

**G680 塔克什肯至恰本尔图（含 G680-至清河）公路项目
环境影响报告书**



建设单位：新疆维吾尔自治区交通建设管理局

环评单位：乌鲁木齐市清泽蓝天环保科技有限公司

2022年9月

目 录

概 述	1
1 总则	5
1.1 评价依据	5
1.2 环境影响识别和评估因子筛选	10
1.3 环境功能区划和评价标准	12
1.4 评价工作等级和评价范围	16
1.5 评价时段	18
1.6 主要生态环境保护目标	18
2 建设项目工程分析	22
2.1 基本情况	22
2.2 主要工程量及技术指标	23
2.3 与现有公路关系	26
2.4 交通量预测	27
2.5 路基工程	29
2.6 路面工程	33
2.7 桥涵、隧道工程	35
2.8 交叉工程	39
2.9 土石方工程	39
2.10 筑路材料及取、弃土场	40
2.11 服务设施	42
2.12 施工便道、施工驻地等临时工程	44
2.13 项目占地、拆迁	45
2.14 施工方案及组织	46
2.15 生态环境影响因素分析	53
2.16 项目与相关政策、规划符合性分析	64
2.17 工程路线方案比选和合理性分析	77
3 环境现状调查与评价	81
3.1 自然环境现状调查与评价	81
3.2 生态环境敏感区调查	88

3.3	环境质量现状调查与评价	94
3.4	陆生生态现状调查与评价	100
3.5	水生生态现状调查	116
3.6	主要生态环境问题调查	118
4	环境影响预测与评价	120
4.1	生态环境影响分析	120
4.2	声环境影响预测与评价	137
4.3	大气环境影响分析	146
4.4	地表水环境影响分析与评价	150
4.5	地下水环境影响预测与评价	155
4.6	固体废物影响分析	156
4.7	环境风险评价	157
5	环境保护措施及其可行性论证	162
5.1	设计文件提出的生态保护措施	162
5.2	生态保护措施	167
5.3	废气污染防治措施可行性	172
5.4	声环境影响减缓措施	174
5.5	水环境影响减缓措施	175
5.6	固体废物污染防治措施可行性	177
5.7	环境风险防范措施及应急预案	178
6	环境影响经济损益分析	187
6.1	环境效益分析	187
6.2	经济效益分析	189
6.3	社会效益分析	190
6.4	环保投资概算	190
7	环境管理与监测计划	193
7.1	环境管理	193
7.2	监测计划	196
7.3	监理计划	199
7.4	生态环境保护措施“三同时”验收一览表	205
8	环境影响评价结论	207

8.1 项目概况	207
8.2 环境准入	208
8.3 环境质量现状	209
8.4 环境影响评价结论	210
8.5 公众参与结论	213
8.6 工程建设可行性结论	213

附图

附图 1: 地理位置图

附图 2: 监测布点图

附图 3: 生态保护目标空间分布图

附图 4: 与生态保护红线位置关系图

附图 5: 地表水系图

附图 6: 评价范围图

附图 7: 土地利用现状图

附图 8: 植被类型图

附图 9: 植被覆盖度图

附图 10-11: 重要物种分布图

附图 12: 生态监测布点图

附图 13: 生态保护措施分布图

附件

附件 1: 委托书

附件 2: 关于 G680 线塔克什肯至恰库尔图（含 680-清河）公路项目可行性研究报告的批复

附件 3: 关于 G680 线塔克什肯至恰库尔图（含 680-清河）公路项目两阶段初步设计的批复

附件 4: 关于征询 G680 线塔克什肯至恰库尔图（含 G680-清河）公路建设项目穿越清河乌伦古河国家湿地公园及青河县青格里河森林公园意见的复函

附件 5: 选址意见书

附件 6: 关于明确 G680 线塔克什肯至恰库尔图（含 680-清河）公路项目实施主体的函

附件 7: 环境质量检测报告

附件 8: 审批登记表

概 述

1、项目由来

新疆是我国向西开放的重要门户，是新亚欧大陆桥的重要通道，是当前党中央构建的“丝绸之路经济带”的核心区，新疆在国家整体发展格局中承担着特殊而重要的战略意义，在“丝绸之路经济带”西北五省区中优势明显，是“丝绸之路经济带”建设的关键，共建“丝绸之路经济带”无疑为新疆实现跨越式发展和长治久安两大历史任务带来了新的机遇。丝绸之路经济带提出基础设施互联互通，在东南亚、南亚、中亚和东北亚等方向，规划形成“十一条陆路运输通道”格局，连通中国与周边国家和地区。其中本项目对外联通 4 号国际公路，塔克什肯口岸是国际格局中的重要节点。

本项目是规划中蒙俄经济走廊西通道的重要组成部分。项目所在的阿勒泰地区青河县更是中蒙俄经济走廊西通道建设的重要节点，随着需求的不断增加，当前该区域路网已不能满足对外开放及经济发展的需求。本项目的实施是实现“十四五”期间县县通高速，重点口岸高速或一级路相连接目标的重要举措；本项目的实施将对完善该区域路网，改善出行条件和运输效率，对促进区域社会经济发展，促进矿产、旅游资源开发，扩大对外贸易，维护社会稳定，巩固边防，加强民族团结，构建“和谐社会”等方面具有十分重要的意义。

2、建设项目特点

项目路线全长为 159.121km，由 G680 线塔克什肯至恰库尔图段和 G680 线—清河段组成。G680 线塔克什肯至恰库尔图段项目起点位于塔克什肯口岸附近布尔根河南岸，与在建 G331 线口岸连接线相接，终点位于 S11 恰库尔图互通北侧约 5 公里处，与 S11 线 T 型互通相接；G680 线至清河段起点接 G680 清河互通，终点位于青河县友好南路与规划南七路交叉口处，总长度 37.019km。

G680 塔克什肯~恰库尔图段：路线整体呈东西走向，起点位于塔克什肯口岸附近布尔根河以南，沿山脚冲洪积平原由东向西布线至塔克什肯镇以南，后路线向西南偏转，继续沿布尔根河南侧山脚布线至阿拉塔斯（布尔根河与青格里河汇流 3 下游），设乌伦古河大桥跨越乌伦古河后转向西北，沿青格里河西侧山脚及山前冲积扇布线，在阿尕什敖包乡科克托别村西南侧设置清河互通与 G680 至清河段一级公路连接，随后路线翻越喀依尔很山垭口，在阿格达拉镇以北约 5

公里的阿苇灌区附近通过，后路线沿山坡与老河道间平缓地带布线继续西延伸至恰库尔图，终点接 S11 北大高速，位于既有恰库尔图互通以北约 5km 处，新建三环式变形苜蓿叶形枢纽互通，近期只实施 T 型交叉匝道，其余匝道均为远期预留，完成与 S11 北大高速的交通转换，路线全长约 122.102km。

G680~清河段：路线总体呈南北走向，起点接 G680 清河互通，沿山坡坡脚向北布线，随后在科克托别村以南沿 Y212 线西侧，经阿亚克阿克哈仁村西侧、青龙湖变电站西侧、喀依尔很工业园东南侧后，跨越 Y212、S320、青格里河后沿青格里河东岸布线，之后转向北沿青格里河东侧的山前坡脚、山前冲积扇及河谷布线，依次经过喀拉沃楞村东侧、青格里狼山景区西侧、乔什尕吐别克村东侧、达巴特村东侧之后，路线向北跨越小青河，然后沿既有农村公路改建到达项目终点青河县城友好南路与规划南七路交叉口处，路线全长 37.019km。

工程沿途不占用国家公园、自然保护区，以路基和桥梁形式穿越生态保护红线（新疆青河县乌伦古河国家湿地公园）。

3、环境影响评价工作过程

为了进一步从环境保护角度论证工程建设的合理性和可行性，依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关法律、法规要求。建设单位委托我单位承担该项目环境影响评价工作，编制环境影响报告书。

本次环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。接受委托后，我单位组织工程技术人员赴现场踏勘、调研，收集本项目评价区域所在地的自然、社会、生态环境和人文环境资料，分析研究本项目相关工程基础资料和技术文件，在现状监测、资料分析、类比调查、公众参与调查等工作基础上，结合当地规划，依据相关评价技术导则，编制完成本报告书。经评审和批准后，将作为该项目设计、施工和运营期环境管理的依据。

本评价工作技术路线见下图：

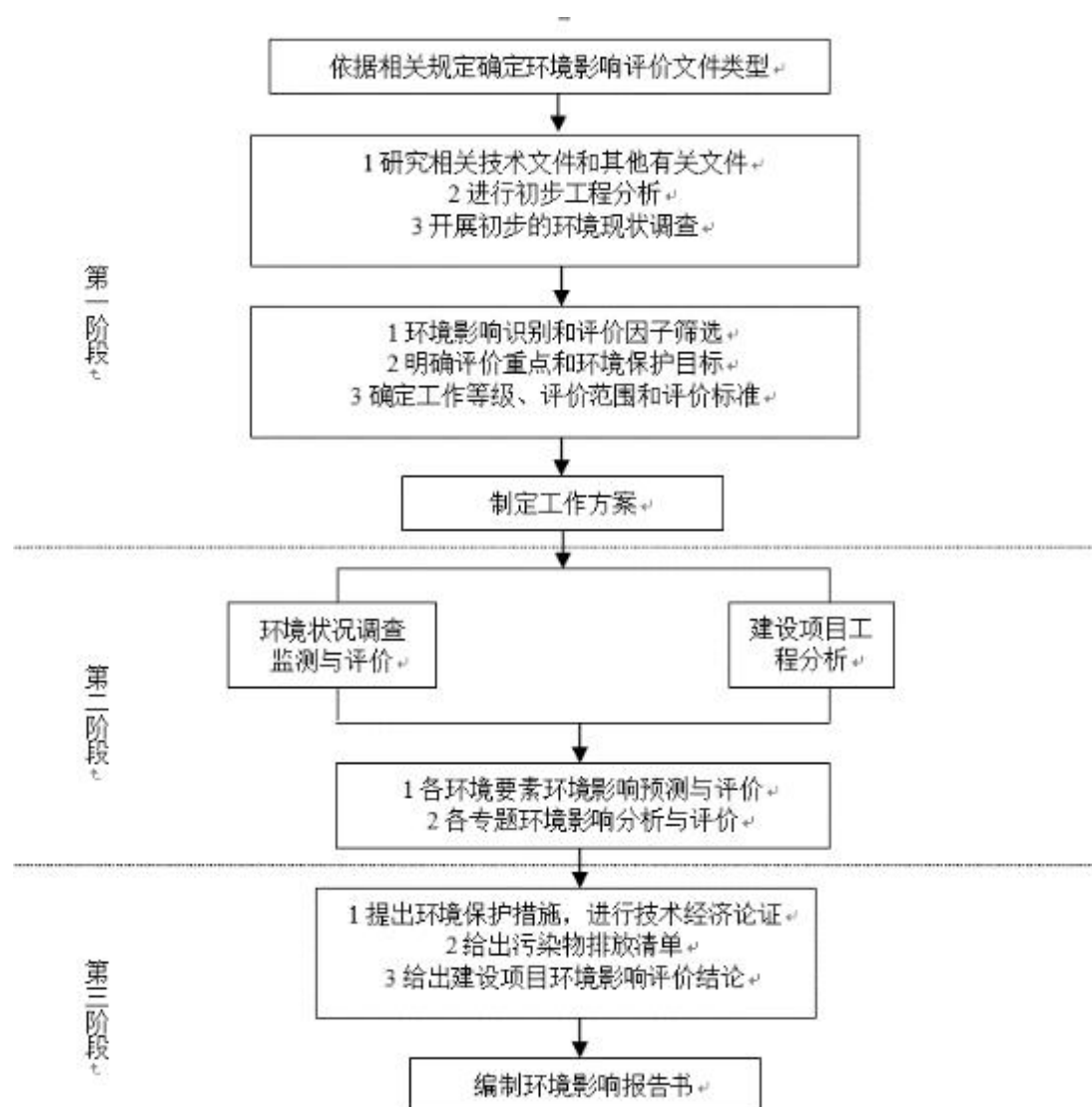


图 环境影响评价工作程序图

4、关注的主要环境问题

根据本项目的工程分析及项目所在区域的环境现状，本次评价关注的施工期主要环境问题是施工期施工噪声、粉尘对居民影响，施工污水环境影响，项目占地拆迁环境影响，临时占地生态环境的扰动，施工造成的交通不便，跨越国家（试点）湿地公园及沿线Ⅱ类水体附近的施工对区域生态环境及地表水体影响等。

运营期关注的主要环境问题是交通噪声影响，公路穿越乌伦古河、青格里河、小青河段危险品运输事故地表水污染风险影响。

5、相关情况分析判定

（1）产业政策符合性分析

项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）中鼓励类，符合国家的产业政策。

（2）环境管理政策符合性分析

项目符合《湿地保护管理规定》《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》等要求，符合《新疆维吾尔自治区普通省道调整规划（2013—2030年）》《中蒙俄经济走廊发展战略规划》《塔克什肯口岸总体规划（2015-2030）》《新疆青河边境经济合作区总体规划（2012-2020）》《青河县工业园区（青河喀依尔很工业加工区）规划》等规划，符合现行环境管理政策要求。

（3）“三线一单”符合性分析

项目不在禁止、限制发展的产业范围内，项目属于国家基础设施建设项目，是重要的国防战略通道，不属于高污染、高能耗、高物耗产业，符合生态保护红线、环境准入负面清单的相关管理要求。项目通过采取完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保废气、废水、噪声各类污染物满足排放标准要求，项目建设满足《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》中相关要求。

6、环境影响报告书主要结论

本项目是实施国家和自治区公路网规划、完善国家公路网建设的重要工程。项目建设符合国家路网规划、国家产业政策和国家法律法规规定。项目线路多次跨越Ⅱ类水体，在落实报告书提出的各项环保措施，做好桥面径流收集等污染防治措施的前提下，工程对沿线生态及环境的不利影响可以得到有效控制和缓解，从环境保护角度分析，工程建设可行。

1 总则

1.1 评价依据

1.1.1 环境保护法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正版，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修订，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 修正版，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- 6、《中华人民共和国土壤污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- 8、《中华人民共和国水法》（主席令 48 号，2016 年 9 月 1 日起施行）；
- 9、《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第 54 号，2012 年 7 月 1 日起施行）；
- 10、《中华人民共和国循环经济促进法》（全国人民代表大会常务委员会，2018 年 10 月 26 日发布实施）；
- 11、《中华人民共和国节约能源法》（2018 修正版，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- 12、《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- 13、《中华人民共和国防沙治沙法》（主席令第 55 号，2002 年 1 月 1 日起施行）；
- 14、《中华人民共和国土地管理法》（主席令第 28 号，2004 年 8 月 28 日

起施行）；

15、《中华人民共和国城乡规划法》（主席令第 74 号，2008 年 1 月 1 日起施行，2015 年 4 月 24 日第一次修正，2019 年 4 月 23 日第二次修正）；

16、《中华人民共和国矿产资源法》（主席令第 74 号，1997 年 1 月 1 日起施行）；

17、《中华人民共和国森林法》（2009 年 8 月 27 日起施行）；

18、《中华人民共和国草原法》（2013 年 6 月 29 日起施行）；

19、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；

20、《中华人民共和国铁路法》（2015 年 4 月 24 日施行）；

21、《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日起施行）。

1.1.2 环境保护规章

1、《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日起施行）；

2、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国令第 743 号，2021 年 9 月 1 日起施行）；

3、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日起施行）；

4、《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日起施行）；

5、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日起施行）；

6、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 3 月 1 日起施行）；

7、《中华人民共和国森林法实施条例》（2000 年 1 月 29 日起施行）；

8、《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日起施行）；

9、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；

10、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）。

1.1.3 部门规章及规范性文件

1、《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国务院文件，国发[2000]38 号，2000 年 11 月 26 日）；

2、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国务院文件，国

发[2005]39号，2005年12月3日）；

3、《国家重点保护野生动物名录》（国家林业局令第7号，2021年8月）；

4、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号，2021年8月）；

5、《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号，国家环境保护总局，2003年5月27日）；

6、《关于发布国家环境保护标准〈声环境功能区划分技术规范〉的公告》（环境保护部公告2014年第79号，2014年12月2日起施行）；

7、《关于发布〈生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）〉的公告》（环境保护部公告2019年第8号，2019年2月27日起施行）；

8、《国家危险废物名录》（环保部部令第39号，2016年8月1日起施行）；

9、《地面交通噪声污染防治技术政策》（环境保护部，环发[2010]7号，2010年1月11日）；

10、《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环境保护部等十一部委，环发[2010]144号，2010年12月15日）；

11、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发[2012]98号，2012年8月7日）；

12、《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办[2013]103号，2014年1月1日起施行）；

13、《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保局令[1997]第18号）；

14、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院，国发[2015]17号，2015年4月2日）；

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

16、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅国务院办公厅，2017年2月7日）；

17、关于印发《生态保护红线划定指南》的通知（环境保护部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅，环办生态〔2017〕48号，2017年5月27日）；

18、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，2018年7

月 16 日；

19、《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（环境保护部环发[2015]162，2015 年 12 月 10 日起施行）；

20、《关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法》（试行）的通知》（环境保护部环发[2015]163 号，2015 年 12 月 11 日起施行）；

21、《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环境保护部环发[2015]178 号，2016 年 1 月 4 日起施行）；

22、《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）>的通知》（铁计函[2010]44 号，2010 年 5 月 27 日起施行）。

1.1.4 地方有关法律法规及条例

1、《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年修正，2018 年 9 月 21 日起施行）；

2、《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》（2017 年修订，2017 年 7 月 1 日起施行）；

3、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

4、《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018 年修正，2018 年 9 月 21 日起施行）；

5、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政办发[2007]175，2007 年 8 月 1 日起施行）；

6、《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》（新林动植字[2000]201 号）。

7、《新疆维吾尔自治区河道管理条例》（1996 年 7 月 26 日）；

8、《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》（2018 年 9 月 21 日）；

9、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2013 年 3 月 19 日）；

10、《新疆生态功能区划》（2005 年 7 月 14 日）；

11、《中国新疆水环境功能区划》（2002 年 12 月）；

12、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》（新政办发〔2007〕175 号）；

13、《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）；

14、《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发[2014]35号）；

15、《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发[2016]21号）；

16、《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发[2017]25号）；

17、关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（新政发〔2021〕18号）；

18、关于印发《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（阿行办发〔2021〕41号）；

19、《阿勒泰地区生态环境保护条例》（2013年3月30日发布，2013年7月1日起实施）。

1.1.5 技术规范及技术导则

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 6、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 7、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2019）；
- 8、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~6-2008）；
- 9、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- 10、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- 11、《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
- 12、《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）；
- 13、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- 14、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；

- 15、《生态环境状况评价技术规范》（试行）（HJ/T192-2006）；
- 16、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 17、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- 18、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 19、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- 20、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；
- 21、《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；
- 22、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- 23、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；
- 24、《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）。

1.1.6 其它技术文件

- 1、《G680 塔克什肯至恰库尔图（含 G680-清河）公路项目工程可行性研究》（新疆交通规划勘察设计研究院，2022年2月）；
- 2、《G680 塔克什肯至恰库尔图（含 G680-清河）公路建设项目施工图设计》（新疆交通规划勘察设计研究院，2022年11月）；
- 3、《S18 塔克什肯至恰库尔图（含 S18-清河）公路建设项目穿越新疆青河县乌伦古河国家湿地公园生态影响评价报告》（新疆维吾尔自治区林业规划院，2017年12月）。
- 4、新疆维吾尔自治区交通建设管理局提供的其他资料。

1.2 环境影响识别和评估因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

根据项目特性，结合建设地区环境状况，全面分析判别该项目建设不同阶段对环境可能产生影响的因子、影响途径，初步估算影响程度，用矩阵法对可能遭受工程影响的环境要素和评价因子进行识别、筛选。受影响的环境要素和评价因子识别情况见下表。

表 1.2-1 环境影响要素识别表

施工行为		前期		施工期						运营期			
		占地	安置	取、弃土石	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵
社	就业、劳务	●	□		○	○	○	○	○	□	□	□	

环境资源		前期		施工期						运营期			
		占地	安置	取、弃土石	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵
社会环境	社会经济	●	□							□		□	
	旅游、开发			●	●	●	●	●	●	□	□	□	
	农业、副业	■	□					●	●	□		□	
	水利设施			●	●		●	●		□			□
	交通运输				●	●				□			
	文物古迹									□			
	城镇规划	●		□	□								
生态环境	湿地公园				●		●	●	●	■			■
	土地利用	●	□	●	●					□	□	□	
	农业生态	■		●	●	●	●	●	●	●			
	畜牧草场	■		●	●	●	●	●	●	●			
	陆地植被	●		●							□		
	野生动物	□			□	□	□			□			
	水土保持			●	●		●	●	●		□	□	□
	地表水文			●					●		□	□	
	地表水质	□		●	●					■	□	□	□
地下水				●									
生活质量	声学环境		●	●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	空气质量		●	●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	居住	●	□		●	●		●	●	●		□	
	景观			●	●	■					□	□	□

注：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。

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别情况，确定本项目评价因子见下表。

表 1.2-2 评价因子一览表

评价内容	评价因子	
生态环境	物种种群数量、行为等；生境面积、群落物种组成及结构、生物多样性、生态敏感区主要保护对象和生态功能、景观多样性和完整性	
大气环境	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	预测评价因子	施工期：TSP、沥青烟、苯并芘； 运营期：NO ₂ 、CO、THC；
水环境	地表水现状评价因子	pH、COD、NH ₃ -N、总磷（以 P 计）、总氮、挥发酚、石油类。
	预测评价因子	施工期：施工废水、生活污水；COD、氨氮、悬浮物（SS）、动植物油、石油类 运营期：雨水、生活污水；COD、氨氮、悬浮物（SS）、动植物油、石油类

声环境	等效连续 A 声级, L_{Aeq}
固体废物	施工期的生活垃圾、施工弃渣; 运营期的生活垃圾
事故风险	石油类、农药、危险化学品等有毒有害危险化学品

1.3 环境功能区划和评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 大气环境

空气环境功能区为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类大气环境功能区。

(2) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），公路沿线大部分为 2 类声环境功能区。青河连接线附近现有公路红线外 35m 范围内为 4a 声环境功能区，35 米范围外（或 3 层和 3 层以上建筑物后）为 2 类声环境功能区。

(3) 水环境

拟建项目主线跨越乌伦古河，且临近布尔根河；其青河支线跨越青格里河、小青河，根据《中国新疆水环境功能区划》，沿线河流功能区划见下表。

表 1.3-1 地表水环境功能区划表

水体	水域	长度 (km)	控制城镇	是否省界	现状使用功能	现水质类别	规划主导功能	功能区类型	水质目标	断面名称	断面级别	重点城市
布尔根河	全河段	63.3	青河县	否	珍稀水生动物保护区	II	渔业用水	渔业用水区	II	阿拉塔斯	建议	否
乌伦古河	全河段	431.6	青河县、富蕴县、福海县	否	农业用水	II	饮用水源	饮用水水源保护区	II	杜热	建议	否
青格里河	全河段	154.6	青河县	否	分散饮用、灌溉	II	饮用水源	饮用水水源保护区	II	夏尔克塔	建议	否

水体	水域	长度 (km)	控制城 镇	是 否 省 界	现状使 用功能	现 水 质 类 别	规 划 主 导 功 能	功 能 区 类 型	水 质 目 标	断 面 名 称	断 面 级 别	重 点 城 市
										斯		
小 青 格 里 河	小青河 与小青 格里河 交汇处 一小青 格里河 与青格 里河交 汇处	29.2	青河县	否	分散饮 用、灌 溉	II	饮 用 水 源	饮 用 水 水 源 保 护 区	II	青 河 县 牧 场	建 议	否
K89+320、K113+960 跨越无名河流，根据监测结果，其水质符合地表水Ⅲ类水质（总氮除外）。												

(4) 生态环境

根据《新疆生态功能区划》（2005年），本项目路线位于阿尔泰-准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区的阿尔泰山东南部草原牧业、河谷农业及河狸保护生态功能区和额尔齐斯河-乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区的额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区。

根据《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》，阿勒泰山区属于新疆维吾尔自治区人民政府公告的水土流失重点预防保护区，青河县属于重点治理区。

1.3.2 环境质量标准

(1) 大气环境

项目沿线大气环境现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体指标见下表。

表 1.3-2 环境空气质量标准

污染物	取值时间	二级浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
NO ₂	年平均	40

污染物	取值时间	二级浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
CO	24 小时平均	4
	1 小时平均	10
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
TSP	年平均	200
	24 小时平均	300
NO _x	年平均	50
	24 小时平均	100
	1 小时平均	250
铅 (Pb)	年平均	0.5
	季平均	1
苯并[a]芘(BaP)	年平均	0.001
	24 小时平均	0.0025

(2) 声环境

本公路沿线红线外 35m 范围内采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准；35m 以外（或 3 层和 3 层以上建筑物后）其他区域采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

表 1.3-3 声环境质量标准（单位：dB (A)）

声环境质量标准类别	噪声限值	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

(3) 水环境

项目跨越地表水体青格里河、小青河、乌伦古河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。具体标准见下表。

表 1.3-4 地表水环境质量标准 (mg/L, pH 除外)

监测项目	I 类	II 类	III 类
pH	6~9		
高锰酸盐指数	2	4	6
化学需氧量	15	15	20
五日生化需氧量	3	3	4
氨氮	0.15	0.5	1.0
石油类	0.05	0.05	0.05

监测项目	I类	II类	III类
总磷	0.02	0.1	0.2
阴离子表面活性剂	0.2	0.2	0.2
DO	饱和率 90%（或 7.5）	6	5
硝酸盐	10	10	10

1.3.3 污染物排放标准

(1) 废气

施工期间沥青烟气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准。运营期沿线设施餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的表 2 标准；沿线设施采用电锅炉进行供暖，无锅炉废气排放。

具体指标见下表。

表 1.3-5 沥青烟气排放标准限值

最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放限制
	排气筒高度（m）	二级	
40（熔炼、浸涂）	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在
	20	0.30	
	30	1.3	
	40	2.3	
75（建筑搅拌）	50	3.6	/
	60	5.6	
	70	7.4	

表 1.3-6 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头	≥1, <3	≥3, <6	≥6
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0	2.0	2.0
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

(2) 噪声

施工期噪声执行《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见下表。

表 1.3-7 建筑施工现场环境噪声排放限值（单位：dB（A））

昼间	夜间
70	55

(3) 废水

施工驻地设防渗生活污水收集池，定期清运至青河县、恰库尔图镇等附近污水处理厂处理。施工期生产废水集中收集沉淀处理后用于洒水降尘，进行综合利用。

用，不外排。

运营期服务设施生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后确保达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）C 级标准后冬储夏灌，用于绿化。具体执行标准见下表。

表 1.3-8 水污染物排放标准

序号	标准	污染物	C 级标准值
1	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）	pH	6~9
2		COD	≤200 mg/L
3		SS	≤100 mg/L
4		蛔虫卵个数	≤2 个
5		粪大肠菌群	≤40000MPN/L

1.4 评价工作等级和评价范围

通过对拟建公路项目污染源特征分析，并根据公路所经地区不同的环境特征，按照环境影响评价技术导则，确定各单项环境影响评价工作等级见下表。

1.4.1 评价等级

（1）生态影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）相关判定要求，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）相关判定要求，本项目沿线工程建设穿越生态保护红线、自然公园（新疆乌伦古河国家湿地自然公园），评价等级不低于二级。项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，因此，本项目陆生生态影响评价等级最终确定为二级。项目属于水文要素影响型建设项目且地表水环境影响评价等级为二级，因此本项目水生生态影响评价等级为二级。

（2）声环境

沿线声环境敏感点现状均有公路通过，敏感点为 4a 类和 2 类声环境功能区，噪声级增加量为 2.5~4.8dB(A)，受影响人口变动不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中要求，项目评价等级定为二级。

（3）大气环境

本项目属于交通项目，项目拟新建主线收费站 2 处（塔克什肯主线收费站和青河主线收费站）、匝道收费站 3 处、管理分中心 1 处（与青河主线收费站厂区合建）、养护工区 3 处（与塔克什肯主线收费站、阿格达拉收费站、青河主线收费站厂区合建）、服务区 1 处（阿格达拉服务区），均为电采暖。主要废气为运营期的汽车尾气，大气污染物排放量较少。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于公路、铁路等项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。本项目无隧道工程，沿线无集中式排放源，项目施工过程中有扬尘产生暂时性负面影响，因此确定环境空气评价等级为三级。

（4）地表水环境

拟建公路施工期产生施工废水和生活污水，均收集后统一处置，不外排；运营期服务设施生活污水处理后站内回用，不外排，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJT2.3-2018），确定评价等级为三级 B。

（5）地下水环境

项目为公路建设项目，编制环境影响报告书，未涉及加油站，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附表 A，属于 IV 类项目。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中原则，IV 类项目可不开展地下水环境影响评价。

（6）土壤环境

本项目为交通道路建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于 IV 类生态影响型项目，可不开展土壤环境影响评价。

1.4.2 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征，按“导则”中评价范围确定的相关规定，并结合本项目生态环境影响特征，确定本评价各环境要素评价范围见下表。

表 1.4-1 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	生态影响	陆生二级	一般路段：公路中心线向两侧外延 300m； 穿越乌伦古河国家湿地公园路段：路段向两端外延 1km、 线路中心线向两侧外延 1km，总面积 11768.28hm ² 。
		水生二级	工程穿越主要河流上下游 1km 河段范围。
2	声环境	二级	公路中心线两侧 200m 范围内。
3	大气环境	三级	公路中心线两侧 200m 范围。
4	地表水	三级 B	工程穿越主要河流上下游 1km 河段范围。
5	地下水	/	不设评价范围。
6	环境风险	/	跨河桥梁及临近水体下游 1km。

1.5 评价时段

施工期：评价时段为自开工日 36 个月。

运营期：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），交通噪声预测年限取公路竣工投入运营后第 1 年（2025 年）、第 7 年（2031 年）和第 15 年（2039 年）分别代表近期、中期、远期。

1.6 主要生态环境保护目标

1.6.1 生态保护目标

生态敏感区（点）和保护目标为：①国家法定保护的布尔根河狸国家级自然保护区、新疆青河县乌伦古河国家（试点）湿地公园；②保护蒙新河狸及其栖息地；③ 保护布尔根河、乌伦古河水鸟栖息地以及河谷环境；④ 保护布尔根河、乌伦古河鱼类、滩涂、水生、驳岸、植被等资源；⑤公路工程占地、工程料场等临时占地范围内的植被、野生动物、自然景观和水土流失控制；⑥ 乌伦古河及其支流布尔根河、青格里河沿岸的生态环境。

根据累积考察及现有观测科研资料，本项目评价区内主要生态敏感区（点）和保护目标的工程关系详见下表。

表 1.6-1 生态环境保护目标概况

敏感目标		主要保护目标	工程形式	影响要素
特殊生态敏感区	新疆布尔根河狸国家级自然保护区、青河县乌伦古河国家湿地公园	①法定保护的保护区、湿地公园区域； ②重点保护物种蒙新河狸及其栖息地； ③迁徙期布尔根河、乌伦古河水禽等； ④保护鱼类、滩涂、水生、驳岸、植被等资源； ⑤河谷林等植被、动物及其景观。	本项目主线以大桥形式跨越乌伦古河，且此处与布尔根河狸国家级自然保护区实验区距离为 365m。主线及连接线跨越青河县乌伦古河国家（试点）湿地公园	施工活动、运营期噪声、占地、桥梁施工影响蒙新河狸的栖息环境及湿地
植被	草原	保护草场以及河谷植被，主要分布于主线及青河连接线沿线： 驼绒藜、芦苇； 旱柳、白茎绢蒿； 纤细绢蒿； 博乐塔绢蒿、羊茅、旱柳。	路基占用： 主线 K13~K17 段北侧； 主线 K42~K45 段两侧； 青河连接线 K4~K10 东侧、K11~K14 两侧； 青河连接线 K30~K34 两侧。	占地影响，永久占用天然草场。其中青河连接线占用草场 43.53hm ² ，主线占地 739.78hm ² 。
	稀疏草地	保护白茎绢蒿、小蓬、白茎绢蒿、博乐塔绢蒿、羊茅、旱柳、驼绒藜、纤细绢蒿、白茎绢蒿、梭梭、盐生假木贼、芦苇等荒漠植被。	路基占用：主线起点~K34、K45~终点段；青河连接线起点~K10、K14~K25 段两侧。	
	耕地	种植玉米、小麦、瓜类等	分布于青河连接线沿线村庄等	
动物	兽类	蒙新河狸、北山羊、鹅喉羚等国家级保护动物	机械运作（集中在河谷路段）	施工及运行噪声驱赶
	鸟类	水禽、猛禽等鸟类	机械运作（集中在河谷路段）	施工及运行噪声驱赶
	水生动物	土著鱼种	桥梁工程及临近水体边坡工程	施工期影响

1.6.2 地表水环境保护目标

拟建项目区沿线地表水体为乌伦古河、布尔根河、青格里河和小青河。其中小青河汇入青格里河，青格里河、布尔根河一并汇入乌伦古河。本项目主线、青河连接线以桥梁形式跨越乌伦古河（主线 K42+460 处）、青格里河（青河连接线 MK13+225 处）、小青河（青河连接线 MK32+808、MK35+615.674）。本项目沿线水系及水环境保护目标见下表。

表 1.6-2 主线工程涉及主要地表水体环境保护目标

序号	水体及桥名	中心桩号	孔数—孔径 (孔—m)	桥梁长度(m)	结构类型		水质目标
					上部构造形式	下部结构形式	
1	乌伦古河大桥	K42+460	15×30	457	预应力混凝土组合梁	肋板台、柱式墩、桩基础	II类

表 1.6-3 G680 支线涉及主要地表水体环境保护目标

序号	水体及桥名	中心桩号	孔数—孔径 (孔—m)	桥梁长度(m)	结构类型			水质目标
					上部构造	下部结构		
						桥墩	桥台	
1	青格里河大桥	MK13+225	9×30	277	预应力砼组合箱梁	双柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	II类
2	小清河 1 号大桥	MK32+808	5×30	159.5	预应力砼组合箱梁	双柱式墩/桩基础	U 台/扩大基础 柱式台/桩基础	II类
3	小清河 2 号大桥	MK35+615.674	9×20	187.5	预应力砼组合箱梁	双柱式墩/桩基础	肋板式台/桩基础	II类

1.6.3 声环境、空气环境保护目标

本项目沿线居民点等声、空气环境敏感点见下表。

表 1.6-4 声环境、空气环境保护目标

序号	敏感目标名称	桩号	坐标	方位及距离(中心线/红线(现状公路红线)m)	第一排户数	敏感目标-路高差(m)	敏感目标-路之间地面状况	敏感目标-路之间障碍物	房屋结构	房屋朝向
1	阔斯热勒村	MK7+450		右侧 60/42(8)	2 户	-1.2	泥土地	围墙	砖混	正向
2	喀拉沃楞村	MK24+200		左侧 99/81(5)	12 户	-1.2	泥土地	围墙	砖混	正向
3	古尔美勒	MK29+920 MK30+350		右侧 56/38(40)	15 户	-1.2	泥土	围墙	砖混	侧向

	特村					地			
--	----	--	--	--	--	---	--	--	--

图 1.6-1 阔斯热勒村位置关系图

图 1.6-2 喀拉沃楞村位置关系图

图 1.6-3 古尔美勒特村位置关系图

2 建设项目工程分析

2.1 基本情况

项目名称：G680 塔克什肯至恰库尔图（含 G680-清河）公路建设项目

建设单位：新疆维吾尔自治区交通建设管理局

建设性质：新建

建设规模：项目由 G680 线塔克什肯至恰库尔图段和 G680 线至清河段两部分组成，本项目路线全长 159.121km，其中，G680 线塔克什肯至恰库尔图段路线长 122.102km，G680-清河段路线长 37.019km。共设置大桥 7 座、中桥 8 座、小桥 5 座、涵洞 327 道；互通式立交 5 处、U 型转弯 1 处、分离式立交 2 处、通道桥 21 座、通道涵 53 道；服务区 1 处、停车区 3 处、主线收费站 2 处、匝道收费站 3 处、管理分中心 1 处、养护工区 3 处。

道路级别：一级公路

总投资估算：项目总投资 712500 万元，环保投资 5965.51 万元，占工程总投资比例 0.84%。

地理位置：项目位于阿勒泰地区青河县和富蕴县境内。地理坐标介于
之间。地理位置图见附图
1。

线路走向及主要控制点：

本项目由 G680 线塔克什肯至恰库尔图段和 G680 线—清河段组成。G680 线塔克什肯至恰库尔图段项目起点位于塔克什肯口岸附近布尔根河南岸，与在建 G331 线口岸连接线相接，终点位于 S11 恰库尔图互通北侧约 5 公里处，与 S11 线 T 型互通相接。主要控制点：塔克什肯口岸、塔克什肯镇、清河工业园、布尔根河狸保护区、乌伦古河、喀依尔很山、阿格达拉镇、省道 S228、S11 恰库尔图互通、恰库尔图镇。

(1) G680 塔克什肯～恰库尔图段：路线整体呈东西走向，起点位于塔克什肯口岸附近布尔根河以南，沿山脚冲洪积平原由东向西布线至塔克什肯镇以南，后路线向西南偏转，继续沿布尔根河南侧山脚布线至阿拉塔斯（布尔根河与青格里河汇流 3 下游），设乌伦古河大桥跨越乌伦古河后转向西北，沿青格里河西侧山脚及山前冲积扇布线，在阿尕什敖包乡科克托别村西南侧设置清河互通与

G680 至青河段一级公路连接，随后路线翻越喀依尔很山垭口，在阿格达拉镇以北约 5 公里的阿苇灌区附近通过，后路线沿山坡与老河道间平缓地带布线继续西延伸至恰库尔图，终点接 S11 北大高速，位于既有恰库尔图互通以北约 5km 处，新建三环式变形苜蓿叶形枢纽互通，近期只实施 T 型交叉匝道，其余匝道均为远期预留，完成与 S11 北大高速的交通转换，路线全长约 122.102km。

主要控制点：塔克什肯口岸、塔克什肯镇、青河工业园、布尔根河狸保护区、乌伦古河、喀依尔很山、阿格达拉镇、省道 S228、S11 恰库尔图互通、恰库尔图镇。

(2) G680~青河段：路线总体呈南北走向，起点接 G680 青河互通，沿山坡脚向北布线，随后在科克托别村以南沿 Y212 线西侧，经阿亚克阿克哈仁村西侧、青龙湖变电站西侧、喀依尔很工业园东南侧后，跨越 Y212、S320、青格里河后沿青格里河东岸布线，之后转向北沿青格里河东侧的山前坡脚、山前冲积扇及河谷布线，依次经过喀拉沃楞村东侧、青格里狼山景区西侧、乔什尕吐别克村东侧、达巴特村东侧之后，路线向北跨越小青河，然后沿既有农村公路改建到达项目终点青河县城友好南路与规划南七路交叉口处，路线全长 37.019km。

主要控制点：G680 青河互通、喀依尔很工业园、S320、喀拉沃楞村、青格里狼山、喀让格托海村、达巴特村、青河县城。

工期安排：2022 年 12 月~2025 年 12 月，工期 3 年。

2.2 主要工程量及技术指标

项目总线路长度为 159.121km。G680 线塔克什肯至恰库尔图段总长度 122.102km，G680 线至青河段总长度 37.019km。全线采用一级公路技术标准建设，其中 G680 线塔克什肯至恰库尔图段和 G680 线至青河主线收费站段设计速度 100km/h；青河主线收费站至青河县城段设计速度 80km/h。

2.2.1 主要工程量

本项目推荐方案路线全长 159.121km，其中，G680 线塔克什肯至恰库尔图段路线长 122.102km，G680-青河段路线长 37.019km。共设置大桥 7 座、中桥 8 座、小桥 5 座、涵洞 327 道；互通式立交 5 处、U 型转弯 1 处、分离式立交 2 处、通道桥 21 座、通道涵 53 道；服务区 1 处、停车区 3 处、主线收费站 2 处、匝道收费站 3 处、管理分中心 1 处、养护工区 3 处。

(1) G680 线塔克什肯至恰库尔图段：G680 线塔克什肯至恰库尔图段路线长度为 122.102km。设置互通式立交 4 处、服务区 1 处、养护工区 2 处、停车区 3 处、U 型转弯 1 处、主线收费站 1 处、匝道收费站 2 处、分离式立交 2 处、平面交叉 1 处、通道 12 处、大桥 2 座、中桥 2 座、小桥 5 座、涵洞 268 道。

G680 线塔克什肯至恰库尔图段主要工程组成数量见下表。

表 2.2-1 G680 线塔克什肯至恰库尔图段推荐方案主要工程规模表

序号	指标名称	单位	工程量
	起讫桩号		K5+791.053~K128+806.424
一	基本指标		
1	公路等级		一级
2	设计行车速度	km/h	100
3	路线总长	km	122.102
4	征用土地	亩	11281.91
5	估算建安费	亿元	43.4203
6	估算总额	亿元	52.7211
7	平均每公里造价	万元	4286.7639
二	路基路面		
1	路基宽度	m	26
2	挖方	万 m ³	687.58
3	填方	万 m ³	1380.57
4	排水	km	245.89
5	防护圪工	m ³	97067
6	路面（不含桥梁）	万 m ²	247.726
7	特殊路基处理长度	km	96.24
三	桥涵	米/座	1794/31
1	特大桥	米/座	/
2	大桥	米/座	626/2
3	中桥	米/座	350/2
4	小桥	米/座	289/5
5	涵洞	道	249
6	桥梁占路线比重	%	1.46
四	路线交叉		
1	互通式立体交叉	处	4
2	平面交叉	处	1
3	分离式立体交叉	处	2
4	U 型转弯	处	1
5	通道桥	处（m/座）	12 处（313m/12 座）
6	通道涵	处	41
五	房屋管理设施		
1	匝道收费站	处	2

2	主线收费站	处	1
3	服务区	处	1
4	停车区	处	3
5	管理分中心	处	0
6	养护工区	处	2

(2) G680 线至清河段：G680-清河段路线长度为 37.019km。设置互通式立交 1 处、主线收费站 1 处、匝道收费站 1 处、管理分中心 1 处、养护工区 1 处、平面交叉 6 处、通道 9 处、大桥 5 座、中桥 6 座、小桥 0 座、涵洞 45 道。

G680 线至清河段主要工程组成数量见下表。

表 2.2-2 G680 线至清河段推荐方案主要工程规模表

序号	指标名称	单位	工程量
	起讫桩号		MK0+700~MK37+523.953
一	基本指标		
1	公路等级		一级
2	设计行车速度	km/h	100 (25.583km) /80 (11.874km)
3	路线总长	km	37.019
4	征用土地	亩	3343
5	估算建安费	亿元	14.8059
6	估算总额	亿元	18.5272
7	平均每公里造价	万元	4946.2636
二	路基路面		
1	路基宽度	m	26/22.5
2	挖方	万 m ³	274.20
3	填方	万 m ³	351.60
4	排水	km	67.115
5	防护圪工	km	26327
6	路面（不含桥梁）	万 m ²	73.009
7	特殊路基处理长度	km	33.147
三	桥涵	米/座	2387m/26
1	特大桥	米/座	/
2	大桥	米/座	1562/5
3	中桥	米/座	230/6
4	小桥	米/座	/
5	涵洞	道	88
6	桥梁占路线比重	%	6.37
四	路线交叉		
1	互通式立体交叉	处	1
2	平面交叉	处	2
3	分离式立体交叉	处	1
4	通道桥	处	17 处（487m/17 座）

5	通道涵	处	15
五	房屋管理设施		
1	匝道收费站	处	1
2	主线收费站站	处	1
3	服务区	处	0
4	停车区	处	0
5	管理分中心	处	1
6	养护工区	处	1

2.2.2 技术指标

公路主要技术指标见下表。

表 2.2-3 推荐方案主要技术指标表

序号	指标	单位	标准		
1	公路等级		一级公路		
2	车道数		4		
3	设计速度	km/h	100	80	
	对应路线长度	km	148.57	11.87	
4	路线里程	km	159.121		
5	路基宽度	m	26	22.5	
6	桥梁宽度	m	2×12.75	2×11	
7	平曲线 最小半径	不设超高的最小半径	m	4000	2500
		一般最小半径	m	700	400
		极限最小半径	m	400	250
8	最大纵坡	%	4	5	
9	最小坡长	m	250	200	
10	凸形竖曲线半径	一般值	m	10000	4500
		极限值	m	6500	3000
11	凹形竖曲线半径	一般值	m	4500	3000
		极限值	m	3000	2000
12	竖曲线最小长度	一般值	m	210	170
		极限值	m	85	70
13	视觉所需要的最小凸形竖曲线半径值		m	16000	12000
	视觉所需要的最小凹形竖曲线半径值		m	10000	8000
14	停车视距		m	160	110
15	路面结构类型与宽度		/	沥青砼路面	沥青砼路面
16	桥涵设计车辆荷载		/	公路-I级	公路-I级

2.3 与现有公路关系

项目沿线主要公路有国道 G216、国道 G331、省道 S228、县道 X875、X876、乡道 Y212、Y213、Y214、Y216、Y217、Y218、Y222、Y223、村道 C208、C209。

国道 G216 新疆境内起于红嘴山，止于克里雅山口，道路等级各段不一，目前 G216 大黄山-火烧山段已建成高速公路，G216 火烧山-富蕴-阿勒泰一级公路目前处于建设阶段，G216 老路大黄山-富蕴二级公路保留，二级公路路基宽度 12m，设计速度 80km/h，本项目终点通过互通立交连接 G216。

国道 G331 为规划道路，在新疆境内起于红石山（甘新界），止于阿黑土别克口岸，主要沿中国北部边境线布设，目前新疆境内工可前期已做完。G331 推荐线位在塔克什肯镇内与 S320 老路交叉，在塔克什肯镇南的青河工业园附近与本项目 K 线交叉，以分离式立交形式上跨主线。

S228 清河-土圆仓全长 355km，起于清河县城，止于奇台土圆仓，是连接阿勒泰地区与昌吉州奇台县的主要公路，道路等级为三级公路，路基宽度 8.5m。本项目上跨 S228，通过互通立交连接 S228。

图 2.3-1 项目沿线主要公路网

县道 X875、X876 乡道 Y212、Y213、Y214、Y216、Y217、Y218、Y222、Y223、村道 C208、C209 为青河县内乡道、村道，路基宽度 8~8.5m，本项目与此部分道路交叉时均采用分离式立体交叉。

2.4 交通量预测

根据《公路工程技术标准》及《关于调整公路交通情况调查车型分类及折算系数的通知》要求，各种类型车辆划分如下：3.5t 以下为小型车（包括：小货车、轿车、小面包车、农用三轮、四轮等），3.5~12t 为中型车（包括：中货车、中客车、大客车等），12t 以上为大型车（包括：集装箱车、拖挂车、工程车、大货车、大型公共汽车等）。车型换算系数大型车 3，中型车 1.5，小型车 1。

根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），交通调查车型划分为 4 类，车型划分及标准小客车折算系数见下表。

表 2.4-1 交通调查车型划分表

序号	划分标准	车型	折算系数
1	≤19 座的客车和载重≤2 吨的货车	一型车	1.0
2	>19 座的客车和载质量>2 吨~≤7 吨的货车	二型车	1.5
3	载质量>7 吨~≤20 吨的货车	三型车	2.5
4	>20 吨的货车	四型车	4.0

根据项目可研，本项目计划于 2025 年建成通车，拟建道路预测特征年交通量及车型比见下表。

表 2.4-2 特征年交通量预测值（单位：pcu/d）

线路	路段	2025	2031	2039
G680 主线	项目起点-塔克什肯互通	2774	5927	10970
	塔克什肯互通-清河互通	2861	6113	11314
	清河互通-阿格达拉互通	4560	8144	14383
	阿格达拉互通-恰库尔图枢纽	3959	7027	12437
	加权平均值	3369	6597	11964
G680-清河	清河互通-喀依尔恒互通	3059	6153	11175
	喀依尔恒互通-青河县城	3285	6607	12000

表 2.4-3 特征年车型比例（标准小客车%）

年份	小客	小货	大客	中货	大货	特大货
2025	52.08	6.75	11.45	8.76	8.23	12.73
2031	50.75	7.29	9.45	8.13	10.21	14.27
2039	48.19	8.51	5.89	3.76	15.69	17.96

表 2.4-4 特征年各车型交通量（pcu/d）

路段/年份	2025	2025	2025	2031	2031	2031	2039	2039	2039
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
项目起点-塔克什肯互通	1632	561	581	3440	1042	1451	6220	1059	3691
塔克什肯互通-清河互通	1683	1235	600	3548	1075	1496	6415	1092	3807
清河互通-阿格达拉互通	2683	1646	956	4727	1432	1994	8155	1388	4840
阿格达拉互通-恰库尔图枢纽	2329	1420	830	4078	1235	1720	7052	1200	4185
加权平均值	1982	1333	706	3829	1160	1615	6784	1155	4026
清河互通-喀依尔恒互通	1800	1244	641	3571	1082	1506	6336	1078	3760
喀依尔恒互通-青河县城	1933	1335	689	3835	1162	1617	6804	1158	4038

表 2.4-5 特征年交通量昼夜比（辆：辆）

路段	昼夜比	路段
主线	2.55:1	G680 主线
清河连接线	2.42:1	G680 主线-清河

表 2.4-6 昼夜小时交通量 单位：辆/小时

路段名称	时段	2025	2025	2025 大	2031	2031	2031	2039	2039	2039
		小型车	中型车	型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
G680 主线	昼	160	55	154	227	74	284	317	102	556
	夜	63	22	60	89	29	111	124	40	218

