

**第三师图木舒克市—柯坪县—乌什
县公路（图木舒克-柯坪段）
环境影响报告书**

建设单位：第三师图木舒克市公路建设项目管理处

编制单位：新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

二〇二五年四月

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设项目特点	1
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题	4
1.6 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价目的	10
2.3 评价原则	11
2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选	11
2.5 环境功能区划和评价标准	13
2.6 评价工作等级和评价范围	18
2.7 主要环境保护目标	21
2.8 评价重点	28
2.9 评价时段	28
3 路由分析	29
3.1 建设项目起终点论证	29
3.2 廊道线路比选	32
3.3 穿越国家二级公益林不可避让分析	34
3.4 临时工程的选址合理性分析	34
3.5 小结	36
4 工程概况	38
4.1 既有公路概况	38
4.2 本次新改扩建工程概况	39
5 工程分析	71
5.1 环境影响源识别	71
5.2.污染源源强核算	75
5.3 相关符合性分析	91
6 环境现状调查与评价	120

6.1 自然环境现状调查与评价	120
6.2 生态环境调查及评价	126
6.3 环境质量现状调查与评价	165
7 环境影响预测与评价	171
7.1 生态环境影响预测及分析	171
7.2 大气环境影响分析	200
7.3 地表水环境影响预测与评价	206
7.4 声环境影响预测与评价	214
7.5 固体废物影响预测与评价	232
7.6 地下水环境影响预测与评价	234
7.7 环境风险分析与评价	234
8 环境保护措施及其可行性论证	245
8.1 生态环境保护措施	245
8.2 环境空气污染防治措施	257
8.3 地表水环境污染防治措施	262
8.4 地下水环境污染防治措施	266
8.5 噪声污染防治措施	267
8.6 固体废物处理处置措施	273
8.7 环保投资估算	273
9 环境影响经济损益分析	275
9.1 经济效益分析	275
9.2 社会效益分析	276
9.3 环境效益分析	277
10 环境管理及环境监测计划	280
10.1 环境管理计划	280
10.2 环境监测计划	283
10.3 项目竣工环保验收	290
11 环境影响评价结论	293
11.1 项目概况	293
11.2 环境现状	293
11.3 主要环境影响和保护措施	295
11.4 环境风险	298

11.5 公众参与	298
11.6 环保投资	298

1 概述

1.1 项目背景

第三师图木舒克市-柯坪县-乌什县（图木舒克-柯坪段）公路是兵团省道网规划 S308 线的重要组成部分，也是南疆南北大通道：别迭里口岸-乌什县（G219）-阿克苏地区柯坪县（G3012、G314）-第三师图木舒克市（G217）-第十四师昆玉市、224 团（G315、G3012）的重要组成部分。本项目的实施，是深入贯彻《交通强国建设纲要》，推动兵团交通建设，优化完善自治区普通国道网，加快建设高效率国家综合立体交通网主骨架的需要。不仅是对新疆以及新疆生产建设兵团路网布局的完善，也是对兵团省道网的补充和改善，更是落实兵团省道网中长期建设发展的具体体现。

1.2 建设项目特点

第三师图木舒克市-柯坪县-乌什县（图木舒克-柯坪段）公路为二级公路，位于新疆生产建设兵团第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县和阿克苏地区柯坪县境内，路线起点位于第三师图木舒克市唐王城机场南侧，接机场大道终点，途经第三师 50 团、53 团、G217 线、G3012 线吐和高速、柯坪县阿恰勒镇、终点位于柯坪县，接柯坪县玉尔其乡主干道，全长 107.379km。

全线新建桥梁 14 座，新建涵洞 75 道；全线共设平面交叉 30 处，互通式立体交叉 1 处、分离式立体交叉 1 处；设置 2 处服务区，预留 2 处加油站用地，加油站不在本工程评价范围内。

项目永久占地共 300.80hm²，新增永久占地面积为 279.70hm²。其中占用第三师图木舒克市境内用地面积 81.38hm²、占用巴楚县 78.35hm²、占用柯坪县 141.06hm²，占地类型为耕地、林地、草地、交通运输用地（原有公路用地）。

临时占地总面积 346.49hm²，临时用地包括 3 处施工综合站场（内含预制场、水稳混凝土拌和站、沥青混凝土拌和站、施工驻地）、3 处弃土场及施工便道。

项目沿线跨越喀什噶尔河、突来买提河、柯坪河，苏贝希沟-加依洛萨依河等地表水，不占用喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线区，不占用柯坪县齐格布隆国家沙化土地封禁保护区等生态敏感区，占用第三师图木舒克市、

喀什地区巴楚县国家二级公益林，项目在取得林业和草原主管部门的同意后方可施工。

1.3 环境影响评价工作过程

为作好拟建公路的环境保护工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规的规定与要求，2025 年 1 月，建设单位第三师图木舒克市公路建设项目管理处在委托我单位新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司开展第三师图木舒克市—柯坪县—乌什县公路（图木舒克-柯坪段）项目环境影响评价工作。

2025 年 1 月 10 日，新疆生产建设兵团第三师图木舒克市公路建设项目管理处在环评云助手网站以公告的形式发布本项目环评信息第一次公示，告知本项目的的基本情况、建设单位和环评编制单位的名称、联系方式等，公示时间不少于 10 个工作日；

2025 年 1 月 20 日—1 月 22 日，根据项目的可行性研究报告等项目基本信息结合自治区生态环境分区管控方案、兵团生态环境分区管控方案、国土空间规划、自然保护地、“十四五”交通发展规划及规划环评等资料梳理项目区可能涉及的生态保护目标，熟悉线路的走向与布局，临时工程的布设情况，为现场勘查做初步的准备；

2025 年 1 月及 4 月，项目组分别进行现场调查，采用 GPS、相机等工具，对项目区沿线的自然环境、沿线生态单元、声、空气、水环境保护目标进行现状调查。

2025 年 1 月底，根据现场调查的情况编制监测方案，2025 年 2 月初委托新疆腾龙环境监测有限公司开展环境现状监测；

2025 年 2 月—2025 年 3 月进行报告的编制工作初步完成环评报告征求意见稿；

2025 年 4 月 1 日至 2025 年 4 月 15 日（共 10 个工作日）在第三师图木舒克市政府网站，进行了《第三师图木舒克市—柯坪县—乌什县公路（图木舒克-柯坪段）环境影响报告书》（征求意见稿）公示，并于 2025 年 4 月 9 日、2025 年 4 月 11 日，先后两次在《叶尔羌报》上登报公示。公众参与期间，未收到公众

意见。

1.4 分析判定相关情况

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

第三师图木舒克市-柯坪县-乌什县（图木舒克-柯坪段）公路是《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》普通国道网 G3012、G314 的重要组成部分，是《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》南疆环的重要组成部分，同时是兵团省道网规划 S308 线（图木舒克市-乌什县）的重要组成部分，符合沿线路网规划。

拟建公路符合《喀什地区生态环境分区管控方案（2023 版）》《阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 版）》《新疆生产建设兵团三师图木舒克市生态环境分区管控方案（2023 版）》的相关管控要求。

拟建公路在 K3+280~K3+520、K4+440~K4+620、K22+460~K24+680、K26+780~K32+240，K42+980~K45+540 路段占用第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县国家二级公益林，面积 23.19hm²，不可避免地对其造成影响。选线时，尽量选择公益林稀疏的区域进行穿越，严控施工范围、避免对生态环境进行大范围扰动。在依法取得国家、自治区、兵团林业和草原主管部门的同意后方可施工。

根据项目所在地环境质量现状调查和本项目污染排放影响预测可知，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击，因此本项目建设满足环境质量底线要求。本项目建设及营运过程中能耗、水资源消耗较小。本项目建设永久占地会对当地农业生产及林地资源造成一定的影响。项目不占用基本农田，占用的耕地林地，相对于整个第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县及阿克苏地区柯坪县来说，土地资源占用的较少，同时实施土地占补平衡，项目建设符合资源利用上线要求。建设单位应按照国家、自治区相关的规定缴纳耕地开垦费和森林植被恢复费，由相关单位进行等数量的耕地开垦和森林植被恢复。

本项目属于公路基础设施建设项目，属于《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中明确的允许类活动。本次环评要求，工程在实施过程中，应严格执行相关生态保护措施，并在取得林业和草原主管部门等行政许可手续后，项目方可建设实施。

1.5 关注的主要环境问题

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

（1）生态环境

施工期进行路基、桥梁建设，沿线将设置施工综合场站、施工便道等，因此将占用一定面积土地，破坏植被，加大水土流失，临时占地的恢复为施工期重点；同时以工程建设对国家二级公益林、野生动植物等环境影响评价及生态保护措施为重点。

（2）水环境

施工站场、桥梁、涵洞施工产生的废水、废渣对拟建公路途经水体的影响以及道路施工对沿途水体产生的影响，尤其是跨越喀什噶尔河、突来买提河、柯坪河、苏贝希沟-沟-加依洛萨依河等沿途水环境保护目标的影响，为施工期本工程重点关注的环境问题。以运营期危险化学品运输事故泄漏对跨越的敏感水体等环境保护目标可能造成的环境污染危害分析及防范措施对策为重点。

（3）声环境

运营期交通噪声对沿线声环境保护目标的影响评价和噪声污染防治措施为重点。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合《国家公路网规划（2013年-2030年）》《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050年）》《新疆生产建设兵团“十四五”综合交通运输发展规划》《第三师图木舒克市综合交通运输“十四五”发展规划》等有关规划。项目实施后，将完善新疆兵团南疆区域交通路网建设，改善区域交通状况、提高项目沿线居民出行条件、加快城镇一体化建设、带动附近团场经济发展、对维护

新疆和兵团社会稳定和长治久安，具有一定的经济效益和社会效益。

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

在本项目环境影响报告书编制过程中，评价单位得到了新疆生产建设兵团第三师图木舒克市公路建设项目管理处等相关部门的大力支持与帮助，在此一并致以衷心感谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修正，2015.1.1 施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2018.12.29 施行）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 施行）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正，2018.1.1 施行）；
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年，2022.6.5 施行）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订，2020.9.1 施行）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
8. 《中华人民共和国草原法》（2021 年修正，2021.4.29 施行）；
9. 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订，2011.3.1 施行）；
10. 《中华人民共和国公路法》，2017.11.4 修订；
11. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；
12. 《中华人民共和国森林法》（2019 年修订，2020.7.1 施行）；
13. 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年修正，2018.10.26 施行）；
14. 《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）；
15. 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订实施）。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

1. 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年，2018.3.19 实施）；
2. 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年修订，2021.9.1 施行）；
3. 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11.02 施行）；
4. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修正，2017.10.1 施行）；
5. 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年修正，2016.2.6 施行）；
6. 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 修正，2017.10.7 施行）；

- 7.《湿地保护管理规定》（2018年1月1日执行）；
- 8.《中共中央办公厅、国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；
- 9.《中华人民共和国河道管理条例》（2018.3.19施行）；
- 10.《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）；
- 11.《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1施行）；
- 12.《基本农田保护条例》（2011.1.8修订）；
- 13.《关于进一步加强生物多样性保护的意見》（2021年10月印发）；
- 14.《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日）；
- 15.《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月5日起施行）；
- 16.《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（2023年5月发布）；
- 17.《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》（2023年5月发布）；
- 18.《中国生物多样性红色名录-大型真菌卷》（2018年5月发布）。
- 19.《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021.1.1；
- 20.《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- 21.国家林业和草原局财政部关于印发《国家级公益林区划界定办法》和《国家级公益林管理办法》的通知（林资发〔2017〕34号）；
- 22.自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室关于生态保护红线划定中有关空间矛盾冲突处理规则的补充通知（自然资办函〔2018〕73号）；
- 23.《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》，（生态环境部 环规财〔2018〕86号，2018.8.31）。
- 24.《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号），2023.01.01；
- 25.《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发〔2015〕92号），2015.7.23；
- 26.《关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》（自然资发〔2022〕130号），2022.8.3；
- 27.《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局〈关于严格耕地用途管制有关问题的通知〉》（自然资发〔2021〕166号），2021.11.27；

- 28.《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号），2021.11.4；
- 29.《建设项目使用林地审核审批管理办法》，林资规〔2021〕5号 2021.9.13；
- 30.《中共中央、国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》，2017.1.9；
- 31.《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修订）；
- 32.《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第743号）（2021.9.1修订）。
- 33.《“十四五”噪声污染防治行动计划》（生态环境部办公厅，2023.1.5）；
- 34.《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》（国家环境保护总局，环发〔2003〕94号，2003.5.27）；
- 35.《地面交通噪声污染防治技术政策》（环境保护部，环发〔2010〕7号 2010.1.11）；
- 36.《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环境保护部，环发〔2010〕144号，2010.12.15）；
- 37.《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交公路发〔2004〕164号，2004.4.6）；
- 38.《关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》（交通运输部，生态环境部，交办规函〔2025〕227号，2025年1月26日）；
- 39.《公路交通突发事件应急预案》（中华人民共和国交通运输部，交公路发〔2009〕226号，2009.5.12）；
- 40.《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号）。

2.1.3 地方部门规章及规范性文件

- 1.《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年修正，2018年9月21日施行）；
- 2.《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019.1.1施行）；
- 3.《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2012.3.28修正）；
- 4.《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国森林法〉办法》（2010.7.28修正）；

- 5.《新疆生态功能区划》；
- 6.《新疆生产建设兵团生态功能区划》；
- 7.《新疆水环境功能区划》；
- 8.《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）；
- 9.《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）；
- 10.兵团党委兵团印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》的通知，2018.10.25
- 11.《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（新政发〔2024〕157号）；
- 12.《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（新兵发〔2021〕16号）及2023年动态更新成果；
- 13.《第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案》（师市发〔2021〕44号）及2023年动态更新成果；
- 14.《喀什地区生态环境分区管控方案（动态更新）》
- 15.《阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）》（2024.10.28）；
- 16.《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政办发〔2023〕63号）；
- 17.《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》（新林动植字〔2022〕75号）。
- 19.《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，2011.11.6）；
- 19.《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》（新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会公告第43号，2025.1.1实施）

2.1.4 技术导则及规范

- 1.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016；
- 2.《环境影响评价技术导则 公路建设项目》，HJ1358-2024；
- 3.《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2018；
- 4.《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ2.3-2018；

- 5.《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；
- 6.《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2021；
- 7.《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2022；
- 8.《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- 9.《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，HJ964-2018；
- 10.《公路环境保护设计规范》，JTG B04-2010；
- 11.《公路工程技术标准》，JTG B01-2014；
- 12.《公路路基设计规范》，JTGD30-2015；
- 13.《生产建设项目水土保持技术标准》，GB50433-2018。

2.1.5 项目相关技术资料及文件

- （1）《全国防沙治沙规划（2021—2030 年）》；
- （2）《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021-2030 年）》；
- （3）《第三师图木舒克市-柯坪县-乌什县公路（图木舒克-柯坪段）工程可行性研究报告》（新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司，2025 年 1 月）；
- （4）《关于第三师图木舒克市-柯坪县-乌什县公路（图木舒克-柯坪段）工程可行性研究报告的批复》（兵交发〔2025〕56 号）；
- （5）《新疆生产建设兵团第三师图木舒克市-柯坪县-乌什县公路（图木舒克-柯坪段）初步设计》（新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司，2025 年 3 月）；
- （6）《关于第三师图木舒克市-柯坪县-乌什县公路（图木舒克-柯坪段）工程初步设计的批复》（兵交发〔2025〕63 号）；
- （7）其他有关资料。

2.2 评价目的

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，从环境保护角度论证公路沿线的环境可行性。

2.通过对拟建公路沿线环境现状调查研究，采用模型模拟、类比调查、遥感解译等技术手段，针对拟建公路的设计、施工和营运各阶段，预测评价公路建设可能产生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，为公路设计、施工、运营过程中实施环境保护措施提供依据。

3.提出切实可行的环境保护措施及对策。将环保措施、对策建议和评价结论反馈于工程设计和施工，为优化工程设计提供科学依据，以求避免或最大限度地

减缓工程建设导致的负面环境影响，达到经济建设和环境保护协调发展的目的。

4.对拟建公路施工期、营运期环境管理提出实施计划，并为沿线经济发展、城镇建设和环境规划提供辅助信息和科学依据。

2.3 评价原则

（1）依法评价

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）科学评价

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。

（3）突出重点

根据本项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据新疆维吾尔自治区“十四五”交通网规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用复核时效的数据资料及成果，对本项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据拟建公路的特点、沿线环境特征，对拟建公路的环境影响因素进行识别，各阶段环境影响因素识别情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 拟建公路环境影响要素识别矩阵

施工行为环境资源		施工期								运营期			
		占地	拆迁安置	土石方	路基	路面	桥隧	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
生态	陆地植被	■		●	●	●	●	●			□		
	野生动物	■		●	●	●	●	●	●	■	□		
	水生生物						●			■			□
	农业生态	■										□	
	水土保持			●	●						□	□	□
	土质									■	□	□	
	土地利用与开发	■	■	●						□			
其他	声环境质量			●	●	●	●	●	●	■	□		
	空气质量			●	●	●	●	●	●	■	□		

施工行为环境资源		施工期								运营期			
		占地	拆迁安置	土石方	路基	路面	桥隧	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
	地表水质				●	●	●			■			
	地下水水质						●			■			

备注：□/○：长期/短期有利影响；■/●：长期/短期不利影响；空白：相互作用不明显

2.5.2 评价因子筛选

根据对拟建公路的特点、沿线环境特征、工程的环境影响要素分析和识别，筛选出主要的环境影响评价因子，见表 2.4-2 和 2.4-3。

表 2.4-2 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、运行导致个体直接死亡，生境面积和质量下降导致个体死亡、造成种群数量的减少，影响种群结构，施工活动对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	强
	生境	生境面积、质量、连通性等	临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失，种群数量下降或种群生存能力降低对质量的影响	短期、不可逆	强
	生物群落	物种组成、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	生态公益林占用、工程占地区开挖、建设等会扰动地表，破坏地表植物及植被，弃渣场、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，项目建设对敏感区内生物多样性等生态功能的影响	短期、可逆	强
	自然景观	景观多样性、完整性等	路基开挖施工等对自然景观的破坏	短期、可逆	强
运营期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	营运期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响。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

影响时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	营运期跨河桥梁路（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 2.4-3 拟建公路环境影响评价因子筛选表

环境要素	现状评价	施工期	营运期
地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂	桥梁施工生产废水、施工场地的生产生活污水：pH 值、SS、石油类、动植物油、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N 等	路（桥）面径流水
声环境	声环境现状：等效连续 A 声级 L _{Aeq} 以及 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{max}	施工噪声：等效连续 A 声级 L _{Aeq}	交通噪声：等效连续 A 声级 L _{Aeq}
大气环境	CO、NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、臭氧、TSP	TSP、沥青烟、苯并[α]芘	汽车尾气：NO _x 、CO
固体废物	—	建筑垃圾、生活垃圾、土石方弃渣	生活垃圾
污染事故风险	—	—	危险化学品运输

2.5 环境功能区划和评价标准

2.5.1 环境功能区划

（1）环境空气

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定，本项目沿线区域的环境空气质量功能区划属二类功能区；环境空气质量执行二级标准。

（2）水环境

拟建项目跨越喀什噶尔河、突来买提河、柯坪河、苏贝希沟-加依洛萨依河以及灌溉干渠等，依据《中国新疆水环境功能区划》，喀什噶尔河、突来买提河全河段执行Ⅲ类水质目标，其地表水水质按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准评价，柯坪河、苏贝希沟-加依洛萨依河以及灌溉干渠按照使用功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准评价。

（3）声环境

拟建公路沿线尚未进行声环境功能区划。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008）：所经区域参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类环境功能区。拟建公路及现有交通干线

第三师图木舒克市—柯坪县—乌什县公路（图木舒克-柯坪段）项目环 境 影 响 报 告 书

两侧红线外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 以外区域执行 2 类标准；本项目路线桩号 K29+820 处与图阿铁路（规划）交叉，K82+540 处跨越南疆铁路，该区域执行 4b 类标准。

（4）生态环境

拟建公路主要占用第三师图木舒克市 44 团、50 团、53 团、51 团、喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县范围内国有土地，根据《新疆生态功能区划》，喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县属于塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态功能区，塔里木盆地西部和北部荒漠及绿洲农业生态亚区，阿叶尔羌河平原荒漠—绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区；根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，第三师图木舒克市 44 团、51 团、50 团、53 团属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，三师叶尔羌河平原绿洲农业、河岸荒漠林保护生态功能区。项目区沿线生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题见表 2.5-1~表 2.5-2。

表 2.5-1 兵团生态功能区划（兵团第三师路段）

生态功能分区单元	生态区	IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	30.三师叶尔羌河平原绿洲农业、河岸荒漠林保护生态功能区
隶属行政区		三师 43～46 团、48～53 团、工程团、水管处、莎车农场等
主要生态服务功能		农畜产品生产、荒漠化控制、土壤保持、资源植物利用
主要生态环境问题		河水大量引用使河岸荒漠林衰败破坏资源植物甘草、土壤盐渍化
主要保护目标		保护绿洲农田、保护荒漠及资源植被、保护河岸荒漠林
主要保护措施		适度开发地下水，节水灌溉，大力发展农田和生态防护林建设，禁止乱挖野生资源植物甘草
主要发展方向		保护封育河岸次生林；保护甘草资源，建立甘草生产基地，做大棉花和特色果品（贡梨、巴旦木、红枣、葡萄）产业

表 2.5-2 自治区生态功能区划（自治区巴楚县、柯坪县路段）

生态区	IV塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区
生态亚区	IV1 塔里木盆地西部和北部荒漠、绿洲农业生态亚区
生态功能区	58. 叶尔羌河平原荒漠—绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区
隶属行政区	叶城县、泽普县、莎车县、麦盖提县、巴楚县、柯坪县、阿瓦提县
主要生态服务功能	农牧产品生产、荒漠化控制、油气资源、塔里木河水源补给
主要生态问题	土壤盐渍化、风沙危害、荒漠植被及胡杨林破坏、乱挖甘草、平原水库蒸发渗漏损失严重、油气开发污染环境、土壤环境质量下降
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性和生境中度敏感、不敏感，土壤侵蚀不敏感，土地沙漠化不敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量
主要保护措施	适度开发地下水、增加向塔河输水量、退耕还林还草、废除部分平原水库、节水灌溉、加强农田投入品的使用管理

主要发展方向	建成粮食、经济作物、林果业基地，发展农区畜牧业
--------	-------------------------

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

（1）环境空气

依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所处区域为环境空气质量二类功能区。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境空气质量标准汇总

序号	污染因子	标准限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）			标准来源
		年平均	24 小时平均	小时平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	PM ₁₀	70	150	/	
4	PM _{2.5}	35	75	/	
5	CO	/	4(mg/m ³)	10(mg/m ³)	
6	O ₃	/	160 (日最大 8 小时平均)	200	

（2）水环境

拟建项目跨越喀什噶尔河、突来买提河、柯坪河、苏贝希沟-加依洛萨依河以及灌溉干渠等地表水水质按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准评价。具体地表水环境质量标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 地表水环境标准限值

序号	监测因子	Ⅲ类标准值	单位	执行标准
1	pH 值	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1(Ⅲ类)
2	溶解氧	≥5mg/L	mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤6mg/L		
4	化学需氧量	≤20mg/L		
5	五日生化需氧量	≤4mg/L		
6	氨氮	≤1.0mg/L		
7	总磷	≤0.2mg/L		
8	氟化物	≤1.0mg/L		
9	砷	≤0.05mg/L		
10	汞	≤0.0001mg/L		
11	镉	≤0.005mg/L		
12	六价铬	≤0.05mg/L		
13	挥发酚	≤0.005mg/L		
14	石油类	≤0.05mg/L		
15	阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L		
16	粪大肠菌群	≤10000 个/L		

（3）声环境

拟建公路沿线尚未进行声环境功能区划。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB15190-2014）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008），拟建公路及现有交通干线两侧红线外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 以外区域执行 2 类标准，涉及铁路交叉区域执行 4b 类标准。噪声标准限值见表 2.5-5。

表 2.5-5 环境噪声评价标准限值

标准名称	标准号	级别	评价因子	标准限值（dB）	
				昼间	夜间
《声环境质量标准》	GB3096-2008	2 类	等效声级 LAeq	60	50
		4a 类		70	55
		4b 类		70	60

2.5.2.2 污染物排放标准

（1）废气

1）施工期

①项目施工产生的沥青烟气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；水稳、混凝土拌合站排放的粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 散装水泥中转站及水泥制品生产排放限值（颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

②施工扬尘大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源大气污染物排放限值中的无组织颗粒物排放监控限值。具体标准值见表 2.5-6。

表 2.5-6 大气污染物综合排放标准

污 染 物	最高允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度值		标准依据
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m ³	
沥青烟	40 (熔炼、浸涂)	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》（GB1 6297-1996）中的二 级标准
		20	0.30			
	75 (建筑搅拌)	50	3.6	/		
		60	5.6			
粉尘	120	/	/	周界外浓 度最高点	1.0	
苯并（a）芘	0.3×10 ⁻³	15	/		0.05×10 ⁻³	
非甲烷总烃	120	/	/		4.0	

水泥工业大气污染物排放标准单位：mg/m ³		
生产过程	生产设备	颗粒物
水泥制品生产	水泥仓及其他通风生产设备	20

2) 运营期

拟建公路沿线设置 2 处服务区，预留 2 处加油站用地，加油站不在本工程评价范围内。服务区拟依托沿线第三师 53 团集中供暖设施进行供暖，无锅炉废气排放。

(2) 废水

对于施工期生产废水的处理，施工废水收集后经隔油沉淀处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 标准后回用于施工、运输车辆冲洗和场地抑尘洒水等用途，不外排。本项目施工营地采用自建方式，3 处综合站场内各自建 1 个施工营地，产生的生活污水集中收集排入一体化污水处理设施处理达标后荒漠绿化灌溉；施工期生活污水执行新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB 654275-2019）表 2 中 B 级限值，出水满足 B 级限值后可用于植被的绿化。运营期服务区等生活设施污水处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB 654275-2019）表 2 中 A 级限值，用于服务区周边草地的灌溉。详见下表 2.5-7、表 2.5-8。

表 2.5-7 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6~9
2	色度	≤30
3	嗅	无不快感
4	浊度	≤10
5	BOD ₅	≤10
6	氨氮	≤8
7	阴离子表面活性剂	≤0.5
8	铁	/
9	锰	/
10	溶解性总固体	≤1000（2000）a
11	溶解氧	≥2.0b
12	总氯	≥1.0（出厂），0.2k（管网末端）

13	大肠埃希菌	≤10c
备注	单位：mg/L（pH 无量纲）	

表 2.5-8 农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）

序号	污染物或项目名称	A	B	C
1	pH 值（无量纲）	6~9		
2	化学需氧量（COD） mg/L	60	180	200
3	悬浮物（SS） mg/L	30	90	100
4	粪大肠菌群（MPN/L）	10000	40000	
5	蛔虫卵个数（个/L）	2		

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。根据 GB12523-2011 中 4.2 要求，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

（4）固体废物

本项目一般工业固体废物按照《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）进行分类储存或处置，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；一般固体废物的处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。

沥青混凝土拌和站产生的废活性炭执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 大气环境评价工作等级

本项目拟建公路沿线设置 2 处服务区，预留 2 处加油站用地，加油站不在本工程评价范围内。服务区拟依托沿线第三师 53 团集中供暖设施进行供暖，无锅炉废气排放。

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

2.6.1.2 生态环境评价工作等级

结合拟建公路特点和沿线环境特征，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》

第三师图木舒克市—柯坪县—乌什县公路（图木舒克-柯坪段）项目环 境 影 响 报 告 书

（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）7.1.1节，生态影响评价等级判定见表 2.6-1。

表 2.6-1 拟建公路生态环境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	生态三级评价	拟建公路K3+280~K3+520、K4+440~K4+620、K22+460~K24+680、K26+780~K32+240，K42+980~K45+540占用国家二级公益林。项目建设内容不涉及加油站、隧洞等施工环节，因此项目建设不会对地下水位和土壤产生影响，因此生态评价等级为三级。
		拟建公路永久及临时占地面积为3.75km ² <20km ² ，生态评价等级为三级。

2.4.1.3 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目（HJ1358-2024）》7.1.2 节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，详见表 2.6-2。

表 2.6-2 声环境评价工作等级判定表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
声环境	拟建公路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，确定声环境按一级评价	一级

2.6.1.4 地表水环境评价工作等级

拟建公路施工期生产废水和生活污水，均收集后统一处置，不外排；运营期服务区生活污水经处理后站内回用，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目线位或沿线设施不直接排放废水，且线位最高跨越Ⅲ类地表水体路段，不涉及地表水环境敏感路段，无需进行评价等级判定。

2.6.1.5 地下水环境影响评价等级

本项目拟建公路预留 2 处加油站用地，加油站不在本次评价范围内，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），无需进行评价等级判定。

2.6.1.6 土壤评价工作等级

本项目拟建公路预留 2 处加油站用地，加油站不在本次评价范围内，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），无需进行评价等级判定。

2.6.1.7 环境风险评价工作等级

本项目拟建公路不涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口，不跨

II类及以上水体等水环境风险敏感路段，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），无需进行评价等级判定。

2.6.2 评价范围

（1）地表水

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目线位跨越河流，不涉及地表水环境敏感路段，评价范围应为公路中心线两侧各 200 m 以内的范围及跨河位置上游 200m、下游 1km 的水域。

（2）地下水

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本工程为二级公路，预留 2 处加油站用地，加油站不在本次评价范围内，不涉及地下水敏感区，不设置评价范围。

（3）大气环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本工程为二级公路，不设置评价范围。

（4）声环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本工程施工期评价范围为施工场界外扩 200m，运营期评价范围为公路中心线两侧各 200m 以内，200m 不能达标时扩大到运营中期噪声贡献值满足标准值的距离，根据预测结果分析，运营期声环境的评价范围为 200m。

（5）环境风险

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本工程为二级公路，不设置评价范围。

（6）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本工程为二级公路，预留 2 处加油站用地，加油站不在本次评价范围内，不设置评价范围。

（7）生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）要求，生态评价范围划分：拟建公路沿线评价范围为公路中心线两侧各 300m 以内的区域；弃渣场、施工生产生活区、施工便道等临时用地以及周边 200m 范围，拌合站扩大到下风

向 200m 范围。

根据上述各环境要素评价等级的确定情况，按照导则要求，结合项目实际情况，确定拟建公路环境影响评价范围，具体见表 2.6-3，评价范围图见图 2.6-1。

表 2.6-3 工程环境影响评价范围一览表

环境要素		评价范围
水环境	地表水	路中心线两侧各 200m 以内的范围及跨河位置上游 200m、下游 1km 的区域
	地下水	不设置评价范围
大气环境		不设置评价范围
声环境		施工期评价范围为施工厂界外扩 200m，运营期评价范围道路中心线两侧各 200m 以内
环境风险		不设置评价范围
土壤环境		不设置评价范围
生态环境		拟建项目公路中心线两侧各 300m 以内的区域。 弃土场、施工营地、施工便道等临时用地以及周边 200m 范围，拌合站扩大到下风向 200m 范围。

2.7 主要环境保护目标

2.7.1 生态环境保护目标

本项目全线不占用喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线区，不占用柯坪县齐格布隆国家沙化土地封禁保护区等生态敏感区，占用第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县、阿克苏地区国家二级公益林及地方公益林、项目所在区域属于塔里木河国家级水土流失重点预防区、新疆自治区级水土流失重点治理区 II 3 塔里木河流域重点治理区和塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区。本项目生态环境保护目标见表 2.7-1，分布见图 2.7-1。

表 2.7-1

生态环境保护目标

序号	类别	名称	敏感目标特征	分布情况	保护因素	保护要求	主要影响及时段
1	公益林	国家二级公益林：胡杨林、柽柳灌丛	沿线公益林主要为水土保持林及水源涵养林，主要树种有胡杨、杨树、柳树沙枣等	拟建公路占用国家生态公益林总面积为 23.19hm ² ，均为国家二级公益林。（K3+280~K3+520、K4+440~K4+620、K22+460~K24+680、K26+780~K32+240 段在第三师图木舒克市境内，K42+980~K45+540 在喀什地区巴楚县境内）	改善荒漠生态环境	禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。经批准征收、征用、占用的国家级公益林地，由国家林业和草原局进行审核汇总并相应核减国家级公益林总量，财政部根据国家林业和草原局审核结果相应核减下一年度中央财政森林生态效益补偿基金。	土地占用将造成公益林的损失，影响时段为施工期。
2	水土流失重点治理区	塔里木河国家级水土流失重点预防区、新疆维吾尔自治区级水土流失重点治理区、塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区	在工程施工中涉及表层土剥离、填筑、取土等工作，使其工作面的原生地貌和植被遭受破坏，地表裸露、土壤结构疏松，表土抗蚀能力减弱，在风力侵蚀等外力的作用下易产生水土流失。	喀什地区巴楚县为塔里木河国家级水土流失重点预防区、新疆维吾尔自治区级水土流失Ⅱ ₃ 塔里木河流域重点治理区；第三师 44 团、50 团、51 团、53 团为塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区	防治水土流失	保障人类赖以生存和发展的基础性资源，促进生态文明建设，保障经济社会可持续发展	施工过程易造成水土流失，影响时段为施工期。
3	自然植被		项目沿线植被除栽培植被外，自然植被主要分布有合头草、猪毛菜、盐爪爪、琵琶柴、梭梭柴、花花柴、疏叶骆驼刺、红柳、假木贼、芦苇等。人工植被有人工草地、人工林地，以侧柏、新疆圆柏、新疆杨、旱杨为主。	评价范围内喀什噶尔河及两岸分布，主要见于评价范围内荒漠灌草等区域	生物多样性保护	禁止任何单位和个人非法采集野生植物或者破坏其生长环境。 建设项目对国家重点保护野生植物和地方重点保护野生植物的生长环境产生不利影响的，建设单位提交的环境影响报告书中必须对此作出评价；生态环境部门在审批环境影响报告书时，应当征求野生植物行政主管部门的意见。	土地占用将造成植被的损失，影响时段为施工期。
4	野生动物		评价区及其附近分布有陆生脊椎动物以鸟类的种类与数量为最多，本项目区栖息分布	评价范围位于塔里木盆地北侧，野生动物地理区划上属古北界、中亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔	生物多样性	禁止任何单位和个人破坏国家和地方重点保护野生动物的生息繁衍场所和生存条件。	公路建设对保护动物栖息和觅食场所的破坏，影响时段为施工期

		着各种野生脊椎动物 66 种。现场调查到评价范围内分布有重点保护动物 9 种（塔里木兔、鹅喉羚、鸢、苍鹰、红隼、沙狐、赤狐、黑鹳、蓝胸佛法僧）	里木盆地小区	保护	禁止猎捕、杀害国家重点保护野生动物。在自然保护区、禁猎区破坏非国家或者地方重点保护野生动物主要生息繁衍场所的，由野生动物行政主管部门责令停止破坏行为，限期恢复原状，并处以恢复原状所需费用二倍以下的罚款。	
5	耕地、基本农田	沿线地区农耕历史悠久，主要种植的农作物以小麦、玉米、棉花为主，还有水稻等。果树有桃树、杏树、苹果树、枣树等。	拟建公路永久占用耕地 34.27hm ² ，不占用基本农田。	/	保护表层土，保持土壤肥力，不因本项目建设而降低永久基本农田的使用功能	土地占用造成耕地的减少，影响时段为施工期

2.7.2 环境大气和声环境保护目标

（1）声环境保护目标

本项目的保护对象是工程沿线的学校、居民区，根据平面设计图及现场踏勘，通过现场勘查工程沿线现状存在等 4 处环境保护目标，详见表 2.7-2。

表 2.7-2

本项目沿线声环境、环境空气保护目标一览表

编号	名称		桩号范围	相对位置	首排距公路中心线距离(m)	最近敏感点距红线的距离(m)	4a类区户数	2类区户数	敏感点周围环境特征
	团、县	保护目标							
1	柯坪县	柯坪湖州小学	K105+180-K105+420	左侧	63	57 2类	/	6 栋 1485 人	路线为改扩建路段，地形平坦，房屋为楼房，面朝公路，周围设有绿化带，树种主要为杨树等
2	柯坪县	幸福佳园一期	K105+020-K1105+160	左	30	24 2类	/	638 户/2339 人	路线为改扩建路段，地形平坦，房屋为楼房，面朝公路，周围设有绿化带，树种主要为杨树等。
3	柯坪县	玉尔其乡	K106+640-K106+980	右侧	55	51 2类	/	/	路线为改扩建路段，地形平坦，房屋为平房，面朝公路，周围设有绿化带，树种主要为杨树等。

4	柯坪县	玉尔其乡	K107+120-K107+160	右侧	73	69 2 类		/	路线为改扩建路段，地形平坦，房屋为平房，面朝公路，周围设有绿化带，树种主要为杨树等。
---	-----	------	-------------------	----	----	-----------	--	---	--

2.7.3 水环境保护目标

本项目路线跨越了突来买提河、喀什噶尔河、柯坪河及苏贝希沟-加依洛萨依河，沿线跨越的灌渠有 50 团四干渠、六支干渠。

项目施工期主要是施工扰动对水质的影响，营运期是风险事故下危化品泄漏对水质的影响。

沿线地表水环境保护目标具体见表 2.7-4，分布见图 2.7-2。

表 2.7-4 项目水环境保护目标

序号	类别	水体	功能区划	水体实际功能	水质类别	中心桩号	桥名	环境特征	备注
1	河流	突来买提河	灌溉	农业用水	III类	K22+480.00	跨越 1 次, 突来买提河中桥	丰水期为 7 月-9 月, 枯水期 10 月至次年 6 月。	设置 1 个桥墩
2		喀什噶尔河	灌溉	农业用水	III类	K28+020.800	跨越 2 次, 喀什噶尔河一号中桥	每年 5—9 月为洪水期, 12 月至次年 2 月为枯水期。老河道作为叶尔羌河溢洪道应用, 桥位河道上游来水仅当上游水库流量非常大的情况下才会采用溢洪道, 此溢洪道已多年未采用。	设置 2 个桥墩
						K30+522.00	喀什噶尔河二号中桥		设置 2 个桥墩
3		苏贝希沟-加依洛萨依河	灌溉	农业用水	参照III类	K81+114.000	跨越 2 次, 苏贝希沟-加依洛萨依河一号大桥	河流径流量季节分配悬殊, 洪水期集中为 6~8 月。	设置 5 个桥墩
						K85+032.00	苏贝希沟-加依洛萨依河二号大桥		设置 7 个桥墩
4	柯坪河	灌溉	农业用水	参照III类	K84+800.00	跨越 4 次, 柯坪一号小桥	三处跨越处河宽分别约 135m、178m、152m。	/	
					K89+329.800	柯坪二号小桥		/	
					K90+066.00	柯坪三号小桥		设置 1 个桥墩	
					K100+343.800	柯坪河大桥		/	
5	干渠	五十团四干渠	灌溉	农业用水	参照III类	K14+769.700	跨越 1 次, 五十团四干渠大桥	灌溉工程, 运行时间为每年 4-9 月, 农业灌溉。	设置 3 个桥墩

序号	类别	水体	功能区划	水体实际功能	水质类别	中心桩号	桥名	环境特征	备注
6		中干渠	灌溉	农业用水	参照Ⅲ类	K18+727.50 0	跨越1次， 中干渠小桥	灌溉工程，运行时间为每年4-9月，农业灌溉。	设置1个桥墩
7		六支干渠	灌溉	农业用水	参照Ⅲ类	K23+695.80 0	跨越1次， 六支干渠中桥	灌溉工程，运行时间为每年4-9月，农业灌溉。	/
8		阿恰干渠	灌溉	农业用水	参照Ⅲ类	K81+786.00 0	穿越2次， 阿恰干渠一号中桥	灌溉工程，运行时间为每年4-9月，农业灌溉。	
	K84+702.70 0					阿恰干渠二号中桥			

2.7.4 临时工程环境保护目标

本工程临时占地包括施工综合站场、施工生活营地、施工临时便道、风积沙料场、弃土场，施工临时设施占地现状主要为林地，随着施工结束，及时做好土地平整和生态恢复，自然植被可得以恢复，对生态环境影响不大。根据现场踏勘，所有大临工程周边均不涉及环境保护目标。

2.8 评价重点

- 针对本工程特点与环境现状特征，分析确定拟建项目评价重点如下：
- （1）工程分析及污染源分析：详细介绍本项目工程内容，根据施工方案分析本项目施工期的水、气、声、渣等污染物情况，以及营运期交通噪声等污染源的源强。
 - （2）项目征地范围内的生态环境现状特征，施工期和营运期对沿线植被破坏、水土流失以及占用第三师、柯坪县及巴楚县的耕地、林地。
 - （3）营运期噪声预测，包括对沿线声环境敏感点的影响及营运期的环境风险影响。
 - （4）项目设计期、施工期、营运期的环境污染防治措施与对策。

2.9 评价时段

评价期综合考虑设计期、施工期和运营期，并参照设计文件中交通量预测年限，分别选择2028年、2035年、2042年代表营运近、中、远期进行预测评价。

施工期评价年限为施工期间2025年7月-2027年6月，工期2年。

3 路由分析

3.1 建设项目起终点论证

根据新疆生产建设兵团“十四五”综合交通运输发展规划中，将本项目在省道网调整规划中调整为兵团省道，经过现场调查，并听取地方政府意见、城镇规划发展战略规划的要求，本项目起、终点经充分研究论证后确定。

3.1.1 起点方案论证

兵团“十四五”综合交通运输发展规划在完善综合交通运输南疆通道方面提到第三师以图木舒克市为中心形成“七射”综合运输通道，同时考虑本项目是构建形成南疆南北大通道：别迭里口岸—乌什县（G219）—阿克苏地区柯坪县（G3012、G314）—第三师图木舒克市（G217）—第十四师昆玉市、224团（G315、G3012）的重要组成部分，即图木舒克市—阿克苏地区柯坪县段，因此起点位置需考虑与通道的前段：第十四师昆玉市（G3012）—第三师图木舒克市顺畅衔接，目前这两个区域间唯一的直连通道即图昆公路，同时还需考虑与图木舒克市境内的路网、汽车客运站、火车站以及机场衔接，由此选择了两个起点方案。起点K方案为与图木舒克市机场大道终点首尾相接，起点A方案为接图昆公路起点处，两处起点方案具体比选如下：

（1）方案概述：

1）方案A：

A方案优点

①功能定位方面符合南疆南北大通道：别迭里口岸-乌什县（G219）-阿克苏地区柯坪县（G3012、G314）-第三师图木舒克市（G217）-第十四师昆玉市、224团（G315、G3012）的通道性质。

②起点与图昆公路的衔接更为顺畅。

③以该方案作为起点，后续路线里程较K方案短2.920km，工程规模、造价及建设难度均较小，拆迁难度较小。

A方案缺点：

①与图木舒克市城市重要节点的衔接较为不畅，从该起点到达机场、火车站、

汽车站都需要经过原有二级公路，无法满足日益增长的交通需求。

2) 方案 K:

K 方案优点:

①功能定位方面符合第三师图木舒克市总体规划，符合南疆南北大通道：别迭里口岸-乌什县（G219）-阿克苏地区柯坪县（G3012、G314）-第三师图木舒克市（G217）-第十四师昆玉市、224 团（G315、G3012）的通道性质。

②该起点与机场大道终点相接，可通过机场大道与图木舒克市城市重要节点衔接得更为顺畅，同时作为机场大道的东延段，可提升市区以及市区内重要经济节点的出行条件。

K 方案缺点:

①与图昆公路通过平面交叉连接，从通道走向方面来说衔接不畅。

②该方案较 A 方案长 2.920km，工程规模、造价及建设难度均稍大，拆迁难度大。

综上所述，K 方案与图昆公路以平面交叉形式连接，但改造了机场大道的东延段，使得与城市重要节点衔接更为顺畅，除投资稍大外方案更优，推荐选用 K 方案接机场大道终点为本项目的起点。

（2）环境比选分析

两个方案均为改扩建路段，不占用基本农田，对植被的破坏程度较轻，不占用生态保护红线，不占用自然保护区，在生态影响方面影响较小。但 K 线方案与城市重要节点衔接更为顺畅，较优在采取严格防护和生态恢复措施后，可很大程度减轻施工期对环境的影响。因此，起点方案推荐 K 方案。

3.1.2 终点方案论证

本项目是构建形成南疆南北大通道：别迭里口岸—乌什县（G219）—阿克苏地区柯坪县（G3012、G314）—第三师图木舒克市（G217）—第十四师昆玉市、224 团（G315、G3012）的重要组成部分，即图木舒克市—柯坪县段，终点位置需符合通道走向。同时，终点位于柯坪县，需考虑沿线征地拆迁问题。根据以上考虑，重点选择三种方案：推荐方案 K 及比选方案 F、G。

（1）方案概述

F 方案优点:

①该终点方案相较推荐方案使路线里程缩短 0.5km，避免新增设跨柯坪河桥，更节约投资。

②在柯坪县城镇规划区范围以外，“近而不进”，改善了出行条件，提高了行车安全性。

③征地拆迁数量极少。

F 方案缺点：

①柯坪县需再修建约 3km 连接线与之相接，与推荐方案相比较为不便。

G 方案优点：

①该终点方案相较推荐方案使路线里程缩短 6.990km，更节约投资。

②未进入城区，拆迁及征地数量较小。

G 方案缺点：

①终点位置未与通道后段的柯坪-乌什公路连接，不符合通道属性。

K 方案优点：

①终点位置符合通道走向，与后段的柯坪-乌什公路连接顺畅。

②将柯坪县境内通行条件较差的道路进行了改扩建，改善了通行条件，提高了通行安全性。

③该路线方案取得了柯坪县相关部门的认可，并承诺办理推荐方案的相关征地拆迁手续，并承担相应费用，后期项目实施将得到当地政府强有力的支持，

K 方案缺点：

①该终点方案较比选终点方案 F 里程长 3km，多桥梁一座；较比选终点方案 G 里程长 6.990km，投资更大。

②路线涉及的征地、拆迁数量较大。

经综合比较，从功能性、工程属性、工程规模、工程造价、规划等因素综合考虑，虽然比较线 K 方案虽存在需进行大量拆迁、征地，但柯坪县承诺办理相关征地拆迁手续，并承担相应费用；推荐方案虽投资较大，但符合项目的功能定位，符合通道的属性，也能改善柯坪县现状通行条件，提高通行安全性，推荐选用 K 方案为本项目的终点。如下图 3.1-2 所示。

（3）环境比选分析

三个方案均不占用基本农田，对植被的破坏程度较轻，不占用生态保护红线，

不占用自然保护区，在生态影响方面影响较小。K 方案在柯坪县境内通行条件较差的道路进行了改扩建，改善了通行条件，较优在采取严格防护和生态恢复措施后，可很大程度减轻施工期对环境的影响，因此，终点方案推荐 K 方案。

3.2 廊道线路比选

本项目主要连接第三师图木舒克市及柯坪县两个节点，路线沿途经过图木舒克市及下辖 44 团、50 团、51 团、53 团，柯坪县及下辖阿恰勒镇，同时穿越农田灌区、戈壁荒滩等。路线 53 团—阿恰勒镇段沿线均为戈壁荒滩，该段路线走廊带无可比性，因此仅对图木舒克市至 53 团段进行走廊带的比选。走廊带的比选本着顾及生态环境、地方经济发展规划、带动沿线各重要城镇发展，同时尽量顺捷里程、减少征地拆迁、避免占用“三区三线”，降低工程造价、提高经济和社会效益等原则，本次提出东走廊带方案（K 线）和西走廊带方案（A 线），方案比选线路如图 3.3-3 所示。

A 线比选方案（蓝色）针对 K 线推荐方案（红色）路线线形指标、占用基本农田数量、拆除电力电线、征占用土地、拆迁以及整体技术难度等方面进行廊道比选。

K 方案东走廊带优点：

①符合“第三师图木舒克市综合交通运输“十四五”发展规划”中“七射”综合运输通道的路线走廊带，距离沿线各团场“近而不进”，可以带动沿线团场城镇的社会经济发展。

②K 线方案路线在基本农田“二调”及“三调”数据中均有预留的走廊带，因此不占用基本农田。

K 线方案东走廊带缺点：

①K 线方案较 A 线方案长 5.396km，且线型平面指标较 A 线差。

②路线位于基本农田预留走廊带中，线位可调整空间极小，廊带范围内的土地、构筑物均需要征拆。

A 线方案西走廊带优点：

①A 线方案较 K 线方案短 5.396km，平面线型指标较 K 线更高。

②拆迁、征地较少。

A 线方案西走廊带缺点：

A 线比选方案（蓝色）针对 K 线推荐方案（红色）路线线形指标、占用基本农田数量、拆除电力电线、征占用土地、拆迁以及整体技术难度等方面进行廊道比选。

K 方案东走廊带优点：

①符合“第三师图木舒克市综合交通运输“十四五”发展规划”中“七射”综合运输通道的路线走廊带，距离沿线各团场“近而不进”，可以带动沿线团场城镇的社会经济发展。

②K 线方案路线在基本农田“二调”及“三调”数据中均有预留的走廊带，因此不占用基本农田。

K 线方案东走廊带缺点：

①K 线方案较 A 线方案长 5.396km，且线型平面指标较 A 线差。

②路线位于基本农田预留走廊带中，线位可调整空间极小，廊带范围内的土地、构筑物均需要征拆。

A 线方案西走廊带优点：

①A 线方案较 K 线方案短 5.396km，平面线型指标较 K 线更高。

②拆迁、征地较少。

A 线方案西走廊带缺点：

①A 线为在基本农田“二调”及“三调”数据中未预留走廊带，在保证公路线型指标的前提下尽可能少占用基本农田，但仍旧占用基本农田 135 亩。

表 3.3-1 K、H 路线方案环境保护比选表

序号	环境要素	项目	K 线	A 线	比较结果
1	工程	路线长度（km）	45.950	40.544	K 线
2		占地（亩）	1723.89	1496.47	A 线
3		土石方量	177950	165530	K 线
5	生态	生态保护红线	不占用	不占用	相当
6		国家一级公益林	不占用	不占用	相当
7		基本农田	不占用	沿线占用基本农田	K 线
8		自然保护区	不占用	线不占用	K 线
9	大气、声	大气、声环境保护目标个	无	无	相当
10	水环境	桥梁	10 座	6 座	A 线

两个方案均不占用国家一级公益林，A 方案虽然占地面积少，土方量少，但 A 方案未在基本农田“三调”数据中预留廊道，占用基本农田数量较大。K 线方案不占用自然保护区，在生态影响方面影响较小，故 K 线方案较优在采取严格防

护和生态恢复措施后，可很大程度减轻施工期对环境的影响。因此，对图木舒克市至 53 团段进行走廊带方案推荐 K 方案。

3.3 穿越国家二级公益林不可避免让分析

①公益林的不可避免让性分析

本项目公益林重点分布在第三师图木舒克市及喀什地区巴楚县，根据公益林现状调查情况，本项目沿线穿越国家二级公益林，拟建项目建设地点周边均为公益林，路线绕行的费用较大，远高于植被保护的费用，不具备避让条件，因此尽量选择了沿线比较稀疏的路段穿越。

②公益林的影响分析

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号，2015.3.31）管理规定，各类建设项目不得使用Ⅰ级保护林地。本项目涉及国家二公益林，主要为河岸胡杨林，胡杨林呈走廊式分布。

经与林调单位核实，因为本项目涉及的胡杨树量比较多，且胸径比较大，移植过程中，树木的根系很容易受到损伤，这会导致树木吸收水分和养分的能力下降，且恢复能力较差，这直接导致移植后的成活率降低。移植后的土壤可能与原生长土壤的性质存在差异，如排水性、肥力等，不适宜的土壤环境会对树木的生长产生不利影响。移植后的树木需要精心管理，包括浇水、修剪、施肥等，管理不当会使树木难以恢复生长，影响其成活。因此，确需砍伐。

本环评要求本项目在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态。缩短施工作业范围，将重点公益林的影响降到最低。

建设需严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》要求，不得占用Ⅰ级保护林地，占用Ⅱ级及其以下保护林地的需按照相关规定办理征占地手续，按照相关法律法规进行补偿和恢复。

本项目对重点公益林的影响主要是胡杨、柽柳灌丛等。项目占用灌木林地比例微小，胡杨在采取保护措施的前提下，项目建设对林地的影响极小。

3.4 临时工程的选址合理性分析

（1）施工站场选址合理性分析

本项目全线设置 3 处综合站场。占地类型均为沿线的林地，占地面积共计 8.85hm²。施工场地对生态环境的影响主要通过占地、机械碾压及人员活动等，破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。其影响范围与场地规模、人员数量及施工时间长短有密切关系。

本项目各站场虽位于林地内，但植被覆盖度较低，周边无保护野生动植物以及生态敏感区分布，周边 500m 以内无居民区；水稳拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站远离农田布设，距离农田最近的直接距离约 187m。拌合站生产过程中产生的扬尘、沥青烟等对周边农田影响较小，在落实相关设计和环保措施要求后，拟建项目的拌合站选址基本合理。

（2）施工营地选址合理性分析

本工程在 k0+000 ~ k107+379 施工营地共设 3 处，3 个自建施工营地均设在综合站场内，不再单独设置施工营地，可减少新增临时占地。因此，从环境保护角度分析，施工营地选址合理。

（3）取土场选址合理性分析

本工程选择 2 处砂砾石料场和 1 处风积沙料场，砂砾石料场为专业的商品料场，风积沙料场为自采料场。风积沙料场位于五十三团团部北部风积沙漠区，植被稀少，比高约 1.0~8.0m，呈新月状分布，无道路通行，该料场长约 3400.00m，宽 800.00m。不占用耕地和林地，周边 500m 以内无居民区，项目自采料场均不占用自然保护区、生态红线、土地沙化封禁保护区等敏感保护目标。结合工程所选料场的储量、可采性、运距以及环境敏感程度等综合考虑，本环评认为，本项目的建设不会对该料场开采造成生态环境影响，因此，从环保角度分析料场布置合理。

（3）弃土场选址合理性分析

根据项目设计 2 处弃土场，其中 1#弃土场位于图木舒克市，永安坝水库东侧、马蹄山北部山前，为坑洼形，长 900m，宽 400m，面积约 36 万 m²，距离拟建公路 K0+000 约 22.7km。2#位于柯坪县阿恰勒镇北部吐和公路两侧，地形平坦，吐和公路南侧长 600m，宽 100m，面积约 6 万 m²。吐和公路北侧长 700m，宽 300m，面积约 21 万 m²。该弃土场距离拟建公路 K81+940 约 8.8km。弃土场周围 500m 内无居民区等敏感点，500m 内均无自然保护区、风景名胜区。项目应严格控制占地范围，弃土前完成弃土场周边截、排系统和拦渣措施，做到“先挡后弃”，

弃土过程中采取防尘网苫盖、同时采取洒水措施增加弃土湿度，降低扬尘的产生。弃土回填后喷水压实，防止弃土因大风产生扬尘，造成水土流失。施工结束后对弃土场及时进行土地平整及生态修复，通过上述补偿措施后，可将弃土场对周边环境的影响降到最小，弃土场选址基本合理。

（4）施工便道选线合理性分析

本项目施工道路尽可能利用沿线已有的乡道、公路及机耕道，此次仅局部路段新建施工临时便道、便桥总长 13.190km，总占地面积约 2.64hm²。施工便道沿线的占地类型为耕地、林地，未占用生态红线及自然保护区。在农田段施工，采用推进式施工，有效控制占地面积，减少对基本农田的扰动，施工便道选址基本合理。本次环评要求施工过程中严格控制施工便道的占地范围，优先选择距离最短的路线，减少对生态环境的影响。

表 3.4-1 项目临时占地类型表

序号	临时占地	占地面积 (hm ²)
1	施工便道、便桥	2.64
2	拌合站、预制场、施工驻地	8.85
3	弃土场	63
4	风积沙料场	272
合计		346.49

3.5 小结

根据自然资源部 国家发展改革委 交通运输部 水利部 国家能源局 国家铁路局中国民用航空局《关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》（自然资发〔2022〕130 号）、自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）、自然资源部《关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129 号）、自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）的相关要求，本项目选线、临时工程选址合理性见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目选线、临时工程选址与相关政策的选择合理性分析

相关政策	要求	本项目临时工程选址符合性分析	符合性
《关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施	可研编制单位、项目设计单位要加强多方案比选，不占、少占耕地和永久基本农田，合理避让生态保护红线、历史文化保护红线和灾害风险区。	项目可研单位提出了“走廊带、局部方案、起终点”三种方案的比选论证，最终选取避让基本农田的方案。临时占地均选择在植被覆盖度比较低的林	符合

相关政策	要求	本项目临时工程选址符合性分析	符合性
施项目建设的通知》（自然资发〔2022〕130号）		地，临时占地不占用基本农田及一般耕地，不占用生态保护红线、环境敏感区。	
	可行性研究阶段，用地涉及耕地、永久基本农田、生态保护红线的建设项目，需开展节约集约用地论证分析，从占用耕地和永久基本农田的必要性、用地规模和功能分区的合理性、不可避让生态保护红线的充分性、节地水平的先进性等对方案进行分析比选，形成节约集约用地专章作为用地预审申报材料提交审查，审查后的内容纳入可行性研究报告或项目申请报告相关章节。	在可研阶段，项目避让基本农田、自然保护区的方案。本项目已取得新疆维吾尔自治区自然资源厅、新疆生产建设兵团自然资源局《关于第三师图木舒克市-柯坪县-乌什县公路(图木舒克-柯坪段)公路项目用地预审与选址意见书》（用字第 660000202500003 号）。	符合
	初步设计阶段，项目应因地制宜优先采用本行业先进的节地技术和节地模式，在满足安全生产等前提下，优化设计方案，提升项目节地水平	项目在初步设计阶段，将进一步降低路基高度，收缩边坡等节地设计，优化和减少占用耕地。	符合
《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）	不得违规超标准在铁路、公路等用地红线外，以及河渠两侧、水库周边占用一般耕地种树建设绿化带。	项目区后续绿化设计结合沿线实际情况实施沿线、服务区的绿化，严禁用地红线外占用耕地实施绿化。	符合
	能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，经依法批准，应在落实耕地占补平衡基础上，按照数量不减、质量不降原则，在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务。	本项目连接了南疆地区 2 个重点城市，本项目不占用基本农田	符合
《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌和站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。	本项目的沥青拌和站、水稳拌和站均选择在植被覆盖度较低的林地内，不占用耕地及基本农田；自采风积沙料场选址在沙漠区；取土场均位于主线两侧距离公路中心线 200m 以外的荒地上。农田段不设置临时道路。	符合
	严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。	环评要求项目边建设边恢复，完工一段恢复一段，及时拆除临时工程建筑物，平整土地，实施复垦，落实临时工程的生态恢复。	符合

本项目于 2022 年 7 月被纳入《国家公路网规划》，同时也是第三师图木舒克市“十四五”交通运输发展规划的重点项目。本项目的建设对于完善国家公路网布局、筑牢祖国西北安全屏障、促进沿边开放和国土开发、巩固拓展脱贫攻坚成果等具有重大作用。项目属于鼓励类，符合国家的产业政策。

4 工程概况

4.1 既有公路概况

4.1.1 既有公路的情况

本项目路段有三部分，总长为 5.926km。

（1）路线桩号 K0+000~K3+300 段为老路改扩建段，原有老路为机场大道东延段，长度为 3.300km，公路等级为二级公路，设计速度 80km/h，路基宽度 12.0m。此次将老路结构层挖除，路基变宽后重新铺筑路面结构层。

（2）路线桩号 K81+940~K83+380 段为利用段，原有老路为既有 S308 线，长度为 1.440km，公路等级为二级公路，设计速度 80km/h，路基宽度 12.0m。

（3）K104+380~K105+566 为预防性养护路段，原有老路为既有 S308 线，长度为 1.186km，公路等级为二级公路，设计速度 80km/h，路基宽度 12.0m。根据老路弯沉、回弹检测，老路结构层强度较高，最终确定该段对老路路面进行预防性养护，采用厚 1.5cmUTO-10 超薄罩面（铣刨厚 1cm 原沥青面层）。

4.1.2 既有公路的手续情况

机场东延大道于 2019 年 4 月 8 日取得第三师图木舒克建设（环保）局《关于第三师图木舒克市飞机场～一间房岔口公路建设项目环境影响报告表的批复》（师市环审〔2019〕14 号），2022 年 10 月完成验收。省道 S308 于 2014 年建设，2024 年 S308 线阿恰勒-柯坪县段公路进行了改造升级。

4.1.3 存在的环境问题

（1）存在的环境问题

①噪声环境问题：现有工程已落实声环境保护措施，利用道路两侧绿化、限制车速作为改善交通噪声的措施。根据实际调查，绿化带宽度约为 20~30m，采取实测调查现有工程噪声对周边环境保护目标的环境噪声影响，对沿线受到现有工程道路影响的环境保护目标设置了 2 个监测点，现有工程敏感点的声环境质量均达标。

②扬尘问题：现有老路路段修建时间长，经过长年的车辆负荷及雨水的侵袭，目前大部分路段路况差、路面车辙、坑槽、裂缝严重，扬尘大。

③生态问题：对施工造成的农业、林业、土壤等不利影响按照相应标准进行了合理补偿。本项目改扩建路段位于绿洲农田区，公路建设多年，改扩建路段的人为活动频繁，大型野生动物已远离城市建成区及周边区域，根据现场勘查，常见的以兽类啮齿类动物为主，鸟类有麻雀、燕子、喜鹊、乌鸦等，种类和数量较少。现有的桥梁涵洞能满足兽类啮齿野生动物通行的要求。

4.1.4“以新带老”环保措施

（1）噪声“以新带老”措施

对于因本项目实施导致的沿线噪声超标的部分声环境敏感目标建设声屏障措施，并通过维护挖方边坡、道路绿化、降噪路面等措施，综合降低交通噪声，改善不利噪声影响。

（2）大气“以新带老”措施

现改扩建路段采用沥青混凝土罩面减少扬尘的产生；可在道路两边设置标志，标牌，以减少扬尘噪声产生的影响；

4.2 本次新改扩建工程概况

4.2.1 项目基本情况

（1）项目名称：第三师图木舒克市—柯坪县—乌什县公路（图木舒克-柯坪段）。

（2）建设地点：起点位于第三师图木舒克市、途经 50 团东侧、53 团西侧（G217）、巴楚县、阿恰勒镇（G3012）、终点柯坪县；路线起点坐标 E79°12'51.8342", N39°52'26.3241"；终点坐标 E79°03'21.5014", N40°31'21.4350"），地理位置示意图见图 4.2-1。

（3）建设性质：改扩建、新建；

（4）建设规模：本项目路线全长 107.379km（含断链一处，为长链长 0.202km）。其中改扩建路段约 5.926km，新建 101.453km。

路线桩号 K0+000-K3+300 段，原有老路为机场大道东延段，公路等级为二级公路，设计速度 60km/h，路基宽度 17.5m。K3+300~K107+177 段，公路等级为二级公路，设计速度 80km/h，路基宽度 12.0m。

（5）工程概况：项目起点位于图木舒克市唐王城机场南侧（东经 79°12'51.8

342", 北纬 39°52'26.3241"），与机场大道终点相接，沿机场大道终点向东后延 5 公里后向北，途经 50 团东侧、53 团西侧（G217）、阿恰勒镇（G3012），沿线途经水系突来买提河、喀什噶尔河、柯坪河、苏贝希沟-加依洛萨依河及干渠，在阿恰勒镇向西沿原有 S308 线北侧布线，终点位于柯坪县，接市政道路，路线全长 107.379km。全线共设置桥梁 15 座（1 座利用大桥，4 座大桥、6 座中桥、4 座小桥），主线桥梁 1738m/15 座，涵洞 1091.6m/75 道；交叉工程：30 处平面交叉，1 处互通式立体交叉，1 处分离式立体交叉。本项目总投资为 117219 万元。

（6）本项目过各行政区域的桩号里程见表 4.2-1，项目组成表见表 4.2-2。

表 4.2-1 项目跨行政区域桩号里程表

行政区域	起讫桩号	主线长度（km）
第三师 44 团	K0+000~K5+090	5.090
第三师 50 团	K6+800~K17+320	10.520
第三师 53 团	K17+320~K31+500	14.180
第三师 51 团	K31+500~K31+710	0.210
巴楚县	K5+090~K6+800、K31+710~K52+050	22.252
柯坪县	K52+050~K107+177	55.127
合计		107.379

表 4.2-2 工程项目组成表

项目构成		
主体工程	路线工程	本项目路线全长 107.379km，（含长链 1 处，K42+880=K43+082.033，长度 202.033m）其中改建路段长度为 5.926km，新建 101.453km；其中，第三师图木舒克市路线长 30.000km，巴楚县路线长 22.252km，柯坪县路线长 55.127km；项目永久占地共 300.80hm ² ，原有公路占地 21.10hm ² 、荒地 2.98hm ² 、耕地 34.27hm ² 、草地 97.91hm ² 、建设用地 5.11hm ² 、林地 139.15hm ² 、居民地 0.28hm ² 。
	路基工程	拟建项目为二级公路，其中 K0+000~K3+300 段设计速度 60km/h，路基宽度 17.5m，硬路肩宽度 2×0.75m，土路肩宽度 2×0.75m；K3+300-K107+177 段设计速度 80km/h，路基宽度 12.0m，硬路肩宽度 2×1.5m，土路肩宽度 2×0.75m。
	路面工程	本项目面层采用沥青混凝土，路面结构：5cm 中粒式沥青混凝土（AC-16C）+下封层+25cm5%水泥稳定砂砾+25cm 天然级配砾石。
	桥涵	①桥梁 全线共设置桥梁 15 座，新建大桥 767m/4 座、新建中桥 356m/6 座、新建小桥 98m/座；利用大桥 517m/1，桥梁涉及水体情况详见表 4.2-4。 ②涵洞 75 道，作为运行期动物通道。
	交叉工程	本项目共设平面交叉 30 处。
附属工程	服务区	设服务区 2 处，拟设于 K32+000 处公路两侧。预留 2 处加油站用地，加油站不在本工程评价范围内。
	停车区	设停车区 3 处，拟设于 K31+900~K32+100 处。
	治超站	设治超站 1 处，拟设于 K32+100~K320+140

	公安检查站	设公安检查站 1 处，拟设于 K30+860~K30+900。
	其他	不设养护工区及加油站，仅预留加油站用地
临时工程	施工营地	全线共规划设置 3 处施工营地，位于综合站场，均为自建。第一处位于第三师图木舒克市 50 团；第二处位于第三师 53 团；第三处位于柯坪县。
	施工便道	本次设置施工便道长度共计 13.170km，均为临时新建。
	砂砾石料场	2 处，均为社会商业料场。分别位于图木舒克市永安湖调节闸专业砂砾石料场，提供 K0+000~K40+000 段路基工程所需的砾类土，上路运距 30.0km；柯坪县柯小驼砂砾石专业料场，供应 K40+000~K107+177 段路基工程所需的砾类土，上路运距 25km。
	风积沙料场	1 处，风积沙料场为自采砂料场，距离路线起点 42km。
	弃土场	2 处，图木舒克弃土场位于图木舒克市，上路桩号 K0+000，上路运距 22.7km。柯坪弃土场位于柯坪县阿恰勒镇北部吐和公路两侧，上路桩号 K81+940，上路运距 8.8km。均为沿线两侧未利用的盐碱荒地或风积沙荒地。改扩建路段铣刨及挖除的废旧沥青运至五十一团沥青养护站进行回收利用，上路桩号 K0+000，上路运距 22.6km。
	综合站场	设 3 个综合站场，均为三站合一综合站设置沥青拌和站、水稳拌和站、预制梁场。第一处位于第三师图木舒克市 50 团，在路线桩号 K14+300 处附近 0.5km 新建沥青拌合站、水稳拌合站及构件预制场；第二处位于第三师 53 团，在路线桩号 K28+500 处附近 0.5km 新建沥青拌合站、水稳拌合站及构件预制场一处；第三处位于柯坪县，在路线桩号 K78+600 处附近 0.5km 新建沥青拌合站、水稳拌合站及构件预制场一处
辅助工程	用水	施工用水可从柯坪县、阿恰勒镇及图木舒克市拉运，施工用水全线平均运距 12km。
	用电	沿线电网较发达，施工营地生活用电可与电力供应部门联系，施工用电拟采用工地自发电。
环保工程	废气治理	施工期洒水降尘；站场封闭，拌和站布袋除尘、沥青烟气活性炭吸附等。
	废水治理	施工期生产废水设置隔油沉淀池，自建的施工营地生活污水集中收集经一体化污水处理设施经处理后，用于周边荒漠植被灌溉。
	噪声治理	设置声屏障、设置限速、禁鸣标志。
	固废治理	施工期弃土运至弃土场，建筑垃圾运至附近指定地点填埋处置；生活垃圾统一收集后，清运至周边团场生活垃圾填埋场处置；公路养护单位通过冷再生机组加工后作为水稳层骨料用于其他低等级道路铺筑利用；施工站场废活性炭交由有资质单位处置
	生态保护	降低路基，收紧边坡，减少占地（特别是耕地、林地）、防沙治沙、水土保持、临时占地恢复、公路绿化等措施
	事故风险防范	跨越桥梁设置防撞型护栏。

4.2.2 主要技术指标

本项目依据在路网中的功能定位、远景交通量结合沿线地形、地貌等情况，利用路段桩号为 K0+000~K3+300 段、K81+940~K83+380 段、K104+380~K105+566 段，共长 5.926km，对利用路段进行改扩建，其余路段为新建路段。公路等级为二级公路，K0+000~K3+300 段设计速度 60km/h，路基宽度 17.5m；K3+300~K107+177 段设计速度 80km/h，路基宽度 12.0m。

全线桥涵设计荷载采用公路—I级。全线共设置桥梁 15 座，新建大桥 4 座/67m、新建中桥 6 座/356m、新建小桥 4/98m、利用大桥 1 座/517m，涵洞 75 道，平面交叉 30 处。本项目主要经济技术指标见表 4.2-3。

