

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 环境影响评价文件工作过程	3
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 环境影响评价的主要结论	6
2 总则	7
2.1 评价原则和目的	7
2.2 评价工作程序	7
2.3 编制依据	8
2.4 评价因子	14
2.5 环境功能区划和评价标准	15
2.6 评价等级和评价范围	19
2.7 环境保护目标	21
2.8 评价时段和方法	27
3 工程概况与工程分析	28
3.1 工程规模	28
3.2 工程变化情况	45
3.3 原环评回顾评价	54
3.4 工程变更的环境合理性分析	57
3.5 工程分析	63
3.6 项目与相关政策、法规、规划的符合性分析	69
4 环境现状调查与评价	91
4.1 自然环境现状调查与评价	91
4.2 生态环境现状调查与评价	96
4.3 环境空气现状调查及评价	148
4.4 声环境现状调查及评价	149
4.5 水环境现状调查及评价	158
5 环境影响预测及分析	160
5.1 工程施工期环境影响回顾性评价	160

5.2 工程运营期环境影响评价	170
6 环境保护措施及建议	201
6.1 原环境影响报告书环保措施要求和落实情况	201
6.2 运营期环境影响减缓措施	204
7 环境管理及监控计划	208
7.1 环境保护管理计划	208
7.2 环境监测计划	209
7.3 工程竣工环保验收	210
8 环境经济损益分析	212
8.1 社会经济效益分析	212
8.2 环保投资估算	213
8.3 环境影响损益分析	214
9 评价结论	215
9.1 工程概况	215
9.2 规划及政策符合性分析	215
9.3 区域环境质量现状调查与评价	216
9.4 环境影响评价结论	218
9.5 主要环保措施	219
9.6 环保投资估算	220
9.7 公众参与结论	220
9.8 评价结论	220

1 概述

1.1 建设项目的特点

1.1.1 工程建设必要性

G219 线吉木乃至和布克赛尔公路（以下简称本工程）位于新疆维吾尔自治区阿勒泰地区和塔城地区境内，路线呈南北走向，是《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》中的“七纵”中的第三纵（喀纳斯口岸—阿拉山口—阿克苏—英吉沙高等级公路），也是连接新疆八条西出国际通道中吉木乃口岸的重要组成部分，是阿勒泰地区“五纵四横”公路网络中的第一纵（西部沿边口岸大通道）。

本工程建成后，不仅能完善区域公路网，形成新的南北贯通的主骨架，而且还可辐射其他公路，优化该区域路网结构，并与相关公路、铁路构成综合交通运输网络。对促进塔城地区、阿勒泰地区的矿产资源、旅游资源开发，改善投资环境，促进吉木乃口岸对外贸易，加速人流、信息流的移动及城镇化建设进程提供有力的保障，对促进新疆西北部地区经济社会又好又快和谐发展具有深远意义。

因此，本工程的建设是十分必要的。

1.1.2 建设项目的特点

（1）工程施工期已结束运营通车

本工程起点位于 S229 线与托斯特乡通村路交叉口桩号 K276+062 处，终点位于和布克赛尔蒙古自治县城西侧 2km 处，与 Z810 线平交。路线实际全长 83.452km，分为 2 个标段，第一标段（K0+000-K37+700）位于阿勒泰地区吉木乃县境内，长 37.7km；第二标段（K37+700-K83+452）位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，长 45.752km。全线采用二级公路设计标准，设计时速 40km/h、60km/h、80km/h，路面为沥青混凝土路面，共设大桥 5 座，中桥 5 座，涵洞 207 道，设置平面交叉 16 处，养护工区 2 处，收费站 1 处。本工程总投资为 74269.727 万元，由新疆维吾尔自治区交通建设管理局投资建设。本工程 2016 年 4 月 20 日开工，2018 年 9 月 15 日完工，工程施工期已结束，试运营时间已超过 2 年。

(2) 区域生态环境敏感，工程建设对生态环境有影响

本工程沿老路布设，穿越新疆白松自治区级森林公园 11.64km；变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m，工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线（和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区），工程占用公益林，区域生态环境敏感，工程建设对生态环境有影响。

1.1.3 前期工程开展情况

2014 年 9 月，交通运输部公路科学研究所编制完成《G219 线吉木乃至和布克赛尔公路环境影响报告书》，环评报告采用了工可初步推荐方案，工程起点位于吉木乃县托斯特乡，终点位于和布克赛尔蒙古自治县城西侧 2km 处，路线全长 73.84km。2015 年 4 月 1 日，原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2015〕315 号《关于 G219 线吉木乃至和布克赛尔公路环境影响报告书的批复》批复了本工程环境影响报告书。

和布克赛尔蒙古自治县人民政府于 2014 年 11 月 24 日下发了《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔公路建设方案的函》（和政函〔2014〕87 号）。

新疆维吾尔自治区发展和改革委员会于 2014 年 11 月 25 日下发了《自治区发展改革委关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程可行性研究报告的批复》（新发改交通〔2014〕2184 号）。

新疆维吾尔自治区水利厅于 2015 年 1 月 29 日下发了《关于 G219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程水土保持方案的批复》（新水办水保〔2015〕20 号）。

新疆维吾尔自治区交通运输厅于 2015 年 11 月 2 日下发了《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程项目两阶段初步设计的批复》（新交综〔2015〕197 号）。

新疆维吾尔自治区交通运输厅于 2015 年 11 月 19 日下发了《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程项目两阶段施工图设计的批复》（新交综〔2015〕214 号）。

新疆维吾尔自治区国土资源厅于 2018 年 11 月 19 日下发了《关于 G219 线吉木乃至和布克赛尔公路建设用地的批复》（新国土资用地〔2018〕221 号）。

新疆维吾尔自治区林业和草原局于 2024 年 4 月 17 日下发了《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》（新林湿字〔2024〕25 号）。

新疆维吾尔自治区人民政府于 2025 年 4 月 22 日下发了《关于撤销和布克赛尔蒙古县巴音布鲁克水源区的批复》（新政函〔2025〕55 号）。

2025 年 5 月新疆绿疆源生态工程有限责任公司编制完成《G219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程水土保持方案变更报告书》。

1.1.4 工程变更情况

2014 年底，和布克赛尔蒙古自治县人民政府以《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔公路建设方案的函》（和政函〔2014〕87 号），提出调整工可初步推荐方案路线终点，由查干库勒乡乌兰洪合特西南方向约 2km 处与 S318 线相接变更为和布克赛尔蒙古自治县城西侧 2km 处与 Z810 线相接。工可批复采纳了和布克赛尔蒙古自治县的建议，工可批复路线方案与环评报告采用路线方案存在差异，本工程实施按照工可批复的线路方案开展。

对比环评阶段，变更后路线长度增加 9.61km，终点变化偏移了 16.385km。路线横向位移超出 200m 的长度累计约为 45.44km，占原路线长度的 61.54%。由于线路变动，工程实际声和环境空气环境保护目标由环评阶段的 5 处变更为 3 处，减少 2 处，但是线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）中高速公路建设项目重大变动清单（试行）规定，本工程属“线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上”“车速增加”“工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区”，本工程属于重大变动。

1.2 环境影响评价文件工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条有关规定，本工程属于重大变动，需重新报批环境影响评价文件。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本工程属于新建 30 公里（不

含)以上的二级及以上等级公路,应编制环境影响报告书;根据《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价分级审批目录(2024 年本)》,本工程需报新疆维吾尔自治区生态环境厅审批。

2022 年 4 月,新疆维吾尔自治区交通建设管理局对国道 219 线吉木乃至和布克赛尔公路变更环境影响报告编制进行公开招标,新疆天合环境技术咨询有限公司(以下简称“天合公司”)中标项目。接受委托后,天合公司迅速成立了项目组,并制定了详细的工作计划。认真研究了本工程的初步设计、施工图设计有关资料,与原环评阶段工程进行了对比,对变更工程现场进行了实地踏勘、调研,新疆新环监测检测研究所(有限公司)于 2023 年 9 月,新疆钧仪衡环境技术有限公司于 2024 年 7 月分别对变更工程所在地声、地表水现状进行了监测。在此基础上,编制完成了《G219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程变更环境影响报告书》。

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性

本工程属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输”、“1、公路交通网络建设:国省干线改造升级”因此,本工程建设符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,是国家鼓励类建设项目。

(2) 政策、法规及规划符合性

本工程是《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》中“五横七纵”中的第三纵(喀纳斯口岸—阿拉山口—阿克苏—英吉沙高等级公路),也是连接新疆八条西出国际通道中吉木乃口岸的重要组成部分,是阿勒泰地区“五纵四横”公路网络中的第一纵(西部沿边口岸大通道)。本工程符合新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划及规划环境影响评价审查意见(新环自函〔2011〕538 号)要求。

本工程沿老路布设,穿越新疆白松自治区级森林公园 11.64km,已取得自治区林业和草原局同意穿越行政许可(新林办函〔2014〕93 号);占用国家和地方公益林,已办理占用林地许可(新林资许准〔2016〕251 号);变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m,已于 2024 年 4 月取得自治区

林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》（新林湿字〔2024〕25 号）同意该工程穿越湿地公园行政许可。本工程建设符合《中华人民共和国湿地保护法》《国家级自然公园管理办法（试行）》《湿地保护规定》《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》等相关政策法规要求。

（3）生态环境分区管控符合性分析

工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线（和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区），本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《新疆维吾尔自治区自然资源厅、生态环境厅、林业和草原局关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）中生态保护红线管控要求。

工程运营期车辆产生的噪声和尾气满足相应标准限值要求，生活污水采取了严格的治理和处置措施，污染物能达标排放，采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击；工程运营期水、电等能源、资源利用均在区域供水、供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限，本工程占地已取得自然资源部建设用地的批复（《关于 G219G219 线吉木乃至和布克赛尔公路建设用地的批复》新国土资用地〔2018〕221 号），土地资源消耗符合要求；对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，不属于限制类和淘汰类，为鼓励类，项目建设符合国家产业政策。本工程符合生态环境分区管控相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程施工期已结束，已建成试运营，本次变更环评关注以下环境问题及环境影响：

（1）对施工期环境影响进行回顾评价，梳理存在环境问题及整改措施。

（2）本工程穿越新疆白松森林自然公园、布克赛尔国家湿地公园、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、和布克河防风固沙生态保护红线区等生态敏感区，关注工程建设对上述生态敏感区的影响。

(3) 实际路线评价范围内共有声敏感目标 3 处，关注工程运营对声环境保护目标噪声影响。

(4) 工程跨越的塔斯特河、库马依河和松树沟河等Ⅱ类敏感水体，关注工程运营中危险品运输污染水体环境风险。

1.5 环境影响评价的主要结论

G219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程是《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》中的“七纵”中的第三纵，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输”、“1、公路交通网络建设：国省干线改造升级”，符合国家产业政策要求；工程建设符合国家、新疆维吾尔自治区交通网规划，穿越新疆白松自治区级森林公园 11.64km，已取得自治区林业和草原局同意穿越行政许可（新林办函〔2014〕93 号）；占用国家和地方公益林，已取得占用林地许可（新林资许准〔2016〕251 号）；变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m，已取得自治区林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》（新林湿字〔2024〕25 号）同意该工程穿越湿地公园行政许可。本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，符合生态环境分区管控要求。

此外，工程在施工期和运营期可能会对沿线环境产生一定的不利影响，通过整改施工期遗留生态环境问题，加强落实报告书提出的各项环保措施后，工程建设对环境的不利影响可得到有效控制或减缓，从环境保护角度分析，本工程的建设可行。

2 总则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 评价原则

评价原则如下：

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

（2）充分利用现有资料，避免重复工作，缩短评价周期。

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

（4）通过类比分析和实地考察，提出最可靠、最经济、操作性强的环境保护措施。

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

2.1.2 评价目的

通过本次环境影响评价，应达到以下主要目的：

（1）通过识别工程变更后环境保护目标的变化和新增的环境影响，重点调查施工期遗留环境问题并提出整改措施，对营运期的影响进行预测分析并提出相应的环保对策和措施，减缓由于工程建设而导致的对周围环境的负面影响。

（2）对本工程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。

2.2 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 2.2-1。

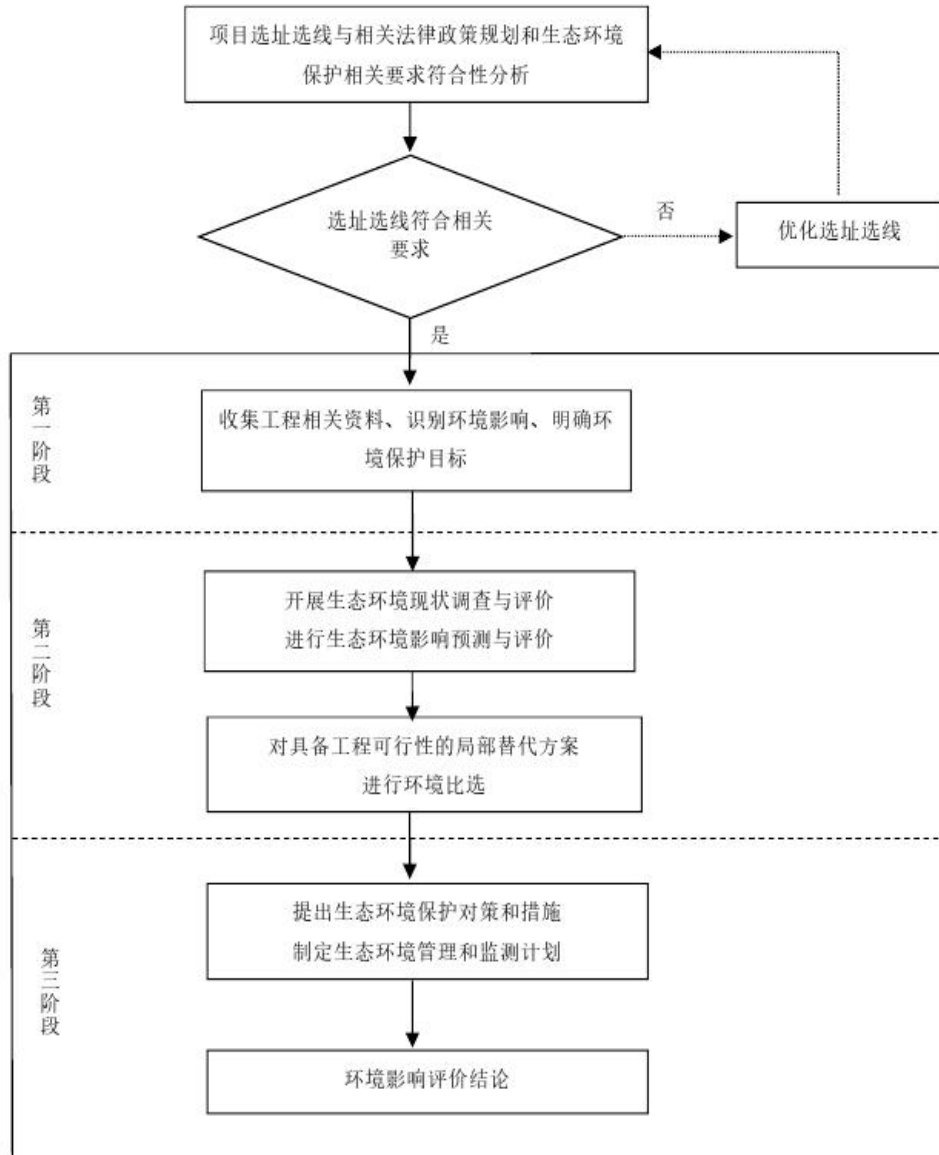


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 编制依据

2.3.1 国家和地方有关法律、法规和规章

国家和地方有关法律、法规和规章见表 2.3-1。

表 2.3-1 国家和地方有关法律法规依据一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国水法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
8	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修订）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
11	中华人民共和国土地管理法（2019 年修正）	13 届人大第 12 次会议	2020-01-01
12	中华人民共和国城乡规划法（2019 年修订）	13 届人大第 11 次会议	2019-04-23
13	中华人民共和国防洪法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
14	中华人民共和国草原法（2021 年修正）	13 届人大第 28 次会议	2021-04-29
15	中华人民共和国野生动物保护法（2023 年修正）	13 届人大第 38 次会议	2023-05-01
16	中华人民共和国突发事件应对法（2023 年修订）	14 届人大第 10 次会议	2024-06-28
17	中华人民共和国森林法（2019 年修订）	13 届人大第 15 次会议	2020-07-01
18	中华人民共和国土壤污染防治法	15 届人大第 5 次会议	2019-01-01
19	中华人民共和国道路交通安全法（2021 年修订）	13 届人大第 28 次会议	2021-04-29
20	中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
21	中华人民共和国公路法（2018 年修正）	12 届人大第 30 次会议	2017-11-04
22	中华人民共和国湿地保护法	13 届人大第 32 次会议	2021-12-24
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	建设项目环境保护管理条例（2017 年修订）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修订）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	危险化学品安全管理条例（2013 年修订）	国务院令 645 号	2013-12-07
4	中华人民共和国河道管理条例（2018 年修订）	国务院令 698 号	2018-03-19
5	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021 年修订）	国务院令 743 号	2021-09-01
6	国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知	国发〔2023〕24 号	2023-11-30
7	中华人民共和国森林法实施条例（2018 年修订）	国务院令 698 号	2018-03-19
8	突发事件应急预案管理办法	国办发〔2024〕5 号	2024-01-31
9	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	——	2024-03-06
10	公路安全保护条例	国务院令 第 593 号	2011-07-01
11	生态保护补偿条例	国务院令 第 779 号	2024-06-01
12	关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知	环大气〔2023〕1 号	2023-01-03
三	部门规章与部门发布的规范性文件		
1	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）	生态环境部令 第 16 号	2021-01-01
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令 第 4 号	2019-01-01
3	国家危险废物名录（2025 年版）	生态环境部令 第 36 号	2024-11-26
4	产业结构调整指导目录（2024 年本）	国家发展和改革委员会	2024-02-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
		会令第 7 号	
5	全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和治理区复核划分成果	办水保〔2013〕188 号	2013-08-12
6	国家级自然公园管理办法（试行）	林保规〔2023〕4 号	2023-10-09
7	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	环发〔2012〕77 号	2012-07-03
8	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发〔2011〕150 号	2011-12-29
9	关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知	环发〔2012〕98 号	2012-08-07
10	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16 号	2013-01-22
11	关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见	环发〔2004〕24 号	2004-02-12
12	关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知	环环评〔2016〕150 号	2016-10-26
13	关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见	林沙发〔2013〕136 号	2013-09-01
14	关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告	国环规环评〔2017〕4 号	2017-11-20
15	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	2004-04-06
16	国家重点保护野生植物名录（2021 年）	国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 15 号	2021-09-08
17	国家重点保护野生动物名录（2021 年版）	国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 3 号	2021-01-04
18	关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知	环发〔2003〕94 号	2003-05-27
19	关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知	环发〔2007〕184 号	2007-12-01
20	关于开展交通工程环境监理工作的通知	交环发〔2004〕314 号	2004-06-15
21	关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知	建办质〔2019〕23 号	2019-04-09
22	关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2 号	2021-11-04
23	国家级公益林管理办法	林资发〔2017〕34 号	2017-05-08
24	天然林保护修复制度方案	中央全面深化改革委员会第六次会议	2019-07-23
25	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	2025-01-26
26	关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制	厅字〔2019〕48 号	2019-11-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	线的指导意见		
27	自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）	自然资发〔2022〕142号	2022-08-16
28	关于印发《生态保护红线划定指南》的通知	环办生态〔2017〕48号	2017-05-27
29	生态保护红线生态环境监督办法（试行）	国环规生态〔2022〕2号	2022-12-27
30	国家级森林公园管理办法	国家林业局令第27号	2011-05-20
31	森林公园管理办法（2016年修订）	国家林业局令第42号	2016-09-22
32	湿地保护管理规定（2017年修正）	国家林业和草原局令第48号	2017-12-05
33	地质遗迹保护管理规定	地质矿产部第二十一号令发布	1995-05-04
四	地方法规及通知		
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区湿地保护条例（2020年修订）	13届人大第18次会议	2020-09-19
3	新疆维吾尔自治区自然资源厅、生态环境厅、林业和草原局关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）	新自然资发〔2024〕56号	2024-04-17
4	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194号	2002-11-16
5	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96号	2005-07-14
6	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
7	新疆维吾尔自治区大气条例防治条例	13届人大第7次会议	2019-01-01
8	自治区党委、自治区人民政府印发《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》	新党发〔2018〕23号	2018-09-04
9	新疆国家重点保护野生植物名录	自治区林业和草原局与农业农村厅2022年修订	2022-03-09
10	新疆国家重点保护野生动物名录	自治区林业和草原局与农业农村厅2021年修订	2021-07-28
11	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录	新政发〔2023〕63号	2023-12-29
12	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录	新政发〔2022〕75号	2022-09-18
13	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	2011-11-06
14	新疆维吾尔自治区自治区级自然公园管理办法（试行）	新林规〔2024〕2号	2025-02-01
15	关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保〔2019〕4号	2019-01-21
16	新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）	新林资字〔2015〕497号	2015-01-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
17	新疆生态环境保护“十四五”规划	自治区党委、自治区人民政府	2021-12-24
18	新疆维吾尔自治区主体功能区规划	自治区发展和改革委员会	2012-12-27
19	新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案	新政发〔2021〕18号	2021-02-21
20	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	新环环评发〔2024〕157号	2024-11-15
21	《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》	阿行办发〔2021〕41号	2021-07-01
22	关于印发<阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年）>的通知	阿行署发〔2024〕7号	2024-07-08
23	《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》	塔行发〔2021〕48号	2021-06-26
24	新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2024年本）	-	2025-01-01

2.3.2 环评有关技术规定

环评有关导则规范见表 2.4-2。

表 2.3-2 环评技术导则与标准依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-01-01
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）	HJ964-2018	2019-07-01
8	环境影响评价技术导则 公路建设项目	HJ1358-2024	2024-07-01
9	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
10	公路环境保护设计规范	JTG B04-2010	2010-07-01
11	公路工程项目建设用地指标	建标〔2011〕124号	2011-08-11
12	开发建设项目水土保持技术标准	GB50433-2018	2019-04-01
13	地面交通噪声污染防治技术政策	环发〔2010〕7号	2010-1-11

2.3.3 相关规划

（1）《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》，新疆维吾尔自治区交通运输厅，2011.10；

（2）《和布克赛尔蒙古自治县国家湿地公园总体规划》

(3) 《和布克赛尔蒙古自治县国土空间规划》

(4) 《吉木乃县国土空间规划》

2.3.4 技术文件

(1) G219 线吉木乃至和布克赛尔公路环境影响报告书，交通运输部公路科学研究所，2014 年 2 月；

(2) 《关于 G219 线吉木乃至和布克赛尔公路环境影响报告书的批复》，新环函〔2015〕315 号，2015 年 4 月 1 日。

(3) 《自治区发改委关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程可行性研究报告的批复》，新发改交通〔2014〕2184 号，2014 年 11 月 25 日；

(4) 《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔公路建设项目两阶段初步设计的批复》，新交综〔2015〕197 号，2015 年 11 月 30 日；

(5) 国道 219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程两阶段施工图设计，北京武交工程勘察设计院，2015 年 11 月；

(6) 关于 G219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程水土保持方案的批复，新水办水保〔2015〕20 号，2015 年 1 月 29 日；

(7) 《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔公路建设方案的函》，和政函〔2014〕87 号，2014 年 11 月 24 日；

(8) 《关于 G219 线吉木乃至和布克赛尔公路建设用地的批复》，新国土资用地〔2018〕221 号），2018 年 11 月 19 日

(9) 使用林地审核同意书，新林资许准〔2016〕251 号，2016 年 8 月 18 日；

(10) 《国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程项目对新疆和布克赛尔国家湿地公园生态影响评价报告》，新疆信硕工程科技有限公司，2024 年 1 月；

(11) 《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》，新林湿字〔2024〕25 号，2024 年 4 月 17 日；

(12) 《关于撤销和布克赛尔蒙古县巴音布鲁克水源区的批复》，新政函〔2025〕55 号，2025 年 4 月 22 日；

(13) 《G219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程水土保持方案变更报告书》，

新疆绿疆源生态工程有限责任公司，2025 年 5 月。

2.4 评价因子

2.4.1 环境影响识别

根据项目已建成通车为重新报批环评的特点，结合现场调查，综合类比调查结果，环境影响矩阵筛选见表 2.4-1。

表 2.4-1 公路工程环境影响矩阵筛选

环境要素 影响程度 施工行为		自然环境						
		土地资源	景观环境	生态环境	水土保持	环境空气	声环境	水环境
施工期	占地	-2	-1	-1				
	取土、弃渣	-1		-1	-2	-1		
	路基施工		-1	-1	-1			-1
	路面施工		-1	-1				
	桥涵施工		-1	-1	-1			-1
	隧道施工		-1		-1			-1
	材料运输					-1	-1	
	机械作业					-1	-1	
运营期	运输行驶			-1		-1	-2	-1
	绿化		+2	+1	+1	+1	+1	+1
	场地恢复	+1	+1	+1	+1			+1
	桥涵边沟				+1			+1
	公路养护					-1		

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

2.4.2 评价因子筛选

经筛选，本工程主要评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价或预测因子
生态环境	物种：分布范围、种群数量、种群结构、行为； 生境：生境面积、质量、连通性； 生态群落：物种组成、群落结构等； 生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量； 生态敏感区：主要保护对象、生态功能； 自然景观：景观多样性和完整性	物种：分布范围、种群数量、种群结构、行为； 生境：生境面积、质量、连通性； 生态群落：物种组成、群落结构等； 生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量； 生态敏感区：主要保护对象、生态功能； 自然景观：景观多样性和完整性

水环境	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮、总磷、溶解氧	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类
声环境	昼间等效 A 声级 (L _d)、夜间等效 A 声级 (L _n)	昼间等效 A 声级 (L _d)、夜间等效 A 声级 (L _n)
大气环境	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	施工期：TSP、苯并(a)芘、沥青烟 运营期：NO _x 、CO
固体废物	/	生活垃圾、建筑垃圾
污染事故风险	/	危险化学品

2.5 环境功能区划和评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 声环境

本工程另辟新线，远离城市规划区，尚未划分声环境功能区划。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及原环评确定区域执行 2 类声环境功能区要求。

2.5.1.2 空气环境

本工程另辟新线，远离城市规划区，尚未划分环境空气功能区划。环评按《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类，确定本工程沿线环境空气功能区划为二类区。

2.5.1.3 水环境

根据《中国新疆水环境功能区划》，本工程沿线河流均未划定水环境功能区划。根据现有新疆全区水源地保护区位置，本工程跨越的塔斯特河、库玛依河、松树沟河 3 条河流为托斯特乡塔斯特水库水源地上游支流，根据原环评报告资料及现场调查，参照执行 II 类水环境功能区划，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 沿线水体的环境功能区划

序号	水体	桩号	位置关系	环境功能类别	现状水域功能	执行标准	原环评执行标准
1	塔斯特河	K20+742	跨越1次	-	灌溉、饮用	II类	III类
2	库玛依河	K27+582	跨越1次	-	灌溉、饮用	II类	III类
3	松树沟河	K47+644	跨越1次	-	灌溉、饮用	II类	III类

2.5.1.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，工程公路位于阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森

林、草原生态区——准噶尔西部山地草原牧业及盆地绿洲农业生态亚区——塔尔巴哈台山—萨吾尔山草原牧业与水源涵养生态功能区和和布克谷地草原畜牧业生态功能区。

根据新水〔2019〕4号，工程所在的布克赛尔县属于天山北坡诸小河流域重点治理区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕）188号，工程所在吉木乃县属于阿勒泰山国家级水土流失重点预防区。

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

（1）声环境

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，对于二级公路经过的乡村区域路段，公路红线外35m内执行4a类标准，之外执行2类标准，与环评一致。具体标准值见表2.5-2。

表 2.5-2		环境噪声执行标准		L _{Aeq} (dB)
敏感目标	昼间	夜间	说明	
公路红线外35m内执行4a类标准	70	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准	
公路红线外35m外居民点、学校等敏感点	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准	

（2）环境空气

工程所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准。具体指标见表2.5-3。

表 2.5-3		环境空气质量标准	
污染物	取值时间	二级浓度限值 (μg/m ³)	
SO ₂	年平均	60	
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
CO	24小时平均	4 (mg/m ³)	
	1小时平均	10 (mg/m ³)	
O ₃	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	

污染物	取值时间	二级浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	年平均	70
	24 小时平均	150
PM _{2.5}	年平均	35
	24 小时平均	75

(3) 水环境

本工程跨越的塔斯特河、库玛依河、松树沟河 3 条河流为托斯特乡塔斯特水库水源地上游支流，塔斯特水库主要功能为饮用/农业灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值，具体标准值见表 2.5-4；

表 2.5-4 地表水环境质量标准 (MG/L, pH 除外)

项目	II标准限值
pH	6-9
化学需氧量	≤ 15
五日生化需氧量	≤ 3
氨氮	≤ 0.5
石油类	≤ 0.05

2.5.2.2 污染物排放标准

本工程施工期已结束，在此主要为运营期污染物排放标准。

(1) 噪声

运营期位于公路两侧红线外 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，见表 2.5-5。

表 2.5-5 声环境质量标准 (GB 3096-2008) (摘录) 单位: dB (A)

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

(2) 废气

运营期养护站和收费站采用电采暖，无废气排放。

(3) 废水

本工程建设收费站 1 处，养护站 2 处(合建)，根据原环评批复(新环函〔2015〕315 号)，收费站和养护站的生活污水采用地埋式一体化污水处理装置处理后定期清理不外排。

新颁布的《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)规定了新疆农村生活污水处理设施水污染物排放限值、监测要求，以及实施与监督等相关规定，

大气污染物以及固废污染物排放标准分别执行现行的国家标准；本标准适用于城镇建成区以外的 500m³/d(不含)以下规模的农村生活污水处理设施的水污染物排放，规模大于 500m³/d(含)的农村生活污水处理设施按照 GB18918 执行。边远矿山、远离城镇的公路、铁路服务区、收费站、变电站、管道和输变电路配套生活设施的 500m³/d(不含)以下规模的生活污水处理设施，经有审批权的生态环境部门批准后，按照本标准执行。其中 A 级适用于草地、生态林、荒漠的灌溉；B 级适用于生态林、荒漠的灌溉；C 级适用于荒漠生态恢复的灌溉。

表 2.5-6 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	污染物或者项目名称	A级	B级	C级
1	pH	6~9		
2	化学需氧量（COD _{Cr} ），mg/L	60	180	200
3	悬浮物(SS)，mg/L	30	90	100
4	类大肠菌群，MPN/L	10000	40000	
5	蛔虫卵个数，个/L	2		

本次变更环评提出建议收费站和养护站经一体化污水处理设施处理后的出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》（DB654275-2019）表 2 中 A 级限值，出水满足 A 级限值后夏季用于保护区外荒漠、草地灌溉，冬季存储于已建的中水池，待夏季再用于荒漠、草地灌溉。

根据现场调查，公路沿线收费站、养护站的生活污水均由已建化粪池处理后临时储存，已委托当地乡、县环卫单位定期由吸污车拉运至当地生活污水处理厂进行处理。

2.5.2.3 标准变化情况

原环评编制时间较早，本次变更环评执行标准与原环评有差别，变化情况见表 2.5-7。

表 2.5-7 评价标准变化情况

		原环评评价标准	本次变更环评评价标准	变化情况
环境质量标准	环境空气	K44+200~K56+800 穿越新疆白松森林公园路段执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）一级标准，其它路段执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，NO ₂ 值根据环发〔2000〕1 号文进行修改。	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准	标准更新
	水	跨越的塔斯特河、乎卖河、松树沟	跨越的塔斯特河、库玛依河、松树	提高保

	环境	河均无水环境功能区划, 现状适用功能为农灌, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	沟河 3 条河流为托斯特乡塔斯特水库水源地上游支流, 塔斯特水库主要功能为饮用/农业灌溉, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准限值	护要求
	声环境	评价范围内红线外 35m 以内的区域执行 4a 类标准, 红线外 35m 以外的区域执行 2 类标准	对于二级公路经过的乡村区域路段, 公路红线外 35m 内执行 4a 类标准, 之外执行 2 类标准	一致
污染物排放标准	废气	施工期沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996); 沿线收费站、养护站等服务设施锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 二类区II时段标准值	施工期已结束, 不提出控制要求; 运营期养护工区和收费站采用电采暖, 无废气排放	有变化
	废水	施工期预制场、拌和站等施工生产污水采用沉淀池进行集中处理, 施工营地生活污水采用旱厕处理, 不外排。运营期收费站、养护站生活污水设化粪池, 不外排	收费站和养护站经一体化污水处理设施处理后的出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》(DB654275-2019) 表 2 中 A 级限值, 出水满足 A 级限值后夏季用于保护区外荒漠、草地灌溉, 冬季存储于已建的中水池, 待夏季再用于荒漠、草地灌溉	适应实际情况和环境管理新要求, 有变化
	噪声	施工噪声影响评价执行《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 运营期, 拟建公路评价范围内红线外 35m 以内的区域执行 4a 类标准, 红线外 35m 以外的区域执行 2 类标准。	施工期已结束, 不提出控制要求; 运营期位于公路两侧红线外 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	基本一致
	固废	未提出固体废物相关排放标准	运营期的生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的相关规定	补充

2.6 评价等级和评价范围

根据环境影响评价技术导则和规范 (HJ2.1-2011、HJ2.3-2018、HJ2.2-2018、HJ2.4-2021、HJ19-2022、HJ1358-2024), 通过对项目沿线环境条件、环境敏感点及当地环境质量状况现场考察, 同时考虑本工程的性质和规模确定评价等级和评价范围见表 2.6-1。原环评编制时间较早, 本次变更环评评价按等级、评价范围与原环评有差别, 变化情况见表 2.6-1 和表 2.6-2。

2.6.1 评价等级

表 2.6-1

环境评价等级划分

环境因素	环评等级划分依据	本次变更环评等级	原环评评价等级	变化情况
生态环境	按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的相关规定：工程全长约 83.452km，永久占地 200.31hm ² ，工程占地小于 20km ² 的线性工程，工程沿线涉及新疆白松森林自然公园、布克赛尔国家湿地公园、新疆吉木乃草原石城国家地质自然公园、和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区等生态敏感区，涉及 6.1.2 条中 b、C 款所规定的情况，核定穿越生态敏感区路段确定评价等级为二级；其他一般路段为三级。	二级、三级	二级	有变化。本次变更评价以《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）为依据，根据不同路段的敏感程度分段确定评价等级。
声环境	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.3 规定：本工程属大型建设项目，沿线有声环境敏感点 3 处，项目建设前后沿线噪声影响程度增加大于 5 分贝，核定声环境影响按照一级评价。	一级	二级	评价等级提高
地表水环境	根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的环境影响评价分级判据，公路建设项目的废水主要是施工期产生的生活污水及机械清洗废水、浇筑混凝土构件的保养水。养护工区和收费站生活污水集中处理后清运，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》，地表水环境评价等级确定为三级 B。	三级 B	三级	变化不大
地下水环境	根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中的地下水环境影响评价行业分类表，的项目类别为“123、公路、新建、扩建三级及以上等级公路（不含加油站）”，环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展地下水环境影响评价，故本次环评对地下水专题仅做简要分析。	-	三级	简化
环境空气	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本工程大气环境影响评价不进行评价等级判定	-	三级	简化
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 1 土壤环境影响评价项目类别，不含加油站的等级公路项目类别为 IV 类项目，建设不设加油站，因此可不开展土壤环境影响评价工作。	/	/	未发生变化
环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，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。本工程环境风险主要是危险化学品运输	/	/	未发生变化

	车辆事故对沿线地表水体的环境风险。本次评价主要按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的技术要求开展危险化学品运输事故环境风险分析。			
--	--	--	--	--

2.6.2 评价范围

评价范围见表 2.6-2。

表 2.6-2		环境评价范围		
评价内容	原有环评评价范围	变更工程评价范围	变化情况	
生态环境	公路中心线两侧各 300m 以内的区域。	涉及新疆白松森林自然公园、布克赛尔国家湿地公园、新疆吉木乃草原石城国家地质自然公园、和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区等生态敏感区评价范围为公路两侧 1km，其余路段为公路中心线两侧各 300m 以内的区域，以及 200m 以外的取（弃）土场、施工便道、预制场、拌和站等临时用地。	由于线路线位变化及占地面积增加，评价范围发生变化	
声环境	公路中心线两侧各 200m 以内范围。	公路中心线两侧各 200m 以内范围。	由于线路的变化导致敏感点发生变化	
地表水环境	公路中心线两侧各 200m 以内区域。	公路中心线两侧 200m 范围内，跨越河流时，为跨河位置上游 200m、下游 1km 的范围，以及沿线设施生活、生产废水。	由于线路的变化具体的影响位置发生改变	
环境空气环境	拟建公路中心线两侧各 200m 以内区域。	三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。	简化	
地下水	公路建设、运营可能导致地下水水位变化的区域，一般在一个完整的水文地质单元区域内。	不开展地下水环境影响评价	简化	
社会环境	项目区域环境影响评价范围包括拟建公路直接影响区，主要以吉木乃县和布克赛尔蒙古自治县为主。	不开展社会环境影响评价	简化	
土壤环境	未涉及	不开展土壤环境影响评价	不变	

2.7 环境保护目标

工程施工线路全长 83.452km，为改建工程，根据现状调查和资料收集，确定本工程的敏感目标，敏感保护目标分布见图 2.7-1。

2.7.1 生态环境保护目标

本工程生态环境保护目标主要包括工程占地范围涉及的新疆白松森林自然公园、布克赛尔国家湿地公园、新疆吉木乃草原石城国家地质自然公园和准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、和布克河防风固沙生态保护红线区等生态敏感区，沿线植被、重点野生保护动物等，工程沿线主要的生态保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 线路生态环境保护目标

保护目标	保护级别	主要保护对象	变更环评与其位置关系	原环评阶段	变化情况
新疆白松自治区级森林公园	自治区级	森林资源	2008 年 9 月 1 日，新疆白松自治区级森林公园获得原新疆维吾尔自治区林业厅的批复（新林计字（2008）378 号），规划面积 20406 hm ² 。工程沿老路布设 K42+030~K48+040 路段（6.01km）和 K48+490~K54+120 路段（5.63km）共 11.64km 穿越新疆白松自治区级森林公园。已取得自治区林业和草原局同意穿越行政许可（新林办函〔2014〕93 号）。	AK44+200 ~ AK56+800 路段 12.05km 穿越新疆白松自治区级森林公园松树沟景区的百花苑游览区和综合接待区，路线沿现有老路布设。	基本一致
新疆和布克赛尔国家湿地公园	国家级	保护湿地；保护野生动物、鸟类栖息地、水岸保护；保护和布克赛尔蒙古自治县境内水体质量；保	新疆和布克赛尔国家湿地公园于 2012 年 3 月 12 日批准列入试点建设，2016 年 8 月 16 日原国家林业局以《关于 2016 年试点国家湿地公园验收结果的通知》（林湿发〔2016〕107 号）验收通过，规划面积 15442hm ² 。Z810 线位于湿地公园范围内，国道 219 线终点与 Z810 线连接，无法避让新疆和布克赛尔国家湿地公园生态保护保育区，穿越长度 775m（K82+677~K83+452），占地面积 1.5952hm ² 。已于	未识别	新增，变更线路终点无法避让穿越

		护湿地植被资源。	2024 年 4 月取得自治区林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》(新林湿字(2024)25 号)同意该工程穿越湿地公园行政许可。		
新疆吉木乃草原神石城自治区级地质公园	自治区级	以花岗岩石蛋地貌景观为主,辅以水体景观和小型构造痕迹,兼顾哈萨克民族文化等人文景观	2012 年 12 月 13 日被新疆维吾尔自治区国土资源厅批准为自治区级地质公园,目前尚未编制总体规划,面积 60km ² 。本工程不占用新疆吉木乃草原神石城自治区级地质公园范围,线路位于公园西侧, K5+640~K15+485 路段 9.845km 临近新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园,两者相距 10~460m。	不经过新疆吉木乃草原神石城自治区级地质公园范围, AK5+500~AK23+000 路段 17.5km 在公园西侧经过,沿现有道路布线,其 AK5+500~AK15+250 路段 9.75km 距离公园西边界较近,两者相距 10~400m。	北部线位约 9.75km 与环评基线一致,南部线位由于终点调整,向中西偏移,远离地质公园。临近地质公园段长度减少,影响较小。
和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区	-	生态功能的系统性和完整性,确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变	公路先建设,生态保护红线后划定,工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线,其中 K42+030~K48+040 路段(6.01km)和 K48+490~K54+120 路段(5.63km)共 11.64km 穿越准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区,与新疆白松自治区级森林公园范围一致; K82+677~K83+452 段 775m 穿越和布克河防风固沙生态保护红线区,与新疆和布克赛尔国家湿地自然公园范围一致。	未划分	新增,工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线
阿勒泰山国家	-	防治水土流失	根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和治理区复核划分成	未识别	新增

级水土流失重点预防区			果》(办水保〔2013〕188号),工程所在的吉木乃县属于阿勒泰山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预防区和重点治理区	-	防治水土流失	根据新水水保(2019)4号,工程所在和布克赛尔蒙古自治县属于天山北坡诸小河流域重点治理区	未划分	新增
公益林	-	保护森林资源	K0-K20 占用吉木乃地方公益林 3.442hm ² , K40-K55 占用和布克赛尔蒙古自治县国家二级公益林 1.1989hm ² , 地方公益林 20.3524hm ²	未识别	新增
保护动植物	国家级和自治区级		野生保护植物有欧亚圆柏、西伯利亚花楸均为自治区Ⅱ级保护植物,黄花贝母为国家Ⅱ级保护植物,野生保护动物有国家Ⅰ级保护野生动物 1 种(秃鹫),国家二级保护野生动物 19 种(云雀、兔狲、鹅喉羚等),自治区一级保护野生动物 3 种(艾鼬、虎鼬、白鼬)	草原雕、秃鹫,国家Ⅱ级保护动物,善飞类猛禽,全线均有分布。	基本一致
草地	-	夏季牧场、春秋牧场	公路永久占用草地 130hm ² , 全线均有分布	公路永久占用草地 114.17hm ² , 全线均有分布	基本一致

2.7.2 声环境、空气环境保护目标

根据现场踏勘和资料收集,原环评有 5 处声环境、环境空气敏感点,变更环评为 3 处,变化情况见表 2.7-2 和表 2.7-3。

表 2.7-2 沿线声、环境空气环境敏感点变化情况一览表

序	原环评阶段	变更环评阶段	说明
---	-------	--------	----

	敏感点名称	桩号	距离中心线(m)	敏感点名称	桩号	距离中心线(m)	
1	托斯特乡	AK1+000 路左	70	托斯特乡	K0+176~K0+664 两侧	18	线路位置变化
2	阔尔塔斯1	AK3+800	30	/	/	/	调查期间已无住房
3	阔尔塔斯2	AK4+400	30	/	/	/	调查期间已无住房
4	松树沟水管所	AK57+400	40	/	/	/	调查期间无人居住
5	/	/	/	哈尔图村	K54+420~K54+600 左侧	24	线路变动新增哈尔图村
6	和丰林场林管站	AK52+000	50				调查期间无人居住
7	/	/	/	乌尔布村	K73+800~K73+900 右侧	55	线路变动新增乌尔布村

表 2.7-3

声环境、环境空气保护目标

编号	敏感点	桩号范围	距中心线/红距(m)	道路形式	高差范围(m)	红线35m内/外/评价范围内总户数	朝向	评价标准	敏感点与线路位置关系图	现状主要噪声源	敏感点及周围环境特征
1	托斯特乡线	K0+176~K0+664 两侧	左 18/13 右 18/13	路基	0	17/19/36	正对	4a/2类		社会生活噪声，交通噪声	平房，有围墙，

2	哈尔尕图村	K54+420~K54+600 左侧	右侧 24/19	路基	-2	1/4/5	侧对	4a/2 类		社会生活噪声，交通噪声	平房，有围墙，
3	乌尔布村	K73+800~K73+900 右侧	右侧 55/50	路基	-2	0/5/5	侧对	4a/2 类		社会生活噪声，交通噪声	平房，有围墙，

2.7.3 水环境保护目标

本工程跨越的塔斯特河、库玛依河、松树沟河 3 条河流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值。线路变动跨越位置和桩号略有变化。线路变动穿越已取消的和布克赛尔蒙古县巴音布鲁克饮用水源地 1.546km。距离新划定的和布克赛尔蒙古自治县县城水厂饮用水水源地保护区约 320m，见示意图 2.7-1。水环境保护目标具体情况见表 2.7-4。

图 2.7-1 本工程线路与水源地位置关系图

表 2.7-4 水环境保护目标

序号	水体	原环评阶段		变更环评阶段		环境功能类别	现状水域功能	执行标准
		桩号	位置关系	桩号	位置关系			
1	塔斯特河	AK28+400	跨越1次	K20+742	跨越1次	-	饮用、灌溉用水	II类
2	库玛依河	AK33+850	跨越1次	K27+582	跨越1次		饮用、灌溉用水	II类
3	松树沟河	AK49+500、AK50+300 两处	跨越2次	K47+644	跨越1次	-	饮用、灌溉用水	II类