G680-青 河	昼	116	40	113	177	58	222	254	82	447
	夜	48	17	46	73	24	92	105	34	185

2.5 路基工程

2.5.1 路基标准横断面

根据拟建项目在路网中的功能、性质和定位，依据交通量预测结果，主线推荐采用设计车速为 100km/h，路基宽度为 26m。即中间带宽度 3.5m（含中央分隔带 2m 和两侧路缘带 $2 \times 0.75\text{m}$ ），行车道宽度 $4 \times 3.75\text{m}$ ，两侧硬路肩 $2 \times 3.5\text{m}$ （含路缘带 $2 \times 0.5\text{m}$ ），土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

表 2.5-1 路基标准横断面技术指标表

序号	组成部分	单位	整体式路基
1	路基宽度	m	26
2	行车道宽度	m	4×3.75
3	硬路肩（含路缘带）	m	$2 \times 3.0(2 \times 0.5)$
4	中间带（含路缘带）	m	$3.50(2 \times 0.75)$
5	土路肩宽度	m	2×0.75
6	路拱横坡、土路肩横坡	/	1.5%、3%

路基标准横断面见下图。



图 2.5-1 路基标准横断面图

2.5.2 路拱横坡

本项目所在区域夏季雨水不多、冬季漫长严寒并有风吹雪，考虑到行车安全、舒适及路面排水的需要，行车道及硬路肩采用 1.5%；为迅速排除路面汇水，土路肩采用 3%横坡。

2.5.3 路基边坡

本项目区自然降雪量较大，风吹雪病害主要集中在低山丘陵区，低填、路堑及地形发生改变的段落。根据《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）中 7.14.5 要求，具体路基边坡情况如下：

（1）填方路段路基填土高度 $h \leq 3\text{m}$ ，考虑风吹雪影响，戈壁草原路段路基

边坡坡率采用 1:4；低山丘陵区及鸡爪子地形段基边坡坡率采用 1:1.5。

(2) 一般路段路基边坡高度 $3\text{m} < h \leq 8\text{m}$ 路段，边坡坡率采用 1:1.5；路基边坡高度 $8\text{m} < h \leq 20\text{m}$ 路段，边坡宜采用折线形，上部 8.0m 边坡坡率采用 1:1.5，下部边坡坡率采用 1:1.75。

路基边坡控制如下：

(1) 挖方边坡小于或等于 10m 时，采用一坡到顶的单级挖方。因低山区容易形成风积雪雪害，尽可能采用缓边坡，单级边坡坡率采用 1:2；局部路段单级边坡坡率采用 1:2，个别断面挖深较大且存在薄层开挖情况，将边坡坡率调整为 1:1。

(2) 挖方边坡大于 10m 时，挖方边坡按每 10m 高分级，并在各级边坡顶设置宽度为 2m 挖方平台，第一级边坡坡率采用 1:0.75，第二级边坡坡率采用 1:0.75，第三级及以上边坡坡率采用采用 1:1。

考虑坡率施工的连续性 & 路侧地形影响，对局部挖方段适当调整挖方坡率，使得坡率具有一定连续性。

2.5.4 路基排水

本项目路基排水工程主要包括边沟、排水沟、截水沟，急流槽。

(1) 在路基挖方段设置边沟，深度为 40cm，混凝土厚度为 8cm。

(2) 在部分填方路段或部分边沟出水口设置了排水沟。排水沟采用梯形断面，断面根据的在区域确定，梯形断面底宽 60cm，深度 60cm，在排水量较大、易受水流冲刷段排水沟采用 8cm 厚现浇 C30 水泥混凝土。

(3) 在深挖方、易碎落的路段设置截水沟。截水沟采用梯形断面，梯形断面底宽 60cm，深度 60cm，边坡为 1:1。

(4) 边沟、排水沟之间设置 5m 长渐变段，断面尺寸相互过渡。

2.5.5 路基防护

在确保路基稳定的前提下，充分体现节约、环保、适用的理念，根据沿线区域地形、地貌、地质条件、气象水文等特点，结合当地经验进行防护设计。考虑本合同段全线砂、砾石、水料场丰富，沿线环境要求高，片石开采对环境影响较大，路基防护工程拟推荐采用 C30 现浇混凝土材料。

(1) 挖方路段

路堑边坡应以边坡稳定为基本原则，在坡面防护型式上进行多种方案组合搭配，杜绝坡面型式的单调、呆板的现象，选择合理的防护型式，使公路景观丰富、多彩，具体如下：

挖方边坡一般不予防护，积雪平台兼做碎落台，运营阶段加强清理养护，地质条件较差可采用小矮墙或网格骨架防护。

整体稳定、无不良节理的边坡可不予防护；局部可能碎落、掉块的边可坡采用柔性主动网防护。局部欠稳定，存在浅层坡面破坏的边坡采用路堑墙+锚杆框架防护。

（2）填方路段

填方路段路基边坡一般不予防护。陡坡路堤路段，应根据地形地质条件，在陡坡路堤边坡下方设置护脚、挡土墙等支挡工程或采用土工格栅路堤，在加强路基稳定性的同时又减少了道路用地面积。具体如下：

地势低洼积水等受水流侵蚀或冲刷的路堤，一般在高出设计洪水位 0.5 米位置以下边坡采用宽 2m 的护坡道，护坡道外侧采用 C30 混凝土防护。

受地形、地物限制路段，根据具体情况采用护脚、护肩、路肩挡土墙或路堤挡土墙等。护肩高度 1~2m，用于横坡较陡处的路基边缘加固；当稳定的斜坡坡面延伸过长时，可在坡

位于山前冲洪积扇漫流地段，由于植被稀少，这些段落除设置足够的桥涵外，还应作好导流坝设计。且坝体迎水面要进行浆砌加固，并且做好与桥涵的衔接。

在部分路段受地形限制，不宜设置导流坝，为防止洪水冲刷路基，需设置护坡等。

2.5.6 公路用地范围

公路用地范围为路堤两侧排水沟外侧 1m，无排水沟时为路堤坡脚外侧 1m；路堑为截水沟外侧 1m，无截水沟时为路堑坡顶外侧 1m；桥梁地段以桥梁正投影为公路用地范围。

2.5.7 特殊路基方案

项目所在区不良地质体类型主要为崩塌碎落、盐渍土、风吹雪和原砂铁矿取料坑松散回填层。

（1）崩塌与碎落

对于中小型崩塌或零星坠石、碎落，主要采用清除、拦截、防护等工程措施；对于大型的崩塌、碎落，如线位不能绕避时，应采用支护、支顶、支撑建筑物或锚固等方法加固，如果经济上可行，还可以考虑采用明洞、棚洞等遮挡建筑物，并加强截排水工程设计。

（2）盐渍土路基处理：

区内盐渍土主要分布于低山丘陵的山间盆地与洼地，主要集中在地势低洼或河床附近、冲沟汇水处，为硫酸盐、亚硫酸盐中盐渍土，段盐渍土深度为 0.01-1m，段落长度一般为 1000-2000m。盐渍土分布地段，地表盐碱化严重，多数结壳，遇水陷落、高温干枯又膨胀，具有岩胀、腐蚀灾害，对公路路基造成危害。

弱盐渍路段处理措施：

①弱盐渍土垂直分布深度为 0~0.3m 的路段，采用清除表土 0.3 米的处置措施。

②弱盐渍土垂直分布深度为 0~2m 的路段，对于低填路基和浅挖路段，挖除路床范围内的弱盐渍土后，换填为砾类土（非盐渍土）；填土较低和挖方段，挖除路床范围内的弱盐渍土后，换填为砾类土（非盐渍土），路床底铺设复合土工布隔断层，阻断毛细水携带盐份上升。为保证路基内部排水，土工布设置 2% 的横坡，边沟采用复合土工布隔断层进行封闭处理。填土高度大于不设置隔断层时盐渍土地区路堤最小高度的路段，采用清表的处置措施。

③路基填料采用满足填料要求的砾类土。

④完善路基、路面排水系统。

弱盐渍路段处理措施：

①路床底部设置复合土工布做隔断层，阻断毛细水携带盐份上升。为保证路基内部排水，土工布设置 2% 的横坡。

②路基填料采用满足填料要求的砾类土。

③完善路基、路面排水系统。

（3）风吹雪

项目所在区位于低山丘陵区和山前冲洪积扇，以戈壁荒漠地貌为主。区内属于温带干旱气候，最大风速达 23m/s，年平均风速 1.3 m/s，冬季漫长且寒冷，积雪分布不均，北深南浅，年较差大，冬季雪深一般最大为 30cm，历史最大积雪厚度 95 厘米，一般 11 月上旬至次年 3 月形成稳定积雪，平均稳定积雪日数可达

150 天。受自然地理气候环境的影响，项目沿线在冬季存在积雪危害，积雪较厚时可阻断交通，对公路的正常运行可能产生危害。本项目路线总体呈东西走向，冬季线位处测时风向为东偏北约 30 度，局部段落与冬季风向处于 30-60 度之间，易形成迎风积雪，对公路行车安全带来不良影响。

处理措施：

①从路线布线角度，路线尽量将路线布设于阳坡面一侧。

②采用合理的横断面形式，总体宜填不宜挖，迎风面边坡尽量放缓边坡，挖方路段设置积雪平台。对于风吹雪路段放缓路基边坡的临界高度统一为 3m。

路堤：路堤边坡高度小于等于 3.0 米时，采用缓坡式路堤，采用 1: 4 坡率，使风吹雪流动更加顺适。路堤边坡高度大于 3 米时，与一般路堤相同。

路堑：按照《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）7.14.6 条规定，积雪平台顶面应低于路面以下不小于 1.5m。在挖方段路基两侧设置宽 2m 积雪平台，路堑内边坡采用 1: 4。为避免路侧积水，积雪平台采用外倾 2%横坡，并将坡角处设计为圆弧流线型过渡，以利于风雪流快速通过。

（3）在满足《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）前提下，尽量减少护栏设置；在满足防撞等级要求的前提下，优先采用缆索护栏，尽量少设置波形梁护栏及混凝土护栏等护栏。

（4）对积雪严重路段积雪段设置储雪平台，公路养护部门增加除雪设备，全线加强除雪次数。

（4）原砂铁矿取料坑松散回填层

根据地质勘察报告和现场调查，K78+000~K79+300 段为废弃砂铁矿矿坑开采区，矿坑散布，矿料无序堆积，地表起伏，矿坑深度 3~8m。该矿坑于 2019-2020 年年通过《青河县砂铁矿地质环境治理及生态修复——乌伦古湖北岸东区地质环境治理项目》进行了治理。治理后既有采矿坑多为松散堆积体整平，压实度不足，后期可能出现沉降。处治方案：清除表土后，对地表进行强夯处理。

2.6 路面工程

本项目为新建工程，确定路面结构时，根据公路等级、交通量，并与周围环境相协调，路面设计计算参数取用《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2006）、并结合新疆沥青路面研究课题成果中的参考值进行综合分析后确定。拟定的沥青

混凝土路面结构及厚度组合方案如下：

（1）主线路面结构

塔克什肯至恰库尔图段主线路面结构方案为：

上面层 5cm 中粒式沥青混凝土 AC-16C

下面层 8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25F

封层 同步碎石封层

基层 36cm 水泥稳定砂砾（掺配碎石）

底基层 20cm 级配砂砾（掺配碎石）

总厚度：69cm

塔克什肯至恰库尔图段主线石方挖方段路面结构方案为：

上面层 5cm 中粒式沥青混凝土 AC-16C

下面层 8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25F

封层 同步碎石封层

基层 36cm 水泥稳定砂砾（掺配碎石）

底基层 20cm 未筛分碎石（整平层）

总厚度：69cm

G680-清河段主线路面结构方案为：

上面层 5cm 中粒式沥青混凝土 AC-16C

下面层 8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25F

封层 同步碎石封层

基层 32cm 水泥稳定砂砾（掺配碎石）

底基层 20cm 级配砂砾（掺配碎石）

总厚度：65cm

G680-清河段主线石方挖方段路面结构方案为：

上面层 5cm 中粒式沥青混凝土 AC-16C

下面层 8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25F

封层 同步碎石封层

基层 32cm 水泥稳定砂砾（掺配碎石）

底基层 20cm 未筛分碎石（整平层）

总厚度：65cm。

2.7 桥涵、隧道工程

本项目路线全长 159.121km，共设置桥梁 20 座，其中大桥 7 座、中桥 8 座、小桥 5 座、涵洞 327 道，不设置隧道。

G680 线塔克什肯至恰库尔图段共设置桥梁 9 座，其中大桥 564m/2 座，中桥 193m/2 座，小桥 154m/5 座，涵洞 225 道。

G680-清河段共设置桥梁 11 座，其中大桥 833m/5 座，中桥 340m/6 座，涵洞 102 道。本项目不设置隧道。

2.7.1 大桥

项目主线段设大桥 2 座，即：K42+514.800 15×30m 乌伦古河大桥、K113+960.000 5×20m 也勒札斯大桥。

G680 线至清河段设大桥 5 座，即：MK11+656.84m 喀依尔很村 1 号大桥、MK13+225 9-30m 青格里河大桥、MK22+366 喀依尔很村 2 号大桥、MK32+808 5-30m 小清河 1 号大桥、MK35+615 9-20m 小清河 2 号大桥。

(1) K42+514.800 15×30m 乌伦古河大桥

路线于 K42+514.8 处上跨乌伦古河，乌伦古河为青格里河与布尔根河汇流而成，桥梁跨河点位于青格里河与布尔根河交汇处下游约 80 米处，此段主河槽宽 55m，河滩宽 220m，水深 1.5~5m。桥位处地貌上表现为山前倾斜平原区，地形较开阔，起伏不大，植被较多，灌木小局域密布，有稀疏白桦树。根据此段路基填高及桥梁泄洪要求，拟在 K42+539.8 处设置一座 15×30m 大桥，桥梁全长 457m，交角 90°，上部采用装配式预应力混凝土简支箱梁；下部结构桥墩采用柱式墩，桥台采用肋式台，基础采用桩基础。

(2) K113+960.000 5×20m 也勒札斯大桥

路线于 K113+960 处跨越一宽浅型河道，此段主河槽宽 25m，河滩宽 150m，水深 0.2~0.3m。桥位处地貌上表现为山前倾斜平原区，地形较开阔，起伏不大，植被较多，灌木小局域密布。根据此段路基填高及桥梁泄洪要求，拟在 K113+960 处设置一座 5×20m 大桥，桥梁全长 107m，交角 90°，上部采用装配式预应力混凝土简支箱梁；下部结构桥墩采用柱式墩，桥台采用肋式台，基础采用桩基础。该桥亦作为该草场动物统计及汽车通道。

（3）MK11+656.84m 喀依尔很村 1 号大桥

路线于 MK11+656.84 处跨越阿苇灌渠，渠宽 12.6m，渠深 4.0m，渠底宽 3.6m。该渠 5-7 月满水，7-8 月水位根据灌溉清理有所下降，冬季无水。路线与渠交叉角度为 136° ，拟采用 1-40m 大桥一次性跨越此渠，交叉角度为 120° ，上部采用装配式预应力混凝土简支箱梁；下部结构桥台采用 U 型桥台。

（4）MK13+225 9-30m 青格里河大桥

路线于 MK13+315 处跨越位置处主河槽宽 47m，河滩宽 190m，水深 1.5~5m。桥位处地貌上表现为山前倾斜平原区，地形较开阔，起伏不大，植被较多，灌木小局域密布，有稀疏白桦树。根据此段路基填高及桥梁泄洪要求，拟在 MK13+225 处设置一座 $9 \times 30\text{m}$ 大桥，桥梁全长 277m，交角 90° ，上部采用装配式预应力混凝土简支箱梁；下部结构桥墩采用柱式墩，桥台采用肋式台，基础采用桩基础。

（5）MK32+808 5-30m 小青河 1 号大桥

路线于 MK32+760.0 处跨越 Y210 线及小青河，Y210 线路宽 8.0m，跨越处小青河位于 S 弯道。跨越位置处以砾石土为主，表层有裸露的风化岩石。拟在 MK32+808 处设置一座 $8 \times 30\text{m}$ 大桥一次性跨越 Y210 线及小青河，桥梁全长 174m，交角 60° ，上部采用装配式预应力混凝土简支箱梁；下部结构桥墩采用柱式墩，桥台采用柱式墩/肋式台，基础采用桩基础。

（6）MK35+615 9-20m 小青河 2 号大桥

路线于 MK35+600.00 处上跨青格里河，跨越位置处主河槽宽 150m，路线大桩号侧设有混凝土护岸，小桩号侧为山脊，河流水深 1.5~4m。0 号台位置为裸露的风化岩石，植被稀疏。9 号台处为平原区，植被较旺盛，以灌木丛为主，拟在 MK35+600.00 处设置一座 $9 \times 20\text{m}$ 大桥一次性跨越小清河，桥梁全长 187m，交角 90° ，上部采用装配式预应力混凝土简支箱梁；下部结构桥墩采用柱式墩，0 号桥台采用 U 台，基础采用扩大基础，9 号台采用肋板台，基础采用桩基础。该项目目前 G331 线小青格里大桥桩基已施工完毕，通过对桩基的验算，满足桩基承载力。因此完全利用已施工桩基作为共线段左半幅 12.75m 宽度桥梁。G680 线在右幅设置 9-20m 大桥，并在河道中间墩柱对应设置。

（7）MK22+366 喀依尔很村 2 号大桥

路线于 MK22+200~MK23+100 处穿越一垭口后路线沿山腰进行布线，由于

此段落山坡坡率较陡，个别段落无法进行挡墙收坡。故采用桥梁形式通过。MK22+306~MK22+366 段右幅采用 3-20m 中桥通过；MK22+286~MK22+446 段左幅采用 8-20m 大桥通过；MK22+490~MK22+550 左幅采用 3-20m 中桥通过。

2.7.2 中桥

拟建公路推荐线共新建中桥 8 座，塔克什肯-恰库尔图段新建中桥 2 座，G680-清河段新建中桥 6 座。桥梁结构型式优先采用预制安装的标准构件，以利集中预制生产，控制施工质量。标准跨径为 20m、30m 的中桥上部结构采用装配式预应力混凝土箱梁，下部结构根据墩台高度和桥址地质情况的不同，分别采用柱式墩台、U 型台以及重力式桥台，钻孔灌注桩基础和明挖扩大基础。

塔克什肯-恰库尔图段新建中桥详情见下表。

表 2.7-1 塔克什肯-恰库尔图段新建中桥

中心桩号	河流名称 或 桥梁名称	孔数及跨 径	桥梁全长 (米)	结构类型		
				上部结构	下部结构	
		(孔-米)	(米)		桥墩及基 础	桥台及基 础
K12+250.00	中桥	4×16	79	装配式预 应力混凝 土简支矮 T 梁	柱式墩/扩 大基础/桩 基础	U 型桥台/ 扩大基础
K57+789.00	中桥	2×20	47	装配式预 应力混凝 土简支箱 梁	柱式墩/桩 基础	肋板台/桩 基础

G680-清河段新建中桥见下表。

表 2.7-2 G680-清河段新建中桥一览表

中心桩号	河流名称 或 桥梁名称	孔数及跨 径	桥梁全长 (米)	结构类型		
				上部结构	下部结构	
		(孔-米)	(米)		桥墩及基 础	桥台及基 础
K11+202.663	喀依尔很 村 2 号中 桥	3×20	74	装配式预 应力混凝 土简支箱 梁	柱式墩/桩 基础	U 型桥台/ 扩大基础
MK11+981.594/ MK11+985.072	喀依尔很 村 3 号中 桥	1×30	37	装配式预 应力混凝 土简支箱 梁	柱式墩/桩 基础	肋板台/桩 基础

K12+089.900	喀依尔很村 4 号中桥	3×20	67	装配式预应力混凝土简支箱梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础
K20+722.000	喀拉沃楞村 1 号中桥	1×20	34	装配式预应力混凝土简支箱梁	/	U 型桥台/扩大基础
K22+336.000	喀拉沃楞村 2 号中桥(右幅)	3×20	67	装配式预应力混凝土简支箱梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础
K22+520.000	喀拉沃楞村 3 号中桥(左幅)	3×20	61	装配式预应力混凝土简支箱梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础

2.7.3 小桥

拟建公路推荐线共新建小桥 5 座（K33+816、K45+874、K67+050、K107+644、K117+460）。桥梁结构型式优先采用预制安装的标准构件，以利集中预制生产，控制施工质量。采用标准跨径为 13、16m 米，上部结构采用装配式预应力混凝土简支矮 T 梁，下部采用轻型墩台、U 型桥台，基础为扩大基础。小桥采用背墙桥面连续，以改善行车舒适性。

2.7.4 隧道

本项目全线不设置隧道。

2.7.5 涵洞

拟建公路推荐线主线共设涵洞 327 道，平均每公里约 2.01 道；其中塔克什肯-恰库尔图段共设涵洞 225 道，平均每公里约 1.74 道。G680-清河段共设涵洞 102 道，平均每公里约 2.75 道。涵洞主要功能为泄洪和灌溉。涵洞结构型式的选择，本着因地制宜、就地取材、施工方便的原则，考虑使用性质、设计流量、沿线群众耕作和放牧转场需要及基础情况等因素，涵洞形式以钢筋混凝土箱涵为主；涵洞孔径选择，除满足使用功能和清淤方便，同时兼顾沿线群众生产耕作需要，一般采用大孔径钢筋混凝土箱涵，无水时兼通道使用。箱涵的孔径分为 2 米、4 米，圆管涵的孔径为 1.5 米。

2.8 交叉工程

本项目设置互通式立体交叉 5 处，分别为塔克什肯、青河、阿格达拉、恰库尔图北、喀依尔很互通式立交，除恰库尔图北互通采用三环式变形苜蓿叶形枢纽互通立交型式外（近期只实施 T 型交叉匝道，其余匝道为远期预留），其余均采用单喇叭式互通立交，设置 U 型转弯 1 处、分离式立体交叉 2 处、通道桥 21 座、通道涵 53 道，平面交叉 7 处。

表 2.8-1 互通式立交设置一览表

序号	中心桩号	互通名称	间距 (km)	互通形式	被交公路	交叉方式
1	K15+572.160	塔克什肯互通	—	单喇叭	G331/二级公路	主线上跨
2	K78+379.534	青河互通	16.984	单喇叭	G680-青河/一级公路	主线下穿
3	K92+478.692	阿格达拉互通	14.099	单喇叭	S228/二级公路	主线下穿
4	K129+225.391	恰库尔图北互通	36.767	三环式变形苜蓿叶形	S11/高速公路	主线上跨
5	MK9+672.788	喀依尔很互通	距青河互通 9.673	单喇叭	Y212/四级公路	主线上跨

2.9 土石方工程

项目挖方 7208.278 千 m³，填方 12367.01 千 m³，弃方 856.369 千 m³，利用方 6351.909 千 m³，借方 6015.101 千 m³。公路全线路基土石方数量平衡估算见下表。

表 2.9-1 项目土石方工程平衡表

指标名称	G680 主线(千立方米)	G680-青河(千立方米)	合计
1、挖方	5552.778	1655.5	7208.278
土方	1602.954	998.455	2601.409
石方	3949.824	657.045	4606.869
2、填方	10123.81	2243.2	12367.01
土方	6234.187	1921.364	8155.551
石方	3889.623	321.836	4211.459
3、弃方	378.569	477.8	856.369
土方	7.273	/	7.273
石方	371.296	477.8	849.096
4、利用方	5174.209	1177.7	6351.909
土方	1595.681	998.455	2594.136

石方	3578.528	179.245	3757.773
5、借方	4949.601	1065.5	6015.101
土方	4638.506	922.909	5561.415
石方	311.095	142.591	453.686

2.10 筑路材料及取、弃土方

2.10.1 取、弃土方

全线 12 处取（弃）土方，其中包含有 2 处备选取弃土方，此外 K25+000、K67+400、K92+000、K89+200 既是取弃土方又是天然砂砾石料场、而且 K89+200 被分为 2 片砂砾石料场分别供应，上路桩号分别为 K89+200 和 MK0+800，共计 5 处砂砾石料场。全线碎石料场共 2 处，共同用 K92+000 碎石料场作为路面和混凝土材料，使用时自行划分不同的区域各自开采；K42+000 作为混凝土材料，使用时自行划分两片不同的区域各自开采。均采用机械开采，汽车运输。

2.10.2 水料场

项目共设置水料场 13 处（K89+300、K96+500 为一处），水料场均为路线沿线河道或灌渠内，为冰雪融水，水质良好，可用作工程用水，经净化和消毒处理后可用作生活用水，储量丰富。

2.10.3 其他材料

本段所需的钢材由乌鲁木齐供应，采用汽车直接拉运；沥青由克拉玛依供应；木材由富蕴、青河供应；水泥由富蕴县天山水泥厂供应；汽油、柴油可与沿线恰库尔图镇、富蕴县等加油站协商供应。其沿线运输条件便利，路况均较好。

工程全线筑路材料来源情况见下表。

表 2.10-1 全线筑路材料来源情况表

序号	材料类型	位置(上路桩号)	运距 (km)		备注
			左	右	
1	天然砂砾	K25+000		0.76	
2	碎石	K42+000	2.5		
3	碎石、机制砂	K16+100		103	
4	取（弃）土方	K12+000		0.65	
5	取（弃）土方	K25+000		0.76	
6	取（弃）土方	K25+000	1.2		
7	水	K12+000		2.52	
8	水	K16+500		2.18	
9	水	K24+860		3.05	
10	水	K32+900		1.35	

11	混凝土预制厂	K16+300		0.2	
12	沥青混合料拌和厂 水泥稳定砂砾拌合厂 水泥混凝土拌合厂 水泥混凝土预制厂 天然砂砾拌合厂	K25+300		0.3	
13	天然砂砾	K67+400		0.76	
14	碎石	K42+000	2.5		
15	碎石、机制砂	K66+900		35.9	
16	取（弃）土场	K41+460	1.4		
17	取（弃）土场	K67+400		0.76	
18	水	K42+500		2.24	
19	水	K44+300		0.3	
20	水	K61+800		0.95	
21	沥青混合料拌和厂 水泥稳定砂砾拌合厂 水泥混凝土拌合厂 水泥混凝土预制厂 天然砂砾拌合厂	K62+500		0.45	
22	水泥混凝土预制厂	K41+660	0.2		
23	天然砂砾	K89+200		7.6	
24	碎石、机制砂	K91+000	7.3		
25	取（弃）土场	K89+200		7.6	
26	取（弃）土场	K89+000	0.62		
27	水	K73+500		3.25	
28	水	K89+380	0.8		
29	水泥混凝土预制厂	K77+100	0.2		
30	沥青混合料拌和厂 水泥稳定砂砾拌合厂 水泥混凝土拌合厂 水泥混凝土预制厂 天然砂砾拌合厂	K88+000	0.4		
31	天然砂砾	K92+000	19.5		
32	碎石、机制砂	K96+000	5.8		
33	取（弃）土场	K92+000	19.5		
34	备选料场	K97+400		1.8	
35	备选料场	K118+000	5		
36	水	K96+000	7.92		
37	沥青混合料拌和厂 水泥稳定砂砾拌合厂 水泥混凝土拌合厂 水泥混凝土预制厂	K97+700		0.4	

	天然砂砾拌合厂				
38	水泥混凝土预制厂	K112+800		0.2	
39	天然砂砾	MK0+800	21.1		
40	碎石、机制砂	MK 0+800	22.4		
41	取土场	MK 12+100		8.5	
42	水	MK 12+100		0.34	
43	水	MK 16+660	1.22		
44	沥青混合料拌和厂 水泥稳定砂砾拌合厂 水泥混凝土拌合厂 水泥混凝土预制厂 天然砂砾拌合厂	MK 6+030	0.35		
45	水泥混凝土预制厂	MK11+600	0.2		
46	天然砂砾	MK24+000	37.8		
47	碎石、机制砂	MK24+000	40.5		
48	取（弃）土场	MK30+820		22.1	
49	水	MK18+500	1.2		
50	水	MK32+820	0.2		
51	沥青混合料拌和厂 水泥稳定砂砾拌合厂 水泥混凝土拌合厂 水泥混凝土预制厂 天然砂砾拌合厂	MK32+820		2.3	
52	水泥混凝土预制厂（梁场）	MK25+150		0.2	
53	水泥混凝土预制厂（梁场）	MK35+000		/	

2.11 服务设施

项目拟新建主线收费站 2 处（塔克什肯主线收费站和青河主线收费站）、匝道收费站 3 处、管理分中心 1 处（与青河主线收费站厂区合建）、养护工区 3 处（与塔克什肯主线收费站、阿格达拉收费站、青河主线收费站厂区合建）、服务区 1 处（阿格达拉服务区），均为电采暖。

房屋建筑占地规模见下表。

表 2.11-1 项目沿线服务设施一览表

序号	工程名称	桩号	建筑面积 (m ²)	占地面积 (hm ²)	备注
1	塔克什肯主线收费站+ 养护工区	K9+650	4060	2.9367	4 进 7 出
2	青河主线收费站+管理 分中心+养护工区	MK10+000		0.6000	
3	塔克什肯匝道收费站	K15+300	1860	0.6000	3 进 3 出

4	阿格达拉匝道收费站+ 养护工区	K92+478.687	3410	2.6700	3 进 3 出
5	恰库尔图匝道收费站	K128+707.751	2035	0.6000	3 进 4 出
6	阿格达拉服务区	K88+480.000	6370	6.0480	
7	库木喀仁停车区	K52+650	/	0.6667	
8	也勒札斯停车区	K112+475.000	8	0.6667	
合计			17735	14.7881	

本项目设上述服务区、收费站、互通式立交、养护工区等服务设施多数存在合建、共建，以减少项目占地面积。同时，本项目的服务设施均建在植被覆盖度较低的稀疏草地，且附近均无环境敏感点。故本项目上述服务设施的选址合理。各服务设施内建设内容见下表。

表 2.11-2 沿线服务设施建设内容一览表

序号	项目名称	建设内容
1	塔克什肯主线收费站	收费站、办公楼
	养护工区	办公楼、宿舍楼、急保障养护机械库
2	青河主线收费站	收费站、办公楼
	养护工区	办公楼、宿舍楼、急保障养护机械库
	管理分中心	办公楼
3	塔克什肯匝道收费站	收费站、办公楼
4	阿格达拉匝道收费站	收费站、办公楼
	养护工区	办公楼、宿舍楼、急保障养护机械库
5	恰库尔图匝道收费站	收费站、办公楼
6	阿格达拉服务区	饭店、休息区
7	库木喀仁停车区	休息区
8	也勒札斯停车区	休息区

本项目管理养护设施应适应高等级公路的特点和符合现行《公路工程技术标准》和《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》的规定，并要充分考虑新疆区域联网统一管理的规划要求和新疆公路养护的特点及本项目区域特点，全段统筹考虑。现有管理、养护机构采取的是四级管理机构，即自治区公路管理局-地区公路管理局-各片区公路管理分局-各乡镇公路养护道班。根据公路管理局提供的养护站点和已有养护站点、《新疆公路沿线设施建筑规模指标》确定在项目拟新建养护工区 3 处，与收费站合建。

沿线服务设施配套完善的给排水、供暖和外电管网等设施。供暖和热水采用电暖气和电热水器，不设燃气和燃煤锅炉。排水及污水处理设施见下表。

表 2.11-3 服务设施拟采用的污水处理措施和污水排放去向

服务设施名称	污水处理方式和效果	污水排放去向
--------	-----------	--------

<p>3 处 塔克什肯主线收费站（含养护工区）、阿格达拉匝道收费站（含养护工区）、阿格达拉服务区</p>	<p>生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后确保达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）C 级标准后冬储夏灌，用于绿化。</p> <p>规模： 塔克什肯主线收费站（含养护工区）10m³/d； 阿格达拉匝道收费站（含养护工区）10m³/d； 阿格达拉服务区服务区 20m³/d。</p> <p>洗车废水经多次循环利用后进入生活污水处理装置一并处理。</p>	<p>处理达标的尾水用于绿化不外排</p>
<p>4 处 塔克什肯匝道收费站、恰库尔图匝道收费站、库木喀仁停车区、也勒札斯停车区</p>	<p>设置化粪池，每处体积为 20m³</p>	<p>定期清运至服务区、养护工区生活污水处理设备处理。</p>

2.12 施工便道、施工驻地等临时工程

2.12.1 施工便道

本项目为新建走廊带，施工期间，可以利用现有 S320 老路出行，项目施工期间基本不会影响车辆通行，项目不设保通便道。

全线除农田区及用地受限区域新建施工便道 4.5m 外，其余新建施工便道宽度 6.5m，采用 15cm 砂砾为路面；新建料场便道 6.5m，采用 15cm 砂砾作为路面，并在与等级道路交叉处两侧适当位置设置临时交叉路口标志，以利安全。主线新建施工便道 108.50km，便桥 0/座，便涵 90m/道。利用现有农村公路 28.3km（项目完成后需对利用的农村公路进行维修恢复其使用功能）。

全线料场、取弃土场均需铺筑路基宽 4.5m 铺筑 20cm 砾石路面的料场施工便道，施工便道长 19.45km；全线预制场、拌和站、施工驻地（或项目部）等临时工程需铺筑路基宽 4.5m 铺筑 20cm 砾石路面的料场施工便道，施工便道长 4.18km。便道与公路交叉处两侧适当位置设置临时交叉路口标志，在料场便道上设置停车让行标志，以利安全。对料场便道进行适当归并，拌和场、预制厂尽量利用料场便道，减少便道数量，以利安全。施工过程中，应限制车辆随意行驶，并对施工便道按时进行洒水养护，防止由此引发的具有水土保持功能和防尘功能的原生地表的破坏。

2.12.2 预制场、拌和站、施工驻地等临时工程

本项目 G680 主线设 4 处综合的大型拌合站，其中包含沥青拌合厂、水稳拌合厂、水泥混凝土拌合厂和水泥混凝土预制场；此外塔恰段还额外设有 4 处预制

场供大型桥梁使用，施工驻地 1 处。

G680-清河段设 2 处综合的大型拌合站，其中包含沥青拌合厂、水稳拌合厂、水泥混凝土拌合厂和水泥混凝土预制场；此外塔恰段还额外设有 3 处预制场供大型桥梁使用。

2.13 项目占地、拆迁

2.13.1 永久占地

根据按照《公路路线设计规范》（JTG D20-2006）以及《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）要求。公路用地范围为路堤两侧排水沟外侧 1m，无排水沟时为路堤坡脚外侧 1m；路堑为截水沟外侧 1m，无截水沟时为路堑坡顶外侧 1m；桥梁地段以桥梁正投影为公路用地范围。公路用地范围总面积 928.567 公顷，项目占用耕地为一般农田，占用林地不属于重点公益林区。项目不占用基本农田和重点公益林。

表 2.13-1 永久占地情况表

序号	起讫桩号	所属县	长度 (km)	新征土地类别面积 (hm ²)					合计
				老路占地	林地	一般农田	宅基地	天然草场	
1	清河连接线	青河县	37.019	2.561	4.835	36.719	0.391	147.715	192.221
2	主线	青河县	122.102	/	6.215	39.098	/	491.561	536.874
	主线	富蕴县		/	/	/	/	199.472	199.472
合计			159.121	2.561	11.05	75.817	0.391	838.748	928.567
比例				0.28%	1.19%	8.16%	0.04%	90.33%	100.00%

2.13.2 临时占地

临时用地主要包含保通便道、施工便道、料场、料场便道、弃土场、弃土场便道、预制场、拌和站等。临时占地面积 676.2140hm²。土地利用主要为稀疏草地，详见下表。

表 2.13-2 项目临时占地类型表

序号	工程名称	占地类型	面积 (公顷)	比例 (%)
1	料场便道	稀疏草地	38.9470	5.76
2	预制厂、拌合站	稀疏草地	61.5000	9.09
3	取弃土场	稀疏草地	486.7566	71.98
4	施工便道	稀疏草地	89.0104	13.16
合计			676.2140	100

2.13.3 工程砍伐量

工程总砍伐树木 4184 棵，砍伐树木为杨树、榆树等一般树木，无国家和自治区保护树种。施工前本项目应按照相关管理规定办理相关林业部门的相关补偿手续。

表 2.13-3 工程砍伐数量表

项目内容	一般树木				合计
	径粗<5cm	径粗 5-15 cm	径粗 15-30 cm	径粗>30 cm	
G680	1779	1138	843	424	4184

2.13.4 工程拆迁量

项目拆迁砖混房屋 11445m²，电力杆 302 跟，电讯杆 387 根。

2.14 施工方案及组织

2.14.1.1 施工时序安排

项目区地处内陆属典型的大陆性干旱气候，干燥少雨，冬季寒冷，夏季酷热，春节多风，冷暖多变，干旱、大风等灾害性天气较多，对施工影响较大。为避免恶劣气候条件对施工工期造成影响，必须充分利用施工有利季节，投入充足的人、料、机资源，精心组织、精心施工，以确保工期。同时还要采取各种防范措施，做好材料保存，尤其是要采取防冻措施确保寒冷期施工混凝土的质量。项目区生态环境脆弱，环保要求高，环境脆弱而敏感，破坏后极难恢复，在建设中环保措施采取不及时、不彻底，就极易造成对环境的再次破坏。在本项目设计、施工中必须充分考虑到环境保护的问题，遵循“不破坏就是最大的保护”的理念，施工中加强监管，严禁随意乱开便道，加强公路施工人员的学习，提高环境保护的自觉性，加强环保意识。

2.14.1.2 施工方式方法

(1) 总施工方法

路基施工包括路基挖方和路基填筑，主要由机械进行，免爆破碎时挖掘机配合施工，清除破碎的岩体，石方开炸有爆破作业，整个路基工程应采取分段分片的方式进行。特殊路基处理分段实施，根据不同的处理方法，精心组织，投入足够的设备，保证施工进度。

路面沥青混合料和水泥稳定料采用厂拌法施工，机械摊铺。

混凝土施工采用拌合站集中拌制，混凝土罐车运输到施工地点入模，插入式

振捣器振捣密实。

小型预制构件在就近预制场预制，汽车运输到施工场地。

桥梁结构型式优先采用预制安装的标准构件，以利集中预制生产，控制施工质量，以确保施工工期，降低工程造价。

（2）路基工程

路基施工主要由机械进行。土、石方的挖、装、运、摊、平、压全部采用机械流水作业。根据土石方填挖工程量的大小、项目建设工期安排及路基质量要求，配备足量精良的施工机械，精心组织、精心管理，严格按照路基施工规范进行机械化施工，禁止野蛮施工。将换填的非适用性材料挖除后调运至指定的弃土场中。

填筑路基和挖方路基施工工艺见下图。

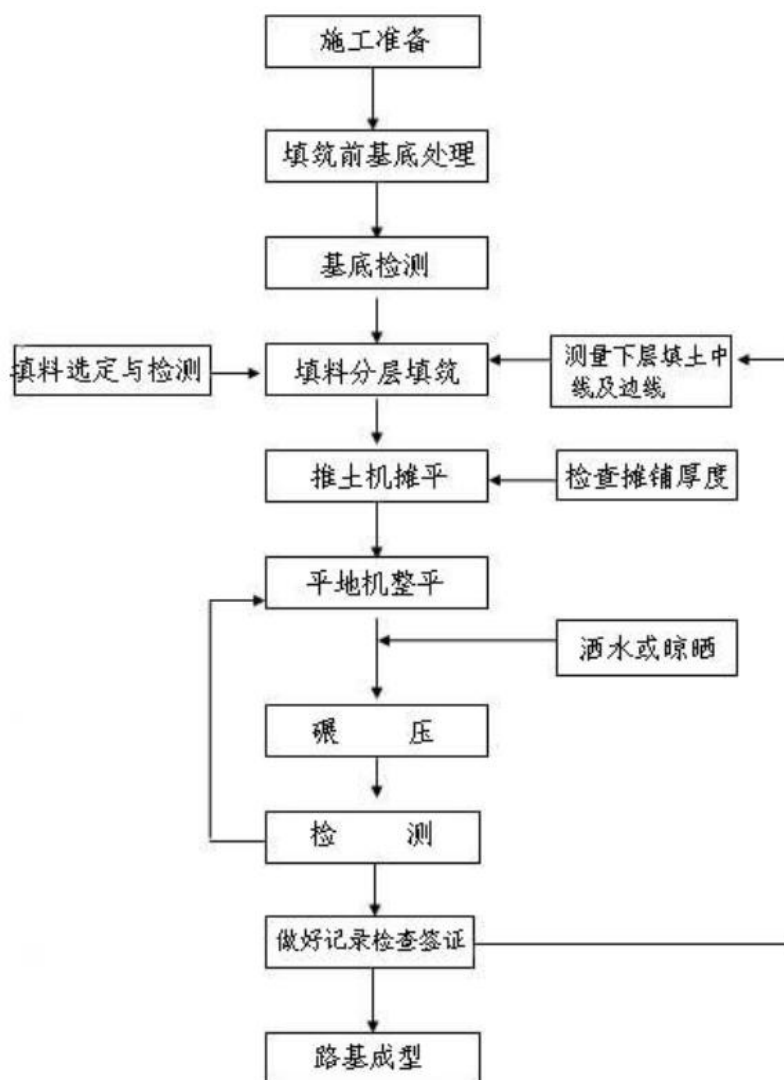


图 2.14-1 填筑路基施工工艺图

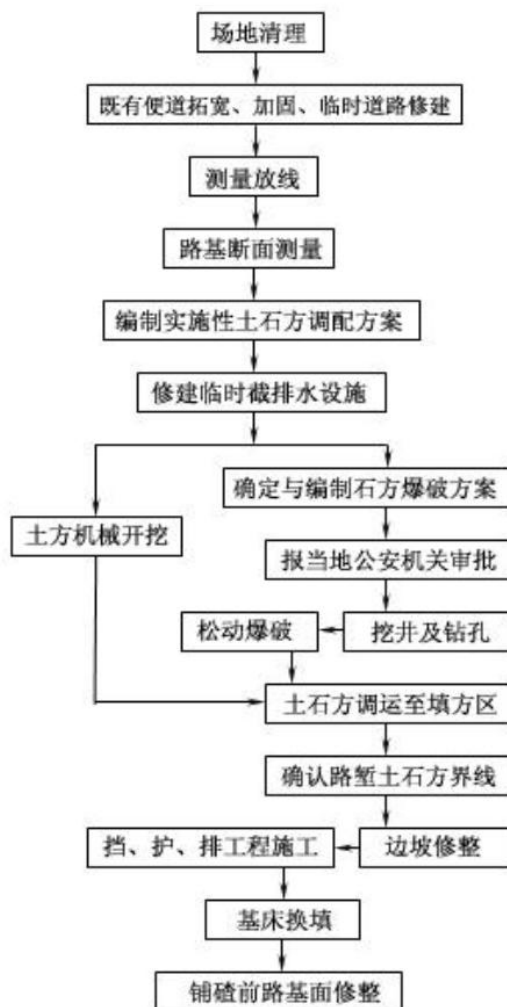


图 2.14-2 路堑开挖施工工艺图

(3) 路面工程

沥青混合料和水泥稳定料采用厂拌法施工，机械摊铺。级配砂砾掺配碎石底基层在水泥稳定砂砾拌和场进行集中掺配拌和，以保证碎石掺配均匀。

施工前应先做试验段，以确定合理的机械配置、松铺系数、碾压遍数等，试验段长不小于 200m。沥青面层施工有很强的季节性，注意气象预报，低温不安排施工，雨天暂停施工，在施工安排上争取主动，各项工序衔接紧密。

(4) 桥梁工程

桥梁上部结构 20m 和 30m 选用装配式预应力混凝土箱梁、13m 和 16m 跨径采用装配式预应力混凝土简支矮 T 梁、互通区小半径曲线桥采用预应力混凝土现浇箱梁。下部结构采用柱式墩，桥台位置依据台后填土高度、地质情况，采用 U 型桥台、肋板式桥台，柱式台及肋板台基础均采用钻孔灌注桩基础，U 台根据地勘情况进行选取， $>350\text{Kpa}$ 以上承载力地基采用扩大基础， $<350\text{Kpa}$ 根据地质

情况进行换填冲碾处理，达到 350Kpa 以上方可施工。

扩大基础采用明挖法施工，由机械开挖后人工找平，基底要求平整密实，做承载力试验，如不满足设计要求应向监理工程师报告。桩基础采用机械钻孔（循环钻、旋挖钻或冲击钻）的方法施工。

桩基成孔后要尽快安排混凝土施工，根据孔底渗水量的大小，可采用水下灌注法施工。

墩台施工应严格按照施工技术规范执行，注意按照大体积混凝土施工要求采取各种降温措施。

墩台四周搭设钢管脚手架作为施工平台，整体钢模施工。

上部为预制结构的桥梁，应在就近的预制场预制，采用汽车运输、汽车吊安装。连续结构采用满堂支架现浇法施工。混凝土采用拌合站集中拌制，混凝土罐车运输到施工地点，采用泵车泵送入模具。

桥梁墩台施工工艺见下图。

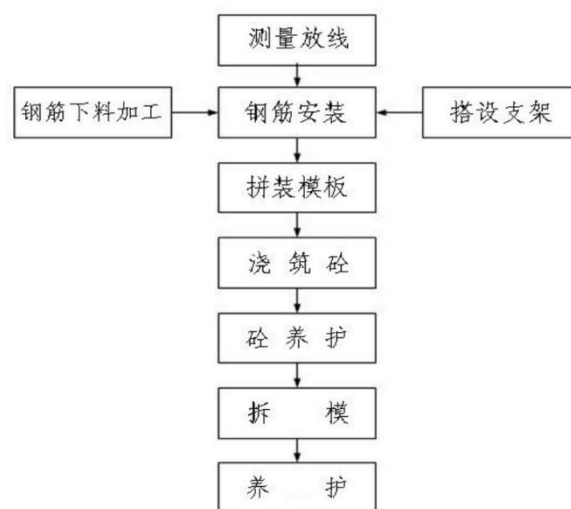


图 2.14-3 桥梁墩台施工工艺流程

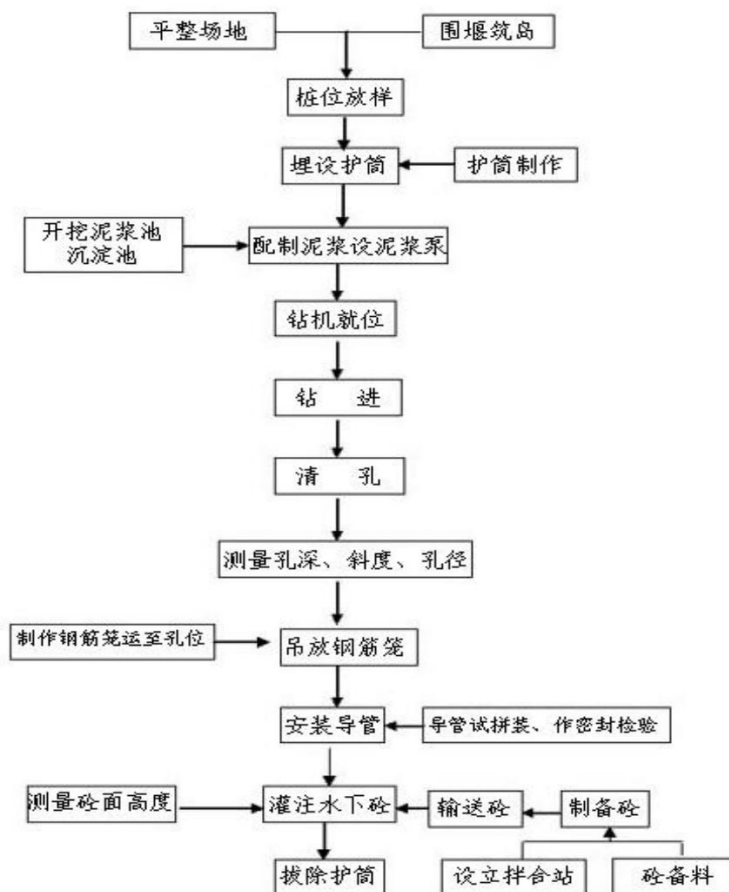


图 2.14-4 桥梁钻孔灌注桩施工工艺流程

桥梁钻孔泥浆流程见下图。

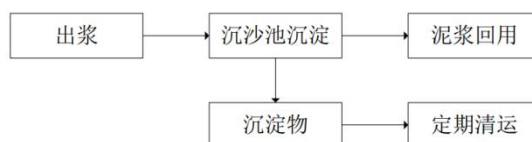


图 2.14-5 桥梁钻孔泥浆流程

（5）涵洞工程

涵洞基坑采用挖掘机开挖，人工修底及刷坡。混凝土施工采用拌合站集中拌制，混凝土罐车运输到施工地点，采取串筒、溜槽配合人工入模，插入式振捣器振捣密实。养护采用湿麻袋（或土工膜）覆盖洒水养护至少 7 天以上。要求定位准确、模板稳固，保证质量。涵洞盖板采用预制。注意砂桩处理、强夯处理地段涵洞施工与路基处理的先后顺序，先实施特殊路基处理，地基处理完毕后，将涵洞施工的作业面留出，继续进行路基后续施工，立刻展开涵洞施工，争取工期。