表 4.2-3 主要技术指标表

序号	技术指标	单位	设计指标	
1	等级		二级公路	二级公路
2	设计段落		K0~K3+300	K3+300~K107+177
3	设计速度	km/h	60	80
4	路基宽度	m	17.5	12
5	行车道宽度	m	2×3.5	2×3.75
	慢车道	m	2×3.5	/
6	双黄线	m	0.5	/
7	右侧硬路肩宽度	m	2×0.75	2×1.5
8	土路肩宽度	m	2×0.75	2×0.75
9	不设超高圆曲线最小半径 (路拱≤2%)	m	1500	2500
10	圆曲线最小半径(一般值)	m	200	400
11	最大纵坡	%	6	5
12	竖曲线 一般最 小半径	凸型	10000	2000
		凹型	4500	1500
13	竖曲线最小长度	m	120	170
14	停车视距	m	150	220
15	路基设计洪水频率		1/50	1/50
16	桥涵设计洪水 频率	小桥、涵洞		1/50
		特大桥、大中桥		1/100
17	汽车荷载等级		公路-I 级	公路—I 级

4.2.3 路线走向及主要控制点

拟建项目位于新疆生产建设兵团第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县和阿克苏地区柯坪县境内。起点位于第三师图木舒克市唐王城机场南侧，与机场大道终点相接，沿机场大道终点向东后延 5 公里后向北，途经 50 团东侧、53 团西侧（G217）、阿恰勒镇（G3012），在阿恰勒镇向西沿原有 S308 线北侧布线，终点位

于柯坪县玉尔其乡，接玉尔其乡主干道。

主要控制点：第三师唐王城机场、图昆公路（G688线）50团、53团、阿恰勒镇、南疆铁路、G3012线、G314线、S308线、柯坪县。本项目路线走向见图4.2-2。

4.2.4 项目组成及布置

4.2.4.1 路基工程

1、路基填土高度

根据项目所在区域的地质地层岩性分布情况，本项目路基填挖高度主要受河流洪水水位、季节性冻土、盐渍土等不良地质及特殊性岩土的影响，此外还受桥涵构造物布置及净空、隧道进出口的影响。总体上尽量减小工程规模，减小环境破坏、在满足使用需求的情况下，尽量降低路基高度，减少征地拆迁数量，同时尽量做到纵面协调顺实、填挖平衡，避免高填深挖。

（1）一般路段：为满足路基工作区要求，方便机械作业，减少低填浅挖，在地形条件较好，地下水位较低的地区，未受到不良地质和特殊岩土影响，不受洪水影响的路段，应尽量控制填土高度，在确保路基工作区处于干燥、中湿状态前提下，确定一般路基填土高度：路面结构层厚度+路床厚度，即 1.35m。

（2）利用老路路段：本项目部分路段为利用既有老路加宽改建路段，在利用老路路段应尽量以老路路面高度作为控制高度。

2、路基横断面

（1）K0+000～K3+300 段

采用双向四车道路基断面，设计车速 60km/h，利用既有老路机场大道东延段作为路基进行单侧加宽改扩建。路基宽 17.5m，其中中间带宽度 0.5m，行车道宽 2×3.50m，慢车道宽 2×3.50m，右侧硬路肩宽 2×0.75m，土路肩宽 2×0.75m。

（2）K3+300～K107+177 段

采用双向两车道路基断面，设计车速 80km/h，其中 K19+480.00～21+500.00、K105+566.07～K106+380.00 段利用既有老路 S308 作为路基进行改建，K3+300～K19+480.00、K21+500.00～K105+566.07、K106+380.00～K107+177 段为新建。路基宽 12.0m，其中行车道宽 2×3.75m，硬路肩宽 2×1.50m，土路肩宽 2×0.75m。路基标准横断面图见图 4.2-3～图 4.2-5。

3、路基排水工程

本项目路线部分路段经过戈壁荒漠区，部分路段经过农田区。本项目降雨量较小，沿线地表汇水面积小，农田区浇灌主要以漫灌为主。在路基综合排水系统的设计方面，从保证路基稳定和减少水土流失以及尽量减少对沿线环境影响的角度出发，充分考虑工程建设的实际情况和环保的特殊要求，对路基路面综合排水进行系统设计，通过设置路基边沟、排水沟、急流槽、拦水带及结合各种桥涵构造物和防护工程等，建立完善的综合排水系统。

（1）边沟

挖方路段设置边沟以排除路面水，路面水和少量坡面水由边沟排入桥涵或自然沟中。主线采用梯形边沟，同时风沙路段兼做积沙平台，深度 0.4m，底宽 1.0m（兼做积沙平台时底宽采用 2.0m），内边坡 1: 4，外边坡与挖方边坡一致。

（2）排水沟

K84+100~K104+380.61 段新建路基与左侧老路伴行路段，路基中间设置矩形排水沟，拦排地表水，并由横向管排至新建路基右侧。排水沟尺寸为深 0.4m，底宽 0.4m，采用厚 15cmC30 水泥混凝土预制板，并设置钢筋砼盖板。通过排水沟将路面水、地表水经桥涵排出路基范围外。

（3）急流槽

当边沟、排水沟出口段地势较陡，易产生冲刷的段落，设置急流槽，将水流排出路基范围外。

（4）拦水带

K84+100~K104+380.61 段路拱横坡为向右单向坡度，右侧设置拦水带，将路面雨水拦截并汇流至急流槽处排至路基右侧。

4、路基防护工程

在立交区及主线高填方路段路基边坡采用预制块方格网防护；主线桥头两侧 150m 范围内路堤高度 $\geq 3\text{m}$ 时，采用方格网护坡防护；其余路堤边坡采用砾石土自然边坡防护。

4.2.4.2 路面工程

K0+000~K81+943.87、K83+380~K104+380.61、K105+566.07~K107+177 段路面结构为 5cm 中粒式沥青混凝土（AC-16C）+下封层+25cm5%水泥稳定砂

砾+25cm 天然级配砾石。K104+380.61~K105+566.07 段为厚 1.5cmUTO-10 超薄罩面。K81+943.87~K83+380 段为完全利用段。

4.2.4.3 桥涵工程

(1) 桥梁

全线共设置 15 座桥梁（利用大桥 1 座，517m/1 座），新建大桥 767m/4 座，中桥 356m/6 座，小桥 98m/4 座。桥涵设计的汽车荷载等级为公路—I级。桥梁设置见表 4.2-4。

表 4.2-4 本项目桥梁设置情况一览表

序号	中心桩号	桥名	孔数及跨径	交角	桥长(m)	上部构造	下部构造		备注
							桥台	桥墩	
1	K14+769.700	五十团四干渠大桥	4-30	105	127	预应力砼小箱梁	肋板式桥台、钻孔灌注桩	柱式墩、钻孔灌注桩	跨越五十团四干渠，设置 3 个桥墩
2	K18+727.500	中干渠小桥	2-13	90	31	预应力砼矮 T 梁	柱式台、钻孔灌注桩	柱式墩、钻孔灌注桩	设置 1 个桥墩
3	K22+482.000	突来买提河中桥	3-20	90	66	预应力砼小箱梁	柱式台、钻孔灌注桩	柱式墩、钻孔灌注桩	设置 1 个桥墩
4	K23+695.800	六支干渠中桥	1-20	60	26	预应力砼小箱梁	柱式台、钻孔灌注桩		新建
5	K28+020.800	喀什噶尔河一号中桥	3-30	60	97	预应力砼小箱梁	肋板式桥台、钻孔灌注桩	柱式墩、钻孔灌注桩	设置 2 个桥墩
6	K30+522.500	喀什噶尔河二号中桥	3-30	120	97	预应力砼小箱梁	肋板式桥台、钻孔灌注桩	柱式墩、钻孔灌注桩	设置 2 个桥墩
7	K81+114.000	苏贝希沟-加依洛萨依河一号大桥	6-30	90	187	预应力砼小箱梁	肋板式桥台钻孔灌注桩	柱式墩、钻孔灌注桩	设置 5 个桥墩
8	K81+786.000	阿恰干渠一号中桥	3-13	75	44	预应力砼矮 T 梁	桩柱式桥台钻孔灌注桩	柱式墩、钻孔灌注桩	设置 2 个桥墩
9	K82+540.000	阿柯公铁立交桥	17-30	90	517	预应力砼小箱梁	肋板式桥台钻孔灌注桩	柱式墩基础	利用
10	K84+702.700	阿恰干渠二号中桥	1-20	60	26	预应力砼小箱梁	桩柱式桥台钻孔灌注桩		新建
11	K84+800.00	柯坪一号小桥	1-13	90	18	预应力砼矮 T 梁	桩柱式桥台钻孔灌注桩		新建
12	K85+032.000	苏贝希沟-加依洛萨依河二号大桥	8-30	90	247	预应力砼小箱梁	桩柱式桥台	柱式墩基础	7 个桥墩
13	K89+329.800	柯坪二号小桥	1-13	90	18	预应力砼矮 T 梁	桩柱式桥台钻孔灌注桩	柱式墩基础	新建
14	K90+0	柯坪三号小	2-13	90	31	预应力	桩柱式桥	柱式墩基	设置 1 个桥墩

	66.000	桥				砼矮T梁	台钻孔灌注桩	础	
15	K100+343.80	柯坪河大桥	10-20	90	207	预应力砼小箱梁	肋板式桥台、钻孔灌注桩	柱式墩基础	设置9个桥墩

典型桥梁设计

K81+114 苏贝希沟-加依洛萨依沟一号大桥

①建设条件

“苏贝希沟-加依洛萨依沟”本地人又称柯坪河，上游吐和高速采用（10m~30m）预应力砼小箱梁跨越柯坪河，南疆铁路采用（10m~30m）预应力砼小箱梁跨越柯坪河，下游 G314 采用（5m~30m）预应力砼小箱梁跨越苏贝希沟-加依洛萨依沟，拟建道路穿越柯坪河岸线规划宽度为 171m。K81+114 苏贝希沟一加依洛萨依沟一号大桥桥位示意图见图 4.2-3。

②地质条件

根据勘察成果，桥址区勘探深度 50m 范围内地层岩性自上而下特性为：第一层：杂填土（ Q_4^{ml} ），厚约 0.4m~0.6m，呈黄褐色，干燥-稍湿，稍密，主要由砂砾石组成，河床左岸有混凝土护堤。

第二层：粉砂（ Q_4^{al+pl} ），厚度约 5.0m，呈浅黄色，呈稍湿-饱和状态，松散-稍密。矿物成分以石英、长石及云母为主，颗粒形状不规则，颗粒级配一般，土石等级 II 级。

第三层：粉土（ Q_{3-4}^{al+pl} ），埋深 0.4m~5.0m 厚度 4.0m~12.0m，呈黄褐色，稍密~中密，稍湿-饱和，无光泽反应，干强度低，韧性低。土石等级 II 级。

第四层：粉砂（ Q_{3-4}^{al+pl} ），埋深 8.0m~12.0m，厚度 3.5m~5.3m，呈土黄色，青灰色，呈饱和状态，密实。矿物成分以石英、长石及云母为主，颗粒形状不规则，颗粒级配一般，土石等级 II 级。

③桥型方案

拟采用结构型式：拟新建 6m~30.0m 大桥，交角 90°，上部结构采用装配式预应力混凝土小箱梁，下部结构采用桩柱式桥墩，桩柱式桥台，钻孔灌注桩基础。

（2）涵洞

全线共设置涵洞 1091.6m/75 道，75 道（不含管线交叉处涵洞）。涵洞主要功能为泄洪和灌溉，日常也作为野生动物通道使用。涵洞结构型式均与路基同宽，

本项目涵洞结构型式主要采用盖板涵、箱涵，涵洞型式的选择，依据地质条件、材料供应情况、工期及地形地貌、工程实际情况等。

4.2.4.4 交叉工程

（1）平面交叉

拟建项目全线共设置 30 处平面交叉，1 处分离式立体交叉。具体设置情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 交叉工程设置一览表

序号	路线交叉桩号	被交道路				交叉角度 (度)	改造 长度 (m)
		名称	等级	宽度 (m)	交叉 形式		
1	K0+000.00	沥青路	次干路	23.5	T	71.98	0
2	K0+416.30	沥青路	支路	15.0	T	71.37	25
3	K0+948.83	沥青路	支路	15.0	T	71.20	25
4	K1+479.23	沥青路	四级	6.5	T	89.75	20
5	K2+927.11	G688	二级	12.0	+	89.65	292
6	K6+940.00	S666	二级	12.0	T	90.00	294.25
7	K9+188.00	沥青路	四级	6.5	+	82.87	120
8	K15+319.84	S311	二级	12.0	T	70.00	559.15
9	K17+331.18	沥青路	四级	6.5	T	84.43	43
10	K18+759.52	沥青路	四级	6.5	T	88.33	100
11	K19+957.95	沥青路	四级	7.5	T	90.00	60
12	K20+509.50	沥青路	四级	7.5	T	88.33	60
13	K21+979.20	沥青路	四级	7.5	+	83.47	160
14	K25+201.17	X217	二级	12	+	82.68	402
15	K25+702.03	G217	二级	12	+	81.07	404
16	K26+779.80	沥青路	四级	7.5	+	80.65	120
17	K33+308.75	接线	一级	27.0	T	75.00	52.3
18	K79+002.04	G314	二级	12	+	80.72	416
19	K81+943.87	S308	二级	12	T	85.92	200
20	K83+866.83	高速收 费站	二级	14.5	T	71.42	720
21	K84+630.61	沥青路	三级	11	T	63.7	30
22	K87+610.00	沥青路	四级	6.5	T	90	200
23	K99+318.99	沥青路	四级	6.5	T	87.78	20
24	K100+922.83	市政路	主干路	31.5	T	90	0
25	K102+260.79	沥青路	四级	6.5	T	86.92	30

26	K103+223.54	沥青路	四级	6.5	T	90	30
27	K103+406.37	市政路	支路	13	T	44.38	80
28	K104+359.14	市政路	支路	13.5	T	69.93	60
29	K104+962.20	市政路	支路	11	T	90	40
30	K105+155.22	市政路	次干路	15	T	70.9	30
31	K105+566.07	市政路	支路	11	T	70.77	30
32	K107+177.00	沥青路	四级	7.5	T	86.12	50

备注：“十”字形交叉是相交道路相互垂直或近于垂直；“T”字形交叉是在道路交叉处相互垂直或近于垂直的三路交叉。

（2）互通立交分布情况

主线 G217 设计速度 100km/h，本项目设计速度 80km/h，互通匝道的的设计速度为 40km/h。路基宽度 26m，双向四车道。

表 4.2-6 推荐线位互通一览表

中心桩号及起讫桩号	名称	互通形式	交叉方式	被交路名称及等级
K33+794	图木舒克市东互通式立体交叉	A 型单喇叭型	本项目上跨被交路 G217	拟建 G217 (一级公路)

4.2.4.5 交通工程及沿线设施

本项目设置 2 处服务区，3 处停车区，1 处治超站，1 处公安检查站。拟建服务区中心桩号为 K32+000，停车区设置在 K31+900~K32+100 处。

表 4.2-7 服务区、管理养护机构一览表

序号	管理设施桩号	名称	位置	占地面积（亩）	主要设施
1	K31+820~K32+100	服务区	路线右侧	29.87	综合服务楼、餐厅、停车位、加油站预留用地
2	K31+900~K32+150	服务区	路线左侧	26.43	

表 4.2-8 停车区一览表

序号	停车区桩号	位置	占地面积（亩）
1	K31+860~K31+920	路线右侧	8.2
2	K31+940~K32+060	路线两侧	

4.2.5 占地规模及拆迁

4.2.5.1 占地规模

（1）永久占地

本项目途经第三师、巴楚县，柯坪县，根据初步设计占地资料，本工程永久占地共 300.80hm²，其中新增永久占地面积为 279.70hm²，占地类型包括：耕地、林地、草地、交通运输用地（原有公路用地）。原有公路占地 21.10hm²、荒地 2.98hm²、耕地 34.27hm²、草地 97.91hm²、建设用地 5.11hm²、林地 139.15hm²、住宅用地（居民地）0.28hm²。

按辖区划分，占用第三师图木舒克市境内用地面积 81.38hm²、巴楚县 78.35hm²、柯坪县 141.06hm²。

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），本项目永久占地类型统计见表 4.2-9。

表 4.2.-9

本项目永久占地情况表

单位：亩

起讫桩号		长度(m)	土地所有者	占地数量(亩)								备注
				原有公路	荒地	草地	耕地	建设用地	林地	居民地	合计	
K0+000	K3+486	3486	第三师 44 团	96.18		27.21	1.98		28.76		154.14	
K3+486	K5+090	1604	第三师 44 团			11.65	1.00		33.68		46.33	
K5+090	K6+800	1710	巴楚县			20.00			26.30		46.30	
K6+800	K7+360	560	第三师 50 团						16.80		16.80	
K7+360	K7+410	50	第三师 50 团				2.03				2.03	玉米地
K7+410	K7+500	90	第三师 50 团				3.65				3.65	无作物
K7+500	K7+680	180	第三师 50 团				7.29				7.29	棉花地
K7+680	K7+890	210	第三师 50 团				6.30				6.30	果园（枣树地）
K7+890	K7+970	80	第三师 50 团				3.24				3.24	果园（桃树地）
K7+970	K8+280	310	第三师 50 团				12.56				12.56	甘草地
K8+280	K8+450	170	第三师 50 团				6.89				6.89	果园（枣树地）
K8+450	K8+510	60	第三师 50 团				2.43				2.43	甘草地
K8+510	K8+550	40	第三师 50 团				1.62				1.62	麦子地
K8+550	K8+820	270	第三师 50 团				10.94				10.94	无作物
K8+820	K9+180	360	第三师 50 团				10.80				10.80	棉花地
K9+180	K9+340	160	第三师 50 团				6.48				6.48	玉米地
K9+340	K9+660	320	第三师 50 团				12.96				12.96	棉花地
K9+660	K9+730	70	第三师 50 团				2.84				2.84	无作物，地间林带
K9+730	K10+370	640	第三师 50 团				25.92				25.92	棉花地，兼种玉米
K10+370	K11+140	770	第三师 50 团				31.19				31.19	棉花地
K11+140	K11+460	320	第三师 50 团						14.40		14.40	
K11+460	K11+490	30	第三师 50 团				1.22				1.22	棉花地
K11+490	K12+320	830	第三师 50 团				33.62				33.62	果园（枣树地）
K12+320	K12+660	340	第三师 50 团				13.77				13.77	棉花地
K12+660	K12+896	236	第三师 50 团				9.56				9.56	小麦地兼种玉米
K12+896	K12+963	67	第三师 50 团				2.71				2.71	棉花地
K12+963	K13+110	147	第三师 50 团				5.95				5.95	小麦地兼种玉米
K13+110	K13+310	200	第三师 50 团				8.10				8.10	新开耕地，无作物
K13+310	K13+840	530	第三师 50 团						31.80		31.80	
K13+840	K13+900	60	第三师 50 团				2.43				2.43	棉花地

第三师图木舒克市—柯坪县—乌什县公路（图木舒克-柯坪段）工程环 境 影 响 报 告 书

K13+900	K14+310	410	第三师 50 团						24.60		24.60	
K14+310	K14+740	430	第三师 50 团				17.42				17.42	棉花地
K14+740	K14+800	60	第三师 50 团						3.60		3.60	
K14+800	K15+550	750	第三师 50 团				30.38				30.38	枣树地
K15+550	K15+780	230	第三师 50 团				9.32				9.32	棉花地
K15+780	K16+060	280	第三师 50 团				11.34				11.34	枣树地
K16+060	K16+200	140	第三师 50 团		4.20						4.20	未利用地，垃圾覆盖
K16+200	K16+500	300	第三师 50 团	2.93					12.15		15.08	
K16+500	K16+830	330	第三师 50 团				9.90				9.90	棉花地
K16+830	K17+320	490	第三师 50 团		16.27						16.27	荒地、沙丘，地表零星植被
K17+320	K18+130	810	第三师 53 团		24.30						24.30	荒地、沙丘，地表零星植被
K18+130	K18+240	110	第三师 53 团				3.30				3.30	小麦地兼种玉米
K18+240	K18+780	540	第三师 53 团	6.08		2.43		6.33	10.13		24.96	
K18+780	K19+000	220	第三师 53 团				6.60				6.60	棉花地
K19+000	K19+500	500	第三师 53 团			3.60		11.75	15.00		30.35	
K19+500	K21+600	2100	第三师 53 团	25.20		9.07		28.83	37.80		100.90	
K21+600	K21+990	390	第三师 53 团			2.81		6.37	11.70		20.88	
K21+990	K22+460	470	第三师 53 团				11.28				11.28	棉花地
K22+460	K24+080	1620	第三师 53 团			11.66		9.47	48.60		69.73	
K24+080	K24+180	100	第三师 53 团			0.72		1.98	3.00		5.70	
K24+180	K25+460	1280	第三师 53 团			9.22		10.74	38.40		58.36	
K25+460	K25+680	220	第三师 53 团				6.60				6.60	枣树地兼种核桃
K25+680	K26+070	390	第三师 53 团				11.70				11.70	棉花地兼种枣树
K26+070	K26+340	270	第三师 53 团				8.10				8.10	枣树地
K26+340	K26+550	210	第三师 53 团				6.30				6.30	棉花地
K26+550	K26+760	210	第三师 53 团				6.30				6.30	枣树地
K26+760	K28+050	1290	第三师 53 团			9.29			38.70		47.99	
K28+050	K28+140	90	第三师 53 团				2.70				2.70	无作物
K28+140	K28+240	100	第三师 53 团			0.72			3.00		3.72	
K28+240	K28+310	70	第三师 53 团				2.10				2.10	无作物
K28+310	K28+500	190	第三师 53 团			1.37			5.70		7.07	
K28+500	K28+610	110	第三师 53 团				3.30				3.30	无作物

第三师图木舒克市—柯坪县—乌什县公路（图木舒克-柯坪段）工程环 境 影 响 报 告 书

K28+610	K31+500	2890	第三师 53 团			20.81			86.70		107.51	
K31+500	K31+710	210	第三师 51 团						12.56		12.56	
K31+710	K32+500	790	巴楚县			15.41			26.07		41.48	
K32+500	K52+050	19752	巴楚县			366.97			720.55		1087.52	含互通式立体交叉用地
K52+050	K79+180	27130	柯坪县			884.41			165.96		1050.37	
K79+180	K81+060	1880	柯坪县				65.13				65.13	棉花地
K81+060	K81+190	130	柯坪县			1.25			5.90		7.15	
K81+190	K81+770	580	柯坪县				17.40				17.40	棉花地
K81+770	K81+940	170	柯坪县				5.10				5.10	新开耕地，无作物利用段
K81+940	K83+380	1440	柯坪县	88.78							88.78	
K83+380	K83+880	500	柯坪县	10.50					12.38		22.88	
K83+880	K100+440	16560	柯坪县	43.00		54.57			496.80		594.37	
K100+440	K100+610	170	柯坪县				5.10				5.10	向日葵地
K100+610	K100+650	40	柯坪县					1.20			1.20	沥青路面，停车平台
K100+650	K104+380	3730	柯坪县						111.90		111.90	
K104+380	K105+580	1200	柯坪县	36.00							36.00	
K105+580	K106+380	800	柯坪县	7.80					16.20		24.00	
K106+380	K106+450	70	柯坪县							2.10	2.10	
K106+450	K106+760	310	柯坪县				19.07				19.07	玉米地
K106+760	K106+780	20	柯坪县						0.60		0.60	
K106+780	K106+960	180	柯坪县				5.40				5.40	玉米地
K106+960	K107+177	217	柯坪县			15.56	4.41			2.10	22.07	耕地为农家果园，桃树、杏树、苹果树、枣树
GQK8+530	GQK8+560		第三师 50 团				0.51				0.51	无作物
GQK11+770	GQK11+830		第三师 50 团				0.45				0.45	枣树地
GQK18+780	GQK19+460		第三师 53 团				3.00		4.09		7.09	耕地为棉花地
GQK23+630	GQK23+680		第三师 53 团						0.39		0.39	
GQK100+730	GQK104+600		柯坪县						23.00		23.00	
GQK106+380	GQK106+670		柯坪县				14.36				14.36	玉米地
合计				316.46	44.77	1468.71	514.00	76.67	2087.20	4.20	4512.02	

4.2.5.2 拆迁安置

拟建项目对于公路用地范围内的既有建筑物均应协助有关部门事先拆迁或改移，项目拆迁建筑物表见表 4.2-10。本项目需拆迁房屋 20011.6m²，蓄水池 420m²，棚圈 671m²，土窑 48m²；拆除标志牌 15 块，闸门 2 个，围栏 295m，水井 1 个。拆除电杆 145 根、电讯杆 18 根、监控杆 10 根、高压电塔 4 座。工程拆迁过程中需要做好相关补偿措施，以免引起社会纠纷，建议兵团第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县在土地占用、拆迁等方面与周边地方县市尽早做好协商，以利于项目的顺利实施。拆除建筑垃圾尽可能回用，不能回用的集中收集后运至城市管理部门指定地点。

表 4.2-10

项目拆迁建筑物表见表

序号	桩号及起讫桩号	位置	所属县乡 (镇)	建筑物种类									备注
				标志 (块)	房屋 (m ² /间)	蓄水池 (m ²)	棚圈 (m ²)	土窑 (m ² /间)	闸门 (个)	涵洞 (m/道)	围栏 (m)	水井 (个)	
1	K0+380	左侧	44 团	1									6×1m ² 加油站标牌, 拆除后重新安装
2	K2+700	左侧				420							深 2 米蓄水池, 拆除后恢复
3	K3+650	左侧					90						铁丝围栏羊圈, 拆除
4	K3+692	左侧						48/1					拆除
5	K6+540	路中									30		公益林外围刺丝围栏, 拆除
6	K8+584	右侧	50 团									1	封堵井口
7	K10+720	左侧			60/1								泵房, 拆除
8	K13+460	右侧					100						铁丝围栏羊圈, 拆除
9	K16+224	路中					8						木板围栏羊圈, 高 2.5 米, 拆除
10	K19+010	右侧	53 团				423						砖混羊圈, 拆除
11	K19+126	右侧			27/1								砖混厕所, 拆除
12	K21+948	路中			250/5								彩钢板房屋, 拆除
13	K25+684	左侧							1	2/1			宽 0.5 米闸门拆除, 拆除 1-0.5 米涵洞
14	K79+815	右侧	柯坪县		25/1								泵房, 拆除
15	K81+768	右侧					50						木板围栏骆驼圈, 高 2.0 米, 拆除

16	K84+332	右侧		1								三柱式宣传牌 29.25m ² (砼基础 30m ³)拆除后恢复
17	K84+420	右侧		1								宣传墙 6×3×0.4m ³ ,拆除后恢复
18	K84+667	左侧		1								双柱式宣传牌 15m ² (砼基础 16m ³) 拆除后恢复
19	K86+000	左侧		1								双柱式宣传牌 12m ² (砼基础 16m ³) 拆除后恢复
20	K89+040	右侧		1								宣传墙 7×3.5×0.5m ³ , 拆除后恢复
21	K90+520	右侧		1								双柱式宣传牌 2m ² , 拆除后恢复
22	K91+705	右侧		1								双柱式宣传牌 2m ² , 拆除后恢复
23	K99+316	右侧		1								宣传墙 7.5×3.5×0.3m ³ , 拆除后恢复
24	K99+558	右侧		1								三柱式宣传牌 15m ² (砼基础 30m ³), 拆除后恢复
25	K99+735	右侧								30		全国公路交调观测站
26	K99+932	右侧		1								三柱式宣传牌 18m ² (砼基础 30m ³), 拆除后恢复
27	K99+920	左侧							1			宽 0.5 米闸门拆除
28	K101+540	左侧		1								三柱式宣传牌 12m ² (砼基础 30m ³) 拆除后恢复
29	K102+258	左侧	柯坪县	1								双柱式宣传牌 15m ² , 拆除后恢复
30	K102+274	左侧		1								双柱式林长制宣传牌 2.4m ² , 拆除后 恢复
31	K103+222	左侧		1								“苗庭天下”宣传门架及电动推拉门 6 米
32	K103+421	左侧		1								森林防火双柱式宣传牌 2m ² , 拆除 后恢复

33	K105+580-K106+380	左侧			16127/145								砖砼房屋
34	K105+625	右侧			24/1								砖砼房屋
35	K106+420	路中			1017.4/8								砖砼房屋
36	K106+740	右侧			756.2/8								砖砼房屋
37	K106+930	右侧			102/1								砖砼房屋
38	K107+040	路中									85		砖砼围墙(高 2.3 米)
39	K107+060-K107+177	两侧				1623/23						150	
合计				15	20011.6/194	420	671	48/1	2	2/1	295	1	

4.2.6 土石方平衡及砍树

4.2.6.1 土石方量

根据可研，本工程挖方共计 293665m³，填方共计 2437151m³，弃方共计 293665m³。土石方平衡表见表 4.2-11。

表 4.2-11

本项目工程土石方平衡表

起讫桩号	挖方（立方米）			填方（立方米）		弃方	计价方案总数
	总数量	土		总数量	借方（砾类土）	（立方米）	（立方米）
		I	II		砂砾石	土	土
K0+000-K2+920	21900	2190	19710	101313	101313	21900	123213
K2+920-K8+700	14589	5305	9284	132629	132629	14589	147219
K8+700-K9+700	1488	541	947	13527	13527	1488	15015
K9+700-K10+200	1262	459	803	11473	11473	1262	12735
K10+200-K11+200	1488	541	947	13527	13527	1488	15015
K11+200-K11+780	1464	532	932	13309	13309	1464	14773
K11+780-K12+780	1488	541	947	13527	13527	1488	15015
K12+780-K14+300	3837	1395	2441	34878	34878	3837	38715
K14+300-K15+300	1488	541	947	13527	13527	1488	15015
K15+300-K18+840	8935	3249	5686	81230	81230	8935	90165
K18+840-K19+840	1488	541	947	13527	13527	1488	15015
K19+840-K21+480	4140	1505	2634	37632	37632	4140	41771
K21+480-K22+480	1488	541	947	13527	13527	1488	15015
K22+480-K23+200	1817	661	1156	16521	16521	1817	18339

K23+200-K24+200	1488	541	947	13527	13527	1488	15015
K24+200-K33+400	23222	8444	14777	211106	211106	23222	234327
K33+400-K34+400	1488	541	947	13527	13527	1488	15015
K33+400-K35+000	1514	551	964	13768	13768	1514	15282
K35+000-K72+888	95633	34776	60857	869388	869388	95633	965020
K72+888-K82+420	24060	8749	15311	218724	218724	24060	242783
K82+420-K84+120	4291	1560	2731	39009	39009	4291	43300
K84+120-K86+070	4922	1790	3132	44745	44745	4922	49667
K86+070-K104+600	46771	17008	29764	425194	425194	46771	471965
K104+600-K107+177	23405	7802	15603	78017	78017	23405	101422
合计：	293665	100305	193361	2437151	2437151	293665	2730816

4.2.6.2 伐树量及树木补偿

根据工程初步设计报告，拟采伐林木总计 23876 棵树，本项目占用的树种类型包括胡杨、新疆杨、苹果、桑树等。其中：胸径大于 10cm 的 17758 株，小于 10cm 6118 株，砍挖灌木丛 30.546 亩。根据《中华人民共和国森林法》及地方相关管理规定，依法征、占用林地的单位和个人应支付林地补偿费、林木补偿费和安置补助费。工程伐树、挖根数量见表 4.2-12。

表 4.2-12 伐树、挖根数量表

号	起讫桩号	位置	所有者	砍挖灌木丛直径<10cm(亩)		伐树及挖坑(棵)树	
				稀	密	直径<10cm	直径>10cm
1	K0+000~K0+280	左侧	44 团			155	165
2	K0+000~K1+080	左侧				212	478
3	K1+270~K1+320	左侧				22	11
4	K1+480~K1+900	左侧			1.20		70
5	K1+900~K2+120	左侧			1.44		30
6	K2+140~K2+670	左侧			0.15	93	702
7	K3+000~K3+100				1.50		
8	K3+692	右侧					1
9	K3+700~K3+800				2.10		
10	K3+993~K4+100				2.40		
11	K4+025	左侧					1
12	K4+060	左侧					1
13	K4+250	左侧					1
14	K4+290~K4+360	两侧					32
15	K4+780~K5+440	两侧					510
16	K5+400~K8+820				9.45		
17	K5+820~K7+300	两侧	50 团		11.25	94	164
18	K7+320	两侧					3
19	K7+570	两侧					32
20	K7+680~K7+890	两侧				414	216
21	K7+890~K7+970	两侧				103	137
22	K8+280~K8+450	两侧				295	215
23	K9+205	两侧					4
24	K9+660~K9+730	两侧					31
25	K10+701~K10+704	两侧					55
26	K10+712~K10+715	两侧	50 团				57
27	K11+213~K11+420	两侧				19	231
28	K11+492~K12+257	两侧				1751	544

29	K11+773	两侧					12
30	K11+779	两侧					7
31	K12+280~K12+319	两侧				53	107
32	K11+785	右侧					4
33	K12+660	两侧					11
34	K13+100	右侧					1
35	K13+306~K13+840	两侧					39
36	K13+980	两侧					3
37	K14+480	右侧					10
38	K14+780~K14+800	两侧					66
39	K14+800~K15+540	两侧				1019	954
40	K15+214	两侧					21
41	K15+780~K16+058	两侧				314	427
42	K16+230~K16+520	两侧				452	98
43	K16+830	两侧				20	25
44	K17+100	左侧					1
45	K18+120	两侧	53 团				3
46	K18+680	右侧					12
47	K18+780~K21+000	两侧					574
48	K20+180~K20+600	右侧					207
49	K21+980	右侧					24
50	K22+460~K23+660	两侧				3	381
51	K23+920~K25+240	两侧	53 团			14	137
52	K25+460~K25+680	两侧				55	55
53	K25+680	两侧				16	20
54	K25+680	两侧					4
55	K25+713	两侧				14	7
56	K26+360	两侧					7
57	K25+460~K25+680	两侧				201	74
58	K25+680~K26+070	两侧				121	74
59	K26+070~K26+340	两侧				176	162
60	K26+550~K26+760	两侧				143	120
61	K26+780~K30+550	两侧				245	2471
62	K30+840~K31+180	两侧					69
63	K31+380~K32+500	两侧	巴楚县				95
64	K37+104	右侧					8
65	K81+770	两侧	柯坪县				52
66	K83+960~K84+300	右侧					68
67	K84+380	两侧					4
68	K84+480~K85+520			0.48			
69	K86+060~K86+120	两侧				37	

70	K100+670~K101+260	两侧					843
71	K100+670~K101+260	两侧					47
72	K101+260~K102+157	两侧					1715
73	K102+060~K102+157	两侧					50
74	K102+165~K102+374	两侧					366
75	K102+165~K102+374	两侧					221
76	K102+375~K102+419	两侧	柯坪县		1.06		
77	K102+420~K103+600	两侧					1581
78	K103+600~K104+380	两侧					1122
79	K105+580~K106+360	左侧					102
80	K105+580~K106+360	右侧				54	445
81	K105+580~K106+360	右侧				23.1	190.8
82	K106+650	左侧					40
83	K106+680~K107+177	两侧					930
合计：				0.48	30.546	6118	17758

(2) 临时占地

本工程临时占地包括施工便道、便桥，取（弃）料场，施工营地、预制场、拌和站等。拌和站、预制场及施工营地占地类型主要为林地；砂砾石料场为商业料场；风积沙料场为沙漠区；弃土场主要占地类型为建筑用地。本项目临时占地面积见表 4.2-13。

表 4.2-13 项目临时占地类型表

序号	临时占地	占地面积 (hm ²)
1	施工便道、便桥	2.64
2	综合站场	8.85
3	弃土场	63
4	风积沙料场	272
合计		346.49

4.2.7 施工组织与施工方案

4.2.7.1 施工布置

(1) 施工生产生活区

根据初步设计报告，本次拟在路线桩号 K14+300 处附近 0.5km 新建沥青拌合站、水稳拌合站及构件预制场各一处，在路线桩号 K28+500 处附近 0.5km 新建沥青拌合站、水稳拌合站及构件预制场各一处，在路线桩号 K78+600 处附近 0.5km 新建沥青拌合站、水稳拌合站及构件预制场各一处，各站场占地类型主要为灌木林地，新增临时占地 8.85hm²。

表 4.2-14 施工综合站场设置情况表

序号	工程名称	位置或桩号	长度 (米)	平均用地宽度 (m)	占地类型	占地面积 (亩)
1	BI 拌合站、预制场	K14+300	250	100	林地	37.50
	施工营地 1		100	45		6.75
2	B2 拌合站、预制场	K79+000	250	100		37.50
	施工营地 2		100	45		6.75
3	B3 拌合站、预制场	K85+000	250	100		37.50
	施工营地 3		100	45		6.75
合计				435		132.75

(2) 施工便道

根据设计单位提供的资料可知，本项目在主线、在通往取（弃）土场、拌和站等处设置施工便道，本次拟建施工便道占地约 2.64hm²。本项目施工便道统计见表 4.2-15-4.2-16。

表 4.2-15 本项目施工便道统计一览表

序号	设置地点或桩号	工程名称	工程说明	施工便道		临时便桥	便涵	备注
				临时新建长度	宽度	(m/座)	(m/道)	
				(m)	(m)			
一、涵洞施工便道								
1	沿线涵洞	构造物便道	施工便道	2190	7			
二、桥梁施工便道、便桥、便涵								
2	K14+760	构造物便道、便桥	施工便道、便桥	60	7	20/1		跨二支干渠
3	K22+480	构造物便道、便涵	施工便道、便涵	60	7		30/3	跨突来买提河
4	K23+700	构造物便道、便桥	施工便道、便桥	60	7	16/1		跨六支干渠
5	K28+020	构造物便道、便涵	施工便道、便涵	60	7		20/2	跨喀什噶尔河
6	K30+620	构造物便道、便涵	施工便道、便涵	60	7		20/2	跨喀什噶尔河
7	K81+120	构造物便道、便桥	施工便道、便桥	80	7	20/1		跨柯坪河
三、料场及场站运输便道								
8	K35+000-K36+400	F1 风积沙料场便道	施工便道	10000	7			新建施工便道，施工结束后恢复原貌
9	K14+300	B1 拌合站（（沥青拌合、水稳拌合）、预制场	机械进出场便道	200	7			新建施工便道，施工结束后恢复原貌
10	K28+500	B2 拌合站（沥青拌	机械进出场便道	200	7			新建施工便道，施工

		合、水稳拌合）、预制场						结束后恢复原貌
11	K78+600	B3拌合站（沥青拌合、水稳拌合）、预制场	机械进出场便道	200	7			新建施工便道，施工结束后恢复原貌
合 计：				13170		56/3	70/5	

表 4.2-16 本项目施工便道统计一览表

序号	工程名称	位置或桩号	长度(米)	平均用地宽度(m)	占地类型			面积(亩)	备注
					河道	耕地	林地		
1	便道	全线构造物施工便道,料场、临时场站机械运输便道	13170	8.25		12.25	26.98	39.23	(便道中已包含便涵用地)
2	便桥	K81+120	20	10	0.30			0.30	其余便桥占地均为跨渠道的建设用地

(3) 取土料场及弃土场

1) 砂砾石料场

本项目选取砂砾石料场两处，为社会商业料场。SL1 为图木舒克市永安湖调节闸专业砂砾石料场，位于永安坝水库东侧、马蹄山中部山前，为商业料场，储量丰富。商品料场进出场均为沥青路面，交通便利，坐标：E79°03'58.25"，N39°45'39.81"。该料场位于低山丘陵山前，地形较平坦开阔，地势由北向南倾斜，提供 K0+000-K40+000 段路基工程所需的砾类土、路面结构层用砂、砾石、碎石、破口砾石、天然级配砾石等材料，上路桩号为 K0+000，上路运距 30.0km，该段砾类土、碎石、天然级配砾石平均运距为 50m；

SL2 为柯坪县柯小驼砂砾石专业料场，位于山前冲洪积扇区，为商业料场，储量丰富。沿线交通便利，坐标：E79°22'03.80"，N40°37'41.57"。该料场地形较平坦开阔，地势由北向南倾斜，供应 K40+000~K107+177 段路基工程所需的砾类土、路面结构层用砂、砾石、碎石、破口砾石、天然级配砾石等材料。该段上路桩号为 K82+000，上路运距 25km，该段砾类土、碎石、天然级配砾石平均运距为 42.9km；项目全线砾类土、碎石、天然级配砾石的平均运距为 45.6km。

2) 风积沙料场

本项目选取风积沙料场 1 处，为自采料场，位于 53 团北侧约 11km 处，供应 K0+000~K81+940 段路基工程所需的风积沙材料，上路桩号为 K35+000~K36

+400，上路运距 0.5km；项目全线风积沙的平均运距为 29.9km。

（3）弃土（渣）场

本项目拟设置 2 处弃土场，均为沿线两侧未利用的荒地、沙地。其中，图木舒克弃土场位于图木舒克市，永安坝水库东侧、马蹄山北部山前，料场坐标为：E79°02'24"，N39°48'21"。料场地形平坦，长 900m，宽 400m，面积约 36 万 m²。上路桩号 K0+000，上路运距 22.7km。柯坪弃土场位于柯坪县阿恰勒镇北部吐和公路两侧，料场坐标为：E79°23'33.1"，N40°33'09.9"。料场地形平坦，吐和公路南侧长 600m，宽 100m，面积约 6 万 m²。吐和公路北侧长 700m，宽 300m，面积约 21 万 m²。上路桩号 K81+940，上路运距 8.8km。路基应采用低路基，尽量减少弃土产生量。为减缓营运期弃土场对公路景观的影响，环评建议弃土场宜设置在近景带以外，即设置在距离公路中心线 300m 以外。项目弃渣为一般固体废物。

表 4.2-17 弃土场区设置情况表

序号	名称	位置	占地类型	占地面积 (hm ²)	备注
1	图木舒克市弃土场	图木舒克市永安坝水库东侧、马蹄山北部山前	盐碱地	36	距离机场大道 17km
2	柯坪县弃土场	柯坪县阿恰勒镇北部吐和公路两侧	沙地	27	吐和高速南侧 400m 处。

4.2.7.2 施工工艺及方法

公路工程主要包括路基工程、路面工程，各部分工程施工工艺如下：

（1）路基工程

既有路段路基工程施工时，需对现有老路及边坡清除面层与表土，然后再按扩建后的路基进行统一建设。改扩建段路基填筑首先需进行清淤、清表、过湿土壤翻松晾晒及填前碾压等基底处理后，然后根据不同的填料，不同的碾压机械选择填料的适宜厚度，确定达到规定压实度的碾压遍数；用推土机推平填料，用压路机静压后用平地机平整，再振动碾压成型；填筑时，留出横向坡度，以防路基积水；根据设计断面，分层填筑，分层压实，路堤填土宽度、压实宽度不小于设计宽度，最后削坡。路基压实以机械压实为主，一般采用水平分层填筑施工，即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实并符合压实度规定要求后，再填上一层。填筑过程中，每层完成后应形成倾斜的横坡以便排水。

（2）路面工程

路面工程应在路基和构造物工程完成后立即开工。本项目采用沥青混凝土路面，基层（水稳层）和面层均采用集中拌和、汽车运输，然后摊铺碾压，摊铺工作一旦开始不得中断，路面全宽一次摊铺完成。

道路施工工艺及产污环节见图 4.2-6。

（3）桥梁工程

桥梁施工主要工序分述如下：

①钢板桩围堰施工（涉水桥墩）

桥梁下部结构施工应安排在枯水期进行，为减轻对地表水体的影响，涉水部位均采用钢板围堰法进行施工，桩基钻孔及承台施工均在围堰内进行，桩基、承台和桥墩等下部结构施工完毕后，将围堰拆除。钢板桩围堰施工流程见图 4.2-7。

②桩基础施工

该桥梁涉水桥墩基础周围设置钢板桩围堰后，将施工区域与周围水体隔离，其余工序均与旱桥相同，施工流程见图 4.2-8。

在钻孔灌注桩基础施工过程中，为防止钻孔泥浆对周围环境带来不利影响，本评价要求在每处桥墩桩基施工处，均应设置沉淀池等钻孔泥浆处理设施，钻渣经处理、晾干后，应及时清运，送至弃渣场处置。

钻孔泥浆处理可采用沉淀池进行沉淀处理，定期进行人工清理。

③桥墩施工

该桥梁桥墩采用翻板模板法分段施工，砼混凝土由就近公路砼拌合站供给，桥梁现场不设拌合设施。施工工序如下：

准备工作→测量放样→承台顶面凿毛→搭设脚手架→绑扎钢筋→安装第一节模板→砼浇筑→安装施工平台→绑扎钢筋→安装第二节模板→砼浇筑→施工平台提升→桥墩成型→砼养生→模板、脚手架拆除。

④桥梁构件预制

桥梁混凝土构件预制场可设在桥梁前后路基路段用地范围内，预制所用砼混凝土由拟建公路集中砼拌合站提供。预制步骤如下：

平整场地→安装模板→绑扎钢筋架笼→预埋波纹管→砼浇筑→砼体养护。

⑤桥梁构件安装

预制构件制作完成后，空心板可直接用汽车运输，汽吊安装；预制箱梁可采

用龙门吊将预制梁吊装在自行式运梁平车上，运至跨墩架桥机机腹下，由运梁天车将梁提起，运到待架梁跨，通过横移，使梁达到预定位置，并下落就位。桥梁外侧梁无法一次就位，需将梁横移到中梁位置后，落位于墩帽上，并设置临时支撑，用吊梁千斤顶将梁提起后，横移就位。桥梁吊装基本工序如下：

施工准备→支座安装→架桥机拼装、调试、就位→预制梁移运至桥头→提梁→预制梁过孔→横向移梁→落梁就位→架桥机复位→梁板检查验收。桥梁施工工艺见图 4.2-9。

本项目跨越的水体主要为喀什噶尔河、突来买提河、柯坪河、苏贝希沟-加依洛萨依河，跨越河流、干渠设计有涉水桥墩。柯坪河、苏贝希沟-加依洛萨依河的丰水期在 6 月-9 月，桥梁施工期的枯水期（每年 10 月至下一年度的 5 月），施工周期约为 150d。经现状调查，喀什噶尔河及突来买提河工程涉及河段目前属于干涸状态，仅在洪水期有洪水能够抵达，因此建议喀什噶尔河及突来买提河干涸时进行施工。

（4）涵洞工程

本项目根据涵洞过水断面选择涵洞跨径，全线涵洞跨径采用 1m~1.5m、1m~2m、1m~3m、1m~4m。管涵施工时采用涵洞预制构件安装，不需要进行施工截流或排水；箱涵施工采用现浇钢筋混凝土。

4.2.8.3 施工建设周期

建设单位初步拟定本项目施工工期为 24 个月，从 2025 年 7 月开始建设至 2027 年 6 月完工。工程竣工后，须通过检查验收后移交给业主，投入正常运营。

4.2.8.4 施工工序与时序

公路在施工建设过程中，应根据工程的特点和工程所在地的地形地貌特征的不同，制定不同的工序和时序。本项目区属暖温带极端干旱的荒漠气候，干燥少雨，昼夜温差大。为避免恶劣气候条件对施工工期造成影响，必须充分利用施工有利季节，投入充足的人、料、机资源，精心组织、精心施工，以确保工期。同时还要采取各种防范措施，做好材料保存，尤其是要采取防冻措施确保寒冷期施工混凝土的质量。项目区生态环境脆弱，环保要求高，环境脆弱而敏感，破坏后极难恢复，需加强建设中环保措施。

4.2.8.5 主要外购材料来源及运距

本工程施工所需筑路材料主要包括钢材、燃油、煤炭、沥青、水泥等。其中主要材料运距有：

- a. 沥青由克拉玛依购买，平均运距 1710km；
- b. 水泥由阿克苏青松水泥厂购买，平均运距 175km；
- c. 煤炭由图木舒克市及柯坪县购买，平均运距 40km；
- d. 燃油由图木舒克市及柯坪县购买，平均运距 40km；
- e. 钢材由八钢购买，平均运距 1260km；
- f. 木材由图木舒克市及柯坪县购买，平均运距 40km；

4.2.8.6 工程用水用电

施工用水：本项目施工用水可从柯坪县、阿恰勒镇及图木舒克拉运，施工用水全线平均运距 12km。

施工用电：沿线电网较发达，施工营地生活用电与电力供应部门联系，施工用电拟采用工地自发电。

4.2.9 交通量预测

（1）项目工可预测交通量

根据本项目可研设计资料，本项目预计 2028 年可投入使用，交通量预测结果 4.2-18。

表 4.2-18 交通量预测结果表（单位：折合小客车，辆/日）

路段	年份	2028 年	2035 年	2042 年
第三师图木舒克市-柯坪段	辆/日	3574	5095	7170

根据拟建公路的车型构成比例，结合当地的车辆构成现状，经过定性分析得出未来拟建公路特征年的车型组成比例，见表 4.2-19。

表 4.2-19 工可预测交通量车型比例（全路段）

年份	小型客车	大型客车	小型货车	中型货车	大型货车	汽车列车	合计
2028	61.39%	16.44%	8.63%	3.74%	3.29%	6.51%	100%
2035	61.40%	16.45%	8.61%	3.73%	3.31%	6.50%	100%
2042	61.38%	16.43%	8.65%	3.72%	3.30%	6.52%	100%

（2）项目环评交通量

本项目预计 2027 年 6 月完工，本环评报告书选取投入运营第 1 年（2028 年）为近期、第 7 年（2035 年）为中期、第 15 年（2042 年）为远期，对本工程运营期进行噪声预测评价。根据项目“工可”交通量预测结论，本项目运营期环评交通量计算结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 环评各特征年交通量车型比例（全路段）

车型分类	小型车			中型车			大型车		
	可研统计车型	小货车	小客车	合计	中货	中客	合计	大货车	汽车列车
2028		8.63%	61.39%	70.02%	3.74%	16.44%	20.18	3.29%	6.51%
2035		8.61%	61.40%	70.01%	3.73%	16.45%	20.18	3.31%	6.50%
2042		8.65%	61.38%	70.03%	3.72%	16.43%	20.15	3.30%	6.52%

（3）项目交通量昼夜分配

根据项目工可提供数据，本项目昼间交通量占日交通量的 80.0%，夜间交通量占日交通量的 20.0%，昼间为 8:00～24:00 共 16 个小时，夜间为 24:00～ 8:00 共 8 个小时。

（4）车型比

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B.1.1.1 中的“b）车型分类及车辆折算系数”，本次车型分类方法按照 JTGB01 中有关车型划分的标准进行，按照不同折算系数分别将上表中的相对交通量折算成绝对交通量。各种类型车辆划分如下：各种类型车辆划分如下：通常将汽车按照总质量分为小型、中型、大型三种，小型车汽车总质量 2t 以下（含 2t）或座位小于 19 座（含 19 座）的汽车（包括：小货车、轿车、小面包车、农用三轮、四轮等）；中型车汽车总质量 2～7t（含 7t）或座位大于 19 座的汽车（包括：中货车、中客车、大客车等），大型车汽车总质量 7～20t（含 20t）的汽车，包括：集装箱车、拖挂车、工程车、工程车等。车型换算系数大型车 2.5，中型车 1.5，小型车 1.0。将可研交通量预测成果的当量车流量通过车型比和折算系数反算转换成自然车流量，拟建道路近期、中期、远期车流量预测结果详见表 4.2-19。本次评价昼间、夜间车型比例相同。

表 4.2-21 各车型交通量预测结果（单位：辆/h）

路段	车型	车流量 (量/日)	2028（近期）		2034（中期）		2042（远期）	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
图木舒克市—柯坪县项目	小车	3574	125	63	178	89	251	126
	中车	5095	36	18	51	29	72	41
	大车	7170	18	9	25	12	35	18
	合计		179	90	254	130	358	185

4.2.10 工程投资及资金筹措

本项目概算总金额为 117218.67 万元，路线全长 107.379km，平均每公里造

价 1091.63 万元。

5 工程分析

5.1 环境影响源识别

5.1.1 生态影响因素分析

5.1.1.1 施工期

施工对生态环境的影响包括以下几个方面：

（1）道路工程

道路工程的路基、路面、路线交叉等施工期间路基填方、挖方使沿线征地范围的植被遭到破坏，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化。路基地面裸露时被雨水冲刷将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响陆地生态系统的稳定性，工程施工期生态环境影响源详见表 5.1-1。

表 5.1-1 主体工程施工期生态影响源分析表

序号	工程项目	生态环境影响分析	影响性质和程度
1	路基	工程永久占地面积 300.80hm ² ，占地对耕地、林地、的破坏，生物量降低，使农业减产，导致原有的自然景观和生态环境的破坏，导致地表裸露，并且在一定范围内造成一定量的水土流失	一般不可逆，影响较大
2	填方	填压植被和植物，易产生水土流失，对一些自然径流产生阻隔影响	产生的边坡可恢复植被，水土流失可控制
3	挖方	挖方破坏地貌和植被，易产生水土流失及地质灾害	产生的石质边坡不易恢复植被，深挖路段影响较大
4	路面	主要是易产生水土流失	不可逆，影响较大
5	桥梁	本项目新建大桥 4 座，中桥 6 座，小桥 4 座；桥梁施工对水质、水生生物影响	可逆，影响中等

（2）临时工程

道路辅助工程包括施工道路、弃土场等内容，辅助工程施工期生态环境影响源详见表 5.1-2。

表 5.1-2 辅助工程施工期生态影响源分析表

序号	工程项目	生态环境影响分析	影响性质和程度
1	施工道路	施工道路范围的植被和植物遭到破坏，路基裸露时被雨水冲刷将造成水土流失	一般可逆，影响中等
2	综合站场	施工营地范围的植被和植物遭到破坏，场地裸露时被雨水冲刷将造成水土流失	结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大
3	弃土场	填压植被，易产生水土流失，对一些自然径流产生阻隔影响	结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大

5.1.1.2 运营期

营运期对生态环境的影响主要表现在生物、水土流失、景观生态等方面：

（1）进入营运期，项目两侧种植部分树木、花卉，故在施工期损失的生物量会有所补偿；

（2）公路沿线设置了桥涵，基本能够满足蛇、蜥蜴、鼠、野兔等动物对跨越公路的需求，不会对其迁移产生明显的影响。因此不存在对沿线小型陆生野生动物生存产生影响的问题；

（3）进入营运期，随着植被逐渐恢复、地面的硬化等，水土流失量将逐渐减少；

（4）项目作为沥青混凝土结构的人文景观，呈带状蜿蜒在农田、果园和村镇之间，由于本项目部分为原有道路的改建，原公路形成了独特的公路景观，道路建成后对现有公路的景观分割较小。

5.1.2 污染影响因素分析

5.1.2.1 施工期

（1）沥青混凝土拌和站

沥青混凝土拌和站主要原料为沥青、石料、机制砂和矿粉等。沥青混凝土拌合站生产工艺流程：

①原料进厂：沥青混凝土的主要原料为热沥青、石子、机制砂、矿粉、其中热沥青由罐车运输入厂后储存到沥青保温罐内，利用导热油炉加热沥青保温罐保温；石子、机制砂进厂后储存在密闭式料场内；矿粉由罐车运输入厂后储存在筒仓内。该过程主要产生车辆运输扬尘、卸料粉尘、交通噪声。

②石子上料：石子、机制砂（称为“骨料”）由铲车装入上料斗内，通过料斗下方的皮带给料机自动计量后落入输送皮带，传送到烘干滚筒内。该过程主要产生上料粉尘、铲车及输送设备运输噪声。

③矿粉输送：矿粉由筒仓下料口的计量螺旋输送机计量、输送至搅拌机内。该过程主要产生矿粉筒仓呼吸粉尘、螺旋输送设备噪声。

④沥青加热：沥青在保温罐内由燃气导热油炉加热至 120℃左右，通过流量泵计量输送至搅拌机内与骨料混合。石子、机制砂、矿粉、沥青的配料比为 5.5:3.5:0.5:0.5。该过程主要产生导热油炉天然气燃烧废气（SO₂、NO_x、烟尘）、沥青罐呼吸废气（沥青烟、苯并芘）、沥青泵运行噪声。

⑤烘干加热：骨料进入密闭烘干滚筒后，由天然气直接燃烧烘干骨料，温度控制在 200℃左右，烘干滚筒不停转动，使骨料受热均匀。该过程主要产生天然气燃烧废气（SO₂、NO_x、烟尘）、烘干粉尘及烘干滚筒运行噪声。

⑥热料提升：烘干滚筒出料口与提升机密闭连接，热骨料由滚筒出料口落入全密闭式提升机内，提升至搅拌楼上方的振动筛内。

⑦搅拌：热骨料在自动计量系统的控制下落入封闭式搅拌机内，与沥青、矿粉充分搅拌，使其混合均匀后即成为沥青混凝土成品。此过程主要产生搅拌废气（沥青烟、苯并芘）及搅拌机运行噪声。

⑧出料：沥青混凝土成品由搅拌机出料口落入成品料仓内，料仓下料口直接落入运输车辆外运至工地。成品出料时沥青烟废气会随物料由出料口逸散。

沥青混凝土拌和站采取的环保措施如下：

①废气：沥青储罐、搅拌过程产生的废气，出料过程经出料口收集系统产生的沥青烟废气，经“布袋除尘器+沥青烟气处理装置（活性炭吸附）”装置处理后，经 15m 高排气筒排放；上料过程采用自动化配料，上料口设置集气罩并配备垂帘，收集粉尘经布袋除尘器收集后，经 15m 高排气筒排放；粉状物料筒仓仓顶设置脉冲布袋除尘器，经筒仓顶部排气筒排放；沥青加热设置导热油炉采用天然气加热，采用国际领先低氮燃烧器，经 15m 高排气筒排放。

②废水：沥青拌和站产生的生活污水经化粪池处理后，由当地环卫部门处置；生产废水主要是清洗废水、料场防尘喷淋水和环保设施水喷淋系统产生废水，经沉淀处理后回用生产，不外排。

③噪声：本项目的主要噪声为搅拌机、风机及泵类设备运行产生的机械噪声。

④固体废物：主要为沥青烟气处理装置产生的废活性炭、导热油炉产生的废导热油等，属于危险废物，委托有资质单位进行处理；除尘系统收集的粉尘、废沥青拌合料、沉淀池池渣、废石料渣等回用于生产；沥青拌和站电捕集产生的沥青回用；生活垃圾由当地环卫部门定期清运。

（2）水泥和水稳混凝土拌和站

水泥/水稳混凝土拌和站生产工艺流程如下：

①上料、输送：石料、砂料通过铲车运至投料斗内，计量后通过封闭的输送带加入搅拌机中；筒仓中的水泥、矿粉和粉煤灰通过电脑控制计量后由螺旋输送机加入搅拌主机中，然后按照比例加入适量的水。此过程主要产生上料粉尘、筒

仓呼吸粉尘、铲车及输送设备运行噪声。

②搅拌：石子、砂料、矿粉、粉煤灰、水泥、水采用计算机自动配料，进入全密封式搅拌机后充分搅拌均匀。搅拌机采用自动盖料，密闭搅拌，外部为彩钢板密封，此过程不会产生搅拌粉尘，主要为搅拌机运行噪声。

③成品：物料搅拌均匀后由搅拌机下方落料口落入密闭传送带输送至成品料仓内，由成品料仓下料口落入运输车辆，外运至工地。

混凝土生产工艺流程图见图 5.1-2。

水泥/水稳混凝土拌和站采取的环保措施如下：

①废气：上料过程采用自动化配料，上料口设置集气罩并配备垂帘，收集粉尘经布袋除尘器收集后，经 15m 高排气筒排放；粉状物料筒仓仓顶设置脉冲布袋除尘器，经筒仓顶部排气筒排放。

②废水：生活污水经化粪池处理后，由当地环卫部门处置；生产废水主要是清洗废水和料场防尘喷淋水，经沉淀处理后回用生产，不外排。

③噪声：本项目的主要噪声为搅拌机、风机及泵类设备运行产生的机械噪声。

④固体废物：主要为生产废料、布袋除尘器收尘、循环水池沉渣等，回用于生产，不外排；生活垃圾由当地环卫部门定期清运。

5.1.2.2 运营期

（1）环境空气

营运期对环境空气的影响主要来自汽车尾气污染物；公路上行驶汽车的轮胎接触路面使得路面的积尘扬起，从而产生二次扬尘污染；服务区餐饮油烟等。

（2）水环境

服务设施产生的生活污水和含油污水如不加以处理，随意排放，会对受纳水体水质造成污染。危险品运输车辆发生泄漏事故时可能对沿线水体水质造成污染，尤其是对柯坪河、喀什噶尔河等地表水体的影响。

（3）交通噪声

在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。拟建公路运营后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，汽车行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面接触时压迫空气等也会产生噪声。交通噪声对沿线居民的正常生产、生活会产生一定的影响。且随着营运期交通量的增大，公路交通噪声的影响也随之增大。

（4）社会环境

公路营运的便利性能促进沿线区域社会经济发展、带动沿线旅游资源的开发和发展。工程占用土地对涉及区域的农业生产有一定影响。因此，在工程拆迁、安置方案中要统筹考虑，将负面影响尽可能降至最低。

（5）危险品运输环境风险

5.1.3 环境风险源

公路建成运营后，不可避免地会有运输危险品的车辆经过，比如运送石油制品、农药、危险化学品等的罐车。事故风险主要来自危险品运输车辆跨越水体桥梁等敏感路段发生交通事故后，对水环境产生的影响。

5.2.污染源强核算

5.2.1 施工期污染源分析

5.2.1.1 施工期大气污染源

公路施工过程大气污染源主要为扬尘污染、沥青烟气污染及机械废气污染。其中，扬尘污染主要来源于筑路材料运输、装卸、堆放过程、物料拌合过程、土石方开发及回填扬尘；沥青烟气主要来源于沥青混凝土拌合过程以及路面的摊铺过程，主要产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的污染物。施工机械会产生一定量的燃油废气。

（1）施工扬尘

①道路运输扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 (V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/Km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆 10t 卡车在通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下车速越

快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5.2-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆.km

地面清洁程度 车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1kg/m ²
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.15	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。可见，每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20m~50m 范围。

②裸露地面和堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V₅₀—距地面 50m 处风速，m/s；

V₀—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%。

扬尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 5.2-2。

表 5.2-2 不同粒径粉尘的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350

沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 3.2-4 可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当粒径大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

（3）拆迁扬尘

施工期建筑拆迁时会产生扬尘颗粒物，当在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬；当风速为 3m/s~5m/s 时，粒径为 0.015mm~0.030mm 的颗粒也会被风吹扬。因此应在拆迁时设置围挡，同时进行洒水喷淋，控制灰尘飞扬，尽量缩短拆迁时间，及时通报施工进度。

（4）拌和站粉尘

本项目设置有混凝土拌和站，混凝土等在拌和过程中均易起尘。根据类似道路施工灰土拌和现场的扬尘监测资料作类比分析，当采用站拌施工工艺时，拌和站附近相距 50m 下风向 TSP 小时浓度为 8.9mg/m³，相距 100m 处，浓度为 1.65 mg/m³；相距 150m 处已基本无影响。

目前施工中一般用湿法搅拌混凝土，采用全封闭搅拌方式，选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机，可有效减少混凝土搅拌过程中的扬尘。水泥、石灰和粉煤灰等散体材料采取罐装存储，可避免风起扬尘。

（5）沥青烟气

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青拌和过程和路面铺设中。沥青拌和站设在施工生产区内。在沥青加热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，沥青拌和过程中采用布袋除尘器和沥青烟处理装置（“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：T HC 浓度为 $0.057\text{mg}/\text{m}^3$ （低于《大气污染综合排放标准》标准值 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ）；3，4-苯并芘的平均值 $0.15\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ （低于《大气污染物综合排放标准》标准值 $0.8\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ ）；酚 $<0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （低于《大气污染物综合排放标准》标准值 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ）。随着沥青路面摊铺施工结束，施工摊铺沥青烟气影响将不再存在，因此路面沥青烟气对环境的不利影响是暂时的和短期的。

(6) 施工期汽车尾气

施工机械、载重车辆的发动机一般采用柴油发动机，其排放的废气主要污染物为 NO_x 、CO、THC 等；污染物的发生系数如表 5.2-3 所示。

表 5.2-3 柴油发动机污染物排放系数

柴油机类别	单位	污染物			数据来源
		NO_x	CO	THC	
载重汽车	g/L 燃油	44.4	27.0	4.44	《环境统计手册》，四川科学出版社，1985
施工机械	g/(kwh)	3.3	5.0	0.19	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）及其修改单

注：本次选用《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）及其修改单中表 2 第四阶段污染物排放限值。

根据类比调研，施工用载重汽车一般为 10t~20t，其百公里油耗约为 30L/100km，施工车辆平均行驶距离为 100km，平均车流量为 30 辆/d。施工机械（挖掘机、装载机等）的功率按 100kW 计，数量约 5 部。

施工作业时间按照 8h/d，施工机械、载重车辆的作业期取 540d 计。按上述参数，计算施工期机械燃油排放的大气污染物总量约为 NO_x 28.70t、CO23.92t，THC2.57t，如表 3.2-6 所示。

表 5.2-4 施工期燃油污染物排放量

种类	NO_x		CO		THC	
	日排放量 (kg/d)	总排放量 (t)	日排放量 (kg/d)	总排放量 (t)	日排放量 (kg/d)	总排放量 (t)
载重车辆	39.96	21.58	24.3	13.12	3.99	2.16
施工机械	6.6	7.12	20	10.8	0.76	0.41
合计	——	28.70	——	23.92	——	2.57

5.2.1.2 施工期水环境污染源

(1) 施工人员生活污水排放源强

施工期施工营地生活污水产生量按下述公式预测： $Q_s = (k \cdot q \cdot n) / 1000$

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 0.9；

q —每人每天生活污水量定额（L/人·d），取 80L/人·d；

n —每天施工营地人数。

本项目拟设 3 处施工驻地。每个施工营地常驻施工人员约为 30 人/d，本项目施工人员共 90 人/d，则施工营地每天产生生活污水约为 6.48t/d。项目拟定施工时间 24 个月，共产生生活污水约 4665.60t。施工营地生活污水主要为施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水，主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等多种有机物，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）和当地类似项目经验，施工人员生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD350mg/L，BOD₅250mg/L，SS250mg/L，氨氮 30mg/L，动植物油 30mg/L。施工期生活污水的主要成分、浓度及产生量见表 5.2-5。

表 5.2-5 施工营地生活污水成分及浓度

主要污染物	污水量	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	SS	动植物油
浓度（mg/L）	/	250	350	30	250	30
污染物产生量 kg/d	6480	1.62	2.27	0.19	1.62	0.19
污染物总产生量 t/24 个月	4.25	1.17	1.63	0.14	1.17	0.14

自建的施工营地均处于林地，且水量不大，施工营地内设置采取一体化污水处理设施处理达到新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级限值，出水满足 B 级限值后可用于植被的绿化。

(2) 施工生产废水

本项目施工期施工生产废水主要有车辆、机械设备维修冲洗废水，砂石料冲洗废水及混凝土拌合、养护废水，桥梁施工废水，物料流失产生的废水等。

①车辆、机械设备维修冲洗废水

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。本项目施工期同时作业的施工机械按 100 部计，每部冲洗水量按 500L/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水发生量为 50m³/d，整个施工期发生总量为 36000m³。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）和当地公路项目经验，施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 C

OD200mg/L、SS4000mg/L、石油类 30mg/L。采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理水储存于清水池中回用于再次机械冲洗，不外排。

②搅拌站、预制场生产废水

综合站场内的生产废水主要有混凝土搅拌站设备和砼罐车清洗废水、预制场的混凝土养护废水。根据自治区道路施工统计资料，一般每处场地的生产废水量均低于 1t/d，主要污染物为 SS，浓度可达到 3000mg/L~5000mg/L。

本项目拟在施工营地、综合站场内设隔油沉淀池，废水集中收集，经隔油沉淀处理后回用作降尘用水，不外排，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

(3) 桥墩施工废水

本项目桥梁桩基的水域施工会对水体进行扰动，造成施工区域附近水中 SS 浓度增高，影响水体水质。本项目桥梁桩基的水域施工采取围堰法，桩基施工过程在围堰内完成，对围堰外水域的影响较小，对水体的扰动仅发生在安装和拆除围堰的过程。根据同类型桥梁工程施工类比分析，围堰施工时，局部水域的 SS 浓度在 80mg/L~160mg/L 之间，但施工点下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L。陆域桥梁基础施工对水环境的影响主要表现在桩基泥浆水的泄漏，根据相关研究结论，桩基泥浆水比重 1.20~1.46，含泥量 32%~50%，pH 值 6~7。

5.2.1.3 施工期噪声污染源

(1) 施工机械噪声

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

施工作业机械品种较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；公路面层施工时有平地机、摊铺机等。

这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 72~98dB（A），联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生不利影响。

参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 D，各施工设备噪声源强详见表 5.2-6。

表 5.2-6 常见施工设备噪声源不同距离声压级

序号	机械名称	型号	测点到机械距离	单台最大声级 (dB)	声源特征	备注
----	------	----	---------	----------------	------	----

1	吊车	/	5	85	流动不稳定源	类比、参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》附录 D 工程机械噪声源强
2	钻机	/	1	87		
3	架桥机	/	5	86		
4	冲击打桩机	/	5	87		
5	液压打桩机	/	5	70		
6	钢筋弯曲机	/	1	90	固定源	
7	钢筋切断机	/	1	90	固定源	
8	数控弯曲中心	/	1	90	固定源	
9	滚焊机	/	1	60	固定源	
10	滚笼机	/	1	60	固定源	
11	空压机	10m ³	1	85	固定源	
12	颚破机	800×1060 型	1	87	固定源	
13	圆锥破	RC65 型	1	87	固定源	
14	冲击破	1263 型	1	87	固定源	
15	振动筛	2668 型、3080 型	1	84	固定源	
16	洗砂机	3030 型	1	76	固定源	
17	对辊机	2269 型	1	76	固定源	
18	压滤机	500 型	1	79	固定源	
19	给料机	SJ9638 型	1	79	固定源	
20	除尘机	BSMC300 型	1	81	固定源	
21	加湿机	BSS80 型	1	60	固定源	
22	分离机	BSSF30 型	1	60	固定源	
23	轮式装载机	ZL40 型	5	90	流动不稳定源	
24	轮式装载机	ZL50 型	5	90	流动不稳定源	
25	平地机	PY160A 型	5	90	流动不稳定源	
26	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86	流动不稳定源	
27	双轮双振压路机	CC21 型	5	81	流动不稳定源	
28	三轮压路机	/	5	81	流动不稳定源	
29	轮胎压路机	ZL16 型	5	76	流动不稳定源	
30	推土机	T140 型	5	86	流动不稳定源	
31	轮胎式液压挖掘机	W4—60C 型	5	84	流动不稳定源	
32	摊铺机（英国）	fifond311 ABGCO	5	82	流动不稳定源	
33	摊铺机（德国）	VOGELE	5	87	流动不稳定源	