2.8 评价时段和方法

评价时段：

- (1) 施工期：2016 年 4 月—2018 年 9 月。
- (2) 营运期：营运中期（2026 年）、营运远期（2034 年）。

评价方法：

- (1) 施工期鉴于变更工程已建成通车，施工期环境影响以实际调查进行分析评价；
- (2) 营运期声环境质量评价主要采用现场监测与模式预测法进行计算、分析；
- (3) 生态环境、水环境、环境空气质量采用现场调查、资料收集和模式预测相结合的方法；
- (4) 对主要环境保护目标进行逐点评价。

3 工程概况与工程分析

3.1 工程规模

本工程 2016 年 4 月开工，全线完工日期为 2018 年 9 月。本次评的工程内容为实际建设内容。

3.1.1 工程基本情况

3.1.1.1 工程名称、性质、地理位置

项目名称：G219 线吉木乃至和布克赛尔段公路

建设性质：新建

地理位置：G219 线吉木乃至和布克赛尔公路起点位于 S229 线与托斯特乡通村路交叉口桩号 K276+062 处，终点位于和布克赛尔蒙古自治县城西侧 2km 处，与 Z810 线平交，路线全长 83.452km。起点桩号 K0+000，起点坐标经度***，纬度***，终点桩号 K83+452（含断链 4.386m），终点坐标：经度***，纬度***。路线总体走向由北向南，途经托斯特乡、草原石城国家地质自然公园、新疆白松森林自然公园、新疆和布克赛尔国家湿地自然公园、和布克赛尔蒙古自治县，地理位置见图 3.1-1。

3.1.1.2 工程主要工程量

线路全长 83.452km，采用双车道二级公路标准建设，路基宽度 K0+000-K7+000，设计时速 60km/小时，路基宽度 10m；K7+000-K12+219.569，设计时速 40km/小时，路基宽度 10m；K12+269.569-K14+312.498，设计时速 40km/小时，路基宽度 12m；K14+312.498-K37+700、K37+700-K52+400，设计时速 40km/小时，路基宽度 8.5m；K52+400-K83+452，设计时速 80km/小时，路基宽度为 10m，路面为沥青混凝土路面。设大桥 5 座，中桥 5 座、涵洞 207 道、平面交叉 16 处、养护站 2 处、收费站 1 处。主要工程数量见表 3.1-1。

表 3.1-1

主要工程量表

序号	指标	单位	工程数量
1	路线长度	km	83.452
2	大桥	m/座	846.28/5
3	中桥	m/座	280.32/5
4	涵洞	道	207

8	平面交叉	处	16
10	收费站	处	1
11	养护站	处	2
12	永久占地	hm ²	200.31
13	投资预算	万元	74269.727
14	平均每公里造价	万元	889.969

3.1.1.3 工程主要技术指标

本工程主线采用二级公路标准，设计速度 80/60/40km/h。主要技术标准见表 3.1-2。

表 3.1-2 公路技术标准

序号	项目	单位	采用指标
1	公路等级	/	二级公路
2	设计速度	km/h	80/60/40
3	路基宽度	m	12/10/8.5
4	行车道宽度	m	3.75/3.5
5	桥梁宽度	m	与路基同宽
6	荷载等级	/	公路—I级
7	最大纵坡	%	4.3/5.5/7
8	最小坡长	m	200/150/120

3.1.1.4 路线走向及主要控制点

G219 线吉木乃至和布克赛尔公路起点位于 S229 线与托斯特乡通村路交叉口桩号 K276+062 处，终点位于和布克赛尔蒙古自治县城西侧 2km 处，与 Z810 线平交，路线全长 83.452km。起点桩号 K0+000，终点桩号 K83+452（含断链 4.386m）。路线总体走向由北向南，途经托斯特乡、草原石城国家地质自然公园、新疆白松森林自然公园、新疆和布克赛尔国家湿地自然公园、和布克赛尔蒙古自治县，工程线路走向见图 3.1-1，工程线路走向图平、纵面缩图见图 3.1-2。

主要控制点有：托斯特乡、草原石城国家地质自然公园、新疆白松森林自然公园、新疆和布克赛尔国家湿地自然公园、和布克赛尔蒙古自治县。

图 3.1-1 工程线路走向图

图 3.1-2 工程线路走向图平、纵面缩图（1）

图 3.1-2 工程线路走向图平、纵面缩图（2）

图 3.1-2 工程线路走向图平、纵面缩图（3）

图 3.1-2 工程线路走向图平、纵面缩图（4）

图 3.1-2 工程线路走向图平、纵面缩图（5）

3.1.1.5 工期和施工安排

本工程已于 2018 年 9 月完工，施工期 30 个月。

3.1.1.6 工程总投资

工程实际路线全长 83.452km，总投资为 74269.727 万元。

3.1.2 主要工程内容

3.1.2.1 路基工程

1、路基设计

本工程沿线山间河谷河床内及萨吾尔山分水岭一带的夷平面上，地下水埋藏较浅，一般在 0.2~3.0m 左右。路基最小填筑高度按 1.3m 控制。本工程路基宽度及断面组成见表 3.1-3 和图 3.1-3。

表 3.1-3 路基宽度及断面组成表

项目	路基宽度 (m)	行车道宽度 (m)	硬路肩宽度 (m)	土路肩宽度 (m)	车速
K0+000~K7+000	10	2x3.5	2x0.75	2x0.75	设计时速 60km/小时，
K7+000~K37+700	8.5、10、12	2x3.5	-	2x0.75	设计时速 40km/小时，其中： K7+000-K12+219.569 段结合吉木乃旅游规划路基宽度 10m， K12+269.569-K14+312.498 段神石城景区段路基宽度为 12m。
KK37+700~K52+400	8.5	2x3.5	-	2x0.75	设计时速 40km/小时，
K52+400~K83+452	10	2x3.75	2x0.75	2x0.5	设计时速 80km/小时，

2、路基土石方

本工程路基挖方 356.60 万方，路基填方 385.73 万方，借方 86.43 万方，弃方 57.29 万方，弃方拉运至沿线弃渣场。

3、路基边坡防护

(1) 填方路基

填土路堤：当路基填高 $H \leq 8\text{m}$ 时，边坡坡率为 1:1.5；当 $H > 8\text{m}$ 时，在 8m 处变坡，不设平台，上部 8m 坡率为 1:1.5，下部坡率为 1:1.75。

设路堤边沟的路段，护坡道宽度为 1.0m。设路堤边沟的路段，路堤边沟外缘 1.0m 以内的土地为公路用地范围，不设路堤边沟的路段，坡脚外缘 1.0m 以内

的土地为公路用地范围。

图 3.1-3a 填方路基标准横断面图

图 3.1-3b 填方路基标准横断面图

图 3.1-3c 挖方路基标准横断面图

图 3.1—3d 半填半挖路基标准横断面图

（2）挖方路基

根据《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)规定的挖方路基边坡坡率取值范围,结合本工程沿线工程地质分布及路堑高度分别确定适宜的坡率。对砂土、碎石土,采用 1:1 或 1:1.5 的边坡坡率,部分段落为防止路堑积雪,对边坡适当放缓至 1:3。对砂质泥岩、砾岩、安山玢岩、凝灰岩、花岗岩及角砾岩,根据其风化程度及挖方深度,分别采用 1:0.5~1:1 边坡坡率。部分浅挖方路段,为防止路堑积雪,对边坡适当放缓至 1:3。为保证路面行车安全,碎落台宽度为 2.0m。

不设截水沟路堑边坡坡顶外缘 1.0m、设截水沟路堑边坡截水沟外缘 1.0m 以内的土地为公路用地范围。

4、路基填料

本工程山岭区路段,地形复杂,路基填挖交替频繁,弃渣较多,路基填料尽可能利用挖方路段的弃渣。填石路基的目的主要是为充分利用路堑段的挖石方,填石路基严格按照规范规定执行。填石路基的路堤填料粒径应不大于 400mm,并不宜超过层厚的 2/3,不均匀系数宜为 15~20。路床底面以下 400mm 范围内,填料粒径应小于 150mm,其中小于 5mm 的细料含量不应小于 30%。

填石路堤路床下部 50~80cm 的最大粒径不得大于 20cm,路床中部 30~50cm 最大粒径不得大于 10cm,粒径与技术要求必须符合有关规定。为保证填石路堤路床顶面的平整度、压实度,路床上部 0~30cm 填天然砂砾。

本工程部分路段采用砂砾石填筑,应按一般路基对待。

路基填筑时不同填料应分层填筑,每一层填料应一致,不得使用腐殖土,或含杂草、树根等及含水饱和的湿土,透水性不良的土应控制其含水量在最佳含水量上下浮动 2%之内,路床顶面横坡应与路拱横坡一致。

5、路基排水

（1）路基边沟

当边沟纵坡 $\leq 3\%$ 及石质挖方路段时,采用土质梯形边沟,当边沟纵坡 $> 3\%$ 时,为防止边沟被雨水冲刷,采用 25cm 厚 C30 细石砼砌片石梯形边沟。

梯形边沟断面尺寸为:底宽 50cm,沟深 30cm,内外侧坡率为 1:1.5。

（2）截水沟

路堑边坡坡顶上侧汇入路界的地表径流量较大时,在路堑坡口 5.0m 以外设置

截水沟，截水沟应结合地形、地质条件大致沿等高线布置，将拦截的水流通过急流槽顺畅排入桥涵进口、自然沟渠或路基边沟中。截水沟采用矩形断面，沟宽 0.4m，沟深 0.4m，采用 25cm 厚 C30 细石砼砌片石砌筑；此外，在截水沟内侧设置顶宽 1.0m、向截水沟内倾 10% 的横坡，以拦截边坡上方来水。

（3）平台排水沟

在挖方深度较深，路堑边坡有边坡平台时，为减小坡面降水直接下排造成对边坡的冲刷，需在边坡平台上设置平台排水沟。若开挖后边坡平台的地质条件为岩质边坡，在边坡平台内侧设置底宽 70cm、深 40cm 的排水沟，平台排水沟采用 30cm 厚 40cm 高的 C30 细石砼砌片石砌筑；为保证平台排水沟排水顺畅，同时减少雨水沿岩石裂隙下渗，对平台排水沟内侧采用 3cm 厚 M10 水泥砂浆抹面。开挖后边坡平台的地质条件为土质边坡，在边坡平台中部设置底宽 40cm、深 40cm 的排水沟，平台排水沟采用 30cm 厚的 C30 细石砼砌片石砌筑。

（4）急流槽

在路堤边沟、路堑边沟及平台排水沟出口处，当高差较大时应设置不同断面尺寸的急流槽，急流槽采用 C30 细石砼砌片石砌筑。

3.1.2.2 路面工程

本工程路面结构为：5cm 中粒式沥青混凝土(AC-16C)+下封层+30cm 水泥稳定砂砾基层+25cm 天然砂砾底基层。

公路起点

公路终点

3.1.2.3 桥涵工程

本工程设大桥 846.28m/5 座、中桥 280.32m/5 座，涵洞 207 道，一般采用大孔径钢筋混凝土圆管涵、波纹钢管涵、盖板涵。沿线桥梁布置情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 本工程沿线桥梁一览表

序号	中心桩号	桥名	孔数-孔径(孔-m)	桥长(m)	桥面全宽(m)	结构类型				所跨河流	涉水桥墩(个)
						上部结构	下部结构		基础		
							墩	台			
1	K20+860	塔斯特河大桥	8x20	165	10	装配式预应力砼连续箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	塔斯特河	8
2	K27+700	库玛依河大桥	12x20	245	10	装配式预应力砼连续箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	库玛依河	10

3	K42+202	科和萨拉大桥	6x20	122.28	10	装配式预应力砼连续箱梁	柱式墩	轻型台	桩基础	冲沟	/
4	K45+870	哈拉盖特中桥	5x16	82.32	10	预应力砼空心板	柱式墩	轻型台	桩基础	陡坡冲沟	/
5	K47+758	松树沟大桥	12x16	197	10	预应力砼空心板	柱式墩	桩式台	桩基础	松树沟河	12
6	K62+867	乌图乌拉生中桥	3x16	53	10	预应力砼空心板	柱式墩	桩式台	桩基础	冲沟	/
7	K74+186	乌布尔大桥	7x16	117	10	预应力砼空心板	柱式墩	桩式台	桩基础	冲沟	/
8	K74+955	兰霍托尔1号中桥	3x13	44	10	预应力砼空心板	柱式墩	桩式台	桩基础	冲沟	/
9	K75+312	兰霍托尔2号中桥	3x13	44	10	预应力砼空心板	柱式墩	桩式台	桩基础	冲沟	/
10	K75+926	吉也克中桥	4x13	57	10	预应力砼空心板	柱式墩	桩式台	桩基础	冲沟	/

松树沟大桥

塔斯特河大桥

3.1.2.4 交叉工程

本工程路线不控制出入，沿线有多条道路与本工程交叉，根据道路的实际情况、重要程度及相邻距离，既考虑方便沿线群众生产生活，又要合理归并乡村道路，适当减少平面交叉数量，以提高道路服务水平。

全线共设平面交叉 14 处，与等级公路交叉 4 处，与等外路交叉 10 处。详见表 3.1-5。

表 3.1-5 沿线平面交叉设置一览表

序号	中心桩号	被交路等级	交叉型式	交叉角度 (°)	被交路改建长度 (m)
1	K0+000	二级	Y 型	120	295
2	K0+447.16	等外	十字	90	37
3	K1+959.317	等外	T 型	64	1397
4	K4+861.215	等外	T 型	90	53
5	K13+265.729	等外	T 型	108	269
6	K18+898.156	等外	T 型	73	434
7	K20+730.543	等外	T 型	115	158
8	K57+383.585	等外	T 型	105	286
9	K61+357.681	四级	十字	108	340
10	K75+493.735	四级	十字	84	320

11	K76+453.166	等外	十字	90	221
12	K82+094.685	等外	十字	108	159
13	K82+844.471	等外	十字	86	310
14	K83+452	三级	T 型	92	/

3.1.2.5 沿线设施

本工程设收费站 1 处、养护站 2 处。本工程不新建养护设施，与其他工程合建养护站 2 处。1 处在托斯特乡与 S229 线合建养护站 1 处；1 处在和布克赛尔蒙古自治县以南，利用 S318 线和 S225 线合建的养护站。见表 3.1-6。

表 3.1-6 服务设施一览表

序号	位置	服务设施
1	K60+500	查干库勒收费站
2	托斯特乡	养护站
3	和布克赛尔蒙古自治县	养护站

托斯特养护站

和布克赛尔养护站

3.1.3 施工组织

3.1.3.1 施工布置

根据现场调查，本工程建设过程中施工生产生活区共设置 2 处，占地面积共计 5.34hm²。2 处新建站场占地类型为天然牧草地，现均已恢复，施工场地选址是合理的。详见表 3.1-7。

表 3.1-7 施工生产生活区布置一览表

序号	上路桩号	距主线距离 (km)	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	K3+500	左 0.2	3.72	天然牧草地	驻地、预制场、拌和站
2	K59+000	右 0.2	1.62	天然牧草地	驻地、预制场、拌和站
合 计			5.34		

K3+500 施工生产生活区土地平整

K59+000 施工生产生活区土地平整

3.1.3.2 施工便道

本工程实际建设时共建设施工便道 13.07km，宽 4.5m，占地面积为 5.88hm²，占地类型为天然草地，路面采用砂砾土路面（压实方），施工道路部分可利用原有

牧道，新建施工便道可以满足施工需求。现已全线恢复。

施工便道洒水

施工便道恢复播撒草籽

3.1.3.3 筑路材料及运输条件

(1) 筑路材料

本工程沿线可供工程使用的土料、砂、砾石料和碎石较为充足，路基填筑材料（碎石土）满足工程用量需求，为保护自然环境和防止水土流失，地方对砂、砾石材料开采及取土开采进行了严格的控制，未经允许不得随意开采，料场只能在指定地点开采。本工程实际全线共有土料、砂砾石料场 6 个。详见表 3.1-8。

表 3.1-8 取（弃）土场、砂石料场占地一览表

编号	上路桩号	上路运距 (km)	地理坐标	占地类 型	占地面 积	平均挖 深	取土 量	弃渣路段	弃渣量 (万)	备注
1	K3+500	右 0.5		天然牧 草地	2.82	7.50	18.54	K0+000~ K20+000	16.21	土料、 砂砾
2	K59+000	左 0.3		天然牧 草地	8.4	3.30	19.87	K20+000~ K30+000	10.66	土料、 砂砾 料
3	K63+500	右 1.0		天然牧 草地	2.14	8.71	18.63	K30+000~ K40+000	15.21	土料、 砂砾 料
4	K68+300	右 0.5		天然牧 草地	2.65	4.00	10.32	K40+000~ K50+000	5.64	土料、 砂砾 料
5	K74+800	右 0.6		天然牧 草地	2.64	3.50	8.85	K50+000~ K60+000	4.12	土料、 砂砾 料
6	K79+800	右 0.4		天然牧 草地	2.34	4.50	10.22	K60+000~ K79+650	5.45	土料、 砂砾
合 计					20.99		86.43		57.29	

表 3.1-9 取土场、料场设置合理性分析

取土场名称	环境概况	现场照片
1 号取土场 道路 K3+500 右 0.5km	位于道路东侧，草地，植被盖度 30%，植被为骆驼刺、针茅、狐茅、早熟禾，取得国土局临时用地文件，2018 年 6 月取料已结	

	束，根据现场调查，现场已采取表土剥离、土地整治及撒播草籽措施。选址合理。	
2 号取土场 K59+000 左 0.3km	位于道路东南侧，草地，植被盖度 30%，植被为针茅、狐茅、早熟禾，取得国土局临时用地文件，2017 年 7 月取料已结束，根据现场调查，现场已采取表土剥离、土地整治及撒播草籽措施。选址合理。	
3 号取土场 K63+500 右 1.0km	位于道路北侧，草地，植被盖度 10%，植被为针茅、狐茅、早熟禾，取得国土局临时用地文件，2017 年 7 月取料已结束，根据现场调查，现场已采取表土剥离、土地整治及撒播草籽措施。选址合理。	
4 号取土场 K68+300 右 0.5km	位于道路西侧，草地，植被盖度 10%，植被为针茅、狐茅、早熟禾，取得国土局临时用地文件，2017 年 7 月取料已结束，根据现场调查，现场已采取削坡、土地整治及撒播草籽措施。选址合理。	
5 号取土场 K74+800 右 侧 0.6km	位于道路北侧，草地，植被盖度 10%，植被为针茅、狐茅、早熟禾，取得国土局临时用地文件，2017 年 7 月取料已结束，根据现场调查，现场已采取削坡、土地整治及撒播草籽措施。选址合理。	
6 号取土场 K79+800 右 侧 0.4km	位于道路北侧，草地，植被盖度 10%，植被为针茅、狐茅、早熟禾，取得国土局临时用地文件，2017 年 7 月取料已结束，根据现场调查，现场已采取削坡、土地整治及撒播草籽措施。选址合理。	

	施。选址合理。	
--	---------	--

(2) 工程用水

本工程水资源丰富，工程用水主要取自沿线的河水，河道支流发育。春、夏、秋季可取。作为工程用水，水泵抽取，汽车运输。

(3) 外购材料

工程所需钢材、沥青采用疆内企业的合格产品，水泥、煤、汽油、柴油和木材均自和布克赛尔蒙古自治县购买。

3.1.3.4 路基土石方

工程原环评估挖方总计 77.52 万 m³，填方总计 141.46 万 m³，经土石方平衡，本工程弃方 8.4 万 m³，需借方 72.34 万 m³。

工程实际挖方总计 356.60 万 m³，填方总计 385.73 万 m³，借方 86.43 万 m³，弃方 57.29 万 m³（弃方土质不能满足工程需要）。经土石方平衡，土石方数量详见表 3.1-10。

表 3.1-10 土石方数量一览表 单位：万 m³

起讫桩号	挖方	填方	借方	弃方
全线	356.60	385.73	86.43	57.29

3.1.3.6 弃土场

根据施工现场实际调查，工程产生弃渣 57.29 万，弃方均已回填取土场，实际施工中未新增弃渣场。

3.1.5 占地与拆迁数量

3.1.5.1 永久占地

本工程公路占地 200.31hm²，其中，永久征地面积 164.84hm²，临时占地 35.47hm²。永久占地情况见表 3.1-11。

表 3.1-11 永久占地数量一览表

起讫桩号	行政区	占地类型及数量 (hm ²)					
		林地	草地	建设用地	老路	未利用地	合计
K0+000~K37+700	吉木乃县	0	72.02	0.11	0.59	0.69	73.41
K37+700~K83+452 (含断链 4.386m)	和布克赛尔蒙古自治县	22.39	58.17	0	8.53	2.34	91.43

总计	22.39	130.00	0.11	9.12	3.03	164.84
----	-------	--------	------	------	------	--------

3.1.5.2 临时占地

本工程公路临时占地面积约 35.47hm²，占地类型为草地，详见表 3.1-12。

表 3.1-12 临时占地数量一览表

工程类型	占地类型及面积 (hm ²)	备注
	草地	
取、弃土场、碎石料场	20.99	
施工便道（保通便道）	5.88	施工便道 13.07km，宽 4.5m
施工生产生活区	3.72	K3+500 右 0.2km
	1.62	K59+000 左 0.2km
其他	3.26	输电线
总计	35.47	

3.1.5.3 工程拆迁

根据施工现场实际调查，本工程拆迁房屋 730.92m²，拆迁围墙 18329.1m²、拆迁棚圈 3539.47m²。详见表 3.1-13。

表 3.1-13 拆迁建筑物数量一览表

起讫桩号	行政区划	拆迁房屋面积(m ²)		围墙(m ²)	棚圈(m ²)
		砖木平房	土木平房		
K0+000~K37+000	吉木乃县	525.63	162.65	10279.65	3539.47
K37+000~K83+452	和布克赛尔蒙古 自治县	42.64		8049.45	
合计		568.27	162.65	18329.1	3539.47

根据现场施工调查，工程砍伐树木有 1336 棵，砍伐灌木 152.18 亩，其中树木主要以杨树、榆树和松树为主，灌木以怪柳、骆驼刺等为主。详见表 3.1-14。

表 3.1-14 砍伐树木数量一览表

起讫桩号	行政分区	乔木胸径（棵）				灌木（亩）
		d<5cm	5<d<15cm	5<d<15cm	5<d<15cm	
K0+000~K37+000	吉木乃县	23	49	/	/	51.63
K37+000~K83+452	和布克赛尔蒙古 自治县	466	317	323	158	100.55
合计		1336				152.18

3.2 工程变化情况

3.2.1 总体工程变化情况

原环评路线概况：公路全长 73.84km，全线采用双向双车道二级公路建设标准，路基宽度分别采用 10m（对应设计速度 60km/h）和 8.5m（对应设计速度 40km/h）。本工程共设桥梁 18 座、涵洞 219 道、线路与周边道路平面交叉 11 处、合建养护站 2 处、新建收费站 1 处。总估算投资 6.62 亿元，平均每公里造价 897.18 万元，工期 2 年。

实际公路概况：公路全长 83.452km，全线采用双向双车道二级公路建设标准，路基宽度分别采用 10m（对应设计速度 80km/h、60km/h）和 8.5m（对应设计速度 40km/h）。本工程共设桥梁 10 座、涵洞 207 道、线路与周边道路平面交叉 7 处、合建养护站 2 处、新建收费站 1 处。总估算投资 74269.727 万元，平均每公里造价 889.969 万元，工期 30 个月。

本工程 2016 年 4 月开工，全线完工日期为 2018 年 9 月。本次评的工程内容为实际建设内容。2015 年 4 月首次报批（工可阶段），本次为实际建成后存在的重大变动进行评价并重新报批。与原环评相比，工程建设标准基本一致，建设规模因局部路线优化略有调整，详见表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 工程规模变化一览表

序号	工程内容	原环评建设内容	实际建设内容	备注
1	线路长度	线路全长 73.842km，	线路全长 83.452km，	增加了 9.61km
2	线路起点	位于 S229 线与托斯特乡通森塔斯村公路交叉口，即 S229 线 K276+150 处，	位于 S229 线 K276+062 处，	起点迁移 98m
3	线路终点	位于和布克赛尔蒙古自治县城东侧查干库勒乡 S318 与 X926 交叉处，即 S318 线 K169+700 处，	位于和布克赛尔蒙古自治县城西侧 2km，与 Z810 线平交。	终点迁移 16.385km
4	车速	路基宽度分别采用 10m（对应设计速度 60km/h）和 8.5m（对应设计速度 40km/h）。	路基宽度分别采用 10m（对应设计速度 80km/h、60km/h）和 8.5m（对应设计速度 40km/h）。	车速增加
5	桥梁、涵洞隧道工程	大桥 2 座、中桥 6 座、小桥 10 座，涵洞 219 道	大桥 5 座、中桥 5 座，涵洞 207 道	大桥增加 3 座，中桥减少 1 座，没有小桥，涵洞减少 12 道
6	辅助工程	收费站 1 处，养护站 2 处（均为合建）。	收费站 1 处，养护站 2 处（均为合建）。	不变
7	空气及声	5 处	3 处	减少了 2 处

	环境敏感点			
8	水环境敏感点	穿越河 3 处	穿越河 3 处	不变
9	生态环境敏感点	新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园、新疆白松自治区级森林公园、新疆和布克赛尔国家湿地自然公园未识别	新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园、新疆白松自治区级森林公园、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、和布克河防风固沙生态保护红线区新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区、新疆和布克赛尔国家湿地自然公园、阿勒泰山国家级水土流失重点预防区	新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园、新疆白松自治区级森林公园距离位置关系有变化；准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、和布克河防风固沙生态保护红线区和新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区环评阶段未颁布；路线变更后涉及阿勒泰山国家级水土流失重点预防区；原环评阶段新疆和布克赛尔国家湿地自然公园未识别；
10	施工场地	设置联合施工场地（拌和站、水泥稳定砂砾拌和场、水泥混凝土拌和厂、水泥混凝土预制厂）4 处。占地 11hm ² 。	设置联合施工场地（拌和站、水泥稳定砂砾拌和场、水泥混凝土拌和场、水泥混凝土预制厂）2 处，占地 5.34hm ² 。	减少 2 处，减少占地 5.66hm ² 。
11	取、弃土场	5 处，占地 17.94hm ²	6 处，占地 20.99hm ²	增加了 1 处，占地面积增加了 3.05hm ²
12	施工便道	新建便道 87.4km，路基宽度为 4.5m，路面均采用砂砾石铺面，占用土地 39.3hm ² 。	施工便道 13.07km，宽 4.5m，占地 5.88hm ² 。	减少 26.23hm ² 。
13	永久占地	原环评公路占地 244.71hm ² ，其中，永久征地面积 176.47hm ² ，临时占地 68.24hm ² 。	本工程公路实际占地 200.31hm ² ，其中，永久征地面积 164.84hm ² ，临时占地 35.47hm ² 。	实际工程永久占地较环评阶段减少 11.63hm ² ，实际工程临时占地较环评阶段减少 32.77hm ² 。

3.2.2 变更工程情况

3.2.2.1 线位变化情况

2014 年底，和布克赛尔蒙古自治县人民政府以《关于国道 219 线吉木乃至和布

克赛尔公路建设方案的函》（和政函〔2014〕87号），提出调整工可初步推荐方案路线终点，由查干库勒乡乌兰洪合特西南方向约2km处与S318线相接变更为和布克赛尔蒙古自治县城西侧2km处与Z810线相接。工可批复采纳了和布克赛尔蒙古自治县的建议，工可批复路线方案与环评报告采用路线方案存在差异，本工程实施按照工可批复的线路方案开展。

实际施工中对原环评线位进行了局部优化，线位横向位移超过200m的路段合计长度为45.44km，占原路线总长度（73.847km）的61.54%，详见表3.2-2。路线偏移见图3.2-1。

表 3.2-2 线路横向偏移超出 200m 路段一览表

序号	原环评桩号范围	实际施工桩号范围	长度（m）	最大偏移距离（m）
1	K16+100~K37+050	K18+600~K38+200	19.6	6960
2	K54+610~K73+842	K57+630~K83+477.695	25.847	6250

图 3.2-1 本工程路线偏移示意图

3.2.2.2 线位变化引起的敏感点变化情况

原环境影响报告书中 5 处声环境、环境空气敏感点。根据现场调查，本工程此段因线位向北偏移，声、环境空气环境敏感点改变，详见表 3.2-3。水环境敏感保护目标未发生变化。

表 3.2-3 沿线声、环境空气环境敏感点变化情况一览表

序号	原环评阶段			变更环评阶段			说明
	敏感点名称	桩号	距离中心线(m)	敏感点名称	桩号	距离中心线(m)	
1	托斯特乡	AK1+000 路左	70	托斯特乡	K0+176~K0+664 两侧	18	线路位置变化
2	阔尔塔斯1	AK3+800	30	/	/	/	调查期间已无住房
3	阔尔塔斯2	AK4+400	30	/	/	/	调查期间已无住房
4	松树沟水管所	AK57+400	40	/	/	/	调查期间无人居住
5	/	/	/	哈尔尕图村	K54+420~K54+600 左侧	24	线路变动新增哈尔尕图村
6	和丰林场林管站	AK52+000	50				调查期间无人居住

序号	原环评阶段			变更环评阶段			说明
	敏感点名称	桩号	距离中心线(m)	敏感点名称	桩号	距离中心线(m)	
7	/	/	/	乌尔布村	K73+800~K73+900 右侧	55	线路变动新增乌尔布村

根据现场调查和资料查阅，变更前后公路工程占地范围均不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等环境敏感区。本工程涉及生态保护红线、森林公园、湿地公园和公益林，详见表 3.2-4。

表 3.2-4 线路生态环境保护目标变化一览表

保护目标	保护级别	主要保护对象	变更环评与其位置关系	原环评阶段	变化情况
新疆白松自治区级森林公园	自治区级	森林资源	2008 年 9 月 1 日，新疆白松自治区级森林公园获得原新疆维吾尔自治区林业厅的批复（新林计字（2008）378 号），规划面积 20406 hm ² 。工程沿老路布设 K42+030~K48+040 路段（6.01km）和 K48+490~K54+120 路段（5.63km）共 11.64km 穿越新疆白松自治区级森林公园。已取得自治区林业和草原局同意穿越行政许可（新林办函〔2014〕93 号）。	AK44+200 ~ AK56+800 路段 12.05km 穿越新疆白松自治区级森林公园松树沟景区的百花苑游览区和综合接待区，路线沿现有老路布设。	基本一致
新疆和布克赛尔国家湿地公园	国家级	保护湿地；保护野生动物、鸟类栖息地、水岸保护；保护和布克赛尔蒙古自治县境内水质	新疆和布克赛尔国家湿地公园于 2012 年 3 月 12 日批准列入试点建设，2016 年 8 月 16 日原国家林业局以《关于 2016 年试点国家湿地公园验收结果的通知》（林湿发〔2016〕107 号）验收通过，规划面积 15442hm ² 。Z810 线位于湿地公园范围内，国道 219 线终点与 Z810 线连接，无法避让新疆和布克赛尔国家湿地公园生态保护保育区，穿越长度 775m（K82+677~K83+452），	未识别	新增，变更线路终点无法避让穿越

		量；保护湿地植被资源。	占地面积 1.5952hm ² 。已于 2024 年 4 月取得自治区林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》（新林湿字（2024）25 号）同意该工程穿越湿地公园行政许可。		
新疆吉木乃草原神石城自治区级地质公园	自治区级	以花岗岩石蛋地貌景观为主，辅以水体景观和小型构造形迹，兼顾哈萨克民族文化等人文景观	2012 年 12 月 13 日被新疆维吾尔自治区国土资源厅批准为自治区级地质公园，目前尚未编制总体规划，面积 60km ² 。本工程不占用新疆吉木乃草原神石城自治区级地质公园范围，线路位于公园西侧，K5+640~K15+485 路段 9.845km 临近新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园，两者相距 10~460m。	不经过新疆吉木乃草原神石城自治区级地质公园范围，AK5+500~AK23+000 路段 17.5km 在公园西侧经过，沿现有道路布线，其中 AK5+500~AK15+250 路段 9.75km 距离公园西边界较近，两者相距 10~400m。	K5+640~K15+485 路段 9.845km 与环评基本一致，K15+485-K23 段由于环评路线位变更，本段实际线路距离地质公园较远
和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区	-	生态功能的系统性和完整性，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变	公路先建设，生态保护红线后划定，工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线，其中 K42+030~K48+040 路段（6.01km）和 K48+490~K54+120 路段（5.63km）共 11.64km 穿越准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，与新疆白松自治区级森林公园范围一致；K82+677~K83+452 段 775m 穿越和布克河防风固沙生态保护红线区，与新疆和布克赛尔国家湿地自然公园范围一致。	未划分	新增，工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线
阿勒泰山	-	防治水土流失	根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防	未识别	新增

国家级水土流失重点预防区			区和治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），工程所在的吉木乃县属于阿勒泰山国家级水土流失重点预防区		
新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区	-	防治水土流失	根据新水水保〔2019〕4号，工程所在和布克赛尔蒙古自治县属于天山北坡诸小河流域重点治理区	未划分	新增
公益林	-	保护森林资源	K0-K20 占用吉木乃地方公益林 3.442hm ² , K40-K55 占用和布克赛尔蒙古自治县国家二级公益林 1.1989hm ² , 地方公益林 20.3524hm ²	未识别	新增
保护动植物	国家级和自治区级		野生保护植物有欧亚圆柏、西伯利亚花楸均为自治区Ⅱ级保护植物，黄花贝母为国家Ⅱ级保护植物，野生保护动物有国家Ⅰ级保护野生动物 1 种（秃鹫），国家二级保护野生动物 19 种（云雀、兔狲、鹅喉羚等），自治区一级保护野生动物 3 种（艾鼬、虎鼬、白鼬）	草原雕、秃鹫，国家Ⅱ级保护动物，善飞类猛禽，全线均有分布。	基本一致
草地	-	夏季牧场、春秋牧场	公路永久占用草地 130hm ² ，全线均有分布	公路永久占用草地 114.17hm ² ，全线均有分布	基本一致

3.2.3.3 临建设施的变化

原环境影响报告书设计料场 7 处，其中 4 处为片石料场、3 处为砂、砂砾料场，取土场 5 个，弃渣场 2 个（利用 2 处取土坑弃渣，不新增占地）。原环境影响报告书公路取土场位置见表 3.2-5。

表 3.2-5 本工程环评阶段取土场设置一览表

序号	桩号	位置	取土量 (万 m ³)	取土深度(m)	占地 (hm ²)	备注
1	K5+700	左侧 3.65km	16.95	4.0	4.24	含石料
2	K28+800	左侧 1.2km	5.68	3.5	1.62	含石料, 后期为弃渣场
3	K42+800	左侧 0.3km	5.30	3.0	1.77	含石料, 后期为弃渣场
4	K58+600	右侧 0.2km	14.77	3.0	4.92	含石料
5	K73+200	左侧 0.3km	29.64	5.5	5.39	
合计			72.34		17.94	

实际施工建设过程中使用料场、取、弃土场共 6 处, 且取土场位置较环评设计发生变更。

本工程取土场发生变更的主要原因是: ①施工图设计阶段通过对取土场取样试验, 方案设计部分取土场质量不能满足建设要求, 通过征询当地政府意见, 由当地政府重新指定取土场; ②主体工程施工图设计阶段根据现场勘查, 原设计的料场位于水源附近, 不予开采, 实际施工中通过和当地政府协调, 由当地政府指定取土场。弃渣拟全部回填至取土场, 不单独设置弃渣场。位置见表 3.2-6。

表 3.2-6 本工程实际取、弃土场设置一览表

编号	上路桩号	上路运距 (km)	地理坐标	占地类型	占地面积	平均挖深	取土量	弃渣路段	弃渣量 (万)	备注
1	K3+500	右 0.5		天然牧草地	2.82	7.50	18.54	K0+000~K20+000	16.21	土料、砂砾
2	K59+000	左 0.3		天然牧草地	8.4	3.30	19.87	K20+000~K30+000	10.66	土料、砂砾料
3	K63+500	右 1.0		天然牧草地	2.14	8.71	18.63	K30+000~K40+000	15.21	土料、砂砾料
4	K68+300	右 0.5		天然牧草地	2.65	4.00	10.32	K40+000~K50+000	5.64	土料、砂砾料
5	K74+800	右 0.6		天然牧草地	2.64	3.50	8.85	K50+000~K60+000	4.12	土料、砂砾料
6	K79+800	右 0.4		天然牧草地	2.34	4.50	10.22	K60+000~K79+650	5.45	土料、砂砾料
合 计					20.99		86.43		57.29	

取土场实际占地 20.99hm²，较环评阶段增加 3.05hm²。使用的料场均得到当地政府的批准，所以料场选址是合理的。

3.2.3.4 工程占地的变化

原环评阶段提出工程占地情况见表 3.2-7 和表 3.2-8。

原环评公路占地 244.71hm²，其中，永久征地面积 176.47hm²，临时占地 68.24hm²。

表 3.2-7 原环评公路永久占地数量一览表

起讫桩号	行政区	占地类型及数量 (hm ²)			合计
		林地	草地	老路	
K0+000~K50+500	吉木乃	11.43	86.86	15.81	114.10
K0+000~K73+842	和布克赛尔	13.36	27.31	21.71	62.37
合计		24.79	114.17	37.51	176.47

表 3.2-8 原环评公路临时占地数量一览表

工程类型	占地类型及面积 (hm ²)
	荒漠草地
取、弃土场	17.94
施工生产生活区	11
施工便道	39.3
合计	68.24

实际工程占地情况见表 3.2-9 和 3.2-10。

表 3.2-9 永久占地数量一览表

起讫桩号	行政区	占地类型及数量（hm2）					
		林地	草地	建设用 地	老路	未利用地	合计
K0+000～K37+700	吉木乃县	0	72.02	0.11	0.59	0.69	73.41
K37+700～K83+452（含断链 4.386m）	和布克赛尔蒙古自治县	22.39	58.17	0	8.53	2.34	91.43
总计		22.39	130.00	0.11	9.12	3.03	164.84

表 3.2-10 临时占地数量一览表

工程类型	占地类型及面积 (hm ²)	备注
	草地	
取、弃土场、碎石料场	20.99	
施工便道 (保通便道)	5.88	施工便道 13.07km，宽 4.5m
施工生产生活区	3.72	K3+500 右 0.2km
	1.62	K59+000 左 0.2km
其他	3.26	输电线
总计	35.47	

本工程公路实际占地 200.31hm²，其中，永久征地面积 164.84hm²，临时占地 35.47hm²。

实际工程永久占地较环评阶段减少 11.63hm²，实际工程临时占地较环评阶段减少 32.77hm²。

3.2.2.5 工程投资变化情况

本工程原环评阶段全长 73.84km，总投资为 6.62 亿元，平均每公里造价约 897 万元；实际建设长度 83.452km，实际投资 6.9753 亿元，平均每公里造价约 836 万元，由于路线增加实际投资增加了 0.3553 亿元，平均每公里造价降低约 61 万元。

3.3 原环评回顾评价

3.3.1 原环评批复要求

2015 年 4 月 1 日，本工程取得了《关于 G219 线吉木乃至和布克赛尔公路环境影响报告书的批复》（新环函〔2015〕315 号）批复主要内容详见附件。

3.3.2 原环评批复要求落实情况

建设单位依据原环评批复要求及相关文件，目前项目在实施过程中落实的环保措施情况对照见表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 原环评批复措施和落实情况

序号	批复措施	落实情况
1	严格控制工程占地面积和施工活动范围。各类临时占地禁止占用植被覆盖度高的草地和林地，施工便道边界设置彩旗限制车辆行驶范围；植被覆盖度高的表土应剥离用于后期生态恢复用土；取弃土场应距离公路大于 300m，深度小于 4m；施工结束后，取弃土场进行削坡、平整、压实，施工便道、施工工业场地、施工营地等临时占地进行平整后播撒当地草籽自然恢复。禁止在新疆白松森林公园松树沟景区内设置施工生产生活区、收费站、养护站。 施工场地采取围挡、遮盖、定期洒水降尘等措施，拌合站全封闭作业；塔斯特河、乎卖河和松树沟河等地表水体岸边 100m 以内禁止设置施工生产生活区，禁止堆放含有害物质的材料或废弃物，施工期各类生产生活废水禁止排入沿线冲沟。	已落实 1、严格控制工程占地，设置彩旗，剥离表土单独存放用于后期生态恢复。 2、弃土场均距离公路大于 300m，取弃土场均已经进行恢复。 3、工程结束后，临时场地进行了平整，并实施了生态恢复。未在新疆白松森林公园松树沟景区内设置施工生产生活区、收费站、养护站。 4、施工场地采取围挡、遮盖、定期洒水降尘等措施。 5、斯特河、库玛依河和松树沟河等地表水体岸边 100m 以内没有设置施工生产生活区，没有把生产生活废水排入沿线冲沟。

2	本工程运营期收费站和养护站产生的生活污水采用防渗化粪池处理后禁止外排；供暖采用清洁能源；生活垃圾运至附近城镇生活垃圾填埋场填埋，禁止直接焚烧。	已落实 1、根据现场调查，公路沿线收费站、养护站的生活污水均由已建化粪池处理后临时储存，已委托当地乡、县环卫单位定期由吸污车拉运至当地生活污水处理厂进行处理。 2、沿线收费站、养护站均采用电力进行供暖，饮水、洗澡等生活用水采用电热水器。
3	严格执行环评报告中规定的风险防范措施和应急预案，要求在跨河桥梁两端、托斯特乡规划区、白松森林公园、草原神石城地质公园路段设限速警示牌。加强运营期运输危险化学品环境风险管理。	已落实 1、严格执行环评报告中规定的风险防范措施和应急预案，在跨河桥梁两端、托斯特乡规划区、白松森林公园、草原神石城地质公园路段设限速警示牌。 2、加强运营期运输危险化学品环境风险管理。
4	下一步设计中临时占地确定后，报当地环保部门备案。	已落实 临时占地已经按照规定办理了相关手续。
5	项目开工前须向当地环保部门提交开工报告，施工期须及时报告环保“三同时”执行情况。环评经批准后，项目的性质、规模、地点或防治污染、生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环评。自环评批复文件批准之日起，如超过 5 年方决定开工建设的，环评应当报我厅重新审核。	已落实 已编制变更环境影响报告书。
6	施工期对施工单位进行环保培训、开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程环境监理合同文件中明确环保条款和责任。建立环境监理专项档案，编制环境监理报告，定期向当地环保部门提交项目环境监理报告。编制本工程专项环境风险应急预案，报我厅及当地环保部门备案。将环境监理报告和环境风险应急预案纳入环保试运行和验收内容。	已落实 编制了专项环境风险应急预案。

3.3.3 实际施工中采取的环境保护措施

根据目前工程的进展情况，工程变更路段，在工程实施期间，按照原环境影响报告书提出的环保措施要求，将变更路段纳入主体，作为工程的一部分，严格遵守环评阶段制定的环保措施。公路建设局建立了环境保护管理制度、开展了工程环境

监理，施工中采取了路线优化、表土集中收集、生活污水处置、固废集中收集处置、施工噪声防治、施工扬尘控制等环保措施，工程结束后采取了临时占地恢复等环保措施。见表 3.3-2。

表 3.3-2 环保措施实施情况

内容		采取的措施
环境监理		1、开展了环境监理，并将其主体工程监理的一部分。总监办成立了环境保护领导小组，编制了《环境保护监理实施计划》、《环境保护监理实施细则》以及《环境保护管理和奖惩办法》。 2、总监办对施工中的环境保护进行动态管理。总监办安全环保监理工程师每天巡视工地，对于发现造成环境污染或破坏的行为及时予以纠正，在后续检查巡视时对整改落实情况进行复查，并有详细检查记录。 3、为确保环境保护能够得到有效控制，防微杜渐，避免环境污染事故的发生，总监办在每个分项工程开工前对项目部上报的开工报告、专项施工方案及相关环保措施进行审核，实行环境保护一票否决制，对环境保护措施不到位的不予开工，并在工程实施过程中检查项目部环境保护措施的落实情况。在施工过程中，要求项目部在施工现场进出口设置环境保护宣传标志牌，严格控制路基施工红线，减少对自然环境的破坏，督促施工单位加强对施工便道的养护工作，根据天气情况及时进行洒水降尘。
环境应急预案		建设单位编写了环境应急预案
社会经济减缓措施	设计阶段	1、为了减少工程用地，设计阶段采用了低路基的方式。合理设置取土场，并尽量少占用林地和草地。 3、公路建设用地严格按照有关规定办理建设用地审批手续，其中涉及占用草场和林地，均进行了补偿。 4、采用挡墙的方式减少坡面开挖和占用草场。
	施工阶段	1、施工组织设计中，编制环境保护方面的内容，在进行施工技术交底时将环境保护措施作为一个重要内容。 2、为了减少临时占地，施工单位项目办租用当地的民居。
噪声		高噪声施工机械夜间（24：00—次日 8：00）严禁在沿线的声环境敏感点附近施工，施工期间没有发生类似事件。
固体废物		1 在各施工生活区设置有垃圾桶，生活垃圾等固废集中收集，定期运至附近的生活垃圾填埋场。 2、施工场地的筑路材料，按计划和施工的操作规程严格控制，并有序存放好，妥善保管。 3、在施工工程中及时整改发现的垃圾清理不及时、未清理或随意丢弃垃圾等固体废物处置问题。
环境空气		1、施工期间对各施工便道定期洒水降尘，有效控制了扬尘。对施工便道定期进行维护、修缮、清扫，减少路面灰尘，减少对空气环境污染。 2、施工场地内堆放水泥、灰土、砂石、粉煤灰等易产生扬尘污染物料的堆场，多数采用彩条布进行了覆盖。

