181+500 伴行河道 57.1km，最近距离 6m。以桥梁跨越 29 次		
3	河流	乌拉斯台河支流	无	源头水	I 类	K200+400-终点以涵洞跨越 4 次（K200+738、CK1+025、BK0+498、DK0+286）		

表 2.9-4 拟建公路沿线生态保护目标一览表

保护目标	保护目标概况	保护对象	位置关系	影响要素	现状照片
林地	主要为低山山涧附近的混交林、主要为天然林和人工林	混交林	K124+133-K159+400 占用阿拉沟内零星林地 8.62hm ² ，3398 株，K135+100-K136+300、K139+000-K139+200、K143+600-K144+200、K149+300-K159+400 为国家二级公益林 3.25hm ²	占用林地造成林地损失，影响时段主要为施工期	
耕地	水浇地	耕地资源	主 要 在 K29+780-K34+600 、K143+500-K160+071 段占用郭勒布依乡、阿拉沟乡耕地 8.03hm ²	占用耕地造成农业损失，影响时段主要为施工期	

保护目标	保护目标概况	保护对象	位置关系	影响要素	现状照片
草地	天然牧草地	天然牧草地、其他草地	主要在 K117+132-终点段占用天然牧草地 431.17hm ²	土地占用造成牧场草地的减少，影响时段为施工期	
生态保护红线管控区域	天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，主要为生态敏感区和脆弱区，不涉及重要生态功能区，禁止开发区	水源涵养功能	K129+740-K129+758、K131+312-K131+350、K131+440-K131+550、K131+742-K131+768、K131+870-K132+320 段占用 0.7773hm ² ，共 1.642km，均以桥梁穿越	施工期对生态保护红线区的占用影响，影响生态保护红线内水源涵养功能	

保护目标	保护目标概况	保护对象	位置关系	影响要素	现状照片
野生动物、植物资源	主要植被类型包括针阔叶林、落叶阔叶灌丛、亚高山草甸，以及灌木、半灌木及草本荒漠植被。野生动物哺乳纲中以啮齿目最多；鸟纲中以雀形目种类较为常见，爬行纲中以有鳞目占主要地位。鱼类主要为鲤形目	自然植被；各种野生保护动植物	沿线	自然植被，生物多样性破坏；动物资源及其生境破坏、阻隔影响	

2.10 产业政策及规划符合性

2.10.1 法律法规符合性

拟建公路为基础设施建设项目，以生态影响为主，同时伴有废水、废气、噪声等污染影响。项目占用林地（包含公益林）、草地、生态保护红线区，主要涉及《国家级公益林管理办法》、《中华人民共和国水污染防治法》及《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）等各法律法规。拟建公路法律法规符合性分析见表2.10-1。

表 2.10-1 拟建公路法律法规符合性分析

相关法律 法规	相关条款	符合分析
《国家级公益林管理办法》	<p>第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。</p> <p>经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业和草原局和财政部。</p>	<p>拟建公路为交通重点建设项目，无法避让占用国家二级公益林，拟建公路使用林地手续正在办理中，待相关手续办结后，符合第九条的要求。</p>
	<p>第十八条 除补进国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林外，在本省行政区域内，可以按照增减平衡的原则补进国家级公益林。补进的国家级公益林应当符合《国家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准，应当属于对国家整体生态安全和生物多样性保护起关键作用的森林，特别是国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林。</p>	<p>拟建公路占用公益林按照《国家级公益林管理办法》占补平衡要求办理补进，办理占补平衡后符合第十八条的要求。</p>
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	<p>饮用地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：</p> <p>一、一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。</p>	<p>拟建公路选线时已避绕了沿线水源地。</p>

相关法律 法规	相关条款	符合分析
	<p>二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。三、准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p> <p>饮用水地下水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定：</p> <p>一、一级保护区内。禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。</p> <p>二、二级保护区内。</p> <p>（一）对于潜水含水层地下水</p> <p>水源禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。</p> <p>（二）对于承压含水层地下水水源禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。</p> <p>三、准保护区内。禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒禁止非更新砍伐水源林。</p>	<p>拟建公路选线时已避绕了沿水源地。距离最近的水源地为托克逊县郭勒布依乡流水泉水厂水源地，距离项目 3.9km。</p>
《中华人民共和国水污染防治法》	<p>第十九条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。</p> <p>建设单位在江河、湖泊新建、改建、扩建排污口的，应当取得水行政主管部门或者流域管理机构同意；涉及通航、渔业水域的，环境保护主管部门在审批环境影响评价文件时，应当征求交通、渔业主管部门的意见。</p> <p>建设项目的水污染防治设施，应当与主体工程</p>	<p>拟建公路不向水体排放污染物，不设置排污口，公路施工过程中水污染防治措施主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。水污染防治设施运行情况作为竣工环境保护验收重要内容。符合第十九条的要求。</p>

相关法律 法规	相关条款	符合分析
	程同时设计、同时施工、同时投入使用。水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求。	
	第三十九条 禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。	拟建公路施工期各施工场站设置三级沉淀池或者一体化污水处理设施，运营期污水经处理后回用，不外排。符合第三十九条的要求。
	第七十六条 各级人民政府及其有关部门，可能发生水污染事故的企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，做好突发水污染事故的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。	拟建公路运营单位负责公路运营突发水污染事故的处置和配合工作。符合第七十六条的要求。
	第七十七条 可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。	拟建公路运营期运营单位编制突发环境事件应急预案，储备应急物资，并定期进行应急演练。符合第七十七条的要求。
	第七十八条 企业事业单位发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成水污染事故的，应当立即启动本单位的应急方案，采取隔离等应急措施，防止水污染物进入水体，并向事故发生地的县级以上地方人民政府或者环境保护主管部门报告。环境保护主管部门接到报告后，应当及时向本级人民政府报告，并抄送有关部门。	拟建公路运营单位运营期对于危化品运输进行重点监控，发生事故第一时间启动应急预案，采取应急措施，并向事故发生地县级以上人民政府或环境主管部门报告。符合第七十八条的要求。
《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）》	（一）规范管控 对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。	拟建公路为《托克逊县国土空间总体规划（2021-2035年）》中重要公路项目，拟建公路符合《托克逊县国土空间总体规划（2021-2035年）》，拟建公路已取得新疆维吾尔自治区自然资源厅用地预审与选址意见书，用地预审中认可拟建公路符合国土空间用途管制要求。符合相关要求。
《关于加强自治区生态保护	涉及新增建设用地，在办理用地预审和规划选址时，自然资源部门应组织同级生态环境、林业和草原等部门推荐的专家，对项目不可避让生态保	拟建公路已按照新自然资发〔2024〕56号要求委托开展建设项目节约集约用

相关法律 法规	相关条款	符合分析
红线管理的通知（试行）》	护红线的充分性进行论证（或纳入节约集约用地论证分析专章一并论证），必要时进行现场踏勘，出具论证意见。	地论证分析专章论证，相关专家已出具论证意见。

拟建公路避让了项目区各饮用水源保护区，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 修正）。拟建公路无法避让公益林、生态保护红线，生态红线不可避让分析见本环评 2.10.5 “三线一单”符合性分析章节。建设单位办结相关用地、林地手续，落实恢复要求后符合相关法律法规。拟建公路施工临时设施会产生一定量的生活污水、施工废水、生活垃圾、建筑垃圾、粉尘等，在严格落实环境保护措施后，可以有效控制各类污染物的排放，符合《中华人民共和国水污染防治法》等环境污染的防治相关法律法规的要求。

2.10.2 产业政策符合性分析

拟建公路属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”，符合国家产业政策要求。

2.10.3 工程与公路网规划符合性分析

2.10.3.1 与《新疆省道网规划（2016-2030 年）》及其环评符合性分析

（1）与《新疆省道网规划（2016-2030 年）》符合性分析

按照规划新疆维吾尔自治区计划到 2030 年建设省道项目共 181 条、26834km。待建路段包括 138 个项目，共计约 21088.2km，其中新建项目里程约 15526.2km，改建项目 5562km。从项目类别区分，省级高速 51 个项目，里程共计 7638km，其中新建 6753km、改建 885km；普通省道 87 个项目，里程共计 13450.2km，其中新建 8773.2km、改建 4677km。其中省级高速公路与国家高速公路共同形成“六横六纵六联”（6 条东联西出通道、6 条南北贯通通道、6 条联络线）高速公路网，总里程 1.4 万公里。6 条“东联西出”大通道：“横一”：塔克什肯口岸-喀拉通克-北屯-布尔津-吉木乃口岸；“横二”：明水-木垒-奇台-乌鲁木齐-克拉玛依-塔城-巴克图口岸；“横三”：星星峡-乌鲁木齐-奎屯-清水河-霍尔果斯口岸；“横四”：高昌（吐鲁番）-托克逊-阿乐惠-巴仑台-那拉提-墩麻扎-伊宁-清水河；“横五”：吐鲁番-库尔勒-阿克苏-阿图什-喀什；“横六”：依吞布拉克-和田-喀什-康苏-伊尔克什坦国门。拟建公路是新疆省道网规划“六横六纵六联”中“横四”高昌（吐鲁番）-托克逊-阿乐惠-巴仑台-那拉提-墩麻扎-

伊宁-清水河的一部分。

因此，拟建公路符合《新疆省道网规划（2016-2030 年）》。

（2）与《新疆省道网规划（2016-2030 年）环境影响报告书》的符合性分析

交通运输部规划研究院于 2017 年 12 月承担了“新疆省道网规划（2016-2030 年）环境影响报告书”编制工作。2017 年 12 月 21 日，新疆维吾尔自治区环境保护厅以《关于新疆省道网规划（2016-2030 年）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2017〕2105 号）对《新疆省道网规划（2016-2030 年）》出具了审查意见。

《新疆省道网规划（2016-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见对拟建公路环评提出了以下要求和建议，拟建公路与其符合性分析见表 2.10-2。

表 2.10-2 拟建公路省道网规划环评及审查意见符合性分析表

省道网规划环境影响报告书及审查意见	符合情况
根据国家、自治区生态文明建设发展战略，结合国家、自治区主体功能区划、国民经济和社会发展规划“十三五”规划及“十三五”环境保护规划等，从改善提升区域整体环境质量及生态功能保护角度，进一步优化路网布局、规模等，从顶层设计和源头控制着手，防范环境污染和生态破坏。结合环境敏感区、生态脆弱区、重要物种生境的分布情况，对区域人口数量较少，开发强度低的区域，合理规划路网规模。	拟建公路已列入到规划中，在选线阶段避让了环境敏感区、生态脆弱区、重要物种生境等生态敏感区。
强化空间管控，划定并严守生态保护红线，优化相关路网空间布局，结合各地州市县发展方向、人口分布及环境承载力等条件，明确生态保护红线和禁止建设区域范围，实施重要生态功能区“红线”管控；对于涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区及其他重要生态功能区等环境制约性敏感区的新选线路，须优先选择避让方案；对于既有道路的改扩建工程，应充分结合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法律法规开展分析论证，落实区域生态环境保护目标和生态环境保护红线（禁止、限制开发区）管控要求。	拟建公路在选线阶段避让了重要生态功能区“红线”区域，选线避让了自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区及其他重要生态功能区。
严守水土资源利用上线，开展线型工程的全过程环境监理工作，严格落实施工期生态保护及水土流失防治措施。合理布局路网；通过增加桥隧比、降低路基、收缩边坡、合理控制取弃土场数量等措施，提高耕地、林地集中路段土地资源利用率；强化对各类敏感水体、湿地、重点保护及珍稀濒危野生动物生境、迁徙通道等保护措施，落实各项生态补偿及恢复措施。	本环评中已提出拟建公路建设过程中全过程开展环境监理，提出落实水土流失防治措施。拟建公路推荐方案实际建设用地总面积小于指标建设用地总面积，符合集约节约用地原则。本环评已提出敏感水体、野生动物迁徙通道、生态补偿等保护措施。

省道网规划环境影响报告书及审查意见	符合情况
<p>坚守环境质量底线，实施污染物达标排放管控，采取有效措施减少各类污染物的排放量，加强对服务区、收费站等污水、废气处置与污染物排放管控，提高清洁能源利用水平；有效控制噪声影响，通过优化线位、搬迁或功能置换，分情况采取降噪路面、隔声墙（窗）等，落实各项隔声降噪措施，避免交通噪声扰民。</p>	<p>拟建公路服务区、收费站使用一体化污水处理设备处理生活污水，处理达标后回用。采暖使用电采暖，不产生废气。拟建公路选线避让了项目区大部分声环境保护目标，预测超标的声环境保护目标采取了声环境保护措施。</p>
<p>强化环境准入负面清单要求，规划实施中严格落实环境准入负面清单管控。</p> <p>一是规划中穿越自然保护区核心区和缓冲区、世界自然和文化遗产地禁建区、饮用水水源一级保护区、风景名胜区核心区、森林公园生态保育区和核心景观区、湿地公园湿地保育区和恢复重建区等生态保护红线的公路项目禁止建设；公路的服务区、收费站、养护工区等附属设施，选址位于自然保护区实验区、世界自然和文化遗产地缓冲带、风景名胜区核心区以外区域、森林公园、重要湿地及湿地公园、水产种质资源保护区、重要生态功能区、重点生态功能区、生物多样性优先保护区域、饮用水水源二级保护区及准保护区等的项目，禁止建设。</p>	<p>拟建公路落实了环境准入负面清单管控要求，不属于规划环评提出禁止建设的项目。拟建公路配套服务区、收费站、养护工区等附属设施选址也不在生态敏感区。</p>
<p>三是以下项目在规划实施中须避让环境敏感区的禁建区：S17 独山子-库车-阿拉尔-和田-康西瓦项目避让巴音布鲁克国家级自然保护区的核心区和缓冲区，避让沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区的核心区和缓冲区，避绕天山世界自然遗产巴音布鲁克片区的禁建区和限建区；S23 精河-墩麻扎-特克斯-昭苏-木扎尔特项目避让伊犁雅玛图国家湿地公园的湿地保育区和恢复重建区；S27 喀什-奥依塔克-塔县-红其拉甫口岸项目避让帕米尔高原湿地自然保护区（该保护区尚未划分功能区）和塔什库尔干自然保护区的缓冲区；S340 和静-哈尔莫墩-巴音郭楞-库尔德宁项目避让巴音布鲁克国家级自然保护区的缓冲区，避绕天山世界自然遗产巴音布鲁克片区的禁建区和限建区；S349 轮南-14 团（夏合勒克）-11 团（花桥）-阿拉尔项目避让沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区的缓冲区；S12 高昌-托克逊-阿乐惠-巴仑台-伊宁项目避让那拉提国家森林公园的核心景观区和生态保育区；S25 吉克普林-冲……</p>	<p>拟建公路为 S12 高昌-托克逊-阿乐惠-巴仑台-伊宁项目的一部分，不涉及那拉提国家森林公园的核心景观区和生态保育区。</p>

由表 2.10-2 可知，落实本次环评提出各项要求后拟建公路符合《新疆省道网规划（2016-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见的要求。

2.10.3.2 与《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》及其环评符合性分析

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

根据《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，到 2050 年，全区干线公路网总规模 3.4 万 km，由 20 条普通国道和 115 条普通省道组成。进出疆快速公路网由丝绸之路经济带公路北通道、丝绸之路经济带公路中通道和丝绸之路经济带公路南通道组成。其中：丝绸之路经济带公路中通道。中通道起于长三角经济圈，自上海沿第二座亚欧大陆桥横穿我国中原、西北诸省区，由星星峡进入自治区，是自治区“东联西出”的主通道。疆内经哈密、吐鲁番、托克逊后分两路，一路经乌鲁木齐、昌吉、石河子、精河、博乐，从阿拉山口口岸出境，经哈萨克斯坦连接中西亚和欧洲；第二路经吐鲁番、托克逊、库尔勒、阿克苏、喀什，向西从伊尔克什坦口岸和吐尔尕特口岸出境。中通道由 G30、G3018、S12、G3016、G3012、G3013、S26 构成。

拟建公路为该规划中丝绸之路经济带公路中通道中 S12 一部分，项目建设符合《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》。

（2）与《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）环境影响报告书》的符合性分析

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以《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）对《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）环境影响报告书》出具了审查意见。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，拟建公路与其符合性分析见表 2.10-3。

表 2.10-3 拟建公路自治区公路网规划环评及审查意见符合性分析

新疆维吾尔自治区公路网规划环境影响报告书及审查意见	符合情况
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，	拟建公路取土、弃渣场、施工场地未占用自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区，未占用天然林地、重要湿地、耕地集中分布区域等生态脆弱区、地质灾害

新疆维吾尔自治区公路网规划环境影响报告书及审查意见	符合情况
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。	易发区。本次环评中要求施工场地进行标准化设计、节省占地，取土场兼弃渣场，未占用河道，弃土场尽量选择了植被较差的草地。弃渣场按照相关规范设计了截排水沟、挡渣墙。措施落实后符合相关要求。
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，以保障耕地资源的总量平衡。	拟建公路无法避让耕地，已尽量少占耕地，并按照土地管理法的相关要求办理用地手续，做好占一补一。占用手续落实后符合相关要求。
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作防渗处理，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。	本次环评中要求跨越及临近I、II类水体等路段设置了警示牌，加强路线两侧防撞护栏的设计，设置路（桥）面径流收集系统，设置应急收集池。措施落实后符合相关要求。
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地埋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。	拟建公路服务区等附属设施附近无污水管网，本次环评中要求设置一体化污水处理设备，处理达标后冬储夏灌，不外排。措施落实后符合相关要求。
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。	本次环评中要求超标的敏感点采取声屏障措施。措施落实后符合相关要求。
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，挖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。	本次环评中要求各施工场地设置生活垃圾桶，收集后统一拉送至附近垃圾填埋场。优化施工方案，弃方拉运至取土场采坑或弃土场，堆场设置苫盖措施，临时堆场设置截排水沟。措施落实后符合相关要求。

针对规划环评中提出的拟建公路涉及各项环境要素保护措施，已在本次环评

中具体罗列并要求建设单位严格落实。因此，落实环保措施后与《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）环境影响报告书》及审查意见相符。

2.10.4与生态环境保护“十四五”规划符合性分析

2.10.4.1 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

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

表 2.10-4 拟建公路与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性

新疆生态环境保护“十四五”规定	拟建公路	相符性
第三章坚持创新引领，推动绿色低碳发展 合理确定新增建设用地规模，严格控制建设项目土地使用标准，提高资源利用效率。强化国土空间用途管制，对国土空间分级分类实施管控，推动形成优势互补、绿色低碳、高质量发展的区域经济布局。	拟建公路在设计阶段采用高桥隧比、低路基、收缩边坡、设置挡墙等方式，最大限度减少用地规模，提高土地利用效率。拟建公路已纳入国土空间规划，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。	符合
第五章加强协同控制，改善大气环境 加强环境噪声污染防控。加强噪声污染源监管，继续强化和深入推进交通运输噪声、建筑施工噪声、社会生活噪声、工业企业、机场周边噪声污染防治，推进工业企业噪声纳入排污许可管理。优化重点区域声环境质量监测点位，加强城市环境噪声、道路交通噪声、功能区噪声例行监测与评价，推动功能区声环境质量自动监测，强化声环境功能区管理，适时调整完善声环境功能区。	本环评要求拟建公路在施工中夜间禁止施工，施工机械采用低噪声设备，减少施工期间的噪声排放。运营期在噪声超标声环境保护目标处设置声屏障，保证声环境质量达标。要求在施工期和运营区开展声环境质量监测，实施声环境质量动态管理，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。	落实措施 后符合
第六章强化“三水”统筹，提升水生态环境 加大入河排污口排查整治。持续加大河湖整治力度，确保水环境质量只能更好、不能变坏，持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量。开展排污口排查溯源工作，逐一明确入河排污口责任主体。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，实施入河排污口分类整治。	本环评要求拟建公路施工期各施工场站设置三级沉淀池或者一体化污水处理设施，污水经处理达标后回用，不外排。运营期各附属设施生活污水均设置一体化污水处理设施，处理达标后冬储夏灌，不外排。因此，拟建公路全周期未设置排污口，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。	落实措施 后符合
第六章强化“三水”统筹，提升水生态环境 加强重点流域环境风险管控。对跨境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、	拟建公路选线时已避绕了项目区各水源地。本环评进行了环境风险分析，制定了完善的风险防范措施，并且要求运营单位编制突发环境事件应急预案，并要求拟建公路突发环境事件应急预案与各级预案进行衔接，最大程度降低项目建设对沿线涉及河流的环境风险，项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。	落实措施 后符合

联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。		
第九章坚持系统保护，维护生态安全坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，构建人与自然生命共同体。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，实施生物多样性保护重大工程，强化生态保护监管，着力提高生态系统自我修复能力和稳定性，守住自然生态安全边界、提升生态系统服务功能。	拟建公路无法避让天山水源涵养与生物多样性生态红线区，采取增加桥隧比等方式最大限度减少扰动，施工中在水环境、大气环境、声环境等方面采取最严格的污染控制措施，最大限度降低对生态环境影响和破坏，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。	落实措施 后符合

由上表可以看出，项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

2.10.5 与城镇规划的符合性分析

拟建公路沿线经吐鲁番市高昌区、托克逊县与巴音郭楞蒙古自治州和静县。在布线时，对城镇区采用“远而不离，近而不入”的原则，远离当地居民点。对不能避让的居民点拆迁，采用“拆迁与规划相结合”的原则，使拆迁与村镇规划尽可能的有机结合，减少拟建公路对沿线居民点的影响。

2.10.5.1 拟建公路与吐鲁番市城市规划符合性分析

吐鲁番市位于新疆维吾尔自治区中部，吐鲁番盆地，东临哈密，西、南与巴音郭楞蒙古自治州的和静、和硕、尉犁、若羌县毗连，北隔天山与乌鲁木齐市及昌吉回族自治州的奇台、吉木萨尔、木垒县相接。地区南北宽约 240km，东西长约 300km，土地总面积 69713 平方公里（低于海平面的面积为 2085 平方公里），占新疆土地总面积的 4.2%。

吐鲁番市总体规划分为市域和中心城区两个层次。其中：市域范围为吐鲁番市行政辖区，包括高昌、老城、葡萄沟 3 个街道办事处、2 镇、7 乡、2 场、1 兵团，还包括大片戈壁、荒漠和天山，总面积约为 13533 平方公里。在此范围编制村镇体系与城乡统筹规划中心城区是指高昌、老城、葡萄沟 3 个街道办事处、葡萄乡、亚尔乡所在的城市规划建设区域，城市空间增长边界范围规划面积约为 190 平方公里。

拟建公路点位于吐鲁番市西侧，处于规划区外围，不影响吐鲁番市规划，同时项目起点离规划的交河物流园较近，利于物流园交通出行。

吐鲁番市县城市总体规划，见图 2.10-3。

2.10.5.2 拟建公路与托克逊县城市规划符合性分析

托克逊县位于北纬 $41^{\circ}21'14''$ - $43^{\circ}18'11''$ 、东经 $87^{\circ}14'05''$ - $89^{\circ}11'08''$ 之间，东邻吐鲁番市，南、西分别与巴音郭楞蒙古自治州的尉犁县、和硕、和静县接壤，西北部和北部抵乌鲁木齐市、县界。距吐鲁番市 60km，距吐鲁番火车站 40km、距乌鲁木齐 165km。全县辖 9 乡 2 镇、34 个行政村、8 个社区居民委员会。

托克逊县总体规划基于托克逊县规划范围划分为县域、城市规划区、县城三个层次。

① 县域范围

包括托克逊现有 4 镇 4 乡，总面积 16561 平方公里。

② 城市规划区

范围东至夏乡大地村、喀格恰克村，南至能源重化工工业园区以南 3km 位置，西至博斯坦乡琼帕依扎村，北至郭勒布依支渠，区域内包括城市、村镇建设用地、独立工矿区、绿洲、坎儿井保护区、戈壁用地等，涵盖托克逊县县城、夏乡、郭勒布依乡、伊拉湖镇、博斯坦乡的人口集聚区和托克逊经济园区（能源重化工工业园区），规划区总面积为 630 平方公里。

② 县城

所确定的托克逊城市建设用地（建成区）范围，包括托克逊镇以及夏乡部分区域，城市空间增长边界范围规划面积约为 17.7 平方公里。为更好地协调县城与托克逊经济园区之间的互动关系，实现产城融合发展，在县城规划层面，将经济园区纳入进行统一布局，并统筹考虑相关交通、公共设施、基础设施等。但由于其为自治区级的工业园区，其用地指标应按照独立工矿用地计，不纳入县城建设用地范围。规划托克逊经济园区空间增长边界范围规划面积为 21.98 平方公里。

拟建公路路线从托克逊县北侧平行于 S301 线绕过规划区，不影响县域规划。

托克逊县城市总体规划图，见图 2.10-3。

2.10.5.3 拟建公路与和静县规划符合性分析

和静县位于新疆中部，天山中段南麓，巴音郭楞蒙古自治州西北地区，焉耆盆地西北部，地处东经 $82^{\circ}28'$ — $87^{\circ}52'$ 、北纬 $42^{\circ}06'$ — $43^{\circ}33'$ 之间，周边与乌鲁木齐市、库尔勒市等 17 个县市毗邻。县城北距乌鲁木齐市公路里程 456 公里，南距库尔勒 87km，铁路里程 512km。全县辖 7 镇、5 乡、8 个国营农牧场。

境内驻有 1 个自治区级工业园区、兵团二师 3 个团场、4 个团级以上部队等 40 多个直属单位。区域总面积近 4 万平方公里，有蒙、汉、维、回等 29 个民族。拟建公路路线沿和静县北侧 70km 处阿拉沟布线，距离县城较远不影响县域规划。

和静县总体城市规划图，见图 2.10-4。

阿拉沟乡位于和静县东北部，距县城公路里程 194km，周边与乌鲁木齐市、托克逊县、和硕县相毗邻。全乡下辖阿拉沟村、夏尔尕村、乌拉斯台查汗村等 3 个村，有牧民 503 户 1668 人。

结合阿拉沟乡在生态环境、产业基础等方面的特色，规划提出阿拉沟乡应建设成为：和静县东翼以特色种养殖、生态文化旅游、矿产资源开发为主导的生态型乡镇，力争经济总量达到和静县中等水平。阿拉沟乡 2030 年总人口规模为 3200 人。其中，城镇人口 1330 人。城镇化率达到 35%。镇区规划范围为：北至阿拉沟河，东至规划主干路四，南至 301 省道，西至规划西环路，总面积为 74.46hm²，含建设用地 28.46hm²，水域和其它用地 31.51hm²，发展备用地 14.49hm²。

拟建公路在阿拉沟乡规划范围北侧通过，占用其规划外围部分备用地及农业用地，路线布设对阿拉沟乡规划影响不大。拟建公路与阿拉沟乡总体规划图，见图 2.10-5。

2.10.5.4 与《托克逊县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据托克逊县国土空间总体规划（2021-2035 年）托克逊落实自治区建设“丝绸之路经济带核心区”的战略要求，承接吐鲁番市建设“丝绸之路经济带核心区高质量发展的魅力绿洲城市”的总体定位，立足托克逊县的区位和资源优势，提出托克逊县未来的发展目标为乌吐经济圈的重要节点城市。拟建公路在县域综合交通规划中作为提升与乌鲁木齐的交通联系，加强与高昌区、鄯善县的交通联系，解决吐和高速的道路瓶颈的重要项目，有利于加强能源重化工“一园三区”的交通联系，加强阿乐惠镇、伊拉湖镇与望布物流枢纽的交通联系。拟建公路符合托克逊县国土空间总体规划（2021-2035 年）。

2.10.6 “三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

生态保护红线不可避免性分析：根据调查，路线总体呈东西走向，由于阿拉沟沟谷较窄，公路可用廊道位于沟谷内，该项目确实无法避让生态保护红线。见图 2.10-5。

经与自然资源部门核实，拟建公路 K129+740-K129+758、K131+312-K131+350、K131+440-K132+550、K131+742-K131+768、K131+870-K132+320 段占用托克逊县天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，主要为生态敏感区和脆弱区，不涉及重要生态功能区，禁止开发区。线路在生态保护红线区共 1.642km，均以桥梁穿越。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）“（一）规范管控 对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。……6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”拟建公路为《托克逊县国土空间总体规划（2021-2035 年）》中重要线性基础设施，拟建公路占用生态保护红线区具有不可避让性。拟建公路已按照《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）要求委托开展节约集约用地论证分析专章论证分析，相关专家已出具论证意见，论证意见中“拟建公路涉及天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区面积 0.7773 公顷（不涉及自然保护地），符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）明确的允许开展的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动第 6 种情形”，故拟建公路符合生态红线相关要求。

（2）环境质量底线

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

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

3）声环境质量底线：拟建公路建成后会有一定的交通噪声，根据预测拟建公路不会突破声环境质量底线。

拟建公路沿线区域进行的现状监测结果显示，沿线噪声监测数据达标，区域环境空气质量不达标，地表水监测数据达标。拟建公路营运期对附属设施产生的生活污水采用污水处理设施进行处理，处理达标后回用于站区绿化，不外排；附属设施将采用电锅炉采暖，餐厅设置油烟净化器；对取弃土场、临时堆土场等临时占地采用复耕或绿化等生态恢复措施；对预测超标的声环境敏感点采取设置声屏障和限速等降噪措施。拟建公路采取以上环保措施后将沿环境影响降至最低程度，不会触及沿线环境质量底线。

（3）资源利用上线

资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。拟建公路为线性公路建设项目，主要占用土地资源。拟建公路用地符合《公路工程项目建设用地指标》规定，不会突破资源利用上限。

（4）环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制、允许等差别化环境准入标准和要求。拟建公路为公路建设项目，不属于国家规定的市场准入负面清单制度中禁止准入类和限制准入类项目。

2.10.6.1 与自治区“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

根据新疆维吾尔自治区新政发〔2021〕18号文《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，该方案共划定1323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465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699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159个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一

般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

基于新疆各地自然地理条件、资源环境禀赋、经济社会发展状况的差异性，将全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。北疆北部片区重点突出阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能维护、额尔齐斯河和额敏河环境风险防控；伊犁河谷片区重点突出西天山水源涵养功能和生物多样性功能维护、伊犁河环境风险防控、城镇大气污染控制；克奎乌博州片区重点突出大气污染治理、生物多样性维护和荒漠化防治；乌昌石片区重点突出大气污染治理、资源能源利用效率提升；吐哈片区重点突出荒漠化防治、水资源利用效率提升；天山南坡片区重点突出塔里木盆地北缘荒漠化防治、保障生态用水和博斯腾湖综合治理；南疆三地州片区重点突出塔里木盆地南缘荒漠化防治、土地利用效率和水资源利用效率提升。拟建公路与新疆维吾尔自治区环境管控单元图关系，见图 2.10-8。

拟建公路路线位于吐哈、天山南坡片区片区内。吐哈片区管控要求为：重点突出荒漠化防治、水资源利用效率提升，强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。落实最严格的水资源管理制度，提高水资源集约节约高效利用水平。积极推进吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。

天山南坡片区管控要求为：切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。

①与优先保护单元管控要求符合性分析

拟建公路避让了自然保护区的核心区、缓冲区等法律、法规禁止穿越区域。

拟建公路为自治区重大交通基础建设项目，根据生态保护红线相关管控要求，属于生态保护红线允许类项目，即（“5）经依法批准的机场、公路、铁路、港口等及管网、电网、差转台、电视塔台、无线通信、雷达等基础设施项目；”。

拟建公路在项目选线阶段对路线位置进行优化调整，线位调减出生态保护红线区，尽量采用无害化穿越，落实生态环境保护措施，保护野生动植物、森林草地资源，同时采取相应的污染防治措施后，拟建公路符合优先保护单元管控要求。

②与重点管控单元管控要求符合性分析

自治区重点管控单元主要为人为开发区域，拟建公路排放污染物主要为废气、噪声等，拟建公路附属设施通过采用清洁能源，降低对环境影响；废水主要为配套服务设施的生活污水，通过采取一体化污水处理设施处理后回用，对环境的影响较小；公路项目交通噪声将会对沿线敏感点产生影响，通过采取声屏障措施，可有效降低交通噪声对敏感点影响。因此，拟建公路在采取相应污染防治措施后，可降低对重点管控单元的影响，此外，公路项目重点管控单元允许建设类型，符合重点管控单元管控要求。

③与一般管控单元管控要求符合性分析

拟建公路建设时采取边坡防护、生态恢复等生态保护措施，减少项目建设对生态环境的影响，不会造成区域环境的持续恶化，严格控制施工范围保护吐鲁番市、鄯善县砾幕，禁止超采地下水，拟建公路属于一般管控单元允许建设类型。因此，拟建公路符合一般管控单元管控要求。

综上，拟建公路属于自治区规划重点基础设施建设项目，在采取相应的恢复、减缓和避让措施后，本规划建设项目符合新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区中吐哈、天山南坡片区管控要求。涉及各优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元的要符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率有关要求。

2.10.6.2 与吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

根据《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》（吐政办〔2021〕24号），及生态环境准入清单更新方案，拟建公路先后穿过高昌区一般管控单元、托克逊县伊拉湖循环经济产业园区重点管控单元、托克逊县天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区优先保护单元。线路与吐鲁番市环境管控单元图，见图 2.10-9。

拟建公路按照行政区划 K0+000~K17+600 段属于高昌区一般管控单元，单元编号 ZH65040230001。K17+200~K59+600、K66+000~K134+400 段属于托克逊县一般管控单元，单元编号 ZH65042230001。K59+600~K66+000 段属于托克逊县伊拉湖循环经济产业园区重点管控单元，单元编号 ZH65042220003。K129+740~K132+320 段属于托克逊县天山水源涵养与生物多样性维护生态保护

红线区优先保护单元，单元编号 ZH65042210002。

(1) 高昌区一般管控单元管控要求

空间布局约束：

1) 原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。

2) 限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发。按照自治区要求建立“两高”项目环评管理台账，严格执行环评审批原则和准入条件，落实主要污染物区域削减、煤炭消费减量替代等措施。

3) 推进新能源的开发和利用，鼓励发展风力发电和太阳能发电。

4) 建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。

5) 严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。

6) 任何单位和个人不得改变或者占用基本农田保护区。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收土地的，必须经国务院批准。

7) 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。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。

污染物排放管控：

1) 加强农业面源污染治理，科学合理使用化肥农药，逐步削减农业面源污染物排放量。

2) 加强矿产资源开采的环境保护工作。

环境风险防控：

1) 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。

2) 加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。

资源利用效率：

1) 实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。

2) 优化能源结构，加强能源清洁利用。

拟建公路不属于涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目，不属于“两高”项目，拟建公路未占用基本农田，施工场站、取弃土场不设置在基本农田内。不向基本农田内排放污水，加强污水处置回用。从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率分析拟建公路符合高昌区一般管控单元要求。

(2) 托克逊县一般管控单元管控要求

空间布局约束：

- 1) 原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。
- 2) 限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发。按照自治区要求建立“两高”项目环评管理台账，严格执行环评审批原则和准入条件，落实主要污染物区域削减、煤炭消费减量替代等措施。
- 3) 推进新能源的开发和利用，鼓励发展风力发电和太阳能发电。
- 4) 建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。
- 5) 严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。
- 6) 任何单位和个人不得改变或者占用基本农田保护区。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收土地的，必须经国务院批准。
- 7) 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。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。

污染物排放管控：

- 1) 加强农业面源污染治理，科学合理使用化肥农药，逐步削减农业面源污染物排放量。

- 2) 加强矿产资源开采的环境保护工作。

环境风险防控：

- 1) 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。
- 2) 加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评

估。

资源利用效率：

- 1) 实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。
- 2) 优化能源结构，加强能源清洁利用。

拟建公路不属于涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目，不属于“两高”项目，拟建公路未占用基本农田，施工场站、取弃土场不设置在基本农田内。不向基本农田内排放污水，加强污水处置回用。从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率分析拟建公路符合托克逊县一般管控单元要求。

(3) 托克逊县伊拉湖循环经济产业园区重点管控单元管控要求

空间布局约束：

1) 强化国土空间规划用途管控，未经依法批准，不得在城镇开发边界外设立各类开发区、产业园区和城镇新区。

2) 入驻园区的建设项目应符合生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划、园区总体规划及其环评。

3) 禁止新建、扩建现行有效的《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目。禁止引入现行有效的《市场准入负面清单》中的禁止准入类事项。限制新建、扩建现行有效的《产业结构调整指导目录》中的限制类项目。鼓励引进产业符合煤炭分质清洁高效综合利用及其相关的延伸产业。

污染物排放管控：

1) 对园区的 SO_2 、 NO_x 、烟粉尘和 VOCs 进行总量控制。逐步开展碳核查工作。

2) 推行企业重金属污染物排放总量控制制度，依法将重点行业企业纳入排污许可管理。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。

3) 整治提升现有的煤化工重点行业，加强废水中有机物、重金属、盐分和其他有毒有害污染物的管控，焦化企业焦炉完成干熄焦技术改造。

5) 继续推进燃煤锅炉烟气清洁排放改造，推进工业炉窑全面达标排放，严格执行行业排放标准、加大污染治理力度。新建燃煤发电机组实现超低排放。

6) 大力推动重点行业开展 VOCs 综合整治，加快推进化工行业 VOCs 综合

治理，加大煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）等化工行业 VOCs 治理力度。针对炼油、石化、化工等行业，对易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

7) 加强工艺过程除尘设施配置，全面控制工业烟粉尘排放。

8) 推进污水集中处理设施及再生水回用系统建设，推动工业园区废水实现“近零排放”。加强对各企业排放的污废水的监控，禁止在园内设置排污口。

9) 完善生活垃圾分类收集、运输和处置体系，坚持固体废物“减量化、资源化、无害化”原则，提高固体废弃物资源化利用率，妥善转运、处置危险废物。

环境风险防控：

1) 强化有毒有害原辅材料运输、储存、使用等过程的监管；做好分区防渗措施。

2) 定期排查废水污染治理设施建设运行情况，并做好防腐防渗措施；园区污水集中处理设施安装自动在线监控装置；加强园区下游的水质监测。

3) 落实工业企业环境风险防范主体责任，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、应急闸坝等事故排水收集截留设施等建设，合理设置消防事故水池。加强工业园区环境风险防范，按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程。

4) 地面以下输送含污染物介质的废水管道应设置防渗良好、便于检修和监控的管沟，并按规范要求设置长期地下水监控井。

5) 建立完善的环境风险防控体系，按照规范要求编制突发环境事件应急预案，配齐应急物资和设施，强化应急救援队伍建设，定期开展应急演练。

6) 强化企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。

7) 严格污染地块开发利用和流转审批，优化污染地块及周边土地开发利用时序。按照国家有关环境标准和技术规范，开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复治理。

资源利用效率：

1) 严格实施用水管理。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运；再生水水量水质满足建设项目用水需求的，应优先使用再生水。

2) 节约集约利用土地资源。

3) 推广使用清洁能源，持续优化用电结构，提高净外受电和绿电比例。加强对重点用能单位能源使用情况的监督管理。

4) 严格把关企业清洁生产水平，新建项目清洁生产水平达到 I 级标准以上或国内同行业清洁生产先进水平以上。

拟建公路符合国土空间规划，不属于《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目。不属于《市场准入负面清单》中的禁止准入类事项。公路施工期施工场站配备除尘设施，施工废水处置后回用，施工固废、生活垃圾合理处置。从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率分析拟建公路符合托克逊县伊拉湖循环经济产业园区重点管控单元要求。

(4) 托克逊县天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区优先保护单元管控要求

空间布局约束：

1) 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

2) 强化天然林保护保育，采取轮封、轮牧方式减少人为干扰，维护与重建森林、草原等生态系统，严格保护具有水源涵养功能的植被。

3) 禁止对野生动植物进行滥捕、乱采和乱猎，保护自然生态系统与重要物种栖息地。

4) 开展多种形式的民间生物多样性就地保护；继续实施退牧还草工程，通过禁牧封育、轮封轮牧、限制超载放牧等活动，加强草原生态系统保护。

5) 减少人类活动、人类扰动对冰川的影响。推进冰川区生态监测。

拟建公路属于生态红线范围内允许 10 种有限人为活动中第 6 中情形，减少天然林、公益林占用，施工期严格管理禁止捕猎野生动物，项目不涉及冰川。从空间布局约束分析拟建公路符合托克逊县伊拉湖循环经济产业园区重点管控单元要求。

2.10.6.3 与巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

根据关于印发《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（巴政办发〔2021〕32 号）及生态环境准入清单更新方案（2023 年），拟

建公路先后穿过和静县一般管控单元。线路与巴州环境管控单元图，见图 2.10-10。

按照行政区域划分 K134+400~终点位于和静县境内，该段属于和静县一般管控单元，单元编号 ZH65282730001。

空间布局约束：

1) 强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。

2) 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。

3) 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。

4) 对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。

5) 严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。

6) 因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。

污染物排放管控：

1) 加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。

2) 对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。

3) 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。

环境风险防控：

1) 全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。

2) 减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。

3) 推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重。

资源利用效率：

1) 强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。

2) 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。

3) 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。

4) 对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。

5) 严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。

6) 因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。

拟建公路属于自治区规划重点基础设施建设项目，拟建公路不涉及重点保护

区域及其它法律法规禁止的区域。公路建设项目属于生态影响类项目，无污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率有关防控要求。从一般管控单元空间布局约束分析拟建公路符合管控单元要求。

3 建设项目概况及工程分析

3.1 选址选线方案环境比选

拟建公路选址选线主要涉及的环境敏感区为阿拉沟内的天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，吐鲁番市的建成区中以居住为主要功能的区域，以及坎儿井等文物保护单位。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）及《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56号）拟建公路符合生态红线相关要求。但拟建公路需按照节约集约相关要求减少占用，按照规划环评要求采用无害化穿越。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》拟建公路选线应当尽量避开沿线村镇。无法避让的应当在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，符合有关交通基础设施工程技术规范以及标准要求。根据《中华人民共和国文物保护法》《新疆维吾尔自治区坎儿井保护条例》拟建公路需避让坎儿井，拟建公路选址应远离暗渠 30m，施工便道选址也应远离坎儿井。若选址无法避让坎儿井需开工前对工程建设期间、运行过程中可能给坎儿井造成的危害进行论证，并制定坎儿井保护方案。坎儿井保护方案应当征得坎儿井所有者的同意。

3.1.1 起终点比选

3.1.1.1 起点方案

根据路网规划中主要控制点，拟建公路起点位置在吐鲁番市高昌区附近。从功能定位分析，拟建公路定位于东联西出大通道，G30 连霍高速作为疆内东联西出大通道主骨架，项目起点应接 G30。根据交通量预测结果，拟建公路交通量预测结果中，东西向通道交通占比 59.1%，从交通量组成来看，拟建公路通道功能突出。连霍高速 G30 是新疆联系内地的三大进出疆通道中最具地缘优势、区位优势 and 人文优势的核心地带，是区域公路网中最高层次的公路主通道，承载着新疆境内最大的干线交通需求任务，属中通道主动脉，因此，起点接 G30 是功能所需，故未对项目起点进行比选。

3.1.1.2 终点方案

拟建公路研究终点位置明确，位于巴仑台镇与 S12 那拉提至巴仑台公路相

接，研究终点为 S12 那拉提至巴仑台段巴仑台枢纽，对应那拉提—巴仑台项目桩号为 AK537+654。由于乌拉斯台至巴仑台段走廊带唯一，走廊带狭窄，且走廊带内正在建设的 G0711 公路为高速公路、满足大通道交通需求，结合建设条件，乌拉斯台至巴仑台段建议与在建 G0711 共线。拟建公路终点方案确定，故未对项目终点进行比选。

3.1.2 走廊带比选

走廊带比选分为两段：高昌（吐鲁番）-阿乐惠镇段、阿乐惠镇-巴仑台段，因阿乐惠镇-巴仑台段只能选择阿拉沟河谷内，因此该段唯一。走廊带比选仅论证高昌（吐鲁番）-阿乐惠镇段。

拟建公路高昌（吐鲁番）-阿乐惠镇段考虑区域内地形地貌、路网布局、环境保护目标分布情况，拟建公路共设置了北廊带（K 线）、东廊带（A 线）、中走廊（E 线）共 3 个走廊带方案，走廊带比选方案路线图，见图 3.2-1。

3.1.2.1 北廊带（K线推荐线方案）

吐鲁番西北-托克逊北-伊拉湖乡东：路线起于吐鲁番市西北侧约 17km 处，距东侧的吐鲁番交河机场和吐鲁番高铁站约 13km，距 G30 大河沿立交 11km，接 G30 连霍高速（K3436+192）处，太阳能发电厂南侧，与规划中的 S239 线吉木萨尔至大河沿一级公路相连，路线穿越盐山向西南方向延伸，跨越现有 G312 线，穿越盐山，在隔壁荒漠区布线，后向西分别跨越 S310 与 G3012 高速，在托克逊县城以北布线，走廊带长度约为 68km。

3.1.2.2 东廊带（A线方案）

吐鲁番东北（葡萄沟）-艾丁湖乡-托克逊南-伊拉湖东：起于吐峪沟乡东侧 2km，G30 吐峪沟单喇叭互通立交处，与 G30 相接。利用既有 G312 线共 25.25km，到达火焰山风景区，从火焰山风景区处利用 G312 分离式路基南侧的一幅，在现有两幅路之间将南侧分离式路基改建为整体式高速公路，路线在改建利用起点后直行布设至吐鲁番市东侧，经吐鲁番规划城区东边缘，向南穿越艾丁湖乡，后向西穿越公益林，避让艾丁湖国家湿地公园，在托克逊南侧戈壁荒漠布线，后沿伊拉湖乡由南向西北布线，于 K50+000 与 K 线相接。该走廊带长度约为 105.88km。

3.1.2.3 中走廊（E线方案）

吐峪沟-吐鲁番市-托克逊北-伊拉湖乡东：起于吐峪沟乡东侧 2km，G30 吐峪沟单喇叭互通立交处，与 G30 相接。利用既有 G312 线共 25.25km，到达火焰山

风景区，从火焰山风景区处利用 G312 分离式路基南侧的一幅，在现有两幅路之间将南侧分离式路基改建为整体式高速公路，路线在改建利用起点后直行布设至吐鲁番市东侧，后利用 G312 进行改扩建，吐鲁番南侧至托克逊北侧段新建，之后于 EK23+000 与 K 线相接，路线全长 97.713km。

3.1.2.4 走廊带比选

（1）工程建设因素

从工程可行角度分析，K 线位于平原区，地势平坦，工程地质条件较好；A 线与 E 线地质条件较差。从工程规模比较，K 线方案工程规模最小，A 线方案工程规模最大，E 线新建段涉及城市道路，改造工程量较大。**故从工程建设因素比选，推荐 K 线方案。**

（2）环境保护因素

K 线方案、A 线方案及 E 线方案环境因素比较见表 3.1-1。

表 3.1-1 K 线方案、A 线方案及 E 线方案环境因素比较一览表

环境要素	主要指标	K 线	A 线	E 线	比较结果
生态环境	基本农田	不占用	占用 44.95hm ²	占用 18.32hm ²	K 线方案优
	公益林	不占用	占用 2.3hm ²	不占用	K 线、E 线方案优
声环境、大气环境	保护目标	无	4 处：博斯坦乡、艾丁湖乡、南湖村、其盖布拉克村	5 处：也木什村、色依迪汗村、亚尔贝希村、亚尔乡中学、布拉克村	K 线方案优
水环境	保护目标	跨越白杨河	跨越木头沟、喀让古果勒渠、白杨河支流。穿越坎儿井区域：萨依坎儿孜、毛拉多斯坎儿孜、喀得儿坎儿孜、奥帕坎儿孜、英坎儿孜、买鲁木阿斯克能坎儿井等	跨越木头沟、喀让古果勒渠、人民渠支流、白杨河	K 线方案优

1) 生态环境

项目区在高昌区、艾丁湖乡、伊拉湖乡附近，分布有范围较广的基本农田及公益林。K 线方案线位于上述区域北侧戈壁荒漠区，不占用基本农田及公益林。A 线方案与 E 线方案需穿越高昌区均无法避让基本农田，其中，A 线方案占用基本农田 44.95hm²，E 线方案占用基本农田 18.32hm²。A 线方案还需占用公益林

2.3hm²，从对生态环境影响角度比选 K 线不占用基本农田与公益林，推荐 K 线方案。

2) 声环境

项目 K 线方案不涉及声环境保护目标。A 线方案共有 4 处声环境保护目标，分别为：博斯坦乡、艾丁湖乡、南湖村、其盖布拉克村，功能区划均为 2 类区，均为村庄，距公路最近 23m，公路对声环境保护目标的噪声最大增加值为 1~2dB。E 线方案共有 5 处声环境保护目标，分别为：也木什村、色依迪汗村、亚尔贝希村、亚尔乡中学、布拉克村，功能区划均为 2 类区，均为村庄，距公路最近 12m，公路对声环境保护目标的噪声最大增加值为 1~2dB。从声环境保护目标角度比选，推荐 K 线方案。

3) 水环境

项目 A 线涉及跨越木头沟、喀让古果勒渠、人民渠、白杨河等地表水体，且涉及成片坎儿井区域。根据《中国新疆水环境功能区划》中水系河流区划情况，白杨河为 II 类水体、人民渠为 II 类水体、木头沟为喀尔于孜郭勒河支流，参照执行 II 类水体标准、喀让古果勒渠参照人民渠为 II 类水体。A 线方案中 AK15+757 处跨越木头沟，AK32+463 处跨越喀让古果勒渠，AK71+828 处跨越了白杨河支流，同时，AK34+757-AK113+738 分布有大量的坎儿井，A 线方案需穿越萨依坎儿孜、毛拉多斯坎儿孜、喀得儿坎儿孜、奥帕坎儿孜、英坎儿孜、买鲁木阿斯克能坎儿井等多个坎儿井。E 线方案中，与 A 线共线段 EK15+757 处跨越木头沟，EK32+463 处跨越喀让古果勒渠；E 线新建段 EK44+930 处跨越人民渠支流；与 K 线共线段 K42+500 处跨越了白杨河。K 线方案仅跨越白杨河。从项目对水环境保护角度比选，K 线方案对地表水体的影响最小，推荐 K 线方案。