34	发电机组（2台）	FKV-75	1	98	固定源
35	冲击式钻井机	22型	1	87	流动不稳定源
36	自卸式运输车	/	5	90	流动不稳定源
37	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350型	1	79	固定源

5.2.1.4 施工期固体废物

施工过程中固体废物主要是改扩建路段的废沥青、废弃土石方及施工人员的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

本项目拆除建筑物面积 20011.6m²，拆迁系数取 0.3m³/m²~0.4m³/m²，经计算拆除产生的建筑垃圾约为 6003.48m³。项目建筑垃圾按要求运送至附近县市建筑垃圾处理填埋场处置。

（2）废弃土石方

本次废弃土方约 29.3665×10⁴m³。废弃土石方全部运至弃土场。现有道路改建路段的废沥青全部拉运至第三师 51 团养护所所属的沥青拌合站进行破碎搅拌后回收利用。

（3）桥梁桩基钻渣

本项目的桥梁桩基出渣量约为 7.2×10⁴m³。

（3）施工人员生活垃圾

常驻施工人员按 90 人计，生活垃圾产生量按 0.8kg/人·d 计，则施工期间产生的生活垃圾为 80kg/d，集中收集，送至附近城镇生活垃圾填埋场处置。

（4）除尘废布袋

本项目设置的水泥混凝土拌和站和沥青混凝土拌和站采用袋式除尘器进行除尘，施工期 2a，根据类比分析资料，项目袋式除尘布袋 1a~2a 更换一次，属于一般固废，更换后的废旧布袋交由环卫部门处置。

（4）危险废物

本项目沥青拌合装置的沥青烟气采用“冷凝+活性炭吸附”净化工艺处置，活性炭吸附装置每半年更换一次，1 处站场每次产生废活性炭约 0.25t，施工期 3 处拌和站约产生量 0.75t。废活性炭属于危险废物（HW49，900-039-49），应该按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置贮存场所，可在沥青拌和站内设置专门可密闭的储罐或收集箱暂存废活性炭，并及时交有危

险废物处置资质单位处理。

（5）施工期废油泥

施工期废油泥主要是由车辆、机械设备冲洗隔油沉淀处理产生的，属于危险固废，委托有资质单位处理。

根据施工期含油废水发生总量及石油类浓度，考虑隔油池的去除效率为 50%，废油泥的含水率为 90%，则本项目施工期废油泥的产生量为 16t。

表 5.2-7 工程涉及的危险废物名录

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生工序	主要有害成分	危险特性	污染防治措施
1	含油废水处理后的浮油	HW08	910-210-08	废水处理	有机酸、重金属、芳烃类	T,I	委托有危废处置资质的单位处置
2	废活性炭	HW49	9900-039-49	废气处理	活性炭	T,I	

注：危险特性：腐蚀性（Corrosivity，C）、毒性（Toxicity，T）、易燃性（Ignitability，I）、反应性（Reactivity，R）和感染性（Infectivity，In）。

5.2.2 运营期污染源分析

5.2.2.1 运营期大气污染源

本项目设 2 处服务区、3 处停车场、1 处治超站，上述服务设施采用拟依托第三师图木舒克市 53 团集中供暖，不建设锅炉等集中式大气污染源。因此，沿线服务设施大气污染物主要为行驶车辆排放的尾气。车辆尾气排放的主要污染物为 CO、NO₂ 等。

公路建成通车后，汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物。汽车尾气污染源可模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况。

根据拟建项目预测交通量结果及各特征参数，计算车辆排放污染物线源源强。气态污染物排放源强按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} \cdot A_i \cdot E_{ij}$$

式中：Q_j—j 类气态污染物排放强度，mg/s·m；

A_i—i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}—汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子采用《公路建设项目环境影响评价规范》推荐值，见表 5.2-8。

表 5.2-8 车辆单车排放因子推荐值（单位：g/辆·km）

平均车速（km/h）		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

本项目大气污染物排放源源强值见表 5.2-9~5.2-11。

表 5.2-9 CO 排放源强（单位：kg/（km·h））

路段名称	车型	2028 年（近期）		2035 年（中期）		2042 年（远期）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
拟建公路	小型车	0.0472	0.0239	0.0670	0.0345	0.1090	0.0560
	中型车	0.0230	0.0118	0.0330	0.0171	0.0537	0.0277
	大型车	0.0018	0.0009	0.0025	0.0013	0.0041	0.0021
	合计	0.0719	0.0366	0.1025	0.0529	0.1667	0.0859

表 5.2-10 THC 排放源强（单位：kg/（km·h））

路段名称	车型	2028 年（近期）		2035 年（中期）		2042 年（远期）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
拟建公路	小型车	0.0169	0.0086	0.0240	0.0124	0.0391	0.0201
	中型车	0.0091	0.0047	0.0131	0.0068	0.0213	0.0110
	大型车	0.0020	0.0010	0.0028	0.0014	0.0045	0.0024
	合计	0.0280	0.0143	0.0399	0.0206	0.0649	0.0335

表 5.2-11 NO_x 排放源强（单位：kg/（km·h））

路段名称	车型	2028 年（近期）		2035 年（中期）		2042 年（远期）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
拟建公路	小型车	0.0016	0.0009	0.0023	0.0012	0.0038	0.0020
	中型车	0.0075	0.0038	0.0108	0.0056	0.0175	0.0090
	大型车	0.0078	0.0041	0.0111	0.0057	0.0180	0.0094
	合计	0.0169	0.0088	0.0241	0.0125	0.0393	0.0204

5.2.2.2 营运期水污染源

（1）营运期路（桥）面径流污染物及源强分析

本工程运行产生的水污染源主要来源于降雨冲刷路面产生的路面径流污水，公路路面径流污染物主要是悬浮物、油及有机物，污染物浓度多受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等，因此具有一定程度的不确定性。

国内一些公路的监测试验结果也相差较远，长安大学曾用人工降雨的方法在西安至三原公路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时一

小时，降雨强度为 81.6mm，在一小时内按不同时间采集水样，测定结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 西安至三原公路桥面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20min	20~40min	40~60min	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由表 5.2-12 测定结果可知，降雨对公路附近河流造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成桥面径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，30min 以后其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD₅ 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，40min 以后桥面基本被冲洗干净。所以，降雨对公路附近河流造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。

基于第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县、阿克苏柯坪县和西安市的降雨强度不同（根据阿克苏地区气象观测站统计数据，多年平均降雨量 56mm，西安市 572mm），所以本项目公路桥面径流中污染物浓度和表 5.2-12 中的数据会有所不同，但是降雨对公路两侧土壤造成的影响仍然主要是降雨初期 1h 左右形成的路面径流，各污染因子浓度变化的规律也是基本一致的。

根据项目区的实际情况，项目建设区域是一个气候干旱、多风少雨的地区，多年平均降水量低，因此，降雨冲刷路面产生的路面径流污水几乎可以忽略不计。

（2）营运期沿线设施生活污水源强

本项目设服务区 2 处、停车区 3 处、治超站 1 处。服务设施生活污水的主要污染因子为 COD、BOD₅、动植物油和氨氮。《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 E，服务设施未经处理的生活污水污染物成分及其浓度详见表 5.2-13。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 E，参考公路沿线设施生活污水量定额，本项目服务区及治超站工作人员生活污水量取 100L/（人 d）、服务区就餐人员生活污水量取 10L/（人 d）、服务区及停车区过往人员冲洗厕所污水量取 10L/（人 d）。估算沿线服务设施生活污水发生量情况见表 5.2-14。

表 5.2-13 本项目设施处理前的生活污水浓度 单位：mg/L

指标 设施	pH (无纲量)	BOD	COD	氨氮	SS	石油类	动植物油
服务区	6.5-9.0	400-650	800-1200	40-140	500-600	2-10	15-40

表 5.2-14 项目沿线服务设施营运期生活污水产生量一览表

序号	工程名称	设置位置	工作人员	停留人员	污水量（m³/d）
1	服务区	K31+900~K32+100	20 人/d	按车流量 5%计停留人数，约 173 人；用餐人数按日间车流量 2%计，约 69 人	4.42
2	治超站	K31+900~K32+100	50 人/d	/	5.00
合计					9.42

对服务区、停车区等服务设施的生活污水采取一体化污水处理设施处理达到新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级限值，出水满足 A 级限值后，夏季用于各服务区等设施的绿化，冬季建设储存池贮存。

5.2.2.3 营运期噪声污染源强

（1）本项目源强计算方法

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B，各类型车在参照点（7.5m 处）的单车行驶辐射噪声级 L_{oi} ，应按下列公式计算：

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

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

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

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

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

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

v_l ——大型车的平均速度，km/h；

v_m ——中型车的平均速度，km/h；

v_s ——小型车的平均速度，km/h。

平均车速的确定与负荷系数（或饱和度）有关。负荷系数为服务交通量（V）（V 取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，pcu/h·ln）或 pcu/h，pcu 为标

准小客车当量数， ln 为车道）与实际通行能力（ C ）的比值，反映了道路的实际负荷情况。

当 $V/C \leq 0.2$ 时，各类型车昼间平均车速按下列公式计算：

$$v_l = v_0 \times 0.90$$

$$v_m = v_0 \times 0.90$$

$$v_s = v_0 \times 0.95$$

式中： V_l 、 V_m 、 V_s 分别为大、中小型车的平均速度， km/h ；

V_0 ——各类型车的初始运行车速， km/h ，按表 5.2-15 取值。

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

表 5.2-15 初始运行车速 (km/h)

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

当 $0.2 < V/C \leq 0.7$ 时，平均车速按下列公式计算：

$$v_i = (k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}) * \frac{V}{120}$$
$$u_i = vol[\eta_i + m_i(1 - \eta_i)]$$

式中： v_i —第 i 种车型车辆的预测车速， km/h ；当设计车速小于 $120km/h$ 时，该车型预测车速按比例降低；

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 —回归系数，按表 5.2-16 取值；

u_i —该车型当量车数；

η_i —该车型的车型比；

m_i —其他车型的加权系数；

vol —单车道车流量。

表 5.2-16 预测车速计算公式系数取值表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

当 $V/C > 0.7$ 时：

各类型车车速取同一值，通常可按路段设计车速的 50%取平均车速。

（2）噪声源强

本项目二级公路设计时速为 60km/h、80km/h。根据上面的内容，计算得到不同时期拟建道路大、小、中型车 7.5m 处平均辐射声级预测结果见表 5.2-17。

表 5.2-17 营运各期各车型噪声排放源强（7.5m）（单位：dB(A)）

序号	路段	车型	2028 年		2032 年		2042 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	K0+000-K107+177	小型车	76.06	76.17	75.94	76.12	75.74	76.05
		中型车	76.85	76.54	77.06	76.69	77.26	76.87
		大型车	83.01	82.80	83.16	82.90	83.32	83.02

5.2.2.4 营运期固体废物

营运期固体废物主要为服务区的生活垃圾（含厨余垃圾）、生化污水处理污泥。

1、生活垃圾（含厨余垃圾）

全线设置服务区 2 处，服务区工作人员按照 20 人计，治超站工作人员按照 50 人计，常驻人员人均生活垃圾（包括餐厨垃圾）产量按 1kg/人·d 计，流动人员按 242 人计，人均生活垃圾（包括餐厨垃圾）产量按 0.2kg/人·d 计，生活垃圾产生量 118.4t/a。

2、生化处理污泥

项目沿线各服务区的污水处理设施污泥主要为生化处理污泥，拟采用 A₂O 处理工艺，根据调查，该工艺污水处理装置污泥产生量为每 1000t 污水产生污泥（含水率 80%）7t~8t（本次以 8t 计），本工程各服务区污水产生量为 2708.3t/a，则生化处理污泥产生量约 21.67t/a。

5.2.2.5 环境风险

（1）环境风险调查

本项目为公路建设项目，路线本身不涉及危险物质的生产、使用和储存（包括使用管线运输）。根据项目特点，考虑到公路上行驶的部分车辆承担运输油品、危险品等可能发生环境风险物质，一旦危险品车辆在跨河桥梁段发生泄漏，有可能造成地表水污染。

（2）主要危险物质及分布情况

根据对项目沿线企业和途经区域危化品运输量较大的主要品种和运输频率进行调查，工程沿线危化品选择汽油、柴油为风险预测源具有较好的代表性，具

体见表 5.2-18。

表 5.2-18 危险物质特性一览表

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸 点	熔点	蒸 汽 压	溶解性	危险性	毒性
					(°C)	(°C)	(°C)				
1	汽油	液	/	0.79	-50	40-200	-60	1.3-6.0	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇。	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂发生强烈反应，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到较远处，遇明会引起回燃。	LD50：>67000mg/kg（小鼠经口）；LC50：>103000mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）
2	柴油	液	/	0.87	/	282-338	-18	/	不溶于水，溶于醇等溶剂。	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	LD50：>5000mg/kg（大鼠经口）；LC50：>5000mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）

5.3 相关符合性分析

5.3.1 产业政策符合性分析

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”“二十四、公路及道路运输”中的“1、公路交通网络建设：国家高速公路网项目建设，国省干线改造升级，汽车客货运站、城市公交站，城市公共交通”，与项目所在区域内（第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县）的各个专项规划、国土空间规划衔接良好，符合兵团和自治区的经济社会发展规划及综合交通运输发展规划。项目的建设有利于营造第三师图木舒克市及阿克苏柯坪县共创共建，合作共赢的局面，促进兵地融合发展，实现乡村振兴，共同富裕的目标。

5.3.2 相关法律法规符合性分析

5.3.2.1 与河道保护相关要求的符合性分析

本项目与河道保护相关要求符合性分析见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目与河道保护的相关要求符合性分析

文件	河道保护要求	符合性分析
中华人民共和国水污染防治法 2018 年 1 月 1 日	第三十三条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。 禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器 第三十七条 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物； 第三十八条 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物	本项目废水处理达标后回用，严禁向水体排放；施工垃圾合规处置；生活污水依托保护区外的生活污水处理设施处理。
河道管理范围内建设项目管理的有关规定（2017 年 12 月 22 日）	河道管理范围内的建设项目，必须按照河道管理权限，经河道主管机关审查同意后，方可开工建设	本项目已对跨越喀什噶尔河流域管理局、柯坪县水利局、第三师图木舒克市水利局进行了征求意见，均已得到同意跨越水体的复函。
中华人民共和国河道管理条例（2018 年 3 月 19 日）	第十一条 修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意后，方可按照基本建设程序履行审批手续。 第十二条 修建桥梁、码头和其他设施，必须按照国家规定的防洪标准所确定的河宽进行，不得缩窄行洪通道。 第二十五条 在河道管理范围内进行采砂、取土，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准。	
新疆维吾尔自治区河道管理条例（2012 年修正）	第十一条 修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意后，方可按照基本建设程序履行审批手续。 第二十二条 在河道管理范围内（堤防和护堤地除外）进行采砂、取土、采石活动，必须报经河道主管机关批准；	

	涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准。	
新疆维吾尔自治区环境保护条例（2017.1.1）	第三十条任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	本项目属于公路项目，不属于工业污染项目

5.3.2.2 与公益林保护相关要求的符合性分析

本项目与公益林等相关法律法规符合性分析见下表 5.3-2。

表 5.3-2 本项目与公益林等相关法律法规符合性分析

法规内容	本项目情况	符合性分析
《国家级公益林管理办法》林资发〔2013〕71号第十一条规定：禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。 根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业和草原局令第35号），（一）各类建设项目不得使用I级保护林地。第四条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：（一）各类建设项目不得使用I级保护林地。（四）县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用II级及其以下保护林地。 《中华人民共和国森林法》：第三十七条矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费征收使用管理办法由国务院财政部门会同林业主管部门制定。县级以上人民政府林业主管部门应当按照规定安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用林地而减少的森林植被面积。第三十八条的规定：需要临时使用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准；临时使用林地的期限一般不超过二年，并不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。 中华人民共和国森林法实施条例：第十六条：勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程，需要占用或者征收、征用林地的，必须遵守下列规定，用地单位应当向县级以上人民政府林业主管部门提出用地申请，经审核同意后，按照国家规定的标准预交森林植被恢复费，领取使用林地审核同意书。 用地单位需要采伐已经批准占用或者征收、征用的林地上的林木时，应当向林地所在地的县级以上地方人民政府林业主管部门或者国务院林业主管部门申请林木采伐许可证。 新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国森林法》办法：修（扩）建道路应当避开林木。确实无法避开的，需采伐整条林带或者整片林木的，建设单位应当事先向州（地、市）林业主管部门提出申请，需零星采伐林木的，向县（市）林业主管部门提出申请，经批准依法办理采伐手续后实施采伐，并对林木所有者给予经济补偿。	本项目穿越国家二级公益林，第三师图木舒克市占国家级公益林面积：13.21hm²，巴楚县占国家级公益林 9.98hm²。具体占地面积、分布以林调报告为主，申请办理使用林地审核手续，缴纳林地补偿费、林木补偿费和安置补助费。确需砍伐的林地申请办理林木砍伐许可证。 为减少项目实施对国家二级公益林的破坏，施工期划定施工范围，周边设置警戒带和警示牌，禁止施工人员随意进入国家公益林区内。	符合

5.3.2.3 与《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

本项目与《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析见表 5.3-3。

表 5.3-3 本项目与高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

审批原则内容	本项目情况	符合性分析
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合相关公路网规划、规划环评及审查意见要求。	项目属于国家路网规划的公路，符合国家路网规划环评及审查意见的要求。	符合
项目选址选线及施工布置不得占用自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区。	项目选址选线及施工布置不占用自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区	符合
项目经过声环境敏感目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，有效控制噪声影响。	本项目对声环境保护目标进行了声屏障、绿化降噪、限制车速、鸣笛的措施。	符合
项目经过耕地、林地集中路段，结合工程技术经济条件采取增大桥隧比、降低路基、收缩边坡等措施。合理控制取弃土场数量。对取弃土场、临时施工场地、施工便道等采取防治水土流失和生态恢复措施，有效减缓生态影响。	本项目选址尽量避让了耕地、林地集中路段，对临时工程采取水土流失和生态恢复措施。	符合
涉及自然保护区、风景名胜區、重要湿地等生态敏感区的，应优化线位、工程形式和施工方案，结合生态敏感区的类型、保护对象及保护要求，采取有针对性的保护措施，减缓不利环境影响。	本项目选线不涉及自然保护区及生态保护红线等敏感区，穿越基本农田的预留走廊带。	符合
对重点保护及珍稀濒危野生动物重要生境、迁徙行为造成影响的，采取优化工程形式和施工方案、合理安排工期、设置野生动物通道、运营期灯光及噪声控制以及栖息地恢复、生态补偿等措施；	本项目沿线设置桥梁、涵洞满足项目区野生动物通道的要求，项目施工避开动物的繁殖期，动物栖息地小部分会破坏，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。	符合
对于存在环境污染风险路段，在确保安全和可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施。	喀什噶尔河、柯坪河、突来买提河为Ⅲ类水体，采取加装防撞护栏的环境风险防范措施。	符合
改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。	本项目对机场大道东延段、S308 等改扩建路段提出了现有的环境问题及整改措施。	符合
按导则及相关规定要求制定生态、噪声、水环境等的监测计划，根据监测结果完善环境保护措施。明确施工期环境监理、运营期环境管理的要求。	本项目制定了生态、噪声、水环境等的监测计划及环境管理。	符合

5.3.2.4 与《交通运输部办公厅&生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》（交办规划函〔2025〕227 号）符合性分析

本项目与“交办规划函〔2025〕227 号”符合性分析见表 5.3-4。

表 5.3-4 本项目与《交通运输部办公厅&生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》的符合性分析

交办规划函〔2025〕227 号	本项目情况	符合性分析
(四)选址选线避让环境敏感区。公路建设项目选址选线要合理避让饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护地以及其他野生	项目选址选线不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、	符合

交办规划函（2025）227号	本项目情况	符合性分析
动物重要栖息地、迁徙洄游通道等环境敏感区。涉及法定禁止穿越区域但确实无法避让的，应采取无害化穿(跨)越方式，或依法依规取得农业、林草等有关主管部门许可文件，并强化影响减缓和补偿措施。同时，公路选址选线应当尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。	自然保护区以及野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道等环境敏感区。	
(五)落实环境保护“三同时”制度。公路建设项目各阶段设计文件环境保护与景观篇章要明确防治环境污染和生态破坏的措施，环境保护设施费用纳入项目投资，确保防治污染和保护生态的设施或措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并强化绿色低碳技术、装备、产品、材料以及低噪声施工工艺和设备推广应用。切实加强工程监理工作，严格施工环境保护要求，根据环评审查意见要求依法依规开展环境监测等工作。	本项目严格遵守落实环境保护“三同时”制度。	符合
(六)集约节约利用土地。公路建设项目设计方案要尽量节约集约利用土地，压减永久占地数量，合理降低施工道路、场地等临时占地数量，注重永临结合、集约布设施工场地，科学设置取弃土场和砂石料场。优化公路设计方案，推进土石方综合利用，减少弃方和借方。	本项目改扩建公路采用半幅施工方式，以及施工便道在农田段采取整体推进的施工方式施工便道减少了临时工程占地，取料场为商业料场。	符合
(七)开展环境影响评价工作。督促指导公路建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规要求，组织开展公路建设项目环境影响评价工作，在项目开工建设前将环境影响报告书(表)等文件报有审批权的主管部门审批。环境影响评价文件的编制要符合环境影响评价相关导则和标准规范要求。涉及基本农田和沙化土地等生态环境保护目标的公路建设项目，要遵守相关法律法规要求。	本项目已开展建设项目环境影响评价的相关工作。	符合
(十一)强化生态环境保护。公路建设项目要参照《绿色公路建设技术指南》，落实资源节约、环境保护有关要求，尽量减少占用耕地、林地和草地，加强表土资源剥离和堆存管理，施工结束后用于复耕或生态修复。强化重点保护野生动物重要栖息地和迁徙洄游通道保护，必要时可采取修建野生动物通道等措施维护生境的连通性。尽量避让重点保护野生植物的天然集中分布区和古树名木，必要时进行异地保护。强化弃土弃渣场安全防护和生态保护修复，严禁随意弃土弃渣。	本项目尽量少占耕地，对占用耕地区域采取表土剥离措施，就近集中临时堆存于施工生产生活区，后续调出至路基工程区、桥涵工程区、交叉工程区、服务区、施工便道区，用于工程绿化覆土及护坡回填，剩余腐殖土用于当地耕地质量提升或土地改造等。对项目区内的重点保护野生动植物采取异地保护措施。	符合
(十二)加强水环境保护及风险防范。公路建设项目要重视对饮用水水源地的保护，依法绕避饮用水水源保护区。对涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的桥梁，在确保安全和可行技术的前提下，要按照依法批复的环境影响评价文件要求，采取设置桥(路)面径流水收集系统等环境风险防范措施。要对发生污染事故后的桥面径流等进行处理。	拟建项目不涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，未跨越Ⅱ类及以上水体，采取加装防撞护栏的环境风险防范措施。	符合
(十三)强化大气污染防治。公路建设项目应当采取有效防尘降尘措施，减少施工、运输、贮存过程扬尘污染，加强取弃土场、拌合站和料场等区域扬尘污染防治工作。确保施工车辆、非道路移动机械等符合排放标准，鼓励具备条件的项目推广使用新能源清洁能源车辆、机械。鼓励气候变化风险较高的区域探索开展公路项目适应气候变化评价，提高公路适应气候变化能力。	本项目采取了有效防尘降尘措施，加强取弃土场、拌合站和料场等区域扬尘污染防治。	符合
(十四)加强噪声污染防治。公路建设项目要根据工程特点与环境特征，制定合理可行的噪声防治对策和措施，在可能造成噪声污染的重点路段，根据需要设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，降低施工噪声和公路交通噪声影响。公路建设项目实施前，沿线声环境敏感目标现状声环境质量达标的，项目实施后要确保其满足声环境质量标准要求；项目实施前现状声环境质量不达标的，要强化噪声防治措施，并落实《中华人民共和国噪声污染防治法》及噪声污染综合治理方案要求，确保项目实	本项目对声环境保护目标进行了声屏障、绿化降噪、限制车速、鸣笛的措施。	符合

交办规划函（2025）227 号	本项目情况	符合性分析
施后敏感目标声环境质量满足标准要求或不恶化。		
按导则及相关规定要求制定生态、噪声、水环境等的监测计划，根据监测结果完善环境保护措施。明确施工期环境监测、运营期环境管理的要求。	本项目制定了生态、噪声、水环境等的监测计划及环境管理。	符合

5.3.3 规划符合性分析

（1）与《国家公路网规划（2022 年—2035 年）（发改基础〔2022〕1033 号）》及规划环评符合性分析

①与《国家公路网规划（2022-2035 年）（发改基础〔2022〕1033 号）》符合性

2022 年 7 月，国家发展改革委会同交通运输部印发了《国家公路网规划》，其中国家高速公路网规划总里程约 16.2 万公里，由 7 条首都放射线、11 条北南纵线、18 条东西横线，以及 6 条地区环线、12 条都市圈环线、30 条城市绕城环线、31 条并行线、163 条联络线组成。G688 图木舒克-昆玉公路是《国家公路网规划（2022-2035 年）（发改基础〔2022〕1033 号）》中普通国道网的重要组成部分，本项目是 G688 图木舒克-昆玉公路的重要组成部分。

规划要求：“公路选线最大限度避让各类环境敏感目标，同步开展原生动植物保护和动物通道建设；尽可能避免占用河湖空间特别是饮用水水源保护区，如占用须采用封闭式排水和水处理系统，强化公路施工期和运营期服务区污水处理，有条件的纳入城市污水管网；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降低噪声的有效措施；尽量不占或少占耕地和基本农田等。”

本项目属于公路项目改扩建、新建，对线路进行了多方案比选和合理布线，最大程度的避让了各类环境敏感目标，项目施工和运营期严格按照各类环保要求保护沿线原生动植物，全线共设大桥 5 座（含 1 座利用桥），中桥 6 座、小桥 4 座、涵洞 75 道，均可作为动物通道使用；项目线路对穿越河道、渠道等路段采用了桥梁跨越的方式，并采取加装防撞护栏的环境风险防范措施，公路施工期和运营期污水处理后回用不外排；项目运营期针对噪声超标的敏感点采用隔声窗、声屏障等降噪措施；项目占用耕地，均为一般耕地，不涉及基本农田，建设单位已办理完成相关用地手续，并采取补偿措施。因此符合上述要求。

②规划环评及审查意见符合性

交通运输部规划研究院于2012年2月承担了“国家公路网规划(2013年-2030年)”的环境影响评价工作。2013年1月5日，原环境保护部以环审〔2013〕3号)对《国家公路网规划环境影响报告书》出具了审查意见。《国家公路网规划环境影响报告书》及其审查意见对拟建项目环评提出了以下要求和建议，本项目与其符合性分析见表5.3-5。

表 5.3-5 本项目与《国家公路网规划环境影响报告书》及其审查意见符合性

报告书及审查意见要求	本项目落实情况	相符性
在下一层次环境影响评价进行时，可参照规划中提出的环境保护措施，选取适合部分进行深化。	本次环评过程中已针对生态、水环境、环境空气、声环境影响减缓措施中适合本项目部分进行了细化。	符合
在下一层次环境影响评价进行时，应将环境保护方案落到实处，落实好环境监测和跟踪评价工作。	本项目环评过程中根据工程实际情况，提出了各环境要素针对性的环保措施，要求开展施工期环境监理，并制定了施工期环境监测计划和运营期环境监测计划，特别是对生态环境的监测和沿线噪声敏感点的跟踪监测。	符合
各项目环评阶段应根据各自具体内容对施工期环境影响评价进行详细的更深入的评价。	本次环评过程中，针对项目特点，对施工期的环境影响按环境要素进行了详细的分析和评价。	符合
公路建设项目环评应重视环境保护措施和生态补偿措施研究和落实。	本项目环评过程中已针对环境影响特点，制定了各项环境保护措施和生态补偿措施。	符合
在公路建设项目环评中，需要准确估算需要占用的耕地的数量和位置，提出科学合理的保护与补偿措施。	本项目建设性质为改扩建、新建，其中占用耕地 34.27 0hm ² ，均为一般耕地，经路线比选论证，已尽可能避让耕地，且已办理完成项目用地手续。	符合
规划实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调衔接。综合考虑区域经济社会发展情况以及公路、铁路、航空、水运等交通运输体系的互补关系，按照“人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一”的原则和“一次规划、分期建设”的要求，合理确定不同区域的路网布局方案、规模和建设时序，避免无序规划和建设而引发更严重的环境问题。在路网、水网、铁路网等较为密集的典型区域，应在科学论证的基础上进一步优化规划方案，严格控制近期建设规模。	本项目路线布设充分考虑了与沿线区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等的规划的协调性；根据各地方政府及部门的意见，结合项目实际及沿线路网、水网、铁路网的分布，对局部路线方案及建设规模进行了优化。	符合
坚持“保护优先，避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区域和环境敏感区域的保护。通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响，推进公路建设绿色发展、集约发展和低碳发展。	本项目在线路设计时已尽可能的避让沿线周围涉及的生态敏感区，项目不占用自然保护区、风景名胜区等重点生态功能区。项目需跨越喀什噶尔河、柯坪河、突来买提河、干渠等均不涉及生态保护区域和环境敏感区。综上所述，项目已尽可能地减少了对生态环境敏感区的影响。	符合
规划选线、选址应尽量避开基本农田保护区，不占或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源，路网布局应尽量利用既有交通走廊。	本项目为公路建设项目，线路通过线位优化，选址尽量避免占用耕地。	符合
对新建公路以及通过环境敏感区的线路，应加强沿线生态治理和修复。	本项目对占用耕地、林地的线位进行了选址论证，对环境影响各要素进行了深入分析，并提出了环境保护、生态治理及环境风险防范措施。	符合
对于下一层次的线位规划、各省（区、市）公路网规划和具体建设项目，在开展环境影响评价时，应关注路网规划布局对区域景观格局和生态安全格局的影响，开展深入的规划协调性分析。	本次环评过程重点开展了项目与《国家公路网规划（2013-2030）》《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021—2050年）》《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划》以及规划环评及审查意见的符合性分析，与第三师、阿克苏地区的规划符合性分析，与2023年动态更新后的自治区“三线一单”生态环境分区管控方案、兵团“三线一单”生态环境分区管控方案、喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案、阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案、第三师图木舒克市“三线一单”生态环	符合

	境分区分管方案的符合性分析，均符合相关要求。	
关注项目施工期环境影响分析，加强饮用水水源保护，重视项目环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实。	本项目选址不涉及水源保护区，施工期要求加强对周边地表水的保护，采取严格措施尽可能避免对水环境造成影响。	符合
开展多层次公众调查，重视耕地保护问题。	本项目环评期间按照相关要求开展了公参调查，形式包括网站、日报及项目现场张贴公示，公示期间未收到有关本项目环评的反馈意见。	符合

综上所述，项目的建设符合《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》及规划环评报告书和审查的相关要求相符。

（2）与《新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划》重点任务中提出：“加快形成完善的干线公路网。加快低等级路段升级改造。全面推进普通国道待贯通路段建设。以南疆地区 G216、G217 等低等级线路为重点，加强普通国省道低等级路段改造力度，着力提升普通国省道公路技术等级和服务能力。提升普通干线公路服务功能”。“推动兵地融合发展，加快建设一批连接自治区县市、乡镇与周边兵团城市、团场的道路建设。”“维护稳定和安全应急。推动兵地交通融合发展。完善兵地交通运输发展沟通协商与统筹协调机制，提升自治区与兵团路网的互联互通水平，着力实现自治区与兵团重大交通基础设施项目的规划同图、建设同步、运行同网，深化自治区与兵团协调合作，全面支持兵团向南发展。”

本项目将构建形成南疆南北大通道：别迭里口岸—乌什县（G219）—阿克苏地区柯坪县（G3012、G314）—第三师图木舒克市（G217）—第十四师昆玉市、224 团（G315、G3012），并将 G3012、G217、G314、G219 等南疆东西向干线公路有机连接，构建形成直连高接高、路网互联互通的格局，进一步完善兵团南疆骨架公路网。因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划》。

（3）与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通运输发展规划》及规划环评的符合性分析

1）与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通运输发展规划》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通运输发展规划》重点任务中提出：“加快形成完善的干线公路网。提升普通干线公路服务功能。适应新疆经济建设、对外开放、旅游开发及城镇化发展的要求，加快建设一批连接口岸、交通枢纽、旅游景区、产业园区的国省道项目，实现 5A 级景区高速（一级）公路连接，重点乡镇、重要园区及 3A 级及以上旅游景区三级及以上公路覆盖。推动军民融合

发展，加快推进国防战略战役通道建设，提高战略投送支援能力。推动兵地融合发展，加快建设一批连接自治区县市、乡镇与周边兵团城市、团场的道路建设。”“维护稳定和安全应急。推动兵地交通融合发展。完善兵地交通运输发展沟通协商与统筹协调机制，提升自治区与兵团路网的互联互通水平，着力实现自治区与兵团重大交通基础设施项目的规划同图、建设同步、运行同网，深化自治区与兵团协调合作，全面支持兵团向南发展。”

本项目连接图木舒克市、阿克苏地区柯坪县，是联系兵团与地方城市的直达通道，是发挥兵团特殊作用、促进兵地融合发展的快速通道，将地方与兵团城市连接，对于新型城镇化建设及全产业链布局有重大意义。该项目的建设必将有力地带动区域互联互通的商贸关系，促进兵地融合发展，实现兵团与自治区交通运输发展的同步规划、同步建设、同步受益公路建设对加强垦区之间的联系，促进项目所经济快速发展是十分必要的，该公路的修建对改善区域交通运输条件，促进兵地融合具有重要的意义。因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通运输发展规划》。

2) 与《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环评》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书》，该规划环境影响评价中提出：

农业生态系统：新疆“十四五”综合交通规划对农业的影响主要体现在耕地尤其是基本农田的占用，规划项目占地将造成区域内农业减产，造成农业损失。本次规划实施过程中，公路建设项目路线应尽量避免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。因此，采取相应措施后，对农业生态系统的影响较小。

水环境影响分析：跨越河流的公路、铁路在建设期间对水体水质产生一定的影响，桥梁施工中，产生的钻孔泥浆、挖孔废渣及围堰土都会对河流水质产生影响，造成水质的污染。临近河流的公路，在建设期间路段路基主体开挖形成松散坡面，或工程中的临时堆土、施工物料等，若不采取临时拦挡措施，经雨水冲刷进入河道，将会影响河流水体水质，甚至妨碍河道行洪。路基的填筑以及各种筑路材料如保管不善，被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境污染。因此，在施工中应根据不同筑路材料的特点，有针对性地进行加强保护管理措施，尽量减小其对环境的影响。

声环境影响：交通量较大的路段交通噪声影响较大，特别是夜间超标问题较突出，其他路段交通噪声影响相对较小。项目环评过程中，应该对这些路线走向进行重点关注，防止对沿线的特殊敏感点造成严重影响，并对噪声超标路段采取减缓措施。从目前噪声防治措施效果来看，交通噪声在采取相应降噪、隔声等措施后，噪声污染控制目标的可达性较好。

拟建公路与该规划环评的符合性分析：

①本项目后续设计阶段合理布设施工站场、弃土场、施工便道等临时工程，弃土场设置为3个，取土分为外购和自采，减少临时占地，减少地表扰动和植被破坏；施工阶段要求加强施工管理，严格控制施工区域，保护野生动植物的生存环境；施工结束后及时进行生态恢复，对于占用的耕地按照“占多少、垦多少”的原则进行补偿，建设单位已办理完成土地使用手续。

本项目在选线阶段，尽可能优化临时工程设置方案，减少临时占地数量；施工阶段进一步加强施工管理，严格控制施工作业范围，不越界施工，尽量减少对一般耕地、农作物、荒漠植被的破坏影响；施工结束后及时进行生态恢复；进一步减轻项目施工对绿洲农业、城市、荒漠等生态系统的影响。

针对地表水环境，通过优化桥梁设计，桥梁泥浆经沉淀后回用不外排，钻渣自然干化后运至弃土场，桥梁预制场及搅拌站生产废水经处理后回用不外排，施工人员生活污水依托当地生活污水处理设施处置，对环境影响不大；建筑材料远离河道堆放。采取上述水污染防治措施后，对水环境的影响甚微。

②施工期间，沥青混凝土搅拌站、预制场和拌和站等临时场地合理选址，尽量远离村庄设置；拌合站粉尘、沥青烟等大气污染物采取相应措施后，均可达标排放。营运期加强道路维护，减少车辆尾气对环境空气的影响。

③在穿越水体路段设置警示牌，加强路线两侧防撞护栏的设计。

④施工期间合理安排施工进度和时间，禁止夜间施工；营运期在声环境敏感点两端设置限速、禁鸣标志等，通过设置声屏障、隔声窗、实施环保搬迁可以有效控制交通噪声的污染；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，并加强道路管理，制定定期跟踪监测计划，减少交通噪声对两侧环境的污染程度。

综上所述，本项目路线方案满足《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书》中相关环保要求，符合规划环评要求。

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

自治区生态环境厅于 2022 年下发了《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书的审查意见》（新环环评函〔2022〕76 号），根据审查意见，本项目规划环评审查意见的符合性见下表，由表可知，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划环境影响报告书的审查意见》（新环环评函〔2022〕76 号）。

表 5.3-6 与规划环评审查意见的符合性

序号	原则要求	项目情况	符合性
1	坚持生态优先、绿色发展。根据区域发展战略和主体功能定位，坚持生态保护优先，从顶层设计和源头控制着手，防范环境污染和生态破坏。针对规划涉及区域较为突出的生态环境问题，进一步完善生态环境目标和“三线一单”管控要求。统筹考虑环境敏感区、生态脆弱区、重要物种生境的分布等情况，切实落实各项生态环境保护要求，协同推进生态环境高水平保护和经济高质量发展。	结合项目区环境条件、地方政府意见、与路网衔接，选线上已充分考虑减少占用耕地，完善了国家、新疆、兵团及第三师公路网，有利于促进第三师、喀什地区及阿克苏地区的经济社会发展。	符合
2	严格保护生态空间，优化规划布局。主动对接国家、自治区国土空间规划，加强与“三线一单”分区管控等有关要求的衔接，确保符合相关管控和保护要求，实现综合交通与生态环境保护、人居环境安全相协调。进一步优化运输通道和枢纽空间布局，坚持“绕避”优先原则，严格按照自然保护地、饮用水源保护区等管控要求进行交通开发建设活动。	本项目公路选线未涉及生态保护红线，评价区域内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区生态敏感区，建设单位已办理完成用地许可手续。项目选址不涉及法律障碍和环境重大制约因素，选线上已充分考虑避让生态保护。	符合
3	建立健全长期稳定的环境监测体系。根据规划实施状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善生态、大气、声环境等环境要素监控体系。根据监测结果并结合环境影响适时优化、调整规划。	已在报告中提出了本项目的环境监测计划，详见报告 10.2.3 节。	符合
4	加强开发过程的环境风险防控。强化风险防控意识，坚持事前防范和事中监管，按照属地为主、分级响应、区域联动原则，建立完善各区域环境管理制度、环境风险防控和应急管理体系，健全突发环境事故预警和应急管理机制，制定细化环境风险防控方案和措施，落实主体责任，明晰防控流程，确保环境风险可控。	已在报告中明确了环境风险防控和应急管理体系，细化环境风险防控措施，落实建设单位的主体责任，对跨越水体的大桥、中桥、跨越干渠中桥、小桥设置了防撞护栏等环境风险防护措施，制定了突发环境事故应急预案和应急管理机制，并制定细化的环境风险防控方案和措施，落实了主体责任，确保本项目环境风险可控。	符合

（5）与《新疆生产建设兵团“十四五”交通运输发展规划》符合性分析

根据《新疆生产建设兵团“十四五”交通运输发展规划》提出进一步加强与自治区公路网的进一步衔接，加快兵团综合交通通道建设，消除兵团干线网断头和瓶颈，提高现有干线技术等级水平，提高运输能力和效率；全面提升兵团在新疆公路、铁路、航空，以及“丝绸之路经济带”和“中巴经济走廊”中的战略地位和作

用，确定兵团城镇在综合交通网中的区域枢纽地位，促使兵团区位优势向经济优势转变。根据综合交通网布局和沿线垦区经济发展需求，重点加强连接路网的带动垦区沿线城镇发展通道建设，形成南北疆垦区两个公路网运输大通道，从而促进沿线兵团城镇群及重点产业发展壮大。

构建和完善南疆垦区运输大通道。以图木舒克市、阿拉尔市和皮墨垦区为战略节点，辐射连接南疆地区的喀什、和田、克州、阿克苏，形成南疆垦区运输大通道，对于维护南疆地区稳定，发展南疆地区经济，巩固民族团结意义重大。南疆垦区运输大通道基本走向：起自青海茫崖，经 G315 国道，且末，塔中油田基地，阿拉尔市，3 团，53 团，图木舒克，伽师总场，红旗农场，喀什，西至红旗拉普口岸（接中巴公路）或吐尔尕特口岸（接中吉乌公路），形成连接东西的大通道。

本项目第三师图木舒克市—柯坪县段公路项目是新疆生产建设兵团“十四五”规划干线公路的重要组成部分，是兵团战略通道的重要组成部分，是《规划》中垦区经济通道二的重要连接路段。完善第三师图木舒克市、喀什地区及阿克苏地区公路路网、与周边路网形成互联互通、优化兵团南疆路网结构的重要实质性工程，为兵团南疆城市集群建设的目标达成提供了优质交通基础保障，可以有效加强兵地互联互通。符合《新疆生产建设兵团“十四五”交通运输发展规划》相关要求。

（7）与《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》符合性分析

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184号），“严格公路建设项目准入条件，加强环境影响评价”的相关要求，本项目与“通知”的符合性见下表，由表 5.3-7 可知，本项目建设符合《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184 号）。

表 5.3-7 与《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》的符合性

序号	原则要求	项目情况	符合性
1	（一）公路建设项目应当符合经批准的公路网规划，严格按照建设程序规范各项前期工作。建设单位必须依照《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》和《国务院关于投资体制改革的决定》规定的程序，在批准可行性研究报告或核准项目前，编制完成公路项目环境影响评价文件，经交通行业主管部门预审后，报有审批权的环保行政主管部门审批。环境影响评价文件未经环保主管部门审批，发展改革部门不予批准可行性研究报告或核准项目，建设单位不得开工建设。	项目建设满足相关路网规划，具体见 3.4.1；已开展本项目的环境影响评价文件编制工作；建设单位未开工建设。	符合
2	（二）环境影响评价文件经批准后，公路项目的主要控制点发生重大变化、路线的长度调整 30%以上、服务区数量和选址调整，	本项目的环境影响评价文件在编制中；后续项目	符合

	需要重新报批可行性研究报告,以及防止生态环境破坏的措施发生重大变动,可能造成环境影响向不利方面变化的,建设单位必须在开工建设前依法重新报批环境影响评价文件。	发生重大变更后,建设单位必须在开工建设前依法重新报批环境影响评价文件。	
3	(三)改扩建公路项目,应当避免穿越自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区核心景区、饮用水水源一级保护区等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。因工程条件和自然因素限制,确需穿越自然保护区实验区、风景名胜区核心景区以外范围、饮用水水源二级保护区或准保护区的,建设单位应当事先征得有关机关同意。	评价区域内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、土地沙化封禁区等生态敏感区,不涉及法律障碍和环境重大制约因素、生态保护红线。项目为公路基础设施建设项目,属于允许在红线范围内开展的有限人为活动,采取架设桥梁的方式无害化跨越,且严格控制工程占地。	符合
4	公路工程建设应当尽量少占耕地、林地和草地,及时进行生态恢复或补偿。经批准占用基本农田的,在环境影响评价文件中,应当有基本农田环境保护方案。要严格控制路基、桥涵、隧道、立交等永久占地数量,有条件的地方可以采用上跨式服务区。尽量减少施工道路、场地等临时占地,合理设置取弃土场和砂石料场,因地制宜做好土地恢复和景观绿化设计。平原微丘区高速公路建设应尽可能顺应地形地貌,采用低路基形式。山区高速公路建设要合理运用路线平纵指标,增加桥梁、隧道比例,做好路基土石方平衡,防止因大填大挖加剧水土流失。	已在报告中明确了环境风险防控和应急管理体系,细化环境风险防控措施,落实新疆生产建设兵团第三师图木舒克市公路建设项目管理处的主体责任,确保项目的环境风险可控。详见报告 5.7.4、5.7.5 节。	符合
5	可能对国家或者地方重点保护野生动物和野生植物的生存环境产生不利影响的公路项目,应当采取生物技术和工程技术措施,保护野生动物和野生植物的生境条件。可能阻断野生动物迁徙通道的,应当根据动物迁徙规律、生态习性设置通道或通行桥,避免造成生境岛屿化。可能影响野生植物和古树名木的,应优先采取工程避让措施,必要时进行异地保护。	项目永久占地内无国家或者地方重点保护野生动物;无保护植物。	符合
6	噪声环境影响预测应严格按照国家和行业有关技术规范导则进行,并结合公路工程可行性研究阶段线位不确定性的特点,提出相应的防治噪声污染措施。初步设计阶段,应当依据经批准的环境影响评价文件,落实防治噪声污染的措施及投资概算。经过噪声敏感建筑物集中的路段,应通过优化路线设计方案、使用低噪声路面结构等进行源头控制,采取搬迁、建筑物功能置换、设置声屏障、安装隔声窗、加强交通管控等措施进行防治,减轻公路交通噪声污染影响,确保达到国家规定的环境噪声标准。严格控制公路两侧噪声敏感建筑物的规划和建设,防止产生新的噪声超标问题。	本项目噪声环境影响预测选用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的公路噪声预测模式进行预测;在沿线声敏感点加强管理措施维护公路路面平整,定期监测等措施减轻交通噪声污染;提出严格控制公路两侧噪声敏感建筑物的规划和建设的建议。	符合
7	公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护,路线设计时,应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险,对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁,在确保安全和可行的前提下,应在桥梁上设置桥面径流水收集系统,并在桥梁两侧设置沉淀池,对发生污染事故后的桥面径流进行处理,确保饮用水安全。	选线不涉及饮用水源保护区、准保护区和二类以上水体,本项目跨越水体均为III类水体。	符合
8	除国家规定需要保密的情形外,编制环境影响报告书的公路项目,建设单位应当在报批环境影响报告书前,采取便于公众知悉的方式,公开有关建设项目环境影响评价的信息,收集公众反馈意见,并对意见采纳情况进行说明。环保主管部门在受理环境影响报告书后,应当向社会公告受理的有关信息,必要时,可以通过听证会、论证会、座谈会等形式听取公众意见。	新疆生产建设兵团第三师交通运输事业发展中心采用网络公示、张贴公告及报纸公示的方式开展了本项目公众参与。公示过程中,没有收到任何社会团体及个人对本项目建设的意见。	符合

(8) 与《新疆维吾尔自治区主体功能区划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区划》，拟建公路位于塔里木盆地暖温带及干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态功能区，沙漠化和盐渍化敏感程度高。目前水资源过度利用，生态系统退化明显。

该区发展方向为合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，加强药材开发管理，禁止开垦草原，恢复天然植被，防止沙化面积扩大。

本项目公路建成后，可明显改善区域交通运输条件，为改善区域农牧业结构，发展牧民定居经济带创造便利条件。

环评要求公路在下一步设计中，应进一步优化路线，减少破坏植被和扰动范围，对天然植被进行恢复，并采取相应防风固沙措施，防止沙化面积扩大。

本项目与《新疆维吾尔自治区主体功能区划》功能定位一致。

（9）与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出构建绿色交通运输体系：加快货物运输绿色转型。大力推广“公转铁”运输组织模式，力争长距离公路货物运输量占比逐年递减，铁路发送量占比持续增加。推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移，降低大宗货物公路运输比重，减少重型柴油车使用强度。持续强化货运车辆燃油消耗量限值标准管理。

推广绿色新能源技术。积极推广新能源汽车，加快充电桩建设，建设高速公路沿线、物流集散地充电桩，鼓励开展充电桩进小区相关工作，完善新能源汽车推广补贴政策。逐年增加新能源车辆占比，提高城市公交领域新能源车辆数量。

本项目位于新疆生产建设兵团第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县境内。拟建公路是兵团省道网规划中 S308 线的组成部分，也是南疆南北大通道：别迭里口岸—乌什县（G219）—阿克苏地区柯坪县（G3012、G314）—第三师图木舒克市（G217）—第十四师昆玉市、224 团（G315、G3012）的重要组成部分。同时也是图木舒克市东北方向对外的快速出口道路。项目的建成将实现公、铁、空联运、零距离转换，促进图木舒克市的综合交通运输发展。拟建公路的建设对维护区域稳定，促进兵地融合发展、促进社会经济发展，完善区域路网结构都有着重大意义，为兵团南疆城市集群建设的目标达成提供了优质交通基础保障，对提升南疆地区整体路网服务功能具有重要意义。同时项目的建设将改善图木舒克市、柯坪县的整体公路网体系，改善现状公路等级低、路况差、病害多的路况，提高通行条件可有效降低机动车辆的尾气排放，因此本项目符合

《新疆生态环境保护“十四五”规划》中构建绿色交通运输体系的相关要求。

（10）与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》的推动绿色低碳循环发展中提出构建绿色综合交通运输体系：优化公共交通网络，探索绿色出行模式。加快城市与团场城镇之间的快速交通网络建设，合理布局团场城镇客运站及简易停靠站，加大垦区主要干道和城镇客运站点的升级改造；到 2025 年，第一师阿拉尔市、第六师五家渠市、第八师石河子市等有条件的城市实现公共交通向市域团场延伸。

本项目位于第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县境内，是兵团公路网的重要组成部分，是兵团南疆重要的战略维稳戍边通道，也是兵团公路“十四五”规划中的干线公路。项目的建设将改善第三师图木舒克市、阿克苏地区的整体公路网体系，改善现状公路等级低、路况差、病害多的路况，提高通行条件可有效降低机动车辆的尾气排放。因此本项目符合《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》有关要求。

（11）与《生态功能区划》协调性分析

根据《新疆生态功能区划》，拟建路段所在区域位于喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县属于塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态功能区。该生态功能区主要生态环境问题为土壤盐渍化、风沙危害、荒漠植被及胡杨林破坏、乱挖甘草、平原水库蒸发渗漏损失严重、油气开发污染环境、土壤环境质量下降；主要保护目标为保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量；主要保护措施为适度开发地下水、增加向塔河输水量、退耕还林还草、废除部分平原水库、节水灌溉、加强农田投入品的使用管理。

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，拟建路段所在区域位于第三师图木舒克市 44 团、51 团、50 团、53 团属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，该生态功能区主要生态问题为河水大量引用使河岸荒漠林衰败破坏资源植物甘草、土壤盐渍化；主要保护目标为保护绿洲农田、保护荒漠及资源植被、保护河岸荒漠林；主要保护措施为适度开发地下水，节水灌溉，大力发展农田和生态防护林建设，禁止乱挖野生资源植物甘草。

本评价要求拟建公路在设计中，尽量减少占用耕地、林地资源，减少临时设施布设，以减少破坏植被和扰动范围，并采取相应生态补偿及恢复、防风固沙等

措施，拟建公路与该区的生态功能区划要求和发展方向是一致的。

5.3.4 生态环境分区管控的符合性分析

5.3.4.1 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新政发〔2024〕157号）的符合性分析

（1）项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

根据调查，本项目 K5+090~K6+800、K31+710~K52+050 段位于喀什地区巴楚县、K52+050~K107+177 位于阿克苏地区柯坪县境内。根据动态更新后的喀什地区三线一单生态环境分区管控方案、阿克苏地区三线一单生态环境分区管控方案，经核实，拟建项目不占用自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，不属于生态保护红线范围，符合生态保护红线要求。

依据项目区所在区最近的国控站点阿克苏地区的六项基本因子中的 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目区环境空气质量为不达标区。项目 2025 年 2 月现状监测结果可知，项目沿线地表水环境、声环境均满足相应标准要求。环境质量底线包括水环境质量底线、大气环境质量底线、土壤环境风险防控底线，本项目为二级公路项目，项目本身不涉及废水、废气排放，对土壤环境无影响，因此，本项目的建设不会降低沿线环境质量。

项目主要用水环节为施工期的预制厂、拌合站、桥梁施工等生产用水，项目用水规模较小，项目运营期间不消耗水资源，符合水资源利用上线的要求。

项目永久占用耕地的面积约为 34.27hm²，建设项目已办理完成项目用地许可手续，且已按规定将补充耕地、征地补偿、土地复垦等相关费用足额纳入项目工程概算。符合土地资源利用上线的要求。

本工程属于二级公路建设项目，沿线设施包括服务区、停车区（含养护工区）等附属设施，不使用燃煤锅炉，拟采用集中供暖。符合能源利用上线的要求。

对照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关管控要求，经核实，项目在自治区境内环境管控单元分别属于阿克苏柯坪县优先保护单元（ZH65292910002）、柯坪县一般管控单元（ZH6529293000）、巴楚县一般管控单元（ZH65313030001）。

（2）《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》相关内容摘录

2024年11月15日，自治区生态环境厅发布《关于印发〈新疆维吾尔自治区三线一单生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2024〕157号），新疆维吾尔自治区三线一单生态环境分区管控方案相关内容摘录：

自治区共划定1777个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元925个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。

重点管控单元713个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

一般管控单元139个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

综上所述，工程建设符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》相关要求。

5.3.4.2 与《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021年版）的通知》（新政发〔2021〕162号）的符合性分析

新疆维吾尔自治区七大片区三线一单生态环境分区管控要求提出：（六）天山南坡片区，天山南坡片区包括巴音郭楞蒙古自治州和阿克苏地区，（七）南疆三地州片区包括喀什地区

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。

加强油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。

本项目属于公路基础设施建设项目，本项目不占用自然保护区，项目施工会对表层土壤产生扰动，破坏原有的生物结皮，产生地表吹蚀，引起局部土壤流动；对经过风积沙及土地沙化封禁保护区，采取有效草方格沙障、围栏、宣传牌、警示牌等防沙治沙措施后，所有不利影响也会随之减弱，不会使封禁区土地沙化程度加重。项目建设符合新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求。

5.3.4.3 与《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》《新疆生产建设兵团 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函〔2023〕81 号）的符合性分析

（1）与《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

根据调查，本项目选线位于第三师图木舒克市 50 团一般管控单元（ZH65900330003）、51 团一般管控单元（ZH65900330004）、53 团一般管控单元（ZH65900330005）、44 团重点管控单元（ZH65900320001），50 团重点管控单元（ZH65900320008）。经核实，拟建项目不占用自然保护区、世界文化和自然遗产地生态敏感区，亦无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，不属于生态保护红线范围，符合生态保护红线要求，项目实施不会导致辖区内生态服务功能下降。

（2）与《新疆生产建设兵团 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函〔2023〕81 号）的符合性分析

2024 年 12 月 16 日，新疆生产建设兵团以环办环评函〔2023〕81 号文发布了《新疆生产建设兵团 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》，新疆生产建设兵团三线一单生态环境分区管控方案相关内容摘录：

全兵团共划定 760 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大类。

优先保护单元 230 个，占兵团总面积的 38.89%，主要包括生态保护红线区、一般生态空间，水环境优先保护区，环境空气一类功能区等区域。该区域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 384 个，占兵团总面积的 21.86%，主要包括兵团城市和团部区域、兵团级及以上开发区和开发强度大、污染物排放强度高及存在环境风险的区域。该区域应优化空间布局，加强污染物排放管控和环境风险防控，不断提升资源利用效率，重点解决突出生态环境问题，切实推动生态环境质量持续改善。

一般管控单元 146 个，占兵团总面积的 39.25%，主要指优先保护单元和重点管控单元之外的区域。该区域以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实现行生态环境保护基本要求。

建立兵团、师市、团场三级生态环境分区管控体系。以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个方面明确准入要求。

兵团级管控要求对接自治区总体管控要求；各师市按照兵团总体、自治区七大片区管控要求，衔接所在地州市管控要求，结合区域主要生态环境问题和发展需求，细化形成本师市三线一单总体管控要求和团场内具有环境管控单元的差异化生态环境准入清单，由各师市及时发布并报兵团生态环境局备案。

由环境现状调查可知，项目区所在区最近的国控站点阿克苏地区的六项基本因子中的 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目区环境空气质量为不达标区。地表水水质目标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本项目为公路建设项目，施工期项目产生的废气、废水、固废，随施工期结束而消失，为暂时性影响。

本项目为公路建设项目，项目建设及营运过程中能耗、水资源消耗较小，本项目公路拟永久征地共 300.80hm²，工程用地指标均控制在《公路工程项目建设用地指标》（2011）（建标〔2011〕124 号）的规定，符合公路工程项目建设用地指标最低值的规定。项目用地手续已按照现行的法律法规正在办理中。

综上所述，工程建设符合《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管

控方案》《新疆生产建设兵团 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》相关要求。

5.3.4.4 与《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》《喀什地区生态环境分区管控方案（动态更新）》的符合性分析

对照《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关管控要求，经核实，项目在喀什地区境内环境管控单元属于巴楚县优先保护单元（ZH65313010002）。拟建项目不占用自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦无风景名胜區、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，不属于生态保护红线范围，符合生态保护红线要求，项目实施不会导致辖区内生态服务功能下降。

由环境现状调查可知，项目区所在区最近的国控站点阿克苏地区的六项基本因子中的 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目区环境空气质量为不达标区。地表水水质目标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本项目为公路建设项目，施工期项目产生的废气、废水、固废，随施工期结束而消失，为暂时性影响。

项目建设涉及占用耕地、林地，会对当地现有的耕地、林地资源和农业生产产生一定的影响。对于占用林地，建设单位应按照国家、自治区相关的规定缴纳耕地开垦费和森林植被恢复费，由相关单位进行等数量的耕地开垦和森林植被恢复。对于占用耕地、林地，应严格按照有关法律法规要求进行占补平衡，补充数量相同、质量相当的耕地、林地，本项目占用沿线区域内的土地资源比例较小，因此，本项目在取得相关占用手续后，在占补平衡恢复后，项目占地符合资源利用上线要求。另外本项目不涉及规划矿产区，沿线无压覆矿产资源。项目建成后，为沿线物资的运输提供了便利的条件。本项目营运期不会对区域资源和能源产生大的消耗。

本项目与所涉及环境管控单元相关要求的符合性见表 5.3-8 和图 5.3-8。

表 5.3-8 项目与喀什地区巴楚县环境管控单元符合性

环境管控单元编码/ 管控单元分类	环境 管控 单元 名称	管控要求	符合性分析
---------------------	----------------------	------	-------

环境管控单元编码/ 管控单元分类	环境 管控 单元 名称	管控要求	符合性分析
ZH65313010002/优先保护单元	巴楚 县一般生态空间	空间布局约束： 1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.2”的相关要求。 2.执行喀什地区优先保护环境管控单元分类管控要求中“A5.2、A5.3”的相关要求	符合。建设项目，符合空间布局管理约束的要求；项目不属于区域空间布局约束列明的限制类、禁止类建设项目。

工程建设符合《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》《喀什地区生态环境分区管控方案（动态更新）》相关要求。

5.3.4.5 与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》《阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）》的符合性分析

对照《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关管控要求，经核实，项目在阿克苏地区境内环境管控单元分别属于阿克苏柯坪县优先保护单元（ZH65292910002）、柯坪县一般管控单元（ZH6529293000）。

拟建项目不占用自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，不属于生态保护红线范围，符合生态保护红线要求，项目实施不会导致辖区内生态服务功能下降。

由环境现状调查可知，项目区所在区最近的国控站点阿克苏地区的六项基本因子中的 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目区环境空气质量为不达标区。地表水水质目标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本项目为公路建设项目，施工期项目产生的废气、废水、固废，随施工期结束而消失，为暂时性影响。

本项目公路在阿克苏柯坪县境内永久征地 141.06hm²，项目建设涉及占用耕地、园地及林地，会对当地现有的耕地、林地资源和农业生产产生一定的影响。对于占用林地，建设单位应按照国家、自治区相关的规定缴纳耕地开垦费和森林植被恢复费，由相关单位进行等数量的耕地开垦和森林植被恢复。对于占用耕地、园地、林地，应严格按照有关法律法规要求进行占补平衡，补充数量相同、质量相当的耕地、园地、林地，本项目占用沿线区域内的土地资源比例较小，因此，本项目在取得相关占用手续后，在占补平衡恢复后，项目占地符合资源利用上线

要求。另外本项目不涉及规划矿产区，沿线无压覆矿产资源。项目建成后，为沿线物资的运输提供了便利的条件。本项目营运期不会对区域资源和能源产生大的消耗。

本项目与所涉及环境管控单元相关要求的符合性见表 5.3-9 和图 5.3-9。

表 5.3-9 项目与阿克苏地区柯坪县环境管控单元符合性

环境管控单元编码/ 管控单元分类	环境 管控 单元 名称	管控要求	符合性分析
ZH65292910002/优先保护单元	柯坪县般态间	空间布局约束： 1、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。 2、在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。对沙化土地封禁保护区范围内的农牧民，县级以上地方人民政府应当有计划地组织迁出，并妥善安置。沙化土地封禁保护区范围内尚未迁出的农牧民的生产生活，由沙化土地封禁保护区主管部门妥善安排。未经国务院或者国务院指定的部门同意，不得在沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动。 3、转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。保护沙区湿地，新建水利工程要充分论证、审慎决策，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区，要实行封禁管理。 4、合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，加强药材开发管理，禁止开垦草原，恢复天然植被，防止沙化面积扩大。 5、保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量。	符合，文中防沙治沙措施见 8.1.1.2 章节。拟建项目距柯坪县齐格布隆国家沙化土地封禁保护区约 20km。本项目建设过程中，临时占地使用完成后，进行植被恢复。
ZH65292920001/重点管控单元	柯坪城镇集中建设区	空间布局约束： 1、城市建成区内不得建设高污染的火电、化工、冶金、造纸、钢铁、建材等工业项目。 2、在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前，已建成使用的燃煤供热锅炉应当限期停止使用。 3、城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下燃煤锅炉。 污染物排放管控： 1、提升城市精细化管理水平，强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。 2、加快城镇污水处理及再生利用设施提质增效，完善污水收集和处理系统，补齐生活污水收集处理设施短板。推进生活污水收集处理设施和污泥处置设施提标改造，逐步填补城镇生活污水收集空白区。定期检查排水管网，及时发现并修补漏损管道、实施混错接管网改造、老化管网更新；对原有的污水雨水合流制排水系统进行分批校核，逐步推进雨污分流改造。加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用。 3、深入实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准机动车，加快淘汰报废老旧柴油公务用车，全面实施国六排放标准。积极推广新能源汽车，提高城	符合，本项目严格按照重点管控要求执行，项目为公路项目，不涉及工业项目建设和新建锅炉。 符合，本项目属于基础设施建设，不涉及城镇污水、秸秆焚烧等。项目在运营后编制突发环境事件应急预案，预防和减轻环境风险对土壤和地表水的影响。

环境管控单元编码/ 管控单元分类	环境 管控 单元 名称	管控要求	符合性分析
		市公交领域新能源车辆占比。因地制宜持续提升新增及更新公务用车新能源汽车配备比例。大力推广“公转铁”运输组织模式，力争长距离公路货物运输量占比逐年递减，铁路发送量占比持续增加。持续强化货运车辆燃油消耗量限值标准管理。积极推广新能源汽车，加快充电桩建设，建设高速公路沿线、物流集散地充电桩，鼓励开展充电桩进小区相关工作。 4、持续开展防风固沙生态修复工程，加强沙尘天气颗粒物防控。建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，实施重污染天气重点行业绩效分级和应急减排差异化控制。 5、加强环境空气质量监测，进一步优化各县（市）空气质量监测站点，加强自动监测网络建设，满足自治区和地区联网要求，实现自动监测。	
		环境风险防控： 1、强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。 2、严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工业园区或关闭退出。 3、实施企业环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合各县市产业发展特征，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。完善多层次环境应急专家管理系统。 4、划定重点水域岸线的水生态红线保护区和缓冲区，加强河湖水域岸线管理保护。红线保护区实施最严格的保护政策，严禁一切与保护无关的开发活动，滨岸带缓冲区以维系地表径流污染拦截功能为重点，严格岸线用途管制，严控畜禽养殖业。制定河湖岸线开发利用负面清单，禁止不符合水体功能定位的涉水开发活动。强化河湖岸线建设项目建设管理，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊。	符合，本项目运营期会产生大气污染物，项目在运营后编制突发环境事件应急预案，预防和减轻环境风险对土壤和地表水的影响。
		资源开发效率要求： 1、深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。持续推进散煤整治。 2、坚决制止餐饮浪费行为，推广“光盘行动”引导消费者合理消费。积极发展共享经济，推动二手商品交易和流通。深入推进生活垃圾分类工作，建立完善分类投放、分类收集分类运输、分类处理系统。构建城乡融合的农村生活垃圾治理体系推动城乡环卫制度并轨。 3、地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	符合，本项目为交通基础设施项目，不涉及资源开发。符合《自然资源部关于贯彻落实〈国务院关于授权和委托用地审批权的决定〉的通知》（自然资规〔2020〕1号）等文件要求，已办理完成用地手续，施工结束后平整土地，进行土地复垦。

环境管控单元编码/ 管控单元分类	环境 管控 单元 名称	管控要求	符合性分析
ZH65292930001/— 一般管控单元	柯 坪 县 管 般 单 元	空间布局约束： 1、建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中的相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。 2、永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。 3、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。 4、禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。 5、禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。	符合，本项目未占用基本农田，不涉及畜禽养殖。
		污染物排放管控： 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、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。	符合，本项目不涉及农药使用、畜禽养殖等。
		环境风险防控： 1、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。	符合，项目所占耕地已经实现“占补平衡”。
		资源开发效率要求 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、科学合理使用化肥农药，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。	符合，本项目不涉及秸秆、农药化肥等使用。

工程建设符合《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》《阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）》相关要求。

5.3.4.6 与《第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案》《第三师图木舒克市生态环境分区管控方案（动态更新）》的符合性分析

2021年7月新疆生产建设兵团第三师发布《关于印发〈第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（师发〔2021〕44号），对照新疆生产建设兵团第三师图木舒克市环境管控单元图，本项目属于一般管控单元。符合

性分析如下：

（1）生态保护红线符合性分析

本项目 K0+000~K5+090、K6+800~K31+780 段位于第三师境内，根据已发布的第三师图木舒克市三线一单生态环境分区管控方案，经核实，拟建项目不占用自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，不属于生态保护红线范围，符合生态红线保护要求。

（2）环境质量底线符合性分析

由环境现状调查可知，项目区所在区最近的国控站点的六项基本因子中的 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值，项目区环境空气质量为不达标区。地表水水质目标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本项目为公路建设项目，施工期项目产生的废气、废水、固废，随施工期结束而消失，为暂时性影响。项目运营期会产生一定的车辆尾气、噪声，以及收费站工作人员少量的生活污水及垃圾等。经预测，本项目建成运行后，在采取严格的环保措施后，本工程对区域空气和声环境质量影响较小，不会因本项目的建设而突破所在区域环境质量底线。

（3）资源利用上线符合性分析

本项目为公路改建项目，项目建设及营运过程中能耗、水资源消耗较小，根据用地预审与选址意见书，本项目在第三师境内永久占地 81.38hm^2 ，项目所用土地为规划的交通设施用地，另外本项目不涉及规划矿产区，沿线无压覆矿产资源。本项目营运期不会对区域资源和能源产生大的消耗。综上所述，本项目的建设符合资源利用上线要求。

（4）与环境准入清单符合性分析

本项目属于公路建设项目，对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目属于许可准入类项目。对照《第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关管控要求，本项目属于基础设施建设项目，对照相关管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控、资源开发率要求，本项目的建设符合沿线管控单元环境准入情况要求。

根据《第三师图木舒克市生态环境分区管控方案（动态更新）》相关内容摘

录如下：

第三师图木舒克市环境管控单元共 62 个，其中：优先保护单元：共计 22 个，面积为 1395.50 平方公里，占全师总面积的 29.54%。主要包括生态保护红线、一般生态空间，水环境优先保护区，环境空气一类功能区等区域。该区域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。主要分布在托云牧场、叶城二牧场和图木舒克市等区域。

重点管控单元：共计 27 个，面积为 873.27 平方公里，占全师总面积的 18.48%。主要包括叶城二牧场和伽师总场、图木舒克市和开发强度大、污染物排放强度高及存在环境风险的其他区域。该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，重点解决突出生态环境问题，切实推动生态环境质量持续改善。

一般管控单元：共计 13 个，面积为 2309.54 平方公里，占全师总面积的 48.89%。主要指优先保护单元和重点管控单元之外的区域。该区域以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实现行生态环境保护基本要求。