（6）预制场

建公路施工期将在预制场内进行预制梁和预制构件的生产，其主要生产工艺

见下图。

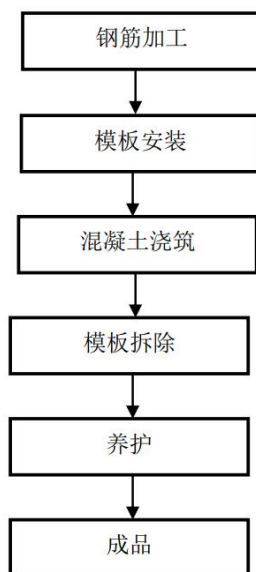


图 2.14-6 预制场主要生产工艺流程

各工序流程及产污节点简述如下：

①钢筋加工：根据一定的尺寸要求将钢筋截断，然后折弯、焊接等，该过程会产生噪声、烟尘及废料。

②模板安装：该工序有安装噪声产生。

③混凝土浇筑：采用龙门吊配合料斗运送混凝土入模、振捣，浇筑完成后对预制板顶面抹面拉毛，该过程有噪声产生。

④模板拆除：拆模时，通过龙门吊配合千斤顶将模板拆除，该过程有噪声产生，有少量废渣产生。

⑤养护：预制板养生采用覆盖土工布配合喷淋系统进行养生，该工序有废水产生。

(7) 水泥混凝土拌合站

水泥混凝土拌合站生产工艺较为简单，所有工序均为物理过程。生产时首先将各种原料进行计量配送，然后依次进行重量配料、强制配料，最后通过计量泵送入混凝土车，送至邻近施工路段。进入混凝土搅拌机的水泥、碎石及砂子经搅拌得到水泥混合土成品，该过程采用的是全自动控制系统，整个生产过程除了进料和出料工序，其他工序均采用密闭操作。该工序主要会产生粉尘和噪声。

水泥混凝土拌和工艺见下图。

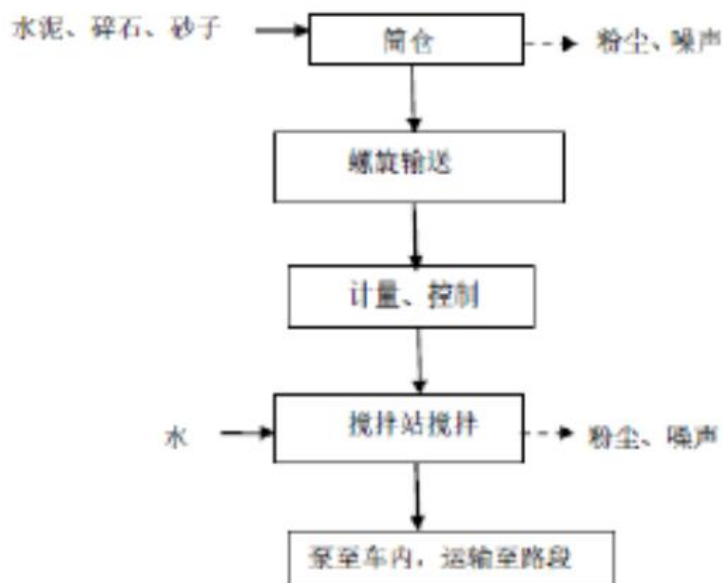


图 2.14-7 水泥混凝土拌和站工艺

(8) 沥青拌合站

拟建公路为沥青路面，施工期将设置沥青拌合站，其一般流程可分为骨料预处理和沥青预处理，而后进入拌缸拌和后即为成品，主要施工工序为：骨料入厂—骨料干燥加工—骨料筛分贮存—沥青加热—沥青搅拌缸搅拌—成品出料。沥青拌合站工艺流程见下图。

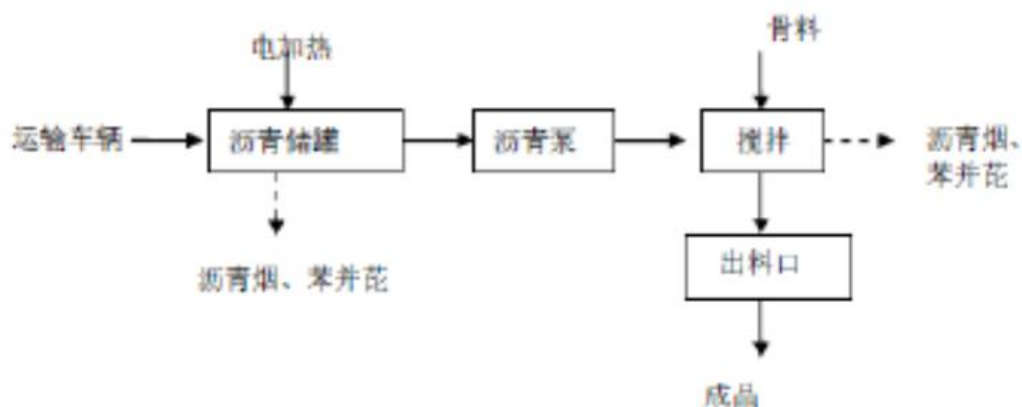


图 2.14-8 沥青拌合站工艺流程

①骨料预处理流程：满足产品规格需要的骨料运入配料斗，通过皮带机送入干燥筒，加热后的骨料经通过骨料提升机送到粒度检控系统内进行振动筛分，符合粒度要求的骨料经计量后进入沥青混凝土搅拌站，少数粒度不合规的骨料被分离后由专门出口排出，由石料供应商回收破碎后重新利用。干燥筒、粒度控制筛为密闭工作，干燥及筛选过程产生的粉尘由配套的二级除尘装置。该工序主要会产生粉尘和噪声。

②沥青预处理流程：将沥青储罐中的沥青间接加热融化，使其保温至160~180C。生产时沥青由沥青泵输送到沥青计量器，按一定配合划分重量后通过专门管道送入拌和站的拌缸内与骨料混合并进行拌和。该工序主要会产生沥青烟。

③进入沥青搅拌缸的沥青、骨料及其他配料经搅拌得到沥青混合料成品，该过程采用的是全自动控制系统，在生产过程中可以有效的减少物料的跑、冒、漏等及其他由于生产设备不先进带来的环保问题，整个生产过程除了进料和出料工序，其他工序均采用密闭操作。该工序主要会产生沥青烟和噪声。

2.15 生态环境影响因素分析

2.15.1 环境影响分析

2.15.1.1 施工期

（1）噪声污染影响

施工期内的噪声污染较重，受影响的对象主要是公路沿线距离较近的居民和现场作业人员，但这种影响是暂时的，一旦施工完毕，影响消失。对于本项目来讲公路施工过程中大量使用施工机械，如大型挖掘机、压路机、拌合机、摊铺机等，产生施工机械噪声、材料运输交通噪声和施工人员生活噪声等。

（2）大气环境污染影响

施工期的主要空气污染是作业期间产生的扬尘及沥青拌和站产生的沥青加热炉烟气对周围大气环境的污染，施工场地周围的大气环境质量会阶段性的下降，这种影响随施工结束而消失。

（3）水环境污染影响

公路施工期地面扰动，土地裸露，增加水土的冲刷量，造成河流浊度增加及排水系统的沉积。另外，涵洞施工中的跑冒滴漏等也可能导致河道水体污染。

施工期间的废水排放主要包括施工人员的生活污水、浇筑混凝土组合构件的保养水、冷却水及施工机械清洗废水。

（4）固体废物污染影响

固体废物主要包括生活垃圾及生产废弃物，具有局部排放量小、时间短的特点。

（5）生态影响

本项目永久性征用土地，对植被造成的损失是不可恢复的，特别是草地等自然植被。

施工期拌和站、施工驻地和预制场等临时用地及筑路材料运输、机械碾压及施工人员践踏等使施工作业区周围土地的部分植被被破坏。但这种影响是暂时的，这些植被通常可以恢复和重建。

取、弃土石方作业，使原有地表土壤和植被遭到破坏，需通过生态恢复重建。

（6）环境风险

施工材料运输及临河施工对地表水的影响。

2.15.1.2 运营期

（1）噪声

公路建成后，车流量增多，会增加新的噪声，但路况改善，车速提高后，对降低单车交通噪声有一定作用。

（2）大气

废气污染源主要来自汽车尾气，对周围大气环境产生一定的影响。

（3）水

车辆行驶中泄漏的油品经雨水冲刷产生路面径流污水，影响沿途地表水体的水质，同时对土壤也造成一定的影响。

（4）固体废物

运营期的固体废弃物主要为公路养护期间产生的废沥青油层废料和公路沿线服务设施的生活垃圾。

（5）生态影响

线性工程对工程沿线土地利用格局的影响、对线路两侧动物活动及其生境的影响。

（6）环境风险

泄漏事故对跨越地表水的影响。

2.15.2 污染源强估算

2.15.2.1 噪声源强

（1）施工期

公路施工噪声主要是施工机械设备噪声、汽车运输交通噪声，物料装卸碰撞

噪声及施工人员人为噪声等。施工过程中对声环境影响较大的施工设备包括挖掘机、推土机、自卸卡车、混凝土搅拌机、压路机、各种重型运输车辆的交通运输噪声等。施工设备作业的声级见下表。

表 2.15-1 公路工程施工机械噪声值

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

注：距离 5m 处测量值

(2) 运营期

根据公路运营近、中、远期的交通量，由公路交通噪声预测模式计算公路中心线 7.5m 处噪声，作为公路噪声源强。噪声源强的衰减结果详见噪声预测章节。

2.15.2.2 大气源强

(1) 施工期

公路施工过程大气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染。其中，扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌和站的拌合过程；沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青的熔融、搅拌、摊铺过程，主要产生以 THC、TSP 和 BaP 为主污染物。类比分析，主要大气污染物源强见下表。

表 2.15-2 施工期环境大气污染源强

序号	施工类型	主要污染源	污染物	距路基(m)	浓度 (mg/m ³)
1	混凝土搅拌、凿石、电焊	搅拌机、装载机	TSP	20	0.25
2	桥台浇筑	发电机、搅拌机、升降机	TSP	20	0.28
3	边坡修整、护栏施工	挖掘机、装载车	TSP	20	0.12
4	路基平整	路基挖填、运土车	TSP	30	0.20
5	混凝土搅拌	发电机、搅拌机、手扶夯土机、运土车	TSP	30	0.26
6	平整路面	装载机、压路机、推土机、运土车	TSP	40	0.22
7	混凝土搅拌、路基平整	搅拌机、运土翻斗车、运土车	TSP	100	0.25

序号	施工类型	主要污染源	污染物	距路基(m)	浓度 (mg/m ³)
8	桥梁浇筑、桥台修建、 爆破	发电机、搅拌机、拖拉机、振动器、 起重机、运土车	TSP	100	0.25
9	混凝土搅拌、电焊	搅拌机、装载机	TSP	100	0.20
10	熔炼、浸涂沥青	沥青烟气	沥青烟 气	无组织	40

(2) 运营期

公路运营期大气污染物主要为机动车尾气和服务区废气。

① 机动车尾气

机动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，其主要污染物是 NO_x、CO、THC，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》，单车排放因子推荐值见下表。

表 2.15-3 车辆单车排放因子推荐值 (g/km·辆)

平均车速 (km/h)		30	40	50	60	70	80	90	100
小型车	CO	54.64	41.30	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	10.41	9.09	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO ₂	0.05	0.92	1.56	2.09	2.60	3.26	3.39	3.51
中型车	CO	40.45	34.48	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	21.19	17.21	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO ₂	2.07	4.03	4.75	5.54	6.34	7.30	7.74	8.18
大型车	CO	6.91	5.84	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.60	2.33	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO ₂	6.64	8.53	9.19	9.22	9.77	12.94	13.76	16.17

公路机动车尾气源强按《公路建设项目环境影响评价规范》中推荐的计算模式。源强计算模式为：

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

式中： Q_j —某路段污染物排放量 (mg/m·s)；

A_i — i 型预测年小时交通量 (辆/h)；

E_i — i 型车某污染物的单车排放量 (mg/辆·m)；

污染物排放量 t/a = 单车排放因子 (g/km·辆) × 路长 (km) × 交通量 (辆/d) ÷ 106 ÷ 365。

据预测交通量、车型和车速，计算得到汽车尾气源强见下表。

表 2.15-4 公路汽车尾气源强预测表 (t/km·d & g/m·d)

路段	污染物	2025 年	2031 年	2039 年
G680 主线	CO	0.06	0.09	0.14
	THC	0.02	0.03	0.05
	NOx	0.06	0.10	0.18
G680-清河	CO	0.26	0.40	0.63
	THC	0.09	0.14	0.22
	NOx	0.23	0.43	0.80

表 2.15-5 公路汽车尾气排放量预测表 (t/a)

路 段	污染物	2025 年	2031 年	2039 年
G680 主线	CO	3078.84	4497.02	6865.33
	THC	1071.51	1559.68	2344.48
	NOx	2780.76	4752.44	8692.28
G680-清河	CO	646.76	1013.71	1587.82
	THC	225.11	351.59	542.25
	NOx	584.40	1071.16	2010.53
合计	CO	3855.17	5700.91	8739.43
	THC	1341.72	1977.23	2984.49
	NOx	3482.18	6024.60	11065.23

②服务区和收费站锅炉

本项目服务区和收费站等辅助设施采用电暖气采暖，无大气污染物排放。

③服务区餐饮

服务区内有餐饮区，食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。油烟废气经抽烟机净化后的油烟将直接排放，抽油烟机油烟去除率 60%以上。

2.15.2.3 废水污染源强

(1) 施工期水污染源强

施工期废水主要分施工废水和生活污水。污染物以 SS 为主，废水量以砂石料加工废水和生活污水居多。

① 施工废水

施工废水包括砂石料加工冲洗废水、混凝土拌合废水、材料堆场冲刷废水、施工机械冲洗喷淋含油废水和桥梁施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水等。废水量较小，污水中成分较为简单，一般为 SS 和石

油类。

② 生活污水

施工驻地生活污水主要为少量的 SS、动植物油、COD_{Cr} 等，生活用水量约 80L/人·天，排放系数按 0.8 计，污染物浓度为 COD_{Cr}: 350mg/l, NH₃-N 35mg/l, SS: 250mg/l, 动植物油: 30mg/l。项目以机械施工为主，施工期共需人工 6006250 工日，则施工期产生的生活污水排放情况见下表。

表 2.15-6 施工期生活污水排放表

污染物	污水	COD _{Cr}	NH ₃ -N	SS	动植物油
排放浓度 mg/l	64 L/人·天	350	35	250	30
排放量 t	384400	134.54	13.45	96.10	11.53

(2) 运营期水污染源强

运营期水环境污染源主要是辅助设施运行产生的生活污水和洗车废水、降雨冲刷路面产生的路面径流污水。

① 辅助设施污水源强

项目拟新建主线收费站 2 处（塔克什肯主线收费站和清河主线收费站）、匝道收费站 3 处、管理分中心 1 处（与清河主线收费站厂区合建）、养护工区 3 处（与塔克什肯主线收费站、阿格达拉收费站、清河主线收费站厂区合建）、服务区 1 处（阿格达拉服务区）。

根据各个辅助设施的规模和主要功能，按照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》给出的生活污水、洗车废水污水量定额分别估算本项目运营期间的污水产生量和主要污染物排放量。其中，服务区由于有洗车功能，除生活污水外还需要计算洗车产生的废水量，其它辅助设施只计算生活污水量。生活污水源强的确定采用单位人口排污系数法，按人员数量计算。服务区洗车废水，源强根据单位小汽车排污系数法进行估算。具体计算过程如下。

生活污水的计算公式：

$$Q_s = (Kq_1V_1)/1000$$

式中：Q_s—生活污水排放量，t/d；

q₁—每人每天生活污水量定额，这里取 80L/(人·d)；

V₁—生活服务区人数，人；

K—生活服务区排放系数，这里取 0.8。

洗车废水的计算公式：

$$Q_q=(q_2V_2)/1000$$

式中： Q_q —冲洗汽车污水排放量，吨/日；

q_2 —冲洗一辆汽车用水量，升/辆；

V_2 —冲洗车辆数，辆/日（按昼间交通量的 2%计）。

根据高速公路建设经验，服务区折算成常住人口 300 人（服务大楼包括管理人员、餐厅、商场、旅馆按 80 人计；停车场、维修站等按 30 人计；流动人群折算成常住人口 190 人），主线收费站工作人员按 20 人计，匝道收费站工作人员按 10 人。

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》，汽车冲洗排水量 q_2 按小客车取 20 升/辆，大客车、载货车取 60 升/辆，车流量以项目营运近期预测车流量的 2%计，洗车废水按照 70%的循环率估算。

生活污水处理前污染物的浓度按： COD_{cr} ：350mg/l， NH_3-N 35mg/l，SS：250mg/l，石油类：30mg/l；服务区洗车废水污染物浓度为 COD_{cr} ：200mg/l、SS：4000mg/l、石油类：30mg/l。具体计算结果见下表。

表 2.15-7 主要辅助设施规模和污水产生量

序号	项目名称	人数	污水类型及排放量 (吨/年)	COD_{cr} (吨/年)	NH_3-N (吨/年)	SS(吨/年)	石油类(吨/年)
1	塔克什肯主线收费站	20	生活污水：467.2	0.164	0.017	0.117	0.014
	养护工区	43	生活污水：1004.48	0.353	0.037	0.252	0.030
2	塔克什肯匝道收费站	10	生活污水：233.6	0.082	0.009	0.059	0.007
3	阿格达拉匝道收费站	10	生活污水：233.6	0.082	0.009	0.059	0.007
	养护工区	43	生活污水：1004.48	0.353	0.037	0.252	0.030
4	恰库尔图匝道收费站	10	生活污水：233.6	0.082	0.009	0.059	0.007
5	阿格达拉服务区	300	生活污水：7008	2.460	0.255	1.755	0.210
			洗车废水：140	0.028	0.000	0.559	0.004
6	库木喀仁停车区	/					
7	也勒札斯停车区	/					
合计			10324.96	3.604	0.373	3.112	0.309

按照本项目沿线辅助设施的规模、污水产生量、沿线水体的要求以及辅助设施周围的环境状况等因素，分别采用如下污水处理方式：

收费站（与养护工区合建）、服务区生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后确保达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）C 级标准后冬储夏灌，用于绿化。其他匝道收费站和停车区设化粪池，定期清运至服务区、养护工区生活污水处理设备处理。

养护工区、服务区污水处理装置处理后污染物浓度为：COD_{cr}: 60mg/l, NH₃-N 15mg/l, SS: 20mg/l, 石油类: 5mg/l。

处理后污水排放量见下表。

表 2.15-8 主要辅助设施规模和污水产生量

序号	项目名称	人数	污水类型及排放量 (吨/年)	COD _{cr} (吨/年)	NH ₃ -N(吨/年)	SS(吨/年)	石油类(吨/年)
1	塔克什肯主线收费站	20	生活污水: 467.2	0.164	0.017	0.117	0.014
	养护工区	43	生活污水: 1004.48	0.061	0.016	0.020	0.005
2	塔克什肯匝道收费站	10	生活污水: 233.6	0.014	0.004	0.005	0.001
3	阿格达拉匝道收费站	10	生活污水: 233.6	0.014	0.004	0.005	0.001
	养护工区	43	生活污水: 1004.48	0.061	0.016	0.020	0.005
4	恰库尔图匝道收费站	10	生活污水: 233.6	0.014	0.004	0.005	0.001
5	阿格达拉服务区	300	生活污水: 7008	0.422	0.109	0.140	0.035
			洗车废水: 140	0.008	0.000	0.003	0.001
6	库木喀仁停车区	/					
7	也勒札斯停车区	/					
合计			10324.96	0.758	0.17	0.315	0.063

②桥面径流源强

路面径流污染属于面源污染范畴。晴天时污染物在路面累积，降雨时随路面径流而排放，具有面源随机性间歇式排放的特征。

公路桥面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。根据相关路面径流污染情况试验有关资料，万辆每天车流量下降雨强度为 81.6mm 时，在 1h 内按不同时间采集水样，测定结果见下表。

表 2.15-9 桥面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4
SS(mg/L)	231.42~158.52	158.52~90.36	90.36~18.71	125
BOD5(mg/L)	6.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3
石油类(mg/L)	21.22~12.62	12.62~0.53	0.53~0.04	11.25

由上表可以看出，降雨对公路附近河流造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成桥面径流的 20 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，桥(路)面基本被冲洗干净。所以，降雨对公路附近河流造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。

暴雨强度及雨水流量计算经验公式为：

$$Q=q \times s \times n$$

式中： Q 为桥面雨水径流量（ m^3/h ）；

q 为暴雨强度（ $\text{L}/\text{h} \cdot \text{m}^2$ ），青河县年平均降水量 189.6 毫米，1 小时最大降水为 $15.8 \text{ L}/\text{h} \cdot \text{m}^2$ ；

s 为桥梁汇水面积（ m^2 ），

n 为径流系数， n 取 0.9。

项目桥面径流源强见下表。

表 2.15-10 项目桥面径流源强表

序号	桥名	中心桩号	桥梁长度（m）	桥梁宽度（m）	桥梁面积（ m^2 ）	废水量（吨）
1	小青河 1 号、2 号大桥	MK32+808 MK35+615	947	24	22728	323.19
2	青格里河大桥	MK13+225	168	24	4032	57.34
3	乌伦古河大桥	K42+539.8	457	24	10968	155.96

2.15.2.4 固体废物

（1）施工期

施工期固体废物主要包括施工废料和施工人员生活垃圾。

项目以机械施工为主，施工期共需人工 6006250 工日，施工期生活垃圾产生量按每人 $0.5\text{kg}/\text{d}$ 计，则施工期共排放生活垃圾总量为 3003.13t。施工期生活垃圾主要产生在生活营地周围，要求生活垃圾集中堆放，定期收集清运至青河县、

恰库尔图镇等附近生活垃圾填埋场。

施工期路基工程弃方在弃土场集中堆存。

（2）运营期

项目运营期固体废弃物主要为公路沿线服务设施的生活垃圾。项目建设服务区 1 处，主线收费站 2 处、匝道收费站 3 处、养护工区 3 处、停车区 3 处。

公路沿线服务设施常驻人口详见生活污水源强核算章节，停车区停车数按总交通量的 5% 计，每车产生活垃圾 0.1kg，则生活垃圾产生量见下表。

表 2.15-11 工程主要辅助设施生活垃圾产生情况

序号	项目名称	人数	生活垃圾产生量 (t/a)
1	塔克什肯主线收费站	20	3.65
	养护工区	43	7.85
2	塔克什肯匝道收费站	10	1.83
3	阿格达拉匝道收费站	10	1.83
	养护工区	43	7.85
4	恰库尔图匝道收费站	10	1.83
5	阿格达拉服务区	300	54.75
6	库木喀仁停车区	/	8.65
7	也勒札斯停车区	/	8.65
合计			96.89

2.15.2.5 环境风险事故源强

（1）污染事故来源分析

本项目潜在污染事故主要为水污染风险事故，主要来自乌伦古河、青格里河、布尔根河等水域路段发生运输危险品的泄露事故。

（2）危险货物运输车辆交通事故概率

危险品运输事故环境风险的概率一般取决于车流量大小、运输危险品车流量所占比例、水体的宽度、地方历年交通事故发生概率等一系列因素决定。本次评价拟采用概率算法用于预测本项目运营期在重要水域路段发生危险品运输事故的概率，具体计算方法如下：

$$P=Q_0 \times Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4$$

$$P = Q_0 * Q_1 * Q_2 * Q_3$$

P ——重要水域地段出现污染风险概率（次/年）；

Q_0 ——该地区高速公路目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 ——货车占总交通量的比例（%）；

Q_3 ——装载有毒、有害危险品货车占总交通量的比例(%)；

Q_4 ——重要水域路段的长度（公里）；

参数确定如下：

Q_0 ：根据项目所在地多年来发生交通事故的调查和统计，交通事故概率平均为 0.225 次/百万辆×公里，故 Q_0 取 0.225；

Q_1 、 Q_2 ：根据交通量预测，确定的主要水域段的 Q_1 预测年的年绝对交通量（百万辆/年） Q_2 货车占总交通量的比例（%）。

表 2.15-12 项目重要水域段的 Q_1 值（单位：百万辆/年）

序号	名称	桥长 (m)	2025 年	2031 年	2039 年
1	乌伦古河大桥	457	0.148	0.236	0.331
2	青格里河大桥	168	0.148	0.236	0.331
3	小青河 1 号、2 号大桥	947	0.200	0.297	0.405

Q_3 ：根据工可报告，本项目营运后运输化学品、农药及石油类货车约占总货车流量的比例为 1.4%，故 Q_2 的取值为 0.014；

Q_4 ：拟建公路全线重要水域长度。

根据预测模式和上述各参数的确定，计算结果见下表。

表 2.15-13 各重要水域交通事故发生可能性预测

跨河大桥名称	水域长度(km)	事故可能发生概率(次/年)		
		2020 年	2026 年	2034 年
乌伦古河大桥	0.457	2.97E-04	4.74E-04	6.64E-04
青格里河大桥	0.168	2.13E-04	3.40E-04	4.76E-04
小青河 1 号、2 号大桥	0.947	3.50E-04	5.19E-04	7.08E-04
合计	1.572	8.60E-04	1.33E-03	1.85E-03

2.16 项目与相关政策、规划符合性分析

2.16.1 与法律法规的相符性

本项目路线全长 159.121km，其中，G680 线塔克什肯至恰库尔图段路线长 122.102km，G680-清河段路线长 37.019km。本项目主线在 K42+460 处以大桥形式跨越乌伦古河，不经过自然保护区。

虽分别穿越新疆青河县乌伦古河国家（试点）湿地公园宣教展示区和湿地保育区，依据《湿地保护管理规定》、《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》等相关规定，项目在获取相关部门批准的前提下，并在生态环境影响相对较小地方（推荐线）建设后，再采取避让、减缓、补偿等防护措施后，确定项目选址选线合理。

本项目以路基和桥梁形式穿越新疆青河县乌伦古河国家（试点）湿地公园，未影响其水流，桥墩直接占地面积较小，对该湿地范围内植被恢复和动物栖息地影响不大，通过采取优化、减缓、恢复及补偿措施后，湿地生态结构与功能无实质性变化，对湿地影响较小。新疆维吾尔自治区林业和草原局以新林办函[2022]294 号回复了新疆维吾尔自治区交通建设管理局“关于征询 G680 线塔克什肯至恰库尔图（含 G680-清河）公路建设项目穿越清河乌伦古河国家湿地公园及青河县青格里河森林公园意见”，原则同意 G680 塔克什肯至恰本尔图（含 G680-至清河）公路项目穿越湿地公园。按照相关部门意见及生态专章、本环评的要求，对湿地环境影响进行预防、治理的前提下，工程建设是可行的。

2.16.2 产业政策符合性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》中“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”、“1、西部开发公路干线、国家高速公路网工程建设”工程，为鼓励类项目。

2.16.3 三线一单符合性分析

1、生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域，主要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、海岸生态稳定等功能的生态

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。

根据调查，本项目路线主线总体呈东西走向，综合考虑沿线地质条件、对环境敏感点影响、设计规范要求、工程实施难度及行车安全等因素，项目无法避让穿越新疆乌伦古河国家级湿地自然公园生态保护红线。根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，要求各省（自治区、直辖市）完成生态保护红线划定工作。目前，新疆生态保护红线划定方案已编制完成，在完善并履行相关程序后，经国务院批准由新疆维吾尔自治区人民政府发布。由于新疆生态保护红线暂未批复，且未出台相应的红线管理办法，并依据《新疆维吾尔自治区环境保护条例》中的“第三十条任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁”及“第三十一条对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔”，本项目属于国家基础设施建设项目，是重要的国防战略通道，不属于高污染、高能耗、高物耗产业。项目建设单位已针对工程穿越新疆乌伦古河国家级湿地自然公园办理相关审批手续，并取得许可。故本次环评不提出位于生态保护红线内的工程调出生态保护红线建议，仅采取相应的环境保护措施减少对生态环境的影响。

2、环境质量底线

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

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

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

本项目沿线区域进行的现状监测结果显示，沿线噪声监测数据达标，区域环境空气质量达标，地表水监测值仅部分指标超标。本项目营运期对沿线设施产生的生活污水采用污水处理设施进行处理，处理达标后回用于站区绿化或抽运等，不外排；服务区、管理分中心等设沿线施将采用电锅炉采暖，餐厅设置油烟净化

器；对弃渣场、临时堆土场等临时占地采用复耕或绿化等生态恢复措施；对预测超标的声环境敏感点采取设置隔声窗和限速等降噪措施。本项目采取以上环保措施后将沿线环境影响降至最低程度，不会触及沿线环境质量底线。

3、资源利用上线

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

4、环境准入负面清单

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

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元中生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求，一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低；重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题；一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。本项目路线涉及以上三类管控单元，本项目为生态影响性项目，污染物排放量较小且环境风险可控，此外采用了一系列环境保护措施，所以本项目符合新疆维吾尔自治区人民政府、阿勒泰地区关于实施“三线一单”生态环境分区管控的要求。

2.16.4 区域规划的符合性分析

本项目是新疆维吾尔自治区内高速公路网，同时也是中蒙俄大通道组成部分，也是亚洲4号公路组成部分。

（1）《国家公路网规划（2013 年~2030 年）》符合性分析

在《国家公路网规划》（2022 年 7 月印发）中 G680 路线起讫点为塔克什肯-富蕴，主要控制点为塔克什肯（口岸）、富蕴。该规划要求“加快推进普通国道建设，以既有路线升级改造为主，着力提升技术等级、服务能力和水平”及“集约节约利用土地等资源，降低对环境的影响。尽可能利用既有设施扩能改造，必须新建的尽可能利用既有交通走廊，多方案比选、合理布线，少占土地、占补平衡；尽可能避免对具有重要生态功能的生态系统的分割，从严控制穿越禁止开发区域和城市建成区，严禁新建公路穿越自然保护区的核心区，减少对生态脆弱区、环境敏感区的影响，加强生态保护，逐步实现从事后治理向事前规划和保护的转变。”

本项目属于国省干线建设项目，着力提升了公路技术等级、服务能力和水平，新建路段尽可能利用了既有交通走廊带，并进行了多方案比选、合理布线，减少占地；沿线未穿越禁止开发区域和城市建成区，路线避绕了自然保护区，尽量少占其他环境敏感区域，本项目通过采用低路堤和提高桥梁比例等方式，尽量避免和减缓了公路建设对生态脆弱区、环境敏感区造成的不良影响。

（2）与规划环评及其审查意见符合性分析

本项目已纳入《国家公路网规划环境影响报告书》进行环境影响评价，环境保护部以环审[2013]3 号文出具了关于《国家公路网规划环境影响报告书》的审查意见。

表 2.16-1 与国家公路网规划环评审查意见符合性分析表

序号	规划环评审查意见	落实情况
1	规划实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调衔接。综合考虑区域经济社会发展情况以及公路、铁路、航空、水运等交通运输体系的互补关系，按照“人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一”的原则和“一次规划、分期建设”的要求，合理确定不同区域的路网布局方案、规模和建设时序，避免无序规划和建设而引发更严重的环境问题。在路网、水网、铁路网等较为密集的典型区域，应在科学论证的基础上进一步优化规划方案，严格控制近期建设规模。	已落实。本项目路线布设充分考虑了与沿线区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等的规划的协调性；根据各地方政府及部门的意见，结合项目实际及沿线路网、水网、铁路网的分布，对局部路线方案及建设规模进行了优化。
2	坚持“保护优先，避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区和环境敏感区域的保护。通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响，推进公路建设绿色发展、集约发展、低碳发展。	基本落实。本项目选线时已尽量避绕了沿线自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区和环境敏感区域，但由于本项目受走廊带方案制约，不可避免的穿越了自然公园。本次评价通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设对上述环境敏感区造成的不良影响。
3	规划选线、选址应尽量避免基本农田保护区，不占或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源，路网布局应尽量利用既有交通走廊。	已落实。本项目在选址选线阶段已尽量避开了基本农田，局部路段通过优化路线避开了集中分布的农田区，从而减少了耕地占用面积，集约土地资源。
4	对新建公路以及通过环境敏感区的线路，应加强沿线生态治理和修复。	已落实。本项目对穿越的自然公园、水源保护区等环境敏感区的环境影响进行了深入分析，对生态、噪声、水、大气等环境影响开展了具体分析，并提出了环境保护、生态治理及环境风险防范措施。

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

（2）《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划》符合性分析

规划发展目标：到 2025 年，交通强国新疆篇章建设迈出坚实步伐，安全、

便捷、高效、绿色、经济的现代化综合交通运输体系进一步完善；发达的快速网、完善的干线网、广泛的基础网建设取得显著成效，“新疆 1521 出行交通圈”建设取得显著进展（即全球主要发达经济体“1 天”到达，全国主要城市“5 小时”覆盖，全疆主要 23 城市“2 小时”通达，都市圈“1 小时”通勤），丝绸之路经济带核心区交通枢纽中心建设取得显著成效；实现具备条件的国家高速公路网、普通国道网基本贯通；兵地融合有效推进，南疆地区、农村地区等交通运输发展水平明显提升；交通运输与其他产业发展协同性明显提升，交通运输与旅游融合发展取得重大进展；客货运输服务品质、交通信息化服务能力以及行业治理能力和治理水平实现显著提升；交通强国建设示范工作取得阶段性成果。

本项目已纳入《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划》，符合其相关要求。

（3）《新疆维吾尔自治区普通省道调整规划（2013—2030 年）》

新疆交通运输厅最新编制的《新疆维吾尔自治区普通省道调整规划（2013—2030 年）》中，新疆普通省道公路网由 93 条路线组成，规划布局方案为“9 射 45 纵 39 横”，规划总里程为 11686 公里。到 2030 年，省道网合理规模约为 1.2 万公里左右。新疆维吾尔自治区道规划的总体目标是：与国家公路共同形成进出疆公路运输通道，构建“首府辐射地州、地市便捷连接、市县互相连通、重要乡镇全面覆盖”的省道公路网，连接全疆所有县级行政区，通达重要产业基地、交通枢纽、旅游景区，形成覆盖广泛、能力充分、衔接顺畅、安全可靠的省域干线公路网络，全面适应新疆经济和社会发展的需要。省道是国道的重要补充，承担着部分省际功能；并为适应区域合作和对外开放的需要，连接所有国家口岸，形成与周边国家的便捷联系。同时，为满足军事需要，提供快速、机动、可靠的运输通道以及保障国防安全和维护领土完整，还需与国道一起构建快速便捷的国边防通道。适应建设旅游强省的需要，省道连接 3A 级及以上旅游景区、国家级和省级风景名胜区，促进旅游经济发展。本项目在阿勒泰地区青河县、富蕴县境内连接边境线布设，在新疆境内东北方向边境线连接了对蒙古的塔克什肯口岸，符合连接口岸和国防通道的要求。

图 2.16-1 新疆公路省道网关系示意图

自治区交通运输厅规划进一步扩充进出疆高速公路通道，将本项目所在通道纳入高速公路建设规划中，计划建设塔克是肯口岸—青河县—富蕴—地方高速公路。

规划中提出《国家公路网规划》（2013 年发布）中国高线路布局未能充分体现，国际运输及区内连通高速公路通道不足。为此，本次规划布设康苏-伊尔克什坦口岸、吐尔尕特-托帕、北屯-布尔津-吉木乃、塔克什肯-喀拉通克、喀什-红其拉甫、老爷庙-巴里坤-哈密-若羌 6 条口岸高速公路 1762km。本项目所在通道功能定位确定为高速公路或一级公路，并提供相应高等级公路服务功能，战略定位重要；同时本项目有利于青河县对外高等级公路连接，满足“县县通高速”的自治区提出的最新要求。

因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区普通省道调整规划（2013—2030 年）》要求。

（4）《中蒙俄经济走廊发展战略规划》

2016 年 6 月，中国、蒙古、俄罗斯三国日前签署的《建设中蒙俄经济走廊规划纲要》标志着“一带一路”首个多边经济合作走廊正式实施，明确了经济走廊建设的具体内容、资金来源和实施机制，商定了 32 个重点合作项目，涵盖了基础设施互联互通、产业合作、口岸现代化改造等十大重点领域。

图 2.16-2 中蒙俄经济走廊关系示意图

与此同时，国家发改委编制的《中蒙俄经济走廊发展战略规划》，提出了“四通道、三走廊”的发展框架，其中，本项目是贯穿阿勒泰地区青河县四通道之一的西通道（莫斯科—塔尚塔—查干诺尔—科布多—布尔干—塔克什肯—乌鲁木齐）重要组成部分，明确提出提升公路等级的要求。

本项目连接的周边蒙古国西部五省和俄罗斯中部七省的资源十分富饶，资源性产品大规模进口将成为塔克什肯口岸的重要物流资源，为建设新疆能源进口陆上通道提供基础保障。中蒙俄经济走廊西通道的建设，有利于塔克什肯口岸承接东部产业转移，吸引国内东中部地区轻工、纺织、服装、机电、家具、建材等知名企业，在边境经济合作区内设立面向蒙、俄的商品展销中心和批发市场，进一步促使塔克什肯口岸成为中蒙俄邻近省市重要的商品加工集散地。

本项目高等级公路作为中蒙通道、中蒙俄经济走廊西通道的重要组成部分，将大大提升人员、货物运输能力与服务水平，有效提升三国贸易水平，实现贸易扩大化。本项目建设符合《中蒙俄经济走廊发展战略规划》要求。

2.16.5 沿线城镇规划符合性分析

本项目大部分位于青河县，终点局部段落位于富蕴县境内，主线沿线城镇规划主要有塔克什肯镇口岸总体规划、青河边境合作区区规划、青河工业园区规划、阿苇中心镇规划。项目沿线城镇规划符合性分析如下。

青河连接线起点沿线城镇规划主要有青河喀依尔很工业园区规划、青河县城建规划。

（1）塔克什肯口岸

根据《塔克什肯口岸总体规划（2015-2030）》研究报告：当前，第二次中央新疆工作座谈会和国家“一带一路”倡议规划已经明确了新疆“丝绸之路经济带”核心区的战略定位，阿勒泰作为同时与俄、哈、蒙三个国家接壤的地区，设有四个国家一类口岸（国际性常年开放口岸 2 个，季节性开放口岸 2 个），在新疆对外开放的格局中具有特殊的战略地位，我们将紧紧围绕自治区赋予阿勒泰建设二级交通枢纽节点，打造国际旅游集散中心、医疗服务次中心、区域中心城市的重要定位。以中蒙俄经济走廊建设为契机，以边民互市、旅游购物贸易为基础，以工业加工区、物流园区建设为依托，以资源型口岸转型、国际物流通道、边境经济合作区建设为突破口，以边境旅游、各类经济技术合作为补充，放大优势，用好政策，加快塔克什肯口岸基础设施建设步伐，“十三五”预期规划，2020年实现口岸过货量 100 万吨，年均递增 23%；客流量达到 40 万人次，年均递增 19%；重点抓好中蒙俄跨境铁路、公路等互联互通建设，塔克什肯口岸后续监管区建设，塔克什肯口岸大宗货物物流基地等一批重大基础设施建设。全力打造集商贸旅游、蒙俄资源性产品进口、环阿尔泰山国际物流、国家战略资源大通道为一体的国际性口岸，实现塔克什肯口岸区域的跨越式发展。

《塔克什肯口岸总体规划（2015-2030）》的规划用地涉及口岸前沿区、塔克什肯镇区、货运专用通道区、综合工业园区。东侧以边境线为界，北侧沿山脚从前沿区至镇区，南侧以山为界从综合工业园区及货运专用通道，总面积 173 km²；

其口岸建设用地总计 1363.62 hm²，其中前沿区建设用地规模 14.86 hm²，塔克什肯镇区建设用地规模 352.66 hm²，货用专用通道建设用地 119.9 hm²，综合工业园区建设用地 876.2 hm²。通过进一步优化口岸功能区域划分，力争将塔克什肯口岸打造成为中蒙俄经济走廊通道上的重要节点，国际资源型产品的重要物流通道，出口产品加工基地，环阿尔泰山跨境旅游线路中的重要节点。

目前，口岸正在实施《塔克什肯口岸 2015-2030》总体规划修编工作，本轮规划采取“一环、双心、多片区、轴线串联”的结构布局形式。一环：由 S320（镇区至前沿区段）、G331（镇区至综合工业园区段、园区至货用专用通道）、边防连西侧 S320 与 G331 的连接道路，在建设用地外围形成一个连接各片区的交通干道系统；双心：包括城镇综合管理及生活服务中心以及综合工业加工中心；多片区：从口岸的整体空间和环境来看，镇区、前沿区、综合工业园区与货用专用通道又被省道、国道、铁路线等交通线以轴线方式连接，形成轴线串联的格局形态；各片区的功能定位：前沿区为口岸查验通关区域；镇区为全镇的政治、经济和文化中心；口岸综合管理及进出口贸易中心、跨境旅游服务中心为生态宜居的边关城镇；货用专用通道区以铁路、公路为主的资源型产品进出口通道及主要的查验区；综合工业园区是现代商品物流集散及加工区。

拟建项目位于塔克什肯口岸规划区域以南，与其没有交叉重叠区域，且为口岸经济的进一步发展提供交通支撑，符合《塔克什肯口岸总体规划（2015-2030）》。

（2）青河县边境合作区

青河县边境合作区是我国沿边地区发展边境贸易和出口加工的特殊经济区，是我国对外开放和提升沿边区域经济水平的重要载体，新疆境内共有伊宁、博乐、塔城和吉木乃四个国家级边境经济合作区。在深入实施西部大开发战略和贯彻落实中央新疆工作座谈会精神指导下，为了充分利用蒙古国丰富的煤炭等矿产资源，深化与蒙古国的口岸经济发展，青河县县委、县人民政府提出了青河县边境合作区的构想，目前《新疆青河边境经济合作区总体规划（2012-2020）》已上报国务院待批。根据规划，青河经济边境合作以塔克什肯口岸为依托，采取“一区三园”模式，由商贸园、物流园和工业园组成，其中商贸园位于塔克什肯镇镇区，规划面积 2.4 km²，工业园位于塔克什肯镇南侧约 6 km 处，规划面积 5.3 km²，

物流园位于口岸资源型产品专用通道内，规划面积 2.3 km²。

青河边境经济合作区包含商贸园、物流园、工业园三部分。结合边合区各片区区位条件、发展空间、环境承载力及对外交通情况，确定边合区各片区功能如下：商贸园作为口岸“一关两检”等相关职能部门所在地，主要承担口岸边民互市、边境旅游、商贸服务、小额货物贸易、仓储物流、农副产品加工等职能。物流园主要承担口岸针对蒙古国大宗资源类产品进口，如煤炭、铁矿石、木材等货物的通关过货、仓储物流等职能，该区域整体为限定区域。工业园为集仓储物流、轻工产品组装、加工、木材加工、资源型产品初加工为一体的产业园区。

本项目 G680 主线起点位于规划中塔克什肯新口岸以西。路线在布尔根河南岸规划中塔克什肯新口岸以西向西，沿南侧山体洪积扇向西南展线。本项目在充分考虑青河边境经济合作区三个园区及口岸的规划建设情况下，既不干扰园区的建设，又为口岸经济的进一步发展提供交通支撑。因此，本项目建设符合青河边合区物流园规划区。

3) 青河县工业园区（清河喀依尔很工业加工区）规划

青河县工业园区始建于 2006 年，有两部分组成，即喀依尔很工业加工区和红柳沟加工区。园区规划面积 15 平方公里，清河工业园区截止到 2012 年底园区已落户企业 16 家，园区实现工业总产值 3.9 亿元，实现工业增加值 8889 万元，占全县工业增加值的 81.5%，惠源矿业日选 2500 吨铁矿采选项目、青钢钢铁 100 万吨特种钢项目、哈腊苏年产 2000 吨的湿法提铜项目、清河招金矿产日选 2000 吨的黄金采选项目、年产 500 万平方米的石材加工项目已陆续建成投产，清河工业园区已成为全县实施优势资源转换和加快推进新型工业化进程的重要支撑。

喀依尔很工业园区重点发展钢铁、铸造及下游产业链和石材产业，充分利用青河县县域北部丰富的矿产品，发展以铁矿石为原料的黑色金属产业、装备制造产业、以铜矿石为主的有色金属加工，以石材为原料的石材加工产业。通过一系列项目的建设，力争建设成为全疆和阿勒泰地区东部新的工业增长极。喀依尔很工业园区工作人员定员约为 4000 人，工业园区规划期末工业用地规模为 3.1 km²，建设用地规模为 5.2 km²，规划区范围北至 320 省道，西至西侧山体，东至清河东岸，南至阔斯阿特勒村，规划区面积 15.3 km²。

项目 G680 主线 K25+573.307 处在清河工业园区南侧 8km 外通过，并留有清河工业园区互通，本项目建设符合青河县工业园区总体规划。

图 2.16-3 与青河县工业园区（清河喀依尔很工业加工区）位置关系

（4）阿苇中心镇

规划阿苇中心镇区位于青河县城南部的阿苇灌区，据青河县城 40km，附近目前无作物种植，无人员居住，是一片尚未开垦的荒漠草场，人员活动少。根据阿苇中心镇区交通区位条件、特点、经济结构和发展潜力分析，确定阿苇中心镇区的职能是阿苇灌区政治、经济、文化、交通中心，是灌区人口的主要聚居地，产业发展的基地。规划区人口规模为 2.5 万人，规划建设用地规模为 402.1hm²。

G680 主线在阿苇镇留有阿苇互通，项目建设符合阿苇中心镇总体规划。

图 2.16-4 与苇中心镇区的位置关系

（5）清河喀依尔很工业园区

清河喀依尔很工业园区位于清河连接线 MK10+500 左侧，项目在园区外围通过，并留有喀依尔很互通式立交，本项目建设符合阿苇中心镇总体规划。

（6）青河县城

青河县城位于清河连接线终点处与规划 G331 平面交叉，利用原有农村公路到达终点友好南路与规划南七路交叉口，符合青河县城总体规划。

2.16.6 与《新疆主体功能区划》符合性分析

根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期跨越式发展的需要，《新疆主体功能区划》将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，包括国家和自治区两个层面。

青河县在自治区在新疆生态功能区划中属于阿尔泰山东南部草原牧业、河谷农业及河狸保护生态功能区和乌伦古河平原绿洲农业及河谷草地生态功能区，生物多样性及其生境高度敏感。同时，根据全国主体功能区划中要求禁止开发区域有国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级地质公园、国家级风景名胜区、国家级森林公园等，故新疆清河乌伦古河国家（试点）湿地公园不属于禁止开发区域，可建设符合相关部门和法律法规的项目。

2.16.7 与《湿地保护管理规定》符合性分析

依据《湿地保护管理规定》（国家林业局 2013 第 32 号局长令）中“第三十二条 工程建设应当不占或者少占湿地。确需征收或者占用的，用地单位应当依法办理相关手续，并给予补偿。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进行生态修复。”本项目属于交通运输设施建设，不属于明令禁止建设项目类别。

2.16.8 与《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》符合性分析

依据《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》中“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。”

本公路项目正在按照有关法律、法规规定的权限和程序办理穿越该国家湿地公园许可的批准手续过程中，不存在未批先占行为。

2.16.9 与《布尔根河狸国家级自然保护区总体规划》符合性分析

根据《布尔根河狸国家级自然保护区总体规划》，保护区分为核心区、缓冲区和实验区，主要保护对象为蒙新河狸、珍稀水禽鸟类及其他动物和河谷林、河流湿地等生境。规划要求：

1. 加强对蒙古新河狸及栖息地的保护恢复及研究工作，对布尔根河狸自然保护区以及整个乌伦古河水系的蒙新河狸种群以及栖息地因子进行了多年持续且较为详细的调查研究，并在此基础上开展河狸种群恢复和栖息地保护工作。

2. 保护区管理为恢复河狸生存环境，在乌伦古河及其支流大青格里河、小青格里河、查干河和布尔根河两岸 100m 米范围内造林只允许种植杨、柳树，不许种植其它树种和灌木。

3. 建立健全管理体制，制定规章制度，进一步加强以蒙新河狸为旗舰物种

的野生动物保护管理基础建设，加强保护区队伍自身建设。

4. 依法治区，广泛开展公众宣传教育工作，严厉打击进行保护区各种非法行为，确保保护区内蒙新河狸种群、河谷植被及湿地资源的安全，使保护区内自然环境和自然资源得到了有效保护。

本项目不占用布尔根河狸国家级自然保护区，采取桥梁形式穿越保护区外附近河流，对河流水文情势影响较小，不违背布尔根河狸国家级自然保护区总体规划中保护要求。

2.16.10 与《新疆青河县乌伦古河国家湿地公园总体规划》符合性分析

根据《新疆青河县乌伦古河国家湿地公园总体规划》，其内部划分为 5 个功能区，包括：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。起保护目标及方式为：保护蒙新河狸种群及其栖息地，使蒙新河狸能正常生存、繁衍，在栖息地不断改善的前提下种群数量逐步增加；从区域生态环境的连续性保护出发，保持湿地公园的核心生态基质沼泽、河流等处于自然状态，维持湿地的自然特性和生态特征，保护湿地生态系统的完整性，维持其迁徙候鸟停歇地和繁殖地的功能；维护湿地水资源平衡，保障湿地水生态与水环境安全。对保护对象进行分区、分级、分类保护，有的放矢。

湿地保育区除开展保护、监测等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区仅能开展培育和恢复湿地的相关活动。宣教展示区可开展以生态展示、科普教育为主的生态展示活动。合理利用区可开展不损害湿地生态系统功能的生态旅游等活动。管理服务区可开展管理、接待和服务等活动。”文件中明确了建设与湿地公园有关的相关活动，未明确禁止其他建设项目类别，同时也未明确实施办法。