		3、对拌和站等易产生扬尘的料仓进行遮盖,降低粉尘飞扬污染环境;对天然砾砂底基层和沥青面层施工运输车要求覆盖运输,防止洒落等措施,降低对环境空气的影响。
生态环境	设计阶段	1、公路布设时,全面考虑沿线自然环境、社会环境,尽量少占林地等植被覆盖区,避开了环境敏感区,减少拆迁。 2、优化平、纵、横设计,避免高填深挖,采用了低路堤,没有高填方。 3、桥涵、路基排水,尽量利用地形,将路线范围内地表水引入自然河沟中。设置必要的边坡防护,做好桥涵进出口设计,减少水土流失。 4、取土场利用管理部门指定取土场,减少了占地。
	施工阶段	1、施工车辆按照规定运输车辆行驶路线,没有随意碾压该段的草场及林地。 2、严格控制临时占地的范围,所有临时设施四周都设立了围挡,没有扩大占地,占用的土地均为荒地。 3、工程结束后对取弃土场、临时占地和施工便道进行了恢复。 4、加强宣传,施工人员没有发生捕杀野生动物的现象。
地表水		1、在塔斯特河、库玛依河、松树沟河安装了防撞护栏、径流收集装置和事故池; 2、施工期间在距离河岸 100m 范围内没有设临时施工场地;生产废水采用自然沉降法进行处理,由沉淀池收集,循环利用。产生含油污水集中收集,运至有资质的单位集中处理。 3、钻孔灌注桩的泥浆用泥浆泵抽到岸上处理,没有污染水体。

3.4 工程变更的环境合理性分析

与原环评线路相比,工程实际建设线路主要在 K18+500~K38+200、K57+500~K83+477.695 线路位进行了优化调整发生变更,本次评价对工程变更前后两个方案从工程和环保两大方面对变更段线路进行整体比选,详见表 3.2-1。

图 3.4-1 工程环评线路与施工线路位置关系图

3.4.1 属于重大变动的情况分析

根据前文可知，本工程变动主要为：线路调整长度增加，桥梁共减少 8 座，涵洞减少 12 道；辅助工程（收费站、养护站）未发生变化，噪声敏感点减少 2 处；线路调整后占用布克河防风固沙生态保护红线区（新划分）、新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区（新划分）和阿勒泰山国家级水土流失重点预防区（新划分）；本工程公路永久占地和临时占地均减少。详见表 3.2-1

根据生态环境部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）、《新疆维吾尔自治区环境影响评价管理中建设项目重大变动界定程序规定》（新环环评发〔2019〕140 号）和《新疆维吾尔自治区环境保护厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定》（新环发〔2018〕75 号），参照该清单，工程在建设规模、建设地点、生产工艺和环境保护措施四个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，属于发生重大变动。

表 3.4-1 工程变动情况参照对比表

项目	对应环办〔2015〕52号文中属于重大变动的规定	变化情况	是否属重大变动
规模	车道数增加	相比2015年环评（二级公路双向双车道），实际也为全线双向双车道，车道没有增加	不属于
	设计车速增加	相比2015年环评（二级路设计速度为60km/h和40km/h），实际为设计速度40km/h、60km/h、80km/h。	属于
	线路增加30%及以上	相比2015年环评，实际线路长度增加9.61km，占原路线总长度（73.84km）的13.01%。	不属于
地点	线路横向位移超过200米的长度累计达到原线路长度的30%及以上。	相比2015年环评，线位横向位移超过200m的路段合计长度为45.44km，占原路线总长度（73.84km）的61.54%。	属于

	工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区。	评价范围内未出现新的生态敏感区或新的城市规划区和建成区。	不属于
	项目变动导致新声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的30%及以上。	相比2015年环评，未增加新声环境敏感点	不属于
生产工艺	项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容，以及施工方案等发生变化。	2015年环评线路穿越和布克赛尔国家湿地公园恢复重建区1750m（未识别），实际线路湿地公园生态保育区约775m。	属于，影响较小。
环保措施	取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低。	未取消	不属于

根据上述变更情况，属于环办〔2015〕52号文件规定的《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》，“车速增加”“线路横向位移超出200米的长度累计达到原线路长度的30%及以上”，“项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容，以及施工方案等发生变化”，属于重大变动。

3.4.2 主线线位变化的环境合理性分析

2014年底，和布克赛尔蒙古自治县人民政府以《关于国道219线吉木乃至和布克赛尔公路建设方案的函》（和政函〔2014〕87号），提出调整工可初步推荐方案路线终点，由查干库勒乡乌兰洪合特西南方向约2km处与S318线相接变更为和布克赛尔蒙古自治县城西侧2km处与Z810线相接。工可批复采纳了和布克赛尔蒙古自治县的建议，工可批复路线方案与环评报告采用路线方案存在差异，本工程实施按照工可批复的线路方案开展。

原环评桩号范围K16+100～K37+050与实际施工桩号范围K18+600～K38+200段对比：原环评线路长度20.95km，实际施工线路长度19.6km，比原环评线路减少1.35km。噪声、地表水等方面比较，原环评线路方案与实际施工线

路方案环境影像变化不大，由于原环评线路穿越山地较多，实际施工线路向西偏移，减少挖方量，减少陡坡急弯，减少占地，降低了生态环境的影响。

原环评桩号范围 K54+610～K73+842 实际施工桩号范围 K57+630～K83+477.695 段对比：原环评线路长 19.232km，实际施工线路长 25.847km 比环评路线长 6.615km。原环评线路临近山前洪水控制段后期可能出现路基沉降，并占用耕地和和布克赛尔国家湿地公园，实际施工路线较为顺直距离山前洪水控制段较远土层性质相较稳定，不占用耕地，占用和布克赛尔国家湿地公园，相对降低了生态环境的影响，较原环评方案环境更为合理。见表 3.4-2。

表 3.4-2 施工线路与原环评方案线路比选表

原环评桩号范围K16+100～K37+050与实际施工桩号范围K18+600～K38+200段对比图	
原环评线路长度20.95km，实际施工线路长度19.6km，比原环评路线减少1.35km。由于原环评线路穿越山地较多，实际施工线路向西偏移，避开了越岭山区段较多区域，减少挖方量，减少陡坡急弯，减少占地，降低了生态环境的影响。	
原环评桩号范围K54+610～K73+842实际施工桩号范围K57+630～K83+477.695段对比图	
与原环评线路长19.232km，实际施工线路长25.847km比环评路线长6.615km。	实际施工线路洪水控制段后期可能出现路基沉降，并占用耕地和和布克赛尔国家湿地公园，实际施工路线较为顺直距离山前洪水控制段较远土层性质相较稳定，不占用耕地，占用和布克赛尔国家湿地公园也的占地影响。
原环评线路	

实际施工线路

原环评线路

3.4.4 临建工程变化的环境合理性分析

原环评提出沿线拟设置取土场 5 处，弃渣拟全部回填至取土场，不单独设置弃渣场。施工图设计阶段通过对取土场取样试验，方案设计部分取土场质量不能满足建设要求，通过征询当地政府意见，由当地政府重新指定取土场，实际工程在沿线设置取土场 6 处，原环评提出沿线拟设置施工生产生活区 4 处，工程建设过程中实际施工生产生活区共设置 2 处。

原环评阶段临时占地 68.24hm²，实际 35.47hm²，占地减少 32.77hm²，变更工程较原环评阶段占地减少，因此产生的生态影响更小。

3.4.3 环境敏感点变化的环境合理性分析

（1）生态保护目标变化合理性

本工程实际线路涉及阿勒泰山国家级水土流失重点预防区（吉木乃县，原环评不涉及）、天山北坡诸小河流域重点治理区（和布克赛尔蒙古自治县，原环评批复时尚未划定该重点治理区）、公益林和新疆和布克赛尔国家湿地自然公园（原环评未提及）和新疆白松自治区级森林公园，不涉及依法划定的自然保护区等环境敏感区，工程变更前后生态环境保护目标变化不大。

（2）声环境敏感点变化合理性

原环境影响报告书中 5 处声环境敏感点，本工程因线位变化减少声环境敏感点 2 处，受工程噪声影响的人数明显减少。

（3）水环境敏感点变化合理性

工程变更前后水环境保护目标均为塔斯特河、库玛依河和松树沟河，水环境保护目标未发生变化。

3.4.5 小结

综上，本次工程变更引起了生态、声环境敏感点变化，变更的环境效果总体减轻，变更后线路虽涉及生态环境敏感区域，但造成的影响可以接受。

3.5 工程分析

3.5.1 工程环境影响因素识别

本工程为公路建设项目,属典型的非污染生态影响类建设项目。工程的设计、建设及运行过程中均会对环境产生不同性质和不同程度的影响,其中施工期为新增环境影响,营运期的环境影响则在现有工程的基础上产生,以下就工程对环境的作用因素与影响进行识别和分析,并对项目环境污染的源强进行估算。

根据公路建设项目的特点,对环境的影响范围、程度与工程所处的进行阶段紧密相关,不同的工程行为对环境各要素的影响是不同的。根据工程项目的进展程序,环境影响可分为项目设计期、施工期和营运期三个阶段。已建设完成,环境影响可分为项目施工期和营运期两个阶段,重点为项目营运期。

营运期建成通车后,公路临时用地已逐步恢复,公路边坡已经得到良好的防护。因此,交通噪声及公路辅助设施产生的废水将成为营运期最主要的环境影响因素,具体工程影响识别见表 3.5-1。

表 3.5-1 运营期主要环境影响因素识别

环境要素	影响因素	影响性质	工程影响分析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声影响沿线一定范围内居民区,干扰正常的生产和生活。
环境空气	汽车尾气、辅助设施废气和餐饮油烟废气	长期、不利、不可逆	①汽车尾气的排放对沿线空气质量造成影响; ②附属设施锅炉和餐饮油烟排放对环境空气影响。
水环境	桥面径流、辅助设施污水排放、危险品运输事故环境风险	长期、不利、不可逆	①降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入河流造成水体污染; ②道路辅助设施(收费站和养护站)产生的污水造成水体污染; ③装载危险品的车辆因交通事故泄漏,污染沿线水体,事故概率很低,危害大。
生态环境	公路阻隔、汽车噪声、灯光影响等	长期、不利、不可逆	①交通噪声将破坏沿线动物的原有生境质量; ②将对沿线野生动物的活动范围造成一定的阻隔和限制; ③夜间车辆灯光对沿线野生动物正常休息的干扰和影响。

3.5.2 污染源强估算

3.5.2.1 施工期污染影响回顾

已建设完成,重点分析施工期遗留的环境问题。

(1) 施工期噪声影响回顾

本工程已建设完成,施工噪声影响已随着施工期的结束而结束。

本工程施工过程中选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆,选用低噪声的施工机械和工艺,合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械,减少接触高噪声的时间,合理安排施工时间以免对周边居民产生噪声干扰。

本工程周边为荒漠,有 3 个声环境敏感点,和布克赛尔蒙古自治县和吉木乃县生态环境局未接到居民关于本工程的噪声环境问题投诉。

(2) 施工期环境空气污染影响回顾

施工期间对各施工便道定期洒水降尘,有效控制了扬尘。对施工便道定期进行维护、修缮、清扫,减少路面灰尘,减少对空气环境污染。施工场地内堆放水泥、灰土、砂石、粉煤灰等易产生扬尘污染物料的堆场,多数采用彩条布进行了覆盖。对拌和站等易产生扬尘的料仓进行遮盖,降低粉尘飞扬污染环境;对天然砾砂底基层和沥青面层施工运输车要求覆盖运输,防止洒落等措施,降低对环境空气的影响。

(3) 施工期水污染源影响回顾

在塔斯特河、库玛依河、松树沟河安装了防撞护栏、径流收集装置和事故池;施工期间在距离河岸 300m 范围内没有设临时施工场地;生产废水采用自然沉降法进行处理,由沉淀池收集,循环利用。产生含油污水集中收集,运至有资质的单位集中处理。钻孔灌注桩的泥浆用泥浆泵抽到岸上处理,没有污染水体。

本工程施工期间严格落实环境保护监理制度,要求机械设备及运输车辆的维修保养集中进行,收集的废油及其他含油废弃物应按规定统一集中处理,不得擅自排放、倾倒。对工程施工中的各种废油、各种脱模剂、混凝土外加剂等化工产品严格控制,小心使用,防止流入附近水源中,选用先进的机械设备,有效减少跑、冒、滴、漏数量及维修次数。环境保护监理对施工过程中发现的水污染防治措施不到位的提出整改要求,并及时完成整改。目前施工期已结束,施工生产生活区已拆除并进行迹地恢复,施工水环境影响已结束。

(4) 施工期固体废物影响回顾

本工程施工期间严格落实环境保护监理制度,在各施工生活区设置有垃圾桶,生活垃圾等固废集中收集,定期运至附近的生活垃圾填埋场。施工场地的筑路材料,按计划和施工的操作规程严格控制,并有序存放好,妥善保管。在施工工程中及时整改发现的垃圾清理不及时、未清理或随意丢弃垃圾等固体废物处置

问题。本工程施工期已结束，施工生产生活区已拆除并进行迹地恢复，取、弃土场已进行生态恢复。

(5) 施工期生态影响回顾

施工期间严格按照原环评提出的生态环境保护措施要求，对施工人员进行施工期环保措施的宣传教育，设置了环保宣传标牌，严格保护野生动、植物；严格控制施工人员和车辆施工作业用地范围和车辆行驶路线，严禁采伐灌丛等植被作燃料，保护沿线施工作业占地外现有植被不受破坏。采用低噪声设备并优化了施工时间，减少工程施工噪声对野生动物的惊扰；及时清理生活垃圾和施工废料；为保护野生动物饮水源，未在保护区内取水。施工期已结束，施工生产生活区已拆除并进行迹地恢复，取、弃土场已进行生态恢复。

3.5.2.2 营运期

1、噪声源强

(1) 交通量预测

本工程全线已通车运营，现状交通量及影响以噪声监测实测数据为准。

本次评价预测中期 2026 年和远期 2034 年车流量及车型比采用工程可行性研究阶段的预测车流量，工可阶段预测运营后第一年为 2016 年，工程实际运营后第一年为 2019 年，本次评价以实际运营后第 7 年（2026 年），第 15 年(2034 年)对照可行性研究阶段预测车流量，采用插值法进行计算。该区域昼间系数约为 0.85。车流量见表 3.5-2 和表 3.5-3。

表 3.5-2 公路绝对交通量预测结果

路段	路段长度 (km)	特征年交通量（辆/d）	
		2026 年	2034 年
全线平均交通量	83.452	2809	4899

表 3.5-3 公路各特征年绝对车流量车型比预测结果

预测特征年	车型		
	小型车	中型车	大型车
2026 年	28	32	40
2034 年	26	32	42

(2) 营运期源强估算

1) 主要噪声源：公路投入运营后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路

路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

2) 噪声源强: 各类型车的平均辐射声级按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)推荐的模式计算:

小型车 $L_{os}=12.6+34.73lgV_s$

中型车 $L_{om}=8.8+40.48lgV_M$

大型车 $L_{ol}=22.0+36.32lgV_L$

式中: S、M、L——分别表示小、中、大型车;

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。

根据上述公式, 各特征年份车型单车交通噪声源强计算见表 3.5-4:

表 3.5-4 (a) 设计时速为 80km/h 路段单车交通噪声源强 单位: dB (A)

车型	源强公式	车速 (km/h)		辐射声级 (dB/A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	$L_{os}=12.6+34.73lgV_s$	67.58	67.95	56.30	48.83
中型车	$L_{om}=8.8+40.48lgV_M$	47.26	46.28	62.52	54.71
大型车	$L_{ol}=22.0+36.32lgV_L$	47.37	46.61	68.60	60.88

表 3.5-4 (b) 设计时速为 60km/h 路段单车交通噪声源强 单位: dB (A)

车型	源强公式	车速 (km/h)		辐射声级 (dB/A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	$L_{os}=12.6+34.73lgV_s$	50.68	50.96	53.21	45.74
中型车	$L_{om}=8.8+40.48lgV_M$	35.45	34.71	59.44	51.62
大型车	$L_{ol}=22.0+36.32lgV_L$	35.53	34.96	65.81	58.09

表 3.5-4 (c) 设计时速为 40km/h 路段单车交通噪声源强 单位: dB (A)

车型	源强公式	车速 (km/h)		辐射声级 (dB/A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	$L_{os}=12.6+34.73lgV_s$	80.0	76.0	48.85	41.38
中型车	$L_{om}=8.8+40.48lgV_M$	75.0	71.3	53.34	45.53
大型车	$L_{ol}=22.0+36.32lgV_L$	70.0	66.5	60.67	52.96

注: 小车包括小客车、小货; 中车包括中货; 大车包括大客、大货、集装箱卡车。

2、水环境影响

(1) 服务设施废水

本工程共设置有 1 处收费站、养护站 2 处 (与其他项目合建, 分别位于和布克赛尔蒙古自治县和托斯特乡)。参照《公路建设项目环境影响评价规范》推荐的生活污水和洗车用水量定额标准, 计算出本工程匝道收费站和养护站的废水污染源排放情况。根据新疆高速公路代表性服务区统计数据, 收费站和养护站工作人员按照 20 人统计, 每人每天污水定额系数取 $0.1m^3$ /人, 据此估算出本工程收

费站和养护站的废水污染源排放情况。详见表 3.5-5。

表 3.5-5 沿线服务设施污水排放情况统计表

辅助设施名称	污水种类		废水排放量			排放去向
			污水定额	人(车)数	小计(t/d)	
收费站	生活污水	工作人员	0.1m ³ /人	20	1.8	集中收集后拉运至和布克赛尔蒙古自治县生活污水处理厂
养护站	生活污水	工作人员	0.1m ³ /人	20	1.8	集中收集后拉运至当地乡、县生活污水处理厂

由表 3.5-5 可见，沿线各服务设施的污水排放量约 3.6t/d。公路沿线收费站、养护站的生活污水均由已建化粪池处理后临时储存，已委托当地乡、县环卫单位定期由吸污车拉运至当地生活污水处理厂进行处理。（见附件）。

（2）路面径流污染源

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

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

3、环境空气影响

（1）收费站、养护站

沿线收费站、养护站均采用电力进行供暖，饮水、洗澡等生活用水采用电热水器，对沿线大气环境基本无影响。

（2）汽车尾气

汽车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO₂，对两侧环境空气质量有一定影响；根据《公路建设项目

环境影响评价规范》，现阶段车辆单车排放因子推荐值见表 3.5-6 所示。

表 3.5-6 现阶段车辆单车排放因子推荐值 (g/km/辆)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76
	NOx	1.77	2.37	2.96	3.71
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71

4、固体废弃物

营运期固体废弃物主要为查干库勒收费站所产生的生活垃圾。营运期的生活垃圾在收费站集中收集后由垃圾车定期运至和布克赛尔蒙古自治县生活垃圾处理场，和布克赛尔蒙古自治县生活垃圾处理场位于县城南侧 6.5km 处，S225 线东侧，占地面积 99352m²，日处理 66.3t 生活垃圾。

5、事故风险分析

装载有毒、有害物质的车辆因交通事故泄漏或洒落后若排到附近水体将污染附近地表水体的局部水域，若排放到农田，将对农业水系造成污染危害。

3.6 项目与相关政策、法规、规划的符合性分析

本工程为新建二级公路，工程属《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输”、“1、公路交通网络建设：国省干线改造升级”项目，符合国家产业政策要求。

3.6.2 工程与相关法律法规的符合性分析

本工程终点变动为和布克赛尔蒙古自治县城西侧 2km 处与 Z810 线相接，Z810 线位于和布克赛尔国家湿地公园范围内，国道 219 线终点与 Z810 线连接，无法避让新疆和布克赛尔国家湿地公园，穿越长度 775m，已于 2024 年 4 月取得自治区林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》（新林湿字〔2024〕25 号）同意该工程穿越湿地公园行政许可。批复明确“项目无法避让湿地公园理由充分，项目运营对湿地公园结构与功能的影响方式、程度、范围较小，项目可行”，变更线路对湿地公园

环境影响是可接受的。本工程建设符合《中华人民共和国湿地保护法》《国家级自然公园管理办法（试行）》《湿地保护规定》《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》等政策法规要求，具体见表 3.6-1。

本工程沿老路布设，穿越新疆白松自治区级森林公园 11.64km，已取得自治区林业和草原局同意穿越行政许可（新林办函〔2014〕93 号）；占用国家和地方公益林，已办理占用林地许可（新林资许准〔2016〕251 号）。本工程建设符合《中华人民共和国森林法》《国家级自然公园管理办法（试行）》《国家级公益林管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》《建设项目使用林地审核审批管理办法》等森林公园、公益林相关法律法规要求，具体表 3.6-1。本工程为自治区重点项目，建成后 12.415km 被划入生态保护红线（和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区），本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，已纳入相关县市国土空间规划，已取得原自治区国土资源厅新疆维吾尔自治区自然资源厅用地许可，已转为建设用地，符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《新疆维吾尔自治区自然资源厅、生态环境厅、林业和草原局关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）中生态保护红线管控要求，具体见表 3.6-1。

表 3.6-1 本工程与相关法律法规符合性分析

名称	法律法规规定	符合性分析	结论
中华人民共和国湿地保护法	第十九条 国家严格控制占用湿地。 禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。 建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	本工程为国家重大建设项目，变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m，已于 2024 年 4 月取得自治区林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》（新林湿字〔2024〕25 号）同意该工程穿越湿地公园行政许可。	符合
	第二十条 建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。 临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件	没有在湿地公园设置临建设施。	符合
	第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	没有第二十八条规定的禁止行为	符合
	第四十二条 修复重要湿地应当编制湿地修复方案。	变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛	符

	重要湿地的修复方案应当报省级以上人民政府林业草原主管部门批准。林业草原主管部门在批准修复方案前，应当征求同级人民政府自然资源、水行政、住房城乡建设、生态环境、农业农村等有关部门的意见。	尔国家湿地公园 775m，已取得林草部门选址意见。	合
湿地保护规定	第二十九条 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动： （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地； （二）永久性截断湿地水源； （三）挖沙、采矿； （四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物； （六）引进外来物种； （七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。 第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。 临时占用湿地的，期限不得超过 2 年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。	没有第二十九条规定的禁止行为。 本工程变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m，已取得林草部门选址意见。	符合
国家湿地公园管理办法（林湿规〔2022〕3 号）	第十八条 禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业和草原主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业和草原主管部门报国家林业和草原局备案。	变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m，已取得林草部门选址意见。	符合
	第十九条 除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为： （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。 （二）截断湿地水源。	本工程没有第十九条规定的禁止行为。	符合

	(三) 挖沙、采矿。 (四) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。 (五) 从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。 (六) 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。 (七) 引入外来物种。 (八) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 (九) 其他破坏湿地及其生态功能的活动。		
新疆维吾尔自治区湿地保护条例	第二十三条 任何单位和个人不得擅自在湿地内修建或者扩建与湿地保护无关的建筑物、构筑物以及围坝、道路及其他交通设施；原已批准修建但不再利用的，应当按照林业行政主管部门及有关部门的要求，及时清理并恢复原貌。 第二十四条 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。 第二十五条 在湿地内从事建设活动的，应当符合湿地保护规划，并依法进行环境影响评价。 环境保护部门在审批环境影响评价文件时，应当征求同级林业行政主管部门或者有关主管部门的意见。 第二十六条 在湿地内从事建设活动的，建设单位应当向批准机关提交湿地生态保护方案。湿地生态保护方案应当包括建设项目、范围、期限、保护措施、恢复义务等内容。 第二十七条 禁止在湿地内实施下列行为： (一) 开垦、填埋； (二) 在禁止捕鱼区、禁止捕鱼期捕捞作业； (三) 破坏鱼类等水生生物洄游通道和野生动物的重要繁殖区及栖息地； (四) 采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；	没有第二十六条和第二十八条规定的禁止行为。 本工程变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m，已取得林草部门选址意见。	符合

	(五) 投放有毒有害物质、倾倒固体废弃物、超标排放污水； (六) 投放可能危害水体、水生生物的化学物品； (七) 其他破坏湿地的行为。 第二十八条 未经林业行政主管部门或者对湿地行使行政管理职责的有关行政主管部门批准，任何单位和个人不得擅自实施下列行为： (一) 排放蓄水、修建阻水或者排水设施； (二) 挖塘、取土、采砂、采石、采矿、采泥炭、揭取草皮； (三) 砍伐林木、猎捕野生动物、采集野生植物、捡拾鸟卵； (四) 其他未经批准不得实施的行为。 第二十九条 开发利用湿地资源，不得破坏野生动物栖息环境和野生植物生长环境，不得对湿地环境造成污染，不得改变湿地生态系统的基本功能。 第三十条 在湿地内从事生产经营、开展旅游活动，应当遵守湿地保护与管理的各项制度，不得影响湿地生态功能，不得对野生生物物种造成损害；旅游活动对湿地环境造成损坏的，县级以上人民政府应当责令其退出。		
新疆和布克赛尔国家湿地公园总体规划	湿地公园总体规划主要从保护湿地生态系统的角度，湿地公园划分为：管理服务区、合理利用区、恢复重建区、科普宣教区、生态保育区等 5 个功能区	本工程变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园生态保育区 775m，符合《新疆和布克赛尔国家湿地公园总体规划》要求。	符合
国家级自然公园管理办法（试行）	第十八条 国家公园一般控制区禁止开发性、生产性建设活动，国家公园管理机构在确保生态功能不造成破坏的情况下，可以按照有关法律法规政策，开展或者允许开展下列有限人为活动： (一) 核心保护区允许开展的活动； (二) 因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查； (三) 自然资源、生态环境监测和执法，包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动； (四) 经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；	本工程不穿越新疆吉木乃草原石城国家地质自然公园，变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m，不属于核心保护区。本工程沿老路布设，穿越白松森林公园松树沟景区规划的百花苑游览区和综合接待区，不属于核心保护区。本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，符合管控要求。	符合

	(五) 经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动; (六) 不破坏生态功能的生态旅游和相关的必要公共设施建设; (七) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护; (八) 重要生态修复工程, 在严格落实草畜平衡制度要求的前提下开展适度放牧, 以及在集体和个人所有的人工商品林内开展必要的经营; (九) 法律、行政法规规定的其他活动。		
自治区级自然公园管理办法(试行)	第二十四条 严格保护自治区级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、水域、生物等珍贵自然资源, 以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在自然公园内开展相关活动和设施建设, 不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自在自治区级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占自然公园, 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水, 倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 第二十五条 自治区级自然公园范围内除国家、自治区重大项目外, 仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动: (一) 自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 (二) 符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 (三) 符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 (四) 法律法规和国家、自治区政策允许在自然公园内开展的其他活动。 第二十六条 在自治区级自然公园内开展第二十五条规定的活动和设施建设, 应当征求自治区级自然公园管理机构的意见。其中: 国家、自治区重大项目建设, 开展第二十五条(三)、(四)项的设施建设, 自然公园规划确定的	本工程沿老路布设, 穿越白松森林公园松树沟景区规划的百花苑游览区和综合接待区, 不属于核心保护区, 已取得自治区林业和草原局同意穿越行政许可(新林办函〔2014〕93号) 本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设, 符合管控要求。	符合

	索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查开发等活动，还应当征求自治区林业和草原主管部门意见。 县级以上林业和草原主管部门或者自治区级自然公园管理机构应当加强对设施建设必要性、方案合理性、设施建设对自然公园影响等的审查，必要时组织专家进行论证。		
《中华人民共和国森林法》	第三十六条国家保护林地，严格控制林地转为非林地，实行占用林地总量控制，确保林地保有量不减少。各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。	K0-K20 占用吉木乃地方公益林 3.442 公顷，K40-K55 占用和布克赛尔蒙古自治县国家二级公益林 1.1989 公顷，地方公益林 20.3524 公顷，占用林地数量较少，级别也较低，未超过区域占用林地总量控制指标。符合第三十六条规定。	复合
《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。	本工程为重新报批公路项目，公路占用公益林，已取得了自治区林业和草原局使用林地审核同意书（新林资许准（2016）251 号）以及补偿款的缴纳，取得了原自治区国土资源厅关于 G219 线吉木乃至和布克赛尔公路建设用地的批复》（新国土资用地（2018）221 号）。	符合
《国家级公益林管理办法》	第九条：严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。	（1）本工程为基础设施建设项目，路线选线已尽可能避让公益林，目前已取得了自治区林业和草原局使用林地审核同意书、原自治区国土资源厅建设用地的批复，项目是符合	
《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护	第八条：国家级公益林管护包括下列任务：制止破坏森林资源等行为；制		符合

办法》	止非法猎捕野生动物和乱采滥挖野生植物行为；开展封育、抚育、造林、补植（补种）、引洪灌溉、管护基础设施建设等活动；开展森林资源监测工作；制止其他破坏森林资源及林业设施的行为。	合《国家级公益林管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》中相关规定的。（2）公路布线已避让公益林集中分布区域，占用面积较小，不会破坏整片公益林的防风固沙等防护功能，也不会对生物多样性产生显著影响。工程施工过程中严格执行了划界施工，避免超挖破坏周围植被；开展了施工期环保教育，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物；施工结束后，对生态公益林路段生态绿化，缴纳了森林补偿和修复费用，符合《国家级公益林管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》相关条款内容。	
《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）	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： （二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级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。本条第一款第（二）、（三）、（七）项以外的建设项目使用林地，不得使用一级国家级公益林地。	本工程为重新报批公路工程，工程占用的为二级以及地方公益林，符合第二条规定。	符合
	第五条 建设项目占用林地的审核权限，按照《中华人民共和国森林法实施条例》的有关规定执行。建设项目占用林地，经林业主管部门审核同意后，建设单位和个人应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。	本工程为重新报批公路项目，公路占用林地目前已取得了自治区林业和草原局使用林地审核同意书以及补偿款的缴纳，取得了原自治区国土资源厅用地许可《建设项目使用	符合

		林地审核审批管理 办法》（国家林业局令第 35 号）。	
《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》	（一）规范管控 对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。	本工程为自治区重点项目，建成后 12.415km 被划入生态保护红线（和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区），本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，已纳入相关县市国土空间规划，已取得原自治区国土资源厅和新疆维吾尔自治区自然资源厅用地许可，已转为建设用地，符合生态保护红线管控要求。	符合
《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》	涉及新增建设用地，在办理用地预审和规划选址时，自然资源部门应组织同级生态环境、林业和草原等部门推荐的专家，对项目不可避让生态保护红线的充分性进行论证（或纳入节约集约用地论证分析专章一并论证），必要时进行现场踏勘，出具论证意见。		符合
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	（1）零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖； （2）因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查； （3）自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动； （4）经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集； （5）经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动； （6）不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设； （7）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。	本工程为自治区重点项目，建成后 12.415km 被划入生态保护红线（和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区），本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，已纳入相关县市国土空间规划，已取得原自治区国土资源厅和新疆维吾尔自治区自然资源厅用地许可，已转为建设用地，符合生态保护红线管控要求。	符合

3.6.3 工程与相关规划符合性分析

本工程已建成运营,属于符合国土空间规划的线性基础设施建设,已纳入《和布克赛尔蒙古自治县国土空间规划》、《吉木乃县国土空间规划》。工程建设符合相关县市国土空间规划。

本工程是《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》中“五横七纵”中的第三纵(喀纳斯口岸—阿拉山口—阿克苏—英吉沙高等级公路),也是连接新疆八条西出国际通道中吉木乃口岸的重要组成部分,是阿勒泰地区“五纵四横”公路网络中的第一纵(西部沿边口岸大通道)。本工程不仅可完善区域公路网,形成新的南北贯通的主骨架,而且还可辐射其它公路,优化该区域路网结构,并与相关公路、铁路构成综合交通运输网络,对促进塔城地区、阿勒泰地区的矿产资源、旅游资源开发,改善投资环境,促进吉木乃口岸对外贸易,加速人流、信息流的移动及城镇化建设进程提供有力的保障,对促进新疆西北部地区经济社会又好又快发展具有深远意义。

《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》是由交通运输部交通科学院编制。规划环评于 2011 年 5 月编制完成,2011 年 6 月原自治区环保厅以新环自函(2011)538 号文出具审查意见。本工程符合新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划及规划环境影响评价审查意见(新环自函(2011)538 号)要求,工程与《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》相符性分析见表 3.6-2。

表 3.6-1 与《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》及环评审查意见相符性分析

相关规划	规划批复要求	本工程落实情况	符合性
《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》及规划环评审查意见符合性	二、规划须严格执行国家有关环境保护法律法规,对部分线路临近或可能穿越自然保护区、风景名胜区、水源保护区等重要环境敏感区的,在规划实施过程中,须对其影响采取避让、减缓方案和相关环保措施,确保实现经济发展与环境保护双赢。	本工程无法避让穿越的新疆白松森林自然公园、布克赛尔国家湿地公园,采取了严格生态保护措施,确保实现经济发展与环境保护双赢	符合
	三、规划中所列建设项目须严格执行国家相关环境保护法律法规,认真落实涉及林	本工程严格落实国家相关环境保护法律法规,	符合

	地、草场补偿及拆迁安置等工作，防止次生环境问题发生。严格落实建设项目环评审批相关规定及环境保护“三同时”制度；各类建设项目实施前须取得环评审批文件未经审批通过一律不得开工建设。	认真落实涉及林地、草场补偿及拆迁安置等工作。本工程沿老路布设，穿越新疆白松自治区级森林公园 11.64km，已取得自治区林业和草原局同意穿越行政许可（新林办函〔2014〕93 号）；占用国家和地方公益林，已办理占用林地许可（新林资许准〔2016〕251 号）；变更线路终点无法避绕新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m，已于 2024 年 4 月取得自治区林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》（新林湿字〔2024〕25 号）同意该工程穿越湿地公园行政许可。环评批复前本工程未开工。	
(一)	四、下一步在规划项目建设和环境管理中要严格执行相关环保法律法规，认真落实报告书中提出的各项环保措施，重点做好以下工作： (二) 严格控制施工扰动范围，切实减少对环境的扰动。选线注意预留相关人行通道、牧道与动物保护通道等，避免引发阻隔影响；施工时注意避开大风季节；严格落实对施工迹地的平整恢复措施。 (三) 生活污水、垃圾都须集中收集排放；生活污水夏灌冬储，用于站场绿化；加强水环境保护，严禁直接或间接向地表水体排放污水污物。采暖锅炉尽量采用清洁能源。 (四) 尽量避绕声环境敏感区，无法避绕的须采用有效手段降噪，确保声环境敏感区的噪声达标。	本工程严格控制占地，办理了相关占地手续，落实了区域生态环境保护红线的管控要求。本工程收费站、养护工区使用清洁能源，采取降噪措施避免交通噪声扰民。	符合
	五、制定运输事故环境应急预案，事故发生时立即启动应急预案，落实各项事故应	本工程已编制了突发事件环境应急预案，正在	符合

	急处理措施，避免和减少生态环境污染与破坏。	备案。	
--	-----------------------	-----	--

3.6.4 生态环境分区管控的符合性

（1）生态保护红线

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线。生态保护红线所包围的区域为生态保护红线区，对于维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线（和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区），本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《新疆维吾尔自治区自然资源厅、生态环境厅、林业和草原局关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）中生态保护红线管控要求。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

①环境空气：通过对本工程所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，营运后对区域内环境影响较小，环境空气质量可以保持现有水平。

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

③噪声：本工程建成后会产生一定的交通噪声，根据预测公路不会突破声环境质量底线。

工程运营期车辆产生的噪声和尾气满足相应标准限值要求，污水采取了严格的治理和处置措施，污染物能达标排放，采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击；

（3）资源利用上线

资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。

工程运营期水、电等能源、资源利用均在区域供水、供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限，工程占地已取得自然资源部建设用地的批复（《关于 G219 线吉木乃至和布克赛尔公路建设用地的批复》新国土资用地〔2018〕221 号），土地资源消耗符合要求；公路用地符合《公路工程项目建设用地指标》规定，没有突破资源利用上限。

（4）生态环境准入清单

生态环境准入清单指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率等方面的环境准入要求，是“三线一单”技术成果的重要组成部分。为公路建设项目，不属于国家规定的市场准入负面清单制度中禁止准入类和限制准入类项目。

根据《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年）》（阿行署发〔2024〕7 号）和《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新（2023 年）》，工程分别穿越了吉木乃县 3 处环境管控单元，和布克赛尔蒙古自治县 6 处管控单元。本工程与阿勒泰地区、塔城地区生态环境分区管控方案符合性分析见表 3.6-2 和表 3.6-3。工程与阿勒泰地区、塔城地区的环境管控单元位置关系见图 3.6-1。综合分析，本工程属于自治区重点基础设施建设项目，在采取相应的恢复、减缓和避让措施后，本工程符合自治区和地方涉及各优先保护单元、一般管控单元的要符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率有关要求。

图 3.6-1 工程与阿勒泰地区、塔城地区的环境管控单元位置关系图

表 3.6-2 工程与阿勒泰地区生态环境分区管控符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类
ZH65432630001	吉木乃县一般管控单元	一般管控单元
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1.加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。 2.河湖岸线执行已批复的河湖岸线保护与利用规划相关要求。	工程不占用基本农田，不占用耕地。
污染物排放管控	1.加大灌溉用水污染控制力度，灌溉用水应符合农田灌溉水水质标准。 2.深入推广测土配方施肥，逐步实现主要农作物测土配方施肥全覆盖。加强种植业氨排放控制，调整氮肥结构，改进施肥方式，增加有机肥使用量。 3.开展农作物病虫害绿色防控、统防统治，推广低毒、低残留农药使用。 4.加强农药包装废弃物和废弃农膜回收利用，推行农业清洁生产。 5.加强秸秆综合利用，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。 6.严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。 7.新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）应实施干湿分流、粪便污水资源化利用。已有规模养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。 8.散养密集区实施畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用等环境整治。 9.严格规范兽药、饲料添加剂的生产和使用，防止过量使用。 10.推进水产生态健康养殖。加强养殖投入品管理，依法规范、限制使用抗生素、激素等化学药品。 11.减少生活污染，促进生活垃圾减量化、资源化、无害化。 12.推进农村环境综合整治，加强农村环境基础设施运行管理。	/
环境风险防控	/	/
资源开发利用效率	1.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。 2.大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。	/
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类
ZH65432610004	吉木乃县一般生态空间	优先保护单元

管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1.执行全区总管控要求中一般生态空间总体要求和水土保持、水源涵养、土地沙化、生物多样性维护、防风固沙、水土流失区要求。一般生态空间涉及自然保护地、饮用水水源保护区的，遵循现有法律法规要求，空间重叠区域从严要求。	本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，工程建设符合本管控单元的管控要求。
污染物排放管控	1.水源地二级保护区内，实行科学种植和非点源污染防治。分散式畜禽养殖废物全部资源化利用。水域实施生态养殖，逐步减少网箱养殖总量。农村生活垃圾全部集中收集并进行无害化处置。居住人口大于或等于 1000 人的区域，农村生活污水实行管网统一收集、集中处理；不足 1000 人的，采用因地制宜的技术和工艺处理处置。 2.不能满足水质要求的地表水饮用水水源，准保护区或汇水区域采取水污染物容量总量控制措施，限期达标。	本工程不涉及饮用水源地。
环境风险防控	1.（健全保护区内危险化学品运输管理制度）二级保护区内有道路、桥梁穿越的，危险化学品运输采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，并完善应急处置设施。（二级）保护区内运输危险化学品车辆及其他穿越保护区的流动源，利用全球定位系统等设备实时监控。 2.（推进风险防控体系建设，落实环境风险防控措施）配备拦截、落实饮用水源一级保护区周边人类活动频繁区域隔离墙、隔离网、视频监控等防范设施建设。吸附等基本应急处置物资。二级保护区内乡级及以下道路和景观步行道应做好与饮用水水体的隔离防护，避免人类活动对水质的影响。	本工程编制了专项环境风险应急预案。
资源开发利用效率	/	/

表 3.6-3 工程与塔城地区“三线一单”符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类
ZH65422610001	和布克赛尔蒙古自治县优先保护单元 01	优先保护单元
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1.生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，工程建设符合本管控单元的管控要求。
污染物排放管控	/	/
环境风险防控	/	/
资源开发利用效率	/	/
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类
ZH65422610004	和布克赛尔蒙古自治县优先保护单元 04	优先保护单元
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1.生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，工程建设符合本管控单元的管控要求。
污染物排放管控	/	/
环境风险防控	/	/
资源开发利用效率	/	/
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类
ZH65422610006	和布克赛尔蒙古自治县优先保护单元 06	优先保护单元
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1.生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。2.严格保护国家级自然公园内的森林、	工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，工程建设符合本管控单元的管控要求。

	草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。3.国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（1）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设；（2）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设；（3）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设；（4）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。	
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类
ZH65422610008	和布克赛尔蒙古自治县优先保护单元 08	优先保护单元
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1.水源涵养区：（1）推进天然林保护和围栏封育，以草定畜，严格控制载畜量，治理土壤侵蚀，维护与重建湿地、森林、草原等生态系统，严格保护具有水源涵养功能的植被。（2）加强旅游规划管理、规范采矿作业、修复地表、草原减牧、森林适度采伐、以草定畜、围栏封育、禁止毁草开荒、禁止采伐天然林、有计划地实施封山育林。 2.水土保持区：（1）禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。（2）水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。（3）禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。（4）生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。（5）在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土	工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，工程建设符合本管控单元的管控要求。

	保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。（6）加强水土保持，控制土壤侵蚀。实行禁牧、休牧或划区轮牧。严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为，维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能。同时加强小流域综合治理，控制人为因素对土壤的侵蚀，恢复退化植被。 3.防风固沙区：（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。 4.生物多样性维护区：（1）禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持和恢复野生动植物物种和种群平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。加强生态建设和管理，减少人为干扰，要维持好天然草地的生态平衡，保护好现有野生动植物生存环境。（2）取草原减牧、退耕还草等措施实施，控制农牧业开发强度，涵养水源，保护野生动植物。（3）加强生态建设和管理，维护自然景观原貌和生物多样性。防治草场退化，禁止毁草开荒，保护珍稀野生生物种。（4）统筹考虑生态系统完整性、自然地理单元连续性和经济社会发展可持续性，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和修复。 5.水土流失区：（1）禁止过度放牧，恢复天然草原植被，加大水污染防治力度，加强野生动物和湿地保护。（2）实施重点生态环境综合治理、退牧还草、水土保持等工程，保护和建设好绿色生态屏障。（3）有效控制水土流失和荒漠化面积，恢复和稳定草原面积，增加林地面积，提高	
--	--	--

	森林覆盖率。野生动植物种群得到恢复和增加。（4）水土流失较为严重的区域实行禁牧、休牧或划区轮牧，严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为，维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能。6.土地沙化区：调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害。积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖规模。实施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，退牧还草等措施。	
污染物排放管控	/	/
环境风险防控	/	/
资源开发利用效率	/	/
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类
ZH65422610009	和布克赛尔蒙古自治县优先保护单元 09	优先保护单元
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1.不存在与供水和保护水源无关的建设项目，保护区划定前已有的建设项目拆除或关闭，并视情进行生态修复。2.无工业、生活排污口。保护区划定前已有的工业排污口拆除或关闭，生活排污口关闭或迁出。3.无畜禽养殖、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水源的活动。保护区划定前已有的畜禽养殖、网箱养殖和旅游设施拆除或关闭。4.保护区内无新增农业种植和经济林。保护区划定前已有的农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染，并逐步退出。	工程不涉及水源地，属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，工程建设符合本管控单元的管控要求。
污染物排放管控	/	/
环境风险防控	1.塔城地区行政公署和各县市人民政府有关部门应当制定水污染事故、饮用水安全突发事件、城乡供水突发事件等相关应急预案，并定期进行演练，加强应急物资储备，依法做好突发事件的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。饮用水水源发生水污染事故，或者发生其他可能影响饮用水安全的突发性事件的，饮用水供水单位应当及时采取应急处理措施，向塔城地区行政公署、所在地县（市、区）人民政府报告，并向社会公开。有关人民政府应当采取启用备用水源等措施，保障供水安全。2.严格地表水型水源地上游和地下水型水源地集水区高污染高风险行业环境准入。	工程不涉及水源地，属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，工程建设符合本管控单元的管控要求。
资源开发利用效率	/	/
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类

ZH65422630001	和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元 01	一般管控单元
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1.建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。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。 2.永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让外，其他任何建设不得占用。	工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，工程建设符合本管控单元的管控要求。
污染物排放管控	1.排污企业一般管控要求：满足总量控制、排污许可、排放标准等相关管理制度要求。 2.农业面源和生活污染源一般管控要求：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。	/
环境风险防控	1.额敏河、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流，按照“一河一策一图”环境应急响应方案实施应急演练，视情加强闸坝、应急池、物资库等工程建设。 2.塔城地区行政公署和各县市人民政府有关部门应当制定水污染事故、饮用水安全突发事件、城乡供水突发事件等相关应急预案，并定期进行演练，加强应急物资储备，依法做好突发事件的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。饮用水水源发生水污染事故，或者发生其他可能影响饮用水安全的突发性事件的，饮用水供水单位应当及时采取应急处理措施，向塔城地区行政公署、所在地县（市、区）人民政府报告，并向社会公开。有关人民政府应当采取启用备用水源等措施，保障供水安全。 3.实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。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。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。 4.健全地区医疗废弃物分类收集转运体系，实施现有医疗废物集中处置设施扩能提质改造，加快推进县（市）级医疗废物集中收集和处置设施体系建设以及城市医疗废物集中处置设	/