本项目涉及环境管控单元信息见表 5.3-10 和图 5.3-10。

表 5.3-10 项目与第三师环境管控单元生态环境管控总体要求及符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	符合性分析
ZH65900330003	图木舒克市 50 团一般管控单元	一般管控单元	1.空间布局约束：（1）完善农田防护林。采用林、灌、草相结合的复合林带，建立完整的防风固沙林和相应配套的外围防沙灌木带体系。（2）严格禁止破坏沙漠边缘的现有绿色生态保护屏障，不可随意开垦半荒漠土地，同时要主动加大该区域的绿化面积。加强自然植被保护，持续开展防沙治沙工作，保护绿洲边缘荒漠林。	符合，本项目为公路基础设施建设项目，符合空间布局管理约束的要求；项目不属于区域空间布局管理约束列明的限制类、禁止类建设项目。
			2.污染物排放管控：（1）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，禁止焚烧秸秆。（2）严格控制农药使用，逐步削减农业面源污染物排放量。推动秸秆还田与离田收集，禁止焚烧秸秆。离县城和乡镇较远的村庄，生活垃圾可就近采取无害化处置。	符合，本项目为公路建设项目，不涉及农药使用、秸秆焚烧；项目正常运营过程中主要产生交通噪声、机动车辆尾气、雨水地表径流、收费站工作人员少量的生活污水及垃圾等，项目产生的各类污染物均采取相应可行的处理措施达到其相应环境质量标准限值要求。因此，符合污染物排放管控要求。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	符合性分析
ZH65900330004	图木舒克市团一般管控单元	一般管控单元	3.环境风险防控：（1）重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。把土壤监测作为土壤环境监测预警体系建设的一项重要内容。严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法处置危险废物、不正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。	符合，项目按照要求落实环境风险防范措施。
			4.资源开发效率要求：（1）加大土地整理、复垦力度，改造中低田，治理土壤次生盐渍化。严禁随意开发尚不具备开发条件的农业后备资源，加强保护和规划。（2）推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。（3）完善高标准农田建设、土地开发整理等标准规范，明确环保要求。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。大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。	符合，项目为公路建设项目，项目正常运营过程中能耗、水资源消耗较小，不会对区域资源和能源产生大的消耗。
			1.空间布局约束：（1）执行大气环境布局敏感区相关要求。（2）严格禁止破坏沙漠边缘的现有绿色生态保护屏障，不可随意开垦半荒漠土地，同时要主动加大该区域的绿化面积。加强自然植被保护，持续开展防沙治沙工作，保护绿洲边缘荒漠林。（3）大气环境布局敏感区应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛，实行大气污染物排放减量置换，实施区域内最严格的大气污染物排放标准。区内禁止新建除热电联产以外的煤电项目，禁止新（改、扩）建钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等高污染行业项目；禁止新建使用原煤项目和30蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉；禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目；优先实施清洁能源替代，淘汰区域内现存的上述禁止项目。环境质量超标区域，新（改、扩）建其他项目实行区域大气污染物二倍量削减，即：按照建设项目污染物排放量的2倍及以上实行区域污染物总量削减替代；已达到大气环境质量的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。	符合，本项目为公路基础设施建设项目，符合空间布局管理约束的要求；项目不属于区域空间布局管理约束列明的限制类、禁止类建设项目。
			2.污染物排放管控：（1）严格控制农药使用，逐步削减农业面源污染物排放量。（2）推动秸秆还田与离田收集，禁止焚烧秸秆。离县城和乡镇较远的村庄，生活垃圾可就近采取无害化处置。（3）严格控制农药使用，逐步削减农业面源污染物排放量。推动秸秆还田与离田收集，禁止焚烧秸秆。（4）大气环境布局敏感区执行环境空气质量二级标准。（5）连队生活污水处理采取铺设骨干排水管网，收集居民生活污水，最后汇入排水总干管，进入人工湿地或氧化塘。	符合，本项目为公路建设项目，不涉及农药使用、秸秆焚烧；项目正常运营过程中主要产生交通噪声、机动车辆尾气、雨水地表径流、收费站工作人员少量的生活污水及垃圾等，项目产生的各类污染物均采取相应可行的处理措施达到其相应环境质量标准限值要求。因此，符合污染物排放管控要求。
			3.环境风险防控：（1）合理布局各行业重大风险源的位置，避免将各种风险源设置在集中居民区或环境保护目标的上风向，远离主要的河流等地表水体。	符合，项目按照要求落实环境风险防范措施。
			4.资源开发效率要求：（1）加大土地整理、复垦力度，改造中低田，治理土壤次生盐渍化。严禁随意开发尚不具备开发条件的农业后备资源，加强保护和规划。（2）推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。	项目为公路建设项目，项目正常运营过程中能耗、水资源消耗较小，不会对区域资源和能源产生大的消耗。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	符合性分析
ZH65900330005	图木舒克市团一般管控单元	一般管控单元	1.空间布局约束：（1）完善风沙防治综合体系，完善现有道路及排水、灌溉渠系两侧的防护林网络，新建道路两侧种植不小于10米宽度的防护林，在未开垦区域建设种植耐碱植物。	符合，本项目为公路基础设施建设项目，符合空间布局管理约束的要求；项目不属于区域空间布局管理约束列明的限制类、禁止类建设项目。
			2.污染物排放管控：（1）禁止利用未经处理的污水灌溉农田，已有污灌农田要限期改用清水灌溉。严格控制农药使用，逐步削减农业面源污染物排放量。（2）推动秸秆还田与离田收集，禁止焚烧秸秆。	符合，本项目为公路建设项目，不涉及农药使用、秸秆焚烧；项目正常运营过程中主要产生交通噪声、机动车辆尾气、雨水地表径流、收费站工作人员少量的生活污水及垃圾等，项目产生的各类污染物均采取相应可行的处理措施达到其相应环境质量标准限值要求。因此，符合污染物排放管控要求。
			3.环境风险防控：（1）建立健全饮用水安全预警制度，对饮用水源中的优先污染物实施跟踪监测和重点控制，确保城镇居民饮水安全。（2）结合农业工程中节水灌溉工程，疏通排碱渠排盐碱，同时也为农业种植排放的COD、NH ₃ -N等污染物找到出路。	符合，项目建设过程为穿越水源地，项目按照要求落实环境风险防范措施。
			4.资源开发效率要求：（1）加大土地整理、复垦力度，改造中低田，治理土壤次生盐渍化。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。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，禁止焚烧秸秆。	项目为公路建设项目，对于占用土地，项目严格按照“占补平衡”实施。项目正常运营过程中能耗、水资源消耗较小，不会对区域资源和能源产生大的消耗。
ZH65900320001	图木舒克市团重点管控单元	重点管控单元	1.空间布局约束：（1）执行大气环境布局敏感区相关要求。（2）在主要河流两岸周边1千米以内禁止建设焦化项目，已在上述区域内投产运营的焦化企业，在一定期限内，通过“搬迁、转产”等方式逐步退出；在主要河流两岸周边1千米以内及大气污染防治重点控制区内，不得新增电石生产装置、电石法聚氯乙烯和烧碱生产装置。（3）大气环境布局敏感区应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛，实行大气污染物排放减量置换，实施区域内最严格的大气污染物排放标准。区内禁止新建除热电联产以外的煤电项目，禁止新（改、扩）建钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等高污染行业项目；禁止新建使用原煤项目和30蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉；禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目；优先实施清洁能源替代，淘汰区域内现存的上述禁止项目。环境质量超标区域，新（改、扩）建其他项目实行区域大气污染物二倍量削减，即：按照建设项目污染物排放量的2倍及以上实行区域污染物总量削减替代；已达到大气环境质量的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。	符合，本项目为公路基础设施建设项目，符合空间布局管理约束的要求；项目不属于区域空间布局管理约束列明的限制类、禁止类建设项目。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	符合性分析
			2.污染物排放管控：（1）禁止利用未经处理的污水灌溉农田，已有污灌农田要限期改用清水灌溉。（2）严格控制农药使用。（3）大气环境布局敏感区执行环境空气质量二级标准。（4）对排入河道和排渠的现有生活污水排放口实施拆除，禁止生活污水直接排入河道或排渠（包括输水渠道）。（5）农业废物：①加大地膜回收率。②禁止秸秆焚烧。积极推进综合利用各种建筑废弃物、秸秆、地膜、畜禽粪便等农业废弃物。③严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。④直接返田的畜禽粪便，必须进行无害化处理；畜禽粪便返田时，不能超过当地的农田最大负荷量；避免造成面源污染和地下水污染。畜禽养殖场的污水经适当净化处理，可用于农田、绿地的灌溉，或制成液体肥料，作追肥施用；固体粪便污物可经生物转化，制成高效生物活性有机肥。根据畜禽养殖数量及规模化养殖场规模，建设有机肥生产厂、沼气等能源工程，建设养殖业和种植业紧密结合的生态工程。⑤严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。完善生物农药、引诱剂管理制度，加大使用推广力度。	符合，本项目为公路建设项目，不涉及农药使用、秸秆焚烧；项目正常运营过程中主要产生交通噪声、机动车辆尾气、雨水地表径流、收费站工作人员少量的生活污水及垃圾等，项目产生的各类污染物均采取相应可行的处理措施达到其相应的环境质量标准限值要求。因此，符合污染物排放管控要求。
			3.环境风险防控：（1）加强森林防火基础设施建设，强化防火技能，进一步完善森林防火监控系统，提高预警监测、火情快速处置能力。切实加强林业有害生物防控，确保天然林资源安全。	符合，项目按照要求落实环境风险防范措施。
			4.资源开发效率要求：（1）加大土地整理、复垦力度，改造中低田，治理土壤次生盐渍化。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。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，禁止焚烧秸秆。（2）保障流域生态用水，保护和恢复自然生态系统。	符合，项目为公路建设项目，项目正常运营过程中能耗、水资源消耗较小，不会对区域资源和能源产生大的消耗。
ZH65900320008	图木舒克市50重管单元	重管单元	1.空间布局约束：（1）执行大气环境布局敏感区相关要求。（2）完善农田防护林。采用林、灌、草相结合的复合林带，建立完整的防风固沙林和相应配套的外围防风灌木带体系。（3）大气环境布局敏感区应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛，实行大气污染物排放减量置换，实施区域内最严格的大气污染物排放标准。区内禁止新建除热电联产以外的煤电项目，禁止新（改、扩）建钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等高污染行业项目；禁止新建使用原煤项目和30蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉；禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目；优先实施清洁能源替代，淘汰区域内现存的上述禁止项目。环境质量超标区域，新（改、扩）建其他项目实行区域大气污染物二倍量削减，即：按照建设项目污染物排放量的2倍及以上实行区域污染物总量削减替代；已达到大气环境质量的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。	符合，本项目为公路基础设施建设项目，符合空间布局管理约束的要求；项目不属于区域空间布局管理约束列明的限制类、禁止类建设项目。
			2.污染物排放管控：（1）禁止利用未经处理的污水灌溉农田，已有污灌农田要限期改用清水灌溉。（2）大气环境布局敏感区执行环境空气质量二级标准。（3）连队生活污水处理采取铺设骨干排水管网，收集居民生活污水，最后汇入排水总干管，进入人工湿地或氧化塘。	符合，本项目为公路建设项目，不涉及农药使用、秸秆焚烧；项目正常运营过程中主要产生交通噪声、机动车辆尾气、雨水地表径流、收费站工作人员少量的生活污水及垃圾等，项目产生的各类污染物均采取相应可行的处理措施达到其相应

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	符合性分析
				的环境质量标准限值要求。因此，符合污染物排放管控要求。
			3.环境风险防控：（1）加强森林防火基础设施建设，强化防火技能，进一步完善森林防火监控系统，提高预警监测、火情快速处置能力。切实加强林业有害生物防控，确保天然林资源安全。	符合，项目按照要求落实环境风险防范措施。
			4.资源开发效率要求：（1）加大土地整理、复垦力度，改造中低田，治理土壤次生盐渍化。严禁随意开发尚不具备开发条件的农业后备资源，加强保护和规划。（2）推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。	符合，项目为公路建设项目，项目正常运营过程中能耗、水资源消耗较小，不会对区域资源和能源产生大的消耗。

工程建设符合《第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案》《第三师图木舒克市生态环境分区管控方案（动态更新）》相关要求。

6 环境现状调查与评价

6.1 自然环境现状调查与评价

6.1.1 建设地点

本项目位于新疆生产建设兵团第三师图木舒克市、巴楚县、柯坪县境内。

图木舒克市位于塔克拉玛干沙漠西北边缘绿洲，地处喀什、阿克苏、克州、和田四地州中心地带，周边与中亚五国接壤，有五个可利用的国家一类对外开放口岸，是中国对中亚、西亚、南亚各国开放的前沿，也是中国正在建设中喀什西延的国际大通道“中、吉、乌铁路”新亚欧大陆桥沿途的重要城市。

巴楚县，隶属新疆维吾尔自治区喀什地区，位于新疆维吾尔自治区西南部，地处天山南麓、塔里木盆地西北缘。地理坐标介于东经 $77^{\circ}22'30''\sim 79^{\circ}56'15''$ ，北纬 $38^{\circ}47'30''\sim 40^{\circ}17'30''$ 之间。柯坪县隶属于阿克苏地区，在阿克苏地区最西端，天山支脉阿尔塔格山南麓、塔里木盆地西北缘，与喀什、克州接壤，是连接阿克苏和喀什的桥梁纽带，也是阿克苏连接喀什、克州、和田的枢纽。

项目起点位于图木舒克市唐王城机场南侧，与机场大道终点相接，沿机场大道终点向东后延 5 公里后向北，途经 50 团东侧、53 团西侧（G217）、阿恰勒镇（G3012），在阿恰勒镇向西沿原有 S308 线北侧布线，终点位于柯坪县玉尔其乡，接玉尔其乡主干道。路线总体走向由南向北，全长 107.379km（含长链 1 处，里程桩号 107.177km）。公路等级为二级公路，其中 K0-K3+300，设计速度 60km/h，K3+300-K107+177，设计速度 80km/h。

6.1.2 地形地貌

本项目所在区域位于塔里木盆地西北部边缘，由冲洪积细土平原区和山前倾斜砾质平原区及山前冲洪积扇区三种地貌单元组成。

图木舒克市位于天山南麓、塔里木盆地西北缘，地形以山地及冲积平原为主，地势西北高、东南低。图木舒克冲洪积细土平原区：分布于塔里木盆地北缘喀什噶尔河下游两岸，地形平坦，局部略有起伏，海拔 1000m~1100m，地形坡度约 0.5‰，沿线穿越耕地、荒地、胡杨林。该河段两岸仍发育 I 级阶地，阶地面逐渐变低，至下游河道河床变浅，河流蜿蜒曲折，侧蚀较弱。常见残留的古河道或牛轭湖，两岸均为细颗粒的沉积物，主要由粉土、粉质黏土与粉细砂组成，风积沙

漠地貌零星可见。

柯坪县地势从西南向东北倾斜，主要地貌特征为沙漠、山地、洪积平原和冲积平原四大类。（1）柯坪山前倾斜砾质平原区：分布于阿恰勒乡出山口一带，柯坪塔格山以南，向南倾斜，地形平缓开阔，海拔高程 1050~1100m。地表分布冲洪积粉细粒地层，其下广泛分布卵砾石层，局部夹含砾砂层和亚粘土层透镜体，厚度变化大。（2）柯坪山前冲洪积扇区：分布于柯坪塔格山以北，向北倾斜，地形起伏开阔，海拔高程 1100~1180m。地表地下分布冲洪积卵砾石层，局部夹含砾砂层和亚粘土层透镜体，厚度变化大。（3）柯坪冲洪积细土平原区：分布于柯坪盆地柯坪河中下游两岸，地形平坦，局部略有起伏，海拔 1100m~1150m，地形坡度约 3‰，沿线穿越城区、耕地、荒地、沙漠。该河段两岸仍发育 I 级阶地，阶地面逐渐变低，至下游河道河床变浅，河流蜿蜒曲折，侧蚀较弱。两岸均为细颗粒的沉积物，主要由粉土与粉细砂组成。

巴楚县地势从西南向东北倾斜，绿洲主要集中在叶尔羌河和喀什噶尔河沿岸的冲积扇平原上，这些地区呈狭长地形，由西南向东北延伸。

根据我国公路工程分级原则及《公路自然区划标准》（JTJ03-86），拟建项目属 VI2 绿洲-荒漠区。

线路桩号 K0+000~K32+000 段位于冲洪积细土平原区。地形平坦，局部略有起伏，海拔 1070m~1090m，地形坡度约 0.7‰，沿线穿越耕地、荒地、胡杨林。

线路桩号 K32+000~K43+500 段位于风积沙漠区。整体地形南低、北高，高程一般分布在 1075~1095m 间，地形坡度在 1.8‰左右，沿线主要分布为移动沙丘，半固定沙丘。

线路桩号 K43+500~K61+300 段位于冲洪积细土平原区。地形平坦开阔，局部略有起伏，零星分布低矮粉土丘及风积沙丘，海拔 1070m~1085m，地形坡度 0.8‰~1.1‰，沿线穿越荒地、局部为风积沙区。

线路桩号 K61+300~K86+960 段位于柯坪山前倾斜砾质平原区。地形平坦开阔，局部略有起伏，海拔 1080m~1120m，地形坡度 1.1‰~2.8‰，沿线穿越荒地、耕地、柯坪河，部分为已建道路。

线路桩号 K86+960~K97+000 段位于柯坪山前冲洪积扇区。冲洪积扇向北倾斜，地形起伏开阔，海拔高程 1100~1180m。海拔 1100m~1180m，地形坡度 3.

0%~7.0%，沿线现状路旁侧绿化林带及若干冲沟。

线路桩号 K97+000~K107+177 段位于柯坪冲洪积细粒土平原区地形平坦，局部略有起伏，海拔 1100m~1150m，地形坡度约 3‰，沿线穿越城区边缘、耕地、绿化带。

6.1.3 水文地质

6.1.3.1 地表水

(1)地表水

拟建项目线路属塔里木盆地北缘叶尔羌河下游冲洪积平原，主要水系为喀什噶尔河和其众多的支流。喀什噶尔河属内陆河流，曾是塔里木河主要源流之一，由克孜河、盖孜河、库山河、恰克马克河、布谷孜河和依格孜牙河 6 条主要河流及吐曼河等诸小河组成，历史上六大水系均与喀什噶尔河干流水网贯通，但随着流域社会经济发展，对水资源的需求不断增加，大量水量在出山口以后被引入灌区，流域水资源的开发利用长期处于无序开发状态，至清朝末年喀什噶尔河干流与塔里木河失去地表水水力联系，20 世纪 60 年代以后，除克孜河有水下泄至喀什噶尔河以外，其他河流下游河段均存在不同程度的断流现象，原汇水河道已成为农田或洼地，失去与喀什噶尔河的地表水水力联系，各自逐步演变成独立水系。拟建项目在 K28+20.88、K30+522.500 跨越喀什噶尔河。经现场调查，跨越河段河道干涸。

突来买提河的水源为第三师图木舒克市永安坝水库，突来买提河从市区南北自西向东流过，平时是天然的排碱渠，也是永安坝水库库外下渗水的排泄通道，洪水期特大洪水时则是永安坝水库的泄洪道。泄洪时河道最大过水流量突来买提河为 $85\text{m}^3/\text{s}$ ，平时很小，不到 $1\text{m}^3/\text{s}$ 。正常年枯水期 10 个月，一般年份使用 1—2 个月。该河源于永安坝水库泄洪闸，东西走向，经永安坝镇、44 团、52 团、50 团、夏可海林场，最后注入叶尔羌河，全长 70km。突来买提河水由于水质较差，矿化度及总硬度高，不宜饮用，只供沿途作为农业补充水源被引用。K22+482.000 跨越突来买提河，经现场调查，跨越河段河道干涸。

柯坪河流域位于新疆天山西部的柯尔塔格山南麓，由泉水及暴雨汇集形成径流，是柯坪县最大的河流，同时是盖孜力克乡、玉尔其乡的主要供给水源；柯坪河上游名为苏巴什河 下游与红沙河汇合后称阿恰河。盆地与山前平原由柯坪河

串起，水资源沿途不断汇入，并在不同河段有反复出露入渗。流域内无高山冰川中山区降水是水资源的唯一来源。拟建项目 K84+800.00、K89+329.800、K90+066.000、K100+343.80 跨越柯坪河，跨越河段河道干涸。

苏贝希沟-加依洛萨依河本地人称柯坪河，是柯坪河的支流。拟建项目 K81+114.000、K85+032.000 跨越苏贝希沟-加依洛萨依河。评价区水系图见图 6.1-1。

6.1.3.2 地下水

项目区位于低山坡积裙与冲积平原接触带，巴楚隆起弧形山区域北部边缘，地下水总体上富水性较差，分布不均匀，属第四系松散堆积孔隙潜水。潜水水位埋深一般大于 5.0m，受补给影响地下水位年变幅为 0.5m~1.0m。拟建项目地处叶尔羌河中下游冲洪积细土平原区，含水层为粉砂。地下水以上为第四系孔隙潜水，赋存于冲洪积粉砂层孔隙之中，流速由南西向北东逐渐减小，河流、洪流及渠系田间渗漏是山前平原地下水的主要补给来源，另外在灌区也少量接受田间灌溉水的入渗补给。大致从洪积砾质平原的中部至冲洪积平原的前缘，为地下水的径流-排泄区。地下水由山前向盆地中心运动，随着含水层颗粒变细，地下水运动随之变慢。从冲洪积平原至沙漠边缘为地下水的排泄区，地下水运动更加缓慢，由于地形坡度变缓，含水层岩性变细，地下水蒸发和植物蒸发蒸腾排泄为主要排泄方式；同时地下水以泉水形式溢出也是排泄方式之一。平原区地下水水质，亦呈现有规律的变化。由山前向盆地中心，水化学类型以硫酸盐型水为主，逐渐过渡为氯化物型水为主。矿化度由小于 1g/L 或 1~3g/L，逐渐过渡为 3~5g/L，直至大于 10g/L。项目区 K0+000~K61+300 段内地下水埋深多为 6.0~10.0m，年变幅 1.0m 左右。K61+300~K107+177 段地下水埋深多为 6.0~20.0m，年变幅 1.0m 左右。

6.1.4 气候与气象

项目区属温带极端干旱的荒漠气候，具有干旱少雨、光照充足，热量丰富，降水稀少、蒸发强烈、无霜期长和昼夜温差较大的特点。全区年平均气温 11.6℃，极端最高气温 42.2℃，极端最低气温-24.2℃；干燥少雨，平均年降水量 38.3mm，多集中在 5-7 月，蒸发极大，强度为 2030.8mm；无霜期 225 天，区内常年风向为东北风，平均风速 1.8m/s，8 级以上大风日数平均为 10 天，最大风速 12~28 m/s，多发生在 3-9 月份；为季节性冻土分布区，最大冻土深度 98cm。

6.1.5 工程地质

6.1.5.1 区域地质构造

通过沿线调查及资料收集，基本查明了项目区地质灾害的类型、规模、分布范围、形成条件以及对拟建公路的影响。项目区总体地形较简单，沿线地形起伏较小，水文地质条件简单，人类破坏地质环境工程活动一般，现状条件下项目区基本无大的不良地质现象。

区内出露的地层主要有：古生界奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系及新生界第四系地层，区域上拟建线路南北跨越两个构造单元，同属于一级构造单位塔里木地台（IX）下的二级和四级构造单元，分别为北部柯坪断隆（IX₁）和南部三级构造单位中央隆起（IX₃）内的巴楚凸起（IX₃₋₁）。柯坪断隆（IX₁）北界为天山褶皱系（III），南界以塔里木台坳（IX₅）相邻；巴楚凸起（IX₃₋₁）北以柯坪断裂为界，西邻麦盖提斜坡（IX₅₋₁），东邻阿瓦提断陷（IX₅₋₂），南界为卡塔克中央凸起（IX₅₋₃）。区域地质构造见图 4.1-3。

6.1.5.2 地层岩性

拟建道路所在区域位于塔里木盆地西北部边缘，由冲洪积细土平原区和山前倾斜砾质平原区及山前冲洪积扇区三种地貌单元，主要有以下几种地层岩性

（1）冲洪积细土平原区

①耕植土（Q₄^{ml}）：厚 0.6~0.8m，岩性主要为粉土、粉砂，浅黄色、黄褐色，干燥-稍湿，含大量植物根系。

②粉土（Q_{4al+pl}）：厚 1.8~2.6m，最大勘探深度 5.0m 内局部未揭穿，黄褐色，稍湿，稍密。

③细砂（Q₄^{al+pl}）：埋深 2.0~3.2m，最大勘探深度 5.0m 内局部未揭穿，浅黄色、青灰色，稍湿-潮湿，稍密。

（2）风积沙漠区

①细砂（Q₄^{col}）：厚度 2.0~8.0m，浅黄色、黄褐色，干燥-稍湿，稍密。

②粉土（Q₄^{al+pl}）：厚度 1.0~2.0m，最大勘探深度 3.0m 内局部未揭穿，浅黄色、黄褐色，干燥-稍湿，稍密。

③细砂（ Q_4^{al+pl} ）：埋深 1.0~10.0m，最大勘探深度 3.0m 内未揭穿，灰黄色、青灰色，稍湿，稍密。

（3）冲洪积平原区与风积沙漠区

该段线路为过渡地段，散乱分布半固定风积沙丘，高 0.5~1.5m。低洼处为冲洪积粉土。地表植被少量发育，生长有红柳等。沿线地形开阔略起伏。天然地基勘探深度 3.0m 内地层岩性自上而下主要分为：

①细砂（ Q_4^{col} ）：厚度 0.5~2.4m，浅黄色、黄褐色，干燥，稍密。

②粉土（ Q_4^{al+pl} ）：一般厚度 0.6~2.5m，最大勘探深度 3.0m 内局部未揭穿，灰黄色、黄褐色，干燥~稍湿，稍密。

③细砂（ Q_{4al+pl} ）：埋深 0.6~3.0m，最大勘探深度 3.0m 内未揭穿，灰黄色、青灰色，稍湿，稍密。

（4）柯坪山前倾斜砾质平原区

基地层岩性自上而下主要分为：

①耕植土（ Q_4^{ml} ）：主要为耕植土，部分为杂填土，厚度 0.4~0.6m，浅黄色、黄褐色，干燥~稍湿，岩性主要为粉土。

②粉土（ Q_{3-4}^{al+pl} ）：最大勘探深度 3.0m 内未揭穿，灰黄色、黄褐色，稍湿，稍密。

6.1.5.3 地震

项目区不良地质主要为强震区、地震液化等，具体特点及段落分布叙述如下：

（1）强震区

路线 K68+500 至线路终点区段，II类场地基本地震动峰值加速度为 0.20g，对应地震基本烈度为VIII度，动反应谱特征周期 0.40s，设计地震分组为第二组，区域构造稳定性较差。项目区区域断裂主要分布于南天山山区、山麓地带、塔里木盆地北缘地带及柯坪推覆构造内，主要断裂为柯坪断裂（F1）和平原区多条推测隐伏断裂。仅柯坪段线路穿过柯坪断裂（F1）对项目区影响较大。柯坪段位于南天山地震带，具有强度大，频度高，而且有不均匀分布的特点，属强震区。拟建公路存在饱和砂土及饱和粉土，根据桥梁区钻孔地震液化判别，拟建公路饱和砂土（粉土）液化判别，K81+160 处地震烈度为VIII度，地震动峰值加速度为 0.

20g，反应谱特征周期 0.40s，液化指数为 6.67，液化等级为中等液化，表层粉砂液化土层厚度 4.5m。K85+070 处地震烈度为VIII度，地震动峰值加速度为 0.20g，反应谱特征周期 0.40s，液化指数为 9，液化等级为中等液化，表层细砂液化土层厚度 5.0m。K100+340 处地震烈度为VIII度，地震动峰值加速度为 0.20g，反应谱特征周期 0.40s，液化指数为 12.5，液化等级为中等液化，表层细砂液化土层厚度 2.6m。项目区桥梁抗震设防类别为 B 类，液化等级为中等时，应全部消除液化沉陷，或部分消除液化沉陷且对基础和上部结构进行处理，具体处理措施宜按《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）4.2.6~4.2.8 节并结合液化等级确定。

（2）地震动峰值加速度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），拟建项目II类场地基本地震动峰值加速度跨越三个区，第一段为 0.10g（K0+000~K45+960）、第二段为 0.15g（K45+960~K68+500）。II类场地对应地震基本烈度为VII度，动反应谱特征周期 0.45s，区域构造稳定性较好。第三段为 0.2g（K68+500~K107+177），II类场地基本地震动峰值加速度为 0.20g，对应地震基本烈度为VIII度，动反应谱特征周期 0.40s，区域构造稳定性较差。

6.2 生态环境调查及评价

6.2.1 调查范围

（1）拟建项目 K3+280~K3+520、K4+440~K4+620、K22+460~K24+680、K26+780~K32+240、K42+980~K45+540 路段涉及国家二级公益林段，线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km，同时兼顾临时用地周边 1km 内区域。

（2）其他区段：线路中心线向两侧外延 300m 及临时用地周边 300m 以内的区域。

6.2.2 调查时间

生态调查日期：2025 年 4 月 15 日—2025 年 4 月 26 日，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，进行野外调查，调查时间为 12d。

6.2.3 调查方法

本项目道路沿线、施工站场、服务区和料场区生态特征调查采用资料收集、现场踏勘结合遥感解译的方法。在资料收集、分析和现场踏勘调查的基础上，利用遥感(RS)、全球定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)等技术手段，进行数据采集，对资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，并完成生态制图。

6.2.3.1 资料收集法

收集可以反映评价区范围内生态现状与背景的相关资料，包括相关文字、图件、图像等，进行整理、筛选与归类，诸如当地相关部门收集该地区地方志、土地利用总体规划和林业资源调查报告等地方资料，参考《中国植物志》《新疆植被志》《新疆植被及其利用》《中国两栖爬行动物鉴定手册》《中国爬行类图谱》《中国哺乳动物分布》《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》《中国鸟类图鉴》《中国爬行动物图鉴》《中国动物志》《中国兽类分布》《国家重点保护野生动物名录》《国家重点保护野生植物名录》《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》《自治区重点野生动物名录》《喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书》《中国淡水鱼类原色图集》(Ⅲ)《新疆水生生物与渔业》《新疆鱼类志》等研究资料，为后续开展现场调查与生态监测奠定基础与提供理论依据。

6.2.3.2 现场调查法

遵循整体与重点相结合的原则，整体上兼顾该项目所涉及的各个生态保护目标，突出重点区域（如生态保护红线区、自然保护区分布区域等）和关键时段（如植物生长季）的调查，并通过实地现场踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据。

生态敏感区逐一调查核实其类型、等级、分布、保护对象、功能区划、保护要求等。生态环境现状调查依据工程沿线生态系统类型，典型生态系统选取代表性样地进行调查。植被调查采用样方调查，明确典型植被类型中主要植物类型组成及盖度。

(1) GPS 地面类型取样

根据室内判读的植被与土地利用类型初图，采用 GPS 沿拟建项目评价范围

现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点做如下记录：

- ①海拔表读出海拔值（注意相应植被类型的垂直变化）；
- ②记录样点植被类型（群系、群系组或植被亚型），特别是在植被类型发生明显变化的地方要做准确详细的记录；
- ③记录样点优势植物（5 种左右）和重要物种如珍稀濒危植物；
- ④拍摄典型之植被特征（外貌与结构）；
- ⑤在视野广阔清晰之处，拍摄周围植被或景观的照片，GPS 样点上作详细的表述。

（2）植物及植被调查

包括样线调查、样方调查等方法。

①样线调查

沿线路进行植物种类、植被调查，采取路线调查与重点调查相结合的方法进行，在重点施工区域（如站场、路基、桥墩、渣场、施工便道区、生态敏感区等）及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危保护植物的调查采取本底资料搜集、野外调查和访问调查相结合的方法进行，记录沿线主要的植物种类、植被类型及珍稀保护植物。

②样方调查

在实地踏查的基础上，确定典型的群落地段，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，其中评价区乔木林主要为公益林分布的胡杨林，设置天然乔木林样方为 10m×10m；灌木林样方为 5m×5m；草本样方为 1m×1m。记录样地的所有种类，并按 Braun-Blanquet 多优度—群聚度计分，综合 3 个以上典型样地资料，确定 1 种群落类型，并利用 GPS 确定样地位置。

③样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价范围内植被的总体情况，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。评价范围内植被样方调查原则是：

I、尽量在重点施工区、生态敏感区以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价范围内布点的均匀性。

II、所选取的样点植被为评价范围内分布比较普遍的类型。

III、样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

IV、尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价范围内分布最普遍、最主要的植被类型。

⑤植物资源调查

实地调查统计和记录了评价区内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取路线调查，在重点施工区域以及具有代表性、分布范围广的植被类型进行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和民间访问、市场调查相结合的方法进行。对有疑问、经济植物和珍稀濒危植物采集凭证标本和拍摄照片，标本鉴定依据《新疆植被及其利用》和《中国植物志》等专著进行。

（3）陆生动物

根据《中国两栖爬行动物鉴定手册》《中国鸟类图鉴》等相关资料，采用样线调查和生境推测等方法，对评价区内的陆生动物种类进行调查和记录；同时，根据国家重点保护野生动物名录、新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录等资料，确定陆生动物保护物种和特有种。具体来说，样线调查依据评价等级按不同生境设置，其中一级评价区不少于5条样线，二级评价区不少于3条样线，记录目击动物实体的种类和数量、毛发、羽毛、足迹、粪便等，并拍照记录；生境推测——根据当地的景观类型，结合室内工作查询相关资料及实地调查，整理出物种名录。

6.2.3.3 专家和公众咨询法

通过咨询有关专家，收集公众、社会团体和相关管理部门对项目的意见，发现现场踏勘中遗漏的相关信息。尤其是针对动物资源调查，除了查阅文献资料和现场调查，还需通过实地走访，向受访人员展示图谱，加以确认、补充与核查当

地分布的动物种类。

6.2.3.4 生态制图

以遥感影像数据作为数据源，采用 GIS 的空间信息技术，结合历史资料及野外调查数据等进行地面类型的数字化判读，完成数字化的土地利用图、植被类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。本次调查选用 2023 年的 Sentinel—2 影像。影像地面精度为 15m，借助 ARCGIS10.7 等遥感和地理信息系统软件，采用人机交互解译评价范围内土地利用、植被类型情况。通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型，类斑数量、纹理规模等反映景观质量和特征参数，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价景观与生态环境质量，分析工程建设区的景观变化。

6.2.3.5 生物量测定与估算

评价范围内植被生物量数据借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数，参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996 年）、《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999 年）、《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005 年）、《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014 年）、《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012 年）等资料，并根据当地的实际情况做适当调整，估算出评价范围内各植被类型的平均生物量。

6.2.3.6 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - [NDVI]_{-s}) / ([NDVI]_{-v} - [NDVI]_{-s})$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

6.2.3.7 景观生态学

景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。

景观变化的分析方法主要有三种：定性描述法、景观生态图叠置法和景观动态的定量化分析法。目前较常用的方法是景观动态的定量化分析法，主要是对收集的景观数据进行解译或数字化处理，建立景观类型图，通过计算景观格局指数或建立动态模型对景观面积变化和景观类型转化等进行分析，揭示景观的空间配置以及格局动态变化趋势。

景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标，采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。公路等线性工程造成的生境破碎化等累积生态影响可采用该方法评价。

6.2.3.8 生态影响预测

结合工程的影响方式预测分析重要物种的分布、种群数量、生境状况等变化情况，分析施工活动和运行产生的噪声、灯光等对重要物种的影响，分析工程施工和运行对迁徙、洄游行为的阻隔影响，分析工程占用的生态系统类型、面积及比例；结合生物量、生产力、生态系统功能等变化情况预测分析建设项目对生态系统的影响；结合工程施工和运行引入外来物种的主要途径、物种生物学特性以及区域生态环境特点，分析建设项目实施可能导致外来物种造成生态危害的风险；结合水文情势、水动力和冲淤、水质（包括水温）等影响预测结果，预测分析水生生境质量、连通性以及产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的变化情况；结合生境变化预测分析鱼类等重要水生生物的种类组成、种群结构、资源时空分

布等变化情况。

6.2.4 区域生态功能区划

6.2.4.1 区域生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目评价区域属于塔里木盆地暖温极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区—塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区—叶尔羌河平原荒漠—绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区。项目区沿线生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题见表 6.2-1。本项目与新疆生态功能区划的关系见图 6.2-1。

表 6.2-1 新疆生态功能区主要特征

生态区	IV塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区
生态亚区	IV1 塔里木盆地西部和北部荒漠、绿洲农业生态亚区
生态功能区	58. 叶尔羌河平原荒漠—绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区
隶属行政区	叶城县、泽普县、莎车县、麦盖提县、巴楚县、柯坪县、阿瓦提县
主要生态服务功能	农牧产品生产、荒漠化控制、油气资源、塔里木河水源补给
主要生态问题	土壤盐渍化、风沙危害、荒漠植被及胡杨林破坏、乱挖甘草、平原水库蒸发渗漏损失严重、油气开发污染环境、土壤环境质量下降
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性和生境中度敏感、不敏感，土壤侵蚀不敏感，土地沙漠化不敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量
主要保护措施	适度开发地下水、增加向塔河输水量、退耕还林还草、废除部分平原水库、节水灌溉、加强农田投入品的使用管理
主要发展方向	建成粮食、经济作物、林果业基地，发展农区畜牧业

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，拟建公路所在区域位于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，第三师叶尔羌河平原绿洲农业、河岸荒漠林保护生态功能区，隶属团场第三师 43～46 团、48～53 团、工程团、水管处、莎车农场等；沿线主要生态服务功能为农畜产品生产、荒漠化控制、土壤保持、资源植物利用；主要生态问题为河水大量引用使河岸荒漠林衰败破坏资源植物甘草、土壤盐渍化；主要保护目标为保护绿洲农田、保护荒漠及资源植被、保护河岸荒漠林；主要发展方向为保护封育河岸次生林；保护甘草资源，建立甘草生产基地，做大棉花和特色果品（贡梨、巴旦木、红枣、葡萄）业。

表 6.2-2 兵团生态功能区主要特征

生态功能分区单元	生态区	IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能	30.三师叶尔羌河平原绿洲农业、河岸荒漠林保护生态功能

	区	区
隶属行政区	三师 43~46 团、48~53 团、工程团、水管处、莎车农场等	
主要生态服务功能	农畜产品生产、荒漠化控制、土壤保持、资源植物利用	
主要生态环境问题	河水大量引用使河岸荒漠林衰败破坏资源植物甘草、土壤盐渍化	
主要保护目标	保护绿洲农田、保护荒漠及资源植被、保护河岸荒漠林	
主要保护措施	适度开发地下水，节水灌溉，大力发展农田和生态防护林建设，禁止乱挖野生资源植物甘草	
主要发展方向	保护封育河岸次生林；保护甘草资源，建立甘草生产基地，做大棉花和特色果品（贡梨、巴旦木、红枣、葡萄）产业	

6.2.4.2 项目生态单元

拟建公路沿线土地利用类型包括耕地、林地、农村道路、草地、荒漠，土壤类型主要为灌淤土、草甸土、盐土、风沙土。植被有自然植被和人工植被，自然植被主要为多枝怪柳、梭梭、沙蓬、芦苇、骆驼刺；人工植被主要新疆杨、枣树、梨树、桃树等。农作物主要为小麦、玉米、棉花。动物以中小型啮齿动物和鸟类为主。本项目全线生态单元详见表 6.2-3。

表 6.2-3 工程沿线两侧生态系统分区一览表

序号	起讫桩号	公路沿线土地利用情况	土壤类型	植被类型	景观类型	生态现状
1	K0+000~K32+000	农田、公路用地	棕漠土、结壳盐土	人工植被，主要为农田及防护林	绿洲农业生态景观	此段公路沿线地形平缓，土地利用类型为耕地，植被类型为农作物及防护林，农作物以小麦、棉花为主，树种有杨树、沙枣树等，动物以中小型啮齿动物和鸟类为主
2	K32+000~K43+500	草地、林地、荒漠	潮土、结壳盐土、草甸盐土、荒漠风沙土	天然植被主要有芦苇、胡杨及怪柳等	荒漠沙丘植被景观	沙丘植被稀少区域易产生风沙（沙害）现象。微地貌主要有草灌丛平坦沙地、草灌丛固定沙丘、草灌丛半固定沙丘、流动沙丘等。该动物以中小型啮齿动物和鸟类为主
3	K43+500~K61+300	沙地、荒漠草地	潮土、结壳盐土、草甸盐土、荒漠风沙土	天然植被，主要胡杨、怪柳、骆驼刺等；人工植被，主要为农田及防护林；	荒漠植被景观	此段属于新建段，属于冲积平原地貌，该段地形较平坦，地势开阔，地表植被以胡杨、骆驼刺及怪柳等为主，动物以中小型啮齿动物和鸟类为主。该区域地层岩性主要以粉土、粉砂、细砂为主。该段植被盖度约为 20%左右，在部分水土条件较好的区域，有胀果甘草伴生胡杨分布。
4	K61+300~K86+	荒漠、耕地、灌	草甸土	河漫滩草甸、灌木	荒漠	此路段沿线地形平

	960	木林地		半灌木荒漠、人工林		缓，灌木包括怪柳、沙蓬、骆驼刺等，草本为芦苇、乔木主要为人工种植新疆杨、沙拐枣。动物以中小型啮齿动物和鸟类为主
5	K86+960~K97+000	绿化带、公路用地	灌淤土	灌溉绿洲和耕地、人工林	农业	此路段沿线地形平缓，主要为。
6	K97+000~K107+177	公路用地、绿洲农业区	草甸土	草甸盐土、荒漠风沙土、潮土、结壳盐土	绿洲农业生态景观	此路段沿线地形平缓，农作物为小麦、棉花，等，动物以中小型啮齿动物和鸟类为主

（1）K0+000~K32+000

该路段位于冲洪积细土平原区。地形平坦，局部略有起伏，海拔 1070m~1090m，地形坡度约 0.7‰，沿线穿越耕地、荒地、胡杨林。

（2）K32+000~K43+500

该段位于风积沙漠区。整体地形南低、北高，高程一般分布在 1075~1095m 间，地形坡度在 1.8‰左右，沿线主要分布为移动沙丘，半固定沙丘。

（3）K43+500~K61+300

该路段位于冲洪积细土平原区。地形平坦开阔，局部略有起伏，零星分布低矮粉土丘及风积沙丘，海拔 1070m~1085m，地形坡度 0.8‰~1.1‰，沿线穿越荒地、局部为风积沙区。

（4）K61+300~K86+960

该路段位于柯坪山前倾斜砾质平原区。地形平坦开阔，局部略有起伏，海拔 1080m~1120m，地形坡度 1.1‰~2.8‰，沿线穿越荒地、耕地、柯坪河，部分为已建道路。

（5）K86+960~K97+000

该路段位于柯坪山前冲洪积扇区。冲洪积扇向北倾斜，地形起伏开阔，海拔高程 1100~1180m。海拔 1100m~1180m，地形坡度 3.0%~7.0%，沿线现状路旁侧绿化林带及若干冲沟。

（6）K97+000~K107+177

该路段位于柯坪冲洪积细粒土平原区地形平坦，局部略有起伏，海拔 1100m~1150m，地形坡度约 3‰，沿线穿越城区边缘、耕地、绿化带。

（7）临时占地周围土壤与植被环境概况

工程设计设置弃土场 3 处，均位于生态保护红线外，风积沙料场远离城镇，料场开采后的迹地不会影响公路景观，选址合理。

6.2.5 植被现状

6.2.5.1 植被分类原则及系统

依据《中国植被》和《新疆植被及其利用》等重要植被专著中采用的分类系统，遵循群落学—生态学的分类原则，采用 3 个主级分类单位，即植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（低级分类单位），各级再设亚级或辅助单位。

（1）植被高级分类单位—植被型以群落生态外貌特征为依据，群落外貌和结构主要决定于优势种或标志种以及与之伴生的相关植物的生活型。生活型的划分首先从演化形态学的角度分作木本、半木本、草本、叶状体植物等；以下按主轴木质化程度及寿命长短分出乔木、灌木、半灌木、多年生草本、一年生草本等类群；又按体态分针叶、阔叶、簇生叶、退化叶等；再下以发育节律分为常绿、落叶等等。一般群落主要结构单元中的优势种生活型相同或相似，对水热条件生态一致的植物群落联合为植被型。

（2）植被中级分类单位—群系在群落结构和外貌特征相同的前提下，以主要层优势种（建群种）或共建种为依据。群落的基本特征取决于群落主要层次的优势种或标志种，采用优势种或标志种为植被类型分类的基本原则，能够简明快速地判定植被类型。

（3）植被基本分类单位—群丛以群落种类组成（具有正常的植物种类）、群落结构、生态外貌、群落动态变化和生物生产力等特征相同为依据。通常将层片结构相同，各层片优势种或共优种（标志种）相同的植物群落，划归为同一群丛。

6.2.5.2 区域自然植被区系类型

1、植被区系类型

按中国植被区划，工程区属于塔里木盆地裸露荒漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。基于野外调查资料，参照《中国植被志》编研标准，评价区内有植被的地区共存在四种植被型组，即灌丛、草甸、荒漠和农业植被。

图木舒克市在中国植物地理区划中属于新疆荒漠区（亚非荒漠区的一部分），东疆～南疆荒漠亚区（亚中荒漠亚区的一部分），塔里木荒漠省，喀什荒漠亚省。图木舒克市植被类型总体上为温带干旱荒漠灌丛植被，自然植被主要分布有合头草、猪毛菜、盐爪爪、琵琶柴、梭梭柴、花花柴、疏叶骆驼刺、红柳、假木贼、芦苇等，植被盖度约 5.0%～15.0%。农业植被主要有冬小麦、玉米、棉花、马铃薯、油菜、豌豆等，有桃、梨、杏、枣、无花果、石榴等果树。人工植被有人工草地、人工林地，以侧柏、新疆圆柏、新疆杨、旱杨和怪柳为主。

项目区植被类型总体上为温带干旱荒漠灌丛植被，自然植被主要分布有盐爪爪、梭梭柴、花花柴、疏叶骆驼刺、怪柳、芦苇等，草灌丛荒漠的植被盖度约 5.0%～15.0%。项目评价区植被类型图见图 6.2-4。

表 6.2-4 区域主要野生植物名录及分布

序号	学名（拉丁名）	中文名称	占地范围	备注
1	<i>Karelinia caspia</i> (Pall.) Less.	花花柴	-	
2	<i>Alhagi sparsifolia</i> Shap.	骆驼刺	+	
3	<i>Lycium ruthenicum</i> Murray	黑果枸杞	-	国家Ⅱ级
4	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch	甘草	-	国家Ⅱ级
5	<i>Apocynum venetum</i> Linn.	罗布麻	-	
6	<i>Calamagrostis epigeios</i> (Linn.) Roth	拂子茅	-	
7	<i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge	碱蓬	-	
8	<i>Kalidium foliatum</i> (Pall.) Moq.	盐爪爪	-	
9	<i>Sophora alopecuroides</i> Linn.	苦豆子	-	
10	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	芦苇	+	
11	<i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pall.) Bieb.	盐节木	-	
12	<i>Halostachys caspica</i> C.A.Mey. ex Schrenk	盐穗木	-	
13	<i>Achnatherum splendens</i> (Trin.) Nevski	芨芨草	+	
14	<i>Nitraria tangutorum</i> Bobr.	白刺	-	
15	<i>Populus euphratica</i> Oliv.	胡杨	+	
16	<i>Tamarix hispida</i> Willd.	刚毛怪柳	+	
17	<i>Tamarix laxa</i> Willd.	短穗怪柳	+	
18	<i>Peganum harmala</i> Linn.	骆驼蓬	-	
19	<i>Calligonum mongolicum</i> Turcz.	沙拐枣	-	
20	<i>Calligonum roborovskii</i> A. Los.	塔里木沙拐枣	-	
21	<i>Populus pruinosa</i> Schrenk	灰胡杨	-	自治区Ⅰ级
22	<i>Cistanche deserticola</i> Ma	肉苁蓉	-	国家Ⅱ级
23	<i>Reaumuria songonica</i> (Pall.) Maxim.	琵琶柴	+	
24	<i>Ephedra przewalskii</i> Stapf	膜果麻黄	-	
25	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	多枝怪柳	+	
26	<i>Launaea polydichotoma</i> (Ostenf.)	河西菊	+	
27	<i>Launaea polydichotoma</i> (Ostenf.)	白麻	-	
28	<i>Launaea polydichotoma</i> (Ostenf.)	铃铛刺	-	
29	<i>Phragmites australis</i>	芦苇	+	

注：+常见种 -偶见种

胡杨为高大乔木，可利用 2m~6m 左右的地下水，集中分布于老河道及古河

泛流地带。一般呈条状或带状分布。随着河流改道的时间增长，地下水位更为下降，胡杨的生长状况越来越差，其中大部分中小树已枯死，仅少量大树存活的地段，由根蘖次生的胡杨亦全部枯死。因此，沿老河道可见枯林，其间点缀少量绿树的衰败景观。

灌木植物主要以利用 4m~6m 的地下水为主，且分布范围广泛。因不同的植物对环境条件的适应能力和方式不同，故分布区域有较大的区别，如：塔克拉玛干桉柳不仅能利用较深的地下水，而且抗沙埋的能力很强，使其成为茫茫沙海中为数不多的先锋植物。多枝桉柳、刚毛桉柳虽能利用一定深度的地下水，但不耐沙埋，因此只分布于沙漠边缘的低地或半固定沙丘上。塔克拉玛干沙拐枣具有相当长的水平根和很强的根蘖繁殖能力，不仅能利用地下水，而且可充分利用沙漠湿沙层水，因此，在沙漠中占有一席之地。较多地分布于丘间洼地，沙丘下部。

多年生草本植物主要以利用 2m 左右的浅层地下水为主，集中分布于丘间洼地或平坦低地，一般呈片状或条状分布。此类植物都具有较强的耐盐碱可正常生长、繁殖（根蘖），若地下水下降，则可造成片死亡。

一年生草本植物以利用天然降水为主，主要分布于丘间洼地，冲沟及落沙坡地段。沙漠中一年生草本的根系较发达，可充分利用降雨后渗入沙丘的湿沙层水分，使其能正常生长和完全生活周期。一年生草本种子具有很强的生命力，当环境条件不利，可多年保持其活力。若遇到适宜的条件，无论春、夏、秋季都可萌发生长。

综上所述，沿线植物分布具有以下特点：

（1）由沙漠边缘到腹地，随着地下水位降低，干旱程度加强，组成植物的耐旱性亦增强，如：沙漠腹地以超旱生的灌木（塔克拉玛干桉柳）为主，而沙漠边缘则多为胡杨，多枝桉柳及一年生草本。

（2）植物因利用水的方式不同，在沙漠中占据不同的部位的地域。深根型植物占据沙丘的中上部乃至顶部，如：塔克拉玛干桉柳；浅根型和水平根发达的植物则分布于丘间洼地、平地及沙丘中下部，如：多年生草本、塔克拉玛干沙拐枣等；利用短期降雨者则多分布于沙丘底部或能产生径流的丘间洼地或冲沟，如：一年生草本植物。

（3）依靠天然降水的植物，随着年间的水变化，在分布范围和数量上变幅较大，具有一定的不稳定性，如：一年生草本植物。

2、重点保护植被

根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部 2021 年第 15 号）、《新疆国家重点保护野生植物名录》（新疆维吾尔自治区林业和草原局与农业农村厅）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号），评价范围有保护植物 4 种：肉苁蓉、胀果甘草、黑果枸杞为国家Ⅱ级重点保护植物；灰胡杨为自治区Ⅰ级重点保护植物。这些保护植物在塔里木盆地均有广泛分布，属于地区广布种。评价区域内根据中国生物物种多样性红色名录（2021），保护的植被濒危等级属于数据缺乏或无危的情况，不属于濒危种类，也不属于极小群落野生植物。项目区评价区保护植物调查结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	极小种群野生植物（是/否）	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	肉苁蓉	国家Ⅱ级	无危	否	否	现场调查、文献记录、历史调查资料	否
2	胀果甘草	国家Ⅱ级	无危	否	否		否
3	黑果枸杞	国家Ⅱ级	无危	否	否		否
4	灰胡杨	自治区Ⅰ级	渐危	否	否		否

（1）肉苁蓉

肉苁蓉，拉丁学名（*Cistanche deserticola*），肉苁蓉属列当科濒危种，别名大芸、苁蓉、查干告亚（蒙语）。肉苁蓉是一种寄生在沙漠灌木怪柳、梭梭根部的寄生植物，从寄主植物根部中吸取养分及水分。素有“沙漠人参”之美誉，具有极高的药用价值，是中国传统的名贵中药材。喜生于轻度盐渍化的松软沙地上，一般生长在沙地或半固定沙丘、干涸河床、湖盆低地等，生境条件很差。公路经过的沙漠段怪柳灌丛中有分布，现场调查中未见。

（2）胀果甘草

胀果甘草，拉丁学名（*Glycyrrhiza inflata*），被子植物，豆科，多年生草本，高 30cm～80cm，叶面绿色，光亮。边缘起伏。总状花序腋生，较松散，花

紫色。荚果紫红色，长椭圆形，饱满。生于盐渍化砂地。胀果甘草随地下水位、土壤含盐和土壤质地的变化，可以与多种耐盐植物组成不同的群落。在砂质或砂壤质轻盐化草甸土上，地下水深 1m~2m，水土条件良好，形成茂密的群落，胀果甘草高可达 1m。公路经过的河流两岸水土条件较好的灌丛、胡杨林及农田四周、灌渠两侧均有分布。

（3）黑果枸杞

黑果枸杞，拉丁学名（*Lycium ruthenicum*），是茄科枸杞属的灌木植物；茎多分枝，小枝顶端刺状；叶肥厚肉质，线状披针形或线状倒披针形，灰绿色，顶端钝圆；花萼窄钟状，果时稍增大成半球状；花冠漏斗状，浅紫色；雄蕊稍伸出，花部疏被绒毛；浆果球状，紫黑色；花期 5-8 月；果期 8-10 月。黑果枸杞的适应性很强，耐寒、耐高温、耐盐碱、耐干旱。喜光，全光照下发育健壮，在庇荫下生长细弱，花果极少。对土壤要求不严，沙土、沙壤土、粘土、盐碱地均可生长。

（4）灰胡杨

灰胡杨（*Populus pruinosa Schrenk*）是杨柳科、杨属小乔木，高可达 20m。属于先花后叶的树种，4 月下旬至 5 月初为其扬花期，在这一时段需水量不大，地下水和降水基本能满足其生长要求，5 月中旬至 8 月中旬进入积累营养的旺盛生长期，需要较多水分。进入 8 月下旬果实成熟开始落种，此时需要漫流的地表水配合种子才能着床。进入 9 月至 10 月中旬生长速度减缓，需水量明显下降灰胡杨适应于温带矮半灌木荒漠和灌木荒漠环境。它具有耐干旱、耐盐碱、抗风沙等优良特性，能够在极端环境下生长。自 10 月下旬开始落叶，进入漫长的冬季休眠期，基本不需要水分。目前根据项目林调报告，项目占地区域涉及乔木有胡杨，不涉及自治区重点保护野生植物——灰胡杨。

6.2.5.3 评价区植被分类系统

（1）主要植被类型及物种组成

根据野外实地调查，结合遥感卫星影像判读，并依据《新疆植被及其利用》的分类系统，评价区范围内的天然植被类型主要为灌丛、草甸、荒漠和农业植被。可划分为 3 个植被型组、3 个植被型、3 个植被亚型、4 个群系。具体内容见表 6.

2-6。

表 6.2-6 评价区范围内主要植物类型

植被型组		植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占地面积	
						占地面积 (hm ²)	占用比例（%）
I、自然植被	森林	落叶阔叶林	温带落叶小叶林	胡杨群系	国家公益林	22.9712	7.64
	灌丛	灌丛植被	荒漠	多枝桉柳群系	沙地、灌区周围等荒漠区	35.43	11.78
	草甸	草甸植被	低地、河漫滩盐化草甸	芦苇	盐碱草地及荒地	41.7	13.86
				骆驼刺	沙地及荒地	56.21	18.69
II、人工植被	一、人工林					80.75	26.84
	二、耕地					34.27	11.39
III、非植被	一、建筑、交通用地、水域、未利用地					29.47	9.80
	合计					300.80	100.00

(2) 主要植被类型的特征

A 天然植被

①胡杨群系

胡杨 (*Populus euphratica* Oliv.) 群系多生长在沙漠中，耐寒、耐旱、耐盐碱、抗风沙，具有很强的生命力，该群系的群落盖度约为 45%~60%。群落中的伴生植物主要有刚毛桤柳、多枝桤柳，其次是芦苇等。

②多枝桤柳群系

多枝桤柳 (*Tamarix ramosissima* Ledeb.) 群系为温带及亚热带树种，喜光、耐旱、耐寒，亦较耐水湿，极耐修剪、刈割，该群系的群落总覆盖度在 25%~40%之间。群落中的伴生植物主要有苦豆子、骆驼刺、盐爪爪、盐穗木、芦苇、拂子茅等。

③芦苇群系

芦苇 (*Phragmites australis*) 主要沿项目区周边河道和沟渠及农田排水渠两侧呈带状或斑块状分布，该群系的群落盖度约为 25%~40%。芦苇根系发达，能利用河岸浅层地下水或洪水漫灌带来的水分。由于项目区干旱少雨、蒸发强烈，

存在土壤盐渍化问题。芦苇是耐盐碱能力较强的植物，能在轻、中度盐渍化土壤上生长良好，甚至成为盐碱湿地的优势种。芦苇常形成单优势种群落或接近单优势种群落，在靠近河岸林区域，可能与胡杨、沙枣的幼苗或灌木层伴生，在盐分较高区域，与怪柳、骆驼刺、盐穗木、碱蓬等（在盐分较高的区域）。

④骆驼刺群系

骆驼刺（*Alhagi camelorum Fisch.*）是豆科骆驼刺属半灌木草本植物，高25cm~40cm。它的茎直立，有细条纹，无毛或幼茎有短柔毛，从基部分枝。生长在荒漠地区的沙地、河岸、农田边，该群系的群落盖度约为15%~30%。耐旱，耐盐碱，抗涝，适应力很强。性喜光、强健耐寒、耐旱、耐贫瘠土壤，喜欢沙漠地带或通气、排水良好处。骆驼刺在群落中通常与其他耐旱植物共同生长，形成稳定的生态系统。它的根系发达，能够适应沙埋，具有良好的防风固沙作用，有助于保持土壤稳定和减少风。

B 人工植被

①耕地

评价区内的耕地主要种植有小麦 *Triticum aestivum*、玉米 *Zea mays*、棉花 *Gossypium spp* 等经济作物，主要分布于评价区内第三师、柯坪县、乌什县等各个乡镇、灌区范围内。

②人工林

评价区内的人工经济林和农田防护林，树种主要是以核桃、苹果、枣树等为主的经济果林，以新疆杨、沙枣树、胡杨为主的防护林。

（3）植被演替规律

评价区绿洲农业区，人为干扰大、人工干扰小的区域仅为风积沙荒漠区、盐碱荒漠区等，荒漠区仍少量分布有以怪柳、骆驼刺等壳为建群种或优势种的灌木丛和草本植被。

采用 ENVI5.2 软件对区域遥感卫星影像进行监督分类处理得到的植被现状图输入 ArcGIS10.7，采用 ArcGIS10.7 提供的缓冲区分析功能，对拟建公路评价范围内的各类型植被分布面积进行统计与分析，各植被类型面积统计见表 6.2-7。

表 6.2-7 评价区植物分布面积及比例

植被亚型	植被群系	评价区（116.14km ² ）		工程占地（3.01km ² ）	
		面积（km ² ）	比例（%）	面积（km ² ）	比例（%）
温带落叶小叶林	胡杨群系	15.94	13.72	0.43	14.29
低地、河漫滩盐化 草甸	芦苇群系	3.22	2.77	0.41	13.62
灌木荒漠	多枝怪柳群系	30.69	26.43	0.35	11.63
荒漠草地	骆驼刺群系	4.56	3.93	0.56	18.60
合计		54.41	46.85	1.75	58.14

6.2.5.4 陆生植物调查

为掌握项目评价区植被情况，本次调查主要采用现场调查、布设样方和资料收集等方式。根据拟建公路矢量与涉及敏感生态目标矢量叠加对比发现，拟建公路 K3+280~K3+520、K4+440~K4+620、K22+460~K24+680、K26+780~K32+240、K42+980~K45+540 建设段评价范围内涉及国家二级公益林，，本次为了调查清楚沿线公益林生长情况，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）相关要求判定要求，对沿线公益林分布路段，按照群系类型进行了生态调查。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）相关要求“设置样方调查自然植被现状时，应按群落类型合理设置样方数量并根据群落特征合理设定样方的位置和面积；评价等级为二级的路段每类群落设置样方不少于 3 个”。样方布设情况见表 4.2-7，样方样线分布图见图 4.2-4。

通过本次实地调查评价区主要有胡杨群落、怪柳群落、芦苇群落和骆驼刺群落，对每个群落均布设 3 个样方。共设置植被调查样地 12 个，其中 1m×1m 草本样方 3 个，5m×5m 草本样方 3 个，5m×5m 灌木样方 3 个，10m×10m 乔木样方 3 个。详细样方调查情况见下表。

表 6.2-8 植物样方调查表

陆生生态二级评价区样方						
群系名称			胡杨柳群系			
序号	样方	群系坐标	植物种	样方盖度（%）	平均高度（cm）	样方范围内植物数量
1	1	E79.27663 N39.86748	胡杨	31	380	5
2	2	E79.34809 N40.00719	胡杨	20	420	2
			骆驼刺	25	70	8
3	3	E79.34137 N40.05498	胡杨	.5	315	3

群系名称		柽柳群系				
序号	样方	群系名称/坐标	植物种	样方盖度(%)	平均高度(cm)	样方范围内植物数量
4	1	E79.24973 N39.87579	柽柳	8	165	1
5	2	E79.33802 N39.98957	柽柳	7	155	2
6	3	E79.28497 N40.18030	柽柳	5	160	1
群系名称		骆驼刺群系				
序号	样方	群系名称/坐标	植物种	样方盖度(%)	平均高度(cm)	样方范围内植物数量
7	1	E79.29979 N40.29483	骆驼刺	20	25	5
			芦苇	8	16	15
8	2	E79.31000 N40.36282	骆驼刺	10	32	3
			芦苇	9	11	8
9	3	E79.29728 N40.19411	骆驼刺	25	50	5
群系名称		芦苇群系				样方面积
序号	样方编号	群系名称/坐标	植物种	样方盖度(%)	平均高度(cm)	样方范围内植物数量
10	1	E79.33855 N40.03030	芦苇	15	26	12
11	2	E79.34313 N40.07151	芦苇	10	24	14
12	3	E79.31820 N40.49934	芦苇	35	38	18

6.2.5.5 评价区植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状，植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，本次调查选用 2023 年的 Sentinel—2A 影像，影像地面精度为 15m，哨兵-2A 数据是唯一一个在红边范围含有三个波段的数据，这对监测植被健康信息非常有效。利用此数据建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC=(NDVI-NDVI_s)/(NDVI_v-NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

根据遥感解译工程评价范围内不同盖度植被统计见表 4.2-8，评价范围植被盖度分布见图 4.2-5。

表 6.2-9 评价范围植被覆盖度统计表

序号	植被覆盖度	面积 (km ²)	百分比
1	<10%	19.71	16.97
2	10%~30%	64.59	55.61
3	30%~50%	9.14	7.87
4	50%~70%	3.86	3.32
5	>70%	18.84	16.22
合计		116.14	100.00

根据遥感解译和实地考察，评价区的植被覆盖度在 10%~30%的区域面积最大，此区域主要是一些稀疏荒漠植被，评价区面积的 64.59%；其次是植被覆盖度在小于 10%之间，此盖度的区域占到了评价区面积的 19.71%，主要是以沙地、裸岩石砾地和裸土地为主；植被覆盖度>70%，主要以公路两侧的农生生态系统为主，约占评价区面积的 18.84%。总体来看评价植被覆盖较低，平均植被覆盖度约为 25.43%，主要是原因①远离海洋，属于温带大陆性气候，终年干旱，昼夜温差大，光照强，夏季高温，冬季寒冷。这种干旱的气候条件不利于植被的生长和存活；②土壤普遍积盐，形成大面积的原生或残余盐土，土壤有机质含量少，不利于植物生长。

6.2.6 陆生动物现状评价

6.2.6.1 区域野生动物资源

对拟建公路评价区范围内的陆生动物现状进行实地调查的基础上，查阅并参考《中国动物志》（两栖纲）《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》《中国鸟类分类与分布名录（第 2 版）》《中国爬行动物图鉴》等相关资料。

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，项目区塔里木盆地北侧，野生动物地理区划上属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地小区。通过现场调查和走访，综合文献资料整理，工程区因地形地貌单一，植被覆盖度不高和区域受人为活动的干扰，评价区动物资源并不丰富，种群密度很低，没有大型动物分布，分布的动物种类和数量都较少。根据本次对评价区的野外调查与附近村民的走访数据，结合前人的调查数据以及相关文献，得到评价区及其附近分布有陆生脊椎动物以鸟类的种类与数量为最多，本项目区栖息分布着各种野生脊椎动物 66 种，各种野生脊椎动物分布状况见表 6.2-10。

表 6.2-10 评价区主要脊椎动物名录及其种类和分布

序号	种名	拉丁学名	留居特性	分布及频度		
				I	II	III
鱼类						
1	塔里木裂腹鱼	<i>Schizothorax biddulphi</i>				
2	球吻条鳅	<i>Triplophysa bombifrons</i>				
3	扁吻鱼（新疆大头鱼）	<i>Aspiorhynchus laticeps</i>				
4	绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>				
爬行类						
5	新疆鬣蜥	<i>Agama stoliczkana</i>			±	
6	南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>			±	±
7	密点麻蜥	<i>Eremisa multiocellata</i>			+	++
8	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>			±	±
9	红沙蜥	<i>Eryx miliaris</i>			±	
10	棋斑游蛇	<i>Natrix tessellata</i>			±	
11	鸮鹞	<i>Phalacrocorax carbo</i>	B			
12	凤头鸊鷉	<i>Podiceps cristatus</i>	B			
13	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	B			
14	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	B			
15	鸢	<i>Milvus korschum</i>	R	+	+	+
16	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	B	±	±	±
17	红隼	<i>Faloco tinnunculus</i>	R	+	+	+
18	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	R		±	
19	银鸥	<i>Larus argentatus</i>	B			
20	红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>	B			
21	原鸽	<i>Columba livia</i>	R			+
22	欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i>	B	+	+	
23	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	+	+	
24	沙百灵	<i>Calandrella rugescens</i>	R		+	++
25	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R		+	++
26	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	++	++	+
27	喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	+	+	
28	小嘴乌鸦	<i>Corvua corone</i>	B	++	++	
29	漠即鸟	<i>Oenanthe deserti</i>	B		±	++
30	沙白喉莺	<i>Sylvia minula</i>	B	+	++	
31	漠雀	<i>Rhodopechys githagineus</i>	B	+		+
32	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	W			
33	斑嘴鹈鹕	<i>Pelecanus philioppensis</i>	W			
34	棕尾鵟	<i>Buteo rufinus</i>	R	±	±	±
35	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	R	±	±	±
36	小雕	<i>Aquila pennatus</i>	R	±	±	±

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司编制

37	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	R	±	±	±
38	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	R	±	±	±
39	灰鹤	<i>Grus grus</i>	W			
40	姬田鸡	<i>Porzana parva</i>	W			
41	黑腹沙鸡	<i>Pterocles Paradoxus</i>	W			
42	纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	W			
43	长耳鸮	<i>Asio otus</i>	W			
44	白额雁	<i>Anser albifrons</i>	W			
45	翘鼻麻鸭	<i>Tadorna tadorna</i>	W			
46	针尾鸭	<i>Anas acuta</i>	W			
47	赤膀鸭	<i>Anas strepera</i>	W			
48	白眼潜鸭	<i>Aythya nyroca</i>	W			
49	斑胸田鸡	<i>Porzana porzana</i>	R			
50	蓝胸佛法僧	<i>Coracias garrulous</i>	R			
51	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	R			
52	塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	—	+	++	+
53	三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotus kozlovi</i>	—			+
54	长耳跳兔	<i>Euchoreutes naso</i>	—			+
55	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	—			+
56	大耳猯	<i>Hemiechinus auritus</i>	—			±
57	赤狐	<i>Vulpes Vulpes</i>	—			±
58	沙狐	<i>Vulpes corsac</i>	—			±
59	虎鼬	<i>Vormela personata</i>				±
60	狗獾	<i>Meles meles</i>	—	±		+
61	野猪	<i>Sus scrofa</i>	—	±	±	
62	马鹿	<i>Cervus elaphus</i>	—	±		
63	草原斑猫	<i>Felis silvestris</i>		±		
64	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>		±		
65	伶鼬	<i>Mustela nivalis</i>				±
66	艾鼬	<i>Mustela eversmanni</i>				±

注：(1) R—留鸟； B—繁殖鸟； W—冬候鸟； S—夏候鸟； (2) ±：偶见种； +：常见种； ++：多见种； (3) I胡杨林区； II柽柳灌丛区； III半灌木荒漠区。

6.2.6.2 动物样线调查

野生动物调查主要采用样线法，样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。本次评价按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）、《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ710.6-2014）等

确定的技术方法，对评价区域各类野生动物开展了调查。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）相关要求，设置样线调查野生动物现状时，应按生境类型合理设置样线数量并根据野生动物习性合理设定样线的位置和长度；设置 3 条样线。

本次在荒漠生态系统规划 4 条动物沿线调查路线，每条样线长度为 1.2km~2km 不等。观测时行进速度为 2km/h~3km/h。针对一些不容易捕捉的哺乳动物及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量。本次调查，工程占地区未见鸟类营巢，未见大型兽类栖息活动；现场样线调查时未见塔里木兔、赤狐和马鹿等哺乳类保护动物，但经现场与相关人员咨询交流所知，公路评价区会有塔里木兔、鹅喉羚和马鹿出现，由于项目区地处干旱荒漠区，动物生境较差，已难见大中型的野生动物，鸟类多见麻雀、喜鹊、凤头百灵、家燕、乌鸦等常见鸟类。具体评价区动物样线及生境见表 6.2-11，动物样线分布情况见图 6.2-5。

表 6.2-11 评价区动物样线及生境一览表

序号	样线号	起点	终点	海拔（m）	平均速度 km/h	调查记录内容	调查记录人员
1	1#动物调查样线	E79°15'28.816" N39°52'16.025"	E79°16'04.842" N39°52'15.269"	1087-1088	1.3	子午沙鼠 1 只、麻雀 4 只、喜鹊 2 只	吴智慧、唐普恩等
2	2#动物调查样线	E79°20'25.900" N40°00'11.050"	E79°20'49.909" N40°00'43.874"	1081-1080	1.4	乌鸦 2 只、南疆沙蜥 1 只	吴智慧、唐普恩等
3	3#动物调查样线	E79°21'10.049" N40°03'48.438"	E79°20'39.074" N40°04'49.390"	1078-1079	1.5	南疆沙蜥 1 只、岩鸽 1 只、寒鸦 2 只	吴智慧、唐普恩等
4	4#动物调查样线	E79°17'31.366" N40°09'58.593"	E79°17'50.178" N40°11'07.152"	1080-1081	1.5	南疆沙蜥 2 只、荒漠麻蜥 1 只、麻雀 4 只、岩鸽 1 只	吴智慧、唐普恩等

表 6.2-12 样线调查野生动物分布情况

序号	物种名称	学名	纲	目	科	保护级别	是否特有种	分布区域	资料来源
1	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	哺乳纲	啮齿目	仓鼠科	/	否	1#调查样线附近	现场调查
2	南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus</i>	爬行纲	有鳞目	鬣蜥科	/	否	2#、3#、4#调查样线附近	现场调查

		<i>forsythia</i>							
3	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	爬行纲	有鳞目	蜥蜴科	/	否	4#调查样线附近	现场调查
4	乌鸦	<i>Corvus</i>	鸟纲	雀形目	鸦科	/	否	2#调查样线附近荒漠植被	现场调查
5	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	鸟纲	雀形目	燕科	/	否	1#调查样线附近	现场调查
6	麻雀	<i>Passer montanus</i>	鸟纲	雀形目	文鸟科	/	否	1#、4#调查样线附近	现场调查
7	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	鸟纲	鸽形目	鸠鸽科	/	否	3#、4#调查样线附近	现场调查
8	寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	鸟纲	雀形目	鸦科	/	否	4#调查样线附近	现场调查