本项目符合《国家湿地公园管理办法（试行）》和《新疆青河县乌伦古河国家湿地公园总体规划》中管理要求，目前已针对占用湿地公园进行了专题论证，并取得了新疆维吾尔自治区林业和草原局关于征询 G680 线塔克什肯至恰本尔图（含 G680-清河）公路建设项目穿越青河县乌伦古河国家湿地公园及青河县青格里河森林公园意见的复函，原则同意项目穿越青河县乌伦古河国家湿地公园。因此项目符合湿地公园规划和保护管理要求。

2.17 工程路线方案比选和合理性分析

2.17.1 路线走廊方案比选

根据项目区域内城镇布局和发展规划、水利设施、生态环境敏感点分布等情况，可将本项目分为两段进行走廊带研究：第一段为：塔克什肯口岸至喀依尔很山西侧 S228 交叉口段，第二段为：喀依尔很山西侧 S228 交叉口至终点段。下面按照上述两段分别进行走廊带比选如下：

（一）塔克什肯口岸至喀依尔很山西侧段

（1）S320 走廊带（A 走廊方案）

本走廊带位于布尔根河及青格里河北岸，主要利用 S320 老路走廊进行新建，走廊带自起点向西，经塔克什肯镇、阿尕什敖包乡、阿热勒托别乡、喀依尔很工业园，在喀依尔很山东侧与省道 S228 合流共线翻越喀依尔很山，至喀依尔很山西侧 S228 线岔口，路线全长约 94km。

（2）南线走廊带（K 走廊方案）

本走廊带方案沿布尔根河南岸另辟新线，路线总体呈东西走向，在布尔根河与青格里河交汇处，避让河狸保护区后跨越河道后，转向西沿青格里河南岸与南部山脉间平原布线，经塔克什肯镇、阿尕什敖包村、库木喀仁村、克孜勒萨依村，向西翻越喀依尔很山垭口，在阿格达拉镇北 5 公里处与既有 S228 交叉，该走廊路线全长约 103km。

（3）走廊方案比选：

方案一老路走廊带与现有 S320 线处于同一走廊，原有 S320 老路布设已经占据了有利地形，新建一级公路另辟新线工程规模较大；且路线均处于布尔根河、小青河北侧，路网过于单一，不能发挥路网整体效益；考虑沿线地形地貌因素，在穿越喀依尔很山段将不可避免占压老路，且平纵指标低，只能达到设计车速 80km/h 标准。本项目为封闭收费一级公路，若占用老路进行改建，将不可避免的对沿线居民群众生活造成不便；另，经过套图叠加既有 S320 线在塔克什肯镇以东 5km 范围内均位于河狸保护缓冲区内，路线沿该走廊布设必将占压河狸保护区。

南线走廊完全新建，地形总体平缓，局部稍有起伏，全线可达到设计车速

100km/h 标准，路线与现有 S320 位于布尔根河、小青河两侧，增加了路网密度，能更好的带动沿线村镇及工业园区发展。从路线总的走向、城镇规划及区域路网上看，老路、南线走廊带方案均符合相关规划布局，南线走廊方案的新建增加、形成了从口岸到境内的快速通道，同时联通了新规划的产业园及镇区，使路网结构更为完善。

南线走廊带方案联通了塔克什肯口岸、边合区物流园、工业园，同时贯通阿尕什敖包乡、塔克什肯镇所属的多处村落及规划建设中的阿苇中心镇，且沿线矿区密集，形成了口岸-园区-中心镇的快速通道，对青河县的工、商业发展将起到极大的促进作用。

从技术指标、远期规划、增加路网、经济效益、投资估算等方面综合考虑，推荐南线走廊带方案（K 走廊方案）。

图 2.17-1 塔克什肯口岸至喀依尔很山西侧段走廊带示意图

（二）喀依尔很山西侧至终点段

（1）S320 走廊带方案（A 走廊方案）

本走廊带位于喀依尔很山西侧草场，路线起点接南走廊方案 K82+000，翻越喀依尔很山垭口后路线向西北沿山坡布线，跨过省道 228 后沿 S320 老路以南约 100 米平行老路建设，终点位于喀拉通克镇南，接富蕴-五彩湾一级公路喀拉通克互通。

（2）南线走廊带方案（K 走廊方案）

本走廊带位于阿格达拉镇北，路线翻越喀依尔很山垭口后向西南穿过阿苇灌区，与 S11 富蕴-五彩湾一级公路交叉后，终点接于恰库尔图镇北 G216 上。

图 2.17-2 喀依尔恒山西侧至终点段走廊带方案示意图

（3）方案比选

1) 从路网结构及沿线居民出行方面

从路线总的走向及区域路网上看，老路走廊、南线走廊带均符合相关规划布局，但老路走廊沿老路南侧新建，路网单一，与 S320 老路功能重复，对于区域道路出行改善意义不大。而南线走廊建设后新增了一条走廊带，对区域路网起到补充作用。

老路走廊带 A 线方案终点靠近富蕴，有利于清河、富蕴两地矿产资源流通，便于两地居民通行；南线走廊带 K 线方案终点靠近乌鲁木齐方向，由塔克什肯口岸、清河往乌鲁木齐方向的客、货运车辆通行更为便捷。

2) 从地形、地质条件及技术指标方面

K 线方案主要沿 S320 南侧新建，地形平坦、地质条件明确，地质灾害较少，主要为风吹雪。A 线方案主要沿山谷间山坡、老河道布线，水毁危害大，靠近萨尔托海终点段地形为低山区。

老路方案地形平坦，除翻垭口段考虑减少工程量局部降低平面标准，其余路段平、纵面指标均较高；南线方案平、纵指标略低于老路方案。两方案均能达到设计车速 100km/h 标准。

3) 从工程规模方面

A 线方案路线里程、建设里程均长于 K 线方案，土石方工程及桥涵工程均较多；路基防护工程 A 线方案少于 K 线方案。老路方案估算 10.425 亿元，南线方案估算 8.854 亿元。

4) 结论

从技术指标、交通量结果、增加路网密度、远期规划、经济效益、投资估算等方面综合考虑，推荐南线走廊带方案（K 走廊方案）。

2.17.2 生态敏感区路段方案比选

主线沿线分布有布尔根河狸国家级自然保护区、新疆清河乌伦古河国家湿地公园两个生态敏感区。

(1) 提出理由

为避绕河狸保护区，通过穿越布尔根河南岸低山区，绕至保护区结束位置，即：跨越青格里河与布尔根河交汇处的乌伦古河河谷，沿山脚（阴面）布线。考虑绕行距离远，且路线所经区域山谷交错，山体阴坡冬季积雪厚、积雪期长，冬季养护工程量大且不利于安全行车，因此提出跨越河狸保护区方案。

(2) 路线方案

1) K 方案：

K 线方案路线（K33+753.241~K53+680.241）：在西根村附近折向西南，沿

布尔根河南岸，在河狸保护区结束位置以南以 450m 大桥跨越乌伦古河后，沿青格里河西岸和山脚布线，后转向西北接回主线，路线全长约 19.927km。

2) P 方案:

P 线方案路线（PK33+753.241~PK46+900.241）：在西根村西根桥东侧约 150m 处，设置双塔双索面斜拉特大桥（跨径 $3 \times 30 + (100+200+100) + 5 \times (3 \times 30)$ ），全长 947m）跨越河狸保护区（该桥主跨 200m 用以一次性跨越核心区和缓冲区）后，向西北方向沿山前牧道布线，在 PK45+900 处设大桥跨越青格里河后，接回主线路线全长约 13.147km。

K、P 路线比选方案示意图如下。

图 2.17-3 跨越布尔根河（河狸保护区）段路线方案示意图

(3) 方案比选

1) K 方案

优点：①完全避绕了保护区；②仅跨越 1 次乌伦古河，桥梁规模小；③拆迁量少。

缺点：①路线平面略有绕行，局部平纵面指标较低；②地形起伏较大，路基填挖工程量较大；③部分路段沿青格里河西岸布线，需砍伐胡杨树较多对环境破坏较大；④路线长度较长，工程规模较大；⑤沿山体阴面布线长度较长，易受风积雪雪害影响。

2) P 方案

优点：①路线平顺，平纵面指标较 K 方案高；②路线顺捷，较 K 方案里程缩短 6.78km；

③地形较 K 方案起伏小，路线平纵面指标均衡，填挖方工程量少。

缺点：①跨越河狸保护区对保护区有不良影响，环保措施费用较高；②路线分别跨越布尔根河与青格里河，且均为大桥，桥梁规模较大；③跨保护区桥梁主跨较大，施工难度大，工期长；④河谷内牧民较多，拆迁量大；

经综合比选，K 方案对河狸保护区进行了绕避，且桥梁规模及征迁规模均较小，故推荐 K 线方案。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

本项目位于新疆维吾尔自治区阿勒泰地区青河县和富蕴县境内。

路线全长为 159.121km，共分为 2 段，分别为：①G680 塔克什肯～恰库尔图段，该段起点位于青河县塔克什肯口岸，终点位于富蕴县恰库尔图；②G680～清河段，起点位于 G680 清河互通，终点位于青河县友好南路与规划南七路交叉口处。

图 3.1-1 项目地理位置图

3.1.2 地形地貌

本项目自东向西相继横穿阿勒泰地区青河县和富蕴县，路线分布在阿尔泰山东段南麓青河县、富蕴县中部的布尔根河南、青格里河南、阿魏戈壁、库兰哈孜干、冬特等地。本项目路线附近的地貌主要由洪积扇地貌、山前平原地貌、低山丘陵地貌及河谷地貌组成，地形略有起伏。区域内整体地势为东高西低，海拔在 850~1300m 之间，由项目起点向终点倾斜。

项目起点至清河连接线路段主要为洪积扇地貌，其主要位于布尔根河、青格里河两侧的山前地带，地形平缓、开阔，起伏不大，地势由两侧山体向河谷倾斜，地表植被稀少，具荒漠化特征，为戈壁滩景观。

山前平原地貌主要位于路线终点附近，该区域的地形平坦开阔，地势略倾斜，地表呈草原景观。低山丘陵地貌间断分布于本项目主线和连接线两侧，其地形起伏明显，相对高差小于 200m，植被稀少，顶部基岩裸露，坡脚堆积坡积物。

本项目沿线分布有河谷地貌，其位于青格里河、布尔根河、查干郭勒河及乌伦古河的河谷。其沿线地形较平缓，河床蜿蜒曲折，河漫滩发育，乔木，灌木等植被较茂盛，局部地表盐渍化现象明显。沿线仅局部地段河床坡降较小，呈“U”字型；局部较平坦处河床两侧发育洪积平原，地势平坦，地下水较为丰富。

3.1.3 气候特征

本项目大部分段落所在地地处青河县中部山间河谷盆地气候区，四季区分不

明显,暖季(4月上旬至10月上半月)气候凉爽,光照充足,气温日较差大(15.8℃),降水较多、水源丰富;冷季(10月下半月至次年4月中旬)气候严寒,极端最低气温零下49.7℃,积雪厚且稳定,降温强烈,多寒潮天气。该区域年平均气温1.3℃左右,年降水量130~240mm,为干旱、半干旱低山草原带,河谷两岸为阔叶林。无霜期短(103天)。最大冻土深度2.37m。青河县冬季积雪稳定时间长,由北向南随地势的降低而缩短,一般11月上旬稳定积雪形成,直到次年3月底终止。积雪稳定期平均长达139天,最长170天。大于8级以上的大风,一般平均天数为21.4天,年平均风速1.3米/秒,极大风速23米/秒,多西风、西北风,属高寒地区。

本项目道路演的县喀依尔很山区西侧阿魏罐区,年平均气温在5.0℃左右,最高气温41.0℃,出现在7月,最低气温-35.7℃,出现在2月,较县城比,气温偏高,降水偏少,风力较大。年平均风速4.5米/秒左右,极大风速30米/秒,盛行ENE风。

本项目局部终点段处于富蕴县南部荒漠平原区,受古尔班通古特沙漠影响,降水少,夏季炎热,冬季寒冷,温度年、日较差大,为典型的大陆性气候。主要气象资料详见下表。

表 3.1-1 项目所在地区主要气象参数统计结果

地 名 名 称	青河县	富蕴县
年平均温度(℃)	1.3	3.0
年极端最高温度(℃)	38.4	42.2
年极端最低温度(℃)	-49.7	-51.5
年平均降雨量(mm)	189.1	189.6
年平均蒸发量(mm)	1495	1970
最大冻土深度(cm)	2.37	172
最大积雪深度(cm)	95	55
年最大风速(m/s)	23	27
主要风向	W	NW

3.1.4 地质概况

3.1.4.1 区域地质构造

(一) 地层

本项目区地层由老至新依次是中-上奥陶统哈巴河群、下泥盆统玛因鄂博组、中泥盆统北塔山组、下泥盆统阿尔曼铁组、下石炭统南明水组、下石炭统巴塔玛依内山组、下侏罗统青格里河组、更新统-全新统洪积层、更新统-全新统冲积-洪积层、全新统冲积层、全新统坡积层、侵入岩等。

（二）岩石

岩层主要为侵入岩和变质岩。其中侵入岩分布广泛，属于华力西期产物，以酸性花岗岩为主，出露面积占侵入岩总面积的 90%以上，超基性岩分布极少。而本区几乎所有岩石均遭受不同程度的变质作用。深变质岩石主要分布于玛因鄂博大断裂以北，而路线所处的区域位于玛因鄂博大断裂以南，主要为浅变质岩石。

（三）构造

本项目区经历多旋回的地槽演化，构造形态复杂，断裂发育，路线附近的断裂主要有路线以北的额尔齐斯断裂、可可托海-卡拉先格尔断裂。其中，可可托海-卡拉先格尔断裂是新疆最著名的现代活动性断裂，沿断裂带曾发生过多级 5 级以上地震（1917 年以来），1931 年 8 月 11 日，该断裂上发生富蕴 8 级地震，震源深度 21km。本项目路线与该断裂相交处为一般路基，对工程影响不大。

3.1.4.2 工程地质分区

根据地形地貌、地层岩性、水文地质与不良地质等条件，拟建路线走廊带可分为四个工程地质分区：

（一）洪积扇硬土工程地质区（I）：

主要位于布尔根河、青格里河河谷两侧的山前地带，地形平缓、开阔，起伏不大，地势由两侧山体向河谷倾斜，植被稀少，呈戈壁滩景观，部分段落正在开垦荒地。该区地基土为第四系更新统-全新统冲积、洪积层，以角砾、砾砂为主，表层 0.3m 含粉、黏粒较多，局部有盐渍化现象。该区地下水埋藏较深，对工程影响不大。

该区地形简单，地基土性能良好，不良地质及特殊性岩土发育程度一般，地下水对工程基本无影响，总体工程地质条件良好。

（二）山前平原硬土工程地质区（II）：

主要位于路线终点段，地形平坦开阔，地势略倾斜，北东高，西南低，地表

呈草原景观。该区地基土为更新统-全新统洪积层，以角砾、砾砂为主，地下水埋藏较深，对工程基本无影响。

该区地形平坦，地基土性能良好，不良地质及特殊性岩土不发育程度，地下水对工程基本无影响，工程地质条件良好。

（三）低山丘陵硬质岩工程地质区（III）：

沿线分布较为广泛，呈间断分布，地形起伏明显，相对高差小于 200m，植被稀少，顶部基岩裸露，坡脚堆积坡积物。地基土为硬质岩石，岩性以砂岩、凝灰岩、千枚岩、花岗岩等为主，沿线基岩裂隙水不发育，路基岩质边有轻微碎落现象。

该区地形起伏较明显，相对高差不大，地基土以硬质岩石为主，不良地质及特殊性岩土发育较轻，地下水不发育，工程地质条件总体较好。

（四）河谷工程地质区（IV）：

位于青格里河、布尔根河、查干郭勒河及乌伦古河的河谷，地形较平缓，河床蜿蜒曲折，河漫滩发育，乔木、灌木等植被较茂盛，地表盐渍化现象明显，地基土为卵石、砂及淤泥，地下水埋深较浅，一般为 1.5~2.5m。

该区地表植被较为茂盛，盐渍土发育，地下水埋深较浅，地基土以卵石为主，局部表层发育有薄层淤泥，总体工程地质条件稍差。

3.1.5 水系及水文条件

3.1.5.1 地表水

项目区的地表水主要是地表河流，大气降水对公路影响较小。青河县境内地表水丰富，境内水系有 5 条河流组成。青格里河（由大青河、小青河汇流而成）在接纳支流查干郭勒河后，在阿拉塔斯汇合布尔根河构成乌伦古河的上源。乌伦古河先向南流，又向西北流流入富蕴县。河流年径流量为 9.97 亿立方米，水质良好，含沙量少，可供人畜用水和灌溉草场农田。本项目水系分布见下图和附图 5 所示。

图 3.1-2 项目区水系图

（一）青格里河

青格里河主要有大、小青河两支源头，全长 94km。大、小青河在乔什尕托

别克汇合成青格里河，向西南方向流至阿热勒托别乡政府驻地附近接纳强坎河后，折向南偏东方向。在阿尕什敖包乡政府驻地之南库伦托别附近汇纳查干郭勒河，至阿拉塔斯附近与布尔根河汇流。由此流至阿尔曼特山北麓二台附近，河水进入峡谷，流向急转。由东南向西北而去。在乌兰博水之南，再无来水汇入，始称乌伦古河。青格里河枯水期河宽 46~56m，水深 0.9~1.8m；洪水期水面宽 59~69m，水深 1.6~2.3m，年径流量 7.9 亿立方米。河床结构多为砾石，系常年性河流，年径流量 7.9 亿立方米。流经青河县草原站、阿热勒托别乡、阿尕什敖包乡境域，沿河资源丰富，山青水秀，分布大片草场、农田，为县城农牧业生产基地之一。

（二）查干郭勒河

查干郭勒河位于青河县中部，发源于阿尔泰山东麓。河流为东北至西南走向，全长 75km。在阿尕什敖包乡驻地南与青格里河汇合，注入乌伦古河。年径流量为 0.7 亿立方米，流域面积为 1836 平方公里。平水期水面宽 20.08m，水深 0.3m，平均流速为 1.46m/s，5 月上旬到 6 月下旬为洪水期，洪水期水面宽 21.5m，水深 0.54m，平均流速 3.96m/s。河床多为砾石，两岸多灌木丛，多山谷。由于流量较小，近似于季节性河流，夏季有时河床干涸、断流。流域区有大片的牧场及农田，是县域开发较早的农业区。

（三）布尔根河

布尔根河位于青河县东南部，发源于阿尔泰山东麓蒙古国境内的阿红土达板附近。该河流为东西走向，全长 266km，大部分在蒙古国境内，从 59 号界桩到阿尕什敖包乡阿拉塔斯附近与青格里河汇合，最后注入乌伦古河，在中国境内长 75km。布尔根河流域面积 375 平方公里，年径流量 3.058 亿立方米。平水期水面宽 22.8m，水深 1.05m，流速 1.01 m/s。6 月中旬至月中旬为洪水期，洪水期水面宽 33m，水深 1.97m，平均流速为 12.75m/s。河床结构多为砾石，系常年性河流。河流两岸多山，植被以灌木草地为主，也是县域农牧业生产基地之一。这里水草丰茂的环境，养育了种类繁多的野生动物，包括世界上珍贵稀有的国家一类保护动物蒙新河狸。

（四）乌伦古河

该河流发源于中国境内的阿尔泰山东段，青河县境内主要支流有：大青格里

河、小青格里河、查干郭勒河以及发源于蒙古国阿红土达坂附近经塔克什肯镇流入中国的布尔根河。这 4 条河在青河县境内汇成乌伦古河，沿准噶尔荒原北部额尔齐斯河南边与其平行缓缓西流，自东向西经富蕴县境内大部分地区后最终汇入福海县的乌伦古湖。乌伦古河是阿勒泰地区第二大内陆河流，横贯调查区中部广大平原区，其流域面积 4.3 万平方公里，其中下游福海县境内长 196 公里。年平均流量 44 立方米/秒，年径流量 13.8 亿立方米。

本项目路线主要布设在布尔根河、青格里河及乌伦古河流域，除跨越河流与之相交外，地表水评价范围内无伴行布设，一般较河道略远，其地表水对本项目路基影响较小。

3.1.5.2 地下水

本项目大部分在青河县境内布设，其地下水根据其赋存条件，水理性质及水力特征，可以划分为基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和松散岩类孔隙水三大类型。基岩裂隙水赋存于构造裂隙及风化裂隙中，按含水岩组的结构特征可分为块状基岩裂隙水和层状基岩裂隙水以及古风化壳裂隙水。

青河县地下水储量估算为 8 亿立方米，储量河谷盆地最多，其次低山丘陵，南部戈壁平原最少。青河为大陆性干旱气候区，年平均降水量 160mm，年蒸发量 1945mm，蒸发量大于降水量近 10 倍，自然降水对地下水补给甚微。地下水的补给来源，主要是河道渗入水、渠系渗入水和灌溉水渗入水，地下水基本属孔隙水。全县地下水补给量 6.38 亿立方米，地下水矿化度一般在 1~3 克/升之间，水质良好，埋藏较浅，大多在 3~6m 左右，对公路建设及公路主体无影响。

3.1.6 地震

项目区位于阿尔泰山前沿地震带东南部。该地震带处在阿尔泰山中段与准噶尔盆地东北边沿衔接部位。地震带形成的原因是庞大的阿尔泰山山体挤压在准噶尔大陆板块北沿，两者之间的活动地质构造称为地震活跃带。

据新疆维吾尔自治区地震局、阿尔泰山地区地震台的资料，至 1995 年末青河县共发生大于 4.7 级的中强地震 15 次。按中国地震动参数区划划分，项目所在区地震动峰值加速度为 0.2~0.3g，相当地震烈度为Ⅷ度，结构物需作防震设计。

3.1.7 特殊土与不良地质

本项目沿线不良地质主要为积雪、强震区和崩塌碎落，特殊性岩土主要为盐渍土。

3.1.7.1 积雪

本项目所在区位于中山区、低山丘陵区和戈壁荒漠为主。区内属于温带干旱气候，最大风速达 23 米/秒，年平均风速 1.3 米/秒，冬季漫长且寒冷，积雪分布不均，北深南浅，年较差大，冬季雪深一般最大为 30cm，历史最大积雪厚度 95 厘米，一般 11 月上旬至次年 3 月形成稳定积雪，平均稳定积雪日数可达 150 天。受自然地理气候环境的影响，项目沿线在冬季存在积雪危害，积雪较厚时可阻断交通，对公路的正常运行可能产生危害。本项目路线总体走向呈近东北向，局部段落与大风风向近乎垂直，易形成迎风积雪，高陡坡路段易形成背风积雪，弯道路段易形成背风积雪、弯道积雪，进而形成积雪雪害，对公路形成造成影响。

（一）雪害的形成条件

雪害是由风雪流的流动和沉积两方面构成的。一定量的降雪或积雪，是产生雪害的物质基础；风是风雪流动力因素（两者同时存在，构成风雪流），地形起伏、障碍物阻挡，则是风雪流产生沉积的条件。项目区部分道路的风雪流具有风速大、气温低、积雪量多、能见度小、持续时间长、出现次数多的特点。雪害也很严重。山区由于地形起伏，风雪流在路上断续产生不同程度的“迎风阻塞”和“背风沉积”。一般年份路上积雪 60~70 厘米。

可见，形成雪害必须同时具备以下三个条件：

- 1、丰富的雪源（降雪、积雪）；
- 2、一定的风速（起动风速一般为 4~6m）；
- 3、具有能使风速减弱或产生涡流的地形、地物。

（二）风吹雪在路面上的表现形式

风吹雪在路面上的表现形式主要有雪垅、雪槽和坡脚雪。风吹雪及其随后变化形式的不同，对交通产生的影响也不同。

现有 S320 线道路 K38-K44 段、K94-K109 段雪害较为严重，已设置露肩指示标志。以上段落位于平原区，路线顺直，为填方路基，积雪类型以风吹雪为主。

3.1.7.2 崩塌、碎落

拟建项目路线部分段落位于低山区，其地形起伏较大，两侧山体基岩裸露，植被稀少，受多期地质构造运动和风化裂隙的影响，岩体节理发育，较为破碎，路基开挖后形成的岩质边坡在降雨、大风、地震等因素的影响下，易出现崩塌碎落现象，对本项目运营产生危害较大。其中，易发生崩塌、碎落的段落 K81+100-K85+950。

3.1.7.3 盐渍土

本项目地处干旱地区，蒸发量大，降水量小，部分段落分布盐渍土。盐渍土具有盐胀性、腐蚀性等工程特性，使路基路面产生不均匀膨胀，鼓包、开裂，使混凝土腐蚀破坏，对公路危害较大。沿线多处分布，为 0~1.0m 为硫酸盐、亚硫酸盐中盐渍土，不连续分布，段落长度一般为 300~500m。

3.2 生态环境敏感区调查

工程沿线分布的生态敏感区包括布尔根河狸国家级自然保护区、乌伦古河国家湿地公园和生态保护红线（与乌伦古河国家级湿地自然公园重叠）。

3.2.1 布尔根河狸国家级自然保护区

3.2.1.1 基本概况

新疆布尔根河狸自然保护区是 1981 年经自治区人民政府以新政发〔1980〕167 号文批准建立的自然保护区，并同年建立了布尔根河狸自然保护区管理站，为科级单位，定编 5 人，保护站设在保护区内。随着改革开放的不断深入和自然保护事业的迅速发展以及中蒙边贸口岸—塔克什肯口岸的建立，布尔根河狸自然保护区的知名度也在不断提高，慕名而来的经商者，旅游者和科学考察工作者逐年增加，给保护区带来的保护管理压力也随之增大，为此，2009 年布尔根河狸自然保护区已增编人员至 10 人。2013 年 12 月，国务院办公厅批准“新疆布尔根河狸自然保护区”晋升为国家级自然保护区。目前布尔根河狸自然保护区管理站主要从事蒙新河狸及栖息地保护、护林防火，人工巡护，执法检查 and 开展对社区群众的宣教工作。

新疆布尔根河狸自然保护区属于“野生生物类”类别中的“野生动物类型”的自然保护区。

3.2.1.2 主要保护对象

1、河狸

河狸在中国仅分布于乌伦古河及其上游的青格里河、布尔根河两岸，尤以布尔根河最为集中。河狸属于国家一级重点保护动物，具有重要的保护价值。

2、珍稀鸟类

保护区境内水源丰富，湿地众多，生态系统多样。丰富的食物为在此繁殖或者迁徙停留的鸟类提供了充足的饵料，使之成为鸟类南北迁徙的重要通道和歇息地重要组成部分，同时也是众多珍稀鸟类的重要繁殖区。自然保护区内有大天鹅、黑鹳、蓑羽鹤等国家重点保护水鸟及多种隼形目猛禽等鸟类 222 种。其中国家一级重点保护动物有黑鹳、金雕、白肩雕等 6 种，国家二级重点保护动物有蓑羽鹤、大天鹅等 22 种。

3、珍稀兽类

保护区内及周边除河狸集中分布外，还有诸多野生动物生存或围绕该湿地存活，野生动物有雪豹、北山羊、猞猁、兔狲、狼、沙狐等 46 种兽类；水游蛇、极北蝾、旱地沙蜥等 10 种爬行动物，两栖类仅见塔里木蟾蜍 1 种。鱼类资源极为丰富，常见的有河鲈、湖拟鲤、贝加尔雅罗鱼、鲫鱼等种类计 10 种。其中国家一级重点保护动物有河狸、北山羊等 3 种，国家二级重点保护动物有猞猁等 4 种。

4、河谷林

布尔根河两岸分布的天然河谷林作为河狸的食物来源和隐蔽场所，河谷林主要由苦杨等乔木树种和土伦柳、油柴柳、沼泽柳等灌木树种组成，是不可多得的柳属植物的基因库。它的存在，为我国进行寒温带河谷林生态系统理论研究，探讨在寒温带河谷林生态系统中合理有效、持续利用自然资源提供了理想场所，为衡量人类在寒温带河谷林生态系统中的经济活动提供了充分的评价依据，具有重要的科研价值和自然保护价值。

5、河流湿地

布尔根河是乌伦古河源头之一，它源自蒙古人民共和国，由东向西流入我国青河县境内，年均径流量 3.34 亿 m^3 ，占乌伦古河年均径流量的 37%。布尔根河

水势平缓，河水清澈，蜿蜒发育，河汊众多。河流两岸分布有大面积的漫滩湿地、河谷林资源，环境幽静，是河狸理想的栖息环境。

布尔根河湿地生态环境和丰富的水资源不仅为国家I级国家重点保护动物——河狸及其它野生动植物提供了重要的栖息和繁衍场所，天然的湿地环境为鸟类、鱼类提供了丰富的食物和良好的生存繁衍空间，对物种保存和保护物种多样性发挥着极其重要的作用，而且还是布尔根河及乌伦古河流域两岸各族农牧民生产、生活的主要水源。

3.2.1.3 功能区划

新疆布尔根河狸自然保护区总面积为 5000.00hm²，其中核心区 691.50hm²，占保护区总面积的 13.8%；缓冲区 1262.69hm²，占保护区总面积的 25.3%；实验区 3045.98hm²，占保护区总面积的 60.9%。

1、核心区

核心区是蒙新河狸和河谷林的集中分布区。核心区有 3 处，其中东部和西部两个较宽的区域由中部较窄的区域连通，便于蒙新河狸迁徙及活动。

核心区内全部为河流湿地和河谷林地，具备蒙新河狸栖息最适宜的环境和条件，蒙新河狸分布最为集中。核心区保存了布尔根河狸保护区内自然性、典型性最高的湿地生态系统，生物多样性最为丰富，生态系统较完善，未遭受人为破坏。根据野外实地测量调查，蒙新河狸上岸后垂直距离河岸边最远的活动和采食位置不超过 60m，因此规划从河流中央开始向河道两侧各延伸 75m 为核心区，区内无不良因素的干扰和影响，外围有较好的缓冲条件。

2、缓冲区

缓冲区位于核心区外围。缓冲区有三处，分别位于三个核心区外围。设置缓冲区是为了更好地保护核心区，可适当进行必要的科学实验和研究观测活动。

缓冲区内有部分河流、湿地，大多为河谷林地和草地，也是布尔根河狸自然保护区内自然植被及蒙新河狸食物的主要生长区域，也是该保护区内湿地生态系统和生物多样性的重要组成部分。

3、实验区

分为四个区域，分别位于缓冲区外围。

实验区是布尔根河狸自然保护区的外围地区，其内主要是进行科学实验、教学实习、参观考察和人工驯养繁殖河狸等科研活动。

保护区功能区划见下图。

图 3.2-1 布尔根河狸自然保护区功能分区图

3.2.1.4 区位关系

工程避让了布尔根河狸自然保护区，工程距离布尔根河狸自然保护区实验区最近距离为 365m，距离缓冲区 380m，距离核心区 399m。其与布尔根河狸自然保护区位置关系见下图。

图 3.2-2 工程与布尔根河狸自然保护区位置关系图

3.2.2 乌伦古河国家湿地公园

3.2.2.1 公园概况

（一）基本概况

新疆青河县乌伦古河国家湿地公园位于新疆青河县县城西南部，包括青河县内乌伦古河及上游青格里河河道及其两岸的河谷林。地理坐标东经 $85^{\circ}10'30''$ ，北经 $45^{\circ}10'30''$ 。湿地公园面积 13590.3hm²，其中湿地面积 6309.2hm²，湿地率 46.4%。

新疆青河县乌伦古河国家湿地公园以保护蒙新河狸种群及其栖息地为主要目的，通过全面保护和科学恢复湿地资源，保持湿地生态系统的完整性和稳定性。为地区经济发展提供良好的环境保障，同时对乌伦古河生态安全和青河县生态建设发挥积极的作用。建成为集湿地恢复保育、科普宣教、科学研究、监测培训、湿地游览体验为一体的国家级湿地公园。

（二）功能分区

青河县乌伦古河国家湿地公园区划为 5 个功能区，包括：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。详见新疆青河县乌伦古河国家湿地公园功能分区图。

（1）湿地保育区

湿地保育区是湿地公园内生态系统完整性较好，水资源丰富，生物多样性程度高，物种丰富，受到外界干扰较少，生态敏感度较高的区域。开展保育和监测

等必须的管理活动，重点保护湿地生态系统和野生动植物栖息地，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。

湿地公园北界至哈依尔很一段、查干河汇合处至公园西界，规划面积 8842.09hm²，占湿地公园总面积的 65.1%。

（2）恢复重建区

恢复重建区生态系统良好，但是由于过度放牧、人类活动等原因，受到一定程度的破坏。因此，该区以恢复和培育湿地为主要内容，以工程措施辅助湿地植被更新为重要工作。

（3）宣教展示区

以开展生态展示、科普宣教为主，该区以湿地丰富的类型及湿地生态文化为依托，结合河狸家族的现状分布，通过宣教项目及设施的合理布局，提供给游客系统学习湿地知识、河狸保护知识的场所。

该区位于阔斯阿特勒村至阿克喀仁，规划面积 1166.32hm²，占湿地公园总面积的 8.5%。

（4）合理利用区

合理利用区是湿地公园开展生态旅游活动的主要区域，选择没有河狸家族分布的区段，利用在不损害湿地生态系统功能的情况下组织适量的游人进行湿地观光、游憩、休闲和湿地体验活动。

该区位于阿克喀仁至克孜勒萨依，面积 1136.12hm²，占湿地公园总面积的 8.4%。

（5）管理服务区

管理服务区是湿地公园开展管理、接待和服务等活动的主要区域。该区位于哈依尔很至阔斯阿特勒村，规划面积 321.62hm²，占湿地公园总面积的 2.4%。

湿地公园分区见下表。

表 3.2-1 新疆青河县乌伦古河国家湿地公园功能分区表

功能区	面积 (hm ²)	百分比 (%)
湿地保育区	8842.09	65.1
恢复重建区	2124.15	15.6
宣教展示区	1166.32	8.5
合理利用区	1136.12	8.4

功能区	面积 (hm ²)	百分比 (%)
管理服务区	321.62	2.4
总计	13590.3	100

（三）湿地资源

新疆青河县乌伦古河国家（试点）湿地公园总面积 13590.3hm²，其中湿地总面积 6309.2 hm²，占湿地公园总面积的 46.4%。

表 3.2-2 湿地公园内湿地类型组成与分布情况

序号	湿地类型	主要分布	面积 (hm ²)	比例
1	沼泽湿地		2481.4	39.3%
1.1	草本沼泽	河谷地带，河流两侧	1204.9	19.1%
1.2	灌丛沼泽	河谷	885.1	14.0%
1.3	森林沼泽	地势平坦、低洼、排水不畅的各种洼地	391.4	6.2%
2	河流湿地		3827.8	60.7%
2.1	永久性河流	沟底	2323.0	36.8%
2.2	泛洪平原湿地	河流泛滥淹没的两岸地势平坦地区	1504.8	23.9%
合计			6309.2	100%

（四）主要保护对象及分布

中国新疆和蒙古国的河狸属于欧亚河狸中的蒙古亚种，在我国仅分布于乌伦古河及其上游的青格里河、布尔根河、查干郭勒河两岸，尤以乌伦古河数量最多，蒙新河狸属于国家一级重点保护动物，具有重要的保护价值。根据相关调查统计资料，湿地公园内现有 37 个蒙新河狸家族，其主要保护对象为蒙新河狸种群及其栖息地。详见乌伦古河流域河狸家族保护分布图。

（五）既有建设项目现状

结合现场踏勘情况与收集相关资料，公路穿越乌伦古河湿地公园段现状为两岸放牧居多，农田开垦至河岸处，周边有采砂场分布，受人为破坏活动影响较大。

根据湿地公园总体规划，分为两个建设阶段。一期（2012~2015 年）：重点进行湿地的保护恢复、科普宣教、湿地景观、管理服务及社区协调方面的建设。具体内容包括保护水质、植被修复、栖息地保护与修复，管理局、站、点建设和社区共管。二期（2016~2018 年）：继续保护与恢复建设，加强科研宣传和能力建设，适度开展生态旅游，提高湿地公园自养能力，最终建成环境优美、基础设施完备、湿地景观独特、科普教育与休闲娱乐兼备的国家湿地公园。

湿地公园现已进行的项目主要是明确用地界线，进行了一些湿地保护与植被恢复工作，采取一些保护措施，不允许随意采伐与破坏，树立了标识标牌进行科教宣传，道路等基础设施未安置。

拟建公路跨越段与湿地公园既有项目无直接衔接关系。

3.2.2.2 区位关系

项目在 K42+370~K44+400、MK11+020~MK13+160 段穿越湿地公园。

图 3.2-3 路线与新疆乌伦古河国家级湿地公园的套图叠加关系

3.2.3 生态保护红线

项目涉及的生态保护红线为新疆乌伦古河国家级湿地自然公园，其穿越生态保护红线基本情况与新疆乌伦古河国家级湿地自然公园相同。工程与生态保护红线位置关系见附图 4。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

1、达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ.2.2-2018）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，本次评价选择距离项目最近的阿勒泰地区国控点 2020 年的监测数据，作为区域环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的数据来源。

表 3.3-1 项目所在区域环境空气质量达标判定结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	104	160	65.0	达标

PM ₁₀	年平均质量浓度	15	70	21.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	10	35	28.6	达标

项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。总体来说，拟建项目区域大气环境质量良好。

3.3.2 水环境质量现状监测与评价

沿线主要分布河流为布尔根河、青格里河、乌伦古河、小青河等，委托新疆西域质信检验检测有限公司进行了水质监测，检测时间为 2022 年 7 月 5 日~7 月 6 日。

（1）监测点位

表 3.3-3 地表水现状监测布点

序号	桩号	水域名称	监测点位	执行标准
1	主线 K18	布尔根河	北纬 46.186159°，东经 90.801229°	II类
2	主线 K42+300	乌伦古河	北纬 46.142697°，东经 90.481327°	II类
3	主线 K120+600 (和 K113 同)	未知河	北纬 46.363270°，东经 89.680409°	II类
4	清河连接线 MK13+000	青格里河	北纬 46.542355°，东经 90.253706°	II类
5	清河连接线 MK35+600	小青河	北纬 46.636918°，东经 90.371062	II类

（2）监测因子

pH、COD、BOD₅、石油类、氨氮、悬浮物、总磷、挥发酚。

（3）监测时间及频次

连续监测 2 天，每天采样一次。

（4）监测方法

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的有关规定执行。

（5）具体评价方法及标准

评价方法采用单因子污染指数法，其计算方式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i——i 评价因子标准指数；

C_i —— i 评价因子监测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —— i 评价因子评价标准， mg/m^3 。

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{\text{pH},i} = (7.0 - \text{pH}_i) / (7.0 - \text{pH}_{sd}) \quad (\text{pH}_i \leq 7.0)$$

$$P_{\text{pH},i} = (\text{pH}_i - 7.0) / (\text{pH}_{su} - 7.0) \quad (\text{pH}_i > 7.0)$$

式中： $P_{\text{pH},i}$ —— i 监测点的 pH 评价指数；

pH_i —— i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{sd} ——评价标准值的下限值；

pH_{su} ——评价标准值的上限值。

（8）监测结果与评价

地表水监测分析结果见下表。

表 3.3-4 地表水水质监测结果 单位：mg/L（pH 和温度除外）

监测点位		布尔根河		乌伦古河		未知河		青格里河		小青河	
监测项目	标准值	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi
pH	6-9	7.21	0.105	7.5	0.25	7.5	0.25	8.84	0.25	7.5	0.25
氨氮	0.5	0.227	0.454	0.067	0.134	0.078	0.156	0.11	0.22	0.078	0.156
化学需氧量	15	<5	<0.333	/	/	/	/	<4	<0.267	/	/
生化需氧量	3	<0.5	<0.167	1.6	0.533	1.1	0.367	2.2	0.733	1.1	0.367
总氮	0.5	0.08	0.16	0.83	1.66	0.9	1.8	0.75	1.50	0.9	1.8
石油类	0.05	0.04	0.8	<0.01	<0.2	<0.01	<0.2	0.007	0.140	<0.01	<0.2
总磷	0.1	0.01	0.1	0.03	0.3	0.027	0.27	<0.01	<0.1	0.027	0.27
挥发性酚	0.002	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15

由上表可知，工程主线跨越的乌伦古河、未知河，青河支线跨越青格里河、小青河中总氮检测数值污染指数>1，不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，可能是因为沿线放牧、农田排水造成的；乌伦古河、小青河、青格里河的其他监测指标监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准。工程主线北侧的布尔根河水水质各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

3.3.3 声环境质量现状监测与评价

本项目声环境由新疆西域质信检验检测有限公司进行现场实测，监测时间为2022年7月5日~7月6日。

（1）监测项目

等效 A 声级。并记录监测期的主要噪声源，受现有道路的敏感点同时记录车流量，按大、中、小型车分类统计。

（2）监测点位

共布设 6 个监测点位，分别为阔斯热勒村、喀拉沃楞村、古尔美勒特村、阿克郎克村、主线起点、主线终点。

表 3.3-5 声环境现状监测布点

序号	监测点名称	桩号	地理坐标	敏感点	监测类型	监测布点
1	阔斯热勒村	青河连接线 K8+200		居民点	交通噪声/ 环境噪声	2
2	喀拉沃楞村	青河连接线 K23+900		居民点	交通噪声/ 环境噪声/ 断面噪声	8
3	古尔美勒特村	青河连接线 K30+200		居民点	交通噪声/ 环境噪声	2
4	青河镇阿克郎克村（支线终点）	青河连接线 K37+400		居民点	交通噪声/ 环境噪声	2
5	主线起点	K7		一般路段	环境噪声	1
6	主线终点	K129		一般路段	环境噪声	1

交通噪声：临现有道路旁第一排房窗前 1m，高度 1.2m，同步记录交通量（辆/h）。
环境噪声：远离道路 200m 外，尽量选择空地，无车流量行驶，测量高度 1.2m。
断面噪声：路侧平坦地段设置一处交通噪声监测断面，距离道路路肩 20m、40m、60m、80m、120m、200m 处各设一监测点，高度 1.2m，同步记录交通量。

（3）监测频次

监测 2 天，昼夜各 1 次。

（4）评价方法和标准

采用与标准值对比的方法。区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

（5）监测结果与评价

监测结果与评价结果见下表。

表 3.3-6 沿线声环境质量监测结果（环境噪声） 单位：dB(A)

序号	监测点名称	时间	昼间	夜间	结论	评价标准
1	阔斯热勒村	2022.7.5	43	42	达标	2 类
		2022.7.6	43	41		
2	喀拉沃楞村	2022.7.5	42	39	达标	2 类
		2022.7.6	41	38		
3	古尔美勒特村	2022.7.5	42	38	达标	2 类
		2022.7.6	44	41		
4	青河镇阿克郎克村	2022.7.5	46	38	达标	2 类
		2022.7.6	46	39		
5	主线起点	2022.7.5	41	43	达标	2 类
		2022.7.6	45	37		
6	主线终点	2022.7.5	43	38	达标	2 类
		2022.7.6	42	37		

表 3.3-7 沿线声环境质量监测结果（交通噪声） 单位：dB(A)

序号	监测点名称	时间	昼间	夜间	结论	评价标准
1	阔斯热勒村	2022.7.5	40	39	达标	2 类
		2022.7.6	44	37		
2	喀拉沃楞村	2022.7.5	48	37	达标	2 类
		2022.7.6	46	39		
3	古尔美勒特村	2022.7.5	46	38	达标	2 类
		2022.7.6	46	38		
4	青河镇阿克郎克村	2022.7.5	44	39	达标	2 类
		2022.7.6	43	39		
5	主线起点	2022.7.5	47	37	达标	2 类
		2022.7.6	45	37		
6	主线终点	2022.7.5	43	39	达标	2 类
		2022.7.6	45	40		

表 3.3-8 声环境质量断面监测数据 单位：dB(A)

监测布	时间	20m	40m	60m	80m	120m	200m	评价	
喀拉沃楞村	2022.7.5	昼	41	45	43	42	42	41	未超标
		夜	43	37	38	37	39	37	未超标
	2022.7.6	昼	47	45	43	45	45	43	未超标
		夜	37	37	39	40	39	39	未超标

根据监测结果分析，沿线背景声环境质量较好，交通运输造成的现有声环境质量达标，说明现有道路运输对周边环境影响较小。总体而言，本段沿线声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值，本项目沿

线声环境质量较好。

3.4 陆生生态现状调查与评价

3.4.1 区域生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2005年），本项目路线位于阿尔泰-准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区的阿尔泰山东南部草原牧业、河谷农业及河狸保护生态功能区和额尔齐斯河-乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区的额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区，其各生态功能区特征见下表。

表 3.4-1 项目所在区域生态功能区划及其特征表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							
I 阿尔泰-准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区	I ₁ 阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区	3. 阿尔泰山东南部草原牧业、河谷农业及河狸保护生态功能区	青河县	水源涵养、土壤保持、农牧产品生产、生物多样性维护	草原退化、水土流失、河狸生境受损	生物多样性和生境高度敏感	保护草地、保护河狸栖息环境	以草定畜、围栏封育、加强河狸保护区管理	以牧为主，牧农结合，发展冷季舍饲畜牧业
	I ₂ 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区	5. 额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区	福海县、富蕴县	生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持	河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀中度敏感	保护河谷林，防止土壤盐渍化	河谷林封育、节水灌溉、健全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式	以牧为主，牧农结合，大力发展人工草料基地建设

本项目主线起点至 K111 段以及青河连接线均位于阿尔泰山东南部草原牧业、河谷农业及河狸保护生态功能区，其主要生态服务功能为水源涵养、土壤保持、农牧产品生产、生物多样性维护；主要生态环境问题为草原退化、水土流失、河

狸生境受损；主要保护目标为保护草地、保护河狸栖息环境；保护措施为以草定畜、围栏封育、加强河狸保护区管理。

位于富蕴县境内的主线 K111 至终点段所在区域属额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区，其主要生态服务功能为生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持；主要生态环境问题为河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害；主要保护目标为河谷林封育、节水灌溉、健全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式。

3.4.2 生态系统现状调查

(1) 项目沿线生态系统类型

本次评价采取遥感调查与现场调查相结合的方法，参照 HJ1166—2021 中附录 A.1 全国生态系统分类体系表，将评价区生态系统分为草地生态系统（草原、稀疏草地）、农田生态系统（耕地）、荒漠生态系统（裸地）。

评价区各生态系统类型情况见下表。

表 3.4-2 评价区生态系统类型表

序号	生态系统类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
	一级类	二级类		
1	草原生态系统	草原生态系统	3007.97	25.56
2		稀疏草地生态系统	8013.02	68.09
3	农田生态系统	耕地生态系统	169.46	1.44
4	荒漠生态系统	裸地生态系统	577.82	4.91
合计			11768.28	100

评价区主要生态系统见下表。

表 3.4-3 评价区生态系统类型特征表

生态单元	桩号	路段	地形地貌	土壤类型	植被类型	
草地	草原	K13~K17	主线北侧	冲积扇	棕钙土	驼绒藜、芦苇
		K42~K45	主线两侧	河谷	草甸土、棕钙土、棕钙土+粗骨土	苦杨、旱柳、白茎绢蒿
		连接线 MK4~MK10	连接线东侧	冲积扇	棕钙土+粗骨土	纤细绢蒿
		连接线 MK11~14	连接线两侧	冲积扇	棕钙土+粗骨土、草甸土	纤细绢蒿
		连接线 MK30~34	连接线两侧	冲积扇	草甸土	博乐塔绢蒿、羊茅、旱柳、苦杨
	稀疏草地	起点~K13	主线两侧	冲积扇	棕钙土	白茎绢蒿、驼绒藜
		K13~K17	主线南侧	冲积扇	棕钙土	驼绒藜
		K17~K34	主线两侧	冲积扇	棕钙土、淡栗钙土+	驼绒藜、小蓬、芦苇

生态单元	桩号	路段	地形地貌	土壤类型	植被类型	
				粗骨土		
	K45~K58 K78~K85	主线两侧	冲积扇、河谷	棕钙土+粗骨土	白茎绢蒿、博乐塔绢蒿、羊茅、旱柳、苦杨	
	K58~K78	主线两侧	冲积扇	棕钙土、淡栗钙土+粗骨土	白茎绢蒿、旱柳、苦杨	
	K78~终点	主线两侧	冲积扇、平原	淡棕钙土	驼绒藜、纤细绢蒿、白茎绢蒿、梭梭、盐生假木贼	
	青河连接线 起点~MK10	连接线西侧	冲积扇	棕钙土+粗骨土、淡栗钙土+粗骨土	白茎绢蒿、纤细绢蒿	
	青河连接线 MK14~25	连接线两侧	冲积扇	栗钙土	博乐塔绢蒿、羊茅	
耕地	旱地	青河连接线 起点~MK4	连接线东侧	冲积扇	棕钙土、棕钙土+粗骨土	人工植被、白茎绢蒿
	旱地	青河连接线 MK10~11	连接线两侧	冲积扇	棕钙土+粗骨土	人工植被、纤细绢蒿
	旱地	青河连接线 MK25~30	连接线两侧	冲积扇	草甸土	人工植被、博乐塔绢蒿、羊茅
	旱地	青河连接线 MK34~终点	连接线两侧	冲积扇	草甸土	人工植被、博乐塔绢蒿、羊茅
荒漠	裸地	K34~K42	主线两侧	冲积扇	淡栗钙土+粗骨土、棕钙土+粗骨土	小蓬

评价区主要生态系统特征如下：

①草地生态系统

拟建项目主线大部分路段沿线均为稀疏草原，特别是在青格里河段、乌伦古河布尔根河汇合口处植被丰富度较高。本项目穿越稀疏草原段的主要以棕钙土、淡栗钙土+粗骨土为主，还分布有棕钙土+粗骨土、淡棕钙土和栗钙土。该段分布有白茎绢蒿、驼绒藜、纤细绢蒿、博乐塔绢蒿、小蓬、芦苇、盐生假木贼、羊茅，以及少量的旱柳、苦杨、梭梭。动物多以荒漠爬行类为主。