综合以上分析，K 线不占用基本农田、公益林，沿线无声环境、大气环境保护目标，对水环境保护目标的影响最小。A 线与 E 线占用基本农田，水环境保护目标、声环境及大气环境保护目标较多，对的影响更大。故**环境因素比选推荐 K 线方案**。结合道路工程可行性、经济效益、社会效益等诸多因素，**推荐采用 K 线方案**。

3.1.3 生态影响减缓比选方案

3.1.3.1 公益林影响减缓方案比选

拟建公路在阿拉沟内 K156+133-K159+400 段占用连片国家公益林。此段在

天山山脉间沟谷内布设，与阿拉沟伴行，且与 S301 线、南疆铁路并行，无法避让公益林，此处工程方案为 S301 并行方案 J 线方案，为减少对公益林的占用提出避让国家公益林集中区域的 K 线方案。

J 线方案：于 JK157+200 处向西在 S301 线与阿拉沟之间布设，该选线并行于 S301 线与南疆铁路，于 K161+820 处与 K 线顺接。J 线方案段落无需偏移，占地面积较小，无需设置大中桥，工程规模相对更小。路线全长 4.46km。占用公益林面积较大，占用长度约 3.94km，占用面积为 10.24hm²。

K 线方案：在阿拉沟内为了避让成片国家二级公益林，路线 K157+200-K161+450 段向公益林北侧绕行，该段与阿拉沟伴行，于 K160+000 处设置大桥向西北布线，于 161+165 设置大桥跨越阿拉沟，161+450 处与 S301 线相交，路线全长 4.8km。占用公益林长度约 1.65km，占用面积为 3.25hm²。

生态影响比选：K 线方案虽然长度较长，占地面积较大，工程规模大。但由于对连片公益林向的避让，相较 J 线方案占用公益林面积较小。且该伴行段内，线路与阿拉沟距离相对 J 线较远。而 J 线方案在 JK158+889、JK159+064、JK160+518、JK160+669 四处跨越阿拉沟，对公益林及水环境影响均更大。

综合考虑，公益林段比选推荐 K 线方案。

3.1.3.2 天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线影响减缓方案比选

拟建公路 K129-K132+320 段受限于河谷宽度及生态保护红线分布无法避让生态保护红线，此处工程推进方案为占用 S301 改造方案 I 线方案，为减少对生态保护红线的占用提出无害化穿越的 K 线方案。

I 线方案：于 IK129+740 处占用 S301 线进行扩建，段落无需偏移，占地面积较小，工程规模相对更小。由于该段 S301 两处段落位于生态保护红线内。利用扩建后以路基占用生态保护红线，该处生态保护红线主要功能为水源涵养，占用长度约 0.3km，占用面积为 0.36hm²。

K 线方案：该段全长 2.71km，路线在 K129+550 处远离 S301 及阿拉沟向北偏移 200m 新建线路，设置 3 座大桥。在 K129+740-K129+758、K131+312-K131+350、K131+440-K131+550、K131+742-K131+768、K131+870-K132+320 段占用托克逊县天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，线路在生态保护红线区共 1.642km，占用面积为 0.7773hm²。均以大桥无害化穿越。

生态影响比选：K 线方案虽然长度较长，占地面积较大，工程规模大。但由于对生态保护红线进行无害化穿越，相较 I 线通过路基填筑降低河谷的水力联系，减少了该处生态保护红线水源涵养功能的方案 K 线方案对生态保护红线影响较小。

综合考虑，天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线段比选推荐 K 线方案。

3.2 工程内容

3.2.1 工程基本情况

项目名称：S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目

建设性质：新建

建设地点：拟建公路位于吐鲁番市和巴音郭楞蒙古自治州和静县境内，项目起点位于吐鲁番市高昌区，终点位于和静县巴仑台镇。拟建公路地理位置图见附图 1。

工程规模：拟建公路为高速公路，项目性质为新建，建设里程为 209.007km，按双向 4 车道高速公路标准建设，其中 K0+000~K100+000 段长 100km，推荐设计车速采用 120km/h，路基宽度 27m；K100+000~终点段长 109.007km，推荐设计车速 100km/h，路基宽度 26m。全线共设桥梁 24022.96m/76 座（其中，特大桥 9189.08m/7 座，大桥 13400.4m/29 座），涵洞 332 道；隧道全线 4 座，其中特长隧道 7842.5m/1 座，中隧道长 890m/1 座，短隧道长 768.5m/2 座。互通式立体交叉 7 处，分离式立交 6 处，U 型转弯 2 处，通道 4 道，服务区 3 处、养护工区 3 处，隧道管理所 2 处，收费站 6 处，管理分中心 1 处。

建设工期：2025 年 4 月开工建设，2028 年 12 月底建成通车，计划工期 4 年。

总投资：拟建公路工程总估算投资人民币 1536284.98 万元。

拟建公路的主要工程量，见表 3.2-1。

表 3.2-1 拟建公路主要工程量一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	路线长度	km	209.007	

序号	项目		单位	数量	备注
2	桥 梁				
(1)	桥梁总长 m/座	特大桥	m/座	9189.08m/7	
(2)		大桥	m/座	13400.4m/29	
(3)		中桥	m/座	1150.4m/21	
(4)		小桥	m/座	283.08m/19	
3	隧 道				
(1)	隧道总长 m/处	特长隧道	m/座	7842.5/1	
(3)		中隧道	m/座	890\1	
(4)		短隧道	m/座	768.5/2	
4	分离式立交				
(1)	公路分离式立交		处	6	主线下穿
(2)	公铁分离式立交		处	1	主线下穿
5	互通立交		座	7	
6	U 型转弯		座	2	
7	匝道收费站		处	5	
8	主线收费站		处	1	
9	服务区		处	3	
10	养护工区		处	3	

3.2.2 主要技术标准

根据区域路网现状，公路网规划、拟建公路功能定位、预测交通量、沿线地形条件，按照现行《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）的有关规定，推荐采用双向四车道高速公路标准，其中起点（高昌区）至阿乐惠段（K0+000～K100+000）段长100km，位于山前冲洪积平原区，推荐设计车速采用120km/h；阿乐惠至乌拉斯台（K100+000～终点）段长109.007km，位于山岭区，推荐设计车速采用100km/h。主要技术指标见表3.2-2。

表 3.2-2 主要技术指标表

指标	单位	技术标准	
桩号范围		K0+000-K100+000	K100+000-终点
公路等级		高速公路	
设计速度	km/h	120	100
车道数	个	4	4

指标		单位	技术标准	
路基宽度		m	27	26
行车道宽度		m	3.75	3.75
中间带宽度		m	4.5	3.5
中央分隔带		m	3	2
左侧路缘带		m	0.75	0.75
右侧硬路肩		m	3	3
荷载等级			公路-I 级	公路-I 级
设计洪水频率			1/100 (1/300)	1/100 (1/300)
圆曲线 最小半径	一般值	m	1000	700
	极限值	m	650	400
平曲线 最小长度	一般值	m	600	500
	最小值	m	200	170
圆曲线不设超高最小半径		m	5500	4000
最大纵坡		%	3	4
最小坡长		m	300	250
凸形竖曲 线最小半径	一般值	m	17000	10000
	极限值	m	11000	6500
凹形竖曲 线最小半径	一般值	m	6000	4500
	极限值	m	4000	3000
竖曲线 长度	一般值	m	250	210
	最小值	m	100	85
停车视距		m	210	160
净空高度		m	5	5

3.2.3 路线方案

路线走向：拟建公路路线起点位于吐鲁番高昌区，终点位于巴仑台，路线整体走向为自东向西。路线起于吐鲁番市高昌区西侧，在K6+100处向西南方向跨越G312线，随后K7+000-K12+000段利用垭口穿越吐鲁番盐山，于K22+000与S301线相接，之后完全利用既有S301线加宽改造，在K35+000处与G3012交叉，之后继续利用S301线向西布线，在K78+100处路线逐渐向西南方向偏离S301线，南北

向跨越S301，平行于S301线向西布线至阿乐惠镇。K96+000-K103+600段，沿山脚布线，在K103+700处下穿吐库二线（铁路）后进入山岭区，K103+70-K125+000段，利用既有S301南侧开阔地形布线，K125-K128段设置阿拉沟隧道穿过山体后进入阿拉沟沟谷，之后多在沟谷南侧布线，基本与S301线并行，在K163+700跨越至S301北侧沿河道边缘展线之后，在K16788+800处跨回S301南侧，在K196+900处跨越南疆铁路，之后设置隧道穿越奎先达坂，终点与G0711相接，终点段与在建G0711线共线。

主要控制点：高昌区（G30）、G312线、G3012线托克逊立交、伊拉湖工业园、阿乐惠镇、吐库二线（铁路）、夏尔沟、阿拉沟乡、乌拉斯台（奎先达坂）、巴仑台。

3.2.4 主要工程技术方案

3.2.4.1 路基工程

（1）路基标准横断面

拟建公路推荐按双向四车道高速公路标准实施，设计速度分别采用 120km/h 和 100km/h。

a 设计速度 120km/h 路段（K0+000-K100+000）

整体式路基横断面：路基宽度采用 27.0m，双向四车道高速公路。其中中央分隔带宽度 3.0m，行车道宽度 $2 \times 2 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩 $2 \times 3.0\text{m}$ （含右侧路缘带 $2 \times 0.5\text{m}$ ），土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ ，左侧路缘带 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

半幅分离式路基横断面：路基宽度采用 13.25m，其中行车道宽度 $2 \times 3.75\text{m}$ ，右侧硬路肩 3.0m（含路缘带 0.5m），左侧硬路肩 1.25m（含路缘带 0.5m），土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

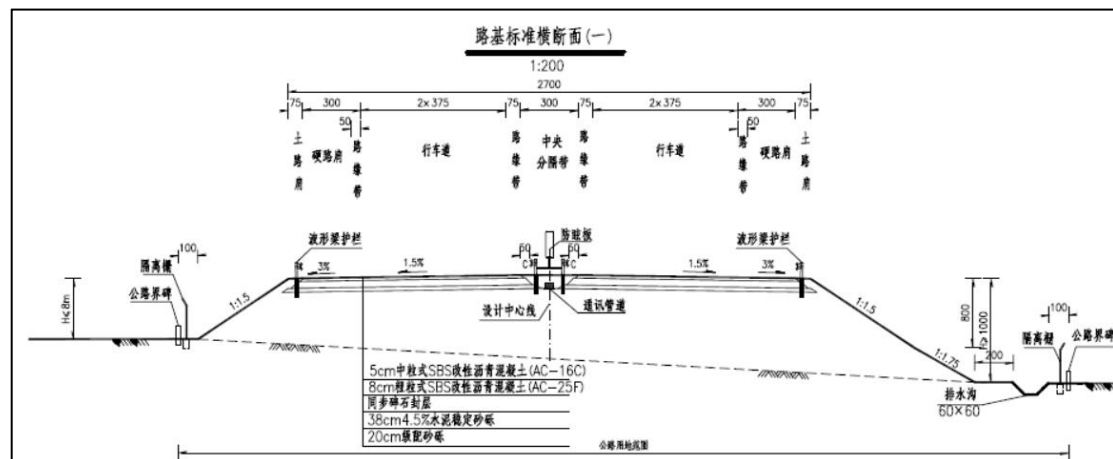


图 3.2-1 路基标准横断面图

b 设计速度 100km/h 路段（K100+000-终点）

整体式路基横断面：路基宽度采用 26.0m，其中中央分隔带宽度 2.0m，行车道宽度 2×2×3.75m，硬路肩 2×3.0m（含右侧路缘带 2×0.5m），土路肩 2×0.75m，左侧路缘带 2×0.75m。

半幅分离式路基横断面：路基宽度采用 13.00m，其中行车道宽度 2×3.75m，右侧硬路肩 3.0m（含路缘带 0.5m），左侧硬路肩 1.00m（含路缘带 0.5m），土路肩 2×0.75m。

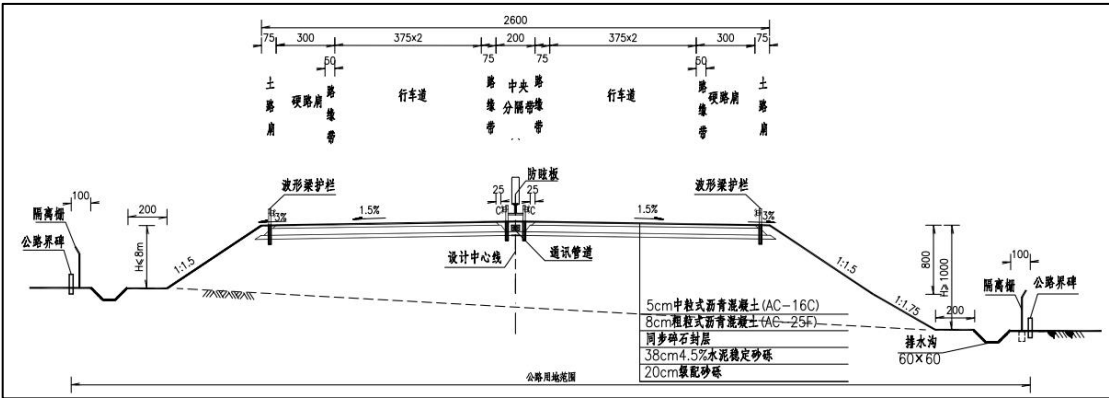


图 3.2-2 路基标准横断面图

(2) 路拱横坡

行车道及硬路肩路拱横坡采用 1.5%，土路肩路拱横坡采用 3%。

(3) 公路用地界限

区用地界限为路堤边坡坡脚、路堑坡顶、排水沟及路堑坡顶截水沟外边缘以外 1.0m，桥梁路段为桥梁正投影外 1.0m 范围的用地。

(3) 路基边坡坡度

a 填方边坡

①一般填土高度小于等于 8.0m 时，边坡坡度采用 1:1.5；

②填土高度大于 8.0m 时，在 8.0 m 处变坡，边坡坡度上部采用 1:1.5，下部采用 1:1.75；

③填土高度大于 12.0m 时，边坡坡度上部 8.0m 采用 1:1.5，以下每 8.0m 变坡，坡度依次取 1:1.75、1:2.0，各级边坡在变坡处设置 2.0m 宽平台；

④风害、雪害路段路基边坡为了尽量减少路基对风吹雪的阻滞，风害、风吹雪路段路基边坡一般采用 1: 3~1: 4。护坡道：为填方坡脚到排水沟沟壁内边缘，

宽度一般为 2m，采用 3%外倾横坡。

⑤对于填方路基边坡高度超过 20m 高路堤，应根据《公路路基设计规范》进行特殊设计。

b 挖方边坡

①一般土质路堑边坡坡率取为 1: 1.0~1: 2.0;

②强风化软岩路堑边坡坡率取为 1: 1~1: 1.5，中~微风化软岩路堑边坡坡率取为 1: 0.75~1: 1;

③强风化硬质岩路堑边坡坡率取为 1: 0.75~1: 1.0，中风化硬质岩路堑边坡坡率取为 1: 0.5~1: 1.0，微风化硬质岩路堑边坡坡率取为 1: 0.3~1: 0.5;

④当路堑边坡高度大于 10m 时，每 10.0m 设置一级平台及平台截水沟，平台宽 2m。

⑤碎落台：路堑边坡坡脚到边沟沟壁内边缘，宽度一般为 2.0m，采用 3%外倾横坡。

(4) 路基填土高度

路基高度依据沿线水文、地质、地形情况，应满足桥涵泄洪、路基排水、不良地质路段最小填土高度、桥梁及通道净空等要求，同时，在保证路基自身稳定的情况下，结合路线平纵面线形、环境保护等方面，确定经济合理的路基高度。

表 3.2-3 高填方路段表

序号	起点桩号	终点桩号	长度 (m)	位置	最大填高 (m)
1	K102+900	K103+100	200	右侧	23
2	K106+200	K106+400	200	右侧	28
3	K106+700	K106+980	280	右侧	23
4	K108+980	K109+250	270	右侧	41
5	K109+300	K109+430	130	右侧	20
6	K109+850	K109+960	110	右侧	26
7	K117+200	K117+363	163	右侧	27
8	K118+083	K118+150	67	右侧	23
9	K120+180	K120+265	85	右侧	39
10	K137+965	K138+650	685	右侧	29

表 3.2-4 深挖路段表

序号	起点桩号	终点桩号	长度 (m)	位置	最大挖深 (m)
----	------	------	--------	----	----------

序号	起点桩号	终点桩号	长度 (m)	位置	最大挖深 (m)
1	K108+590	K108+850	260	左侧	26
2	K109+460	K109+700	240	左侧	32
3	K110+100	K110+200	100	左侧	23
4	K110+750	K110+940	190	左侧	23
5	K111+000	K111+450	450	右侧	21
6	K117+363	K117+637	274	左侧	42
7	K117+505	K117+586	81	右侧	33
8	K118+005	K118+083	78	左侧	35
9	K118+158	K118+255	97	左侧	37
10	K118+307	K118+410	103	左侧	37
11	K118+460	K118+593	133	右侧	36
12	K119+075	K119+300	225	左侧	33
13	K119+107	K119+420	313	右侧	31
14	K120+045	K120+169	124	左侧	57
15	K120+278	K120+416	138	左侧	47
16	K121+440	K121+910	470	右侧	35
17	ZK121+410	ZK122+390	980	左侧	49
18	K122+247	K122+400	153	右侧	47
19	K125+710	K126+060	350	左侧	41
20	K126+110	K126+330	220	左侧	58
21	K140+390	K140+775	385	左侧	38
22	GL5K0+230	GL5K0+597	367	左侧	25
23	GL5K1+310	GL5K1+760	450	左侧	26
24	K178+240	K178+555	315	右侧	48
25	K179+665	K179+865	200	右侧	53
26	K166+720	K167+200	480	右侧	23
27	K169+860	K170+330	470	右侧	23
28	K186+540	K187+020	480	左侧	24

原则上挖方路基边坡高度控制在 30m 范围内,超过 30m 时作特殊路基设计;填方路基边坡高度一般控制在 20m 范围内,对于填高超过 20m 高路堤,应进行特殊设计。

a 路堑防护

一般情况下当挖方边坡高度 $H < 3.0\text{m}$ 时,采用自然边坡,不做防护措施。

当挖方边坡高度 $H \geq 3.0\text{m}$ 时,对于土质边坡,可根据地形、地质、挖方高度、土体类型、边坡坡率等因素,采用水泥砼框格骨架、水泥混凝土拱型骨架、护面

墙、铁丝网防护、矮路堑墙等措施进行防护。对于岩质边坡，岩体稳定时可不做防护，边坡岩体破碎时可采用主动防护网或铁丝网加固，也可以酌情设置矮路堑墙，减少开挖宽度。

对于路堑开挖深度较大，山坡陡峻的路段，设置路堑挡墙用以降低边坡高度，减少山坡开挖，避免破坏山体平衡。对地质条件不良的路段，设置路堑挡墙用以支挡可能坍滑的山坡土体或破碎岩层的路段。局部欠稳定，存在浅层坡面破坏的边坡采用锚杆混凝土框架防护。风害、风吹雪影响路段边坡采用缓边坡，边坡坡率采用 1:4。

b 路堤防护

填方边坡高度 $H \leq 4\text{m}$ 的填方路段一般不予防护。

当填方路基边坡高度 $H > 4\text{m}$ 时，平原区戈壁滩路段可不予以防护，山岭区段采用衬砌拱骨架防护。

桥台锥坡及临近桥头 10m 长路堤范围采用预制六棱块防护，根据实际情况可适当加长。

受地形、地物限制路段，根据具体情况采用护脚、护肩、路肩挡土墙或路堤挡土墙等。护肩高度 1~3m，用于横坡较陡处的路基边缘加固；当稳定的斜坡坡面延伸过长时，可在坡脚设置护脚以收缩坡脚。

临河路段：拟建公路部分路段路线紧邻河道，河道宽浅变化不一，局部路基侵占河道，设置浸水挡土墙防止路基坡脚冲刷。冲刷严重路段挡土墙墙脚设置铅丝笼加以保护。对于河道冲刷严重处，采用挡土墙、护坡结合调治构造物的防护方式。

山前冲洪积扇、河漫滩路段：结合桥涵设置，设置导流坝。

对于路线位于 S301 与南疆铁路之间的路段，为了保证通行安全距离，设置路肩墙、路堤墙收缩坡脚。

（5）排水工程

拟建公路排水设计基本遵循总体规划、合理布局、因地制宜、经济合理和与当地排灌系统相协调的原则，一方面通过路拱、拦水带、边坡急流槽、排水沟或边沟将自然降水排出公路以外，另一方面通过设置砦排水沟切断地表水对路基的侵蚀，确保路基的安全。

a 路基排水

平原区戈壁滩路段：拟建公路起点至阿乐惠镇区域降水稀少，原则上不设置排水沟。汇水面积较大的山前冲积平原路段，为防止集中降雨或融雪性洪水冲刷路基，采用导流坝汇集降水就近导入涵洞或桥梁。

山岭区段：出于对阿拉沟水体的保护，阿乐惠镇至乌拉斯台段采用封闭式排水方案，路基排水系统由排水沟、边沟、骨架泄水槽及急流槽等组成。为减少坡面冲刷，路堑边坡平台结合路堑边坡防护形式设置平台排水沟；当路堑边坡坡顶上侧汇入路界的地表暴雨径流量较大时，在路堑坡口 5m 以外设置截水沟。边沟、排水沟、截水沟出水口受地形限制落差较大、边坡平台排水沟水流从上向下集中排水时，设置急流槽。

排水沟：拟建公路在路基坡脚外 2m 处设置一道砼排水沟，采用 0.6×0.6m 的梯形断面，主要功能是排除路基范围内的水流，保证路基不受水流侵蚀，确保路基的稳定性。

边沟：挖方段设置宽浅梯形边沟，内侧边长 1.20m，坡率 1:3、底宽 2m，坡率 1:1，采用 C25 混凝土预制板。

截水沟：设于路堑坡口 5.0m 以外处。截水沟断面为梯形，底宽 0.6m，深 0.6m，两侧边坡 1:1.0 沟底的纵坡不小于 0.5%。截水沟均采用 C20 混凝土加固，加固厚度 0.2m。当山坡汇水较大时，可设置 2 道截水沟。

b 中央分隔带排水

为防止降水通过中央分隔带渗入路面和路基，主线整体式路基中央分隔带采用 1.5cm 厚沥青砂进行封面处理。

c 互通区排水

对于互通区排水进行综合、系统性设计，外侧排水内外兼顾，内侧排水追求的注重进出水口的处理。对于互通环形匝道以及三角区域，取消内侧排水沟，适当下角区域中部，并利用互通内地形处理排水，或做蒸发池处理排水。

d 路面排水

考虑到拟建公路阿乐惠镇两侧气候变化大，平原区段降雨量少、降水集中、蒸发量大、气候干燥、风沙较大的自然条件，结合路基砂砾石填料抗水冲刷差的工程特点，一般路段采用分散排水，路表水通过路拱横坡排至路基两侧，通过路基边坡的防护措施排离路基，以减少水流对路基的冲刷。阿乐惠镇至乌拉斯台段，山岭区降雨频繁，路面设置拦水带和急流槽，雨水通过路拱横坡集中至拦水带后，

通过急流槽流入排水沟。

3.2.4.2 路面工程

项目所在区域公路自然区划为 VI₂、VI₄ 区，分别属于西北干旱绿洲—荒漠区和天山—界山山地区。

拟建公路起点至阿乐惠镇段属于高温抗车辙区，影响沥青路面使用性能的主要因素是高温，阿乐惠至乌拉斯台段位于山岭区，影响沥青路面使用性能的主要因素是水损坏和低温。经路面结构计算推荐路面结构如下：

a 主线路面结构

K0+000-K100+000（吐鲁番至阿乐惠镇段）：

5cm 中粒式改性沥青混凝土上面层 AC-16C

8cm 粗粒式改性沥青混凝土下面层 AC-25C

同步碎石封层

38cm 4.5%水泥稳定砂砾基层

20cm 级配砂砾

总厚度 71cm。

上面层与下面层间设粘层，下面层与基层间设封层，封层与基层间设透层沥青。上、下面层沥青混凝土均采用改性沥青。

K100+000-终点（阿乐惠镇至乌拉斯台段）：

5cm 中粒式改性沥青混凝土上面层 AC-16C

8cm 粗粒式沥青混凝土下面层 AC-25F

同步碎石封层

35cm 4.5%水泥稳定砂砾基层

20cm 级配砂砾

总厚度 68cm。

上面层与下面层间设粘层，下面层与基层间设封层，封层与基层间设透层沥青。上面层沥青混凝土采用改性沥青。

b 互通匝道

上面层：5cm AC-16C 中粒式改性沥青混凝土。

下面层：8cm AC-25C/F 粗粒式沥青混凝土。

同步碎石封层

基层：32cm 4.5%水泥稳定砂砾。

底基层：20cm 级配砂砾。

平原区下面层沥青混凝土用 C 型，山岭区用 F 型，上面层与下面层间设粘层，下面层与基层间设沥青表面处治封层。上面层沥青混凝土采用改性沥青。

c 收费站路面结构

28cm 水泥混凝土面板

20cm 4.5%水泥稳定砂砾

20cm 级配砂砾

总厚度 68cm。

3.2.4.3 桥涵工程

拟建公路共设桥梁 24022.96m/76 座，其中特大桥 9189.08m/7 座、大桥 13400.4m/29 座、中桥 1150.4m/21 座、小桥 283.08m/19 座、涵洞 332 道，桥长占路线长度约 13.88%。

（1）桥涵工程设计标准

公路等级：高速公路；

设计荷载：公路-I 级；

设计速度：120km/h、100 km/h ；

桥梁宽度：桥梁宽度与路基宽度一致。

设计洪水频率：特大桥 1/300；大、中、小桥及涵洞 1/100；

地震动峰值加速度：

0.10~0.20g，相当于地震基本烈度Ⅶ、Ⅷ度；

K0+000~K97+000 为 0.10g，相当于地震基本烈度Ⅶ度；

K97+000~终点为 0.20g，相当于地震基本烈度Ⅷ度；

7) 路线交叉净空标准：跨公路桥下净空按 5.0m 控制，跨铁路桥下净空按 7.5m 控制。

（2）桥涵设计方案

a 上部结构

一般桥梁及特殊桥梁引桥推荐采用先简支后结构连续装配式 T 梁。根据设计标准研究，拟建公路路基断面分两段，对应预制梁断面布置如下：

1) K0+000~K100+000 段（其中 K22+000~K78+100 段利用既有 S301 线为

T 梁下部构造按墩高差异共分为两种类型：柱式墩、空心墩，柱式墩最大墩高按 35m 控制，空心墩最大墩高按 75m 控制。各跨径对应墩高合适的桥墩形式及尺寸见柱式墩、空心墩一般构造图及对应表格。为便于施工，同一桥内柱式墩规格应尽量统一。

柱式墩一般构造图 (单位: cm)

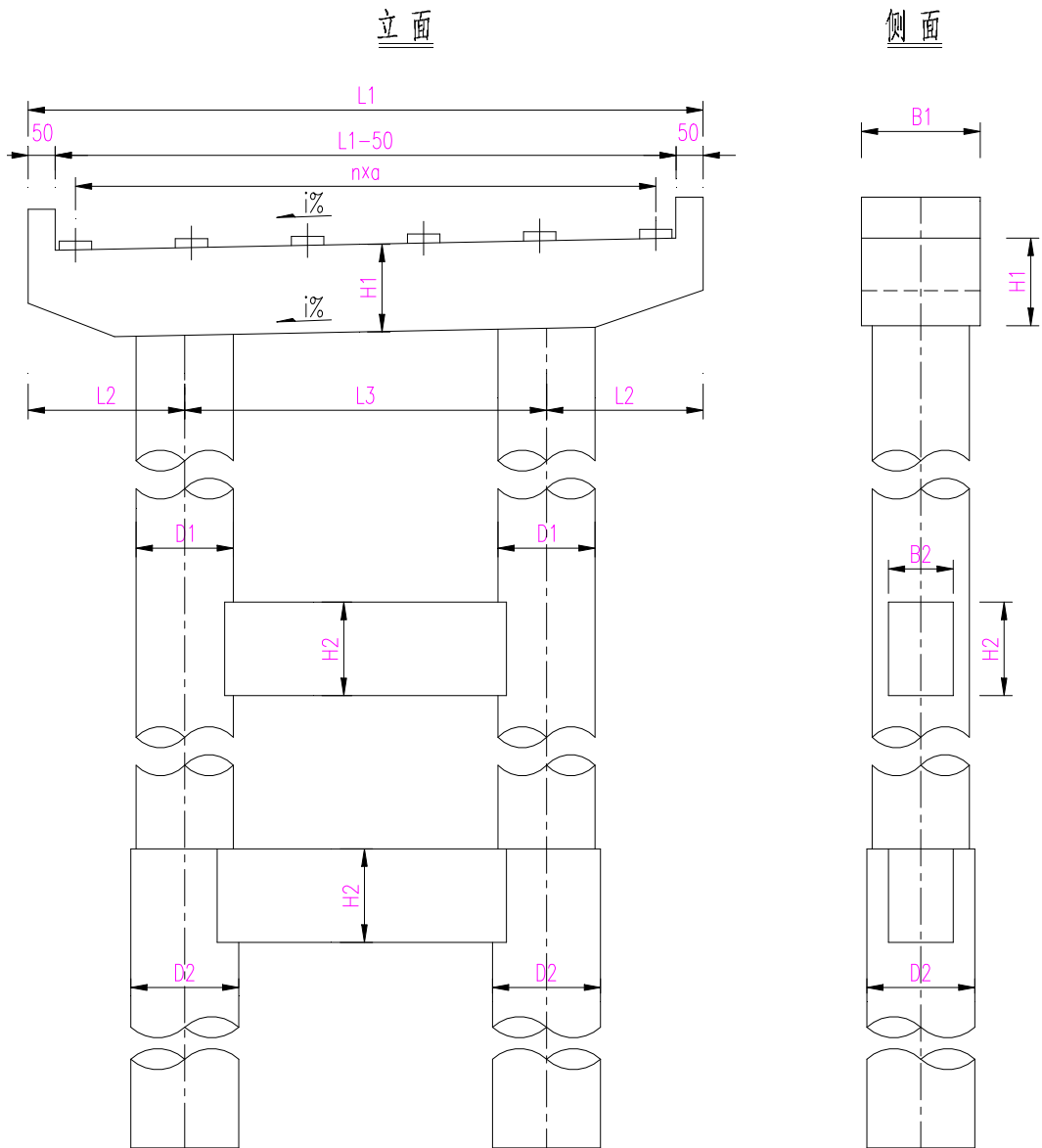


图 3.2-5 柱式墩一般构造图

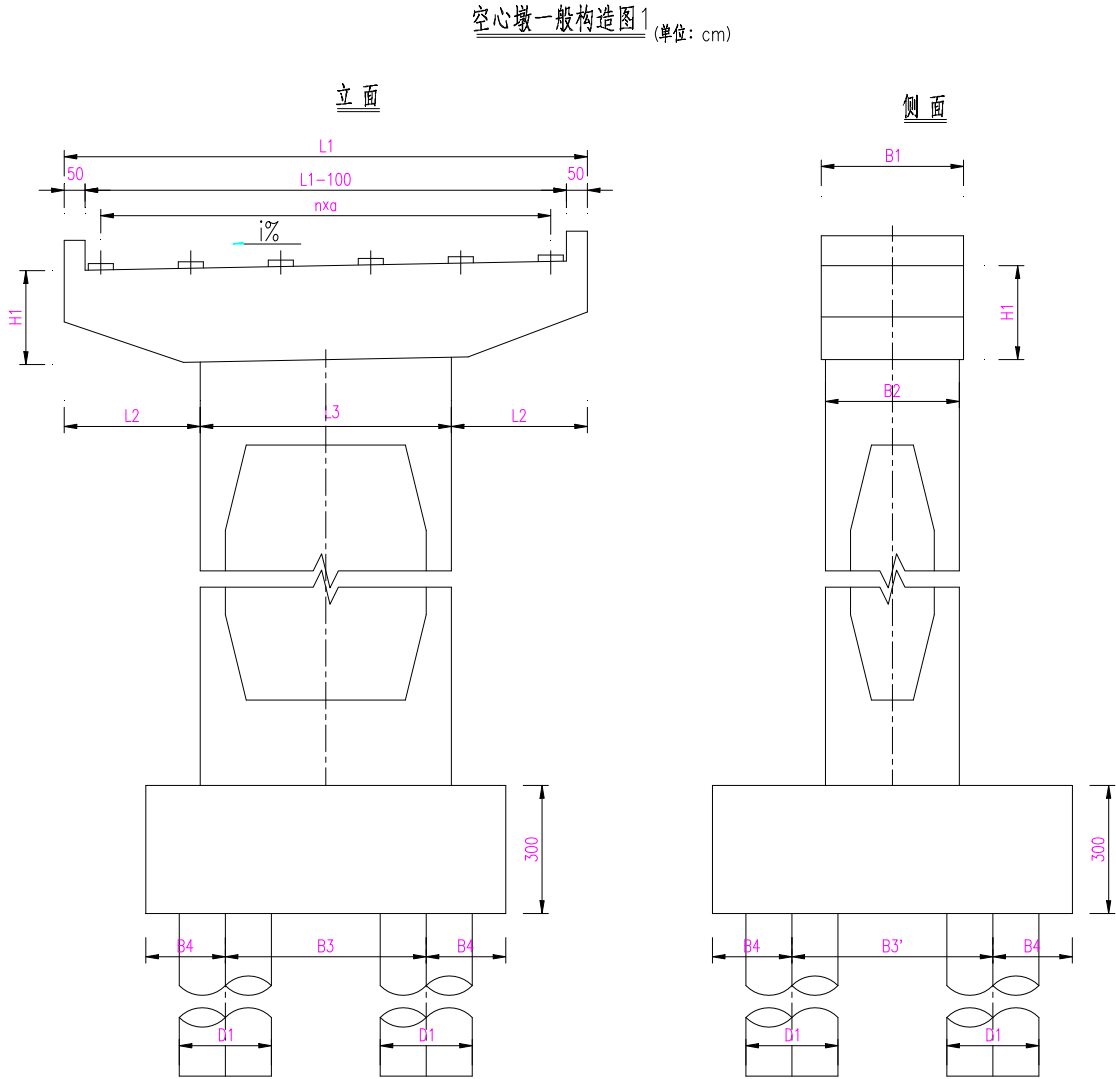


图 3.2-6 空心墩一般构造图

(3) 拼宽桥梁方案

拟建公路 K20+000~K80+000.00 段路线与 S301 共用同一廊带，现推荐方案采用：利用既有 S301 道路做为路线右幅拼宽利用，新建左幅。

拟建公路在 S301 老路利用段共设有大桥 2 座、中桥 1 座分别为：白杨河 1 号大桥、白杨河 2 号大桥、白杨河 3 号中桥。其中上部结构采用预应力砼空心板，下部结构采用柱式墩，肋板台。

该路段路线加宽方案为左幅新建，右幅利用既有 S301 道路做为路线右幅拼宽利用。右幅加宽桥梁采用内侧加宽 1.0m，加宽的桥梁，上下部结构均采用与原设计桥梁相同的结构形式，采用上连下不连的拼宽方案。加宽需拆除旧桥外侧防撞栏，采用植筋或加钢板法，使新旧桥连成一体，有利于行车。对于新旧桥梁拼接困难的部分，在新旧桥梁拼接接缝处设置纵向伸缩缝连接。

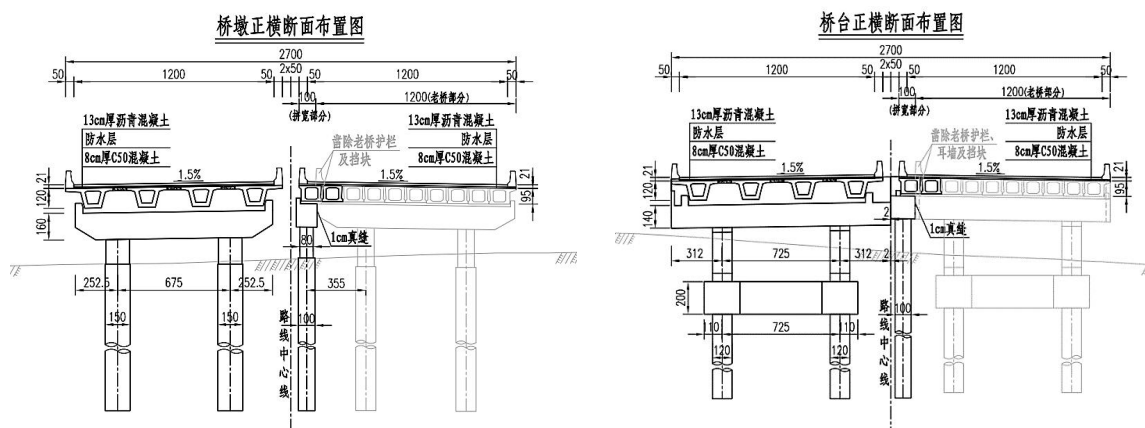


图 3.2-7 20m 拼宽桥梁桥墩、台一般构造图

(4) 桥梁总体布置

经综合比选，推荐线特大、大、中桥梁方案总体布置如下表：

表 3.2-5 主要桥梁一览表

编号	中心桩号 (m)	桥长 (m)	桥宽 (m)	桥跨组成 (m)	下部构造	涉水桥墩数	对应水体
1	K43+303.00	180.0	26.00	9×20	柱式墩、桩基础	0	白杨河
2	K43+808.00	140.0	26.00	7×20	柱式墩、桩基础	0	白杨河
3	K44+069.75	67.1	26.00	3×20	柱式墩、桩基础	0	白杨河
4	K81+561.31	1590.0	26.00	53×30	柱式墩、桩基础	0	/
5	K93+315.00	447.0	26.00	22×20	柱式墩、桩基础	0	/
6	K102+627.00	67.1	26.00	3×20	柱式墩、桩基础	0	/
7	K103+326.81	67.1	26.00	3×20	柱式墩、桩基础	0	/
8	K108+299.00	328.0	26.00	8×40	柱式墩、桩基础	4	祖鲁木图沟
9	K109+891.90	187.1	26.00	6×30	柱式墩、桩基础	0	/
10	K111+714.70	27.0	26.00	1×20	U 台、扩大基础	0	/
11	K112+305.50	27.0	26.00	1×20	U 台、扩大基础	0	/
12	K113+067.79	67.1	26.00	3×20	柱式墩、桩基础	0	/
13	K113+450.00	48.0	26.00	2×16	柱式墩、桩基础	0	/
14	K116+172.00	48.0	26.00	2×16	柱式墩、桩基础	0	/
15	K116+990.00	48.0	26.00	2×16	柱式墩、桩基础	0	/
16	K117+727.0	187.0	26.00	6×30	柱式墩、桩基础	0	/
17	K118+753.00	247.0	26.00	8×30	柱式墩、桩基础	0	阿拉沟支流
18	ZK119+788.0 K119+768.0	568.0 608.0	26.00	14×40 15×40	柱式墩、桩基础	0	/

编号	中心桩号 (m)	桥长 (m)	桥宽 (m)	桥跨组成 (m)	下部构造	涉水桥墩数	对应水体
19	ZK120+915 K120+915	1048.0 1048.0	26.00	26×40 26×40	柱式墩、桩基础	0	/
20	ZK122+600 K122+622	408.0 408.0	26.00	10×40 10×40	柱式墩、桩基础	0	阿拉沟支流
21	ZK123+202 K123+622	97.0 147.0	26.00	3×40 20+4×30	柱式墩、桩基础	0	/
22	ZK125+011 K125+021	713.0 777.2	26.00	4×33+40+5×3 4.5+9×40	柱式墩、桩基础	0	伴行阿拉沟支流
23	K125+670.00	72.0	26.00	3×20	柱式墩、扩大基础	0	阿拉沟支流
24	K126+081.00	67.0	26.00	3×20	柱式墩、桩基础	0	阿拉沟支流
25	ZK126+480 K126+525	427.0 517.0	26.00	14×30 17×40	柱式墩、桩基础	0	伴行阿拉沟支流
26	K127+205.00	36.0	26.00	1×20	U 台、桩基础	0	阿拉沟支流
27	K128+445.00	97.0	26.00	3×30	柱式墩、桩基础	0	伴行阿拉沟支流
28	ZK129+544 K129+544	1166.0 1169.0	26.00	5×30+6×29+3 ×20+5×29+21 ×30	柱式墩、桩基础	4	阿拉沟及支流
29	ZK130+631 K130+631	537.0 537.0	26.00	7×30+2×20+4 0+8×30	柱式墩、桩基础	0	阿拉沟
30	K131+722.00	997.0	26.00	29×30+3×40	柱式墩、桩基础	8	阿拉沟
31	K133+000.00	167.0	26.00	8×20	柱式墩、桩基础	2	阿拉沟
32	ZK134+359 K134+389	1117.0 1057.0	26.00	37×30 35×30	柱式墩、桩基础	8	阿拉沟
33	ZK136+721 K136+721	947.0 947.0	26.00	27×30+50+20 +2×30	柱式墩、桩基础	6	阿拉沟
34	ZK139+661 K139+661	1552.6 1612.6	26.00	4×30+3×40+ (45+80+45) +30+30×29.5 2+3×40+20+2 ×30	柱式墩、桩基础	4	阿拉沟
35	K140+851.00	36.0	26.00	1×20	柱式墩、桩基础	0	阿拉沟支流

编号	中心桩号 (m)	桥长 (m)	桥宽 (m)	桥跨组成 (m)	下部构造	涉水桥墩数	对应水体
36	K142+343.00	36.0	26.00	1×20	柱式墩、桩基础	0	/
37	K144+320.00	1560.0	26.00	52×30	柱式墩、桩基础	6	阿拉沟
38	ZK147+464 K147+444	887.0 927.0	26.00	44×20 46×20	柱式墩、桩基础	6	阿拉沟
39	ZK148+204 K148+224	210.0 250.0	26.00	10×20 12×20	柱式墩、桩基础	0	伴行阿拉沟
40	ZK150+025	42.0	26.00	1×20	U 台、扩大基础	0	阿拉沟支流
41	K150+314	167.0	26.00	8×20	柱式墩、桩基础	4	阿拉沟
42	ZK154+149 K154+199	196.0 216.0	26.00	9×20 10×20	柱式墩、桩基础	2	阿拉沟
43	K157+820.00	427.0	26.00	21×20	柱式墩、桩基础	4	阿拉沟
44	K158+568.00	60.0	26.00	3×16	柱式墩、桩基础	0	伴行阿拉沟支流
45	ZK161+443 K161+438	452.0 462.0	26.00	16×20+30+40 +55	柱式墩、桩基础	8	阿拉沟
46	K162+800.00	27.0	26.00	1×20	柱式墩、桩基础	0	阿拉沟支流
47	K164+082.00	27.0	26.00	1×20	柱式墩、桩基础	0	阿拉沟支流
48	K165+719.00	87.0	26.00	4×20	柱式墩、桩基础	0	阿拉沟支流
49	ZK166+364 K166+364	652.0 652.0	26.00	30+55+40+26 ×20	柱式墩、桩基础	4	阿拉沟
50	K168+790.00	467.0	26.00	23×20	柱式墩、桩基础	8	阿拉沟
51	K170+900.00	647.0	26.00	32×20	柱式墩、桩基础	8	阿拉沟
52	K177+700.00	527.0	26.00	26×20	柱式墩、桩基础	4	阿拉沟
53	K178+745.00	387.0	26.00	19×20	柱式墩、桩基础	0	阿拉沟
54	K180+450.00	307.0	26.00	15×20	柱式墩、桩基础	4	阿拉沟

(5) 桥梁涵洞设计

拟建公路推荐线主线共设涵洞 332 道。涵洞主要功能为泄洪和灌溉。涵洞结构型式的选择，本着因地制宜、就地取材、施工方便的原则，考虑使用性质、设计流量、沿线群众耕作和放牧需要、基础情况及地震烈度等因素确定。

其中 K0+000~K97+000 地震动峰值加速度 0.10g 段落，可选用钢筋混凝土盖板涵及钢波纹管涵。本段位于戈壁滩，地势平坦，相较于钢波纹管涵设置需较大

的填土高度，本段推荐采用钢筋混凝土盖板涵，对于路基填土高度要求不高。

K97+000~终点地震动峰值加速度 0.2g 段位于山区，需选用外形封闭的箱型结构或圆管涵，因路线基本为山腰线，涵位处横断面坡度较陡峭，常规钢波纹管涵横坡适应性较差，推荐采用现浇箱涵。

涵洞孔径选择，除满足使用功能和清淤方便，同时兼顾沿线群众生产耕作需要，涵洞的孔径采用 2.0m、3.0m 和 4.0m，无水时兼通道使用。

3.2.4.4 隧道

(1) 隧道建筑限界及内轮廓方案

公路等级：高速公路。

设计速度：100km/h。

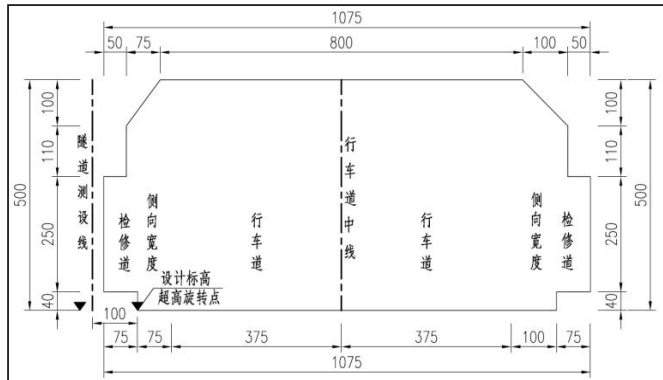
隧道建筑限界净宽： $0.75+0.5+2\times 3.75+0.75+0.75=10.25\text{m}$ 。

隧道建筑限界净高：5.0m。

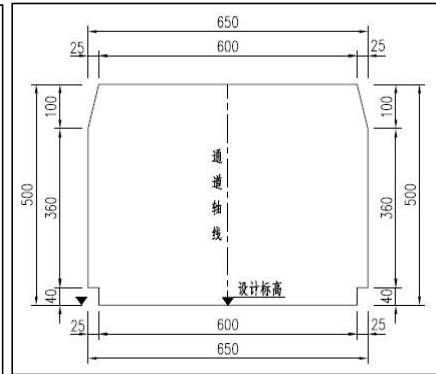
设计荷载：公路I级。

设计使用寿命：主体结构 100 年，辅助结构 50 年。

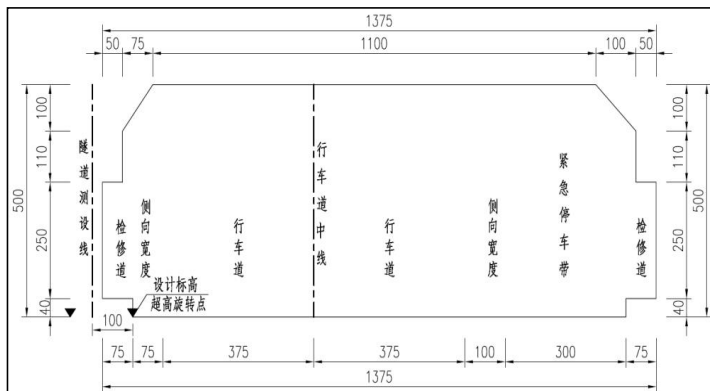
地震烈度：基本烈度VIII度。



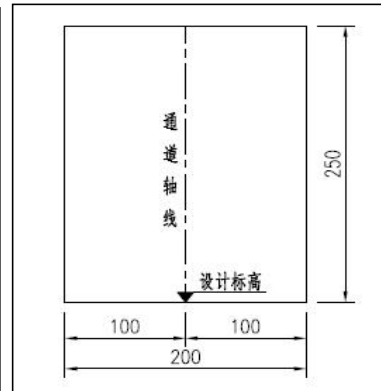
主洞隧道建筑限界



车行横洞建筑限界



紧急停车带建筑限界



人行横洞建筑限界

（2）沿线隧道设计概况

拟建公路共设置隧道 9501.5m/4 座（长度按双洞平均计），特长隧道 7842.5m/1 座，中隧道长 890m/1 座，短隧道长 768.5m/2 座，均采用上下行分离双洞型式隧道。推荐方案隧道设置情况见下表。设置情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 隧道一览表

编号	隧道名称	隧道桩号		右幅长度（m）	左幅长度（m）	通风方式	洞门形式	竖井（m/座）
		进口	出口					
1	阿拉沟 1 号隧道	K122+835 ZK122+811	K123+137 ZK123+155	302	344	自然通风	端墙式	/
2	阿拉沟 2 号隧道	K123+282 ZK123+250	K124+156 ZK124+157	874	907	机械通风	端墙式	/
3	阿拉沟 3 号隧道	K124+210 ZK124+206	K124+642 ZK124+665	432	459	机械通风	端墙式	/
4	奎先隧道	K189+710 ZK189+686	K197+542 ZK197+539	7832	7853	机械通风	端墙式+环框式	330/1

3.2.4.5 路线交叉

（1）拟建公路与相关路网的衔接

拟建公路区域相关的公路主要有G30连霍高速、G312线、S301线、G3012线、G0711线、S256线、S239线、G216线、S202线等，见下图。

拟建公路周边相关的地方道路主要有X059、Y801、Y822线、X010等，路网关系见下图。

（2）互通式立体交叉分布情况

拟建公路共布设互通立交 7 处，U 形转弯 2 处，其中枢纽立交 2 处、一般型立交 4 处、定向匝道 1 处。互通立交设置平均间距为 29.98km，最大间距为 39.5km，最小间距为 6.8km。互通立交设置情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 互通式立体交叉设置一览表

序号	互通名称	中心桩号	被交路名称和等级	互通式立交型式	占地面积（m ² ）	占地类型
1	高昌枢纽互通	K0+000	G30、高速	三环苜蓿叶	13.91	公路用地、裸岩石砾地
2	吐鲁番西互通	K6+600	G312、一级	B 型单喇叭	8.4	裸岩石砾地
3	大草湖互通	K22+196	S301、二级	定向匝道	0.61	公路用地、裸岩石砾地
4	托克逊互通	K35+537	G3012、高速	对称双环形苜蓿叶+A 型单喇叭	8.9	乔木林地、其他草地、灌木林地