现场样线调查时未见塔里木兔、鹅喉羚等哺乳类保护动物，样线调查过程中由于项目区地处干旱荒漠区，动物生境较差，人类活动频繁，已难见大中型的野生动物，鸟类多见寒鸦、麻雀、凤头百灵、家燕、乌鸦、岩鸽等常见；爬行类主要是荒漠麻蜥、南疆沙蜥等；哺乳类有子午沙鼠。

6.2.6.3 拟建公路沿线野生动物情况

评价区范围内动物区系属于古北界、中亚亚界、蒙新区，包括西部荒漠亚区、塔里木盆地、中温带荒漠动物群、平原灌丛荒漠草原动物群。

①K0+000～K32+000 段

该路段位于第三师图木舒克市建设区和农田区，由于人类活动干扰大，无国家或自治区级保护的野生动物出没。根据收集资料，评价区域野生动物主要以兽类啮齿类动物为主，鸟类有麻雀、燕子、喜鹊、乌鸦等，种类和数量较少。

②K32+000～K43+500 段

该路段位于巴楚县荒漠区，属于风积沙漠区，该段地形较平坦，地势开阔，地表植被以芦苇和柽柳等为主，植被覆盖度<10%。由于人类活动干扰大，无国家或自治区级保护的野生动物出没。根据收集资料，评价区域野生动物主要以兽类啮齿类动物为主，鸟类有麻雀、燕子、喜鹊、乌鸦等，种类和数量较少，爬行类有荒漠麻蜥和南疆沙蜥。

③K43+500～K61+300 段

该路段位于冲洪积细土平原区，该区域春夏季多风，降水稀少，特别于沙丘植被稀少区域易产生风沙掩盖。微地貌主要有草灌丛平坦沙地、草灌丛固定沙丘、草灌丛半固定沙丘、流动沙丘等。

该段自然植被覆盖，主要有少量的芦苇、柽柳、骆驼刺等。植被覆盖度约为5%～15%。根据收集资料，评价范围内的兽类中，以小型兽类为主体，其栖息

生境十分广泛。其中有怪柳沙鼠、毛脚跳鼠、大沙鼠多生活于灌丛、荒漠林地处，鸟类有麻雀、乌鸦栖息在灌木林。

④K61+300～K86+960 段

该路段位于柯坪山前倾斜砾质平原区，地形平坦开阔，沿线穿越荒地、耕地、柯坪河，部分为已建道路。评价区域野生动物主要以兽类啮齿类动物为主，鸟类有麻雀、燕子、喜鹊、乌鸦等，种类和数量较少。此外该路段在 K81+115 段跨越了苏贝希沟-加依洛萨依河，河流的丰水期、平水期为 7 月-9 月，项目区施工河段无鱼类三场分布。

⑤K86+960～K107+177 段

该路段位于柯坪山前冲洪积扇区，沿线现状路旁侧绿化林带及若干冲沟。根据收集资料，评价区域野生动物主要以兽类啮齿类动物为主，鸟类有麻雀、燕子、喜鹊、乌鸦等，种类和数量较少。

6.2.6.4 调查区重点保护野生动物

根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部 2021 年第 3 号）、《新疆国家重点保护野生动物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修正）》（新政发〔2022〕75 号）、《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告 2023 年第 17 号），评价区域常见重点保护动物 9 种（塔里木兔、鹅喉羚、鸢、苍鹰、红隼、沙狐、赤狐、黑鹳、蓝胸佛法僧），见表 6.2-13。

表 6.2-13 区域重点保护野生动物情况

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危 等级	特有种 (是/否)	生态学特征	资料来源	工程涉及 情况 (是/否)
11	塔里木兔 <i>Lepus yarkandensis</i>	国家 II 级	近危	是	栖息在塔里木盆地海拔 900~1200m 的河流和罗布泊附近，以及沿河两岸的胡杨和红柳林中、盆地中央的塔克拉玛干沙漠四周的半沙漠草原和塔里木河河水泛滥地区等，一般在早晨和黄昏活动，大多活动在长有红柳的松软沙丘地带，挖掘芦苇、罗布麻、甘草、骆驼刺等植物的根为食	现场调查、历史调查资料	否
2	赤狐 (<i>Vulpes vulpes</i>)	国家 II 级	近危	否	主要栖息于干草原、荒漠和半荒漠地带，远离农田、森林和灌木丛，喜欢在草原和半沙漠中生活。一般居于其他动物的弃洞、土穴、树洞中，夜行性。以啮齿类动物为主要食物，鸟类和昆虫次之。赤狐往往是几只住在一个洞穴，其中包括一雌数雄，并且每个狐群有赤狐一定	历史调查资料	否

					的领域		
3	鹅喉羚 (<i>Gazella subguttu rosa</i>)	国家II级	易危	否	栖息在海拔 300m~6000m 之间的干燥荒凉的荒漠地区，耐旱性强，以荒漠中的猪毛菜属、雅葱属、蒿属及禾本科、藜科植物为食。鹅喉羚多白天活动常结成几只至几十只的小群活动，善于奔跑。	历史调查资料	否
4	红隼 (<i>Falco tinnunculu s</i>)	国家II级	无危	否	栖息于草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区。吃大型昆虫、鸟和小哺乳动物。	现场调查、历史调查资料	否
5	沙狐 (<i>Vulpes corsac</i>)	国家II级	近危	否	主要栖息于干草原、荒漠和半荒漠地带，远离农田、森林和灌木丛，喜欢在草原和半沙漠中生活。以啮齿类动物为主要食物，鸟类和昆虫次之。	历史调查资料	否
6	苍鹰 (<i>Accipiter gentili s</i>)	国家II级	无危	否	栖息于森林和小块疏林内。视觉敏锐，擅长飞翔。白天活动。性甚机警，亦善隐藏。通常单独活动，叫声尖锐洪亮。	现场调查、历史调查资料	否
7	鸢 (<i>Milvus korsch hun</i>)	国家II级	无危	否	多见于林地、城郊及居民点附近。	场调查、历史调查资料	否
8	黑鹳 (<i>Ciconia nigr a</i>)	国家I级	无危	否	荒漠区湿地、水塘及沼泽地带	历史调查资料	否
9	蓝胸佛法僧 (<i>Corac iasgarrulus</i>)	自治区II级			森林、灌丛、林缘到荒漠和半荒漠，尤喜被有稀疏灌木、又有悬岩和沟谷，荒漠和半荒漠地区	历史调查资料	否

6.2.7 水生生态现状调查与评价

本项目主要在以下河段涉及河道，其中 K22+482.000 桩号处穿越突来买提河，K28+020.800 和 K30+522.500 桩号处穿越喀什噶尔河老河道，K81+114.000 和 K85+032.000 处穿越贝希沟-加依洛萨依河（柯坪河）、K100+343.80 桩号处穿越柯坪河。80 本次对突来买提河、喀什噶尔老河道柯坪河、苏贝希沟-加依洛萨依河（柯坪河）进行水生生态现状进行调查。调查方式主要为收集历史资料和现状调查。

6.2.7.1 喀什噶尔河水生现状调查及评价

突来买提河属于喀什噶尔河的支流，因此将喀什噶尔河与突来买提河一并分析，水生生态现状资料依据历史水生生态调查资料和现状调查资料。

（1）浮游植物

项目评价区浮游植物 42 种（属），硅藻门种类最多，为 27 种（属），占各调查断面总物种数的 64.29%。其次为蓝藻门 9 种，占总种类数的 21.43%，绿藻门 6 种，占 14.28%，甲藻门、金藻门和隐藻门均为 3 种（属），各占总物种数 3.4%。

（2）浮游动物

项目评价区浮游动物 27 种（属）。轮虫种类数最多，14 种（属），占调查断面物种总数的 51.85%，原生动物 6 种，占浮游动物总物种数的 22.22%，枝角类和桡足类为 4 种（属）和 3 种（属），分别占总物种数 14.81%和 11.11%。

（3）底栖动物

项目评价区底栖动物共有 2 门 3 纲 5 目 10 科。软体动物共 2 科占总科数的 20%，节肢动物包括甲壳类 1 科和水生昆虫 7 科，共占总科数的 80%。

（4）水生植物

项目评价区仅见到挺水植物，共 3 种，主要以芦苇为主，香蒲和节节草。

（5）鱼类资源

经现状调查工程涉及河段目前属于干涸状态，仅在洪水期有洪水能够抵达，评价范围内鱼类分布较少，偶尔有少量鱼类随洪水流下。叶尔羌高原鳅、长身高原鳅。定居性种类，无洄游习性，主要分布水库、河湾、深水坑等，区域内未发现土著鱼类重要栖息地，也没有固定的“三场”和洄游通道。评价区也不涉及水产种质资源保护区。

6.2.7.2 柯坪河水生现状调查及评价

苏贝希沟-加依洛萨依河本地人又称柯坪河，柯坪河是柯坪县最大的河流上游为苏巴什河，下游红沙河汇合后称阿恰河。

本项目在桩号 K81+114.000 和 K85+032.000 跨越苏贝希沟-加依洛萨依河（柯坪河），在 K100+343.80 处柯坪河，柯坪河水生生态现状如下：

（1）浮游植物

①种类组成

柯坪河各调查点位共鉴定出浮游植物 3 门 42 种（属），其中硅藻门最多，

有 28 种（属），占浮游植物总种（属）数的 66.67%；其次为绿藻门 7 种（属），蓝藻门 6 种（属），分别占总种（属）数的 16.67 和 14.29%。其中跨越柯坪河大桥断面浮游植物种（属）数最多 12 种（属），其中绿藻门 3 种（属），硅藻门 9 种（属）；苏贝希沟-加依洛萨依河最少，仅 7 种（属）。

②优势种

柯坪河浮游植物优势种类主要有鞘丝藻、针杆藻、颤丝藻等片藻、曲壳藻、桥弯藻、颤藻、羽纹藻。

（2）浮游动物

①种类

柯坪河各采样点共鉴定浮游动物 3 门 18 种（属），其中轮虫 10 种（属），占总种（属）数的 55.56%；原生动物 6 种（属），占总种（属）数的 33.33%；桡足类 2 种（属），占总种（属）数 11.11%。

②优势种

柯坪河大桥浮游动物优势种类主要有针簇多肢轮虫、表壳虫；苏贝希沟-加依洛萨依河浮游动物优势种类主要有砂壳虫、晶囊轮虫和桡足幼体；斯迪克村浮游动物优势种类主要有游朴虫、矩形龟甲轮虫。

（3）底栖动物

在柯坪河共采集到底栖动物 7 种（属），隶属于 1 门 2 纲 4 目，柯坪河中、上游主要为一些喜流水、好低温、适合生存在砂砾卵石底质的种类，至下游铜场水库随着泥沙沉降，有机质增加等，出现双翅目的摇蚊及颤蚓目的种类。

（4）水生高等维管束植物

水生维管束植物的生长受水环境中的水流速、水温、底质、水体营养状况等的影响。柯坪河河流基本处于山区，水温低，水流湍急，部分河段水流浑浊，底质多以砂石为主，丰水期山洪暴发频繁，河床不稳定，不适宜水生植物的生长，仅在部分河段的中、下游河道两岸有芦苇分布，且较稀疏，生物量不大。

（5）鱼类

柯坪河当前鱼类资源极度贫乏且以耐盐碱小型土著鱼类为主（如高原鳅），大型经济鱼种或濒危物种的存在概率极低。在柯坪河发现 1 种鱼类，为土著鱼类，

隶属于 1 目 1 科 1 属，为长身高原鳅。

6.2.8 土壤利用现状调查及评价

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统，依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图，1:50 万》，公路沿线（生态评价范围）分布的土壤类型主要有：棕漠土、漠境盐土、灌淤土、风沙土、草甸土、林灌草甸土、盐土。

拟建公路沿线土壤类型主要为荒漠风沙土、结壳盐土、潮土等。其中漠境盐土分布最为广泛，在评价区内分布面积约为 27.45km²，占比约为 23.63%。漠境盐土主要分布在 K31+660～K44+020、K53+020～K63+080、K66+200～K69+540 和 K73+140～K78+820 四个区；其次为林灌草甸土其主要分布在泛，在评价区内分布面积约为 25.33km²，占比约为 21.81%。林灌草甸土主要分布在 K5+080～K8+400、K11+460～K16+480、K24+060～K31+660 和 K63+080～K66+200 四个区段；风沙土沿拟建公路两侧分布较为广泛，在评价区内分布面积约为 19.30km²，占比约为 16.22%。荒漠风沙土主要分布在 K44+020～K53+020、K66+200～K76+760、K88+520～K91+420 三个区段；棕漠土在评价区内分布面积约为 18.04km²，占比约为 15.53%，草甸土主要分布在 K78+820～K88+520、K91+420～K99+420、K103+700～K107+177 三个区段；草甸土在评价区内分布面积约为 13.10km²，占比约为 11.28%，草甸土主要分布在 K1+000～K5+080、K8+400～K11+460、K99+420～K103+700 三个区段；盐土在评价区内分布面积约为 12.89km²，占比约为 11.10%，草甸土主要分布在 K16+480～K24+060 区段。

本项目沿线主要土壤类型见表 6.2-14，土壤分布类型见图 6.2-6。

表 6.2-14 土壤类型分类情况及典型土壤基本特征

序号	土壤类型	面积 (km ²)	比例 (%)
1	棕漠土	18.04	15.53
2	漠境盐土	27.45	23.63
3	灌淤土	0.04	0.03
4	风沙土	19.30	16.62
5	草甸土	13.10	11.28
6	林灌草甸土	25.33	21.81
7	盐土	12.89	11.10
合计		1145.67	100.00
土类	生物气候条件	基本特征	

风沙土	大陆性气候明显，干旱少雨，年降雨量<400mm	以耐旱灌木或半灌木以及耐旱、耐瘠的沙生植物为主，植物稀疏低矮。干旱是风沙土的又一重要性状，土壤表层多为干沙层，厚度不一，通常在 10cm~20cm 左右，其下含水率也仅 2%~3%。有机质含量低，约在 0.1%~1.0% 范围内。 厚度不一，通常在 10cm~20cm 左右，其下含水率也仅 2%~3%。有机质含量低，约在 0.1%~1.0% 范围内。
盐土	生长在稀疏的盐生灌丛，含盐轻者可混生耐盐禾草科草本等植物生长而呈现盐漠景观。	pH 值一般不超过 8.5。土壤含盐量大于 2%。聚盐层厚度一般在 10cm 以上，最厚的可达 40cm~50cm。盐土中常见的水溶性盐类有钠、钾、钙、镁的氯化物、硫酸盐、碳酸盐和碳酸氢盐等
棕漠土	暖温带极端干旱条件下发育的土壤	棕漠土也称棕色荒漠土，是暖温带环境条件下发育的地带性土壤类型。土壤的形成过程完全受环境水热条件所左右，碳酸钙、石膏与易溶盐的聚积作用普遍。地表通常为成片的黑色砾石，全部表面由砾石或碎石组成。表面分化比较明显，腐殖含量极低，多小于 0.3%，呈碱性反应，土壤代换量很小。
盐化草甸土	区域年降水量低、蒸发量大、温度适中或偏暖广泛分布于一些沿河地带、封闭洼地、河漫滩以及湖泊周围	盐化草甸土是由地下水直接参与，在其上发育草甸植被并产生一定生物积累过程的半水成土壤。地下水埋深一般在 1~3m，矿化度 1g/l~3g/l，土壤受地下水浸润。草甸植被发育良好，但类型简单，多见芨芨草和芦苇。盐化草甸土盐分表聚性强，常有 0.5cm~1.0cm 的盐结皮。
漠境盐土	漠境盐土分布地区气候异常干旱，少雨多风蒸发强烈。	漠境盐土土体干燥，由于气候极端干旱，强烈蒸发而聚积了大量盐分，在地表形成起伏不平的盐结皮或结壳。地面植被稀疏，覆盖率不及 10%；主要植被是盐生灌丛，如盐琐琐、盐穗木、盐爪爪、盐生草、黑刺、骆驼刺等。有的地表光秃，只见少量枯死灌丛而呈现荒漠景观。
林灌草甸土	林灌草甸土主要分布地貌区域为河间冲积平原、河岸阶地。	灌草甸土在发育初期，由于土壤水分条件良好，草甸植被伴随胡杨幼林向乔灌混生群落过渡，其土壤发育特征与一般草甸土相似，残留凋落物少，腐殖质表土层薄，土体盐分含量低。在发育中期，随着林灌生长繁茂，林冠郁闭度增大，林下草类逐渐减少。当河滩下切或改道，地下水位下降较深（5~6 米），土壤水分条件开始不适应草甸植被生长的需要，随之以胡杨林伴生灌木植被为主的群落代替了草甸植被，其下发育的土壤剖面分化出明显的枯枝落叶层、腐殖质表土层和氧化还原潜育层。

6.2.9 生态系统结构与功能状况及总体变化趋势评价

从自然系统净初级生产能力、自然系统净初级生产能力变化趋势及稳定状况、区域环境功能状况等方面综合分析评价工程评价区域生态系统结构与功能状况及总体变化趋势。

根据区域生态环境特点，从维护生态系统完整性出发，确定生态环境现状调查范围为：设计公益林路段工程区两侧 1000m，其他路段工程区两侧 300m，评价面积为 11614.33hm²。

6.2.9.1 土地利用现状调查及评价

土地利用与土地覆被直接反映了区域生态环境状况和社会经济发展，揭示区域土地利用的时空变化特征和变化规律，探讨土地利用变化的趋势及其对生态环境可能的影响等，对于生态环境变化研究和评价显得尤为重要。

本次评价区土地利用类型调查的主要技术方法采用遥感数据分析和解释，以 2023 年 Sentinel—2 遥感影像数据为基础，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，结合野外植被现场调查情况、参考《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）和《土地利用现状分类》（GB21010-2017），以确定评价范围内的土地利用类型，将成果绘制成土地利用现状图。同时选择有代表性的地物类型，建立遥感影像野外标志数据库，收集能反映区域土地利用特征的野外照片、录像资料，在实地踏勘和调查时进行野外核查。

本工程占地包括工程占地区、施工临时占地区。本次区域土地利用分类标准参照第三次土地利用分类系统，并结合评价区域生态环境现状和卫片精度，将研究区土地利用、土地覆被调查分类系统界定为 20 类。

经过遥感调查解译数据统计分析，项目评价区和工程占地区土地利用现状详见表 6.2-15，见图 6.2-7 土地利用现状图。

表 6.2-15 土地利用类型分类情况

序号	占地类型	评价区范围		工程占地范围	
		面积 km ²	占比	面积 km ²	占比%
1	水浇地	2948.85	25.39	20.74	6.89
2	园地	83.23	0.72	9.97	3.31
3	乔木林地	1356.04	11.68	42.38	14.09
4	其他林地	238.30	2.05	47.22	15.70
5	灌木林地	1443.22	12.43	35.43	11.78
6	天然牧草地	745.28	6.42	86.50	28.76
7	其他草地	316.64	2.73	13.15	4.37
8	城镇建设用地	89.34	0.77	0.71	0.24
9	工业用地	69.40	0.60	0	0.00

10	公路用地	91.72	0.79	24.03	7.99
11	农村道路	13.26	0.11	2.13	0.71
12	农村居民点	27.10	0.23	3.38	1.12
13	采矿用地	8.24	0.07	0	0.00
14	河流水面	31.85	0.27	0.56	0.19
15	沟渠	24.95	0.21	2.84	0.94
16	内陆滩涂	14.72	0.13	0.16	0.05
17	裸土地	2242.50	19.31	2.65	0.88
18	裸岩石砾地	251.23	2.16	0.1	0.03
19	沙地	123.45	1.06	7.04	2.34
20	盐碱地	1495.01	12.87	1.81	0.60
合计		11614.33	100.00	300.8	100.00

由表 6.2-15 可以看出，评价区土地类型包括水浇地、园地、乔木林地、其他林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、城镇建设用地、工业用地、公路用地、农村道路、农村居民点、采矿用地、河流水面、沟渠、内陆滩涂、裸土地、裸岩石砾地、沙地和盐碱地，其中以水浇地面积最大，为 2948.85hm²，占评价区面积的 25.39%，其次为裸土地（面积 2242.52hm²，占比 19.31%）、盐碱地（面积 1495.01hm²，占比 12.87%）、灌木林地（面积 1443.22hm²，占比 12.43%）、乔木林地（面积 1356.04hm²，占比 11.68%）、天然牧草地（面积 745.28hm²，占比 6.42%）等。根据遥感解译数据统计，评价区内主要以水浇地、裸土地、盐碱地和灌木林地四种地类面积最大，约占评价区总面积的 70%。根据可研项目永久占地中天然牧草地、乔木林地、灌木林地和其他林地占用最多，占总永久占地 70.33%。

6.2.9.2 项目评价区生态系统类型

本项目属于天山以南塔里木盆地北部荒漠区—绿洲区。地表植被大部分为荒漠植被和人工栽培植被，拟建公路穿越区域较长。根据现状调查结果结合遥感解译成果，按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）相关要求对评价区生态系统分类，评价区生态系统类型包含草地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统和荒漠生态系统，其中荒漠生态系统分布最为广泛。生态系统类型及面积统计见表 6.2-16，生态系统类型见图 6.2-8。

表 6.2-16 现状年项目区生态系统类型结果统计表

序号	类型	面积 hm ²	比例%
1	草地生态系统	1061.92	9.14
2	城镇生态系统	299.07	2.58
3	灌丛生态系统	1443.22	12.43
4	荒漠生态系统	4112.18	35.41
5	农田生态系统	3032.08	26.11
6	森林生态系统	1594.34	13.73
7	湿地生态系统	71.52	0.62
合计		11614.33	100.00

由上表可知，荒漠生态系统是评价区分布最为广泛的生态系统类型，总面积约为 4112.18hm²，占评价区总面积的 35.41%；其次为农田生态系统，总面积约为 3032.08hm²，占评价区总面积的 26.11%，主要是水浇地和园地；再者是以胡杨和灌区人工林为主的森林生态系统，总面积约为 1594.34m²，占评价区总面积的 13.73%；灌丛生态系统总面积约为 1443.22hm²，占评价区总面积的 12.43%，主要以灌木荒漠和多汁盐生半矮灌木荒漠为主；草地生态系统总面积约为 1061.92hm²，占评价区总面积的 9.14%，主要以耐盐耐旱型的其他草地。

6.2.9.3 区域生态系统生产力及功能状况评价

（1）自然系统净初级生产能力

根据陆生生态系统生物(植被)生产力主要受温度和水分的影 响,采用 H·lieth 生物生产力经验公式计算区域的生产力,计算公式如下:

$$y_1=3000/(1+e^{1.315-0.119t})$$

y_1 —根据年平均气温 (t) 估算的热量生产力 ($g/m^2.a$) ;

$$y_2=3000(1-e^{-0.000664p})$$

y_2 —根据年平均降水量 (p) 估算的水分生产力 ($g/m^2.a$) 。

采用库车市气象站年平均气温、年平均降水量估算项目区自然生产力本底值,估算结果见表 6.2-17。

表 6.2-17 土地自然生产力本底值估算表

气象站	年均温度 (°C)	年均降水	热量生产力本底值 y_1		水分生产力本底值 y_2	
		(mm)	$g/m^2.a$	$g/m^2.d$	$g/m^2.a$	$g/m^2.d$
库车市	11.6	38.4	1549.07	4.24	75.61	0.21

从计算结果分析,根据年平均气温估算的热量生产力 (y_1) 大于根据年平均

降水量估算的（ y_2 ），由于本地区生物生产力的限制因子是降水量，因此以 y_2 作为本区域生物生产力的评价值，评价区自然体系本底净第一性生产力为 $84\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ （折合 $0.21\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ ）。

根据奥德姆（Odum, 1959）生态系统净生产力的高低（表 4.2-21），将生态系统划分为最低（小于 $0.5\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ ）、较低（ $0.5\text{g/m}^2\cdot\text{d}\sim 3.0\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ ）、较高（ $3\text{g/m}^2\cdot\text{d}\sim 10\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ ）、最高（ $10\text{g/m}^2\cdot\text{d}\sim 20\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ ）四个等级，经对照，工程评价区自然生态系统属于最低生产力生态系统。

表 6.2-18 生态系统总生产力划分标准

分级	最低	较低	较高	最高
生产力 ($\text{g/m}^2\cdot\text{d}$)	<0.5	0.5~3	3~10	10~20

（2）项目区自然体系生产能力现状

评价区域植被类型单一、物种贫乏，参照《中国植被》的分类原则，以及卫片能够达到的解译精度，在 GIS 技术和实地调查及收集该地区其他相关资料的基础上，用植被类型计算出的区域评价范围内背景平均净生产力和平均生物量见表 6.2-19。

表 6.2-19 评价区各类土地生产力和平均生物量统计表

植被类型	面积 (km^2)	比例 (%)	平均净生产力 ($\text{g/m}^2\cdot\text{a}$)	平均生物量 (kg/m^2)
温带阔叶林	1594.34	13.73	1200.00	6.80
荒漠灌丛	1443.22	12.43	71.00	0.67
河流水面	56.8	0.49	500.00	0.02
温带草原	1061.92	9.14	500.00	1.60
人工栽培植被	3032.08	26.11	644.00	1.10
其他（滩涂、裸地、建设用地、戈壁）	4425.97	38.11	3.30	0.02
总计	11614.33	100.00	391.09	1.46

注：生物量值参照非污染生态影响评价技术导则培训教材（原国家环境保护总局自然生态保护司，2000 年）等资料及野外现场调查获得。

由上表计算结果可知，现状评价区域平均净生产力为 $191.14\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ （折合 $1.07\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ ），较其本底生产力 $0.21\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ 有了一定程度的增加，依据奥德姆划分标准，区域生态系统生产能力达到了较低生产力水平，分析原因主要是由于项目区地处塔里木盆地北缘喀什噶尔河下游冲洪积平原，受喀什噶尔河影响，项目区图木舒克段分布有大量胡杨林，此外项目评价区分布着以农田生态系统为主人

工生态系统，随着灌区的发展，种植了大面积栽培植被，通过水利设施的灌溉克服了区域天然降水不足的影响。评价区内平均净生产力较其本地有所提升，达到了较低生产力水平。

（3）自然系统稳定状况分析

①恢复稳定性

由以上评价区平均净生产力计算成果可知，工程评价区平均净生产能力总体来看达到了较低生产力生态系统；但考虑到评价区天然植被主要以荒漠植被为主，植被种类单一、生物量较低，植被恢复力不强，荒漠区和绿洲荒漠交错带区生态系统较脆弱，因此总体来看，区域自然系统恢复稳定性相对较差，一旦遭到破坏，需要较长的时间才能返回原来状态。

②阻抗稳定性

阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度密切相关。由现状调查可知，工程评价区大部分区域为荒漠生态系统，地表植被以稀疏荒漠植被（胡杨疏林和柽柳荒漠）和人工栽培植被为主，植被覆盖度较低，本底异质化程度很低，区域植被群落结构简单，物种贫乏单一，因此，工程评价区自然系统的阻抗稳定性相对较差。

③自然体系生态承载力分析

生态承载力是客观存在的某种类型自然体系调节能力极限值，它是一种相对稳定状态即亚稳定性，根据非污染生态技术导则，第一性生产力抗御外力作用的限度是生态承载力的指示。工程评价区净初级生产力为 $0.21\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ ，属于最低生产力生态系统，生态承载力水平最低。

（4）区域环境功能现状评价

对工程评价区进行生态学研究，利用 3S 技术手段、Fragstasts4.2 软件分析并获取能够反映景观格局特征的景观指数，包括斑块类型级别指数（斑块类型面积（CA）、斑块所占景观面积比例（PLAND）、最大斑块指数（LPI）、散布与并列指数（IJI）、聚集度指数（AI）和景观级别指数（蔓延度指数（CONTAG）和香农多样性指数（SHDI））。

依据模地的判定标准可以认为各景观类型中，相对面积大、连通程度高，如

某一要素所占的面积比其他要素大得多时，即确定为模地。评价区景观指数结果见下表。

表 6.2-20 工程评价区域景观优势度计算结果统计表

景观类型	CA	PLAND	LPI	IJI	AI	CONTAG	SHDI
建设用地景观	298.96	2.57	0.87	71.77	79.95	56.38	1.41
耕地景观	3032.36	26.11	3.86	79.50	96.12		
水域景观	57.16	0.49	0.09	72.67	56.87		
未利用地景观	4127.68	35.54	24.52	85.24	98.21		
草地景观	1061.92	9.14	4.68	94.79	97.34		
林地景观	3037.12	26.15	7.70	85.34	96.06		

由上表数据显示可知，现状年评价区域内，以裸土地、盐碱地、沙地和裸岩石砾地为主的未利用地景观的斑块类型面积（CA）为 4128.68，斑块所占景观面积比例（PLAND）为 35.54，最大斑块指数（LPI）为 24.52，均远大于其他景观类型，说明未利用地景观相对面积大，连通程度高，已经符合模地判定的标准，是该评价区域的模地。建设用地景观的聚集度指数（AI）与其他景观略高于水域景观为 79.5，说明建设用地斑块的空间聚集程度较低，斑块分布分散、破碎化明显，缺乏连片集中的核心区域，散布与并列指数（IJI）为 71.77，说明表明建设用地与其他景观类型（如农田、林地、水体）的邻接关系简单，可能被少数几种类型（如农田或裸地）包围，空间交错性低。综合两指数来看建设用地既分散（AI 低），又与其他景观类型的邻接单一（IJI 低），可能呈现“零散孤岛化”分布，缺乏与生态用地的有机联系；对生态环境有较强调控能力的林地景观斑块所占景观面积比例（PLAND）为 26.15，最大斑块指数（LPI）为 7.70，两指数值均较高，仅次于未利用地景观，说明林地景观分布面积较大，在该区域的分布较多，大面积林地（PLAND 高）可为物种提供连续生境，降低边缘效应，增强生态系统抗干扰能力。最大斑块（LPI 较高）表明存在一个规模较大的核心斑块，可能是区域内的关键生态源地，可能成为区域内物质循环、能量流动和物种迁移的枢纽，能够支持更多内部物种和稳定生态过程，支持区域尺度生态网络的形成。根据土地利用调查结果可知，林地景观主要是以灌木荒漠和温带落叶阔叶林为主，主要是受喀什噶尔河的影响有关；未利用地景观斑块所占景观面积比例（PLAND）为 35.54，表明大面积未利用地通常生态服务功能较低（如固碳、水源涵养能力弱），可能成为区域生态系统的“短板”。散布与并列指数（IJI）为 85.24，

明未利用地受自然条件（水分、土壤条件）制约分布特征较明显，未利用地边缘与少数几种景观类型（如草地、林地）形成规则化过渡，未利用地内部均质化，外围被其他类型斑块环绕，形成“核心-边缘”结构。聚集度指数（AI）为 98.21，说明未利用地斑块高度聚集，可能形成连片的核心区域（荒漠区），未利用地斑块间边界清晰、破碎化程度低，可能导致区域景观异质性下降；与人类活动相关的耕地景观面积比例（PLAND）为 26.11，最大斑块指数（LPI）为 3.86，散布与并列指数（IJI）为 79.50，说明评价区域内耕地相对较多，但连续分布性较低，耕地景观与其他景观之间相邻，与其他类型景观之间的关系更为复杂，这主要是拟建公路位于拟建公路前端 k0+00-k27+720 段、k74-k84+700 段和 k91+060-k107+200 段，主要是绿洲与荒漠交错区域位于评价区，形成了耕地景观与多种景观交错相互的联系关系，这也是人工生态系统因人为干扰对自然生态系统的一种结果；水域景观斑块类型面积（CA）为 57.16，最大斑块指数（LPI）为 0.0.49，水域景观主要是以喀什噶尔河和阿恰勒河河水水面及内陆滩涂为主。

从评价区域整体来看，区域内蔓延度指数（CONTAG）为 56.38，属于中等程度说明表明区域内存在核心景观类型（未利用地）形成连片分布，但未完全主导，其他类型斑块（如草地、林地、水体）分散穿插其中。香农多样性指数（S HDI）较低为 1.41，属于中等程度多样性，说明评价区内景观类型多样。

从现场调查来看，评价区内大面积分布的未利用地以沙地、盐碱地、裸岩石砾地和裸土地为主，但由于评价区地处南疆地区，受地域气候等影响，区域生态环境恶劣，区域地表植被较少，生态环境本底较差，生产力水平较低，区域景观自然生态体系的生态环境质量较差。

6.2.10 公益林

本项目占用国家生态公益林总面积为 23.19hm²，均为国家二级公益林，其中巴楚县 9.98hm²，图木舒克市 13.31hm²。在 K3+280~K3+520、K4+440~K4+620、K22+460~K24+680、K26+780~K32+240，K42+980~K45+540 等路段穿越公益林。项目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连片分布区域，工程占用面积相对较小，其主要作用为防风固沙及水土保持等，不会破坏整片生态公益林的水土保持功能，也不会对生物多样性产生显著影响，亦不会破坏

区域森林生态系统的整体性和稳定性。

6.2.11 土地沙化现状

根据《新疆维吾尔自治区第六次沙化土地监测报告》，本项目位于塔克拉玛干沙漠北缘，属于半固定沙地和流动沙地。喀什地区、阿克苏地区具有明显沙化趋势的土地分布面积较大，其中喀什地区有明显沙化趋势的土地的面积为 107.9 万公顷，占具有明显沙化趋势土地面积的 24.66%；阿克苏地区有明显沙化趋势的土地的面积为 83.75 万公顷，占具有明显沙化趋势土地面积的 19.12%；与沙化土地位置关系见图 4.5-7。

拟建公路全线穿越第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县境内，位于塔里木盆地西北部边缘。2010 年以来，自治区先后制定了《新疆维吾尔自治区塔里木盆地周边防沙治沙工程建设规划》《新疆防沙治沙工程规划（2011—2020 年）》，根据规划内容，阿克苏地区属于“新疆维吾尔自治区塔里木盆地周边防沙治沙工程建设规划”中的“塔克拉玛干沙漠北缘治理区”。沙漠上分布着稀少的胡杨、柽柳等荒漠植被，近年来，塔里木河流域综合治理工程尚未结束，由于上游给水减少，以及粗放型农业造成的水资源利用效率低的因素，使塔里木河中下游严重缺水，大量荒漠植被面临死亡。阿克苏地区荒漠化土地面积 6.17 万 hm^2 ，荒漠化土地占比为 46.99%，阿克苏地区一直在开展国家沙化土地封禁保护区建设，三北防护林、退耕还林、通过人工造林种草、引洪灌溉等措施，对沙漠化土地进行综合治理。

6.2.12 工程沿线水土流失现状

（1）水土流失区

本项目位于兵团第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县，不穿越自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、地质公园、重要湿地、森林公园等环境敏感区，不涉及生态保护红线区，拟建项目穿越巴楚县及图木舒克市，巴楚县为塔里木河国家级水土流失重点预防区、新疆维吾尔自治区级水土流失 II 级塔里木河流域重点治理区，第三师 44 团、50 团、51 团、53 团为塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区。本项目采用桥梁的方式无害化跨越。项目施工不在渠道内取水，生产、生活废水经妥善处理不会排入该水体；工程弃渣集中运至弃土场，不会进入水体。

(2) 柯坪县水土流失现状

本项目 K52+050~K107+177 段位于柯坪县，根据新疆 2023 年水土流失动态监测成果，2023 年柯坪县土壤侵蚀类型主要为风力侵蚀，轻度以上风力侵蚀总面积 3074.36km²，占全市土地总面积的 69.00%；其中水力侵蚀面积 1381.43km²，占水土面积的 31.00%。柯坪县 2023 年水土流失面积比 2022 年减少了 18.14km²。2023 年土壤侵蚀分类分级面积见表 6.2-21。

表 6.2-21 2023 年柯坪县土壤侵蚀分类分级面积表

柯坪县						单位: km ²
侵蚀类型	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
水力侵蚀	653.75	382.25	211.99	131.98	1.36	1381.43
风力侵蚀	3074.36	0.61	0.10	0	0	3075.07
合计						4456.50

(3) 图木舒克市水土流失现状

K0+000~K31+710 在第三师图木舒克境内，2023 年图木舒克市土壤侵蚀类型主要为风力侵蚀，轻度以上风力侵蚀总面积 252.07km²，占全县土地总面积的 97.27%。图木舒克市 2023 年水土流失面积比 2022 年减少了 1.70km²。2023 年图木舒克市土壤侵蚀分类分级面积见表 6.2-22。

表 6.2-22 2023 年图木舒克市土壤侵蚀分类分级面积表

图木舒克						单位: km ²
侵蚀类型	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
水力侵蚀	6.59	0.48	0	0	0	7.07
风力侵蚀	252.07	1.00	0	0	0	252.07
合计						259.14

本项目土壤侵蚀模数背景值 1500t/km²·a 左右，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的规定，本项目土壤流失容许值为 1500t/km²·a。土壤侵蚀图见图 4.2-6

(4) 巴楚县水土流失情况

K5+090~K6+800、K31+710~K52+050 段位于巴楚县，该县为塔里木河国家级水土流失重点预防区。2023 年巴楚县水土流失面积 11472.79km²，占全县土地总面积 62.05%，其中水力侵蚀面积为 142.54km²，占水土流失面积的 1.24%；风力侵蚀面积为 11330.25km²，占水土流失面积的 98.76%。巴楚县 2023 年水土流失面积比 2022 年减少了 28.09km²。2023 年巴楚县土壤侵蚀分类分级面积见表 6.2-23。

表 6.2-23 2023 年巴楚县土壤侵蚀分类分级面积统计表

巴楚县						单位 km ²
侵蚀类型	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
水力侵蚀	125.85	15.43	1.24	0.02	0	142.54
风力侵蚀	11330.25	0	0	0	0	11330.25
合 计						11472.79

6.2.13 区域主要生态环境问题

评价区地处塔里木盆地北缘，区域主要生态问题是土地沙漠化、土地盐碱化、植被退化、水资源短缺等。

6.2.13.1 土地沙漠化严重

土地沙漠化是指在干旱多风的沙质地表条件下，由于人类强度活动破坏脆弱生态系统的平衡，造成地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化。干旱少雨、沙漠、土漠、砾漠、盐漠、岩漠广布，植被稀疏，无论在自然条件的影响下，还是在人为活动的干扰下，干旱的土地都极易受到风力侵蚀和堆积，成为沙漠化最敏感地区。它不但严重地危害农林牧业生产和破坏陆地交通运输，而且也是影响人工绿洲健康发展的不利因素。

评价区部分段盐碱地、裸地和沙地面积分布广，沙漠化程度非常严重。主要环境问题人为活动，破坏植被、地表结皮及砾幕，扰动地表，加剧土地沙化。

6.2.13.2 盐渍化土壤分布广，面积大

评价区地处塔里木盆地北缘，气候干旱，降水稀少，蒸发强烈，土壤的淋洗作用极其微弱，热力作用所造成的水分上行过程占优势，将土壤下层和地下水中的可溶性盐分随毛细管水运动被带至上层和地表，造成土壤不同程度盐渍化的现象。

评价区主要土壤类型有：风沙土、盐土、草甸土、潮土、灌淤土等。其中风沙土和草甸土是区域内的地带性土壤。研究表明区域盐分表聚现象明显，在地表形成坚硬的盐壳。沿土壤剖面纵深向下，土壤盐分逐渐降低。土地盐渍化不但严重破坏土地资源和生物资源，使生态环境恶化，还直接影响农牧业生产，威胁交通、水利和居民点等设施。

6.2.13.3 水资源短缺，水质恶化

拟建项目区域内跨越喀什噶尔河、柯坪河、突来买提河、苏贝希沟-加依洛萨依河等地表水体。由于气候变暖，植被破坏以及水资源不合理利用，区内河流水流量减少，甚至下游断流，湖泊萎缩。

6.2.13.4 局部植被破坏、草场退化

拟建项目区域植被为荒漠灌木，旱生、沙生和盐生荒漠植被为其基本植被群落，植被的发育距河道越近，植物种类越丰富，生长也越好，距河道越远，植物种类越单纯，生长也越差。但由于水量短缺和过量砍伐、放牧等原因，林、灌、草等天然植被日益衰败，同时柽柳、白棘等灌木资源的面积也在不断减少，长期以来，由于片面强调牧业发展，忽视草场建设，导致草场超载放牧，对天然草场面积减少有直接影响，并且荒漠草场草质低劣，适口性差，满足不了牲畜的需要，草场不能生息休养，草场生态受到较大影响。同时盲目垦荒，垦后弃耕，不仅破坏了天然草场和灌木林，而且地表松动，破坏了地表保护层。部分天然植被破坏，覆盖率下降，势必导致草场土壤沙化、盐碱化的加剧。

6.3 环境质量现状调查与评价

6.3.1 环境空气质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求对于三级评价项目，环境空气质量现状评价仅对区域环境质量达标情况进行分析，数据选取生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室环境空气质量模型技术支持服务系统发布的 2024 年阿克苏地区国控站点监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

项目区所在区域空气质量现状评价表见表 6.3-1。

表 6.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年度评价指标	现状浓度 /(μg/m ³)	标准值 /(μg/m ³)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.7	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100	超标
CO	24 小时平均 第 95 百分位数	1600	4000	40	达标

O ₃	日最大8小时平均第90百分位数	132	160	82.5	达标
----------------	-----------------	-----	-----	------	----

由数据统计分析可知，阿克苏地区 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 5μg/m³、27μg/m³、81μg/m³、35μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.6mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 132μg/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}，根据 HJ 663-2013 判定，项目所在区判定为不达标区。PM_{2.5} 和 PM₁₀ 超标原因主要是项目区处于新疆南疆地区，当地浮尘天气、干旱气候和自然本底高所致。

6.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

本次环评委托新疆腾龙环境监测有限公司于 2024 年 2 月 12 日对柯坪河进行采样监测。监测断面位置详见附图 4.3-2。

监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂共 15 项。

监测点位：柯坪河

监测单位：新疆腾龙环境监测有限公司。

监测时间：2025 年 2 月 12 日。

采样及分析方法依照国家生态环境部《环境水质监测质量保证手册》和《水和废水监测分析方法》的规定进行。

柯坪河在此线段现状使用功能为饮用、农业、工业用水，水质目标为Ⅲ类。

评价方法采用单因子污染指数法对监测结果进行评价。

监测及评价结果见表 6.3-3。

表 6.3-2 地表水监测及评价 （单位：mg/L，pH 无量纲）

监测因子	监测结果	评价标准	是否达标
pH	7.73	6~9	达标
溶解氧≥	7.72	5	达标
高锰酸盐指数≤	0.6	6	达标
化学需氧量≤	5	20	达标
五日生化需氧量≤	1.1	4	达标
氨氮≤	0.075	1.0	达标
总磷≤	0.01	0.2	达标
氟化物≤	0.338	1.0	达标
砷≤	0.0003L	0.01	达标
汞≤	0.00004L	0.001	达标

镉≤	0.0005L	0.05	达标
铬(六价)≤	0.004L	0.05	达标
挥发酚≤	0.0003L	0.05	达标
石油类≤	0.01L	0.05	达标
阴离子表面活性剂≤	0.05L	0.2	达标

监测结果表明：柯坪河各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

6.3.3 声环境质量现状监测与评价

本次环评委托新疆腾龙环境监测有限公司于 2025 年 2 月 11 日对拟建项目沿线的学校、居民区进行环境噪声检测。具体采样点位置详见图 4.3-3。

监测项目：环境噪声。

监测单位：新疆新环监测检测研究院（有限公司）。

监测时间：2025.2.11~2.12

项目沿线环境噪声监测统计结果见表 6.3-3~表 6.3-6。

根据现状监测结果，拟建公路路段现有噪声主要为交通噪声，受影响的对象主要为沿线两侧的居民，从以上现状监测结果可以看出，各监测点昼间和夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

表 6.3-3 公路沿线居民点环境噪声监测统计结果表（2025 年 2 月 11 日昼间）

监测点位		距离公路最近距离	标准值（昼）	标准值（夜）	11 日	实测值	达标情况	测量时间段内车流量			主要噪声源
								大型车	中、小型车	总车流量	
幸福佳园一期	1 层	左侧 39m	60	50	昼	45	达标	0	39	12	交通噪声、自然风声
	3 层	左侧 39m	60	50	昼	43.9	达标	0	36	11	交通噪声、自然风声
	5 层	左侧 39m	60	50	昼	43.9	达标	0	37	12	交通噪声、自然风声
道路背景点		左侧 50m	60	50	昼	39.9	达标	1	/	4	交通噪声、自然风声
柯坪湖州小学	1 层	左侧 56m	60	50	昼	47.0	达标	0	53	4	交通噪声、自然风声
	3 层	左侧 56m	60	50	昼	47.9	达标	0	57	5	交通噪声、自然风声
道路背景点		左侧 600m	60	50	昼	39.5	达标	0		7	交通噪声、自然风声
玉尔其乡居民区	1 层	右侧 80m	60	50	昼	48.5	达标	1	67	1	交通噪声、自然风声
道路背景点		右侧 60m	60	50	昼	48.2	38.7	0		1	交通噪声、自然风声
玉尔其乡居民区	1 层	右侧 54m	60	50	昼	49.9	达标	0	72	0	交通噪声、自然风声
背景点		右侧 127m	60	50	昼	49.4	达标	0	0	0	交通噪声、自然风声

表 6.3-4 公路沿线环境噪声监测统计结果表（2025 年 2 月 11 日夜间）

监测点位		距离公路最近距离	标准值（昼）	标准值（夜）	11 日	实测值	达标情况	测量时间段内车流量			主要噪声源
								大型车	中、小型车	总车流量	
幸福佳园一期	1 层	左侧 39m	60	50	夜	41.1	达标	0	21	23	交通噪声、自然风声
	3 层	左侧 39m	60	50	夜	42.5	达标	0	27	25	交通噪声、自然风声
	5 层	左侧 39m	60	50	夜	37.5	达标	0	23	25	交通噪声、自然风声
道路背景点		左侧 50m	60	50	夜	34.0	达标	0	/	/	交通噪声、自然风声
柯坪湖州小学	1 层	左侧 56m	60	50	夜	40.2	达标	0	9	10	交通噪声、自然风声
	3 层	左侧 56m	60	50	夜	39.7	达标	0	4	0 5	交通噪声、自然风声
道路背景点		左侧 600m	60	50	夜	36.0	达标	0	/	/	交通噪声、自然风声

玉尔其乡居民区	1 层	右侧 80m	60	50	夜	39.0	达标	0	2	2	交通噪声、自然风声
道路背景点		右侧 60m	60	50	夜	41.4	38.7	0	/	/	交通噪声、自然风声
玉尔其乡居民区	1 层	右侧 54m	60	50	夜	38.7	达标	0	1	1	交通噪声、自然风声
背景点		右侧 127m	60	50	夜	39.5	达标	0	/	/	交通噪声、自然风声

表 6.3-5 公路沿线环境噪声监测统计结果表（2025 年 2 月 12 日昼间）

监测点位		距离公路最近距离	标准值（昼）	标准值（夜）	12 日	实测值	达标情况	测量时间段内车流量			主要噪声源
								大型车	中、小型车	总车流量	
幸福佳园一期	1 层	左侧 39m	60	50	昼	46.9	达标	0	41	41	交通噪声、自然风声
	3 层	左侧 39m	60	50	昼	45.6	达标	0	46	46	交通噪声、自然风声
	5 层	左侧 39m	60	50	昼	43.7	达标	0	42	42	交通噪声、自然风声
道路背景点		左侧 50m	60	50	昼	34.4	达标	0	0	0	交通噪声、自然风声
柯坪湖州小学	1 层	左侧 56m	60	50	昼	47.4	达标	0	61	61	交通噪声、自然风声
	3 层	左侧 56m	60	50	昼	48.4	达标	0	56	56	交通噪声、自然风声
道路背景点		左侧 600m	60	50	昼	39.5	达标	0	0	0	交通噪声、自然风声
玉尔其乡居民区	1 层	右侧 80m	60	50	昼	38.5	达标	0	65	65	交通噪声、自然风声
道路背景点		右侧 60m	60	50	昼	40.9	38.7	0.	0	0	交通噪声、自然风声
玉尔其乡居民区	1 层	右侧 54m	60	50	昼	43.9	达标	0	56	56	交通噪声、自然风声
背景点		右侧 127m	60	50	昼	43.9	达标	0	0	0	交通噪声、自然风声

表 6.3-6 公路沿线环境噪声监测统计结果表（2025 年 2 月 12 日夜间）

监测点位		距离公路最近距离	标准值（昼）	标准值（夜）	12 日	实测值	达标情况	测量时间段内车流量			主要噪声源
								大型车	中、小型车	总车流量	
幸福佳园一期	1 层	左侧 39m	60	50	夜	42.6	达标	0	24	24	交通噪声、自然风声

	3 层	左侧 39m	60	50	夜	40.5	达标	0	23	23	交通噪声、自然风声
	5 层	左侧 39m	60	50	夜	38.6	达标	0	26	26	交通噪声、自然风声
道路背景点		左侧 50m	60	50	夜	37.4	达标	0	0	0	交通噪声、自然风声
柯坪湖州小学	1 层	左侧 56m	60	50	夜	42.4	达标	0	11	11	交通噪声、自然风声
	3 层	左侧 56m	60	50	夜	42.1	达标	0	7	7	交通噪声、自然风声
道路背景点		左侧 600m	60	50	夜	34.2	达标	0	0	0	交通噪声、自然风声
玉尔其乡居民区	1 层	右侧 80m	60	50	夜	35.1	达标	0	1	1	交通噪声、自然风声
道路背景点		右侧 60m	60	50	夜	34.5	38.7	0	0	0	交通噪声、自然风声
玉尔其乡居民区	1 层	右侧 54m	60	50	夜	37.1	达标	0	1	1	交通噪声、自然风声
背景点		右侧 127m	60	50	夜	36.6	达标	0	0	0	交通噪声、自然风声

7 环境影响预测与评价

7.1 生态环境影响预测及分析

7.1.1 土地利用影响分析

7.1.1.1 项目永久占地影响

第三师图木舒克市—柯坪县公路项目永久占地面积 300.80hm^2 ，占地类型包括耕地、林地（乔木林地、灌木林地）、居民地、交通运输用地（原有公路用地）其他土地（盐碱地）。

永久占地对土地资源和农业生产产生一定的影响：本项目位于第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县，阿克苏地区柯坪县，项目永久占地共 300.80hm^2 ，原有公路占地 21.10hm^2 ，占比为 7.01%；荒地 2.98hm^2 ，占比为 0.99%；耕地 34.27hm^2 ，占比为 11.39%；草地 97.91hm^2 ，占比为 32.48%；建设用地 5.11hm^2 ，占比为 1.70%；林地 139.15hm^2 ，占比为 46.26%；居民地 0.28hm^2 ，占比为 0.09%。占用项目建设会对当地现有的土地资源和农牧业生产造成一定的影响，但是相对于整个柯坪县、第三师图木舒克市、巴楚县来说，土地资源的占用率较小。

7.1.1.2 土地利用变化分析

本项目评价范围内土地利用类型主要有水浇地、园地、乔木林地、其他林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、城镇建设用地、工业用地、公路用地、农村道路、农村居民点、采矿用地、河流水面、沟渠、内陆滩涂、裸土地、裸岩石砾地、沙地、盐碱地等类型。工程建成前评价范围内土地利用类型以水浇地、裸土地、盐碱地和灌木林地为主，分别为 2948.85hm^2 、 2242.50m^2 、 1495.01hm^2 和 1443.22hm^2 ，分别占评价范围总面积的比例为 25.39%、19.31%、12.87%和 12.43%；工程建成后评价范围内土地利用类型以水浇地、裸土地、盐碱地和灌木林地为主，分别为 2928.11hm^2 、 2238.85m^2 、 1493.20hm^2 和 1407.79hm^2 ，分别评价范围总面积的比例为 25.88%、19.80%、13.20%和 12.44%

表 7.1-1 评价范围土地利用变化

序号	名称	项目建设前评价范围内面积 hm ²	占比	项目建设后评价范围内面积 hm ²	占比	变化值
1	水浇地	2948.85	25.39	2928.11	25.88	-20.74
2	园地	83.23	0.72	73.26	0.65	-9.97
3	乔木林地	1356.04	11.68	1313.66	11.61	-42.38
4	其他林地	238.30	2.05	191.08	1.69	-47.22
5	灌木林地	1443.22	12.43	1407.79	12.44	-35.43
6	天然牧草地	745.28	6.42	658.78	5.82	-86.5
7	其他草地	316.64	2.73	303.49	2.68	-13.15
8	城镇建设用地	89.34	0.77	88.63	0.78	-0.71
9	工业用地	69.40	0.60	69.40	0.61	0
10	公路用地	91.72	0.79	67.69	0.60	-24.03
11	农村道路	13.26	0.11	11.13	0.10	-2.13
12	农村居民点	27.10	0.23	23.72	0.21	-3.38
13	采矿用地	8.24	0.07	8.24	0.07	0
14	河流水面	31.85	0.27	31.29	0.28	-0.56
15	沟渠	24.95	0.21	22.11	0.20	-2.84
16	内陆滩涂	14.72	0.13	14.56	0.13	-0.16
17	裸土地	2242.50	19.31	2239.85	19.80	-2.65
18	裸岩石砾地	251.23	2.16	251.13	2.22	-0.1
19	沙地	123.45	1.06	116.41	1.03	-7.04
20	盐碱地	1495.01	12.87	1493.20	13.20	-1.81
合计		11614.33	100	11313.53	100	-300.8

工程用地会导致评价范围内耕地、园地、林地、水域及水利设施用地、未利用地等土地类型减少，交通运输用地等建设用地面积增加。但通过对评价范围内土地利用类型及面积等数据分析，评价范围内土地利用类型以水浇地、裸土地盐碱地为主，占用少量的耕地、林地，工程建设永久占用的耕地、林地面积分别占评价范围内耕地（20.74hm²）、灌木林地（35.43m²）面积的 0.07%、2.39%，所占比列较小，对工程建设对评价范围内土地利用格局的影响有限。

7.1.2 植物及植物资源影响

7.1.2.1 对植被的影响分析

（1）施工期

1）工程占地的生物量及生产力的影响

施工期对沿线植被的影响主要是公路占地对植被的破坏，占用一定数量的耕地、林地、荒地，造成路基占地部分防护林树木被砍伐，耕地及原有荒漠植被破坏。植被资源影响主要表现在两个方面：一是工程占地造成植被生物量的损失；二是工程占地对沿线植被类型及生物多样性的影响。

①对植被生产力的影响

植被是生态系统中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用。植被净生产力是指绿色植物在单位面积，单位时间内所累积的有机物数量，是由光合作用所产生的有机质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分，它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，也是生态系统质量评价的重要参数。

自然体系生产力评价的信息主要来源于实地勘察、收集的现状资料，并采用了国内关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果进行分析，分述如下：

A 灌木林

项目区灌木林地主要植被为怪柳，树冠约为 2.5m~4m，平均高度 1.5m~2.5m，盖度 30%左右，平均净生产力为 206gC/(m²a)。

B 农田防护林

项目区新疆杨平均胸径 10cm~40cm，平均高度 10m~15m，盖度 30%左右，平均净生产力为 600gC/(m²a)。

C 耕地

评价区的农田主要种植小麦、玉米、棉花等农作物。平均净生产力（NPP，下同）为 644gC/(m²a)。

D 荒漠

评价区的荒漠为半灌木、小半灌木荒漠，零星分布有怪柳、盐爪爪、芦苇等，高度一般 30cm 以内，盖度 10%以下，平均净生产力为 48gC/(m²a)。

各植被类型中，林地平均净生产力最高，耕地其次，荒漠植被平均净生产力最低。评价区内灌木林地面积所占比重最大，是对评价区的平均生产力值的大小起决定性的因素。

按照有关研究成果，将地球上生态系统按照生产力的高低划分为 4 个等级，见表 7.1-2。

表 7.1-2 地球上生态系统生产力水平等级划分

评价等级	生产力判断标准（NPP）	生态类型举例
最低	$<0.5\text{g/m}^2\cdot\text{d}$	荒漠和深海
较低	$0.5\sim3.0\text{g/m}^2\cdot\text{d}$	山地森林、热带稀树草原、某些农耕地、半干旱草原、深湖和大陆架
较高	$3\sim10\text{g/m}^2\cdot\text{d}$	热带雨林、农耕地和浅湖
最高	$10\sim20\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ ，最高可达 $25\text{g/m}^2\cdot\text{d}$	少数特殊生态系统，如农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁和红树林等

参照上表的划分指标，本项目生态类型处于 $<0.5\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ 的判定标准内，属于全球生态系统生产力“最低”水平。

②对植被生物量的影响

施工期对沿线植被的影响主要是公路占地对植被的破坏，本工程永久占地共 300.80hm^2 ，原有公路占地 21.10hm^2 、荒地 2.98hm^2 、耕地 34.27hm^2 、草地 97.91hm^2 、建设用地 5.11hm^2 、林地 139.15hm^2 、居民地 0.28hm^2 。

参考奥德姆（Odum 1956）对地球上各种生态系统总生产力的统计结果，根据项目区所属的生态系统的类型，对项目建设占地所造成的系统生产力的损失进行预测，具体内容见表 7.1-3。

表 7.1-3 项目区生态系统净生产力和植物生物量损失估算表

工程占用生态系统类型	占地类型	面积 hm²	平均生物量 t/h m²	损失生物量 t	平均生产力 t/h m²	损失生产力 t /a
耕地	永久占地	34.27	0.80	27.42	4.00	137.08
林地		139.15	52.04	7241.26	10.43	1451.31
荒漠		11.60	0.70	8.12	0.60	6.96
合计		185.02	/	7276.80	/	1595.35

由预测结果表明，因此公路开发建设所造成的生物量损失为 7276.80t ，系统净生产力每年降低 1595.35t/a 。在施工期内，不同植被类型的生物量会受到不同程度的损失，其中主要为耕地、林地生物量损失量较大，但考虑到项目所在区域林地、耕地面积较大，工程用地通过林地、耕地补偿及置换后对整体耕地的影响较小，对植被生物量的影响较小，不会对自然体系和生态系统的稳定性产生严重的扰动。公路在开工前委托林业部门开展林业调查，根据调查报告，缴纳森林植被异地补偿经费，由林业部门异地造林，保证项目区域林地面积不减少。通过异地造林措施，本项目对自然植被造成的生物量损失可以得到一定程度缓解。总的

来看，本工程建设对整个评价范围内自然生态系统体系来说属于可以承受的范围

内。

③植被覆盖率的变化

根据评价区土地利用变化情况分析，由于占用植被，若不考虑采取绿化措施，营运期评价区内植被覆盖率为 24.36%，比现状值（25.43%）减少了 1.07%。

④物种量的变化

由于在施工结束后，会在本公路两侧种植部分树木、花卉，故在施工期损失的物种量会有所补偿。工程建设完成后，公路占区域内损失的物种都是评价区内常见的普通植物，评价区原有的物种都仍存在，因此公路的建设对区域植物多样性的影响甚微。绿化的乔、灌、草种类主要树种为当地常见的乔、灌、草树种。

（2）对占用林木影响分析及生态补偿

根据工程初步林业调查，工程永久占用林地 139.15hm²，包括乔木林地、灌木林地，拟采伐林木总计 23876 棵树，本项目占用的树种类型包括新疆杨、胡杨、苹果树、桑树等。其中：胸径大于 10cm 的 17758 株，小于 10cm 6118 株。

工程砍伐林地主要集中在道路两侧和农田区内，对于常见树种，砍伐时施工前由林地所有人采取砍伐、移植等措施，建设单位尽量减少施工带来的林地破坏，从而减少对环境的影响。

根据新疆的自然条件、公路建设的情况及林地实施情况，本项目将按照以往公路建设经验，由建设单位在施工前，与当地林业部门逐一统计砍伐林木的尺寸、大小、棵数，以此为依据向当地林业部门一次性给予赔偿，给予当地政府林业部门补偿费，由当地政府统一组织实施绿化。

本公路建成后，结合实际情况在沿线城市路段可通过采取生态绿化补偿措施，减轻和补偿施工期砍伐树木对生态环境的不利影响。本工程占用林地树种均属阿克苏地区阿克苏市、第三师图木舒克市、巴楚县一般常见种，主要为怪柳、胡杨和新疆杨，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被管理不慎导致植物种群消失或灭绝

（3）对公益林的影响

①公益林的不可避让性分析

本项目占用国家二级公益林在第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县，根据公

益林现状调查情况，公益林连片分布，不具备避让条件，其余零散路段也尽量选择了沿线植被比较稀疏的路段穿越。

②公益林的影响分析

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第35号令，2015.3.31）管理规定，各类建设项目不得使用I级保护林地。本项目涉及国家二级公益林，主要为沿线胡杨林，胡杨林呈走廊式分布。根据林调单位提供的数据，拟建项目在第三师图木舒克市占国家级公益林面积13.21hm²，喀什地区巴楚县占国家级公益林9.98hm²。

经与林调单位核实，因为本项目涉及的胡杨树量比较多，且胸径比较大，移植过程中，树木的根系很容易受到损伤，这会导致树木吸收水分和养分的能力下降，且恢复能力较差，这直接导致移植后的成活率降低。移植后的土壤可能与原生土壤的性质存在差异，如排水性、肥力等，不适宜的土壤环境会对树木的生长产生不利影响。移植后的树木需要精心管理，包括浇水、修剪、施肥等，管理不当会使树木难以恢复生长，影响其成活。因此，确需砍伐。

本环评要求本项目在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态。缩短施工作业范围，将重点公益林的影响降到最低。

建设需严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》要求，不得占用I级保护林地，占用II级及其以下保护林地的需按照相关规定办理征占地手续，按照相关法律法规进行补偿和恢复。

本项目对重点公益林的影响主要是胡杨、怪柳灌丛，群落中伴生有花花柴、疏叶骆驼刺等。项目占用灌木林地比例微小，胡杨在采取保护措施的前提下，项目建设对林地的影响极小。

（4）对荒漠段植被的影响

根据现场调查和遥感解译结果，荒漠区植被盖度低，自然植被在防止区域荒漠化发挥着重要的作用，损失的植物以怪柳、骆驼刺等植被类型为主。这些植被均为区域的优势种，分布广泛，适应环境能力较强，因此本项目的建设不会造成该区段的生物量大量减少，亦不会造成物种丧失和生物多样性下降。

（5）工程对沿线植物物种多样性的影响

拟建公路评价区植物物种多样性指数不高。沿线为林地、农田、荒漠等。由

于拟建公路沿线群落植物种类均为区域常见和广布种，且沿线绝大部分地区为荒漠区，植被覆盖度较低，加之公路建设破坏的面积占区域相应植被总面积的比例很小，这些植物物种不会因本工程的建设而灭绝或致危。因此工程施工对沿线生物多样性的影响相对较小。

7.1.2.2 对评价范围内重点保护植物的影响

工程占用区域植被类型较为简单，根据资料搜集及现场调查，评价范围内未发现珍稀濒危植物、极小种群野生植物。发现国家、自治区重点保护野生植物灰胡杨、黑枸杞、肉苁蓉、胀果甘草等，在评价范围内主要分布于沿线植被较好路段。由于上述植物适应能力强，为项目区广布种，本项目占用数量总体不多，这些植物物种不会因本管道的建设而灭绝或致危，不会对区域内原有植物生存环境造成明显影响，也不会引起区域内自然植被物种的减少。

上述可能受工程建设期间施工活动扬尘影响，在采取洒水抑尘措施并加强施工期管理等措施后，工程建设和运行对其影响较小。

同时，施工期应严格控制施工范围，划定施工红线，并对施工人员进行野生植物保护教育，不得破坏公路 征地范围以外植物，对占用的保护植物优先进行移栽保护，无法移栽的按“占一补一”的原则进行异地补植，做到“占补平衡”。在采取了相关管理和补偿措施后，本项目建设对沿线保护植物的影响不大。

7.1.3 对陆生动物影响分析

7.1.3.1 施工期

工程施工期对动物的影响主要包括：工程永久和临时占地占用野生动物生境；施工产生的噪声对动物的惊吓、驱赶；施工产生的扬尘、废水以及施工人员的生活污水、生活垃圾等对动物生境的破坏及对部分啮齿目种类分布格局的影响；人类活动对动物的干扰等。

（1）对两栖类的影响

1）工程占地影响：

工程永久及临时占地会直接占用两栖类动物生境，使其生境面积缩小。根据工程占地情况，施工会破坏部分陆栖型种类的活动生境，但评价范围及其附近存

在大面积的相似生境，可以供这些动物转移，因此工程占地对两栖类生境占用影响较小。施工活动结束后，随着植被恢复，临时占地处的两栖类生存环境将会逐步得到恢复。

2) 水环境影响：

工程经过水域，由于工程建设可能导致水质变化的因素有：施工材料随意堆放，随着雨水冲刷进入水域，造成水质的污染；施工人员生活垃圾、生活污水直接排入河道。水质的破坏（如石灰、水泥、渣料等溶于水会造成水体 pH 值、无机盐浓度改变）对于皮肤透水性、能通过表皮吸水的水生动物来说具有很大的威胁；两栖类动物的繁殖过程在水中进行，水中毒害物质也会威胁到它的后代繁衍。施工过程中需加强施工营地及施工队伍的环境管理，施工营地生活污水、固体废弃物不得随意排放，需结合区域情况进行处理和收集。但这种影响是暂时的，施工结束后将消失。

3) 施工影响：

工程建设过程中，由于施工车辆产生的噪声、施工爆破及人为活动的干扰等因素，可能导致线路两侧附近的两栖动物产生回避行为，使其向外围转移，但不会对两栖类的总体多样性产生影响。施工期随着施工便道的建成，尤其是临近水域的施工便道，工程车辆进场和材料运输可能造成迁移能力较差的两栖类受到碾压伤害；施工便道的修建对两栖类栖息地造成切割，形成一定的阻隔作用。施工期间，施工便道将结合既有道路情况和工程分布情况，尽量利用既有道路设置，且根据水系、渠道等设置涵洞，尽量减少施工便道对两栖类迁移活动的影响。随着施工结束，施工便道的阻隔作用将逐步减小甚至消失。

（2）对爬行类影响分析

爬行类动物的生理特点对水的依赖性不如两栖类明显，其生存方式也较两栖类更为多样。工程施工期对其影响与对两栖类影响相似，主要有：

1) 工程占地影响：

评价范围内爬行类种类和数量较多的是灌丛型。主要包括快步麻蜥、荒漠麻蜥等，主要在评价范围内的路边灌草丛、农田中活动。工程永久及临时占地会占用爬行类动物的栖息地并改变其内的植被和理化环境。临时占地区植被恢复前，

喜阴湿的蛇类种群数量可能减少，但蜥蜴类中喜阳、喜干燥的种类种群数量可能会增加；永久占地主要占用的动物生境以农田、草地、林地为主，影响灌丛石隙型爬行类，但由于影响类群为区域内种类和数量较多的类群，由于评价范围及其周围适合爬行类的相似生境较多，爬行类可顺利迁移，且临时占地植被恢复后，可重新回到原来的栖息地生活，因此占地及阻隔对其影响相对较小。

2) 施工影响

施工期路基开挖、施工人员入驻施工场地、施工材料的堆放、弃渣堆放等可能直接伤害爬行类动物；施工便道的占地将造成其生境破坏，对其活动造成阻隔影响。施工过程中，施工材料及施工人员生活垃圾若随意丢弃会吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类会在施工区域聚集，对其分布格局产生一定影响；与两栖类类似，爬行类中也有一些种类经济价值较高，可能遭到施工人员的捕杀，除上述影响外，施工噪声、振动可能迫使它们远离施工区。施工期间采取加强施工人员管理和宣传教育、建筑材料和生活垃圾的集中收集处理等措施，影响可控。

3) 水环境影响：

爬行类中的水栖型种类，分布于评价范围内的河流水域。部分邻近河流段桥梁建设，可能导致水质、水体酸碱度的变化及水域附近的环境破坏，从而影响水栖类的生境。

(3) 对鸟类影响分析

鸟类擅长飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时生活类型多种多样，工程施工期对其影响主要有：

1) 噪声及振动影响：

工程施工采用的挖掘机、推土机、打桩机等施工机械固定源及混凝土搅拌运输车、压路机等各种运输车辆流动源将会产生一定强度的噪声，会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，将使声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活；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。由于鸟类的迁移能力强，评价范围内鸟类适宜生境较多，且噪声影响是暂时的，随着施工的结束而

消失，因此，在做好科学合理的施工进度安排、采取适当的保护措施如选用低噪声设备等的前提下，噪声对鸟类的影响可得到有效减缓。

2) 水环境影响：

鸟类中的游禽和涉禽依赖水域生存，傍水型鸟类对水也有一定依赖性，临近水域或涉水施工都会对其产生影响。桥梁施工废水、施工营地生活污水若未经处理直接排入水体，一方面会直接造成水生生物种类和数量减少，从而影响鸟类的捕食；另一方面将劣化水质，污染其生境，导致其无法在原生境中生存从而迁移他处。这些影响可通过污水处理达标排放等措施加以避免和消减，且随着施工的开始，影响将逐步消失。

3) 工程占地影响：

施工期间工程永久及临时占地将占用部分鸟类生境，其中占用灌丛及灌草丛将占用部分鸣禽的生境；占用水域将占用游禽、涉禽和部分傍水型鸟类的生境。根据占地数据及占比显示，项目对鸟类生境占用较少，且鸟类迁移能力强，周边可替代生境多，鸟类可较容易地转移到替代生境，占地对其影响较小。

4) 人为活动影响：

鸟类生性警觉，施工期由于进驻的施工人数较多，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用，但与噪声的影响类似，由于评价范围内鸟类适宜生境较多，且影响是暂时的，这种影响较小。施工场地产生的施工扬尘、运输扬尘等，可能对其生境造成污染；这些影响可通过洒水降尘等措施加以避免和消减，且随着施工的开始，影响将逐步消失，这些鸟类可以回到原栖息地继续生活。除此之外施工人员的生活垃圾以及夜间施工照明对鸟类也会造成一定程度干扰和威胁。

(4) 对兽类影响分析

兽类感官非常敏锐、迁移能力强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。兽类生活类型多种多样，工程施工期影响主要有：