②农田生态系统

拟建项目青河连接线将穿越沿线乡镇的农业生态单元，属一般农田，占地仅为 36.719 hm²，区域属冲积扇地貌，以棕钙土、棕钙土+粗骨土、草甸土为主。其中，人工植被以沙棘、玉米、大葵、土豆、小麦为主，均为沿线城镇、乡村种植的一年一熟作物；自然植被分布有白茎绢蒿、纤细绢蒿、博乐塔绢蒿。动物主要为伴人鸟类和鼠类为主，如家燕、斑鸠、褐家鼠等。

③荒漠生态系统

拟建项目主线 K34~42 段两侧属裸土的荒漠生态单元，土壤类型为淡栗钙土+粗骨土、棕钙土+粗骨土，其植被稀少，仅分布少量以荒漠植被小蓬为主，植被覆盖度较小。

(2) 穿越湿地公园段生态环境状况

根据现场调研、数据资料及拟建项目沿线的遥感影像资料，本项目沿线跨越湿地公园段主要的生态系统为森林生态系统（河谷林）、农田生态系统（旱地）、荒漠生态系统（裸地）。

表 3.4-4 主线穿越湿地公园段的生态系统类型

生态系统		桩号	路段	地形地貌	土壤类型	植被类型
荒漠草原	荒漠草原	K44~K46	主线两侧	荒漠	淡栗钙土+粗骨土、棕钙土+粗骨土	小蓬草原
河谷	草地	K42~K44	主线西侧	河谷	草甸土、棕钙土、棕钙土+粗骨土	纤细绢蒿
	河谷林	K42~K44	主线北侧	河谷	棕钙土+粗骨土、草甸土	苦杨、芦苇

表 3.4-5 连接线穿越湿地公园段的生态系统类型

生态系统		桩号	路段	地形地貌	土壤类型	植被类型
农田	农田	MK12+250~MK12+900	连接线两侧	冲积扇	灌淤土	农作物
草地	河谷草地	MK12+250~MK12+900	连接线两侧	冲积扇	草甸土、棕钙土、棕钙土+粗骨土	土伦柳、白茎绢蒿
河谷	河谷林	MK12+900~MK13+100	连接线两侧	河谷	棕钙土+粗骨土、草甸土	苦杨、纤细绢蒿
荒漠草原	荒漠草原	MK12+900~MK13+200	连接线两侧	荒漠	淡栗钙土+粗骨土、棕钙土+粗骨土	小蓬草原

拟建项目主线在青河县青格里河、布尔根河汇合进入乌伦古河处下游约 115m（K42+460）处跨越乌伦古河，K42+510~K42+572 为乌伦古河主河槽，两侧为乌伦古河河滩，该范围内地下水位高，地表土盐碱含量较高，地表泛白，植被茂盛（植被主要为次生林）。

图 3.4-1 乌伦古河交叉处生态环境现状

该区域属河谷地形地貌，占地类型为草原、稀疏林地，土壤类型为草甸土，分布有旱柳、苦杨等稀疏林地和白茎绢蒿、小蓬、芦苇等植被。植被相对茂密，分布有少量水鸟、个别猛禽。根据《新疆布尔根河狸国家级自然保护区综合科学考察报告》资料及现场调查，该区域未见蒙新河狸分布。

3.4.3 土地利用现状调查

本次通过遥感解译与现场调查相结合的方法，对评价区土地利用情况进行调查。遥感数据采用 2020 年 8 月 16 日 Landsat 8 OLI 卫星遥感影像。土地类型划分参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）。评价区内土地利用现状分析结果见下表，评价区土地利用现状图见附图 7。

表 3.4-6 评价区土地利用现状类型

土地利用类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
林地	2789.08	23.70
草地	8013.02	68.09
住宅用地	255.37	2.17
交通运输用地	29.42	0.25
水域及水利设施用地	103.56	0.88
其他用地	577.82	4.91
合计	11768.28	100.00

3.4.4 沿线土壤现状

拟建项目主线沿线土壤类型依次是棕钙土、棕钙土+粗骨土、淡栗钙土+粗骨土、淡棕钙土+粗骨土、草甸土；青河连接线的土壤类型由棕钙土+粗骨土、栗钙土、草甸土、棕钙土组成。

(1) 棕钙土

棕钙土土层较厚，多为壤质，自然植被较好，剖面分化较为明显，腐殖质层和过渡层厚达 20-30cm，有机质含量在 12-20 g/kg，白色碳酸钙多距地表 30cm 以下的土层中大量淀积。植被以蒿属、驼绒藜、梭梭、地肤等

(2) 草甸土

①耕作层均已形成，厚度普遍在 17~23cm；②土壤肥力以自然肥力为主，有机质矿化速度加快，供氮强度增大，但供磷强度变小；③微量元素（速效）以铁最丰富，普遍缺锌和锰。适合于耕作。

3.4.5 植被及植物多样性

3.4.5.1 调查方法

调查方法总体上采用现场调查与室内资料分析相结合、全线实地勘察与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法。

2022年7月，组织专业技术人员在工程直接占地区、间接影响区、生态敏感区等区域，按照不同群落类型，共设置14个调查样地，按照群落类型不同，每个群落类型样方不少于3个，重点调查了70个样方。其中草本群落调查植被样方大小为1m×1m；乔木林群落调查植被样方大小为10m×10m。各样方记录经纬度、海拔、物种组成、高度、盖度等基本信息。

植被调查样地布设情况见下表。

表 3.4-7 陆生生态调查样地设置情况表

编号	位置	坐标	特征	重点调查样方
1#	QK35		草地	1~5
2#	QK30		荒漠草原	6-10
3#	QK5		荒漠草原（含隐域灌丛）	11-15
4#	K10		荒漠草原（含隐域灌丛）	41-45
5#	K25		荒漠草原（含隐域灌丛）	49-55
6#	K35		河谷灌木林	56-58
7#	K40-50		河谷林	59-63
8#	K55-60		荒漠草原	16-20
9#	K55-60		河谷林、河谷灌木林	21-25
10#	K95-100		荒漠草原	67-71
11#	K100-105		荒漠草原	72-76
12#	K120		荒漠草原	36-40
13#	K125-130		荒漠草原	31-35
14#	K130		河谷林、河谷及河滩灌木林	26-30

植被现场调查情况见下图。

草本样方（1m*1m）	灌木样方（5m*5m）
乔木样方（20m*20m）	区域概况（K125）

图 3.4-2 植被调查现场照片

3.4.5.2 植被区系

依据《新疆植被及其利用》中国植物地理区划划分标准，拟建项目所在区域

植被属于新疆草原区，中西部草原亚区，东部草原亚区，清河草原省青河州和布尔根州。

1、青河州

本州从分水岭向下顺次为高山荒漠带、草原带和荒漠草原带。拟建项目仅个别路段分布在该州的荒漠草原带。荒漠草原带所占面积较大，由海拔 1500 m 向下一直分不到山麓地带，以沙生针茅占优势，且在砾石较多区域则参有相当数量的荒漠半灌木、小半灌木，如小蓬、假木贼等。

2、布尔根州

布尔根州为青河州的南面，包括布尔根河以南的山麓倾斜平原和西面的阿尔曼大山，其海拔高度为 1300~1500 m。本州主要是荒漠草原植被。在广大山麓倾斜平原的壤质淡栗钙土上分布的群落由针茅、蒿类组成。在砂砾质土壤上为沙生针茅、小蓬等组成的群落和驼绒藜、沙生针茅形成的草原化荒漠。石质性较强的山麓倾斜平原上亦可见到盐生假木贼为主组成的荒漠植被群落。

根据布尔根河狸国家级自然保护区自然植被分布区系、群落结构和生态环境与所在生态地理区域特征，参考该保护区综合科考结果，该区域的植被可划分为四个基本类型：乔木、灌木、小灌木、草本。

依植被类型可区分为高乔灌木类型、灌木类型和草本植物类型。其中，保护区河谷次生林主要以苦杨为主，分布范围主要位于布尔根河距塔克什肯镇下游 4km 处和布尔根河与青格里河的交汇处，郁闭度在 0.3 以上，其次是柳树等组成的灌木林地，盖度在 30% 以上；在保护区内组成河谷落叶灌丛类型的植被主要是沙棘和铃铛刺，此二种植物分布状况一般成片状或团块状分布，面积较大。其次是西伯利亚绣线菊和锦鸡儿，分布状态均成团块状；保护区草本植物主要以低地草甸地类植被为主，包括以中生和旱中生不同高度的禾草、杂草等。

此类该区域的植被依据建群种不同可分为五个植被亚类：① 水冷地低地草甸亚类是以中生禾草、杂草类为主体，植物种类组成较多，草层高，覆盖度大。分布于水分补给充足的地区；② 盐化低地草甸亚类分布于地势较平坦且有地下水补给的地区，土壤有不同程度的盐渍化，为盐化草甸土或草甸盐土。建群种由各种耐盐的中生、旱中生禾草、杂类草组成，种类组成和结构比较简单，植被茂密程度，取决于地下水位的高低和盐渍化程度；③ 灌丛低地草甸亚类植被多呈块状或带状分布于地势较平坦且有地下水补给的低地。地下水深 2-4m，在轻度

盐渍化的沙质或沙壤质土上，分布局限而面积小；④ 疏林低地草甸亚类植物主要存在由苦杨、柳树高大乔灌木树种之间形成的林中空地内。在生长期不缺乏水分的补给，土壤通常不发生盐化或轻微盐渍化，形成湿中生或中生的河漫滩疏林，林中空地草本层生长发育良好，由大量中生禾草杂类草组成；⑤ 荒漠化低地草甸植物亚类植物属过渡类型，因植被中加入了大量的荒漠种类而划分此亚类植物，土壤为轻度盐渍化的沙质和沙壤质盐化草甸土。多灌丛生长，有盐穗木和耐盐的柽柳灌丛，草本以芨芨草、芦苇、拂子茅为建群种，伴生有沙蒿等一些蒿类、盐柴类半灌木，植物种类组成较简单。

3.4.5.3 植被类型

本项目沿线主要植被类型可划分为：草地、荒漠、人工植被。草原主要为稀疏草地、草原，荒漠裸土，以及人工植被。结合现场踏勘情况，拟建项目主线大部分为稀疏草地、仅有极少部分的草原、荒漠裸土，青河连接线含有部分人工植被。评价区植被类型情况见附图 8。

1、稀疏草地

稀疏草原在青河南侧山脊前侧广阔分布，属于旱生类型，其优势种有针茅、木地肤，伴生种有冰草、针茅、碱茅、角果藜、假木贼、心叶驼绒藜、小蓬、棉藜、猪毛菜、白苋、无心菜、粗果庭芥、灰毛糖芥、多型大蒜芥、四齿芥、白花合景天、兔儿条、木黄芪、铃铛刺、直果葫芦巴、多枝柽柳、鹰爪柴、假狼紫草、荒漠鼠尾草、沙穗、二刺兔唇花、中亚天仙子、小甘菊、飘带葛苣、细叶鸦葱等 50 余种。群系盖度在 25%左右，有时达到 40%。

2、草原

属于典型草原，建群种以真旱生、广旱生的多年生植物，其中以丛生禾草为主。拟建项目主线及青河连接线沿线略有分布，面积极少，其总盖度为 40~45%。

3、荒漠裸土

植被稀少，仅分布少量以小蓬为主的荒漠植被，主要集中在拟建项目主线 K34~K42 段两侧。

4、人工植被

青河连接线部分人工植被以沙棘、玉米、大葵、土豆、小麦为主，均为沿线城镇、乡村种植的一年一熟作物。

3.4.5.4 植被覆盖度

植被覆盖度是指植被（包括叶、茎、枝）在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比。本次利用 NDVI 指数进行估算，估算模型为：

$$fc = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil})$$

式中 fc 为植被盖度； $NDVI_{soil}$ 为裸土或无植被覆盖区域的 NDVI 值，即无植被像元的 NDVI 值，本次依据评价范围内影像特征取 0.00006； $NDVI_{veg}$ 为代表完全被植被所覆盖的像元的 NDVI 值，即纯植被像元的 NDVI 值。

其中 NDVI 为归一化植被指数，计算公式为：

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

即近红外波段与红色波段的差值除以两者之和，根据 ENVI 软件计算植被指数。

采用上述方法，分析本项目评价范围内植被覆盖度情况见下表，植被覆盖图见附图 9。

表 3.4-8 评价范围内不同植被覆盖度情况表

植被覆盖分级	覆盖度 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
低植被覆盖度	F < 10%	2895.00	24.60
较低植被覆盖度	10% < F < 30%	2118.29	18.00
中度植被覆盖度	30% < f < 50%	2507.82	21.31
较高植被覆盖度	50% < f < 70%	2640.80	22.44
高植被覆盖度	F ≥ 70%	1606.37	13.65
合计		1592.26	100

由上表可知，评价范围内的植被覆盖度最高的区间为 40%-50% 占比 24.6% 其次为 50-60%，占比 22.44%，第三位 30%-40%，占比 18.00%；第四位 20%-30%，占比 13.65%。

3.4.5.5 植物多样性

通过现场样方调查，在拟建项目沿线评价区内自然植被有白茎绢蒿、驼绒藜、纤细绢蒿、小蓬、博乐塔绢蒿等荒漠草地类型。本次调查分别在主线 K6 处、主线 K27 靠近保护区、主线 K125 处，以及青河连接线起点 K0、青河连接线 K30 处，共设置 5 个样方。根据样方内外记录，结合以往有关研究资料等进行分析，对调查区域的植被及植物资源状况进行调查。

样方调查结果见下表。

表 3.4-9 植物样方调查情况表

植被类型	群落名称	植物种名	株数	平均高度 (cm)	平均冠幅 (cm)	群落盖度%	样方面积 (m ²)	地理位置
白茎绢蒿	白茎绢蒿荒漠	白茎绢蒿	15	21	24×28	29.9	2×2	主线 K6 处
		驼绒藜	3	31	23×25			
		针茅	8	5	6×8			
小蓬	小蓬/驼绒藜荒漠	小蓬	22	19	15×28	29.7	2×2	主线 K27 靠近保护区
		针茅	8	5	6×8			
		驼绒藜	2	34	24×26			
		角果藜	1	21	31×33			
驼绒藜	驼绒藜荒漠	驼绒藜	11	36	19×24	16.8	2×2	主线 K125 处
		白茎绢蒿	2	23	21×23			
		盐生假木贼	2	34	17×22			
白茎/博乐塔绢蒿	白茎/博乐塔绢蒿荒漠	白茎绢蒿	11	24	22×25	26.4	2×2	青河连接线起点 K0
		博乐塔绢蒿	8	22	23×24			
		角果藜	2	31	27×28			
		针茅	6	4	7×9			
博乐塔绢蒿	博乐塔绢蒿荒漠	博乐塔绢蒿	12	22	23×24	22.7	2×2	青河连接线 K30 处
		驼绒藜	5	23	18×23			
		针茅	11	6	5×7			

根据现场调查及参考《新疆布尔根河狸国家级自然保护区综合科学考察报告》等有关资料, 拟建道路沿线主要高等植物见下表。

表 3.4-10 评价区主要植物名录

名称	学名	名称	学名
黑杨	<i>Populus nigra</i>	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>
苦杨	<i>Populus laurifolia</i>	珠芽蓼	<i>Polygonum viviparum</i>
沙枣	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>
柳树	<i>Salix</i> SPP	盐节木	<i>Halochemum sibiricum</i>
盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>	白茎盐生草	<i>Halogeton arachnoideus</i>
疏叶骆驼刺	<i>Alhage sparsifolia</i>	白皮沙拐枣	<i>Calligonum leucocladum</i>
黑刺	<i>Lycium ruthenicum</i>	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>
沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>
胀果甘草	<i>Glycyrrhiza inflata</i>	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>
苦马豆	<i>Swainsonia salsula</i>	地肤	<i>Kochia scoparia</i>
盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>
白刺	<i>Nitraria sp.</i>	小蓬	<i>Nanjophyton erinaceum</i>
准噶尔铁线莲	<i>Clematis songarica</i>	小叶碱蓬	<i>Suaeda microphylla</i>
铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>
碱蓬	<i>Suaeda</i>	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>
拂子茅	<i>C. epigeios</i>	准噶尔铁线莲	<i>Clematis songarica</i>

名称	学名	名称	学名
芦苇	<i>Rhizoma Phragmitis</i>	短叶假木贼	<i>Anabasis brevifolia</i>
芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	盐生假木贼	<i>Anabasis salsa</i>
盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>	角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>
无叶假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>	驼绒藜	<i>Ceratoides latens</i>
红果山楂	<i>Crataegus sanguinea</i>	欧洲菟丝子	<i>Cuscuta europaea</i>
鹤虱	<i>Lappula SPP.</i>	刺锦鸡儿	<i>Caragana spinosa</i>
紫花苜蓿	<i>Medicago sativa</i>	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
黄花苜蓿	<i>Medicago falcata</i>	准噶尔棘豆	<i>Oxytropis songorica</i>
新疆兔唇花	<i>Lagochilus xinjiangensis</i>	曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>
针茅	<i>Stipa capillata</i>	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i>
纤细绢蒿	<i>Seriphidium gracilensces</i>	博乐塔绢蒿	<i>Seriphidium borotalense</i>
沙蒿	<i>Artemisia arenaria</i>	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>
无芒雀麦	<i>Bromus inermis</i>	赖草	<i>Leymus secalinus</i>
盐豆木	<i>Halimodendron halodendron</i>	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
白茎绢蒿	<i>Seriphidium terrae</i>	怪柳	<i>Tamarix sp.</i>

由上表可知,评价区共有高等植物 62 种,未发现有国家重点保护野生植物。

3.4.6 动物多样性

3.4.6.1 动物地理区划

拟建项目所在区域的动物地理区划中属古北界—中亚亚界—蒙新区—西部荒漠亚区—准噶尔盆地省。该区域由于泰加林、荒漠动物类群互相渗透,又在一定程度上受到蒙古区系的影响,使之动物区系成分相当复杂,其动物类群组成十分独特。

3.4.6.2 沿线动物概况

项目拟建线路与穿越乌伦古河,河谷内水资源丰富,河谷林植被资源较荒漠区域丰富很多,丰富的植被资源为野生动物提供良好的栖息环境和丰富的食物资源。项目沿线区域的两栖、爬行类种类较少。

为了解工程沿线动物概况,针对草地、荒漠、林地设置 9 条样线进行调查,与植被调查同期开展。经条调查可知,评价区两栖动物只有绿蟾蜍 (*Bufo viridis*) 分布于漫滩和低阶地水草较好的地方;爬行动物包括快步麻蜥 (*Eremias velox*)、旱地沙蜥 (*Phryhocephalus helioscopus*)、荒漠麻蜥 (*Eremias przewalskii*)、密点麻蜥 (*Eremias multiocellata*)、捷蜥蜴 (*Lacerta agilis*)、白条锦蛇 (*Elaphe dione*) 等。蜥蜴主要分布在植被覆盖度较低,水分条件较差的灌丛中。白条锦蛇等主要分布在布尔根河两岸岸坡草地上。在项目建设直接影响区内没有发

现国家级和自治区级保护的两栖类及爬行类动物；拟建项目区河流较多，水资源丰富，为鸟类提供了良好的栖息环境和丰富的食物资源，区域内鸟类种类相对较多，评价区及周边区域有少量的黑鹳、棕尾鳶、黑鸢等保护鸟类，多以麻雀、石鸡、小嘴乌鸦、喜鹊、大杜鹃、灰斑鸠、家燕、棕尾伯劳等为主。项目建设评价周边分布的哺乳类野生动物有蒙新河狸、北山羊、鹅喉羚、狗獾、野猪、草兔、五趾跳鼠等。

北红尾鹀 *Phoenicurus aureus*

石鸡 *Alectoris chukar*

戴胜 *Upupa epops*

荒漠麻蜥 *Eremias przewalskii*

珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*

红隼 *Falco tinnunculus*

环颈雉 *Phasianus colchicus*

黄腹山雀 *Parus venustus*

拟建项目沿线的主要动物及其保护等级见下表。

表 3.4-11 项目沿线主要动物及其保护等级

物种中文名	拉丁学名	保护级别
绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>	
快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	
旱地沙蜥	<i>Phryhocephalus helioscopus</i>	
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	
密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	
捷蜥蜴	<i>Lacerta agilis</i>	
白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>	
凤头鹑鹑	<i>Podiceps cristatus</i>	
鸬鹚	<i>Phalacrocoax carbo</i>	
黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	国家一级
苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	新疆一级
大白鹭	<i>Egretta albe</i>	新疆一级
灰雁	<i>Anser anser</i>	
绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	
鸢	<i>Milvus korschun</i>	国家二级

物种中文名	拉丁学名	保护级别
棕尾鵟	<i>Buteo rufinus</i>	国家二级
雀鹰	<i>Accipter nisus</i>	国家二级
白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	国家二级
猎隼	<i>Falco cherrug</i>	国家二级
红隼	<i>F. tinnunculus</i>	国家二级
石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	
斑翅山鹑	<i>Perdix dauuricae</i>	
黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	
骨顶鸡	<i>Fulica atra</i>	
凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	
金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>	
环颈鸻	<i>C. alexandrinus</i>	
红脚鸻	<i>Tringa totanus</i>	
矶鸻	<i>T. hypoleuos</i>	
黑翅长脚鸻	<i>Himantopus hinantopus</i>	
反嘴鸻	<i>Recurvirostra avosetta</i>	
红嘴鸥	<i>Larus ridibundua</i>	
白额燕鸥	<i>Sterna albifrons</i>	
岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	
纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	
楼燕	<i>Apus apus</i>	
蓝胸佛法僧	<i>Coracias garrulus</i>	
白背啄木鸟	<i>Picoides leucotos</i>	
凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	
角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	
毛脚燕	<i>Delichon urbica</i>	
黄鹡鸰	<i>Motacilla flava</i>	
白鹡鸰	<i>M. alba</i>	
黑额伯劳	<i>Lanius minor</i>	
粉红椋鸟	<i>Sturnus roseus</i>	
紫翅椋鸟	<i>S. vulgaris</i>	
小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	
新疆歌鸲	<i>Luscinia megarhynchos</i>	
沙(即鸟)	<i>Oenanthe isabellina</i>	
白背矶鹑	<i>Monticola saxatilis</i>	
大苇莺	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	
横斑林莺	<i>Sylvia nisoria</i>	
大山雀	<i>Parus major</i>	
灰蓝山雀	<i>P. cyanus</i>	

物种中文名	拉丁学名	保护级别
家麻雀	<i>Passer domesticus</i>	
麻雀	<i>P. montanus</i>	
白头鹀	<i>Emberiza leucocephala</i>	
灰颈鹀	<i>E. buchanani</i>	
芦鹀	<i>E. schoeniclus</i>	
大耳猬	<i>Heniechinus auritus</i>	
大耳蝠	<i>Plecotus auritus</i>	
狼	<i>Canis lupus</i>	
鹅喉羚	<i>Gaxella subguturose</i>	国家二级
北山羊	<i>Capra ibex</i>	国家一级
草兔	<i>Lepus capensis</i>	
五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	
小家鼠	<i>Mus musculus</i>	
红尾沙鼠	<i>Meriones libycus</i>	
蒙新河狸	<i>Castor fiber</i>	国家一级

3.4.6.3 重要物种概况

评价区共有 8 种国家级重点保护野生动物，分别为蒙新河狸、北山羊、鹅喉羚、黑鹳、鸢、棕尾鵟、白尾鹞、猎隼。重要物种分布情况见附图 10、附图 11。

1、蒙新河狸 *Castor fiber*

蒙新河狸国家一级重点保护动物，仅分布于中国新疆阿勒泰地区由布尔根河、大小青河和查干河等组成的乌伦古水系。由于该物种生活在由内陆干旱区包围的河流河谷林带中，生境颇为独特，环境容纳量极为有限。位于乌伦古河流域上游的新疆布尔根河狸国家级自然保护区是蒙新河狸种群分布最为密集的区域，拟建项目青河连接线跨越的青格里河附近村庄、农田、交通设施等人为干扰较多，未见蒙新河狸的分布及其活动。

蒙新河狸成体体重 25kg 左右，体长近 1m，尾长约 25~30cm，毛色从棕黄色到暗褐色，其毛绒厚密，保温性好，防水能力高。主要以杨柳的树皮为食，要求有足够宽度的河谷林带作为食物基地和隐蔽场所，河狸巢穴建造于岸高、水深且流速平稳的地段，大多建于河道柳树下。蒙新河狸有严格的家族式生活，家族结构上表现为“一夫一妻”制。

成体蒙新河狸每年 1~3 月份发情交配，4~6 月间产仔。发情周期通常为 15 天。孕期 105-107 天，每胎 1-3 只幼仔，哺乳期一般 50-56 天。寿命 15-20 岁。两岁半左右性成熟，春夏分居于不同的临时巢内，独立生活，只有当年的幼体跟

随母体生活。9~10月，同一家族的河狸聚集在一起采食越冬食物，修建水下食物堆，修整越冬巢并群居于越冬巢内。

蒙新河狸的食性非常广，可食用的植物达200种左右，绝大多数是草本植物。日常除了采食苦杨、土伦柳、油柴柳等树皮、树叶部分外，夏季食物主要以草本植物为主。

2、北山羊 *Capra ibex*

国家一级保护动物。形似家山羊而体型较大，雌雄体都有角，但雄羊角特别长大，呈弧形向后弯曲。颈部有须，雄性长，雌性短。夏毛棕黄色，腹部及四肢内侧白色；冬毛长而色浅淡。尾长10~20cm，尾尖棕黑色。夏天栖息于高山草甸及裸岩区，冬春迁至海拔较低的地区活动。多在晨昏活动，采食各种野草。性机警，视、听、嗅觉都很灵敏。11~12月份发情交配，次年5~6月份产仔，每胎1~2仔。

3、鹅喉羚 *Gazella subgutturosa*

国家II级重点保护动物。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。稍有季节性迁移，喜欢空旷地方活动。以猪毛菜属、葱属、戈壁羽属、艾蒿及其他禾本科草类为食。

4、黑鹳 *Ciconia nigra*

国家一级保护动物，属鸟纲、鹳形目、鹳科。体大，全长超出1m。上体黑色，泛绿色闪光。腹部白色。脸、嘴及双腿红色。嘴粗大，腿修长。栖息于湖泊、沼泽及河岸林中，营巢于大树或山崖上。巢体硕大，多年沿用。窝产卵3-5枚。分布于新疆南、北部各大水域。繁殖于阿尔泰山、天山和塔里木盆地等。有记录的最高寿命为31年。

5、鸢 *Milvus korschun*

中国古代称风筝为“鸢”或“纸鸢”。鸢亦称“老鹰”，属隼形目、鹰科。体长约53-65cm。尾呈叉状。通体黑褐色杂以暗斑，翼下具白斑，飞翔时易于识别。数量较多，分布广泛，多见于各城郊、村镇、耕作区及山区。主食各种鼠类，兼食小鸟、家禽、鼠、兔、蛇、龟、鱼、昆虫等。被列为国家二级保护动物。

6、棕尾鵟 *Buteo rufinus*

较常见的猛禽。属隼形目、鹰科。体长50~65cm。通体沙褐色，尾羽土黄

色。栖息于荒漠与半荒漠、草原地区。捕食野兔、啮齿类、蛙类、蜥蜴、蛇和鸟类等。被列为国家二级保护动物。

7、白尾鹞 *Circus cyaneus*

鹞类有白尾鹞、草原鹞（*Circus macrourus*）、乌灰鹞（*Circus pygargus*）、白头鹞（*Circus aeruginosus*）等几种，隶属于隼形目、鹰科，均为二级保护动物。白尾鹞体长 45-56cm，雄鸟上体及两翅表面大都蓝灰，头后缀以褐色，下体白色，尾上覆羽及外侧尾羽白色；雌鸟上体暗褐色，下体棕黄。与其它类群不同，鹞类的雌鸟体形通常大于雄鸟。栖息于开阔的农田、草原、沼泽等，善低飞，捕食啮齿类、鸟类和昆虫等。

8、猎隼 *Falco cherrug*

隼类翅长而尖，喙缘具齿突，俗称“鸽鹞子”、“雀鹞子”、“鸽虎”等，属于隼形目、隼科，被列入国家二级保护动物。猎隼体长 46~51cm，脸部具黑褐色斑纹，上体暗褐，杂以砖红和棕黄色横斑。下体白色，多褐斑点。隼类活动空间十分辽阔，山区和盆地都可见着。飞翔迅速而灵活，善于捕捉鼠类、鸟类、爬行类及昆虫。猎隼是阿拉伯国家价格昂贵的宠物，由于生境变化和人类干扰，数量逐年减少。

3.4.7 小结

拟建项目位于阿尔泰-准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区的阿尔泰山东南部草原牧业、河谷农业及河狸保护生态功能区和额尔齐斯河-乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区的额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区。主要占用荒漠草地（稀疏草地），且占用植被类型多为白茎绢蒿、驼绒藜、博乐塔绢蒿、针茅、纤细绢蒿等。拟建项目沿线植被在青格里河段、乌伦古河布尔根河汇合口处丰富度较高，穿越乌伦古河国家湿地公园段的植被生物量相对较高。

通过调查，道路呈现出稀疏草地>草原>农田>荒漠，且沿线的植被生物量不高。沿线的野生动物以鸟类为主，还包括蒙新河狸种群分布最为密集的区域。由于无序放牧，其资源有所减少，建议以草定畜、围栏封育，改变传统四季游牧方式；并加强河狸保护区管理河谷林封育、沿线采用节水灌溉。

3.5 水生生态现状调查

3.5.1 调查内容及方法

（1）调查内容

调查内容包含调查水域的水生生境、水生生物、鱼类及鱼类重要生境等内容。

（2）调查方法

水生生物调查方法主要依据《淡水浮游生物研究方法》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《水库渔业资源调查规范》（SL167-2014），同时参照 SL219-98《水环境监测规范》进行。

（3）调查范围

工程穿越河流处，共设 5 个采样断面（点）。

3.5.2 水生生物调查

经野外调查，结合相关资料和访问调查并经考证，区域内浮游动物、底栖生物体型小、抗干扰能力强，且浮游植物生长条件差，不适宜水生植物生长。水生生物主要以鱼类为主，鱼类有 4 科 10 种，主要为尖鳍鮡（*Gobio acutipinnatus*）、贝加尔雅罗鱼（*Leuciscus baicalensis*）、湖拟鲤（*Rutilus rutilus*）、河鲈（*Perca fluviatilis*）、西伯利亚花鳅（*Cobitis taehia*）、鲤鱼（*Cyprinus carpio*）等。大多数种类都是在额尔齐斯河和乌伦古河水系中均有分布。

依据尼科里斯基鱼类分布区划，布尔根河鱼类按其起源主要为北方平原复合体，种类有贝加尔雅罗鱼、湖拟鲤、河鲈、梭鲈、西伯利亚花鳅，北极淡水复合体江鳕。多为北方山地冷水鱼类。这类鱼 的共同特点是多为底栖种类，耐寒、耐碱、性成熟晚、生长慢和食性杂。

保护区鱼类均为适应低水温环境和急流河道生活的种类。随着人类活动影响的加剧，水利工程的建立，以及农业灌溉和发电用水与渔业生态环境用水的不协调，加上受自身生物学特性的限制、人为破坏等，而且没有采取有效的保护增殖措施，造成鱼类的生存区域变小，生存环境条件变差，加剧了鱼类资源衰退的步伐。鱼类资源因生境分割造成生境破碎，整体上处于衰退趋势。

沿线水域主要鱼类及生活特性如下：

1、尖鳍鮡 *Gobio acutipinnatus*

鲤形目，鲤科，鮡属。体细长，躯干近圆筒状，尾柄较侧扁。主要以有机碎

屑和硅藻为食，其次为原生动物、水生昆虫、蓝藻、绿藻和枝角类等。尖鳍鮡的模式产地为斋桑泊支流湖泊马尔卡科利湖，被认为是该湖的地方种群，新疆分布于额尔齐斯河和乌伦古河水系。

2、贝加尔雅罗鱼 *Leuciscus baicalensis*

鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，雅罗鱼属。体形与高体雅罗鱼颇相似，但头较短小；体较低，体长为体高的 3.7-4.7 倍；侧线鳞为 46-51 个。贝加尔雅罗鱼为小型中上层鱼类，常见的个体长为 12.2-16.4cm，体重 31-59g；主要栖息于江河，肥育期才进入湖泊中。喜欢在水质澄清的水域内生活，喜欢聚群活动，尤其春、夏水温降低逐渐升高时常活动于浅水觅食，冬天水温降低居深水处越冬。食性杂，以硅藻、丝状藻、水草及底栖无脊椎动物为食，生殖洄游期间几乎停止摄食。一般 3 龄达性成熟，具有溯河产卵习性，每年 3 月底至 4 月初解冻时，自布伦托海成群上溯至乌伦古河中产卵，卵产在沿岸水草上，卵稍带粘性。产卵期为 4-5 月。贝加尔雅罗鱼分布于俄罗斯的鄂毕河至科累马河水系。中国产于新疆额尔齐斯河水系和乌伦古河水系。

3、鲢鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

鲤形目，鲤科。体形侧扁、稍高，呈纺锤形，背部青灰色，两侧及腹部白色。头较大。眼睛位置很低。鳞片细小。腹部正中角质棱自胸鳍下方直延达肛门。胸鳍不超过腹鳍基部。各鳍色灰白。形态和鳙鱼相似，鲢鱼性急躁，善跳跃。为我国主要的淡水养殖鱼类之一。分布在全国各大水系。

4、草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

鲤形目，鲤科雅罗鱼亚科，草鱼属。体略呈圆筒形，头部稍平扁，尾部侧扁；口呈弧形，无须；上颌略长于下颌；体呈浅茶黄色，背部青灰，腹部灰白，胸、腹鳍略带灰黄，其他各鳍浅灰色。栖息于平原地区的江河湖泊喜居于水的中下层和近岸多水草区域。

5、鲤鱼 *Cyprinus carpio*

属鲤形目鲤科。鳞大，上腭两侧各有二须，背鳍的根部长，没有脂鳍，通常口边有须，但也有的没有须。口腔的深处有咽喉齿，用来磨碎食物。鲤鱼的种类很多，约有 2900 种。鲤鱼生长最快的记录在实验室理想条件下充分给饵饲养的例子。食性杂，荤素皆吃，以荤为主。幼鱼期主要吃浮游生物，成鱼则以底栖动物为主要食物。饵谱广泛，吻骨发达，常拱泥摄食。鲤鱼又是低等变温动物，体

温随水温变化而变化，无须靠消耗能量以维持恒定体温，所以需饵摄食总量并不大。同时鲤鱼与多数淡水鱼一样属于无胃鱼种，且肠道细短，新陈代谢速度快，故摄食习性为少吃勤食。鲤鱼的消化功能同水温关系极大，摄食的季节性很强。经常生活在各种水草和水生植物滋生繁茂的水域。另外顶流、逐波、向暖、合群、趋氧、趋静也是鲤鱼重要的生活习性。分布在除澳洲和南美洲外的全世界。很早便在中国和日本当作观赏鱼或食用鱼。

6、河鲈 *Perca fluviatilis*

河鲈，属鲈形目鲈科鲈属。体侧扁，长椭圆形，尾柄较细。仔鱼以浮游动物为食，体长达 40mm 时，则以小型鱼类为食，有时亦食些水生昆虫和甲壳类。河鲈在夏季摄食比冬季为旺，产卵时期通常停止摄食。河鲈生活于植物丛生的江河、湖泊中。通常有两个类群：一个种群生活于沿岸浅水区，以无脊椎动物为食，个体较小，生长也慢些；另一个种群栖居于深水区，以小型鱼类为食，个体大些，生长较快，三冬令可达成熟，最大个体可达 50cm。开始成熟的亲鱼为 5 冬龄，早春解冻后，水温达 7-8℃ 时，即在水势平稳的场所进行繁殖。河鲈广泛分布于欧洲及亚洲北部冷温带，在我国仅产于新疆额尔齐斯河与乌伦古河流域。在俄罗斯为非常重要的捕捞对象。

3.5.3 水生生境调查

项目沿线水系属于乌伦古河流域水系，公路沿线区域地表水流均属内陆河，主要有乌伦古河、青格里河、小青河、布尔根河。本次评价引用《新疆布尔根河狸国家级自然保护区综合科学考察报告》中对区域水生生态调查内容，水生生物群落主要由鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖生物等组成进行现状评价。项目桥梁选址区域无鱼类“三场”分布，也无鱼类洄游通道。

3.6 主要生态环境问题调查

本项目主线起点至 K111 段以及青河连接线均位于阿尔泰山东南部草原牧业、河谷农业及河狸保护生态功能区，其主要生态服务功能为水源涵养、土壤保持、农牧产品生产、生物多样性维护；主要生态环境问题为草原退化、水土流失、河狸生境受损；主要保护目标为保护草地、保护河狸栖息环境；保护措施为以草定畜、围栏封育、加强河狸保护区管理。

位于富蕴县境内的主线 K111 至终点段所在区域属额尔齐斯河河谷林保护及

绿洲盐渍化敏感生态功能区，其主要生态服务功能为生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持；主要生态环境问题为河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害；主要保护目标为河谷林封育、节水灌溉、健全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式。

4 环境影响预测与评价

4.1 生态环境影响分析

拟建公路对生态环境的影响主要表现在主体工程对土地的占用和分割，改变了土地利用性质，使评价范围植被覆盖率下降，草地面积减少，耕地利用压力增大；路基的填筑与开挖、取弃土场等的施工，破坏了地表植被和地形、地貌，而这些变化若是路基占用部分，则是永久无法恢复的；该项目的施工、建设，在一定时段和一定区域将造成水土流失，土壤肥力和团粒结构发生改变；工程活动打破了原有的自然生态和环境，还会对对评价区的动植物的生长、分布、栖息和活动产生一定不利的影响。

4.1.1 生态系统影响分析

4.1.1.1 对各生态系统影响分析

（1）对稀疏草原的影响分析

拟建项目大部分路段沿线均为稀疏草原，特别是在青格里河段、乌伦古河布尔根河汇合口处植被丰富度较高。

本项目对草地的影响主要体现公路永久占用草地造成的生物量损失，对草地较为稀疏的植被产生破坏，破坏草地生态系统的完整性，公路永久占地造成草场损失生物量 595.51t。

（2）对农业生态单元的影响分析

本项目需占用耕地，但所占用耕地资源较少，对沿线青河县及其乡镇耕地减少影响很小。本工程新增永久占地中占用耕地仅为 75.817 公顷。项目建设前后，沿线农民人均耕地变化较小，不会改变区域的农业生产布局和种植结构。

从总体上看，该公路用地对沿线的农业结构影响较小，但是被占用的耕地属永久占用，这些土地将丧失所有的农业产出功能，因此，项目建设会在一定程度上对当地的农业经济造成直接的损失。但这些经济损失会通过公路建设所带来的其他效应所弥补，对于直接被占用耕地的农户，一方面，建设单位和地方政府应按照国家相关征地补偿规定直接对被占用耕地的农民给予经济补偿，以弥补被征土地的农业产值；另一方面，可利用部分补偿款中对中低产田进行改造，提高农业生产率。采取上述措施，可适当减缓永久占地对农业生态的影响。因此项目所征土地中耕地所占比例较小，这对沿线农业生产不会带来太大的损失。

4.1.1.2 对生态完整性影响分析

本工程对区域土壤、植被、野生动物、景观及生态单元等影响分析表明对区域生态完整性可能产生的影响为：造成草地、耕地的生物量损失较大，破坏了野生动物一定的栖息环境，但较整个区域而言，拟建项目造成影响较小，且本地区内的植被仍然维持在较高的生产力水平，故本工程对区域生态完整性的影响较小，对区域的生态完整性的变化的贡献率不会很大。因此，本工程的建设不会对区域生态完整性产生重大的影响。

4.1.2 对景观环境影响分析

评价范围内景观为稀疏草地景观、荒漠景观和绿洲农田景观。拟建工程为道路侵占和施工便道的设置，桥梁施工分割了河沟两侧景观的整体性，将两岸连续的风景一分为二。景观增加了道路路面，与现有的自然景观形成了反差，造成一定的不和谐。施工便道主要沿着现有乡村土路设置，需要占用一定农田和天然草地，占用面积较小。施工期间硬化的施工便道与河岸景观不协调，后期通过河岸恢复工程建设，将会减少施工便道处对景观的影响。

4.1.2.1 施工期景观环境影响分析

（一）主体工程施工对景观环境的影响

随着项目的实施，人为工程活动将对自然生态环境带来一定的影响，主要表现在施工期间占用草场及耕地，及路基填筑等施工活动，必将破坏千万年来形成的地形地貌和地表植被，影响动物栖息环境，破坏土体的自然平衡，破坏地表结皮层，促进风蚀发生，破坏原有的景观，从而对区域景观环境质量产生影响。工程路线多数利用砂砾路、林场道路及牧道走向进行新建成沥青路面，因此主体工程对沿线景观的影响主要表现为新增了沥青路面。

（二）临时工程对景观环境的影响

施工期临时工程设施主要包括施工便道、施工驻地、预制厂和拌和站、料场（沙石料场、取弃土场）等。施工便道对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染；预制厂施工期间排放出的生产污水若不经处置而直接排放，易对水体形成污染，影响水体景观环境质量；拌和站施工期间排放出烟尘和沥青烟，对区域景观环境形成不和谐的空气污染。料场的设置将直接破坏选址的原地形地貌及植被。取弃土等施工活动开挖、掩埋地表，使基岩裸露。此外，取弃土（渣）在运

输作业过程中，旱季易形成扬尘甚至风蚀，雨季易产生水蚀，对周围景观产生破坏和影响。项目沿线多为草场和林地，取弃土场选址避让了新疆布尔根河狸国家级自然保护区、新疆青河县乌伦古河国家（试点）湿地公园、河流水体等生态敏感点。

4.1.2.2 运营期景观环境影响分析

公路建成后，路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，使其空间连续性被破坏，主要是切割稀疏草地，使绿色的背景呈现出明显的人工印迹，但路线改善沿线现有道路，使其人为景观和自然景观融为一体。但在后续设计中要求设计单位在桥梁设计与沿线林场等周围环境相协调，使沥青路面融入自然景观，降低不协调性。

4.1.3 工程建设对水生生物的影响

拟建公路跨越乌伦古河、青格里河、小青河，均属于乌伦古河流域水系。由于沿线水体浮游生物和底栖动物，体型小、抗干扰能力强，施工活动不会对这些生物产生太大影响。评价区内水生植物生长条件差，不适宜水生植物生长。本次评价水生生物保护的重点为鱼类。

（一）施工期对鱼类影响

项目桥梁选址区域无鱼类“三场”分布，无类洄游通道，无保护鱼类，无明显洄游性。工程在水体中施工时不会影响到鱼类的繁殖，但由于工程的振动、噪声会干扰到鱼类正常的捕食，且由于水质的破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。大型桥梁施工在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。鱼类等水生生物生存空间的减少导致食物竞争加剧，致使种间和种内竞争加剧，鱼类的种群结构和数量都会发生一定程度的变化而趋于减少。

由于本项目土著鱼类三场要求不苛刻，且项目桥址段不在鱼类的主要分布活动区域，所以本工程对鱼类的影响只局限于施工区域，不影响鱼类物种资源的保护。工程结束后，鱼类的生息环境将很快恢复，鱼类种类、数量也随之恢复。

（二）运营期对河流鱼类影响

本项目依次跨越水体式均以桥梁方式跨越，桥墩间距较大，足以使鱼类正常

通过大桥，不会有阻隔作用影响到鱼类的正常通过。桥墩后面的涡流会对鱼类的正常游动有一定影响。

4.1.4 桥梁工程对生态环境影响分析

拟建工程桥梁建设对沿线生态环境的影响主要为施工期桥梁施工影响区域动植物资源和湿地生态环境，桥梁施工主要包括地表清理、施工便道、桩基施工、架桥工程等扰动地表、破坏植被以及施工、道路运营噪声等影响动物栖息的环境。

（一）对评价范围内环境质量影响

施工期间主要污染物为施工废水、机械泄露油污及施工作业产生噪声和接触水体混浊度上升，主要表现在对区域声环境和动物（主要指鸟类）的影响，对布尔根河、乌伦古河、青格里河的水体 SS 浓度影响。但通过上游围堰并及时清除废水、控制施工作业时间，施工期间产生的废水对湿地范围内河道水质的影响不大，产生的噪声将会降低对鸟类影响。

（1）声环境

本工程桥涵建设期间主要噪声源为挖钻机、运输车辆等，结合施工期噪声源强衰减分析资料，昼间距离噪声源 150 m 左右满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间施工，则可能要距离施工现场约 800m 才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间施工对周边环境的影响较为严重。乌伦古河桥梁周边 2km 范围内无居民聚集区，故对居民环境影响较小。其次工程对鸟类的影响范围为 800~1000m，施工期间对区域鸟类分布区却有影响，但随着施工结束该影响也消除。本工程建成运营后，运营初期对两侧停歇鸟类会有一定影响。

（2）水环境

布尔根河、乌伦古河、青格里河均为 II 类水体，施工期桥梁施工主要影响为泥浆、机械漏油、养护废水排入河流，影响水体 SS 浓度；施工期间集中收集废泥浆、养护废水，运输至水体河谷范围外的沉淀池处置，同时施工结束后清理河道；并在跨越布尔根河、乌伦古河、青格里河桥梁增设防撞梁等防翻车措施，可以有效的减少汽车翻车事故，以防止车内装卸的污染物直接通过桥面进入河床，进而对周边敏感水体、土壤等产生污染。

（3）大气环境

施工期废气主要为：施工机械和运输机械尾气排放产生的废气；施工运输过程的扬尘等。施工期废气对沿线地区大气环境的影响相对较小，并且污染是暂时性的，随着工程的结束，污染也会随之消失。通过采取篷布覆盖、洒水降尘等一系列的环境保护措施，这部分对大气环境的不良影响也将会降到最低的程度。

本工程运营期大气污染源主要为汽车燃油产生的废气，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，污染物会对沿线周围大气环境产生一定的影响。其次要求运营期间运输货物采用封闭车厢或加盖篷布等，防止货物洒落。

（二）对植被及植物多样性影响分析

新建公路主线、青河连接线沿线经过乌伦古河、青格里河时主要植被类型为稀疏林地和草本，林地以旱柳、苦杨为主，草本主要为蒿、藜科及芦苇等，青河连接线岸边为农田，主要为粮食作物玉米、小麦。主要分布在滩地和季节性河道处。

施工期道路施工破坏和占用河谷，砍伐乔木，破坏植被，使得植被覆盖率降低，但植被均为广泛分布的常见种，资源丰富，群落类型多样，桥墩所占的面积较小，仅会对河岸两侧的植被和植物多样性产生不利影响，不会降低整个河道的植被与植物多样性，不会造成整个群落结构的根本改变。施工结束后除桥墩之外，其它占用的用地（施工便道和便桥）全部按照自然植被情况恢复原有植被，可逐步减缓对植被的影响。运营期道路货车采用箱式或加盖篷布来控制粉尘排放，从而减少运输粉尘对桥下植被的生长影响。

（三）工程桥梁对沿线动物多样性影响分析

根据资料及现场调查，拟建道路在跨越乌伦古河、青格里河附近均无蒙新河狸分布，仅为少数水禽的栖息环境。

施工建设破坏保护植被，引起空间、食物、噪声等环境条件的变化，降低河谷的多种有益功能，直接或间接地影响到鸟类的活动栖息和繁衍。根据资料，工程对鸟类影响范围约为 800~1000 m 之间。拟建道路推荐线路均已绕避开河流重点保护鸟类的栖息地，因此对区域鸟类的栖息地影响较小。但沿线有小型雀形科鸟类分布和野鸭子，故工程建设将会对沿线鸟类停歇会有一定影响。根据沿线主要保护鸟类的分布和生活习性，夏候鸟和留鸟集中，因此影响主要在春夏季。根据道路建设运营的特点，其主要影响在施工期，运营期主要是噪声的影响。工程

对其它鸟类活动有短时间影响，受工程影响鸟类会向其它地方迁移，经一定时间适应以后，鸟类生活等所受影响逐步减少直至消失。

项目建设穿越河流主要采用桥梁形式，不在河流沿线附近设置为弃渣场、取土场、拌和站、预制场、料场和施工驻地等容易引发水体污染的施工临时设施，减少了施工建设污染布尔根河、乌伦古河、青格里河等沿线水体的可能。为防止桥面径流和运输危险物品的车辆在地表水体附近发生交通事故，污染布尔根河、乌伦古河、青格里河地表水环境质量，项目通过采取桥梁设防撞墩、桥面径流水收集系统和沉淀隔油池（兼事故池）等工程措施，并且设置禁鸣、限速、标示等管理措施，有效降低交通事故可能导致对上述水体环境产生污染的影响。通过各种措施，降低水体环境可能发生污染的可能性，项目建设对布尔根河、乌伦古河、青格里河的水生生态环境基本没有影响。拟建道路跨越的乌伦古河、青格里河内鱼类种类一致、多样性单一、数量较少，线路跨越的河段没有鱼类产卵场、索饵场和越冬场。在施工期间，施工废水、油料泄露、机械噪声及振动对工程河段鱼类的正常活动将受到一定程度的影响，但不会阻断鱼类的通道。