序号	互通名称	中心桩号	被交路名称和等级	互通式立交型式	占地面积(m ²)	占地类型
5	阿乐惠互通	K78+800	S301、二级	B 型单喇叭	11.1	裸岩石砾地、其他草地
6	U 形转弯	K113+067	-	-	6.7	裸岩石砾地
7	阿拉沟互通	K145+885	S301、二级	A 型单喇叭	8.36	天然牧草地、水浇地
8	U 形转弯	K181+272	-	-	7.05	天然牧草地
9	乌拉斯台东枢纽互通	K202+666	G0711、高速	T 形	8.36	公路用地、天然牧草地

3.2.4.6 沿线设施

(1) 附属设施设置情况

拟建公路设置养护工区 3 处，服务区 3 处，匝道收费站 5 处，主线收费站 1 处，隧道管理站 2 处，隧道变电所 3 处，联动用房 2 处，路网管理中心 1 处。各站点的占地及建设规模根据现行《公路工程技术标准》、《新疆公路沿线设施建筑规模指标》、《公路工程项目建设用地指标》，结合项目所在地的实际情况及人员配置情况，房屋建筑占地规模如下表所示。

表 3.2-8 附属设施建设规模汇总表

序号	工程名称	桩号	建筑面积(m ²)	占地面积(hm ²)
1	吐鲁番西匝道收费站+养护工区	K6+400	4262	3.51
2	大草胡互通匝道收费站	K22+400	1961	0.6
3	托克逊匝道收费站+联动用房	K34+080	3348	1.1
4	阿乐惠匝道收费站+养护工区	K77+440	5782	3.5
5	阿拉沟匝道收费站+养护工区+隧道管理站+联动用房	K152+550	6498	4.6
6	托克逊服务区	K28+678	7251	9.2
7	阿乐惠服务区	K80+250	7146	9.2
8	阿拉沟服务区	K158+700	7355	10.8
9	隧道变电所（阿拉沟 3 号隧道）	K124+760	505	0.2
10	奎先达坂隧道管理站	K189+525	1575	0.7
11	隧道变电所（奎先达坂隧道入口）	K189+712	1857	0.2
12	隧道变电所（奎先达坂隧道出口）	K197+575	356	0.1
13	托克逊主线收费站	G3012	2380	1.5
14	吐鲁番区域路网分中心	吐鲁番市	4390	1.7333

(2) 外水工程

吐鲁番西匝道收费站（含养护工区）由道路南侧村镇市政管网接水，管线长

度当约为 8km，管材选用 PE 给水管，管径 DN110，管线要穿越道路，穿路顶管长度为 30m，市政水压不足以满足收费站供水时设置一体化加压泵站。

托克逊互通由南侧村镇市政管网接水，管线长度约为 5km，管材选用 PE 给水管，管径 DN110，管线要穿越道路，穿路顶管长度为 30m，当市政水压不足以满足收费站供水时设置一体化加压泵站。

托克逊服务区南侧村镇市政管网接水，管线长度约为 7km，管材选用 PE 给水管，管径 DN110，管线要穿越道路 2 处，每处穿路顶管长度为 30m，当市政水压不足以满足服务区供水时设置一体化加压泵站。

阿乐惠服务区北侧园区市政管网接水，管线长度约为 3km，管材选用 PE 给水管，管径 DN110，管线要穿越道路，穿路顶管长度为 30m，当市政水压不足以满足服务区供水时设置一体化加压泵站。

阿乐惠互通北侧园区市政管网接水，管线长度约为 6km，管材选用 PE 给水管，管径 DN110，管线要穿越道路，穿路顶管长度为 30m，当市政水压不足以满足互通区供水时设置一体化加压泵站。

阿乐惠互通南侧村镇市政管网接水，管线长度约为 4km，管材选用 PE 给水管，管径 DN110，管线要穿越道路，穿路顶管长度为 30m，当市政水压不足以满足互通区供水时设置一体化加压泵站。

阿拉沟服务区北侧村镇管网接水，管线长度约为 3.0km，管材选用 PE 给水管，管径 DN110，管线要穿越道路，穿路顶管长度为 30m，当市政水压不足以满足服务区供水时设置一体化加压泵站。

隧道管理所北侧，夏尔堡村市政管网接水，管线长度约为 7km，管材选用 PE 给水管，管径 DN110，当水压不足以满足管理站供水时设置一体化加压泵站。

奎先达坂隧道管理所南侧，选择河流，管线长度约为 5km，管材选用 PE 给水管，管径 DN110，当水压不足以满足管理站供水时设置一体化加压泵站。

路网分中心设置在吐鲁番市，与市政管网相接，管线长度约为 1km，管材选用 PE 给水管，管径 DN110，当水压不足以满足管理站供水时设置一体化加压泵站。

（3）外电工程

a 平原区吐鲁番至阿乐惠段

项目区域内沿线有 220kV、110kV、35kV 以及 10kV 公用电网，本段采用接

入既有 10KV 电网方案。

①吐鲁番西匝道收费站及养护工区，接入 10kV 公网，路线架设约 2.5km，10kV 电缆 2km，新建箱变 2 座。大草湖匝道收费站接入 10kV 公网，路线架设约 2km，10kV 电缆 2km，新建箱变 2 座。

②托克逊互通匝道收费站，接入 10kV 公网，路线架设约 2.5km，10kV 电缆 2.3km，新建箱变 2 座。

③托克逊服务区，接入 10kV 公网，路线架设约 2km，10kV 电缆 2km，新建箱变 6 座。

④阿乐惠服务区，接入 10kV 公网，路线架设约 2km，10kV 电缆 2.8km，新建箱变 6 座。

⑤阿乐惠匝道收费站+养护工区，接入 10kV 公网，路线架设约 18km，10kV 电缆 1.3km，新建箱变 4 座。

⑥吐鲁番区域路网分中心，接入城市电网，满足服务需求。

b 山岭区阿乐惠至阿拉沟至奎先达坂

项目区山岭区段，K100-K136 段沿线均有 35kV 和 10kV 公共电网，在 K132 处既有一处 35kV 夏尔沟变电站。结合山岭区用电点分布，接点方案如下。

①阿拉沟服务区，接入 10kV 公网，路线架设约合计约 7km，10kV 电缆 1.8km，新建箱变 6 座。

②阿拉沟匝道收费站及养护工区（K149+330），接入 10kV 公网，路线架设约 7.7km，10kV 电缆 1.3km，新建箱变 4 座。

③阿拉沟隧道管理所（K119+500），新建 35kV 变电站 1 处，架设 35kV 电线约 17km，新建 10kV 箱变 2 座，10kV 电缆 2.8km，同时满足施工时隧道用电。

④奎先达坂隧道管理所（K194+700），新建 35kV 变电站 1 处，从 K132 处夏尔沟 35kV 变电站，架设 35kV 电线约 57km，新建 10kV 箱变 2 座，10kV 电缆 10km，同时满足施工时隧道用电。隧道出口段利用 G0711 线天山胜利隧道 35kV 变电站，新建 35kV 输电线路约 4km 至隧道出口，10kV 电缆 0.3km，新建箱变 2 座。

（4）污水处理及供暖

a 污水处理

考虑到一体化污水处理设备空间占地面积大、冬季保温耗能高、操作维护便

利性等问题，在方案设计时采用地埋式一体化污水处理设备结构与地上设备间结构，将两者结构单独分开布设。

b 供暖方案

目前，地暖供热逐渐主导了供热市场，从某种程度上取代了传统暖气片供暖。地暖被列为国家建设部重点推广项目，具有多重优点，是当今最为先进的采暖方式。高速公路沿线房建设施远离市区，地广人稀，一般无法接入城市热力管网，沿线的房建设施基本采用锅炉或分体空调供暖。基于以上地理条件，本方案采用地暖供热系统。

(4) 加油加气站

拟建公路服务区配套共设置 6 处标准化加油加气站，均属于加油加气合建一级站。用地面积均为 5578.73m²。其中站房建筑面积 395.28m²，高度 7.55m。加油罩棚建筑面积 161.2m²，加气罩棚建筑面积 102m²，高度 6m。新建潜油泵 5 台，设置 40m³ 柴油储罐 2 台，30m³ 柴油储罐 1 台（预留柴改汽）40m³ 汽油储罐 2 台，总容积为 190m³，柴油罐容积折半计算后油罐总容积为 135m³。设计 LNG 供气规模为：2.0 万 m³/d；站内主要设备有 1 台 60 立方米立式 LNG 低温储罐，1 台 LNG 低温潜液泵机（含 2 台潜液泵，1 台储罐增压器，1 台 EAG 加热器），LNG 单枪加气机 2 台，1 台 BOG 回收橇。

3.2.5 工程占地及拆迁改移

(1) 工程占用土地

拟建公路永久占用土地面积 1148.96hm²。主要包括：农村宅基地 10.04hm²，水浇地 8.03hm²，乔木林地 6.58hm²，灌木林地 2.04hm²，天然牧草地 431.17hm²，公路用地 72.11hm²，其他草地 132.32hm²，沙地 29.21hm²，裸岩石砾地 618.94hm²，河流水面 19.89hm²，公路用地 72.11hm²。土地利用现状分类情况见表 3.2-9。土地利用类型见附图 7。

表 3.2-9 土地利用现状分类情况 单位：hm²

地 段 类 别	裸岩 石砾 地	沙地	其他草 地	其他 林地	水浇 地	河流 水面	乔木 林地	灌 木 林	天然 牧草 地	农村 宅基 地	公路 用地
K0+000-K 34+600	211.66	0	0	11.70	4.98	0	0	0	0	0	29.53
K34+600- K80+500	213.51	0	0	37.22	0	3.06	0	0	2.40	0	35.39
K80+500-	193.76	0	0	0	0	6.94	0	0.42	55.52	0	0.08

地 段 类 别	裸岩 石砾 地	沙地	其他草 地	其他 林地	水浇 地	河流 水面	乔木 林地	灌 木 林	天然 牧草 地	农村 宅基 地	公路 用地
K119+583											
K119+583- K122+400	0	28.1	0	0	0	0	0	0	30.45	0	0
K122+400- K128+600	0	0	0	0	0	0	0	0	36.47	0	0
K128+600- K143+500	0	0	50.72	0	0	0	5.17	1.26	30.58	0.53	0
K143+500- K160+071	0	0	81.59	0	3.05	0	1.41	0.35	40.15	7.22	0
K160+071- K187+000	0	1.07	0	0.76	0	7.90	0	0	143.6	1.70	2.27
K187+000- 终点	0	0	0	0	0	1.98	0	0	91.99	0.59	4.83
合计	618.94	29.21	132.32	49.68	8.03	19.89	6.58	2.04	431.17	10.04	72.11

拟建公路临时占地面积为 246.5hm²，包括：弃土场 112.6hm²，施工生产生活区 74.3hm²，施工便道 59.6hm²。临时占地属性均为生产力低的草地及裸岩石砾地。拟建公路临时占地情况，临时占地见表 3.2-10。

表 3.2-10 拟建公路临时占地表 单位：hm²

序号	名称	占地面积 (hm ²)	草地	裸岩石砾地
1	取弃土场	112.6	46.2	66.4
2	施工生产生活区	74.3	43.6	30.7
3	施工便道	59.6	30.6	29.0
4	合计	246.5	120.4	126.0

(2) 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

拟建公路拆迁砖瓦房、简易房、土墙瓦房等 10687m²。拆迁电力电讯设施中电力杆 429 根，电力塔 21 座，通讯杆 876 根。伐树 57837 株，柳树 7517 株，灌木 189 株，桑树 28022 株，杨树 21466 株，榆树 450 株，沙枣树 193 株。

(3) 改移工程

拟建公路共涉及改沟改渠 27 处，改路共计 8 处。改路主要为拟建公路路线压占 S301 后，为恢复沿线居民出行及南北跨越，不可避免的压占部分地方道路，为恢复地方通行需求。

3.2.7 取土（料）场和弃土（渣）场

（1）取土（料）场

拟建公路取土场按照“料场招拍挂”办理，已建议由砂石矿采矿权竞得人单独环评及验收，不纳入项目管理，施工单位按照外购协议购买使用。拟建公路后续用料选择具有采矿许可、已完成商品料场环境影响评价的商家购买，本次环评不纳入分析。

（2）弃土（渣）场

拟建工程综合利用、招拍挂料坑无法满足拟建工程弃土、弃渣需求，本次设置弃渣场处。

（3）外购筑路材料情况

1）工程用水用电

用水：本次设置 10 处水料场，分别是红星渠水料场、阿拉沟支渠水料场、白杨河水料场、阿拉沟干渠水料场、阿乐惠水料场及阿拉沟沿沟设置的水料场。

拟建公路沿线均有现状电网可接入。沿线分布有 220KV、35KV 高压输电线路，满足隧道施工及后期运营需求，社会用电与自发电比例为 3：7。

2）主要外购材料和燃油来源及供应

钢材：由乌鲁木齐市调运。

煤、汽油、柴油、木材：在吐鲁番市、托克逊县及阿乐惠、巴仑台购买。

水泥：由吐鲁番市、乌鲁木齐市及附近的水泥厂供应。

沥青：从疆内符合规范要求的厂家购买。

水：拟设置 10 处水料场，分别是红星渠水料场、阿拉沟支渠水料场、白杨河水料场阿拉沟干渠水料场、阿乐惠水料场及阿拉沟沿沟设置的水料场。

3）运输条件

拟建公路项目区域交通运输以公路为主，拟建公路与既有 S301 线位于同一条走廊带，沿线还有 G30、G312、G3012、S103、G216 等国省道可作为运输通道。因此，纵向运输条件较好。沿线大部分地段处在戈壁、荒漠地带，地势平坦开阔，可以利用原有村道、乡道，部分段落可修筑简易施工便道来解决横向施工运输。需外购的工程材料，可利用现有公路网，运输条件较为便利。

3.2.8 施工组织与施工方案

（1）总体施工方案

（2）施工生产生活区设置情况

拟建公路施工生产生活区在符合安全、卫生的要求下做好节地措施，按照公路施工标准化综合场站进行建设，包括施工营地、基层拌合站、沥青拌合站、桥梁预制场和施工机械停放点。沿线施工生产生活区设置合理性分析。

（3）施工便道

拟建公路运输需修筑通往施工生产生活区、取土场、弃渣场等横向施工便道条，共计新建便道约 102km，施工便道宽度为 6-7m，新增占地面积 59.3hm²，占地主要为草地。施工便道合理性分析：拟建公路尽量使用项目区乡道进行运输，无乡道区域新建施工便道，不占用生态红线，远离水体及环境保护目标。新建施工便道占地面积较小，使用结束后续进行生态恢复。

（4）重点工程、构造物施工工艺、方法

1）路基施工工艺

填方路基：采用逐层填筑、分层压实的方法施工，开挖临时排水沟、沉砂池，用平地机、推土机、压路机清除地表杂物、填筑土并压实。填方路基施工流程，见图 3.2-10。

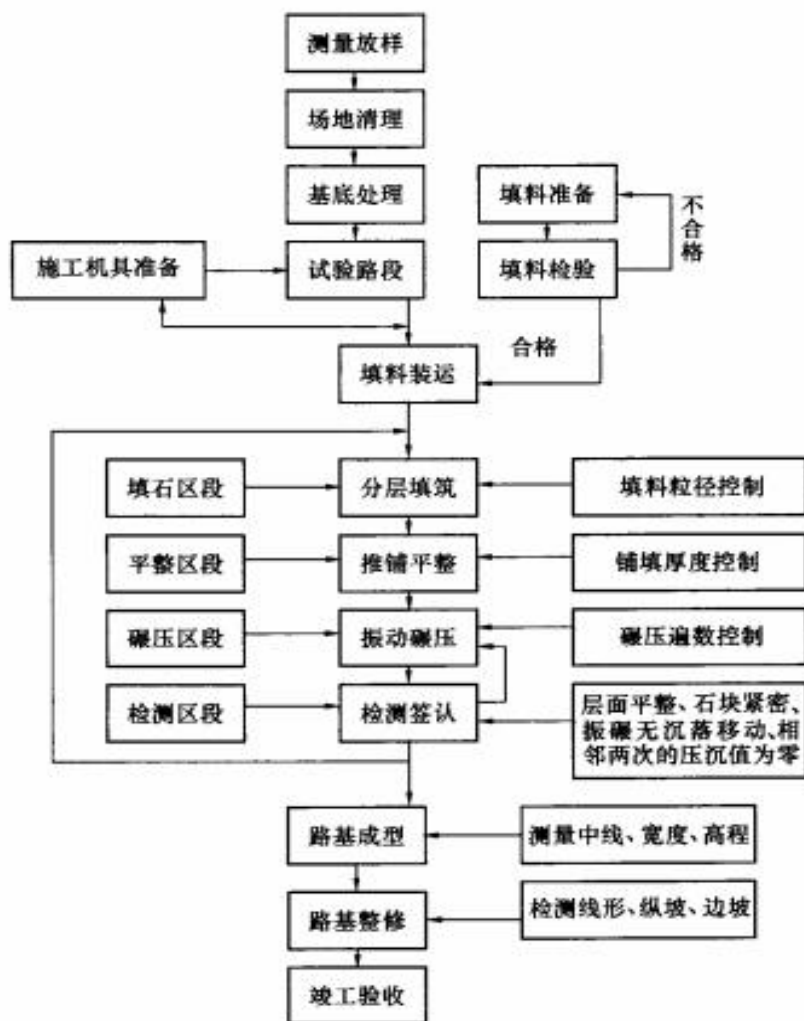


图 3.2-10 填方路基施工流程图

挖方路基：首先进行清表工作，然后进行排水沟的防水、开挖，最后进行边坡开挖、路基填筑及路基防护等工作。在移填作挖过程中，将表层土单独挖掘存放，表土以下的土方根据土质适用情况作路基填土使用或弃置。挖方路基施工流程，见图 3.2-11。

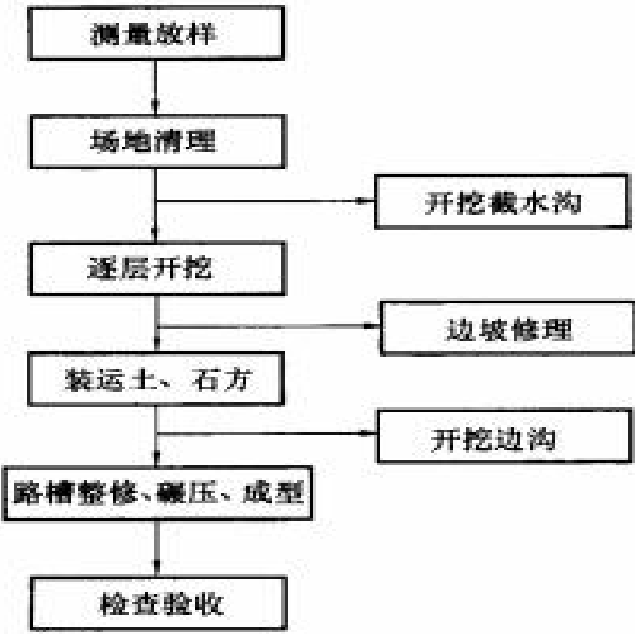


图 3.2-11 挖方路基施工流程图

2) 路面施工工艺

拟建公路采用热拌沥青机械摊铺法施工，先用沥青拌合站搅拌沥青混凝土，通过汽车运输到摊铺机上进行摊铺，压路机成梯子形在摊铺机后面进行碾压，在沥青凝固前，碾压成型。沥青路面施工工艺流程，见图 3.2-12。

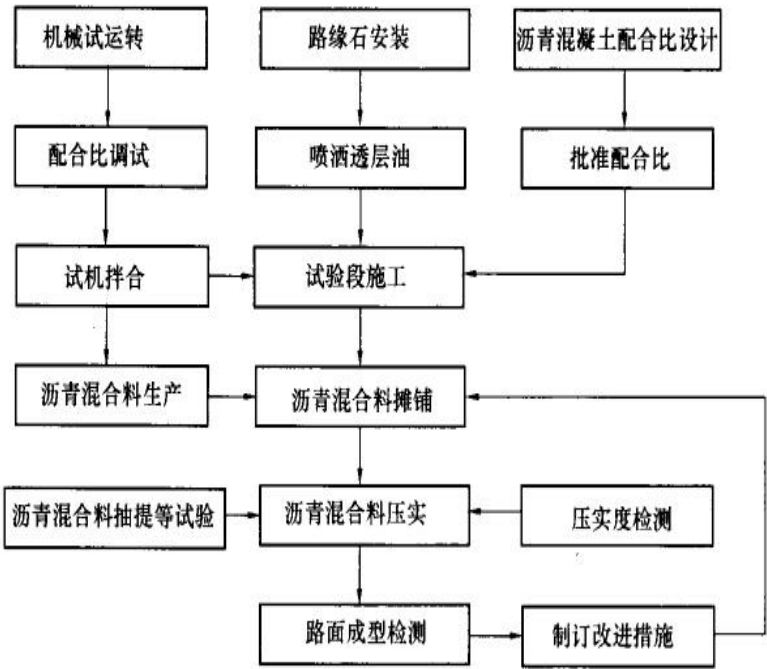


图 3.2-12 沥青路面施工工艺流程

3) 桥涵施工工艺

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

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

钻孔灌注桩工艺，见图 3.2-13，桥梁上部结构架桥机施工工艺，见图 3.2-14。

涵洞施工工序包括：基础开挖、做垫层、浇基础、安装预制涵管、回填土。

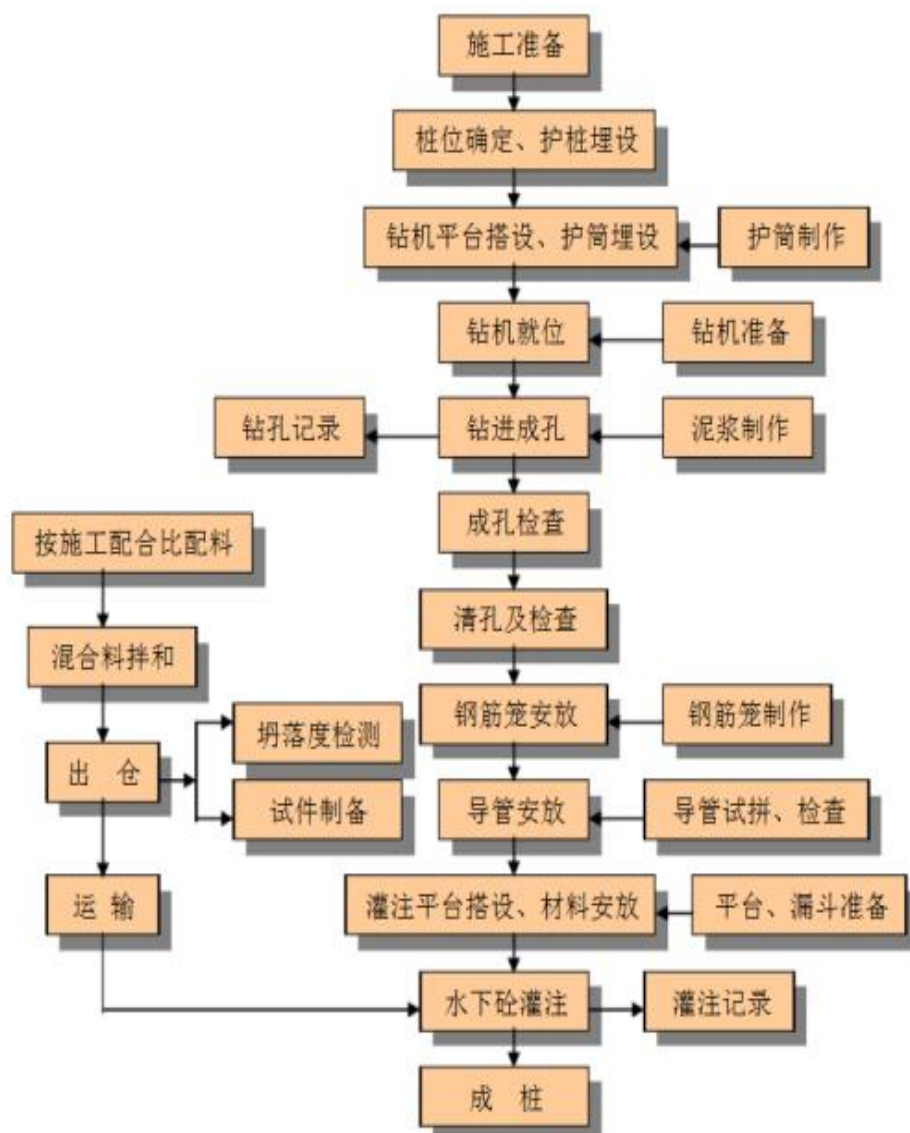


图 3.2-13 钻孔灌注桩工艺流程图

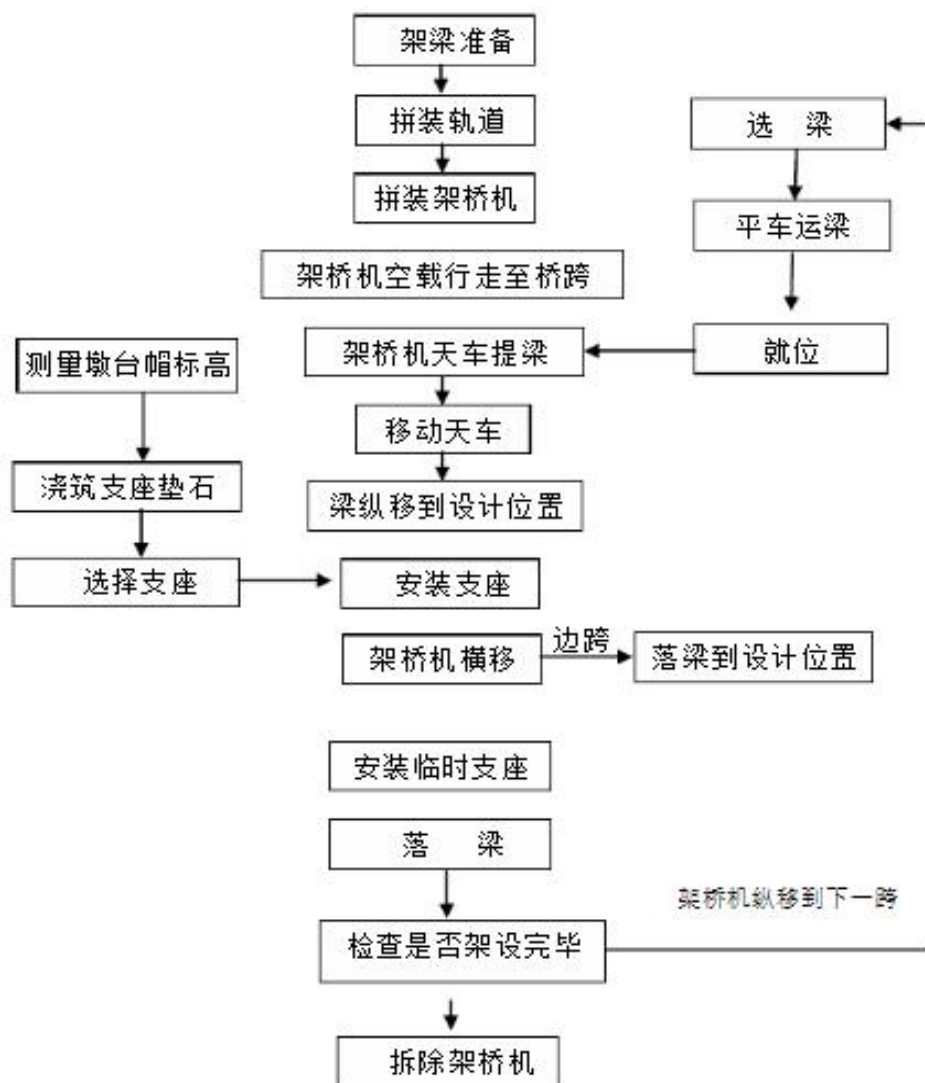


图 3.2-14 桥梁上部结构架桥机施工工艺流程图

3) 隧道施工工艺

目前国内外特长隧道采用的施工方法主要有：钻爆法、TBM 法以及钻爆与 TBM 法相结合的方法，采用最多的为钻爆法，采用钻爆法，施工时可加大机械使用率，降低人工劳动强度，降低制造成本。拟建公路隧道施工工艺及产污环节流程图，见图 3.2-15。

奎先隧道为拟建公路控制性工程，围岩级别主要为Ⅲ、Ⅳ级，拟采用 1 通风井辅助正洞施工方案，隧道处于高海拔地区，结合国内已建的特长隧道的开挖方法，综合考虑，采用钻爆法施工。阿拉沟隧道群长度较短推荐钻爆法施工。

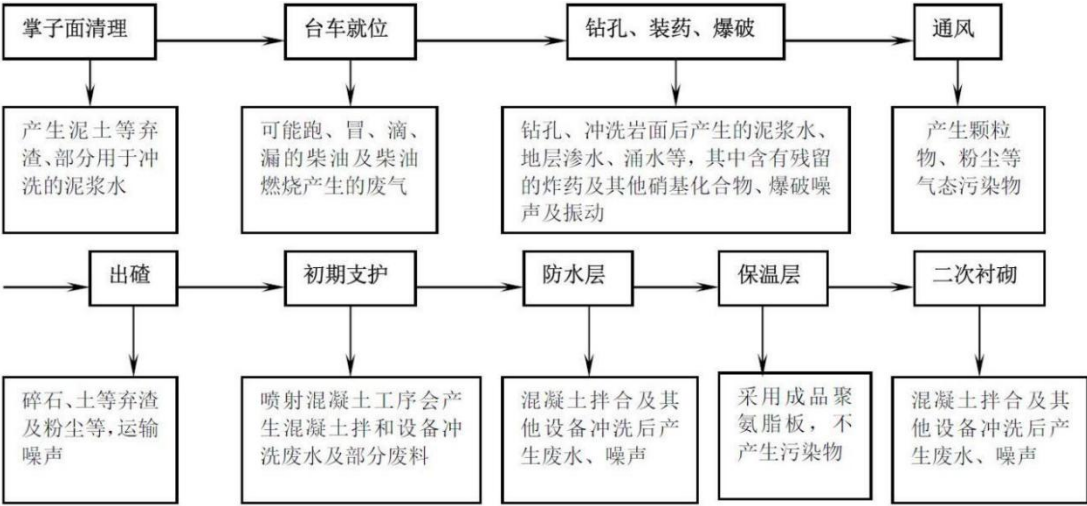


图 3.2-15 隧道施工工艺及产污环节流程图

3.2.9 交通量预测

拟建公路预计于 2027 年建成通车，预测特征年为 2027 年、2034 年、2042 年。根据工程可行性研究报告拟建公路各特征年总交通量预测，见表 3.2-15。

表 3.2-15 各特征年绝对总交通量预测值（单位：pcu/d）

段落	2027（近期）	2034（中期）	2042（远期）
高昌枢纽-大草湖互通	8384	10958	13985
大草湖互通-阿乐惠互通	13632	17817	22760
阿乐惠互通-乌拉斯台枢纽	8425	11011	14116
加权平均	9930	12979	16610

拟建公路未来车型构成比例预测，见表 3.2-16。

表 3.2-16 未来车型构成比例预测（绝对数）

年份/车型	小型车	中型车	大型车
2027 年	56.53%	5.99%	37.49%
2034 年	56.90%	6.03%	37.84%
2042 年	57.28%	5.95%	38.20%

拟建公路各类型车型绝对交通量，见表 3.2-17。

表 3.2-17 拟建公路各类型车型绝对交通量（单位：pcu/d）

年份/车型	小型车	中型车	大型车
2027 年	5613	777	6227
2034 年	5650	782	6285
2042 年	3215	772	6345

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。

3.2.10 工程污染源分析

拟建公路建设的环境影响主要是施工期和运营期对环境造成的不利影响，表现为工程建设对土地的占用，工程开挖对水体、植被等生态环境的影响，以及由施工期机械噪声、运营期的车辆行驶噪声、汽车尾气对沿线声环境、环境空气保护目标的影响。拟建公路污染分析，见表 3.2-18、图 3.2-16。

表 3.2-18 拟建公路污染分析表

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

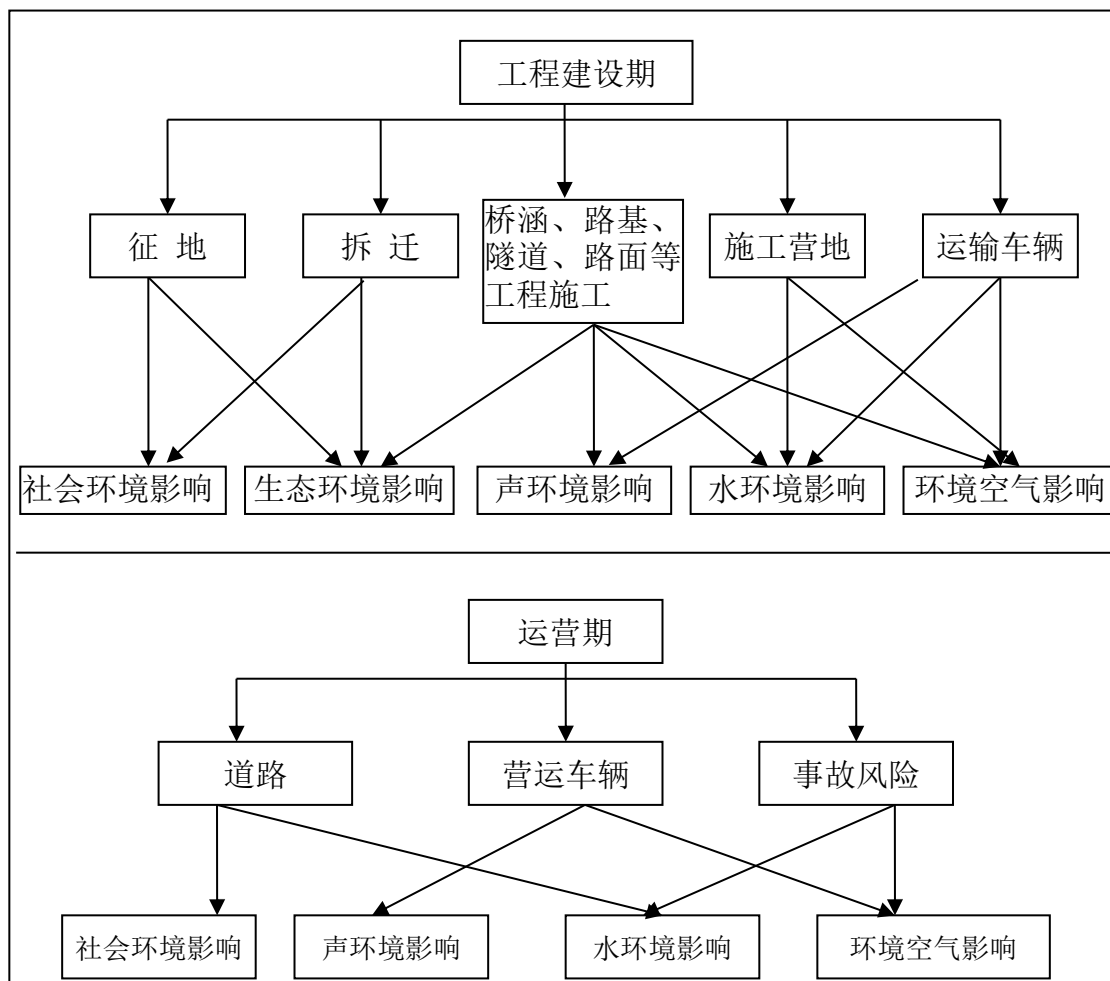


图 3.2-16 公路工程主要污染分析框图

3.2.10.1 施工期污染源分析

(1) 大气污染源

公路施工过程中环境空气污染源主要为扬尘污染、沥青烟气污染和施工温室气体。其中，扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌和隧道爆破过程；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。施工期环境空气类比分析数据，见表 3.2-19。

表 3.2-19 施工期环境空气类比分析数据

序号	施工类型	主要施工机械	距路基(m)	TSP (mg/m ³)
1	混凝土搅拌、凿石、电焊	搅拌机 1 台、装卸机 1 台	20	0.23
2	桥台浇筑	发电机 1 台、搅拌机 1 台、升降机 1 台	20	0.17
3	边坡修整、护栏施工	挖掘机 1 台、装卸机 3 台	20	0.13
4	路基平整	发电机 1 台、运土车 40-50 辆/天	30	0.22
5	混凝土搅拌	发电机 1 台、搅拌机 1 台、手扶夯土机 2 台、运土车 20 辆/天	30	0.32
6	平整路面	装卸机 1 台、压路机 2 台、推土机 1 台、运土车 40-60 辆/天	40	0.23
7	混凝土搅拌、路基平整	搅拌机 1 台、运土翻斗车 2 台、运土车 20 辆/天	100	0.28
8	桥梁浇筑、桥台修建、爆破	发动机 2 台、搅拌机 2 台、拖拉机 2 台、振动器 2 台、起重机 1 台、运土车 30-40 辆/天	100	0.21
9	混凝土搅拌、电焊	搅拌机 1 台、装卸机 1 台	100	0.21
10	隧道爆破	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；灰土拌和站 TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.90mg/m³、1.65mg/m³ 和 1.00mg/m³，即下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准。

2) 沥青熔融烟气源强

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青路面铺设和沥青搅拌过程中。沥青搅拌站设在各施工生产生活区内。在沥青搅拌和路面铺设过程中会产生沥青烟气，主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3, 4-苯并芘。目前，公路建设采用设有除尘设备的封闭式场拌工艺，沥青拌合过程中采用布袋除尘器和沥青烟气处理装置（“冷凝+电捕集+活性炭吸附”），可使沥青烟、苯并[a]芘、粉尘达标排放，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青烟气的排放浓度较低，类比现在公路施工中常用沥青拌合设备的排放源强：封闭式站拌工艺周围污染物浓度在下风向 100m 分别为：THC 浓度为 0.057mg/m³（低于《大气污染综合排放标准》标准值 4mg/m³）；3, 4-苯并芘的平均值 0.15×10⁻²mg/m³（低于《大气污染物综合排放标准》标准值 0.8×10⁻²mg/m³）；酚<0.01mg/m³（低于《大气污染物综合排放标准》标准值 0.08mg/m³）。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) 温室气体源强

工程施工是碳排放的一个重要来源。然而，如何针对工程建设中的温室气体排放进行定量测算和分析，目前还缺少相应的方法。本次评价碳排放量计算按表 3.2-20 计算。

表3.2-20 施工期各等级公路单位公里碳排放量（t/km、t/处）

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

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

拟建公路施工期碳排放量估算为 385408.908t。

（2）地表水环境污染源

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

1) 施工场地废水

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

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

2) 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。

① 隧道涌水

隧道在施工过程中不可避免地会诱发洞身及掌子面等作业面产生涌水。

根据项目全线各隧道地质详勘报告，区域范围内地下水按含水介质、贮存条件和水动力特征，沿线地下水可划分为第四系松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水两种类型。第四系松散岩类孔隙潜水主要分布于山谷第四系地层，埋深约 8.0~10.0m 范围内，由于受基底起伏影响，含水层厚度变化较大，地下水位及富水性不稳定，主要接受大气降水、融雪水补给和基岩裂隙水侧向补给。基岩裂隙水主要分为块状岩类裂隙水和冻结层水两类。块状岩类裂隙水主要分布于阿拉沟乡南端，水量较为贫乏，单泉流量小于 0.1L/s。冻结层水主要分布于隧道出口段海拔 2800m 以上的山区。冻结层上水水质较好，矿化度 0.22.g/L，属 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型淡水，可供生活用水及工程用水。冻结层下水为基岩裂隙水，径流及排泄条件均差，水量较小，矿化度 3.26g/L，属 $\text{SO}_4\text{-CL-Mg}$ 型咸水。

根据拟建公路工程设计地质勘查报告对沿线隧道一般涌水量和最大涌水量进行了预测，同时按照采取封堵措施后的每天涌水量进行了估算。

奎先隧道工程设计地质勘查报告中采用地下径流模数法、降水入渗法计算，参考铁路隧道施工所取得的数据，预测的隧道正常涌水量为 $1738.8\text{m}^3/\text{d}$ ，预测隧道最大涌水量为 $5216.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

阿拉沟 1 号隧道工程设计地质勘查报告中采用降水入渗法计算，预测的隧道正常涌水量为 $125\text{m}^3/\text{d}$ ，预测隧道最大涌水量为 $250\text{m}^3/\text{d}$ 。

阿拉沟 2 号隧道工程设计地质勘查报告中采用降水入渗法计算，预测的隧道正常涌水量为 $297\text{m}^3/\text{d}$ ，预测隧道最大涌水量为 $594\text{m}^3/\text{d}$ 。

阿拉沟 3 号隧道工程设计地质勘查报告中采用降水入渗法计算，预测的隧道正常涌水量为 $220\text{m}^3/\text{d}$ ，预测隧道最大涌水量为 $440\text{m}^3/\text{d}$ 。

拟建公路隧道工程涌水量封堵效率类比隧道类型、施工工艺、隧道长度、工程地质条件类似的隧道工程，拟建公路拟类比工程地质条件类似的 G219 线温泉至霍尔果斯公路及 G218 线那拉提至巴伦台公路部分隧道工程，具体类比对象为 G219 线温泉至霍尔果斯公路的莫逊山隧道（特长隧道），G218 线那拉提至巴伦台公路的艾肯隧道（特长隧道）。根据《G219 线温泉至霍尔果斯公路建设项目环境影响报告书》《G0711 乌鲁木齐至尉犁段高速公路建设项目变更环境影响报告书》《G218 线那拉提至巴伦台公路环境影响报告书》，类比对象隧道涌水量见表 3.2-21。

表 3.2-21 类比项目隧道涌水量一览表

序号	隧道名称	长度 (m)	每天隧道涌水量 (m ³ /d)	封堵后每天隧道涌水量 (m ³ /d)	封堵效率	隧道类型
1	莫逊山隧道	9096	43265.181	6446	0.851	特长隧道
2	天山胜利隧道	22131	21975	3278.4	0.851	特长隧道
3	艾肯隧道	7405	34000	85.9	0.997	特长隧道

拟建公路特长隧道(奎先隧道)隧道穿越区域内含水岩组既包括第四系地层,也包括花岗岩,二者之间无明显隔水层,但主要以基岩裂隙水为主。隧址区支沟发育,地下水补给主要由大气降水和冰山融水,隧址区通过地层花岗岩类分布较多,块状结构,赋水能力强且不均匀性,需采取封堵措施,按最不利原则类比封堵效率相对较低的天山胜利隧道,封堵效率为 0.851。

其他中隧道及短隧道(阿拉沟隧道群)按参考天山胜利隧道最不利原则类比封堵效率相对较低的天山胜利隧道,封堵效率为 0.851。

综上所述拟建公路隧道涌水量预测结果见表 3.2-22。

表 3.2-22 拟建公路隧道涌水量预测一览表

序号	隧道名称	涌水类型	每天隧道涌水量 (m ³ /d)		封堵后每天隧道涌水量 (m ³ /d)	
			一般每天	最大每天	一般每天	最大每天
1	奎先隧道	散岩类	1738.8	5216.4	259.08	777.24
2	阿拉沟 1 号隧道	孔隙潜水、基岩裂隙水	125	250	18.62	37.25
3	阿拉沟 2 号隧道		297	594	44.25	88.51
4	阿拉沟 3 号隧道		220	440	32.78	65.56

②隧道施工废水量

隧道施工废水主要是由施工活动中产生的污染物质与隧道涌水混合洞内施工、降尘及冲洗用水混合后形成的污水,其水量的大小主要取决于隧道作业区涌水渗入量。及洞口处水幕降尘和洞外施工作业区冲洗用水,按 20m³/d 估列。

表 3.2-23 拟建公路隧道施工废水量预测一览表

序号	隧道名称	隧道长度 (m)	每天隧道涌水量 (m ³ /d)	水幕降尘施工作业区冲洗用水 (m ³ /d)	施工废水量 (m ³ /d)
1	奎先隧道	7842.5	777.24	20	797.24
2	阿拉沟 1 号隧道	323	37.25	20	57.25
3	阿拉沟 2 号隧道	890.5	88.51	20	108.51
4	阿拉沟 3 号隧道	445.5	65.56	20	85.56

根据乌尉天山胜利隧道施工期隧道施工废水监测资料，隧道施工废水中主要污染物为石油类、氨氮、COD、和 SS，其中 SS 为 300~500mg/L，氨氮 2.5-3.5mg/L，石油类 9-12mg/L，COD50-60mg/L。

3) 施工人员生活污水

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

施工期施工营地生活污水产生量按下述公式计算：

$$Q_s = (kqn) / 1000$$

式中： Q_s —生活污水排放量（t/d）；

k —污水排放系数（0.6-0.9），取 0.8；

q —每人每天生活用水量定额（L/人·d）；

n —每天施工营地人数。

每个施工营地常驻施工人员约为 80 人，考虑到施工营地的实际生活条件施工人员产生的生活污水取 100L/（人·d），污水排放系数为 0.8，则每天每个施工营地产生生活污水为 6.4m³。根据类比分析，施工期生活污水污染物成分及其浓度，见表 3.2-24。

表 3.2-24 生活污水污染物浓度一览表

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

根据项目区气候状况，每年施工时间按照 9 个月（270 天）计算，全线共有 10 个施工营地，则生活污水中污染物产生量，见表 3.2-25。

表 3.2-25 生活污水中污染物产生量

	10 个施工营地	污染因子	排放浓度（mg/L）	排放量(t/a)
	产生总量（m ³ /a）			
生活污水	15552	COD	400	6.21
		BOD ₅	200	3.12
		SS	600	9.33
		NH ₃ -N	140	2.19
		石油类	10	0.15
		动植物油	40	0.63

（3）噪声污染源

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

1）公路施工现场机械噪声

道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、压路机、装载机、摊铺机等。公路工程主要施工机械源强，见表 3.2-26。

表 3.2-26 主要施工机械噪声源强 单位：dB（A）

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

2）施工场站的噪声

道路建设项目所用的机械设备种类繁多，据实际调查，目前道路建设施工工程使用的机械主要有：挖掘机、推土机、平地机、混凝土搅拌机、压路机、装载机、摊铺机等。公路工程主要施工机械噪声测试值，见表 3.2-26。

表 3.2-26 主要施工机械噪声源强 单位：dB（A）

序号	搅拌机型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 L _{max} [dB(A)]
1	ParkerLB1000 型（英国）	2	88
2	LB30 型（西筑）	2	90

序号	搅拌机型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 Lmax [dB(A)]
3	LB2.5 型（西筑）	2	84
4	MARINI（意大利）	2	90

（4）固体废物

拟建公路施工期固体废物主要来自工程弃渣以及施工人员生活垃圾。

1）工程弃渣

拟建公路弃渣量为 865.32 万方。

2）施工人员生活垃圾

常驻施工人员按每个施工营地 80 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，每个施工生产生活区产生的生活垃圾为 40kg/d，每年施工时间按照 9 个月（270 天）计，每个施工生产生活区生活垃圾产生量为 10.8t/a。全线共设置 10 个施工营地，故拟建公路生活垃圾产生量为 108t/a。

3）危险废物

机修产生的废机油、废机油桶属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，拟建公路产生的危险废物为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，类比已完工的 S21 项目环境监理总结报告，拟建公路施工期废机油产生量约为 0.08t/a，废机油桶产生量约为 0.01t/a。

3.2.10.2 运营期污染源分析

（1）噪声污染源

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

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

$$\text{小型车} \quad L_{0s}=12.6+34.73lgV_s$$

$$\text{中型车} \quad L_{0m}=8.8+40.48lgV_m$$

$$\text{大型车} \quad L_{0L}=22+36.32lgV_L$$

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

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

车型划分标准，见表 3.2-27。

表 3.2-27 车型分类及车辆折算系数

车 型	汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小（S）	小型车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中（M）	中型车	1.5	座位＞19 座的客车和 2t<载质量≤7t 的货车
大（L）	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 的货车
	汽车列车	4.0	载质量＞20 t 的货车

拟建公路 $V/C=0.23$ ，平均车速预测采用如下公式：

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

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

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；

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 3.2-28。

表 3.2-28 预测车速常用系数取值表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m
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

运营期小型车、中型车、大型车按照设计车速计算的单车噪声排放源强，见表 3.2-29。

表 3.2-29 运营期各车型单车噪声排放源强一览表 单位：dB（A）

车型	源强
小型车	82.1
中型车	89.6
大型车	91.2

（2）环境空气污染源

运营期环境空气污染源主要为汽车尾气，汽车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO_x、C_nH_m 等，其排放

物对两侧环境空气质量有一定影响。车辆单车排放因子推荐值，见表 3.2-30。

表 3.2-30 现阶段车辆单车排放因子推荐值 (g/km/辆)

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

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

(3) 水环境污染源

拟建公路运营期水环境影响主要来自路（桥）面雨水径流及附属设施生活污水。

1) 路（桥）面雨水径流

公路建成后，随着交通量逐年增多，沉积在路面上的机动车尾气排放物、车辆油类，以及散落在路面上的其他有害物质也会逐年增加，上述污染物一旦随路（桥）面径流进入水体，会对水环境的水质产生一定的影响。因此运营期路面径流对地表水体的污染影响主要表现在跨河路段桥面径流对所跨河流水质的影响。

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

2) 附属设施生活污水

根据有关调查统计数据，在服务区及停车区的旅客中，如厕、购物、餐饮、住宿人员比例分别为 69.3%、11.39%、15.12%和 0.27%。按照拟建公路初步设计附属设施劳动定员，类比项目区已建收费站、服务区、停车区生活污水情况，拟建公路各站区运营期生活污水产生量见表 3.2-31，主要污染物浓度见表 3.2-32。