1) 工程占地影响

评价范围的兽类多为灌丛及林地生活的物种，施工占地占用其生境，但公路沿线可替代生境较多，同时由于兽类的活动能力较强，因此占用生境对评价范围内兽类影响有限。

2) 噪声影响

与鸟类类似，兽类对噪声干扰也较敏感，施工期间施工机械、车辆运行等产生的噪声振动，会对噪声振动影响区兽类产生干扰，兽类在受到噪声及振动惊扰后会向其他地方迁移，寻找安全的生境，从而导致评价范围内警觉性高的兽类在评价范围域内部的分布格局变化。施工结束后，噪声振动源消除，部分兽类回到原栖息地，因此施工噪声振动仅会导致评价范围内的兽类物种丰富度暂时降低，对兽类种群和数量的影响是暂时的。

3) 人为活动影响

评价范围内分布的鼠类等与人伴居。施工过程中施工人员生活垃圾若不经处理随意丢弃，将会招引鼠类及昆虫类。一方面，会对鼠类分布格局产生一定影响，进而使其捕食者蛇类的分布格局亦出现变化；另一方面，昆虫增多会吸引其捕食者，从而使其也向生活垃圾丢弃处集中。这些因素综合起来会导致鼠类数量和分布格局改变，同时鼠类的聚集也会导致传染病的传播，危害施工人员及当地居民健康。

施工期施工人员进驻将对区域内兽类的数量和种类组成造成一定影响。一方面，对喜与人类生活的鼠类提供了食物来源和庇护所，使这些兽类数量增多；另一方面，其他兽类，特别是地面生活型的种类如松鼠科等种类等将远离施工区域。由于多数兽类的听、视觉或嗅觉较为敏锐，对人类的活动较为敏感，可以迁移到远离工程的区域。施工区域可能对个体产生影响，兽类数量和种类组成不会发生较大变化，因此对兽类影响较小。

7.1.3.2 运营期

运营阶段，施工活动停止，人类活动多出现在公路服务区附近，人类干扰因素较低；运输途中生活污水和生活垃圾不外排；施工期破坏的迹地逐步恢复，水土流失得到控制，生境变化对野生动物产生的异化效应缓解。运营期对动物的主要影响为公路造成的栖息地和迁移阻隔、运行产生的噪声和灯光污染。

工程建设完成后，将对沿线陆生动物的生境造成线性切割，使得动物生境丧失及生境片段化；公路噪声会对野生动物造成驱赶影响导致其远离工程区域，从

而使得陆生动物种群数量的变动和分布格局的变化。

工程桥梁较高，桥梁下方及涵洞通过生境引导可供两栖类、爬行类及兽类通行。虽然公路噪声会对桥梁、路基工程附近陆生动物造成驱赶，但公路噪声属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，产生的噪声短暂，且随着时间的推移，沿线的野生动物会逐渐适应。与施工期相比，工程运营期影响较弱但持续时间长，因此对动物影响有所不同。

A.对爬行类影响

运营期对两栖爬行类的影响主要有栖息地隔离、迁徙阻隔影响。

公路运营后，对爬行动物的影响主要体现在分割爬行动物的分布区，给种群交流带来一定的障碍。对于爬行动物而言，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。本工程设置桥梁工程不会对爬行类造成严重的阻隔。路基工程将会设置涵洞，通过生境引导可供两栖爬行类通过，工程对两栖爬行类动物阻隔的影响较小。

B.对鸟类影响

运营期对鸟类的影响主要为公路运行时产生的噪声、灯光对鸟类的驱赶等。主要为：

1) 运行噪声影响

汽车鸣笛噪声会对公路两侧的鸟类正常活动产生不利影响，使某些鸟类远离或向外迁移，影响种群密度。此外，噪声级的大小是影响鸟类繁殖密度的重要因素，噪声可能影响鸟类繁殖率。但随着鸟类的适应，这种影响会逐年减低，甚至适应这种间歇性噪声的影响。

2) 夜间灯光影响

公路运行时夜晚的灯光也会对夜间飞行的鸟类产生影响，夜间突来的强光会影响它们的视线，增加被汽车碰撞的概率。

C.对兽类影响

运营期对兽类影响主要为公路运行时产生的噪声、灯光、迁徙阻隔影响：

1) 运行噪声影响

兽类对噪声敏感，突发噪声可能引起兽类过激反应，迫使区域内兽类离开，

导致评价范围内兽类数量降低。但由于公路噪声属流动污染源，线长面广，具有间歇性，且兽类具有一定适应性，因此在运行一段时间后，区域内的兽类对公路运行产生的噪声将会逐渐适应，运行噪声对区域内兽类影响有限。

2) 夜间灯光影响

对于陆生动物来说灯光是人类活动的直接信号，会直接干扰兽类的正常活动，迫使兽类避开线路两侧的灯光影响。另外灯光对某些夜行性动物如蝙蝠类等的生活节律亦会产生一定影响。从影响范围上看，灯光的干扰主要集中在公路两侧有限范围内；从影响时间上看，汽车通行时间快，通过某一区域时间短，灯光持续时间短。因此灯光对区域内兽类影响有限。

3) 栖息地隔离和迁徙阻隔影响

对于部分灌丛中栖息的各种鼠类，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。运营期间，线路两侧的兽类可通过桥梁下方、涵洞等进行正常的迁移，项目对兽类栖息地隔离和迁移阻隔的影响较小。

本项目评价区域内大中型野生动物中鹅喉羚较为罕见，主要以鸟类、蜥蜴、鼠类动物为主。拟建项目净高大于 3m、跨径大于 10m 的桥涵可作为鹅喉羚等大中型动物的下穿式野生动物通道；二级公路路段不封闭，也可以供野生动物通行。

D.小结

本项目两侧分布的鸟类、爬行类和小型哺乳类野生动物基本都是新疆荒漠区的广布种类，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，公路修建后这些动物可以就近迁入邻近区域生存，本项目沿线设计新建大桥 4 座/767m、新建中桥 6 座/356m、新建小桥 4 座/98m，利用大桥 1 座/517m、全线共设置主线涵洞 75 道（不含管线交叉处涵洞）。这些通道和涵洞的建设可以有效降低公路对野生动物的阻隔影响。

7.1.4 对水生生物的影响

7.1.4.1 施工期对鱼类的影响分析

(1) 对浮游生物影响

工程设计的桥梁设置桥墩，涉水桥墩围堰方式为钢围堰，钢围堰沉底和抽水过程中，可能导致附近水体悬浮物增加，施工机械维修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放亦会对桥梁跨越水域的水质产生一定程度的污染。桥梁附近临时堆放的施工材料，若由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体，对水质产生影响；路面开挖后的临时弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水。导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境。

涉水桥墩施工临时占用水域建筑主要是钢围堰等。钢围堰沉底和抽水过程中，会对河床底质产生搅动，产生底泥悬浮，导致水体透明度短暂下降，使浮游植物光合作用降低，影响浮游生物的生长繁殖。但涉水施工时间不长，随着水下施工的结束，扰动的底泥由于自身的重力以及河水的流动不断沉降、稀释，上述影响消失。因此，工程施工对浮游植物的影响轻微，且是暂时的、可逆的。

（2）对底栖动物影响

工程施工期间，钢围堰等涉水或临近水体的施工，可能引起河流水体悬浮物的短暂增加，一定直径内的悬浮物会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。

涉水桥墩施工对施工区域内底栖动物影响较大，施工过程中会直接压覆底栖动物，造成施工区域底栖动物的直接损失；同时桥墩占用部分河床，会减少底栖动物栖息地面积，但桥墩占用面积较小，对底栖动物的影响较小；施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动，从而对该河段底栖动物的种类和数量产生影响。根据现场调查及资料收集，经喀什噶尔河下游河道自邦克尔水库以下，已基本无行洪通道，邦克尔水库、红海水库从叶尔羌河民生渠首引水。柯坪河的水生昆虫以双翅目的摇蚊及颤蚓目为主且均为常见种类；喀什噶尔河水生昆虫主要以毛翅目、蜻蜓目、蜉蝣目、双翅目 4 个目为主且均为常见种类，因此涉水工程对底栖动物的影响有限。

总体而言，涉水桥墩的建设对附近的底栖动物会产生一定影响，但底栖动物都为常见种，因此影响有限。且在施工结束后随着河底底泥的逐渐稳定，周围的底栖动物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

（3）对鱼类的影响

1）悬浮物对鱼类影响

涉水桥墩采用钢围堰方式施工，钢围堰沉底和抽水过程会扰动底泥，产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致鱼类死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其影响更多表现为“驱散效应”。

桥梁涉水施工作业时间基本可控制在 6 个月以内，对水体造成扰动的时间主要集中在大临设施施工和钢围堰施工阶段，其余水下施工作业均位于钢护筒和围堰之内，基本不会对外界水体造成扰动，也不会排放污染物，故桥梁施工涉水影响时间有限；同时项目区评价范围内鱼类分布较少，因此，施工阶段不会对作业河段的鱼类带来较大的影响。

2）施工噪声对鱼类影响

桥梁施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。施工作业机械种类较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；施工时有铲运机、平地机、推土机等噪声较大的机械联合作业时，叠加影响更加突出。

施工噪声会对施工区鱼类产生惊吓，但不会对鱼类造成直接、明显的伤害或死亡。加之项目鱼类分较少，施工结束后其影响即消失。

3）施工对鱼类重要生境的影响

根据现场调查，评价范围内的河段未发现成规模的鱼类产卵场、索饵场、越冬场和鱼类洄游通道。施工对鱼类重要生境无影响。

4）其他影响

拟建工程施工材料、弃渣等不当堆放以及生活废渣废水不经处理进入水体中，将会对其中鱼类的生存环境造成破坏。施工期间废水主要来自生产和生活，包括混凝土拌和废水、施工机械冲洗含油废水、生活污水等，污染物以 SS（悬浮物）为主，废水量以混凝土拌合和废水及生活污水居多，水质污染对鱼类有一定不利影响，但这种影响将随着工程结束而逐渐减弱直至消失。

同时，施工期施工人员可能存在的炸鱼、电鱼等非法活动，因此必须加强管理，避免施工人员对鱼类的滥捕现象，避免使鱼类资源受到人为影响。

7.1.4.2 运营期对鱼类的影响分析

（1）对浮游生物影响

工程运营期对浮游生物的影响主要为桥梁面遮光，影响桥梁底部水域浮游植物光合作用，进而对浮游生物增殖产生一定的影响；但由于桥梁投影面积较小，项目区浮游生物较少，工程运营期对浮游生物影响总体较小。

（2）对底栖动物影响

工程运营期对底栖动物的影响主要为涉水桥墩永久占用底栖动物生存空间，对底栖动物分布造成一定挤压，项目区底栖动物较少，工程运营期对底栖动物影响总体较小。

（3）对鱼类影响

本项目跨越水体均以桥梁方式跨越，桥墩间距足以使鱼类正常通过大桥，不会有阻隔作用影响鱼类的正常通过。桥墩后面的涡流会对鱼类的正常游动有一定影响。

工程运营期对鱼类影响主要为汽车行驶产生的噪声及夜间照明灯光等产生的驱散效应。由于公路噪声属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，且运行的汽车速度较快，噪声短暂持续时间短。鱼类会对长期无害化的噪声产生一定适应。因此运行一段时间后，区域内鱼类对汽车产生的噪声将会逐渐适应，运行噪声对区域内鱼类影响有限。

7.1.5 重点工程生态环境影响分析

7.1.5.1 路基工程生态环境影响分析

路基工程影响分析如下：

（1）占地、破坏植被及水土流失影响

路基修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

（2）对道路、水利设施的影响

路基修建会导致部分既有道路被阻拦，部分灌溉沟渠等水利设施受影响。

（3）对景观的影响

工程路基修建将在地表形成一道条状的人工构筑物，扰乱所经区域的景观构成，对邻近公路的居民而言，尤为明显。

7.1.5.2 桥梁工程环境影响分析

工程新建桥梁工程影响分析如下：

（1）占地、破坏植被及水土流失影响

桥墩修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

（2）对水文情势及行洪的影响

工程修建过程中可能对喀什噶尔河、突来买提河、柯坪河、苏贝希沟-加依洛萨依河水文情势和行洪产生不利影响。河流为典型的季节性河流，结合根据历史资料，工程跨河桥梁基本不影响所跨河流的水文情势和行洪安全。

（3）对水生生物的影响

跨越河流的桥梁设置水中墩，在河流中修建水中墩会对河流的水生生物产生一定的影响，具体见 7.1.4 节。

（4）对河流水质的影响

对河流水质的主要影响是施工过程中可能会导致弃渣和施工废水进入河流，产生新的水土流失和造成水体浊度增加，对河流水质的影响分析见地表水影响章节。

7.1.5.3 临时工程影响分析

（1）施工场地

本工程拟设置临时施工场地 3 处，总占地面积 8.85hm²。施工场地主要包括施工驻地、水稳拌和站、沥青混凝土拌和站、水泥混凝土拌和站、钢筋加工场、混凝土预制场等。沿线生态敏感区范围内不设置施工场地。

根据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）中规定，本项目水泥混凝土拌和站周边 200m 范围内、沥青混凝土拌和站周边 300m 范围内无敏感目标。

施工期间，场地采取硬化，定期洒水降尘；大临工程应设置调节池、隔油池、沉淀池处理生产废水，处理后的水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）相应标准的要求，回用于砂石料的冲洗、场地洒水降尘和绿化等，不向水体排放；施工人员生活污水采取一体化污水处理设施处理达标可用于植被的绿化；固体垃圾由环卫部门定期清运至沿线县市生活垃圾处理厂，严禁乱丢乱弃。施工场地内存料场搭设钢结构顶棚，三面围挡，设置降尘喷淋等设施，并在临近居民点的施工场界设扬尘在线监测和噪声监测。施工结束后场地进行整理恢复，结合场地实际情况播撒草籽，自然恢复，对植被、对环境的影响较小。

（2）施工便道

施工便道多数为临时性工程，对生态环境的主要影响包括两个方面，一是施工临时占地对于地表植被和地表表层土壤的破坏，进而造成水土流失加剧，使得施工便道建设区域成为水土流失源地之一；二是施工便道使用过程中，工程材料及渣料的运输形成的粉尘、噪声对施工便道两侧区域造成的声环境和空气环境的污染。

施工时施工车辆借助拟建道路通行，采用道路用地平整后直接进行路基施工的方式，平整一段施工一段减少临时占地。因此施工便道对环境的影响较小。

因此，施工期间及施工便道使用期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，沿红线区边界需设立保护区区界标示牌；施工场地及便道边设置垃圾箱用于收集沿线产生的垃圾固废。施工期结束后及时对施工便道完成垃圾的清运和地表的坑凹回填并回覆表土。

（3）料场对生态的影响

本项目结合选线的地质条件，设计设置2处商业砂砾石料场、1处风积沙取土场，取土场施工对生态环境影响较大的方面为取土场占地和施工过程中对地表植被的破坏，以及取土运输车辆在取土场附近的施工便道上的无序行驶对环境的扰动、取土场地的施工扬尘和施工便道扬尘。施工时要求施工单位严格控制施工作业带范围，施工前设截排水设施，取土结束后对取土场底面、坡面进行了平整，通过以上措施有效降低了取土场对生态环境的影响。

（4）弃土场对生态的影响

本项目原设计 3 处弃土场，均远离村庄，不占用自然保护区、农用地、林地等生态敏感区，且不在地质灾害易发区内，为沿线可消纳弃渣（土）的区域，几乎无植被覆盖。施工时各施工单位严格控制施工作业带范围，弃土结束后及时进行了平整，弃土场对植被影响较小，对环境的影响较小。

（5）弃土场对景观的影响分析

本项目设置 3 处弃土场，一处弃土场距离主要干线公路距离较远，超过 300 m 范围；两处弃土场距离主要交通干线吐和高速的距离约为 300m，本项目取土场对景观影响不大。

（7）临时占地影响分析进一步要求

本次环评对于临时用地本评价作出以下要求：选址尽量做到少占地、减少对植被破坏、减少水土流失；如非占用不可，为便于后期进行植被恢复，要求应预先对表土进行剥离，并集中堆放，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，最终用于土地复垦。

7.1.6 土地荒漠化影响分析

本工程占地呈线状分布，在施工阶段，对施工范围内场地的地表砾幕进行铲除或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些工程行为与区域内不易改变的气候因素、土壤因素等的综合影响，是导致公路建设期间征地范围内水土流失加剧的主要原因。项目建设对当地水土流失影响分析汇总见表 5.1-3。在营运期，这种影响将随着路基、边坡的防护工程实施与植被恢复工程的落实而逐步得到控制。所造成的水土流失因素如下：

（1）施工作业

机械碾压、人员践踏、路基开挖等，均会造成地表扰动，导致结皮丧失，壤土裸露，土质疏松，在风力和水力的作用下会诱发水土流失。

（2）取、弃土场

由于取土和弃渣比较疏松，受到风力和水力的侵蚀会发生水土流失。

（3）路基边坡

路基填方形成坡面，在未采取防护措施之前，遇到大风天或暴雨易产生水土

流失。

（4）施工便道

施工便道多为砂砾石便道，车辆运送材料时，会带起大量扬尘。

表 7.1-4 水土流失影响分析汇总

序号	项目		施工基本情况	自然条件	可能产生的水土流失因素
1	线路工程	路基工程	路基施工扰动原地貌；填方路基要分层填土，分层压实，最后进行边坡整修；挖方路基要分层挖土，开挖将产生弃渣	地表有砾幕覆盖，大风天气	破坏地表土壤、扬尘，土壤侵蚀主要发生在填挖坡面，侵蚀类型水-风复合侵蚀
		桥涵工程	桥涵工程基础开挖将产生部分弃渣	干沟、大风天气	侵蚀对置将产生一定量的风蚀
2	施工便道		碾压频繁	大风天气	扬尘、风蚀
3	施工场站（拌合站、预制场）		施工前常去进行场地平整；施工完毕后施工迹地为裸露的地面	大风天气	临建拆除后，大面积裸露地面在侵蚀外营力作用下将产生一定量的水土流失

7.1.7 对沙化土地产生的影响分析

本项目施工期对沿线沙化土地的影响主要体现在施工占地以及施工作业导致的水土流失等现象：

（1）工程占地对沿线沙化土地的影响

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，造成土地沙化。

（2）路基施工对沿线沙化土地的影响

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，结皮覆盖的沙地成为沙源。

（3）施工临时用地对沿线沙化土地的影响

本项目设置的风积沙料场、施工站场、弃土场等临时工程的设置会占用用地范围内的植被，短期内致使地表裸露程度加剧、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，加上局部地表植被覆盖度低，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，该区域很容易发生沙化，造成更大面积的沙化。

（4）施工人员对沿线沙化土地的影响

在施工建设过程还会因施工人员踩踏、机械作业对地表植被及土壤结构的破坏，引发水土流失，发生风蚀现象，施工期风蚀影响在大风天气下较为明显，施工过程中易被大风扬起沙尘，在路基填料采挖和拉运的过程中，由于土质疏松，在没有遮盖措施的情况下，拉料沿线扬尘严重，造成风蚀危害。

项目沿线穿越荒地，植被覆盖度低，公路施工对土地沙化的影响主要为公路施工期间，路基开挖和填筑、站场建设等工程活动将不可避免地扰动原地貌、破坏地表植被，改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，为风力侵蚀提供了丰富的沙源，加剧局部地段土地沙化发展。

7.1.8 水土流失影响分析

由于在公路的施工阶段对施工范围的地表植被进行铲除或掩埋，破坏了地表土壤的保护层。同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些人为的工程行为在当地的气候因素、土壤因素条件下引发或加剧了评价范围内的水土流失，明显表现在施工期。而随着路基、边坡防护工程实施落实，水土流失也逐步得到控制。

填方工程：施工过程中，形成了一定的坡面和坡度。在公路路堤施工过程中一般是填一段压实一段且采取分层压实，因此在这些区域产生的水土流失量很小。

挖方工程：施工初期不仅新的路基顶面会暴露，同时还增加挖方区域挖方边坡的坡面。而在坡面上的植被被完全铲除，在短时间内即为土质边坡，若不加大力度恢复植被或进行工程防护措施，裸露的坡面会增加当地的水土流失量。

在桥、涵洞施工过程中，桥头的开挖面，路基施工中的弃渣、弃土若处理不好，也会产生水土流失。

由于施工人员践踏、机械作业对地表植被及土壤结构的破坏，将造成成片的裸地，而项目区土壤质地多为砂壤土，遇暴雨或大风天气，将会引发水土流失。

施工期风蚀影响在大风天气下较为明显，施工过程中产生的堆积土，由于土质疏松，易被大风扬起沙尘，造成水土流失。

7.1.9 对景观影响分析

7.1.9.1 施工期景观影响分析

（1）路基工程对景观环境的影响

随着项目的实施，人为工程活动将对自然生态环境带来一定的影响，主要表现在施工期间砍伐林地、占用耕地、填筑路基等。路基填挖施工必将破坏长期以来形成的地形地貌和地表植被，影响动物栖息环境，破坏土体的自然平衡，引起斜坡失稳，水土流失，破坏原有的景观，从而对区域景观环境质量产生影响。根据环境现状调查可知，本项目沿线经过地区多为荒漠景观等，大量的施工机械和人员进驻给原有的景观环境增添了不和谐的景色。

（2）桥梁工程

桥梁工程施工尤其是跨河渠下部结构施工对水体的颜色、浊度、流速、水质产生影响。

（3）取（弃）土场对景观环境的影响

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

（4）临时工程设施对景观环境的影响

施工期临时工程设施主要包括施工便道、施工驻地、拌和站等。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；拌和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。

7.1.9.2 运营期景观影响分析

（1）路基工程对自然景观的切割影响

公路建成后，路基工程对沿线原本的自然景观环境产生影响，使其空间被破坏。根据项目可研报告，受本项目建设影响的景观类型主要为绿洲农业景观及荒漠生态景观，农田景观的敏感性较高，阈值较高，本项目在绿洲区大部分为原有公路的改扩建，对自然景观影响并不显著。荒漠区里新建一条公路为整个荒漠区增加了人文景观。

（2）取弃土场对景观的影响

本项目建设将在公路沿线两侧一定范围内设置取（弃）土场。

取（弃）土场主要为风沙土，在营运初期，取弃土（渣）与周围景观环境在色彩、形态、质感等方面差别较大，对行车者的视觉冲击较大。

景观距离视点的距离越近、相对坡度越高，景观的敏感性就越高，对人的视觉冲击就越大。为减缓营运期取（弃）土场对公路景观的影响，取（弃）土场宜设置在近景带以外，即设置在距离公路中心线 400m 以外。

（3）公路构筑物对景观环境的影响

本项目建成后，公路路基等构筑物将改变沿线传统的视觉环境，使沿线景观环境受到影响。一方面，高大的路堤阻挡沿线居民的视野，阻断景观廊道等，都造成景观影响。另一方面，公路构筑物也形成了公路上特有的风景线，可能将建筑物与周围景观融为一体。由于本项目尚处于工可研究阶段，无详细资料来评价这些构筑物对景观环境的具体影响程度。建议在下一阶段设计中，研究公路路基周围的景观环境现状，开展景观设计，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。

7.1.9.3 景观生态体系质量综合评价

（1）恢复稳定性和阻抗稳定性分析

生态体系的稳定状况包括两个特征，即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，植被生产力越高，其恢复稳定性越强，反之则弱。阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

工程建成后，评价范围内各种土地利用类型发生了变化，耕地、林地、草地、园地、未利用地等面积减少，建设用地面积（主要是站场、路基等占地）增加。评价范围内土地利用类型中除草地和林地下降幅度稍大外，其他各种植被类型的

面积和比例与现状相差不大；评价范围内主要以荒漠生态系统、森林生态系统和农田生态系统为主，森林生态系统主要以落叶阔叶林和落叶灌丛为主，生物组分较为简单，系统内的阻抗稳定性取决于人类活动，本工程对其阻抗稳定性影响较小。

工程施工过程中虽占用林地，但由于公路工程为线性分布，尤其是线路选线过程避让了覆盖度高的区域，避免了工程对大量林木的破坏。故本工程对森林生态系统内的生物组分破坏较小，系统内的阻抗稳定性变化甚微。

工程建成后林地、耕地、草地、园地、水域等生态系统的恢复能力较强，恢复稳定性受影响轻微。

通过以上分析，工程建设不可避免地占用沿线部分土地，但对土地利用格局的影响不大，对土地生产力及生物量的影响轻微，生态系统的恢复稳定性和阻抗稳定性不会发生明显改变，不会影响生态系统的自我调节能力。随着施工结束后绿化复垦等措施的实施，生态系统的生产能力、生物量将逐步得到恢复，工程对系统内阻抗稳定性和恢复稳定性影响较小。

（2）景观生态体系质量综合评价

工程实施前后的各景观类型优势度值计算结果见表 7.1-5。

表 7.1-5 工程实施前后主要景观类型指数对比表

景观类型		建设用地景观	耕地景观	水域景观	未利用地景观	草地景观	林地景观
斑块类型面积（CA）	现状年	298.96	3032.36	57.16	4127.68	1061.92	3037.12
	建设后	556.36	2978.12	56.52	4053.16	1033.40	2946.20
斑块所占景观面积比例（PLAND）	现状年	2.57	26.11	0.49	35.54	9.14	26.15
	建设后	4.79	25.62	0.49	34.63	8.89	25.58
最大斑块指数（LPI）	现状年	0.87	3.86	0.09	24.52	4.68	7.70
	建设后	1.27	3.78	0.06	23.74	4.55	7.59
散布与并列指数（IJI）	现状年	71.77	79.50	72.67	85.24	94.79	85.34
	建设后	83.60	76.87	75.02	69.35	78.19	82.92
聚集度指数（AI）	现状年	79.95	96.12	56.87	98.21	97.34	96.06
	建设后	70.98	95.32	56.47	97.18	95.92	95.21
蔓延度指数（CONTAG）	现状年	56.38					
	建设后	53.27					
	变化量	-3.11					

香农多样性 指 数 (SHDI)	现状年	1.41
	建设后	1.45
	变化量	0.04

由上表数据显示可知，工程建成后评价区域内，以沙地、盐碱地、裸岩石砾地和裸土地为主的未利用地景观的斑块类型面积（CA）为 4053.16，斑块所占景观面积比例（PLAND）为 34.63，最大斑块指数（LPI）为 23.74，均远大于其他景观类型，说明未利用地景观相对面积大，连通程度高，工程建成后未利用地依然为评价区域的模地。工程建成后，林地景观、未利用地景观、草地景观、耕地景观和水域景观均有所下降，主要原因是工程建成后占用了这些景观，将其转化为以公路用地为主的建设用地景观。工程建设后对生态环境有较强调控能力的林地景观斑块所占景观面积比例（PLAND）为 25.58，最大斑块指数（LPI）为 7.59，斑块类型面积（CA），由 3037.12 降至 2946.20，降幅约为 2.99%，虽然工程建成后林地斑块减少，但相对于评价范围而言，数值均较高，仅次于未利用地景观，说明林地景观分布面积较大，在该区域的分布较多，对林地景观影响不大；建设用地景观的聚集度指数（AI）为 70.98，说明建设用地景观在评价区内分布比建设前较为破碎，破碎化程度增加，集中连接程度有所下降，主要是公路作为线性人工廊道，直接切割原有连续的建设用地斑块；未利用地景观斑块所占景观面积比例（PLAND）为 34.63，散布与并列指数（IJI）为 69.35，说明未利用地受自然条件（水分、土壤条件）制约分布特征较明显，分布区域依然较为集中，但由于公路作为线性人工屏障，直接切割未利用地，将其分割为更小、更分散的斑块；耕地景观指数因子相比于建设前景观指数因子有所降低，但相比于整个评价范围内而言，变化及影响程度不大。

从评价区域整体来看，工程建设后区域内蔓延度指数（CONTAG）为 53.27，较现状年仅减少 3.11，说明景观中优势斑块类型（如森林、农田、建成区等）的聚集性减弱，原有的大面积连续斑块被分割或转化为其他类型，导致景观趋向破碎化或异质化，使得区域景观具有多种要素的密集格局有所增强，景观的破碎化程度有所增加，这主要是公路建设的线性切割效应所引起的。工程建成后，香农多样性指数（SHDI），较现状年增加了 0.04，说明工程建设后评价区土地利用类型更加丰富和均衡，地类破碎化程度提高，各类景观呈均衡化发展趋势，区域

景观异质性和多样性将增加，但变化较小。

根据生态环境现状调查结果，荒漠区生态系统是区域背景化的生态系统类型。公路建成后，评价范围的各类土地利用类型面积都相应有所降低，且各土地利用类型的斑块数量在公路修建以后有所升高，这也正与公路作为一种线性的切割作用对原有斑块的切割，使得生成一些新的小斑块这个事实相符合，但是新生成的斑块的数量比较少，对地形的破碎作用不明显。

拟建公路工程兴建后土地利用格局发生了变化，其中建设用地拼块因公路的修建使其重要性提高，未利用地作为区域背景化生态系统类型的优势度值有所减少，但仍然是各种土地利用类型中最大的。可见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，通过工程涉及区域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，公路的建设本质是人类基础设施对自然景观的强制性重构，其背后可能隐藏着生态服务功能退化、生物多样性丧失等风险。未来需在“生态优先”原则下，通过空间规划避让、工程生态化设计（如低路基、生态桥隧）及受损未利用地修复，实现交通建设与生态保护的平衡。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。

7.1.10 生态系统结构及区域生物多样性影响分析

7.1.10.1 对生态系统类型的影响

评价范围内生态系统类型主要包括林地生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、荒漠生态系统和城镇生态系统，它们具有水土保持、物质提供多种功能。本工程建设对评价范围内原有生态系统产生的主要影响为工程占地。

表 7.1-6 工程占地区各生态系统面积统计表 单位：hm²

占地类型	林地生态系统	荒漠生态系统	草地生态系统	农田生态系统	城镇生态系统	河流生态系统	合计
永久占地	139.15	2.98	97.91	34.27	26.49		300.80
临时占地	10.65	335		0.82		0.02	346.49
合计	149.80	337.98	97.91	35.09	26.49	0.02	647.29

由上表可知，工程建设占用林地生态系统、草地生态系统面积较大，其对评价范围内林地生态系统、草地生态系统有一定影响。

工程对评价范围内林地生态系统的影响主要为工程占用。工程占用使林地生态系统的生产者减少，施工活动也会使得工程区附近林地生态系统中生产者生产能力降低，占地范围及附近区域的非生物环境发生改变，使局部区域能量流动和物质循环能力降低。林地植被发生逆行演替，群落多样性减小，稳定性降低，对环境的抵抗能力下降，使局部林地生态系统对环境的适应能力下降。

工程对评价范围内荒漠生态系统、草地生态系统的影响主要是工程占用、机械施工碾压、施工扬尘、废气、固体废物、施工人员不规范施工等。施工活动会使得施工区域内荒漠生态系统、草地生态系统破碎化；运营期对评价范围内荒漠生态系统、草地生态系统的影响主要是路基等建筑阻隔了生态系统内物种交流，从而影响荒漠生态系统、草地生态系统的结构和功能。

工程对评价范围内湿地生态系统的影响主要为施工占地、桥墩施工废水、施工扬尘、固体废弃物等对湿地生态系统的影响，此外施工噪声亦会影响湿地内动物活动。

工程评价范围内农田生态系统工程占地对其直接影响可承受。农田生态系统是人工建立的生态系统，人的作用非常关键，人工栽培农作物是这一生态系统的主要成分，评价范围内农田生态系统的农作物主要为棉花、玉米等，农田生态系统中人为活动频繁，自然植被零星分布，动物种类较少，因此工程施工运营对其影响较小。

城镇生态系统是居民与环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。本工程对城镇生态系统的影响是双向的。负面影响为工程建设征地与拆迁影响，征地拆迁加剧了所在区域内土地资源紧张状况，征地、拆迁补偿和安置处理不慎，可能导致受影响居民生活水平下降。正面影响为拉动沿线各地经济发展和人民生活水平的提高，产生较高社会经济效益；带动沿线城镇建设与发展，加快城市化进程；公路运输具有污染小、能耗低、运量大、速度快、效率高、安全经济等特点，有利于区域发展循环经济、建设节约型和友好型社会。

7.1.10.2 对生态系统结构的影响分析

公路沿线各类生态系统是属于开放的系统，虽然其初级生产力较低，能量流动受到限制，系统中营养物质缺乏，物质循环的规模小、速率很低，但其具有自我调节功能，在系统不受人干扰的情况下，会保持自身的生态平衡，其结构、功能以及能量的输入输出都处于动态稳定的状态下。

拟建公路沿线典型生态系统有绿洲生态系统和荒漠生态系统。工程建成和运行后，评价范围内林地、耕地、荒漠灌丛面积发生变化不大。工程实施后本区域内绝大部分的覆被面积和植被类型没有发生变化，对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变。

工程施工及运营过程在一定程度上破坏了原有生态系统结构的完整性，打破了其系统的平衡，必然会降低生态系统的生产力。部分物流能流途径发生障碍，物质循环受阻，能量流动中断，因此将对区域内生物的栖息环境产生不良影响，同时系统自我调节能力减弱，受扰动后恢复能力降低，生态稳定性降低，生物种群、数量、种群结构和生态位将受到一定程度的影响。本项目公路占地主要为绿洲生态区及荒漠生态区，对生态系统结构和功能的影响较小，造成的不利影响均在可接受的范围内。因此，项目建设不会改变现有生态系统的完整性和功能的持续性。

7.1.10.3 对区域生物多样性的影响

本项目的建设对区域陆生动植物的种群数量、物种丰富度、分布情况、群落结构不会产生较大影响；不会产生明显的生境分割、阻隔、破碎化，且在评价区周边分布有适宜野生动植物生存的替代生境，对生境的影响较小；通过绿化或植被恢复，将大大弥补生态功能损失，对区域生态系统结构和功能不会造成明显影响。综合上述对物种、生境及生态系统的影响程度，可判定本项目建设对区域生物多样性的影响较低。

7.1.10.4 对生态系统完整性的影响

工程对评价范围内自然体系生态完整性的影响主要由工程占地引起的。工程建设永久占用的土地，将改变区域土地类型，切割原有生态空间；同时，工程占

地主要集中在路基、弃渣场等区域，占地类型以林地、草地为主，工程建成后，各种拼块类型面积发生变化导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，可能对本区域生态完整性具有一定影响。

7.1.10 生态影响评价结论

根据现场调查及资料收集，本项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，工程不涉及生态保护红线区。

工程对生态环境的影响主要是永久占地及各类临时占地。本项目公路建设将占用土地、造成植被破坏，引发水土流失。需要采取一定的生态补偿和恢复措施。工程对生态格局、生态演替趋势、景观生态环境等有一定影响。

（1）工程永久占地将使评价区内部分耕地、林地等转变为交通运输用地，但工程整体呈线性分布，线路横向影响范围较狭窄，因此对整个评价区而言，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。

（2）工程建设虽导致植被破坏，但受破坏的植物种类较少，多数植物均为常见种且扩散能力强、分布范围广。且评价区内植物群落结构简单，在本地区广泛分布，群落类型非特有类型。工程建设对植物种群数量、物种丰富度、群落结构及分布范围、植被覆盖度分布格局影响较小。

（3）工程实施会暂时破坏动物原有的栖息环境，使其向周围相似生境中扩散，引起趋避反应，但不会造成其主要生境的丧失、退化以及破碎化，各动物种群可以通过自由扩散等方式在生态系统内部进行自我调节，所以不会对区域的动物种群数量及分布产生较大影响。

（4）涉水工程会对鱼类资源、饵料生物资源产生一定不利影响，但相对于整个评价河段，影响范围较小，评价河段水域生态环境和水生生物的正常生活未受到明显的重大干扰。本项目不会对评价河段水生生态的结构和功能造成明显的影响。建设项目生态环境影响评价自查表见表 7.1-7。

表 7.1-7 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰√；改变环境条件√；其他□

	评价因子	物种 ☒ （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 ☒ （生境面积、质量、连通性等） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构等） 生态系统 ☒ （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性 ☒ （物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 ☒ （主要保护对象、生态功能等） 自然景观 ☒ （景观多样性、完整性等） 自然遗迹 ☐ （ ） 其他 ☒ （ ）
评价等级		一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☒ 生态影响简单分析
评价范围		陆域面积: (2.54) km ² ; 水域面积 () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☐ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☒ ; 其他 ☒
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ; 沙漠化 ☒ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☒ ; 科研 ☐ ; 其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☒ ; 常规 ☐ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注: “ ☐ ”为勾选项, 可 ☒ ; “()”为内容填写项。		

7.2 大气环境影响分析

7.2.1 施工期大气环境影响分析

拟建公路建设过程中, 将进行大量的土石方填挖、筑路材料的运输及拌合、沥青加热搅拌、摊铺等作业工作。根据工程可行性研究中间成果, 本工程路面采用沥青混凝土路面, 因此, 该工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP, 其次为沥青加热搅拌、摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物, 还有少量机械废气, 其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

(1) TSP 的影响分析

TSP 污染的主要来源是开放或封闭不严的砂石料拌和、混凝土拌和站、预制场、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘以及土石方开发和回填等。

①砂石料拌和产生的扬尘

砂石料拌和施工工艺基本上可以分为两种：路拌和厂拌，两种拌和方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且砂石料中的石灰成分可能会对路旁地表植被的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌和站周围，对拌和站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。砂石料拌和站按要求应布置在居民点下风向，拌和站应远离居民区敏感点（采取先进设施，适当距离应大于 300m），尽量减少砂石料拌和对居民点影响。

根据以往高等级公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用厂拌法施工，并使用摊铺机摊铺。考虑到本工程主要路基填筑作业将在 2 年内完成的实际情况，其路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌和站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染，项目设置的 3 处综合站场，主周边 500km 内无居民区；因此砂石料拌和对环境影响较小。

②散体材料储料场扬尘

沙石料、石灰等散体材料储料场均堆放在道路红线范围内，临时贮存时在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，散体堆料场下风向 300m 内没有居民点，对其存放应做好防护工作，通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

③散体材料运输扬尘

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成扬尘污染。根据同类项目的监测数值进行类别分析，施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，石灰和粉煤灰等散体物质的运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m，TSP 污染仍可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多）。扬尘属于粒径较小的降尘（ $10\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ ），在未铺装道

路表面（泥土），粒径分布小于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘占 8%， $5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 的占 24%，大于 $30\mu\text{m}$ 的占 68%。因此，临时道路、施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，建议在人口稠密集中的地区采取经常洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量（达 70%）。

综上所述，施工期对环境空气的污染，随着气象条件的不同而不同，因此，对运输散体物质车辆必须严加管理，采取用篷布盖严和洒水防护措施，并加强施工计划、管理手段。

④施工便道扬尘

本项目施工便道为砂石路面，因此施工车辆将产生运输扬尘。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（ $10\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ ），因此，为减少起尘量，应采取定期洒水降尘措施。

⑤土石方开发和回填扬尘

施工期路基开挖、土石方运输及回填等工程也会产生扬尘影响，且影响范围较大，应做好防护措施：一是按要求编制施工扬尘控制方案；二是配置洒水车对场内挖掘施工和转运道路产生的扬尘进行洒水降尘；三是对施工场地的临时堆土和运输车辆托运的土石方进行苫盖；四是施工现场设置围挡，将现场完全封闭施工，确保工地施工扬尘污染得到有效控制。

施工作业层外侧必须使用密闭安全网进行封闭；施工场地出口处应当设置冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶出施工现场前应当将槽帮和车轮冲洗干净；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，应当对其裸露的泥地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施；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；运送过程中应当采用密闭方式运输，禁止凌空抛洒；在易产生扬尘污染的施工过程中应当采取洒水或者喷淋等降尘措施；运输时，应当使用密闭装置，防止运输过程中发生遗撒或者泄漏。

（2）沥青烟和苯并芘的影响分析

拟建公路采用沥青混凝土路面结构，项目共设 3 处综合站场，其中 1 处配置沥青混凝土拌和站，集中供应全线沥青混凝土需求。其生产工艺由沥青供应系统

和拌和系统两部分组成：沥青供应系统采用导热油加热装置实现沥青储罐恒温控制；拌和系统包含冷料计量、骨料烘干、称重搅拌等工序，配套布袋除尘及沥青烟气净化装置。沥青混凝土拌和站主要的大气污染物是沥青烟和苯并芘。施工期间的沥青混凝土生产和路面摊铺等作业过程中均会有沥青烟和苯并芘的排放。

本项目拟选用的沥青混凝土拌和设备，该设备技术先进，性能可靠，中心控制系统为电脑智能式全自动化系统，快速物料筛选系统，搅拌驱动强劲，封闭性能好。此外，沥青拌和站的加热采用环境污染较小的燃料。

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

对于沥青混凝土拌和站来说，拌和过程中沥青的使用均为精确计量，最后在拌缸内完成充分搅拌，整个系统密闭进行，不会产生沥青烟的泄漏。烘干筒、振动筛、称量装置和搅拌装置在作业时产生大量粉尘，这些粉尘在引风机产生的负压作用下由风筒导出，先进入旋风除尘器，在旋转过程中，气流中大颗粒的石屑由于离心作用而碰撞器壁，落入底部后，被螺旋输送机回收送入骨料砂仓中。经过第一次除尘的空气接着进入布袋除尘器进一步过滤，收集的粉尘由螺旋输送机送入主塔上的矿粉桶回收。经过二次过滤的净化空气通过引风机、烟囱进入大气。

交通运输部公路科学研究所委托北京市环境保护监测中心对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站进行了现场监测以供类比分析。大羊坊搅拌站使用的设备是意大利马利尼（MARINI）公司制造的，型号为 MV2A，生产能力为 160t/h 沥青混凝土，设有两级除尘装置，排气筒高度为 10m。测试期间使用国产和沙特进口混合沥青原料，实际产量为 120t/h。监测结果表明，在下风向 100m 处，沥青搅拌站

周围的环境空气中沥青烟的浓度在 $1.16\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1.29\text{mg}/\text{m}^3$ 范围内，比对照点浓度略高。搅拌机排气筒监测结果表明沥青烟排放平均浓度、排放量也基本可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）最高允许排放浓度（建筑搅拌 $75\text{mg}/\text{m}^3$ ；熔炼、浸涂 $40\text{mg}/\text{m}^3$ ；最大排放速率 $\leq 0.18\text{kg}/\text{h}$ ）限值要求。

根据大羊坊沥青混凝土搅拌站的现场监测结果类比分析，在本工程铺设沥青混凝土路面时，经现代的沥青混凝土拌和设备除尘后的净化空气含尘量低于 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足环境保护要求。

当混合料在重力作用下由拌合缸底部或成品料仓被卸入运输卡车时，会释放部分沥青烟，为无组织排放。根据类比分析，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，完全符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟排放标准限值 $40\text{mg}/\text{m}^3 \sim 75\text{mg}/\text{m}^3$ 。在封闭式沥青熬化作业工艺下，下风向 50m 处苯并芘的浓度小于等于 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 处 THC 的浓度小于等于 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以达到相关标准。

为此环评要求，项目实施后自建的沥青混凝土拌和设备需安装必要的密封除尘装置。沥青熔化、加温、搅拌应在密封的容器中作业。并配备除尘设备、沥青烟净化设施和排放筒，拌和站的选址应避开居民区在 300m 外。

综上所述，沥青拌和站采取封闭站拌，采用先进设备、布袋除尘，烟气收集管道设置烟气净化装置，经净化的烟气由 15m 高的排气筒排放，沥青烟气对周围环境影响较小。

（3）机械废气

本项目施工过程中用到的施工机械，主要包括挖掘机、装卸机、推土机、平地机等机械，以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、NO_x 等，项目施工期施工车流量不大，分布较零散，污染物产生量不大，通过采取使用优质燃油、保证车辆处于良好工况等措施后，废气经自然扩散，对环境影响不大。

（4）房屋拆迁扬尘

拆迁扬尘包括建筑钻孔、敲打产生的粉尘，房屋外墙倒塌过程产生的扬尘和建筑垃圾运输过程中车辆带起的扬尘，以及车上装载的物料碎屑飞扬进入空气。这些拆迁扬尘将对周围的环境空气产生一定的污染，对操作人员和周围近距离居

民的身体健康有一定的影响。建设单位应制定有效的拆迁方案，拆除房屋或者其他建（构）筑物时应当设置围挡，采取洒水降尘等扬尘污染防治措施，对拆迁操作人员采取劳保防护，以减少拆迁扬尘对操作人员及周围环境敏感点的影响。房屋拆迁后产生的建筑垃圾，应交由具有相应资质的承运单位，及时清运处置；建筑垃圾堆放期间，需采取防尘网（布）覆盖。

7.2.2 运营期大气环境影响预测与评价

7.2.2.1 汽车尾气影响分析

一般来讲，敏感点受汽车尾气中的 NO_x 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大，污染物排放量越大；相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感建筑处在道路下风向时，其影响程度越大。

公路为开放式的广域扩散空间，且单辆汽车为移动式污染源，整个公路可看作很长路段的线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO_x 浓度较低。根据 G3018 线精河至阿拉山口公路工程环境影响报告书对阿拉山口主线收费站 NO_2 浓度实测数据，环境空气中 NO_2 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，汽车尾气对周边环境空气影响较小。

本项目沿线有幸福佳园一期、柯坪湖州小学、玉尔其乡居民区等多个环境敏感点，距离道路中心线的最近距离分别为 30~150m。项目区环境空气容量较大，项目建成运营后，全线交通量分布不均衡，交通量增长速度较快。预测 2042 年主线平均交通量折算成小客车为 7170 辆/日。随着车用燃油标准及机动车污染治理水平的不断提高，同等数量汽车的尾气造成的影响会逐渐降低，本项目建成后，汽车尾气中 NO_2 在距路中心线 20m 以内达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。因此，项目沿线环境空气敏感点在项目运营后受汽车尾气的污染影响可接受。

根据全国已建公路环境保护竣工验收调查的结果，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。建议注意工程营运期绿化养护管理，加强道路管理及路面维修养护，使道路保持良好营运状态，努力使公路沿线空气环境维持良好状况。

7.2.2.2 沿线设施集中源排放影响

本项目服务区等附属设施的洗浴、饮水、餐饮一般使用电能，电能属于清洁能源不会污染大气环境，对周边环境空气的影响相对较小。服务区餐饮采用低污染的燃气灶，且配备符合国家《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求的油烟净化和排放装置，服务区净化效率不小于 75%，油烟排放浓度小于 2.0mg/m³，对四周局地范围内环境空气质量的污染影响较轻微。

7.3 地表水环境影响预测与评价

7.3.1 施工期地表水环境影响预测与评价

本项目施工过程对水环境的影响主要包括以下几方面：（1）桥涵施工；（2）生产废水；（3）生活污水。

7.3.1.1 桥梁、涵洞施工影响分析

全线新建大桥 4 座/767m、新建中桥 6 座/356m、新建小桥 4 座/98m，利用大桥 1 座/517m，桥梁设计尽量避免在水体中设置桥墩或者少设置桥墩，对于在水中设置桥墩时，应当采用先进的施工工艺，如：采用钢围堰，尽量避免采用有污染物排放的施工工艺。为避免桥梁施工对其水质造成污染，本环评要求桥涵施工应提前跟当地水管处联系，选择在枯水期及停水期施工，减少对水体的影响，从而减少施工期水污染。

1. 桥梁施工对水体的扰动

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。

施工期桥梁水下基础施工对河流水环境影响的主要环节有：

（1）围堰：本项目一般桥梁桥墩采用围堰施工，施工时首先在施工的涉水桥墩外围采用薄壁钢围堰将桥墩钻孔桩施工范围与区域外河床水域隔开，对围堰内

积水抽干后进行桥墩钻孔桩及承台等施工，钻孔过程产生的废弃物直接输送到岸边沉淀处理，施工废水经沉淀后循环利用，对过滤和沉淀的较大颗粒物及开挖土石进行晾晒后清运至场平工程区域进行回填。钢板桩围堰和钢护筒工艺均会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。

（2）钻孔和清孔：钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量 0.1%~0.4%；羧基纤维素，掺入量<0.1%）组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，目前大型建设工程施工钻孔时，一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染；类比大桥施工的监测结果，采用泥浆分离机回收泥浆，含泥浆污水的 SS 浓度由处理前的 1690mg/L 降低到处理后的 66mg/L，达到 GB8978-1996 中的一级标准；在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染；据有关桥梁工程的专家介绍，钻孔漏浆的发生概率<1.0%，可见因钻孔漏浆造成水污染的可能很小。钻孔达到深度和质量要求后会进行清孔作业，所清出的钻渣输送到岸上进行进一步处理，一般不会造成水污染；即使清孔的钻渣有泄漏产生，也会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染处理后的泥浆水以及砂石料冲洗水经沉淀池沉淀固化后满足《城市污水再生利用 城市饮用水水质标准》（GB/T 18920-2020）可回用于洒水。

（3）混凝土灌注

目前桥梁桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

（4）围堰拆除

待项目桥梁基础工程施工完成后对桥墩周边设置的临时围堰和钢护筒进行拆除。围堰和钢护筒拆除对水环境造成的影响同围堰和钢护筒施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，短时间内对河水有一定的影响，影响范围一般为施工点 50m~100m 内，但随着河水的流动、泥沙沉降，围堰和拆堰对河水水质产生的影响很小。因此，桥梁基础施工过程中对地表水体水质影响较小。随着围堰和拆堰的结束，施工引起的悬浮物增加对河流水综上所述，桥梁工程施工对水环境的影响主要集中在围堰和围堰拆除过程中，会导致局部水域 SS 浓度升高，但这种影响是轻微的、短暂的和局部的，随着围堰和拆堰的结束，

施工引起的悬浮物增加对河流水质的影响也将结束。

综上所述，桥梁工程施工对水环境的影响主要集中在围堰和围堰拆除过程中，会导致局部水域 SS 浓度升高，但这种影响是轻微的、短暂的和局部的，随着围堰和拆堰的结束，施工引起的悬浮物增加对河流水质的影响也将结束。

2.施工便桥拆除施工环境影响分析

根据公路工程施工场地设置的经验，桥梁的施工场地将可能设在河的两侧。在桥梁施工期间，若作业场、物料堆场的施工材料（如沥青、油料、化学品及一些粉末状材料等）堆放在水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染。废弃建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘，从而污染水体。施工场地的生产废水主要来自预制场内的预制件、钢砼梁柱的养护水及砂石冲洗废水等。类比同类工程，大桥施工场地产生的污水主要的污染物是 SS，pH 值一般为 8~10，偏弱碱性，根据桥梁工程施工经验，施工场地均设置隔油、沉淀池处理生产废水，处理后的水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）相应标准，处理后的尾水回用于砂石料的冲洗、场地洒水降尘和绿化等，不向水体排放，对水环境的影响较小。

3.桥梁施工对水文情势的影响

施工活动采取水中桩基施工会占用河道，由于现状工程穿越河段的突来买提河、喀什噶尔河、柯坪河属于季节性河流，可选择在枯水期施工，设置钢围堰后会引起上游水位发生小幅度的壅水，局部水流受桥墩压缩作用，流速及流矢方向有所改变，但对工程段河道流速整体影响不大。施工结束后，围堰施工对水文情势的影响也随之消失。

4.施工机械漏油对河流水质的影响

施工废油也可造成水体污染。在桥梁上部结构现场浇筑工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体质量下降。因此，无论在桥梁下部结构钻孔机械作业，还是在上部结构的现场浇筑过程中，应避免将施工废渣、废油、废水等弃入水体。同时，桥梁施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料

等随雨水进入河中。同时应加强管理，施工材料如沥青、油料、化学品等的堆放地点应远离河床，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。废弃机械油料和废油要及时回收后进行处理，遗漏在土壤中的机械油料和废油要回收并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行临时储存，然后交由具有危险品回收及处置资质的单位进行处理。

总之，在桥梁施工过程中，采取严格按照桥梁施工规范施工、对施工机械和施工场地加强现场管理等措施，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水的环境污染。环评要求跨越河桥梁涉水桥墩施工时，选择在枯水期进行，涉水工程（桥梁的涉水桥墩和边坡的涉水基底）施工前期通过围堰形式避免工程与河水直接接触。在桥梁施工过程中对主要施工工序提出以下要求：

①钻孔施工

在钻孔过程中与地表水体不发生直接关系，但会产生废弃的钻渣、泥浆水，要求施工时集中收集堆放至沉淀池中，清出的沉淀物运至临时堆渣场集中堆放，堆渣场存放地点必须与当地生态环境局、水利局等有关部门协商选址，应在设在河岸上、河流淹没范围外并采取一定的拦挡、防渗防护措施，并及时清运至弃土场，防止钻渣进入水体，从而避免对河流水质的影响。

②清孔施工

钻孔达到要求深度和满足质量要求后，即进行清孔工序。所清出的钻渣或泥浆水均不得倾入地表水体中，应当运至沉淀池中处理，废渣集中拉运至弃土场。

③吊放钢筋骨架施工

将符合工程质量要求的整体制作或分节制作的钢筋骨架，用机械设备吊放进已经清孔的钻孔内，此道工序也是限制在钻孔内进行，因此，对地表水质不会产生负面影响。

④灌注混凝土

将符合设计配合比要求的混凝土拌和物，通过刚性导管进行灌注。在灌注过程中，应将井孔内溢出的泥浆引流至沉淀池中，防止污染河道水质。项目设置有混凝土拌和站施工区，通过罐车拉运大桥桥址处进行灌注，不会对地表水质产生污染。

综合上述，环评要求对泥浆水和废渣严格处置，严禁排入地表水体，同时加强桥梁施工管理，在桥梁施工期间，堆放的作业场、物料堆场的施工材料（如沥青、油料、化学品及一些粉末状材料等）。若保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染；废弃建材堆场的残留物随地表径流进入水体也会造成水污染。粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施，将会随风起尘，从而污染水体。这些建材堆场的设置应远离周边水体，并且需要采取遮挡、掩盖等措施防止径流冲刷。

5.涵洞施工的废水影响

本工程涵洞主要保证拟建公路沿线通畅。因此为避免拆除物落入水体，造成悬浮物污染，因此涵洞施工在非灌溉期进行，并由管理部门关闭上游水闸，严格规范筑路材料堆放，明确施工范围，严格进行施工现场管理，杜绝各类施工废水、废渣弃入农灌渠中，因此涵洞施工对地表水水质影响较小。

6.施工期对水生生态影响分析

地表水体桥梁施工时，涉水桥墩施工宜选择在枯水期及非灌溉季节进行，可避免施工前期工程与河水、渠水直接接触。根据调查，本工程跨越的河流一般在6月~9月丰水期，枯水期为10月至次年5月，共计10个月。跨越河流河及干渠的桥梁施工期应选择枯水期，因此桥梁施工过程中，河道基本处于断流无水状态，同时采取先进桥梁施工工艺，河道桥梁施工对水生生态影响较小。

7.3.1.2 路基、站场工程施工水环境影响评价

1、路基、站场工程施工水环境影响

路基、站场工程施工将破坏地表，产生取、弃土，遇雨将产生水土流失，进入水体增加水体泥沙含量。

2、路基、站场工程施工期水环境保护措施

对路基、站场边坡及取弃土场设置临时苫盖、拦挡、排水沟及沉砂池等截排水设施，避免高浊度含泥水进入水体。

7.3.1.3 施工场地水环境影响评价

1、水环境影响分析

施工场地废水主要包括混凝土拌和站废水、预制场养护废水和清洗机械、车辆等产生的含油污水。

①冲洗废水及含油废水

施工过程中的含油废水主要是机械设备和运输车辆维修产生的废油、冲洗过程中产生的含油废水。本项目机械及车辆维修依托周边县市的社会资源，施工站场、营地不设机械维修站，无维修废油产生。

工区冲洗点对施工机械、设备、车辆等进行冲洗作业时会产生冲洗废水，冲洗废水具有悬浮物含量高、水量小、间歇集中并含有少量石油类等特点。工区施工机械、车辆存在跑、冒、滴、漏时，也会产生少量含油废水。

这类废水主要集中在施工场地出入口冲洗点。综合站场内均分别设置 1 座有效容积不低于 5m^3 的隔油沉淀池对含油废水进行收集，经沉淀、隔油处理后泼洒降尘，严禁排入地表水体，可以有效降低对区域环境的不利影响。

②构件预制场混凝土搅拌生产废水

构件预制场和拌和站用于制造桥涵等工程所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，混凝土搅拌筒和料罐的冲洗废水是主要污染源。混凝土生产废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。

根据工程设计及水保资料，本项目设置 3 处综合站场内均有预制场、混凝土拌和站。根据有关资料，混凝土搅拌筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，SS 浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，混凝土拌和站和预制场产生的生产废水需要设沉淀池集中处理，处理后的尾水回用，不得直接排放。

环评要求构件预制场混凝土搅拌场内设置多级沉淀池，对搅拌车冲洗废水进行沉淀处理，沉淀后的废水回用，用于场地冲洗。同时，场地内设置有导水沟，冲洗水部分蒸发，剩余冲洗水经导水沟进入沉淀池。因此，搅拌站废水均经沉淀处理回用，不外排。对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保多级沉淀池的正常运行。

另外，施工区内含有毒物质的材料如沥青、油料、化学品物质等如保管不善被暴雨冲刷进入地表，会对土壤造成较大危害，施工开始前先挖两侧的排水沟，

保证路面径流不会影响到土壤环境，项目应加强管理，施工材料如沥青、油料、化学品等的堆放地点应集中堆放，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。

综上，项目施工期生产废水、生活污水不会对区域地表水环境造成污染影响。

（2）生活污水

施工区生活污水来源于施工营地，由施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水，主要含 COD、SS、氨氮、SS、和动植物油等。本项目常驻施工人员约为 100 人/d，设 3 处施工驻地，每处施工驻地约有 30 人。施工人员每人每天排放的生活污水量为 0.072t，3 处施工驻地每天产生生活污水约为 7.2t。

3 处自建施工驻地位于综合站场内，生活污水集中收集经设置的一体化污水处理设施处理满足新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级限值后，出水满足 B 级限值后可用于植被的绿化。

施工人员排放的生活污水各污染物排放量见表 7.3-1。

表 7.3-1 施工期生活污水污染物排放量

排放量（t/d）	COD （kg/d）	BOD5 （kg/d）	SS （kg/d）	氨氮 （kg/d）	石油类 （kg/d）	动植物油 （kg/d）
11.52	2.88	4.032	0.3456	2.88	0.3456	11.52

本项目的生活污水仅限于施工期，时间上相对而言是短暂的，且水量不大，施工营地排放的生活污水经当地的生活污水处理设施和地埋式一体化生物化粪池处理及经污水处理设施处理，对水环境影响造成的影响可接受。

7.3.2 运营期地表水环境影响预测与评价

7.3.2.1 路（桥）面径流影响分析

（1）路（桥）面径流水环境影响分析

公路路面径流污染是公路营运期货物运输过程中在路面上的抛洒，汽车尾气中微粒在路面上的降落，汽车燃油在路面上的滴漏及轮胎与路面的磨损物等，当降水形成路面径流，这些有害物质被挟带排入水体造成水环境质量下降的现象。

根据研究结果表明，公路路面径流中的污染物有 SS、石油类、有机物等。SS 是公路路面径流最主要的污染物，其主要来源是轮胎磨损颗粒，筑路材料磨损颗粒，运输物品的泄漏，刹车连接装置产生的颗粒及其他与车辆运行有关的颗粒

物，大气降尘及除冰剂等。

（2）影响路面径流污染的因素

由路面径流污染物的来源可知，引起路面径流水污染的因素很多，主要包括气象状况、交通状况、公路周围土地利用状况及路面清扫、维护状况等几个方面。

①气象状况

包括降雨强度、降雨量、降雨历时等因素，降雨强度决定着淋洗路面污染物的能量大小，降雨量决定着稀释污染物的水量，降雨历时决定污染物在降雨期间累积于路面的时间长短。

②交通状况

交通状况是引起路面径流污染的决定性因素，包括交通流量、车型构成及路面类型等。交通流量及车型构成决定着与汽车交通相关污染物的类型及排放量。

③公路沿线土地利用状况

公路沿线土地利用及与地理环境特征相关的非道路活动，决定着非道路污染源在路面的沉积状况。路面清扫的频率及效果，影响晴天时在路面累积的污染物量。

（3）路（桥）面径流对地表水水质影响分析

本项目建成运营后，随着交通量的逐年增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其他有害物质也会逐年增加，上述污染物将随降雨进入地表水水体。主要污染物 SS 平均浓度为 443.6mg/L，COD 平均浓度为 210mg/L。可见，路面径流中 COD 平均浓度大于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准，SS 浓度则高于《农田灌溉水质标准》中的相应标准值。因此，路面径流中污染物浓度相对较高，汇入附近河流会污染沿线地表水体。根据经验及相关实验，一般来说，降雨历时超过 1h，则路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。另外，新疆是一个干燥、多风少雨的地区，项目区位于新疆的西南部，多年平均降水量相对更低，因此雨冲刷路面产生的路面径流污水几乎可以忽略不计，因此，拟建公路对地表水环境影响甚微。

7.3.2.2 沿线设施生活污水影响分析

本项目设停车区 3 处、服务区 2 处、治超站 1 处。沿线服务区、治超站等附

属设施产生的生活污水无法通过管道进入城镇污水处理及排放系统，因此，应设置污水处理设施将污水处理达标后尽量回用，不外排。

本项目服务区、停车区内分布有绿化用地，且项目沿线为缺水地区，可消纳项目回用水。

根据第 5.2.2.2 小节的污染源强计算，营运期公路辅助设施产生的生活污水量为 $9.42\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水主要污染物浓度见表 5.2-13，污染物浓度已超过新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级限值的相应指标，如果不采取措施排放，将对周围地表水环境产生影响。

本项目各服务设施永久占地内绿化面积总计约为 5874.41m^2 ，用水量按城市微喷、南疆 $0.002\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，合计日用水量为 $11.75\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目总绿化用水量大于服务区、停车区、治超站等处的生活污水产生量（ $9.42\text{m}^3/\text{d}$ ），服务区等产生的污水在夏季可部分回用。冬季储存池贮存。一体化污水处理设施的工艺流程如下图 5.4-2，一体化污水处理设施采取厂家直接购买的方式，其处理规模大于日污水产生量。

对服务区等服务设施的生活污水采取一体化污水处理设施处理达到新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级限值，出水满足 A 级限值后，夏季用于各服务区等设施的绿化，冬季储存池贮存。

综上分析，经采取上述措施后，项目营运期废水对环境影响较小。

7.4 声环境影响预测与评价

7.4.1 施工期声环境影响预测与评价

（1）公路施工噪声源强

公路建设施工阶段的噪声主要来自施工过程中施工机械和运输车辆产生的噪声，具有噪声大、无规律的特点，它对外界环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。

据调查，国内目前道路施工采用的机械设备主要有推土机、挖掘机、平地机、压路机和铺路机等，其声压级实地监测结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 公路施工机械设备声级测试值及范围单位：dB（A）

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离（m）	最大声级 L _{max} （dB(A)）
1	轮式装卸机	ZL40 型	5	90
		ZL50 型	5	90
2	平地机	PY160A 型	5	90
3	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
4	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
5	三轮压路机	/	5	81
6	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
7	推土机	T140 型	5	86
8	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
9	摊铺机	Fifond311ABGCO	5	82
		VoGELE	5	87
10	发电机组	FKV-75	1	98
11	冲击式钻井机	22 型	1	87

（2）影响预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其预测模式如下：

$$L_{A(r)}=L_A(r_0)-(A_{\text{der}}+A_{\text{bar}}+A_{\text{atam}}+A_{\text{exc}})$$

式中， $L_{A(r)}$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_{der} —声波几何发散所引起的 A 声级衰减量，即距离所引起的衰减，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为： $A_{\text{der}}=20 \lg(r / r_0)$ ，可以计算得到，距离每增加一倍，衰减值是 6dB(A)；

A_{bar} —遮挡物所引起的 A 声级衰减量，遮挡物通常包括建筑物墙壁的阻挡、建筑物声屏障效应以及植物的吸收效应等，对于产生阻挡的植物而言，只有通过密集的植物丛时，才会对噪声产生阻挡衰减作用；

A_{atam} —空气吸收所引起的 A 声级衰减量，其计算公式为： $A_{\text{atam}}=其 \frac{\alpha \Delta r}{100}$ 中 α 是每 100 米空气的吸声系数，其值与温度、湿度以及噪声的频率有关，一般来讲，对高频部分的空气吸声系数很大，而对中低频部分则很小， Δr 是预测点到参考位置点的距离，当 $\Delta r < 200\text{m}$ 时， A_{atam} 近似为零，一般情况忽略不计。

A_{exc} —附加 A 声级衰减量，附加声级衰减包括声波在传播过程中由于云、雾、温度梯度、风而引起的声能量衰减及地面反射和吸收，或近地面的气象条件所引起的衰减。一般情况下的环境影响评价中，不需考虑风、云、雾及温度梯度所引起的附加影响。但是遇到下列情况就要考虑地面效应的影响：

①预测点距声源 50m 以上；

②声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3 m；

③声源与预测点之间的地面为荒地。

由于上述情况导致的附加衰减量可以用公式 $A_{exc}=5\lg(r/r_0)$ 计算。

本次评价采用下列公式计算距离施工机械不同距离处的噪声值。

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 Leq_i} \right)$$

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - A_{der} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(r/r_0)$$

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

式中， Leq_i —第 i 个声源对某预测点的等效声级。

在预测某处的噪声值时，首先利用上式计算声源在该处的总等效连续 A 声级，然后叠加该处的背景值，具体计算公式如下：

$$L_{pt} = 10 \lg(100.1L_1 + 100.1L_2)$$

式中， L_{pt} —声场中某一点两个声源不同作用产生的总的声级；

L_1 —该点的背景噪声值；

L_2 —另外一个声源到该点的声级值。

(3) 预测结果

根据公路施工中几种主要机械设备的噪声值进行预测计算，预测单台机械设备的噪声值。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测，本次评价假设同一处施工路段有 5 台设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级。

施工期单台机械设备噪声预测值，详见表 7.4-2。

表 7.4-2 单台机械设备的噪声预测值

机械类型	噪声预测值（dB(A)）									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
推土机	86	80	74	68	66	60	56.5	54	50.5	48
振动式压路机	86	80	74	68	66	60	56.5	54	50.5	48
液压挖土机	84	78	72	66	64	58	54.5	52	48.5	46
卡车	91	85	79	73	71	65	61.5	59	55.4	53

施工期多台机械设备同时运转噪声预测值

具体预测值见表 7.4-3。

表 7.4-3 多台机械设备同时运转的噪声预测值 (dB(A))

距离（m）	5	10	20	40	50	100	150	200	300	400	500
噪声预测值	93.6	86.6	80.6	74.6	73.6	67.6	64.1	61.6	58.1	55.6	53.6

从表 5.4-2 预测结果可知：单台机械施工，昼间距离施工现场 50m 以外噪声基本可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，但在施工场地外围约 50m 范围内的人将受较大的影响；夜间施工，距离施工现场约 300m 才能满足标准要求。

从表 5.4-3 预测结果可知：多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 80m 左右才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，但在场地外围约 80m 范围内的人员将受较大的影响；在夜间施工，距离施工现场约 500m 能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间施工对周边环境的影响更为严重。因此，在柯坪县声环境敏感区分布的路段禁止夜间施工。

施工噪声主要发生在路基施工、路面施工阶段，因此，做好道路沿线各敏感点施工期的噪声防护和治理工作十分重要。公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。但是建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。因此施工时，应合理安排施工流程，尽量避免多台施工机械同时施工，禁止夜间施工；当距离敏感点较近时，采取临时围护屏障来降噪；对高噪音施工机械设备安装消声器，加装减震垫，做好以上措施后，因施工对敏感点造成的噪声影响可大大降低，同时现场施工人员应配备头盔、耳塞等个人防护用品来减轻噪声对其影响。

7.4.2 运营期声环境影响预测与评价

运营期对声环境的影响主要来自交通噪声。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），对运营期在近期、中期、远期的噪声总体水平及敏感点的噪声影响作出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜地制定合理的降噪措施，并给今后在项目沿线的相关规划提供科学的依据。

7.4.2.1 工程交通量

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B.1.1.1 中的“b）车型分类及车辆折算系数”，本次车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行，按照不同折算系数分别将上表中的相对交通量折算成绝对交通量，车型换算系数大型车 3.0，中型车 1.5，小型车 1.0。将可研交通量预测

成果的当量车流量通过车型比和折算系数反算转换成自然车流量，拟建道路近期、中期、远期车型比及昼夜比见表 7.4-4，车流量预测结果详见表 7.4-5。

表 7.4-4 车型比及昼夜比

车型分类	年份	车型比			昼夜比
		小型车	中型车	大型车	
折算比例	2028	70.02%	20.18	9.80%	0.67:0.33
	2035	70.01%	20.18	9.81%	0.67:0.33
	2042	70.03%	20.15	9.82%	0.67:0.33

表 7.4-5 各车型交通量预测结果（单位：辆/h）

路段	车型	2028（近期）		2035（中期）		2042（远期）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
图木舒克市— 柯坪县项目	小车	138	70	196	101	319	164
	中车	39	20	56	29	91	47
	大车	19	10	27	14	44	23
	合计	196	100	279	144	454	234

7.4.2.2 预测模式

本次声环境影响评价选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的公路噪声预测模式进行预测。

（1）基本预测模式

①第 i 类车等效声级的预测模式

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

式中：Leq（h）_i——第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

（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——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r——从车道中心线到预测点的距离，m；（A12）适用于 r > 7.5m 预测点的噪声预测。

V_i——第 i 类车的平均车速，km/h；

T——计算等效声级的时间，1h；

Ψ₁、Ψ₂——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 A.1 所示：

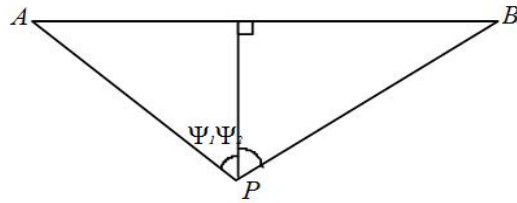


图 A.1 有限路段的修正函数，A、B 为路段，P 为预测点
 ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB（A），可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (\text{A.13})$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (\text{A.14})$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (\text{A.15})$$

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 ——由反射引起的修正量，dB（A）；

②总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left[10^{0.1 Leq(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1 Leq(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1 Leq(h)_{\text{小}}} \right]$$

式中， $L_{\text{Aeq}(h)}_{\text{大}}$ ——大型车的预测噪声值，dB（A）；

$L_{\text{Aeq}(h)}_{\text{中}}$ ——中型车的预测噪声值，dB（A）；

$L_{\text{Aeq}(h)}_{\text{小}}$ ——小型车的预测噪声值，dB（A）；

(2) 参数选择

①车速

根据工可，本项目设计车速 60km/h 和 80km/h。

②车型

车型分为小、中、大三种，车型分类标准见表 7.4-6。

表 7.4-6 车型分类标准

车型	汽车总质量
小型车（s）	$\leq 3.5\text{t}$
中型车（m）	$3.5\text{t} \sim 12\text{t}$
大型车（L）	$> 12\text{t}$