	施应急备用能力建设,推动医疗废物集中处置设施收集范围覆盖城、乡,实现城市、乡(镇)、农村地区医疗废物安全收集处置全覆盖。针对不具备集中处置条件的医疗卫生机构,应配套自建符合要求的医疗废物处置设施。鼓励发展移动式医疗废物处置设施,为偏远乡(镇)、牧业村(队)提供就地处置服务。根据自治区统一部署,建立兵地医疗废物协同应急处置机制,保障突发疫情、处置设施检修等期间医疗废物应急处置能力。坚持医疗废物收集处置调度制度,持续强化医疗废物收集转运处置环境监管,确保医疗废物得到及时有效收集,转运和处置。完善地区医疗废物集中处置应急预案,满足突发情况下医疗废物应急处置需要。	
资源开发利用效率	1.至 2025 年塔城地区超采区地下水位年均下降速率控制在 0.67m/a 左右,至 2030 年超采区全部实现地下水采补平衡,地下水位下降速率控制在 0.2m/a,至 2035 年,塔城地区超采区全域保持地下水采补平衡或补大于采,地下水水位逐渐恢复,水位恢复速率在 0.1m/a 以上。 2.结合高标准农田建设,加大田间节水设施建设力度,提高农业用水效率。塔城地区 2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为 0.64、0.68,塔城地区 2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为 0.66、0.69。	/

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

G219 线吉木乃至和布克赛尔公路起点位于 S229 线与托斯特乡通村路交叉口桩号 K276+062 处，终点位于和布克赛尔蒙古自治县城西侧 2km 处，与 Z810 线平交，路线全长 83.452km。起点桩号 K0+000，起点坐标经度***，纬度***，终点桩号 K83+452，终点坐标：经度***，纬度***。路线总体走向由北向南，途经托斯特乡、草原石城国家地质自然公园、新疆白松森林自然公园、新疆和布克赛尔国家湿地自然公园、和布克赛尔蒙古自治县。地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地貌

公路位于吉木乃县与和布克赛尔蒙古自治县之间，需横跨萨吾尔山，所经区域主要为东部平原区、丘陵及山地区、和布克谷地。

1、吉木乃县东部平原区

全为戈壁荒漠，由砾石、砂、泥组成，起伏不大，相对高差一般小于 50m。本工程 K0+000~K10+000 位于此区域。

2、萨吾尔山丘陵及山地区

本工程 K10+000~K54+500 位于此区域。

(1) 萨吾尔山构造侵蚀低山丘陵地貌：海拔一般在 800~1000m，相对高差 100~150m，个别如居万喀腊山为地貌分布区的最高山，海拔 1344m，相对高差达 700m。

(2) 萨吾尔山构造侵蚀剥蚀中山地貌：海拔高度 1000~3500m，相对高差为 500~1000m。当海拔高度 1400~2000m 之间时山脊山坡平缓，泉水较多，水系发育，把地形切割为不规则的块状，沿南面的分水岭，山间沼泽发育，牧草丰富，地形开阔；当海拔 2000~2500m 之间时切割深度中等，地形较平缓，个别地段侵蚀作用强烈，岩石裸露，地表径流发育，牧草茂盛，向阳背风。

图 4.1-1 地理位置示意图

(3) 萨吾尔山构造冰蚀高山地貌：海拔约 3500~3900m 之间，相对高差 800m，在海拔 3500m 以上存在现代冰川，冰川作用强烈，沿山脊冰碛地貌发育，有冰斗、冰槽分布，冰川坡度相对平缓。

3.和布克谷地

和布克谷地位于萨吾尔山以南，哈同山以北，为一个东西方向伸长的堑谷地。东西长约 180km，南北宽约 20~30km，由西向东逐渐开阔。谷地很不对称，北高南低，北部边缘海拔 2000m 左右，南部边缘只有 1300m，最低处为和布克河河谷。和布克谷地北部为广阔的萨吾尔山南麓洪积扇组成的倾斜平原，坡度比较均匀，大致是 1~3°，近山处新的洪积扇坡度稍大，达 3~5°。本工程 K54+500~KK83+452 位于此区域。

4.1.3 地质、地震

1、工程地质

工程区以萨吾尔山为界，呈阶梯状逐级倾斜状态，并于山前形成广阔的冲洪积平原区。地下水按其赋存条件、水理性质和水力特征，划分为两种基本类型：第三系碎屑岩孔隙水及第四系松散层孔隙潜水。

(1) 萨吾尔山前洪冲积平原：面积狭小，卵砾石沉积厚度 15~27m。在河谷和阶地范围内有潜水存在。吉木乃县城郊抽水民井，在 10.9m 深度内的地层剖面全为含砂的砾石、卵石堆积，抽水位下降 0.12m，出水量 296m³/d。但离河床 2~5km 以外的洪冲积扇上，地层干燥，潜水无补给来源，成为干戈壁。

(2) 和布克谷地一带：地下水类型为孔隙潜水，主要分布在山前地带、谷地中段的陶力洼地、西段的洪古尔沃楞凹地段及巴音达拉西部山前带，在巴音努鲁山前和谷地中央冲沟内也有零星分布，含水层岩性以砂砾石为主，少量亚砂土，厚度一般不超过 2m。因含水层厚度有限，水位埋深变化不大，多在 1~3m 内，其富水性变化受补给条件的影响，南侧平原上部紧临山区，富水性较好；平原下部远离补给区，富水性较差；北侧平原中下部靠近导水断裂带，富水性好，水化学类型以 SO₄-Na-Mg 为主。

受构造控制，区内山前地带及山前冲洪积平原地形均有起伏，坡降较大，以冰雪融水、大气降水、地表河流等作为地下水主要补给方式，同时补给、径

流、排泄相互转化明显，即地下水排泄补给地表水，地表水又渗入补给地下水，反复循环。除此之外，引水渠道的渗入补给、灌溉水渗入补给、山区河流出口后的渗入补给也是平原区地下水的补给来源。平原区地下水主要以蒸发形式的垂直排泄、河流排泄、潜水沼泽蒸腾排泄、泉水排泄、人工开采和河谷潜流侧向排泄的方式排泄。

2、不良地质地段及特殊性岩土

(1) 危岩、崩塌

线路沿线局部地带分布粗粒花岗岩及角闪岩，多呈全风化及强风化，由于长时间剥蚀作用，造成局部地段出现孤石及危石，易发生块石崩塌现象。

(2) 泥石流

根据现场调查，中低山区部分沟谷具有发生沟谷型泥石流的条件。较典型的是 AK51+000 处沟谷，该段出口宽约 50~60m，垂直切割深度约 1.0~3.0m，纵坡坡度 10~15°，谷底上部汇水面积较广，植被稀疏，春季积雪快速融化或山区暴雨形成的径流极易爆发短暂洪水，在沟口处形成泥石流。

(3) 积雪

积雪、风吹雪主要分布在中高山区以及萨吾尔山南坡沟谷中，最大积雪厚度 0.6m。

(4) 冻土

沿线均为季节性冻土分布地段，在萨吾尔山分水岭一段，由于地下水补给丰富，地基土类型有腐殖土、粉土，天然含水率较高，存在一定的冻胀性。线路范围内经过剥蚀台地区，勘察季节分布少量自然积雪，可见明显冻土现象。

(5) 盐渍土

通过野外实地调查和初步地质勘察结果，沿线不良地质现象主要为盐渍土，具体如下：

线路盐渍土主要分为洪积盐渍土和残积盐渍土：洪积盐渍土，盐分主要聚集在表层薄层洪积砂土（一般厚 0.3~0.5m）及较细粒砾石中（Q3-4pl），该区地下水埋藏大于 20m，所以地下水与表层盐渍土无成因关系。经代表性取样试验，可见该区盐渍土广泛分布，主要为：氯盐渍土及亚硫酸盐渍土，盐渍化程度为：中、弱盐渍土。残积盐渍土，由第三系及第四系下更新统（N1t、N1p、

Q1h) 地层风化后未经搬运或只搬运短距离, 停留在原地而形成。由于地形条件不同致使盐分形成条件各异, 一般分布于地表, 经代表性取样试验可见主要为氯中盐渍土及亚硫酸盐~中强盐渍土。

3、地震

由《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 附录 A 及《中国地震动参数区划图》相关内容, 全线抗震设防烈度均为 6 度。

4.1.4 气候

吉木乃县属大陆性北温带寒冷气候。县城无霜期 151 天, 北沙窝无霜期 126 天。最高极端气温 37.2°C, 最低极端气温-38.8°C。县境气候干燥, 降水量为 202.2 毫米。吉木乃县地处北疆北部, 纬度偏北, 远离海洋属大陆性北温带气候区。气候特征为春旱多风, 夏季凉爽, 秋季短暂, 冬季寒冷而漫长。降水量少, 蒸发量大, 气候干燥; 日照充足, 气温日、年较差大, 无霜期短, 灾害性天气较多。因吉木乃县地形复杂, 特别是地形差异大, 自此将全县由南向北分为四个气候区: 南部山区气候区, 海拔 1200 米以上的区域; 中部倾斜平原气候区, 海拔 600—1000m 地区; 北沙窝气候区, 海拔 450—600m。

和布克赛尔蒙古自治县地处准噶尔盆地西北部, 由于纬度和地形的差异, 全县形成两个大不同气候区: 一是北部山地气候区, 年平均气温 3.1°C~3.5°C, 年均降水量 150 毫米, 年无霜期 151 天左右; 二是南部平原气候区, 平均气温 7°C~7.3°C, 年均降水量 92.6mm, 年无霜期 129 天, 日照 3006.4 小时。

4.1.5 河流、水系

吉木乃山溪为吉木乃县境内唯一的大水系, 也是阿勒泰地区三大水系之一。吉木乃山溪发源于萨吾尔山北坡, 由众多溪流自南向北汇集而成。原先有一部分汇入额尔齐斯河, 现为吉木乃县境内河流。此山溪多年平均径流量为 0.91 亿立方米, 多有季节性干涸出现。其主要河流有塔斯特河、拉斯特河、喀尔交河及乌勒昆乌拉斯图河等 4 条。其中, 在本工程走廊带研究范围内的为塔斯特河、拉斯特河及其支流, 水系图见 4.1-1。

(1) 塔斯特河: 发源于萨吾尔山脉, 主要由泉水和融冰雪水汇集而成, 全长约 57Tkm, 县境实际过水段 47km, 径流面积约 292km²。年径流量约 2800

万立方米，为托斯特乡主要水源。该河流来水量较小，其主要来水为春季融冰雪水及降雨洪水补给。一般为 5~6 月春洪来水量较大。

4.1-1 水系分布图

(2) 拉斯特河：在托普铁热克境内，发源于萨吾尔山脉的木斯岛山，由山上积雪融化和沿途泉水汇集而成。水南北流向，全长约 70km，实际过水段仅为 39km，宽 50~100m。该河流径流面积约 272km²，平均年径流量约为 3100 万立方米。为吉木乃县重要的水源地。

和布克赛尔蒙古自治县气候干旱，降水少，水资源缺乏，缺水干旱面积较大。全县有 2 条河、28 条沟，地表水年径流量 2.02166 亿立方米，地下水补给总量 2.3187 亿立方米。水资源在县境内分配很不均衡，总的说是北部多，南部少，西部丰，东部贫。主要为地表常年河流及季节性河沟，地表常年河流主要为白杨河及和布克河。季节性河沟主要为敦德克包姆沟、吉木格尔沟、伊克呼苏木图沟等。

地下水按其赋存条件、水理性质和水力特征，划分为两种基本类型：第三系碎屑岩孔隙水及第四系松散层孔隙潜水。

萨吾尔山前洪冲积平原：面积狭小，卵砾石沉积厚度 15~27m。在河谷和阶地范围内有潜水存在。吉木乃县城郊抽水民井，在 10.9m 深度内的地层剖面全为含砂的砾石、卵石堆积，抽水位下降 0.12m，出水量 296m³/d。但离河床 2~5km 以外的洪冲积扇上，地层干燥，潜水无补给来源，成为干戈壁。

2、和布克谷地一带：地下水类型为孔隙潜水，主要分布在山前地带、谷地中段的陶力洼地、西段的洪古尔沃楞凹地段及巴音达拉西部山前带，在巴音努鲁山前和谷地中央冲沟内也有零星分布，含水层岩性以砂砾石为主，少量亚砂土，厚度一般不超过 2m。因含水层厚度有限，水位埋深变化不大，多在 1~3m 内，其富水性变化受补给条件的影响，南侧平原上部紧临山区，富水性较好；平原下部远离补给区，富水性较差；北侧平原中下部靠近导水断裂带，富水性好，水化学类型以 SO₄Na—Mg 为主。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 评价范围和评价方法

4.2.1.1 调查范围

变更工程线路全长 83.452km，工程评价范围涉及新疆白松森林自然公园、布克赛尔国家湿地公园、新疆吉木乃草原石城国家地质自然公园、和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次生态环境采取分段评价，其中生态敏感区段评价范围为工程占地两侧向外延长 1000m，其余路段为两侧向外延长 300m，评价范围面积约为 8596.24hm²。

4.2.1.2 调查内容

A.调查评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

B.调查生态敏感区的主要保护对象、功能区划、保护要求。

C.调查区域存在的主要生态问题。

4.2.1.3 调查方法

工程沿线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。

A.基础资料收集

收集沿线地区非生物因子特征(气候、土壤、地形地貌、水文地质等)、动植物类型及分布、植被类型及分布、生态功能区划、土地利用等资料，包括统计年鉴以及林业、环保、农业、自然资源等部门提供的相关资料，以及各生态敏感区的规划报告，还参考了《新疆植物志》、《新疆脊椎动物简志》、《中国新疆野生动物》等著作及相关科研论文。

B、现场勘查

现场勘查遵循整体与重点相结合的调查原则，在综合考虑主导生态因子结构与功能的完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对影响区域的实际踏勘，核实收集资料及遥感解译的准确性，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）调查点位选取及植被调查现场校译

在卫星定位技术和样地样方现状调查的支持下，利用该区域遥感卫星影像数据及相关资料，粗略判断项目区周围土地利用、植被、敏感目标状况，从中找出分辨困难的点位；对现场以点带面进行现场考察，进一步明确评价区内土地利用类型、植被类型、土壤类型和敏感目标保护等生态环境质量现状，从而建立卫星数据解译的判译标志。根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，适当做出点位调整，并对每个取样点做详细记录。

（2）陆生植被调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范-森林生态系统野外观测》（HJ1167-2021）、《全国生态状况调查评估技术规范-草地生态系统野外观测》（HJ1168-2021）和《全国生态状况调查评估技术规范-荒漠生态系统野外观测》（HJ1170-2021）的要求，在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。实地调查采取现场调查与样方调查的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等。

收集整理项目区域及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，生物量和生物多样性调查依据已有资料推断，采用卫星遥感影像辅证并实测一定数量的具有代表性的样方调查验证的方法。

（3）陆生动物调查

搜集参照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物(HJ 710.3-2014)》、《生物多样性观测技术导则鸟类(HJ710.4-2014)》、《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，本次陆生动物调查主要通过资料收集调查、野外踪迹进行调查及样线调查的方法，结合访问调查及现场调查确定种类及数量。基于动物的生物学和生态学特性，调查范围涵盖评价区域内的主要陆生动物种类，并适当扩展，确保涵盖评价区域内主要陆生动物种类。

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括统计年鉴以及生态环境、水利、林草、住建、自然资源、农业农村等部门提供的相关资料。同时，在重点施工区域（如施工作业带、穿越工程等）、敏感区穿越段以及特殊区域（如植被好的路段）实行重点调查。

从上述调查得到的种类之中，对相关重点保护物种进行进一步调查与核实，确定其种类。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片，最终对评价区的动物资源现状得出综合结论。

C、生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行生态质量的定性和定量评价。本次遥感数据采用 2024 年 7 月 8 日 Landsat8OLI 卫星遥感影像，轨道号为 144-027。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及耕地、水域及水利设施用地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。

D、生物量的测定与估算

重点测定评价范围内分布广泛的植被类型的生物量，其中乔木生物量结合野外样方实测胸径，并根据相应乔木树种生物量模型对其进行有效估算；

灌木及草本采用收获法进行生物量的测定。其余类型参考国内外有关生物生物量的相关资料，并根据当地的实际情况做适当调查，估算出评价范围植被类型的生物量。

4.2.2 区域生态环境现状

4.2.2.1 生态功能区划

本公路位于阿勒泰地区吉木乃县与塔城地区和布克赛尔蒙古自治县之间，

南北横跨萨吾尔山，根据《新疆生态功能区划》，工程北段位于阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区——准噶尔西部山地草原牧业及盆地绿洲农业生态亚区——塔尔巴哈台山—萨吾尔山草原牧业与水源涵养生态功能区，工程南段位于和布克谷地草原畜牧业生态功能区。具体见表 4.2-1 及图 4.2-1。

表 4.2-1 工程沿线生态功能区划

生态功能分区单元			涉及县市	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
生态区	生态亚区	生态功能区					
I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区	I3 准噶尔西部山地草原牧业及盆地绿洲农业生态亚区	8. 塔尔巴哈台山—萨吾尔山草原牧业与水源涵养生态功能区	塔城市、额敏县、和布克赛尔蒙古自治县、吉木乃县、布尔津县	水源涵养、畜产品生产	草地退化、草原虫鼠害严重	生物多样性及其生境极度敏感	保护草原及林灌草植被
		9. 和布克谷地草原畜牧业生态功能区	和布克赛尔蒙古自治县	畜产品生产、土壤保持	草地退化、土壤风蚀	土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀中度敏感	保护草地、保持水土

萨吾尔山位于吉木乃县和和布克赛尔蒙古自治县之间，山体北坡缓于南坡。主峰穆斯套海拔 3835m，山峰顶部有少量终年积雪，并形成小面积的冰川。在永久积雪带以下为高寒草甸，其下为山地草甸，中山带下部及低山带上部广泛发育着山地草原，在接近山麓及山前冲积平原地带则是占优势的荒漠草原植被。高山区内多峡谷急流，植被低矮而茂密，是很好的夏牧场。中低山以草原植被为主，可作冬场利用，因超载过牧退化比较严重。南坡是和布克河、白杨河等河流的发源地，北坡是塔斯特和托斯特等河流的源头，这些河流是和布克赛尔蒙古自治县和吉木乃县农牧业的主要水源。萨吾尔山对该区的水文调节和供应具有重要作用，但由于草地退化和西部地区大量开垦山区草场为旱田，对水源的涵养极为不利。加强草原保护，严禁开垦，退耕还草，是今后治理的重点和方向。

和布克谷地位于和布克赛尔蒙古自治县中部，东部伸入福海县西部。该谷地位于萨吾尔山以南，谢米斯台山以北，为东西延伸的谷地，南北宽 30—40km，

东西长 200km，西窄东宽，向乌伦古湖开口。它由南北不对称的洪积扇和倾斜平原组成，谷地北高南低，地表为粗沙土和砂砾石的沉积物质，土层薄，风蚀严重。谷地低处泉水溢出，和布克河自西向东流经谷地。谷地草地以荒漠草原和草原为主，植被以针茅、羊茅，冰草等旱生丛生禾草和蒿类小半灌木为主，灌木主要是矮锦鸡儿和兔儿条。在洪积平原中上部为芨芨草草甸，并分布有天然打草场、人工草场、饲料地和农田。该谷地的天然草地作冬场和夏牧场利用，由于掠夺性放牧和超载过牧现象严重，不少地段几乎变成了四季草场，草地一年比一年退化，优良牧草逐年减少，锦鸡儿明显增多。因此，加强该区的草地保护十分重要。首先是明确草场的权属，防止掠夺性放牧；二是将草原载畜量控制在合理范围内，草地实行围栏轮牧，提高草场载畜能力；三是对退化严重的草地，要进行围栏封育，恢复植被；四是适度开发地下水，建设人工草料地，冷季定居舍饲，减轻天然草地的压力。

图 4.2-1 工程沿线生态功能区划示意图

4.2.2.2 区域生态类型及特征

工程沿线生态环境在新疆属于较好的区域,根据实地调查和遥感影像判读解译,工程沿线评价范围生态系统类型为典型的草地生态系统,工程沿线评价范围生态系统中草地生态系统占评价区面积的 70.25%,灌丛生态系统占评价范围的 17.94%。各类生态系统统计见表 4.2-2。评价区生态系统分布见图 4.2-2。

表 4.2-2 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	面积 (hm ²)	比例
1	草地生态系统	6038.81	70.25%
2	城镇生态系统	29.61	0.34%
3	灌丛生态系统	1541.75	17.94%
4	农田生态系统	124.48	1.45%
5	森林生态系统	660.64	7.69%
6	湿地生态系统	200.96	2.34%
合计		8596.24	100.00%

(1) 森林生态系统

森林生态系统主要分布在路线 K45+000~K55 段。评价区内的森林生态系统以西伯利亚落叶松和雪岭云杉林为主要组成成分,并有极少量的河谷杨树林,在河谷及两侧坡地上,主要由常绿针叶灌丛和落叶阔叶灌丛组成。西伯利亚落叶松和雪岭云杉在北坡形成连续的林带,而在南坡仅零星少量分布。森林生态系统对工程沿线的水源涵养、水土保持和山地生态系统的形成和维持起着决定性作用。主要景观类型为森林景观,存在的生态环境问题包括林木砍伐造成的生境破坏和地表植被破坏。

(2) 草地生态系统

草地生态系统主要分布在 K0-K45~K55-K83 段,由山地草原、荒漠草原共同组成,以旱生丛生禾草占优势,建群种主要有沙生针茅、西北针茅和羊茅等。由于评价区海拔较高,北坡少有分布,南坡干旱、中生性的山地草甸和亚高山草甸带消失,则全部发育为旱生性的草原带。生活于本生态系统中主要以啮齿类食草动物为主,食草的大型哺乳动物分布较少。在草原生态系统中的能量流和营养物

质循环，一方面通过生物小循环来实现，另一方面通过食物链来进行，食草的食物链和碎屑食物链在这里得到良好的发展，食肉动物捕食碎屑链动物而产生这两个链之间能量联系而使得草原生态系统更加稳定。主要景观类型为草原景观，存在的生态环境问题包括地表植被破坏、土地荒漠化等。

（3）灌丛生态系统

灌丛生态系统主要分布在 K40-K55 段，常绿针叶灌丛的建群种为欧亚圆柏、新疆方枝柏等，植株茎干矮小，有时沿地面匍匐生长，形成不高的密实灌丛。落叶阔叶灌丛是以冬季落叶的灌木为建群种的植被类型，以锦鸡儿和蔷薇为多见。

（4）河流湿地生态系统

工程沿线无大江大河，此类生态系统主要分布在工程跨越的塔斯特河、库玛依河、松树沟河 3 条河流处。评价区内河流受冰雪融水影响较大，冰雪融化时的丰水期水流湍急，河道较宽，枯水期水流较小，河道变窄，形成较多的河滩地。河流山地生态系统是评价区内最重要的生态系统之一，具有涵养水源、净化水质等重要功能，对维持区域生态稳定有不可替代的作用。主要景观类型为湿地景观，存在的生态环境问题包括水土流失、湿地面积减少等。

（5）农田生态系统

农田生态系统，是人工建立、经营的生态系统，评价区的农田生态系统主要集中分布于和布克河谷区域，此类生态系统的面积较小，以耕地、人工牧草地为主，集散分布。由于依赖人的长期管理，其主要成分是人工种养的生物，抗逆性较差，结构简单，稳定性较低，易受到旱涝灾害和病虫害的影响，若无人管理，生态平衡很容易遭受破坏。

（6）城镇生态系统

城镇生态系统，是人工建立、经营的生态系统，此类生态系统的面积较小，评价区的城镇生态系统主要集中分布于工程的起终点路段，以城镇和村庄为主，集散分布。主要景观类型为村庄和城镇景观，存在的生态环境问题包括噪声、大气、生活污水、固废等。

图 4.2-2 工程沿线生态系统分布图

根据现场调研、沿线林业系统提供资料及公路沿线遥感影像资料，项目沿线区域按照生态单元来划分为山前草原区段、丘陵山区段、和布克谷地绿洲区段等

3 个生态单元。沿线各生态区段概况见表 4.2-3。

表 4.2-3 公路沿线生态单元划分表

类型	段落	土地利用类型	土壤类型	植被类型	景观类型	生态问题
山前草原区段	起点-K5 K55-k72	草地	栗钙土	针茅、羊茅、沙生针茅	草原景观	地表植被破坏、草场退化
丘陵山区段	K5-K55	草地、灌木林地、有林地	栗钙土、黑钙土、亚高山草甸土	西伯利亚落叶松、雪岭云杉、早熟禾、苔草	森林景观、草原景观	草场退化
和布克谷地绿洲区段	K72-终点	草地、耕地	棕钙土、草甸土	小麦、多枝柽柳、拂子茅	农业景观	土壤盐渍化 土地荒漠化

山前草原区段（起点-K5，K55-K72）

该区段主要为山前冲洪积平原草地区，山前地带属于暖温带半干旱和干旱地区，维管束植物较为丰富，沿线植物以灌木及草本植物占优势，覆盖度 15%~40%；乔木物种种类较少。公路线路在该区域的野生动物主要以鸟类和兽类为主。

丘陵山区段（K5~K55）

该区段主要为萨吾尔山森林草甸区，属于温带半湿润地区，沿线地表植被主要以西伯利亚落叶松、雪岭云杉、山杨、桦木、圆柏及山地草甸等为主，植被覆盖度为 25~50%。沿线野生动物物种众多，主要以鸟类和兽类为主，可常见旱獭、野猪、山斑鸠、红隼、黑鸢、乌鸦等。

和布克谷地绿洲区段（K72-终点）

该区段主要为农田绿洲区，主要农作物为小麦、玉米等粮食作物。沿线自然植被以芨芨草、碱蓬、柽柳、芦苇、麻黄等为主，覆盖度 10~20%。野生动物主要以啮齿类、鸟类和小型兽类为主。

4.2.2.3 区域主要生态环境问题、成因及发展趋势

工程地处亚欧大陆腹地，生态环境较为脆弱。主要环境问题如下：

（1）草场退化

塔城地区和阿勒泰地区虽然拥有丰富的草场资源，草质优良，但由于多年来超载过牧、盲目开发未利用地、草场缺水沙化、投资少等原因，退化草场面积增加很快，且牧草种群与质量也明显下降。

(2) 土壤盐渍化、水土流失

由于农田大量使用化肥、农药，使土壤的结构正在趋于单一化。农业生产对化肥的依赖加强，由于不合理开发，水源得不到保障，致使土地退化问题有扩大的趋势。

4.2.3 土壤环境现状及评价

公路沿线土壤类型呈现出明显的垂直地带性，在绿洲区以草甸土为主，山区以黑钙土和亚高山草甸土为主，山前以棕钙土、栗钙土为主公路沿线土壤分布图见图 4.2-3。

图 4.2-3 工程沿线土壤类型分布图

(1) 棕钙土

灰钙土母质主要是较厚的第四纪黄土状沉积物，局部地区下部为基岩（在山地）或沙砾石层（在洪积冲积扇上）。主要剖面特征如下：

0-3cm：灰色，中壤，团块状，干，稍紧，多量微细孔。

3—17cm：淡棕灰，中壤，块状，稍润，稍紧，少量细孔及虫孔，有假菌丝体，少量小粒石，中量中细根。

17—47cm：棕灰色，中壤，块状，稍润，紧，少量虫孔，有钙积斑，少量小粒石，少量中细根。

47—80cm：灰棕色，中壤，块状，稍润，紧，微量虫孔，多钙积斑，中量粒石，微量细根。

80cm 以下：砾石层。

(2) 栗钙土

栗钙土发育于温带半干旱草原植被下的。其主要特征是剖面上部呈栗色，下部有菌丝状或斑块状或网纹状的钙积层。栗钙土土壤剖面特征如下：

0-31cm：栗色，粒状结构，重壤土，干，上紧下松，多量根系，可见少量螺壳，大根孔和蚯蚓洞，石灰性反应弱，过渡明显。

31—42cm: 栗色, 小团状结构, 重壤土, 稍润, 较紧实, 根系多, 混杂有砾石, 且砾石背面有少量碳酸钙淀积斑点。

42—55cm: 灰黄色, 重壤土, 块状结构, 紧实, 稍润, 根系较多, 有少量小螺壳, 混杂少量磨圆度较好的砾石, 背面有层状碳酸钙淀积。

55—90cm: 浅灰黄色, 中壤土, 块状结构, 稍润, 中量细根, 少量螺壳, 少量碳酸钙斑点淀积, 向下过渡明显。

90—113cm: 淡灰黄色, 中壤土, 棱块状结构, 稍润, 极紧, 少量细根及半腐根, 少量螺壳, 混杂少量砾石, 其砾石背面有斑状钙盐淀积, 过渡明显。

113—127cm: 浅灰黄色, 重壤, 棱块状结构, 机紧实, 稍润, 有钙盐斑点, 中量砾石, 少量螺壳, 根系极少。

(3) 黑钙土

分布在地, 海拔 1300m 左右, 成土母质为坡积物, 植被类型为杂类草及灌木草甸。上部有机质含量在 9%~12%, 下部为 4%~5%, 具有良好的团粒结构, 向下逐渐过渡, 在 100cm 处常形成明显钙积层, 碳酸钙含量可达 13%, 土壤呈弱酸性至弱碱性反应。

0~22cm: 黑灰褐色, 中壤, 团粒状, 湿、松, 大量中细孔, 有小碎砾;

22~55cm: 灰褐, 中壤, 团粒状, 稍湿, 稍紧, 中量中细孔, 小碎砾石, 中量中细根, 有粗根;

5~80cm: 棕褐色, 中壤, 团块状, 稍潮, 稍紧, 中量中细孔, 少量植物根。

(4) 亚高山草甸土

分布在海拔 2700~2800m, 成土母质为坡积、残积或冰碛物, 植物嵩草、苔草外, 还有很多艳花植物如罂粟、龙胆、芍药等等, 覆盖度在 90%以上。上部有机质含量在 20~28%, 下部为 6~15%, 无石灰反应, 粘粒下移明显, PH5.5~6.6。

0~12cm: 草毡层, 草根密织如网状;

12~40cm: 腐殖质层, 具粒状结构;

40~70cm: 含有大小砾石的棕色过渡层

(5) 草甸土

项目沿线草甸土主要是盐化草甸土亚类。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 1~3g/l，土壤受地下水浸润。草甸植被发育良好，但类型简单，多见芦苇。盐化草甸土盐分表聚性强，常有 0.5~1.0cm 的盐结皮。

4.2.4 植被环境现状评价

4.2.4.1 植被地理区划

根据《中国植被》，公路沿线所在区域植被区划属于：XII 温带荒漠区-XIIA 温带干旱半灌木、小乔木荒漠地带-XIIA4 塔城谷地蒿类荒漠、山地草原区，见图 4.2-4 植被区划图。

图 4.2-4

植被区划图

4.2.4.2 区域植被类型及特征

项目位置

吉木乃县森林覆盖率较低，仅为 1.06%。山区天然乔木林主要分布在萨吾尔山海拔 1300~1800m 的山间河谷地阴山坡上，主要有落叶树、榆树、杨树、柳树、桦树、沙枣(*Elaeagnus angustifolia* L.)、怪柳(*Tamarix ramosissima* Ledeb.)等。药用植物有甘草(*Glycyrrhizae*)、黄花贝母(*Fritillaria thnbergi*)、大葱(*Allium fistulosum* L. var. *giganteum* Makino)、赤芍(*Radix Paeoniae Rubra*)、麻黄(*Ephedra sinica* Stapf)、黄芪(*Leguminosae*)、车前子(*Plantago asiatica* L. *Plantago major* L.)、党参(*Root of Pilose Asiabell*)、拳参(*Rhizoma Bistortae*)、野百合(*Purpleflower Crotalaria Herb*)、柴胡(*Root of Chinese Thorowax*)、红花(*Carthamus tinctorius* L.)等。

和布克赛尔蒙古自治县野生植物资源丰富，高等植物有一千种以上，主要有甘草(*Glycyrrhizae*)、刺蔷薇(*Rosa acicularis* Lindl.)、柴胡(*Root of Chinese Thorowax*)、元胡(*Corydalis glaucescens* Regel)、大黄(*Rheum palmatum* L.)、罗布麻(*Apocynum venetum*)、黄麻(*Corchorus capsularis* L.)、贝母(*Fritillaria thnbergi*)、薄荷(*Mentha haplocalyx*)、芍药(*Paeonia lactiflora*)、青兰(*Dracocephalum ruyschiana* Linn.)等。由于滥采乱挖和超载放牧等现象，再加上土地开发、工业发展、保护不力等原因，野生植物日趋减少。前段由北向南穿越萨吾尔山，后段沿着和布克谷地绿洲区边缘布设，工程沿线植被类型见图 4.3-5。

图 4.2-5

工程沿线植被类型分布图

根据《新疆植被及其利用》（1978），项目区草原为沙生针茅与蒿类形成的群组，与沙生针茅共同形成群落的蒿类有小蒿、亚列兴蒿、博乐蒿、博洛塔绢蒿，伴生植物中针茅占有较大比重，其他为小蓬、优若藜、短叶假木贼、木地肤、多根葱、二裂叶委陵菜、阿氏旋花等。群落盖度 20~35%，分层不明显。在栽培植物中，粮食作物及经济作物主要为春小麦、大麦、燕麦、玉米、塔尔米、油菜、油葵、打瓜、甜瓜、马铃薯、黄瓜、葫芦、豆角、大葱、芹菜、蒜、洋葱、小白菜、莲花白、辣椒、茄子、西红柿、菠菜、韭菜、蘑菇等。林木资源包括农田防护林、经济林，分布在街道、道路、渠道、村庄、房屋旁，主要树种有新疆银白杨、钻天杨、旱柳、沙枣、榆树、白蜡、洋槐等。

据现场调查、资料收集和样地记录分析，评价区范围内植物资源共计 59 种，详见表 4.2-4。

黄花贝母（*Fritillaria verticillata* Willd.），百合科贝母属多年生草本植物。叶左右开始着生，对生或轮生，先端卷曲；花白或淡黄色，稀淡紫色，苞片先端卷曲，花被片在蜜腺处弯成直角，花丝无乳突；蒴果上具宽翅。花期4-6月。主要生于海拔1600米的石质山坡上，喜欢湿润凉爽气候，耐寒，但怕高温干旱和积水。对土壤要求不严，在疏松肥沃、含腐殖质多的壤土中生长良好。

表 4.2-4 项目沿线主要植物名录

名称	学名	优势种	保护植物	资源植物
松科	西伯利亚落叶松	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	√	√
柏科	欧亚圆柏	<i>Juniperus sabina</i>	√	
藜科	驼绒藜（优若藜）	<i>Ceratoides lateens</i>		
	木地肤	<i>Kichia prostrata</i>		
	天山猪毛菜	<i>Salsola junatovii</i>		
	刺毛碱蓬	<i>Suaeda acuminata</i>		
	合头草	<i>Sympegma regelii</i>		
十字花科	西伯利亚离子草	<i>Chorispora sibirica</i>		
	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>		
	芥菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i>		
	芥菜	<i>Brassica Juncea</i>		
蔷薇科	黑果枸杞	<i>Cotoneaster elanocarpus</i>		
	多裂委陵菜	<i>Potentilla multifida</i>		
	小叶全老梅	<i>Potentilla parvifolia</i>		
	天山花楸	<i>Sorbus tianschanica</i>		√
	高山绣线菊	<i>Spiraea alpina</i>		
	蒙古绣线菊	<i>Spiraea mongolica</i>		
	西伯利亚花楸	<i>Betula tianschanica</i>	√	

豆科	中亚黄芪	<i>Astragalus lepsensis</i>			
	橙舌锦鸡儿	<i>Caragana aurantiaca</i>			
	鬼箭锦鸡儿	<i>Caragana jubata</i>	√		
	新疆岩黄耆	<i>Hedysarum semenovii</i>			
牻牛儿苗科	草原老鹳草	<i>Geranium pratense</i>			√
	蓝花老鹳草	<i>Geranium psudosibiricum</i>			
蒺藜科	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>	√		
	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>			
	糙草	<i>Asperugo procumbens</i>			
	勿忘草	<i>Myosotis sylvatica</i>			
唇形科	羽叶枝子花	<i>Dracocephalum bipinnatum</i>			
	全缘叶青兰	<i>Dracocephalum integrifolium</i>			
	突厥益母草	<i>Leonurus turkestanicus</i>			√
	山地糙苏	<i>Phlomis oreophila</i>	√		
	草原糙苏	<i>Phlomis pratensis</i>			
菊科	顶羽菊	<i>Acroptilon repens</i>			
	帚状亚菊	<i>Ajania fastigiata</i>			
	亚飞廉	<i>Alfredia acantholepis</i>			
	毛牛蒡	<i>Arctium tomentosum</i>			
	博乐绢蒿	<i>Seriphidoum borotalense</i>	√		
	白茎绢蒿	<i>Seriphidium terrae-albae</i> (Krasch.) Poljakov	√		
	新疆绢蒿	<i>Sariphidoum kaschgaricum</i>			
	伊犁绢蒿	<i>Sariphidoum transillense</i>			
	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	√		
	白莲蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>			
	粉苞苣	<i>Chondrilla piptocoma</i>			
	野火绒草	<i>Leontopodium campestre</i>			
禾本科	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>			
	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>			
	光穗冰草	<i>Agropyron cristatam</i>			
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>			
	羊茅	<i>Festuca</i>	√		
	赖草	<i>Leymus secalinus</i>			
	芦苇	<i>Phragmitse communis</i>			
	窄叶早熟禾	<i>Poa nemoralis</i>	√		
	直穗鹅观草	<i>Roegneria turczaninovii</i>			
	狗尾草	<i>Setaria vividis</i>			
	针茅	<i>Stipa capillata L.</i>	√		
	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i>	√		
莎草科	大穗苔草	<i>Carex rhynchophysa</i>			
	准噶尔苔草	<i>Carex songorica</i>			
	线叶蒿草	<i>Kobresia capillifolia</i>			
	水葱	<i>Scirpus tabernaemontani</i>			

忍冬科	刚毛忍冬	<i>L.hispida</i>			
	小叶忍冬	<i>L.microphylla</i>			
百合科	黄花贝母	<i>Fritillaria verticillata Willd.</i>		√	

由表 4.2-4 可知, 评价区植物区系组成是丰富的, 而且有明显的大科, 其中占优势的科有: 禾本科、菊科、豆科、十字花科、蔷薇科、唇形科, 在评价区系植被组成中起着重要的作用。从上可以看出, 评价区植被主要的植被类型为草甸草原, 评价区域内优势种主要有羊茅、博乐绢蒿、冷蒿、窄叶早熟禾等, 盖度约为 20%~40%。

(1) 西伯利亚落叶松 (*Larix sibirica Ledeb.*)

西伯利亚落叶松广泛分布在新疆阿尔泰山西南坡的中部和东南部, 以及准噶尔西部山地的萨吾尔山和天山东部的巴里坤山。它在山地的分布海拔高度由北向南, 由东向西而升高, 在阿尔泰山西部它处在海拔 1300—2300 米, 个别地方下限甚至可达 1100 米, 到东南部的青河一带则上升到 1700—2600 米, 而在天山东部则更上升到 2200—2900 米。

林下小乔木和灌木稀疏, 盖度约 20%, 主要分布于林缘和林窗, 常见有伊犁柳 (*Salix iliensis*)、天山花楸 (*Sorbus tianschanica*)、小叶忍冬 (*Lonicera microphylla*)、刚毛忍冬 (*Lonicera hispida*)、弯刺蔷薇 (*Rosa beggeriana*)、疏花蔷薇 (*Rosa laxa*)、黑果小檗 (*Berberis atrocarpa*) 等。干旱和石质化的亚高山疏林内则分布有欧亚圆柏 (*Juniperus sabina*)、新疆方枝柏 (*Juniperus pseudosabina*) 等。

林下草本层高 30—40cm, 盖度 50%~90% 不等。常见有蓝花老鹳草 (*Geranium pseudosibiricum*)、丘陵老鹳草 (*Geranium collinum*)、沟叶羊茅 (*Festuca valesiaca* subsp. *sulcata*)、藁草 (*Carex* spp.)、准噶尔繁缕 (*Stellaria soongorica*)、林地早熟禾 (*Poa nemoralis*)、圆叶鹿蹄草 (*Pyrola rotundifolia*)、珠芽蓼 (*Polygonum viviparum*)、勿忘草 (*Myosotis alpestris*) 等, 海拔较高的云杉林下还有嵩草 (*Kobresia myosuroides*)、线叶嵩草 (*Kobresia capillifolia*)、贴苞灯芯草 (*Juncus triglumis*) 等高山草甸植物。在部分阴湿陡坡处, 群落林下苔藓层发达, 盖度可达 90%, 则草本层盖度通常不足 10%。

(2) 鬼箭锦鸡儿群系 (Form. *Caragana jubata*)

鬼见愁锦鸡儿生态幅度较宽, 既喜高山冷凉阴湿, 又较耐干旱的群落类型, 具有护坡和水土保持的作用, 多自生自灭。此类群落在评价区内南坡荒漠地分布

较多，群落高 0.8m，盖度约 40%，较稀疏，群落内多见有沙棘，灌木伴生种常见有毛叶水栒子（*Cotoneaster submultiflorus*）、忍冬、火棘、琵琶柴（*Reaumuria soongarica*）、中麻黄（*Ephedra intermedia*）、西伯利亚小檗（*Berberis sibirica*）。草本层盖度 30%~50%，常见有芒颖披碱草（*Elymus aristiglumis*）、冰草（*Agropyron cristatum*）、羊茅、细柄茅（*Ptilagrostis mongholica*）、缬草（*Valeriana officinalis*）、西伯利亚早熟禾、达乌里秦艽（*Gentiana dahurica*）、西北沼委陵菜（*Comarum salesovianum*）、火绒草（*Leontopodium leontopodioides*）、老鹳草（*Geranium spp.*）等。

（3）沙生针茅群系（Form. *Stipa caucasica* subsp. *glareosa*）

沙生针茅群系也是荒漠草原带较干旱的类群之一，生荒漠草原带下部，前山带的低山石质坡上和山麓洪积扇的顶部。具有较强的荒漠化特点。群落高约 15—20cm，群落总盖度 20%~30%。优势种为沙生针茅，居于下层，亚优势种为天山猪毛菜、琵琶柴、绢蒿、驼绒藜、刺旋花（*Convolvulus tragacanthoides*）等荒漠灌丛。其它伴生种有戈壁针茅（*Stipa tianschanica* var. *gobica*）、光穗冰草（*Agropyron cristatum* var. *pectinatum*）、二裂棘豆（*Oxytropis biloba*）、粉苞菊（*Chondrilla piptocoma*）、四齿芥（*Tetracme quadricornis*）等。

（4）羊茅群系（Form. *Festuca ovina*）

羊茅群系主要分布于评价区天山南坡的山地缓坡，是山地草原中分布最高的类型。虽然羊茅作为北极山地草原成分，分布极广，但它的群落生态幅度却比较狭窄，常呈片段状出现，没有连续的带状分布，往往与西北针茅群系交错分布。群落高约 30cm，盖度约 70%，建群种主要有羊茅、西北针茅、冰草、冷蒿，在不同的区域组成不同的草原类型。其它的物种有野火球（*Trifolium lupinaster*）、大萼委陵菜（*Potentilla conferta*）、新疆米努草（*Minuartia kryloviana*）、芨芨草等。

（5）苔草及杂类草草甸群系（Form. *Carex spp.varii herbae*）

此类草甸群系多见于高山山坡较凹处，草本层高度 5—45cm，群落盖度 45%~95%不等。藁草种类主要有糙喙藁草（*Carex scabirostris*）、黑花藁草（*Carex melanantha*）、青藏藁草（*Carex moorcroftii*）等，杂类草常见有珠芽蓼、多裂委陵菜（*Potentilla multifida*）、白花老鹳草（*Geranium albiflorum*）、高山唐松草

(*Thalictrum alpinum*)、阿尔泰金莲花(*Trollius altaicus*)、高山紫菀(*Aster alpinus*)、纤细羽衣草(*Alchemilla gracilis*)、勿忘草、头花韭(*Allium glomeratum*)、火绒草等,以及一些小禾草如高原早熟禾(*Poa pratensis*)、阿尔泰羊茅(*Festuca altaica*)等。

4.2.4.3 样方调查概况

①样方布设原则

为了获取评价区植被类型及其生长状况信息(覆盖度、生物量、分布特征等),评价人员采取了遥感影像解译、实地踏勘、样方分析、查阅资料等多种方法。下面着重说明样方调查情况。

评价人员于 2023 年 6 月 1—2 日对评价区进行了现场踏勘,根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)要求,重点针对生态保护红线段、森林公园段及湿地公园段选取的典型植被进行。

②样方调查内容

样方调查选择由北向南的纵贯评价区的调查线路,使调查结果能充分代表评价区内的植被现状。布设天然植被调查样方的方法和记录内容如下所示:

灌木植物样方调查:设置 10m×10m 的乔木植被样方 3 个,设置 5m×5m 的灌木植被样方 3 个,设置 1m×1m 的草本植被样方 6 个,记录该样方的 GPS 坐标和周围地形,同时记录样方内的植物种名称、株数、平均高、各物种盖度、生物量等信息。