表 3.2-31 拟建公路各站区运营期生活污水产量一览表

站区名称	工作人员			过往人员（餐饮）			过往人员（住宿）			过往人员（冲厕）			日排水量 (m³)
	人数 (人)	污水定额 (L/人)	日排水量 (L)	人数 (人)	污水定额 (L/人)	日排水量 (L)	人数 (人)	污水定额 (L/人)	日排水量 (L)	人数 (人)	污水定额 (L/人)	日排水量 (L)	
托克逊服务区	7	110	770	451	12	5412	9	60	540	2550	10	25500	32.22
阿乐惠服务区	7	110	770	451	12	5412	9	60	540	2550	10	25500	32.22
阿拉沟服务区	7	110	770	451	12	5412	9	60	540	2550	10	25500	32.22
吐鲁番西匝道收费站、养护工区	75	110	8250	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8.25
大草湖匝道收费站	55	110	6050	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.05
托克逊匝道收费站、联动用房	64	220	7040	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.04
托克逊主线收费站	67	110	7370	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.37
阿乐惠匝道收费站养护工区	89	110	9790	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9.79
阿拉沟匝道收费站、养护工区、隧管所、联动用房	87	330	9570	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9.57
隧道变电所（阿拉沟3号隧道）	7	110	770	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.77
奎先达坂隧道管理站	7	110	770	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.77

站区名称	工作人员			过往人员（餐饮）			过往人员（住宿）			过往人员（冲厕）			日排水量 (m³)
	人数 (人)	污水定额 (L/人)	日排水量 (L)	人数 (人)	污水定额 (L/人)	日排水量 (L)	人数 (人)	污水定额 (L/人)	日排水量 (L)	人数 (人)	污水定额 (L/人)	日排水量 (L)	
吐鲁番区域路网分中心	20	110	2200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.2

表 3.2-32 各站区生活污水主要污染物浓度一览表 (mg/L)

站区	pH (无量纲)	SS	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	动植物油
管理中心、收费站	6.5~9.0	500~600	400~500	200~250	40~140	2~10	15~40
服务区	6.5~9.0	500~600	800~1200	400~600	60~140	2~10	15~40

表 3.2-32 各站区生活污水中污染物产生量

站区	产生总量 (m³/a)	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)
收费站、管理中心	18910.65	SS	600	11.34639
		COD	500	9.455325
		BOD ₅	250	4.7276625
		氨氮	100	1.891065
		石油类	10	0.1891065
		动植物油	40	0.756426
服务区	35280.9	SS	600	21.16854
		COD	1200	42.33708
		BOD ₅	600	21.16854
		氨氮	140	4.939326
		石油类	10	0.352809
		动植物油	40	1.411236

(4) 固体废物

运营期固体废弃物主要为停车区的生活垃圾，数量较少，成分比较单一。生活垃圾主要源于过往车辆及附属设施工作人员生活垃圾，服务区、隧道管理站、停车区设置垃圾桶，委托有关单位定期清运生活垃圾。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 生生态现状调查与评价

4.1.1 陆生生态现状调查与评价

4.1.1.1 自然环境概况

（1）地形地貌

拟建公路沿线区域地貌单元主要为冲洪积平原地貌、剥蚀丘陵地貌、河流侵蚀堆积河谷地貌、构造剥蚀低中山地貌。路线分别沿冲洪积平原、低中山坡麓及山间沟谷布设。

拟建线路起点走廊带位于吐鲁番盆地，是全国地势最低和夏季气温最高的地方。吐鲁番盆地是天山东部的一个山间盆地，位于天山山地东端，是天山山脉东段南坡的山间断陷盆地。北为博格达山，南为库鲁克山，面积约 50000 平方公里。盆地中部低于海平面的约占 4000 平方公里，艾丁湖面-154m，湖底-161m。盆地中部有二列东西向低山，北为火焰山，海拔低于 900m；南为觉罗塔格山，海拔约 1000~1500m；两者之间为绿洲。

路线终点位于巴仑台镇北侧低中山区，主要为构造剥蚀侵蚀地貌、河谷阶地地貌、高山寒冻剥蚀地貌。地形西高东低，地势连绵起伏，山区路线沿沟谷和山坡上布设，在低中山区分布有大量冲沟，洪沟，大小不一，山体经阿拉沟切割侵蚀作用，部分路段较为陡峭。

路线基本沿现有的 S301 的两侧布线，项目所在区域属中温带—寒温带大陆性干旱气候，公路自然区划依据《公路自然区划标准》（JTJ003-86），K0+000-K98+700 属于绿洲-荒漠区（VI₂区），K98+700-终点段属于天山-界山山区（VI₄区）。

（2）气候气象

项目所在区域地处欧亚大陆腹地，纬度较高，属典型的温带大陆性干旱气候，其特点是夏季干热，冬季严寒，降水量少，蒸发量大，昼夜温差大，光照充足，主要气象要素见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目沿线气象概况

序号	项目	单位	吐鲁番高昌区	托克逊县	奎先达坂
1	年平均气温	°C	13.9	13.8	-1.7
2	极端最高气温	°C	48.3	48	19

序号	项目	单位	吐鲁番高昌区	托克逊县	奎先达坂
3	极端最低气温	℃	-28	-25.5	-26
4	降水量	mm	15.6	6.9	195
5	蒸发量	mm	2837	3723.5	2089.3
6	最大冻结深度	cm	90	89	150
7	最大积雪深度	cm	17	5	115
8	定时最大风速	m/s	36	>40	/
9	主要风向	/	WN	NW	/

根据气象资料，路线在穿越托克逊县北侧盆地时经过三十里风区，每次冷空气入侵形成的南北强大的气压梯度，都有大风天气出现，故有“风库”之称，全年主导风向为西风，年均风速 8m/s，且风速较为平稳。

项目区有记录的最大风速 42.2m/s，历年风期主要集中在春季，春季大风多为系统性天气引起的大风，持续时间较长，风速较大，破坏性强，大风平均持续时间约为 3d 左右，最长 6d。持续 3~5d 的大风有 201 次，占大风总数的 42%。夏季多阵性大风，持续时间较短，平均持续时间 2d，最短仅有 1min，最长持续 11d。

三十里风区大风日数呈逐年代减少趋势。年平均大风日数由 20 世纪 70 年代的 90d、80 年代的 84d、90 年代的 58d 到现在的 51d。全年主导风向为 W—NW，频率 44%；次多风向 E—SE，频率 18%。大风的季节变化比较明显，春季最多，夏季次多，冬季最少。每年的 3—10 月大风日数相对较多。大风的起风时间多在 16—19 时，占白天起风总数的 58.6%。

(3) 地质

①地层岩性

路线自东向西经过冲洪积平原地貌、剥蚀丘陵地貌、河流侵蚀堆积河谷地貌、低中山构造剥蚀地貌 4 个地貌单元，出露地层主要有上覆第四系上更新统-全新统洪积(Q3-4pl)碎石土，粉土，冰水沉积(Q3-4fgl)卵石、低液限粉土，全新统洪积(Q4pl)漂石、卵石、细砂、低液限黏土、低液限粉土，坡洪积(Q4dl+pl)碎石、卵石，残坡积(Q4el+dl)碎石。平原区覆盖层厚度较大，稍密-密实，地基承载力较好。山区覆盖层厚度较薄，仅在河床内分布厚度大，线路所经的山区大部分基岩出露。工程区地处西天山山脉中部，出露地层由老至新主要有下古生界志留系，上古生界泥盆系和石炭系，新生界第三系、第四系及侵入岩等，具体情况详见区域地质图 4.1-5。

志留系（Saha）：主要出露于阿拉沟河的中下游南岸及乌斯通沟的中下游两岸等地，呈长条状北西～南东向零星分布。主要岩性为结晶灰岩、大理岩夹钙质片岩、杂色片岩及绿色砂岩、绿泥石～石英～斜长片岩、绿泥石化砂岩、石英砂岩及钙质砂岩，并夹有凝灰岩块体。分布于低中山区及其坡麓地带，表层节理裂隙发育，分化较为强烈。

泥盆系（D3tb）：主要为天格尔组第二亚组的灰色、灰绿色凝灰质粉砂岩、凝灰质砂岩、硅质岩及泥质粉砂岩。分布于低中山区及其坡麓地带，岩体表层风化较强烈，节理裂隙发育。

新近系（N2p）：主要为葡萄沟组的砖红色陆相碎屑岩组成，岩性为砂岩、砾岩及泥岩。呈条带状零星分布剥蚀准平原之上。岩体表层基本为全风化状态。

第四系（Q）：主要为冲积、洪积及坡积成因的碎石土、粉土及黏性土等，主要分布于河床、山前冲洪积扇、坡积裙、低中山坡麓、沟谷及平原区。

②区域地质构造

在大地构造上，按板块构造的观点，以板块间的艾比湖—康古尔塔格缝合线为界，区域大地构造包含了三个一级构造单元：北部为哈萨克斯坦—准噶尔板块，中部为伊犁微板块；南部为塔里木板块。根据古生代不同时期地块、沟弧系、弧后拉张盆地、裂谷发育状况进一步划分出二级大地构造单元。

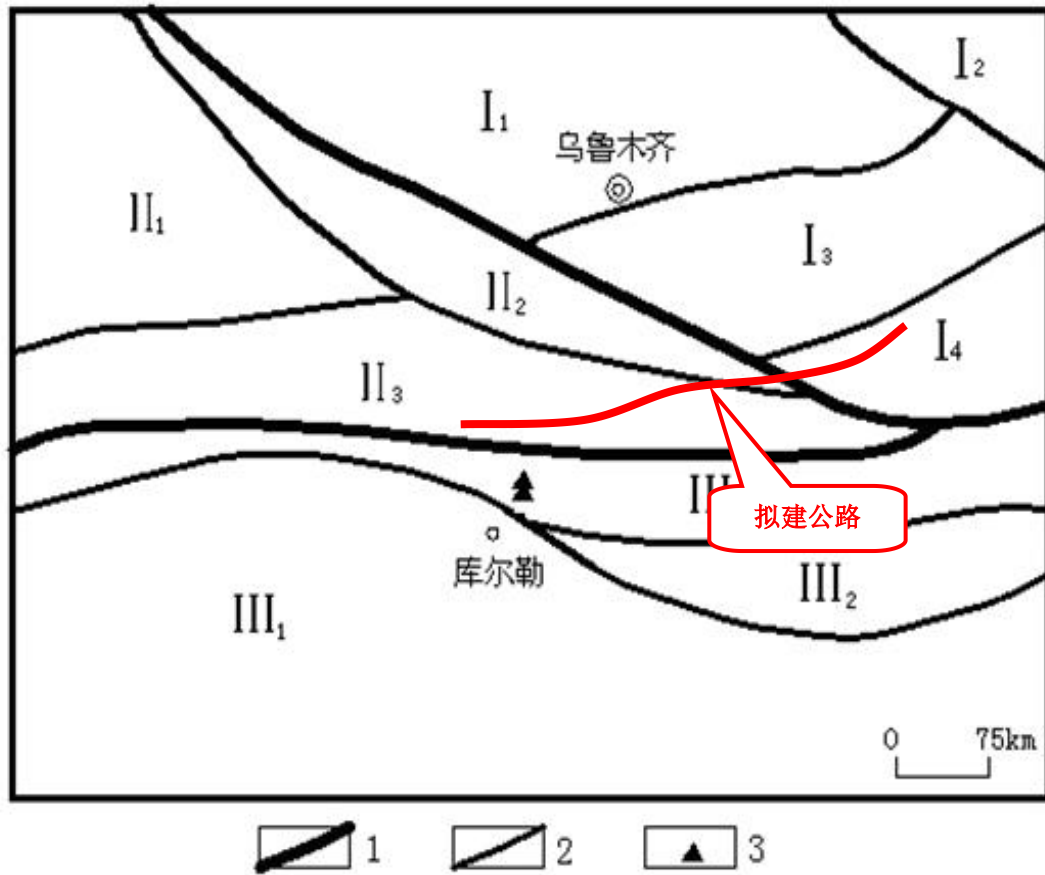


图 4.1-6 区域大地构造单元划分图

区域大地构造发展简史区域的三个一级古板块构造, 在古生代晚期拼合连为一体, 奠定了本区大地构造的基本格局。

区域大地构造的发展演化经历过三个重要过程: 早期, 晚元古代之前为早期原始古大陆壳形成演化阶段。区内各古板块中部由变质杂岩构成的基底构造层均是原始古大陆壳的残块; 中期, 晚元古代到古生代末期。该时期原始古大陆壳发生裂解, 漂移, 至古生代晚期, 分布于漂移地块之间的古天山裂谷海褶皱迥返, 形成天山褶皱山系, 同时将准噶尔、伊宁、塔里木三大地块聚合, 形成一体大陆; 晚期, 中生代至第四纪, 已聚合的三个古板块作为欧亚大板块内部的一部分, 其构造变动基本是板内活动。中生代至老第三纪, 区内曾经历过漫长的地壳构造运动相对稳定期, 古生代的天山褶皱山系被剥蚀夷平, 基本呈现准平原状态。新第三纪开始, 受到印度板块与欧亚大陆碰撞的持续挤压作用, 区内开始了新构造运动。老断裂再度活化, 天山山体抬升, 塔里木地块沉降, 山前新地层挤压褶皱, 重新塑造出现代新构造地貌景观。

工程区在大地构造上的横跨博格达晚古生代弧后盆系、依连哈比尔尕~康古

尔塔格古生代沟弧系、那拉提、哈尔克早古生代岛弧、沟系等三个二级构造单元。区域内新构造运动强烈。

③地震

据《中国地震动峰值参数区划图》（GB18306-2015），路线起点～阿乐惠段地震动峰值加速度为 0.15g，地震基本烈度为Ⅶ度，阿乐惠～路线终点段地震动峰值加速度为 0.20g，地震基本烈度为Ⅷ度，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

（4）水文

①地表水

1) 白杨河

白杨河水系由白杨河和柯尔碱沟构成，其中白杨河发源于流域北部乌鲁木齐县境内博格达山南坡，其补给来源为冰川融水、降水及部分泉水。流域集水面积 2050 平方公里，河流切割中等，河宽 35m，水深一般 0.5—1.0m，洪水期水深 1.5—2.0m，流速 1.2—1.5m/s，河长 76Km。上游为乌鲁木齐市达坂城盆地区，由黑沟河、阿克苏河、高崖子河三条源流，在达坂城盆地以南的峡口汇集形成了白杨河干流，向南走向沿途天然河道进入白杨河流域下游天山南部前山平原戈壁荒漠带，到此，由西向东南穿越吐鲁番市托克逊县城外 50km 尾间，注入我国第一、世界第三低地，最低点高程-154.6m 著名内陆咸水湖——艾丁湖，西南面库姆塔格沙漠。

白杨河流域地跨两个行政区，上游乌鲁木齐市达坂城盆地干旱区，下游地处极端干旱区吐鲁番市托克逊县区域。白杨河流域整体呈现高中低山区、前山洪积与河流冲积、河谷与山间盆地、山前草甸与平原泉水溢出沼泽湿地及荒漠戈壁多样性地貌环境类型。上游源于天山博格达峰南坡冰川 42.36 亿 m³ 储量，形成年均水资源量 3.10 亿 m³，其中地下水天然补给 0.51 亿 m³。白杨河流域现有灌注式红山水库一座，总库容 0.535 亿方，兴利库容 0.455 亿方。

2) 阿拉沟

阿拉沟河位于阿拉沟流域，地跨乌鲁木齐市、和静县、托克逊县，位于东经 86° 50′ ~89° 11′,北纬 42° 40′~43° 05′ 之间，阿拉沟河流经巴州和静县、乌鲁木齐市和吐鲁番市的托克逊县，尾间为吐鲁番市境内的艾丁湖。属塔里木内陆区的艾丁湖流域，发源于天格尔山西侧和阿拉沟山北侧，高山区降水充沛，是阿拉沟径流主要形成区，河流出山口后的广大倾斜平原为径流散失区。径流的主要来

源有融雪和降雨（占 41.8%）、地下水（占 36.8%）、冰川融水（占 21.4%）等，而阿拉沟河是以降雨与地下水补给为主的河流。

据阿拉沟水文站 50 年实测资料，多年平均径流量 $1.343 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均流量 $4.26 \text{m}^3/\text{s}$ 。径流年内分配不均匀，最大四个月径流量集中在 6—9 月，占年径流量的 63.6%，最大月径流量一般在 7 月，占年径流量的 23.9% 左右；最小月径流量一般出现在 4 月，占年径流量的 3.1% 左右。

阿拉沟水系由阿拉沟、鱼尔沟、乌斯通沟和祖鲁木图沟四条河沟组成。阿拉沟和鱼尔沟均发源于天格尔山南侧，在出山口处交汇；祖鲁木图沟与乌斯通沟均发源于阿拉沟山北侧，二沟出山口后流经山前洪积扇汇入阿拉沟水系，四条河沟的补给来源均为冰川融水和降水。阿拉沟出山口处设有阿拉沟水文站，测站以上集水面积 1861km^2 ，基本控制了阿拉沟河的水量。流经阿拉沟水文站，下游 2.5km 处阿拉沟左岸与大支流艾维尔沟汇合。河流下游 20km 处与右岸支流祖鲁木图沟、乌斯通沟汇合。此后干流向下游至托克逊县城西侧，接纳北来发源于乌鲁木齐市境内的白杨河汇入干流。再向东注入艾丁湖，水系形状呈树枝状，形状系数 0.29，有 69 条冰川，冰川面积 17.10km^2 ，冰川储量 0.5975km^3 。阿拉沟水文站测站高程 881.5m，集水面积 1842km^2 ，测站以上河长 100km，河槽坡度 38.7‰，流域平均高程 3080m。下流鱼儿沟、乌斯通沟、祖鲁木图沟多年平均径流量分别为 $0.5053 \times 10^8 \text{m}^3$ 、 $0.4199 \times 10^8 \text{m}^3$ ， $0.1973 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

3) 乌拉斯台河

位于巴音郭楞蒙古自治州和静县境内的一条河流，是开都河左岸支流，由木呼尔查干河（也作莫呼查汗河）和哈合仁郭勒河汇流而成，主源木呼尔查干河发源于和静县中部天山山脉额尔宾山南麓东段的东豆达坂，自西北向东南流 35km 出山口，山口以下至灌区之间河床呈散流状，至哈尔莫墩镇乌拉斯台村东南与哈合仁郭勒河汇流，之后继续东南流约 5km 后分为东、南两支：南支向南约 4.5km 后汇入开都河北岸汉流；东支向东流，蜿蜒迂回 8km 后与黄水沟河下游两支汉流相汇，之后转南流，跨过开都河北岸总干渠，南流 4.3km 汇入开都河北岸汉流。河长 71km，流域面积 2260km^2 ，年均径流量 1.3 亿 m^3 。乌拉斯台河是下游乌拉斯台农场和哈尔莫墩镇灌区主要的水源之一。

②地下水

1) 地下水类型

根据项目区含水层岩性的不同，可划分为二大含水岩组，即松散岩岩组和碎屑岩岩组。根据不同含水岩组中地下水的赋存特征，沿线地下水可划分为第四系松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水两种类型。

a 第四系松散岩类孔隙潜水

路线 K0+000~K93+000 段沿山前冲洪积砾质平原布设，区内沉积了厚度巨大的第四系松散堆积物，分布埋藏第四系孔隙潜水，含水介质主要为砂卵砾石，孔隙发育，透水性好，水位埋深 30~50m，地下水主要接受大气降水及上游地表水侧向径流补给，由西北向东南运移，富水性较丰富，一般单井涌水量 1000—3000m³/d，水化学类型为 HCO₃·SO₄—Ca·Na 型或 SO₄·HCO₃—Ca·Na 型，矿化度小于 1.0g/L。该段地下水对线路无影响。

阿拉沟河谷漫滩也分布埋藏第四系孔隙潜水，埋深约 2.0—10.0m 范围内，并以潜流的形式赋存，含水层主要由卵砾石组成，由于受基底起伏影响，含水层厚度变化较大，地下水位及富水性极不稳定，主要接受丰水季节河水补给和基岩裂隙水侧向补给，水质类型多与河水相似，矿化度较低。拟建线路 K137+000~K181+000、K203+800~K205+394 段地下水位较高，在 2.0—10.0m 之间，需考虑地下水的影响。

b 基岩裂隙水

主要分布于拟建线路 K120+100~K137+000、K181+000~K203+800 段，地下水埋深较深，且埋深变化较大，区内属低中山区，地形切割深度大，山势陡峭，基岩裸露，地层岩性主要为古生界奥陶系火山碎屑岩、志留系灰岩及华力西期花岗岩类，受构造及风化作用的影响，岩石破碎，裂隙发育，分布埋藏基岩裂隙水，其富水程度严格受断裂构造的控制。区内地下水受地势的影响，一般由高势面向低势面作复杂的三维运动，最后在河流侵蚀基准面位置呈线状出露成泉，汇入河水。由于区内降水相对稀少，补给较为贫乏，单泉流量不大，小于 0.1L/s，阿拉沟河枯水季节河水主要为泉水，占河水流量的 90% 以上，基岩裂隙水的水化学类型为 HCO₃·SO₄—Ca·Na 型，矿化度小于 1.0g/L。

2) 地下水的补给、径流、排泄条件

地下水的补给，受补给源、地形地貌、岩性及产状、植被等多因素的综合影响，低中山区和山前倾斜平原区补给方式有所不同。低中山区地下水主要接受高山降水、降雪融水和阿拉沟河水系补给；山前倾斜平原区主要接受白杨河水系、灌溉渠和阿拉沟河水系补给。

勘察区内的地下水流向完全受地形控制，由地形高处向低洼处及一级支流流动，因沟谷发育，表层岩石较破碎，地下水的径流途径短，水交替循环快，往往是就地补给就地排泄。

山前洪积平原地下水埋藏较深，约 30—50m，含水介质主要为砂、卵砾石，孔隙发育，透水性好，地下水随地势运动，另外坎儿井、机井抽水也促使水流向低处排泄，阿拉沟河谷漫滩也分布埋藏第四系孔隙潜水，并以潜流的形式赋存，含水层主要由卵砾石组成，由于受基底起伏影响，含水层厚度变化较大，地下水位及富水性极不稳定并随地势起伏运动。

阿拉沟属低中山区，地形切割深度大，山势陡峭，基岩裸露，受构造及风化作用的影响，岩石破碎，裂隙发育，分布埋藏基岩裂隙水，其富水程度严格受断裂构造的控制区内地下水受地势的影响，一般由高势面向低势面作复杂的三维运动，最后在河流浸蚀基准面位置呈线状出露成泉，汇入河水。在低中山区坡脚处亦有地下水渗出，于沟谷中汇集成溪流。

（6）土壤

公路沿线土壤类型较简单，主要以棕漠土、灰漠土、栗钙土、亚高山草原土、高山草甸土及亚高山草甸土为主。

1) K0+000~K142+000段主要土壤类型为棕漠土（盐渍正常干旱土）。

棕漠土的地表通常亦为黑色的砾幕，全剖面主要由砾石或碎石组成，但剖面分化亦明显。表层为一发育很弱的孔状结皮，厚度小于1cm，在结皮下为棕色或玫瑰红色的铁质染色层，细土颗粒增加，但无明显结构，土层厚度只有3~8cm，下层为石膏聚集层，石膏层以下有时出现黑灰色的坚硬盐磐，盐磐层以下即过渡到沙砾石或破碎母岩。在结皮层中碳酸钙最多，可达60~110g/kg，向下急剧减少，在表层或亚表层中，石膏含量相当高，而在石膏粗聚积层中，最高含量可达300g/kg以上，从表层起即有易溶盐出现，盐分组成常以氯化物为主，如剖面下部出现盐磐层，其中易溶盐含量可高达300g/kg~400g/kg，个别可超过500g/kg，

有机质含量极低，多小于3g/kg，呈强碱性反应，一般不含苏打，也没有碱化现象，颗粒组成为粗骨性，在石砾部分，直径大于5毫米以上，砾石可占总重的500g/kg以上，细粒部分以中、细沙为主，粘粒含量一般在180g/kg以下。

2) K142+000~K153+000段主要土壤类型为灰漠土（钙积正常干旱土）。

灰漠土是石膏盐层土中稍微湿润的类型，是温带漠境边缘细土物质上发育的土壤。其土壤的砾质化程度很弱，表土孔状结皮发育良好，上具有不规则或多角形的裂纹，沿纹生长黑色地衣、藻类低等植物，下蜂窝状孔隙从上到下变小和减少。结皮厚度1~4cm，浅灰或棕灰色，干燥松脆，易顺裂纹开裂散碎。下部薄片或鳞片状结构厚1~5cm，孔隙更少，松散易碎。紧实层厚5~15cm，呈褐棕色或黄棕色，结构为块状或柱状，粘粒含量达20%~28%，比上下土层多5%~10%。铁稍多一点。中、下部常有斑点状、假菌丝状或斑块状不明显的钙积层，碳酸钙含量为10%~20%，具有轻微淋溶作用。石膏和盐分聚积在以80~100cm深处较多。新疆地区灰漠土石膏层含量偏高，在2%~8%之间，最高可达14%。盐分呈脉纹状乳白色结晶，含量为0.5%~2%。盐分组成多属氯化物为主或硫酸盐为主的混合类型，但含重碳酸盐较多，一般为0.03%~0.08%。包括表土孔状结皮在内，都有一定碱化现象，碱化度10%~20%。土壤呈强碱性反应，pH8.5~10，以紧实层为最高。

3) K153+000~K162+000段主要土壤类型为栗钙土（钙积干润均腐殖质土）。

栗钙土可以分为普通栗钙土、暗栗钙土、淡栗钙土、草甸栗钙土、盐化栗钙土、碱化栗钙土及栗钙土性土，成土过程仍以腐殖质累积和钙化过程为主，Ah层：厚25~50cm，暗棕色至灰黄棕色（7.5YR3/3~10YR5/2），沙壤至沙质粘壤，粒状或团块状结构，大量或根及半腐解残根，常有啮齿动物穴，向下过渡明显；Bk层：厚30~50cm，灰棕至浅灰色（7.5YR6/2~10YR7/1），沙质粘壤至壤粘土，块状结构，紧实或坚实，植物根系少，石灰淀积物多呈网纹、斑块状，也有假菌丝体或粉末状；C层：因母质类型而异，洪积、坡积母质多砾石，石块腹面常有石灰膜；残积母质呈杂色斑纹，有石灰淀积物；风积及黄土母质较疏松均一，后者有石灰质。

4) K162+000~K183+000段主要土壤类型为亚高山草原土。

亚高山草原土剖面构型为：Ah—ABk—BCK—C—R型。与高山草原土比较：腐殖质稍厚，约15~25cm。因气候温暖干旱，土壤冻融过程较弱，淋溶作用较差，

通体有石灰反应，A层下有明显钙积，碳酸钙多以斑点或弧状存在。底土未见石膏聚积。亚高山草原土表层有机质含量可达20g/kg，C/N 8~10；pH7.5~8.5，土壤呈做碱性反应；阳离子交换量每百克主6~10cmol(+)/kg，CaCO₃在下层淀积，含量150~350g/kg；多沙质壤土质地；粘土矿物以水云母为主，伴有高岭石、蛭石和绿泥石等。

5) K183+000~终点段主要土壤类型为高山草甸土（草毡寒性雏形土）、亚高山草甸土（暗沃寒冻雏形土）。

高山草甸土主要分布在海拔在3200~5200m的高山区，有明显的腐殖质积聚，有机质含量10%~20%，腐殖质层厚8~20cm，呈灰棕至黑褐色粒状-扁核状结构。高山草甸土所在的地形、部位多为山坡、高原面上缓丘、冰碛平台、宽谷和盆地等。母质多为残积-坡积物、坡积物、冰碛物和冰水沉积物等。所在地气候以寒冷、中湿、冻结期长为特征；年平均气温-6~4℃，年降水量400~700mm。植被属于高寒草甸，以密丛而根茎短的小嵩草、矮嵩草等为主，并常伴生多种苔草、圆穗蓼和杂类草。覆盖度约为70~90%，在临近森林线上限的阳坡还常有灌丛出现。

亚高山草甸土地形为比较平缓的分水岭、古冰碛平台或地形开阔的山原面，仅在高原向高山峡谷过渡地段的地形较陡峻。成土母质主要为残积物、坡积物或冰碛物，天山北坡有黄土母质。气候属高原温带半湿润类型，比高山草甸土稍温和，属季节冻土区，上部土壤冻结期仅3~4个月。植被是嵩草属为主的高寒草甸。植被结构有明显的层次分化，呈现华丽的外观，覆盖度70%~90%，天山系以嵩草为主的多种草类。在与森林带上限接壤的阴坡，常有高寒灌丛出现，主要是常绿草叶灌丛、常绿针叶灌丛和高寒落叶阔叶灌丛。剖面分化明显。表层草根交织似毛毡，软韧而富弹性的草皮；腐殖质层厚约15~30cm，灰棕色，粒状结构，有时可见到蚯蚓粪和动物活动痕迹；向下层植物根系骤减，土色变淡，呈核状或碎块状结构，砾石含量显著增多，有时在碎石背面常出现铁、锰锈斑。整个剖面厚度约50cm。表层有机质含量高达100~150g/kg（甚至200~300g/kg），C/N为10~15或更大，腐殖酸组分中胡敏酸与富啡酸的比值较小，且与钙结合的居多。土壤有机-矿质复合体属高有机质低复合度类型，以松结态腐殖质为主，粘度较大，电泳速度较慢。

(7) 土地利用现状

1) 拟建公路土地利用情况

拟建公路永久占用土地面积 1148.96hm²。主要包括：农村宅基地 10.04hm²，水浇地 8.03hm²，乔木林地 6.58hm²，灌木林地 2.04hm²，天然牧草地 431.17hm²，公路用地 72.11hm²，其他草地 132.32hm²，沙地 29.21hm²，裸岩石砾地 618.94hm²，河流水面 19.89hm²。土地利用现状分类情况见表 4.1-2。评价范围土地利用类型见附图 7。

表 4.1-2 土地利用现状分类情况 单位：hm²

地 段 类 别	裸岩 石砾 地	沙地	其他草 地	其他 林地	水浇 地	河流 水面	乔木 林地	灌 木 林	天然 牧草 地	农村 宅基 地	公路 用地
全线	618.94	29.21	132.32	49.68	8.03	19.89	6.58	2.04	431.17	10.04	72.11

表 4.1-3 评价范围土地利用类型情况 单位：hm²

序号	土地类型	评价范围土地面积	
		面积	比例 (%)
1	耕地	4005000	3.10
2	林地	1800	0.01
3	草地	43905600	33.96
4	未利用地	80411400	62.21
5	水域	937800	0.72

按照评价范围计算，拟建公路评价范围涉及未利用地比率最高占评价范围的 62.21%。其次为草地 33.96%。评价范围内耕地、林地、水域面积较小。

2) 项目区土地沙化情况

根据公路沿线土地利用状况和遥感影像资料，结合现场调研情况，拟建公路沿线没有明显沙化的土地类型。根据新疆沙化土地分布图，拟建公路全线位于非沙化土地，拟建公路与新疆沙化土地分布图位置关系附图 7。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.2 水环境现状调查与评价

4.2.3 声环境现状调查与评价

4.2.3.1 声环境现状调查

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 施工期生态环境影响分析

5.1.1.1 工程建设对区域主要生态系统的影响

拟建公路沿线主要有荒漠生态系统、湿地生态系统、草地生态系统、农田生态系统、森林生态系统。工程建设将对各类生态系统产生不同程度的影响，主要有以下几个方面因素：（1）施工期施工机械和车辆的无序行驶对荒漠植被、灌丛植被及草地的破坏和砾幕的扰动，不利于生态系统的稳定；（2）公路建设导致切割阻断，不利于生态系统的稳定；（3）公路建设破坏群落分层现象，物种单一化、人工化加剧，不利于生态系统的稳定；（4）公路占地导致植被局部消失，降低植被的生产力，影响生物多样性。工程建设对沿线主要生态系统的影响如下。

（1）工程建设对湿地生态系统的影响

拟建公路沿线湿地生态系统主要分布在白杨河、阿拉沟流域两岸，拟建公路在跨越白杨河和阿拉沟大桥存在水中桥墩施工，施工期会扰动所跨越河床，施工围堰将使这些河流的河段的过水断面缩小，使局部区域流速增大，加快水底流速而造成对河床的冲刷加剧，从而使水生生物的生境发生改变；桥梁墩台施工、施工营地产生的生产及生活污水的排放、围堰建设、拆除等施工行为均可能引起局部水域水体悬浮物增加，可能造成施工区藻类、浮游生物、底栖动物的减少，从而影响水生动物的饵料来源量，同时对河谷两侧的植被造成影响，造成一定的植被损失量，但这种影响是短时的，施工结束后随之消失。

（2）工程建设对荒漠生态系统的影响

拟建公路涉及荒漠地表主要为戈壁砾石覆盖的盐碱地，地表植被稀疏。主要以荒漠植被为主，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，拟建公路建设可能导致荒漠化加剧。

（3）工程建设对草地生态系统的影响

拟建公路涉及的草地生态系统由山地草原、荒漠草原共同组成。公路建设使

草原生态系统的植被遭受破坏，将导致植被生物量的损失及生物生产量的减少，拟建公路的建设不会对区域草地生态系统完整性产生较大的扰动。其次，公路沿线的植物物种不会因拟建公路的建设而灭绝或致危，基本不会对生物多样性产生明显影响。

（4）工程建设对农田生态系统的影响

拟建公路沿线分布有水浇地，景观为绿洲农业景观，人为活动频繁，生态环境现状较好。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，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。

（5）工程建设对森林生态系统的影响

本项目对森林生态系统主要表现在占用林地，引起生物量的减少，影响森林生态系统结构和功能，工程结束后通过生态恢复措施可以得到补偿；同时施工期对该生态系统中动物造成一定的影响。而本项目建设对森林生态系统的完整性及稳定性影响很小，不会对该生态系统中动物种群数量和结构产生影响。

5.1.1.2 工程占地影响分析

（1）工程永久占地影响分析

拟建公路永久占地 1148.96hm²，平均每公里占地 5.49hm²，符合《公路建设项目用地总体指标》的规定。项目设计对用地规模进行了有效、严格的控制，贯彻执行了“十分珍惜，合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策。拟建公路设置养护工区 3 处，服务区 3 处，匝道收费站 5 处，主线收费站 1 处，隧道管理站 2 处，隧道变电所 3 处，联动用房 2 处，路网管理中心 1 处。拟建公路建设用地指标小于其对应的建设用地指标，满足用地指标限值要求。用地估算见表 5.1-1。

表 5.1-1 用地估算表 单位：hm²

占地类型	农村宅基地	水浇地	乔木林地	灌木林地	天然牧草地	公路用地	其他草地	沙地	河流水面	裸岩石砾地
占地面积	10.04	8.03	6.58	2.04	431.17	72.11	132.32	29.21	19.89	618.94

从表 5.1-1 可以看出：

①拟建公路占用裸岩石砾地面积最大，占总占地面积的 53.87%，占用裸岩

石砾地未荒漠生态系统，项目建设可能导致荒漠化加剧。

②拟建公路永久占用草地面积相对较大，占用草地面积 563.49hm²，占用比例 49.04%，公路建设加剧区域草地资源的压力，对沿线牧民的生产生活也将造成一定程度的不利影响。

③拟建公路占用林地包括乔木林地和灌木林地，占用面积 8.62hm²，占用比例 0.75%，占用林地面积相对较小，但项目建设直接影响了项目区所在区域林业资源，本评价要求对工程所占用林地的树木及时进行补偿，公路建成后通过路基边坡和路基两侧的绿化措施加以补偿。

拟建公路施工前要按国家和自治区规定办理相关手续。项目砍伐树木等补偿费用按照有关补偿相关法规、办法进行货币补偿。公路设计阶段布线已避让林地集中连片分布区域，通过增加跨线桥、道路占用、增加桥梁规模等减少林地砍伐。工程占用林地面积相对项目区林地规模来说较小，不会对生物多样性产生显著影响，亦不会破坏区域生态系统的整体性和稳定性。

（2）临时占地影响分析

根据设计及水土保持方案资料，拟建公路全线临时工程包括施工生产生活区、弃渣场和施工便道。拟建公路取土场选择具有采矿许可、已完成商品料场环境影响评价的商家购买，本次环评不纳入分析。

1) 弃渣场对生态的影响分析

①弃渣场的环境选址及恢复原则

拟建公路弃渣场选址原则为保护公路工程区附近人民生命财产、生产生活安全，全面规划，合理布局，真正体现“以防为主，防治结合”；尽量与当地的利益相结合，为当地生产建设提供便利条件，促进项目建设的顺利开展。弃渣应尽量用作填筑路基；避免占用草地和林地，严禁设置在沿线饮用水水源保护区、风景名胜區、自然保护区、生态保护红线等环境敏感区域内；弃渣场应尽量利用永久占地、荒坡、凹地，不占或尽量少占耕地、林地；弃渣场应交通便利，同时考虑就近堆放，降低运输成本；选定弃渣场时应该充分考虑到环保和水保要求，设置在距离拟建公路较近的上游汇水面积较小的沟谷，对行洪汇水没有影响的灌草地或劣质地，并加强对弃渣的工程防护。

拟建公路弃渣场施工完毕后根据周围植被、地形地貌，若弃渣场地表原有植被较好或一般，则要求弃渣前将 30cm 表土层剥离集中留置，在施工完成后生态

恢复。

②弃渣场的设置及施工方式

根据拟建公路设计及水土保持方案资料，拟建公路共新建 10 处弃渣场（3 处取弃结合），可弃渣 2002.33 万 m^3 ，新增临时占地约 112.6 hm^2 ，详见表 3.2-10。

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

③弃渣场对生态的影响分析

拟建公路弃渣场占用土地类型主要为裸岩石砾地和草地，拟建公路弃渣结束后，只要施工过程中严格遵守相关规定，按照施工要求弃渣，完善挡渣、排水设施，施工完后根据原有用地类型，撒播草籽，进行生态恢复，对沿线的生态影响很小。

3) 施工生产生活区对生态环境的影响分析

拟建公路施工生产生活区禁止设置在水源保护区、生态保护红线范围内，不占或少占耕地和林地、禁止设置在阿拉沟和白杨沟河等重要水体周边，施工生产生活区 500m 范围内无村庄，评价范围内不存在大气和声环境敏感目标。拌合站、预制场设置较为合理。施工完后根据原有用地类型，进行生态恢复，对沿线的生态影响很小。

4) 施工便道

拟建公路为连接取弃土场、水料场/拌合站等临时区域与主线工点需设置 102km 施工便道，施工便道设置宽度均为 6.5m，采用 15cm 天然砂砾作为路面。施工便道未设置在生态保护红线范围内。

为保证施工期间供料，料场运输道路优先选择利用既有的乡、村道路作为运

输道路，在确认没有既有道路的情况下，修建料场便道，料场便道均采用填方，填方路基可以减少既有地表的破坏。为确保取弃土场、水料场、拌合站等临时场地与主线的连接，拟建公路占地均为裸岩石砾地和草地，拟建公路结束后，根据用地类型对施工便道进行生态恢复，自然恢复后对环境的影响较小。

5.1.1.3 土壤环境影响分析

（1）土壤侵蚀影响分析

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

（2）施工活动对土壤影响分析

拟建公路为公路工程建设，属于非污染生态型项目，正常情况下不产生污染土壤的有害物质。项目建设对区域土壤的影响很小。

施工期间，施工机械的碾压，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的机械物理性质有所影响。施工材料在沿线不合理的堆放，不仅会扩大占用土地的面积而且使地表高有机质的表层土壤被掩盖，不仅影响景观而且对地表植被恢复造成困难，同时产生新的水土流失。对比不同工程单元，路基工程防治区、桥梁工程防治区、取土（料）场防治区、弃土（渣）场防治区、施工生产生活防治区的新增水土流失量较大，其主要原因是这些区域工程占地范围广，工程施工过程中的挖方段、取土坡面、弃土堆放及便道使用导致扰动频率大，土地结构松散、抗蚀性差，施工过程中如果不采取适当的防治措施，在大风或大雨天气易产生扬尘或水力侵蚀。此外，拟建公路施工期间永久占用林地、草地，其表层土壤质量较好，具有一定的肥力。在施工中，如果对这一剥离的肥沃土层不加以保护，则工程施工造成的土壤肥力破坏较为严重，土壤养分损失也相当大，这将增加后期绿化建设及当地土地复垦措施的实施难度。

根据《公路路基施工技术规范》（JTGF10-2006）有关规定，路基施工前应对路幅范围内的有肥力土层进行剥离，集中堆放并用于后期恢复植被或临时工程设施用地的复耕或绿化。施工组织设计中，应明确对主体工程、取土、弃渣场和临时工程所占土地的表层熟土的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表土层用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。在采

取了严格的剥离、存储管理和利用方案后，工程建设对于表层土壤的破坏程度将会降到最低，同时表层土中保存的大量植物根茎和种子为未来绿化中，恢复因工程建设而导致的生物量损失具有重要的作用。

5.1.1.4 对植物资源环境影响分析

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

（1）植被面积损失

公路施工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地、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，植被类型可能会由多样化类型变为单一类型，生物多样性减少，这些破坏是永久的、不可逆的，也是公路建设项目所不可避免的。受拟建公路的建设影响而损失的植被为草地、灌木林地、乔木林地和栽培植被。根据卫星遥感判读结果和设计资料进行估算，拟建公路工程占地所导致的植被面积损失情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 工程占地导致植被面积损失情况表

植被类型	征占地面积 (hm ²)	占植被总损失面积的比例%
林地	8.62	1.49
草地	563.49	97.13
耕地	8.03	1.38

从表 5.4-3 可以看出，拟建公路工程占地中草地的面积为 563.49hm²，占植被总损失面积的 97.13%，可见，工程评价范围内占用植被主要以草地为主，占用的主要包括盐生草、盐爪爪、芨芨草、假木贼、猪毛菜、针茅、羊茅、早熟禾、合头草、戈壁藜、冷蒿、琵琶柴、霸王等；占用林地面积 8.62hm²，占植被总损失面积的 1.49%，占用的主要林地植物有怪柳、沙拐枣、膜果麻黄、白刺等灌木

植被、杨树等乔木植被等；占用耕地面积 8.03hm^2 ，占植被总损失面积的 1.38%，主要植物有棉花、玉米等。

总的说来，拟建公路征占用的植被以草地为主，穿越地区的植被类型主要以草原、草甸植被为主，受工程永久占地影响的植被均属常见种，其生长范围较广，适应性强，且分布也较均匀，不存在因局部植被破坏而导致评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种群消失或灭绝。损失的面积相对于评价区的比例很小，因此，工程不会对评价范围内植被造成较大影响。

（2）植被生物量与生产力损失分析

公路建设使公路沿线及其周围的植被遭受破坏，将导致植被生物量的损失及生物生产量的减少。根据相关研究机构多年来研究成果，对拟建公路工程征占地引起的植被生物量与生产力损失进行了估算，结果见表 5.1-4 和表 5.1-5。

表 5.1-4 工程占地植被生物量损失估算表

植被类型	平均生物量 (t/hm^2)	植被生物量损失		比例 (%)
		征占用面积 (hm^2)	生物量损失 (t)	
草甸	0.8	563.49	450.79	82.15
灌木、半灌木	0.7	6.83	4.78	0.87
阔叶林	52.04	1.79	93.15	16.98
合计	--		548.72	100

表 5.1-5 工程占地植被生产力损失估算表

植被类型	平均生产力 (t/hm^2)	植被生产力损失		比例 (%)
		征占用面积 (hm^2)	生产力损失 (t/a)	
草甸	1.6	563.49	901.58	94.26
灌木、半灌木	0.6	6.83	4.10	0.43
阔叶林	10.43	1.79	18.67	1.95
栽培植被	4	8.03	32.12	3.36
合计	--	580.14	956.47	100

从表 5.1-4 和表 5.1-5 可知，拟建公路征占用土地所导致的植被生物量损失约 $956.47\text{t}/\text{a}$ ，其中，草甸的生物量损失相对最大，植被生产力损失量占比达到 94.26%，灌木、半灌木、阔叶林、栽培植被生产力损失量较小，植被生产力损失量占比分别为 0.43%、1.95%、3.36%。总的来看，工程建设对评价范围植被有一定程度的影响，但对整个评价区内自然生态系统体系来说属于在可以承受的范围内。

（3）重点保护野生植物

本次评价范围内有保护植物 2 种，其中国家重点保护野生植物 1 种，为黑果枸杞。新疆维吾尔自治区重点保护野生植物 1 种，为新疆枸杞。根据中国生物物种多样性红色名录（2021），以上新疆枸杞植物濒危等级属于数据缺乏或无危的情况，不属于濒危种类，黑果枸杞濒危等级属于濒危。但两种植物不属于极小群落野生植物。且工程施工并不占用两种野生植物的生境，工程建设不会直接影响野生保护植物。本次评价要求加强施工管理，严格划定施工范围，严禁在该区域设置取土、弃渣场以及施工便道、施工营地等施工期临时工程，因此，保护植物受工程建设影响较小。

拟建公路评价范围内未发现古树名木及其群落，不会对其产生影响。施工过程中发现相关古树名木及其群落，应及时上报有关部门，采取相应保护措施。

（4）隧道洞顶植被的影响分析

隧道施工在一定程度上会改变区内一定范围内的水文地质条件，影响因素主要是开挖后应力重新分布和振动的影响，使水文地质条件发生改变。隧道开挖可能会改变地下水流场，在洞底高程以上形成地下水降落漏斗，形成疏干区，在隧道轴线一定范围会产生一定的影响。在拟建公路隧道施工中，隧道涌水的大量产生，会影响局部地下水，造成地下水水位降低，影响隧道顶部植物生境，拟建公路隧道洞口及洞顶无植被分布，因此基本不会造成对隧道周边植被影响。

本次环评要求在隧道施工中采取先进的工艺工法，及时对隧道涌水进行有效封堵，最大限度降低隧道施工对地下水的影响。施工过程中需加强施工期地质、水文地质研究，加强超前地下水预测，隧道施工期间坚持“以堵为主、限量排放”的防治水原则，做好地下水漏水监控、预报和封堵措施，并加强隧道地下涌水的处理和合理利用措施，以防地下涌水量过大，影响隧址区生态环境。除此之外，针对隧道建设期间可能出现的局部地下水水位下降问题，本报告建议建设单位预留一定数量费用，作为应对项目施工期和营运期隧道漏水造成隧址区生态用水困难情况的应急补救措施和补偿费用。

（5）对生态公益林影响分析

拟建公路在 K135+100-K136+300、K139+000-K139+200、K143+600-K144+200、K149+300-K159+400 占用公益林，占用林地面积 3.25hm²，公益林类型为国家二级公益林，占用的林地主要为灌木林和乔木林，植被类型主

要为新疆杨、天山柳、多枝怪柳、蔷薇，主要为水土保持林和水源涵养林等河谷次生林。

生态公益林是以维护自然生态环境，有利于人类生存和社会可持续健康发展为目的而区划保护的林地。拟建公路以狭长的线性穿过生态公益林，公路布线已避让公益林集中分布区域，不占用国家一级公益林，且工程占用面积极小，是项目区广布种和常见种，不会导致生态公益林林种类减少。项目占用生态公益林为线性的小面积范围，不会破坏整片生态公益林的水源涵养、水土保持等防护功能，也不会对生物多样性产生显著影响，亦不会破坏区域生态系统的整体性和稳定性。

下阶段建设单位应根据相关法律、法规的要求，办理征占生态公益林的用地审批和林木采伐审批手续，并依据国家和自治区有关规定缴纳相应的补偿费用，由当地林业主管部门实行“占一补一”政策，即征占用多少就要进行相同数量、质量的补划，确保公益林面积不减少，以降低工程对生态公益林的影响。

施工期应加强施工管理，严格控制在用地红线内施工，避免占用周边生态公益林，加大保护宣传；主体工程施工结束后采用乡土树种，强化生态公益林路段生态绿化，进一步降低工程占用生态公益林带来的影响。

总体上看，在采取相应施工管理和生态补偿措施后，拟建公路的建设对于沿线生态公益林的影响较小。

5.1.1.6 对动物资源的影响分析

公路类工程建设对评价区内动物的影响可概括为以下几个方面：

施工活动可能破坏工程区内的植被，致使动物觅食地、活动地面积减少；工程活动和施工人员产生的废水、废气、污染物造成水体或土壤污染，施工粉尘造成环境及空气污染，危害动物健康甚至危及动物生命，鱼类、爬行动物对此类影响最为敏感；施工噪声、施工人员活动产生的声音惊扰野生动物，影响它们的正常活动、觅食及繁殖，噪音影响严重时将迫使它们迁徙。道路建成后，对陆生野生脊椎动物的生境产生切割作用，可能会对陆生野生脊椎动物的交流与迁徙造成阻隔。

（1）对爬行动物的影响

工程建设对爬行类动物多样性影响不大，但对爬行类动物分布的均匀性将产

生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内及附近的爬行类动物迅速产生规避行为，爬行类动物出现的频率将大幅度降低，并迫使爬行类动物向外转移和集中，爬行类动物生境范围缩小，但影响很小。

（2）对哺乳动物的影响

项目实施过程中对兽类的影响主要表现在：施工噪声会使习惯于在此区域活动的兽类受到惊扰而远离该区域，迁往不受干扰区域活动。

工程沿线常见的兽类有跳鼠、灰仓鼠、小家鼠等种类，偶见大中型兽类如北山羊、盘羊等。因大中型兽类敏感性极强，在感知到环境的细微变化时即会逃逸，因此，施工期受影响的主要是小型兽类。受此影响的主要是公路边灌丛和原生林中生活的啮齿类。由于评价区内工程呈现线性走向，桥隧比约为 16%，占地规模相对较小，上述小型兽类都具有较强的适应能力，繁殖速度较其它种类更快，因此，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。因此，综合预测施工区的小型兽类能够在一定程度上适应施工活动，综合评价施工期对影响评价区兽类的影响较小。