注：小型车一般包括小货、轿车、7 座（含 7 座）以下旅行车等；

大型车一般包括集装箱车、拖挂车、工程车、大客车（40 座以上）、大货车等；

中型车一般包括中货、中客（7座～40座）、农用三轮、四轮等。大型车和小型车以外的车辆，可按相近归类。

③单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

各类型车在离行车线 15m 处参照点的平均辐射噪声级 L_{oi} 按下式计算：

$$L_{Aeq环} = 10 \lg [10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}}]$$

式中： $L_{Aeq环}$ ——预测点的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq交}$ ——预测点的公路交通噪声值，dB；

$L_{Aeq背}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

小型车 $L_{0s}=12.6+34.73\lg V_s$

中型车 $L_{0m}=8.8+40.48\lg V_m$

大型车 $L_{0L}=22+36.32\lg V_L$

④线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）

A.纵坡修正量（ $\Delta L_{坡度}$ ）

公路纵坡修正量 $\Delta L_{坡度}$ 可按下式计算：

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

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

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

式中： β ——公路纵坡坡度，%。

B.路面修正量（ $\Delta L_{路面}$ ）

不同路面的噪声修正量见表 7.4-7。

表 7.4-7 常见路面噪声修正量

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

⑤声波传播途径中引起的衰减量（ ΔL_2 ）

A.大气吸收引起的衰减量 A_{atm} 计算

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

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

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

数，具体取值见表 5.4-8。

r——预测点距声源的距离；
 r₀——参考位置距声源的距离。

表 7.4-8 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 ℃	相对 湿度%	大气吸收衰减系数α, dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
10	70	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
20	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
30	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
15	20	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	50	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	80	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
10	70	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

B.地面效应引起的衰减 A_{gr}

地面类型可分为：

- ◆坚实路面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；
- ◆坚实路面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；
- ◆混合路面，由坚实地面和疏松地面组成。

当声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算：

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

式中：A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；
 r——预测点距声源的距离，m；
 h_m——传播路径的平均离地高度，m；可按下图进行计算，h_m=F/r；
 F：面积，m²；若 A_{gr} 计算出负值，A_{gr} 可用 0 代替。计算示意图见 5.4-1。

C.障碍物屏蔽④引起的衰减（A_{bar}）

有限长声屏障衰减量计算公式：
 有限长声屏障的衰减量（A'_{bar}）按下式近似计算：

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

式中：

- A'bar—有限长声屏障引起的衰减，dB；
- β —受声点与声屏障两端连接线的夹角，（°）；
- θ —受声点与线声源两端连接线的夹角，（°）；
- Abar —无限长声屏障的衰减量，dB。

D.其他方面效应引起的衰减（A_{misc}）

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

a 绿化林带引起的衰减（A_{fol}）

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

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加，其中 $df=d_1+d_2$ ，为了计算 d1 和 d2，可假设弯曲路径的半径为 5km。

在表 5.3-9 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌木郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20 m 到 200 m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200 m 的衰减值。

表 7.4-9 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

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

b 建筑群噪声衰减（A_{hous}）

建筑群衰减 A_{hous} 不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

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

式中：A_{hous, 1} 按下式计算，单位为 dB

$$A_{hous,1}=0.1Bdb$$

式中：B——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积

（包括建筑物所占面积）；

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度，按下面的公式计算， d_1 和 d_2 如下图所示。

$$d_b = d_1 + d_2$$

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

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

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

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

7.4.2.3 交通噪声预测结果

根据前面的预测方法、预测模式和设定参数，对本项目的交通噪声进行预测计算。预测内容包括：交通噪声在不同营运期、不同时间段、距道路边界不同距离的影响预测；分析敏感目标受声环境影响的程度、范围和受影响人口分布情况，根据预测结果，提出相应降噪措施；绘制道路等声级线图。其中断面交通噪声预测仅考虑平路基情况下交通噪声随距离衰减，断面交通噪声预测考虑路面修整、地面吸收、大气吸收和距离衰减。

敏感点预测考虑路面修正、大气吸收、地面吸收、声影区衰减；未考虑纵坡修正量（ ΔL 坡度），原因为本项目各敏感点分布范围路线长度基本在 200m 以内，且各敏感点分布区域 200m 长度范围公路纵坡坡度很小， ΔL 坡度很小，基本不会对敏感点噪声预测值造成影响，故本次评价不考虑纵坡修正量；未考虑两侧建筑物的反射声修正量（ ΔL_3 ），原因为本项目为平原区高速，高速公路两侧的敏感点多为砖混楼房，且没有路左、路右对称分布的情况，根据导则（HJ 2.4-2021）相关要求，当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时，考虑两侧建筑物的反射声修正量（ ΔL_3 ），本项目不存在线路两侧建筑物间距小于总计算高

度 30%这种情况，故本次评价不考虑两侧建筑物的反射声修正量（ ΔL_3 ）；未考虑绿化带遮挡，具体选取参数如下：

①大气吸收引起的衰减量 A_{atm} ：各路段频率取 500Hz、温度取 15°C、相对湿度 70%、 A_{atm} 为 2.3。

②本项目区域内地形平缓，地貌条件比较简单，全线地势总体起伏不大，预测中不考虑坡度的修正。预测点高度取距地面 1.2m。

（1）各路段不同距离交通噪声贡献值预测

根据预测模式，考虑路面修正、地面吸收、空气吸收和距离衰减，计算出距路中心线不同距离接收点处的交通噪声贡献值，预测结果见表 7.4-10~表 7.4-11。

各路段各期针对 4a 类、2 类区标准的达标距离同时列于表中。运营近、中、远期，本次噪声等值线图预测选取代表性路段进行预测，交通噪声预测结果等声级图见图 7.4-5~图 7.4-22。

表 7.4-10 拟建公路噪声随距离衰减及达标情况

路段名称	名称	年份	时段	距道路中心线不同距离的噪声值（dB(A)）											达标距离（m）	
				20	30	40	50	60	80	100	120	160	180	200	4a	2 类
K105+000~K105+180、K105+440~K107+177 段	1#幸福佳园一期小区	2028 年	昼间	47.78	46.54	45.89	45.5	45.24	44.92	44.73	44.62	44.49	44.46	44.43	<20	<20
			夜间	44.36	43.01	42.29	41.85	41.56	41.17	40.94	40.8	40.65	40.61	40.56		
		2035 年	昼间	48.92	47.54	46.81	46.36	46.06	45.67	45.44	45.3	45.15	45.1	45.07		
			夜间	45.4	43.85	42.98	42.44	42.06	41.56	41.27	41.09	40.88	40.82	40.77		
		2042 年	昼间	49.87	48.29	47.4	46.84	46.45	45.95	45.66	45.47	45.26	45.2	45.15		
			夜间	46.57	44.79	43.75	43.07	42.6	41.96	41.58	41.33	41.05	40.96	40.89		
	3#、4#居民区	2028 年	昼间	47.54	46.18	45.46	45.02	44.72	44.39	44.2	44.11	44.06	44.07	44.1		
			夜间	43.38	41.53	40.45	39.74	39.24	38.6	38.23	37.99	37.71	37.64	37.57		
		2035 年	昼间	48.39	46.83	45.97	45.43	45.06	44.63	44.39	44.25	44.15	44.15	44.16		
			夜间	44.47	42.46	41.25	40.42	39.83	39.06	38.59	38.28	37.91	37.81	37.72		
		2042 年	昼间	49.52	47.75	46.72	46.05	45.58	45.01	44.68	44.48	44.3	44.28	44.27		
			夜间	45.94	43.78	42.4	41.45	40.74	39.78	39.17	38.76	38.26	38.1	37.98		

表 7.4-11 拟建公路噪声随距离衰减及达标情况

路段名称	名称	年份	时段	距道路中心线不同距离的噪声值（dB(A)）											达标距离（m）	
				20	30	40	50	60	80	100	120	160	180	200	4a	1 类
K105+180~K105+440	2#柯坪湖州小学	2028 年	昼间	49.65	44.67	49.65	44.67	49.65	44.67	49.65	44.67	49.65	44.67	49.65	<20	<20
			夜间	48.86	43.39	48.86	43.39	48.86	43.39	48.86	43.39	48.86	43.39	48.86		
		2035 年	昼间	50.27	49.28	48.79	48.51	48.32	48.11	47.99	47.92	47.83	47.81	47.79		
			夜间	45.6	44.11	43.28	42.78	42.43	42.02	41.77	41.62	41.44	41.39	41.35		
		2042 年	昼间	50.99	49.79	49.18	48.81	48.56	48.27	48.11	48.01	47.9	47.86	47.83		
			夜间	46.73	45	44.01	43.38	42.93	42.38	42.05	41.84	41.59	41.51	41.45		

(2) 沿线交通噪声防护距离

根据本工程营运后不同路段各营运年份的交通噪声预测结果得出该路段昼夜噪声值达到《声环境质量标准》中 4a 类标准（昼间 70dB、夜间 55dB）、2 类标准（昼间 60dB、夜间 50dB）的距离即防护距离。

在营运期各时段不同标准的达标估算距离（仅考虑路面修正、地面吸收、空气吸收和距离衰减）见表 7.4-12。

表 7.4-12 拟建公路各路段达标距离（平路堤，距路中心线）单位：m

路段	标准	2028		2035		2042	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线							
K105+000~K105+180、 K105+440~K107+177、 K105+180~K105+440 段	4a 类	<20	<20	<20	<20	<20	<20
	2 类	<20	<20	<20	<20	<20	<20

K105+000~K105+180、K105+440~K107+177、K105+180~K105+440 段：

按照 2 类标准，运营近期、中期、远期交通噪声昼夜间达标距离均为距路中心线<20m，可满足 2 类标准；按照 4a 类标准，运营近期、中期、远期交通噪声昼夜间达标距离均为距路中心线<20m，可满足昼间 4a 类标准。

(3) 敏感点环境噪声预测与评价

各敏感点背景值选取

监测布点时选取其中有代表性的敏感点进行监测，作为类型相似敏感点的背景值，详见表 5.4-12。

A、离现状道路较远，受现有道路交通影响小的敏感点监测值作为该敏感点背景值，取值为两次监测的最大值。

B、同一路段或相邻路段的敏感点如特征相似，背景环境相似，其背景值则选取同路段或相邻路段所布设监测点的监测值。

表 7.4-13 项目区现状噪声背景值选取情况一览表

路段名称	序号	敏感点名称	背景值	
			昼间	夜间
K105+000~K105+180、K105+440~K107+177、K105+180~K105+440 段	1	1#幸福家园一期 1 层	39.9	37.4
	2	1#幸福家园一期 3 层		

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司编制

	3	1#幸福佳园一期 5 层	39.5	36.0
	4	2#柯坪湖州小学 1 层		
	5	2#柯坪湖州小学 3 层		
	6	3#居民区	48.2	41.4
	7	4#居民区	49.4	39.5

表 7.4-14 项目区现状噪声现状值情况一览表

路段 名称	序号	敏感点名称	距道路中心线距离（m）	现状值	
				昼间	夜间
K105+000~K105+180、K105+440~K107+177、K105+180~K105+440 段	1	1#幸福佳园一期 1 层	左 38.7m	46.0	41.9
	2	1#幸福佳园一期 3 层		44.8	41.5
	3	1#幸福佳园一期 5 层		43.8	38.1
	4	2#柯坪湖州小学 1 层	左 52m	47.2	41.3
	5	2#柯坪湖州小学 3 层		48.2	40.90
	6	3#居民区	右 79m	43.5	37.10
	7	4#居民区	右 66m	46.90	37.90

②敏感点的环境噪声预测结果

本项目敏感点的环境噪声预测结果及超标量见表 7.4-15-17。

表 7.4-15 沿线敏感点近期（2027）预测结果（单位：dB（A））

序号	声环境保护目标名称		背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)	噪声现状值/dB(A)	噪声标准/dB(A)	噪声标准/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	噪声预测值/dB(A)	噪声预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标和达标情况/dB(A)	超标和达标情况/dB(A)	超标量/dB(A)	超标量/dB(A)
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#幸福佳园一期	1 层	39.9	37.4	46.00	41.90	60.00	50.00	51.62	48.56	52.67	49.41	6.67	7.51	达标	达标	-7.33	-0.59
2		3 层	39.9	37.4	44.80	41.50	60.00	50.00	52.79	49.73	53.43	50.34	8.63	8.84	达标	超标	-6.57	0.34
3		5 层	39.9	37.4	43.80	38.10	60.00	50.00	56.94	53.88	57.15	53.99	13.35	15.89	达标	超标	-2.85	3.99
4	2#柯坪湖州小学	1 层	39.5	36.0	47.20	41.30	60.00	50.00	30.13	27.07	47.28	41.46	0.08	0.16	达标	达标	-12.72	-8.54
5		3 层	39.5	36.0	48.15	40.90	60.00	50.00	39.65	36.58	48.72	42.27	0.57	1.37	达标	达标	-11.28	-7.73
6	3#居民区		48.2	41.4	43.50	37.10	60.00	50.00	33.75	30.93	43.94	38.04	0.44	0.94	达标	达标	-16.06	-11.96
7	4#居民区		49.4	39.5	46.90	37.90	60.00	50.00	35.80	32.99	47.22	39.12	0.32	1.22	达标	达标	-12.78	-10.88

表 7.4-16 沿线敏感点中期（2033）预测结果（单位：dB（A））

序号	声环境保护目标名称		背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)	噪声现状值/dB(A)	噪声标准/dB(A)	噪声标准/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	噪声预测值/dB(A)	噪声预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标和达标情况/dB(A)	超标和达标情况/dB(A)	超标量/dB(A)	超标量/dB(A)
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#幸福佳园一期	1 层	39.9	37.4	46.00	41.90	60.00	50.00	52.61	49.58	53.47	50.26	7.47	8.36	达标	超标	-6.53	0.26
2		3 层	39.9	37.4	44.80	41.50	60.00	50.00	53.77	50.74	54.29	51.23	9.49	9.73	达标	超标	-5.71	1.23
3		5 层	39.9	37.4	43.80	38.10	60.00	50.00	58.16	55.13	58.32	55.22	14.52	17.12	达标	超标	-1.68	5.22
4	2#柯坪湖州小学	1 层	39.5	36.0	47.20	41.30	60.00	50.00	31.66	28.63	47.32	41.53	0.12	0.23	达标	达标	-12.68	-8.47
5		3 层	39.5	36.0	48.15	40.90	60.00	50.00	41.19	38.16	48.95	42.75	0.80	1.85	达标	达标	-11.05	-7.25

6	3#居民区	48.2	41.4	43.50	37.10	60.00	50.00	34.96	31.75	44.07	38.21	0.57	1.11	达标	达标	-15.93	-11.79
7	4#居民区	49.4	39.5	46.90	37.90	60.00	50.00	36.63	33.42	47.29	39.22	0.39	1.32	达标	达标	-12.71	-10.78

表 7.4-17

沿线敏感点远期（2041）预测结果（单位：dB（A））

序号	声环境保护目标名称		背景值/dB(A)		噪声现状值 /dB(A)	噪声现状值 /dB(A)	噪声标准 /dB(A)	噪声标准 /dB(A)	噪声贡献值 /dB(A)	噪声贡献值 /dB(A)	噪声预测值 /dB(A)	噪声预测值 /dB(A)	较现状增量 /dB(A)	较现状增量 /dB(A)	超标和达标情况 /dB(A)	超标和达标情况 /dB(A)	超标量 /dB(A)	超标量 /dB(A)
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#幸福佳园一期	1 层	39.9	37.4	46.00	41.90	60.00	50.00	54.03	51.14	54.66	51.63	8.66	9.73	达标	超标	-5.34	1.63
2		3 层	39.9	37.4	44.80	41.50	60.00	50.00	55.20	52.31	55.58	52.66	10.78	11.16	达标	超标	-4.42	2.66
3		5 层	39.9	37.4	43.80	38.10	60.00	50.00	59.63	56.74	59.74	56.80	15.94	18.70	达标	超标	-0.26	6.80
4	2#柯坪湖	1 层	39.5	36.0	47.20	41.30	60.00	50.00	33.16	30.27	47.37	41.63	0.17	0.33	达标	达标	-12.63	-8.37
5	州小学	3 层	39.5	36.0	48.15	40.90	60.00	50.00	42.69	39.80	49.24	43.40	1.09	2.50	达标	达标	-10.76	-6.60
6	3#居民区		48.2	41.4	46.00	41.90	60.00	50.00	54.03	51.14	54.66	51.63	8.66	9.73	达标	超标	-5.34	1.63
7	4#居民区		49.4	39.5	44.80	41.50	60.00	50.00	55.20	52.31	55.58	52.66	10.78	11.16	达标	超标	-4.42	2.66

拟建项目共有 4 处声环境敏感点，声环境预测结果和各敏感点超标情况见表 7.4-18。

表 7.4-18 项目敏感点声环境预测结果统计表

项目			主线
营运期			
近期	昼间	超标个数	敏感点昼间均不超标
		超标量范围	/
		超标的敏感点名称	/
	夜间	超标个数	1 处超标
		超标量范围	0.34dB (A)、3.99dB (A)
		超标的敏感点名称	幸福佳园一期
中期	昼间	超标个数	敏感点昼间均不超标
		超标量范围	/
		超标的敏感点名称	/
	夜间	超标个数	1 处超标
		超标量范围	0.26dB (A) -5.22dB (A)
		超标的敏感点名称	幸福佳园一期
远期	昼间	超标个数	敏感点昼间均不超标
		超标量范围	/
		超标的敏感点名称	/
	夜间	超标个数	1 处超标
		超标量范围	1.63dB (A) -6.80dB (A)
		超标的敏感点名称	幸福佳园一期

根据上述对敏感点目标环境噪声预测结果，可以看出可研推荐方案涉及的 4 处环境敏感点中，近期主线 4 处敏感点近期昼间无超标，夜间 1 处（为幸福佳园一期的 3 层及 5 层）超标，超标量为 0.34dB (A)、3.99dB (A)；中期昼间无超标，夜间有 1 处超标（为幸福佳园一期的 1 层、3 层及 5 层），超标量为 0.26dB (A) -5.22dB (A)；远期昼间无超标，夜间有 1 处超标（为幸福佳园一期的 1 层、3 层及 5 层），超标量为 1.63dB (A) -6.80dB (A)。

本项目声环境影响自查表见 7.4-19。

表 7.4-19 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐	
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☒	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☐		研究成果 ☒	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐ _____			
	预测范围	200m ☐		大于 200m ☒		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐		不达标 ☒			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐		固定位置监测 ☐		自动监测 ☐ 手动监测 ☒	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（4）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒		不可行 ☐			

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

7.5 固体废物影响预测与评价

7.5.1 施工期固体废物影响预测与评价

本项目施工期产生的固体废物为一般固体废物（改扩建路段的废沥青、建筑垃圾、弃土石方）、生活垃圾。

（1）一般固体废物对周围环境的影响

①弃土石方对周围环境的影响

本项目产生弃渣 29.3665 万 m^3 ，运至本项目指定弃土场，共设 3 处，分别为图木舒克市弃土场、柯坪县弃土场，可完全容纳本工程弃土弃渣。弃土场均位于荒漠区，安全距离内均无公共设施、工业企业和居民点等地等敏感目标，且各弃土场也未侵占河道、湖泊和水库等重要设施。考虑弃土为较为松散的堆积体，如果采取的措施不当，易造成水土流失。本项目弃土场在施工结束时，将对所有弃土场及时平整，将弃土场设置对环境影响降至最低。

汽车运土、料、渣要采取封闭运输，防止土、料、渣随意散落。

②废沥青的环境影响

本项目产生的废弃沥青为普通沥青，虽不属于危险废物，但沥青废料含有多种有害物质，也会对水和土壤环境造成污染，从生态保护角度，考虑到项目区周边分布有较多农田，禁止随意倾倒。废沥青通过冷再生机组加工后作为水稳层骨料进行填筑，避免污染沿线环境。

③建筑垃圾对周围环境的影响

公路建成后，公路施工场地剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等将会对环境产生一定的影响。

筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程规模、工程量大，难免有少量的筑路材料余下来，放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。建筑垃圾尽可能回用，不能回用的集中收集后送周边城镇垃圾填埋场。

（2）施工人员的生活垃圾

施工高峰期现场施工人员约 90 人，生活垃圾产生量 0.08t/d，若不对这些垃

圾采取处理措施，将会给自然环境和人群的健康造成不良的影响。在施工生活区周围建立小型的垃圾临时堆放点，聘请专人定期清除垃圾，并运送至城镇生活垃圾填埋场处理，运送途中要避免垃圾的遗撒。

（3）桥梁桩基钻渣

在钻孔过程中产生废弃的钻渣、泥浆水，要求施工时集中收集堆放至沉淀池中，清出的沉淀物运至临时堆渣场集中堆放，堆渣场存放地点必须与当地生态环境局、水利局等有关部门协商选址，应在设在河岸上、河流淹没范围外并采取一定的拦挡、防渗防护措施，并及时清运至弃土场，防止钻渣进入水体。

（4）危险废物

本项目沥青拌合装置的废活性炭产生量约 0.75t。净化沥青烟气的废活性炭属于危险废物（HW49，900-039-49），应该按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置贮存场所，定期交有危险废物处置资质部门处理。沥青拌合站使用结束后拆除前，施工单位需立即委托有资质单位对废活性炭进行安全处置，禁止在站内暂存和自行处置。综上分析，经采取上述措施后，项目固废对环境影响较小。

7.5.2 运营期固体废物影响预测与评价

工程运营期产生的固体废物主要是生活垃圾，主要是由服务区等服务设施产生的。本项目设服务区 2 处、停车区 3 处。根据 5.2.2.4 小节污染源分析，各服务设施处产生的固废共 46.64t/a。

表 7.5-1 运营期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物代码	产生量 (t/a)	处置利用 方式	利用处置 单位
1	生活垃圾	一般工业 固体废物	办公、餐饮	固态	生活垃圾、餐 余垃圾等	——	24.97	环卫清运	运营单位
2	生化处理 污泥	一般工业 固体废物	污水处理设 施	固态	水处理污泥	——	21.67	环卫清运	运营单位

另外，拟建公路通车后会产生部分交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料物品等固体废物及公路养护和维修过程中产生的筑路废料。其对沿线周边环境会产生不利影响，增加了公路养护的负担，破坏了陆域景观的观赏性。

对固体废物的处理，严禁随意抛弃，服务设施内放置垃圾桶并定期清运，筑

路废料收集后统一运送至周边建筑垃圾填埋场堆放，路面垃圾由环卫工人对道路及时进行清理。运营期污水处理站产生的污泥为一般固体废物，委托当地环卫部门定期清运。只要在运营期加强管理，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。

7.6 地下水环境影响预测与评价

7.6.1 施工期地下水环境影响分析

由于本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在：桥梁施工对地下水环境的影响；施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。

1、桥梁施工对地下水环境的影响

本项目的桥梁打入地下的桩长约 30m~35m，涉及的地下水主要是潜水和承压含水层。桥梁施工对地下水的影响主要为孔隙水。因此，桥梁桩基钻孔施工过程中应采用清水护壁，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。

2、淋渗水对地下水环境的影响分析

桥梁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。鉴于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主要是对潜水的影 响，对地下微承压含水层的影响很小。尽管如此，为防止油料等物质不慎泄漏对堆放场地附近的地下水环境带来影响，可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。

7.6.2 运营期地下水环境影响分析

根据工程所处区域的地质情况，可能对地下水造成污染的途径主要为加油站地下设施（埋地油罐、输油管线）因长期使用、维护不力或材料老化、腐蚀等原因造成油品泄漏。但本次拟建项目不建设加油站，仅预留加油站用地，因此本次不分析加油站对地下水的影响。

7.7 环境风险分析与评价

7.7.1 评价概述

公路上运输有毒有害或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生泄漏、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。

本项目属于公路建设项目，运输的常见危险物质有油类物质（矿物种类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质。公路建设项目不属于其适用范围内的建设项目，按照《公路建设项目环境影响评价规范》（HJ1358-2024）的技术要求开展危险化学品运输事故环境风险分析。

7.7.2 风险调查

（1）施工期风险调查

工程所在区域跨河桥梁水中基础施工作业时施工机械油箱泄漏、含油污水泄漏等进入水体，对河流水环境功能的影响；特别工程跨越河流区段，若污染物进入水体，将对河流水质造成影响。

同时，工程弃渣量大，若降雨汇集到弃渣场坡脚而排泄不畅，会对挡渣墙形成较大压力，导致弃渣场失稳，对下游保护目标造成安全隐患。

（2）运营期风险调查

考虑到公路上行驶的部分车辆承担运输油品、危险品等可能发生环境风险的物质，一旦危险品车辆在跨河段发生泄漏，有可能造成地表水污染。

7.7.3 环境敏感目标概况

本次环境风险评价涉及的环境保护目标为喀什噶尔河、突来买提河、柯坪河、苏贝希沟-加依洛萨依河，公路周边沿线的敏感点。

7.7.4 风险潜势判断

根据 HJ169-2018 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，在不同厂区的同种物质，按其在厂

界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按下列公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： q_1, q_2 ——每种危险物质的最大存在总量 t ；

Q_1, Q_2 ——每种危险物质的临界量， t ；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I ；

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

本项目不涉及加油站及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）等，风险评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行简单分析。

7.7.5 环境风险识别

公路运输过程中风险事故造成的影响主要是对沿线水环境和居民的影响，化学危险品等危险货物的泄漏、落水将造成水体污染，危险品散落于陆域，也对土地的正常使用功能带来影响，破坏陆域的生态环境。拟建公路所运输危险品可能有危险化学品石油以及农业化学危险品等。

7.7.5.1 危险品识别

（1）危险品来源

大量的研究成果表明，公路风险事故的发生与驾驶员有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和驾驶员疲劳驾驶导致，事故发生后延误处理，更加导致事故影响范围扩大。当公路跨过水体或临近伴行时，水污染事故类型主要有：

（1）在项目的涉水桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入。

（2）危险化学品的运输车辆发生交通事故后，危险化学品发生泄漏，排入水体，以及沿线的土壤。

（3）车辆本身携带的汽油、柴油和机油泄漏，排入附近水体。

危险化学品运输车辆的风险事故的成因多为人为因素所致，一般事故的发生

多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，事故发生后又有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。

根据《物质危险性标准》《重大危险源辨别》(GB18218-2018)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)的相关规定，本项目营运期，不存在危险品生产、贮存等环节，可能涉及的危险性物质为油品及运输的农业化学危险品。

(2) 危险性物质毒理性质

危险性物质毒理以油品为例进行分析，以柴油为个案，其油品的危险特性主要有以下几个方面：①易燃、易爆，②易挥发，③易流动，④热膨胀性，⑤易积聚静电，⑥毒性。柴油的理化、毒理。柴油的理化、毒理性质见表 7.7-1，物质危险性标准见表 7.7-2。

表 7.7-1 柴油的理化性质及危险特性表

理化性质			
外观及性状	稍有黏性的棕色液体		
闪点（℃）	45-55	相对密度（水=1）	0.87-0.90
沸点（℃）	200-350	爆炸上限%（V/V）	4.5
自燃点（℃）	257	爆炸下限%（V/V）	1.5
溶解性	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪		
主要用途	用作柴油机的燃料等		
危险性概述			
危险性类别	第 3.3 类高闪点易燃液体	燃爆危险	易燃
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染		
稳定性及化学活性			
稳定性	稳定	避免接触的条件	明火、高热
禁配物	强氧化剂	聚合危害	不聚合
分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
毒理学资料			
急性毒性	LD ₅₀ 7500mg/kg（大鼠经口），兔经皮 LD ₅₀ >5ml/kg		
急性中毒	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中		
慢性毒性	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛		
刺激性	具有刺激作用		
最高容许浓度	无		

表 7.7-2 物质危险性标准

类别	等级	LD50（大鼠经口）mg/kg	LD50（大鼠经皮）mg/kg	LD50（大鼠吸入 4 小时）mg/kg
有害物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5< LD50<25	10< LD50<50	0.1< LD50<0.5
	3	25< LD50<200	50< LD50<400	0.5< LD50<2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃气体——闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

7.7.5.2 环境风险因素分析

（1）自然因素

本项目沿线地形、地质、气候条件较复杂，有灾害地质、病害地段分布，有暴雨、冰冻等自然灾害产生，这些均是潜在自然风险因素。

（2）人为因素

①人为因素主要体现在管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度，对运输危险品车辆需实行申报管理；运输危险品车辆没有经车道疏导员对证、单验并经安全检查后就放行。

②驾驶人员不按规章制度操作。包括疲劳驾驶、超载、酒驾等。

（3）运输车辆缺陷

①运输车辆本身设计上存在问题，行驶过程中易导致刹车失灵等问题；

②运输车辆的年代过久，部门零件老化；

③对运输车辆没有进行充分的检查；

④运输危险品车辆无运输危险品资质。

7.7.5.3 本项目高风险路段识别

结合工程设计线路方案和公路沿线环境特征，确定环境风险敏感路段如下：

（1）K22+482.00 跨越突来买提河、K28+020.00、K30+522.500 跨越喀什噶尔河、K81+114.00、K85+032.000 处跨越苏贝希沟-加依洛萨依河、K84+800.00、K89+329.800、K90+066.000、K100+343.80 处跨越柯坪河，水质管理要求按Ⅲ类水体。

（2）K14+769.70、K18+727.50、K23+695.80、K81+786.00、K84+702.70、处项目分别跨越了 50 团四干渠、中干渠、六支干渠、阿恰干渠，水质管理要求按Ⅲ类水体。

拟建公路环境风险敏感路段情况见表 7.7-3。

表 7.7-3 拟建公路环境风险敏感路段一览表

序号	桥名	中心桩号	与拟建公路关系	工程形式	桥长（米）	备注
1	50 团四干渠大桥	K14+769.700	跨越	大桥	127	Ⅲ类水体
2	中干渠小桥	K18+727.500	跨越	小桥	31	Ⅲ类水体
3	突来买提河中桥	K22+482.000	跨越	中桥	66	Ⅲ类水体
4	六支干渠中桥	K23+695.800	跨越	中桥	26	Ⅲ类水体
5	喀什噶尔河一号中桥	K28+020.800	跨越	中桥	97	Ⅲ类水体

6	喀什噶尔河二号中桥	K30+522.500	跨越	中桥	97	Ⅲ类水体
7	苏贝希沟-加依洛萨依河一号大桥	K81+114.000	跨越	大桥	187	Ⅲ类水体
8	阿恰干渠一号中桥	K81+786.000	跨越	中桥	44	Ⅲ类水体
9	阿柯公铁立交桥	K82+540.000	跨越	大桥	517	Ⅲ类水体
10	阿恰干渠二号中桥	K84+702.700	跨越	中桥	26	Ⅲ类水体
11	柯坪一号小桥	K84+800.00	跨越	小桥	18	Ⅲ类水体
12	苏贝希沟-加依洛萨依河二号大桥	K85+032.000	跨越	大桥	247	Ⅲ类水体
13	柯坪二号小桥	K89+329.800	跨越	小桥	18	Ⅲ类水体
14	柯坪三号小桥	K90+066.000	跨越	小桥	31	Ⅲ类水体
15	柯坪河大桥	K100+343.80	跨越	小桥	207	Ⅲ类水体

7.7.6 风险预测

7.7.6.1 预测模式

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

$$P = \prod_{i=1}^n Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的的概率；

Q_1 ——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 $Q_1=0.185$ 次/百万辆公里；

Q_2 ——预测年年绝对交通量，（百万辆/年），见表 3.1-3；

Q_3 ——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 $Q_3=25\%$ ；

Q_4 ——货车占总交通量（绝对）的比例（%）；

Q_5 ——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%；

Q_6 ——敏感路段长度，（km）。

7.7.6.2 预测结果

根据预测模式和上述参数的确定，预测结果见表 7.7-4。

表 7.7-4 各敏感区域环境风险事故发生可能性预测值

序号	敏感点位置	桩号	跨越长度(m)	危险品运输事故概率（次/年）		
				近期	中期	远期
1	柯坪河大桥	K100+343.80	207	3.86E-05	1.00E-04	2.03E-04
2	五十团四干渠大桥	K14+760.00	127.00	4.72E-05	6.72E-05	1.10E-04
3	中干渠小桥	K18+740.00	31	1.97E-05	2.80E-05	4.57E-05

4	突来买提河中桥	K22+482.00	66.00	2.45E-05	3.49E-05	5.69E-05
5	六支干渠中桥	K23+695.80	26	1.97E-05	2.80E-05	4.57E-05
6	喀什噶尔河一号中桥	K28+020.80	97.00	3.60E-05	5.13E-05	8.36E-05
7	喀什噶尔河二号中桥	K30+522.50	97	3.60E-05	5.13E-05	8.36E-05
8	阿柯公铁立交桥	K82+540.00	517	9.83E-05	8.31E-04	9.35E-04
9	阿恰干渠一号中桥	K81+786.00	44	1.07E-05	2.60E-05	4.37E-05
10	阿恰干渠二号中桥	K84+702.70	26	9.65E-06	1.38E-05	2.24E-05
11	苏贝希沟-加依洛萨依河一号大桥	K81+114.00	187.00	6.94E-05	9.89E-05	1.61E-04
12	苏贝希沟-加依洛萨依河二号大桥	K85+032.00	247.00	4.16E-05	1.30E-04	2.13E-04
13	柯坪一号小桥	K84+800.00	18	1.16E-06	1.78E-05	1.43E-05
14	柯坪二号小桥	K89+329.80	18	1.16E-06	1.78E-05	1.43E-05
15	柯坪三号小桥	K90+066.00	31	2.30E-06	2.5E-05	3.01E-05

7.7.6.3 环境风险影响及危害分析

危险品运输风险概率计算结果表明，公路运营期运输化学危险品车辆在水域路段发生引起水体化学污染的事故风险概率很小，即使在远期（2045 年）跨河路段风险概率最大的柯坪河大桥路段也只有 1.61×10^{-4} 次/a。但根据概率论的原理，这种小概率事件还是有可能发生的，一旦在柯坪河大桥路段、干渠水域路段发生大范围的危险品运输泄漏事故，对柯坪河的水体、沿线土壤会造成污染。必须结合工程设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，确保事故径流不泻入这些水体，把事故发生后对、土壤、水环境的危险降低到最低程度，做到预防和救援并重。

为降低事故风险概率，减轻环境影响，环评要求在工程设计方面，对跨越水体的桥梁，应对桥梁两侧采取强化加固防撞护栏的防侧翻措施。在运输管理方面，制订相关应急预案。在采取上述措施后，危险品运输事故的概率将大大降低，万一发生也可避免造成严重不良影响。

本项目环境风险简单分析内容表，见下表：

表 7.7-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	第三师图木舒克市—柯坪段—乌什县（图木舒克-柯坪段）公路				
建设地点	（新疆）省	（图木舒克）市	（）区	（）县	（）园区
地理坐标起点	经度	E79.21439838°	纬度	N39.87397892°	
地理坐标终点	经度	E79.05567728°	纬度	N40.52269956°	
主要危险物质及分布	生产、使用、储存过程中不涉及危险物质。主要危险物质为途经该路危险化学品运输车辆内化学品泄漏				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	对水环境影响分析 当公路通车后，在桥梁路段每年发生危险品运输车辆交通事故为小概率事件。根据概率论的原理，这种小概率事件还是屡有发生，而且一旦此类事件发生，如有毒、有害的液体流入工程沿线水体及周边农田，将会对这些水域产生较为严重的破坏性影响，				

	不但会使水体生态环境遭受破坏，沿线农作物遭受损失，还会引起土壤及地下水的污染，并对当地的经济环境产生严重的影响。 对于线路穿越农田段、园地、林地路段，如有危险化学品泄漏，会使农田、林地的土壤及地下水造成污染，并对周边的生态环境造成严重的破坏。 对大气环境影响分析 在危险化学品的运输中，部分有毒有害物质具有易挥发性，一旦发生交通事故引起泄漏，就以气体形式扩散到大气环境中，将短时间内对附近区域大气环境质量造成严重的污染影响，对工程附近区域的敏感目标人群健康和安全造成影响，特别是对下风向人群健康影响严重。
风险防范措施要求	在公路跨越桥梁两端设置限速标志；运载有毒、有害危险品车辆上路必须按国家相关规定报有关管理部门。项目桥面设置加固防撞护栏。若发生重大事故，必须立即启动应急预案。 从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，做到预防和救援并重。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）本项目具有潜在的事故风险，要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本。	

7.7.7 环境风险防范措施

7.7.7.1 危险物品运输车辆交通事故预防措施

（1）加强车辆管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗；严格禁止车辆超载。

（2）危险品车辆上路必须事先通知道路管理处，接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品的标记，以便对其加强管理和监控。

（3）建立道路运输在线监控系统，并与项目沿线地方环保部门相连，危险品车辆一旦发生事故，第一时间启动应急措施。

（4）使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

7.7.7.2 公路环境风险防范措施

（1）管理措施

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》。

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，尤其是临近喀什噶尔河、突来买提河、柯坪河，五十团四支渠、五十团四千渠、中干渠、六支干渠、阿恰干渠路段。

（2）工程措施

①防撞护栏

对本项目跨越河流、干渠的桥梁设置水泥防撞护栏，防撞护栏高度大于 1.0 m。参照《公路交通安全设计规范》（JTGD81-2017），本工程防撞护栏等级应不低于 SA 级。

②设置标识标牌

在本项目跨河、跨渠桥梁共计 15 座，在桥梁路段上下行各设 1 处“谨慎驾驶”等相关标志牌及警示牌，共计 30 处。进入桥梁路段设置减速带，以提请司机注意安全和控制车速，加强道路管控，限制通行车辆随行人员及司机的活动范围，减少对河流、灌渠等的影响。

③在喀什噶尔河、突来买提河、柯坪河，五十团四支渠、五十团四千渠、中干渠、六支干渠、阿恰干渠路段跨域段的桥梁均应考虑风险防范措施，需要控制危险化学品运输车辆的速度，降低危险品事故的发生。

（3）园地、林地火灾风险防范

在穿越园地、林地路段两侧设置“森林防火”“禁止烟火”等警示牌，以提醒司机注意沿线林地防火安全。

7.7.7.3 建立突发环境事件隐患排查制度要求

建立由主要负责人领导的环境风险隐患排查治理领导小组，全面负责本项目的的环境风险隐患排查治理工作。实行定期或不定期的隐患排查，及时根据隐患产生的原因，制定隐患整改方案和防范措施，并建立隐患整改清单。隐患排查主要包括：突发环境事件应急预案编制、修订；应急演练开展情况；环境应急物资和装备配备情况；桥面径流收集系统的管网、事故池等；房建设施污水处理站的运行等。其中综合排查一年应不少于一次，日常排查每月不少于一次。

7.7.8 环境风险应急预案

根据环境风险类型识别，拟建公路可能发生的环境风险是因交通事故而导致危化品发生泄漏、爆炸及火灾等，对沿线环境空气及土壤等造成污染。

公路营运单位应根据本项目的风险类型、危险物质和危险单元，制定拟建公路应急预案并报相关政府部门备案，本评价中仅提出原则性要求。

(1)应急救援组织机构及其职责

工程沿线县市均已建立突发公共事件应急预案，涵盖了突然发生，造成或者可能造成重大人员伤亡、财产损失、生态环境破坏和严重社会危害，危及公共安全的各类紧急事件。同时形成了以领导机构、办事机构、工作机构、县、乡（镇）机构组成的应急组织体系。建立了应对突发公共事件的预测、预警、信息报告、应急处置、恢复重建及调查评估等运行机制。

(2)应急救援程序

主要是事故报告与报警、事故救援等。应急救援程序见图 7.7-1。

(3)本项目的应急预案

对本项目管理单位而言，应制定应急预案，其主要内容包括：

①营运单位应编制详尽的应急计划，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。

②建立事故风险应急报告程序：按照《国家突发环境事件应急预案》的规定建立突发环境事件的分级标准，确立响应程序。一旦发生运输危险品的事故，由事故当事人和群众拨打电话至应急中心或者监控中心通过监控设备得知情况后马上通知应急中心后，应急中心值班人员在了解情况后立即通知应急指挥人，由应急指挥人立即将事故情况按事故报告响应程序上报沿线市县环境应急委，报告内容应当包括时间、地点、起因、性质、涉及人员、应急措施及特别请求等，并通知事故处理小组的相关人员迅速前往现场，采取进一步的应急措施，防止污染和危险的扩散。

③事故应急响应时间：分为 4 级。

④应急培训计划：对相关应急人员应进行事故应急培训，使其具有相应的环保知识和应急事故处理的能力；定期进行相应的演练工作，主要是事故一旦发生后的应急救援工作。

⑤配备事故急救设备和器材，例如应急电话、灭火器等。

⑥应急环境监测、抢险、救援及控制措施：由地方环境监测站对事故现场周围环境质量进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑦人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划：在事故现场，由领导小组领导，其他各个协调管理机构对现场进行处理，本项目建设单位主要进行

协调和沟通工作，并负责工作的汇报。

⑧事故应急救援关闭程序与恢复措施：现场处理完毕后，由地方环境监测站跟踪监测环境质量状况，并进行总结，汇报。

⑨公众教育和信息：对发生的危险品污染事故，通过媒体对公众进行公示，起到教育和警示作用。

7.7.9 环境风险评价结论

本项目环境风险事故主要为运输危险品车辆在水域路段发生事故导致危化品进入水体或车辆直接影响地表水。

通过分析认为，项目建成后，在沿线尤其是敏感路段危险化学品运输车辆发生一旦发生泄漏、火灾、爆炸事故，地表水、土壤可能受到污染，存在一定的环境风险，环境安全保障不容忽视。因此，在项目建设运营后应结合当地应急管理体系建立本项目应急体系建设和风险防范，从而防范和降低环境风险。

一旦发生事故，应立即启动本项目应急预案，抗御风险事故和环境影响，做到环境风险可控。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 生态环境保护措施

8.1.1 施工期

8.1.1.1 预防保护性措施

1.加强生态环保宣传教育

（1）施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，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、拟采用的生态保护措施及意义等。

（2）倡导绿色施工，对施工期的环境保护作出具体规定，并将拟建公路的绿色施工、环境保护、水土保持有关措施、条款纳入招标文件，保证在施工中贯彻落实。

2.植物资源及公益林保护和恢复措施

（1）严格按照设计文件确定征占地范围，进行地表植被的清理工作；严格执行划界施工，禁止对征地范围之外的植被造成破坏；严格控制路基开挖，避免超挖破坏周围植被。

（2）路基施工和弃渣施工前，应将占用农用地的表土层（其中耕地约 30cm 厚，林地、草地约 10cm 厚，即土壤耕作层）剥离，并在用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。

（3）因公路施工破坏植被而裸露的土地应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或复耕。

（4）对于能够避让的重点保护植物，比如肉苁蓉、胀果甘草、黑果枸杞、灰胡杨以及古树名木，应优先采取就地保护措施：周边设置警示牌并登记备案，显示该植株的特殊地位，警示在植株周边的施工活动务必小心谨慎，避免对植株枝叶、根系造成直接伤害；在植株周围设置防护围栏，禁止施工活动进入围栏保护区域，以保证植株周围的地表土壤不被开挖，植株根系不会受到施工破坏。

8.1.1.2 减缓补偿措施

8.1.1.2.1 陆生植物减缓补偿措施

（1）农田保护措施

本项目永久占用耕地总面积 34.27hm²，在满足公路工程技术标准的条件下，少占耕地，尽量绕避生态敏感区。

①进一步减少占地、保护耕地

根据《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）、《关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）的相关要求，工程设计中确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，尽最大可能减少对耕地的占用，设计阶段严格按照《公路工程项目建设用地指标》的规定，对路基、桥涵等辅助设施等用地面积进行优化设计，在满足工程要求的基础上建议采用用地指标的低值设计，尽量减少对土地资源的占用。

在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用废弃地、劣质地。本工程在工可阶段的路线方案选择时，满足公路工程技术标准的条件下，优先选择了占用耕地少的路线方案。但由于要满足公路技术标准的要求，且沿线耕地较密集，所以仍占用了一定的耕地，因而在下一阶段设计中，仍应高度重视工程占地问题，优化路线方案，合理布设附属设施，从而尽可能地节约耕地。

线路布线在农田路段路基采用收缩边坡，减少路基占地，临时渣土、筑路材料集中堆放在项目红线范围内，远离农田堆放。

合理设置弃渣场，不占用农田；施工场地、施工营地等临时占地尽量选择永久占地范围内，以减少这部分临时占地量，有效保护沿线的耕地。

②对农田的恢复和补偿

《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）和《新疆维吾尔自治区严格执行占用耕地补偿制度管理办法》，必须落实占用耕地补偿制度，确保耕地总量动态平衡，占用耕地一律实行先预交耕地开垦费。按照

“占多少，垦多少”的原则，建设单位应补充与所占耕地数量质量相当的耕地。建设单位为补充耕地责任单位。未取得用地手续，禁止开工。

在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入工程预算中，通过农业区时，尤其是占用耕地等经济农业区时应尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏，避免或尽量减少占用耕地。

公路施工前预先将路段内耕地土质较好的表层土剥离表土，集中堆放，并采用防尘网苫盖，施工结束后用于土壤改良或临时占地的土地平整。

（2）公益林的保护措施

①拟建公路占用国家二级公益林 23.19hm²，分布在第三师以及巴楚县，具体位于 K3+280~K3+520、K4+440~K4+620、K22+460~K24+680、K26+780~K32+240，K42+980~K45+540 桩号路段，主要为胡杨林和柽柳灌丛，需按国家及《自治区重点建设项目征地拆迁补偿标准》（新国土资发〔2009〕131号）等法律法规要求，进行货币补偿措施，施工单位应严格按照设计施工，不得超出范围，不得随意直接砍伐林地。

②施工期严格控制施工场地、施工便道的设置数量及施工人员的活动范围，应严格控制施工活动，避免影响征地范围以外的公益林生态环境。

③在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。

（3）重点保护野生植物保护措施

结合资料收集和现场调查，评价范围内发现国家及自治区级重点保护野生植物，未发现极小种群。

在项目建设中，施工单位应注意识别珍稀保护植物资源，加强珍稀保护植物保护宣传工作，一旦遇到珍稀保护植物，立即向林业部门汇报，依照相关标准或规范对珍稀濒危进行保护，协商采取措施后再进行下一步施工。

加强宣传教育活动，做好施工监理工作。通过宣传教育活动，培养施工人员、

当地群众保护区域内保护植物；通过划定施工人员活动范围，加强施工管理，积极采取洒水减少扬尘，做好弃渣、废水、固废等处理工作，采用挂宣传牌和警示标志，避免施工活动对保护物种的不利影响。

8.1.1.2.2 陆生动物保护措施

评价范围内分布有国家重点保护野生动物保护 9 种（国家二级保护动物 8 种、自治区二级保护动物 1 种），数量较多，除了进行一般动物的避让、减缓等保护措施外，还要重点加强有关动物法律法规宣传工作，在主要的施工区和施工人员的生活区设立动物保护的宣传栏，对国家级重点保护野生动物重点标识及说明，包括动物图片、保护等级、濒危级别、保护意义、法律责任等。

（1）减缓措施

①优化施工计划，尽量缩短施工作业时间，尽量避开鸟类活动的高峰期及其繁育期。野生鸟类和哺乳动物大多在晨、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，优先使用低噪声、振动小的施工机械，必要时采取措施降低施工机械噪声，如加防振垫、隔声罩、多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在两栖类繁殖的春季，尽量减少施工强度和范围。在多数动物的发情期（春季），减少噪声和施工强度。

②妥善保管好施工材料，远离水体堆放；施工材料、渣土运输进行遮挡，避免落入水体，破坏两栖类和部分爬行类、鸟类的栖息地。

③控制施工范围，施工便道等尽量使用沿线已有道路。

④林地分布较多地段，建议工程施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，同时严禁烟火和狩猎，并以警戒线划分施工区域边界，防止施工人员误入工区外的林地。

⑤夜间尽可能少安排大型机械作业，以免噪声和振动对野生动物的生长、繁殖造成不良影响。限定工作车辆、人员数量和工作时间，以减少对动物生境的影响。

（2）补偿措施

①撤离施工现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始栖息地所属物品。工程完

工后尽快做好生态恢复工作，尤其是临时占地处，尽量减少生境破坏对动物的不利影响。公路两侧合理绿化，以种植本地适生的乔木、灌木和草本植物为主。

②桥梁下方及时清理平整、移除施工材料和一切非自然物并做好植被恢复，与周边环境自然衔接；临时施工道路及时进行植被恢复，减少对野生动物的阻隔影响。

（3）管理措施

①加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度。采用在工程施工营地分发宣传资料、日常工作会议中重点告知的方式宣传《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》等相关法律法规及条例，提高施工和管理人员的保护意识，严禁捕猎野生动物的行为。

②严格控制工程弃渣范围，同时控制弃渣作业和运输车辆运行轨迹，避免扩大弃渣行为实际影响范围。

③对施工便道严格管理，在施工期间控制工程车辆运行速度，禁止社会其他车辆进入，并在施工结束后及时封闭施工便道，以利于植被恢复。

（4）对重要野生动物的保护措施

施工过程中发现国家、地方重点保护野生动物在工程沿线出现，应及时采取避光、防噪措施。

针对国家、地方重点保护野生动物，部分重要野生动物易受到施工人员非法捕捉而造成个体数量下降，建议在施工周期严禁非法捕猎野生动物，并加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度，提高施工和管理人员的保护意识。

8.1.1.2.3 水生生态的保护措施

（1）涉水桥梁基础施工措施及要求

跨河桥梁涉水桥墩基础施工采用钢围堰，钻孔泥浆收集回用，渣土运至弃渣场堆放，不得向河流排放施工污废水。

（2）繁殖期施工优化措施

涉水桥梁施工过程中应合理安排水下施工作业时间，尽量避开 3-6 月鱼类主

要繁殖期。合理调度施工班次，禁止在鱼类繁殖季节产卵的高峰时段（清晨和涨水时）进行高噪声施工作业。

建设单位应对全体施工人员进行野生动物保护教育，以提高施工人员的环境保护意识。对于鱼类繁殖期的陆域施工作业，严禁越界施工，并尽量减少施工噪声。

8.1.1.2.4 临时占地生态环境影响减缓措施

项目临时占地主要包括施工综合站、施工便道，各类临时占地在施工过程中应遵守以下措施：

- （1）临时工程表土应剥离、临时堆存并加盖篷布覆盖，用于后期植被恢复。
- （2）弃土、弃渣场施工前应划界施工，不得破坏界外植被。
- （3）堆土、弃土采用湿法运输，加盖篷布覆盖，并弃入指定区域，不得随意抛洒。
- （4）施工便道尽量依托现有道路，减少新建施工便道长度，并根据施工时序，充分利用征地红线范围内的用地。合理安排运输路线，施工便道应尽量远离村庄等环境敏感点。
- （5）施工便道应设置限行桩、彩条旗等标志，严格规定便道施工范围，控制施工边界，避免施工车辆随意行驶，损坏便道以外区域。便道路口应设置限速标志，转弯及视线不良地段应设置注意安全警示标志。施工便道应定期洒水，防止扬尘污染。
- （6）施工结束后，施工便道可交给地方政府公路管理部门进行养护，作为团场内部、镇级、村级公路使用，若无法继续使用，应根据恢复方案及时进行土地整治和植被恢复，占用林地和草地的采用植灌、草进行植被恢复，占用耕地的覆盖耕植土进行复耕。
- （7）施工结束后，施工便道及施工生产生活区应立即清除周围一切杂物，边坡平整、压实、均匀覆表土后及时采取植被恢复措施。

8.1.1.2.5 风积沙防风治沙措施

根据《全国防沙治沙规划（2021-2030）》《新疆维吾尔自治区防沙治沙规

划（2021-2030）》和《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）要求，在沙化土地地区，根据沙化土地类型、沙化程度并结合水土流失治理等技术措施，进行生态治理。通过综合措施，遏制沙化土地扩展，抑制流沙侵袭，实现绿洲可持续发展。

拟建公路图木舒克区域内起沙风向为北东向，3月至10月大风天较多，易形成沙尘，线路桩号K31+700~K43+400段与K55+000~K61+300段位于风积沙漠区及过渡地带，受风沙影响明显，为风沙危害路段。

（1）当地沙害防治方法

①高立式栅栏阻沙：在公路两侧较远处，设置高立式栅栏阻沙。栅栏工程的作用可以归纳四个方面一是阻滞整个风沙流过境，二是阻滞低矮沙丘前移，三是形成高沙堤，减缓沙丘前进速度和化解沙丘整体移动为风沙流分散运动，四是相应增加防护宽度。栅栏工程可分为紧密型、通风型和疏透型三种类型 按排列可分为单行栅栏、多行栅栏和异型栅栏。栅栏的材料可以用枝条、芦苇和尼龙网等。根据当地材料来源，公路两侧栅栏材料大致有以下几种：(a)原状芦苇和加固木桩组成的疏透型栅栏，透风度约为35%~45%左右。(b)以原状芦苇把编成的紧密型栅栏，透风度<10%。(c)尼龙阿通风型栅栏。通过流场测定和堆积量量测，不论芦苇栅栏还是尼龙栅栏，风速经过栅栏后，受到较大的削减，由于受栅栏的阻挡，小型沙丘前移速度明显减缓，并且形成了较为陡峭的落沙坡形态。

②草方格沙障固沙：在公路两侧扎制草方格固沙是目前国内外应用最为广泛的方法。扎制草方格的草类多种多样，柔性草类为好，因为柔性草可以充分干扰和分散气流。根据就地取材的原则，使用压碾过的芦苇扎制草方格固沙，取得了明显固沙效果。扎制草方格的宽度应根据沙害的严重程度而定草方格的规格有0.75m×0.75m，1m×1m，1.5m×1.5m，1m×2m 方格，也有1m带状芦苇沙障。草的外露高度均在15cm左右。草方格沙障固沙原理是通过扎制沙障加大地面粗糙度，从而加大近地面层的风速梯度变化，把贴近地表风速减小到使沙粒起跳的临界风速以下，从而保证了地面不起沙。

③化学材料固沙：化学固沙是将化学物质喷洒在沙面上粘结凝聚表面，或在沙面上形成保护膜，使沙表面能够抵御风的吹蚀，不产生风沙流，从而固定沙丘

在沙漠公路沿线，实施了三种化学固沙原料：乳化沥青、L-P 高分子聚合物和盐液。除盐液因空气相对湿度过小，和流沙表面干沙层太厚。喷洒过程中结晶或一接触地面即脱，未在地表形成盐胶层外，其余两种化学固沙剂都有一定的固沙效果，而且可以机械化施工节省人力。当地很少采用此方法。

④生物固沙：生物固沙是一项相对永久的措施。沿沙漠公路建立绿色植被带，不仅可以起到防沙治沙的作用，对改变塔里木盆地沙漠生态环境也会起到积极作用。当地多采用抗旱耐盐植物，主要是沙枣、长穗柽柳、甘肃柽柳、刚毛柽柳、甘蒙柽柳、东疆沙拐枣、泡果沙拐枣、密枣沙拐枣、心形沙拐枣、头状沙拐枣、乔木状沙拐枣、红皮沙拐枣、梭梭、白梭梭、刺沙蓬、白茎盐生草和红茎盐生草等。

⑤路基边坡防护：作好路基边坡防护措施，有利于风沙流越过路堤和防止路基风蚀。在已建沙漠公路沿线共设置了四种材料的防护措施：砂砾覆盖、扎草方格、淤土覆盖和 L-P 高分子材料固沙。

（2）要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被恢复为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源，做好植被保护、生态修复和补偿以及防沙治沙工作。

（3）严格控制施工范围，严禁随意破坏防风固沙设施，重点要保护荒漠植被、砾幕。明确设定施工区域，严格划定施工作业带范围，限制施工人员的活动范围。施工便道使用当地现有道路，施工生产生活区租用现有场地，尽可能减少对地表的扰动和植被的破坏。严格落实拟建公路水土保持方案中的水土流失、防沙治沙措施，保护施工区植被。

（4）拟建公路在荒漠路段布设的施工生产生活区，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，取土、弃渣完工后碎石块恢复戈壁滩上的砾幕，使地表与周围地貌协调。

（5）保存永久占地的表层土，为后期植被恢复提供良好的土壤。对于建设中永久占用植被部分的表层土予以收集保存，在其他土壤贫瘠处铺设以生态恢复。

（6）加强植物防护，路基边坡采用植物护坡，植物选择当地植物物种，采

用灌草结合的方式；公路两侧永久占地范围内应加强绿化，防止水土流失、防风固沙。

（7）遵循“原生态保护优先”原则，严格保护天然砾幕层和生物结皮，剥离的砾幕层应严格按原生境原位回填复位，确保层序结构与原始地貌一致，严格控制施工界限。

8.1.1.2.7 水土流失防治措施

（1）合理安排施工进度及施工时间，施工时选择无雨、小风的季节进行，避免扬尘和水土流失。在河流和沟渠开挖段施工时应做到随挖、随运、随铺、随压，不留或尽可能少留疏松地面，废弃土方要及时清运处理；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

（2）施工中产生的弃土石方可以从以下几个方面进行处理：可以修路垫路基使用；可以用于水土保持工程使用；剩余部分应设专门渣场堆放，渣场的选择要合理，并征得当地水土保持和环保管理部门的同意，堆渣场应修筑拦渣坝、截水沟、并进行平整及植被自然恢复。

8.1.1.3 生态修复措施

（1）植被修复的目标及要求

对工程临时占地，要及时进行植被修复。根据《土地复垦条例》《土地复垦技术标准》等规定，结合当地实际，植被修复目标和要求如下：

- ①恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力；
- ②维持物种种类和组成，保护生物多样性；
- ③实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持力；
- ④应综合考虑物理（非生物）方法、生物方法和管理措施，边施工、边修复；
- ⑤复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调。

（2）植被恢复原则

①对于永久占用林地的补偿原则均按照就近就地恢复原则，以达到尽量修复沿线区域受损的森林生态系统功能的目的。恢复地点采取就近恢复，恢复林木数量不低于项目征占用林地的面积，保证森林面积占补平衡，保证森林生态功能不

降低。

②在需要砍伐的树木中，优先考虑对幼龄林木的移栽，尽量将工程砍伐的林木数量及生态影响降至最低。首先考虑林地结构得更加合理，采用乔、灌、草相结合的方式，避免树种单一、林种单一、林层单一的问题，形成结构合理、功能全面的林地结构；恢复混交林，增强生态功能。

③施工前，对永久占地范围内进行详细的林业调查，依据各保护树种特性，针对性地制定移栽、移植、采集、繁殖栽培等保护性措施，以维持其后代的种群数量及遗传多样性。保护树种首先考虑移栽，幼树和幼苗必须采取相应的移栽措施，依据其生长习性移栽至线路附近区域，对于必须砍伐的保护树种按相关标准进行补偿。

（3）临时工程植被修复措施

本项目弃土场、施工道路、风积沙料场等临时占地，其主要损毁类型为施工过程中对土地的压占，施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

根据施工工区损毁土地的类型及施工作业需要，对施工工区复垦的主要内容包括：表土剥离及堆放、土地平整及土方回填工程。

①表土剥离及堆放：为了保证损毁土地后期的复垦，需对临时使用的灌木草地等土壤肥力较高的土地在损毁前进行表土剥离，并进行集中堆放，在表土堆放场四周采用袋装土拦挡；施工工区应随工程进度及时进行复垦，使用时间相对较短，但为了防止大风造成的扬尘，对工区的表土堆放场进行防尘网苫盖，苫盖后采用周边的石块压盖。

②土地平整及表土回填：

为了提高施工工区使用后复垦土地的平整度，对施工工区进行土地平整，平整完成后进行表土回填。

（4）林地恢复计划

工程占用林地砍伐树木，对林木有一定的影响，需采取严格的造林绿化措施来补偿。建设单位应按“伐一补一”的原则进行植树绿化。主要树种考虑乡土物种

杨树、沙枣树等。绿化工程的实施，可由项目业主与沿线地方政府共同协作完成。具体可由项目业主补偿绿化资金，地方政府组织实施绿化。

具体补偿措施如下：

①树种移栽

下一阶段应进一步明确占用树种及数量，对于适于移栽的小树苗或经济价值较大（园林树种）的树种应当进行移栽。不适宜移栽的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，进行异地补植或货币补偿，在当地林业部门的指导下进行。建议下一阶段与当地林业部门联系，确定进一步补植或补偿方案。

②表土剥离

对工程建设中永久占用的林地等的表层土予以收集保存，作为后期恢复植被用。

③树种配置

在树种配置上本着“异地异树”“景观相容”的原则；适地适树，树种选择要尽量考虑适合本区气候特点的乡土树种，与周围树种组成尽量一致，慎重对待外来植物种的引进，保证生物安全。

④根据工程扰动地表面积和可绿化区域，设计恢复绿化面积。

⑤根据工程扰动地表面积和可绿化区域的分布采取适宜的绿化措施，以恢复植被，减轻工程建设对项目区生态系统稳定性的影响，主要针对道路边坡、桥下空间、服务工区及临时占地等区域进行绿化。植物种类选择要求包括：适应环境，抗逆性强，可抵抗公害、病虫害，易养护；不得使用未经评估的外来物种；不产生环境污染，不应成为传播病虫害的中间媒介；选择易成活、生长快、萌根性强、茎矮叶茂、覆盖度大和根系发达的多年生木本植物或草本植物；绿化恢复树种应以本土树种为主，同时，栽植位置、成年高度、冠幅、根系和落叶等不得影响公路行车安全。

通过以上措施可尽可能恢复因施工造成的扰动，减少水土流失，促进自然植被的恢复。

8.1.1.4 管理措施

（1）宣传教育

加强宣传教育，在施工开始前，开展《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国森林法》等相关法律法规的教育，向施工人员明确生物多样性是受国家法律保护，破坏生物多样性将承担相应的法律责任。教育施工人员，遵守国家和地方的法律及相关规定，禁止随意破坏植被和猎捕野生动物，自觉保护好评价区内的各种动物、植物和自然景观。

在工地及周边设立爱护动物和自然植被的宣传牌；印制具有重要生态功能的本土植物野外鉴定手册，并分发到工作人员手中，手册中配以彩色图片和简洁的文字说明，突出对于这些物种的保护方法和保护的重要性；

对项目工作人员和施工人员开展生态保护措施方面的短期培训工作，通过培训详细介绍如何最大限度减少自然植被的丧失；如何及时开展植被恢复；以及施工作业中对于环境保护的一些注意事项等。

（2）施工管理

划定施工范围，严禁施工人员和器械超出施工区域。通报所有施工人员活动规则并在施工营地、公路沿线等设置警示标牌，任何施工人员不得越过红线施工或任意活动，以减小施工活动对公路周围植被和动物栖息地的影响。对擅自越过施工禁入区红线的施工人员进行严肃处理和教育，对进入禁入区造成损失的追究施工单位及施工人员相应责任。

施工中要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，提高工程施工效率，尽可能缩短施工工期。项目施工区应严格控制施工便道扰动的范围，采取布设彩旗和标志牌的措施起到限制车辆运行和警示的作用。

彩旗主要布设在施工便道两侧，每隔 20m 布设一面。岔路口和关键路口设置木质标志牌，标明便道，高度约 1.5m。

加强施工期筑路材料的管理，妥善放置，及时清理。施工产生的建筑废料要尽量回收，严禁乱堆乱放。禁止在耕地及基本农田、距乡村 300m 范围内设置施工站场、取土场、弃土（渣）场。在大桥钻孔桩基础临时施工场地设置泥浆池和

沉淀池，防止污染河流水质。桥梁施工作业结束后，要清理施工场地，以防施工废料等随雨水进入水体。

取（弃）土场主要占用戈壁荒漠，为植被覆盖较差的不可利用地，应加强保护，取土施工中需采取逐条块取土的方式，循序渐进，不可对原地表一次性全部扰动破坏。取土施工前需将占地的原砾幕层剥离并集中堆放在取土（料）场一角，取土施工期间采取临时性防护措施。

8.1.2 运营期生态保护措施

车辆需按规定速度从区域通过，不得逗留。禁止往车外扔垃圾。车辆在保护区路段内发生故障时，严禁用强光长时间照射。安排维护人员定期清理公路沿线垃圾。运营期，公路管理部门要接受相关管理部门的监督。

加强对公路沿线生态环境的管理、保护、巡护工作。禁止公路维修和检查人员对动物栖息地产生新的破坏，实施维护工作时应尽力避免影响野生动物正常的活动。

由于受严酷的自然条件限制，工程施工结束后，不具备恢复乔灌植被条件，可采取撒播草籽进行初级防护。施工结束后，取弃土场、综合站场及施工便道土地平整，选择耐干旱、贫瘠，适生且免灌的草种植被，如猪毛菜、骆驼刺、盐节木等草种。

对于永久占地，在服务区、停车区、互通区进行重点绿化，建筑物周围种植富于观赏性的常绿乔木、设置花坛、规划小园林，使之有良好的自然引入和空间引入，充分利用空地绿化，并根据不同气候不同地域在各个站场选种不同的树种花草，力求扩大绿化面积。

8.2 环境空气污染防治措施

8.2.1 施工期

8.2.1.1 施工扬尘污染防治要求

拟建工程在施工中耗用大量建筑材料，建材在装卸、堆放过程中会产生扬尘污染，为减缓项目地区环境空气中的 TSP 污染，施工单位应严格执行国家、自治区的相关规定，采取如下措施：

（1）施工场地管理

①施工场地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施工场地应当硬化并保持清洁；闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露土地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施。

③拌和站、预制厂、物料堆放区和办公生活区等应进行硬化处理，并设置冲洗水导流槽，通往沉淀池。

④各施工段应设置 1 名专职环境保护管理人员，指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放和场地恢复等，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料等，以减少二次扬尘。

⑤加强施工现场管理，强化文明施工与作业。在选择施工单位时，建设单位应将施工期的环境减缓措施写入合同文本中，并加强督促与检查，确保施工期的环境减缓措施落到实处。

（2）道路运输防尘

①施工场地应配备洒水车定期清扫洒水，特别是风沙区要加强洒水降尘，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，运输路线尽量避开集中居住区，并对车辆经过的道路进行洒水降尘，以减少扬尘污染；对于不慎撒落的废渣、材料等派专人负责清扫，避免引起二次扬尘污染。

③土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

④设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度小于 20km/h。

⑤建设单位应合理设计材料运输路线，运输道路。

⑥清运渣土时，施工企业选用具有渣土运输专业资格的建筑渣土运输企业，进出工地的渣土、垃圾、材料等运输车辆进行密闭，防止物料抛撒滴漏。加强工程渣土运输和建筑垃圾运输企业管理，全面落实车辆营运证、准运证及通行证核发和建筑渣土处置许可制度。

（3）材料堆场防尘

①土方、石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆垛的堆存高度小于 5m。

②土方、黄沙堆场采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖。

③石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨顶棚。

④施工工地内的散装物料、渣土和建筑垃圾应当遮盖或者在库房内存放，不得在施工工地外堆放。

⑤制定合理的施工计划，合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

（4）土方及路基路面施工防尘

①土方堆场集中布置在项目占地红线内，与附近集中居民点的距离不小于 200m，控制土方堆垛的高度不超过 5m，并配备篷布覆盖，施工现场不得有裸露土堆。

②土方作业前采取洒水措施，保证土方的湿润。根据路基填筑进度安排运土计划，尽量做到运土、拌合、填筑过程顺畅衔接，减少土方的临时堆存时间。

③路基路面填筑时，及时压实，未完工路面及时洒水并用篷布覆盖，不得裸露。避免在大风天气进行施工；风速达到五级以上应当停止爆破或者拆除建筑物、构筑物。

④遇天气久旱，对堆放的风积沙，开挖的土方，工地地面等易产生扬尘的部位应经常洒水；遇恶劣天气减少堆存量并及时利用，设置围栏，定时洒水防尘；

⑤工程土方开挖前施工单位应按《建筑工程绿色施工规范》（GB/T50905-2014）的要求，做好洗车池和冲洗设施、建筑垃圾和生活垃圾分类密闭存放装置、沙土覆盖、工地路面硬化和生活区合理规划等工作。

（5）料场、弃土场防尘

①取土场、弃土场选址远离居民区，300m 以内无居民区等敏感目标。

②禁止在干旱大风天气禁止取土、弃土。

③取土、弃土运输过程中做好三防措施：即防尘、防遗洒、防噪，具体为施

工道路采用砂石路面，并经常洒水降尘；车辆运输土石料的过程中进行苫盖、密闭；运输车辆加强维护、保养，减轻车辆噪声，施工道路尽量远离村民点，夜间24:00~08:00时间段禁止施工。

④严格控制运料车装料数量，避免沿路抛洒；在卸运时采用有效方法削减扬尘污染；弃渣运送时，要加盖篷布，做到不散落。

（6）拌和站和预制场防尘

①水稳拌和站及混凝土拌和均采用站拌方式，但要慎重选择地址，拌和站应远离居民区敏感点（采取先进设施，拌和站周边300m范围内不能有敏感点），位于当地施工季节主导风向的下风向。

②水稳拌和站、混凝土拌和站和预制场要求设置硬质围挡，站内洒水抑尘、定期冲洗地面和车辆。

③拌和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，砂石料拌和采用集中站拌方式，拌和站四周设置围挡防风阻尘，水稳拌和站运行产生的含尘废气经搅拌楼设置的箱式布袋除尘器处理排放，混凝土拌和站的筒仓含尘废气经仓顶脉冲布袋除尘器处理后排放，排放口高度均离地15m。废气中颗粒物排放浓度均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表1散装水泥中转站及水泥制品生产排放限值（颗粒物 $\leq 20\text{mg/m}^3$ ）要求。

④拌和站和预制场应定时清扫、洒水，每天至少两次（上下班），在经过人员密集地区要加强洒水密度和强度。

⑤严格控制运料车装料数量，避免沿路抛洒；水泥等粉细散装材料在卸运时采用有效方法削减扬尘污染；弃渣运送时，要加盖篷布，做到不散落。

8.2.1.2 施工沥青烟气防治

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青拌合和路面铺设过程中。由于本项目沥青由外购成品提供，施工过程不涉及沥青熬炼过程，仅涉及搅拌过程，按照《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）的要求，采取以下措施：