③样方信息统计

调查过程共做实测和记录样方 12 个,主要样方情况见表 4.2-5 表 4.2-16。根据样内和样外记录,结合以往有关研究等资料进行分析,由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识。

表 4.2-5 植被样方 1

群落名称	针茅群系			样方号	01
样方照片			建群种照片		
位置	K2 右侧	样方面积	1×1m	时间	06 月 01 日
经度		纬度		海拔高度(m)	1266

坡向	-	坡位	-	坡度	-
土壤类型	栗钙土	地貌	平原草地	珍稀植物	-
建群植物	针茅	样方总盖度	15%	样方外植物	-
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
建群种	针茅	<i>Stipa capillata</i> L.	20	5	10
伴生种	白茎绢蒿	<i>Seriphidium terrae-albae</i> (Krasch.) Poljakov	10	5	5

表 4.2-6 植被样方 2

群落名称	针茅			样方号	02
样方照片			建群种照片		
位置	3 号拌和站站址	样方面积	1×1m	时间	06 月 01 日
经度		纬度		海拔高度(m)	1289
坡向	-	坡位	-	坡度	-
土壤类型	栗钙土	地貌	平原草地	珍稀植物	-
建群植物	针茅	样方总盖度	15%	样方外植物	-
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
建群种	针茅	<i>Stipa capillata</i> L.	15	5	10
伴生种	白茎绢蒿	<i>Seriphidium terrae-albae</i> (Krasch.) Poljakov	15	5	5

表 4.2-7 植被样方 3

群落名称	锦鸡儿			样方号	03	
样方照片			建群种照片			
位置	K4 右侧	样方面积	5×5m	时间	06 月 01 日	
经度		纬度		海拔高度(m)	1549	
坡向	-	坡位	-	坡度	-	
土壤类型	栗钙土	地貌	平原草地	珍稀植物	-	
建群植物	锦鸡儿	样方总盖度	15%	样方外植物	-	
灌木层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	平均冠幅(cm)	盖度(%)

建群种	锦鸡儿	<i>Caragana sinica</i> (Buc'hoz) Rehder	5	100	100	10
伴生种						
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)	
建群种	针茅	<i>Stipa capillata</i> L.	15	5	10	
伴生种	白茎绢蒿	<i>Seriphidium terrae-albae</i> (Krasch.) Poljakov	15	5	5	

表 4.2-8 植被样方 4

群落名称	早熟禾			样方号	04
样方照片			建群种照片		
位置	K10 左侧	样方面积	1×1m	时间	06 月 01 日
经度		纬度	东	海拔高度(m)	1549
坡向	-	坡位	-	坡度	-
土壤类型	栗钙土	地貌	其它草地	珍稀植物	-
建群植物	早熟禾	样方总盖度	15%	样方外植物	-
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
建群种	早熟禾	<i>Poa annua</i>	30	5	20
伴生种	蒲公英	<i>araxacum mongolicum</i>	3	10	5

表 4.2-9 植被样方 5

群落名称	苔草			样方号	05
样方照片			建群种照片		
位置	K20 右侧	样方面积	1×1m	时间	06 月 01 日
经度		纬度		海拔高度(m)	1549
坡向	-	坡位	-	坡度	-

土壤类型	草甸土	地貌	其它草地	珍稀植物	-
建群植物	苔草	样方总盖度	15%	样方外植物	-
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
建群种	金莲花	Trollius chinensis Bunge	20	10	20
伴生种	早熟禾	Poa annua	30	5	20

表 4.2-10 植被样方 6

群落名称	苔草			样方号	06
样方照片			建群种照片		
位置	K40 右侧	样方面积	1×1m	时间	06 月 01 日
经度		纬度		海拔高度(m)	1549
坡向	-	坡位	-	坡度	-
土壤类型	草甸土	地貌	其它草地	珍稀植物	-
建群植物	苔草	样方总盖度	15%	样方外植物	-
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
建群种	草原薹草	Carex liparocarpos Gaudin	20	15	20
伴生种	羊茅	Festuca ovina	20	5	15

表 4.2-11 植被样方 7

群落名称	西伯利亚落叶松			样方号	07	
样方照片			建群种照片			
位置	K44 右侧	样方面积	10×10m	时间	06 月 01 日	
经度		纬度		海拔高度(m)	1549	
坡向	-	坡位	-	坡度	-	
土壤类型	草甸土	地貌	其它草地	珍稀植物	-	
建群植物	西伯利亚落叶松	样方总盖度	15%	样方外植物	-	
乔木层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(m)	平均胸径/冠幅m)	盖度(%)
优势种	西伯利亚落叶松	Larix sibirica	10	15	6	30

伴生种					
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
建群种	早熟禾	<i>Poa annua</i>	30	5	20
伴生种	蒲公英	<i>araxacum mongolicum</i>	3	10	5

表 4.2-12 植被样方 8

群落名称		西伯利亚落叶松			样方号		08				
样方照片					建群种照片						
位置		K48 路右侧		样方面积		10×10m		时间		06 月 01 日	
经度				纬度				海拔高度(m)		1549	
坡向		-		坡位		-		坡度		-	
土壤类型		草甸土		地貌		其它草地		珍稀植物		-	
建群植物		西伯利亚落叶松		样方总盖度		15%		样方外植物		-	
乔木层		名称	学名			株(丛)数		平均高度(m)	平均胸径/冠幅 m)	盖度 (%)	
优势种		西伯利亚落叶松	Larix sibirica			10		15	6	30	
伴生种											
草本层		名称	学名			株(丛)数		平均高度(cm)	盖度(%)		
建群种		早熟禾	Poa annua			30		5	20		
伴生种		蒲公英	araxacum mongolicum			3		10	5		

表 4.2-13 植被样方 9

群落名称	西伯利亚落叶松			样方号	09	
样方照片			建群种照片			
位置	K53 左侧	样方面积	10×10m	时间	06 月 01 日	
经度		纬度		海拔高度(m)	1549	
坡向	-	坡位	-	坡度	-	
土壤类型	草甸土	地貌	其它草地	珍稀植物	-	
建群植物	西伯利亚落叶松	样方总盖度	15%	样方外植物	-	
乔木层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(m)	平均胸径/冠幅(m)	盖度(%)

优势种	西伯利亚落叶松	<i>Larix sibirica</i>	10	15	6	30
伴生种						
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)	
建群种	早熟禾	<i>Poa annua</i>	30	5	20	
伴生种	蒲公英	<i>araxacum mongolicum</i>	3	10	5	

表 4.2-14 植被样方 10

群落名称	芨芨草群系			样方号	10
样方照片			建群种照片		
位置	湿地公园	样方面积	5×5m	时间	06 月 01 日
经度		纬度		海拔高度(m)	1549
坡向	-	坡位	-	坡度	-
土壤类型	草甸土	地貌	其它草地	珍稀植物	-
建群植物	芨芨草	样方总盖度	15%	样方外植物	-
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
建群种	芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>	5	50	10
伴生种	沙生针茅	<i>Stipa caucasica</i> subsp	20	5	10

表 4.2-15 植被样方 11

群落名称	马蔺草系			样方号	11
样方照片			建群种照片		
位置	湿地公园	样方面积	1×1m	时间	06 月 01 日
经度		纬度		海拔高度(m)	1549
坡向	-	坡位	-	坡度	-
土壤类型	草甸土	地貌	其它草地	珍稀植物	-
建群植物	芨芨草	样方总盖度	15%	样方外植物	-
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
建群种	马蔺	<i>Iris lactea</i>	3	20	5
伴生种	沙生针茅	<i>Stipa caucasica</i> subsp	10	5	5

表 4.2-16 植被样方 12

群落名称	芨芨草群系			样方号	12
样方照片			建群种照片		
位置	终点	样方面积	1×1m	时间	06 月 01 日
经度		纬度		海拔高度(m)	1549
坡向	-	坡位	-	坡度	-
土壤类型	草甸土	地貌	其它草地	珍稀植物	-
建群植物	膜果麻黄	样方总盖度	15%	样方外植物	-
草本层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
建群种	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i> Stapf	5	10	10
伴生种	芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>	5	50	10

由植物样方调查以及现场踏勘，评价区共出现各类植物物种 10 种。其中广泛分布的种类是针茅和芨芨草，其他植物物种属多度小频率也小的类型。

4.2.4.4 重点保护野生植物和古树名木

经实地调查和访问，并结合项目所在区域的相关文献资料，参照《国家重点保护野生植物名录》（2021.09）、《新疆国家重点保护野生植物名录》和《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》中所列物种，工程评价范围内分布有国家或新疆维吾尔自治区重点保护野生植物3种，即欧亚圆柏、西伯利亚花楸和黄花贝母。

公路现状调查中发现，欧亚圆柏主要在K20~K50路段萨吾尔山北坡的山地阳坡呈团状分布形成群落或零星散布；西伯利亚花楸在K40-K55路段海拔 1900 - 2400米萨吾尔山北坡的西伯利亚落叶松林中有分布。黄花贝母在K5-K55段吾尔山的阴坡、山谷中有分布。

欧亚圆柏（*Juniperus sabina*），柏科圆柏属植物，匍匐灌木，球果小，生于干旱山坡、灌丛、林缘。在新疆分布于阿尔泰山、准噶尔西部山地和天山。

西伯利亚花楸（*Betula tianschanica*）是蔷薇科花楸属小乔木，高4—8m，嫩枝被绒毛，奇数羽状复叶。有小叶5~10对，长圆状披针形。复伞房花序，花稠密，花轴与小花梗无毛或有疏毛；果球形，直径5~7毫米，鲜红色，无蜡粉。花

期在5月，果期在8-9月。分布于海拔 1300—2500m 的河岸阶地、沟谷、阴山坡或砾石坡。

黄花贝母 (*Fritillaria verticillata* Willd.)，百合科贝母属多年生草本植物。叶左右开始着生，对生或轮生，先端卷曲；花白或淡黄色，稀淡紫色，苞片先端卷曲，花被片在蜜腺处弯成直角，花丝无乳突；蒴果上具宽翅。花期4-6月。主要生于海拔1600米的石质山坡上，喜欢湿润凉爽气候，耐寒，但怕高温干旱和积水。对土壤要求不严，在疏松肥沃、含腐殖质多的壤土中生长良好。

表 4.2-17 评价区重点保护植物统计

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)	分布区域	资料原来	工程是否占用
1	欧亚圆柏 (<i>Juniperus sabina</i>)	自治区II级	LC	否	否	萨吾尔山山前丘陵地带	文献记录、历史调查资料	不占用其主要生境
2	西伯利亚花楸 (<i>Sorbus sibirica</i> Hedl.)	自治区II级	LC	否	否	萨吾尔山北坡的西伯利亚落叶松林中分布	文献记录、历史调查资料	不占用其主要生境
3	黄花贝母 (<i>Fritillaria verticillata</i> Willd.)	国家II级	NT	否	否	生于萨吾尔山海拔1600米的石质山坡上	文献记录、历史调查资料	不占用其主要生境

注：IUCN将物种分为不同的等级，以显示其濒危的状况，分别为灭绝 (EX)、野外灭绝 (EW)、极危 (CR)、濒危 (EN)、易危 (VU)、近危 (NT)、无危 (LC)；《中国生物多样性红色名录》：无危 (LC)、极危 (CR)、数据缺乏 (DD)、濒危 (EN)、野外灭绝 (EW)、绝灭 (EX)、近危 (NT)、地区灭绝 (RE)、易危 (VU)。

4.2.4.5 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，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4.2-18，评价范围植被盖度分布见图4.2-6。

表 4.2-18 评价范围植被覆盖度统计表

植被覆盖度	面积 (hm ²)	百分比
水域	23.13	0.27%
<10%	2041.56	23.66%
10%~20%	3039.66	35.23%
20%~30%	1361.16	15.77%
30%~40%	1029.06	11.93%
40%~50%	806.58	9.35%
>50%	327.69	3.80%
合计	8628.84	100.00%

图 4.2-6 工程沿线植被盖度分布图

根据遥感解译和实地考察，评价区荒漠段的植被覆盖度较低，植被盖度在10%~20%的区域占到了评价范围的35.23%，植被盖度高的区域主要分布在山区和森林区。

4.2.4.6 植被利用情况

工程沿线经过的植被区域均为草场。草地资源等级评价的原则及标准遵循中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》，即以草地草群的品质之优劣确定草地的质况--“等”，以草群地上部分鲜草生产量的多少为指标确定草地的量况--“级”，用此来反映草地资源的经济价值。

按统一规定从目前实际出发，在确定草群品质的优劣时主要以组成草群植物的适应性特点为依据，通过野外的实地观察，向实际从事多年牧业生产的牧民群众访问了解和多年研究工作经验的积累，进行综合评价。按其适口性优劣划分为优、良、中、低、劣五类不同适口性级别的牧草。再以优、良、中、低、劣这五类不同品质牧草在各草群中所占的重量百分比比例划分出不同“等”草地。各“等”草地划分的具体标准如下：

一等草地：优等牧草占 60%以上；

二等草地：良等牧草占 60%以上，优等及中等占 40%；

三等草地：良等牧草占 60%以上，良等及低等占 40%；

四等草地：低等牧草占 60%以上，中等及劣等占 40%；

五等草地：劣等牧草占 60%以上。

以草地草群生产量多少衡量草地状况是草地经济价值的另一重要体现。草群生产量的高低，不仅体现了草地生产力的载畜潜力的大小，而且也反映出了组成草地草群中各优、良、中、低、劣牧草的参与量及产量的比例构成。根据中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》规定，以年内草地产量最高月份的测定值代表草地草群的自然生产力水平，并规定按单位面积产量高低确定和划分出不同的草地级，划分各级的标准如下：

第 1 级草地 每公顷产鲜草 12000kg 以上；

第 2 级草地 每公顷产鲜草 12000~9000kg；

第 3 级草地 每公顷产鲜草 9000~6000kg；

第 4 级草地 每公顷产鲜草 6000~4500kg；

第 5 级草地 每公顷产鲜草 4500~3000kg；

第 6 级草地 每公顷产鲜草 3000~1500kg；

第 7 级草地 每公顷产鲜草 1500~750kg；

第 8 级草地 每公顷产鲜草 750kg 以下。

萨吾尔山山区草场为夏季草场，山前为春秋草场，从草场质量看，以苔草、针茅、早熟禾为建群种的草场属于二等草场，说明草场质量较高，从草场产量看，属于 3 级草场。但植被盖度与海拔高度密切相关，低海拔山前冲积扇草场等级未超过 4 级草场。

4.2.5 地利用及农业生产状况

土地利用现状是反映一个地区的经济发展水平基本条件，也是反映公路建设对土地利用格局影响的重要指标，本次土地利用现状调查的主要技术方法采用遥感数据分析和解释，即以高分辨率遥感影像为基础，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，并参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），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。评价范围土地利用类型见表 4.2-19，土地利用分布见图 4.3-7。

图 4.2-7 工程沿线土地利用现状图

表 4.2-19 评价范围土地利用现状表

土地类型	评价区	
	面积 (hm ²)	百分比 (%)
村庄	25.51	0.30%
公路用地	1.87	0.02%
灌木林地	1541.75	17.94%
建制镇	2.23	0.03%
其他草地	18.74	0.22%
人工牧草地	118.65	1.38%
水浇地	5.82	0.07%
天然牧草地	6020.06	70.03%
有林地	660.64	7.69%
沼泽地	200.96	2.34%
合计	8596.24	100.00%

评价区土地利用类型以草地为主，占总评价范围的 70.03%。其次为灌木林地，占整个评价范围的 17.94%。

4.2.6 野生动物现状及评价

公路所在区域在动物地理区划上属古北界——中亚亚界——蒙新区——西部荒漠亚区。本区动物区系以中亚型荒漠成分为主，本次调查区域有家燕（*Hirundo rustica*）、大山雀（*Parus major*）、麻雀（*Passer montanus*）、普通燕鸥（*Sterna hirundo*）等 48 种鸟类；爬行类主要以旱地沙蜥（*Phrynocephalus helioseopus*）、快步麻蜥（*Eremias velox*）为代表的温带荒漠动物，共记录 8 种。其他野生动物主要记录有草兔（*Lepus capensis*）、小家鼠（*Mus musculus*）等 27 种哺乳类动物。各种野生脊椎动物分布状况见表 4.2-20。

表 4.2-20 评价区主要脊椎动物种类和分布

序号	中文名称	拉丁学名	国家重点保护级别	自治区重点保护级别	《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》濒危等级	资料来源
1	凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>			LC	资料
2	秃鹫	<i>Aegypius monachus</i>	I		NT	资料

序号	中文名称	拉丁学名	国家重点保护级别	自治区重点保护级别	《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》濒危等级	资料来源
3	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	II		LC	资料
4	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>			LC	资料
5	平原鹑	<i>Anthus campestris</i>			LC	资料
6	雪兔	<i>Lepus timidus</i>	II		LC	资料
7	兔狲	<i>Felis manul</i>	II		EN	资料
8	猞猁	<i>Lynx lynx</i>	II		EN	资料
9	草兔	<i>Lepus capensis</i>			-	资料
10	灰旱獭	<i>Marmota baibacina</i>			LC	资料
11	黄鼬	<i>M.sibirica sibirica</i>			LC	资料
12	伶鼬	<i>Mustela nivalis</i>			LC	资料
13	白鼬	<i>Mustela erminea</i>		I	EN	资料
14	小家鼠	<i>Mus musculus</i>			LC	资料
15	普通田鼠	<i>Microtus arcalis</i>			-	资料
16	麝鼠	<i>Ondatra zibethicus</i>			-	资料
17	狗獾	<i>Meles meles</i>			-	资料
18	艾鼬	<i>Mustela eversmanni</i>		I	LC	资料
19	虎鼬	<i>Vormela pevegusna</i>		I	EN	资料
20	大耳猬	<i>Hemiechinus auritus</i>			LC	资料
21	变色沙蜥	<i>Phrynocephalus versicolor</i>			LC	资料
22	旱地沙蜥	<i>Phrynocephalus helioscopus</i>			LC	资料
23	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>			LC	资料
24	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>			LC	资料
25	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>			LC	资料
26	捷蜥蜴	<i>Lacerta agilis exigua</i>			LC	资料
27	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>			LC	资料
28	白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>			LC	资料
29	黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	II		LC	资料
30	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	II		LC	资料
31	褐耳鹰	<i>Accipiter badins</i>	II		NT	资料
32	黑腹沙鸡	<i>Pterocles orientalis</i>	II		LC	资料
33	草原鹞	<i>Circus macrourus</i>	II		NT	资料
34	白头鹞	<i>Circus aeruginosus</i>	II		NT	资料
35	普通鵟	<i>Buteo japonica</i>	II		LC	资料
36	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	II		NT	资料
37	麻雀	<i>Passer montanus</i>			LC	资料

序号	中文名称	拉丁学名	国家重点保护级别	自治区重点保护级别	《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》濒危等级	资料来源
38	鹌鹑	<i>Coturnix coturnix</i>			LC	资料
39	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>			LC	资料
40	原鸽	<i>Columba livia</i>			LC	资料
41	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>			LC	资料
42	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>			LC	资料
43	中杜鹃	<i>Cuculus saturatus</i>			LC	资料
44	灰蓝山雀	<i>Cyanistes cyanus</i>			LC	资料
45	楼燕	<i>Apus apus pekinensis</i>			-	资料
46	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>			LC	资料
47	家燕	<i>Hirundo rustica</i>			LC	资料
48	喜鹊	<i>Pica pica</i>			LC	资料
49	渡鸦	<i>Corvus corax</i>			LC	资料
50	大山雀	<i>Parus major</i>			LC	资料
51	赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	II		NT	资料
52	棕熊	<i>Ursus arctos</i>	II		VU	资料
53	戴胜	<i>Upupa epops</i>			LC	资料
54	红脚鹬	<i>Tringa totanus</i>			LC	资料
55	暗腹雪鸡	<i>Tetraogallus himalayensis</i>	II		NT	资料
56	翘鼻麻鸭	<i>Tadorna tadorna</i>			LC	资料
57	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>			LC	资料
58	小鸕鹚	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			LC	资料
59	野猪	<i>Sus scrofa</i>			LC	资料
60	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	资料
61	黑喉石鹳	<i>Saxicola maurus</i>			LC	资料
62	褐柳莺	<i>Phylloscopus fuscatus</i>			LC	资料
63	暗绿柳莺	<i>Phylloscopus trochiloides</i>			LC	资料
64	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>			LC	资料
65	斑翅山鹑	<i>Perdix dauurica</i>			LC	资料
66	白眉鸭	<i>Spatula querquedula</i>			LC	资料
67	反嘴鹬	<i>Recurvirostra avosetta</i>			LC	资料
68	崖沙燕	<i>Riparia riparia</i>			LC	资料
69	凤头鸕鹚	<i>Podiceps cristatus</i>			LC	资料
70	粉红椋鸟	<i>Pastor roseus</i>			LC	资料
71	金黄鹂	<i>Oriolus oriolus</i>			LC	资料
72	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	II		VU	资料

序号	中文名称	拉丁学名	国家重点保护级别	自治区重点保护级别	《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》濒危等级	资料来源
73	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II		LC	资料
74	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	II		LC	资料
75	大斑啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>			LC	资料
76	狼	<i>Canis lupus</i>	II		NT	资料
77	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>			LC	资料
78	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>			LC	资料
79	褐岩鹟	<i>Prunella fulvescens</i>			LC	资料
80	高山岭雀	<i>Leucosticte brandti</i>			LC	资料
81	白斑翅雪雀	<i>Montifringilla nivalis</i>			LC	资料
82	星鸦	<i>Nucifraga caryocatactes</i>			LC	资料
83	槲鸫	<i>Turdus viscivorus</i>			LC	资料
84	蒙古兔	<i>Lepus tolai</i>			LC	资料

（1）野生动物调查方法

现状调查应遵循整体与重点相结合的原则，整体上兼顾项目所涉及的各个陆生动物生境，突出重点区域和关键时段的调查，并通过实地踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据。本次陆生脊椎动物调查采用样线调查法、历史现场调查、资料收集法和历史现场调查法开展。

①样线调查法

为固定宽样线法，即沿预先布设的样线开展调查，记录沿线观察到或听到的动物种类及其个体数量，同时填写起止时间、起止点经纬度等信息。在项目穿越生态红线区域设置若干条样线，样线应覆盖样地内所有生境类型，每条样线长度在 1~2km 左右。样线法调查使用单双筒望远镜观察，调查分组进行，每组 2~3 人。在晴朗、风力不大的天气条件下，沿样线步行匀速前进。步行速度一般为 2~3 km/h。记录观测者的前方及两侧所见动物数量（应包括样线预定宽度以外的实体或活动痕迹），记录动物与观测者的垂直距离，或测量动物活动痕迹与样线的垂直距离。避免重复记录或漏记。对观测过程中遇到的哺乳动物拍照记录，以便于物种鉴定。调查记录动物实体、尸体（包括死亡后留下的遗体和骸骨）、取

食痕迹、粪便、足迹、毛发、卧迹等。记录发现点的位置、坡度、坡向、生境类型、数量等。灌丛和农田样线单侧宽度约为 50~100 m；草地和河流样线单侧宽度约为 100~500 m。

②资料收集法

收集现有的可以反映陆生脊椎动物现状及其栖息地背景的资料，分为现状资料和历史资料，包括相关文字、图件和影像等。如收集到该影响评价区以往的基础资料、当地林业和草原局提供的资料等。同时，使用非诱导性语言对样线护林员、当地居民等人员进行访问调查，访问时先请受访者简要介绍相应动物的形态特征、叫声特点和分布区域生境特征等，初步判断其所说信息正确与否，然后采取图片展示，图片指认的方式进一步确定其介绍的动物种类、分布及多度状况等。访问调查数据仅用于补充物种名录，不进行定量统计分析。

③实地走访调查

对当地林草管理部门、乡镇政府及评价区周围居民和工作人员进行了走访调查，对评价区内的野生动物资源动态、保护管理政策方法、动物识别和保护意识有了初步了解，尤其是对可能的重点保护动物情况进行了排查。

(2) 生境类型

根据《生物多样性观测技术导则》（原环境保护部公告 2014 年第 74 号）发布的一系列野生动物相关技术导则，参考道路沿线土地利用和植被类型，随着垂直气候带水热条件的变化以及植被、土壤、地形地貌等的变化，从高海拔到低海拔，呈现不同的自然景观带，野生动物的种类与数量也发生着相应的变化。根据垂直自然带的变化，野生动物的栖息环境可以划分为高山草甸、针叶林、灌丛、山前草地 4 种类型。

高山草甸：鸟类以高地型为主，大型猛禽活动频繁，暗腹雪鸡主要在这里觅食，褐岩鹀（*Prunella fulvescens*）、高山岭雀（*Leucosticte brandti*）和白斑翅雪雀（*Montifringilla nivalis*）等也经常在这里活动。兽类中狼（*Canis lupus*）、赤狐（*Vulpes vulpes*）和灰旱獭（*Marmota baibacina*）等也逐渐增多。

针叶林：该部分地区几乎全部由西伯利亚落叶松组成，混杂着少量的阔叶林等，生态环境优越，是天山野生动物种群最丰富的自然景观带。鸟类中雀鹰（*Accipiter nisus*）、星鸦（*Nucifraga caryocatactes*）、喜鹊（*Pica pica*）、槲鸲

(*Turdus viscivorus*) 等比较常见, 大部分雀形目鸟类这森林中都可以看到, 尤其以山雀 (*Parus spp.*) 和柳莺 (*Phylloscopus spp.*) 最多。兽类中野猪 (*Sus scrofa*)、香鼬 (*Mustela altaica*)、狼 (*Canis lupus*)、赤狐 (*Vulpes vulpes*) 等也经常出没。啮齿目的兽类常在林间草地出现, 成为食肉类的捕食目标。昆虫数量也十分庞大。

灌丛: 在低海拔山地, 分布着主要由锦鸡儿、忍冬、蔷薇等组成的灌丛。由于气候适宜、食物丰富, 这里也是动物分布十分丰富的地区。很多雀形目鸟类喜欢以这些灌木的果实为食, 鹀科 (*Turdidae*)、燕雀科 (*Fringillidae*) 和鹀科 (*Emberizidae*) 的鸟类十分丰富。兽类中蒙古兔 (*Lepus tolai*)、鼠类也较常见。

山前草地: 山脚下荒漠地带与平原荒漠土壤相接, 这里的动物表现出温带荒漠动物的特点。兽类中的蒙古兔 (*Lepus tolai*) 和鹅喉羚 (*Gazella yarkandensis*)、鸟类中的隼科 (*Falconidae*)、鸠鸽科 (*Columbidae*)、百灵科 (*Alaudidae*)、燕科 (*Hirundinidae*)、伯劳科 (*Laniidae*) 以及鹀科 (*Turdidae*) 中的一部分鸟类主要在此分布。啮齿动物相对数量较多。

(3) 调查时间和范围

于 2023 年 6 月 1 日至 2 日进行了现场调查记录, 沿线布设了 6 条样线, 尽可能设置在生态保护红线内及附近的区域。样线布设图见图 4.2-7, 样线记录表见表 4.2-21。

表 4.2-21 野生动物样线调查表

调查地点：K10-K15 线路东侧				调查样线编号：样线 1			日期：2023.6.1		
调查人：陈飞、李文兵				调查样线长(km)：3.25			干扰类型和强度：道路干扰，弱		
起点时间						海拔(m)：1323		生境类型：草原	
终点时间						海拔(m)：1320		生境类型：草原	
物种名		数量	截距(m)	备注	物种名		数量	截距(m)	备注
小嘴乌鸦		2	3	天空飞行	凤头百灵		不详	不详	叫声
家燕		5	20						
调查地点：K25-K30 线路西侧				调查样线编号：样线 2			日期：2023.6.1		
调查人：陈飞、李文兵				调查样线长(km)：3			干扰类型和强度：道路干扰，弱		
起点坐标						海拔(m)：2039		生境类型：草原	
终点坐标						海拔(m)：2101		生境类型：草原	

物种名	数量	截距(m)	备注	物种名	数量	截距(m)	备注
鸢	2	90		家燕	3	20	
喜鹊	3	50					
调查地点：K40-K45 线路东侧			调查样线编号：样线 3		日期：2023.6.1		
调查人：陈飞、李文兵			调查样线长(km)：3.40		干扰类型和强度：道路干扰，弱		
起点坐标				海拔(m)：2340	生境类型：草地		
终点坐标				海拔(m)：2083	生境类型：草地		
物种名	数量	截距(m)	备注	物种名	数量	截距(m)	备注
灰旱獭	2	35		鸢	5	20	
家燕	2	5					
调查地点：K45-K50			调查样线编号：样线 4		日期：2023.6.1		
调查人：陈飞、李文兵			调查样线长(km)：3.29		干扰类型和强度：道路干扰，中		
起点坐标				海拔(m)：2083	生境类型：森林		
终点坐标				海拔(m)：1924	生境类型：森林		
物种名	数量	截距(m)	备注	物种名	数量	截距(m)	备注
灰旱獭	2	65		麻雀	15	20	
鸢	3	120					
戴胜	2	35					
调查地点：K50-K55			调查样线编号：样线 5		日期：2023.6.1		
调查人：陈飞、李文兵			调查样线长(km)：1.67		干扰类型和强度：道路干扰，弱		
起点坐标				海拔(m)：1924	生境类型：森林		
终点坐标				海拔(m)：1760	生境类型：森林		
物种名	数量	截距(m)	备注	物种名	数量	截距(m)	备注
麻雀	10	20					
家燕	2	5					
戴胜	2	35					
调查地点：K60-K70			调查样线编号：样线 6		日期：2023.6.1		
调查人：陈飞、李文兵			调查样线长(km)：3.08		干扰类型和强度：村庄，中		
起点坐标				海拔(m)：1599	生境类型：灌丛		
终点坐标				海拔(m)：1402	生境类型：灌丛		

物种名	数量	截距(m)	备注	物种名	数量	截距(m)	备注
戴胜	1	25		家燕	2	10	
麻雀	6	30					
山斑鸠	2	45					

根据野生动物现状调查，区域野生动物以鸟类为主，占有所有动物的 40.8%。根据《国家重点保护野生动物名录（2021 年版）》、《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021 年 07 月 28 日发布）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75 号），区域有国家 I 级保护野生动物 1 种，国家二级保护野生动物 19 种，自治区一级保护野生动物 3 种，具体统计情况见下表。

表 4.2-22 评价区域内保护野生动物统计表

序号	物种名称(中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	秃鹫 (Aegypius monachus)	国家 I 级	VU	否	森林和草原段均有分布,常盘旋于高空觅食。	历史调查资料	否
2	云雀 (Alauda arvensis)	国家 II 级	LC	否	草原段和森林边缘或丘陵地带均有分布,善在地面活动觅食。	历史调查资料	否
3	雪兔 (Lepus timidus)	国家 II 级	LC	否	森林段和高山草原段分布。	历史调查资料	否
4	兔狲 (Otocolobus manul)	国家 II 级	EN	否	荒漠草原及山前戈壁均有分布。	历史调查资料	否
5	猞猁 (Lynx lynx)	国家 II 级	EN	否	草原段和森林边缘或丘陵地带均有分布。	历史调查资料	否
6	艾鼬 (Mustela eversmannii)	自治区 I 级	VU	否	主要分布在森林段,灌丛区亦有分布	历史调查资料	否
7	虎鼬 (Vormela peregusna)	自治区 I 级	EN	否	主要分布在森林段,灌丛区亦有分布	历史调查资料	否
8	黑鸢 (Milvus migrans)	国家 II 级	LC	否	森林和草原段均有分布,常盘旋于高空觅食。	历史调查资料	否
9	雀鹰	国家 II 级	LC	否	森林和草原段均有分	历史	否

	(Accipiter nisus)	级			布,常盘旋于高空觅食。	调查资料	
10	褐耳鹰 (Accipiter badius)	国家 II 级	NT	否	森林和草原段均有分布,常盘旋于高空觅食。	历史调查资料	否
11	黑腹沙鸡 (Pterocles orientalis)	国家 II 级	NT	否	高山草甸和荒漠草原均有分布,善于在地面行走和觅食	历史调查资料	否
12	草原鹞 (Circus macrourus)	国家 II 级	NT	否	森林和草原段均有分布,常盘旋于高空觅食。	历史调查资料	否
13	白头鹞 (Circus aeruginosus)	国家 II 级	NT	否	森林和草原段均有分布,常盘旋于高空觅食。	历史调查资料	否
14	普通鵟 (Buteo japonicus)	国家 II 级	LC	否	森林和草原段均有分布,常盘旋于高空觅食。	历史调查资料	否
15	灰背隼 (Falco columbarius)	国家 II 级	NT	否	森林和草原段均有分布,常盘旋于高空觅食。	历史调查资料	否
16	赤狐 (Vulpes vulpes)	国家 II 级	NT	否	全线森林、高原草甸、荒漠草场均有分布	历史调查资料	否
17	棕熊 (Ursus arctos)	国家 II 级	VU	否	森林段有分布	历史调查资料	否
18	暗腹雪鸡 (Tetraogallus himalayensis)	国家 II 级	NT	否	高山草甸和荒漠草原均有分布,善于在地面行走和觅食	历史调查资料	否
19	鹅喉羚 (Gazella subgutturosa)	国家 II 级	VU	否	主要在荒漠草原段地形开阔的区域活动	历史调查资料	否
20	红隼 (Falco tinnunculus)	国家 II 级	LC	否	森林和草原段均有分布,常盘旋于高空觅食。	历史调查资料	否
21	燕隼 (Falco subbuteo)	国家 II 级	LC	否	森林和草原段均有分布,常盘旋于高空觅食。	历史调查资料	否
22	狼 (Canis lupus)	国家 II 级	NT	否	全线森林、草原、荒漠区均有分布	历史调查资料	否
23	白鼬 (Mustela erminea)	自治区 I 级	EN	否	主要分布在森林段,灌丛区亦有分布	历史调查资料	否

(1) 秃鹫

大型猛禽，体长 108-120cm。通体黑褐色，仅被有短的黑褐色绒羽，后颈完全裸出无羽，具松软翎颌，颈部灰蓝，颈基部被有长的黑色或淡褐白色羽簇形成的皱翎。成鸟头裸出，皮黄色，喉及眼下部分黑色，嘴角质色，蜡膜浅蓝。两翼长而宽，具平行的翼缘，尾短呈楔形。昼行性，以尸体为食，但也捕捉活猎物，在开阔而较裸露的山地上空可长时间高空翱翔。栖息于高山裸岩、丘陵和高山荒岩。

(2) 雀鹰

该物种隶属于隼形目鹰科，小型猛禽，体长 30-41cm，体重雄鸟 130-170g，雌鸟 193-300g。雌鸟较雄鸟略大，翅阔而圆，尾较长。雄鸟上体暗灰色，雌鸟灰褐色，头后杂有少许白色。下体白色或淡灰白色，雄鸟具细密的红褐色横斑，雌鸟具褐色横斑。尾具 4-5 道黑褐色横斑，飞翔时翼后缘略为突出，翼下飞羽具数道黑褐色横带，通常快速鼓动两翅飞一阵后接着又滑翔一会。分布于欧亚大陆，往南到非洲西北部，往东到伊朗、印度和中国及日本；越冬在地中海、阿拉伯、印度、缅甸、泰国及东南亚国家。在新疆见于各地。栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带。日出性，常单独生活。或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。通常快速鼓动两翅飞一阵后接着又滑翔一会，以雀形目小鸟、昆虫和鼠类为食，也捕食鸽形目鸟类和榛鸡等小的鸡形目鸟类，有时亦捕食野兔、蛇、昆虫幼虫。

(3) 褐耳鹰

该物种是中小型猛禽，体长可达 60cm，翼展约 1.3m。头顶、枕和头侧黑褐色，枕部有白羽尖，眉纹白杂黑纹；背部棕黑色；胸以下密布灰褐和白相间横纹；尾灰褐，有 4 条宽阔黑色横斑，尾方形。飞行时，双翅宽阔，翅下白色，但密布黑褐色横带。雌鸟显著大于雄鸟。食肉性，主要以森林鼠类、野兔、雉类、榛鸡、鸠鸽类和其他小型鸟类为食。栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地带，也见于山施平原和丘陵地带的疏林和小块林内。视觉敏锐，善于飞翔。白天活动。性甚机警，亦善隐藏。通常单独活动，叫声尖锐洪亮。见于整个北半球温带森林及寒带森林。

(4) 黑鸢

该物种是一种体型略大的猛禽，体长约 65cm，体羽深褐色，尾略显分叉，腿爪灰白色有黑爪尖，眼睛棕红色。其被列入 IUCN 红色物种名录以及 CITES 附录二级，是国家二级重点保护物种。分布广泛，涉及到西伯利亚东部、亚洲北部、日本、印度和中国等国。此鸟为中国最常见的猛禽，全疆各地均有记录。一般栖息于开阔的平原、草地、荒原和低山丘陵地带，也常在城郊、村庄、田野上空活动。主要以家禽、野鸟、鼠、蛇、鱼和蜥蜴等为食。

（5）普通鵟

体大（70cm）的棕色鵟。有数种色型。似棕尾鵟但体型较大，尾上偏白并常具横斑。腿深色，次级飞羽具清晰的深色条带。浅色型具深棕色的翼缘。深色型初级飞羽下方的白色斑块比棕尾鵟小。尾常为褐色而非棕色。虹膜黄或偏白，嘴蓝灰色，蜡膜黄绿色，脚黄色。分布在青藏高原、蒙古、中国中部及东部。繁殖于中国北部和东北部、青藏高原东部及南部的部分地区。可能也在中国西北繁殖。冬季北方鸟南迁至华中及华东，偶有鸟至广西、广东及福建。身体强健有力，能捕捉野兔及雪鸡。

（6）红隼

体型较小约 33cm 的赤褐色隼，雄鸟头顶及颈背灰色，尾蓝灰无横斑，上体赤褐略具黑色横斑，下体皮黄而具黑色纵纹。雌鸟体型略大：上体全褐，比雄鸟少赤褐色而多粗横斑。亚成鸟：似雌鸟，但纵纹较重。与黄爪隼区别在尾呈圆形，体型较大，具髯纹，雄鸟背上具点斑，下体纵纹较多，脸颊色浅。嘴灰而端黑，脚黄色。在空中特别优雅，捕食时懒懒地盘旋或悬浮在空中。猛扑猎物，常从地面捕捉猎物。喜开阔原野。在保护区内观察到的红隼数量比隼科的其他物种都要多。

（7）燕隼

隶属于隼科、隼属的鸟类。体长约 36cm，体重 140-340g。体形比猎隼、游隼等都小，为小型猛禽，上体深蓝褐色，下体白色，具暗色条纹。腿羽淡红色。大多数个体都是迁徙性。主要以麻雀、山雀等雀形目小鸟为食，也吃昆虫。繁殖于欧洲、非洲西北部、俄罗斯等，越冬于日本、印度、老挝、缅甸等地。

（8）兔狲

属国家二级重点保护动物。体型与家猫类似，身体粗壮而短，耳短而宽，呈

钝圆形，两耳距离较远。全身体毛浓密细长呈棕黄色，后部有黑色细横纹，四肢毛色较浅，尾粗圆，具 6-8 条黑色横纹，尾尖为黑色。头顶部灰色，具多个黑色斑点，眼内角至吻端为白色，面颊部具两条细横纹，毛皮厚密贵重。以旱獭、野禽及鼠类为食。视、听觉较敏锐，避敌时行动迅速。多在 2 月份交配，4-5 月份繁殖，每胎 3-4 仔。栖息于灌丛草原、荒漠草原、荒漠与戈壁，亦能生活在林中、丘陵及山地，在上述生境的岩石缝隙或石洞居住，也可利用大型啮齿类的弃洞作窝，栖居高度可达海拔 4500m 左右的山地。兔狲在国内主要分布在新疆、北京、内蒙古、宁夏、青海、陕西、四川、西藏等省区。

（9）猞猁

属国家二级重点保护动物。体型与猫类似但比猫大得多，它们身体粗壮，黑色的尾巴特别短，通常不到头体长的四分之一，四肢粗长而矫健。耳尖生有黑色耸立簇毛。两颊具下垂的长毛。上体浅棕、土黄棕、浅灰褐或麻褐色，或为灰白而间杂浅棕色调；腹面浅白、黄白或沙黄色。主要分布在北温带，能在多种类型的栖息环境中分布，比如亚寒带针叶林、寒温带针阔混交林至高寒草甸、高寒草原、高寒灌丛草原及高寒荒漠与半荒漠等。与许多大型猫科动物类似，一般是独居，善于攀爬及游泳，主要以鼠类和野兔等啮齿动物为食，也辅食小野猪和小型有蹄类动物。

（10）狼

体型与狼狗极为相似，是犬科体型最大的种，体重 20~40kg，体毛棕灰，耳尖牙利，以野生有蹄类、兔形目、旱獭和家畜为食。年产 1 胎，每胎 5~10 仔。森林、草原、荒漠草原、高寒草原、高寒荒漠等均有它的足迹。其生存与牧业和野生有蹄类动物分布、资源数量密度密切相关。

（11）赤狐

身体细长，面部狭，吻尖，四肢较短，尾粗而长，超过体长的一半。成狐体重约 7kg，体长约 80cm，背部红棕，颈肩及两侧略带黄，头部灰棕，耳后有黑色。主要以鼠类为食，也吃鸟、鱼、昆虫、浆果等。嗅觉、听觉十分发达。年产 1 胎，每胎 5~6 仔。

（12）棕熊

国家二级重点保护野生动物，是新疆体型最大的猛兽。成年雄性体重可达

200kg 以上，体长约 2m，肩高约 1m，全身黑棕色，腹面色稍淡，四肢近黑色，但老兽毛色较浅，偏棕色；幼兽黑棕色，但有的腹部有白斑，且沿肩部向上延伸，在颈背部相连。分布于阿尔泰山、天山、昆仑山及帕米尔高原，栖息于山地森林和高原草地地带。在森林或草原上觅食旱獭、鼠类、昆虫、浆果等，为杂食性动物，有时也攻击大型兽类。冬季冬眠于树洞或山洞，2 年产 1 胎，每胎 1-3 仔。

（13）鹅喉羚

中等体型，四肢细长，善于在荒漠地带奔跑。体重约 26kg，长 1m 多，尾长约 14cm。雄性双角向上方伸出，微内弯，长 32-37cm。体毛棕褐，腹白，尾黑棕，冬毛沙棕色，臀部有明显大白斑。为典型的荒漠，半荒漠栖居种类。栖息地跨海拔 500-2500m，地形从沙质和砾石荒漠平原、山麓荒漠平原，丘陵，戈壁滩到山地荒漠草原。有季节性迁移，喜欢空旷地方活动。以猪毛菜属、葱属、戈壁藜属、艾蒿及其他禾本科草类为食。年产 1 胎，每胎 1-2 仔。

（14）虎鼬

该物种体形较小，躯体细长，颈部较长，四肢较短，夏季背毛棕褐色、腹部白色，冬季背腹界线不清，几乎呈一致黄褐色。香鼬多单个活动，白天或夜间均活动，穴居，性情机警，行动迅速、敏捷，主要以小型啮齿动物为食，每年 3-4 月发情，每胎产 6-8 仔，通常栖息在森林、森林草原、高山灌丛及草甸。在新疆各山区几乎均有分布。

（15）白鼬

体形似黄鼬，身体细长，四肢短小，毛色随季节不同，夏毛身体背面和腹面颜色不同，背面自吻端向后经颊部、颈侧、体侧至四肢腕部及尾的背面为灰棕色，足背为灰白色；腹面由下唇、颌部、喉部至腹部及四肢内侧为白色；足背为灰白色；尾下基部 2/3 同于腹色，近末端 1/3 段全黑色。冬毛全身均为纯白色，只有尾端为黑色。寿命 5-8 岁。多栖息于沼泽、林地、农田，食肉动物，主食为鸟类和小型哺乳动物。分布于欧洲、俄罗斯、亚洲远东地区、日本、北美北部，以及中国东北和西北等地。新疆分布广泛，多见于山区草地、乱石堆等地。

（16）暗腹雪鸡

该雪鸡体大（60cm），黄灰色的，头颈部具醒目白色及深栗色图案的雪鸡。头和颈侧的白色块斑把两条栗色线分隔开而在上胸形成栗色环带。上体多灰色，

带粗重的皮黄色条纹。上胸灰色带黑斑；下胸灰色带黑色及栗色条纹，胸两侧具带白色羽缘的丝状羽。尾下覆羽近白。眼周裸露皮肤呈黄色。东部的亚种色彩最暗。分布于阿富汗、土耳其斯坦至尼泊尔及中国西北部。在我国较为罕见，分布于中国西北部 2500~5500m 之间近雪线的多岩石高山草甸及碎石滩。常结小群栖于高海拔的开阔地带。

（17）灰背隼

是隼科隼属小型猛禽，体长约 27-33 厘米，成鸟背部及头部蓝灰色、具黑色细横纹，下体白色或淡棕色、胸腹部具细密黑色纵纹，幼鸟体色较暗淡。其繁殖地主要在北半球高纬度地区（含中国西北和东北地区），冬季南迁越冬，繁殖期栖息于开阔针叶林、苔原或林缘空地，越冬期适应低山丘陵、农田等环境。食性以小型鸟类为主，也捕食昆虫及啮齿类，繁殖期 5-7 月，利用旧巢或在悬崖、树杈筑巢，每窝产卵 3-5 枚。