（3）对鸟类影响分析

拟建公路评价范围内有家麻雀、喜鹊、家燕等留鸟，主要分布于阿拉沟河谷；岩鸽、荒漠伯劳、蒙古沙雀等多栖息于沿线公路沿线矮林缘间或荒漠草原。对于一些鸟类而言，喜在浅水中觅食，或者山林中生活的鸟类，多数种类在水域附近的草丛、灌丛或高大乔木上营巢繁殖，在施工过程中，虽然工程跨越水域多是采用桥梁建设，但施工机械的噪声以及爆破工程等活动不可避免会对鸟类造成一定的影响，导致鸟类向邻近地区迁移，公路两侧鸟类种群的数量会降低。多数鸟类具有趋光性，如果在有雾的夜间施工，由于灯光影响，大量飞行中的鸟类必定趋光而来，不仅影响施工，而且极有可能造成鸟类受伤甚至死亡。

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

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

拟建公路评价范围内的鸟类栖息地类型多样，经现场调查，项目区的保护鸟类共计 4 种，公路永久占地会占用鸟类的生境，但是此类鸟在《中国生物多样性红色名录》中濒危等级大部分为不危或易危，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。

（4）对水生生物的影响分析

拟建公路路线涉及 4 条河流，主要有阿拉沟、白杨河、祖鲁木图沟、乌拉斯台支流。上述 4 条河流水质较好，拟建公路评价范围内河流域的鱼类均为鲤形目，主要有 11 种。

1) 施工造成的河床扰动的影响

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

2) 对浮游动植物影响分析

桥梁作业场邻近水体，路面开挖后裸露的土石，在雨水冲刷下形成路面径流进入水体，导致水体浑浊，SS 增加，对浮游生物（浮游植物以藻、硅藻为多）的生长环境产生一定不利影响。在架设桥梁的过程中，桥基的开挖扰动局部水

体，造成水质浑浊，水中悬浮物浓度将会升高，浮游生物因水质的变化而导致生物量在施工区域内减少。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

3) 对底栖生物的影响

部分跨河桥梁设置有水中墩，施工直接导致用地区内底栖生物被清除；临岸侧桩基施工和桥梁上钩施工可能导致局部水体悬浮物浓度增加，河流水质有所降低，而适应栖息于较洁净水体的物种，污染必然造成此类物种的影响。但沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，从物种保护的角度看，工程的建设对这些物种的影响不大。

4) 对鱼类的影响

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

鳅类鳅类的产卵活动多集中在砂砾底质的河漫滩，根据现场调查，工程涉及水体无鱼类三场分布。

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

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

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

5) 对水生维管植物的影响

桥梁工程的临水施工会造成施工范围内水生维管束植物的直接损失，而且施工产生泥沙和污水若不慎流入水中，会使悬浮物浓度增加，对附近和下游水体的水生维管束植物的生长产生影响。在泥沙型浑浊水体中，由于泥沙对光的吸收、散射等作用，导致水体中入射光衰减。水下光照不足，制约了沉水植物的生长。附着在沉水植物体表的泥沙，不仅影响沉水植物对光的利用，而且影响植物的正常生理活动。在富含泥和河悬浮物的水域中，不但悬浮在水体中的泥沙颗粒会减弱水下有效光强，而且泥沙和水体中其他悬浮颗粒沉积在叶片表面上后，会进一步削减叶片进行光合作用的光，并可能导致沉水植物与水体间气体交换和营养物质交换的改变。拟建公路跨越河段沿岸水生植物均为常见种，数量很少，且均为常见种。因此工程造成的水生维管束植物的损失较小，对水生维管束植物的影响较小。

5.1.1.7 土地荒漠化影响分析

（1）水土流失重点防治区

项目区地处吐鲁番市高昌区、托克逊县、和静县，位于《全国水土保持区域（试行）》中划定的“北方风沙区”。根据《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）线路所经吐鲁番市高昌区、托克逊县、和静县均不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《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），均不涉及自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《新疆维吾尔自治区吐鲁番市水土保持规划报告（2019-2030年）》《巴音郭楞蒙古自治州水土保持规划（2021-2030）》，项目区所在的高昌区属于吐鲁番盆地中部绿洲农业-人居环境防沙治沙区，所在的托克逊县属于吐鲁番盆地南部低山-戈壁荒漠重点预防区。

（2）项目施工对土地荒漠化影响

1）工程占地对土地荒漠化的影响

根据公路沿线土地利用状况和遥感影像资料，拟建公路沿线没有明显沙化的土地类型。但公路建设会铲除征地范围内的植被，直接破坏荒漠植被、扰动砾幕，致使地表裸露、水土流失加重，在风力作用下，极易起尘扬沙，若不能做好防护

治理工作，可能加剧沙化扩展。工程建设过程中对原地貌的扰动将降低工程沿线永久以及临时占地范围内的土壤抗侵蚀能力，加剧土地荒漠化。

2) 路基施工对沿线土地荒漠化土地的影响

公路建设会对表层土壤产生扰动，破坏原有的生物结皮，产生地表吹蚀，引起局部土壤流动。路基工程开挖和填筑等施工活动，将扰动地表、改变地表土壤结构和损坏林草植被等水土保持设施，使原地表的水土保持功能降低或丧失，土壤侵蚀强度较建设前将会明显增加。此外，路基压实时，需要使用的振动压路机，以保证路基的压实度。压路机产生的震动也会导致路基附近的土层结构出现松动，地表结皮破坏，出现裂缝。

3) 施工临时用地对沿线荒漠化土地的影响

取弃土场等临时工程的设置会占用用地范围内的植被，短期内致使地表露程度加剧、水土流失和风沙影响加重。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

公路建设过程中不可避免地要修建一定数量的施工便道，主要为纵向施工便道，车辆在便道行驶时，碾压地表，便道范围内生长的植物基本消失。工程结束后，由于施工便道被车辆反复碾压，土壤密实，硬度高，如果不进行松土等作业，植物种子不能在便道的土壤中扎根，便道长期处于没有植被覆盖的情况，该区域很容易发生荒漠化。

5.1.1.8 景观影响分析

(1) 主体工程施工对景观环境的影响

1) 路基工程

拟建公路地形起伏较大，公路路基填筑和开挖，将严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差极大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生极大冲击。尤其是高填深挖路段，对人的视线形成阻断影响。更为严重的是，由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对下游植被和水体

产生影响从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工场所以外植被表面，使周围景观的美景度大大降低。

2) 隧道工程

隧道对周围景观的影响主要集中在隧道的进出口。一是由于隧道工程洞口施工时将破坏洞口表面植被和地表土壤及岩层的稳定性，造成与洞口周围原有景观不和谐，从而对山体景观的影响；二是由于隧道内外是风格迥异的两种空间，开阔与狭小、明亮与昏暗，存在强烈的对比反差，如在两者之间没有空间过渡带，造成隧道洞口水泥混凝土与周围的色彩和谐的自然植被不协调，会造成比较严重的视觉冲突；三是隧道出渣若处理不当，随意堆弃于隧道进出口周围，雨天经雨水冲刷带入下游环境，造成与河谷景观等景观环境不协调。

(2) 取弃土场对景观环境的影响

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

(3) 临建设施对景观环境的影响

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

5.1.1.9 对生态保护红线的影响分析

拟建公路在 K129+740-K129+758、K131+312-K131+350、K131+440-K132+550、K131+742-K131+768、K131+870-K132+320 段占用天山水源涵养与生物多样性生态保护红线，占用长度 1.642km，占用 0.7773hm²，均以桥梁形式穿越。工程占地将导致区域内生态环境遭到破坏，对区域内动植物资源产生驱赶及破坏，同时会产生一定的土壤侵蚀和水土流失。拟建公路主要是以桥梁方式穿越，占地面积相对较小，工程占地对生态环境影响有限。本次从公路穿

越生态保护红线区的生态系统情况、工程施工引起的植物、动物和非生物环境影响因子等方面对工程影响进行分析。

（1）对生态系统的影响

1）对生态保护红线区生态系统和栖息地完整性的影响

拟建公路天山水源涵养与生物多样性生态保护红线，占用生态红线面积 0.7773hm^2 ，占整个生态红线面积的比例小于 0.56% ，对生态系统影响有限。公路对生态红线范围的动物栖息地带来直接侵占影响，作为人为活动干扰带，一定程度上会降低野生动物对保护区生境的利用。拟建公路公路廊道沿线不是保护动物的主要栖息活动地，生态红线区内无大型野生动物，主要分布鸟类及爬行类动物。因此，拟建公路实施对生态红线保护区的生态系统和栖息地完整性影响微弱。

2）对生态保护红线区水源涵养的影响

水源涵养功能主要表现为：截留降水、涵蓄土壤水分、补充地下水、抑制蒸发、调节河川流量、缓和地表径流、改善水质和调节水温变化等。

生态保护红线范围内分布有阿拉沟水体和水源涵养林，但拟建公路占用生态保护红线以桥梁形式穿越，未对地表及地下水产生阻隔，未破坏生态红线区水力联系，极大程度的减少对水源涵养林的破坏，未在生态红线内设置弃土场、施工生产生活区，路基段设置了相应的防渗边沟，施工过程中在划定的红线范围内进行施工活动，生态红线内的植物进行了相应的保护措施，不会对生态保护红线区的水源涵养产生不利影响。

（2）对植物的影响

工程建设占地将破坏生态保护红线范围内的植被，使部分植被面积减少；同时，施工扬尘、车辆尾气、施工废水、生产和生活固体废弃物等对工程占地区附近区域大气环境、土壤环境和水体等造成污染，间接影响该区域的植物生长发育。项目占地区内直接影响的植物主要为怪柳、沙拐枣、膜果麻黄、驼绒藜、针茅等植被，这些受影响的植被类型和植物种类在生态保护红线区分布广泛且常见，项目建设不会造成评价区内植被类型减少和植物多样性降低。在前期设计阶段，选线方案已最大程度避让了生态保护红线，另外，拟建公路在生态保护红线路段已桥梁形式穿越，最大程度的减少占用生态保护红线范围内的植被，仅桥桩建设会破坏植被，工程施工对植物的干扰和影响只体现在工程施工局部地段，除了永久

性占用植被的破坏程度是长期的、不可恢复的外，临时用地是短期的、可恢复的，因此项目施工期虽会对评价区内野生植物资源造成一定的影响，但在可接受范围之内，对生态保护红线区内植物和植被的影响较小且可控。

（3）对陆生动物的影响

施工过程中永久占地和临时占地使各类动物栖息环境面积缩小。如原在此区域栖息的两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类的部分栖息环境将被直接侵占，迫使其迁往新的栖息环境；施工活动可能导致动物巢穴破坏，使动物成体和幼体死亡；破坏工程区内的植被，致使动物觅食地、活动地面积减少；工程活动和施工人员产生的废水、废气、污染物造成水体或土壤污染，施工粉尘造成环境及空气污染，危害动物健康甚至危及动物生命，两栖、爬行动物对此类影响最为敏感；施工噪声、施工人员活动产生的声音惊扰野生动物，影响它们的正常活动、觅食及繁殖，噪音影响严重的将迫使它们迁徙。由于工程影响区域附近相似生境较多，两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类可以顺利迁移，因此，施工期间对于动物的影响是短暂的。

（4）对水生生物的影响

桥墩施工对水体影响较大，包含对水体扰动和对水质的污染，即桥梁基础施工作业产生的钻渣、施工引起的生产废水将引起水质下降，围堰或筑岛作业将会局部地扰动河底，故而会使局部水体中泥沙等悬浮物增加。该段因此施工活动中要尽量避免雨季施工，水中桥梁基础建设单位采用钻孔灌注桩基础，采取围堰施工的方式。对于施工人员加强管控，施工废水要及时进行处理，采取上述措施后，对影响评价区水生生物及鱼类的影响较小。

5.1.2 运营期生态环境影响预测与评价

5.1.2.1 对生态系统的影响

本次评价采用图形叠置法系统分析工程占用的生态系统类型、面积及比例；并结合生物量、生态系统功能等变化情况预测分析拟建公路对生态系统的影响。

评价区的主要生态系统有湿地生态系统、荒漠生态系统、草地生态系统、农田生态系统，施工期影响生态系统主要表现在施工占用各类生态系统的面积。项目的建设将不同程度地影响评价区内各类生态系统。结合工程实际占地来看，拟建公路的施工建设占地类型以裸岩石砾地为主，其次为草地，另外还占用小面积

的林地、耕地，由此必然导致评价区部分生态系统的小面积减少，由于生境的变化还将导致生态系统内部原来的部分能流和物流途径改变，进而影响生态系统的功能，施工过程中的干扰导致部分荒漠生态系统、灌丛生态系内的动物多样性及分布格局发生改变，一些动物迁出生态系统，一些外来物种可能进入生态系统，这进一步导致受影响的生态系统内部食物链发生变化。

综上，拟建公路建设对荒漠生态系统、农田生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、森林生态系统的侵占和切割影响相对较小，从整个评价区的大尺度来看，工程的施工建设不会导致评价区内荒漠生态系统、草地生态系统、农田生态系统的总体结构和功能发生明显改变。

5.1.2.2 对野生动物资源的影响

公路运营期对生态环境的影响主要表现为道路对两侧动物的影响，主要是阻隔作用。对于公路两侧分布的鸟类、爬行类和小型哺乳类野生动物基本都是天山区域广布种类，适应性和抗干扰性较强，而且公路两侧地域广阔，动物的活动空间很大。对于迁徙性的保护动物需考虑拟建公路对野生动物迁徙、觅食的影响。

（1）动物生境丧失及生境的破碎对动物的影响

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

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

拟建公路在跨越河流及沟谷时采用了桥梁方式，跨越山体时均采取了隧道方式，这些桥涵构造物的设置基本能够满足陆栖动物迁徙的需要，公路建成后对两栖类、爬行类以及兽类等野生动物的迁徙阻隔影响较小。这些桥涵构筑物可供啮

齿类等小型动物通行，路基高度较低且边坡设计坡度较缓（坡率为 1: 1.5），拟建公路的建设对其迁移、觅食等活动的阻隔效应较小。拟建公路沿线地区分布广袤的草原，适合野生动物栖息、觅食活动的区域众多，因此拟建公路的建设对一般野生动物的生存影响较小。对野生动物栖息地的影响。

公路主体工程设计兼有野生动物合理性分析：公路沿线分布的山岭、沟谷、河流等区域是沿线野生动物的天然动物通道，为野生动物在活动区内的迁移、觅食、喝水和活动的主要通道。公路设置的桥涵工程的交叉运用可有效的维持原有的天然生态通道不受破坏。

拟建公路建设里程 209.007km，桥梁全长 27846m/76 座，其中特大桥 12039m/7 座、大桥 14234m/32 座、中桥 954m/16 座、小桥 514m/21 座、通道桥 105m/4 座、涵洞 332 道，桥长占路线长度约 13.88%。设置隧道 4 座，总长 9501m，占路线总长的 4.55%。全线设涵洞 332 道，平均每公里约 1.59 道，拟建公路的桥梁比较高，能有效的形成人工的动物通道，一定程度上减缓了工程实施对沿线野生动物影响。

公路在通过河流、沟谷时设桥梁跨越，从而保证下部陆地空间连通，这是一种较为普遍的野生动物通道形式。拟建公路桥梁净高在 10m 以上，主线桥梁均能满足两栖爬行类及其它小型、中型哺乳类动物通行。公路跨越机耕道、乡村小道时设置有通道 4 处，净高 4.5m 以上，在个别时段（未受人类活动干扰时）可作为沿线爬行类和小型哺乳类动物的通道。

隧道工程兼有路上式野生动物通道功能，适用于爬行类、鸟类、哺乳类动物特别是大中型哺乳类动物通行。拟建公路设置隧道 4 座，总长 9501m，占路线总长的 4.55%，隧道长度在 300m 以上的占隧道数量的 100%。根据荷兰学者研究结果表明，50m 宽的野生动物上跨通道可适合所有物种的通行，具有景观尺度的连通功能。因此，本评价认为项目设置的隧道工程均具有上跨式野生动物通道功能，可满足附近区域内哺乳类和鸟类野生动物的迁移使用

项目共设置涵洞 332 道，平均每公里约 1.59 道，当公路经过小河、溪流、沟渠等时设置有涵洞，部分涵洞满足沿线区域内的两栖、爬行类通行要求时，兼有野生动物通道功能。

（2）野生动物生命的直接损伤

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

（3）噪声与尾气对野生动物的影响

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

5.1.2.3 对野生植物资源的影响

运营期公路项目对植物资源的影响主要体现在外来物种入侵。公路修建产生的外来种主要是人为因素带来的，如工程人员进出，工程建筑材料及其车辆的进入等人群活动频繁的区域，人们将会有意无意的带进外来物种。在营运期间，本项目服务区、停车区、收费站和养护工区等处外来物种易于传播。外来物种对区域内生态环境的影响主要表现为两点：

（1）对生物多样性的影响——外来物种的入侵可导致生境片段化(大而连续的生境变成空间上相对隔离的小生境)，当种群被分割成不同数目的小种群后，种群的杂合度和等位基因多样性迅速降低，引起遗传多样性的丧失。随着生境片段化，残存的次生植被常被入侵种分割、包围和渗透，使本土生物种群进一步破碎化。

（2）对景观多样性的影响——外来物种入侵是一种严重的干扰类型，较大程度上改变了原来的景观面貌和景观生态过程，破坏了原有景观的自然性和完整性。

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

环境的影响。

5.1.2.4 水土流失影响分析

拟建公路建设完成后，由于施工迹地土壤结构、自然植被的恢复还需一定的时期，公路沿线水土流失将会继续发生，但随着时间的延长、土壤结构的变化、地表植被的恢复及部分保护措施的实施，水土流失的范围和影响程度会慢慢减轻。公路建设后，防护工程更加完善、桥涵布局更加合理、配套，总而言之，在运营期沿线水土流失程度将进一步减弱。

5.1.2.5 景观环境影响分析

（1）路基工程

公路建成后，路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割使其空间连续性被破坏。特别是切割山坡、荒漠、农田，使自然背景呈现出明显人工印迹。拟建公路沿线主要为荒漠区、河谷，景观敏感性较低，阈值较高，路基工程对其切割影响并不显著。

（2）弃土场对景观的影响

拟建公路设置弃土场，地形开阔，弃土场范围内植被类型为荒漠植被，植被覆盖度较低，弃土场的土壤较为贫瘠、水保肥能力差，植被完全恢复需要较长的时间。拟建公路弃土场均设置在公路中心线 300m 以外或不影响路域景观的沟壑中，拟建公路弃土场远离干线道路，对区域景观的影响不显著。

拟建公路工程兴建后土地利用格局发生了变化，建设用地因公路的修建使其重要性提高，但工程实施和运行没有改变评价范围自然体系的景观格局。

综上所述，工程施工造成的区域土地利用格局的变化，将对评价范围自然体系产生影响，通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。另外，在工程建设过程中应注意生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。因此取弃土场对景观影响较小。

5.2 噪声环境影响预测与评价

5.2.1 施工期噪声影响分析

5.2.1.1 施工期噪声源分析

（1）施工期噪声污染源及其特点

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

公路建设项目所用的机械设备种类繁多，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小范围内移动，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。隧道施工阶段还不可避免使用爆破作业，实施工程爆破时，对周围环境可能产生爆破振动、爆破飞石、噪声等危害。

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

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

综上所述，公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段，而拟建公路桥隧众多，

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

（3）施工噪声源的源强与分布

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

表 5.2-1 主要施工机械和车辆的噪声级

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

2) 噪声源分布

根据公路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内；
- ②打桩机等主要集中在桥梁和立交区域；装载机等主要集中在取土场、临时堆土场、土石方量大的路段；
- ③搅拌机主要集中在搅拌站；

④挖掘机和装载机主要集中在取土场和临时堆土场；

⑤自卸式运输车主要行走于弃渣场和主线之间的施工便道、搅拌站和桥梁、立交之间、沿主线布设的施工便道以及联系主线的周边现有道路；

⑥隧道爆破施工作业产生的瞬间强噪声。

5.2.1.2 施工期噪声影响预测

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

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

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）。

多设备运行时的叠加混响噪声按下式计算：

$$L_y = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{yi}}$$

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

表 5.2-2 主要施工机械不同距离处噪声级 单位：dB（A）

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

施工场站噪声影响：建筑施工现场环境噪声排放标准（GB12523-2011）的规定，昼间的噪声限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A），表 5.2-2 的噪声级表明：昼间在距离施工场地 200m 以外，夜间在距离施工场地 400m 以外噪声可达到标准限值。由于拟建公路施工场站距离沿线声环境保护均超过了 400m，

故施工场站昼间夜间施工机械噪声对周围环境影响不大。

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

5.2.1.3 施工爆破的噪声影响分析

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： $P=K_1 \times (Q^{1/3}/R)^a$

环境噪声声压级： $L_P=L_{P0}+20\log(P/P_0)$

噪声衰减计算公式： $L(r)=L(r_0)-20\log(r/r_0)-\alpha'(r-r_0)/100-10\log(1/(3+20N))$

根据施工爆破的监测资料，浅眼爆破 Q 为 300kg 时，100m 处的 L_P 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 L_P 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。拟建公路沿线评价范围内涉及 3 处声环境保护目标，拟建公路全线 4 座隧道，距离声环境保护目标最近的隧道为阿拉沟 3 号隧道，距离夏尔尕村约 5.4km，对声环境保护目标基本无影响。

5.2.2 运营期交通噪声影响分析

5.2.2.1 交通噪声预测模型及参数选择

（1）公路交通噪声预测模型

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

1) 第 i 类车等效声级预测模式

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

式中： $Leq(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

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

N_i ——昼、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

i ——大、中、小型车；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

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：

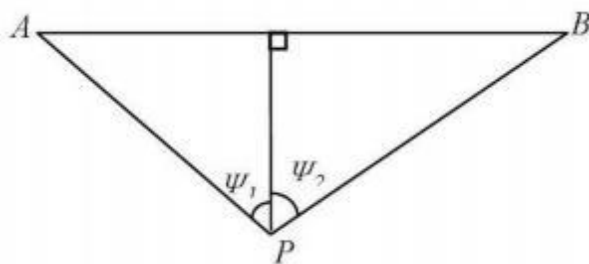


图 5.2-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

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) 型车辆昼间或夜间使预测点接收到的交通噪声值计算模式

$$Leq_{\text{交}} = 10 \lg \left[100.1 Leq(h)_{\text{大}} + 100.1 Leq(h)_{\text{中}} + 100.1 Leq(h)_{\text{小}} \right]$$

式中： $Leq(h)_{\text{大}}$ 、 $Leq(h)_{\text{中}}$ 、 $Leq(h)_{\text{小}}$ ——分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，预测点接收到的交通噪声值，dB；

$Leq_{\text{交}}$ ——预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值，dB。

3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$(L_{eq})_{\text{预}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{eq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{eq})_{\text{背景}}} \right]$$

式中: $(Leq)_{\text{预}}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值, dB;

$(Leq)_{\text{背}}$ ——预测点的环境噪声背景值, dB。

(2) 修正量和衰减量的计算

1) 线路因素引起的修正量(ΔL_1)

①纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

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

大型车: $\Delta L_{\text{坡度}}=98 \times \beta \text{dB(A)}$

中型车: $\Delta L_{\text{坡度}}=73 \times \beta \text{dB(A)}$

小型车: $\Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta \text{dB(A)}$

式中: 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 5.2-3。

表 5.2-3 不同路面的噪声修正量

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

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

2) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

①障碍物衰减量 (A_{bar})

a. 声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

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

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。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算： A_{bar} 仍由上式计算。然后根据图 5.2-2 进行修正。修正后的取决于遮蔽角 β/θ 。图 5.2-3a 中虚线表示：无限长屏障声衰减为 8.5dB，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

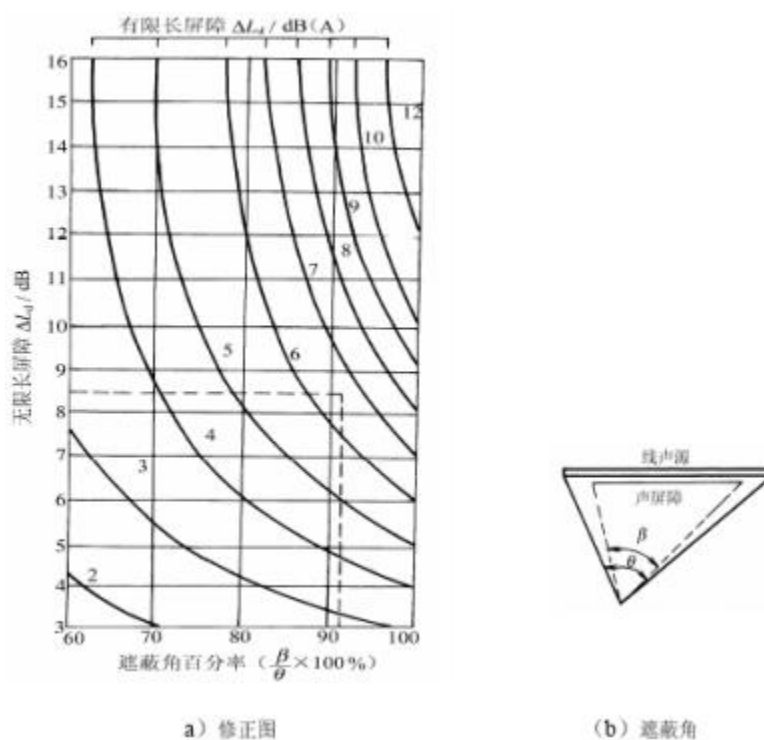


图 5.2-2 有限长声屏障及线声源的修正图

b.高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 5.2-4 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图 5.2-5 查出 A_{bar} 。

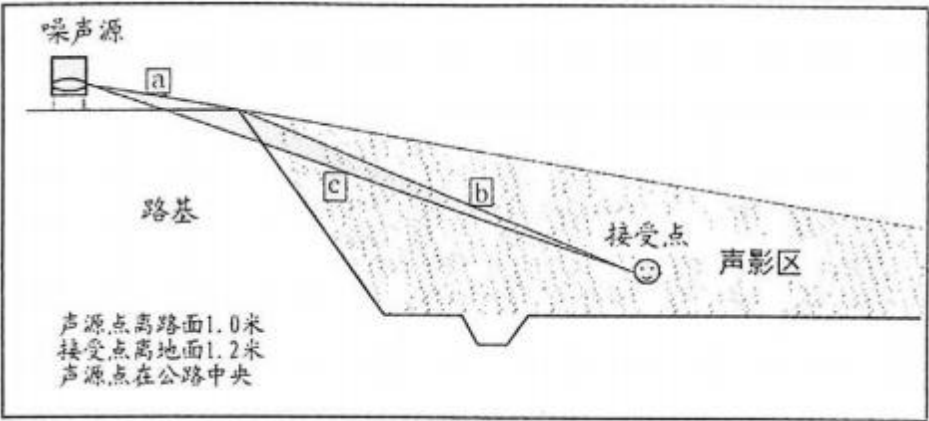


图 5.2-3 声程差 δ 计算示意图

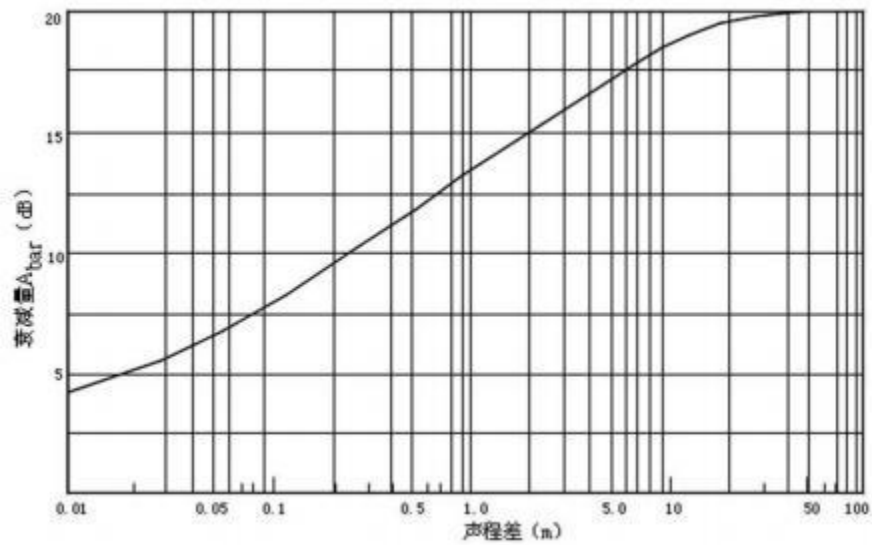


图 5.2-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

$c.L_{\text{农村房屋}}$ 为农村房屋的障碍衰减量。

一般农村民房比较分散，它们对噪声的附加衰减量估算按表 5.2-3 取值。在噪声预测时，接受（预测）点设在第一排房屋的窗前，随后建筑的环境噪声级按表 5.2-4 及图 5.2-5 进行估算。

表 5.2-4 农村房屋噪声衰减量估算表

房屋状况	衰减量 ΔL	备注
第一排房屋占地面积 40~60%	-3dB (A)	房屋占地面积 按图 5.2-6 计算
第一排房屋占地面积 70~90%	-5dB (A)	
每增加一排房屋	-1.5dB (A) 最大衰减量 $\leq 10\text{dB (A)}$	

注：上表仅适用于农村村庄房屋，不适用于城市或其他大型仓库等建筑物。

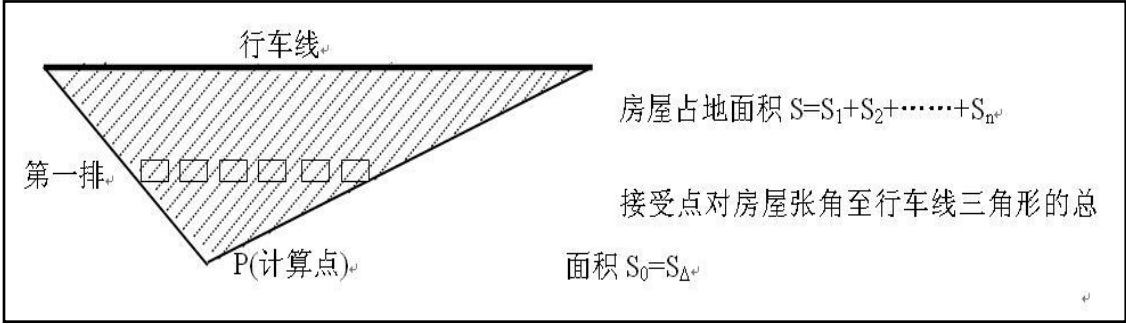


图 5.2-5 第一排房屋占地面积计算示意图

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：

α —温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所在区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α 取值，见表 5.3-5。

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m。

表 5.2-6 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α 取值

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

b.地面吸收声衰减量 A_{gr} 计算

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

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

式中：

A_{gr} —地面效应引起的衰减值，dB（A）；

r —预测点距声源的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；

$h_m = \text{面积 } F / r$ ， F ：面积， m^2 ；可按图 5.2-7 进行计算：

若 A_{gr} 计算出负值， A_{gr} 可用“0”代替。

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

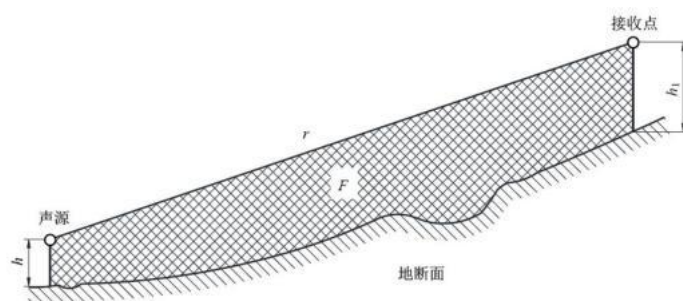


图 5.2-6 估计平均高度 h_m 的方法

c. 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。

③ 两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3)

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时： $\Delta L_{\text{反射}} = 4H_b / w \leq 3.2\text{dB (A)}$ ；

两侧建筑物是一般吸收性表面时： $\Delta L_{\text{反射}} = 2H_b / w \leq 1.6\text{dB (A)}$ ；

两侧建筑物为全吸收面时： $\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$

式中： w —路线两侧建筑物的反射间距，m；

H_b —为建筑物的平均高度，取路线两侧较低一侧平均值，m。

④ 绿化临到噪声衰减量

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

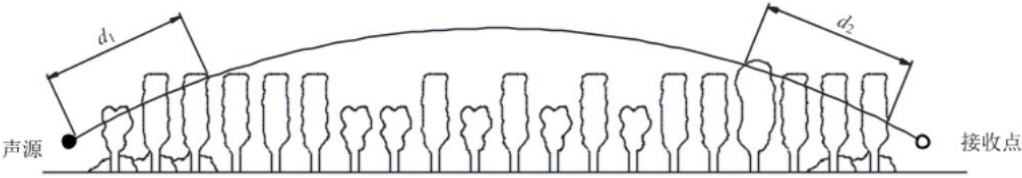


图 5.2-7 通过树和灌木时噪声衰减示意图

密叶衰减量见表 5.2-7 估算：

表 5.2-7 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

5.3.2.2 预测参数的确定

（1）评价年限的确定

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

拟建公路 2028 年完工，故本公路预测评价年限规定为竣工投入营运初期（即预测特征年为 2028 年）、中期（即 2034 年）和远期（即 2042 年）定为预测评价年限。

（2）车速

拟建公路设计速度 120km/h。

（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 5.2-8。

表 5.2-8 各车型出行所占比例

年份/车型	小型车	中型车	大型车
2028 年	56.53%	5.99%	37.49%
2034 年	56.90%	6.03%	37.84%
2042 年	57.28%	5.95%	38.20%

(4) 昼夜比的确定

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

(5) 日车流量

根据工程可行性研究报告，拟建公路交通量预测值，见表 5.2-9。

表 5.2-9 拟建公路交通量预测值（单位：辆/d）

段落	2028（近期）	2034（中期）	2042（远期）
高昌枢纽-大草湖互通	8384	10958	13985
大草湖互通-阿乐惠互通	13632	17817	22760
阿乐惠互通-乌拉斯台枢纽	8425	11011	14116
加权平均	9930	12979	16610

(6) 背景值确定

根据导则，新建项目声环境现状监测值可作为背景噪声值，本次现状 3 个声环境保护目标背景值采用现场监测，监测结果见下表 5.2-10。

表 5.2-10 拟建公路沿线声环境保护目标最大背景噪声值监测结果（单位：dB）

序号	声环境保护目标	桩号	背景噪声值	
			昼间	夜间
1	夏尔尕村	K131+300-K131+540	47	44
2	阿拉沟村	K146+320-K147+300	44	41
3	阿拉沟乡卫生院	K146+840-K146+900	47	43

5.3.2.3 声环境影响预测结果

(1) 公路沿线不同距离交通噪声影响预测结果

根据预测模式，结合各特征年及工程情况确定的各相关参数，使用环安在线噪声预测软件计算出路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值，见表 5.2-11。

表 5.2-11 路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（单位：dB）

路段	营运	时间	预测计算点距离中心线距离（m）										达标距离（m）	
			20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	2 类	4a 类
高昌枢纽-大草湖互通	2028 年	昼间	74.06	68.56	64.89	62.94	61.63	59.82	58.52	57.5	55.92	54.69	47.6	26.5
		夜间	70.65	63.81	58.91	56.21	54.42	51.86	50.02	48.56	46.31	44.58	99.8	52.6
	2034 年	昼间	75.21	69.71	66.04	64.09	62.79	60.97	59.68	58.65	57.078	55.85	79.5	28.6
		夜间	71.81	64.97	60.07	57.40	55.58	53.02	51.18	49.72	47.47	45.74	115.2	58.3
	2042 年	昼间	76.78	70.78	67.11	65.16	63.85	62.04	60.74	59.71	58.14	56.92	98.6	29.8
		夜间	72.90	66.06	61.16	58.49	56.67	54.11	52.27	50.82	48.56	46.83	118.4	75.3
大草湖互通-阿乐惠互通	2028 年	昼间	73.64	69.21	66.28	64.65	63.49	61.82	60.61	59.64	58.13	56.96	99.1	28.1
		夜间	69.92	63.94	60.02	57.76	56.13	53.77	52.03	50.64	48.49	46.82	119.2	73.5
	2034 年	昼间	74.8	70.38	67.45	65.81	64.65	62.99	61.77	60.8	59.3	58.13	119.8	28.9
		夜间	71.73	67.3	64.37	62.74	61.58	59.91	58.7	57.73	56.22	55.05	>200	>200
	2042 年	昼间	75.86	71.44	68.51	66.88	65.72	64.05	62.83	61.87	60.36	59.19	159.2	29.5
		夜间	72.78	68.35	65.42	63.79	62.63	60.96	59.75	58.78	57.72	56.1	>200	>200
阿乐惠互通-乌拉斯台枢纽	2028 年	昼间	69.84	65.28	62.12	60.41	59.21	57.49	56.23	55.23	53.66	52.44	48.6	<20
		夜间	66.12	60.04	55.85	53.54	51.88	49.43	47.64	46.72	44.05	42.32	67.5	45.1
	2034 年	昼间	70.99	66.42	63.26	61.56	60.35	59.63	57.37	56.37	54.8	53.58	58.9	21.8
		夜间	67.3	61.21	57.02	54.71	53.06	50.6	48.81	47.44	45.23	43.49	78.3	46.5
	2042 年	昼间	72.06	67.49	64.33	62.63	61.42	59.7	58.44	57.44	55.87	54.65	75.9	28.5
		夜间	68.4	62.32	58.13	55.82	54.16	51.71	49.92	48.55	46.33	44.6	79.6	48.1

由表 5.2-11 可知：①拟建公路高昌枢纽-大草湖互道路段，按 4a 类标准，营运近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线 26.5m、28.6m、29.8m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 52.6m、58.3m、75.3m。按 2 类标准，营运近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线 47.6m、79.5m、98.6m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 99.8m、115.2m、118.4m。

②拟建公路大草湖互通-阿乐惠互道路段，按 4a 类标准，营运近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线 28.1m、28.9m、29.5m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 73.5m、>200m、>200m。按 2 类标准，营运近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线 99.1m、119.2m、159.2m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 119.2m、>200m、>200m。

③拟建公路阿乐惠互通-乌拉斯台枢纽路段，按 4a 类标准，营运近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线 <20m、21.8m、28.5m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 45.1m、46.5m、48.1m。按 2 类标准，营运近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线 48.6m、58.9m、75.9m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 67.5m、78.3m、79.6m。

④各路段近路区域环境噪声受拟建公路交通噪声影响因距离呈明显的衰减趋势。

⑤从路段昼夜达标距离分析，相对于昼间噪声达标距离，夜间噪声达标距离有一个骤增的现象，各路段夜间达标距离远远大于昼间达标距离，说明拟建公路夜间交通噪声影响大于昼间。

(2) 沿线声环境保护目标噪声预测

分别预测近中远期各声功能区声环境保护目标预测点噪声值。运营期预测点噪声预测结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 拟建公路沿线声环境保护目标处交通噪声预测结果一览表

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)
1	夏尔尕村	-12	2 类	昼间	60	47	47	54.9	55.56	8.56	/	56.05	56.56	9.56	/	57.12	57.52	10.52	/
				夜间	50	44	44	45.82	48.02	4.02	/	47	48.76	4.76	/	48.1	49.53	5.53	/
2	阿拉沟村	-2.7	4a 类	昼间	70	44	44	72.96	72.96	28.96	2.96	74.1	74.1	30.1	4.0	75.17	75.17	31.17	5.17
				夜间	55	41	41	69.59	69.6	8.6	4.6	70.76	70.77	29.77	15.77	71.87	71.87	30.87	16.87
			2 类	昼间	60	44	44	56.21	56.46	12.46	/	57.35	57.55	13.55	/	58.42	58.57	18.57	/
				夜间	50	41	41	47.59	48.45	7.45	/	48.76	49.43	8.43	/	49.86	50.39	9.39	0.39
3	阿拉沟乡卫生院	-2.7	1 类	昼间	55	47	47	53.42	54.32	7.32	/	54.57	55.27	8.27	0.27	55.64	56.19	9.16	1.19
				夜间	45	43	43	43.73	46.39	3.39	/	44.9	47.07	4.07	2.07	46.01	47.77	4.77	2.77

注：高差“+”表示预测点高于声源，“-”为低于声源。

根据预测结果分析得出：在声环境敏感目标处降噪措施未落实情况，噪声预测结果如下：

①夏尔尕村近期、中期、远期昼夜噪声预测值均未超标。

②阿拉沟村近期、中期、远期 4a 类区昼夜噪声预测值均超标现象。近期、中期、远期昼间超标分别为 2.96dB (A)、4.0dB (A)、5.17dB (A)，受影响居民 3 户，夜间超标量分别为 4.6dB (A)、15.87dB (A)、16.87dB (A) 受影响居民 7 户；2 类区在远期夜间有超标，超标量为 0.39dB (A)，受影响居民 4 户。

③阿拉沟乡卫生院

阿拉沟乡卫生院运营近期未出现超标，中期和远期昼间、夜间均超标，中期、远期昼间超标量分别为 0.27dB (A)、1.19dB (A)；夜间超标量分别为 2.07dB (A)、2.77dB (A)。

交通噪声对评价范围内的声环境保护目标会造成一定影响，通过对超标声环境保护目标采取降噪措施可减缓其影响。

5.3 地表水环境影响预测与评价

5.3.1 施工期对地表水环境影响分析

拟建公路施工过程对水环境的影响主要来自以下几个方面：（1）场站生产废水；（2）施工营地生活污水；（3）桥梁施工废水；（4）隧道施工废水。

拟建公路沿线主要水环境保护目标包括白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流，其中白杨河为 II 类，其余三条河为 I 类水体，沿线水体水质较好。拟建公路在 K43+303、K43+808、K44+069 以桥梁跨越 3 次跨越白杨河，在 K108+299 以桥梁形式 1 次跨越祖鲁木图沟，在 K124+650-K161+600、K166+900-K181+500 伴行阿拉沟 57.1km，最近距离 6m，并在此路段以桥梁形式 29 次跨越阿拉沟，在 K200+738、CK1+025、BK0+498、DK0+286 以涵洞形式 4 次跨越乌拉斯台河支流。

5.3.1.1 施工场站生产废水

施工场站生产废水主要来源于施工生产生活区中混凝土拌合站搅拌过程中产生的废水，梁场预制构件养护废水以及车辆清洗废水，其污染物主要是 SS、COD、石油类等。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m³，

浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度超标。

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

5.3.1.2 施工营地生活污水

拟建公路施工期生活污水主要来源于生产生活区内的施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活污水及粪便污水。施工营地生活污水污染物一般为较高浓度的 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类等。若不对生活污水进行收集储存，产生的生活污水直接排入周边水体会对水质造成污染。

根据拟建公路各施工生产生活区人员配置估算，拟建公路每处施工营地（驻地）生活污水量 6.4m³。工程施工生活污染物浓度较高，拟建公路沿线河流主要包括白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流，其中白杨河为 II 类，其余三条河为 I 类水体，沿线水体水质较好。施工过程产生的污水若随意排放至沿线的水体，将影响沿线河流水质。由于施工产生的生活污水仅限于施工期，时间上相对而言是短暂的，而污水排放比较分散，拟建公路施工区生活污水水量较小，本评价建议在每处施工营地各设置一座一体化污水处理设备，生活污水处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A 级标准后回用附属设施及周边草地、荒漠的灌溉，不外排，加强施工营地生活污水管理，禁止将生活污水排入沿线地表水体中，在采取一系列措施后施工营地生活污水对项目区水环境影响较小。

5.3.1.3 桥梁施工废水

（1）桩基施工

拟建公路在在 K43+303、K43+808、K44+069 以桥梁跨越 3 次跨越白杨河，在 K108+299 以桥梁形式 1 次跨越祖鲁木图沟，以桥梁形式 29 次跨越阿拉沟桩基施工过程中造成水体污染的主要表现如下：

1) 河床扰动的影响

水中桥梁基础采用钻孔灌注桩基础，采取围堰施工的方式。按照公路桥梁施工规范，水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。围堰外形考虑河流断面被压缩后，流速增大引起水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，并满足堰身强度和稳定的要求。围堰要求防水严密，减少渗漏。在围堰沉水、着

床的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。

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

表 5.3-1 桥梁施工现场 SS 观察记录

施工名称	施工工艺	有无措施	现场观测记录（观测时间约 1.5h）
桥墩 1 （靠岸）	开挖、钻孔	无	附近比较浑浊，黄色，下游 180m 左右基本渣、水能分清，下游 300m 左右水体颜色未发生异常现象。散落在河道边的细沙石、弃渣产生溢流浑浊，300m 左右水域基本没有悬沙产生的 SS 物质。
桥墩 2（河中）	开挖、钻孔	无	附近浑浊，颜色浅黄，水体形成浑浊半径约 50m 左右，下游 300m 左右水、渣基本分层，500m 左右水体颜色未发现异常，没有悬沙产生的 SS 物质。散落在河道中的弃渣产生的浑浊在 50m 半径左右出现。

考虑到拟建公路各跨河桥位上下游 1km 范围内均无取水口分布，且其为短期影响，所以这一影响是可以接受的。除此之外，钻孔等工序均是在围堰中施工，与河流隔开，钻孔时不再扰动围堰外河床，也基本不会引起围堰外底层泥沙的悬浮，同时本评价要求施工图设计单位，继续优化桥位设置，在下一步设计中尽可能减少水体内设置桥墩数量，建设单位将桥梁基础施工安排在河流枯水期进行，以减轻对沿线地表水体的影响。

2) 钻渣（泥浆）泄漏对水体影响

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

根据关于河道清淤工程中泥沙泄漏对水环境影响的研究文献，距离排污口（挖沙处）50m 处，河水中 SS 浓度增值最大为 196.84mg/L，SS 浓度增值>10mg/L

的影响最大长度为 750m，增值 $>1\text{mg/L}$ 的影响最大长度为 1700m。一般来说，只要严格管理，桥梁基础施工中钻渣（泥浆）的泄漏源强远小于河道清淤工程中的泥沙泄漏源强，因此，拟建公路桥梁基础施工中钻渣（泥浆）泄漏对沿线水体水质造成的影响要小得多。

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

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

(2) 桥梁上部结构施工

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

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

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

5.3.1.4 隧道施工废水

隧道施工工序包括岩石打孔、松动爆破、碎石清理、隧道壁修整、衬砌和锚固。其中在岩石打孔、隧道壁修整、衬砌和锚固过程中，有施工废水的产生。

隧道施工废水由地下涌水和施工浆液混合后形成，径流中含带有炸药爆炸后的残余或残留物，出水一般呈浑浊态，实验证明，由于隧道涌水含有水泥成份，其中所含 CaO 、 SiO_2 等具有混凝效果，在静止态会很快沉淀，且沉淀后出水效果良好。

在隧道施工中，衬砌用料的选取和处理过程中可能产生施工废水，以及施工营地会产生生活污水，可以按一般拌和站和施工营地的污水处理方式进行处理。

隧道洞内施工扰动区（掌子面、裸洞段、初支段）的污染物与涌渗水和洞口

处水幕降尘用水和钻孔用水混合后形成的污水 SS、石油类浓度较高，若任意排放，可能对沿线 4 条地表水体的水质造成影响，因此应对隧道施工出水进行处理。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、过滤处理去除泥浆、油类等，其中沉淀时间不小于 2h，沉淀池底部的沉淀物定时清运。施工废水处理，回用于隧道开挖、拌合站生产及混凝土养生等施工生产用水，不外排。

根据工程分析中隧道涌水量，预测奎先隧道正常涌水量为 $125\text{m}^3/\text{d}$ ，预测隧道最大涌水量为 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，阿拉沟 1 号隧道正常涌水量为 $125\text{m}^3/\text{d}$ ，预测隧道最大涌水量为 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，阿拉沟 2 号隧道正常涌水量为 $297\text{m}^3/\text{d}$ ，预测隧道最大涌水量为 $594\text{m}^3/\text{d}$ ，阿拉沟 3 号隧道正常涌水量为 $220\text{m}^3/\text{d}$ ，预测隧道最大涌水量为 $440\text{m}^3/\text{d}$ 。建议施工单位做好隧道涌水封堵、隧道涌水临时储存设施的设计，施工单位标段项目经理需要将突发情况立即呈报项目管理机构、安监、生态环境、水保、水务等主管部门，得到政府支持，调动社会各方面资源和力量进行应急增援处置，并向相关主管部门汇报；同时集中主要力量进行涌水的封堵工作，组织相关专业专家制定相适应的堵水方案，对于涌水应按“探堵”结合方式进行处理，利用超前钻孔提前预测前方水体，进行超前勘探，提前发现提前处理。超前钻探发现裂隙水、孔隙水时，采用超前小导管注浆法堵水、止水或超前固岩注浆法堵水，对围岩较为破碎且富水地段，采用超前帷幕注浆，以减少隧道涌水，从源头上减少隧道施工废水的产生。

在落实隧道施工废水处理要求后，拟建公路施工期隧道施工废水不会对沿线地表水体的水环境质量和水生生态环境造成明显影响。

5.3.2 运营期地表水环境影响分析

5.3.2.1 沿线附属设施生活污水影响分析

（1）附属设施位置设置情况

拟建公路设置养护工区 3 处，服务区 3 处，匝道收费站 5 处，主线收费站 1 处，隧道管理站 2 处，隧道变电所 3 处，联动用房 2 处，路网管理中心 1 处。附属设施设置与沿线水体位置关系情况见表 5.3-3。附属设施与沿线地表水体位置关系图见图 5.3-1。