（四）水土流失分析

拟建工程跨越乌伦古河、青格里河段桥梁施工中主要为水力侵蚀，但在河流范围内未设置堆料场、弃土场及取土场，故施工过程中水力侵蚀能力较小；河岸段有路基施工，主要为水力侵蚀和风力侵蚀，在填方及压实过程存在少量水土流失，后期通过边坡防护等工程建设，水土流失影响降低。

4.1.5 土地利用影响分析

4.1.5.1 工程占地对土地利用格局的影响

拟建公路永久占地为 928.567hm²，公路用地占沿线青河县、富蕴县现有土地面积的比重详见下表。

表 4.1-1 拟建项目永久占地面积及比例

序号	起讫桩号	所属县	长度 (km)	新征土地类别面积 (hm ²)					合计
				老路 占地	林地	农田	宅基 地	天然草 场	
1	清河连接线	青河县	37.019	2.561	4.835	36.719	0.391	147.715	192.221
2	主线	青河县	122.102	/	6.215	39.098	/	491.561	536.874
	主线	富蕴县		/	/	/	/	199.472	199.472
合计			161.359	2.561	11.05	75.817	0.391	838.748	928.567
比例				0.28%	1.19%	8.16%	0.04%	90.33%	100.00%

拟建公路永久占地类型占用各县土地类型面积表中可以看出，占用青河县的稀疏草地面积比例最大 68.85%，其次富蕴县境内的稀疏草地 21.48%，公路修建后评价范围内的草地和林地约减少 849.789 hm²，但拟建公路永久占用的各类土地面积占直接影响区相应地类总量的比例都较小，因此本公路的建设不会导致直接影响区土地利用结构发生根本性改变。从总体上看，拟建项目永久占地对当地土地利用格局影响较小。

4.1.5.2 工程占地合理性分析

（一）公路路线永久占地合理性分析

（1）从工程永久占地中各类型土地比例中可以看出，工程占用的稀疏草地面积最大为 838.748 hm²，约占工程总占地面积的 90.33%；其次为农田占 8.16%。从路线占地面积，各类占地比例基本上是与项目区评价范围内土地利用现状相符的，故呈现出工程占地类型比例中稀疏草地>耕地；结合现场调查土地利用情况中，沿线多为稀疏草地（荒漠草原），故本工程占地基本上是合理的。所占用的生物量不大，为降低对路线占地的生物量损失，故要求在初步设计阶段进一步细化公路路线，尽量避让植被覆盖度高的区域、减少占用耕地和砍伐植物。

（2）公路建设施工期的施工基地应严格控制在路基占地范围内，禁止破坏路基外植被。由建设单位按国家和地方政府有关规定和政策，实施具体补偿工作。

（3）工程施工及运营过程在一定程度上破坏了原有生态系统结构的完整性，打破了其系统的平衡，必然会降低生态系统的生产力。部分物流能流途径发生障碍，物质循环受阻，能量流动终断，因此将对区域内生物的栖息环境产生不良影响，同时系统自我调节能力减弱，受扰动后恢复能力降低，生态稳定性降低，生物种群、数量、种群结构和生态位将受到一定程度的影响。

（4）项目施工和营运过程中会对评价范围内植被的群落演替产生一些不利影响。主要表现在边缘效应。公路建成后，永久占地内的草地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其附属设施，形成建筑用地类型。公路将切出一条带状空地，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致边缘地带的植物、动物和微生物等发生不同程度的变化。一般研究认为，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。从工程沿线植被分布情况来看，沿线植被多为以绢蒿为主。由于边缘效应，在公路两侧群落物种组成和结构将产生一定的变化。

本工程为公路建设工程，公路两侧已形成稳定的植物群落组成，本工程的建设会在施工期对植物群落造成破坏影响，但不会改变现有植物群落组成。

（二）公路路线临时占地合理性分析

1、料场、取弃土场合理性分析

本工程所有取弃土场、料场占地类型为稀疏草地，无崩塌、滑坡和泥石流危险，避开了基本农田、自然保护区、重点公益林、风景名胜區、城镇等环境敏感目标。根据项目土石方平衡结果和各个料场的储量分析可知，各料场的储量均远远大于土石方的开采量，建议下阶段设计中优化取弃土场的数量或料场面积和开采深度，通过减少临时占地的扰动面积，减轻项目建设对生态环境的影响，故所有料场选址基本合理。本项目取、弃土场符合尽量不破坏或少破坏植被的生态保护原则，控制土坑边坡坡度在 45°以内，临时迹地不会对公路沿线景观产生影响。拟建项目沿线弃土为清除表土、原有旧路的挖除等，废方可集中堆砌于弃土坑内。施工结束后，施工单位需清除迹地范围内固体废弃物，并进行场地平整，尽可能使其与原地形地势保持一致，不影响原区域整体景观，再覆盖预存表土，洒水 1 次，便于自然恢复植被。故，所有取、弃土场选址基本合理。

综上所述，本项目的料场、取弃土场的选择基本合理。

4.1.6 对植被及生物多样性影响分析

（一）施工期植被影响分析

施工期对植被的影响主要表现在两个方面：一是永久占地造成的植被永久性生物量损失；二是临时占地，如弃渣场、施工便道等造成地表植被的暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定时间。

工程永久征用土地 928.567 hm²，主要占用草地、林地等，在项目竣工和移民安置完成后，各种拼块类型面积将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下表。

表 4.1-2 项目沿线各类生物量调查

生态系统	面积 (hm ²)	占评价区 (%)	平均净生产力 (t/ha*a)	损失生物量 (t/a)
------	-----------------------	----------	-----------------	-------------

i	/	a_i	b_i	A_i
农田	75.817	8.16	6.44	488.26
林地	11.05	1.19	9	99.45
草地	838.748	90.33	0.71	595.51
建筑用地	0.391	0.04	0	0
道路	2.561	0.28	0	0

备注：各个生态系统的净生产力数据来源于《非污染生态影响评价技术导则》。

由上表可知，工程建设将使区域内生物量发生一定损失，各类被占用植被每年导致生物量损失 1183.22t，其中稀疏草地、农田的生物量损失最多，约占生物量损失总量的 91.609%。环评要求减少乡镇过境段中占用耕地数量，在草地段尽量占用植被覆盖度较低区域，优化占用耕地、稀疏草地段路线。

此外项目施工阶段的取弃土场、施工便道及施工驻地的临时占地也将导致一定量的生物损失，施工结束后对临时占地采取恢复措施后，荒漠草场可在 3~5 年得到恢复，临时占地对植被的影响可完全消除。

（二）运营期植被影响分析

公路建成后，永久占地内的植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其附属设施，形成建筑用地类型。对于荒漠草场区域，公路建成后将形成人为的微地形以及水分的重新分配，会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”。在施工迹地上将会出现新的植物演替过程。施工取料坑 4m 左右，由于料坑的积水作用，植被可以得到较快的恢复。

对于青河连接线绿洲区，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、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会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。一般研究认为，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。

4.1.7 对野生动物影响分析

（一）施工活动对野生动物的影响

工程施工期对野生动物的影响主要是施工机械及人员活动干扰了附近野生动物的正常活动，使一些动物逃离到离公路更远的区域。

据对评价区野生动物现状调查可知，稀疏草地区沿线分布的野生动物种类和数量均较少，公路沿线主要分布着各类啮齿类动物和爬行类动物，工程可能会破

坏栖息环境和巢穴，并影响部分个体。但由于这两类动物数量多，适应能力强，通常不会对其种群造成太大影响。青河连接线绿洲区虽然生态环境较好，但由于此区域人类的生产开发活动频繁，许多野生动物为避开人类活动，早已离开工程区域，所以该项目建设期间不会对当地野生动物的栖息分布造成影响。由于本项目与布尔根河相邻，布尔根河谷分布有国家一级保护动物蒙新河狸，施工活动会随不直接侵占蒙新河狸的栖息地，但施工噪声会对蒙新河狸产生惊扰。

（二）运行期对野生动物的影响

由于线路大部分区段自然环境条件较差，不适宜动物生存，动物种类贫乏，多为啮齿类动物和爬行类动物，公路修建后这些动物可以就近迁入邻近区域生存，但由于本公路沿线基本为封闭管理，对于需要穿越公路到沿线水体饮水的北山羊、鹅喉羚等大中型野生动物会产生阻隔影响。本项目建成后，这会对野生动物的觅食、饮水等活动产生不利影响。由于沿线分布大中型有蹄类动物，无法完全利用公路工程设计中涵洞等穿越公路障碍，需有针对性的采取保护措施以维持其栖息地连续性和个体交流及活动的需求。

本项目主线设计中考虑了将本项目桥梁兼作野生动物通道。本项目通道主要为畜牧通道，除设置有专用畜牧通道外，全线大、中、小桥和涵洞均可兼做野生动物（畜牧）通道。另外，除大桥跨越乌伦古河、中桥跨越阿苇灌渠外，其余桥梁均为旱桥，用于跨越冲沟。另外，考虑沿线现有乡村及其主要道路、野生动物分布及其迁徙情况，以及桥梁高度，桥涵净高高于 4.0 米的可改造后兼作道路沿线大中型动物的主要通道。项目区域内的小型哺乳动物、爬行动物可利用全线所有桥梁和附近涵洞穿越公路。蒙古野驴等大型哺乳动物的野生动物通道，通道宽度大于 12m，高度大于 4.5m（最低不得小于 4m）；鹅喉羚、盘羊等中型有蹄类动物设置的通道宽度最低不小于 10m，高度不小于 3.5m。

此类动物适应性和抗干扰性较强，而且公路两侧地域广阔，动物的活动空间很大。同时，由于公路全线设置有大量的桥涵，可作为野生动物通道，因此，道路不会明显阻隔野生动物迁移。

由于项目沿线分布有国家重点保护动物蒙新河狸、鹅喉羚、北山羊、棕尾鵟等保护鸟类，在项目运营初期，由于这些野生动物无法适应周围环境的改变，可能进入公路行车道，造成撞车死亡。因此，拟建道路两侧设立标志标牌，提醒司

机控制车速，并在乌伦古河大桥采取降噪隔光的相关措施，在施工阶段严格执行环保要求，对河狸保护区的影响降至最小。从而，保护野生动物，确保拟建公路两侧护栏的封闭性，防止鹅喉羚、北山羊等进入行车道，并减少鸟类受公路运营期夜间车辆灯光影响。

4.1.8 对新疆布尔根河狸国家级自然保护区影响分析

本项目建设对新疆布尔根河狸国家级自然保护区蒙新河狸等野生动物的影响分施工期和运营期。施工期对野生动物的影响主要表现为：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰，施工中对所经过的河流的挖方和填方将对两栖和爬行类，特别是对两栖类动物小生境的破坏等。由于上述原因，将可能使得原来居住在路域两侧的大部分两栖类和啮齿类迁移它处；一部分鸟类和爬行类动物会经过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，从而导致公路沿线周围环境的动物数量有所减少。运营期主要是因公路对生态环境的分割会对野生动物（尤其是两栖类和爬行类）产生阻隔影响和环境污染对动物的影响。

4.1.8.1 对蒙新河狸的影响分析

（1）工程施工对蒙新河狸栖息的影响

评价区特有物种为蒙新河狸。蒙新河狸仅分布于中国新疆阿勒泰地区由布尔根河、大小青河和查干河等组成的乌伦古水系，蒙古国科布多省境内的布尔根河以及后期由德国等国家资助开展人工散放的科布多河。为国家一级重点保护野生动物。蒙新河狸由于生活在由内陆干旱区包围的河流河谷林带中，属于典型的河道分布性河狸，生境颇为独特，环境容纳量极为有限，位于乌伦古河流域上游的布尔根河狸国家级自然保护区是蒙新河狸种群分布最为密集的区域，是蒙新河狸遗传多样性保育的主要区域。

根据野外调查表明，蒙新河狸上岸后垂直距离河岸边最远的活动和采食位置不超过 60m，避开了河狸主要活动区域。做河狸的食源植物，桥梁建设不采伐桥梁非桥墩处土伦柳、油柴柳等灌木，桥梁下蘆草、冰草和水葱等草本植物基本上没有影响。

工程施工对河狸的影响主要是由于施工车辆和人员的增加，引起周围环境噪声级升高以及施工时产生的震动，破坏河狸相对安静的生存环境，可能会惊扰河

狸，影响河狸的生活和生殖繁衍。

拟建公路附近均有乡村公路（Y223、Y224）通行，现有公路已经运营多年，保护区内的河狸已经适应现有的生活环境，施工期施工车辆有所增加，但相对于现有道路车流量来说变化不是很大，因此，工程车辆的增加对河狸生境的影响不会特别明显。

河狸每年1—2月份交配，4—5月份产子。由于受工程区气候条件的影响，4月下旬施工队伍才可以进入施工场所，5月初才能开始正常的施工，到11月份就不能施工，每年有5个多月不能施工，因此，只要加强施工管理，施工期保护区的声环境可以得到较好的控制，减少对蒙新河狸正常的生殖繁衍。但随着施工结束，这种影响也随之消失。

（2）工程运营期对河狸生境的影响

随着路况的改善，工程运营期对河狸保护区的影响主要来源于两个方面，一是随着保护区的逐渐开放和保护区知名度的提升，会有大量的游人和路人来参观停留，可能会破坏受保护动物的栖息环境；另一方面随着区域经济的发展，公路通行能力的提高和口岸贸易的增加，当地车流量会有所增加，产生的噪声会惊吓保护区的野生动物。通过在大桥两侧设置减速、禁鸣等管理措施，以及在乌伦古河大桥采取降噪隔光的相关措施，可以有效减少这种噪声影响。

4.1.8.2 对其他兽类的影响分析

工程在施工过程中对兽类的影响主要表现在对动物栖息觅食地生态环境的破坏，包括对施工区植被的破坏和林木的砍伐，弃土（渣）场、采石取土点等作业，施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，一些迁徙和活动能力较强的草原习见种及早性鼠类等将改变其觅食地。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的觅食地觅食。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的觅食地觅食。

4.1.8.3 对鸟类的影响

1) 对于鸟类种群的影响

对于保护鸟类主要是由于施工机械的噪音和人为活动造成惊扰，不会造成种群数量的变化，但若疏于管理，个别环保意识淡薄的施工人员可能会猎杀、捕食

鸟类，对鸟类种群数量变化有一定影响，但通过加强宣传教育，强化规章制度，严格施工管理，可以杜绝此类事件发生。在运营期不会对保护区物种的种群数量产生影响，如前所述由于大桥质量和交通事故可能引发火灾等可能性造成保护植物面积减少和保护动物个体伤害，但可以通过提高工程质量和安全警示后，造成这种危害的可能性极小。

2) 对保护物种的食物网及食物链结构的影响

在施工期，由于区域保护鸟类的觅食栖息地主要位于布尔根河河谷地带，施工主要为公路大桥桥墩桩基开挖和浇注及施工便道修筑，不会造成河流的断流，保护鸟类的食物链结构保持原状，生态系统不会发生改变，水生生物和陆生生物的生境未改变。但机械噪声、人为活动、工程废污水排放等因素将引起保护鸟类觅食栖息地暂时性、季节性局域破碎化，进而影响到鸟类种群颁布与觅食栖息。在工程完成后，随着施工场地环境的改善和植被的恢复，这种影响会很快消除。

3) 对保护特种的迁移、散布和繁衍等

在施工期，对于保护鸟类大桥施工可能对生活在工程沿线鸟类的生境产生干扰，造成鸟类领地改变和领地竞争，对鸟类分布格局和种群结构产生一定影响。但由于公路大桥建设工程为点状的线性工程，施工扰动区域面积小，对鸟类栖息地的影响较小；某些施工活动也可能造成鸟卵破坏、幼鸟死亡，这些影响在鸟类的繁殖期更加明显但通过加强宣传教育，强化规章制度，严格施工管理，可以杜绝此类事件的发生。

施工机械噪声、施工人员活动的惊扰，对工程区域鸟类会产生驱赶作用。由于鸟类的迁移能力很强，且对外界干扰非常敏感，因此施工扰动对鸟类的影响相对大，可能影响到鸟类在该区域的分布或繁殖地的选择。但这种影响是暂时性的局部影响，随着施工结束，影响会自动终止。施工结束后，人为干扰因素消失，随着扰动区域植被的恢复与重建，这些区域栖息地功能得以恢复，鸟类在该区域活动逐步形成新的平衡格局，因此工程施工期对鸟类的长期影响程度较轻。

在运营期，公路大桥对鸟类飞行有一定阻碍作用。鸟类一般有良好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100-200m 的距离下避开。在能见度高的天气，鸟类撞上大桥的几率非常小，但在大风天气逆向飞行或在雾霾、暴雨、扬沙等能见度很低的天气状况，鸟类特别是飞行经验不足

的幼鸟在飞行过程中有可能撞上公路大桥引起伤亡。但公路大桥体量大目标明显，鸟类很容易识别，因此撞击的可能性更小。

4.1.8.4 对两栖和爬行类动物的影响

两栖类动物徙能力较弱、对环境的依赖性较强，拟建项目的两栖动物主要栖息于河流、荒漠及草地中，在施工过程中，施工占地会对其生活区域造成一定的破坏，工程施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放等均可伤害到两栖动物，桥梁施工时会导致水质及水域附近生态环境的变化，使得两栖动物的生境发生变化，导致两栖类物种数量的减少。以上将使项目占地区及施工影响区两栖动物的数量有所减少，但对整个项目区两栖动物种群数量的影响有限。一方面因为施工范围小，此类动物可以迁移到附近类似生境中，另一方面随着项目建设的完成，两栖动物可以回到以往的生境，其种群数量将很快得以恢复。

爬行类动物活动范围较为广阔，虽然工程在一定程度上破坏其栖息环境，但其适应能力较强和迁移能力强，故工程的建设可能会使一部分的爬行动物暂时迁移栖息地，但对种群数量的影响较小。

4.1.8.5 对鱼类的影响

本次涉水工程主要为桥梁桩基础施工和浆砌片石护坡工程。桥梁及护坡工程在施工过程中因扰动水体或导致水体浑浊，将会影响上述鱼类的栖息活动，但影响的鱼类数量较小，待施工结束后，当地土著鱼类可依旧按照其习性进行活动。为降低对沿线鱼类栖息环境的影响，要求加强桥梁和护坡施工管理，严格管理废弃泥浆及弃渣弃土。

4.1.8.6 对自然保护区生态的影响评价

项目建设不占用布尔根河河狸国家级自然保护区范围，距离其最近处 363m。项目建设过程中，建设单位应加强施工管理和环境监理，实行严格的环境保护工程措施，减少对项目区周边区域植被的干扰和影响，在施工完毕后对一些施工占地进行异地植被恢复，项目建设不会对自然保护区生态造成的影响。

4.1.8.7 对自然保护区环境质量的影响评价

公路工程的实施，人为工程活动将破坏局部区域生态系统的功能结构。在工程建设的不同时期，施工期对生态环境影响最大，地面开挖会破坏植被，改变地形，造成新的裸露坡面等，从而影响地表植被的生存，同时使局部的水土流失增

加和加剧。施工机械大部分为高噪音机械，如挖掘机、卡车、推土机等，施工期间的噪音、尘土、废料都会对区域内的环境质量产生一定的影响。针对可能存在的上述影响，项目在设计、施工期间，临时工程避让了保护区土地，并严格控制随意占用、破坏周围林地、林木植被现象的发生，防止施工人员在占地范围外任意取弃土，在建设期间加强废料等废弃物等处理，把对环境质量的影降低到最小。

工程完工后，建设期产生的临时影响将消失，不利的影影响将减小。破坏植被造成的影响通过原地或异地植被恢复措施将逐渐得到恢复，环境总体质量随之将逐渐得到恢复恢复。

4.1.8.8 对保护区功能结构完整性的影响评价

1. 项目建设对保护区的影响

本项目主线以大桥形式跨越乌伦古河，此处与布尔根河狸国家级自然保护区实验区距离为 365m。河狸纵向活动距离为 160m 以内，项目路线不在其主要纵向活动范围之内，不会对其造成直接不良影响。大跨度桥梁使施工建设极大的减少了占地，对周边河谷植被的破坏也仅限制在桥墩和路基部分，从而减少了河谷生态环境的破坏，有效降低了对保护区生态的影响。

2. 项目建设对河谷林植被的影响

项目工程占地会对地表植被造成一次性破坏，由于是架空穿过河谷，对河谷植被破坏较少，由此产生的生物量损失也不大，而且这种破坏为点状和线状分布，面积小，对植物群落和野生动物栖息地的影响程度较低。评价区植物群落类型主要有苦杨群落、土仓柳—油柴柳群落、芦苇群落、拂子茅—灯心草群落等。为区域普遍分布的群落类型和植物种类，无特有植物群落分布。由于评价区内植物在布尔根河流域以及乌伦古河流域广泛分布，且项目建设的工程占地范围较小，因此不会对其植被产生较大的影响。但从整个布尔根河谷来看，影响范围相对较小，在采取合适的施工管理和生态恢复措施后，不利影响可以得到有效的减缓。

3. 项目建设对野生动物分布栖息影响

由于采用桥梁架空通过，距离自然保护区较远，没有占压河狸林栖息地，栖息环境的完整性将不会受到影响，项目不会进一步破坏河狸生境。

河狸每年 1—2 月份交配，4—5 月份产子。由于受工程区气候条件的影响，4

月下旬施工队伍才可以进入施工场所，5月初才能开始正常的施工，到11月份就不能施工。因此，只要加强施工管理，施工期保护区的声环境可以得到较好的控制，不会对河狸正常的生殖繁衍产生明显影响。工程完工后，随着区域经济的发展，当地的车流量会逐年增加，项目区的声环境发生变化，噪声级有一定程度的提高，项目距离保护区较远，通过采取警示标示等管理措施，可减缓噪声、车灯等影响，不会保护区功能结构产生大的影响。

4. 项目建设对水生生态环境的影响

本项目没有在保护区内设置弃渣场、取土场、拌和站、预制场、料场和施工驻地等容易引发水体污染的施工临时设施，为防止桥面径流和运输危险物品的车辆在地表水体附近发生交通事故，污染布尔根河地表水环境质量，项目对跨地表水体桥梁及邻近水体路段路基和桥梁通过采取桥梁设防撞墩、径流水收集系统和沉淀隔油池（兼事故池）等工程措施，并且设置禁鸣、限速、标示等管理措施，减少事故发生率，有效降低交通事故可能导致对布尔根河水体环境产生污染的影响。通过各种措施，降低了水体环境可能发生污染的可能性，项目建设对布尔根河水生生态环境基本没有影响。

综上所述，项目建设不会对保护区功能结构完整性产生大的影响。

4.1.9 对新疆青河乌伦古河国家（试点）湿地公园影响分析

拟建项目以路基和桥梁形式穿越新疆青河县乌伦古河国家（试点）湿地公园两处，一是在项目主线上以公路和乌伦古河大桥方式穿越该湿地公园的湿地保育区，穿越长度 1734 m，其中桥梁长度为 457 m，占地面积为 6.68 hm²，占用林地 3.98 hm²，占用湿地 20.35 m²；二是青河连接线上以公路和青格里河大桥方式穿越该湿地公园的宣教展示区，穿越湿地长度为 1620 m，其中桥长 337 m，占地面积为 4.87 hm²，占用林地 1.12 hm²，占用湿地 20.35 m²。两处共占用该湿地公园面积为 11.55 hm²，占用林地 5.21 hm²，占用湿地 40.70 m²。

工程主要以桥梁施工，故对湿地公园主要影响表现为产生的泥浆水、弃渣、漏油等污染物可能对入乌伦古河及其支流青格里河、布尔根河水质产生一定影响。该湿地公园采取封育结合严格的人为活动管控措施，对湿地公园利用围栏等设施进行隔离保护，防止人为干扰。主要建设内容包括界碑，界桩，围栏，科研监测设施。

4.1.10 结论

拟建公路工程永久占地所破坏的植被类型主要为稀疏草地，且占用的面积较小，区域现有植被类型组成及分布格局不会因本公路的建设而发生改变，拟建公路的建设对区域生态完整性的破坏影响较小。拟建工程永久占地导致生物量损失为 1183.22t，整个路段占地类型中主要是造成耕地、草地的生物量损失。建议减少占用高覆盖度草地和砍伐乔木，尽量使用乡道减少占用耕地。

本项目主线以大桥形式跨越乌伦古河，距离布尔根河狸国家级自然保护区实验区距离 365m。以路基和桥梁形式穿越新疆青河县乌伦古河国家（试点）湿地公园，一是在项目主线以公路和乌伦古河大桥方式穿越该湿地公园的湿地保育区，穿越长度 1734m，其中桥梁长度为 457m，占地面积为 6.68hm²，占用林地 3.98hm²，占用湿地 20.35m²；二是青河连接线上以公路和青格里河大桥方式穿越该湿地公园的宣教展示区，穿越湿地长度为 1620m，其中桥长 337m，占地面积为 4.87hm²，占用林地 1.12hm²，占用湿地 20.35m²。两处共占用该湿地公园面积为 11.55hm²，占用林地 5.21hm²，占用湿地 40.70m²。落实专题报告和本项目环评报告书提出的各项生态措施后，工程对沿线生态环境和保护区、湿地公园的不利影响可以得到有效控制和缓解。

项目生态影响评价自查见下表。

表 4.1-3 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；自然公园 <input checked="" type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （蒙新河狸、北山羊、鹅喉羚、黑鹳、鸢、棕尾鵟、白尾鹞、猎隼）
		生境 <input checked="" type="checkbox"/> （河谷林带）
		生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （蒙新河狸家族）
		生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （面积、生物量、植被覆盖度）
		生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ）
		生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （新疆布尔根河狸国家级自然保护区、新疆青河乌伦古河国家（试点）湿地公园）
		自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ）
自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ）		
其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ）		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	

评价范围		陆域面积：（117.68）km ² ；水域面积：（0.3）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input checked="" type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

4.2 声环境影响预测与评价

拟建公路声环境的影响预测在施工期采用模型和类比定性分析相结合的方法，运营期采用模型预测方法。

4.2.1 施工期

施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故传播较远，受影响面比较大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.1-2021）中推荐的方法和各施工设备的噪声值，对施工期的噪声评价采用模型和类比定性分析相结合的方法，预测了施工期噪声影响范围和程度。

（1）施工噪声源

公路施工噪声主要是施工机械设备噪声、汽车运输交通噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声等。施工过程中对声环境影响较大的施工设备包括挖掘机、推土机、自卸卡车、混凝土搅拌机、压路机、各种重型运输车辆的交通运输噪声等，一般情况下这些声源声级都相对较高，在一定范围内将对周围声环境质量产生影响。施工设备作业的声级见下表。

表 4.2-1 公路工程施工机械噪声值

设备名称	型号	测点与声源距离 (m)	最大声级 (dB)
推土机	T140 型	5	86
轮式装载机	ZL40 或 ZL50 型	5	90
轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79
振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
摊铺机	德国 (VOGELE)	5	87
自卸卡车	/	7.5	88

(2) 施工噪声影响范围

根据施工特点，主要声源来自机械设备作业施工。施工机械作业时环境噪声的评价标准为《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

工程施工建设分几个阶段进行。各施工设备需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减，噪声衰减公式如下：

$$LA=Lo-20lg(rA/ro)$$

式中：LA—距离声源为 rA 处的声级，dB(A)；

Lo—距声源为 ro 处的声级，dB(A)。

通过上述噪声衰减公式并根据施工场界噪声限值标准的要求，计算出施工机械噪声对环境的影响范围，预测结果见下表。

表 4.2-2 施工机械噪声影响范围

声级 (dB) 设备	距离 (m)							限值标准 (dB)		达到标准时的距离 (m)	
	10	20	40	60	80	100	150	昼	夜	昼	夜
推土机	80.0	74.0	68.0	64.4	62.0	60.0	56.5	70	55	31	177
装载机	84.0	78.0	72.0	68.4	66.0	64.0	60.5			50	281
挖掘机	78.0	72.0	66.0	62.4	60.0	58.0	54.5			25	140
卡车	85.5	79.5	73.5	70.0	67.0	65.5	62.0			60	335
压路机	80.0	74.0	68.0	64.4	62.0	60.0	56.5	70	55	31	177

(3) 施工噪声影响评价

公路施工时，随着工程进度和施工工序的更替会产生不同程度的机械振动和噪声，这种影响具有突发性、冲击性、连续性等特点，容易引起人们烦躁等。但这种影响是暂时的，一旦施工完毕，影响即刻消失。从上表数据可以看出，施工机械本身的作业噪声较高，随着距离的增加，噪声逐渐衰减。施工机械噪声对周围环境的影响范围为白天 60m，夜间为 335m，超出此范围即可满足《建设施工

场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

环评要求经过敏感点 350m 范围内夜间禁止施工。

4.2.2 运营期

公路运营期的交通噪声等效声级取决于运营期的交通流量、车型比、车速、车辆辐射的噪声级以及公路本身的纵坡，路面结构等因素。

（1）交通噪声预测模式

运营期的影响评价方法采取模式定量预测法，选用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的公路噪声预测模式进行预测。

①*i* 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到小时交通噪声值按下式计算：

$$L_{eq}(h)_i = (L_{oE})_i + 10\lg(N_i/v_i T) + 10\lg(7.5/r) + 10\lg[(\psi_1 + \psi_2)/\pi] + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —*i* 型车辆的小时等效声级，dB（A）；

$(L_{oE})_i$ —第 *i* 型车辆水平距离为 7.5m 处的平均辐射声级，dB（A）；

N_i —第 *i* 型车辆的昼间或夜间的平均小时交通量，辆/h；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；

v_i —*i* 型车辆的平均行驶速度，km/h；

T — L_{Aeq} 的预测时间，在此取 1h；

ψ_1 、 ψ_2 —预测的到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL —由其他因素引起的修正值，dB（A）；

$$\Delta L = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} - \Delta L_{\text{地面}} - \Delta L_{\text{遮挡物}} - \Delta L_{\text{空气}} - \Delta L_{\text{林带}} + \Delta L_{\text{反射}}$$

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ：公路纵坡修正值；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ：公路路面材料引起的修正值；

$\Delta L_{\text{地面}}$ ：地面吸收衰减量；

$\Delta L_{\text{遮挡物}}$ ：遮挡物引起的衰减量；

$\Delta L_{\text{空气}}$ ：空气吸收衰减量；

$\Delta L_{\text{反射}}$ ：反射体引起的衰减量；

$\Delta L_{\text{林带}}$ ：绿化带的衰减量；

②各型车辆昼间或夜间使预测点接到的交通噪声值按下式计算：

$$(L_{Aeq})_{\text{交}} = 10\lg[100.1^{L_{eq}(h)_{\text{大}}} + 100.1^{L_{eq}(h)_{\text{中}}} + 100.1^{L_{eq}(h)_{\text{小}}}]$$

式中： $L_{eq}(h)_{\text{大}}$ 、 $L_{eq}(h)_{\text{中}}$ 、 $L_{eq}(h)_{\text{小}}$ —分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，预

测点接到的交通噪声值，dB；

$(L_{Aeq})_{交}$ —预测点接收到昼间或夜间的交通噪声值，dB（A）；

③预测点昼间或夜间的环境噪声预测值应按下式计算：

$$(L_{Aeq})_{预} = 10 \lg [100.1^{(L_{Aeq})_{交}} + 100.1^{(L_{Aeq})_{背}}]$$

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

$(L_{Aeq})_{背}$ —预测点预测时的环境噪声背景值，dB(A)。

（2）单车行驶辐射噪声级

各类型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射声级 $(L_{OE})_i$ 按下式计算：

$$\text{小型车：} (L_{OE})_L = 12.6 + 34.73 \lg V_L$$

$$\text{中型车：} (L_{OE})_M = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车：} (L_{OE})_H = 22.0 + 36.32 \lg V_H$$

式中： i 表示大（H）、中（M）、小（L）型车；

V_i 表示各型车平均行驶速度，km/h。

注：大型车：12t 以上货车及大型公共汽车等；

中型车：3.5~12t 左右货车及大客车等；

小型车：3.5t 以下轻型货车、小轿车等。

（3）主要参数修正

①公路路面修正值

不同路面的噪声修正值（ ΔL 路面）见下表。

表 4.2-3 公路路面引起的等效 A 声级修正值 单位：dB（A）

路面类型	不同行驶速度修正值（km/h）		
	30	40	≥50
沥青混凝土路面	0	0	0
水泥混凝土路面及一般粗度	1.0	1.5	2.0

根据本项目的设计方案，路面采用沥青混凝土路面，时速 80 Km/h 和 60Km/h，因此其噪声修正值为 0dB（A）。

②道路纵坡度修正值

公路纵坡的修正按下面公式计算：

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

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

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

式中： β —公路纵坡坡度，%

③地面吸收衰减 ($\Delta L_{\text{地面}}$)

地面吸收计算公式为：

$$A_{gr}=4.8-(2hm/d)[17+(300/d)]$$

式中： d —声源到接受点的距离，m；

hm —传播路径的平均离地高度，m；

④遮挡物衰减 ($\Delta L_{\text{遮挡物}}$)

遮挡物衰减主要有声屏障引起的衰减；高路堤或低路堑引起的衰减；农村房屋引起的衰减。具体公式详见《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。

⑤反射体引起的修正 ($\Delta L_{\text{反射}}$)

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高（增高量用 $\Delta L_{\text{反射}}$ 表示）。具体修正量详见《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。

（4）评价年限

本项目运营期按运营 1 年、7 年、15 年进行近、中、远期的预测评价。

（5）车型比和交通量

公路上行驶的车辆，从辐射噪声性能上分，可分为大型车、中型车和小型车，各种类型车辆划分如下：3.5t 以下为小型车（包括：小货车、轿车、小面包车、农用三轮、四轮等），3.5~12t 为中型车（包括：中货车、中客车、大客车等），12t 以上为大型车（包括：集装箱车、拖挂车、工程车、大货车、大型公共汽车等）。

根据《公路工程技术标准》及交通运输部办公厅 厅规划字〔2010〕205 号文颁发的《关于调整公路交通情况调查车型分类及折算系数的通知》要求，车型换算系数大型车 3，中型车 1.5，小型车 1。

交通量预测结果见下表。

表 4.2-4 特征年小时交通量 单位：辆/小时

路段名称	时段	2025	2025	2025 大 型车	2031	2031	2031	2039	2039	2039
		小型 车	中型 车		小型 车	中型 车	大型 车	小型 车	中型 车	大型 车
G680 主线	昼	160	55	154	227	74	284	317	102	556
	夜	63	22	60	89	29	111	124	40	218

G680-青 河	昼	116	40	113	177	58	222	254	82	447
	夜	48	17	46	73	24	92	105	34	185

(6) 公路主要参数

拟建公路主要技术参数见下表。

表 4.2-5 拟建公路主要技术参数

	主线	清河连接线
公路等级	一级公路	一级公路
地形类别	山地丘陵+平原	平原
最大纵坡 (%)	5	3
设计速度 (km/h)	100	80
路基宽度 (m)	26	26
行车道宽度 (m)	2×2×3.75	2×2×3.75
传播路径的平均离地高度 (m)	1.55	1.55
路面结构类型	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面

(7) 一般路段预测结果

一般路段预测结果见下表。

表 4.2-6 主线一般路段交通噪声贡献值预测值 dB (A)

距离 m		2025 年		2031 年		2039 年	
红线	中心线	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2	20	70.7	66.46	72.71	68.39	75.59	71.34
12	30	68.32	64.08	70.33	66.01	73.21	68.96
22	40	66.84	62.61	68.85	64.54	71.74	67.48
32	50	65.75	61.52	67.77	63.45	70.65	66.39
42	60	64.88	60.65	66.9	62.58	69.78	65.52
52	70	64.16	59.93	66.17	61.85	69.05	64.8
62	80	63.53	59.3	65.55	61.23	68.43	64.17
72	90	62.98	58.75	65	60.68	67.88	63.62
82	100	62.49	58.26	64.51	60.19	67.39	63.13
92	110	62.05	57.82	64.06	59.75	66.95	62.69
102	120	61.65	57.41	63.66	59.34	66.54	62.29
112	130	61.27	57.04	63.29	58.97	66.17	61.91
122	140	60.93	56.69	62.94	58.62	65.82	61.57
132	150	60.6	56.37	62.62	58.3	65.5	61.24
142	160	60.3	56.07	62.31	58	65.2	60.94
152	170	60.02	55.78	62.03	57.71	64.91	60.66
162	180	59.75	55.51	61.76	57.44	64.64	60.39
172	190	59.49	55.26	61.5	57.19	64.39	60.13
182	200	59.25	55.02	61.26	56.94	64.14	59.89
192	210	59.02	54.78	61.03	56.71	63.91	59.66
202	220	58.79	54.56	60.81	56.49	63.69	59.43
212	230	58.58	54.35	60.59	56.28	63.48	59.22

222	240	58.38	54.15	60.39	56.07	63.27	59.02
232	250	58.18	53.95	60.19	55.88	63.08	58.82
242	260	57.99	53.76	60	55.69	62.89	58.63
252	270	57.81	53.58	59.82	55.5	62.7	58.45
262	280	57.63	53.4	59.64	55.33	62.53	58.27
272	290	57.46	53.23	59.47	55.16	62.36	58.1
282	300	57.29	53.06	59.31	54.99	62.19	57.93

表 4.2-7 连接线一般路段交通噪声贡献值预测值 dB (A)

距离 m		2025 年		2031 年		2039 年	
红线	中心线	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2	20	69.25	65.27	71.56	67.53	74.66	70.57
12	30	66.87	62.89	69.18	65.15	72.28	68.2
22	40	65.4	61.42	67.71	63.67	70.81	66.72
32	50	64.31	60.33	66.62	62.58	69.72	65.63
42	60	63.44	59.46	65.75	61.71	68.85	64.76
52	70	62.71	58.73	65.02	60.99	68.12	64.04
62	80	62.09	58.11	64.4	60.36	67.5	63.41
72	90	61.54	57.56	63.85	59.81	66.95	62.86
82	100	61.05	57.07	63.36	59.32	66.46	62.37
92	110	60.61	56.63	62.92	58.88	66.02	61.93
102	120	60.2	56.22	62.51	58.48	65.61	61.52
112	130	59.83	55.85	62.14	58.1	65.24	61.15
122	140	59.48	55.5	61.79	57.76	64.89	60.81
132	150	59.16	55.18	61.47	57.43	64.57	60.48
142	160	58.86	54.88	61.17	57.13	64.27	60.18
152	170	58.57	54.59	60.88	56.85	63.98	59.89
162	180	58.3	54.32	60.61	56.58	63.71	59.63
172	190	58.05	54.07	60.36	56.32	63.46	59.37
182	200	57.8	53.82	60.11	56.08	63.21	59.13
192	210	57.57	53.59	59.88	55.85	62.98	58.89
202	220	57.35	53.37	59.66	55.62	62.76	58.67
212	230	57.14	53.16	59.45	55.41	62.55	58.46
222	240	56.93	52.95	59.24	55.21	62.34	58.26
232	250	56.74	52.76	59.05	55.01	62.15	58.06
242	260	56.55	52.57	58.86	54.82	61.96	57.87
252	270	56.36	52.38	58.67	54.64	61.78	57.69
262	280	56.19	52.21	58.5	54.46	61.6	57.51
272	290	56.02	52.04	58.33	54.29	61.43	57.34
282	300	55.85	51.87	58.16	54.12	61.26	57.17

由上表可以看出，公路运营后，G680 主线路段二类声环境功能区昼间 60dB (A) 红线外达标距离近期 160m、中期 200m 外、远期 200m 外，夜间 50dB (A)

红线外达标距离近、中、远期均在 200m 以上。

青河连接线路段二类声环境功能区昼间 60dB(A)红线外达标距离近期 110m、中期 190m、远期 200m 外，夜间 50dB(A) 红线外达标距离近、中、远期均在 200m 以上。建议项目沿线两侧区域规划时，公路红线 200m 内不设置居民点、学校、医院等环境要求较高的建筑。

(8) 敏感点预测结果

交通噪声对道路两侧声敏感点影响预测结果见下表。

表 4.2-8 噪声敏感点概况

序号	敏感目标名称	桩号	方位及距离 (中心线/红线(现状公路 红线) m)	第一 排户 数	敏感 目标- 路高 差(m)	敏感目 标-路 之间地 面状况	敏感 目标- 路之 间障 碍物	房屋 结构	房屋 朝向
1	阔斯热勒村	MK7+200	右侧 60/42(8)	6	-1.2	泥土地	围墙	砖混	正向
2	喀拉沃楞村	MK23+900	左侧 99/81(5)	12	-1.2	泥土地	围墙	砖混	正向
3	古尔美勒特村	MK29+600	左侧 56/38(40)	6	-1.2	泥土地	围墙	砖混	侧向

表 4.2-9 噪声敏感点的噪声预测值 单位：dB(A)

序号	敏感目标名称	标准 (昼/ 间)	背景 噪声 昼	背景 噪声 夜	2025 年昼	2025 年夜	2031 年昼	2031 年夜	2039 年昼	2039 年夜
1	阔斯热勒村	60/50	42.0	34.7	58.53	54.67	60.96	56.84	63.95	59.82
2	喀拉沃楞村	60/50	38.1	34.4	56.17	52.38	58.62	54.50	61.59	57.46
3	古尔美勒特村	60/50	37.35	34.4	57.06	53.23	59.51	55.38	62.49	58.36

根据声环境预测结果，工程沿线 3 处敏感点，近期昼间全部达标、夜间 3 处超标，中期昼间 2 处超标、夜间 3 处超标，远期昼间 3 处超标、夜间 3 处超标。

项目敏感点所在的青河连接线为两侧封闭的一级公路，环评设计采取声屏障措施。工程声屏障设置范围为：阔斯热勒村 MK7+450~MK7+650、MK10+000~MK10+115，喀拉沃楞村 MK23+300-MK24+400，古尔美勒特村 MK29+300~MK29+148、MK29+920~MK30+230、MK30+230~MK30+243、MK30+243~MK30+420、MK30+350~MK30+550、MK32+900~MK33+000。沿线采用密闭性更好的总高度 4m 声屏障类型。声屏障下部 3.5m 为直立屏障，顶部 50cm 为 59° 圆弧折角的形式，屏体下部设水泥防撞栏，屏障立柱采用 H 型钢。

另外针对 K50、K55、K59 附近零散、单独分布的养殖户设计阶段同时考虑增设声屏障措施。

声屏障设置情况如下：

表 4.2-10 声屏障设置情况表

序号	敏感目标名称	起讫桩号	长度（m）		备注
			左	右	
1	养殖户	K50+540~50+670		140	设计阶段
2	养殖户	K55+465~K55+545		80	
3	养殖户	K59+705~K59+855	150		
4	养殖户	K59+846~K60+015		169	
5	阔斯热勒村	MK7+450~MK7+650		200	环评增加
6		MK10+000~MK10+115		115	
7	喀拉沃楞村	MK24+200~MK24+600	400		
8	古尔美勒特村	MK29+300~MK29+148	148		
9		MK29+920~MK30+230		310	
10		MK30+230~MK30+243		13	
11		MK30+243~MK30+420		177	
12		MK30+350~MK30+550	200		
13		MK32+900~MK33+000		100	

采取上述措施后本工程建设对沿线声环境敏感点的影响可以得到缓解，实现交通噪声达标排放。

采取措施后声环境敏感点噪声值见下表。

表 4.2-11 采取措施后的噪声敏感点的噪声预测值 单位：dB（A）

序号	敏感目标名称	标准（昼/间）	背景噪声昼	背景噪声夜	2020年昼	2020年夜	2026年昼	2026年夜	2034年昼	2034年夜
1	阔斯热勒村	60/50	42.0	34.7	49.24	46.24	52.50	47.85	54.79	49.36
2	喀拉沃楞村	60/50	38.1	34.4	47.96	45.06	51.07	46.61	53.38	49.06
3	古尔美勒特村	60/50	37.35	34.4	49.56	46.36	52.62	48.10	55.09	49.73

4.2.3 结论

本项目沿线声环境敏感点少，施工期采取居民点附近禁止夜间施工等措施后，施工期噪声环境影响不大。

公路运营后，G680 主线一般路段二类声环境功能区昼间 60dB（A）红线外达标距离近期 160m、中期 200m 外、远期 200m 外，夜间 50dB（A）红线外达

标距离近、中、远期均在 200m 以上。连接线一般路段二类声环境功能区昼间 60dB（A）红线外达标距离近期 110m、中期 190m、远期 200m 外，夜间 50dB（A）红线外达标距离近、中、远期均在 200m 以上。建议项目沿线两侧区域规划时，公路红线 200m 内不设置居民点、学校、医院等环境要求较高的建筑。

根据声环境预测结果，工程沿线敏感点近期昼间全部达标、夜间 3 处超标，中期昼间 2 处超标、夜间 3 处超标，远期昼间 3 处超标、夜间 3 处超标。通过设置声屏障和限速措施后，本工程建设对沿线声环境敏感点的影响可以得到缓解，实现交通噪声达标排放。

4.3 大气环境影响分析

4.3.1 施工期

公路建设施工期产生的主要大气污染物为施工作业产生的扬尘、沥青拌合过程中加热沥青产生的沥青烟和燃料燃烧产生的烟气，这些污染物在施工期将使周围大气环境质量阶段性地下降。

（1）扬尘

在公路建设过程中必然要进行大量的挖填土方和砂石料开采及建筑材料的运输等作业，从而产生大量扬尘。在公路施工中产生的扬尘对周围环境会有一定影响，并可导致周围空气中 TSP 的超标。影响最大的施工过程是路基挖填和拉运、卸载土石方；而影响较小的施工过程是路面铺设和桥涵施工。

灰土拌和可产生许多粉尘，粉尘中所含的石灰成分可将路旁植物表面灼伤。施工车辆在未铺装道路上产生的扬尘污染比较严重，且影响范围也较大。

公路施工扬尘会对两侧的植被、耕地及居民造成一定影响，公路施工时，储料场、灰土拌合站位置选择在距离居民区 150m 以外的下风向，TSP 完全可以满足 GB3095-2012 中规定的二级标准。施工车辆产生的扬尘影响范围为路边 60m，该段公路施工时如果采用定时洒水，可以有效地抑制 70%的扬尘，亦可满足二级标准。

（2）沥青烟和烟气

在沥青路面施工中，沥青拌和站中污染物的排放对大气环境的影响是公路建设施工期大气环境影响的重要因素之一，这种烟气会对人的呼吸系统产生刺激，使人恶心。加热沥青所需燃料燃烧产生的烟气和沥青在加热、拌合过程中因挥发

而产生的沥青烟等污染物对大气环境均产生一定的影响。解决沥青烟排放强度及排放量的有力措施是使用具有密封、除尘装置的沥青拌和设备及先进的工艺，目前在国内外已采用蒸汽加热沥青，初步解决了此问题。

根据交通部公路所对沥青搅拌站测定资料，若采用先进的（意大利 MV2A）沥青混凝土拌和设备，正常运行时，沥青烟排放浓度为 $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。符合 GB16297-2012《大气污染物综合排放标准》沥青烟排放标准（ $80\text{-}150\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求。在沥青搅拌机下风向 100m 处，苯并[a]芘浓度 $<0.936\mu\text{g}/100\text{m}^3$ ，酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求。另据有关资料，沥青拌和站对大气环境的影响范围在半径 500-1000m 以内。所以，施工中沥青拌和站的地点应选择在敏感点下风向 500m 外和上风向 1000m 范围以外；同时施工单位优先选取配置沥青烟气处置的全套沥青拌和机械设备。

对于本项目而言，受影响的空气敏感点主要为清河连接线 MK7+200 阔斯热勒村、MK23+900 喀拉沃楞村、MK29+600 古尔美勒特村等居民点。本项目沥青拌和站均位于居民点下风向 500m 和上风向 1000m 以外。环评要求，新设沥青拌和站应避开了居民集中路段，减小沥青拌合站所产生的沥青烟及烟气对环境的影响。

4.3.2 运营期

公路运营期大气污染物主要为机动车尾气和服务区废气。

4.3.2.1 服务区废气环境影响

服务区和收费站等辅助设施采用电暖气采暖，无大气污染物排放。服务区内有餐饮区，食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。油烟废气经抽油烟机净化后的油烟将直接排放，抽油烟机油烟去除率 60% 以上。其环境影响较小。

4.3.2.2 机动车尾气环境影响

公路运营期的大气污染主要来自汽车运行中所排放的汽车尾气。污染物排放量的大小与交通量成正比例增大，且和车辆的类型以及汽车的运行状况有关。

（1）预测因子

公路运营期汽车尾气主要有害成分为 NO_x 、CO、THC 等。根据 JTGB03-2006

《公路建设项目环境影响评价规范》，本次评价选择 CO、NO₂、THC 为评价因子。

(2) 源强预测

公路机动车尾气源强按《公路建设项目环境影响评价规范》中推荐的计算模式。源强计算模式为：

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

式中： Q_j —某路段污染物排放量（mg/m·s）；

A_i — i 型预测年小时交通量（辆/小时）；

E_{ij} — i 型车某污染物的单车排放量（mg/辆·m）；

源强模式中单车排放因子推荐值见下表。

表 4.3-1 车辆单车排放因子推荐值（g/km·辆）

平均车速（km/h）		30	40	50	60	70	80	90	100
小型车	CO	54.64	41.30	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	10.41	9.09	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO ₂	0.05	0.92	1.56	2.09	2.60	3.26	3.39	3.51
中型车	CO	40.45	34.48	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	21.19	17.21	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO ₂	2.07	4.03	4.75	5.54	6.34	7.30	7.74	8.18
大型车	CO	6.91	5.84	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.60	2.33	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO ₂	6.64	8.53	9.19	9.22	9.77	12.94	13.76	16.17