（1）全线应集中设置拌和站，边界设置硬质围挡，选用先进的拌和设备。

（2）选址时应设在开阔、空旷的地方，拌和站周边 300m 范围内不能有敏感点。沥青拌和站导热油炉、物料烘干筒所使用燃料必须使用清洁能源，不得使用高污染燃料。

（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）烟气收集管道下游设置烟气净化装置净化烟气，经净化的烟气由 15m 高的排气筒排放。为确保沥青烟气处理效率，采用购置市面上较成熟的成套净化设备，净化工艺为“冷凝+电捕焦油器+活性炭吸附”，该处理工艺运行稳定，去除效率高，能高效去除苯并[a]芘、轻质芳烃溶剂等 VOC 类污染物，根据采用类似工艺的沥青混凝土拌和站烟气出口监测结果，沥青烟和苯并[a]芘出口浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准要求。

（5）采用先进的拌合设备，采用布袋除尘、骨料四周设置围挡，并覆盖苫布，减少粉尘的影响。

8.2.1.3 施工运输车辆机械尾气控制

（1）运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而尾气排放量呈几何级数上升；

（2）运输车辆和施工机械要及时进行保养，保证其正常运行，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

（3）施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

8.2.1.4 对环境敏感点的防治

（1）禁止在农田内设置施工场地、取、弃土（渣）场等临时用地，严格控制施工用地范围。

（2）施工生产场地（预制场、拌和站等）的设置应远离村庄敏感点，施工生产时应避免下风向环境敏感点的地段，并设置围挡，以减小对周围环境的影响。

8.2.1.5 焊接烟尘

钢件焊接过程中，钢构加工场内须加强通风换气，避免封闭作业。

8.2.2 营运期

8.2.2.1 公路工程

- (1) 加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态。
- (2) 严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标车辆上路。
- (3) 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。

8.2.2.2 服务区工程

服务区设施产生的废气主要有餐饮油烟。服务区设施餐饮油烟经过烟气净化装置并正常开启运行，清洗及时、保证油烟达标排放。服务区拟依托沿线第三师53团集中供暖设施进行供暖，无锅炉废气排放。

8.3 地表水污染防治措施

8.3.1 施工期

本项目共设3处综合站场。

(1) 含油污水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。

①本项目机械及车辆维修依托周边县市社会资源，施工站场、营地不设机械维修站；设备临时维修过程产生的废油，采用固态吸油材料吸收混合后封存作为危险废物外运。

②尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土场的油污应及时利用刮削装置收集封存，临时贮存设施应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置贮存场所，后交有危废处理资质的单位进行处理。

③设备、施工机械、车辆清洗废水收集至隔油沉淀池中，隔油沉淀处理后，上清液用于站场的洒水降尘等。

(2) 预制厂、拌和站等生产废水处理措施

本项目的预制场、拌和站以及物料堆场等临时工程设施在综合站场内，均远离河流及渠道。各综合场地内设置 1 个有效容积不低于 5m³ 的隔油沉淀池；构件预制场混凝土搅拌场内设置多级沉淀池，对搅拌车冲洗废水进行沉淀处理，沉淀后的废水回用，用于场地冲洗。同时，场地内设置有导水沟，冲洗水部分蒸发，剩余冲洗水经导水沟进入沉淀池。因此，搅拌站废水均经沉淀处理回用，不外排。对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保多级沉淀池的正常运行。处理水首先循环回用于施工生产，其余用于施工现场、临时堆土场的洒水防尘，不向外排放，沉淀池定期进行清理，沉淀物运至弃土（渣）场。

（3）生活污水控制措施

本项目施工营地生活污水采用以下措施：

①施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，尽量减少生活污水量。

②自建的施工营地内设置一体化生活污水处理设施，生活污水经处理后满足新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级限值，出水满足 B 级限值后可用于周边荒漠植被灌溉。

（4）跨越水体环境保护措施

本项目全线共设大桥 767m/4 座，桥梁 14 座，中桥 356m/6 座、小桥 98m/4 座，涵洞 75 道，主要跨越奎屯河以及灌渠。

1）本工程跨越水体方案尽可能优化，施工时选在枯水期进行施工；

2）严格控制施工范围，应尽量控制水体跨越段施工作业面，以免对水体造成大面积破坏；

3）施工场地应尽量紧凑，减少占地面积；

4）施工时所产生的废油等物严禁倾倒或抛入水体，不得在水体附近清洗施工器具、机械等，加强施工机械维护，防止施工机械漏油；

5）含有害物质的建筑材料如水泥等不准堆放在水体附近，并应设苫盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。

6）跨越施工作业过程产生的废弃土石方应在指定地点堆放，禁止弃入河道或河滩，以免淤塞河道。

7) 施工结束后，应将各种垃圾和多余的填方土运走，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。对废泥浆池做到及时掩埋、填平、覆土、压实，以利于土壤、植被的恢复。

8) 对采用钻孔桩基础施工的跨河桥梁，严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入水体，桥墩施工区附近岸边、渠道两侧设置泥浆沉淀池，施工过程中产生的泥浆、钻渣排入沉淀池，沉淀后的泥浆清液循环回用至钻孔内，施工结束后，沉淀池内上清液洒水降尘，废弃钻渣和泥浆集中拉运至弃土场填埋处理。

9) 加强钻孔灌注桩基础施工中水泥混凝土灌注作业过程的监控，对溢出的水泥混凝土收集并运至弃土（渣）场堆放。钻孔灌注桩基础施工中的泥浆循环使用，严禁将废泥浆直接向水体中排放，并采取防护措施。尤其保护喀什噶尔河、突来买提河、柯坪河、苏贝希沟-加依洛萨依河及周边干渠的水质。

10) 涉水桥墩施工尽可能安排在枯水季节，尽量避开雨季，采用钢套筒围堰施工方式。施工时不得在距离河流 200m 范围内设置施工营地、施工场地等临时设施。桥梁涵洞施工过程中，应加强现场管理，严禁将施工固体废物、废油、废水等弃入水体。同时，桥梁及涵洞施工作业完毕后，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。施工期要与河道主管部门、水情部门保持密切联系，根据洪水预报，及时采取措施，确保防洪安全。河道内严禁堆放大量的施工物料，施工结束后，要及时清除弃渣等，可能恢复河道原貌，以利洪水畅通宣泄。

（5）水污染其他防治措施

①工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在河道、灌渠附近，以免随雨水冲入水体，造成水体污染。

②施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

③施工开始前应先挖两侧的排水沟，保证路面径流不会影响周边河流的水质。

8.3.2 营运期

8.3.2.1 沿线设施生活污水处理方案技术经济比较

公路沿线设施生活污水处理主要采用一体化污水处理装置处理方案，采用 A²/O 工艺处理工艺，其经济技术情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 生活污水处理方案情况一览表

水处理方案	处理工艺	优点	缺点	处理效果	实施费用
一体化污水处理装置	A ² /O 工艺	去除污染物效率高；占地面积小；污泥沉降性能好，脱水性能好；设备噪声小；自控系统的维修量小，管理操作方便。	运行费用	新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级限值	处理污水量较大，费用较高

A²/O 工艺具体工艺流程：生活污水先进隔油池处理后与其他生活废水汇集到化粪池中，通过自流的方式进入格栅渠，渠内设置一道格栅，拦截了污水中的废纸等较大的杂物。污水经过格栅渠，自流进入污水调节池，在调节池内进行水质和水量的调节与均化，并进行一定程度的厌氧水解预处理，经接种培植于池中的厌氧菌群生化作用下，使污水中不溶和难于溶解的大分子重新释放到废水中去，提高废水的 BOD₅/COD 比值，提高污水处理运行可生化性，达到运行稳定可靠。在经过调节池自流进入一体化污水处理装置处理后达到新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级限值后夏季用于绿化，冬季储存池贮存。处理装置需要严格做好防渗工作。A²/O 工艺具体处理工艺流程如下图 8.3-1。

8.3.2.2 沿线设施生活污水拟采取处理措施及措施可行性

服务区、治超站等的生活污水浓度详见第 5.2.2.2，一般生活污水 A²/O 工艺的处理效率为 BOD₅≥95%，COD≥88%，氨氮≥85%，SS≥90%。处理后废水浓度为：6≤pH 值≤9、COD≤96mg/L、SS≤50mg/L 粪大肠菌群（MPN/L）≤20000，能够满足新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级限值，处理工艺可行。沿线设施生活污水处理措施详见表 8.3-2。

表 8.3-2 各处服务设施污水处理装置一览表

序号	沿线设施	污水预 测量	污水处理措 施	处理效果	排放去向	设计处 理能力 (t/d)	污水处 理设施
1	服务区	4.42	建议采用地埋式一体化处理设施(A ² O 工艺)，处理设施清水池（储水池）容积应不小于 7d 的量	满足新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 A 级限值	夏季用于场内绿化，冬季贮存	20t/d	2
2	治超站	5.00			夏季用于场内绿化，冬季贮存	10t/d	1

根据各服务设施所处环境特点，对生活污水进行集中收集处理，对服务区、停车区生活污水建议采取一体化污水处理设施处理达到新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级限值后，夏季用于场内绿化，冬季储存池贮存。禁止向项目沿线水体排污。

8.3.2.3 路面雨水的排放去向

路面雨水径流通过路面、路基的排水进入排水沟，该排水沟的废水确保不进入沿线的渠道或河道。第三师图木舒克、喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县位于新疆西南部地区，气候干旱少雨，路面径流可忽略不计。

8.3.2.4 运输车辆事故废水的处理措施

（1）事故状态下，事故废水集中收集，收集的事故污水采用槽车进行清空，委托有资质的单位统一处理，禁止外排进入沿线水体。

（2）大桥路段设置加强型防撞护栏进行有效拦挡，道路两侧设置标志提醒过往司机。

（3）加强事故现场管理，运输车辆事故遗落的油品、危险品等需及时清除，并委托专门机构专业处置，处理方案需报第三师图木舒克市生态环境局、阿克苏地区、喀什地区相关县市生态环境局批准，重大事故应及时上报兵团生态环境局、新疆维吾尔自治区生态环境厅。

8.4 地下水污染防治措施

（1）生活污水处理站区域防渗措施为：防渗钢筋混凝土，表面刷水泥基聚脲防腐、防渗涂层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（2）污水管道铺设防渗：污水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。埋地管道防渗，需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

8.5 噪声污染防治措施

8.5.1 施工期

本评价提出以下环保措施：

（1）合理布局施工现场

合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途径，如将施工现场的固定振动源相对集中，以减少影响的范围；如对可固定的机械设备如空压机、发电机安置在施工现场临时房间内，房屋内设隔音板，降低噪声。另外在村庄敏感点附近施工时，需提前告知周边居民，设立群众意见反馈处，听取并采纳群众合理意见。

（2）合理安排施工作业时间

在保证进度的前提下，合理安排作业时间，对于敏感点附近路段施工的须把排放噪声强度大的施工应安排在白天施工。严格禁止夜间进行施工作业。特殊情况需连续作业时，除采取有效措施外，报生态环境局批准后施工，并公告附近群众。

（3）合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间

施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。选择主要运输道路应尽可能远离村镇等敏感点；施工车辆在经过各敏感点路段时禁止鸣笛等措施。

（4）合理选择施工机械设备

施工单位应尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音

的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。对排放高强度噪声的施工机械设备在场，应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响。主线边界线外 50m 范围内有 2 个敏感点，分别为幸福佳园一期、玉尔其乡，在上述敏感点附近施工时，需要在村庄一侧放置临时隔声屏障。

（5）做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工

由于技术条件、施工现场客观环境的限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响；为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

（6）加强环境管理，接受生态环境部门环境监督

为了有效地控制施工噪声对沿线声环境敏感点的环境的影响，除落实有关控制措施外，还必须加强环境管理；根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受生态环境主管部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设立专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

（7）施工单位需贯彻各项施工管理制度

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

8.5.2 运营期

8.5.2.1 沿线敏感点规划的布局要求

（1）按照《公路安全保护条例》规定，本项目建设控制区的范围为项目用地外缘起向外距离不少于 30m，在公路建筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物。

（2）除按以上要求禁止在公路建筑控制区范围内修建建筑物外，沿线乡镇建

设如果向本项目靠近，在防护距离内不宜建设敏感建筑物。

8.5.2.2 工程措施

（1）声环境保护措施配置原则

本次评价结合实际情况，本着兼顾公平的原则，所采用的原则为：对沿线超标的房屋采取有效的降噪措施，使敏感点的声环境能够达标，同时综合考虑降噪措施的可操作性和降噪设施的经济成本和性价比。降噪目标：声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。

防治公路交通噪声可以从以下几个方面着手：第一，做好规划设计工作，这包括做好路线的规划设计，尽可能将线路远离噪声敏感点较多的集中区，这在项目初设报告中已做了较多考虑。同样，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，例如：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。针对拟建工程的具体建设情况和环境特点，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超标的敏感点均推荐采取工程降噪措施。营运远期预测超标的敏感点采取跟踪监测，视超标情况采取相应的降噪措施。

②加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的敏感点附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

③加强拟建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经常养护路面，保证拟建公路的良好路况。

⑤结合当地生态建设规划，加强拟建工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，公路敏感点路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

（2）噪声环保措施及其经济、技术论证

公路工程中可供选择的声环境保护措施有：公路线位调整、声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪、改变建筑物的使用功能等。

本次评价结合沿线超标敏感点房屋高度、朝向和与公路距离等，同时考虑降噪措施的可操作性和降噪设备的经济成本和性价比。目前常用的降噪措施主要有线路避让、声屏障、居民搬迁、隔声窗、绿化降噪等。现将几种降噪措施进行比较，从而确定本项目各超标敏感点应采取的措施，具体见表 8.5-1。

表 8.5-1 常见噪声防治措施比较表

措施名称	降噪效果	投资	备注
降噪绿化带	密植常绿乔灌，高度在 4.5m 以上时，每 10m 宽度可降噪 1dB-1.5dB，最多只能降 10dB	道路所在区域不同，投资也不同，一般在 80 元/m-200 元/m	除了隔声还有防尘、改善环境等效果，但占地较多
声屏障	对于距路中心线两侧 80m 以内的低层（<5 层）声环境敏感点效果明显，一般可降噪 5dB-15dB。	1000 元/m-3000 元/m，具体根据利用的声学材料不同而不同	分为直壁型、薄屏式、折壁式，表面倾斜型、土堤式、封闭型等；节约土地
隔声窗	降噪效果明显；在窗户全部关闭不通风的情况下，平均隔声量为 43dB；在通风状态下，平均隔声量为 25dB。	800 元/m ² -2000 元/m ² ，具体根据材料和形式的不同而不同	可定做，路两侧砖混构的房子均可采用，实施较难
围墙	加高/修建围墙，一般可降噪 3dB-5dB。		要考虑住宅与道路之间有无建围墙的位置
低噪声路面	通车初期可降噪 3dB-6dB，随时间推移降噪效果会降低。	与非减噪路面造价基本相同	可保持沿线原有风貌，但耐久性差
环保搬迁	一次性解决噪声污染	30.0 万-50.0 万元/户	投资较大
改变临路受噪声影响房屋的使用功能	能从根本上解决噪声扰民问题。	根据改变的功能不同，投资也不同	与居民的环境保护意识、居民经济等有关，难以操作
降低车辆噪声	降噪效果显著，降到一定噪声值后成本会明显上升		难以控制，可操作性较差
交通指挥、噪声标准和法规	从行政管理的角度，可更有效		与居民和行车人的环境保护意识和执行力度有关，多在城镇区域采用

①声屏障措施降噪原理，效果及其可行性分析

当噪声源发出的声波遇到声屏障时，它将沿着 3 条路径传播：一部分越过声屏障顶端绕射到达受声点；一部分穿透声屏障到达受声点；一部分在声屏障壁面

上产生反射。声屏障的插入损失主要取决于声源发出的声波沿这 3 条路径传播的声能分配。声屏障的作用就是阻止直达声的传播，隔离透射声，并使衍射声有足够的衰减。噪声在传播途中，若遇到障碍物远大于声波波长时，则大部分声能被衰减。噪声在传播途中，若遇到障碍物尺寸远大于声波波长时，则大部分声能被反射，一部分被衍射，于是在障碍物背后一定距离内形成“声影区”，如果被保护点处于声影区，等效声级可降低 5dB~15dB。

声屏障的建造降低了噪声，但也会产生一些副作用，如对驾驶员产生心理上的压抑感，且在一定程度上破坏了公路景观。因此，应尽量减少设置声屏障，并且当声屏障长度大于 1km 时，应设紧急疏散口。

公路声屏障分为直壁型、折壁型、表面倾斜型和封闭型。而我国目前建成的声屏障以直壁型和折壁型中的倒 L 型为主。在此，简单介绍下这两种声屏障的特点。

直壁型：多用于填方路段、挖方路段、平路段等，整个声屏障墙体为上下竖直。多用混凝土或金属柱来保持稳定性。由于直壁型声屏障用材简易，施工方便，造价较低，与环境有较好的融合性，在国内外有广泛的应用。有厚壁式（以混凝土砌块或砖石类为主）、薄屏式（以金属板、木板、轻型复合板为主）等形式，直立型是在众多种类的声屏障中形式最简单的一种，但降噪效果较弱。

折壁型：一般用于降噪要求较高但声屏障的高度又有一定限制的场合。隔声屏障上部折向道路方向，折角小于 45°，面向道路的一侧通常做成吸声表面。声屏障的支撑件多采用 H 型钢。这种声屏障可增加声程差，提高降噪效果，但对材料选择有一定要求。

②通风窗隔声降噪原理、效果及可行性分析

为保证窗户既有较好的隔声性能，又具有与普通窗户同样的通风、采光效果，建议采用隔声性能较好的中空玻璃，窗框采用密封性能较好的塑钢结构，在窗户的上部朝室内侧安装小型风机，通过位于窗户下部的室外铝合金百叶风口进风，将室外新风经消声风道引入室内。风机运行，在进风口造成负压，室外新鲜空气经进风口进入消声风道，消声后经出风口由风机吹入室内。在窗户全部关闭不通风的情况下，平均隔声量为 43dB；在通风状态下，平均隔声量为 25dB。

③跟踪监测措施可行性分析

根据公路项目竣工验收经验，营运期的实际车流量、车型比、昼夜比往往和理论预测值有出入，因此对于超标量预测较小的敏感点，须进行环境噪声跟踪监测，以便及时采取适当的噪声污染防治补救措施。

（3）根据声环境影响预测结合设计资料，对营运期幸福家园一期采取修建声屏障措施，对远期超标的居民敏感点采取跟踪监测措施。

本项目声屏障措施具体设计如下：

声屏障高度 3m，钢立柱间距 2m，地梁每隔 35m 设置一道伸缩缝，吸隔声板平均隔声量不小于 30dB，板厚为 10cm，自重 $<33\text{kg/m}^3$ ，钢立柱采用 Q235 钢板焊接而成。声屏障支撑体系采用 H 型钢立柱，立柱间距 2m。路基段声屏障基础采用钢筋混凝土基础，基础之间采用地梁连接。声屏障在 1500N/m^2 的均布荷载作用下，最大挠度 $<L/600$ ，平均吸隔声量不小于 30dB，吸声系数不小于 0.7，钢立柱需热镀锌处理。钢立柱、百叶窗式隔声屏采用与主线公路波形梁相同颜色。

（4）施工图设计、验收关注重点

由于公路是线性建设项目，从工程可行性研究报告到初步设计、施工图设计等会发生一些线位、高差的变化。如果完全按照项目可研及初设的情况制定措施，会出现针对具体敏感点的降噪措施、措施的位置及规模等不尽合理的情况，使噪声防治措施失去应有的作用或需要设置措施的敏感点未采取措施。所以在下阶段设计期间应根据路线、高差等变化进行环境保护方案设计的调整。在声环境预测的基础上，在下阶段对于超标敏感点可采取的措施如下。

①规模较大的村庄，且与公路高差微小或比公路低时，应安装声屏障，使敏感点环境噪声有所降低。

②根据通车公路调查，车辆鸣笛影响较大，在沿途人口密集村庄路段安装禁鸣提示，减少鸣笛的现象。

③拟建道路沿线监测敏感点有 4 处，根据预测结果，项目营运后对沿线敏感目标有一定影响。拟建公路涉及的 4 处环境敏感点中，近期、中期、远期主线 4 处敏感点近期昼间无超标，夜间有一处超标，结合设计方案考虑，对营运近、中、

远期幸福佳园一期采取修建声屏障措施，其余敏感点采取绿化降噪、限制鸣笛等措施，对远期超标的居民敏感点采取跟踪监测措施。

8.6 固体废物处理处置措施

8.6.1 施工期

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，其中废弃土石方在设置的弃渣场进行处置，拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾中能回收利用的进行综合利用，剩余部分附近县市建筑垃圾填埋场进行处置，生活垃圾集中收集后运送至附近县市生活垃圾处理厂集中处理。

（1）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。

（2）项目3处沥青拌和站，约产生0.75t废活性炭。沥青拌和站使用结束后拆除前，施工单位需立即委托有资质单位对废活性炭进行安全处置，禁止在站内暂存和自行处置。

（3）本项目产生的弃渣全部运至弃土场，不随意外排。

（4）施工期产生的生活垃圾统一收集后，清运至附近县市生活垃圾填埋场。

8.6.2 营运期

（1）通过制定和宣传法规，禁止在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

（2）服务区、停车区等处的生活垃圾集中收集，定期清运至附近县市垃圾处理集中处理，严禁随意堆弃。

（3）公路维护人员定期将垃圾清运至附近县市生活垃圾填埋场。

（4）运营期产生的危险废物送有资质的单位处置。

本项目环境保护措施图见图6.6-1。

8.7 环保投资估算

本工程总投资为117219万元，环保投资720万元，占工程全部投资的0.61%，

本工程环保投资见表 8.7-1。

表 8.7-1 环保投资估算表

编号	环境要素	工程项目费用名称			环保投资 (万元)	责任主体
施工期环境保护措施	水环境	施工生产区设隔油沉淀池（3 处）			30	施工单位
		自建施工营地设置一体化污水处理设施（3 处）			36	施工单位
	生态环境	施工生产区、弃土场、施工便道等临时占地生态恢复、土地平整等水保投资			10	施工单位
		耕地、林地补偿及恢复经费			计入工程预算	建设单位
		生态保护标识牌、限速标志			3	施工单位
		风积沙区沙障防护、边坡防护			计入工程投资	建设单位
	固体废物	施工及运营期生活垃圾收集、处置			5	施工单位
		桥梁钻渣等的处理			30	施工单位
		废活性炭等委托有资质单位处置，废沥青处理			3	施工单位
	声环境	减速、禁止鸣笛等标牌			15	施工单位
	环境空气	洒水车；施工营地等施工围挡及其他扬尘控制措施；			20	施工单位
劳动保护	施工人员佩戴防尘口罩			5	施工单位	
运营期环境保护措施	水环境	生活污水	1 处服务区	2 套一体化污水处理设施（出水水质能满足新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级限值	60	建设单位
			1 处停车区			建设单位
		环境风险	桥梁高 1.2m 防撞护栏	防范运输事故	50	建设单位
			警示牌	防范运输事故	5	建设单位
			应急器材		15	建设单位
	声环境	禁鸣标志			3	建设单位
		隔声窗、声屏障			179	建设单位
		跟踪监测			7	建设单位
	环境空气	营运期配备路面清扫车和洒水车减少路面扬尘			12	建设单位
						建设单位
	固体废物	辅助设施生活垃圾收集处置、公路沿线垃圾收集清运			12	建设单位
	环境监测	营运期跟踪环境监测			100	建设单位
	环境监理	施工期环境监理			100	建设单位
	竣工环保验收	竣工环境保护验收			20	建设单位
	小计					720

9 环境影响经济损益分析

工程建成后获得的效益是多方面的，可分为经济效益、社会效益和环境效益三部分。经济效益又可分为直接经济效益和间接经济效益。直接经济效益是指道路使用者获得的效益，主要是由于交通条件改善而产生的节约效益（包括车辆运行成本的节约和行驶时间的节约）、车辆行驶里程缩短而得到的效益、交通运输网得到改善而产生的效益和交通事故减少产生的效益等；间接经济效益是指随着交通条件的改善，地区经济得以更好地发展，沿线土地增值、地区财政收入增加等。社会效益主要指项目的建成可改善区域交通状况和当地人员生活质量、环境保护、改善投资环境等。环境效益主要指项目对生态环境的正效益。

项目实施的投资效果，通常取决于它所带来的经济效益、社会效益和环境效益的优劣。本项目的建设加强了第三师图木舒克市、阿克苏地区柯坪县之间的联系，进一步完善了自治区、兵团及第三师公路网，有利于促进第三师图木舒克市的经济社会发展，有利于加强兵团在南疆力量建设，有利于维护南疆社会稳定。此项目的实施对提高社会效益、路网功能改善意义重大。

9.1 经济效益分析

9.1.1 直接经济效益

本项目的实施将对加快沿线地区产品资源、旅游资源开发，为沿线人民群众创造就业机会、增加当地居民的收入，提高人民群众的生活水平，促进区域经济协调发展都将起到积极作用。同时，项目的快速实施能够有效地提高第三师图木舒克市、阿克苏地区柯坪县的运输效率。因此，建设项目是积极有利的。

交通是国家的基础产业，是社会发展的前提和先行行业，它在国民经济中起着举足轻重的作用。本项目的建设在加强民族团结、维护国家统一、巩固边防、促进商品流通、扩大对外贸易及改善人民群众的生活条件等方面都具有重大意义。

9.1.2 经济评价结果

本项目推荐方案全长 107.379km，本工程总估算投资 117219 万元。根据国民经济评价结果该项目经济内部收益率 11.02%，效益费用比 1.51，大于 1。动态投资回收期 15.3 年，分析表明本项目具备一定的经济效益。

9.2 社会效益分析

社会效益包括以下几个方面：

（1）全面建设小康社会目标，促进地区经济发展

第三师图木舒克市—柯坪县—乌什县公路（图木舒克-柯坪段）位于新疆生产建设兵团第三师图木舒克市、喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县境内，是兵团省道网规划中 S308 线的组成部分，也是南疆南北大通道：别迭里口岸—乌什县（G219）—阿克苏地区柯坪县（G3012、G314）—第三师图木舒克市（G217）—第十四师昆玉市、224 团（G315、G3012）的重要组成部分。同时也是图木舒克市东北方向对外的快速出口道路。项目的建成将实现公、铁、空联运、零距离转换，促进图木舒克市的综合交通运输发展。拟建公路的建设对维护区域稳定，促进兵地融合发展、促进社会经济发展，完善区域路网结构都有着重大意义。

本项目的建设将带动垦区内各团场和乡镇经济的快速增长，对调整团场内部产业结构、提高货物流通速度都有显著的推动作用。同时，对加速发展团场小城镇建设，繁荣周边经济，提高人民生活水平，促进垦区农、工、商、建、贸和旅游业的迅速发展起着重要的作用。

（2）保证南疆地区经济发展、政治稳定

项目区有着丰富的自然资源优势，是我区粮食、棉花以及畜牧业生产基地，许多农牧产品因其颇具特色而驰名中外；项目区有着丰富的水土光热资源，发展潜力巨大；项目区有着独特的自然风光和灿烂的历史文化以及丰富多彩的民风民俗。

发达的交通路网会加快促进招商引资的进程，加快地区将资源优势转化为产业优势和经济优势的进程，巩固加快了地区的经济发展。本项目的兴建将有助于第三师图木舒克市经济稳步发展，率先实现南疆地区跨越式和长治久安。因此本项目建成后，能够有效地提高区域运输效率，促进兵地融合，全面建成小康社会，实现全疆工作总目标——“社会稳定和长治久安”提供了有力的支撑。

（3）响应国家优先发展基础产业，刺激经济增长的方针政策

公路作为最基本的公共基础设施，它的发展一直是经济发展的前提和命脉。无论是在发达国家，还是发展中国家，政府往往把增加公路投资作为改善经济疲软，刺激经济增长的手段。

新疆兵团要加快基础设施建设，把基础设施建设作为新的经济增长点，使资源优势尽快地转化为产业优势和经济优势。对于拟建公路沿线各市、团场、县来说，其薄弱环节正是交通基础设施条件差，交通运输路线长、道路等级低，路况差，导致运输成本高，制约了其资源优势向产业优势及经济优势的转换，发展交通已成为当务之急，重中之重。

（4）巩固国防，促进政治稳定，加强民族团结

新疆维吾尔自治区地处我国西北边陲，与蒙古、俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度等 8 个国家为邻，国境线长达 5400 多千米。随着我国综合国力的提高，国防建设将进一步向现代化迈进。国家的统一，民族的团结，在“硬件”上要靠交通来实现。

发展是我们面临所有问题的关键。加快边疆地区发展，实现经济繁荣，提高人民生活水平，才能从根本上增强中华民族凝聚力，保持国家长治久安。因此，本项目的实施对巩固国防、促进政治稳定、加强民族团结、维护国家统一有着十分重要的意义。

9.3 环境效益分析

拟建公路穿越的区域主要为农田和荒漠，项目的建设会使沿线地区的生态环境发生变化，主要表现在修建公路路基填料要占用一定土地，打破了拟建公路沿线自然环境要素之间的平衡，造成生态环境问题、地表植被破坏及工程活动引发的地质病害等几个方面生态环境问题。但是，生态补偿费以及各项环境保护措施的实施，可以在一定程度上补偿公路建设带来的负面影响，使拟建公路产生经济和社会效益的同时，也产生一定的环境效益。

9.3.1 环境损失评价

在不采取任何环保措施的情况下，公路在施工期和运营期将会使沿线的自然生态环境、农业生产、自然景观等受到不同程度的影响。

（1）自然资源和景观资源损失

根据可研本项目路线全长 107.379km，公路全线占地 300.80hm²，占地类型为耕地、草地、林地、荒地及建设用地，本项目建成后，对公路两侧的自然景观造成了分割，原有生态景观转化为公路景观。

（2）污染损失

施工过程中扬尘、汽车尾气对自然植被产生的污染损失，施工各类机械活动、人员扰动、工程占地对生态环境造成的影响和破坏是无法定量分析的，只能通过环保措施尽量加以减缓。

9.3.2 环境效益分析

本项目建设环境效益体现在两个方面：一是工程建设带来的环境效益；二是实施环境保护措施带来的环境效益。

（1）工程建设环境效益

①生态效益

随着公路沿线各类工程防护措施和水土保持措施的完善，公路沿线的水土流失状况将会得到一定程度的改善，这也有利于保护和改善区域及沿线的生态环境状况。

②大气环境效益

汽车尾气中的主要污染成分是 CO、NO₂ 和碳氢化合物。据相关资料表明，汽车在空挡时碳氢化合物和 CO 浓度最高；低速时碳氢化合物和 CO 浓度较高；高速时 CO 和碳氢化合物浓度较低。在路况较差的情况下，行驶的汽车不得不频繁地加速和减速，从而导致尾气中碳氢化合物和 CO 的排放量增大。由此可见，本项目的实施将全面改善线路沿线交通条件，提高公路通畅程度，将有利于缓解汽车尾气对周围大气环境的影响。

（2）环境保护投资效益

环境保护行动计划涉及工程建设的前期方案设计、施工和运营三个阶段，环境保护措施包括确定环境可行的选线方案、生态破坏补偿、水土保持工程以及环境监督检查与管理等各个方面，采取的环境保护措施适当，环境保护投资合理，具有显著的环境效益，实现了工程建设的环境可行性，主要体现在：

①最大限度地减少占地拆迁以及由此带来的社会、经济和环境的影响；

②采取经济补偿、拆迁安置等措施，减缓了不利的社会影响；

③施工便道尽量利用现有的道路，取、弃土场选址远离环境敏感点，最大程度地减轻了水土流失、扬尘污染以及景观影响；

④工程采取了路基防护工程，降低了水土流失影响，增加了工程的生态效益；

设置过水涵洞等工程措施，保证了水利通道的通畅，消除了洪水威胁，保护了水利工程基础设施；

⑤各种标志标识等安全设施的设置减少了交通事故，降低了风险事故带来的人、财、物损失和对环境的影响；

⑥实施环境监督和管理措施，增强了环境保护意识，预防了污染，避免了环境污染纠纷。

9.3.3 环境影响损益分析

对受本项目影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对本项目环境经济损益进行定性分析，其结果见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目环境影响经济效益分析表

序号	序号	环境要素	效益	备注
1	环境空气 声环境	拟建公路沿线声环境、环境空气质量降低	-1	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；“+”正效益；“-”负效益
2	水环境	可能影响到跨越河流、干渠的水质	-1	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
4	动物	涉及重点保护野生动物栖息地	-1	
5	植物	主要破坏永久占地范围内的地表植被，包括人工林、农作物，相对区域损失较小	-1	
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+1	
7	产业结构	有利于产业结构的转变，有利于第一产业转变为第二、三产业	+2	
8	城镇规划	与沿线城镇总体规划、路网规划等相协调	+1	
9	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2	
10	水土保持	无显著的不利影响，但增加工程投资	+1	
11	征地拆迁	涉及沿线村镇房屋、沿线电力设施的工程拆迁	-1	
12	土地价值	基本无影响	0	
13	直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+2	
14	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
15	环保措施	增加工程投资，但所占比例总体较小	+3	
合计		正效益：+16；负效益：-5。 正效益/负效益=3.2	+11	

环境损益分析结果表明，拟建公路环境正效益是负效益的 3.2 倍，说明，拟建公路所产生环境经济的正效益占主导地位。从环境影响的经济损益角度来看拟建公路是可行的。

10 环境管理及环境监测计划

建设项目实施环境保护计划包含两个方面，一是工程的环境保护措施，二是工程的环境管理，二者相辅相成，缺一不可。环境监控计划的制定和执行，是环境管理的依据和基础，为环境质量统计和环境质量定量评价提供科学依据，可以保证各项污染防治措施的实施与落实，及时发现环保措施出现的问题并进行修正和改进。

根据本项目沿线的环境现状及其工程特点，报告书预测分析了公路建设施工期及运营期对环境带来的各种直接的、间接的环境影响，为了减轻工程建设对环境带来的不利影响，制订出具体的环境保护措施、环境保护措施的落实计划及环境监测计划，为本项目各个阶段实施环境影响减缓措施及环境管理提供一个行动准则与工作框架。

10.1 环境管理计划

10.1.1 环境保护管理机构

本项目的环保机构可分为：管理机构、监督机构、实施机构和辅助机构。

（1）管理机构

新疆生产建设兵团第三师图木舒克市公路建设项目管理处负责组织工程的可行性研究和工程的环境影响评价工作，制订环境保护工作计划。

公路施工期间的环境管理由施工监督部门执行。全线设环境监督小组，环境监督小组的人员中至少有1名具备一定的环境保护知识，能进行一些简单的现场环境调查。环境监督小组的成员要包括各不同合同段的人员，各合同段的环境监督人员负责监督本合同段内的施工是否按合同要求实施环境保护措施，对施工全过程进行监督，随时发现环境问题，并及时给予解决。

公路施工完成后，有资质单位对公路进行有关环保方面的竣工验收，主要内容为生态环境保护、工程防护措施及有关环保措施落实情况，并将验收结果上报自治区生态环境厅备案。

（2）监督机构

本项目由新疆生产建设兵团第三师图木舒克市公路建设项目管理处负责，具体由新疆生产建设兵团第三师交通局直接监督管理，总体由第三师图木舒克市生

态环境局环境监察支队直接监督管理。

（3）实施机构

建设单位在工程招标过程中将环境保护要求列入标书，由施工单位负责各项环保措施的实施。新疆生产建设兵团第三师图木舒克市公路建设项目管理处可委托监理部门对设计及施工进行监管，以确保环保措施的落实。

10.1.2 环境保护管理内容

根据项目环境管理的要求，提出了本项目环境管理计划内容，具体情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理计划一览表

环境问题	环境管理目标	实施机构	负责机构
设计期			
生态环境	①核实永久占地中的耕地、林地是否异地开垦和植被恢复情况，核实临时占地保护和恢复情况。 ②核实施工站场、弃土场、施工便道的选址是否避让植被密集区。路基边坡和护坡道的防护设计，是否有利于减少水土流失对路基的影响。	第三师图木舒克市公路建设项目管理处	第三师图木舒克市公路建设项目管理处
声环境	对比建设项目的环境影响评价文件以及工程内容和工程设计方案，调查声环境敏感点情况，尽量避免噪声扰民。		
大气环境	对比建设项目的环境影响评价文件以及工程内容和工程设计方案，调查大气环境敏感点情况。		
水环境	调查路面排水去向，不得直接排向农田渠道，避免发生污染。		
固体废物	调查弃土场的位置，是否按设计要求弃土。		
社会环境	①根据项目占地和是否存在各类保护区，核实选线方案是否经济可行。 ②核实是否按计划完成征地与补偿。		
施工期			
生态环境	①严格划定项目施工作业区（带）边界，严禁超界占用； ②临时占地尽量设置在永久占地范围内； ③减少临时占地，做好临时用地的恢复工作； ④保护植被，及时恢复被破坏的地表； ⑤做好路基、弃土场、边坡的水土保持工作，防止水土流失，及时进行土地复垦； ⑥公路沿线表土集中堆存，防止水土流失，用于土地复垦；做好耕地、林地的占用审批工作，按照占补平衡原则、补偿占用的耕地、林地。 ⑦生态保护红线区范围内不得设置任何临时工程，严格控制工程占地，严禁破坏污染水环境。	施工单位	第三师图木舒克市公路建设项目管理处
施工噪声	①尽量采用低噪声机械设备，经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生； ②高噪声施工机械夜间（24:00-8:00）禁止在柯坪县居民区等声环境敏感点附近施工；若因工程需要必须夜间施工，应向当地生态环境主管部门申报，并提前公告。	施工单位	第三师图木舒克市公路建设项目管理处
大气环境	①加强施工管理，提倡文明施工、集中施工、快速施工。 ②物料堆场四周设置挡风墙（网），合理安排堆垛位置，并采取加盖篷布等遮挡措施。 ③水泥、砂和石灰等散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放过程中，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘。 ④工程开挖土方应集中堆放，并及时回填，减小扬尘影响时间和范围。 ⑤合理选择拌合站的位置，加强防护措施。		

水环境	①工程取水要书面报告水利部门，经批准后在指定地点取水，并做好安全环境保护工作； ②施工废水和生活污水合理处置，严禁排入地表水体； ③实施施工期环境监督工作，做好施工人员的环保教育工作，提倡文明施工、保护水体。 ④桥梁基础施工选择在枯水期，桥址处河道一侧设置泥浆沉淀池，上清液循环利用，施工结束后，及时拆除，弃渣清运至附近的城市管理部门指定地点。		
固体废物	①弃土应严格按照设计要求，及时清运至弃土场。 ②按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。 ③施工完毕后，应清除迹地范围内的生活垃圾、固体废物和构筑物等，并进行场地平整和生态恢复。		
社会环境	施工期间，路基施工需进行洒水降尘，运输材料的车辆禁止超载，经过居民区减速。		
运营期			
生态环境	①弃渣场、施工站场、施工便道等临时占地的恢复措施效果。 ②对有毒的危险物品，应制定严格的运输措施和管理措施，以防止危险品的意外泄漏对公路两侧环境造成污染。	第三师图木舒克市公路建设项目管理处	第三师交通局
声环境	①对4处声环境敏感点进行监测，验证措施降噪效果，保证敏感点声环境质量达标，根据实际情况调整降噪工程措施。 ②加强公路交通管制，限制性能差的车辆上路，经常维持路面平整；禁鸣限速。 ③禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严密容易洒落的车辆上路。		
大气环境	①加强车辆管理、监督、检测，禁止严重超过国家现行机动车尾气排放标准的车辆上路。 ②加强公路管理和维护，保持公路良好运营状态，使车辆能够平稳、快速行驶，减少尾气排放。 ③加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。		
水环境	①跨越河道和渠道的桥面加装防撞栏、配备应急物资、编制应急预案。 ②跨越河道和渠道大桥设置警示牌，提醒过往车辆，禁止丢弃垃圾。 ③保证一体化污水处理设施正常运转，定时巡检维护。		
固体废物	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，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。公路辅助设施、养护、清扫产生的生活垃圾等一般固废集中收集后，统一清运至城镇生活垃圾填埋场，禁止随意就地填埋。	第三师图木舒克市公路建设项目管理处	第三师交通局
社会环境	经常巡查公路及其通道，发现问题及时维修；按照《交通安全法》要求，经常检查并维护安全设施。		
危险品泄漏风险	①成立危险品运输事故应急领导小组，负责危险品运输管理及应急处理，并做好应急预案； ②加强对危险品运输车辆的管理，严格执行《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》和《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）中的有关规定； ③对申报运输危险品的车辆进行“三证（准运证、驾驶证、押运员证）一单（危险品行车路单）”的检查，手续不全的车辆禁止上路，对运输特种危险品的车辆必要时安排全程护送。除证件检查外，必要时对车辆进行安全检查，有隐患的车辆在隐患排除前不准上路； ④如发生危险品意外事件，应立即通知有关部门，采取应急行动。	第三师图木舒克市公路建设项目管理处、公安管理部门、生态环境行政主管部门	

10.1.3 环境保护管理执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到后续设计中；建设单位、环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

（2）招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。

建设单位还应要求各施工监理机构配备具有一定的环境保护知识和技能的监理工程师1名，负责施工期的环境管理与监督，重点是施工废水排放、取、弃料作业及植被的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地生态环境行政主管部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保人员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

（4）营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由公路运营管理机构实施。

10.2 环境监测计划

环境监测的目的是及时了解公路建设在施工期、运营期对沿线环境产生的影响程度及影响范围，并采取一系列环境保护措施以减轻或消除不利影响。环境监测还可以验证环境保护措施的效果，更好地保护环境，充分发挥公路的效益，并

对突发性事故进行及时了解、控制，尽可能减少其损失。

10.2.1 监测机构

拟建项目施工期和运营期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给建设单位，以备生态环境局监督。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。

10.2.2 监测方案布设原则

（1）与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合工程施工、运行特点和周围环境敏感点的分布，及时反映工程施工、运行对周围环境敏感点的影响及环境变化对工程施工和运行的影响。

（2）针对性和代表性的原则

根据环境现状和环境影响预测结果，选择对环境影响大的、有控制性和代表性的以及对区域或流域影响起控制作用的主要因子进行监测，力求做到监测方案有针对性和代表性。

（3）经济性与可操作性的原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测方案主要监控任务和目的为前提，尽量利用附近现有监测站网、监测机构、监测断面（点），所布设监测断面（点）可操作性应强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

（4）统一规划、分步实施的原则

监测系统从总体考虑，统一规划，根据工程不同阶段的重点和要求，分期分步建立，逐步实施和完善。

10.2.3 监测计划

10.2.3.1 施工期环境监测计划

1、废水（污水）监测

（1）监测目的

了解工程施工期水污染源强和污废水处理设施的效果。

（2）监测断面、因子、频率及时间

结合主体工程布置，施工期施工废水监测点 9 个，主要为施工废（污）水监测（包括施工废水和生活污水）。水质监测断面、参数、频率及时间见表 10.2-1。

表 10.2-1 施工废（污）水监测技术要求一览表

序号	监测点	监测点位	监测内容	监测时间与频率
1	混凝土系统废水出口	3 个工区混凝土系统废水处置系统出口，共 3 个	pH、SS、COD、废水流量	监测时间为工程施工期（24 个月），监测频率为施工期每季度监测 1 次。
2	机械车辆冲洗及保养废水油水分离器出口	3 个工区含油废水处理设施出口，共 3 个	SS、石油类、COD、废水流量	
3	生活污水一体化生活污水处理设施出口	3 个工区施工营地生活污水处理设施出口，共 3 个	COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、污水流量	

2、河流水质监测

①监测点布设：为了解工程施工对河流水质的影响，在柯坪河、突来买提河、喀什噶尔河、苏贝希沟-加依洛萨依河等桥梁穿越断面布设 1 个监测断面，对水质进行监测。

②监测技术要求：地表水监测项目、监测周期、监测时段及频次见表 10.2-2。

③监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

表 10.2-2 施工期河流水质监测技术要求一览表

监测点 位编号	敏感点位置	桩号	监测项目	监测频次
HS-1	突来买提河	K22+482.00	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、铜、锌、氟化物、砷、硒、汞、镉、铅、氰化物、六价铬、硫化物、石油类，共 20 项。	施工期每年丰、平、枯水期各监测一次，每次连续监测 3d，每天一个水样。
HS-2	喀什噶尔河	K28+020.80		
HS-3	苏贝希沟-加依洛萨依河	K81+114.00		
HS-4	柯坪河	K84+800.00		

3、空气质量和噪声监测

（1）监测目的

了解工程施工期大气和噪声污染源强及其对环境空气质量和声环境质量的实际影响。

(2) 监测点位、因子、频率

为监控工程施工对工程区域环境空气和声环境质量的影响，选取工程量较大的工程段作为代表进行布点，共选取 3 个施工场站进行环境空气和声环境监测。监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 10.2-3。

表 10.2-3 施工期大气和声环境监测计划一览表

编号	监测点名称	桩号	监测内容	监测时间、频次
G1	施工营地	K14+300、K28+500 和 K78+600	环境空气监测内容：TSP 声环境监测内容：等效连续 A 声级	环境空气监测频次：每年每季度监测 1 次。大气每次监测 3 d24h 监测。 声环境监测频次：每年每季度监测 1 次。每次监测 2d，昼夜各监测一次。

(3) 监测方法

分别按照《环境监测技术规范》大气部分和噪声部分中规定的方法执行。

4、陆生生态质量监测

(1) 保护植物监测

对本次项目沿线临近的生态环境保护目标区域进行重点布点监测，对于保护植物详细记录工程占用情况和人为影响，观察其分布变化和生境质量变化等，在监测过程中记录其 GPS 位置信息、种群规模、种群结构、生境条件及分布、保护状况等。特别记录异常现象（如不正常开花、落叶、枯死、特定种类的激增剧减之类）。在施工期定期观察记录就地保护的的生长情况，一旦发现异常情况及时采取保护措施。施工期定期全面监测整个项目评价区内外来入侵植物的生长分布状况。

监测点位：植物植被监测以样方法为主，天然乔木林样方为 10m×10m；灌木样方为 5m×5m；草本样方为 1m×1m。共设置监测样方 8 处，其中包括公益林位置 3 处、施工场站 3 处、服务区 2 处。

重要物种：胡杨、麻黄、灰胡杨、肉苁蓉、胀果甘草、黑果枸杞等

监测内容：监测时间为每个监测年份的 6~8 月，对每个监测样方用 GPS 精确定位，记录样方所处位置、地形、坡向、坡度、坡位、土壤、母质、群落总盖度、高度、各层盖度、高度以及群落周边人为干扰情况等要素。记录样方中所有物种的种类、盖度、高度、生活力、物候等。多方位拍摄样方、标本、保护物种

等影像资料。

监测要求：重点监测保护物种受工程建设的影响程度、群落中物种数量的变化、生境的变化、群落结构的变化以及生态系统整体性变化，重点关注群落优势种的变化趋势。

（2）陆生脊椎动物监测

监测时间：哺乳类和两栖爬行类在每个监测年份的春季和秋季各监测 1 次，鸟类在每个监测年份的春夏秋冬 4 个季节均做监测。

监测点位：评价区陆生脊椎动物监测方法主要采用样线法，设置长度 1000~3000m 长度不等的样线 3 条，其中包括：第三师图木舒克市国家二级公益林、喀什地区巴楚县国家二级公益林、阿克苏地区柯坪县地方公益林各 1 处。

重要物种：如塔里木兔、赤狐、鹅喉羚、红隼、沙狐、苍鹰、鸢、黑鹳、蓝胸佛法僧等

哺乳类：观察每条样线哺乳类栖息地生境类型；同时对样线内野生动物留下的各种痕迹，如动物足迹、动物粪便、卧迹、体毛、动物的擦痕和抓痕以及残留在灌木上的体毛、动物的洞穴及残留在周围的体毛等遗留物进行观察和记录。监测时段：每天 8:00~11:00，18:00~21:00 时。

主要对重点保护动物进行监测，监测内容主要包括：种群变化动态、栖息地及觅食地等。

鸟类：每条监测样线设置 2 个观测点取样，每个观察点记录 10min。准备调查工具望远镜、鸟类图鉴等。监测时段：每天 7:30~11:00，18:00~21:00 时。施工期重点监测保护鸟类的种类、数量、栖息地和觅食地等，对活动区域采取一定的避让和减缓措施。对具有迁徙特性的鸟类也要重点监测。夏季监测繁殖鸟类的觅食活动区域，种群数量变化等信息和数据，冬季监测越冬鸟类数量和夜栖地变化等。

两栖爬行类动物：监测时记录沿样线左右各 5m、前方 5m 范围内见到的两栖爬行动物的种类和数量。监测时段：每天 8:00~11:00，20:00~22:00。选择主要种类观察其种群变化动态、分布范围、栖息地状况，及其对环境的适应性等。

监测数据用于分析本工程施工期对影响评价区野生动物的影响，发现问题及时调整管理措施。

（3）水生生态监测

1) 监测项目:

水生生物: 浮游动植物、底栖生物; 鱼类: 包括鱼类种类、鱼类数量、鱼类栖息地及产卵场等。

2) 监测点位

苏贝希沟-加依洛萨依河一号大桥、柯坪河大桥断面

3) 监测频次

施工期每年监测 2 次, 3~6 月、9~10 月分别进行 1 次。

4) 监测要求

监测要求: 详细记录每次采样的时间、水生生物和鱼类种类、数量、优势种, 并定期分析变化趋势。

10.2.3.1 运行期环境监测计划

1、废水（污水）监测

(1) 监测目的

了解工程施工期水污染源强和污废水处理设施的效果。

(2) 监测断面、因子、频率及时间

结合主体工程布置, 运行期服务区废水监测点 1 个, 主要为施工废（污）水监测。水质监测断面、参数、频率及时间见表 10.2-4。

表 10.2-4 施工废（污）水监测技术要求一览表

序号	监测点	监测点位	监测内容	监测时间与频率
1	服务区一体化污水处理设施进、出水口	在 K31+900~K32+100 服务区	pH、COD、BOD ₅ 、SS、石油类	监测频率为运行期每年监测 1 次, 3d/次。

(3) 监测方法及标准

水样采集按照《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）规定执行, 废污水排放执行新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级限值。

2、河流水质监测

(1) 监测点布设: 为了解工程施工对河流水质的影响, 五十团四千渠、突来买提河、六支干渠、喀什噶尔河、阿恰干渠二号桥梁穿越断面分别布设 1 个监测断面, 对水质进行监测。

(2) 监测技术要求: 地表水监测项目、监测周期、监测时段及频次见表 8.2

-5。

(3) 监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

表 10.2-5 运行期河流水质监测技术要求一览表

监测点位 编号	敏感点位置	监测项目	监测频次
HS-1	五十团四干渠	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、铜、锌、氟化物、砷、硒、汞、镉、铅、氰化物、六价铬、硫化物、石油类，共 20 项。	1 次/年，1 日/次
HS-2	突来买提河		
HS-3	六支干渠		
HS-4	喀什噶尔河		
HS-5	阿恰干渠二号		
HS-6	苏贝希沟-加依洛萨依河		
HS-7	柯坪河		

3、噪声监测

(1) 监测目的

了解工程运行期噪声污染源强及其对声环境质量的实际影响。

(2) 监测点位、因子、频率

为监控工程运行期对声环境质量的影响，选取工程沿线敏感目标作为代表进行布点，共选取 4 个点进行声环境监测。监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 10.2-6。

表 10.2-6 施工期噪声监测计划一览表

编号	监测点名称	桩号	监测内容	监测时间、频次
G1	幸福佳园一期	K105+020-K102+160	声环境监测内容： 等效连续 A 声级	声环境监测频次：1 次/年。每次监测 2d，昼夜各监测一次。
G2	柯坪湖州小学	K105+180-K108+320		
G3	玉尔其乡居民区	K106+400-K107+177		
G4	服务区	K31+900~K32+100		

(3) 监测方法

分别按照《环境监测技术规范》大气部分和噪声部分中规定的方法执行。

4、陆生生态环境监测

1) 监测项目

(1) 植被

对每个监测样方用 GPS 精确定位，记录样方所处位置、坡形、坡向、坡度、

坡位、土壤、母质、群落总盖度、高度、各层盖度、高度以及群落周边人为干扰情况等要素。记录样方中所有物种的种类、盖度、高度、生活力、物候等。

运行期主要监测生境的变化、植被的变化以及生态系统整体性变化，重点关注群落优势种的变化趋势。

(2) 动物

哺乳类：种群变化动态、栖息地及觅食地等；鸟类：鸟类的种类、数量、栖息地和觅食地等；两栖爬行类：种群变化动态、分布范围、栖息地状况，及其对环境的适应性等。

2) 监测方法

植被：植被监测以样方法为主，天然乔木林样方为 10m×10m；灌木样方为 5m×5m；草本样方为 1m×1m。

动物：动物监测方法主要采用样线法。

3) 监测频次

工程运行期前 5 年每年监测一次。其中植被监测时间为每年 4~6 月，鸟类监测时间为每年 1~3 月，两栖爬行类和哺乳类监测时间为每年 3~5 月。

4) 监测点位布设

植被：根据本次项目评价区敏感点及植被分布情况，初步布设监测样方 10 个。

动物：设置监测样线 8 条。

5、水生生态监测

监测内容包括：①水文要素；②水生生物监测：浮游动植物、底栖生物；③鱼类调查：包括鱼类种类、鱼类数量、鱼类栖息地及产卵场等；④鱼类种群动态及群落组成变化。

监测频次：运行期工程连续监测 2 年。每年 5 月和 8 月各 1 次。

监测要求：详细记录每次采样的时间、水生生物和鱼类种类、数量、优势种，并分析变化趋势。

表 10.2-7 运行期水生生态监测

监测点位	监测时间	监测频次	监测内容
苏贝希沟-加依洛萨依沟大桥断面	运行期连续监测 2 年	5 月和 8 月各 1 次	水文要素；浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类
柯坪河大桥断面			
突来买提河中桥断面			
喀什噶尔河一号中桥			

10.3 项目竣工环保验收

根据《建设项目环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目配套的环境保护设施与主体工程同时投产或使用，并对验收内容、结论和所公开的信息的真实性、准确性和完整性负责。

本项目竣工环保验收一览表见表 10.3-1。

表 10.3-1 公路环保措施竣工验收一览表

类别	敏感点/站场	治理设施	治理效果
声环境	幸福佳园一期、玉尔其乡居民区等敏感点	禁鸣标志，经过人口密度大的村庄等路段。设置绿化带	保护声环境保护目标的声环境质量，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
		幸福佳园一期设置声屏障。	
		跟踪监测	
	全线定期修缮公路，避免交通噪声非正常增加		
	沿线村庄，居民点	在通过连队、村庄设置限速、禁鸣标志，加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，减少交通噪声扰民的问题。	
水环境	喀什噶尔河、五十团四千渠、苏贝希沟-加依洛萨依河、柯坪河、突来买提河、六支干渠、阿恰干渠，中干渠	桥梁挖孔灌注桩产生泥浆水，设置沉淀池	生产废水不外排，有效保护水环境
		沉淀池施工结束后拆除恢复原貌	场地恢复原貌
		桥梁施工材料的围挡设置，远离河道、渠道堆放	防止随风起尘进入水体
	施工营地	一体化污水处理设施，处理后的废水用于荒漠植被绿化；	达到新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级限值，冬储夏灌，循环利用，不进入地表水体。
	施工场站	预制场、拌合站、机械冲洗等设置沉淀池、隔油池收集施工生产废水，清液洒水降尘。	
生态环境	弃土场	风积沙料场的开挖深度占地面积及临时占地恢复，弃土场场地平整，取土场设置临时防尘密目网。	临时占地迹地恢复，平整，占补平衡达到水土流失防治目标。
	施工站场	在施工完成后及时平整，自然恢复	
	永久占地	占用林地、耕地、草地的质量数量	
	施工便道	施工便道占地，洒水降尘。施工结束后应尽量保留硬壳，防治扬尘、清理场地，覆土恢复迹地。	
	防风防沙	严禁超红线外作业；严禁随意碾压和踩踏施工区外的沙地的结皮；路基边坡及路基两侧覆土并对边坡播种草籽，对宜草宜林路段实施植树种草进行植被恢复；临时占地进行土地整治、表土回覆，坡面设置沙障，坡面及底部采用灌草结合的方式恢复植被。	
大气	公路施工中，砂石料、水泥等物料在拌合过程中易起尘。本项目中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、筛分等工序都会有粉尘产生，拌合站使用先进的设备，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		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的无组织监控浓度限值、《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二

	应的排放标准。		级标准。
	苫布遮盖，运输车辆、临时堆土，防止扬尘、粉尘物料溢出。		
	拌和站除尘装置、沥青烟净化装置，减少粉尘及沥青烟排放。		
	扬尘污染防治措施：检查是否配备洒水车、路面清扫车。公路施工中，砂石料、水泥等物料在拌合过程中易起尘。本项目中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、筛分等工序都会有粉尘产生，拌合站使用先进的设备，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。		
固废	施工生产生活区的垃圾收集清运。		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)，100%处理
	清运土石方至弃土场，场地进行迹地恢复。		
	清运拆迁垃圾至附近县市建筑垃圾填埋场		
	运营期的辅助设施生活垃圾收集系统：垃圾桶、垃圾箱、垃圾车		
	危险废物委托有资质单位处置		
环境风险	制定应急预案	防范公路危险品运输事故	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	柯坪河大桥、五十团四干渠大桥、突来买提河中桥、喀什噶尔河中桥、苏贝希沟-加依洛萨依河大桥、喀什噶尔河中桥、阿恰中渠等大中桥。	对于跨越河流大中型桥梁设置水泥防撞护栏，防撞护栏高度大于1m	
	警示牌	桥头两侧设置警示标志，提示过往的车辆	
	应急物资	沿线附属设施内储备足够的应急物资，防范风险	

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

第三师图木舒克市-柯坪县-乌什县（图木舒克市-柯坪县段）公路位于第三师图木舒克市、途径 50 团、53 团、阿恰勒镇、终点位于阿克苏地区柯坪县境内。项目起点位于图木舒克市唐王城机场南侧（东经 79°12'51.8342"，北纬 39°52'26.3241"），与机场大道终点相接，在机场大道终点向东，沿现状二级公路进行改扩建，后向北沿基本农田预留的廊道布线，途经 50 团东侧、53 团西侧（G217）、阿恰勒镇（G3012），在阿恰勒镇向西沿原有 S308 线北侧布线，终点位于柯坪县玉尔其乡，接玉尔其乡主干道（东经 79°03'21.5014"，北纬 40°31'21.4350"）。本项目里程长度 107.177 公里，采用二级公路标准建设，设计车速 80km/h、60km/h。工程投资总估算总投资为 117219 万元，平均每公里造价 1092 万元。计划于 2025 年 7 月开工建设，2027 年 6 月完成建设，工期 2 年。

11.2 环境现状

11.2.1 生态环境现状

1.永久占地共 300.80hm²，原有公路占地 21.10hm²、荒地 2.98hm²、耕地 34.27hm²、草地 97.91hm²、建设用地 5.11hm²、林地 139.15hm²、居民地 0.28hm²，沿线未占用基本农田。

2.根据《新疆生态功能区划》，拟建公路穿越区域喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县属于塔里木盆地暖温极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区。根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，拟建公路穿越区域第三师图木舒克市位于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区。拟建公路沿线植被除栽培植被外，天然植被主要由新疆杨、胡杨、苹果树、桑树、多枝怪柳构成的天然乔木林和以多枝怪柳、沙棘、骆驼刺等天然灌丛构成，伴生植被有苦豆子、骆驼刺、盐爪爪、盐穗木、碱蓬、芦苇等；这些植物群落在整个评价范围广泛分布，均非保护区特有群落类型。

3.项目区塔里木盆地北侧，野生动物地理区划上属古北界、中亚亚界、蒙新

区、西部荒漠亚区、塔里木盆地小区。评价范围内野生动物以鸟类和兽类为主体，其中有国家二级保护动物 8 种，塔里木兔、鹅喉羚、鸢、苍鹰、红隼、沙狐、赤狐、黑鹳；自治区二级 1 种，即蓝胸佛法僧。其中塔里木兔为新疆塔里木盆地特有的物种。由于本项目占地为线状和小块状，面积很小，项目建设期及运营期仅会引起各类生物群落类型、面积、分布、结构和格局的细微变化，对项目所在区域动物类群形成短时间的干扰，不会影响各类生物的生存和繁衍，对生物群落类型及其特有性的影响较小。

4.拟建公路沿线是水力侵蚀和风力侵蚀为主的地区，项目建设将在一定程度上加剧戈壁荒漠生态系统的脆弱度和不稳定性，尤其是施工期施工机械和车辆的无序行驶对荒漠植被的破坏和砾幕层的扰动。随着公路完工，公路防风沙工程的实施与发挥效应，对沙地植被的破坏和扰动影响将逐步减轻和消除。本项目建设不会加重项目区域土地沙化程度。

5.工程建设可能导致的生物量损失总量为 7276.80t，可能导致生物量损失的生态系统类型中，以森林生态系统、农田生态系统、草地生态系统为主。

6.拟建公路本工程挖方共计 293665m³，填方共计 2437151m³，弃方共计 293665m³。拟建公路临时工程包括取土场 3 处、弃土场 2 处、施工生产生活区 3 处。拟建公路取弃土场选址合理，施工完毕后进行场地平整及植被恢复。

7.拟建公路 K3+280~K3+520、K4+440~K4+620、K22+460~K24+680、K26+780~K32+240 段（第三师图木舒克市境内），K42+980~K45+540（喀什地区巴楚县境内）占用国家二级公益林。拟建公路选择林木稀疏区域穿越，对整体公益林影响较小。

11.2.2 地表水环境

本项目跨越的河流主要有跨越喀什噶尔河、柯坪河、苏贝希沟-沟-加依洛萨依河等。地表水水质监测表明，沿线水体满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应Ⅲ类标准要求。

11.2.3 声环境

拟建公路所经区域多为空旷区域和城镇居住点，沿线主要噪声源为现有干线公路的交通噪声和社会生活噪声。拟建公路沿线布设的 4 处环境噪声监测点中：

昼间夜间均未超标，昼间和夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)II类标准要求。

11.2.4 大气环境

拟建公路所经区域 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 年平均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改清单中二级标准要求，项目区属于环境空气质量不达标区。

11.3 主要环境影响和保护措施

11.3.1 生态环境

1.永久占地共 300.80hm^2 ，原有公路占地 21.10hm^2 、荒地 2.98hm^2 、耕地 34.27hm^2 、草地 97.91hm^2 、建设用地 5.11hm^2 、林地 139.15hm^2 、居民地 0.28hm^2 ，沿线未占用基本农田。

2.根据《新疆生态功能区划》，拟建公路穿越区域喀什地区巴楚县、阿克苏地区柯坪县属于塔里木盆地暖温极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区。根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，拟建公路穿越区域第三师图木舒克市位于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区。拟建公路沿线植被除栽培植被外，天然植被主要由新疆杨、胡杨、苹果树、桑树、多枝怪柳构成的天然乔木林和以多枝怪柳、沙棘、骆驼刺等天然灌丛构成，伴生植被有苦豆子、骆驼刺、盐爪爪、盐穗木、碱蓬、芦苇等；这些植物群落在整个评价范围广泛分布，均非保护区特有群落类型。

3.项目区塔里木盆地北侧，野生动物地理区划上属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地小区。评价范围内野生动物以鸟类和兽类为主体，其中有国家二级保护动物 8 种，塔里木兔、鹅喉羚、鸢、苍鹰、红隼、沙狐、赤狐、黑鹳；自治区二级 1 种，即蓝胸佛法僧。其中塔里木兔为新疆塔里木盆地特有的物种。由于本项目占地为线状和小块状，面积很小，项目建设期及运营期仅会引起各类生物群落类型、面积、分布、结构和格局的细微变化，对项目所在区域动物类群形成短时间的干扰，不会影响各类生物的生存和繁衍，对生物群落类型及其特有性的影响较小。

4.拟建公路沿线是水力侵蚀和风力侵蚀为主的地区，项目建设将在一定程度上加剧戈壁荒漠生态系统的脆弱度和不稳定性，尤其是施工期施工机械和车辆的无序行驶对荒漠植被的破坏和砾幕层的扰动。随着公路完工，公路防风沙工程的实施与发挥效应，对沙地植被的破坏和扰动影响将逐步减轻和消除。本项目建设不会加重项目区域土地沙化程度。

5.工程建设可能导致的生物量损失总量为 7276.80t，可能导致生物量损失的生态系统类型中，以森林生态系统、农田生态系统、草地生态系统为主。

6.拟建公路本工程挖方共计 293665m³，填方共计 2437151m³，弃方共计 293665m³。拟建公路临时工程包括取土场 3 处、弃土场 2 处、施工生产生活区 3 处。拟建公路取弃土场选址合理，施工完毕后进行场地平整及植被恢复。

7.拟建公路 K3+280~K3+520、K4+440~K4+620、K22+460~K24+680、K26+780~K32+240 段（第三师图木舒克市境内），K42+980~K45+540（喀什地区巴楚县境内）占用国家二级公益林。拟建公路选择林木稀疏区域穿越，对整体公益林影响较小。

11.3.2 地表水环境

1.拟建公路施工期对沿线地表水体的影响包括建筑材料运输与堆放、预制场及拌合站生产废水排放、路基路面施工、跨河桥梁施工、隧道施工以及施工营地生活污水对水体的影响等。

2.拟建公路施工生产生活区施工废水经隔油沉淀池处理后，回用于施工用水、施工场地及施工便道洒水降尘，不得排入沿线敏感水体；生活污水经一体化污水处理设施处理达标后荒漠绿化灌溉。

3.禁止向沿线河流水体倾倒、排放各种生活污水和垃圾，禁止在河流沿岸堆放生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾装入垃圾桶集中收集，定期清运至环境敏感区外地方垃圾处理场；施工废料、建筑垃圾集中收集后，清运至弃渣场。

4.拟建公路服务设施生活污水采用生化污水处理设施处理，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB 654275-2019）A 级标准后用于场地绿化，夏灌冬储不外排。

11.3.3 声环境

1.按 4a 类标准，昼间及夜间运营近、中、远期昼间达标距离均为距路中心线<20m。

2.按 2 类标准，运营近、中、远期昼间及夜间达标距离分别为距路中心线<20m。

3.拟建公路沿线 4 处敏感点中，近期昼间无超标，夜间 1 处（为幸福佳园一期的 3 层及 5 层）超标，超标量为 0.34dB（A）、3.99dB（A）；中期昼间无超标，夜间有 1 处超标（为幸福佳园一期的 1 层、3 层及 5 层），超标量为 0.26dB（A）-5.22dB（A）；远期昼间无超标，夜间有 1 处超标（为幸福佳园一期的 1 层、3 层及 5 层），超标量为 1.63dB（A）-6.80dB（A）。

4.拟建公路沿线降噪措施包括：限速标识牌、声屏障等。

11.3.4 大气环境

1.施工期的主要污染物为粉尘、扬尘和沥青烟，它们将对沿线环境空气质量产生一定的不利影响，但影响范围不大，而且主要是短期影响。建议采取经常洒水、合理确定拌合场站的位置等适当的防护措施，以缓解工程施工对沿线环境空气质量的影响。

2.拟建公路服务区、治超站等服务设施依托 53 团集中供暖，饮水、洗澡等生活用水采用电热水器，对周围环境空气质量基本无影响。

3.拟建公路服务区、治超站等沿线设施餐厅加装油烟净化设施，排放废气的管道应有一定的高度，以利废气扩散。同时，排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物。

11.3.5 固体废物

施工期固体废物主要包括两部分，一部分来自路基铺设时产生的弃土、弃石，分布在沿线两侧，主要集中在公路深挖路段；另一部分来自施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等，其主要成分为废塑料、砂土、有机物、玻璃等，这些固体废物往往存在于施工场地等临时占地，以及立交、桥梁等构筑物附近。通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置，可以减少和防止这类

影响。

运营期间，固体废物主要来自服务设施工作和管理人员生活垃圾，相对于施工期来说对环境的影响较小。公路运营期间，应做好公路服务区、管理中心等服务设施生活垃圾的收集、堆放和清运工作，防止随意堆置或丢弃，影响环境卫生。

11.4 环境风险

1.由于危险货物运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，因此要求公路管理部门应根据《危险化学品安全管理条例》的规定，加强对进入公路的危险品运输车辆的检查、管理，并制定有效的事故应急计划和环境风险防范措施，通过加强管理和采取措施，使污染风险降为最低。

2.拟建公路主要涉及跨越Ⅲ类水体的桥梁，强化防撞护栏，设置警示标志。

11.5 公众参与

本项目公众参与采用网络公示、张贴公告及报纸公示的方式进行。项目建设单位新疆生产建设兵团第三师图木舒克市公路建设项目管理处于2025年1月10日在环评云助手（<https://www.eiacloud.com/hpyzs/center?uri=/center/personalCenter>）进行网络第一次公示。公示内容包括工程项目名称、建设单位、建设性质、建设内容和规模等。项目于2025年4月2日在第三师图木舒克人民政府网站（https://www.xjbtnss.gov.cn/xwzx/tzgg/202504/t20250402_59304.html）进行网络第二次公示。公示内容包括工程概况、建设项目对环境可能造成的环境影响概述、预防或减轻不良环境影响的对策和措施、环境影响报告提出的环境影响评价结论的要点、公众参与工作方案、征求公众意见的范围和主要事项等。在征求意见稿公示期间又分别于2025年4月7日和4月11日在叶尔羌日报上进行了报纸公示，并张贴本项目环评公众参与公告。公众参与期间，未收到公众意见。

11.6 环保投资

本工程总投资为117219万元，环保投资720万元，占工程全部投资的0.61%，

11.7 综合结论

第三师图木舒克市-柯坪县-乌什县（图木舒克-柯坪段）公路是兵团省道网规划 S308 线的重要组成部分，也是南疆南北大通道：别迭里口岸-乌什县（G219）-阿克苏地区柯坪县（G3012、G314）-第三师图木舒克市（G217）-第十四师昆玉市、224 团（G315、G3012）的重要组成部分。项目实施后，将完善兵团南疆区域交通路网建设，改善区域交通状况、提高项目沿线居民出行条件、加快城镇一体化建设、带动附近团场经济发展、逐步缩小城镇差距，对维护新疆和兵团社会稳定和长治久安，具有一定的经济效益和社会效益。

项目建设符合国家产业政策、国家公路网规划、新疆维吾尔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，其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，所产生的负面影响可以得到有效控制，并能为环境所接受。因此，从环境保护角度分析，拟建公路建设是可行的。