表 5.3-3 附属设施与沿线水体位置关系情况

序号	工程名称	桩号	与沿线水体位置关系
1	吐鲁番西匝道收费站+养护工区	K6+400	评价范围内无地表水体，距离最近的地表水体白杨河 25km
2	大草胡互通匝道收费站	K22+400	评价范围内无地表水体，距离最近的地表水体白杨河 20km
3	托克逊匝道收费站+联动用房	K34+080	评价范围内无地表水体，距离最近的地表水体白杨河 8km
4	阿乐惠匝道收费站+养护工区	K77+440	评价范围内无地表水体，距离最近的祖鲁木图沟 22km
5	阿拉沟匝道收费站+养护工区+隧道管理站+联动用房	K152+550	位于阿拉沟北侧，距离阿拉沟 193m
6	托克逊服务区	K28+678	评价范围内无地表水体，距离最近的白杨河 16km
7	阿乐惠服务区	K80+250	评价范围内无地表水体，距离最近的祖鲁木图沟 20km
8	阿拉沟服务区	K158+700	位于阿拉沟北侧，距离阿拉沟 90m
9	隧道变电所（阿拉沟 3 号隧道）	K124+760	位于阿拉沟南侧，距离阿拉沟 150m
10	奎先达坂隧道管理站	K189+525	评价范围内无地表水体，距离最近的地表水体阿拉沟 2.8km
11	隧道变电所（奎先达坂隧道入口）	K189+712	评价范围内无地表水体，距离最近的地表水体阿拉沟 2.99km
12	隧道变电所（奎先达坂隧道出口）	K197+575	评价范围内无地表水体，距离最近的地表水体阿拉沟 12.0km
13	托克逊主线收费站	G3012	评价范围内无地表水体
14	吐鲁番区域路网分中心	吐鲁番市	评价范围内无地表水体

（2）附属设施产生生活污水及处理情况

拟建公路设置了服务区、养护工区、收费站等附属设施，上述附属设施均有工作人员常年居住工作，司乘人员、游客也会在服务区、停车区停留。过往司乘人员和工作人员产生生活污水量及污染物量见表 5.3-4。

表 5.3-4 生活污水中污染物产生量

站区	产生总量 (m³/a)	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)
收费站、 管理中心	18910.65	SS	600	11.35
		COD	500	9.46
		BOD ₅	250	4.73
		氨氮	100	1.89
		石油类	10	0.19
		动植物油	40	0.76
服务区	35280.9	SS	600	21.17
		COD	1200	42.34
		BOD ₅	600	21.17
		氨氮	140	4.94
		石油类	10	0.35
		动植物油	40	1.41

拟建公路服务区、收费站各设置 1 座一体化污水处理设施处理，使污水出水达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中的 A 级标准。处理达标后，一部分用于服务区、收费站绿化区灌溉，一部分回用于冲厕，不外排。

（2）附属设施产生生活污水对地表水影响分析

根据上述分析，拟建公路沿线附属均建设一体化污水处理设施，生活污水经污水处理设施处理后用于冲厕和回用于冲厕，公路沿线附属设施评价范围内分布地表水体有 K152+550 的阿拉沟匝道收费站、K158+700 的阿拉沟服务区和 K124+760 的隧道变电所（阿拉沟 3 号隧道），其余附属设施距离地表水体较远，建议公路运营后，加强附属设施污水处理设施管理，严禁将生活污水排入沿线地表水体中。

综上分析，在采取环评提出的污水处理措施和管理措施后，严禁污水随意排放，公路运营后对地表水环境影响较小。

5.3.2.2 路（桥）面径流的影响分析

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

（1）路面径流的影响分析

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

（2）事故废水对河流水质的影响分析

拟建公路沿线主要水环境保护目标包括白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流，其中白杨河为 II 类，其余三条河为 I 类水体，沿线水体水质较好。拟建公路在 K43+303、K43+808、K44+069 以桥梁跨越 3 次跨越白杨河，在 K108+299 以桥梁形式 1 次跨越祖鲁木图沟，在 K124+650-K161+600、K166+900-K181+500 伴行阿拉沟 57.1km，最近距离 6m，并在此路段以桥梁形式 29 次跨越阿拉沟，在 K200+738、CK1+025、BK0+498、DK0+286 以涵洞形式 4 次跨越乌拉斯台河支流。

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

本次环评建议在重要水体路段完善的桥面、路面径流收集系统、事故应急池及警示标识后，运输危险品的车辆在桥上发生泄漏等事故情况下，液态危险品可流入桥面、路面径流收集系统，最终排入事故应急池中，及时清运处理，在采取上述措施风险防范措施后桥面径流对河流水环境影响较小。

5.4 地下水环境影响预测与评价

5.4.1 施工期对地下水环境影响分析

5.4.1.1 路基施工对地下水水质的影响

根据拟建公路地勘资料，项目区地下水按其赋存条件、含水层性质和地下水的补给、径流、排泄条件分为第四系松散岩类孔隙水水文地质单元。含水层主要由卵砾石组成，由于受基底起伏影响，含水层厚度变化较大，地下水位及富水性极不稳定，主要接受丰水季节河水补给和基岩裂隙水侧向补给，水质类型多与河水相似，矿化度较低。地下水位埋深 30~50m，最深可达 100m 以上，渗透系数在 $1.2 \times 10^{-2} \sim 2.3 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 之间。

拟建公路在路基路段施工期间，只要做好废污水的收集处理，对孔隙水现状水质不会产生影响；即使有一定量的污水排放，对洼地区孔隙水现状水质带来污染影响也很小。

5.4.1.2 桥梁施工对地下水水质的影响

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

5.4.1.3 淋渗水对地下水环境的影响分析

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

5.4.2 运营期对地下水环境影响分析

拟建公路在沿线 3 处服务区南北侧各建设一座加油站加气站，拟建公路对地下水造成影响主要源于加油站油品泄漏，下渗至地下水造成的影响，储油罐和加油管线的泄漏或渗漏对地下水的污染更为严重，地下水一旦遭到燃料油的污染，将会产生严重异味，并有较强的致癌性，根本无法饮用。又由于这种渗漏必然穿

过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油还会随着地下水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样尽管污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水的冲刷，含水层的自净降解将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复需几十年甚至上百年的时间。事故状态一旦油罐破裂对地下水的污染影响见环境风险分析。

5.4.2.1 加油站选址合理性分析

拟建公路 3 处加油站分别位于托克逊服务区、阿乐惠服务区和阿拉沟服务区。根据工程地勘报告，拟建公路加油加气站所在区域地下水类型为基岩裂隙水。

拟建公路沿线有 4 处地方政府划定的饮用水源地保护区，分别为：高昌区坑沟泉地下水源地、高昌区大草湖泉地下水源地、高昌区二草湖泉地下水源地、阿拉沟水库水源保护区，拟建公路均进行避让，距离拟建公路最近水源保护区为高昌区二草湖泉地下水源地，距离拟建公路 3.3km，拟建公路加油站未设置于地下水饮用水水源保护区、特殊地下水资源保护区和其他依法不得占用的环境敏感区范围内，饮用水水源保护区的准保护区、补给区。

根据地勘报告，加油站所在区域未设置于砂性和砾石岩性区域。加油站未设置于农田、生态保护红线范围内，加油站选址合理可行。

5.4.2.2 加油站场区地下水环境影响评价

拟建公路严格按《汽车加油加气加氢站技术标准》的要求进行设计，拟建公路储油罐采用双层玻璃纤维增强塑料油罐，加油管道采用双层管。油罐及双层管均设有渗漏检测仪。拟建公路油罐车卸油采用平衡式密闭卸油方式，卸油接口装设快速接头及密封盖。对加油站区域采取防泄漏、防渗环保措施，储油罐区、卸油区级加油区进行重点防渗，重点防渗等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ ，不会渗透到地下。

加油过程中，加油管线的法兰、丝扣等因日久磨损会有少量油品滴漏，但轻油可以很快挥发、残留部分油品按操作规范用拖布擦干净。因此加油操作过程中，基本无含油废水排出，且加油区内地面硬化，不会有残留油品渗入地下的情况发生。因此，项目运营对土壤环境无明显影响。

当加油站需要关闭时，若为临时关闭，要求油罐必须被抽干，并对油罐进行

连续监测并采取防锈蚀保护措施；若为永久性关闭，则无论是把油罐挖出还是留在地下，罐内的任何物体必须全部清除干净，清除之后，留在地下的油罐必须按照要求填满砂石。此外，因突发事故产生的废汽、柴油的泄漏，应立即采取有效措施，及时清理受污染的土壤，减少渗透及扩散范围。

5.5 土壤环境影响预测与评价

拟建公路3处（6座）加油站分别位于托克逊服务区、阿乐惠服务区和阿拉沟服务区。加油加气站未占用农田、耕地和林地，周边不存在耕地、园地等土壤环境敏感目标。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》判定土壤环境敏感程度为不敏感。本次环评要求对加油站区域后采取严格的防泄漏、防渗等环保措施。拟建公路按照要求采取措施后对土壤环境影响较小。

5.6 大气环境影响预测与评价

5.6.1 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、隧道施工废气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）。

5.6.1.1 路基施工扬尘影响分析

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

（1）物料运输扬尘

1）材料运输扬尘

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

2）施工便道扬尘

施工便道如果有路面或采用砂砾石进行铺装，运输扬尘相对较轻。如果施工便道只是土路面，施工车辆运输引起的扬尘污染则比较严重，且影响范围较大。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（0μm~20μm），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于5μm的粉尘占8%，5μm~10μm的占24%，大于30μm

的占 68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。但较灰土拌和引起的粉尘污染而言，扬尘危害较小，且影响的周期也较短。为减少起尘量，有效地降低其对居民正常生活的不利影响，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、拌和站和施工场地内设置物料堆场，堆场物料的种类、性质及风速对起尘量有很大影响，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，对周围环境带来一定的影响。通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%（京津唐高速施工道路扬尘洒水降尘试验监测结果）。此外，对一些粉状材料采取一些苫盖防风措施也可有效减少扬尘污染。为减小堆场扬尘对居民区敏感点的污染影响，施工物料堆场应根据当地主导风向，应设在附近村庄等敏感点下风向 500m 以外。

根据《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/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）物料拌和扬尘

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

路面基层施工过程中需要设立混凝土拌和站根据有关测试成果，在拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度为 8.849mg/m³，100m 处为 1.703mg/m³，150m 处为

0.483mg/m³，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，并考虑到沿线地区施工季节的常年主导风向，应将拌和站设在村庄敏感点所在地主导风向的下风向 300m 之外。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 4.78mg/m³；降尘超标率为 52.5%，最大值为 247t/（月·km²）。

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 0.768mg/m³，降尘平均值为 67.9t/（月·km²）；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 0.376mg/m³，降尘平均值为 13.26t/（月·km²），而区域 TSP 监测背景平均值则为 0.260mg/m³。

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

施工中对地表的破坏会加大沙尘的浓度，因此施工作业必然对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。

5.6.1.2 隧道施工废气影响预测分析

拟建公路全线共设置阿拉沟 1 号隧道、阿拉沟 2 号隧道、阿拉沟 3 号隧道、奎先隧道，共设置 4 座隧道，隧道工程施工过程中对大气环境的影响主要来自以

下三个方面：即凿岩、挖掘、钻爆等过程中产生的粉尘，以及汽车及其它行走的机械设备在运行的过程中产生的扬尘；各种施工机械燃油产生的尾气；爆破过程中产生的 N、S 等有害气体化合物。

（1）施工粉尘

隧道施工中对周围空气影响主要是粉尘污染。施工中打眼、放炮、装卸渣土、车辆运输、混凝土拌和及浇筑等作业均产生大量粉尘，对人体健康危害较大。施工过程产生的扬尘对施工区域内大气环境质量具有较大影响，并且可在短时间内使空气中 TSP 浓度维持较高水平。因此，在施工过程中，需采取相关措施，尽量减少扬尘的产生并缩小扬尘的影响范围。

（2）施工设备燃油废气

隧道施工过程使用的机械设备主要以柴油作为燃料，使用以柴油机作动力的设备有：钻爆设备（凿岩台车），装渣设备（正装侧卸式装载机、挖掘机），运渣设备（拖拉机、柴油自卸汽车）等。柴油机排放的有害物主要有：碳氢化合物（HC）、CO、氮氧化合物（NO_x）、氧化硫及颗粒物等。由于隧道内空间较小，独头掘进通风条件差，工程机械在隧道内作业，柴油机排放的大量废气难排净，对隧道形成长时间污染，危害施工人员的身体健康。

（3）其他废气

钻爆施工产生的主要气体有 N₂、NO、NO₂、NH₃、H₂S、SO₂、SO₃ 等，污染物产生量随爆破强度变化较大，随爆破强度增大而增大。主要对隧道施工人员产生一定的影响。

因此，隧道施工过程应采取一定的防护措施，以减小施工产生的粉尘、有害气体对环境的不利影响和对施工人员健康的威胁。施工中一般采取以下预防措施：

①采用可降尘的施工机械（湿式凿岩机）；

②采用先进的降尘施工工艺（湿喷法喷射混凝土、水封爆破、水炮泥封堵炮眼、高压射流、水雾降尘、个人配戴防尘面罩）；

③根据国家有关法律法规及标准对作业环境进行定期监测，根据监测结果对措施做出合理调整和完善。

此外，隧道施工期间的出渣和施工车辆会对当地大气环境造成较大的扬尘

污染，要求当加强管理，尽量将施工便道远离村庄，并做好施工便道定期洒水或硬化工作，弃渣场整平后及时绿化等措施，确保隧道施工对环境的影响降至最小。

5.6.1.3 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

沥青混凝土拌和站拌合工艺为：拌合站主要由上料机组、烘干加热机组、拌合机组、沥青供给机组、矿粉供给机组、成品料储存机组及中央控制室组成。拌合工艺为：当中央控制室发出开机命令后，冷料仓冷料经皮带输送机输送到干燥滚筒内，烘干后的骨料，由热料提升机输送到振动筛上进行筛分。筛分后的骨料落入各热料仓室。各骨料和粉料由各自室门落入各自的称量斗内由电子称计量，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和站。加热沥青所需燃料燃烧产生的烟气和沥青在加热、拌和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和设备对这一问题已有较好地解决方法，采用蒸汽加热沥青，并采用密闭拌和过程、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。

在沥青搅拌和路面铺设过程中会产生沥青烟气，主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3，4-苯并芘。拟建公路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和设备的排放源强：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。对于沥青混凝土拌和站来说，拌合过程中沥青的使用均为精确计量，最后再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露。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 500~1500m 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和、高效除尘装置等措施前提下，拌合废气对沿线大气环境环境保护目标影响较小。随着沥青拌和结束，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。

5.6.1.4 机械尾气排放影响分析

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

5.6.2 运营期大气环境影响预测与评价

运营期环境空气污染源主要包括加油站产生的非甲烷总烃，营运车辆排放的汽车尾气，附属设施的厨房产生的餐饮油烟等大气污染物。

5.6.2.1 加油站产生的废气对环境空气影响分析

拟建公路在托克逊服务区、阿乐惠服务区和阿拉沟服务区南北侧各建设一座加油加气站，每座加油站新建潜油泵 5 台，设置 40m³ 柴油储罐 2 台，30m³ 柴油储罐 1 台（预留柴改汽），40m³ 汽油储罐 2 台，总容积为 190m³，柴油罐容积折半计算后油罐总容积为 135m³。设计 LNG 供气规模为：2.0 万 m³/d；站内主要设备有 1 合 60 立方米立式 LNG 低温储罐，1 台 LNG 低温潜液泵机（含 2 台潜液泵，1 台储罐增压器，1 合 EAG 加热器），LNG 单枪加气机 2 台，1 台 BOG 回收橇，1 台 0#柴油储罐（50m³），类比 S21 阿乌公路加油站油品消耗量，拟建公路年消耗汽油 1000t，柴油量 2000t/a，公路运营后加油站大气污染物主要为汽油、柴油装卸、加油作业等过程中挥发的非甲烷总烃。

根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）中关于新疆维吾尔自治区油气损耗率进行计算装卸油和加油过程中的油气损耗量。拟建公路采用双层卧式储罐，其贮存损耗可忽略不计。拟建公路对汽油卸油、加油工艺安装油气回收装置，加油站的卸油油气回收率可达到 95%以上，加油油气回收效率可达 90%以上。拟建公路挥发性有机物排放量见表 5.6-1。

表 5.6-1 油气损耗量预测 单位：t/a

油品	损耗类型	损耗率%	损耗量t/a	排放量t/a
汽油（1000t/a）	卸油损耗	0.13	1.3	0.355
	零售损耗	0.29	2.9	
柴油（2000t/a）	卸油损耗	0.05	0.05	0.13
	零售损耗	0.08	0.08	
合计			6.8	0.485

根据拟建公路施工图设计，拟建公路沿线加油站设置有密闭油气回收系统（一、二次油气回收系统）对加油站卸油、加油时挥发的非甲烷总烃进行回收。通过油气回收，加油站的卸油油气回收率可达到 95%以上，加油油气回收效率可达 90%以上，大大减少了油气的排放。同时加强运营期间的管理工作以及工作人员的操作培训，减少损耗。

拟建公路产生的非甲烷总烃为 6.8t/a，通过设置油气回收系统后，加油站的卸油油气回收率可达到 95%以上，加油油气回收效率可达 90%以上，大大减少了油气的排放，拟建公路回收的非甲烷总烃量约为 6.315t/a；无组织形式排入大气环境约 0.485t/a，满足《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）表 3

中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值（ $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

此外，本加油站采用地埋式双层储油罐，密闭性好，因此储油罐室内气温稳定，可减少油罐小呼吸蒸发损耗。本加油站站址开阔，空气流动良好，扩散后排放的烃类有害物质周界浓度相对较小，对周围环境空气质量影响较小。

5.6.2.2 营运车辆尾气对环境空气影响分析

营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、耗油量而变化，重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车二氧化硫、颗粒物、甲醛污染重于汽油车。

结合近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小。日交通量达到 3 万辆时， NO_2 和 TSP 均不超标。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

5.6.2.3 附属设施产生废气对环境空气影响分析

（1）附属服务设施采暖对环境空气的影响分析

拟建公路设置养护工区 3 处，服务区 3 处，匝道收费站 5 处，主线收费站 1 处，隧道管理站 2 处，隧道变电所 3 处，联动用房 2 处，路网管理中心 1 处。

拟建公路在服务区、收费站、桥隧养护管理站等共 11 处站区全部采用电锅炉进行采暖，不产生 SO_2 和烟尘等大气污染物，运营期附属设施不涉及供暖产生废气对大气环境的影响。

（2）附属服务设施餐饮油烟对环境空气的影响分析

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

厅），均采用罐装液化气，为清洁能源，燃烧时污染物产生量很小，本报告不做定量分析。

为使餐厅油烟达标排放，本评价要求沿线设施每处餐厅均应参照《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010）和《饮食业油烟净化设备技术要求及检测技术规范》（HJ 62-2001）的要求，安装油烟净化设施，确保排气口油烟浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟最高允许排放浓度的要求（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。采取如上措施后，拟建公路沿线设施餐饮油烟可实现达标排放，对周围环境空气质量影响较小

5.7 固体废物对环境的影响分析

5.7.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期会产生大量施工弃土和生活垃圾，如不妥善处置会对环境造成影响。

（1）施工弃方环境影响分析

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

隧道出渣除部分能用于路基填筑外，大部分废渣需要进入弃渣场进行处置。根据沿线工程地质条件推断，拟建公路隧道弃渣将以石方为主，从隧道洞口周围环境现状调查结果来看，这些弃渣如果处置不当，施工过程中在洞口附近就地弃渣和随意乱弃，弃渣将占用和损坏大量土地。同时，弃渣在水力、风力的影响下，极易形成水土流失，流失的土壤进入沿线河道将对河流行洪产生影响。隧道弃渣需运至指定弃渣场或碎石加工场，禁止顺坡倾倒，禁止倾倒至沿线河流。

（2）生活垃圾环境影响分析

根据工程分析，拟建公路每个施工营地生活垃圾产生量约 $10.8\text{t}/\text{a}$ ，拟建公路在每处施工营地设置垃圾桶、垃圾箱，生活垃圾集中收集于垃圾箱内，定期清运至和静县垃圾填埋场，不得随意排放，禁止排入阿拉沟、白杨河、祖鲁木图沟、乌拉斯台支流等地表水体。

2) 生活垃圾处理依托可行性分析

和静县垃圾填埋场二期于 2020 年 7 月完工投入使用，库容 92.19 万 m³，近期生活垃圾处理规模为 100t/d。使用年限 12 年。

项目区生活垃圾填埋场可有效消纳拟建公路施工过程中的生活垃圾，运输可通过施工便道及项目区道路进行运输。生活垃圾集中收集清运至项目区垃圾填埋场处理后生活垃圾对环境影响较小。

(3) 危险废物环境影响分析

拟建公路施工期机修会产生废机油、废机油桶，但产量较小，施工生产生活区设置符合标准的危废暂存间，委托有资质的单位定期清运、处置。施工机修产生的固废妥善有效的处置后对环境影响较小。

5.7.2 运营期固体废物影响分析

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

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

运营期各附属设施（服务区、收费站）产生的固体废物主要是生活垃圾，各附属设施设置垃圾桶、垃圾箱，收集后就由环卫部门定期清运至沿线生活垃圾填埋场。附属设施产生的生活垃圾不会对周围环境产生影响。

5.8 环境风险影响分析

5.8.1 环境风险敏感路段识别

(1) 水环境风险敏感路段

拟建公路沿线主要水环境保护目标包括白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流，其中白杨河为 II 类，其余三条河为 I 类水体，沿线水体水质较好。拟建公路在 K43+303、K43+808、K44+069 以桥梁 3 次跨越白杨河，在 K108+299

以桥梁形式 1 次跨越祖鲁木图沟，在 K124+650-K161+600、K166+900-K181+500 伴行阿拉沟 57.1km，最近距离 6m，并在以上路段以桥梁形式 29 次跨越阿拉沟，在 K200+738、CK1+025、BK0+498、DK0+286 以涵洞形式 4 次跨越乌拉斯台河支流。

表5.8-1 水环境敏感路段情况

序号	敏感目标名称	桥梁桩号	路段长度(m)	备注
1	白杨河	K43+303.00	180	桥梁
2	白杨河	K43+808.00	140	
3	白杨河	K44+069.75	67.1	
4	祖鲁木图沟	K108+299.00	328	
5	阿拉沟支流	K118+753.00	247	
6	阿拉沟支流	ZK122+600	408	
		K122+622	408	
7	阿拉沟支流	K125+670.00	72	
8	阿拉沟支流	K126+081.00	67	
9	阿拉沟支流	K127+205.00	36	
10	阿拉沟及支流	ZK129+544	1166	
		K129+544	1169	
11	阿拉沟	ZK130+631	537	
		K130+631	537	
12	阿拉沟	K131+722.00	997	
13	阿拉沟	K133+000.00	167	
14	阿拉沟	ZK134+359	1117	
		K134+389	1057	
15	阿拉沟	ZK136+721	947	
		K136+721	947	
16	阿拉沟	ZK139+661	1552	
		K139+661	1612	
17	阿拉沟支流	K140+851.00	36	
18	阿拉沟	K144+320.00	1560	
19	阿拉沟	ZK147+464	887	
		K147+444	927	

序号	敏感目标名称	桥梁桩号	路段长度(m)	备注
20	阿拉沟支流	ZK150+025	42	
21	阿拉沟	K150+314	167	
22	阿拉沟	ZK154+149	196	
		K154+199	216	
23	阿拉沟	K157+820.00	427	
24	阿拉沟	ZK161+443	452	
		K161+438	462	
25	阿拉沟支流	K162+800.00	27	
26	阿拉沟支流	K164+082.00	27	
27	阿拉沟支流	K165+719.00	87	
28	阿拉沟	ZK166+364	652	
		K166+364	652	
29	阿拉沟	K168+790.00	467	
30	阿拉沟	K170+900.00	647	
31	阿拉沟	K177+700.00	527	
32	阿拉沟	K178+745.00	387	
33	阿拉沟	K180+450.00	307	
34	伴行阿拉沟支流	ZK125+011	713	
		K125+021	777.2	
35	伴行阿拉沟支流	ZK126+480	427.0	
		K126+525	517	
36	伴行阿拉沟支流	K128+445.00	97	
37	伴行阿拉沟	ZK148+204	210	
		K148+224	250	
38	伴行阿拉沟支流	K158+568.00	60	
39	伴行阿拉沟	K124+650-K161+600、 K166+900-K181+500	54108.8	路基段伴行阿拉沟

根据国内公路工程的运营经验，公路运营过程中潜在的环境风险事故主要来源于运输危险品的车辆在敏感路段发生事故时危险品直接泻入水体或者车辆直接掉进水体。拟建公路潜在的环境污染风险主要源自运输危险品的车辆在跨越河流的桥梁等路段发生交通事故，导致危险品泄漏入水从而对河流水体造成污染。

（2）土壤环境风险敏感路段

本次拟建道路沿线占用了耕地，运输危险品的车辆在该路段发生事故时，对农田的土壤及农作物将会产生较大影响，拟建公路土壤环境风险敏感路段主要包括农田段，本次评价将对该路段提出农田土壤污染的风险防范措施。

（3）地下水环境风险敏感路段

拟建公路建设3处（6座）加油站，油品发生泄漏，下渗至地下，可能对地下水造成污染，拟建公路地下水环境风险敏感路段主要包括6座加油加气站所在区域地下水。

（3）大气环境风险敏感路段

拟建公路大气环境风险源主要为3处（6座）加油加气站，加油加气站天然气和油品泄漏引发火灾和爆炸可能对沿线大气环境保护目标造成环境风险，拟建公路大气环境风险敏感路段为加油加油加气站区域周边3km范围内村庄居民。

5.8.2 环境风险分析

5.8.2.1 施工期环境风险分析

公路施工过程中风险事故主要造成的影响是对沿线水体的影响，化学危险品的泄露、落水将造成水体严重污染，危害农业灌溉，危险品散落陆域，也会对土地正常使用功能带来影响，破坏陆域生态环境。

大量研究成果表明，施工水污染事故主要源于交通事故。当公路跨过水体或沿水域经过时，施工车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

（1）危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体。

（2）施工车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体。

公路施工风险事故的发生与运输车辆驾驶人员有很大关系，一般事故的发生多数是由于施工汽车超载和驾驶人员疲劳驾驶所致，事故发生后多数司机因害怕不敢报案而延误处理，导致事故影响范围扩大。

按《物质危险性标准》、《重大危险源辨别》、《职业性接触毒物危害程度分级》(GB50844-85)以及《汽车危险货物运输规则》(JT 3130-88)中的相关规定，危险货物公路运输除货物分类及分项外，还包括包装和标志、车辆和设备、托运和单证、承运和交接、运输和装卸、保管和消防、劳动防护和医疗急救、监督和

管理等原则。由于车辆本身动力源来自石油类的燃烧，尤其是大型车辆使用燃油较多，所以，公路涉施工及最为普遍危险性物质的是燃油及化学品。

5.8.2.2 运营期环境风险分析

（1）环境风险类型

1）危化品运输车辆发生事故，导致危险品泄露，排入沿线地表水体，对地表水体造成污染；危化品车辆经过农田路段危化品泄漏至农田对土壤造成污染。

2）沿线加油站，在储油、卸油、加油过程中，油品泄漏下渗至地下导致地下水污染。

3）加油加气站天然气、油品泄漏，遇到明火发生火灾、引发爆炸，油品不完全燃烧产生的有毒有害气体排入环境空气，对大气环境造成影响。

（2）油品泄漏发生事故概率预测

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

（3）交通事故风险预测

1）预测模式

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

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

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

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

Q2——预测年年绝对交通量，百万辆/年；

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

Q4——货车占总交通量(绝对)的比例，%；

Q5——运输化学危险品车辆占货车比率，%，运输燃料中的石油和化学

制品车辆占整个货运车辆的 3.93%；

Q6——敏感路段长度，公里。

2) 预测结果

根据预测模式和上述参数的确定，预测结果见表 5.8-2。

表 5.8-2 公路危险运输风险概率估算表

序号	敏感目标名称	桥梁桩号	路段长度(m)	风险事故概率（次/年）		
				2028	2034	2042
1	白杨河	K43+303.00	180	0.000541	0.000576	0.001455
2	白杨河	K43+808.00	140	0.000421	0.000448	0.001132
3	白杨河	K44+069.75	67.1	0.000202	0.000215	0.000543
4	祖鲁木图沟	K108+299.00	328	0.000986	0.001050	0.002652
5	阿拉沟支流	K118+753.00	247	0.000742	0.000791	0.001997
6	阿拉沟支流	ZK122+600	408	0.001226	0.001307	0.003299
		K122+622	408	0.001226	0.001307	0.003299
7	阿拉沟支流	K125+670.00	72	0.000216	0.000231	0.000582
8	阿拉沟支流	K126+081.00	67	0.000201	0.000215	0.000542
9	阿拉沟支流	K127+205.00	36	0.000108	0.000115	0.000291
10	阿拉沟及支流	ZK129+544	1166	0.003504	0.003734	0.009427
		K129+544	1169	0.003513	0.003744	0.009452
11	阿拉沟	ZK130+631	537	0.001614	0.001720	0.004342
		K130+631	537	0.001614	0.001720	0.004342
12	阿拉沟	K131+722.00	997	0.002996	0.003193	0.008061
13	阿拉沟	K133+000.00	167	0.000502	0.000535	0.001350
14	阿拉沟	ZK134+359	1117	0.003357	0.003577	0.009031
		K134+389	1057	0.003176	0.003385	0.008546
15	阿拉沟	ZK136+721	947	0.002846	0.003033	0.007657
		K136+721	947	0.002846	0.003033	0.007657
16	阿拉沟	ZK139+661	1552	0.004664	0.004970	0.012548
		K139+661	1612	0.004844	0.005162	0.013033

序号	敏感目标名称	桥梁桩号	路段长度(m)	风险事故概率（次/年）		
				2028	2034	2042
17	阿拉沟支流	K140+851.00	36	0.000108	0.000115	0.000291
18	阿拉沟	K144+320.00	1560	0.004688	0.004996	0.012613
19	阿拉沟	ZK147+464	887	0.002665	0.002841	0.007172
		K147+444	927	0.002786	0.002969	0.007495
20	阿拉沟支流	ZK150+025	42	0.000126	0.000135	0.000340
21	阿拉沟	K150+314	167	0.000502	0.000535	0.001350
22	阿拉沟	ZK154+149	196	0.000589	0.000628	0.001585
		K154+199	216	0.000649	0.000692	0.001746
23	阿拉沟	K157+820.00	427	0.001283	0.001367	0.003452
24	阿拉沟	ZK161+443	452	0.001358	0.001447	0.003655
		K161+438	462	0.001388	0.001480	0.003735
25	阿拉沟支流	K162+800.00	27	0.000081	0.000086	0.000218
26	阿拉沟支流	K164+082.00	27	0.000081	0.000086	0.000218
27	阿拉沟支流	K165+719.00	87	0.000261	0.000279	0.000703
28	阿拉沟	ZK166+364	652	0.001959	0.002088	0.005272
		K166+364	652	0.001959	0.002088	0.005272
29	阿拉沟	K168+790.00	467	0.001403	0.001496	0.003776
30	阿拉沟	K170+900.00	647	0.001944	0.002072	0.005231
31	阿拉沟	K177+700.00	527	0.001584	0.001688	0.004261
32	阿拉沟	K178+745.00	387	0.001163	0.001239	0.003129
33	阿拉沟	K180+450.00	307	0.000923	0.000983	0.002482
34	伴行阿拉沟支流	ZK125+011	713	0.002143	0.002283	0.005765
		K125+021	777.2	0.002335	0.002489	0.006284
35	伴行阿拉沟支流	ZK126+480	427.0	0.001283	0.001367	0.003452
		K126+525	517	0.001554	0.001656	0.004180
36	伴行阿拉沟支流	K128+445.00	97	0.000291	0.000311	0.000784
37	伴行阿拉沟	ZK148+204	210	0.000631	0.000673	0.001698
		K148+224	250	0.000751	0.000801	0.002021

序号	敏感目标名称	桥梁桩号	路段长度(m)	风险事故概率（次/年）		
				2028	2034	2042
38	伴行阿拉沟支流	K158+568.00	60	0.000180	0.000192	0.000485
39	路基伴行阿拉沟段	K124+650-K161+600、 K166+900-K181+500	54108.8	0.162595	0.173279	0.437482

3) 事故后果分析

由上述计算结果可知，拟建工程营运期运输化学危险品车辆在桥梁路段发生重大交通事故概率很小，而在路基伴行阿拉沟路段，优于伴行路段较长，发生交通事故的概率较大，危化品运输车辆一旦在这些敏感路段发生大范围的危险品运输泄漏事故，对水体会造成污染。必须结合工程设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，确保事故径流不排入这些水体，把事故发生后对水环境的危险降低到最低程度，做到预防和救援并重。

(4) 加油加气站环境风险

1) 加油加气站风险源分布情况

拟建公路沿线建设 3 处（6 座）加油加气站，站区存储和销售汽油、柴油为易燃液体，天然气为易燃气体，具有一定潜在危险性，在突发事故状态下，若不采取措施，对周边环境造成不利影响。每座加油加气站危险物质调查清单见表 5.8-3。

表 5.8-3 加油加气站风险源分布情况

序号	危险物质名称	CAS 号	储存位置	每座站区最大储存量
1	汽油	/	地下储油罐	60t（80m ³ ）
2	柴油	/	地下储油罐	92.4t（110m ³ ）
3	LNG 天然气	74-82-8	储罐区	27t（60m ³ ）

2) 危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

计算项目涉及的危险物质在厂界的最大储存量与其临界量的比值（Q）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，需根据下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

拟建公路危险物质数量与临界量比值表，详见表 5.8-4。

表 5.8-4 危险物质数量与临界量比值表

危险物质	站区最大贮存量t	临界量t	该种物质Q值
汽油	60t	2500	0.024
柴油	92.4t	2500	0.037
LNG天然气	27t	50	0.54
Q值			0.601

根据上表可知，拟建公路 6 座加油加气站涉及的危险物质的 Q 值为 0.601，Q<1，拟建公路加油加气站的风险潜势为简单分析。

5.8.2.3 环境风险防范措施

（1）危险物品运输车辆交通事故预防措施

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

1）将公路营运期危险化学品运输应急救援工作纳入沿线地市现有应急救援体系。

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

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

4) 实行危险品运输车辆的检查制度, 对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单(以下简称“三证一单”)检查, “三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外, 必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查, 如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等。

5) 建立饮用水源地环境保护巡查制度, 饮用水源保护区主管部门每月定期现场巡查, 并做好相应的巡查记录。

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

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

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

表5.8-3 应急物资设置一览表

序号	应急设备和器材	单位	数量
1	手提式灭火器	个	10
2	推车式灭火器	个	5
3	防毒面具、防护服	套	10
4	降毒解毒药剂	套	10
5	其它应急器材(担架、急救箱、清扫与回收设备等)	套	5
6	吸油毡	kg	100
7	围油栏	m	100

(2) 环境污染风险防范措施

1) 水环境敏感路段风险防范及处置措施

①在跨越白杨河、阿拉沟、祖鲁木图沟、乌拉斯台河支流的桥梁及伴行阿拉沟路基段设置径流收集系统、防渗应急事故池、加强型防撞护栏，并进出重要水体路段设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌。详细内容见第 6.8 环境风险防范措施章节

②服务区内设置危险品运输车辆专用停放区域，收费站、服务区内存放必要的风险应急物资。

③应组织在事故发生点下游地表水体和下风向进行跟踪环境监测，有效控制事故现场，制定清除污染措施和恢复措施。

2) 农田土壤污染防范措施

拟建公路不占用基本农田，本次环评建议在公路沿线农田路段两侧设置防渗截排水沟，确保事故状态路面漫流不进入农田，影响农田的土壤环境。

3) 地下水污染防范措施

按照《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2014）对加油战区采取严格的防泄漏、防渗等环保措施。地下储罐应采用双层罐或设置防渗池，埋地加油管道应采用双层管道，双层罐、双层管道及防渗池，防渗池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑。防渗要求满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ ；对钢制油罐外表面防腐设计，且防腐等级不应低于加强级；加油站场地周边设置完备的排水边沟，场区径流经边沟收集、隔油池隔油处理后，纳入服务区、停车区污水处理设施进行处理，不得随意排放；对加油站进行防渗漏检测，并对加油站地下储油罐可能发生的泄漏、污染进行全生命周期监控；制定油品泄漏的应急预案、应急计划。

4) 大气环境风险防范措施

油罐车卸油必须采用密闭卸油方式，加油机采用自封式加油枪，安装油气回收装置；加油、加气站的固定工艺管道宜采用无缝钢管。设置“禁止烟火”“禁止吸烟”等安全标志。

5.8.2.4 应急预案

公路运营后，按照相关规定，需要编制突发环境事件应急预案，在本报告书中不作专门规定。

(1) 应急处理管理制度及应急措施建议

1) 拟建公路应急处理管理制度

拟建公路位于吐鲁番市高昌区、托克逊县及和静县境内，拟建公路应结合《新疆维吾尔自治区安全生产条例》、《新疆维吾尔自治区突发公共事件总体应急预案》、《关于认真做好道路危险货物运输管理工作的通知》及相关文件制定相应的应急预案，并按照预案要求进行相关管理。

拟建公路涉及的水环境敏感路段主要有：跨越白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流路段，和伴行阿拉沟路段，土壤环境敏感路段主要为占用农田路段，大气环境敏感路段主要为3处加油加气站周边散户居民，建议公路沿线各级地方政府将其运输风险和加油加气站风险的应急救援问题纳入到当地突发环境事故应急预案中。

S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目应急预案包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。工作职责主要有研究制订 S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目化学危险品运输和加油加气站风险事故环境风险防范措施和政策，建立辖区内化学危险品运输业户和车辆、人员档案，定期开展对道路化学危险品运输业户的安全检查，并定期召开协调领导小组成员会议，通报道路化学品运输事故情况，定期组织道路化学品运输业户负责人、驾驶员、押运员、装卸人员进行业务培训和开展应急预案的演练，积极开展各种形式的宣传活动，提高沿线老百姓和从业人员的安全生产意识，做好道路化学危险品运输事故的统计与上报工作等。

2) 应急工作规程及处置原则

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

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

③如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

④如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

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

掉入水体的危险品容器。

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

3) 应急处理意见

S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目危险化学品车辆事故应急处置措施应包括以下几个部分：

①指导思想和原则

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

②危险目标

明确 S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目危险化学品运输种类、特性及污染的特点。

③组织机构、人员及职责

建立以公路营运管理部门为主体，吐鲁番市高昌区、托克逊县及和静县境内交警、消防、环保、气象、安监局等有关部门参加的危险化学品车辆事故应急处置组织机构，明确各有关人员的分工与职责，并确定有效的联系方式。其中：

① S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目巡警队及路政大队：承接事故报告，负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

② 吐鲁番市高昌区、托克逊县及和静县境内消防大队：负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

③ 吐鲁番市高昌区、托克逊县及和静县境内生态环境局：负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故

和生态破坏事件。

④ 吐鲁番市高昌区、托克逊县及和静县境内气象局：负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。

4) 现场处置专业组的建立及职责

根据事故实际情况，成立危险源控制组、伤员抢救组、灭火救援组、安全疏散组、安全警戒组、物资供应组、环境监测组以及专家咨询组等处置专业组，并明确相应职责。其中：

① 危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

② 伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

③ 灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

④ 安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

⑤ 安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

⑥ 物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

⑦ 环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成，该组吐鲁番市高昌区、托克逊县及和静县境内生态环境局负责。

⑧ 专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

5) 危险化学品事故处置措施

针对 S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目运输的各种危险化学品的危险性和水污染特性，制定相应的事故处置措施。

6) 危险化学品事故现场区域划分

针对项目运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，明确事故现场危险区域、保护区域、安全区域的划分，并以挂图的形式张贴于醒目位置。

7) 事故应急设施、设备及药剂

针对项目运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，配备应急处置的设施、设备和药剂。

8) 应急处置单位、人员名单及联系方式

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

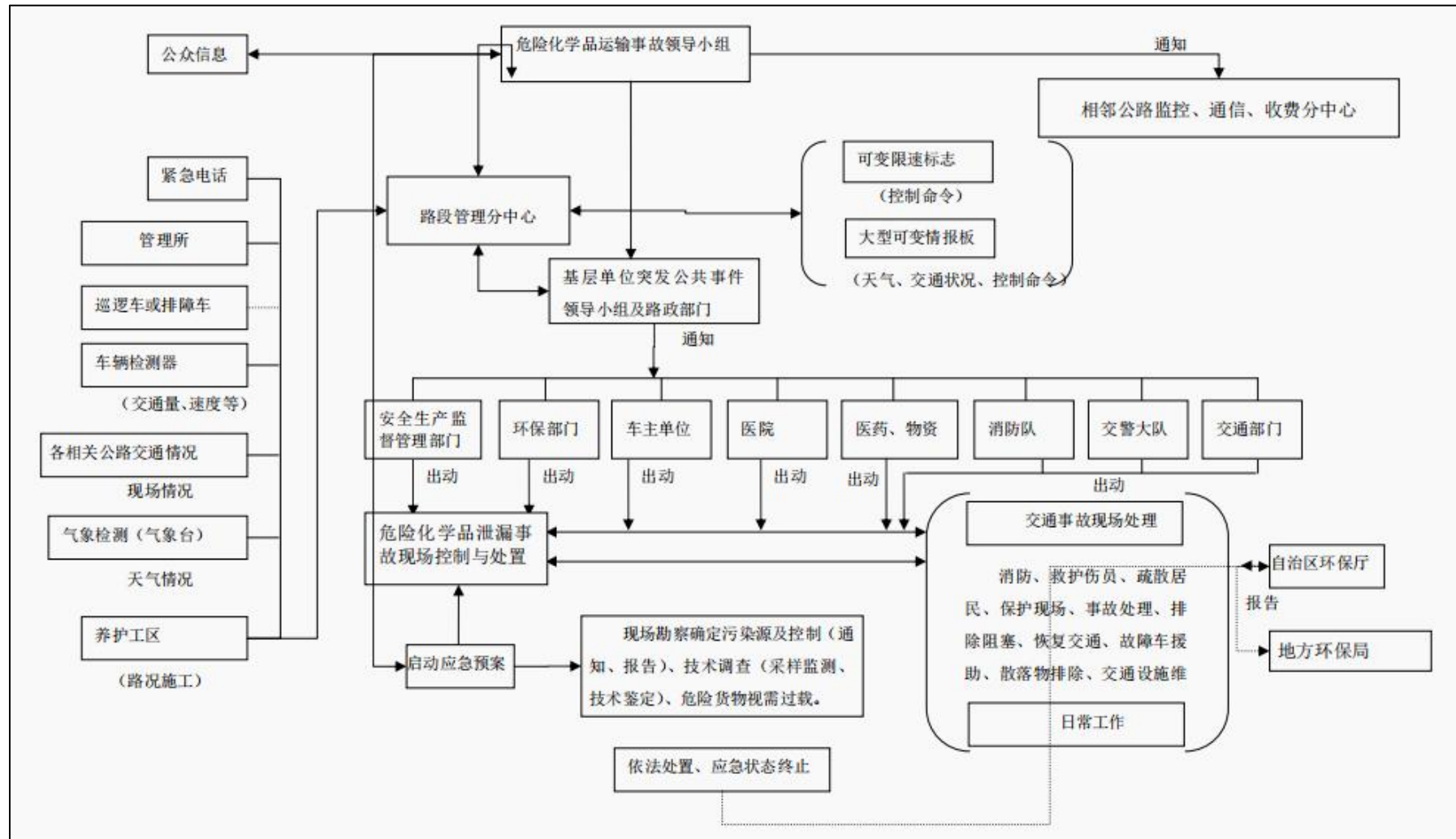


图 5.8-1 S12 高昌（吐鲁番）-托克逊-巴仑台公路建设项目突发性环境污染事故控制指挥系统示

6 环保措施及可行性论证

6.1 工程设计环保要求

6.1.1 生态环境保护措施

(1) 公路设计选线时，应充分结合吐鲁番市高昌区、托克逊县、和静县及沿线城镇总体规划，遵循“靠而不进，离而不远”的原则，与城镇总体规划相协调，尽量避绕河流、村镇、生态保护红线等环境敏感目标。

(2) 路线充分考虑了天山水源涵养生态保护红线生态敏感区的影响，对此环境敏感区进行最大程度的避让，并从工程形式等方面采用了环境影响较小的建设方案。拟建公路以桥梁方式穿越生态保护区红线。

(3) 下阶段如需变更取土场和砂石料场等施工期临时工程设施的位置，应做好临时工程设施的选址规划，其要求如下：

①遵循集中取弃土场和采石、采砂的原则，严禁随意乱挖、乱弃、乱采。

②取弃土场及砂石料场的位置尽量布设在距离拟建公路较近的地点，以减少新建施工便道的长度。

③尽量避让林地和植被较好的草地，严禁将上述施工期临时工程设施布设在植被覆盖度较高的地段。

④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。

(4) 施工组织设计中明确对取弃土场和施工便道等施工期临时工程设施占地上植被发育良好地段的表层土的剥离，并妥善保存，施工结束后用于生态恢复。

(5) 在布设弃土场时，为防止水土流失，保护生态环境，沿征地界限布设浆砌片石排水沟，并在坡脚设置浆砌片石挡渣墙。

6.1.2 噪声与环境空气污染防治措施

(1) 进一步优化调整局部路线设计方案，使路线远离声环境敏感点。开工前组织进行沿线声、环境空气敏感点调查工作。合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免扬尘、噪声等影响居民。

(2) 合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免扬尘、噪声等影响居民。

(3) 拟建公路 14 处附属设施采用电锅炉进行采暖，禁止设燃煤设施；自设餐厅须加装油烟净化设施，油烟排放须确保达到国家《饮食业油烟排放标准(试

行)》规定的最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除效率为 75% 的基本要求。

6.1.3 水环境保护措施

(1) 为防范危险化学品运输带来的环境风险，在跨越白杨河的三座桥梁、跨越祖鲁木图沟的一座桥梁、跨越阿拉沟的 29 座桥梁两侧设置桥面径流收集系统，并在桥头两端共设置应急事故池，设置“重要水体，谨慎驾驶”标识牌，在伴行阿拉沟路段设置防渗排水沟、拦水带和应急事故池，通过径流收集系统将路（桥）面径流引入应急事故池。上述路段一旦发生风险事故时，可起到事故废水收集作用，并在应急事故池四周隔离栅设置警示标志。

(2) 附属设施生活污水采用一体化污水处理设备，设置蓄水池，生活污水处理后冬储夏灌，回用于服务区内冲洗公厕及场站绿化，不外排。

(3) 对加油加气站采取防渗、防泄漏措施，储油罐采用双层玻璃纤维增强塑料油罐，加油管道采用双层管。油罐及双层管均设有渗漏检测仪，避免油品泄漏下渗至地下，对地下水造成影响。

6.2 生态环境保护措施

6.2.1 施工期生态环境保护措施

6.2.1.1 生态环境保护管理措施

(1) 开工前对施工临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占草地、林地，又方便施工的目的。

(2) 合理性选择临时工程建设位置，不得将临时工程建设于生态保护红线范围内。

(3) 严格控制路基开挖、隧道洞口开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

(4) 工程施工过程中，要严格按设计规定的取土场、弃渣场进行取弃土作业；严格控制取土面积和取土深度，不得随意扩大施工范围及破坏周围植被。

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

6.2.1.2 土壤保护措施

(1) 严格限定施工的工作范围，严禁自行扩大施工用地范围。合理规划使用永久占地范围内的土地，减少临时占地，若临时征用土地，必须补报。

(2) 严格按设计要求设置施工便道宽度，设立明显标志指明行车路线，运输车辆不得随意驶离便道，严格避免对土壤及植被的破坏和扰动。

(3) 公路路堑地段应做好边坡防护措施，如设置挡土墙等，防止雨水冲刷引起水土流失。

(4) 严格按照设计要求，对植被发育良好的取弃土场、施工生产生活区和施工便道等临时工程地段的表层土进行剥离，表层土集中堆存，用于施工后期施工迹地恢复表层覆土，施工结束后用于生态恢复。在戈壁荒漠路段布设的取弃土场、施工生产生活区，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，施工完毕场地平整后，用砾幕层覆盖，与原地貌一致。

(5) 拟建公路占用一定量的草地、林地、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，占用草地和林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立地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。拟建公路在戈壁荒漠路段，布设的取弃土场、施工生产生活区，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，使地表与周围景观相同。

6.2.1.3 植被保护措施

在公路施工期应加强施工管理，科学合理施工，维护植物的生境条件，减少植被占用，杜绝对工程用地范围以外林地的不良影响。

(1) 施工前要按《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《国家林草局 35 号令》等文件的要求和规定，依法依规办理建设项目使用林地的审核审批手续。

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

(3) 施工期对于公路占压的林草地面积进行调查，有恢复条件的尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。无恢复条件应做好征地补偿工作。

(4) 在公路施工期应加强施工管理，科学合理施工，维护植物的生境条件，

减少水土流失，杜绝对工程用地范围以外林地的不良影响；积极配合护林员管护沿线乔木林地资源；主动或配合做好森林“三防”工作；保护好野生动植物及其栖息环境；防止毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为的发生，杜绝非法征占用林地。

（5）公路施工前预先将路段内林地等土质较好的表层土剥离表土，集中堆放，并采用防尘网苫盖，用于立地条件较好的路基边坡以及附属工程区域的覆土植物绿化措施。

（6）拟建公路占用一定量的灌木林地、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。施工过程中将其临时堆放在公路永久占地范围内，并进行苫盖防护。施工后期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互通式立交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土场、临时生活生产营地，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，使地表与周围景观相同。

（7）弃土场、施工生产生活区等施工临建工程按设计要求布设，严禁占用耕地。

（8）拟建公路评价区内发现有重点保护野生植物黑果枸杞（*Lycium ruthenicum*）、新疆枸杞（*Lycium dasystemum*），施工过程中要加强管理，科学合理施工，维护植物的生境条件，严禁随意砍伐保护植物。

6.2.1.4 野生动物保护措施

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

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

（2）建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意猎捕野生动物。

（3）减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、机械数量、施工时间的

计划，并力求避免在晨昏和正午施工等。

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

（5）实施环境监理，采用适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的作用，环境监理是施工期环境保护最好的管理措施。在整个施工期内，采用环境监理全过程监理的形式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