根据工程分析，项目公路等级均为一级公路，设计速度 100km/h。预测交通量见下表。

表 4.3-2 特征年各车型交通量（pcu/d）

路段/年份	2025 小型 车	2025 中型 车	2025 大型 车	2031 小型 车	2031 中型 车	2031 大型 车	2039 小型 车	2039 中型 车	2039 大型 车
项目起点-塔克什肯互通	1632	561	581	3440	1042	1451	6220	1059	3691
塔克什肯互通-清河互通	1683	1235	600	3548	1075	1496	6415	1092	3807
清河互通-阿格达拉互通	2683	1646	956	4727	1432	1994	8155	1388	4840
阿格达拉互通-恰	2329	1420	830	4078	1235	1720	7052	1200	4185

路段/年份	2025 小型 车	2025 中型 车	2025 大型 车	2031 小型 车	2031 中型 车	2031 大型 车	2039 小型 车	2039 中型 车	2039 大型 车
库尔图枢纽									
加权平均值	1982	1333	706	3829	1160	1615	6784	1155	4026
清河互通-喀依尔 恒互通	1800	1244	641	3571	1082	1506	6336	1078	3760
喀依尔恒互通-青 河县城	1933	1335	689	3835	1162	1617	6804	1158	4038

根据交通量拟建公路大气污染物源强预测结果见下表。

表 4.3-3 汽车尾气源强预测表 (t/km·d & g/m·d)

路 段	污染物	2020 年	2031 年	2039 年
G680 主线	CO	0.06	0.09	0.14
	THC	0.02	0.03	0.05
	NOx	0.06	0.10	0.18
G680-清河	CO	0.26	0.40	0.63
	THC	0.09	0.14	0.22
	NOx	0.23	0.43	0.80

(4) 路段汽车尾气环境影响分析

本项目远期最大交通量不超过 1 万辆/d，项目所在区域地势空旷，利于污染物扩散，通过类比分析，公路沿线距离路基 7.5m 处近中远期特征年 CO、NOx 等尾气污染物小时浓度约 0.06 mg/m³ 和 0.02 mg/m³，远远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准 10mg/m³、0.2mg/m³ 限值，而工程沿线居民聚集点等敏感点距离公路中心线最近距离为 56m 处，运营期尾气产生的污染物对周围环境和敏感点影响较小。

4.3.3 结论

本工程施工过程中产生的粉尘、扬尘和沥青拌合站废气会对空气质量产生阶段性的不良影响，但影响范围不大，而且主要是短期影响。建议采取经常洒水、合理确定拌和场站的位置等适当的防护措施，以缓解工程施工对沿线环境空气质量的影响。

项目运营期间，所在区域地势空旷，利于污染物扩散，通过类比分析，公路沿线距离路基 7.5m 处近中远期特征年 CO、NOx 等尾气污染物小时浓度约 0.06mg/m³ 和 0.02mg/m³，远远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准 10mg/m³、0.2mg/m³ 限值，运营期尾气产生的污染物对周围环境和敏感点

影响较小。

4.4 地表水环境影响分析与评价

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）地表水环境影响评价工作分级判据要求，本项目评价等级为三级 B。

4.4.1 施工期

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工、施工驻地生活污水、预制厂及拌和站生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

（1）施工期生活污水环境影响分析

生活污水主要来源于各施工驻地，主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活废水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等多种有机物。本项目共需人工 6006250 工日，生活用水量按 80L/人·天计，排放系数按 0.8 计，则施工期产生的生活污水量约为 38.44 万 m³。其浓度为 COD_{Cr}: 350mg/l, SS: 250mg/l, 动植物油: 30mg/l。

项目施工驻地设防渗生活污水收集池，定期清运至青河县、恰库尔图镇等附近污水处理厂处理。

（2）施工期生产废水的影响

公路施工期间产生的生产废水主要包括预制场及拌和站的砂砾料冲洗废水和机械设备冲洗废水。

预制场与拌和站用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预购件时会有废水产生。这些生产废水的排放具有浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的污水量约 0.5m³，主要污染物为 SS，浓度约 5000mg/L，pH 在 12 左右，废水应经沉淀处理后回用。

（3）建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等产生的粉尘随风飘落到路侧的水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。本项目路线无伴行河流水体，跨越地表水体，水质要求较高，施工过程当中扬尘、粉尘造成的影响也不可忽视。此外，一些施工材料如沥青、油料、化学品物质等在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体也将产生水环境污染。

（4）桥梁施工水环境影响分析

①未涉水桥梁施工

未涉水桥梁施工或未涉水桥墩施工在施工环节中对水体污染可能表现在：①在河流附近钻孔灌注桩泥浆在循环过程中往往会由于钻渣的沉积，导致沉淀池中泥浆淤积产生溢洒，造成对周围水体的污染。②桥梁施工机械设备漏油、机械设备维修过程中的残油，若直接排入水体，将会对水体水质造成一定的油污染，污染水质。③施工时物料、油料等堆放在两岸，若管理不严，遮盖不密，则在雨季受雨水冲刷进入水体；若物料堆放地高度低于河流丰水期水位，则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没，从而进入水体对水体造成污染。④大桥施工垃圾等固体废物分散堆放，可能进入水体造成污染；基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣因此必须严格按照有关规范规定，将钻渣运至指定的弃渣场存放并采取一定的防护措施。⑤混凝土预制养护过程中废水排放，会造成水体污染。⑥在桥梁上部结构施工，由于混凝土浇筑和预制板的架设过程中产生的溢料将会对桥梁水体造成污染。

②桥墩涉水桥梁施工

路线沿线河流分布较多，主要跨越乌伦古河、青格里河、小青格里河等河流，其中桥墩涉水工程的桥梁有 3 座，见下表。

表 4.4-1 跨越地表水体桥梁工程一览表

序号	水体及桥名	中心桩号	孔数—孔径(孔—m)	桥梁长度(m)	结构类型				水质目标	
					上部构造	下部结构				
						桥墩	桥墩基础	桥台		桥台基础
1	乌伦古河大桥	K42+460	15×30	457	预应力 砼组合 箱梁	双柱式墩	扩大 基础	U型 桥台	扩大 基础	II类
2	青格里河大桥	MK13+225	11×30	337	预应力 砼组合 箱梁	钢筋砼双 柱式墩	扩大 基础	U型 桥台	扩大 基础	II类
3	小青河大桥 (1#、2#)	MK32+808 MK35+615	5×30	157	预应力 砼组合 箱梁	钢筋砼双 柱式墩	扩大 基础	U型 桥台	扩大 基础	II类

桥梁施工工序为：搭建施工平台→基础施工→桥梁上部构造施工。

施工过程中，对地表水体水质可能造成影响的环节主要包括：施工扰动河床引起局部水体中泥砂等悬浮物的增加，钻孔作业中钻渣（或泥浆）的泄漏。除此之外，桥梁上部结构施工中，建筑材料溢洒或被雨冲入河中也会影响河道水质，影响下游水质。环评要求通过严格管理，跨越地表水体桥梁施工，选择在枯水期进行，涉水工程（桥梁的涉水桥墩和边坡的涉水基底）施工前期通过围堰形式避免工程与河水直接接触；同时，禁止地表水体 1000m 范围内布设料场、堆场、预制场、拌和站、施工驻地等，降低桥涵施工、淋漓水、施工废水、等对地表水环境的影响。

（5）施工取水地表水环境影响

项目水料场均为路线沿线河道或灌渠内，为冰雪融水，水质良好，可用作工程用水，经净化和消毒处理后可用作生活用水，储量丰富。

4.4.2 运营期

（1）辅助设施污水环境影响

项目拟新建主线收费站 2 处（塔克什肯主线收费站和青河主线收费站）、匝道收费站 3 处、管理分中心 1 处（与青河主线收费站厂区合建）、养护工区 3 处（与塔克什肯主线收费站、阿格达拉收费站、青河主线收费站厂区合建）、服务区 1 处（阿格达拉服务区）。

根据各个辅助设施的规模和主要功能，按照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》给出的生活污水、洗车废水污水量定额分别估算本项目运营期间的污水产生量和主要污染物排放量。其中，服务区由于有洗车功能，除生活污水外还需要计算洗车产生的废水量，其它辅助设施只计算生活污水量。生活污水源强的确定采用单位人口排污系数法，按人员数量计算。服务区洗车废水，源强根据单位小汽车排污系数法进行估算。具体计算过程如下。

生活污水的计算公式： $Q_s = (Kq_1V_1)/1000$

式中： Q_s —生活污水排放量，t/d；

q_1 —每人每天生活污水量定额，这里取 80L/(人·d)；

V_1 —生活服务区人数，人；

K —生活服务区排放系数，这里取 0.8。

洗车废水的计算公式： $Q_q = (q_2V_2)/1000$

式中： Qq —冲洗汽车污水排放量，吨/日；

q_2 —冲洗一辆汽车用水量，升/辆；

V_2 —冲洗车辆数，辆/日（按昼间交通量的 2%计）。

根据高速公路建设经验，服务区折算成常住人口 300 人（服务大楼包括管理人员、餐厅、商场、旅馆按 80 人计；停车场、维修站等按 30 人计；流动人群折算成常住人口 190 人），主线收费站工作人员按 20 人计，匝道收费站工作人员按 10 人。

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》，汽车冲洗排水量 q_2 按小客车取 20 升/辆，大客车、载货车取 60 升/辆，车流量以项目营运近期预测车流量的 2%计，洗车废水按照 70%的循环率估算。

生活污水处理前污染物的浓度按：COD_{cr}：350mg/l，NH₃-N 35mg/l，SS：250mg/l，石油类：30mg/l；服务区洗车废水污染物浓度为 COD_{cr}：200mg/l、SS：4000mg/l、石油类：30mg/l。具体计算结果见下表。

表 4.4-2 主要辅助设施规模和污水产生量

序号	项目名称	人数	污水类型及排放量 (吨/年)	COD _{cr} (吨/年)	NH ₃ -N(吨/年)	SS(吨/年)	石油类(吨/年)
1	塔克什肯主线收费站	20	生活污水：467.2	0.164	0.017	0.117	0.014
	养护工区	43	生活污水：1004.48	0.353	0.037	0.252	0.030
2	塔克什肯匝道收费站	10	生活污水：233.6	0.082	0.009	0.059	0.007
3	阿格达拉匝道收费站	10	生活污水：233.6	0.082	0.009	0.059	0.007
	养护工区	43	生活污水：1004.48	0.353	0.037	0.252	0.030
4	恰库尔图匝道收费站	10	生活污水：233.6	0.082	0.009	0.059	0.007
5	阿格达拉服务区	300	生活污水：7008	2.460	0.255	1.755	0.210
			洗车废水：140	0.028	0.000	0.559	0.004
6	库木喀仁停车区	/					
7	也勒札斯停车区	/					
合计			10324.96	3.604	0.373	3.112	0.309

按照本项目沿线辅助设施的规模、污水产生量、沿线水体的要求以及辅助设施周围的环境状况等因素，分别采用如下污水处理方式：

收费站（与养护工区合建）、服务区生活污水经地理式一体化污水处理设备

处理后确保达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）C 级标准后冬储夏灌，用于绿化。其他匝道收费站和停车区设化粪池，定期清运至服务区、养护工区生活污水处理设备处理。

养护工区、服务区污水处理装置处理后污染物浓度为：COD_{cr}：60mg/l，NH₃-N 15mg/l，SS：20mg/l，石油类：5mg/l。

处理后污水排放量见下表。

表 4.4-3 主要辅助设施规模和污水产生量

序号	项目名称	人数	污水类型及排放量 (吨/年)	COD _{cr} (吨/年)	NH ₃ -N(吨/年)	SS(吨/年)	石油类(吨/年)
1	塔克什肯主线收费站	20	生活污水：467.2	0.164	0.017	0.117	0.014
	养护工区	43	生活污水：1004.48	0.061	0.016	0.020	0.005
2	塔克什肯匝道收费站	10	生活污水：233.6	0.014	0.004	0.005	0.001
3	阿格达拉匝道收费站	10	生活污水：233.6	0.014	0.004	0.005	0.001
	养护工区	43	生活污水：1004.48	0.061	0.016	0.020	0.005
4	恰库尔图匝道收费站	10	生活污水：233.6	0.014	0.004	0.005	0.001
5	阿格达拉服务区	300	生活污水：7008	0.422	0.109	0.140	0.035
			洗车废水：140	0.008	0.000	0.003	0.001
6	库木喀仁停车区	/					
7	也勒札斯停车区	/					
合计			10324.96	0.758	0.17	0.315	0.063

综上所述，生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后确保达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）C 级标准后冬储夏灌，用于绿化；洗车废水经多次循环利用后进入生活污水处理装置一并处理。运营期项目产生废水均能得到合理处置，其环境影响较小。

（2）路（桥）面径流水环境影响

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

研究表明，路(桥)面径流污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。

项目沿线均为 II 类水体，环评采取桥梁设防撞墩、桥面径流水收集系统和沉淀隔油池（兼事故池）等措施，桥梁两侧设沉淀、隔油池（兼事故池），事故水及雨污水应在事故及暴雨后及时清运至附近危险废物处理厂和城镇污水处理厂。通过以上措施，可以有效降低地表水环境影响，项目运营期地表水环境影响可以接受。

4.4.3 结论

施工期桥涵施工活动、施工材料、施工废物、生活垃圾堆放及施工废水、生活污水排放等对地表水环境产生影响。通过严格管理，跨越地表水体桥梁施工，选择在枯水期进行，涉水工程（桥梁的涉水桥墩和边坡的涉水基底）施工前期通过围堰形式避免工程与河水直接接触；同时，禁止地表水体 1000m 范围内布设料场、堆场、预制场、拌和站、施工驻地等，可有效降低桥涵施工、淋漓水、施工废水、生活污水等施工期地表水环境影响。

生活污水经埋地式一体化污水处理设备处理后确保达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）C 级标准后冬储夏灌，用于绿化；洗车废水经多次循环利用后进入生活污水处理装置一并处理。运营期项目产生废水均能得到合理处置，其环境影响较小。

正常运行期间公路建设对水环境的影响较小，但如果运输危险物品的车辆在地表水体附近发生交通事故，危险物会进入并污染水体。项目采取桥梁设防撞墩、桥面设径流水收集系统和桥梁两侧设沉淀隔油池（兼事故池）等措施后，可以有效降低地表水环境影响，项目运营期地表水环境影响可以接受。

4.5 地下水环境影响预测与评价

公路建设项目对地下水环境的影响主要表现在：施工期含油污水、建筑材料堆放的淋漓水等对地下水环境的影响。

项目建筑材料为砂砾石、水泥等一般固体，其淋漓水对地下水环境影响较小。

施工期通过加强油料管理，禁止含油污水排放。施工尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。机械设备及运输车辆的维修保养，尽量集中于各路段的维修点进行，

以方便含油污水的收集。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料(如棉纱、木屑、吸油纸等)，将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

通过加强管理，禁止含油污水排放，项目地下水环境影响较小。

4.6 固体废物影响分析

4.6.1 施工期

施工期固体废物主要包括房屋拆除后产生建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

施工中废弃建筑材料沿着公路呈线性分布的，若不按环保要求，任意抛弃的土、砂、混凝土等固体废弃物，将影响公路周围的景观，并对土壤和植被造成一定的影响，弃土起尘还将影响大气空气质量。

(1) 施工期生活垃圾

施工期生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，项目共需人工 6006250 工日，则施工期共排放生活垃圾总量为 3003.13t。施工期生活垃圾主要产生在生活营地周围，要求施工驻地设置生活垃圾收集桶，建卫生厕所。生活垃圾定期运往青河县、恰库尔图镇等附近生活垃圾填埋场。禁止生活垃圾随意丢弃。施工期间的生活垃圾对环境的影响较小。

(2) 施工弃方

本项目施工弃方量 5983.196 千立方米，弃方主要来自于路基挖方、特殊路基处理路基换填挖除的非适用性材料、桥涵构造物基坑开挖的非适用性材料及沿线清除垃圾、清除表土、拆除构造物等废方。废方必须按指定的弃土场堆存。弃土场结合地形地貌和工程路线方案，设置在坑地和取土场用地内，减少了临时占地和防护工程，弃土场渣顶高度应不高于周边环境，不影响周边景观环境，便于生态恢复。

挖除的旧沥青路面必须按指定的掩埋方式进行处理掩埋。本项目清河连接线旧路利用 2.125km，其中占 Y210 沥青路长为 1.75km，旧路利用段沥青产生量为 5688m³，运至弃土场处置。

项目施工期固体废弃物能够妥善处理，其环境影响较小。

4.6.2 运营期

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

养护期间沿途产生的沥青油层废料应集中堆放，大修结束后根据地方环保部门要求安全处理，不得作为填充材料就地填埋。在采取以上措施后，废沥青油层对沿线的环境影响较小。

项目拟新建主线收费站 2 处（塔克什肯主线收费站和清河主线收费站）、匝道收费站 3 处、管理分中心 1 处（与清河主线收费站厂区合建）、养护工区 3 处（与塔克什肯主线收费站、阿格达拉收费站、清河主线收费站厂区合建）、服务区 1 处（阿格达拉服务区）。本项目生活垃圾产生量 96.89t/a，要求在服务区、养护工区、管理分中心、收费站和停车区设置生活垃圾收集桶，定期收集清运至青河县、恰库尔图镇等附近生活垃圾填埋场。

4.6.3 结论

施工期间固体废弃物主要为施工期生活垃圾和施工弃方。生活垃圾在施工驻地设置生活垃圾收集桶集中堆放，定期收集清运至青河县、恰库尔图镇等附近生活垃圾填埋场。施工弃方在弃土场集中堆放。清河连接线占用老路段沥青路面废弃物、沥青油层废料应集中收集，根据地方环保部门要求安全处理。

运营期间固体废弃物主要为公路沿线服务设施的生活垃圾和公路养护期间产生的废沥青油层废料。服务区及收费站生活垃圾产生量 96.89t/a，要求在服务区、养护工区、管理分中心、收费站和停车区设置生活垃圾收集桶，定期收集清运至青河县、恰库尔图镇等附近生活垃圾填埋场。养护期间沿途产生的沥青油层废料应集中堆放，大修结束后根据地方环保部门要求安全处理。采取环保措施后，工程固体废弃物环境影响较小。

4.7 环境风险评价

4.7.1 风险识别

施工期：施工废水，造成突水事故工况。即，施工过程中，施工场地排放的生产废水如不慎进入水体会造成水体污染。

（1）施工期在非正常工况，桥墩基础、墩身及临时支撑等施工过程使河流

底泥沉积物搅起、钻渣大量漏失及施工机械漏油，使水中悬浮物、石油类增加，影响水质。

(2) 施工期在特殊天气状态下，主要为短期强降雨以及连续降雨条件下，极易造成施工污染物随地表径流进入水源地而产生污染。

运营期：发生交通事故，车辆侧翻进入水体会造成水体污染。

A、项目区危险品货种分析

公路营运后，可能运输的危险化学品包括：石油、农药、液化气、炸药（矿山使用）等。

B、重点保护目标识别

项目区沿线跨越地表水体为小青格里河、青格里河和乌伦古河。

4.7.2 事故概率计算

危险品运输事故环境风险的概率一般取决于车流量大小、运输危险品车流量所占比例、水体的宽度、地方历年交通事故发生概率等一系列因素决定。本次评价拟采用概率计算法用于预测本项目运营期在重要水域路段发生危险品运输事故的概率，具体计算方法如下：

$$P=Q_0 \times Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4$$

$$P = Q_0 * Q_1 * Q_2 * Q_3$$

P ——重要水域地段出现污染风险概率（次/年）；

Q_0 ——该地区高速公路目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 ——货车占总交通量的比例（%）；

Q_3 ——装载有毒、有害危险品货车占总交通量的比例（%）；

Q_4 ——重要水域路段的长度（公里）；

参数确定如下：

Q_0 : 根据项目所在地多年来发生交通事故的调查和统计，交通事故概率平均为 0.225 次/百万辆×公里，故 Q_0 取 0.225；

Q_1 、 Q_2 : 根据交通量预测，确定的主要水域段的 Q_1 预测年的年绝对交通量（百万辆/年） Q_2 货车占总交通量的比例（%）见下表。

表 4.7-1 项目重要水域段的 Q1 值（单位：百万辆/年）

序号	名称	桥长 (m)	2025 年	2031 年	2039 年
1	乌伦古河大桥	457	0.200	0.297	0.405
2	青格里河大桥	337	0.148	0.236	0.331
3	小清河大桥	157	0.148	0.236	0.331

Q_3 : 根据工可报告, 本项目营运后运输化学品、农药及石油类货车约占总货车流量的比例为 1.4%, 故 Q_2 的取值为 0.014;

根据预测模式和上述各参数的确定, 计算结果见下表。

表 4.7-2 各重要水域交通事故发生可能性预测

跨河大桥名称	水域长度(km)	事故可能发生概率(次/年)		
		2025 年	2031 年	2039 年
乌伦古河大桥	0.457	3.50E-04	5.19E-04	7.08E-04
青格里河大桥	0.337	2.13E-04	3.40E-04	4.76E-04
小青格里大桥	0.157	2.97E-04	4.74E-04	6.64E-04
合计	1.049	8.60E-04	1.33E-03	1.85E-03

危险品运输风险概率计算结果表明, 公路运营期运输危险品车辆跨越地表水体交通事故概率为 2025 年 8.60E-04, 2031 年 1.33E-03, 2039 年 1.85E-03。概率虽然小, 但一旦发生对区域环境和水体将造成严重的影响, 因此对沿线涉水桥梁采取桥梁设防撞墩、桥面设径流水收集系统和桥梁两侧设沉淀隔油池(兼事故池)等措施(详见 5.7 环境风险防范措施及应急预案)。

4.7.3 风险防范措施

一、施工期

- (1) 在湿地公园内施工要设置水环境保护、湿地公园警示标志。
- (2) 禁止在河道、湿地公园内设置施工生产管理和生活区, 生活垃圾堆放点应设置在保护区外, 不能向垃圾点内排放生活污水。
- (3) 禁止在河道、湿地公园内设置混凝土搅拌等易产生污染的环节或工段。
- (4) 施工运输要采取防遗洒、防泄漏等措施; 对所收集的污水和固体废物进行异地处理和达标排放。
- (5) 施工期施工机械和车辆安排在专门的清洗点进行清洗和修理, 清洗机具的含油废水必须经过沉淀池回收利用。
- (6) 材料、油料和临时堆存点应设置在河道、湿地公园外, 防止物料散漏污染; 同时要在临时堆存点配备防水布遮盖, 防止雨水冲刷而污染水体。
- (7) 桥梁施工场地应设置截水沟、集水井, 配置相应的抽水设备, 及时排

除施工废水并通过沉淀池处理回用。

（8）桥梁基础部分施工，应严格控制挖出的泥、石及钻孔泥浆对水体的污染危害。桥梁墩台修筑完毕，应及时清除施工围堰和临时工程堆积物，并将施工中产生的废浆、弃土和废弃物及时处理。

（9）施工机械应严格检查，防止油料泄漏，工地应设置废油收集筒定期收集，并将工地上已经污染的土体清除、挖填后运至施工垃圾收集点进行集中处理。

（10）严格控制钻孔桩产生的泥浆，首先要把泥浆池用混凝土空心砖修建在筑岛上，把泥浆暂存在泥浆池里，再用泥浆车运至泥浆处理场处置。

（11）本项目施工期内突发水环境污染事故发生后，应急指挥部指挥长或指挥长委托副指挥长立即赶赴事故现场，成立现场指挥部，进行现场组织指挥；组织、协调各级各部门实施应急预案，调用各类物资、设备、人员，在事故处理结束后协调各相关部门做好归还和补偿工作。

二、运营期

（1）在沿线跨越河流及伴行路段设置限速（建议比一般路段的设计时速降低 20 km/h）标志、禁止超车、减速慢行标志。

（2）由项目管理单位的生态环境部门、交通运输部门、路政部门、监控中心成立事故应急小组，并编制应急计划。一旦发生危险品燃烧、爆炸、泄漏或人员中毒等事故时，应急小组一方面及时控制污染现场；另一方面通知相关的机构，进行控制和清除。

（3）运营期对收集桥面、临近水体路面径流管道、事故应急池积存水清理提出养护要求。

（4）制定一套完整的风险防范应急预案，从而做到防患于未然，将风险降至最低。

（5）针对跨越湿地公园路段桥梁采取强化措施：

①在本项目以桥梁形式跨越河渠处两侧设防撞设施并加强防撞设计，确保车辆不侧翻至河中，以避免车辆因交通事故离开路域范围，减少对地表水可能产生的影响。并在上述敏感处设限速警示牌，以提请司机注意安全和控制车速。同时加强道路管控，此路段严禁停车、限制随行人员和司机的活动范围，减少对周边环境的影响。

②本项目以桥梁形式跨越河渠处设置防渗边沟、路（桥）面径流收集系统及事故应急池。事故状态下，事故废水通过路（桥）面径流收集系统进入事故应急池，以防污染。

③所设置的事故应急池容积可容纳对应路段车辆事故情况下的所有路（桥）面径流，兼有沉淀、隔油等作用。事故状态下，事故废水集中收集，收集的事故废水采用槽车进行清空，委托有资质的单位统一处理，严禁外排。根据项目敏感段距水距离、路（桥）面汇水面积、降雨等。

④加强桥（路）面清扫工作，及时清理收集系统，特别是排水孔处的泥沙、树叶等，防止堵塞，并及时维护收集系统设施、定期维护管理桥梁路段事故应急池。

采取以上措施后，可以将本项目环境风险降至最低程度。

4.7.4 结论

本项目为等级公路建设项目，在运营过程中，由货物运输事故造成的各种风险具有一定的潜在危险性。货物运输风险概率虽然小，但一旦发生对区域环境和水体将造成严重的影响，因此采取桥梁设防撞墩、桥面设径流水收集系统和桥梁事故池等措施。确保事故径流和初期雨水径流不直接进入水体等措施防止有害物质直接进入水体。一旦事故发生，须快速启动应急预案，最大限度减轻事故对地表水和自然环境产生的影响。

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 设计文件提出的生态保护措施

5.1.1 可研设计的设计期环境保护措施

（1）路线方案的对策

公路设计选线时，应与当地城镇规划相协调，遵循“靠而不进，离而不远”的原则，尽量避开水库、村镇、工业生产基地、文物古迹等环保敏感点。设计时应综合考虑社会、自然环境因素，采取有效措施，使自然景观与公路工程相协调。

合理确定选线方案，减少占地和拆迁；尽可能避开居民区、水库、基础设施。同时路线方案选择时考虑充分利用老路，减少土方数量。另外，路线布设时还应充分考虑沿线地方政府的既有绿化工程，并与之结合。

在保证行车安全的前提下，尽量合理降低路基填土高度，避免高填深挖；采用合理的断面对策，从路线布线开始，针对沿线地形和地面横坡，充分利用分台式路基、叠合式路基降低边坡开挖高度，使道路与周围景观相协调，降低工程造价。

做好占地拆迁调查，适时公布占地范围、拆迁计划及补偿方案，落实补偿资金。提前做好拆迁安置计划。做好电力、电讯设施的拆迁、重建及临建计划，征询有关部门意见，并要得到有关部门的认可。

充分考虑到沿线企业、居民、乡镇等单位的出行习惯及方便旅游出行，应制定合理的施工组织设计，设置合理的施工便道，提高本项目的综合服务水平。

（2）路基边坡防护对策

路基设计高度应综合考虑占地、排灌、蓄防洪和设计洪水位的要求。

公路防护工程不仅可稳定路基，防止或减轻道路病害、确保行车安全，还可节省土地资源，保护环境，应尽量采取工程防护与植物防护相结合的防护措施，防止或减轻道路病害，确保路基稳定，节约土地资源，保护环境，协调景观。

对于在公路行车视线范围内的原取土坑，弃土场采用回填整平进行绿化处理，高陡坡面适当清理或放缓进行绿化和防护处理。

（3）借方、弃方水土保持对策

①取土场的选择

取土应在指定的地点进行，严禁乱挖、乱掘，设置远离公路的集中取土场，

尽量不破坏自然景观。取土区的取土面应尽量平缓，坡度应控制在 10%以下。取土前应将表层土推至场外，在工程结束并处理边坡之后，将场外的表层土推入场内，并平整恢复。

施工的弃方应尽量减少毁坏植被、侵占绿地、破坏生物环境，并不得污染水体，应对弃土堆及时整平绿化，以提高其使用价值。同时，在取土时，首先应考虑利用挖方路段土方，其次应结合当地的国土资源综合开发规划，选择贫瘠地段集中取土，注意保护当地的植被和水资源，将取土坑与地方农田排灌结合起来，综合利用。

②弃土的堆放

施工的弃土应尽量减少毁坏植被，选择沿线天然沟、自然低洼地、取土坑作为弃土场，将公路建设清除的废方弃入弃土场，恢复地表，自然恢复植被。

减少弃土数量，对适用材料尽量移挖作填，对挖除的非适用材料，应分类采取措施进行掩埋；认真做好施工组织计划，加强施工期间的环境保护。

所有挖除的废方应弃于指定的弃土坑（堆）中，弃土坑（堆）应整平规则，不得任意倾倒，保持地表美观，创造条件进行恢复原有植被。工程完工后应迅速对弃土区等土层裸露地带进行防护。

③水土保持措施

尽管公路施工对植被破坏不可避免，但工程完工后应迅速对弃土区等土层裸露地带进行防护。水土流失防护措施主要有：

做好水土流失的预防工作，加强水土保持法制宣传，认真贯彻“谁造成水土流失，谁负责投资治理，谁造成新的危害，谁负责赔偿”和“治理与生产建设相结合”的原则。对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。

本项目土方的运输、施工用水及弃方场地等利用新建便道或已有道路进行。料场进行施工后的恢复设计，防止开挖后料场和料场周围由于施工所造成的土壤裸露而形成风蚀危害。在进行土方工程的同时，应同步进行路基的排水工程，预防雨季路基范围内形成径流直接冲刷坡面而造成水土流失。

坚持做到“预防为主，防治结合”的水土保持方针。

（4）水体保护对策

调查和收集沿线两侧 200m 范围内的水资源分布位置、容量以及水体主要功

能，采取绕越、避让水体，不占用城镇居民集中地区的饮用水源。必须通过时可将路线布设于水体下游，并采取绿化等防护措施，保护水质免受污染。

排水工程的设计应注意自成系统。路面水、边沟水应引导排入河沟中，避免排入公路两侧的水体或土壤中，以免污染周围的水土资源。

设计时应保护自然河流（水）流，沿溪线尽量采用桥梁形式，以不改变水流方向，不压缩过水断面，不堵塞、阻隔水流为基本原则。排水系统的设计应注意水流方向，尽可能与原有沟渠相通，形成完整的排水系统。路面水、边沟水排入一定的水域，不得随意排入公路两侧的水体或土壤中，以免污染周围的水土资源。

（5）绿化恢复植被对策

绿化应以自然式绿化为主，规则式绿化为辅，融入现代绿化景观设计理念，增强公路与周围环境的自然过渡，改善行车环境，减少视觉疲劳，提高行车的安全性。

绿化对于稳定路基、保护边坡、水土保持和美化环境等均能起到良好的作用，应系统做好全线的绿化工程设计。本项目施工不可避免的会对沿线自然风貌造成一定程度的损坏，路线设计时尽量避免和减少深挖和高填及其对沿线自然生态的破坏。作为公路实体和本公路主体的路基工程设计应与公路环境保护紧密结合，构建一条公路与大自然融为一体的绿色通道和风景长廊。特别是路基填挖方边坡设计应加强与公路生态防护和美化设计的配合协调，根据地形、地质条件及坡面植被覆盖情况，有条件的尽可能放缓而直接种植灌木及草甸防护绿化，稳定较差的高陡挖方边坡及自然坡面采用 SNS 主动防护系统，并植草绿化，防止水土流失，尽可能恢复自然植被、掩盖施工痕迹，美化公路路容，保护生态环境，使公路与自然环境和风景相协调。

在无条件进行绿化的段落，可采取设置具有主题的雕塑，以吸引注意力，缓解驾驶疲劳；在行车视距不良地段，可种植与周围植被协调的行道树，诱导行车视线；在服务区、收费站等有水源地地点可进行绿化，增加沿线的景观。

路基施工中清除的有机质土，是提供植物生长丰富营养的最佳种植填料，必须用于公路路基边坡植物生态防护和弃土堆表面的种植培土，以缓解本项目取用种植土及用量较大的困难。对生长状况较好的灌木和小林木应小心挖掘，并及时移运至生态防护的边坡进行栽种；再将适宜植物生长的含有机质土进行完全清理，

并及时移运至生态防护的边坡培植种植土。剩余的种植土应选择场地妥善堆码，临时栽种剩余植物并加强养护，以备边坡生态防护和绿化培植种植之用。

设计应综合考虑社会、自然环境因素，采取以上环保措施，使公路与自然景观工程配合协调。

5.1.2 施工期环境保护措施

生态环境破坏后极难恢复，在建设中环保措施采取不及时、不彻底，就极易造成对环境的再次破坏。在本项目设计、施工中必须充分考虑到环境保护的问题，遵循“不破坏就是最大的保护”的理念，施工中加强监管，严禁随意乱开便道，加强公路施工人员的学习，提高环境保护的自觉性，加强环保意识。

（1）水环境的保护措施

有害及易污染材料（如沥青、油料、化学药品等）应远离水源地，仓储周围应修建环行排水沟和渗水坑，以防意外溢出污染地面水，现场施工人员的生活污水应建立临时化粪池进行集中处理，严禁直接排出。

（2）噪音污染的防治措施

应加强对施工机械、运输车辆的维护保养，公路施工现场 200 米以内有居民点时，应合理安排施工时间，尽可能将噪音大的作业安排在白天施工；施工机械作业噪声在 88 米和 250 米范围内，符合 3 类噪声标准昼、夜的要求，运输车辆噪声为 66.9dB（A）符合 4 类标准白天的要求。

（3）空气污染的防治措施

对施工机械产生的废气依据国家有关机械设备废气排放标准进行管理。施工现场尤其是采石场、采砂场应经常洒水，以控制扬尘，并将降尘费用纳入项目投资中。运输建筑材料的临时便道应尽可能避开大的居民区，临时便道应经常洒水；运送筑路材料的车辆必须加盖帆布、盖套等，以防物料飞扬，沿途撒漏；水泥混凝土混合料的拌和，应采用场拌方式，拌和站应远离居民区和敏感点至少 250m，拌和站必须配备除尘设备。

（4）施工人员的环保职责

施工人员的生活区应有卫生医疗条件保障，并对施工人员加强卫生环保教育。另外，在人口稠密的施工地段，应制作一定的警告、禁令标志和栅栏，引起过往行人的注意，以确保当地人民群众的人身安全。

5.1.3 运营期环境保护措施

（1）噪声防治措施

加强公路路面管理，经常修整路面，保持足够的平整度，以降低交通噪声的影响。超过噪声标准的路段，采取降噪处理，措施主要有：设立声屏障、砖墙以及植树等。利用“生态墙”可降低噪声和废气引起的环境污染。

加强交通管理，减少鸣号，严格执行国家颁布的《机动车辆允许噪声标准》。新建居民区应避开噪声严重影响区。控制路两边居民向路边迁移。声环境敏感单位，当交通量达到一定程度时，经论证后建立隔声屏障。本次评价考虑工程沿线噪声敏感点的分布及现状特点进行设置声屏障，除集中居住地外，部分临路养殖场所也考虑设置了声屏障。

（2）突发性交通事故中化学危险品泄漏的应急措施

加强对危险品运输的管理，会同环保、公安等部门，加强对危险品运输管理，在敏感区，竖立醒目目标，提醒运输危险品的司机行车安全，同时就在车辆上设置危险品标志，在危险品运输之前，对运输危险品的车辆、人员要进行资格审查，选择车况较好技术熟练的司机运输危险品。

公路通车后，应严格执行交通法规和提高司机素质，消除在好路上行车的麻痹思想，做到行车时注意力高度集中，并在公路旁设置交通标志，使来往车辆各行其道，形成良好的行车环境。

（3）水土流失监测措施

施工期由建设单位委托有资质的监测站进行水土流失监测，工作开展由建设单位负责计划、管理等，施工单位负责予以配合，当地水行政主管部门负责监督。

运营期重点监测实施的水土保持措施的防治效果，对控制水蚀，改善生态环境质量的作用。监测因子选取土壤侵蚀量、植物覆盖度。监测方法：采取以定位定期监测与不定期抽样调查监测相结合的方法，对每个重点监测区布置 1-2 个监测点；监测时段运营期为雨季，大规模施工期及一般状态各 1-2 次。

5.1.4 可行性分析

可研中提出的环保措施符合公路建设环境保护要求，可在一定程度上减缓工程建设不良环境影响。但可研中大部分环保措施属原则性措施，针对性不强，本报告在可研环保措施的基础上进行了细化，提出更为具体的有针对性的环境保护

措施。

5.2 生态保护措施

5.2.1 生态保护一般措施

（一）施工期生态环境保护措施

（1）工程施工过程中，要严格按设计规定的取土场及砂石料场进行取、弃土及砂石料开采作业；严格控制取土及砂石料开采深度 $<5\text{m}$ ，不得随意扩大施工范围及破坏周围植被。

（2）因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工前进行表土剥离妥善保存，并进行遮盖防护。施工结束后立即清理施工垃圾，根据实际情况对立地条件较好的路基边坡和路基坡脚至征地界内的区域实施覆土植物绿化措施，林地补偿恢复。

（3）草地、耕地划定明显的征地范围，加强路基清表作业控制，严禁跨越红线施工；临时用地尽量占用植被覆盖度较低的区域；为降低公路建设对区域生态服务功能的影响，建设单位应按照国家有关规定缴纳植被恢复费，由地方相关部门做好草地、耕地占补平衡工作。

（4）路基工程：在土石方过程中，产生弃土运输临时堆放在公路永久占地范围内，且做好遮盖防护措施，并及时运输至指定地点，严禁随意堆放在沿线环境中；严格规范运输车辆的施工活动范围，在规定道路或临时便道上行驶，严禁随意碾压公路两侧草场等。在施工期严格控制施工作业的范围，施工边界两侧全部设置防护网，施工便道不得超越用地界，桥梁在施工中要注意保护地面植被，尽量减少施工区占地面积。

（5）建议施工单位与林业部分配合在施工驻地内张贴项目区蒙新河狸等野生保护动植物宣传画及材料，严禁人员或车辆进入布尔根河狸保护区、乌伦古河国家（试点）湿地公园，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物等行为；施工中一旦发现以上野生保护动物，应立即通知当地林业部门。

（6）实施施工监理等管理措施。采取适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的效用，施工监理是施工期最好的管理措施。在整个施工期内，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

（7）植被保护和恢复措施。建设单位按照《自治区重点建设项目征地拆迁

补偿标准》（新国土资发〔2009〕131号），对砍伐林木进行补偿。同时，建议施工初期与当地政府协调，根据砍伐树木的种类，对胸径 5~15cm 树木进行移植。

（8）合理安排施工作业时间，减少在河道水鸟繁殖、迁徙、越冬期的作业内容，减缓对鸟类活动的影响。鉴于鸟类对噪声和光线特殊要求，施工尽可能在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，施工车辆在保护区、湿地公园内尽量减少鸣笛。

（9）采用先进的施工工艺和施工设备，减少对沿线环境的污染，尤其是施工噪声。严禁在乌伦古河、青格里河现场建立预制厂。桩基施工时，循环使用钻孔桩泥浆，修筑泥浆、污水沉淀池，在河道内严禁设置堆料场、营地，桥梁施工弃渣运出河道至指定位置堆放。施工期采用影响小的施工方法和设备，减少高噪声和高强振动设备的使用。

（10）涉水桥墩施工期安排在枯水期，禁止各类废水、固废排入湿地和沿线地表水体。集中收集泥浆废水、养护废水等，运输至河道范围外的沉淀池中处置。加强桥梁施工期间环境管理和监理工作，做好记录，加强对施工人员的管理。开展河道范围内施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和鸟类的影响。桥梁工程：施工结束后进行内部施工作业面土地平整、恢复迹地的工程措施；对桩基础施工产生的废水采取泥浆池、沉淀池、干化池处理的临时措施。

（11）鱼类保护措施：

① 桥梁跨河桥梁的水中桥墩基础施工应避开鱼类的繁殖季节（4~5月）；

② 跨河桥梁施工时，禁止非施工需要对大范围扰动水体，桥梁施工废水和施工驻地污水不得直接排入河流等水体，避免污染水质，对水生微生物、水生植物和鱼类造成影响；

③ 加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类。

（二）运营期生态环境保护措施

（1）施工结束后尽量恢复破坏的自然生态环境。涉水施工结束后，及时清理，尽量恢复河道天然状态；河道范围内施工便道全部拆除，并恢复原有卵石河床。

（2）道路在穿越乌伦古河、青格里河处约 1000m 处设置如“乌伦古河大桥

1 km”、“严禁抛撒固体废物”等相关警示牌，降低车辆在通过桥梁可能对生态环境的影响。

(3) 建成运营后，应加强径流收集系统的日常维护和管理，加强道路运行安全管理，落实环境风险防范措施，制定应急预案，做好项目环境风险管理工作。保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

(4) 强化公路沿线的固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣传教育工作外，公路沿线的固体废弃物应按路段承包，每天进行清理。

5.2.2 新疆布尔根蒙新河狸及其生境保护措施

(1) 严格遵守《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》等法律、法规要求。

(2) 禁止在该自然保护区、湿地公园内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。

(3) 禁止任何人进入自然保护区的核心区；禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动；进入自然保护区实验区的单位和个人，应当服从自然保护区管理机构的管理。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。

(4) 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

(5) 在自然保护区、湿地公园的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区、湿地公园内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。限期治理决定由法律、法规规定的机关作出，被限期治理的企业事业单位必须按期完成治理任务。

(6) 因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成自然保护区、湿地公园污染或者破坏的单位和个人，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向自然保护区、湿地公园管理机构、当地环境保护行政主

管部门和自然保护区、湿地公园行政主管部门报告，接受调查处理。

(7) 严禁在施工工区（沥青拌和站、水泥搅拌站等）、取弃土场、砂石料场等排污的临时工程设在自然保护区、湿地公园范围内。

(8) 运营期进入湿地公园的交通工具，应当按照规定路线行驶，并在指定地点停放。

(9) 施工期及运营期污染排放及治理措施均按照环境要素（水、气、声）中措施要求执行。

5.2.3 动物通道措施

本项目设大中桥梁 20 座，其中大桥 7 座，中桥 8 座，小桥 5 座。因此，设计中考虑了将本项目桥梁兼作野生动物通道。本项目通道主要为畜牧通道，除设置有专用畜牧通道外，全线大、中、小桥和涵洞均可兼做野生动物（畜牧）通道。除跨越乌伦古河、跨越阿苇灌渠外，其余桥梁均为旱桥，同时考虑沿线现有乡村及其主要道路、野生动物分布及其迁徙情况，以及桥梁高度，均可兼作道路沿线大中型动物的主要通道。项目区域内的小型哺乳动物、爬行动物可利用全线所有桥梁和附近涵洞穿越公路。蒙古野驴等大型哺乳动物的野生动物通道，通道宽度大于 12m，高度大于 4.5m（最低不得小于 4m）；鹅喉羚、盘羊等中型有蹄类动物设置的通道宽度最低不小于 10 米，高度不小于 3.5m。

5.2.4 道路建设林地恢复计划

本项目在农田绿洲段应加大绿化力度，应按“伐一补一”的原则进行植树绿化。主要树种考虑榆树、沙枣树等。绿化工程的实施，可由项目业主与沿线地方政府共同协作完成。具体可由项目业主补偿绿化资金，地方政府组织实施绿化。

5.2.5 稀疏草地、荒漠段施工迹地的恢复和平整

对于荒漠段的路基边施工迹地要适当平整。对于施工驻地、便道、预制厂、拌合厂等施工迹地，需挖除所铺设的硬质地面后会引入新的水土流失，由于特殊的地理环境建议保留施工迹地的硬质地面。

对于取土坑，要用工程弃方予以填埋，并保证其安全。

农区和近城区便道应予保留，可用作区间公路。

在取料坑的迎水面边坡修平，可以进入部分洪水，使得植被自然恢复。

5.2.6 服务区、收费站绿化

服务区、收费站等以保持水土、美化环境为原则进行绿化。

5.2.7 边坡防护措施

(1) 本项目区年降雨量虽然较小，但存在集中暴雨，瞬时降雨量较大，容易对路基边坡形成冲刷，特别是填高较高的路基边坡冲刷较为严重。同时，考虑本项目所处区域冬季容易形成风积雪，不宜全线设置沥青拦水带集中排水（路面凸起物是产生积雪的主要诱因之一）。在较高的填方路基边坡（填高大于 3m）、互通式立体交叉区路基边坡采用方格网护坡，以减少雨水对坡面的冲刷，同时方便植被自然恢复。

(2) 在地表水流集中且路基受洪水冲刷的路段，路基边坡采用护坡防护。在农牧区尽量不设置导流坝，避免与周围景观不协调，只有在个别路段当地表水流呈漫流或宽浅型冲沟，且对路基造成冲刷的路段，通过设置导流坝将水流汇集到桥涵进口处或排至路基以外，在冲刷较严重的路段以及靠近保护区实验区、穿越湿地公园路段导流坝采用加固处理。鉴于石料加工成本较高，且施工中需大量依赖人力，不利于机械化快速施工，本项目护坡及导流坝采用现浇混凝土施工。

(3) 一般挖方路段，因考虑风吹雪影响，采用了缓边坡，不再做边坡防护。根据地勘资料，深路堑主要为强风化砂岩和花岗岩，岩体较为破碎，设计时多级挖方第一级边坡设置护面墙，二级以上边坡采用主动防护网防护（二级边坡 1:0.75，二级以上边坡 1:1），以避免或减少落石对过往车辆的伤害。

5.2.8 生态恢复与补偿措施

本项目要切实落实生态监测措施，一旦有迹象表明，河谷林草供水不足，出现退化趋势，应立即采取相关措施以遏制河谷林草退化。在项目建设的单项工程环境影响评价工作中，对工程影响区植物作进一步调查，根据调查结果对重点保护植物采取避让、移植、异地抚育等可行的措施以减免对其影响。在项目建设的各单项工程施工结束后，可结合水土保持的要求，通过对临时占用的草地进行植被恢复以减免不利影响。对永久占用的草地，采取原地生态恢复或异地植被恢复。保证被占用土地植被得到恢复，面积不减少，质量不降低，把因项目建设造成的生态效能和水土流失等不利影响降低到最低。

本项目生态恢复的区域目标为临时占用的施工便道、拌和站、预制场、施工

驻地、料场和取弃土场，各类临时占地在施工过程中应遵守以下措施：

① 各类临时用地，禁止设置在农田、河谷内；

② 各类施工应严格控制在设计范围内，不可随意乱开便道，料场便道控制在 4.5m 或 6m，在施工时要严格控制施工范围，特别要防止对稀疏草地地表的扰动破坏，施工结束后较少人工扰动，令地表自然恢复；

③ 取土坑、砂石料场限制取土深度小于 4.5 m，控制土坑边坡坡度在 45° 以内，进而不影响工程沿线视觉景观，沿线取土场、弃土场的陡坡一律进行缓坡处理，以利于汇水，促进植被恢复，余料要在施工完后填于取土坑中，取土坑恢复后深度宜小于 2 m。

④ 对于砂砾石、取土料场不符合开采要求的部分弃土由于施工时序的要求，应在料场未开采的区域合理堆放，采取临时压盖的合理措施。

⑤ 公路部分地质不良区段需换填土，将清除的表土运至附近的弃渣场，弃渣堆高不能超过原始地面高度。

⑥ 路基清表和桥梁钻渣用于回填砂砾料场料坑。

⑦ 严格按设计要求，在指定地点堆放工程弃渣，严禁在风蚀区弃土。

⑧ 施工结束后，施工驻地、拌合站、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；恢复地貌原状，不得随意倾倒沥青废料，特别注意拌和站和路基两侧。

⑨ 弃土场应与原地形地势尽可能基本一致，不影响原区域整体景观，工程结束后，取弃土场外围不得堆存未利用的土石方、砂石料。

对于本项目穿越新疆青河县乌伦古河国家(试点)湿地公园要给予生态补偿，以加强其生态保护能力、监测体系建设、宣传设施建设，并做好生态恢复工作。针对工程占用林地、草地部分，应按照国家占补平衡规定办理相应手续。各项生态保护措施详见附图 13。

5.3 废气污染防治措施可行性

5.3.1 设计期大气污染防治措施

合理设置施工便道、预制拌和站、沥青拌和站等，尽量远离居民点、学校等环境敏感点，降低运输车辆扬尘和施工废气对大气环境敏感点的影响。

5.3.2 施工阶段大气污染防治措施

工程建设单位应按照《建设工程施工现场管理规定》（中华人民共和国建设部令 2007.9.21）、《防治城市扬尘技术规范》（HJ/T393-2007）、等相关规定，向当地环境保护行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案，并提请排污申报。工程建设单位根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

有建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督，并记录扬尘控制措施的实施情况。工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、举报电话等内容。

施工工地（预制厂、拌和站）周边百分之百围挡。施工工地周边必须设置 1.8 米以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。

乡镇过境段处施工现场两侧设置 1.8m 高彩钢隔挡板，一方面阻隔施工近地面扬尘，另一方面减少对沿线居民的影响。

预制场、灰土拌合及混凝土拌站等应设置在居民集中区下风向 150m 上风向 1000m 外。拌和站应采取密闭搅拌，并配备各防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。

沥青拌和站设置在居民集中区下风向 500m 上风向 1000m 外。必须使用带有废气处理装置的密闭加热设备。沥青烟排放应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的允许排放限值。