（18）云雀

是雀形目百灵科小型鸣禽，体长 15-20 厘米，成鸟上体沙棕色或灰褐色、密布黑褐色纵纹，下体白色、胸部具棕褐色纵纹，外侧尾羽末端白色，幼鸟体色较浅淡。其广泛分布于欧亚大陆、北非及北美部分地区，中国主要见于东北、华北、西北及西南地区，栖息于开阔草地、农田、荒原等环境，繁殖期以昆虫为食，非繁殖期取食草籽谷物，雄鸟繁殖期常高空鸣唱求偶，巢建于地面凹陷处，每窝产卵 3-5 枚。

（19）雪兔

是兔科兔属中型哺乳动物，体长 46-65 厘米，冬季全身毛色纯白（仅耳尖黑），夏季背部灰褐色、腹部白色，耳短圆、后肢强健。其全球分布于欧亚大陆北部及北美寒温带地区，中国仅见于新疆北部、黑龙江北部及内蒙古东北部，栖息于针叶林、混交林及林缘开阔地，夏季食草本植物与浆果，冬季啃食树皮嫩枝，晨昏活动，具季节性换毛习性，繁殖期 3-8 月、年产 2-3 窝、每胎 2-8 仔。

（20）艾鼬

是鼬科鼬属中型鼬科动物，又称“艾虎”“地狗”，体长 31-56 厘米，夏季背部及尾部棕黄色或栗褐色、腹部淡白、喉胸具褐色斑块，冬季毛色变浅、尾端蓬松，体型较黄鼬更大且喉胸斑块颜色更深。其全球分布于欧亚大陆中北部，中国

见于东北、华北、西北及西南地区，栖息于草原、荒漠、农田等开阔地带，利用鼠洞等筑巢，黄昏和夜间活动，主食啮齿类，兼食鸟类、昆虫，遇敌可释放肛门腺臭味防御，繁殖期 4-5 月、年产 1 窝、每胎 4-8 仔。

（21）黑腹沙鸡

是沙鸡科沙鸡属中型鸟类，体长 29-34 厘米，成鸟上体沙棕色具黑色虫蠹状斑纹、腹部中央有显著黑色块斑（雄鸟更宽大），体型似鸽、腿脚被羽，雌鸟体色较暗淡。其全球分布于南欧、北非至中亚，中国仅见于新疆西部及内蒙古西部荒漠地带，栖息于干旱荒漠、半荒漠草原等开阔环境，以植物种子为主食，常集群活动且需长途飞行饮水，雄鸟胸羽具吸水特性可带回巢供雏鸟饮用，繁殖期 5-7 月、巢为地面浅坑、每窝产卵 2-4 枚。

（22）草原鹞

是隼形目鹞科中型猛禽，体长 43-52 厘米，雌雄羽色差异显著，雄鸟上体浅灰、翼尖黑色、下体具细密黑纹，雌鸟上体暗褐、下体皮黄且纵纹粗重，尾羽较长。其繁殖地分布于欧亚大陆中部草原，中国繁殖期见于西北及华北草原地带，为夏候鸟，越冬南迁非洲、南亚等地，栖息于草原、湿地草甸等开阔生境，主食啮齿类，捕猎时低空滑翔俯冲捕捉，繁殖期 5-7 月、巢建于地面草丛、每窝产卵 4-6 枚。

（23）白头鹞

是隼形目鹞科中型猛禽，体长 45-52 厘米，雌雄羽色差异显著，雄鸟头部及颈部白色（繁殖期更明显）、上体暗灰、翼下覆羽白色，雌鸟头部棕褐、上体暗褐且下体具粗重纵纹。其繁殖地分布于欧亚大陆北部及中部湿地草原，中国繁殖期见于西北和东北地区，为夏候鸟，越冬南迁非洲、南亚等地，栖息于近水域的芦苇沼泽、湿草甸等生境，主食啮齿类，捕猎时低空盘旋突袭，繁殖期 5-7 月、巢建于湿地边缘草丛、每窝产卵 4-6 枚。

4.2.7 评价范围生态敏感区现状

变更工程线路全长 83.452km，本工程沿老路布设，穿越新疆白松自治区级森林公园 11.64km，已取得自治区林业和草原局同意穿越行政许可（新林办函〔2014〕93 号）；占用国家和地方公益林，已办理占用林地许可（新林资许准〔2016〕251 号）；变更线路终点无法避绕新增穿越和布克赛尔国家湿地公园

775m，已于 2024 年 4 月取得自治区林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》（新林湿字〔2024〕25 号）同意该工程穿越湿地公园行政许可。工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线（和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区），范围与新疆白松自治区级森林公园和和布克赛尔国家湿地公园一致。

工程评价范围涉及新疆白松森林自然公园、布克赛尔国家湿地公园、新疆吉木乃草原石城国家地质自然公园和准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、和布克河防风固沙生态保护红线区等生态敏感区。

4.2.7.1 新疆白松自治区级森林公园

（1）基本情况

新疆白松自治区级森林公园是在白松林场丰富的森林资源基础上发展起来的森林公园。2008 年 9 月 1 日，新疆白松自治区级森林公园获得原新疆维吾尔自治区林业厅的批复（（新林计字〔2008〕378 号）。新疆白松森林公园位于新疆塔城地区和布克赛尔蒙古自治县白松林场管辖区内，公园的地理坐标为东经***，北纬***，总面积 20406 hm²，松树沟景区为主景区，白松林场和新疆白松森林公园实行“两块牌子、一套班子”的管理体制，负责森林公园的规划、建设、经营和管理，

（2）功能区划

根据《新疆白松森林公园总体规划》，新疆白松森林公园位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内白松林场林区内，地处阿勒泰、塔城、克拉玛依市三角地带，北与阿勒泰地区吉木乃县交界，南部邻近准噶尔热气泉。新疆白松森林公园由松树沟景区、白杨河景区、达木恰草原景区、阿吾斯奇生态景观保护区、莫盖吐萨拉植被恢复区 5 大景区组成，规划面积 20406 hm²。其中松树沟景区位于和布克赛尔蒙古自治县县城东北萨吾尔山中段南坡；在查干库勒乡境内，距县城 33km，地理坐标为东经***，北纬***，规划面积为 8933 hm²。

白松森林公园规划为三大功能区：生态保护植被恢复区（阿吾斯奇生态景观保护区和莫盖吐萨拉植被恢复区两大景区）、游览度假区（松树沟景区、达木恰草原景区）和徒步探险风景区（白杨河景区）。其中松树沟景区又规划为“综合接

待区”、“休闲度假区（森林运动、文化体验）”、“百花苑游览区”、“预留发展区”、“生态保育区”；达木恰草原景区规划为“小双湖游览区”。

（3）保护对象

保护对象主要是森林资源。加大对森林资源的保护力度，在确保公园内森林资源安全和统一规划管理的前提下，可以广泛地吸引外部资金，联合开发，共同受益。

（4）位置关系

本工程沿老路布设，减少林地占用，无法避让穿越新疆白松自治区级森林公园，K42+030~K48+040 路段（6.01km）和 K48+490~K54+120 路段（5.63km）共 11.64km 穿越新疆白松自治区级森林公园百花苑游览区和综合接待区，不占用生态保育区。穿越新疆白松自治区级森林公园已取得原自治区林业厅同意穿越行政许可（新林办函〔2014〕93 号）。原环评 AK44+200~AK56+800 路段 12.05km 穿越森林公园，实际线位与环评相比变化不大，局部线位裁弯取直，穿越长度减少 0.41km。本工程与新疆白松自治区级森林公园位置关系见图 4.2-8。。

图 4.2-8 项目公路与新疆白松自治区级森林公园位置关系图

4.2.7.2 新疆和布克赛尔国家湿地自然公园

（1）基本情况

新疆和布克赛尔国家湿地公园于 2012 年 3 月 12 日批准列入试点建设，2016 年 8 月 16 日原国家林业局以《关于 2016 年试点国家湿地公园验收结果的通知》（林湿发〔2016〕107 号）验收通过。Z810 线位于湿地公园范围内，国道 219 线终点与 Z810 线连接，无法避让新疆和布克赛尔国家湿地公园。和布克赛尔国家湿地公园规划区东北至布斯屯格牧场，南至佳音塔拉水库，西至铁布肯乌散乡。坐标东经***之间，北纬***之间。规划区面积 290.13km²，其中湿地面积 154.42km²，占总面积的 53.1%。主管单位为新疆和布克赛尔蒙古自治县林业局。

（2）功能区划

根据《新疆和布克赛尔国家湿地公园总体规划》，新疆和布克赛尔湿地类型多样，在自然和人为双重因素影响下形成了沼泽、河流、及库塘湿地，具有提供饮用水、农业用水和工业用水，提供野生动植物栖息地，改善生态环境，调节区域小气候，蓄洪抗旱，控制土壤侵蚀等功能。

和布克赛尔蒙古自治县国家湿地公园规划区面积 291.03km²，和布克赛尔蒙古自治县国家湿地公园规划区内湿地类型主要有：沼泽湿地 14730hm²，占湿地总面积的 95.4%，分布于省道 318 线沿路两侧及县城通往铁布肯乌散乡沿路两侧；河流湿地 540hm²，占湿地总面积的 3.5%，是和布克赛尔自治县主要河流和布克河流域；库塘湿地 172 公顷，占 1.1%，分布于佳音塔拉水库周边地区。

将国家湿地公园分为生态保育恢复区、科普宣教区、合理利用区和管理服务区。生态保育恢复区位于公园北部道路及河流两侧区域，总面积 191.75km²，占总规划面积的 86.9 %。科普宣教区位于公园东部位置，面积约 8.26km²，占总面积的 3.7%，是进行普及科学知识、宣传环保意识的主要区域。合理利用区位于公园东部，面积为 19.78km²，占园内面积的 9.0%；管理服务区是公园的主入口和游客接待中心所在区，位于公园中部，结合城市功能区布置，面积约为 0.94km²，占总面积的 0.4%。

（3）保护对象

主要保护对象为：湿地资源；保护野生动物、鸟类栖息地、水岸保护；保护和布克赛尔蒙古自治县境内水体质量；保护湿地植被资源。

（4）位置关系

本工程终点变更，与 Z810 线连接。Z810 线位于新疆和布克赛尔国家湿地公园范围内，国道 219 线终点无法避让新疆和布克赛尔国家湿地公园生态保护保育区，穿越长度 775m（K82+677~K83+452），占地面积 1.5952hm²，均为路基永久占用，其中乔木林地 0.0462hm²，牧草地 1.549hm²，不涉及湿地资源。已于 2024 年 4 月取得自治区林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》（新林湿字〔2024〕25 号）同意该工程穿越湿地公园行政许可。原环评开展时间较早，湿地公园尚处于试点阶段，未识别湿地公园作为环境保护目标。本工程与和布克赛尔国家湿地公园位置关系见图 4.2-9。

图 4.2-9 项目公路与湿地公园位置关系图

4.2.7.3 生态保护红线区

工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线（和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区），范围

与新疆白松自治区级森林公园和和布克赛尔国家湿地公园一致。

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

新疆生态保护红线根据生态服务功能和生态环境敏感脆弱性划分为水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、土地沙化防控、水土流失防控 6 个生态保护红线类型，包括 27 个不同类型和地域的生态保护红线区 4.2-10，具体情况如下。

图 4.2-10 新疆生态保护红线类型分布图

（1）水源涵养生态保护红线

生态保护红线内水源涵养区 18.58 万平方公里，占生态保护红线面积 44.11%，分布于阿尔泰山、天山、准噶尔西部山地和帕米尔-喀喇昆仑山-昆仑山高山地带，主要包括多年冰川、永久冰雪、高山亚高山草甸、高寒荒漠、山地针叶林、山地阔叶林、针叶灌丛、山地阔叶灌丛等生态系统。全疆共有 6 个水源涵养生态保护红线区，分别为阿尔泰山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、天山南脉水源涵养生态保护红线区，其中 5 个为水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。

（2）生物多样性维护生态保护红线

生态保护红线内生物多样性维护区 16.10 万平方公里，占生态保护红线面积 38.24%，分布于喀喇昆仑山-昆仑山-阿尔金山、准噶尔盆地东部、艾比湖区域、库木塔格、博斯腾湖等地，主要包括森林、灌丛、草地、荒漠、湿地等多种生态系统类型。全疆共划分生物多样性维护生态保护红线区 6 个，分别为阿尔金山生物多样性维护生态保护红线区、艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护

红线区、博斯腾湖生物多样性维护生态保护红线区、库木塔格生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、昆仑山生物多样性维护生态保护红线区和准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，其中 3 个为生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区。

（3）水土保持生态保护红线

生态保护红线内水土保持区域面积为 0.63 万平方公里，占生态保护红线面积 1.49%，分布于额尔齐斯河、乌伦古河、额敏河、伊犁河等流域河岸带，主要包括河谷林、荒漠河岸林、河漫滩草甸与沼泽草甸、湿地等多种生态系统类型。全疆共划分水土保持生态保护红线区 4 个，分别为额尔齐斯河流域河岸带水土保持生态保护红线、乌伦古河流域河岸带水土保持生态保护红线、额敏河河岸带水土保持生态保护红线区和伊犁河谷地河岸带水土保持生态保护红线区。

（4）防风固沙生态保护红线

生态保护红线内防风固沙区 1.30 万平方公里，占生态保护红线面积 3.08%，分布在和布克河、和田河、喀什噶尔河-叶尔羌河流域、托什干河流域以及吉木乃北部、吐哈盆地北缘，主要包括荒漠灌丛和稀疏林地等多种荒漠生态系统类型。全疆共划分防风固沙生态保护红线区 5 个，分别为和布克河防风固沙生态保护红线区、吐哈盆地防风固沙生态保护红线区、托什干河防风固沙生态保护红线区、喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线区、和田河防风固沙生态保护红线区。

（5）水土流失防控生态保护红线

生态保护红线内水土流失区 2.27 万平方公里，占生态保护红线面积 5.38%，分布于天山南脉、帕米尔-昆仑山，主要包括荒漠化草原、高寒荒漠、稀疏林地等多种生态系统类型。主要包括荒漠灌丛、稀疏林地等多种荒漠生态系统类型。全疆共划分水土流失防控生态保护红线区 2 个，分别为天山南脉水土流失防控生态保护红线区、帕米尔-昆仑山防控水土流失生态保护红线区。

（6）土地沙化防控生态保护红线

生态保护红线内土地沙化防控区 3.24 万平方公里，占生态保护红线面积 7.70%，分布于塔里木盆地南缘、准噶尔盆地南缘绿洲外围区域、艾比湖流域、塔里木河流域，主要包括荒漠灌丛、稀疏林地等多种荒漠生态系统类型。全疆共

有 4 个土地沙化防控生态保护红线区,分别为准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区、艾比湖流域土地沙化防控生态保护红线区、塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区、塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区。

工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线,其中 K42+030~K48+040 路段(6.01km)和 K48+490~K54+120 路段(5.63km)共 11.64km 穿越准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区,与新疆白松自治区级森林公园范围一致;K82+677~K83+452 段 775m 穿越和布克河防风固沙生态保护红线区,与新疆和布克赛尔国家湿地自然公园范围一致。本工程与生态保护红线位置关系见图 3.2-11。

图 4.2-11 公路与生态保护红线位置关系图

4.2.7.4 新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园

新疆吉木乃草原神石城地质公园于 2012 年 12 月 13 日被新疆维吾尔自治区国土资源厅批准为自治区级地质公园,目前尚未编制总体规划。

公园位于吉木乃县境内,面积 60km²,以花岗岩石蛋地貌景观为主,辅以水体景观和小型构造形迹,兼顾哈萨克民族文化等人文景观,具有较高的科学、科普和美学观赏价值。公园在托斯特乡南约 5km,海拔 1400~2000m,区内最大比高 600m,地形由南向北倾斜,地面坡度 3~25°,地表植被发育。根据遗迹区内地质遗迹景观资源的属性特征等,划分为地貌景观、水体景观、地质构造三个大类,岩石地貌、泉水景观、瀑布景观、构造形迹四个类,花岗岩地貌一个亚类。

本工程不占用新疆吉木乃草原神石城自治区级地质公园范围,线路位于公园西侧,K5+640~K15+485 路段 9.845km 临近新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园,两者相距 10~460m。项目与地质公园位置关系见图 4.2-12。

图 4.2-12 项目与新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园位置关系图

4.2.7.5 重点公益林

重点公益林是指生态区位极为重要或生态状况极为脆弱,对国土生态安全、

生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用,以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

根据《中华人民共和国森林法》《新疆维吾尔自治区平原天然林保护条例》《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》(新林资字〔2015〕497号)等有关规定,不得占用国家一级公益林,办理建设项目使用林地手续。

根据《吉木乃县重点公益林区划界定成果报告》吉木乃县公益林总面积 133440.93hm²,其中重点公益林 124848.86hm²,占公益林面积 93.56%。其中水土保持林 101486.67hm²,占 81.29%;防风固沙林 23362.2hm²,占 18.71%。共区划 134 个林班,1027 个小班。项目 K0-K20 占用吉木乃地方公益林 3.442hm²。

根据《和布克赛尔蒙古自治县重点公益林区划界定成果报告》,和布克赛尔蒙古自治县现有公益林 117305.33hm²,其中重点公益林 83339.4hm²,占全县公益林面积的 71.25%,重点公益林中水源涵养林 8138.67hm²,占重点公益林面积的 9.77%,水土保持林 7595.4hm²,占重点公益林面积的 9.11%,防风固沙林 67006.53hm²,占重点公益林的 80.04%,国防林 598.8hm²,占重点公益林面积的 0.72%,共区划 96 个林班,1262 个小班。全县重点公益林主要为防风固沙林,主要分布在县域南部的古尔班通古特沙漠中。K40-K55 段占用和布克赛尔蒙古自治县重点公益林,林种为水源涵养林,主要分布在新疆白松自治区级森林公园中,林班号 51,其中占用和布克赛尔蒙古自治县国家二级公益林 1.1989hm²,地方公益林 20.3524hm²

项目沿线重点公益林分布情况见图 4.2-13。

图 4.2-13 项目与重点公益林位置关系图

4.2.7.6 水土流失现状调查

(1) 水土流失重点防治分区

位于新疆维吾尔自治区吉木乃县、和布克赛尔蒙古自治县,在《全国水土保持规划(2015-2030 年)》(国函〔2015〕160 号文)中划定为“北方风沙区”。根据“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”(办水保〔2013〕188 号),所在吉木乃县

属于阿勒泰山国家级水土流失重点预防区；根据新疆维吾尔自治区水利厅印发的（新水水保〔2019〕4号），所在和布克赛尔蒙古自治县属于II2天山北坡诸小河流域重点治理区。

（2）水土流失现状

根据自治区 2023 年水土流失动态监测成果，吉木乃县水土流失面积 5647.49km²，占全县土地总面积的 79.04%。其中水力侵蚀面积为 49.62km²，占土壤侵蚀总面积的 0.88%；风力侵蚀面积为 5597.87km²，占土壤侵蚀总面积的 99.12%。根据自治区 2023 年水土流失动态监测成果，和布克赛尔蒙古自治县水土流失面积 24966.98km²，占县市土地总面积的 86.74%。其中水力侵蚀面积为 93.84km²，占土壤侵蚀总面积的 0.38%；风力侵蚀面积为 24873.14km²，占土壤侵蚀总面积的 99.62%。

项目区按照主要的地形地貌分为平原区、低山丘陵区与中山区，土壤侵蚀的主要类型为轻度风力侵蚀和轻度水力侵蚀，以轻度风力侵蚀为主。

①风力侵蚀

风力侵蚀也是项目区产生水土流失的侵蚀方式之一，主要表现为大风天气下裸露地表引起扬尘产生水土流失。项目区多年平均风速 2.1~2.4m/s，具备发生风力侵蚀的风力条件。

根据现场踏勘调查结果，结合 2023 年水土流失动态监测成果，综合判断项目区在地表未扰动情况下属轻度侵蚀区。

②水力侵蚀

项目区域多年平均降水量为 143.0~202.2mm，以 5-8 月份降水为主。根据现场踏勘调查结果，2023 年水土流失动态监测成果，综合判断项目区在地表未扰动情况下属轻度侵蚀区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的相关规定，确定项目属于北方风沙区，项目区平原区原地貌土壤侵蚀模数为 1000t/km²·a，土壤容许流失量为 1000t/km²·a；中山区原地貌土壤侵蚀模数为 1500t/km²·a，土壤容许流失量为 1500t/km²·a；低山丘陵区原地貌土壤侵蚀模数为 1200t/km²·a，土壤容许流失量为 1200t/km²·a。

（3）水土流失预防范围及对象

水土流失防治责任范围面积 200.31hm²，包含项目永久征地和临时占地，其中永久占地面积为 164.84hm²，临时占地面积为 35.47hm²，水土流失防治责任范围行政隶属于新疆维吾尔自治区吉木乃县、和布克赛尔蒙古自治县，其中吉木乃县水土流失防治责任范围面积为 81.48hm²，和布克赛尔蒙古自治县水土流失防治责任范围面积为 118.83hm²，水土流失防治责任主体为新疆维吾尔自治区交通建设管理局。

（4）水土流失预防措施

根据项目建设对水土流失的影响、区域自然条件、工程布局及不同部位水土流失特点等因素，将项目区划分为平原区、低山丘陵区、中山区 3 个水土流失防治一级分区；平原区分为路基工程区、桥涵工程区、交叉工程区、附属设施区、施工便道区、施工生产区、取（弃）土场区、输电线路区、专项设施改（迁）建区 9 个二级分区；低山丘陵区分为路基工程区、桥涵工程区、交叉工程区、附属设施区、施工便道区、施工生产区、输电线路区 7 个二级分区；中山区分为路基工程区、桥涵工程区、交叉工程区、施工便道区 4 个二级分区，根据项目区自然条件，主体工程设计了边沟、截水沟、急流槽、浆砌片石护坡、表土剥离、表土回覆、土地平整、削坡、导流坝、撒播草籽、洒水、防尘网苫盖、种植乔木、种植灌木、灌溉设施、限制性彩条旗、铁丝网拦挡、土质排水沟等水土保持措施。

4.2.8 沙化土地现状调查

根据《新疆第六次沙化监测报告》，全疆沙化监测区内沙化土地面积 7468.21 万公顷，占新疆国土面积的 44.85%，占监测区总面积 47.60%；具有明显沙化趋势的土地面积 437.96 万公顷，占新疆国土面积的 2.63%，占监测区总面积 2.79%；其他土地面积 7782.95 万公顷，占新疆国土面积的 46.75%，占监测区总面积 49.61%。

沙化土地按沙化类型划分：流动沙地（丘）2860.31 万公顷，占沙化土地面积的 38.30%；半固定沙地（丘）712.46 万公顷，占 9.53%；固定沙地（丘）726.58 万公顷，占 9.73%；沙化耕地 37.15 万公顷，占 0.50%；非生物治沙工程地 0.71 万公顷，占 0.01%；风蚀残丘 67.16 万公顷，占 0.90%；戈壁 3063.84 万公顷，占 41.03%。

沙化土地按沙化程度划分：轻度沙化土地 466.44 万公顷，占沙化面积的 6.25%；中度沙化土地 1029.83 万公顷，占 13.79%；重度沙化土地 1509.95 万公顷，占 20.21%；

极重度沙化土地 4461.99 万公顷，占 59.75%。

本次沙化监测与第五次沙化监测结果相比，全区沙化土地面积净减少 2.43 万公顷，年均减少 0.49 万公顷。

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程位于萨乌尔山，属于戈壁。本工程沙化土地类型见图 4.2-14。

图 4.2-14 本工程沙化土地类型图

4.2.9 小结

本公路位于阿勒泰地区吉木乃县与塔城地区和布克赛尔蒙古自治县之间，南北横跨萨吾尔山，根据《新疆生态功能区划》，工程北段位于阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区——准噶尔西部山地草原牧业及盆地绿洲农业生态亚区——塔尔巴哈台山—萨吾尔山草原牧业与水源涵养生态功能区，工程南段位于和布克谷地草原畜牧业生态功能区。

变更工程线路全长 83.452km，工程评价范围涉及新疆白松森林自然公园、布克赛尔国家湿地公园、新疆吉木乃草原石城国家地质自然公园和准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、和布克河防风固沙生态保护红线区等生态敏感区。

根据现场调研、沿线林业系统提供资料及公路沿线遥感影像资料，项目沿线区域按照生态单元来划分为山前草原区段、丘陵山区段、和布克谷地绿洲区段等 3 个生态单元。山前草原区段（K0-K5，K55-K72）该区段主要为山前冲洪积平原草地区，山前地带属于暖温带半干旱和干旱地区，维管束植物较为丰富，沿线植物以灌木及草本植物占优势，覆盖度 15%~40%；乔木物种种类较少。公路线路在该区域的野生动物主要以鸟类和兽类为主。丘陵山区段（K5~K55）该区段主要为萨吾尔山森林草甸区，属于温带半湿润地区，沿线地表植被主要以西伯利亚落叶松、雪岭云杉、山杨、桦木、圆柏及山地草甸等为主，植被覆盖度为 25~50%。沿线野生动物物种众多，主要以鸟类和兽类为主，可常见旱獭、野猪、山斑鸠、红隼、黑鸢、乌鸦等。和布克谷地绿洲区段（K72-K83）该区段主要为农田绿洲区，主要农作物为小麦、玉米等粮食作物。沿线自然植被以芨芨草、碱蓬、怪柳、芦苇、麻黄等为主，覆盖度 10~20%。野生动物主要以啮齿类、鸟类

和小型兽类为主。

4.3 环境空气现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“评价范围内没有环境空气质量监测网络数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”的规定，本次评价选择距离工程最近的国控监测站阿勒泰市、塔城市监测站 2023 年的中国空气质量在线监测分析平台中区域环境空气中六项基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测结果对区域环境空气质量现状进行分析（浓度单位为 μg/m³）。

根据结果可知阿勒泰地区、塔城地区的 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。阿勒泰地区、塔城地区属于达标区。空气质量达标区判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 空气质量平均一览表

阿勒泰地区					
评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³		
SO ₂	年平均	5	60	08.3	达标
NO ₂	年平均	23	80	28.8	达标
CO	第 95 百分位数日平均	2100	4000	52.5	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	110	160	68.8	达标
PM _{2.5}	年平均	14	35	40.0	达标
PM ₁₀	年平均	30	70	42.9	达标
塔城地区					
评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³		
SO ₂	年平均	4	60	6.7	达标
NO ₂	年平均	14	80	17.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均	800	4000	20.0	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	111	160	69.4	达标
PM _{2.5}	年平均	7	35	20.0	达标
PM ₁₀	年平均	25	70	35.7	达标

根据表 4.3-1 可以看出：2023 年阿勒泰地区、塔城地区环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 的数据均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，本工程所在区域环境空气质量较好，均属于达标区。

4.4 声环境现状调查及评价

工程建设全长约 83.452km，项目在可研阶段沿线共有噪声敏感点 5 处，实际施工选线过程中，线路尽量绕避和远离了居住稠密区，最终工程施工线路评价范围内仍涉 3 个声环境敏感目标，为居民区。本次共选取 3 处代表性敏感点进行声环境质量现状监测，点位分布情况见表 4.4-1。

4.4.1 声功能区划

根据原《G219 线吉木乃至和布克赛尔公路环境影响报告书》、原《关于 G219 线吉木乃至和布克赛尔公路环境影响报告书的批复》（新环函〔2015〕315 号）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《声环境质量标准》（GB3098-2008）和《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号文件）精神，托斯特乡路段（K0+176~K0+664）及哈尔尕图村路段（K54+420~K54+600）道路红线外 35m 内执行 4a 类声环境功能区，红线外 35m 以外执行 2 类声环境功能区；乌尔布村路段（K73+800~K73+900）执行 2 类声环境功能区标准。

4.4.2 公路沿线主要噪声污染源

公路沿线两侧评价范围内无大型工矿企业，目前沿线主要噪声源为沿线村镇社会生活噪声以及本公路的交通噪声。

4.4.3 评价范围内的声环境敏感点调查

根据现场调查，公路评价范围内的声环境保护目标主要为沿线的村庄居民点。本工程沿线共有声环境敏感点 3 处，沿线噪声环境保护目标详见表 2.7-2。

4.4.4 噪声现状监测与评价

4.4.4.1 敏感目标监测

（1）监测点位

经调查，本工程沿线共 3 处声环境敏感点目标，均为村庄。本工程于 2024 年 7 月，新疆钧仪衡环境技术有限公司对公路沿线具有代表性的 3 处声环境敏感

点进行了现状监测，点位分布情况见表 4.4-1，

从监测点位的分布可见，本次监测基于临路设置监测点代表现状交通噪声的影响，又在敏感目标中部不受公路交通噪声影响的区域设置代表声环境质量背景值监测点，能够较为合理地代表区域声环境质量现状，同时满足影响预测的要求。

表 4.4-1 噪声监测点位表

序号	名称	与本工程 位置关系	执行标准	测点位置	监测目的	主要声源	监测点位示意图
1-1	托斯特乡	路两侧 18m	4a 类	临路首排 房屋窗外 1m	现状值	社会生活噪声，交通噪声	
1-2		路两侧 200m	2 类	临路 200m 外 第一排房 屋窗前			
2-1	哈尔尕图村（临路 第一排）	路左侧 24m	4a 类	临路首排 房屋窗外 1m	现状值	社会生活噪声，交通噪声	
2-2		路左侧 200m	2 类	临路 200m 外 第一排房 屋窗前			

3	乌尔布村（临路第一排）	路左侧 55m	2 类	临路首排 房屋窗外 1m	现状值	社会生活噪声，交通噪声	
4	终点附近（背景）	路右侧 200m	2 类	线路 200m 外	现状值	环境噪声	

5	K2+290	路右侧	-	距路中心线 20、30、40、50、60、80、100、120、160 和 200m 处分别布置监测点位	断面	社会生活噪声，交通噪声	
6	K2+170 附近开阔地	路右侧	-	距路中心线 40m	24h	交通噪声	

(2) 监测时间和频次

连续检测 2 天，每天昼间、夜间各检测 1 次，每次监测 20 分钟。

监测时间为 2024 年 7 月 20 日至 7 月 21 日。

(3) 监测方法

按照 GB3096 有关规定进行监测。对现有道路敏感点监测期间同时记录双向车流量，按大、中、小型车分类统计，必要时增加摩托车和拖拉机类别。对临路第一排建筑外和村中部监测时须同步进行监测。

(4) 其他

记录监测点名称、方位、距离、高差，记录监测时间，附现场监测照片。

(5) 监测结果

声环境敏感目标监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境质量现状监测和评价结果 单位：dB(A)

编号	监测点名称	监测结果				评价标准
		第一天		第二天		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	托斯特乡（临路第一排）	52.1	46.5	55.2	45.4	4a 类
2	托斯特乡（临路200m外第一排）	40.7	35.2	45.6	36.7	2 类
3	哈尔尕图村（临路第一排）	44.9	34	48.7	37.1	4a 类
4	哈尔尕图村（临路200m外第一排）	36.6	32.6	37	34.3	2 类
5	乌尔布村（临路第一排）	44	40.8	47.9	37.1	2 类
6	终点附近（背景）	46.5	34.3	42.7	33.5	2 类

由监测结果可知，位于 4a 类区处声环境保护目标昼间噪声值范围为 44.9~55.2dB（A），均值为 50.2dB（A），夜间噪声值范围为 34.0~46.5 dB（A），均值为 40.8dB（A）；位于 2 类区处声环境保护目标昼间噪声值范围为 36.6~47.9dB（A），均值为 42.0dB（A），夜间噪声值范围为 32.6~40.8dB（A），均值为 36.1dB（A）；远离现有道路处（背景值）昼间噪声值范围为 42.7~46.5dB（A），均值为 44.6dB（A），夜间噪声值范围为 33.5~34.3dB（A），均值为 33.9dB（A）；监测期间各监测点位声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区标准限值要求。

4.4.4.2 衰减断面监测

于 2024 年 7 月，新疆钧仪衡环境技术有限公司对本工程公路交通噪声衰减断面进行了现状监测，

(1) 监测点位

在 G219 线 K2+300 处距离公路中心线 20、30、40、50、60、80、100、120m、160、200m 处设置衰减断面。监测点位见下图。

图 4.4-1 噪声衰减断面监测布点图

(2) 监测项目及频次

监测等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ ，连续监测 2 天，每天昼间监测 2 次，夜间监测 2 次，每次监测 20 分钟。观测和记录监测时段相应的交通量（按大、中、小型车记录车流量）。

(3) 监测结果及分析

衰减断面监测结果见表 4.4-3，衰减曲线见图 4.4-2。由监测结果可见，各监测断面噪声昼间、夜间均能满足相应标准要求，随着距公路距离的增大，交通噪声衰减比较明显，符合衰减规律。

表 4.4-3 交通断面监测结果表单位：dB(A)

测点位置	监测时段		等效声级[dB(A)]										测试时间段内车流量 辆/1h			
			20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	大型车	中型车	小型车	总车流量
K0+400 处东侧	2024.7.20	昼	49	47.2	46.2	44.9	43.9	43.3	42.7	42.2	41.8	41.5	0	18	3	30
	2024.7.21	夜	44.7	44.1	43.5	43.1	42.6	42.1	41.7	41.3	40.7	39.6	0	8	0	12
		昼	49.5	47.7	47.1	46.6	45.4	44.7	43.9	43.1	42	41.4	0	22	4	37
	2024.7.22	夜	47.4	45.6	44.2	43.6	42.7	42.2	41.3	40.8	40.1	39.3	0	11	1	18

图 4.4-2 衰减断面昼间夜间噪声衰减曲线

4.4.4.3 24h 交通噪声监测

1) 监测点位

在 K2+200 距离公路中心线 40m 处设置 24h 交通噪声监测点位。监测点位位置见图 4.4-1。

(2) 监测项目及频次

监测等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ ，24 小时连续监测，监测 1 天。观测和记录监测时段相应的交通量（按大、中、小型车记录车流量）。

(3) 监测结果

监测结果见表 4.4-4、图 4.4-3。

根据 24h 交通噪声监测结果可见，路段昼间 19:00-20:00 达到车流量最高峰，104pcu/h，最高噪声值为 53.7dB(A)；夜间 22:00~23:00 达到最大，85pcu/h，最高噪声值为 52.2dB(A)。昼间（ $L_d=48.6\text{dB(A)}$ ）、夜间噪声（ $L_n=42.3\text{dB(A)}$ ）可以满足 GB3096-2008 中 2 类标准限值。从 24h 曲线的变化趋势看，车流量基本与噪声值具有一定的相关性，等效连续 A 声级随车流量的增大而增高，随车流量的降低而降低。

表 4.4-4 24 小时交通噪声监测结果一览表

监测点位	监测时段	监测结果 L_{eq} (dB(A))	车流量 (辆/h)			
			大	中	小	pcu
K2+200 距离中心 线 40m 处	7:00-8:00	43.6	0	2	32	35
	8:00-9:00	45	0	7	28	39
	9:00-10:00	46	1	10	38	56
	10:00-11:00	48.7	3	12	53	79
	11:00-12:00	52.1	6	15	63	101
	12:00-13:00	51	4	12	61	89
	13:00-14:00	48.9	4	13	56	86
	14:00-15:00	48.5	3	15	59	89
	15:00-16:00	49.7	3	15	64	94
	16:00-17:00	50.9	4	8	75	97
	17:00-18:00	49.3	2	14	69	95
	18:00-19:00	51.2	3	15	67	97
	19:00-20:00	53.7	5	13	72	104
	20:00-21:00	49.9	1	11	51	70
	21:00-22:00	47.4	1	10	40	58
	22:00-23:00	52.2	5	13	53	85
	23:00-0:00	47.9	2	8	33	50
	0:00-1:00	47.5	1	6	25	37

	1:00-2:00	42.2	0	3	13	18
	2:00-3:00	36.6	0	1	8	10
	3:00-4:00	34	0	1	5	7
	4:00-5:00	32.6	0	1	4	6
	5:00-6:00	45.3	0	6	25	34
	6:00-7:00	41	0	5	21	29
	L _d	48.6dB (A)				
	L _n	42.3dB (A)				

图 4.4-3 噪声值和交通量随时间变化趋势图

4.5 水环境现状调查及评价

根据《中国新疆水环境功能区划》，本工程沿线河流均未划定水环境功能区划。根据原环评报告资料、现场调查及本工程跨越的塔斯特河、库玛依河、松树沟河 3 条河流现状水域功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准限值。

4.5.1 地表水环境现状监测

本次评价委托新疆新环监测研究院（有限公司）对塔斯特河、库玛依河、松树沟河进行监测。监测时间为 2023 年 9 月。监测点位见图 4.4-1。

监测项目：PH、COD、BOD₅、石油类、氨氮。

评价方法：采用单因子评价方法进行评价

采样、分析方法：水样采集方法、运输及保存均按照《环境水质监测质量保证手册》执行；分析方法以地表水水质分析方法进行。

各河流的监测结果见表 4.5-2。

4.5.2 地表水环境现状评价

沿线地表水现状评价见表 4.5-2 和表 4.5-2。

表 4.5-1 塔斯特河、库玛依河评价结果 单位 mg/L

序号	监测项目	标准值	塔斯特河（II类）		库玛依河（II类）	
			监测值	Pi	监测值	Pi
1	pH（无量纲）	6-9	7.0	0	6.8	0.2
2	BOD ₅ ≤	3	1.8	0.6	1.7	0.63
3	COD≤	15	9	0.6	8	0.53

4	氨氮≤	0.5	0.039	0.078	0.110	0.22
5	石油类≤	0.05	ND	-	ND	-

表 4.5-2

松树沟河监测结果

单位: mg/L

序号	监测项目	标准值	松树沟河 (II类)	
			监测值	Pi
1	pH (无量纲)	6-9	6.9	0.1
2	BOD ₅ ≤	3	1.8	0.6
3	COD≤	15	9	0.6
4	氨氮≤	0.5	0.069	0.138
5	石油类≤	0.05	ND	-

本工程沿线的塔斯特河、库玛依河、松树沟各监测点位的各项监测指标均相应达到《地表水环境质量标准》II类标准，水环境质量现状良好。

5 环境影响预测及分析

5.1 工程施工期环境影响回顾性评价

5.1.1 建设过程回顾

本工程施工图设计在初步设计的基础上，对路线、路基、路面、排水、桥涵、交叉、交通工程等各方面进行优化调整，对初测收集的资料进行了实地核查，并进行了补充和完善。

本工程开工时间为 2016 年，完工时间为 2018 底，施工期 30 个月。

5.1.2 施工期生态影响调查

5.1.2.1 施工期对植被环境的影响

工程永久征用土地 200.31hm²，主要占用草地，在项目竣工和移民安置完成后，各种拼块类型面积在一定范围内发生变化，从而使区域自然生态体系生产能力在一定范围内发生改变。工程建设完成后，评价范围的植被类型面积和生物量的具体变化情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 生物量损失估算表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	植被生物量损失		比例 (%)
		征占用面积 (hm ²)	生物量 (t)	
草地	7.0	130	910	79.47%
林地	10.5	22.39	235.095	20.53%

从上表可以看出，工程建设使区域内生物量发生一定损失，被占用植被的生物量合计损失 1145.095t，该工程按照有关规定办理了占地手续，并缴纳了占地补偿费用。

本工程公路临时占地面积约 35.47hm²，占地类型为草地，临时占地也导致了一定量的生物损失，施工结束后对临时占地采取了恢复措施，草场已得到了恢复。

5.1.2.2 施工活动对野生动物的影响

(1) 对一般动物的影响

公路施工对陆栖动物的影响具体表现为破坏植被导致动物栖息地受到损害，施工活动可能阻断动物活动路线，施工噪声对动物的不良影响等方面。

①对野生动物栖息地的影响

公路评价范围内的爬行动物主要在草灌生境中活动，公路建设对爬行类动物的栖息地产生一定影响。

公路评价范围内的鸟类栖息地类型多样，且活动能力较强，施工区域内的鸟类栖息地被占用后，其可在远离施工区域的地带重新定居生活，受公路的影响相对较小。

公路评价范围内的兽类以啮齿目种类为主，其栖息地生境类型包括草地、灌丛。在灌丛路段施工对其有一定影响；其余兽类生境多样，受施工影响较小。此外，施工中大量施工人员进入施工现场可能会增加部分啮齿类的种群密度。

②噪声对野生动物的影响

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

（2）对兽类保护动物保护的影响

工程施工对兽类保护动物的影响主要来自施工噪声，特别是对草兔等胆小的动物产生惊吓影响，此外道路的施工对兽类还会产生阻隔影响，因本次仅通过走访调查和收集资料，获取的野生动物分布及迁徙通道认知较少，但可以明确一点施工机械噪声对道路两侧 2km 内可能分布的野生动物会产生一定影响，故本次措施主要通过从施工期开始进行野生动物活动进行监测，并明确道路沿线是否存在动物迁徙活动。

（3）对保护鸟类的影响

项目公路沿线分布的鸟类野生保护动物中，以鸢、隼等猛禽为主，线路全线均有分布，具有较强的飞翔能力，飞行快而有力，机警性较强，人很难接近。项目施工后，其可迁徙到公路附近区域新的栖息地。因此，项目公路的建设对野生保护鸟类的栖息地环境的破坏影响较小。

但由于施工期施工人员活动频繁、施工噪声影响严重。生活在各施工点周围的野生动物受到一定影响。工程人员进入野生动物较密集的区域，不仅破坏植被，还不可避免地会对区域重点保护动物和特有物种的活动造成影响，施工车辆和人员的野外工作活动，都会直接驱避大型野生动物，降低了鸟类的生存空间。对鸟

类的影响多是在繁殖期，多体现在人为掏窝或施工噪声的震动和惊吓造成鸟类弃巢，而影响鸟类的繁殖。

但总体来看，工程所在区域在大的尺度上具有较多的相同生境，评价区内替代生境相对较多，鸟类比较容易找到新栖息场所，而且鸟类的飞翔能力也决定了公路作为线性廊道对其影响有限，同时由于公路施工影响范围小，呈线性分布，对鸟类影响的时间较有限，因此对鸟类不会造成永久影响，且这种影响可随工程结束、人员撤离和植被恢复而得到缓解。所以线路的修建对鸟类干扰较小。

5.1.2.3 施工对土壤环境的影响

(1) 土壤侵蚀影响分析

公路建设长度 83.447km。工程建设破坏地表植被和地表覆盖物，使表土的抗蚀能力减弱，增加施工期的风起扬尘强度。

(2) 施工活动对土壤影响分析

施工人员的践踏和施工机械的碾压，改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的机械物理性质有所影响。

施工弃方在沿线不合理的堆放，不仅会扩大占用土地的面积而且使地表高有机质的表层壤土被掩盖，不仅影响景观而且对地表植被恢复造成困难，同时产生新的水土流失。

施工人员产生的污水、生活垃圾不合理地处理排放，也会污染土壤。

各类料场产生的废水沿坡流向周边土壤会造成土壤的污染并使 pH 值升高。

5.1.2.4 工程占地调查

本工程公路实际占地 200.31hm²，其中，永久征地面积 164.84hm²，临时占地 35.47hm²。实际工程永久占地较环评阶段减少 11.63hm²，实际工程临时占地较环评阶段减少 32.77hm²。本工程按照有关规定办理了占地手续，并缴纳了占地补偿费用。

5.1.2.5 取、弃土场恢复情况调查

本工程全线共设置 6 处取土场，分别位于 K3+500 右侧 0.5km、K59+000 左侧 0.2km、K63+500 右侧 1.0km、K68+300 右侧 0.5km、K74+800 右侧 0.6km、K79+800 右侧 0.4km，占地 20.99hm²，具体见表 3.5-2。

由表 5.1-2 可以看出，沿线取土场占地均为草地，均采取了平整、覆土及初步绿化，恢复效果较好，建议后期应加强养护。

表 5.1-2 取土场设置及恢复情况一览表

序号	名称	中心桩号	左右侧	距离	面积	占地类型	恢复情况	照片
				m	hm ²			
1	取土场	K3+500	右侧	500m	2.82	草地	已覆土、绿化，植被生长良好	
2	取土场	K59+000	左侧	200m	8.4	草地	已覆土、绿化，植被生长良好	
3	取土场	K63+500	右侧	100m	2.14	草地	已覆土、绿化，植被生长良好	
4	取土场	K68+300	右侧	500m	2.65	草地	已覆土、绿化，植被生长良好	
5	取土场	K74+800	右侧	600m	2.64	草地	已覆土、绿化，植被生长良好	
6	取土场	K79+800	右侧	400m	2.34	草地	已覆土、绿化，植被生长良好	

5.1.2.6 其他临时用地恢复情况调查

根据现场调查，本工程建设过程中施工生生活区共设置 2 处，占地面积共计 10.08hm²，本工程其他临时用地的恢复情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 沿线临时用地设置及恢复情况一览表

序号	桩号	位置 (km)		占地面积 (hm ²)	占地类型	行政区
		左	右			
1	K3+500		200	3.72	草地	吉木乃县
2	K59+000	200		1.62	草地	和布克赛尔蒙古自治县
合计				5.34		

5.1.2.7 对沿线农牧业生态环境的影响调查

工程永久占用草地 130 公顷，临时占用草地面积 35.47hm²，与原环评相比实际工程永久占地较环评阶段减少 11.63hm²，实际工程临时占地较环评阶段减少 32.77hm²，主要是由于减少了取土场面积，节约了占用草场面积。