6.2.1.5 水生生物保护措施

（1）桥梁施工选择在枯水期进行，减轻对水生生物的影响。桥梁钻孔施工时应设置钢围堰，设置防渗泥浆池，在泥浆池满后及时清运，防止泥浆外溢。

（2）优化施工方案。在施工时，应避免在河流附近堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。桥梁施工前，应科学合理规划，加快施工进度，缩短水边施工时间，控制和减少污染物排放，尽量减小对水生生境的影响。同时，对于相隔较近的桥梁，在施工时间上进行合理安排，避免受影响河段的悬浮物浓度过高。

（3）防治水体污染。落实文明施工原则，不乱排施工废水。施工废水需经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用，不外排。

（4）繁殖期避让措施。水下施工时间避免与鱼类的繁殖期重叠。若在鱼类繁殖期施工，将对鱼类的繁殖活动产生不利影响。因此应调整工程施工期和施工计划，建议每年水下施工和桥墩施工开始日期避开 3~9 月份，减少施工对鱼类繁殖活动的影响。

（5）合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

（6）施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工中能自觉保护生态环境及珍稀水生物种，并遵守相关的生态保护规定；严禁在施工河段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境保护的活动，一旦发现保护水生生物种类，应及时进行保护。

（7）加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护

环境、提高环保意识，及时检查施工机械，防止跑冒滴漏油等现象。施工建筑垃圾、生活垃圾、粪便及其他废弃物按照施工方案堆放，避免直接丢入水体。

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

6.2.1.6 生态保护红线保护措施

（1）建设单位依据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》等相关法律法规办理占用生态保护红线的相关手续。

（2）生态保护红线路段施工前应进行表土剥离，在指定地点堆放，用于施工后期的生态恢复。

（3）严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，加强施工人员教育，避免对施工范围之外的生态保护红线区域的植被造成碾压和破坏。

（4）施工期间，严格落实本报告提出的污水、扬尘、固废等污染治理措施，避免对沿线环境造成污染。

（5）对于坡面工程及时采取工程及植物防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

（6）工程施工后期应及时对施工迹地采取植被恢复措施，选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复。

6.2.1.7 占用公益林路段保护措施

（1）施工前要按国家和自治区规定办理相关手续。项目砍伐树木等补偿费用按照有关补偿相关法规、办法进行货币补偿。工程征占地范围内的保护植物要征得林业部门的同意，办理相关手续，进行补偿和恢复。

（2）施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对灌木林滥砍滥伐。

（3）对于公路占压的林地进行调查，有恢复条件的尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。无恢复条件应做好征地补偿工作。

（4）在公路施工期应加强施工管理，科学合理施工，维护植物的生境条件，减少水土流失，杜绝工程用地范围以外林地的不良影响；积极配合护林员管护沿线林木资源；主动或配合做好森林“三防”工作；保护好野生动植物及其栖息环境；禁止毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为的发生，杜绝非法征占用林地。

（5）公路施工前预先将路段内土质较好的表层土剥离表土，集中堆放，并采用防尘网苫盖，用于立地条件较好的路基边坡以及附属设施区域的覆土植物绿化措施。

6.2.1.8 隧道路段生态保护措施

（1）隧道场站环保措施

1）拟建公路隧道施工废水依托隧道场站处理隧道施工废水经一体化污水处理设备处理，隧道场站废水处理设施按照本环评 6.3 水环境保护措施章节要求布设，禁止隧道施工废水。

2）隧道场站按照标准化建设，落实硬化拦挡、排水沟，垃圾桶等措施。

3）隧道场站建设初期应及时做好水土保持工作，对可能造成水土保持方面的影响做出预测和评估，并拟定降低影响所应该采取的措施；对施工区域内施工材料、设备的存放、施工人员的生活场所应事先做好施工总平面布置，以防影响环境和工程进度，避免出现意外事故造成重大损失。切实做好水土保持工作，防止建设过程中对河道的破坏。加强施工期间的管理，禁止弃土、弃渣排入河道。

（2）隧道洞顶植物保护措施

隧道洞顶植被主要以浅根系的草本灌木为主，根系吸收水分来源主要为降水，隧道施工对其影响不大。故隧道施工需做好以下要求：

1）洞口及仰坡绿化主要以生态恢复为主，植物品种、色彩、配置方式、种植密度均结合环境进行设计，与环境融合。

2）组织相关专业专家制定相适应的隧道施工堵水方案，控制涌水的产生。减少因隧道开挖可能造成短暂局部地下水水位下降，减轻隧道施工对洞顶植物的影响。

3）隧道施工过程中需加强施工期地质、水文地质研究，加强超前地下水预测，隧道施工期间坚持“以堵为主、限量排放”的防治水原则，做好地下水漏水监控、预报和封堵措施，并加强隧道地下涌水的处理和合理利用措施，以防地下涌水量过大，影响隧址区生态环境。

4）施工期做好隧道洞顶植被生长情况监测，特别是地下水漏水后。

5）针对隧道建设期间可能出现的局部地下水漏失问题，本报告建议建设单位预留一定数量费用作为应对项目施工期和营运期隧道漏水造成隧址区生态用

水困难情况的应急补救措施和补偿费用。

6.2.1.9 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、施工生产生活区和取弃土场，各类临时占地在施工过程中应遵守以下措施：

（1）优化取弃土场的数量、料场面积和开采深度，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。各类临时用地避免占用耕地、林地，少占用草地。

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

（3）严格按照设计要求设置取弃土场、弃土场等，严格控制用地范围，用地边界处设明显标志和围栏。施工过程要加强监管，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：

1）取土场设置：严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土场；应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调；在河道取土的应符合河道管理的有关规定；应综合考虑取土结束后的土地利用。

2）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、湖泊和建成水库管理范围内；在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，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、矸石、尾矿）场结束后的土地利用。

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

（5）对于砂砾石、取土料场不符合开采要求的部分弃土由于施工时序的要求，应在料场未开采的区域合理堆放，采取临时压盖的合理措施。

（6）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。

（7）路基清表和桥梁钻渣用于回填砂砾料场料坑。

(8) 严格按照设计要求，在指定地点堆放工程弃渣，严禁随意弃土。

表 6.2-1 拟建公路各类临时占地生态恢复措施一览表

名称	占地面积 (hm ²)	主要的生态恢复措施	备注
弃土场	112.6	<p>(1) 取土前将表土层剥离，由上到下逐层取土，取土后底面覆土恢复绿化。</p> <p>(2) 为便于后期进行植被恢复前土地整治，要求弃渣前应预先对渣场表土进行剥离，并集中在渣场内不影响弃渣施工的角落堆放，表面采用地表剥离的植被进行覆盖，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护。</p> <p>(3) 弃渣结束后，及时对渣体表面进行土地整治，待沉降稳定后，及时进行边坡防护及生态恢复工作。</p>	(1) 严格控制各类临时用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。划定施工红线，尽量减少对植被的破坏，施工后期应及时清除地面废弃料，并及时根据占地类型进行生态恢复。
施工生产生活区	74.3	<p>(1) 拟建公路设置的 10 处施工生产生活区，施工生产生活区使用结束后及时进行拆除、清理、土地平整、恢与周围地貌协调。</p>	(2) 施工结束后对所有施工迹地进行拆除、清理、平整。
施工便道	59.6	<p>(1) 拟建公路设置的施工便道全部占用裸岩石砾地、裸土地、沙地、荒地，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。</p> <p>(2) 严格划定施工作业范围和行驶路线，严禁越界施工和偏离施工便道在活动。</p> <p>(3) 主体工程结束后，应根据恢复方案及时对施工便道进行恢复。</p>	

6.2.1.10 防沙治沙措施及方案

拟建公路不涉及沙化土地但也需根据《中华人民共和国防沙治沙法》、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发[2020]138 号)、《防沙治沙技术规范》(GB/T21141-2007)。施工期应还应采取以下预防措施：

(1) 施工单位根据工程特点合理设计施工方案；

(2) 施工过程中尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏；荒漠区域降水稀少，水源匮乏，土壤贫瘠。区域光、热、土壤等立地条件因子不能够满足植物生长需要，不采取植物措施。

(3) 施工过程中应划定施工场地范围，限定施工机械行驶路线，严禁扰动工程区以外的土地，

(4) 对于施工期产生的弃方应集中堆放在弃土场堆土区，严禁任意堆放，注意对开挖处及时进行回填、压实，以降低弃土场侵蚀模数；

（5）实行施工全过程管理，加强施工队伍环保意识教育，加强施工期环境监理，文明 施工；

（6）施工开挖过程中，临时堆土应及时进行苫盖，在施工过程中尽可能减少对不必要区域的扰动，严格控制施工临时占地，减少施工过程中对土壤的破坏，工程建成后，道路沿线及时进行土地平整，服务区内配套建设绿化、硬化措施，防止运营期工程沿线土地沙化。

6.2.1.11 生态恢复与补偿措施

（1）尽量选用本地植物物种进行植被恢复，和谐原有景观。

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

（3）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。

（4）对于种植的植被，应加强后期的管理。安排合适人员和充足经费，在种植或移栽后开展长期抚育，包括浇水、施肥、补植、补种、病虫害防治等工作。

6.2.1.12 景观保护措施与景观规划专项设计

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

（1）景观规划与设计的原则

1）保护自然美

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

2）保持整体性

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

3）注意地域性

充分考虑项目所在地的地理位置、地形地貌特征、气候气象特征，这些都形

成拟建公路特有的公路景观环境，因此设计中应充分加以应用及体现。

4) 保证功效性

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

5) 讲求经济性

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

(2) 景观设计的主要内容

1) 边坡景观

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

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

2) 取土、弃土场景观

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

3) 隧道景观

选择适合洞口周边环境的洞门造型，设计遵循简洁、大方的原则。结合洞门造型，通过艺术手法适当装点洞门，展现地方文化。结合洞门造型和周边环境，在隧道洞口仰坡和前区场地配置植物景观。

4) 沿线附属设施景观

主要指服务区、收费站、停车区等附属设施的环境规划、建筑和园林绿化设计，设计中以服务区、停车区作为公路驿站的用途出发，景观风格应与公路的景

观相协调一致；并结合地区的文化特色，营造风格独具的人文景观和休憩的环境。

6.2.2 运营期生态环境保护措施

6.2.2.1 加强管理，确保正常运行

（1）施工后期应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）加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

（3）加强对绿化植物的管理与养护，保证绿化栽植的成活率。

6.2.2.2 野生动物保护措施

（1）在林区边缘采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响，桥下植被自然景观的恢复，有利于动物适应新的生境。

（2）拟建公路建成后，可能会对沿线兽类的觅食产生阻隔影响。全线设置拟建公路共设置特大桥 1 座，大桥 32 座，中桥 16 座，小桥 21 座，均可以作为可兼作动物通道使用。

（3）为对动物通道建成后实施有效的管理，运营期间应该经常对通道下进行清理与维护，保护各类动物通道通畅。限制动物通道附近的人为活动，设置标志牌，禁止在通道附近鸣笛，并加强高速公路线路运营期野生动物通道监测。

（4）定期涵洞两侧地表进行平整，保持涵洞壁光滑，为两栖、爬行及小型兽类提供穿越公路的安全通道，定期清理涵洞防止堵塞、保持涵洞畅通，减弱公路对小型动物的阻隔影响。

6.2.2.3 生态保护红线环境保护措施

拟建公路在 K129+740-K129+758 、 K131+312-K131+350 、 K131+440-K132+550、K131+742-K131+768、K131+870-K132+320 天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线。穿越生态保护红线段均以桥梁的方式穿越，在跨越生态保护红线桥梁两侧设置桥面径流收集系统、应急事故池和防撞护栏等环保措施。

6.3 噪声污染防治措施

6.3.1 施工期噪声污染防治措施

（1）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）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。

（3）筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 90dB，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（06:00~22:00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

（4）对距居民区 200m 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。

（5）防治施工噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏、正午和夜间等时段进行高噪声施工。

（6）对距离施工场地 200m 以内较集中的居民点施工期抽样监测，视监测结果采取临时防噪措施。

（7）隧道施工应采用先进的爆破工艺，小剂量炸药进行连续爆破。爆破前需提前通知附近居民，选择居民生产劳动的时间进行爆破作业，禁止在夜间进行爆破作业。爆破施工期间做好爆破振动、噪声监测工作，必要时采取移动声屏障及加固房屋等措施。

(8) 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；大型集中居民点附近的施工便道夜间应停止材料运输作业。

(9) 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。

6.3.2 运营期噪声污染防治措施

6.3.2.1 声环境保护措施配置原则

公路在改善区域交通条件的同时，将对周边环境增加新的噪声污染源，并对沿线环境敏感点产生交通噪声污染。

防治道路交通噪声的具体措施为：第一、做好规划设计工作，包括路线的规划设计，尽可能将线路远离声环境保护目标，工可报告中已做了较多考虑。规划居民住宅区、学校、医院等噪声敏感目标时，也应使其远离交通干道；第二、采取工程措施控制和降低交通噪声的危害，如公路两侧加设声屏障、种植绿化林带降噪或对建筑物做吸隔声处理等，如：调整公路线位、建声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪及修建围墙等。

根据环境保护部发布的《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）文要求：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、建筑物防护等有效地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，考虑道路结构形、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。

拟建公路沿线评价范围内涉及3个声环境保护目标，夏尔尕村、阿拉沟村和阿拉沟乡卫生院，针对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：

(1) 对于营运中期环境噪声预测结果超标的敏感点均采取一定的工程降噪措施，根据主动控制的原则，优先采取声屏障的降噪措施，对于超标严重和距离较远的敏感点辅之以隔声窗等措施以保证室内环境达标。其他敏感点选择代表性的进行跟踪监测，视监测结果采取必要的声环境保护措施。

(2) 严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过夏尔尕村、阿拉沟村沿线人口密度较大的村镇附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

(3) 加强公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

(4) 常养护路面，保证拟建公路的良好路况。

(5) 根据断面交通噪声预测结果，拟建公路临近阿拉沟村路段(K146+320-K147+300)路段营运中期预测交通噪声达到1类标准距离为距离中心线140m。因此建议阿拉沟村后期规划时，对该路段沿线区域在未采取降噪措施的情况下，不宜在距路中心线140m以内规划学校、医院等声敏感建筑物。

6.3.2.2敏感保护目标声环境保护措施

为使公路沿线两侧居民和卫生院有一个安静的工作、生活的环境，根据声环境保护目标噪声预测超标情况、位置、规模、当地条件以及工程特点来采取相应的噪声防治措施。一般来说，可供选择的声环境保护措施有：调整公路线位、建声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗等。各措施方案比选和降噪效果分析见表

6.3-2。

表 6.3-2 常用降噪措施一览表

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，易在公路建设中实施	距公路较近的敏感点防噪效果好，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 8~15dB。	3000~5000 元/m(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， $R_w \geq 25\text{dB}$ ，可大大减轻交通噪声对居民的干扰	1000 ~ 1500 元/ m^2
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、空隙易堵塞造成减噪效果降低	可降低噪声 2~5dB	约 300 万元/公里(与非减噪路面造价基本相同)
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在公路建设中实施	距公路较近的环境保护目标防噪效果好，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 8~15dB。	3000~5000 元/m(根据声学材料区别)
环保搬迁	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	按当地征地拆迁补偿标准纳入工程费用
路线优化	路线优化是降噪措施中应最优先考虑的预防措施	——	通过优化路线可彻底解决噪声影响问题	——

根据第 5 章中的预测结果，本评价对沿线营运中期因受公路交通噪声影响预测结果超标的 2 处（阿拉沟乡卫生院与阿拉沟村在同一地点）声环境保护目标提出了降噪措施建议，降噪措施经济技术论证具体内容详见表 6.3-3。

表 7.3-2 公路沿线超标敏感点降噪措施一览表

序号	敏感点名称	桩号	距路中心线距离(m)	敏感点地面与路线地面高差(m)	规模(户)		营运中期超标量dB(A)		减噪措施及其技术经济论证	推荐降噪措施	降噪效果	投资估算(万元)
					4a类	2类	4a类	2类				
1	夏尔杂村	K131+300-K131+540	右117	-12	-	12	-	-	敏感保护目标距离公路红线104m，居民较集中，主要为砖混平房，根据预测结果，该处声环境保护目标近期、中期、远期噪声均未超标，可不采取措施。 建议对该处声环境保护目标运营期跟踪监测，若出现超标，增设降噪措施。	加强运营期跟踪监测，预留环保资金	/	/
2	阿拉沟村及阿拉沟卫生院	K146+320-K147+300	左62	-2.7	7	30	昼间4.0dB(A)，夜间15.77dB(A)	-	敏感保护目标距离公路红线49m，阿拉沟乡卫生院位于该村，距离道路红线104m，居民分布较集中，敏感点为砖混结构房屋，超标严重，声屏障可达到较佳降噪效果，投资合理，故建议在路左安装声屏障措施。 声屏障：公路左侧设置1020m(长)×3m(高)声屏障，4000元/延米，共投资408万。	声屏障	达标	408

从表中可看出，拟建公路沿线降噪措施投资共 408 万元，主要在阿拉沟村、阿拉沟乡卫生院路段设置声环境保护目标处 1020m 声屏障。夏尔杂村近期、中期、远期噪声预测结果均未超标，目前可不采取措施，建议运营期对夏尔杂村进行跟踪监测，若出现超标，增设降噪措施，预留环保资金。

6.4 地表水水污染防治措施

6.4.1 施工期地表水污染防治措施

6.4.1.1 阿拉沟防护措施

拟建公路伴行阿拉沟 57.1km，伴行长度较长，且阿拉沟为 I 类水体，为防止阿拉沟水质受到污染，评价要求在施工过程中在临阿拉沟一侧施工便道设置硬围挡，不临阿拉沟一侧的施工便道，按照环保要求做到标桩、插旗等围挡措施，围挡不低于 2.5m，在坡面场地时，围挡顶面采用错台设置，严禁采用斜坡过渡形式，围挡顶部设置照明灯具，保证夜间通行安全。

6.4.1.1 施工堆场水污染防治措施

（1）禁止将施工堆场设置于生态保护红线内和阿拉沟河道内。

（2）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。

（3）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。

（4）施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设篷盖，以减少雨水冲刷造成污染。

6.4.1.2 施工营地生活污水防治措施

（1）施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少生活污水量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用热水或其他方法替代，以减少污水中洗涤剂的含量。

（2）为了做到施工营地生活污水不外排，施工营地设置截排水沟，每处施工营地设置一体化污水处理设备，施工营地中产生的生活污水经过管道集中收集到一体化污水处理设备，处理后回用于施工，不外排。拟建公路施工营地污水防治措施见表 6.4-1。

表 6.4-1 拟建公路施工营地污水防治措施

序号	建设内容	生活污水产量 (m ³ /d)	措施
1	施工营地	6.4	每处施工营地各设置一座处理能力为 10m ³ /d 的一体化处理设备。

6.4.1.3 施工场站生产废水防治措施

，全线施工场站设置排水沟、三级沉淀池，混凝土拌合站搅拌过程中产生的废水，梁场预制构件养护废水以及车辆清洗废水经场站四周的防渗排水沟汇集到三级沉淀池中处理，用于项目施工或场站、道路的洒水抑尘，做到不外排。

6.4.1.4 含油污水防治措施

采用施工过程控制，清洁生产方案进行含油污水的控制。

（1）尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

（2）在不可避免跑、冒、滴、漏油的施工过程中尽量采用固体吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固体物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土地的油污应及时利用刮削装置收集，委托有资质的单位处理。

（3）机械设备及运输车辆的维修保养，尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集。

6.4.1.5 桥梁施工废水处理措施

（1）施工单位要严格管理桥梁施工现场，定时对机械设备进行维护和检修，同时对机械维修过程中产生的残油进行收集处理，禁止将固体废物、废油、废水等弃入水体，避免对沿线水体造成污染，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入水体。

（2）施工单位禁止在河道内取土、弃渣，对施工物料的使用和堆放严格管理，不得滞留在河床上，以免汛期来水对河道造成堵塞和污染。

（3）在进行桥梁防撞护栏以及部分现浇梁的浇筑施工过程中，加强管理防止施工材料掉入水体。

（4）拟建公路跨河桥梁桩基础工程选在枯水期施工，避免在汛期施工，基础施工采用钢围堰施工工艺。按照公路桥梁施工规范，水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5-0.7m，围堰要求防水严密，减少渗漏。钻出泥渣应遵循交通部有关规范的要求，采取相应的保护措施防止弃渣落入渠中，并将弃渣及时运出回填至邻近取土场采坑。

（5）在进行桥梁基础施工中，设置防渗泥浆池，用以放置泥浆。在泥浆池满后及时清运，防止泥浆外溢。施工结束后，泥浆经脱水处理后与钻渣一并清运

到指定弃土场，或运至弃土场后进行脱水。

（6）桥梁施工过程中，做好施工设备维护、保养工作，防止油料泄漏。

（7）桥梁桩基钻孔施工过程中应采取清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的接触面积。

6.4.1.6 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，有针对性的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，最大限度的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。注浆段验收标准应《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。

已衬砌段裂隙水采用运营期排水模式：裂隙水→环向排水管→横向排水管→中心排水沟；施工废水采用如下模式：施工废水→收集→输送至污水处理中心→净化处理→综合利用。

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。隧道施工废水处理设施见表 6.4-2，处理工艺见图 6.4-1。处理达标的废水回用于隧道开挖、拌合站生产及混凝土养生等施工生产用水，禁止隧道施工废水外排。

表 6.4-2 隧道施工废水处理设施一览表

序号	隧道名称	最大每天废水量 (m ³ /d)	封堵后每天隧道涌水量 (m ³ /d)	措施	处理去向
1	阿拉沟 1 号隧道	250	37.25	设置一体化处理设施 1 套，处理能力 50m ³ /d，配套临时蓄水池	拌合站生产利用和混凝土养生利用
2	阿拉沟 2 号隧道	594	88.51	设置一体化处理设施 1 套，处理能力 100m ³ /d，配套临时蓄水池	
3	阿拉沟 3 号隧道	440	65.56	设置一体化处理设施 1 套，处理能力 80m ³ /d，配套临时蓄水池	
4	奎先隧道	5216.4	777.24	设置一体化处理设施 1 套，处理能力 800m ³ /d，配套临时蓄水池	

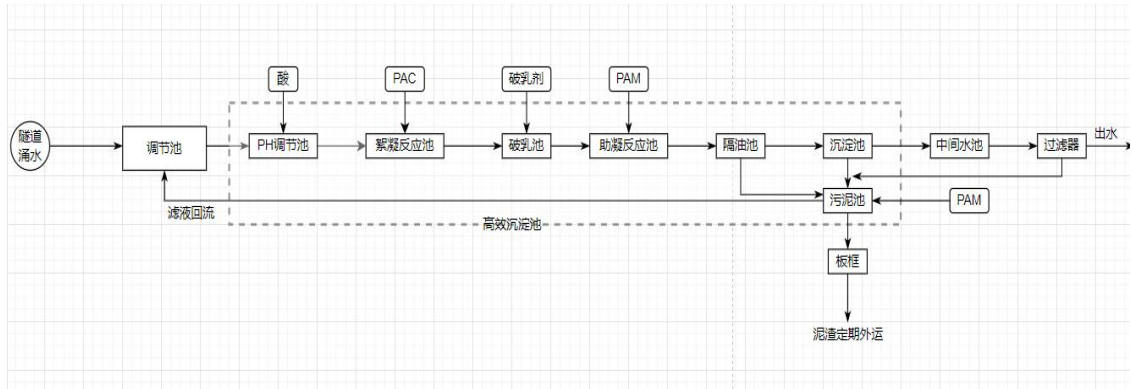


图 6.4-1 隧道施工废水一体化污水处理设施工艺流程图

此外，由于沿线地质构造较为复杂，施工过程中存在突发大涌水的可能，此时需启动应急措施，建议施工图设计单位做好隧道涌水封堵、隧道涌水临时储存设施的设计，施工单位标段项目经理需要将突发情况立即呈报项目管理机构、安监、生态环境、水保、水务等主管部门，得到政府支持，调动社会各方面资源和力量进行应急增援处置，并向相关主管部门汇报；同时集中主要力量进行涌水的封堵工作，组织相关专业专家制定相适应的堵水方案，对于涌水应按“探堵”结合方式进行处理，利用超前钻孔提前预测前方水体，进行超前勘探，提前发现提前处理。超前钻探发现裂隙水、孔隙水时，采用超前小导管注浆法堵水、止水或超前固岩注浆法堵水，对围岩较为破碎且富水地段，采用超前帷幕注浆，以减少隧道涌水，从根源上减少隧道施工废水的产生。

6.4.2 运营期地表水环境防治措施

6.4.2.1 沿线附属设施生活污水处理设施

（1）工程措施

拟建公路设置服务区 3 处、匝道收费站 5 处，主线收费站 1 处、养护工区 3 处（与匝道收费站同址）、隧道管理站 1 处，隧道变电所 3 处，停车区 5 处、路网分中心 1 处。拟建公路产生污水排放的设施站点共计 12 处，每日生活污水排放量约 148.47t。

由于服务区、收费站、养护工区等服务设施生活污水中污染物主要为有机污染物， BOD_5 含量较高，应足够重视污水处治及排放去向等环境敏感问题。

拟建公路在沿线 12 处附属设施设置一座一体化污水处理设备，生活污水经污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级标准，用于冲厕的标准限值后，冬储夏灌，一部分用于站区绿化，一部

分回用于冲厕。拟建公路各站区运营期生活污水产量及措施见表 6.4-3。

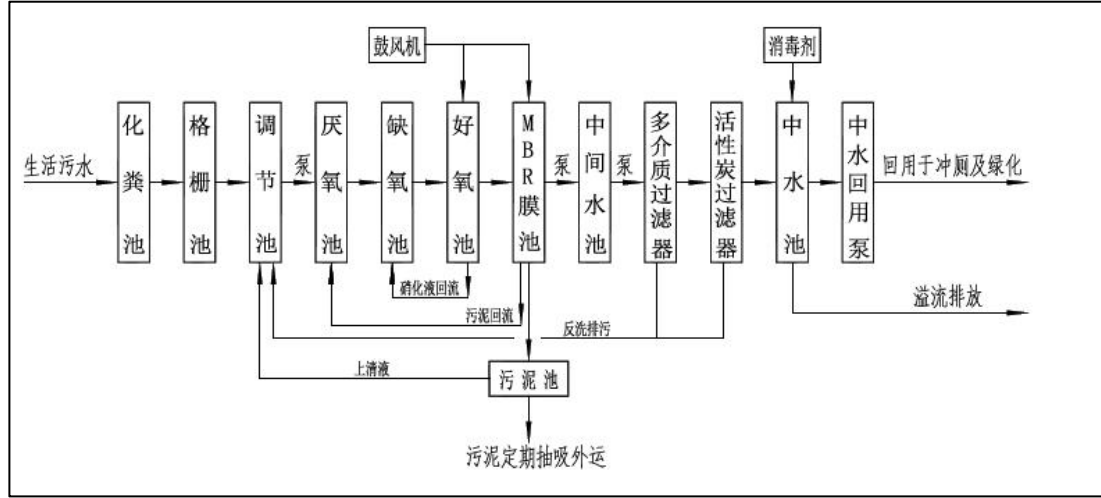


图6.4-2 污水处理工艺流程图

表 6.4-3 拟建公路各站区运营期生活污水处理措施

序号	站区名称	污水产生量 (m³/d)	措施	处理去向
1	托克逊服务区	32.2	每侧各设置1座一体化污水处理设施，处理能力50m³/d；单侧蓄水池容积400m³	一部分用于站区绿化，一部分回用于冲厕
2	阿乐惠服务区	32.2	每侧各设置1座一体化污水处理设施，处理能力50m³/d；单侧蓄水池容积400m³	
3	阿拉沟服务区	32.2	每侧设置1座一体化污水处理设施，处理能力50m³/d；单侧蓄水池容积400m³	
4	吐鲁番西匝道收费养护工区	8.25	设置1座一体化污水处理设施，处理能力20m³/d；1处蓄水池，容积应不小于200m³	
5	大草湖匝道收费站	6.05	设置1座一体化污水处理设施，处理能力10m³/d；1处蓄水池，容积应不小于200m³	
6	托克逊匝道收费站、联动用房	6.49	设置1座一体化污水处理设施，处理能力10m³/d；1处蓄水池，容积应不小于200m³	
7	托克逊主线收费站	7.37	设置1座一体化污水处理设施，处理能力10m³/d；1处蓄水池，容积应不小于200m³	
8	阿乐惠匝道收费站阿乐惠养护工区	9.79	设置1座一体化污水处理设施，处理能力20m³/d；1处蓄水池，容积应不小于200m³	
9	阿拉沟匝道收费站、养护工区、隧管所、联动用房	8.25	设置1座一体化污水处理设施，处理能力20m³/d；1处蓄水池，容积应不小于200m³	
10	隧道变电所（阿拉沟3号隧道）	0.77	设置1座一体化污水处理设施，处理能力5m³/d；1处蓄水池，容积应不小于50m³	
11	奎先达坂隧道管理站	0.77	设置1座一体化污水处理设施，处理能力5m³/d；1处蓄水池，容积应不小于50m³	
12	吐鲁番区域路网分中心	2.2	设置1座工艺一体化污水处理设施，处理能力5m³/d；1处蓄水池，容积应不小于50m³	

在污水处理系统运行及管理中，为了使污水处理系统运行良好，达到净化水质的目的。因此，对公路沿线服务区、收费站污水处理设备提出如下要求：

①定期对污水处理设备进行养护维修，确保污水处理设备正常稳定运行。

②为准确控制污水处理设施的处理效果，建议营运管理单位配备一个能够掌握化验技术的管理人员，定期将处理后污水送至有监测资质的机构进行检测，以便及时掌握污水处理设备出水（尾水）的水质情况，并建立污水处理台帐。

6.4.2.2 重要水体保护措施

拟建公路在 K43+303、K43+808、K44+069 以桥梁跨越 3 次跨越白杨河，在 K108+299 以桥梁形式 1 次跨越祖鲁木图沟，在 K200+738、CK1+025、BK0+498、DK0+286 以涵洞形式 4 次跨越乌拉斯台河支流。在 K124+650-K161+600、K166+900-K181+500 伴行阿拉沟 57.1km，最近距离 6m，并在此路段以桥梁形式 29 次跨越阿拉沟，本报告要求在伴行和跨越河流白杨河、祖鲁木图沟、乌拉斯台河支流、阿拉沟等 II 类以上水体路段设置路（桥）面径流收集系统、应急收集池、加强型防撞护栏及警示标志等风险防范措施，具体措施内容见 6.8 章节。

6.5 地下水环境污染防治措施

6.5.1 施工期地下水环境污染防治措施

（1）下阶段加强隧道的水文地质勘探工作，摸清隧址区及周边地下水分布、类型、含水量、补给方式和渗流方向等情况，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出

（2）桥梁桩基钻孔施工过程中应采取清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下水。

（3）在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质。

6.5.2 运营期地下水环境污染防治措施

6.5.2.1 加油站区域水环境保护措施

拟建公路评价范围内不涉及水源保护区，拟建公路对地下水影响主要来源于加油站油品泄漏，下渗至地下可能对地下水产生影响，本次评价要求对加油站采取以下措施：

（1）加油站不得设置于砂性和砾岩性区域，不得占用农田，不得设置于天

山水源涵养生态保护红线范围内。

(2) 按照《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2014)对加油战区采取严格的防泄漏、防渗等环保措施。地下储罐应采用双层罐或设置防渗池,埋地加油管道应采用双层管道,双层罐、双层管道及防渗池,防渗池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑。防渗要求满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ 。

(3) 对钢制油罐外表面防腐设计,且防腐等级不应低于加强级。

(4) 加油站场地周边设置完备的排水边沟,场区径流经边沟收集、隔油池隔油处理后,纳入服务区、停车区污水处理设施进行处理,不得随意排放。

(5) 对加油站进行防渗漏检测,并对加油站地下储油罐可能发生的泄漏、污染进行全生命周期监控。

(6) 制定油品泄漏的应急预案、应急计划。

6.5.2.2 其他路段水环境保护措施

对公路沿线附属设施的污水处理设施、危废暂存间等区域应根据需要采取必要防渗等措施,防止对地下水造成污染。

6.6 环境空气污染防治措施

6.6.1 施工期环境空气保护措施

6.6.1.1 施工扬尘污染防治要求

为严格控制施工扬尘监管,拟建公路结合自治区打赢蓝天保卫战中建筑工地施工“六个百分之百”(即工地周边百分百围挡、物料堆放百分百覆盖、工地百分百湿法作业、路面百分百硬化、出入车辆百分百清洗、渣土车辆百分百密闭)要求将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴,建立扬尘控制责任制度,扬尘治理费用列入工程造价。建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。

拟建公路在施工中耗用大量建筑材料,建材在装卸、堆放过程中会产生扬尘污染,为减缓项目地区环境空气中的 TSP 污染,施工单位应严格执行国家、自治区的相关规定,采取如下措施:

(1) 施工场地管理

1) 在靠近居民区路段施工,施工工地四周应当设置不低于 2m 的硬质密闭围挡。在居民区路段施工按照“六个百分之百”要求做到工地周边围挡、物料堆放

覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。

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) 按照公路施工标准化场站要求建设，要求全面硬化，堆场四周设置截排水沟，拌合站、物料堆放区和办公生活区等应进行硬化处理，设置导流槽，通往沉淀池。

5) 每个标段至少配置一台洒水车，加强施工路段的洒水作业，尤其是在靠近居民区路段施工，增加洒水频次，控制扬尘影响范围。

6) 施工形成的裸露地表创面应及时苫盖、硬化或采取绿化防护措施；

(2) 道路运输防尘

1) 施工场地内道路应配备洒水车定期清扫洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘。

2) 土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开居住区，并对车辆经过的道路进行洒水降尘，以减少扬尘污染；对于不慎洒落的废渣、材料等派专人负责清扫，避免引起二次扬尘污染。

3) 土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

4) 清运渣土时，施工企业选用具有渣土运输专业资格的建筑渣土运输企业，进出工地的渣土、垃圾、材料等运输车辆进行密闭，防止物料流失。加强工程渣土运输和建筑垃圾运输企业管理，全面落实车辆营运证、准运证及通行证核发和建筑渣土处置许可制度。

5) 粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布。

(3) 材料堆场防尘

1) 土方、石砂、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆垛的堆存高度小于 5m。

2) 土方堆场采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖。

3) 筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 500m 以上。

4) 石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨顶棚。

5) 施工工地内的散装物料、渣土和建筑垃圾应当遮盖或者在库房内存放，不得在施工工地外堆放。

(4) 拌合站防尘

针对施工生产生活区的拌合站采取以下措施：

1) 拌合站要求采取全封闭作业，石灰、水泥和砂石料及混凝土拌和均采用站拌方式。

2) 后续拌合站选址要落实本环评的选址要求，拌和站应远离居民区等保护目标。

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，灰土拌和采用集中站拌方式，拌合站四周设置围挡防风阻尘，施工现场进行拌和作业时拌合装置必须封闭严密，同时配备二级除尘装置，降低粉尘污染。

4) 拌合站应定时清扫、洒水，每天至少两次（上下班）。

5) 搅拌楼、物料输送、搅拌机等设备进料口、落料点上方均安装除尘装置。

6) 土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

(5) 其他施工防尘措施

1) 对取料场采取严格的处理措施，包括临时覆盖、及时进行生态恢复等，防止生成新尘源，临时堆土采用编织物或塑料薄膜进行覆盖。

2) 对施工、运输道路定期洒水，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量，同时对施工便道进行定期养护、清扫，保证其良好的路况。

3) 对于易散失材料的堆放加强管理，在其四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。

6.6.1.2 沥青烟气防治

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青混凝土运输、路面铺设、沥青拌和过程

中。按照《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）的要求，针对施工生产生活区的沥青拌合站采取以下措施：

（1）选用先进的设备，沥青加热采用电或天然气等清洁燃料加热，不得使用燃煤、重油等燃料。

（2）沥青拌和站采取封闭式站拌方式。

（3）沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸设置集气罩，由风量不小于 200m³/min 的引风机收集烟气。

（4）拌合设备烟气收集管道下游设置烟气净化装置净化烟气，经净化的烟气由 15m 高的排气筒排放。沥青拌合作业机械有良好的密封性和除尘装置，满足《大气污染物综合排放标准》中的相关标准要求。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》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准要求。

6.6.1.3 隧道施工防尘措施

（1）采用可降尘的施工机械（湿式凿岩机）。

（2）采用先进的降尘施工工艺（湿喷法喷射混凝土、水封爆破、水炮泥封堵炮眼、高压射流、水雾降尘、个人配戴防尘面罩）。

（3）根据国家有关法律法规及标准对作业环境进行定期监测，根据监测结果对措施做出合理调整和完善。

（4）隧道弃渣运输为容易引发扬尘的施工环节，特别是离隧道口较近的敏感点路段的运输，施工期间应加密洒水的次数，最大限度地降低起尘。

6.6.1.4 施工运输车辆机械尾气控制

（1）运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而尾气排放量呈几何级数上升。

（2）运输车辆和施工机械要及时进行保养，保证其正常运行，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

（3）施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

6.6.2 运营期环境空气保护措施

（1）服务区、收费站、停车区采用电锅炉进行采暖。按照碳中和碳达峰战

略的要求及《交通运输部关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》（交规划发〔2020〕75号），建议服务区等附属设施优先采用超低能耗建筑标准进行建设，充分利用服务区屋顶、空地布设光伏发电设施，降低公路运营过程中的碳排放量。

（2）服务区、收费站等附属设施厨房配备油烟净化设施。确保达到《饮食业油烟排放标准》规定的最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除效率为 75% 的基本要求。

（3）及时实施公路绿化工程，特别是附属设施的绿化。并加强对绿化植物管理与养护，保证成活率。

（4）实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。要求运输含尘物料的汽车加盖篷布。

6.7 固体废物防治措施

6.7.1 施工期固体废物处置措施

（1）施工期间不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

（2）本工程涉及拆迁产生的建筑废物属一般建筑垃圾，可全部弃至建筑垃圾填埋场，运输时需做好防扬尘、防洒漏工作，避免固体废物影响沿线环境。

（3）施工期生活垃圾统一弃至垃圾临时堆放点，定期就近清运至附近垃圾填埋场。

（4）对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

（5）对车辆废机油等危险废物的处置，按照危险废物储存管理规定进行封存，暂时存放于危废暂存间，委托有资质的单位集中处理。

（6）弃土、弃渣应全部清运至取土场采坑或弃渣场，禁止随处堆放。

6.7.2 运营期固体废物处置措施

（1）通过制定和宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，设置“请勿乱弃垃圾”标识牌，运营单位及时清理沿线垃圾以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

（2）拟建公路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。

6.8 环境风险防范措施

拟建公路在 K43+303、K43+808、K44+069 以桥梁跨越 3 次跨越白杨河，在 K108+299 以桥梁形式 1 次跨越祖鲁木图沟，在 K200+738、CK1+025、BK0+498、DK0+286 以涵洞形式 4 次跨越乌拉斯台河支流。在 K124+650-K161+600、K166+900-K181+500 伴行阿拉沟 57.1km，最近距离 6m，并在此路段以桥梁形式 29 次跨越阿拉沟，其中在 K129+740-K129+758、K131+312-K131+350、K131+440-K132+550、K131+742-K131+768、K131+870-K132+320 段占用托克逊县天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，以上路段占用的生态保护红线与伴行和跨越阿拉沟重叠，穿越生态保护红线段以夏格泽萨拉特大桥和夏尔堡 2 号大桥跨越，即为跨越阿拉沟的桥梁。为了不重复分析风险防范措施，在此分析伴行河流路基和跨越河流桥梁的风险防范措施。设计阶段对伴行和跨越河流白杨河、祖鲁木图沟、乌拉斯台河支流、阿拉沟等Ⅱ类以上水体路段设计了路（桥）面径流收集系统、应急收集池、警示标志及加强型防撞护栏等，本报告根据沿线水环境敏感目标的梳理情况，Ⅱ类以上水体不同路段，提出了相应的管理及设施要求，并对收集系统和收集池进行了优化，分别采取如下防治措施：

6.8.1 工程措施

(1) 强化跨越白杨河、祖鲁木图沟、乌拉斯台河支流、阿拉沟桥梁路段和伴行阿拉沟路段的的防撞护栏。

(2) 跨河桥梁两端、伴行阿拉沟路段设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌。

(3) 在跨越重要水体桥梁设置桥面径流收集系统，在伴行河流路基段设置防渗排水沟，并在桥梁两端和路基相应位置设置防渗应急事故池。

根据《公路排水设计规范》（JTGD33-2012），拟建公路穿越该水源地保护区路段和跨越敏感水体应按照“水环境强敏感路段”进行排水设计，设计路（桥）面径流水收集系统，在径流收集系统出口处设置事故应急池等处理构筑物，以减缓路面初期雨水对地下水水质的不利影响。

则降雨期间路面初期雨水量计算如下：

$$Q=16.67 \times \Psi \times q_{p,t} \times F$$

式中：Q——路面径流量，m³/s；

$q_{p,t}$ ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）；

Ψ ——径流系数，取0.95；

F——汇水面积，km²。

根据《公路排水设计规范》（JTGD33-2012）径流量公式，根据气象资料，吐鲁番市年平均降雨量为16.4mm，和静县山区年平均降雨量480mm，按照1h完成事故处置。

根据中华人民共和国交通运输部令 2013 年第 2 号实施生效的《道路危险货物运输管理规定》，运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20m³，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10m³。通过调研，目前国内道路上行驶的化学品车辆罐体容积通常采用半挂车型，最大有效容积为 17.5m³，因此确定危险品运输车辆最大容积为 20m³。设计危化品泄露量应按极限情况泄露量考虑，即单台危险品运输车最大容积 20m³。

根据《消防车消防性能要求和试验方法》（GB7956-1998），水罐消防车分为轻型、中型及重型三种，其中重型水罐消防车水机消防泡沫总重量大于 5t，即总容积不小于 5m³。根据生产厂家车型调研，目前国产消防车最大容积为 30m³（前四后八水罐消防车），估算消防水量总计约 30m³。在最不利情况下，危化品全部泄漏计，计算重要水体路段事故应急池容积。拟建公路径流收集系统应急事故池设置情况见表 6.8-1。

表 6.8-1 拟建公路径流收集系统应急事故池设置情况

序号	敏感目标名称	桩号	路（桥）面 长度(m)	路（桥）面 宽度(m)	路面汇水 面积（m ² ）	路面径流 量(m ³ /h)	应急事故池计 算容积(m ³)	措施
1	白杨河	K43+303.00	180	26.00	4680	0.138	50.14	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
2	白杨河	K43+808.00	140	26.00	3640	0.107	50.10	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
3	白杨河	K44+069.75	67.1	26.00	1744.6	0.051	50.05	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
4	祖鲁木图沟	K108+299.00	328	26.00	8528	0.252	50.25	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
5	阿拉沟支流	K118+753.00	247	26.00	6422	0.190	50.19	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
6	阿拉沟支流	ZK122+600	408	26.00	10608	0.314	50.31	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
		K122+622	408	26.00	10608	0.314	50.31	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
7	阿拉沟支流	K125+670.00	72	26.00	1872	0.055	50.05	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
8	阿拉沟支流	K126+081.00	67	26.00	1742	0.051	50.05	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
9	阿拉沟支流	K127+205.00	36	26.00	936	0.027	50.02	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
10	阿拉沟及支流	ZK129+544	1166	26.00	30316	0.898	50.89	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
		K129+544	1169	26.00	30394	0.900	50.90	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
11	阿拉沟	ZK130+631	537	26.00	13962	0.413	50.4	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
		K130+631	537	26.00	13962	0.413	50.4	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
12	阿拉沟	K131+722.00	997	26.00	25922	0.768	50.77	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
13	阿拉沟	K133+000.00	167	26.00	4342	0.128	50.13	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
14	阿拉沟	ZK134+359	1117	26.00	29042	0.860	50.86	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
		K134+389	1057	26.00	27482	0.814	50.81	桥下设置一座 55m ³ 应急事故池
15	阿拉沟	ZK136+721	947	26.00	24622	20.387	70.38	桥下设置一座 75m ³ 应急事故池
		K136+721	947	26.00	24622	20.387	70.38	桥下设置一座 75m ³ 应急事故池
16	阿拉沟	ZK139+661	1552	26.00	40352	33.411	83.41	桥下设置一座 90m ³ 应急事故池
		K139+661	1612	26.00	41912	34.703	84.70	桥下设置一座 90m ³ 应急事故池

序号	敏感目标名称	桩号	路（桥）面 长度(m)	路（桥）面 宽度(m)	路面汇水 面积（m ² ）	路面径流 量(m ³ /h)	应急事故池计 算容积(m ³)	措施
17	阿拉沟支流	K140+851.00	36	26.00	936	0.775	50.02	设置容积为 55m ³ 应急事故池
18	阿拉沟	K144+320.00	1560	26.00	40560	33.583	83.58	设置容积为 90m ³ 应急事故池
19	阿拉沟	ZK147+464	887	26.00	23062	19.095	69.10	设置容积为 75m ³ 应急事故池
		K147+444	927	26.00	24102	19.956	69.96	设置容积为 75m ³ 应急事故池
20	阿拉沟支流	ZK150+025	42	26.00	1092	0.904	50.90	设置容积为 55m ³ 应急事故池
21	阿拉沟	K150+314	167	26.00	4342	3.595	53.59	设置容积为 60m ³ 应急事故池
22	阿拉沟	ZK154+149	196	26.00	5096	4.219	54.21	设置容积为 60m ³ 应急事故池
		K154+199	216	26.00	5616	4.650	54.65	设置容积为 60m ³ 应急事故池
23	阿拉沟	K157+820.00	427	26.00	11102	9.192	59.19	设置容积为 70m ³ 应急事故池
24	阿拉沟	ZK161+443	452	26.00	11752	9.730	59.73	设置容积为 70m ³ 应急事故池
		K161+438	462	26.00	12012	9.945	59.95	设置容积为 70m ³ 应急事故池
25	阿拉沟支流	K162+800.00	27	26.00	702	0.581	50.02	设置容积为 55m ³ 应急事故池
26	阿拉沟支流	K164+082.00	27	26.00	702	0.581	50.02	设置容积为 55m ³ 应急事故池
27	阿拉沟支流	K165+719.00	87	26.00	2262	1.872	51.87	设置容积为 55m ³ 应急事故池
28	阿拉沟	ZK166+364	652	26.00	16952	14.036	64.03	设置容积为 70m ³ 应急事故池
		K166+364	652	26.00	16952	14.036	64.03	设置容积为 70m ³ 应急事故池
29	阿拉沟	K168+790.00	467	26.00	12142	10.053	60.05	设置容积为 70m ³ 应急事故池
30	阿拉沟	K170+900.00	647	26.00	16822	13.928	63.93	设置容积为 70m ³ 应急事故池
31	阿拉沟	K177+700.00	527	26.00	13702	11.345	61.34	设置容积为 70m ³ 应急事故池
32	阿拉沟	K178+745.00	387	26.00	10062	8.331	58.33	设置容积为 65m ³ 应急事故池
33	阿拉沟	K180+450.00	307	26.00	7982	6.609	56.61	设置容积为 65m ³ 应急事故池
34	伴行阿拉沟支 流	ZK125+011	713	26.00	18538	0.549	50.55	设置容积为 55m ³ 应急事故池
		K125+021	777.2	26.00	20207.2	0.598	50.59	设置容积为 55m ³ 应急事故池

序号	敏感目标名称	桩号	路（桥）面 长度(m)	路（桥）面 宽度(m)	路面汇水 面积（m ² ）	路面径流 量(m ³ /h)	应急事故池计 算容积(m ³)	措施
35	伴行阿拉沟支 流	ZK126+480	427	26.00	11102	0.328	50.33	设置容积为 55m ³ 应急事故池
		K126+525	517	26.00	13442	0.398	50.39	设置容积为 55m ³ 应急事故池
36	伴行阿拉沟支 流	K128+445.00	427.0	26.00	11102	0.328	50.33	设置容积为 55m ³ 应急事故池
37	伴行阿拉沟支 流	ZK148+204	517	26.00	13442	11.130	61.13	设置容积为 65m ³ 应急事故池
		K148+224	97	26.00	2522	2.088	52.08	设置容积为 60m ³ 应急事故池
38	伴行阿拉沟	K158+568.00	210	26.00	5460	4.520	54.52	设置容积为 60m ³ 应急事故池
39	路基伴行阿拉 沟段	K124+650-K161+600、 K166+900-K181+500	54108.8	26.00	1406828.8	1164.854	1214.85	伴行阿拉沟河路段设置总容积 不少于 1250m ³ 应急事故池

6.8.2 管理措施

（1）运营管理部门应制定具体的突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资和设备，以便能及时采取相应的应急措施，将环境污染减小到最低程度。

（2）严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行，以防止公路散失货物造成沿线水体污染。

（3）加强危险品运输管理登记制度，运输有毒有害物质的车辆经过跨河路段前，必须向相关管理部门通报，经批准后方可驶入。加强运输危险品车辆的质量及运行状态检查，特别是安全防范措施的检查，消灭事故隐患。夜间及暴雪等恶劣天气条件下，严禁运输危险品车辆通过桥梁路段。

（4）执行运营期水质监测计划，并根据水质监测结果确定需要补充采取的地表水环境保护措施。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境保护管理的目的

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和运营期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

（1）使拟建公路的建设落实环保“三同时”要求，符合国家、自治区的建设项目管理要求，并为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

（2）通过本管理计划的实施，将拟建公路对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

7.2 环境管理机构及其职责

7.2.1 管理机构

拟建公路的建设和营运公司均应成立相关职能部门，委任专职人员管理拟建公路的环保工作。具体工作包括：负责拟建公路在设计、施工、营运各个阶段的环境管理资料和审批资料的收集和归档，为项目竣工环保验收提供相关的环保文件资料；负责运营期的环保措施实施与管理工作。与各级环境保护主管部门、行业主管部门的协调工作，协助专业单位做好施工期、运营期环保措施的设计和施工。

7.2.2 监督机构

拟建公路施工期和运营期的环境保护监督工作吐鲁番市生态环境局、吐鲁番市生态环境局高昌区分局、吐鲁番市生态环境局托克逊县分局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局和静县分局共同执行，主要是监督建设单位实施环境行动计划，执行有关环境管理法规、标准；协调各部门之间做好环保工作；负责项目环保设施的施工、竣工、运行情况的检查、监督管理等。

7.2.3 机构人员要求

施工期承担现场监督任务的项目公司有关人员，运营期负责日常管理和措施落实的公路管理中心相关人员，以上人员均应具备必要的环保知识和环保意识，

并具备公路项目环境管理经验。

7.2.4 环境管理计划

环境管理计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境管理计划

环境问题	环境管理目标	实施机构/ 负责机构	监督机构
施工期			
生态环境	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施工期对于公路占压的林草地进行调查，有恢复条件的尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。无恢复条件应做好征地补偿工作；③公路施工前预先将路段内林地等土质较好的表层土剥离表土，集中堆放，并采用防尘网苫盖，用于立地条件较好的路基边坡以及附属工程区域的覆土植物绿化措施；④加强生态保护宣传教育工作，施工前后，应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、项目所采取的生态保护措施及意义等，禁止施工人员随意猎捕野生动物；⑤桥梁施工选择在枯水期进行，减轻对水生生物的影响。桥梁钻孔施工时应设置钢围堰，设置防渗泥浆池，在泥浆池满后及时清运，防止泥浆外溢；⑥生态红线区内不设施工营地，不产生相应的生活污水。⑦施工前要按国家和自治区规定办理相关手续。项目砍伐树木等补偿费用按照有关补偿相关法规、办法进行货币补偿。工程征占地范围内的保护植物要征得林业部门的同意，办理相关手续，进行补偿和恢复。	施工单位/ 建设单位	吐鲁番市生态环境局、吐鲁番市生态环境局高昌区分局、吐鲁番市生态环境局托克逊县分局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局和静县分局
水环境	①施工堆场按照公路施工标准化场站要求建设，要求全面硬化，堆场四周设置截排水沟，临时堆场应做好苫盖洒水措施；②为了做到施工营地生活污水不外排，每处施工营地设置一个临时玻璃钢化粪池，施工营地中产生的生活污水经过管道集中收集到玻璃钢化粪池中，通过一体化污水处理设备处理后回用，禁止将生活污水直接排入附近水体。③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；④施工单位要严格管理桥梁施工现场，定时对机械设备进行维护和检修，同时对机械维修过程中产生的残油进行收集		

环境问题	环境管理目标	实施机构/ 负责机构	监督机构
	处理，禁止将固体废物、废油、废水等弃入水体，避免对沿线水体造成污染，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入水体；⑤通过“清污分流”，在完成初支施工的仰拱端头采用沙袋进行临时封堵，完成二衬工序的洞身涌渗水作为“清洁水”，通过中央排水沟引至洞外，通过设置的蓄水池储存进行回用，余水经一体化污水处理设施处理后水质监测满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级限值，同时达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值拉运至附近干沟、三类水体排入。		
大气环境	①在靠近居民区路段施工，施工工地四周应当设置不低于 2m 的硬质密闭围挡。在居民区路段施工按照“六个百分之百”要求做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输；②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；③土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开居住区，并对车辆经过的道路进行洒水降尘，以减少扬尘污染；对于不慎洒落的废渣、材料等派专人负责清扫，避免引起二次扬尘污染；④土方、石砂、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆垛的堆存高度小于 5m。		
声环境	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，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好地运转，以便从根本上降低噪声源强；②根据公路沿线声环境保护目标分布情况，路基路面噪声对夏尔尕村、阿拉沟村、阿拉沟乡卫生院 3 处声环境保护目标存在影响，在夯土机、打桩机施工时设置临时拦挡，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。同时在敏感点附近禁止夜间（24：00～08：00）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。		
固体废物	①施工营地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。		
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		

环境问题	环境管理目标	实施机构/ 负责机构	监督机构
	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			
生态环境	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生态红线路段应设置警示标志牌与野生动植物宣传牌，提醒过往司机及游客保护环境；③加强生态环境监测，运营期主要监测生境的变化，植被的变化，野生动物的种群、数量变化以及生态系统整体性变化。	公路管理 单位	吐鲁番市生态环境局、吐鲁番市生态环境局高昌分局、吐鲁番市生态环境局托克逊县分局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局和静县分局
声环境	①加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过 2 处声环境保护目标存在影响路段设置声屏障、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。		
固体废物	服务区、收费站、养护工区、隧道救援站设置垃圾箱，委托有关单位及时将生活垃圾清运。		
大气环境	拟建公路设置的各附属设施采用电锅炉进行采暖，服务区、养护工区等附属设施厨房配备油烟净化设施。		
水环境	拟建公路设置的各附属设施生活污水经一体化污水处理设施处理后，储存在蓄水池内，用于站区绿化洒水等，不外排。		
环境风险	①河流伴行、跨越路段上下行各设 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。		
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。		

7.3 环境监测计划

为了监督各项环保措施的落实，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。

7.3.1 监测机构

拟建公路施工期和运营期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给项目公司，以备省市县环保部门监督。若在

监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。

7.3.2 监测计划

拟建公路建设给沿线地区的环境造成了极大的影响，尤其是在施工期。项目施工周期长，从开工到建成通车有 3~5 年时间，作为线性工程，施工期对环境造成的影响具有破坏程度大、影响范围广、持续时间长等特点。公路施工过程中产生的污染物质会对周围的大气环境、水环境、声环境、土壤环境和生态环境造成影响，也会对环境敏感保护目标造成影响和危害。环境监测通过对环境质量浓度和污染物排放浓度进行系统监测，能准确掌握公路施工对环境造成的影响程度。建设单位和施工单位根据监测结果及时采取有效的控制措施，将公路施工对环境的影响降低到最低程度，最大限度地保护环境。拟建公路环境监测计划，见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境监测计划

监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
施工期					
环境空气	TSP	夏尔尕村、阿拉沟村、阿拉沟乡卫生院	每季度 1 次或随机抽点，每次 3 天，每天保证 12 小时采样时间	有资质的环境监测机构	吐鲁番市生态环境局、吐鲁番市生态环境局高昌区分局、吐鲁番市生态环境局托克逊县分局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局和静县分局
		选择综合场站（施工营地、预制场）			
	沥青烟、粉尘	拌合站排气筒，拌合站厂界	每季度 1 次，连续 1 小时		
声环境	施工场界噪声	夏尔尕村、阿拉沟村、阿拉沟乡卫生院	每月 1 次或随机抽点，每次 2 天，每天昼、夜间各监测 1 次		
		施工生产生活区场界			
水环境	pH、SS、石油类、氨氮、COD	白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟河、乌拉斯台河支流跨河桥梁上游 100m，下游 500m 处	每季度 1 次，连续 3 天		
		施工场站污水处理设施出水口、隧道废水处理设施出水口			
运营期					
环境	TSP	夏尔尕村、阿拉沟村、阿拉沟乡卫生院	一年 2 次，7 天，24 小时	有资质的	吐鲁番市生态环境局、吐鲁番

监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
空气			连续监测	环境监测机构	市生态环境局高昌区分局、吐鲁番市生态环境局托克逊县分局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州生态环境局和静县分局
声环境	交通噪声	夏尔朶村、阿拉沟村、阿拉沟乡卫生院	一年 2 次，连续 2 天，昼、夜间各 1 次		
水环境	pH、SS、石油类、氨氮、COD	白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟河、乌拉斯台河支流跨河桥梁上游 100m，下游 500m 处	一年 1 次，连续 3 天		
	动植物油、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS	沿线服务设施污水处理设施出水口			

表 7.3-2 拟建公路生态监测计划

生态	植被监测：每个群系设1个监测点	植物生长状况、群系组成及特点，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；隧道洞顶植被作为监测重点	分为施工期和运营初期。施工期监测频次为每年9月监测一次，运营初期每年9月监测一次	专业监测单位	建设单位
	动物监测：每类生境设置1个监测点	施工、交通噪声对重点保护动物数量、种类、繁殖栖息地及分布的影响；重点保护动物分布路段及沿线主要兼做动物通道的桥梁	施工期、运营期。每年春夏秋冬各监测1次		

7.3.3 监测费用

按照以上监测工作量，估算监测费用如下：

（1）环境空气

施工期监测费用为 80 万元（每年 20 万元，按 4 年计）。环境空气监测费合计为 80 万元。

（2）声环境

施工期监测费用为 32 万元（每年 8 万元，按 4 年计）；运营期监测费用 40 万元（每年 2 万元，按 20 年计）。环境噪声监测费合计为 72 万元。

（3）水环境

施工期监测费用为 80 万元（每年 20 万元，按 4 年计），运营期监测费用 60 万元（每年 3 万元，按 20 年计）。水环境监测费合计为 140 万元。

（4）生态监测

施工期生态监测费用 228 万元（每年 57 万元，按 4 年计），营运期生态监测费用 240 万元（每年 60 万元，按 4 年计），生态监测费合计 468 万元。

执行拟建公路监测所需的监测费用共计 760 万元，其中施工期监测费 420 万元，运营期监测费 340 万元。但具体监测实施费用，由于项目在实施、营运过程中，点位有可能变更，应以负责实施机构与地方环境监测单位签订的正式合同为准。

7.4 环境监理

开展工程环境专项监理工作，编制拟建公路施工期环境监理计划，开展施工期环境监理工作。

7.4.1 监理范围

拟建公路施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括路面、桥梁施工现场、施工生产生活区、施工便道、辅助设施以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。特别是生态保护红线段、耕地段、公益林段、跨越（伴行）河流段。

7.4.2 监理目的

对拟建公路实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明，目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计、环境影响报告书中提出的各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

7.4.3 环境监理内容

（1）设计阶段

- 1) 审核公路施工组织设计中环保措施落实情况；
- 2) 审核环保设计中采用的防治技术、措施、污染物最终处置方法和去向等内容；
- 3) 审核施工承包合同中环境保护专项条款；
- 4) 审核公路施工方案、生产规模、工艺路线、污染特征、排放特点及各污染控制节点等与项目环评报告及批复文件的符合性；
- 5) 审核公路施工期环境管理体系建立、环境管理计划；

6) 参与施工招标和施工合同编制，将有关环境保护条款列入标书文件，在公路施工合同中明确建设单位、施工单位环境保护责任与义务。

(2) 施工期

1) 环境监理单位应在开工前编制环境监理施工方案，实施方案中应明确监理工作的重点，监理工作程序，监理频次，监理方法，监理资料提交等方面；

2) 环境监理单位应对在施工期过程中污染环境、破坏生态的行为进行监督，重点对经过生态红线及基本农田路段建设情况进行重点监督；

3) 对公路工程建设内容与原环评审批文件及设计文件的一致性进行环境监理，逐项核对工程建设内容变更情况，并做出环保合规性判断，必要时应发文函告建设单位、施工单位予以纠正；

4) 涉及重大变更或存在重大环境隐患的，环境监理单位应上报环境保护行政主管部门；

5) 针对环境影响评价文件及审批文件各项要求的落实情况逐项监理，依据施工期环境监测计划和“三同时”要求开展监理工作；

6) 参加技术交底，对建设单位、施工单位开展环境保护及环境监理要点进行宣教，提醒和监督建设单位、施工单位落实各自环境保护责任；

6) 对建设单位、施工单位环保达标和环境工程的人员、仪器设备准备情况进行检查；审核施工单位开工环保文件；

8) 参加包括建设单位、施工单位和工程监理单位在内的第一次工地会议，并形成会议纪要。

(3) 试运行（运营）阶段

主要监督检查污染源情况、污染源治理情况、达标排放情况、试生产阶段环境风险防范与应急措施落实情况等是否符合环境影响评价及批复中的要求，如果出现与上述文件不符的情况应及时报告建设单位和环保行政主管部门，并提出解决方案。

(4) 拟建公路典型路段监理内容

1) 穿越或邻近居民区路段

穿越或邻近居民区路段，尤其是靠近空气敏感点，应连续做围挡，增加洒水频率，加强施工期 TSP 的监测，大型机械避免夜间施工。

2) 临建设施

施工单位在建设施工生产生活区，应按照公路相关标准建设标准化施工场站，场区四周应有隔离栅，车辆进出口、拌合站设置三级沉淀池，施工营地设置玻璃钢化粪池，砂石料堆放区应进行苫盖。

3) 临时占地恢复

拟建公路在施工完毕后，沿线临时占地（取弃土场、施工生产生活区等）进行土地平整，取弃土场边坡削波，与周围地形保持一致后，撒播草籽进行生态恢复。

7.4.4 环境监理技术要点

环境监理单位应收集拟建公路的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响报告书，水土保持方案，环境保护设计，施工企业的设备、生产管理方式，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。同时，由于项目区占用天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，动植物种类丰富，环境敏感脆弱，破坏后恢复困难，在环境监理机构中应配备 1-2 名植物、动物保护相关的专家，定期进行现场巡查，及时发现施工沿线和临时场站的重点保护野生动植物，提出相应的保护措施。根据项目施工方法制定施工期环境监理计划。按施工进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查对植被、景观的保护措施；中期主要检查施工噪声、施工及生活污水排放、取土工程行为及其防护情况、沥青熔炼等；后期检查路域植被恢复情况等。

（1）施工现场的植被保护措施检查

审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程改变了现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

（2）施工过程的水土保持检查

对填方路基边坡、取土场和砂石料场的水土保持情况进行巡视检查。对承建单位报送的拟进场的工程材料、种籽、苗木报审表及质量证明资料进行审核，并对进场的实物按照有关规范采用平行检验或见证取样方式进行抽检。

（3）污水排放检查

首先检查是否采用了禁止使用的污染水环境的工艺和设备；其次检查水资源

利用中的不合理因素，督促排污单位改进工艺设备及生产管理，节约用水，减少污水排放；第三要检查有无违反国家技术政策的水污染项目建设情况。

（4）施工噪声检查

1）产生噪声的设备检查

检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰产品。

2）检查产生噪声设备的管理

应监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。产生噪声设备的管理还包括生产时间的合理安排。为减少对环境的影响，应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

3）交通噪声的检查

发现超过功能区标准的要采取措施。可采取措施有：加强交通管理，加强车辆年审，采取防噪声措施等。

（5）大气污染控制检查

1）施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放扬尘等。要求施工单位采取防扬尘的措施，如库房堆放、包装堆放，并及时洒水喷淋等。在粉状货物运输的过程中，凡有货物洒落的地方都要有防尘的措施。

2）要求在封闭的容器内熔融沥青，并采取消烟措施，要采用规定的方法和设备。

环境监理工作要点见表 7.4-1。

表 7.4-1 拟建公路环境监理工作要点

项目	分项	监理重点内容
生态环境	取、弃土场	取弃土场选址是否合理：是否按选定的取弃土场取弃土；取土场结皮层保存是否得当；取弃土场取弃土深度是否与其生境协调；取弃土场恢复是否完全。
	施工便道	施工便道选择是否合理；是否按施工图设计建设；完工后是否恢复。
	路基工程	边坡挡护是否及时；边坡绿化与防护是否按设计要求；公路路基是否对两侧生境造成了阻隔；施工临时水土保持设施设置情况。
	桥涵工程	桥涵数量和位置是否保证了野生动物生境的连通性。
	隧道工程	隧道涌水、弃渣是否按照环评要求处置。
	料场/预制场	是否采取了挡风和防暴雨侵蚀措施。
	施工营地	生活生产垃圾是否妥善处理；白色垃圾是否得到控制；是否

项目	分项	监理重点内容
		做到了文明施工。
	野生植物	是否严格在征地范围内进行施工。
	野生动物	施工人员是否猎捕野生动物。
	生态敏感路段	表层土堆存利用情况；临时工程选址、布设情况；施工人员生产生活废水收集处理情况；施工迹地恢复情况。
声环境	全线	施工噪声是否符合相应环境噪声标准；施工车辆经过敏感点时是否采取措施。
环境空气	全线	施工期符合相应环境空气质量标准。
水环境	服务设施污水	服务区等沿线设施污水和生活垃圾的处理和处置是否合理。
	地表水	在跨河桥梁及河流伴行路段两端应设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌。同时跨河桥梁设置桥面径流收集系统，设置纵向排水管将桥面径流导入桥梁两端事故应急池。伴行阿拉沟河伴行段临河一端设置防撞护栏，设置防渗排水边沟，配套布设路面径流收集系统，路面径流经排水边沟收集进事故应急池。敏感水体处隧道进出口设置事故应急池，事故废水经隧道排水沟排入事故应急池。
社会环境	交通安全	施工路段保障车流通畅；是否存在安全隐患。

7.5 竣工环境保护验收

拟建公路建设应当严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项生态保护和生态恢复措施以及污染防治措施。根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等法律法规的有关规定，项目通车运营后建设单位应及时开展自主环保验收，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。针对拟建公路开展竣工环境保护验收工作，建议建设单位在项目建设后期及时委托技术服务单位进场开展竣工环境保护验收调查工作，确保环评报告及批复中提出的措施能够及时落地或及时进行整改。

拟建公路竣工后开展环保验收调查时，“三同时”验收内容，见表 7.5-1。

表 7.5-1 “三同时”验收一览表

序号	内容	具体措施	责任主体
一	组织机构	成立环境管理机构。	建设单位
二	动态监测资料	开展施工期环境监测和监理，并将每次或季度、年的监测报告和监理报告进行存档。	

序号	内容	具体措施	责任主体
三	环保设施效果监测	进行试运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档。	
四	环保措施	环境污染防治内容	
1	水环境	施工期	建设单位、运营单位
		①隧道内设置临时集水沟，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，隧道施工废水经一体化污水处理设备（调节池+中和+絮凝+隔油+过滤）处理后，达标的废水回用于隧道开挖、拌合站生产及混凝土养生等施工生产用水。	
		②全线施工场站设置三级沉淀池，用于项目施工或场站、道路的洒水抑尘，做到不外排；施工生产生活区生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于工程施工、临近道路和厂区洒水抑尘，不外排。	
		③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。隧道施工废水经一体化处理设施处理后回用，不外排。	
		运营期	
		在沿线养护工区、服务区、停车区、匝道收费站、隧道管理站等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，夏灌冬储不外排。	
2	大气	施工期	建设单位、运营单位
		①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。	
		②按照公路施工标准化场站要求建设，要求全面硬化，堆场四周设置截排水沟，拌合站、物料堆放区和办公生活区等应进行硬化处理，设置导流槽，通往沉淀池。	
		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，灰土拌和采用集中站拌方式，拌合站四周设置围挡防风阻尘，施工现场进行拌和作业时拌合装置必须封闭严密，同时配备二级除尘装置，降低粉尘污染。	
		④每个标段至少配置一台洒水车，加强施工路段的洒水作业，尤其是在靠近居民区路段和经过农田路段施工，增加洒水频次，控制扬尘影响范围。	
		运营期	
		拌合设备烟气收集管道下游设置烟气净化装置净化烟气，经净化的烟气由 15m 高的排气筒排放。沥青拌合作业机械有良好的密封性和除尘装置，满足《大气污染物综合排放标准》中的相关要求。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》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准要求。	
		养护工区、服务区、停车区、匝道收费站、隧道管理站采用电锅炉进行采暖。服务区、养护工区等附属设施厨房配备油烟净化设施。确保达到《饮食业油烟排放标准》规定的最高允许排放浓度为 2.0mg/m ³ 、净化设施最低去除效率为 75%的基本要求。	
3	噪	施	
		①施工期选用低噪声机械。	

序号	内容		具体措施	责任主体
	声	工 期	②高噪声机械在夜间（24：00-8：00）避免在声环境保护目标附近施工。	
			③施工场地、施工营地应设置在远离居民区的地方。	
			④合理选择运输路线，尽量避开居住区，并在昼间进行运输，在途经现有村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物。	
			⑤加强施工期噪声监测。	
	运 营 期		①加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过夏尔尕村、阿拉沟村、阿拉沟乡卫生院3处声环境保护目标存在影响敏感区域路段设置限速、禁鸣标志，在阿拉沟村和阿拉沟乡卫生院路段设置声屏障，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。	
4	固 体 废 物	施 工 期	①施工生活区应当设置数量合适的垃圾桶，生活垃圾等固废集中存放，定期运至高昌区、托克逊县、和静县生活垃圾填埋场等就近的县乡垃圾填埋场。	
			②工程弃方清运至指定弃渣场或碎石加工场，禁止顺坡倾倒。	
		运 营 期	服务区、道班等附属设施设置垃圾箱，委托有关单位及时将生活垃圾清运。	
5	生 态 环 境	施 工 期	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施工期对于公路占压的林草地面积进行调查，有恢复条件的尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。无恢复条件应做好征地补偿工作。	
			③公路施工前预先将路段内林地等土质较好的表层土剥离表土，集中堆放，并采用防尘网苫盖，用于立地条件较好的路基边坡以及附属工程区域的覆土植物绿化措施。	
			④加强生态保护宣传教育工作，施工前后，应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、项目所采取的生态保护措施及意义等，禁止施工人员随意猎捕野生动物。	
			⑤桥梁施工选择在枯水期进行，减轻对水生生物的影响。桥梁钻孔施工时应设置钢围堰，设置防渗泥浆池，在泥浆池满后及时清运，防止泥浆外溢。	
			⑥生态红线区内不设施工营地，不产生相应的生活污水。	
			⑦施工前要按国家和自治区规定办理相关手续。项目砍伐树木等补偿费用按照有关补偿相关法规、办法进行货币补偿。工程征占地范围内的保护植物要征得林业部门的同意，办理相关手	

序号	内容	具体措施	责任主体
		续，进行补偿和恢复。	
		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生态红线路段应设置警示标志牌与野生动植物宣传牌，提醒过往司机及游客保护环境。	
		③加强生态环境监测，运营期主要监测生境的变化，植被的变化，野生动物的种群、数量变化以及生态系统整体性变化。	
6	环境风险	运营期 河流伴行路段上下行各设 1 处警示牌，防撞护栏，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；编制突发环境事件应急预案并经相关环保部门备案，做好应急措施维护、应急物资储备、预案演练。	

8 环境影响经济损益分析

本评价通过对项目环境损失以及环境效益的综合分析，论证项目的环境经济损益，从经济可行性角度分析项目的可行性。

8.1 环保投资估算

拟建公路总投资为 1536284.98 万元，根据设置的环保措施，估算出该工程直接环保设施投资为 17107.09 万元，占总投资比例为 1.11%。环保投资估算见表 8.1-1：

表 8.1-1 拟建公路环保投资估算

序号	投资项目(工程措施)		单位	数量	主体工程及水保投资(万元)	备注
一	环境污染治理措施					
1.	声环境污染治理					
1.1	声屏障		m	1020	408	4000 元/m
1.2	限速牌、警示牌		块	4	4	1 万元/块
1.3	噪声治理措施费用小计		-	-	412	
2.	环境空气污染治理					
2.1	施工期降尘措施	洒水车（6000L）	台	16	160	2 台/标段，10 万/台，
		旱季施工期间（按 3 个月计）洒水费用	年	4	115.2	平均每标段每天洒水 8 次，每次洒水费用为 200 元/次，每年 28.8 万元
2.2	营运期	清洁环保能源系统	套	14	420	服务区、养护工区、隧道管理站等按 30 万元/套
		厨房设置油烟净化系统	处	14	112	服务区、养护工区、隧道管理站按 2 万元/套
2.3	大气污染治理措施费用小计				807.2	
3.	水污染环境治理					
3.1	施工期生产废水处置	施工场站三级沉淀池	处	9	180	设于施工驻地区内 20 万元/处
		施工营地玻璃钢防渗收集池	处	9	270	设于施工地区内，30 万元/处
		红线内施工场地废水处理	处	2	60	30 万元/套
		隧道施工废水处理	处	4	280	隧道口场站，70 万元/处

序号	投资项目(工程措施)			单位	数量	主体工程及 水保投资（万元）	备注
3.2	营 运 期 附 属设施	服 务 区、道 班等	污 水 处 理 设 施	套	15	450	30 万元/套
3.3			蓄水池	座	4	80	20 万元/座
3.4	危险化学品 运输防范措施	警示牌		处	8	8	1 万元/处
		应急措 施	防渗边沟	m	55027	2993.47	544 元/延米
			防撞护栏	m	55027	1100.54	200 元/延米
			径流收集系统	处	38	836	22 万元/处
3.5	水污染治理部分小计			-	-	6418.01	
二.	生态保护投资						
1.	水保措施			-	-	5400	
2.	绿化工程			-	-	1300	
3	生态补偿					1200	
	本部分小计			-	-	7900	
三.	环境管理投资						
1.	环境监测费用	施工期		年	5	420	项目环境监测计划
		营运期		年	20 年	340	
2.	工程环境监理费用			年	5 年	388	工程环境监理计划
3.	人员培训			次	1 次	5.0	按 5 万元/次
4.	本部分小计					1153	
四	环保咨询、设计与科研费用						
1.	环境影响评价			-	-	98.28	
2.	环保工程设计			-	-	76.0	
3.	竣工环保验收调查			-	-	130.6	
4.	应急预案			-	-	40.0	
5	本部分小计					348.88	
五	总计					17107.09	

8.2 环境损失评估

拟建公路工程建设征用了耕地、草地、林地等土地资源，造成了环境资源的损失。进而，被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

（1）环境资源的损失

拟建公路建设环境资源的损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。

（2）生态价值损失分析

对于公路工程造成的生态价值损失，目前还没有很成熟的理论及计算方法。

也有不少专家进行了研究和探讨。比如说林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外公路施工噪声、扬尘、水土流失及营运后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

8.3 环境效益分析

拟建公路建设环境效益体现在两个方面：一是工程建设本身带来的直接环境效益；二是环境保护措施带来的间接环境效益。

（1）工程建设环境效益

随着道路等级的提高及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）环境保护投资效益

工程环境行动计划涉及工程建设前期方案设计、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、占地拆迁补偿、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、经济和环境影响。
- 2) 采取经济补偿、搬迁安置等措施，减缓了不利的社会影响；
- 3) 施工便道尽量利用现有的道路，取弃土场远离环境保护目标，集中取土，减轻了水土流失、扬尘污染以及景观影响；
- 4) 工程设置过水涵洞、桥梁等工程措施，保证了水利通道的通畅，消除了洪水威胁，保护了通讯工程等基础设施；
- 5) 护坡、排水工程等措施，不仅保护道路安全通行，也防止了水土流失；
- 6) 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；

7) 实施环境监督检查和管理措施，增强了环境保护意识，预防了污染，避免了环境污染纠纷。

8.4 经济分析

(1) 社会经济效益简析

拟建公路是《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》中“横二”：星星峡-哈密-吐鲁番-巴伦台-伊宁的重要部分，拟建公路坚持了“绕避”优先原则，符合《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）环境影响报告书》的要求。拟建公路是《新疆省道网规划（2016-2030 年）》中“横四”的重要组成部分，路线不涉及《新疆省道网规划（2016-2030 年）环境影响报告书》中禁止穿越的“环境制约性敏感区”区域，符合《新疆省道网规划（2016-2030 年）环境影响报告书）环境影响报告书》的要求。作为 S12 的重要组成部分，拟建公路的建设将加快完善自治区路网功能、提升区域内路网服务水平的需要。拟建公路虽然在建设过程和运营活动中会对公路沿线声环境和生态环境等要素造成一定程度的污染和影响，但从整体和长期效益看，利大于弊，只要严格按照环保要求进行建设和管理，其对项目区生态环境的负面影响可以通过有效的组织管理和切实可行的措施予以减轻或避免，最终达到开发与保护并举的目的，实现社会、经济与环境的协调发展。

(2) 是改善区域交通运输条件，提高公路通行能力，适应通道交通量快速增长的需要

公路运输在项目区域综合运输中占主要地位随着公路交通运输事业的发展，项目影响区优势矿产资源及旅游资源开发利用，以及区域内的过境交通流、中短途运输量增多，大型重车增加，各路段交通量不断上升，目前 S301 线是区域内主要东西向大通道。S301 线于 2013 年建成通车，目前路况整体较好，但是与快速增长的交通量相比，目前 S301 线公路等级偏低，并且 S301 线奎先达坂段路基冻土破坏明显，冬季受雪害影响，无法保证全天候通车，奎先达坂路段线形指标低，已成为全线通行屏障。

综上所述，区域内既有道路已经无法适应近远期交通运输需求，明显制约着当地社会经济的发展，需要提高公路等级，改善项目区东西向交通条件，以

满足经济发展和交通运输日益增长的需要，拟建公路的建设是改善区域交通运输条件，提高道路运输能力的需要。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目工程概况

拟建公路位于吐鲁番市和巴音郭楞蒙古自治州和静县境内，项目起点位于吐鲁番市高昌区，终点位于和静县巴仑台镇，路线整体走向为自东向西。建设里程为 209.007km，按双向 4 车道高速公路标准建设，其中 K0+000~K100+000 段长 100km，推荐设计车速采用 120km/h，路基宽度 27m；K100+000~K209+007 段长 109.007km，推荐设计车速 100km/h，路基宽度 26m。其中特大桥 12039m/7 座、大桥 14234m/32 座、中桥 954m/16 座、小桥 514m/21 座，涵洞 332 道；隧道全线 4 座，其中特长隧道 7842.5m/1 座，中隧道长 890m/1 座，短隧道长 768.5m/2 座。互通式立体交叉 7 处，分离式立交 6 处，U 型转弯 2 处，通道 4 道，服务区 3 处、养护工区 3 处，隧道管理所 2 处，收费站 6 处，管理分中心 1 处。

2025 年 4 月开工建设，2028 年 12 月底建成通车，计划工期 4 年。拟建公路工程总估算投资人民币 1536284.98 万元，环保设施投资为 17107.09 万元，总投资比例为 1.11%。

9.2 选线选址

本项目选线主要涉及的环境敏感区为拟建公路选址选线主要涉及的环境敏感区为天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、国家二级公益林。根据项目主体工程设计，从工程可行性、经济效益、社会效益、环境保护等方面对本项目起终点段、高昌（吐鲁番）-阿乐惠镇段、生态敏感区路段进行比选。经比选本项目推荐线（K 线）不占用基本农田、占用公益林面积较小、不涉及坎儿井保护目标、对地表水体影响小，穿越穿越生态保护红线以桥梁形式无害化穿越，相比于以路基填筑穿越，降低项目于河谷的水力联系，减少了该处生态保护红线水源涵养功能的影响，综合分析从环境影响的角度分析本项目推荐线（K 线）为最优路线。

9.3 规划及政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类中“第二十四、公路及道路运输”中“1.公路交通网络建设：国家高速公路网项目建设”，本项目的建设符合国家产业政策。

本项目符合《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）相关要求；符合《新疆省道网规划（2016-2030年）》《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）》及其规划环评；符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》；符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果等相关管控要求。

9.4 环境现状调查

9.4.1 大气环境

根据环境空气质量模型技术支持服务系统中新疆维吾尔自治区吐鲁番市2023年吐鲁番市国控点空气质量数据和新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州2022年1个日历年环境空气质量数据分析得出，吐鲁番市SO₂年平均、NO₂年平均、CO₂₄小时平均的第95百分位数、O₃的日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准。PM_{2.5}、PM₁₀年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准。项目所在区域大气环境质量为不达标区。

9.4.2 地表水环境

在项目地表水环境现状调查时期，项目涉及的白杨河、祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流4个地表水体，属于中亚内流区水系。根据本次环评对4个地表水环境质量现状监测，祖鲁木图沟、阿拉沟、乌拉斯台河支流3个监测断面水质均达到了Ⅰ类水质标准，白杨河监测断面水质达到Ⅱ类，水质状况较好。

9.4.3 声环境

本项目评价范围内共涉及3个声环境保护目标，2处为村庄、1处为卫生院。根据监测数据夏尔尕村、阿拉沟村和阿拉沟乡卫生院等3个声环境保护目标各处环境噪声监测点昼、夜环境噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。项目沿线声环境现状较好。

9.4.4 生态环境

9.4.4.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，拟建公路位于 K0+000~K90+100 位于“Ⅲ 天山山地温性草原、森林生态区/Ⅲ₄ 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区/50.吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区”；K90+100~终点位于“Ⅲ 天山山地温性草原森林生态区/Ⅲ₃ 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区/42.托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区”。

9.4.4.2 区域生态系统及特性

荒漠生态系统主要分布在线路 K0~K129+900，地表被戈壁砾石覆盖的裸岩石砾地，膜果麻黄、柽柳、盐生草等典型荒漠植被为主，植被盖度在2%以下。

湿地生态系统主要分布在白杨河、阿拉沟流域河流、沼泽区域，范围为 K44+000~K44+100、K129+900~K137+000、K143+500~K148+000，该湿地生态系统改善气候、保障农业灌溉，也具有丰富的生物多样性。在河谷内呈大小不等的乔灌分布，形成独特的局域性群落类型，且群落内的物种具有丰富的功能型。

草地生态系统主要分布在线路 K159+400-终点段，主要为稀疏草地和草甸。主要植被类型有针茅、冰草、线叶蒿等，植被盖度在30%~80%之间。

森林生态系统主要分布在线路 K124+133-K159+400 段，此段主要位于阿拉沟河谷地貌，该区域主要为河谷次生林，主要为天然林和人工林，林木主要分布于河谷漫滩，属于护岸林，主要为灌木林地，植被类型有新疆杨、天山柳、多枝柽柳、蔷薇为主的混交林。

农田生态系统主要分布在线路 K148+400-K149+200 段，为阿拉沟乡水浇地、园地等，主要种植小麦、白菜、蘑菇、土豆等，景观为绿洲农业景观，人为活动频繁，生态环境现状较好。

9.4.4.3 土地利用现状

本项目永久占用土地面积 1148.96hm²。主要包括：农村宅基地 10.04hm²，水浇地 8.03hm²，乔木林地 6.58hm²，灌木林地 2.04hm²，天然牧草地 431.17hm²，公路用地 72.11hm²，其他草地 132.32hm²，沙地 29.21hm²，裸岩石砾地 618.94hm²，河流水面 19.89hm²，公路用地 72.11hm²。

9.2.4.4 野生植物

本项目评价范围内野生植物共计88种，隶属于25科68属。评价范围内主要的自然植被可以划分成7个群系。主要分布有膜果麻黄、合头草、盐生草、针茅、冰

草、线叶蒿草、驼绒藜、天山柳、怪柳、黄花蔷薇、喀什霸王、圆叶盐爪爪、柳叶凤毛菊、委陵菜、冷蒿等植被。拟建公路评价范围内可能有国家二级保护植物1种，主要为黑果枸杞（*Lycium ruthenicum*），自治区二级保护植物1种，新疆枸杞（*Lycium dasystemum*）。

9.2.4.5 野生动物

拟建公路沿线可能分布有24种国家重点保护野生动物，包括国家一级保护动物3种，国家二级保护动物21种。5种自治区野生保护动物，包括自治区一级保护动物3种，自治区二级保护动物2种。

9.2.4.6 沿线生态敏感区

本项目涉及2处生态敏感区：在K135+100-K136+300、K139+000-K139+200、K143+600-K144+200、K149+300-K159+400占用国家二级公益林，K129+740-K129+758、K131+312-K131+350、K131+440-K131+550、K131+742-K131+768、K131+870-K132+320穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。

9.5 环境影响预测评价结论

9.5.1 生态环境影响

（1）工程建设将对评价范围内湿地生态系统、荒漠生态系统、草地生态系统、农田生态系统、森林生态系统产生不同程度的影响。

（2）本项目工程占地主要占地类型为裸岩石砾地，占永久占地总面积的比例为53.87%，其次占占地较大的为草地，占用比例为49.04%，工程沿线占用林地、耕地面积比例较低，影响范围较小。

（3）本项目施工生产生活区、弃渣场、施工便道等临时占地为荒地及草地。本项目施工单位均办理临时占地用地手续，后续将按要求对所有临时用地进行平整恢复，使之与周边地貌一致。

（3）本项目不占用野生保护植物生境，占用草地、林地、耕地导致植被生物量和生产力损失分别为548.72t/a和956.47t/a。环评要求项目开工前办理相关手续，签订补偿协议，缴纳补偿费用。

（4）本项目征占用的植被以草地为主，其次为林地，受工程永久占地影响的植被均属常见种，其生长范围较广，适应性强，且分布也较均匀，不存在因局

部植被破坏而导致评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种群消失或灭绝。

（5）施工活动使各类动物的栖息或活动地面积缩小，施工人员活动产生的噪声、夜间灯光惊扰野生动物，影响其正常活动、觅食及繁殖，迫使它们远离项目干扰区活动。施工结束后，人为和机械干扰因素消失，区域植被得以逐渐恢复和重建，栖息地功能得以恢复，野生动物的活动也将逐步形成新的平衡格局。

（6）工程的振动、噪声会干扰到鱼类正常的捕食，且由于水质的破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件。

（7）工程建设过程中对原地貌的扰动将降低工程沿线永久及临时占地范围内的地表结皮破坏，土壤抗侵蚀能力降低，造成土地荒漠化。

（8）拟建公路穿越天山水源涵养与生物多样性生态保护红线，占用生态红线面积 0.7773hm^2 ，占整个生态红线面积的比例小于 0.56% ，拟建公路以桥梁形式无害化穿越生态保护红线，最大程度减少占用生态保护红线范围内的植被、土地，未对地表及地下水产生阻隔，未破坏生态红线区水力联系，极大程度的减少对水源涵养林的破坏，拟建公路建设对生态保护红线影响较小。

（9）运营期公路主要影响为对野生动物产生阻隔影响，行驶车辆产生造成和灯光对沿线野生动物惊扰。本项目全线共设置桥梁 76 座，能有效的形成人工的动物通道，一定程度上减缓了工程实施对沿线野生动物影响。

9.5.2 声环境影响

（1）拟建公路机械施工过程中产生的噪声对沿线阿拉沟村、夏尔尕村、阿拉沟乡卫生院 3 处声环境保护目标造成一定影响，影响随着施工的结束而结束，不会对居民造成长久影响。

（2）本项目距离声环境保护目标最近的隧道为阿拉沟 3 号隧道，距离夏尔尕村约 5.4km ，隧道距离沿线声环境保护目标较远，且爆破作业均为间歇性作业，影响时间短，且随着爆破作业结束而结束。

（3）根据预测结果，夏尔尕村近期、中期、远期昼夜噪声预测值均未超标，公路运营对其产生影响较小，阿拉沟村 4a 类区近、中、远期均有超标现象，2 类区远期夜间有超标现象，阿拉沟乡卫生院在中期、远期均有超标，公路运营后车辆产生的噪声将对以上两处声环境保护目标造成影响，阿拉沟乡卫生院和阿拉

沟村在同一路段，本次环评要求在该路段安装声屏障，在采取降噪措施后，对保护目标影响较小。

9.5.3 地表水环境影响

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

（2）施工营地设置一座一体化污水处理设备，生活污水处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A 级标准后回用项目草地、林地的灌溉，不外排，施工营地生活污水对项目区水环境影响较小。

（3）跨越河流涉水桥桩施工造成河床扰动，钻渣（泥浆）泄漏对河流水质造成影响，

（4）隧道施工废水由地下涌水和施工浆液混合后形成，对于涌水按“探堵”结合方式进行处理，在隧道设置隧道污水处理系统，隧道污水经处理后施工废水处理，回用于隧道开挖、拌合站生产及混凝土养生等施工生产用水，不外排，沉淀池底部沉淀物定时清运。。

（5）各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，被雨水冲刷产生的桥面径流污水排入地表水水体，对河流造成一定影响，按照环评要求，设置桥面径流系统、应急事故池和防撞护栏等风险防范措施后，对水环境影响较小。

（4）本项目服务区、收费站各设置 1 座 A²O+MBR 工艺一体化污水处理设施处理，使污水出水达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中的 A 级标准。处理达标后，一部分用于服务区、收费站绿化区灌溉，一部分回用于冲厕，不外排，公路沿线附属设施污水禁止排入公路沿线白杨河、祖鲁木图沟和阿拉沟。

9.5.4 地下水环境影响

（1）本项目桥梁桩基钻孔施工过程中采取环保泥浆护壁，减小了钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下水。

（2）本项目筑材材料堆存区，特别是油漆、沥青、化学品等材料存放地设置了防渗区域，减少了淋渗水对地下水环境的影响。

（3）本项目在沿线 3 处服务区两侧各建设一座加油站，对地下水造成影响主要源于加油站油品泄漏，下渗至地下水造成的影响，储油罐和加油管线的泄漏或渗漏对地下水的污染。本项目对加油站区域采取防泄漏、防渗环保措施，储油罐区、卸油区及加油区进行重点防渗，加油操作过程中，基本无含油废水排出，且加油区内地面硬化，不会有残留油品渗入地下的情况发生。因此，项目运营对土壤环境无明显影响。

9.5.5 土壤环境影响

本项目加油站周边不存在耕地、园地等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。本次环评还要求对加油站区域采取严格的防泄漏、防渗等环保措施。本项目按照要求采取措施后对土壤环境影响较小。

9.5.6 大气环境影响

（1）公路施工过程中产生的扬尘主要包括物料运输扬尘、堆场扬尘、物料拌合扬尘和施工现场扬尘。施工单位对运输车辆采用加盖篷布或将物料洒水等防护措施，拌合站集中拌合的方式，对施工现场定期洒水，有效降低扬尘对周边环境的影响。

（2）隧道施工期间的出渣和施工车辆会对当地大气环境造成较大的扬尘污染，要求加强管理，尽量将施工便道远离村庄，并做好施工便道定期洒水工作，确保隧道施工对环境的影响降至最小。

（3）本项目沥青拌合站 200m 范围内无村庄，在做好密闭拌和、高效除尘装置等措施前提下，拌合废气对沿线大气环境保护目标影响较小。

（4）本项目沿线加油站设置有密闭油气回收系统（一、二次油气回收系统）对加油站卸油、加油时挥发的非甲烷总烃进行回收，非甲烷总烃排放满足《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）表 3 中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值（ $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（5）本项目在服务区、收费站、桥隧养护管理站等共 14 处站区全部采用清洁能源进行采暖，不产生 SO_2 和烟尘等大气污染物，其运行对周围环境空气质量无影响。

（6）公路服务区等沿线设施餐厅加装油烟净化设施，设置了排烟管道，油烟经处理后可达标排放，对大气环境影响较小。

9.5.7 固体废物

（1）本项目施工过程中产生的弃渣全部运至弃渣场，隧道出渣除部分能用于路基填筑外，大部分废渣需要进入弃渣场进行处置。

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

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

（4）运营期各附属设施（服务区、收费站）产生的固体废物主要是生活垃圾，各附属设施设置垃圾桶、垃圾箱，收集后就由环卫部门定期清运至附近垃圾填埋场。附属设施产生的生活垃圾不会对周围环境产生影响。

9.5.8 环境风险

（1）本项目单座加油加气站涉及的危险物质的Q值为0.601， $Q < 1$ ，本项目加油加气站的风险潜势为简单分析。

（2）公路上运输危险化学品车辆因交通事故发生火灾、爆炸或泄漏事故对周边环境质量及环境风险保护目标产生突发环境污染影响。本项目主要是危险化学品泄漏对跨越水体造成污染的风险，由于发生交通事故发生泄漏的可能性较小，且跨越河流的桥梁设置了径流收集系统、应急事故池，并设置警示牌。故本项目危化品泄漏造成环境风险较小。

9.6 主要环保对策措施

9.6.1 生态环境保护措施

（1）严格按设计规定设置临时工程，不得随意扩大施工范围及破坏周围植被。弃渣场禁止占生态保护红线和国家二级公益林。

（2）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。

（3）在公路施工期应加强施工管理，科学合理施工，维护植物的生境条件，严禁随意砍伐保护植物。

（4）施工单位和人员要严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物；同时减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

（5）在生态保护红线和河道范围内严禁设置取土场、弃渣场、施工生产生活区等临时工程，严格控制占地规模；占用林地时，要先调查后占用，严禁占用高质量的景观生态系统。

（6）严格按照施工红线要求在规定范围内施工，不得跨越边界。

（7）在穿越生态保护红线桥梁两侧设置桥面径流收集系统、防撞护栏和应急事故池等措施。

9.6.2 声环境保护措施

（1）合理选择运输路线，尽量避开居住区，并在昼间进行运输，在途经现有村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物。

（2）隧道施工应采用先进的爆破工艺，小剂量炸药进行连续爆破。爆破前需提前通知附近居民，选择居民生产劳动的时间进行爆破作业，禁止在夜间进行爆破作业。

（3）阿拉沟村、阿拉沟乡卫生院路段设置声环境保护目标处1200m声屏障，运营期加强声环境保护目标噪声监测。

（4）加强道路养护，沿线乡镇应当调整城镇发展规划，在本项目预测的达标距离范围以内尽量布置仓储、工厂等对声环境不敏感的房屋功能，防止交通噪声污染。

9.6.3 地表水环境保护措施

（1）在施工过程中在临阿拉沟一侧施工便道设置硬围挡，不临阿拉沟一侧的施工便道，按照环保要求做到标桩、插旗等围挡措施，禁止在河道内设置施工堆场；桥梁基础施工采用钢围堰施工工艺，设置防渗泥浆池，用以放置泥浆。在泥浆池满后及时清运，防止泥浆外溢。施工结束后，泥浆经脱水处理后与钻渣一并清运到指定弃土场。

（2）拌和站厂区设置三级沉淀池，生产废水经过拌和场站四周的排水沟汇

集到三级沉淀池中，废水经过隔油、沉淀处理，用于场站和道路的洒水抑尘，做到不外排。

（3）施工营地设置一体化污水设备，生活污水处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A级标准后回用项目草地、林地的灌溉，不外排。

（4）隧道施工废水设置隔油沉淀一体化处理设施，废水经处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A级标准后，用于施工道路的洒水抑尘。

（5）在伴行和跨越河流白杨河、祖鲁木图沟、乌拉斯台河支流、阿拉沟等Ⅱ类以上水体路段设置路（桥）面径流收集系统、应急收集池、加强型防撞护栏及警示标志等风险防范措施。

（6）拟建公路在沿线12处附属设施设置一座一体化污水处理设备，生活污水经污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中A级标准后，冬储夏灌，一部分用于站区绿化，一部分回用于冲厕。

9.6.4 地下水环境保护措施

（1）隧道施工时应采取超前探水查明前方地下水的分布与水量，辅以预注浆疏水和堵水措施，将地下水尽可能封堵在围岩外，避免出现大量涌水现象，且隧道施工中需采取防渗帷幕、防渗墙等工程，堵截外围地下水的补给，截断进入隧道的地下水通道，防止了地下水流场的变换。

（2）桥梁桩基钻孔施工过程中应采取清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下水。

（3）在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质。

（4）加油站区采取严格的防泄漏、防渗等环保措施。地下储罐应采用双层罐或设置防渗池，埋地加油管道应采用双层管道，双层罐、双层管道及防渗池，防渗池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑。防渗要求满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ 。

（6）加油站场地周边设置完备的排水边沟，场区径流经边沟收集、隔油池隔油处理后，纳入服务区、停车区污水处理设施进行处理，不得随意排放。

（7）对加油站进行防渗漏检测，并对加油站地下储油罐可能发生的泄漏、污染进行全生命周期监控。

（8）对公路沿线附属设施的污水处理设施、危废暂存间等区域应根据需要采取必要防渗等措施，防止对地下水造成污染。

9.6.5 大气环境

（1）施工场地四周应当设置不低于 2m 的硬质密闭围挡。在居民区路段施工按照“六个百分之百”要求做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。

（2）每个标段至少配置一台洒水车，加强施工路段的洒水作业，尤其是在靠近居民区路段施工，增加洒水频次，控制扬尘影响范围。

（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，灰土拌和采用集中站拌方式，拌合站四周设置围挡防风阻尘，施工现场进行拌和作业时拌合装置必须封闭严密，同时配备二级除尘装置，降低粉尘污染，沥青拌合站设置烟气净化装置。

（4）土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

（5）隧道施工采用先进的降尘施工工艺（湿喷法喷射混凝土、水封爆破、水炮泥封堵炮眼、高压射流、水雾降尘、个人佩戴防尘面罩）。

（6）公路沿线附属设施采用电锅炉进行采暖。

（7）服务区、收费站等附属设施厨房配备油烟净化设施和排烟管道。

9.6.6 固体废弃物

（1）公路沿线服务区、收费站等附属设施根据需要，配备相应数量的垃圾桶，对各类生活垃圾分类集中存放，定期运至垃圾填埋场处理。

（2）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。

（3）公路沿线设置了严禁乱扔废弃物标志牌，提醒司乘人员不得随意丢弃废弃物。

9.6.7 环境风险

（1）在跨越白杨河、祖鲁木图沟、乌拉斯台河支流、阿拉沟桥梁路段和伴

行阿拉沟路段设置防撞型防撞护栏。跨河桥梁两端、伴行阿拉沟路段设置“重要水体，谨慎驾驶”警示牌；在跨越重要水体桥梁设置桥面径流收集系统，在伴行河流路基段设置防渗排水沟，并在桥梁两端和路基相应位置设置防渗应急事故池。

(2) 道路运营单位根据本道路的实际编制突发环境事件应急预案，加强演练，同时按照应急预案的要求配备充足的应急物资。

(3) 执行运营期水质监测计划，并根据水质监测结果确定需要补充采取的地表水环境保护措施。

(4) 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

9.7 公众参与

本项目公众参与工作分建设项目信息网上公示、报纸公示及现场公示。在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会发布了一次、二次及拟报批公示，在新疆法治报进行了两次报纸公示。本项目在公示期间，未收到公众电话或邮件咨询意见及反对意见。对于公众比较关心的环境问题，报告书的相关章节作出了相应的环保措施要求，可以降低或消除这些环境影响。

9.8 评价结论

本项目是《新疆省道网规划（2016-2030 年）》《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》中重要组成部分。其建设符合国家产业政策、自治区公路网规划及沿线城镇规划，符合“三线一单”及生态环境分区管控要求。

本项目的建设和运营将会对沿线地区的生态环境、水环境、声环境以及沿线居民生活质量产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告所提出的减缓措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，所产生的负面影响是可以得到有效控制的，并能为环境所接受。本项目局部路段穿越天山水源涵养和生物多样性生态保护红线，工程建设将会对以上环境敏感区产生一定影响，但其影响可通过环境影响报告书提出的措施得以缓解，并降低到可接受范围。因此，在工程采取了本报告提出的各项环保措施后从环保角度来说项目建设是可行的。