本工程占用的均为等级较高的草场（一等二级，二等二级），产生的生物量

损失约为 910t/a，虽然会对沿线的畜牧业带来一定的影响，但对于沿线而言，公路占用的草场数量占比很少，不会对沿线畜牧业产生大的影响。同时本工程征用草场时进行了经济补偿，并按照征地的政策对被征用土地的牧民及时支付补偿费用，最大程度地减少了工程占地对畜牧业生产带来的不利影响。另外本工程临时占用草场面积 35.47hm²，均移交当地使用。

综上所述，该工程占用土地对沿线农牧业生态环境造成一定的影响，但已通过征地补偿等措施得到缓解。

5.1.2.8 对生态敏感区影响回顾分析

（1）新疆白松自治区级森林公园

本工程沿老路布设，减少林地占用，无法避让穿越新疆白松自治区级森林公园，K42+030~K48+040 路段（6.01km）和 K48+490~K54+120 路段（5.63km）共 11.64km 穿越新疆白松自治区级森林公园百花苑游览区和综合接待区，不占用生态保育区。原环评 AK44+200~AK56+800 路段 12.05km 穿越森林公园，实际线位与环评相比变化不大，局部线位裁弯取直，穿越长度减少 0.41km。

本工程穿越新疆白松自治区级森林公园百花苑游览区和综合接待区，不占用生态保育区，穿越新疆白松自治区级森林公园已取得原自治区林业厅同意穿越行政许可（新林办函〔2014〕93 号），沿现有老路布设，减少了占用有林地，占用国家和地方公益林，已办理占用林地许可（新林资许准〔2016〕251 号），本工程建设是符合《中华人民共和国森林法》《国家级自然公园管理办法（试行）》《国家级公益林管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》《建设项目使用林地审核审批管理办法》等森林公园、公益林相关法律法规要求。本工程在严格执行原环评及环评批复各项措施后对森林公园影响较小。

公路自 2018 年通车以来，有效改善公园的交通环境，提升公园的接待和旅游功能，有利于公园的发展。

森林公园路段

（2）新疆和布克赛尔国家湿地自然公园

原环评开展时间较早，湿地公园尚处于试点阶段，未识别湿地公园作为环境保护目标。本工程终点变更，与 Z810 线连接。Z810 线位于新疆和布克赛尔国家

湿地公园范围内，国道 219 线终点无法避让新疆和布克赛尔国家湿地公园生态保护保育区，穿越长度 775m（K82+677~K83+452），占地面积 1.5952hm²，均为路基永久占用，其中乔木林地 0.0462hm²，牧草地 1.549hm²，不涉及湿地资源，已于 2024 年 4 月取得自治区林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》（新林湿字〔2024〕25 号）同意该工程穿越湿地公园行政许可。批复明确“项目无法避让湿地公园理由充分，项目运营对湿地公园结构与功能的影响方式、程度、范围较小，项目可行”，变更路线对湿地公园环境影响是可接受的。本工程建设符合《中华人民共和国湿地保护法》《国家级自然公园管理办法（试行）》《湿地保护规定》《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》等政策法规要求。

项目已建成，现场调查显示，对项目区周边生态系统的生存和发展影响较小。对于湿地公园内野生动植物，项目建设没有改变原有生态系统格局，因此，项目建设期不会对保护动物的栖息分布造成影响，对湿地公园生物多样性影响很小。

湿地公园路段

（3）生态保护红线区

工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线，其中 K42+030~K48+040 路段（6.01km）和 K48+490~K54+120 路段（5.63km）共 11.64km 穿越准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，与新疆白松自治区级森林公园范围一致；K82+677~K83+452 段 775m 穿越和布克河防风固沙生态保护红线区，与新疆和布克赛尔国家湿地自然公园范围一致。

本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，已纳入相关显示国土空间规划，已取得原自治区国土资源厅新疆维吾尔自治区自然资源厅用地许可，已转为建设用地，符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《新疆维吾尔自治区自然资源厅、生态环境厅、林业和草原局关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）中生态保护红线管控要求。

根据上述森林公园和湿地公园分析，认为工程建设对生态保护红线影响可接受。

（4）新疆吉木乃草原神石城地质公园

本工程不占用新疆吉木乃草原神石城自治区级地质公园范围,线路位于地质公园西侧, K5+640~K15+485 路段 9.845km 临近新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园,两者相距 10~460m。对比原环评,北部线位约 9.845km 与环评基本一致,南部线位由于终点调整,向西偏移,远离地质公园。临近地质公园段长度减少,影响较小。

本项目不穿越公园范围,临近公园路段沿现有道路布线,距离地质遗迹较远,对地质公园影响较小。同时本项目的建设将有效改善公园的交通环境,提升公园的接待和旅游功能,有利于公园的发展。

(5) 重点公益林

本工程实际 K0-K20 占用吉木乃地方公益林 3.442hm², K40-K55 占用和布克赛尔蒙古自治县国家二级公益林 1.1989hm², 地方公益林 20.3524hm²。

根据《中华人民共和国森林法》《新疆维吾尔自治区平原天然林保护条例》《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》(新林资字〔2015〕497号)等有关规定,不得占用国家一级公益林,办理建设项目使用林地手续。本工程占地已取得原国土资源厅建设用地的批复(《关于 G219G219 线吉木乃至和布克赛尔公路建设用地的批复》新国土资用地〔2018〕221号);本工程不占用国家一级公益林,占用国家和地方公益林 24.9933hm²,已办理占用林地许可(新林资许准〔2016〕251号)。实际占用公益林面积较小,影响可接受。

5.1.2.9 对土地沙化的影响分析

土地沙漠化是一种危害严重的生态环境问题。土壤沙化主要危害农田、道路交通及其它设施,将造成表土质地变粗;土壤贫瘠及作物减产;阻碍交通,堵塞渠道。

线路所经戈壁区域地势整体较为平缓,沿线土壤类型主要为栗钙土与棕钙土,土壤质地较细,由腐殖层、石灰淀积层和母质层构成,该土质地多为沙壤土,工程戈壁段主要分布有稀疏低矮的荒漠植被,其特点是草种单一,覆盖度低,生长不稳定。总的来说该区域植物组成简单,生态环境脆弱,呈现出一片荒漠草原化景观。对于干旱荒漠区沙漠化侵蚀而言,植被的功能在于对其地上部分的防风固沙,以及植物根系对水土的保持作用,一旦破坏,很难恢复。主要表现为:

(1) 由于施工过程中导致的植被破坏、表土剥离和由振动碾压而引起的土体结构的破坏,加剧了对施工地面及其周围土地的土壤侵蚀,使得沙漠化、荒漠化范围扩大。

(2) 路基和附属设施工程占地、取土场、施工便道、施工营地、人为活动等扰动地表、损坏植被、土壤,使细沙外露,土壤抗蚀性降低,为风力侵蚀提供了丰富的沙源。

(3) 在沿线的戈壁地段,工程施工时可能破坏戈壁地表结皮、损坏植被,造成土地沙化,加剧土地沙漠化的不利影响。

5.1.3 施工期声环境影响调查

原环境影响报告书中5处声环境敏感点,由于线路偏移,工程实际敏感点为托斯特乡、哈尔尕图村和乌尔布村3处。

为了减少施工期噪声对沿线居民点的影响,建设单位采取了以下措施:

(1) 施工单位选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆,选用低噪声的施工机械和工艺,固定强噪声源应考虑加装隔音罩(如发电机等),同时加强各类施工设备的维护和保养,保持其良好的运转,以便从根本上降低噪声源强。

(2) 为保护施工人员的健康,施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械,减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员,除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外,还应适当缩短其劳动时间。

(3) 在起点道路施工期间,由于距离沿线居民区较近,噪声大的施工机具在夜间(24:00~08:00)停止施工。

(4) 建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话,建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系,以便及时处理各种环境纠纷。

5.1.4 施工期水环境影响回顾调查

本工程跨越塔斯特河、库马依河和松树沟河。

本工程施工期对水环境的影响主要表现为施工生产废水与生活污水排放、桥

梁基础施工泥浆和废弃物排放、作业机械和设备的废油排放与跑冒滴漏等，为保护公路沿线水环境，本工程施工期按照环境影响报告书及批复要求，主要采取了以下水环境保护措施：

1、桥梁施工废水污染防治措施

(1) 严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入地表水体，桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。

(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，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。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，堆放场地不得设在塔斯特河、库马依河和松树沟河等河道或灌溉水渠附近,以免随雨水冲入水体，造成地表水污染。

(3) 塔斯特河、库马依河和松树沟河等地表水体岸边 100m 以内没有堆放或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物，也没有临时弃渣。

(4) 施工废水没有随意排放。生产废水采用自然沉降法进行处理，由沉淀池收集，处理后循环利用，以有效控制施工废水排放造成当地的水质污染影响问题。

2、含油污水控制措施

(1) 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，减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中采用固态吸油材料(如棉纱、木屑、吸油纸等)，将废油收集转化到固态物质中，对渗漏到土壤的油污应及时收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

(2) 在施工场地含油污水由沉淀池收集，收集的废油及其他含油废弃物按规定统一集中收集，交由持有危险废物经营许可证的单位处置。

3、生活污水、垃圾控制措施

(1) 施工营地需远离河流及灌渠集中分布地段，塔斯特河、库玛依河和松树沟河等地表水体沿岸 100m 范围内禁止设置施工营地。

(2) 施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，减少产生生活污水的数量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，减少污水中洗涤剂的含量。

(3) 在施工营地附近设化粪池，将粪便污水和餐饮洗涤污水分别收集，粪便用于肥草，餐饮洗涤污水收集在化粪池中处理。化粪池施工结束后覆土掩埋。

(4) 禁止向塔斯特河、库马依河和松树沟河等河流水体倾倒、排放各种生活污水和垃圾，禁止在以上河流沿岸 100m 范围内堆放生活垃圾和建筑垃圾。

(5) 生活垃圾装入垃圾桶集中收集。

5.1.5 施工期环境空气影响调查

本工程施工期按照环境影响报告书及批复要求，主要采取了以下环境空气保护措施：

(1) 施工前制定了相应的施工防尘方案，大风天气停止土方等施工作业。

(2) 对施工场地进行了硬化或压实后采取防尘网遮盖，并经常进行洒水。

(3) 场地及路面清表完成后及时进行了压实，并经常洒水。

(4) 土方施工时，进行了集中堆放，并采取了遮盖措施。

(5) 水泥和其它易飞扬的细颗粒建筑材料采取了加盖篷布密闭存放，使用过程中采用了湿法施工，减轻了扬尘污染。

(6) 车辆运输材料及土石方运输时，采取了加盖篷布密闭及设洒水栓湿法运输以减轻在运输过程中对局部环境的影响。经常对运输车辆进行清洗，避免了运输车辆将泥沙、扬尘带出施工场地。

5.1.6 小结

本工程施工期已结束，施工生产生活区已拆除并进行迹地恢复，取、弃土场已进行生态恢复，本工程基本按照原环评批复要求，采取了各项保护措施，降低了对沿线环境影响。

根据资料收集及现场调查，建设单位已编制《G219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程环保突发事件应急预案》，尚未备案，后期需要加快本工程应急预案的备案工作，并严格执行。按照已备案的《突发环境事件应急预案》建立应急队伍、完善应急物资装备、定期进行应急演练等，落实环境风险防范措施等。

5.2 工程运营期环境影响评价

5.2.1 生态环境影响预测及分析

5.2.1.1 对土地利用格局的影响分析

本工程公路占地 200.31hm²，其中未利用地 3.03hm²、林地 22.39hm²、草地 130.00hm²、建设用地 0.11hm²、老路 9.12hm²。项目占地以草地为主，公路修建后评价范围内的草地减少所占评价区面积比重降低，从总体上看项目占地对当地的土地利用格局影响较小。

5.2.1.2 对植被的影响分析

由于项目公路建设，工程永久占地内的植被被完全破坏，取而代之的是路面及其附属设施，形成建筑用地类型。对于草场区域，公路建成后造成了人为的微地形以及水分的重新分配，引起植物群落性质的变化，出现植物斑块，或形成特有的“路旁带状植物群落”。根据现场调查在恢复的施工迹地上，出现新的植物演替过程。根据现场实际调查发现，植被在公路两侧生长均较好；施工取料坑 4m 左右，由于料坑的积水作用，植被得到较快地恢复。

对于绿洲区，由于公路将原来整片的农田切出一条带状空地，光辐射、温度、湿度、风等因素都发生改变，而这种小气候的变化导致农田边缘地带的植物、动物和微生物等发生不同程度的变化。公路边缘对小气候的影响可从边缘延伸至内部 15—60m 处。另外由于皆伐地的彻底暴露，植被边缘的空地经常由外来种控制，外来种有入侵边缘的趋势，而外来种的大量涌入甚至能影响小片断内原来的群落结构。

5.2.1.3 对野生动物的影响

（1）野生动物生命的直接损伤

公路运营对陆栖动物的影响具体表现为破坏植被导致动物栖息地受到损害，营运期噪声、车辆尾气对靠近公路的动物的扰动影响等方面。

（2）两栖爬行类动物

车辆通行时的噪音和灯光会对两栖类动物造成影响，分布于高速公路两侧的两栖动物会迁移避开受交通噪声和灯光影响的区域。公路上高速行驶的车辆排放的废气、噪声、振动及路面径流污染物等对动物的生存环境造成污染，降低了动物的生存环境质量，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。

(3) 鸟类

评价区的鸟类较多，主要分布在农田绿洲路段。还有一些在水体中或水体附近活动的鸟类，由于其善于飞翔，较易找到替代生境，工程对其直接影响不大。

评价区中还有红隼、燕隼等猛禽类保护动物，工程对它们的影响甚微，一方面它们活动能力很强，另一方面其活动范围广，食物来源广泛，因此工程对其影响较小。

(4) 兽类

工程建设区域属于人类活动较频繁的区域，当地常见的主要是一些小型动物，且对人类干扰较为适应。工程建设过程中严格执行国家有关动物保护法规，本公路的建设不会对它们造成明显影响。

从整体上说，公路建设将使动物的栖息和活动场所缩小，如小型穴居兽类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境遭到破坏后，这类动物的繁殖将有可能受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但不会导致任何物种的消失。两栖类动物也会受到一定影响，如栖息地和繁殖地减少，种群在一段时间内将会有一定波动，最后随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群又会得以逐渐恢复。

(5) 对野生动物活动产生的阻隔影响

公路为线性工程，公路对沿线两侧生境的阻隔一般会对动物的迁徙及种群交流产生一定的影响。工程为二级公路，公里两侧未封闭，工程对动物行动和觅食的阻隔影响较小，工程沿线无野生动物类型的自然保护区，工程不需另设动物通道，工程公路对区域野生动物活动产生的阻隔影响较小。

5.2.1.4 工程建设对生态敏感区的影响

(1) 工程建设对新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园的影响

本工程不占用新疆吉木乃草原神石城自治区级地质公园范围，线路位于公园西侧，K5+640~K15+485 路段 9.845km 临近新疆吉木乃草原石城国家级地质自然公园，两者相距 10~460m。工程运营期对地质公园影响较小。

(2) 工程建设对新疆白松自治区级森林公园的影响

本工程穿越新疆白松自治区级森林公园，项目占用新疆白松自治区级森林公园 4.78hm²，占新疆白松自治区级森林公园面积的 0.02%，相对于整个森林公园来说，土地资源的占用率很小。

未在森林公园范围内设置取弃渣场和施工生产生活区，占用范围均为永久占地。根据最新三调数据分析，占用区域主要为公路用地，占永久占用森林公园面积的 51.26%，其次为灌木林地和草地，分别占用永久占用森林公园面积的 28.24% 和 20.50%。由于公路建设是一个线性工程，影响范围为线路两侧带状区域，相对森林公园各类土地面积的比率较低，影响范围较小。

因此，占地对森林公园土地资源占用相对有限，此外，永久占用林地、草地，建设单位应按照国家、自治区相关的规定缴纳森林植被恢复费。

（3）对新疆和布克赛尔国家湿地自然公园的影响

《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路 工程占用和布克赛尔国家湿地公园的批复》穿越湿地公园段 775 米，路 基宽 10 米，占用湿地公园保育区 1.5952 公顷，均为永久占用， 不涉及湿地资源。

穿越新疆和布克赛尔国家湿地自然公园。在距离湿地公园最近的路段采取新建外绕和完全利用，项目沿线在跨越干沟时，设置足够数量的涵洞，因此建设不会切断国家湿地公园的水源，对湿地公园基本不会产生不利影响。

施工期将设置施工围挡，严格控制施工范围，同时尽量使用低噪声机械设备，在此前提下公路建设对湿地公园及湿地自然保护区的影响较小。

（4）生态保护红线

工程部分线路位于和布克河防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，公路先建设，生态保护红线后划定，工程建成后 12.415km 被划入生态保护红线，工程红线内永久占地 12.11hm²，占整个生态保护红线区面积总和的 0.00001%，整体占比较小，对生态系统影响有限。公路对生态红线范围的动物栖息地带来直接侵占影响，作为人为活动干扰带，一定程度上会降低野生动物对保护区生境的利用。公路廊道沿线不是保护动物的主要栖息活动地，生态红线区内大型野生动物较少。因此，公路实施对生态红线保护区的生态系统和栖息地完整性影响微弱。

运营期，车辆运输产生的废气可能会覆盖在植物体表面，泄漏的燃油可能破坏土壤理化性质，人为干扰产生的生活垃圾随意堆放可能覆盖在植物表土，这些活动都可能影响植物的正常生长。

（5）对陆生野生保护动物的影响

①对保护鸟类的影响

本工程评价范围内的鸟类栖息地类型多样,经现场调查,项目区的保护鸟类主要栖息于低山丘陵、林缘地带等开阔地带的鸟类,公路永久占地会占用鸟类的生境,但是此类鸟在《中国生物多样性红色名录》中濒危等级大部分为不危或易危,没有濒危物种,也不属于特有种,且项目区鸟类活动能力较强,施工区域内的鸟类栖息地被占用后,其可在远离施工区域的地带重新定居生活,受公路的影响相对较小。

从鸟类的生活习性和生态类群上分析,保护鸟类主要为猛禽和陆禽。秃鹫、等猛禽的活动能力强、活动范围广,常在高空盘旋觅食,能够及时避开工程建设的不利影响。

②对保护兽类的影响

本工程评价范围内的保护兽类根据生态类群主要可分为中大型食肉类、小型食肉类、中大型食草类动物。公路对森林和林缘灌丛草地的占用将导致野生保护兽类适宜栖息地面积的减少。沿线保护兽类性情敏捷、对外界干扰较为警惕,受干扰后能迅速躲避。公路对森林和林缘灌丛草地的占用将导致野生保护兽类的适宜生境面积的减少,对保护兽类的正常栖息产生一定的干扰。

营运期对重点保护动物及特有物种的影响主要体现在汽车运行的噪声、振动及汽车光源、鸣笛等对生境的污染和破坏作用。

5.2.1.5 对生态系统动态变化及演替趋势的影响

从项目公路沿线现状调查结果来看,其生态类型主要有草原、森林、河流等生态类型。项目长度 83.452km。本次公路建设为改建工程,工程对沿线生态环境进行了分割,但由于区域的大面积单一性的生态格局,公路的阻隔也不会影响区域的水汽循环与土壤类型、分布等,公路两侧的生态类型仍保持原有的生态类型,因此公路建设对沿线生态格局影响不明显。同时根据对本区域其他公路多年的营运情况看,公路工程并没有对区域生态系统的总体演替趋势造成影响。由于项目沿线景观异质化程度低,生态系统较稳定,项目建设对现有生态系统并没有太大的分割,通过对主要生态因子土壤类型、土地利用类型、植被类型影响评价,可知项目建设对这些生态因子并没有太大的影响。因此,本工程不会造成区域生态系统的演替。

根据生态环境现状分析，项目区的主要生态环境问题是土壤沼泽化、退化、河谷次生林面积锐减和草场退化，项目建设如果不注意生态环境保护，会加剧区域的草场退化。

5.2.1.6 水土流失影响分析

根据项目水土保持监测总结报告，本工程建设期造成水土流失 22626.21t，试运行期造成水土流失 3027.75t，新增水土流失量 8229.96t。本工程各年度水土流失量计算统计情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 建设期各阶段水土流失量统计表

时间	分区	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀模数背景值 t/km ² ·a	土壤侵蚀模数 t/km ² ·a	侵蚀时间 (a)	土壤流失总量 (t)	原地貌土壤流失总数 (t)	新增水土流失量 (t)
2016 年	路基工程区	118.15	1500	2650	0.42	1315.01	744.35	570.66
	桥涵工程区	0.15	1500	2650	0.42	1.67	0.95	0.72
	附属设施区	1.02	1500	2650	0.42	11.35	6.43	4.93
	取土（料）场区	7.65	1500	3805	0.42	122.25	48.20	74.06
	临时弃土场	1.00	1500	3805	0.42	15.98	6.30	9.68
	施工生产生活区	2.06	1500	3405	0.42	29.46	12.98	16.48
	施工便道区	6.00	1500	3780	0.42	95.26	37.80	57.46
	小计	136.78				1599.33	861.71	737.62
2017 年	路基工程区	201.68	1500	2350	1.0	4739.48	3025.20	1714.28
	桥涵工程区	0.25	1500	2350	1.0	5.88	3.75	2.13
	附属设施区	1.55	1500	2350	1.0	36.43	23.25	13.18
	取土（料）场区	65.60	1500	2490	1.0	1633.44	984.00	649.44
	临时弃土场	1.00	1500	2486	1.0	24.86	15.00	9.86
	施工生产生活区	2.47	1500	2275	1.0	56.19	37.05	19.14
	施工便道区	7.50	1500	2410	1.0	180.75	112.50	68.25
	小计	281.08				6701.23	4216.20	2485.03
2018 年	路基工程区	152.60	1500	2700	1.0	4120.20	2289.00	1831.20
	桥涵工程区	0.10	1500	2700	1.0	2.70	1.50	1.20
	附属设施区	21.96	1500	2700	1.0	592.92	329.40	263.52
	取土（料）场区	68.78	1500	2945	1.0	2025.57	1031.70	993.87
	临时弃土场	1.00	1500	2944	1.0	29.44	15.00	14.44
	施工生产生活区	2.60	1500	2650	1.0	68.90	39.00	29.90
	施工便道区	7.50	1500	2895	1.0	217.13	112.50	104.63
	小计	270.75				7494.53	4061.25	3433.28
自然恢复期第一年	路基工程区	101.08	1500	1450	1.0	1465.66	1516.20	-50.54
	桥涵工程区	0.10	1500	1450	1.0	1.45	1.50	-0.05
	附属设施区	5.10	1500	1450	1.0	73.95	76.50	-2.55
	取土（料）场区	68.78	1500	1600	1.0	1100.48	1031.70	68.78

	临时弃土场	1.00	1500	1600	1.0	16.00	15.00	1.00
	施工生产生活区	2.60	1500	1610	1.0	41.86	39.00	2.86
	施工便道区	7.50	1500	1650	1.0	123.75	112.50	11.25
	小计	200.27				3027.75	3004.05	23.70
合计						22626.21	14396.25	8229.96

(1) 取土场影响

本工程建设期共设置 6 处取土场、占地面积 16.24hm²。施工期占用草地等较好土质区域的取、弃土场进行表土剥离措施，并将剥离的表土集中堆放和保护，工程完工后回填覆土绿化。取土场施工一般采取挖掘机开采、自卸汽车运输，车厢加盖，防止路上抛洒和大风吹扬。施工前首先根据取土地形、土方储量及借方数量，经计算确定取土场边界，然后剥离表层腐殖质土和清除表层杂土，同时在易受洪水影响的区域修筑挡水墙等，以防止雨水及沟道水流汇流直接冲蚀取土坑。取土时，分片分区开采，“从上到下、从外到里”逐层取土，每层深度控制在 1.5~2.0m，取土结束后对迹地进行全面整地。取土过程中遇大风、大雨等恶劣天气时停止施工，并做好临时排水与防护措施。通过现场监测了解，取土场区的取土料过程中未发生严重的水土流失危害，取土料完成后及时进行了全面整治，不存在潜在水土流失危害。

(2) 对河流的影响

本工程在跨河桥梁施工过程中建设单位严格要求施工单位进行限界施工，水土保持监测过程中对涉河部分发现问题及时要求施工单位进行整改，未发生对沿线河流产生较大影响的事件。

(3) 对村庄的影响

本工程施工过程中主体工程工序衔接良好，临时用地大多采取了切实有效的水土流失防治措施，水土保持监测过程中未发生滑坡、崩坍、泥石流等严重危害村庄和居民安全的水土流失现象。

(4) 对草地的危害

本工程建设经过农田、草地地带，在建设过程中受到建设单位的高度重视，对项目区的水土保持进行了监督检查，并对公路路边截、排水沟等水土保持措施修复情况进行了抽查。通过现场监测发现，工程建设期对附近农田、草原产生了一定的影响，但随着各项工程防护措施的实施并开始发挥水土保持的作用，主体工程区的水土流失量有了明显减少，同时对项目区内农田、草地的危害现象基本

消失。

5.2.1.7 生态环境影响小结

工程线路全长 83.452km，永久占地 200.31hm²，与 2014 年环评阶段相比，占地面积减少 11.63hm²，减少占地。本工程按照有关规定办理了占地手续。本工程集中设置的临时工程 8 处，临时占地面积减少 32.77hm²，工程施工单位均办理临时占地用地手续，施工结束对临时用地进行了平整恢复。

公路建设至今已有 6 年时间，公路运营至今未发生重大生态影响事件。项目变更前后生态影响变化不大，变更后路段生态影响可以接受。

表 5.2-2 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、行为） 生境 ☒ （生境面积、质量、连通性） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构） 生态系统 ☒ （植被覆盖度、生物量、生态系统功能） 生物多样性 ☒ （物种丰富度、数量等） 生态敏感区 ☒ （主要保护对象、生态功能等） 自然景观 ☐ （ 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：（85.96）km ² ；水域面积：（）km ²
生态现状调查与	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 ☐

评价	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。		

5.2.2 环境空气影响分析

5.2.2.1 汽车尾气影响分析

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

根据对源强的预测可知本工程营运期各期的污染物排放较少, 结合近几年已

建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小。日交通量达到 3 万辆时，NO₂ 和 TSP 均不超标。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

5.2.2.2 沿线设施环境空气影响分析

工程沿线设施对环境空气的污染主要来自收费站，2 处服务区。沿线设施拟采用清洁能源进行供暖，饮水、洗澡等生活用水采用电热水器，对沿线大气环境基本无影响。

5.2.3 声环境影响预测与评价

公路运营期对声环境的影响主要来自公路上运行车辆辐射的交通噪声。影响交通噪声的因素很多，包括道路的交通参数（车流量、车速、车型种类），道路的地形地貌条件，路面设施等。本次预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中的公路交通运输噪声预测模型，按照运营期不同时段（近期、中期、远期）、不同路段、不同距离（公路中心线两侧 200m 范围内），分别对本工程沿线两侧的交通噪声进行预测计算。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

原环评运营近期、中期、远期分别为 2016 年、2022 年、2030 年，工程实际运营后第一年为 2019 年，本次评价运营中期、远期分别为实际运营后第 7 年（2026 年），第 15 年（2034 年）。

5.2.3.1 公路交通噪声预测模式

根据本工程特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的公路噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点环境噪声能量的叠加。

(1) i 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到的小时交通噪声值预测模式：

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

式中： $Leq(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

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

A 声级，dB(A)；

N_i ——昼、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

i ——大、中、小型车；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

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

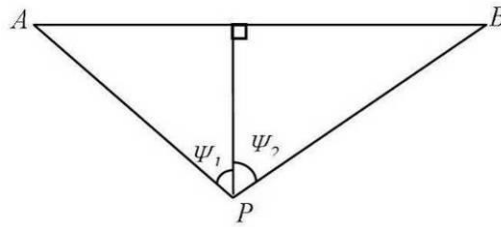


图 5.2-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，按下式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流交通噪声预测模式

$$Leq(T) = 10 \lg [10^{0.1 Leq(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1 Leq(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1 Leq(h)_{\text{小}}}]$$

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

$L_{eq(T)}$ —— 预测点的公路噪声交通噪声值，dB。

(3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$L_{eq环} = 10 \lg[10^{0.1L_{eq交}} + 10^{0.1L_{eq背}}]$$

式中：

$L_{eq环}$ —预测点的环境噪声值，dB (A)；

$L_{eq交}$ —预测点的公路交通噪声值，dB (A)；

$L_{eq背}$ —预测点的背景噪声值，dB (A)。

5.2.3.2 修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_I)

① 纵坡修正量 ($\Delta L_{坡度}$)

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，%。

本工程无大货车，可不进行该项修正。

② 路面修正量 ($\Delta L_{路面}$)

不同路面的噪声修正量见表 5.2-3。

表 5.2-3 常见路面噪声修正量 单位：dB (A)

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

本工程为沥青混凝土路面，该项不需修正。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

① 障碍物衰减量 (A_{bar})

a. 声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算：

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

式中: f ——声波频率, Hz

δ ——声程差, m;

c ——声速, m/s;

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

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

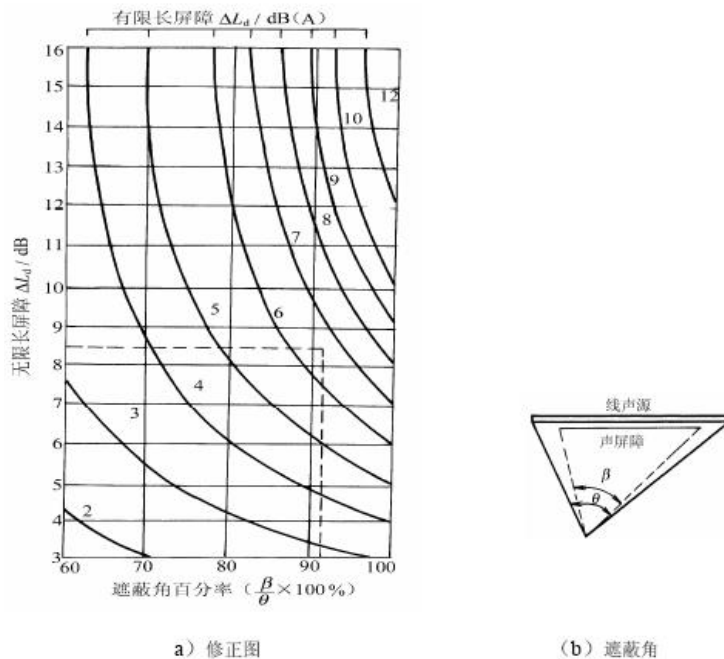


图 5.2-2 有限长声屏障及线声源的修正图

b. 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时, $A_{bar}=0$;

当预测点处于声影区, A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 5.2-3 计算 δ , $\delta=a+b-c$ 。再由图 5.2-4 查出 A_{bar} 。

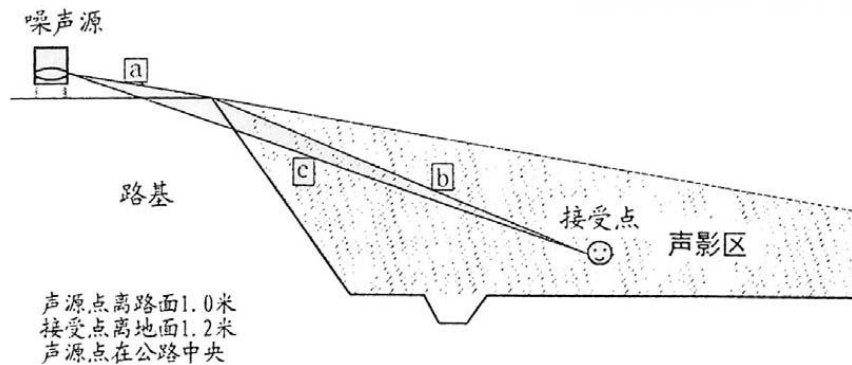


图 5.2-3 声程差 δ 计算示意图

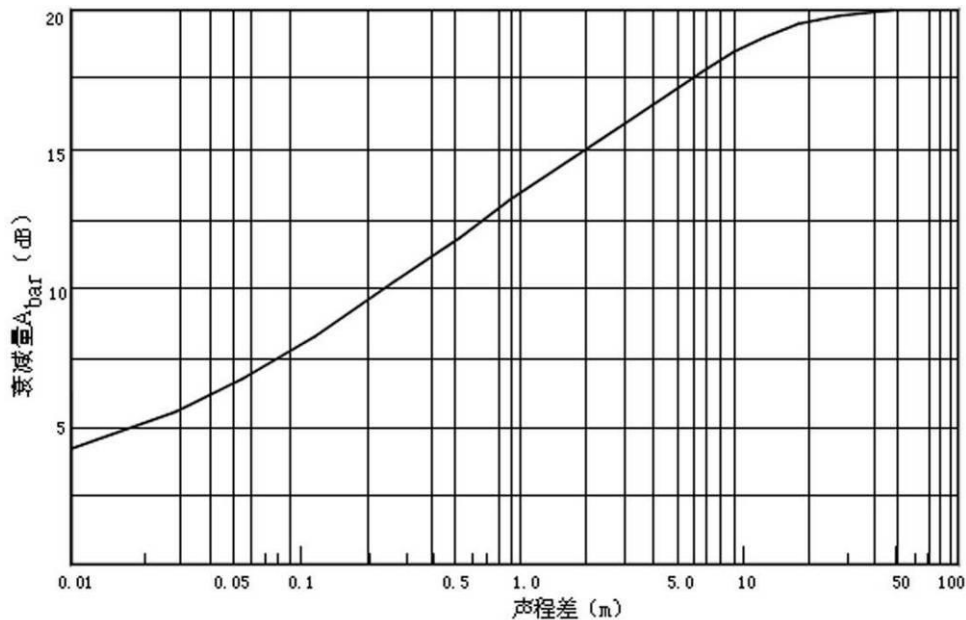


图 5.2-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

c. $L_{\text{农村房屋}}$ 为农村房屋的障碍衰减量。

一般农村民房比较分散，它们对噪声的附加衰减量估算按表 5.3-5 取值。在噪声预测时，接受（预测）点设在第一排房屋的窗前，随后建筑的环境噪声级按表 5.2-4 及图 5.2-5 进行估算。

表 5.2-4 建筑物噪声衰减量估算值

房屋状况	衰减量 ΔL	备 注
第一排房屋占地面积 40~60%	-3 dB	房屋占地面积 按图 4.3-3 计算
第一排房屋占地面积 70~90%	-5 dB	

每增加一排房屋	-1.5dB, 最大绝对衰减量≤10dB	
---------	----------------------	--

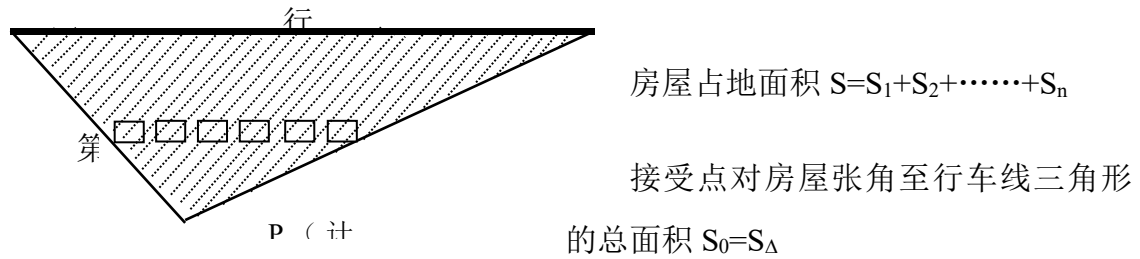


图 5.2-5 农村房屋降噪量估算示意图

② A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项的计算。

a. 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

按以下公式计算：

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中： α 为温度、湿度和声波频率的函数，查表 5.2-5 可得。

表 5.2-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

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							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

b. 地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型：坚实地面、疏松地面、混合地面

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用以下公式计算：

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

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 4.3-6 进行计算， $h_m = F/r$ ；

F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况参照 GB/T17247.2 进行计算。

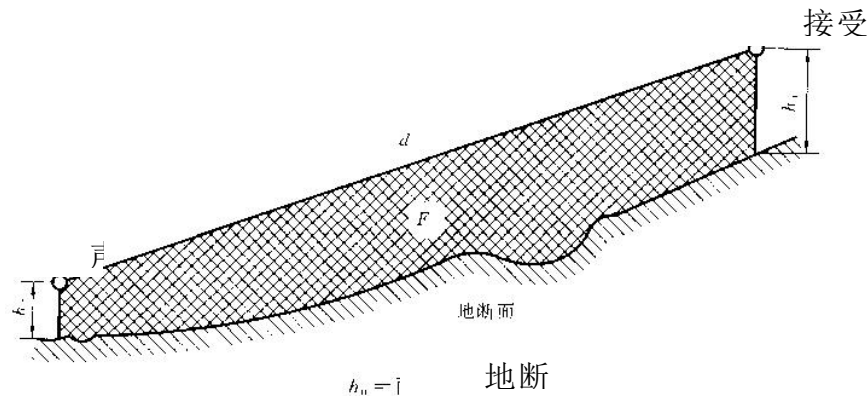


图 5.2-6 估计平均高度 h_m 的方法

c. 其它多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其它衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。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。工业场所的衰减、房屋群的衰减等参照 GB/T17247.2 进行计算。

(3) 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

① 城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 5.2-6。

表 5.2-6 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤ 40	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

② 两侧建筑物的反射声修正量

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

两侧建筑物是反射面时：

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

两侧建筑物是一般吸收性表面：

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

两侧建筑物为全吸收表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：w——为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

本工程两侧房屋不具备该项反射声，不需修正该项。

③ 绿化林带噪声衰减量

通常密植林带的平均衰减量用表 5.2-7 估算：

表 5.2-7 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

5.2.3.3 交通噪声预测评价

(1) 交通噪声预测

根据预测模式，结合公路工程设计确定的各种参数，计算出各设计路段评价特征年度的交通噪声预测值。

由于各路段设计车流量和设计车速的不同，对沿线区域交通噪声的影响范围也会存在一定差异，因此本次评价选取不同路段两侧距中心线不同距离作出预测。出于预测最大影响的可靠性考虑，预测按每个路段零路基高度设定，预测点高度取距地面 1.2m，在预测计算软件中路面类型设置为沥青混凝土。根据 4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）和 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）的要求，结合交通噪声预测结果，给出近、中、远期路线两侧不同距离处的噪声值及达标位置的控制距离，主要考虑地面效应和大气吸收的衰减效果，预测结果见表 5.2-8。预测等声级线网格方案按照公路两侧平面等值线分布，等值线分级划分间隔 5dB。本工程典型路段等声级线分布情况见图 5.2-7。

表 5.2-8 公路交通噪声贡献值预测一览表 单位: dB(A)

路段	预测时段		路中心线外不同水平距离下的交通噪声预测值 (dB)										达标距离 (m)		
			20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a 类	2 类	1 类
K0+000~K7+000 设计车速 60km/h	中期	昼间	58.3	54.2	51.7	49.9	48.5	46.2	44.5	43.0	40.7	38.9	<10	18	28
		夜间	50.6	46.5	44.0	42.2	40.7	38.5	36.8	35.3	33.0	31.1	14	22	36
	远期	昼间	61.1	56.9	54.4	52.6	51.2	48.9	47.2	45.8	43.4	41.6	<10	23	38
		夜间	53.2	49.1	46.6	44.8	43.3	41.1	39.4	37.9	35.6	33.7	18	28	49
K7+000~K52+400 设计车速 40km/h	中期	昼间	53.6	49.5	47.0	45.2	43.7	41.5	39.7	38.3	36.0	34.1	<10	11	18
		夜间	45.9	41.8	39.3	37.5	36.0	33.8	32.0	30.6	28.3	26.4	<10	14	22
	远期	昼间	56.3	52.2	49.7	47.9	46.4	44.2	42.4	41.0	38.7	36.8	<10	16	23
		夜间	48.5	44.4	41.9	40.1	38.6	36.4	34.6	33.2	30.9	29.0	11	18	29
K52+400~K83+452 设计车速 80km/h	中期	昼间	61.7	57.6	55.1	53.3	51.8	49.6	47.9	46.4	44.1	42.2	<10	24	41
		夜间	54.1	50.0	47.5	45.7	44.3	42.0	40.3	38.8	36.5	34.7	19	31	55
	远期	昼间	64.4	60.3	57.8	56.0	54.5	52.3	50.6	49.1	46.8	44.9	12	32	57
		夜间	56.6	52.5	50.0	48.2	46.7	44.5	42.7	41.3	39.0	37.1	24	40	75

K0+000~K7+000 中期昼间	K0+000~K7+000 中期夜间
K0+000~K7+000 远期昼间	K0+000~K7+000 远期夜间
K7+000~K52+400 中期昼间	K7+000~K52+400 中期夜间
K7+000~K52+400 远期昼间	K7+000~K52+400 远期夜间

K52+400~K83+452 中期昼间	K52+400~K83+452 中期夜间
K52+400~K83+452 远期昼间	K52+400~K83+452 远期夜间

图 5.2-7 典型路段等声级线分布情况图

(2) 影响分析

根据公路两侧交通噪声预测结果：

K0+000~K7+000（设计速度为 60km/h）：

运营中期，4a 类区，昼间达标距离为距路中心线<10m，夜间达标距离为距路中心线 14m；2 类区，昼间达标距离为距路中心线 18m，夜间达标距离为距路中心线 22m；1 类区，昼间达标距离为距路中心线 28m，夜间达标距离为距路中心线 36m。

运营远期，4a 类区，昼间达标距离为距路中心线<10m，夜间达标距离为距路中心线 23m；2 类区，昼间达标距离为距路中心线 18m，夜间达标距离为 28m；1 类区，昼间达标距离为距路中心线 38m，夜间达标距离为距路中心线 49m。

K7+000~K52+400 段（设计速度为 40km/h）：

运营中期，4a 类区，昼间达标距离分为距路中心线<10m，夜间达标距离为<10m；2 类区，昼间达标距离为距路中心线 11m，夜间达标距离为距路中心线 14m；1 类区，昼间达标距离为距路中心线 18m，夜间达标距离为距路中心线 22m。

运营远期，4a 类区，昼间达标距离为距路中心线<10m，夜间达标距离为距路中心线 11m；2 类区，昼间达标距离为距路中心线 16m，夜间达标距离为距路中心线 18m；1 类区，昼间达标距离为距路中心线 23m，夜间达标距离为距路中心线 29m。

K52+400~K83+447.695 段（设计速度为 80km/h）：

运营中期，4a 类区，昼间达标距离为距路中心线<10m，夜间达标距离为距路中心线 19m；2 类区，昼间达标距离为距路中心线 24m，夜间达标距离为距路中心线 31m；1 类区，昼间达标距离为距路中心线 41m，夜间达标距离为距路中心线 55m。

运营远期，4a 类区，昼间达标距离为距路中心线 12m，夜间达标距离为距路中心线 24m；2 类区，昼间达标距离为距路中心线 32m，夜间达标距离为距路中心线 40m；1 类区，昼间达标距离为距路中心线 57m，夜间达标距离为距路中心线 75m。

通过上述线路昼夜达标距离分析，夜间噪声达标距离明显大于昼间噪声达标距离，说明公路夜间交通噪声影响大于昼间。建议工程沿线规划、建设部门根据

达标控制距离，在沿线后期制定规划时在噪声超标范围内不宜规划建设居民、学校、医院等噪声敏感建筑物，重点对中期、远期出现超标的距离范围内敏感点采取噪声治理措施。

5.2.2.4 敏感点噪声影响预测

(1) 评价标准确定

本工程沿线两侧评价范围内涉及 4a 类和 2 类声功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类和 2 类标准。

(2) 预测点位选取原则

①对分布跨越不同声功能区的敏感点，分别预测各功能区临路首排建筑处的声级；

②由于部分分布于线路两侧声环境敏感点的声环境特征相似，因此取两侧不同声功能区距路更近的首排建筑处进行预测；

(3) 背景和现状噪声值选取

沿线各敏感点主要受交通噪声和社会噪声影响，现状监测时考虑到每个敏感点的实际情况，对沿线有代表性的敏感目标进行了声环境质量现状监测；对于没有其他明显噪声源的敏感点，选取相应外环境相似的代表敏感点的监测值作为类比敏感点的现状噪声值。

预测过程中选取敏感目标远离既有线路的监测点作为背景噪声值。

上述监测值均选择监测期间中的最大值作为背景值和现状值，各敏感点背景噪声值和现状噪声值选取情况见表 5.2-9。

(4) 预测结果及分析

本工程公路营运期评价范围内敏感点处的环境噪声预测值由路段交通噪声等效贡献值和敏感点背景噪声值按能量叠加的方法计算求得，即：

$$(L_{eq})_{预测} = 10 \lg \left(10^{0.1(L_{eq})_{贡献}} + 10^{0.1(L_{eq})_{背景}} \right)$$

式中：\$(L_{eq})_{预测}\$——敏感点的噪声预测值，dB(A)；

\$(L_{eq})_{背景}\$——敏感点的背景噪声值，dB(A)；

\$(L_{eq})_{贡献}\$——敏感点的交通噪声贡献值，dB(A)。

声环境敏感点的预测过程中考虑了敏感点构筑物特征、敏感点与道路中心线

距离、路基高差、纵坡、路面衰减、路堤路堑声影衰减、障碍物遮挡等因素，预测结果见表 5.2-9。预测等声级线网格方案按照公路两侧平面等值线分布，等值线分级划分间隔 5dB。本工程敏感点等声级线分布情况见图 5.2-8~图 5.2-10。

表 5.2-9 沿线敏感点背景噪声值情况一览表

序号	敏感点	预测点位	线路形式	背景值 dB(A)			现状值 dB(A)		
				昼间	夜间	监测方式	昼间	夜间	监测方式
N-1	托斯特乡	临路 4a 类区	路基	45.6	36.7	实测	55.2	46.5	实测
N-2	哈尔尕图村	临路 4a 类区	路基	37.0	34.3	实测	48.7	37.1	实测
N-3	乌尔布村	首排 2 类区	路基	46.5	34.3	实测	47.9	40.8	实测

表 5.2-10 声环境敏感点噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	预测点与路面高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	营运中期（2032 年）					营运远期（2040 年）				
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量	超标户数	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	超标户数
1	托斯特乡	首排	0	4a 类	昼间	70	43.2	53.7	59.6	59.7	6.0	达标	-	62.3	62.4	8.7	达标	-
					夜间	55	36.0	46.0	51.9	52.0	6.0	达标	-	54.5	54.6	8.6	达标	-
		第二排	0	2 类	昼间	60	43.2	53.7	51.7	52.3	-1.4	达标	-	54.4	54.7	1.0	达标	-
					夜间	50	36.0	46.0	44	44.6	-1.4	达标	-	46.6	47.0	1.0	达标	-
2	哈尔尕图村	首排	-2	4a 类	昼间	70	36.8	46.8	59.8	59.8	13.0	达标	-	62.5	62.5	15.7	达标	-
					夜间	55	33.5	35.6	52.2	52.3	16.7	达标	-	54.6	54.6	19.0	达标	-
		第二排	-2	2 类	昼间	60	36.8	46.8	55.1	55.2	8.4	达标	-	57.8	57.8	11.0	达标	-
					夜间	50	33.5	35.6	47.5	47.7	12.1	达标	-	50	50.1	14.5	达标	-
3	乌尔布村	首排	-2	2 类	昼间	60	44.6	46.0	52.5	53.2	7.2	达标	-	55.2	55.6	9.6	达标	-
					夜间	50	33.9	39.0	45	45.3	6.3	达标	-	47.4	47.6	8.6	达标	-

图 5.2-8 (1) 托斯特乡路段营运中期昼间平面等声级曲线图

图 5.2-8 (2) 托斯特乡路段营运中期昼间平面等声级曲线图

图 5.2-8 (3) 托斯特乡路段营运远期昼间平面等声级曲线图

图 5.2-8 (4) 托斯特乡路段营运中期昼间平面等声级曲线图

图 5.2-9 (1) 哈尔尕图村路段营运中期昼间平面等声级曲线图

图 5.2-9 (2) 哈尔尕图村路段营运中期夜间平面等声级曲线图

图 5.2-9 (3) 哈尔尕图村路段营运远期昼间平面等声级曲线图

图 5.2-9 (4) 哈尔尕图村路段营运远期夜间平面等声级曲线

图 5.2-10 (1) 乌尔布村路段营运中期昼间平面等声级曲线图

图 5.2-10 (2) 乌尔布村路段营运中期夜间平面等声级曲线图

图 5.2-10 (3) 乌尔布村路段营运远期昼间平面等声级曲线图

图 5.2-10 (4) 乌尔布村路段营运远期夜间平面等声级曲线图

根据表 5.2-7~5.2~8 分析：

①运营中期

位于 4a 类区声环境保护目标昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声功能区标准要求。

位于 2 类区声环境保护目标昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声功能区标准要求。

②运营远期

位于 4a 类区声环境保护目标昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声功能区标准要求。

位于 2 类区声环境保护目标昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声功能区标准要求。

根据上述预测结果可见，本工程运营期对沿线声环境保护目标造成影响较小。自查表见表 5.2-12。

5.2.2.5 小结

运营期车流量达到运营中期的设计车流量后，4a 类区和 2 类全部声环境保护目标昼间、夜间声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声功能区标准要求，交通噪声对评价范围内敏感目标影响能够控制在可接受范围内。

表 5.2-12 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 ☒	远期 ☒
	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 ☐ 无监测 ☐		
	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：（5）	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。

5.2.4 地表水环境影响分析

5.2.4.1 公路辅助设施污水的影响分析

本工程设置公路辅助设施有养护站 2 处，收费站 1 处。根据现场调查，沿线服务设施（收费站、养护站）生活污水排放量在 1-2m³/d，均设置化粪池临时储存，已委托当地乡、县环卫单位定期由吸污车拉运至当地生活污水处理厂进行处理。

5.2.4.2 路面径流水污染分析

公路建成投入运行后，路面、桥面径流污染物主要来源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面、桥面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。

（1）路面径流的影响分析

影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干

旱时间、纳污路段长度等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素较多，由于其影响因素变化性大、各种因素随机性强，偶然性大，至今尚无一套普遍适用的统一方法可供采用。

本工程考虑到路面径流对沿线水体的影响，已设置公路路面排水系统。本工程的路面排水系统由排水沟、导流坝及护坡组成，路面径流通过排水系统汇集后通过边沟、排水沟等排放，最终流入天然沟渠，再加之新疆特殊的气候条件，降雨量相对较小，因此对周围水环境影响较小。

（2）桥面径流对河流水质的影响分析

桥面径流进入水中将对水质造成污染，尤其是对于运输危险品的车辆在跨河桥上发生泄漏等事故情况下，液态危险品流入河中将对水体造成严重污染，因此应对桥面径流污染予以重视。

根据《中国新疆水环境功能区划》，结合现场调查，塔斯特河、库玛依河、松树沟河均为Ⅱ类水体，各桥梁实际采取措施见表 5.2-10。

表 5.2-10 跨河桥梁事故池设置情况一览表

序号	水体	桥名	桩号	实际采取措施
1	塔斯特河	塔斯特河大桥	K28+860	设有封闭排水管网及桥头两侧设置有应急池（50m ³ ）
2	库玛依河	库玛依河大桥	K27+860	
3	松树沟河	松树沟大桥	K47+758	

松树沟大桥

塔斯特河大桥

5.2.5 固体废物影响预测与分析

营运期固体废弃物主要为沿线附属设施（养护站、收费站）产生的生活垃圾，根据现场调查，养护站、收费站均已设置垃圾站，已与第三方签订垃圾清运协议，由第三方负责将收费站、养护站等设施的生活垃圾及时清运至附近垃圾填埋场。公路上行驶车辆散落的固体废物产生量较小，由公路维护人员将垃圾收集后清运至养护工区已设置垃圾站。

5.2.6 环境风险分析

通过识别工程营运期可能发生的环境污染事故概率，分析风险事故影响的范围 以及对环境的危害程度，提出相应的风险防范措施和事故应急预案。

5.2.6.1 风险识别

结合工程实际施工线路方案和公路沿线环境特征，确定工程公路危险品运输环境敏感路段为：跨越水体路段。

工程区危险品货种分析：根据对工程区主要危险化学品调查，公路营运后，可能运输的危险化学品包括：汽油、液化气、农药、烟花爆竹、炸药、火柴和化工原料等。

根据国内公路工程的营运经验，公路营运过程中潜在的环境风险事故主要来源于运输危险品的车辆在水域路段发生事故时危险品直接泻入水体或者车辆直接掉进水体，此外在有航运功能的河道上还有可能发生危险品运输船只碰撞桥墩导致污染物泄露引起水污染。本工程潜在的环境污染风险主要源自运输危险品的车辆在跨越塔斯特河、库玛依河和松树沟河的桥梁上发生交通事故，导致危险品泄漏入水从而对塔斯特河、库玛依河和松树沟河造成污染。根据现场调查，工程跨越河流为II类水体，但最终这3条河流最终都汇入塔斯特水库。

5.2.6.2 风险预测

本次评价拟采用概率计算法预测本工程营运期在重要水域路段发生危险品运输事故的概率具体计算方法如下。 $P=Q_0 \times Q_1 \times Q_2 \times Q_3$

P——重要水域地段出现污染风险概率；

Q_0 ——该地区公路车辆相撞翻车等重大交通事故概率，次/百万辆×公里；

Q_1 ——预测年的年绝对交通量，百万辆/年；

Q_2 ——装载有毒、有害危险品货车占总交通量的比例(%)；

Q_3 ——重要水域路段的长度，公里。

危险品运输风险概率计算结果表明，公路营运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较小，即使在2037年风险概率最大的有0.022187次/年。但由概率理论，这种小概率事件的发生是随机的，且一旦发生对地表水环境将造成严重的影响。

5.2.6.3 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（2037年）跨河路段风险概率最大的米兰河大桥路段也有0.022187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，一旦在跨河大桥路段发生大范围的危险品运输泄漏事故，对水体、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。

环境风险简单分析内容表，见下表：

表 5.2.6-1- 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	G219 线吉木乃至和布克赛尔段公路			
建设地点	新疆阿勒泰地区吉木乃县和塔城地区和布克赛尔蒙古自治县			
塔斯特河坐标 (吉木乃县)	经度		纬度	
库玛依河坐标 (吉木乃县)	经度		纬度	
松树沟河（和布克赛尔蒙古自治县）	经度		纬度	
主要危险物质及分布	生产、使用、储存过程中不涉及危险物质。主要危险物质为途经该路危险化学品运输车内化学品泄漏			
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。 对于线路穿越草地、林地路段，如有危险化学品泄漏，会使草地、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）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。				

5.2.6.4 风险防范措施

为降低事故风险概率，减轻环境影响，工程实际施工中对跨越水体河的桥梁采取强化加固防撞护栏和防侧翻措施。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。

(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，直接与新疆维吾尔自治区高等级公路管理局相连，并与工程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。

(5) 对本工程跨河中桥梁设置桥面径流收集系统，同时加装桥梁防撞栏加固。

(6) 桥梁安装防撞护栏，跨越塔斯特河、库玛依河和松树沟河的大桥两端各设置事故池，单个容量为 50m³（共 6 个），满足油罐车的装油体积的要求。

6.6.4.3 环境风险应急要求

本工程跨越的河流主要为塔斯特河、库玛依河和松树沟河等地表河流，工程跨河处一旦发生危险品运输泄漏事故，将可能对沿线下游河流水质及工农业生产造成较大影响。因此编制相应的应急预案是十分重要的。

应急预案应包括指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤的选择、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监

测制度，事故发生后的报告制度等，应急预案的重点保护目标是塔斯特河、库玛依河和松树沟河。该应急预案必须纳入沿线各级政府的公共事件应急体系中。

在运输管理方面，建设单位已编制的《G219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程环保突发事件应急预案》，需加快《环保突发事件应急预案》备案进度。按照已备案的《突发环境事件应急预案》，建立应急队伍、完善应急物资装备、定期进行应急演练等，落实环境风险防范措施等。

6 环境保护措施及建议

6.1 原环境影响报告书环保措施要求和落实情况

6.1.1 原环评批复措施要求和落实情况

表 6.1-1 原环评批复措施和落实情况

序号	批复措施	落实情况
1	严格控制工程占地面积和施工活动范围。各类临时占地禁止占用植被覆盖度高的草地和林地,施工便道边界设置彩旗限制车辆行驶范围;植被覆盖度高的表土应剥离用于后期生态恢复用土;取弃土场应距离公路大于 300m,深度小于 4m;施工结束后,取弃土场进行削坡、平整、压实,施工便道、施工工业场地、施工营地等临时占地进行平整后播撒当地草籽自然恢复。禁止在新疆白松森林公园松树沟景区内设置施工生产生活区、收费站、养护站。 施工场地采取围挡、遮盖、定期洒水降尘等措施,拌合站全封闭作业;塔斯特河、乎卖河和松树沟河等地表水体岸边 100m 以内禁止设置施工生产生活区,禁止堆放含有害物质的材料或废弃物,施工期各类生产生活垃圾禁止排入沿线冲沟。	已落实 1、严格控制工程占地,设置彩旗,剥离表土单独存放用于后期生态恢复。 2、弃土场均距离公路大于 300m,取弃土场均已经进行恢复。 3、工程结束后,临时场地进行了平整,并实施了生态恢复。未在新疆白松森林公园松树沟景区内设置施工生产生活区、收费站、养护站。 4、施工场地采取围挡、遮盖、定期洒水降尘等措施。 5、斯特河、库玛依河和松树沟河等地表水体岸边 100m 以内没有设置施工生产生活区,没有把生产生活废水排入沿线冲沟。
2	本工程运营期收费站和养护站产生的生活污水采用防渗化粪池处理后禁止外排;供暖采用清洁能源;生活垃圾运至附近城镇生活垃圾填埋场填埋,禁止直接焚烧。	已落实 1、根据现场调查,公路沿线收费站、养护站的生活污水均由已建化粪池处理后临时储存,已委托当地乡、县环卫单位定期由吸污车拉运至当地生活污水处理厂进行处理。 2、沿线收费站、养护站均采用电力进行供暖,饮水、洗澡等生活用水采用电热水器。
3	严格执行环评报告中规定的风险防范措施和应急预案,要求在跨河桥梁两端、托斯特乡规划区、白松森林公园、草原神石城地质公园路段设限速警示牌。加强运营期运输危险化学品环境风险管理。	已落实 1、严格执行环评报告中规定的风险防范措施和应急预案,在跨河桥梁两端、托斯特乡规划区、白松森林公园、草原神石城地质公园路段设限速警示牌。 2、加强运营期运输危险化学品环境风险管

		理。
4	下一步设计中临时占地确定后,报当地环保部门备案。	已落实 临时占地已经按照规定办理了相关手续。
5	项目开工前须向当地环保部门提交开工报告,施工期须及时报告环保“三同时”执行情况。环评经批准后,项目的性质、规模、地点或防治污染、生态破坏的措施发生重大变动的,应当重新报批该项目的环评。自环评批复文件批准之日起,如超过 5 年方决定开工建设的,环评应当报我厅重新审核。	已落实 已编制变更环境影响报告书。
6	施工期对施工单位进行环保培训、开展工程环境监理工作,在施工招标文件、施工合同和工程环境监理合同文件中明确环保条款和责任。建立环境监理专项档案,编制环境监理报告,定期向当地环保部门提交项目环境监理报告。编制本工程专项环境风险应急预案,报我厅及当地环保部门备案。将环境监理报告和环境风险应急预案纳入环保试运行和验收内容。	已落实 编制了专项环境风险应急预案。

6.1.2 实际施工中采取的环境保护措施

根据目前工程的进展情况,工程变更路段,在工程实施期间,按照原环境影响报告书提出的环保措施要求,将变更路段纳入主体,作为工程的一部分,严格遵守环评阶段制定的环保措施。公路建设局建立了环境保护管理制度、开展了工程环境监理,施工中采取了路线优化、表土集中收集、生活污水处置、固废集中收集处置、施工噪声防治、施工扬尘控制等环保措施,工程结束后采取了临时占地恢复等环保措施。

表 6.1-2 环保措施实施情况

内容	采取的措施
环境监理	1、开展了环境监理,并将其主体工程监理的一部分。总监办成立了环境保护领导小组,编制了《环境保护监理实施计划》、《环境保护监理实施细则》以及《环境保护管理和奖惩办法》。 2、总监办对施工中的环境保护进行动态管理。总监办安全环保监理工程师每天巡视工地,对于发现造成环境污染或破坏的行为及时予以纠正,在后续检查巡视时对整改落实情况进行复查,并有详细检查记录。 3、为确保环境保护能够得到有效控制,防微杜渐,避免环境污染事故的发生,总监办在每个分项工程开工前对项目部上报的开工报告、

		专项施工方案及相关环保措施进行审核,实行环境保护一票否决制,对环境保护措施不到位的不予开工,并在工程实施过程中检查项目部环境保护措施的落实情况。在施工过程中,要求项目部在施工现场进出口设置环境保护宣传标志牌,严格控制路基施工红线,减少对自然环境的破坏,督促施工单位加强对施工便道的养护工作,根据天气情况及时进行洒水降尘。
环境应急预案		建设单位编写了环境应急预案
社会经济减缓措施	设计阶段	1、为了减少工程用地,设计阶段采用了低路基的方式。合理设置取土场,并尽量少占用林地和草地。 3、公路建设用地严格按照有关规定办理建设用地审批手续,其中涉及占用草场和林地,均进行了补偿。 4、采用挡墙的方式减少坡面开挖和占用草场。
	施工阶段	1、项目施工招标时,应将农田保护的有关条款列入招标文件,并严格执行 2、施工组织设计中,编制环境保护方面的内容,在进行施工技术交底时将环境保护措施作为一个重要内容。 3、为了减少临时占地,施工单位项目办租用当地的民居。
噪声		1、高噪声施工机械夜间(24:00—次日8:00)严禁在沿线的声环境敏感点附近施工,施工期间没有发生类似事件。
环境空气		1、施工期间每日至少洒水4遍以上,有效控制了扬尘。 2、施工场地内堆放水泥、灰土、砂石、粉煤灰等易产生扬尘污染物料的堆场,多数采用彩条布进行了覆盖。
生态环境	设计阶段	1、公路布设时,全面考虑沿线自然环境、社会环境,尽量少占林地等植被覆盖区,避开了环境敏感区,减少拆迁。 2、优化平、纵、横设计,避免高填深挖,采用了低路堤,没有高填方。 3、桥涵、路基排水,尽量利用地形,将路线范围内地表水引入自然河沟中。设置必要的边坡防护,做好桥涵进出口设计,减少水土流失。 4、取土场利用已有的取土场,减少了占地。
	施工阶段	1、建设单位对占用的森林公园、湿地公园和公益林均办理相关许可,并缴纳了相关的补偿和恢复费用。 2、在项目前期布线时已充分考虑了尽可能避让地质公园、森林公园和湿地公园,线路尽量沿已有牧道布设,避免对各类敏感区的切割,保障地质公园、森林公园和湿地公园的生态功能。 3、在植被恢复区人畜活动频繁处,设置宣传牌,加强宣传教育,同时结合林草建设,对植被恢复区进行定期人员巡护。 4、施工车辆按照规定运输车辆行驶路线,没有随意碾压该段的草场及林地。 5、严格控制临时占地的范围,所有临时设施四周都设立了围挡,没有扩大占地,占用的土地均为荒漠草场。 6、工程结束后对取弃土场、临时占地和施工便道进行了恢复。 7、加强宣传,施工人员没有发生捕杀野生动物的现象。
地表水		1、在塔斯特河、库玛依河、松树沟河安装了防撞护栏;

	2、施工期间在距离河岸 300m 范围内没有设临时施工场地； 3、钻孔灌注桩的泥浆用泥浆泵抽到岸上处理，没有污染水体。
--	--

6.2 运营期环境影响减缓措施

6.2.1 地表水环境影响减缓措施

根据现场调查情况，塔斯特河大桥、库玛依河大桥、松树沟河大桥跨河桥梁已设置了桥面径流收集系统和事故应急池（两端各设 50m³）。

后期应加强径流收集系统的日常维护和管理，加强公路运行安全管理，严格执行备案的《G219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程环保突发事件应急预案》，建立应急队伍、完善应急物资装备、定期进行应急演练等，落实环境风险防范措施等。

6.2.2 生态环境影响减缓措施

6.2.2.1 生态恢复措施

生态恢复措施主要是针对施工生产生活区、取弃土场、施工便道等临时工程采取的生态恢复措施，在施工期生态环境影响回顾分析中已进行了详细分析，详见 5.1 临时工程生态恢复情况。

6.2.2.2 生态补偿措施

本工程生态补偿主要体现在对所征收和占用的林地、草地以及地上附着物的全部进行一次性补偿。

在林地方面，建设单位已缴纳林地补偿、森林植被恢复、林木补偿、安置补偿等费用。

在草地方面，已对项目全线范围内征收的草地进行补偿。

6.2.2.3 动物影响的减缓措施

（1）设置禁止鸣笛、降低车速的标志牌，以减少噪音和震动对动物活动的影响；

（2）运营期应继续加强和完善对野生动物活动及其生境影响调查与监测，根据监测情况完善运营期的保护措施。

6.2.2.4 土地沙化减缓措施

（1）边坡防护主要采用混凝土预制实体防护，砾石压盖防护为主，在有条

件区域，采取混凝土预制网格植草护坡。

(2) 对取土场等临时设施采取平整并压实的防护措施。

(3) 对线路两侧可绿化地段采取绿化防护措施；对有灌溉水源的服务区、养护工区等非硬化路面适当采取绿化措施。

6.2.2.5 敏感保护目标措施

(1) 新疆白松自治区级森林公园保护措施

①在穿越森林公园进出口处设置明显的禁鸣、减速、防火等标牌，提醒司乘人员注意加强对森林公园的保护意识，减缓公路营运对路域生态环境的影响。

②在野生动物活动频繁区域设置禁鸣减速标识牌，提醒司乘人员提前减速注意避让野生动物，禁止随意鸣笛。

③在森林公路路段布设的 2 处停车区（兼观景平台）设置垃圾箱，禁止乱丢废弃物。

④设置宣传标牌，禁止游客向森林公园内扔、撒杂物及垃圾，污染环境。

⑤加强生态敏感区路段动植物资源监测，及时采取生态补救措施。

⑥加强对绿化植物的管理与养护，保证绿化栽植的成活率。

(2) 新疆和布克赛尔国家湿地自然公园保护措施

①在穿越湿地公园进出口处设置明显的禁鸣、减速、防火等标牌，提醒司乘人员注意加强对湿地公园的保护意识，减缓公路营运对路域生态环境的影响。

②加强生态敏感区路段动植物资源监测，及时采取生态补救措施。

③加强对绿化植物的管理与养护，保证绿化栽植的成活率。

(3) 新疆吉木乃草原神石城自治区级地质公园保护措施

①在地质公园公路路段布设的 2 处停车区（兼观景平台）设置垃圾箱，禁止乱丢废弃物。

②设置宣传标牌，禁止游客向地质公园内扔、撒杂物及垃圾，污染环境。

③加强公路管理及路面养护，减少路面扬尘。实施上路车辆的达标管理制度，对于不达标的车辆不允许其上路。运输散装物资车辆需加盖篷布。

6.2.2.6 其他措施

(1) 根据《新疆维吾尔自治区公路行业绿色低碳发展实施方案》（新疆维吾尔自治区交通运输厅，2023 年 8 月）推动废弃物资源化利用，到 2025 年，高

速公路、普通国省道干线沥青路面材料循环利用率分别达到 95%、80%。工程运营期道路养护过程中产生的废弃沥青路面，由养护站自拉运至和布克赛尔蒙古自治县和托斯特乡处理站集中处理，达到《公路沥青路面再生技术规范》（JTG/T 5521-2019）要求以后，回用于或附近道路养护，不能利用部分拉运至附近建筑垃圾填埋场处置，不得随意堆弃。

（2）运营期公路养护要着重解决边沟、涵洞的疏浚；应及时清淤以保障水系的通畅，同时应在沿线平缓地带设置适当土石料堆放场及取料场，严禁在边坡上随意挖取。

（3）建立事故应急预案，加强道路养护与管理；在危险路段设置警告和禁令标志，提醒交通参与者注意安全；严格执行危险品运输规定，运输危险品车辆要有明显标志，办理有关准运证，安排时间通过，避免泄漏事故的发生。一旦发生此类事故，应负责组织调动人员、车辆、设备，对事故进行应急处理，使事故影响控制在最小范围内。

6.2.3 声环境影响减缓措施

（1）在本工程沿线新建居民住房时，县、乡镇人民政府批复时务必指明需远离公路，在进行农村居住区的规划时，应参考本环境影响报告书公路两侧噪声预测范围并结合当地的地形条件确定一定的防护距离而尽量远离公路，同时，公路沿线的居民应将新房建造在相应的防护距离之外。

（2）沿线乡镇如果调整城镇发展规划，向本工程靠近，则建议在本工程预测的达标距离范围以内尽量布置仓储、绿化等对声环境不敏感的设施，防止交通噪声污染。

6.2.4 大气环境影响减缓措施

工程沿线养护站、收费站生活区等附属设施供热等均采用电力，避免废气排放污染周边环境空气。

后期对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。

6.2.5 固体废物影响减缓措施

(1) 通过制定和宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

(2) 道路养护过程中产生的沥青废渣，首先考虑综合利用，对于无利用价值的弃方，建议拉运至生态环境主管部门指定的地点处理。

(3) 运营期，每处附属设施已设置垃圾站，已与第三方签订垃圾清运协议，由第三方负责将收费站、养护站等设施的生活垃圾及时清运至附近垃圾填埋场。公路上行驶车辆散落的固体废物产生量较小，由公路维护人员将垃圾收集后清运至养护工区已设置垃圾站。

6.2.6

7 环境管理及监控计划

7.1 环境保护管理计划

7.1.1 环境管理机构及职责

(1) 管理机构

本工程建设单位新疆维吾尔自治区交通建设管理局,运营单位新疆交通投资(集团)有限责任公司。本工程的建设和营运公司均应成立相关职能部门,委派专职人员管理本工程的环保工作。具体工作包括:负责本工程在设计、施工、营运各个阶段的环境管理资料和审批资料的收集和归档,为项目竣工环保验收提供相关的环保文件资料;负责营运期的环保措施实施与管理工作。与各级生态环境主管部门、行业主管部门的协调工作,协助专业单位做好施工期、运营期环保措施的设计和施工。

(2) 监督机构

本工程施工期和营运期的环境保护监督工作由伊犁州生态环境局、新源县生态环境分局共同执行,主要是监督建设单位实施环境行动计划,执行有关环境管理法规、标准;协调各部门之间做好环保工作;负责项目环保设施的施工、竣工、运行情况的检查、监督管理等。

(3) 机构人员要求

施工期承担现场监督任务的项目公司有关人员,营运期负责日常管理和措施落实的公路管理中心相关人员,以上人员均应具备必要的环保知识和环保意识,并具备公路项目环境管理经验。

本工程环境管理及监控计划包括环境管理、环境监督、环境监测和环境监理四大部分。

7.1.2 环境保护管理计划

本工程施工期已结束,本次环评仅提出运营期环境管理计划见表 7.1-1。

表 7.1-1 运营期环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
地方规划	城镇及乡村规划时，项目公路沿线两侧距路中心线 220m 以内不修建学校、医院等声环境敏感点。	地方政府	
噪声	根据公路营运后噪声监测结果，对噪声超标严重的敏感点采取合适的降噪措施，以减缓影响。	运营单位	
空气污染	公路两侧尤其是敏感点附近加强乔灌木植物种植密度，以净化和吸收车辆尾气污染物。	运营单位	
危险化学品运输	建立危险化学品运输事故风险应急预案；严格危险化学品运输车辆申报制度，由公路交警为运输危险化学品的车辆指定专门的行车路线和停车点。	运营单位 公路交警支队	
水质污染	加强养护站、收费站等沿线设施区生活污水设施的运行管理，确保其运行状况良好；生活垃圾集中收集、定期清理。	运营单位	
环境监测	按运营期环境监测计划进行。	环境监测机构	运营单位

7.1.3 环境保护管理计划的执行

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。本次施工期已结束，对环境保护管理计划执行提出如下要求：

（1）施工结束

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。

（2）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项目公路工程运营管理机构组织实施。

7.2 环境监测计划

鉴于本工程已经通车，所以只制定营运期环境监测计划，营运期按照 20 年进行计算，费用计入运营费用。

表 7.2-1

环境监测计划（噪声）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
1	托斯特乡 哈尔苏图村	LAeq	1 次/年	2 日	昼夜各 1 次	有资质 环境监 测机构	运营单位

7.3 工程竣工环保验收

本工程建设应当严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项生态保护和生态恢复措施以及污染防治措施。本工程竣工后开展环保验收调查时，主要的验收内容具体见表 7.3-1。

表 7.3-1

竣工环保验收内容一览表

序号	内容		具体措施	责任主体
一	组织机构		按照“环评报告书”要求，成立环境管理机构	建设单位
二	动态监测资料		按照“环评报告书”要求，开展施工期环境监测和监理，并将每次或每年的监测报告和监理报告进行存档	
三	环保设施效果监测		进行试运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档	
四	环保措施		环境污染防治内容	
1	噪声	施工期	①施工期选用低噪声机械； ②选择施工场地、施工营地时，应保证周围 200m 内无敏感点分布； ③合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输；	建设单位
		运营期	建议规划部门不要批准在项目两侧 200m 内修建居民区、学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物	运营单位
2	水环境	施工期	①桥梁桥墩基础施工的时间应选择在枯水期； ②桥梁施工产生的少量油污水收集处理，并设置泥浆沉淀池对桥梁施工钻孔过程中产生的废泥浆进行沉淀处理； ③施工营地设置旱厕，避免生活污水随意排放；生活垃圾分类收集，联系环卫部门定期清运。 ④跨越河流桥梁设置路面和桥面径流收集系统和应急池、加固防撞护栏，设置警示标志，	建设单位

序号	内容		具体措施	责任主体
		营运期	①养护站、收费站设有玻璃钢整体型集成式生物化粪池，定期清运至就近城镇污水处理厂处理。 ②加强跨河桥梁设置桥面径流收集系统和应急池、维护，确保事故状态正常使用	运营单位
3	大气	施工期	①物料堆场四周设置挡风墙(网)，合理安排堆垛位置，并采取加盖篷布等遮挡措施； ②物料堆场、灰土拌合站、沥青搅拌站等应远离周围环境敏感点下风向 300 米以外，并采取全封闭作业； ③对施工场地和施工便道定期洒水，减少扬尘污染。	建设单位
		营运期	服务区、收费站等附属设施供热采用清洁能源	运营单位
4	生态环境	施工期	①严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的植被； ②各取土场取土前收集表土，按设计深度取土结束后对取土场平整土地，覆盖表土； ③在指定地点堆放工程弃渣，严禁随意弃土； ④施工便道、施工场地等临时用地尽量布设在永久用地范围，收集表层 30cm 耕植土； ⑤施工结束后，施工营地、拌合场、预制厂、料场等，一律平整土地，清除用地范围内的一切固体废弃物。	建设单位
		营运期	参考区域内现有公路的绿化及水土保持工程，对公路全线实施水土流失防护。	运营单位

8 环境经济损益分析

8.1 社会经济效益分析

8.1.1 正效益分析

(1) 直接效益

的直接社会经济效益主要表现在以下方面：

①降低车辆运输成本效益建成运营后，使区域内现有道路路况得到改善，道路运输条件得到改善，缩短了车辆的运输距离，车辆的运输费用随之减少。

②节约居民出行时间效益

建成运营后，缩短车辆行驶距离，通过完善现有道路网络从而缩短车辆运行距离，节约了居民出行的时间。

③减少交通事故效益

建成运营后，改善现有路网的运输条件，减少了交通事故的发生概率，减少了因交通事故造成的社会经济损失。

④节约能源效益

建成运营后，道路网络得到改善，车速的提高、道路拥堵的减少和运输距离的缩短都有助于油料的节约。

(2) 间接效益

的间接社会经济效益主要表现在以下方面：

①的建设将带动沿线城镇化建设和发展，促进土地资源的开发利用。

②道路的建设完善，使道路交通参与者感觉更加舒适、安全，项目相关公众的社会幸福感增强。

③对促进塔城地区、阿勒泰地区的矿产资源、旅游资源开发，改善投资环境，促进吉木乃口岸对外贸易，加速人流、信息流的移动及城镇化建设进程提供有力的保障。

因此，从国民经济的角度来看，的建设具有良好的社会经济效益。

8.1.2 负效益分析

(1) 土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地资源利用形式发生改变,从环境保护的角度分析,这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏,项目造成的生态损失是不可逆的。从经济价值角度分析,道路建设占用的土地资源是促进当地社会经济发展的。

(2) 土地征用造成生物量损失

工程永久占地和临时占地会造成生物量的损失,但项目沿线主要为林地、草地需按要求进行补偿。

(3) 环境质量现状改变

项目的建设将会改变沿线环境质量现状,尤其是沿线居民受交通噪声影响的程度加剧,将会给他们的生活和健康带来较大的影响,从而带来间接的经济损失。

8.2 环保投资估算

环评阶段总投资 6.62 亿元,原环评环保投资共计 2137.44 万元,占总投资的 3.33%;实际工程总投资 74269.727 万元,环保投资 2182.43 万元,占总投资的 2.94%。具体环保投资见表 8.2-1。

表 8.2-1 本工程环保投资情况一览表

序号	投资项目	环评阶段投资(万元)	实际投资万元	备注
(一)	环境污染治理投资			
1	水	施工营地旱厕	1.2	2.0
2		预制场、拌合场沉淀池	4.0	3.0
3		收费站改进式化粪池	8.0	10.0
4		养护站改进式化粪池	16.0	20.0
5	小计		29.2	35
(二)	生态环保投资			
1	林地路段隔离栅		12.5	12.5
2	小计		12.5	12.5
(三)	环境管理费用			
1	风险防范路段标志牌		6	6
2	施工期、运营期环境监测费用		20	20
3	环境培训		14	20
4	环境监理		100	100
5	环境影响评价		65	65
6	竣工环境保护验收调查		65	65
7	小计		270	276
(四)	水保新增投资		1825.74	1858.93
(五)	总计		2137.44	2182.43

8.3 环境影响损益分析

采取了多项生态恢复措施及水土保持措施（包括工程防护措施）等，防护措施产生的生态效益虽然暂时难以量化换算为货币价值，但其效益显著。现就环保投资的环境效益、社会经济效益简要分析见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境影响损益定性分析

环保投资	环境效益	社会效益	综合效益
施工期环保措施	1.防止施工扰民 2.防止水环境污染 3.防止空气污染 4.保护公众安全、出行方便 5.现有地方道路等修复改造	1.保护人们生活、生产环境 2.保护土地、农业、林业及植被等 3.保护国家财产安全和公众人身安全	1.使施工期对环境的不利影响降低到最小程度 2.公路建设得到社会公众的支持
公路界内、外绿化	1.公路景观 2.水土保持 3.恢复或补偿植被 4.改善生态环境	1.改造整体环境 2.防止土壤侵蚀进一步扩大 3.增加路基稳定性	1.改善地区的生态环境 2.保障公路运输安全 3.增加旅行安全和舒适感
污水处理工程、排水与防护工程	1.保护沿线地区河流、灌渠等的水质	1.保护地表水资源 2.水土保持	保护水资源
风险防范措施	保护水质	保护居民用水安全	保护水资源
环境监测、施工期环境监测	监测沿线地区环境质量	保护人类及生物生存环境	经济与环境协调发展

9 评价结论

9.1 工程概况

G219 线吉木乃至和布克赛尔公路（以下简称本工程）位于新疆维吾尔自治区阿勒泰地区和塔城地区境内，路线呈南北走向，是《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》中的“七纵”中的第三纵（喀纳斯口岸—阿拉山口—阿克苏—英吉沙高等级公路），也是连接新疆八条西出国际通道中吉木乃口岸的重要组成部分，是阿勒泰地区“五纵四横”公路网络中的第一纵（西部沿边口岸大通道）。

本工程起点位于 S229 线与托斯特乡通村路交叉口桩号 K276+062 处，终点位于和布克赛尔蒙古自治县城西侧 2km 处，与 Z810 线平交。路线总体走向由北向南，途经托斯特乡、草原石城国家地质自然公园、新疆白松森林自然公园、新疆和布克赛尔国家湿地自然公园、和布克赛尔蒙古自治县。

本工程路线全长 83.452（含断链 4.386m）km，全线采用二级公路设计标准，分为 2 个标段。第一标段（K0+000-K37+700）位于吉木乃县境内，长 37.7km；第二标段（K37+700-K83+452）位于和布克赛尔蒙古自治县境内，长 45.752km。采用双向四车道高速公路标准，设计速度 80km/h、60km/h、40km/h，路基标准横断面宽 12m、10m 和 8.5m，采用沥青混凝土路面。全线共设大桥 5 座，中桥 5 座，涵洞 207 道，设置平面交叉 16 处，养护站 2 处（合建），收费站 1 处。

本工程公路占地 200.31hm²，其中，永久征地面积 164.84hm²，临时占地 35.47hm²。本工程总投资 7.4269 亿元，目前环保投资 2182.43 万元，占总投资的 2.94%。本工程 2016 年 4 月开工，于 2018 年 9 月通车。

9.2 规划及政策符合性分析

本工程为二级公路建设项目，是《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》中的“七纵”中的第三纵（喀纳斯口岸—阿拉山口—阿克苏—英吉沙高等级公路），也是连接新疆八条西出国际通道中吉木乃口岸的重要组成部分，是阿勒泰地区“五纵四横”公路网络中的第一纵（西部沿边口岸大通道）。

本工程建成后，不仅能完善区域公路网，形成新的南北贯通的主骨架，而且

还可辐射其他公路，优化该区域路网结构，并与相关公路、铁路构成综合交通运输网络。对促进塔城地区、阿勒泰地区的矿产资源、旅游资源开发，改善投资环境，促进吉木乃口岸对外贸易，加速人流、信息流的移动及城镇化建设进程提供有力的保障，对促进新疆西北部地区经济社会又好又快和谐发展具有深远意义。

本工程属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输”、“1、公路交通网络建设：国省干线改造升级”因此，本工程建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，是国家鼓励类建设项目。符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《新疆维吾尔自治区自然资源厅、生态环境厅、林业和草原局关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）中生态保护红线管控要求。符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆生态功能区划》、《国家公路网规划（2013 年~2030 年）》、《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》及规划环评等相关区划、规划，符合《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年）》和《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新（2023 年）》等相关管控要求。

9.3 区域环境质量现状调查与评价

9.3.1 生态环境现状调查

本公路位于阿勒泰地区吉木乃县与塔城地区和布克赛尔蒙古自治县之间，南北横跨萨吾尔山，根据《新疆生态功能区划》，工程北段位于阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区——准噶尔西部山地草原牧业及盆地绿洲农业生态亚区——塔尔巴哈台山—萨吾尔山草原牧业与水源涵养生态功能区，工程南段位于和布克谷地草原畜牧业生态功能区。

变更工程线路全长 83.452km，工程评价范围涉及新疆白松森林自然公园、布克赛尔国家湿地公园、新疆吉木乃草原石城国家地质自然公园和准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、和布克河防风固沙生态保护红线区等生态敏感区。

根据现场调研、沿线林业系统提供资料及公路沿线遥感影像资料，项目沿线

区域按照生态单元来划分为山前草原区段、丘陵山区段、和布克谷地绿洲区段等 3 个生态单元。山前草原区段（K0-K5，K55-K72）该区段主要为山前冲洪积平原草地区，山前地带属于暖温带半干旱和干旱地区，维管束植物较为丰富，沿线植物以灌木及草本植物占优势，覆盖度 15%~40%；乔木物种种类较少。工程线路在该区域的野生动物主要以鸟类和兽类为主。丘陵山区段（K5~K55）该区段主要为萨吾尔山森林草甸区，属于温带半湿润地区，沿线地表植被主要以西伯利亚落叶松、雪岭云杉、山杨、桦木、圆柏及山地草甸等为主，植被覆盖度为 25~50%。沿线野生动物物种众多，主要以鸟类和兽类为主，可常见旱獭、野猪、山斑鸠、红隼、黑鸢、乌鸦等。和布克谷地绿洲区段（K72-K83）该区段主要为农田绿洲区，主要农作物为小麦、玉米等粮食作物。沿线自然植被以芨芨草、碱蓬、柺柳、芦苇、麻黄等为主，覆盖度 10~20%。野生动物主要以啮齿类、鸟类和小型兽类为主。

9.3.2 水环境现状调查

本工程不涉及饮用水源保护区。沿线水环境保护目标主要为塔斯特河、库玛依河、松树沟河，功能区划均执行Ⅱ类水质标准。

本工程沿线的塔斯特河、库玛依河、松树沟河各监测点位的各项监测指标均相应达到《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准，水环境质量现状良好。

9.3.3 环境空气现状调查

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“评价范围内没有环境空气质量监测网络数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”的规定，本次评价选择距离工程最近的国控监测站阿勒泰市、塔城市监测站 2023 年的中国空气质量在线监测分析平台中区域环境空气中六项基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 监测结果对区域环境空气质量现状进行分析（浓度单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

根据结果可知阿勒泰地区、塔城地区的 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。阿勒泰地区、塔城地区属于达标区。

9.3.4 声环境现状调查

本工程所经地区除沿线村镇、现有 G219 及地方公路外，没有明显的噪声源。声环境质量现状监测结果表明，沿线布设的 1 处衰减断面监测点位和 3 处敏感点的昼间噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、2 类标准，声环境现状良好。

9.4 环境影响评价结论

9.4.1 生态影响评价结论

本工程实际永久占地总面积 164.84hm²，其中未利用地 3.03hm²、林地 22.39hm²、草地 130.00hm²、建设用地 0.11hm²、老路 9.12hm²。项目占地以草地为主，公路修建后评价范围内的草地减少所占评价区面积比重降低，从总体上看项目占地对当地的土地利用格局影响较小。

本工程的建设，导致工程征占地范围内的草原植被完全破坏，同时施工引起的扬尘等还对施工场地两侧一定范围内的草原植被生长发育造成影响。本工程征占地对沿线土壤荒漠化带来一定程度的影响，也侵占了野生动物的领地和食物资源。但随着公路建成后，公路绿化工程的实施与发挥效应，公路施工期对植被的破坏和扰动影响将得到减缓，避免了草地的进一步退化。同时，公路修建为区域土地退化治理的实施创造了交通运输条件，将促进区域草场退化生态环境向良性循环方向发展。

9.4.2 环境空气评价结论

工程施工已结束，运营期养护站和收费站附近均不涉及敏感点，养护站、收费站供暖采用清洁能源，工程运营期对环境空气影响较小。

9.4.3 水环境影响评价结论

根据现场调查，公路沿线收费站、养护站的生活污水均由已建化粪池处理后临时储存，已委托当地乡、县环卫单位定期由吸污车拉运至当地生活污水处理厂进行处理。

营运期降雨期间路面径流所挟带的污染物成分主要为悬浮物及少量石油类，多发生在一次降雨初期。为防止路面径流对河流产生污染，同时防范危险品运输事故泄漏时有害物质进入沿线水体，对跨河桥梁设置桥面径流收集处理设施，以纵向排水管将桥面径流导入桥头沉淀池，起到沉淀和蓄毒作用，避免径流直接进

入水体。

9.4.4 声环境影响评价结论

运营期车流量达到运营中期的设计车流量后，4a 类区全部声环境保护目标昼间、夜间声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声功能区标准要求；2 类区声环境保护目标昼间、夜间声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声功能区标准要求。交通噪声对评价范围内的声环境保护目标造成影响较小，能够控制在可接受范围内。

9.5 主要环保措施

9.5.1 生态环境影响减缓措施

进一步开展生态监测、警示标志、植被恢复等方面工作，落实生态环境保护措施。

9.5.2 声环境影响减缓措施

运营期，加强公路交通管理，如限制性能差的车辆进入公路，在重要敏感路段（居民集中路段）等噪声敏感区域附近路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染，经常维持公路路面的平整度。并对沿线村镇规划建设提出防护距离的控制要求。

9.5.3 地表水环境影响减缓措施

在塔斯特河大桥、库玛依河大桥、松树沟河大桥等跨河桥梁已建设有防撞设施，防止事故车辆冲出桥梁。同时已在塔斯特河大桥、库玛依河大桥、松树沟河大桥设置桥面径流收集系统将初期雨水路面径流处理池与环境事故应急储存池组合，使得初期雨水路面径流处理池能兼顾环境事故应急储存池的功能，确保事故径流和初期雨水径流不直接进入水体。

在运输管理方面，严格执行已编制的《G219 线吉木乃至和布克赛尔公路工程环保突发事件应急预案》，建立应急队伍、完善应急物资装备、定期进行应急演练等，落实环境风险防范措施等。

9.5.4 环境空气影响减缓措施

运营期工程沿线养护站、收费站等附属设施供热等均采用电力，避免废气排

放污染周边环境空气。

后期对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。

9.5.5 固体废物环境保护措施

运营期每处附属设施已设置垃圾站，已与第三方签订垃圾清运协议，由第三方负责将收费站、养护站等设施的生活垃圾及时清运至附近垃圾填埋场。公路上行驶车辆散落的固体废物产生量较小，由公路维护人员将垃圾收集后清运至养护工区已设置垃圾站。

9.6 环保投资估算

本工程总投资 74269.727 万元，环保投资 2182.43 万元，占总投资的 2.94%。

9.7 公众参与结论

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》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）等文件规定，建设单位对本工程环评进行了第一次公示、第二次公示及拟报批公示，在公示期间，未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。公示过程符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

9.8 评价结论

G219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程是《新疆维吾尔自治区交通运输“十二五”发展规划》中的“七纵”中的第三纵，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输”、“1、公路交通网络建设：国省干线改造升级”，符合国家产业政策要求；工程建设符合国家、新疆维吾尔自治区交通网规划，穿越新疆白松自治区级森林公园 11.64km，已取得自治区林业和草原局同意穿越行政许可（新林办函〔2014〕93 号）；占用国家和地方公益林，已取得占用林地许可（新林资许准〔2016〕251 号）；变更线路终点无法避让新增穿越和布克赛尔国家湿地公园 775m，已取得自治区林业和草原局《关于国道 219 线吉木乃至和布克赛尔段公路工程占用和布克赛尔国家湿地公

园的批复》（新林湿字〔2024〕25号）同意该工程穿越湿地公园行政许可。本工程属于符合国土空间规划的线性基础设施建设，符合生态环境分区管控要求。

此外，工程在施工期和运营期可能会对沿线环境产生一定的不利影响，通过整改施工期遗留生态环境问题，加强落实报告书提出的各项环保措施后，工程建设对环境的不利影响可得到有效控制或减缓，从环境保护角度分析，本工程的建设可行。