在乡镇区建成区及居民集中区施工，严禁在施工现场搅拌混凝土、沥青拌和；物料堆放百分之百覆盖。粉状材料（水泥、石灰等）应罐装或袋装；对储料场、施工工地内易产生扬尘的材料用篷布遮盖，并采取喷淋或其它抑尘措施。

从事散装货物运输的车辆，特别是运输渣土、建筑垃圾、建筑材料等易产生扬尘物料的车辆，必须严密覆盖，严禁撒漏。

拆迁工地进行湿法作业。拆除房屋时，必须边洒水边拆除、边拆除边清运，建筑垃圾在当日不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施；

出现四级及四级以上大风天气时禁止进行土方作业；出现五级以上大风天气时，禁止进行土方和拆除施工等易产生扬尘污染的施工作业。

施工时每个标段至少配备 1 台洒水车，对沿线施工便道和进出场堆场的道路每日洒水降尘。在沿线居民集中路段以及农田区，对施工便道和进出施工场地道路定期清理地表浮土，施工洒水降尘次数不少于 2 次/天。

工程项目竣工后 30 日内，施工单位必须平整施工工地，并清除积土、堆物。

5.3.3 运营期大气污染防治措施

配合环保、交警部门，加强车辆管理、监督、检测，对严重超过国家现行机动车尾气排放标准的车辆应根据相关规定禁止上路。

加强道路管理和维护，破损路面应及时修补，使车辆能够平稳、快速行驶，减少尾气排放。

5.4 声环境影响减缓措施

5.4.1 设计期噪声防治措施

设计路线尽量避绕学校、医院、居民点等声环境敏感目标。

5.4.2 施工期噪声防治措施

施工期施工单位应选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强施工设备的维护和保养，尽量降低噪声源强。

在居民点等声环境敏感点路段施工时，高噪声施工机械夜间（22:00~次日 8:00）停止施工。昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，发布公告，最大限度的争取民众支持。

5.4.3 运营期噪声防治措施

运营期做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复，尽量降低交通噪声。

公路运营后，G680 主线一般路段二类声环境功能区昼间 60 dB（A）红线外达标距离近期 160m、中期 200m 外、远期 200m 外，夜间 50 dB（A）红线外达标距离近、中、远期均在 200m 以上。青河连接线一般路段二类声环境功能区昼间 60 dB（A）红线外达标距离近期 110m、中期 190m、远期 200m 外，夜间 50 dB（A）红线外达标距离近、中、远期均在 200m 以上。建议项目沿线两侧区域规

划时，公路红线 200m 内不设置居民点、学校、医院等环境要求较高的建筑。

工程沿线 3 处敏感点，近期昼间全部达标、夜间 3 处超标，中期昼间 2 处超标、夜间 3 处超标，远期昼间 3 处超标、夜间 3 处超标。项目敏感点所在的青河连接线为两侧封闭的一级公路，环评设计采取声屏障措施。工程声屏障设置范围为：阔斯热勒村 MK7+450~MK7+650、MK10+000~MK10+115，喀拉沃楞村 MK23+300-MK24+400，古尔美勒特村 MK29+300~MK29+148、MK29+920~MK30+230、MK30+230~MK30+243、MK30+243~MK30+420、MK30+350~MK30+550、MK32+900~MK33+000。沿线密闭性更好的总高度 4m 声屏障类型。声屏障下部 3.5m 为直立屏障，顶部 50cm 为 59° 圆弧折角的形式，屏体下部设水泥防撞栏。另外针对 K50、K55、K59 附近零散、单独分布的养殖户设计阶段同时考虑增设声屏障措施。

5.5 水环境影响减缓措施

5.5.1 设计期水环境保护措施

在下阶段公路设计过程中，应在详细的勘察、资料分析和计算基础上，结合水文资料校核桥涵设计，预留防洪通道和地下水径流通道。

施工驻地、混凝土搅拌站等临时设施以及料场的布设应根据当地实际情况，尽可能远离地表水体。在沿河路段施工时，尽可能在临河一侧设置遮挡物，杜绝涉水作业。

根据拟建道路沿线跨越水体的功能区划和现状使用功能，在跨越 II 类水体桥梁两侧和跨河路段设计防撞护栏，路面径流收集系统，设置安全行车、保护水体的标志。

设计阶段中加强隧道的水文地质勘探工作，摸清隧道建设区及周边地下水分布、类型、含水量、补给方式和渗流方向等情况，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水、涌水防治方案。

5.5.2 施工期水环境保护措施

(1) 施工期生活污水防治措施

项目施工驻地设防渗生活污水收集池，定期清运至青河县、恰库尔图镇等附近污水处理厂处理。

沿线水体河岸湿地保护区范围内禁止设置取土场及弃渣场、拌和站、预制场

和生活营地等临时设施。生产废水、生活污水及各类固体废物等严禁排入上述水体。

（2）施工废水防治措施

筑路材料（如沥青、油料、化学品、粉煤灰、水泥、砂、石料等）、施工废料、地表清除物等运输过程中的防止洒漏，避免随雨水进入地表水体。

沿线河流段严禁设置预制厂、拌和站、施工驻地、固体废弃物堆放场等，以免随雨水冲入水体造成污染。

施工取水应在指定地点取水，不得随意在河内取水，以避免施工对水体的污染。

针对施工生产区中混凝土拌和站产生的废水，要求 100%回收利用，严禁排入环境。

禁止在公路沿线水体清洗施工车辆和各种设备。

（3）含油污水防治措施

尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。机械设备及运输车辆的维修保养，尽量集中于各路段的维修点进行，以方便含油污水的收集。

在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料(如棉纱、木屑、吸油纸等)，将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水；对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

禁止在地表水体附近清洗车辆、机械设备等，禁止跑，冒、滴、漏施工机械在水体附近施工。

（4）桥涵施工防治措施

跨越地表水体桥梁施工，应选择在枯水期进行；涉水工程（桥梁的涉水桥墩和边坡的涉水基底）施工前期通过围堰形式避免工程与河水直接接触，降低工程对地表水水质影响。

项目采用桥梁、涵洞形式跨越水体，施工过程中，应加强现场管理，禁止跑冒滴漏机械进行施工，禁止将施工固体废物、生活垃圾、废油、废水等弃入河道，禁止施工材料和固体废弃物河道堆放。

跨河桥梁施工，严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入地表水体，应运至指

定弃渣场，并采取防护措施，钻孔泥浆经沉淀池沉淀干化后，运至指定弃渣场。

桥梁施工混凝土浇筑、养护产生的施工废水应采用沉淀池和隔油池进行收集处理，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，pH 值调节至中性或弱酸性，油类等其它污染物浓度减小后，循环使用。

施工材料堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

桥梁、涵洞施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入水体。

（5）河道取水污染防治措施

施工期取水应加强管理，禁止河道附近直接罐车拉运，取水口应设施格挡，防止对河狸及鱼类影响。

5.5.3 运营期水环境保护措施

配合路政部门加强公路运输管理。相关部门应加强公路及机动车辆的运输管理，严格控制污染物排放量明显超标的车辆上路；禁止超载及运送散装粉状货物无遮盖的车辆上路；严格监控运载危险品的车辆。

定期检查沿线桥梁、涵洞的泥沙淤积情况，及时疏浚，保证水系畅通。加强道路及桥梁养护与管理，及时清理桥面雨水径流的导流系统，保证其畅通，以及事故池的正常工作。

加强交通事故车辆的现场管理，运输车辆事故遗漏的油品、危险品等需及时清除，防止自流或雨水冲刷污染水体。

将本环评中的应急预案纳入当地政府应急预案中，当发生泄漏事故时，应快速启动应急预案，组织调动人员、车辆、设备，对事故进行应急处理，防止污染物扩散。

收费站（与养护工区合建）、服务区生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后确保达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）C 级标准后冬储夏灌，用于绿化。其他匝道收费站和停车区设化粪池，定期清运至服务区、养护工区生活污水处理设备处理。

5.6 固体废物污染防治措施可行性

5.6.1 设计期固体废弃物环境保护措施

弃土场尽量不占用有植被生长良好地段，远离河渠等环境敏感点及地质灾害

易发路段。

5.6.2 施工期固体废弃物环境保护措施

施工驻地设置生活垃圾收集桶，建卫生厕所。生活垃圾定期运往青河县、恰库尔图镇等附近生活垃圾填埋场。禁止生活垃圾随意丢弃。

公路挖方多余的弃土，应严格按设计要求，及时清运至设计的弃土场。

施工期间产生的沥青油层废料应集中暂存，根据地方环保部门要求安全处理。

施工完毕后，应清除迹地范围内的生活垃圾、固体废弃物和构筑物等，按照临时用地减缓及恢复措施要求，进行场地平整和生态恢复。

5.6.3 运营期固体废弃物环境保护措施

公路大修期间产生的沥青油层废料应集中堆放，大修结束后严格按地方环保部门要求安全处理，不得作为填充材料就地填埋。

各收费站、养护工区、停车区、服务区均设置生活垃圾收集桶，定期收集清运至工程沿线附近生活垃圾填埋场。目前清河县共有青河县垃圾场、萨尔托海乡垃圾场、查干郭勒乡垃圾场、塔克什肯镇垃圾场、阿尕什敖包乡垃圾场、阿热勒托别镇垃圾填埋场 6 个生活垃圾填埋场，其中塔克什肯镇垃圾场位于 G680 线塔克什肯至恰库尔图段线路北侧 4.6km 处，清河县垃圾场位于 G680-清河段线路西北 6.5km 处，可满足工程沿线各服务设施生活垃圾转运收集需求。运营期道路养护、清扫产生的生活垃圾等一般固废集中收集后，统一清运至工程沿线垃圾填埋场，禁止随意就地填埋。

5.7 环境风险防范措施及应急预案

5.7.1 危险品运输风险事故防范措施

5.7.1.1 工程措施

为避免危险化学品运输车辆因交通事故离开路域范围，对跨越 II 类地表水体乌伦古河的桥梁两侧设置防撞墩和桥面径流收集系统，桥梁两侧设事故应急池。大小为：乌伦古河大桥 92m³ 池体 3 个、58m³ 池体 1 个。其他桥梁设置应急池大小均为 58m³ 常规应急池。事故水及雨污水应在事故及暴雨后及时清运至附近危险废物处理厂和城镇污水处理厂。

工程全线路基和桥梁径流收集应急池设置情况见下表。

表 5.7-1 工程全线路基、桥梁径流收集应急池设置一览表

序号	桩号	位置	容积 (m ³)	数量	备注
1	K42+300	右侧	92	1	乌伦古河
2	K42+300	左侧	92	1	
3	K42+720	右侧	92	1	
4	K42+720	左侧	58	1	
5	K42+890	右侧	58	1	
6	K43+123	右侧	58	1	
7	K43+123	右侧	58	1	
8	K43+500	右侧	58	1	
9	K43+678	右侧	58	1	
10	K89+285	右侧	58	1	
11	K89+285	左侧	58	1	
12	K89+335	桥下	58	1	
13	K113+890	右侧	58	1	
14	K113+916	左侧	58	1	
15	K113+992	左侧	58	1	
16	K114+020	右侧	58	1	
17	MK7+000	右侧	58	1	
18	MK11+220	桥下	58	1	青格里河
19	MK11+610	右侧	58	1	
20	MK11+660	右侧	58	1	
21	MK11+950	右侧	58	1	
22	MK11+980	桥下	58	1	
23	MK12+060	右侧	58	1	
24	MK12+360	右侧	58	1	
25	MK29+925	左侧	58	1	
26	MK30+020	左侧	58	1	
27	MK30+120	左侧	58	1	
28	MK30+460	左侧	58	1	
29	MK30+500	左侧	58	1	
30	MK30+685	左侧	58	1	
31	MK30+856	左侧	58	1	

除了上述路段外，对于靠近地表水体，以及穿越湿地范围的路基段落也进行了路面径流收集措施（常规 58m³ 常规应急池），具体路段包括：

(1) K41+175-K44+410 路基位于乌伦古河河谷低洼处，K47+390-K49+320、K53+100-K55+400 路基部分穿越湿地范围。

(2) K89+200-K89+445 路基跨越阿魏灌区，路基上跨渠道段。

(3) K113+695-K114+200 路基上跨长流水冲沟段。MK7+000-MK7+200 处路基位于阿魏灌区渠身旁 20m。

(4) MK11+200-MK13+680 路基穿越湿地段，且其中 MK12+100~MK13+100 位于河谷农田区。

(5) Y212 线改路 YK0+110-YK0+238.429 段，右侧为阿魏灌区距离渠身仅 30m。

(6) 喀依尔恒互通 E 匝道 EK0+140-EK0+208.895 段，右侧阿为魏灌区距离渠身仅 12m。

(7) MK29+760-MK33+600 段，其中 MK29+760~MK30+900 左侧为从乌伦古河引流灌溉的渠道，最终汇入乌伦古河，MK30+900~MK33+600，路线陆续穿越湿地范围。

(8) MK35+700~MK37+030 段路基跨越跨越小清河河谷段，沿线用于浇灌农田的渠道密布，部分渠道，靠近路基，甚至下穿路基，最终都汇入小清河。

5.7.1.2 预防管理措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》等。结合公路运输实际，具体措施如下：

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

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

(3) 实行危险品运输车辆的检查制度，在入口处的超宽车道(一般为最外侧车道)设置危险品运输申报点。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单(以下简称“三证一单”)检查，

“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入公路。

(4) 考虑到一些司机对高速公路行车环境尚不熟悉，在公路入口处向司机发放《工程安全行车指南》。该《指南》应由交通安全专家负责编制，内容包括紧急事故处理办法、联系电话和通讯地址等。

(5) 危险品运输车辆左前方悬挂有黄底黑字“危险品”字样的信号旗，也可以提醒收费员对危险品运输车辆进行安全检查。

(6) 交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

(7) 路面积雪、积水、大雾天气在不利气象条件下，交通管理部门实行限速、封桥等手段降低交通事故发生率；严禁运输易燃易爆、有毒有害危险品的车辆在不利气象条件下上路行驶。

(8) 应急设施

为保证沿线水体水质安全，要求临近主管部门配备一定的应急设备和器材，并按相关规定进行保养或维护，保证应急使用时有效、可靠。本项目的应急设备和设施见下表。

表 5.7-2 应急器材设置一览表

序号	应急设备和器材	单位	数量	价格(万元)
1	推车式灭火器	个	20	4
2	防毒面具、防护服	套	20	4
3	应急救护车	辆	2	100
4	降毒解毒药剂	套	16	20
5	其它应急器材(担架、急救箱、清扫与回收设备等)	套	4	8
6	吸油毡	t	4	60
7	围油栏	m	400	8
8	收油机(10t/h)	台	4	40
合计				244

(9) 协同水利局、环保局、消防等部门，成立事故应急小组，并编制应急预案，同时在阿勒泰地区环保局、青河县环保局、富蕴县环保局备案。

5.7.1.3 应急处理管理制度

拟建公路位于新疆维吾尔自治区阿勒泰地区青河县、富蕴县境内，本项目应结合《新疆维吾尔自治区安全生产条例》、《新疆维吾尔自治区突发公共事件总体应急预案

案》、《关于认真做好道路危险货物运输管理工作的通知》及相关文件制定相应的应急预案，并按照预案要求进行相关管理。

本项目跨越Ⅱ类地表水体3处（乌伦古河大桥、青格里河大桥、小清河大桥1#、2#），建议公路沿线各级地方政府将其运输风险的应急救援问题纳入到当地道路化学危险货物运输事故应急预案。此外，建议在拟建工程监控通信收费系统的基础上，增加环境保护的指挥功能，建立G680塔克什肯至恰库尔图（含G680-清河）公路突发性环境污染事故控制指挥系统，在危险品突发事故发生后各相关部门及时响应，尽可能减小或避免危险品事故发生对周围环境和居民造成的不利影响。

G680塔克什肯至恰库尔图（含G680-清河）公路应急预案包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。组织机构由阿勒泰地区和青河县、富蕴县交通运输局、公安局、环保局领导分别联合成立道路化学危险品运输事故协调小组，负责组织协调道路危险品运输事故的抢救和处理工作。工作职责主要有研究制订G680塔克什肯至恰库尔图（含G680-清河）公路化学危险品运输安全措施和政策，建立辖区内化学危险品运输业户和车辆、人员档案，定期开展对道路化学危险品运输业户的安全检查，并定期召开协调领导小组成员会议，通报道路化学品运输事故情况，定期组织道路化学品运输业户负责人、驾驶员、押运员、装卸人员进行业务培训和开展应急预案的演练，积极开展各种形式的宣传活动，提高沿线老百姓和从业人员的安全生产意识，做好道路化学危险品运输事故的统计与上报工作等。

5.7.2 环境风险事故应急预案

近年来，随着危险货物运输量逐年增多，危险品在运输过程中发生泄露，爆炸等危害的机率大大增加，为了最大限度地减少事故危害程度，保证人民生命、财产安全、保护环境，制定了《危险品运输风险应急预案》。

5.7.2.1 运输危险品基本情况

根据《危险物品名表》（GB12268-2012）所列品种，主要常见的危险品涉及到化工、石化、医药、纺织、轻工、冶金、铁路、民航、公路、物资、农业、环保、地质、航空航天、军工、建筑、教育等各个领域。

按照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2005）涉及爆炸品、压缩气体

和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、感染性物品、放射性物品和腐蚀品十大类。

由于危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不当或疏漏，就会引发泄漏、爆炸和火灾等连锁事故，会对人民生命、财产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果会十分严重。

危险品运输隐患的特性如下：

①复杂性：危险品运输经过人口密度大、资产集中、环境特殊等特点的地区时，它的事故后果会更加严重，它的预防和控制更为复杂。

②分散性：危险品运输车辆具有分散性，危险品的种类、运输时间和线路都不确定，发生事故产生的影响程度也不同，难以控制。

③运动性：危险品运输具有运动性，从一个地点到达另一个地点。

④广泛性：伴随着社会经济的发展，各种物资、能量转换日趋频繁，各种危险品的运输密度越来越高，而且运输的危险品种类比较复杂，已经成为社会生活中广泛分布的危险源。

⑤污染性：危险品运输事故往往伴随着严重的环境污染，有时对环境的影响时间会很长，潜在危害更严重。

5.7.2.2 事故类别及处置措施

危险品运输事故主要有泄漏、火灾（爆炸）两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。

针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、地压、转移、收集等。

5.7.2.3 事故现场区域划分

根据危险品事故的危害范围、危害程度与危险化学品事故源的位置，划分为事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。

（1）事故中心区域

中心区即距事故现场 0~500m 的区域。此区域危险化学品浓度指标高，有危险化学品扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。事故中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危险品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间

清洗及封闭现场等。非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。事故中心区域边界应有明显警戒标志。

（2）事故波及区域

事故波及区即距事故现场 500~1000m 的区域。该区域空气中危险品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留危险品气体。视事故实际情况组织人员疏散转移。事故波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。事故波及区域边界应有明显警戒标志。

（3）受影响区域

受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品的危害。该区救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

5.7.2.4 危险品运输事故处置措施

本项目可以参照一些地方已建成的公路执行的危险品事故应急预案，同时建议在原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将地区、县事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，完善地区公路事故应急预案和监测体系，在危险品突发事故发生后及时扑救，减小或避免危险品事故发生时对周边环境造成的不利影响。

（一）应急工作规程及处置原则

（1）一旦事故发生，任何发现人员应及时向当地化学危险品运输事故协调小组报告。

（2）协调小组接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

（3）如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

（4）如果危险品为气态或液态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理：在危险品泄漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏散，避免发生人员中毒伤亡。

（二）应急处理措施

拟建工程危险化学品车辆事故应急处置措施应包括以下几个部分：

（1）指导思想和原则

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

（2）危险目标

明确拟建工程危险化学品运输种类、特性及污染的特点。

（3）组织机构、人员及职责

建立以公路营运管理部门为主体，准东经济技术开发区交警、消防、环保、气象等部门，以及交通局、安监局等有关部门参加的危险化学品车辆事故应急处置组织机构，明确各有关人员的分工与职责，并确定有效的联系方式。其中：

1) 路政部门：承接事故报告，负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

2) 消防支队：负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

3) 环保局：负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

4) 气象局：负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。

5) 现场处置专业组的建立及职责

根据事故实际情况，成立危险源控制组、伤员抢救组、灭火救援组、安全疏散组、安全警戒组、物资供应组、环境监测组以及专家咨询组等处置专业组，并明确相应职责。其中：

a. 危险源控制组负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

b. 伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤

人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

c. 灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

d. 安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

e. 安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

f. 环境监测组：负责对大气、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成，该组由地方环保局负责。

g. 专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

（4）居民聚集区化学品事故处置措施

针对拟建工程运输的各种危险化学品的危险性和水污染特性，制定相应的事故处置措施。本项目建成后运输危险品主要为化学及燃料等产品，因此发生的主要事故为爆炸危险人群、水环境等。

1) 危险化学品事故现场区域划分

针对拟建工程运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，明确事故现场危险区域、保护区域、安全区域的划分，并以挂图的形式张贴于醒目位置。本段公路沿线可能受到危险化学品事故影响的区域有企业区、生产服务区，影响水质、土壤及人群安全。

2) 事故应急设施、设备及药剂

针对拟建工程运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，配备各应急处置的设施、设备和药剂。有上述危险源控制组、伤员抢救组、灭火救援组、安全疏散组、安全警戒组、物资供应组、环境监测组以及专家咨询组等根据危险品突发事件的大小而决定配置相关设备，主要有灭火、消防、导流、隔离、事故池收集等。

3) 应急处置单位、人员名单及联系方式

明确危险化学品应急处置单位、人员名单和联系方式，以便事故发生时及时处置。

6 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

6.1 环境效益分析

6.1.1 工程建设环境效益

(1) 生态效益

随着拟建工程的建成及沿线各类工程防护措施和水土保持措施的完善，公路沿线的水土流失状况将会得到一定的改善，这也有利于保护和改善区域及沿线的生态环境状况。

(2) 大气环境效益

汽车尾气中的主要污染成分是 CO、NO₂ 和碳氢化合物。CO 是汽油燃烧的产物；NO₂ 是汽油裂解爆炸时进入的空气中的氮与氧化合的产物；碳氢化合物是汽油不完全燃烧的产物。尾气中污染物的含量与汽车的行驶条件关系密切，下表列出了汽车在不同行驶速度时的污染物排放情况。

表 6.1-1 汽车尾气中污染物浓度与行驶速度的关系

汽车尾气成分	空挡	低速	高速
NO ₂	0~50ppm	1000ppm	4000ppm
CO ₂	6.5~8%	7~11%	12~13%
H ₂ O	7~10%	9~11	10~11%
O ₂	1.0~1.5%	0.5~2.0%	0.1~0.4%
CO	3~10%	3~8%	1~5%
H ₂	0.5~4.0%	0.2~1.0%	0.1~0.2%
碳氢化合物	300~8000ppm	200~500ppm	4000ppm

* 《汽车杂志》，2000 年合订本

由表中数据可以看出汽车在空挡时碳氢化合物和 CO 浓度最高；低速时碳氢化合物和 CO 的排放量增大。由此可见，本项目的实施有利于缓解汽车尾气对周围大气环境的影响，同时降低了车辆扬尘的影响。

本项目工程建成后，公路颠簸而产生的机械碰撞噪声而减少，同时也会消减因路面不好而不断刹车和启动产生的噪声，从而可在一定程度上缓解噪声污染。

沥青路面有利于减少车祸等风险事故的发生频率，降低了风险事故带来的人、财、物损失和对环境的影响；抵御自然破坏的能力强，能够确保在灾害性天气情况下的正常通行。

6.1.2 环境保护投资效益

环境保护措施包括占地拆迁补偿、生态破坏补偿、水土保持工程以及环境监督检查与管理等各个方面，采取的环境保护措施适当，环境保护投资合理，具有显著的环境效益，实现了工程建设的环境可行性，主要体现在：最大限度地减少占地拆迁以及由此带来地社会、经济和环境的影响；采取经济补偿、搬迁安置等措施，减缓了不利的社会影响；护坡、排水工程等措施，不仅保护公路安全通行，也防止了水土流失。

本项目在施工期和运营期将会使沿线的自然环境、生态环境、农业生产、环境质量等受到不同程度的影响，但本工程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定量化换算为货币价值，但其效益显著。对受本项目工程有影响的主要环境因素，采用专家打分法对拟建公路的环境损益进行了定性分析，其结果见下表。

表 6.1-2 拟建项目环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气、声环境	拟建公路沿线声、气环境质量下降（-2） 城镇及现有公路两侧声、气环境好转（+1）	-1	影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；“+”表示正效益；“-”表示负效益
2	水质	通过采取相应环保措施后影响较小	-1	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
4	动物	对野生动物及其生存环境基本上无影响	0	
5	植物	不占用成片林地，无显著的不利影响，各种绿化工程，增加植被覆盖度	+1	
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+2	
7	农业	占地影响农业生产，但加速地区间的物流交换	-2	
8	城镇规划	与阿勒泰地区、青河县、富蕴县规划相协调	+2	
9	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2	
10	水土保持	无显著的不利影响，但增加防护、排水工程及环保措施	-1	

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
11	拆迁安置	拆迁货币补偿	-1	
12	土地价值	基本无影响	0	
13	直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+3	
14	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
15	环保措施	增加工程投资	-1	
合计	正效益：(+14)； 负效益：(-7)； 正效益/负效益 =2	+7		

环境损益分析结果表明，拟建公路环境正效益分别是负效益的 2 倍，说明拟建公路所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

6.2 经济效益分析

6.2.1 国民经济评价结果

根据项目评价期内历年产生的效益和发生的费用，计算本项目国民经济评价指标值见下表，

表 6.2-1 国民经济评价结果

评价指标	经济内部收益率 (%)	经济净现值 (万元)	效益费用比	投资回收期 (包括建设期)
本项目	8.82%	29615	1.08	20

上表国民经济评价分析结果表明：本项目推荐方案的净现值 29615 万元，内部收益率 8.82%，大于社会折现率 8%，投资回收期 20 年（不包括建设期），效益费用比 EBCR=1.08，说明项目是可行的。

6.2.2 敏感性分析

公路、桥梁建设项在建设、运营过程中会受到不可预见因素的影响，使建设费用、国民经济效益发生变化，从而影响项目的评价结果。国民经济敏感性分析即分析经济发展波动、物价变化、工期延长等因素变化导致效益减少和建设费用增加等不利情况对项目国民经济评价指标的影响程度。本报告考虑效益减少 20% 同时建设费用增加 20% 的不利情况进行国民经济敏感性分析。

国民经济敏感性分析结果表明：当本项目效益降低或费用增加的情况下，内部收益率均低于社会折现率，说明本项目的抗风险能力较差。总之，从国民经济

评价的角度分析本项目是可行的。

6.3 社会效益分析

本项目位于阿勒泰地区境内，本项目是阿勒泰地区公路网的重要组成部分，也是富蕴县和青河县内部联系的重要通道，更是中国新疆阿勒泰地区与蒙古国之间进行贸易来往的重要通道；本项目的建设对于巩固边防、加强国防建设、打击恐怖主义、维护国家安全意义重大。

本项目的建成将在阿勒泰地区开辟一条连通蒙古国的运输通道，与规划的 G331、富蕴至五彩湾高速以及已有的 S228、G216 线共同组成青河县主骨架路网，该项目优化了青河县区域公路路网格局，使得阿勒泰地区青河县和富蕴县交通变得更加便捷，可保障国家处理阿勒泰地区自然灾害或国防等突发事件所需要的快速交通需求。

本项目是实现阿勒泰地区快速发展和加快阿勒泰地区公路网规划实施进程的需要；是改善阿勒泰地区区域交通条件，促进沿线经济社会和谐发展的需要；是发展现代旅游业和促进地方旅游特色经济发展的需要。本项目的建设将加快项目沿线地区（青河县和富蕴县）社会经济跨越式发展，加速新疆阿勒泰地区新型工业化、农牧业现代化和新型城镇化进程，增强口岸边境山区经济社会发展、扩大交通运输量。

综上所述，该项目的建设具有较好的社会效益。

6.4 环保投资概算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

根据该公路工程及沿线环境特点，项目总投资 712500 万元，环保投资 5965.51 万元，占工程总投资比例 0.84%。其中环评新增投资 1195.95 万元，主要是用于进一步完善生态恢复和噪声、空气、水、固废污染治理、环境监测与管理等。项目环保投资详见下表。

表 6.4-1 环保措施及投资一览表

项目内	环境保护措施	投资(万元)	备注
-----	--------	--------	----

		可研投资	环评新增	
生态保护工程	互通式立交段绿化 5 处。	204.37		
	临时占地和永久占地范围内的耕地施工中，剥离 40cm 表土，集中堆存，用于生态恢复。永久占用一般耕地面积 40.59hm ² ，临时占地无农田。		202.95	
	临时占地生态恢复，包括：料场、弃土场、便道、预制场、拌和站、施工驻地。共 624.71 hm ² 。	4470.19		
声污染控制	MK7+450~MK7+650 右侧、 MK10+000~MK10+115 右侧、 MK23+300~MK24+400 左侧、 MK29+300~MK29+148 左侧、 MK29+920~MK30+230 右侧、 MK30+230~MK30+243 右侧、 MK30+243~MK30+420 右侧、 MK30+350~MK30+550 左侧、 MK32+900~MK33+000 右侧、 K50+540~50+670 右侧、 K55+465~K55+545 右侧、 K59+705~K59+855 左侧、 K59+846~K60+015 右侧设置声屏障		115	一平米 200 元， 一米 2.5 平米， 500 元。
大气污染控制	施工工地四周彩钢板、乡镇过境段处彩钢板设置		40	
	物料百分百遮盖		40	
	清除浮土、洒水降尘		174	
水污染控制	预制场、拌和站施工废水隔油沉淀后回用		16	
	施工驻地生活污水化粪池及转运		9	
	4 处服务区及养护工区生活污水处理装置及防渗收集池		120	
	桥梁防撞墩	95		跨河桥梁
	桥面径流收集系统		36	跨河桥梁
	桥梁两侧沉淀、隔油池（兼事故池）		24	跨河桥梁
	标志牌、警示牌		3	跨河桥梁
固体废物收集、运输	废料、垃圾收集、清运		40	
环境风险	环境风险应急预案制定，应急预案备案。		20	
环境监测	施工期和运营期的监测费用		121	

项目内容	环境保护措施	投资(万元)		备注
		可研投资	环评新增	
环境监理	施工期及运营期环境管理计划实施、人员培训等		10	
	施工期监测费用		20	10 万/a
	施工期环境监理费用		110	关于建设项目环境监理收费的指导意见（暂行）
环评	环评费用		45	环境影响咨询收费有关问题通知
竣工环保验收	竣工环境保护验收及监测费用		50	验收调查和监测经费参考标准
合 计		4769.56	1195.95	合计：5965.51

7 环境管理与监测计划

为了保护好本工程沿线环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本工程实施的全过程进行严格、科学的跟踪环境管理与监控。就工程的实施阶段而言，环境管理主要划分为施工期环境管理和运营期环境管理。

7.1 环境管理

环境管理由工程所在地生态环境相关部门分级实施环境监督管理。生态环境部对本工程建设实行全面环境监督管理。

管理机构的主要职责：

- （1）贯彻执行国家环境保护的法律、法规、方针和政策。
- （2）组织制定本工程环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；
- （3）编制年度环境保护工作计划并督促落实；
- （4）审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，督促恢复治理资金和物资的使用；
- （5）组织开展本项目的环境影响评价工作，督促检查保护生态环境和防治污染设施与道路主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；
- （6）组织环境监测和质量评价工作，掌控环境变化趋势，提出改善和治理措施；
- （7）协调处理道路和相关单位、群众团体的环境保护问题，调查处理道路施工和运营中的环境破坏和污染事故。
- （8）进行环境教育和技术培训，提高工作人员的环境保护意识。

7.1.1 施工期环境管理

1、管理体系

施工期环境管理组成包括施工单位、环境监理单位和建设单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务，地方生态环境部门行使监督职能。项目建设单位、监理单位和施工单位，应设专（或兼）职环境管理人员；基层施工单位和主要工地应设专（或兼）职环保管理人员，负责在施工期落实各项环保措施，并参与工程的竣工验收。

施工单位应强化自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专(或兼)职环保管理人员；环保管理人员在施工前需经一定的环保专业知识培训，具有一定的能

力和相关资质后，赋予其相应的职责权利，行使施工现场环保监督、管理职能，以确保施工按国家有关环保法规及工程设计采取的环保措施要求进行。

环境监理单位应将环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保工程及措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，要求施工单位必须按照国家、地方有关环保法规、标准进行工程施工，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。环保监理与工程监理同步进行。

建设单位施工期环境管理职能是做好本项工程中环境保护的关键，在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位，将环保工程质量、工期与相关施工单位资质、业绩作为重要的发包条件写入合同中，为环保工程“同时施工”奠定基础；及时掌握环保工程动态，定期检查和总结环保措施落实情况及资金使用情况。协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏点，确保环保工程进度的要求。当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助各施工单位处理好与地方生态环境部门、公众及利益相关各方的关系。

2、监督体系

从工程施工的全过程而言，青河县生态环境、林业和草原、水利、交通运输、自然资源、环卫等部门和布尔根河狸国家级自然保护区管理局是工程施工环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

施工监理是监督部门与施工单位、建设单位联系的纽带。

3、施工期环境管理要求

（1）施工期生态环境管理

本线应选择合适的地点取、弃土（碴），取、弃土（碴）场应采取浆砌片石挡护为主的工程防护措施及植物防护措施，减少水土流失。取、弃土（碴）场的防护是本工程生态环境保护的重要内容。建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应明确环境保护重点，对于施工方法和工艺、工序进行严格的审查和监督，完善施工组织计划。

（2）对于路基、桥涵施工过程中，可能碰到的环境风险问题，诸如不良地质现象等问题，施工单位应及时与业主取得联系，制定相应的防范对策，并应制定环境保护应急预案。

(3) 施工单位在施工组织和计划安排中，须有施工期间各项环保管理制度要求，切实做到组织计划严密，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程于主体工程同时实施、同时运行。

(4) 施工单位应注意工程施工中的水土保持，须运至设计中制定地点弃置，落实“先挡后弃”原则，及时防护，严防水土流失。路基、桥梁工程施工应严格控制征用土地范围，工程施工场地布设应严格控制在工程设计征用土地单位内和用地类别，尽量选用贫瘠的旱地或租用当地居民居住生活用地作为施工场地，尽量不占用和破坏天然地表植被；贯彻集中取弃土原则；施工便道尽量利用既有乡村道路、机耕道改建，避免新建占用土地和植被破坏；落实各项水保措施。

(5) 各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能排入指定地点；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定和要求；施工扬尘大的工地应采取降尘措施；施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与工程弃渣。

(6) 做好项目的征地拆迁及安置工作，认真落实各项补偿措施；做好工程环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，落实环保工程的“同时施工”，为“同时投入运营”打好基础。

(7) 固体废物处置。施工驻地生活垃圾应集中堆置，定期清运交由当地环卫部门处置；建筑垃圾和拆迁产生的垃圾应设专人收集后，彻底清理拆迁，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。

(8) 施工期针对重点敏感区的环境管理。在湿地公园段不得设置施工营地、取弃土场、预制厂、拌合场、轨排基地和施工场地（除桥梁施工场地和施工便道外）等临时工程；路基施工便道设置在路基永久占地范围内，不得另行征地；严格控制施工范围，确保对施工区域范围以外用地保持原有的自然风貌，不得随意扩大施工区域范围；加强施工期管理，增强施工人员的环保意识，施工人员不得在湿地公园内越界走动，严禁越界施工，减少对自然保护区植被、地表结皮结构的破坏和生态系统的扰动；施工废水禁止排入湿地公园；材料的加工与冲洗、施工车辆的冲洗等也都在湿地公园外进行；施工时产生的垃圾应集中收集、运至湿地公园外，按照相关部门的要求统一处理，不得随意抛撒。

7.1.2 运营期环境管理

运营期环境管理职责，主要是维护好各项环保措施，确保其正常运转，做好日常环境监测工作，掌握沿线各项环保措施运行状况，为上级主管部门提供必要的环保资料。为今后制定环保政策、法规提供科学依据。

管理机构：本线运营期环境管理主要由基层站、段、新疆维吾尔自治区交通建设管理局负责。基层站段具体负责所配置环保设施正常运转和维护，做好日常环境监测和记录，在上级部门的协助下，处理可能发生的污染事故和纠纷。新疆维吾尔自治区交通建设管理局主要负责对沿线环保工作进行业务指导和监控，协助计划部门审核，安排全线环保治理措施的更新和新建投资计划，协调与沿线地方生态环境部门、上级环保主管部门的关系，协助基层站段处理污染事故。生态环境部门及其授权监测部门将直接监管道路污染源的排污情况，并对其逐步实施总量控制，按照国家颁布的有关环保法规进行管理。

塔克什肯镇人民政府负责对道路实行计划管理、实施环保工程并负责与所在地区生态环境部门协调。道路建设和运营中有关环境保护问题均由青河县交通运输局负责管理，并及时纳入其工作计划。同时负责本工程各项污染治理设施的竣工验收、运行调试、人员培训，环保办负责各项环保设施的日常管理与维护，保证各项环保设施完好，污染物达标排放。

本工程运营期环境管理计划见下表。

表 7.1-1 运营期环境管理计划表

管理阶段	环保措施	实施机构	管理机构	监督单位
运营期	1、环保设施的日常维护； 2、日常环保管理工作； 3、环境监测计划的实施	运营单位及其委托的专业机构	新疆维吾尔自治区交通建设管理局	青河县生态环境局

7.2 监测计划

本项目环境监测对象为主要为项目施工期和运营期对沿线环境的影响，其目的是确保环境影响评价文件中所提各项环保措施和建议的实施，并监测污染物排放浓度，防止污染事故的发生，为环境管理提供科学的依据；把本项目建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

1、环境监测要求

(1) 在施工期间，各施工单位的环保专职人员（包括兼职人员）应督促施工部门落实本报告中关于施工期的各项环保措施，并负责本单位的环保设施的施

工管理和竣工验收。环境监理人员应按设计文件和施工进度对施工期间的各项监测项目进行检查。定期向上级主管部门报告监测项目的执行情况。

(2) 在运营期，由运营单位对管内各车站和环保设施的完好率、执行国家及地方环保法规情况进行监督检查。

2、施工期主要工程项目环境监测内容

(1) 施工期取、弃土（碴）场的水土保持措施，工程竣工后的生态恢复措施。

(2) 路基边坡、站场等主体工程范围内的水土流失防治、绿化及复垦措施。

(3) 施工便道及运输车辆的扬尘防护，工程竣工后的生态恢复措施。

(4) 临时施工驻地的生活垃圾及污水处置措施。

(5) 线路经过布尔根河狸国家级自然保护区、布尔根河等路段对敏感目标的保护措施。

3、运营期监测计划

从环境影响的敏感性和实际影响程度分析，结合常规监测的目的与可行性考虑，本线运营期的常规监测应以污水、废气、噪声、振动监测为主要工作内容。

4、监测机构

建议施工期环境监测由建设或施工单位委托有资质的监测单位进行监测，运营期的环境监测由建设单位委托有资质的监测单位进行监测，以确保施工期、运营期各项污染物达标排放，污染治理措施正常运行。

5、监测方案

根据本工程的特征，按照施工期和运营期制定环境监测方案。

环境空气监测计划见下表。

表 7.2-1 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	阔斯热勒村 喀拉沃楞村 古尔美勒特村	TSP PM ₁₀	1次/季度 或随机抽样监测	3天/次，每天 保证12小时采样时间	监测站	建设单位	新疆自治区生态环境厅，阿勒泰地区、青河县、富蕴县生态环境局

环境噪声监测计划见下表。

表 7.2-2 环境噪声监测计划

阶段	监测地点	监测内容	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	阔斯热勒村、喀拉沃楞村、古尔美勒特村	施工场界噪声	1次/月	2天/次，每天昼间、夜间各监测1次	有资质的监测单位	建设单位	新疆维吾尔自治区生态环境厅，阿勒泰地区、青河县、富蕴县生态环境局
运营期	阔斯热勒村、喀拉沃楞村、古尔美勒特村	交通噪声	2次/年	2天/次，每天昼间、夜间各监测1次			
	重点保护动物分布路段及沿线主要动物通道	重点保护动物数量、种类、繁殖栖息地及分布的影响	1次/季度，每次至少要2天；施工期开展1次，运营期每5年1次	监测年春夏秋冬各监测1次，采用红外触发相机对重点保护动物分布路段及沿线主要动物通道进行监测			

水环境监测计划见下表。

表 7.2-3 水环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	青格里河、乌伦古河、小青河	SS、石油类、COD、氨氮	1次/季度	按地表水监测规范	监测站	建设单位	新疆维吾尔自治区生态环境厅，阿勒泰地区、青河县、富蕴县生态环境局

生态监测计划见下表，生态监测布点图件附图 12。

表 7.2-4 生态监测计划

生态环境	<p>植被监测： 监测范围：4 个监测点。 监测内容：植物资源生长状况、区系组成及特点，主要植被类型及分布；植被物种及其所占比例、面积、物候期、株高、优势度、覆盖度、天然更新状况等；河流水质变化情况。 监测方法：采用样方调查和遥感监测相结合的方式进行。 监测频次：全生命周期监测，分施工期和运营期。施工期监测频次为每年 9 月监测一次，运营初期每年 9 月监测一次、之后每 5 年监测一次。</p> <p>动物监测： 监测范围：动物通道。 监测内容：重点保护动物的数量、种类、繁殖栖息地、停歇地、分布等的变化关系。 监测方法：采用样线调查。 监测频次：施工期、运营期。监测年春夏秋冬各监测 1 次，每次至少要 2 天。</p>
------	---

6、经费保障（1）环境噪声

施工期监测费用为 4 万元（每年 2 万元，按 2 年计）；运营期监测费用 15 万元（每年 3 万元，按 5 年计）。环境噪声监测费合计为 19 万元。

（2）环境空气

施工期监测费用为 4 万元（每年 2 万元，按 2 年计）。环境空气监测费合计为 4 万元。

（3）水环境

施工期监测费用为 28 万元（每年 4 万元，监测 2 年，合计 8 万元），运营期监测费用 20 万元（每年 4 万，按 5 年计，合计 20 万元）；以上合计为 48 万元。

（4）生态监测

运营期生态监测费用 50 万元（每年 10 万元，按 5 年计）。

执行本项目监测所需的监测费用共计 121 万元。但具体监测实施费用，由于项目在实施、营运过程中，点位有可能变更，应以负责实施机构与地方环境监测单位签订的正式合同为准。

7.3 监理计划

7.3.1 监理依据

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，以及

《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184号）。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

7.3.2 环境监理应遵循的原则

公路建设应在项目设计、施工和运行管理等各个阶段，高度重视生态环境保护 and 污染防治工作，严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，规范工程建设管理的各项工作，确保符合有关环保要求。

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理和管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为作好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

7.3.3 监理范围

1. 环境监理范围

工程所在区域与工程影响区域。

2. 工程范围

施工现场、生活营地、施工道路、业主办公区和业主营地、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；公路工程营运造成环境影响所采取环保措施的区域。

3. 工作阶段

- (1) 施工准备阶段环境监理；
- (2) 施工阶段环境监理；
- (3) 工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

4. 监理时间

监理时间：整个施工期。

7.3.4 环境监理工作内容

本项目工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和运营期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如污水处理设施、绿化工程、保护植被、保护野生动植物、取土场的土地整治与恢复措施等。

7.3.5 环境监理组织机构及工作制度

建设单位应按照环境影响评价文件的要求，制定施工期工程环境监理实施方案，在施工招标文件、合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任。

拟建项目设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由总监办兼）负责组织实施，各环监代表处（由总监代表处兼）和环监驻地办（由驻地办兼）具体承担监理任务。现场环境监理工程师由驻地办的路基、路面、桥梁、交通工程以及试验专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理例会制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

7.3.6 环境监理技术要点

环境监理单位应收集拟建公路的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响报告书，水土保持方案，环境保护设计，施工企业的设备、生产管理方式，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

根据项目施工方法制定施工期环境监理计划。按施工进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查对植被、景观的保护措施；中期主要检查施工噪声、施工及生活污水排放、取土工程行为及其防护情况、沥青熔炼等；后期检查路域植被恢复情况等。

（1）施工现场的植被保护措施检查

审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程改变了

现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

（2）施工过程的水土保持检查

对填方路基边坡、取土场和砂石料场的水土保持情况进行巡视检查。对承建单位报送的拟进场的工程材料、种籽、苗木报审表及质量证明资料进行审核，并对进场的实物按照有关规范采用平行检验或见证取样方式进行抽检。

（3）污水排放检查

1) 用水工艺和设备检查

首先检查是否采用了禁止使用的污染水环境的工艺和设备；其次检查水资源利用中的不合理因素，督促排污单位改进工艺设备及生产管理，节约用水，减少污水排放；第三要检查有无违反国家技术政策的水污染项目建设情况。

2) 检查向水体排放有毒物质的行为

《中华人民共和国水污染防治法》第 27~40 条规定了严格禁止的向水体排放的污染物种类的排污行为，应作为检查的重点内容。

（4）施工噪声检查

1) 产生噪声的设备检查

检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰产品。

2) 检查产生噪声设备的管理

应监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。产生噪声设备的管理还包括生产时间的合理安排。为减少对环境的影响，应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

3) 交通噪声的检查

发现超过功能标准的要采取措施。可采取措施有：加强交通管理，加强车辆年审，采取防噪声措施等。

（5）大气污染控制检查

1) 施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放扬尘等。要求施工单位采取防扬尘的措施，如库房堆放、包装堆放，并及时洒水喷淋等。在粉状货物运输的过程中，凡有货物跌落的地方更要有防尘的措施。

2) 要求在封闭的容器内熔融沥青，并采取消烟措施，要采用规定的方法和设备。

(6) 河流路段保护措施

- 1) 跨河和临近水体路基路段施工应选择在枯水期进行。
- 2) 河流路段禁止设置取土场及弃渣场、拌和站、灰土拌和站和生活区等临时设施，禁止随意倾倒垃圾和排放污水。
- 3) 施工中路基及材料堆放场地不得占压水源井，施工用水不得直接取用饮用水井用水。
- 4) 桥梁和临近水体路段设置桥（路）面径流收集系统、防撞设施、桥面径流收集设施。

本项目环保监理工作要点见下表。

表 7.3-1 拟建公路工程环保监理工作要点

项目	分项	监理内容
生态环境	取土场	取土场选址是否合理：是否按选定的取土场取土；取土场结皮层保存是否得当；取土场取土深度是否与其生境协调；取土场恢复是否完全。
	施工便道	施工便道选择是否合理：是否按施工图设计建设；完工后是否恢复。
	路基工程	边坡挡护是否及时；边坡防护是否按设计要求；公路路基是否对两侧生境造成了阻隔；施工临时水土保持设施设置情况。
	桥涵工程	桥涵数量和位置是否保证了地区生境的连通性。
	绿化工程	物种选择是否符合相应的生境；工程进度是否严格符合时令；施工是否严格按设计要求；绿化数量和成活率应符合要求。
	料场、预制场	是否采取了挡风和防暴雨侵蚀措施。
	施工驻地	生活生产垃圾是否妥善处理；白色垃圾是否得到控制；是否做到了文明施工。
	野生植物	是否严格在征地范围内进行施工。
	野生动物	施工人员是否猎捕野生动物。
	布尔根河狸国家级自然保护区和乌伦古河国家（试点）湿地公园	保护区、湿地公园内严禁设置取弃土场等临时工程，及时做好路基边坡的生态恢复。
声环境	全线	施工噪声是否符合相应的环境噪声标准；施工车辆经过敏感点时是否采取措施。
水环境	施工驻地	施工驻地等沿线设施污水和生活垃圾的处理和处置是否合理。
	沿线河流和邻水路段	(1) 跨河和临近水体路基路段施工应选择在枯水期进行。 (2) 河流路段禁止设置取土场及弃渣场、拌和站、灰土拌和站和生活区等临时设施，禁止随意倾倒垃圾和排放污水。

		(3) 大中桥桥梁和临近水体路段设置桥(路)面径流收集系统、防撞设施、桥面径流收集设施。
环境空气	全线	施工期符合相应环境空气质量标准。
社会环境	交通安全	施工路段保障车流通畅；运输车辆对现有道路的影响是否减至最小；通道是否积水。

7.4 生态环境保护措施“三同时”验收一览表

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。

项目“三同时”验收清单见下表。

表 7.4-1 项目生态环境保护“三同时”验收一览表

序号	环境要素	主要环境保护措施及建议	环境保护验收要点
1	生态环境	<p>(1)取弃土场不得占用耕地，尽量不占用植被较好的地区；加强路基挖方调运设计，使挖方尽量利用。</p> <p>(2)公路在选线时尽量避让林地和植被覆盖度较高的草地；路线摆动确有困难，必须砍伐林木时，则在施工中应尽量缩小砍伐面积；加强施工管理，严禁乱砍滥伐，破坏公路占地外的林地。</p> <p>(3)新疆布尔根河狸国家级自然保护区和乌伦古河国家（试点）湿地公园内严禁设立取土场、弃土场等临时工程。</p> <p>(4)取土场、弃土场等临时工程用后及时恢复。</p>	<p>(1)取弃土场是否占用耕地和植被较好的地区，施工结束后采取了哪些防护与恢复措施，效果如何。</p> <p>(2)施工过程中对当地野生动植物损坏情况如何。</p> <p>(3)项目建设对当地草地的占压情况如何，采取了哪些防护措施，效果如何。</p> <p>(4)新疆布尔根河狸国家级自然保护区和乌伦古河国家（试点）湿地公园内是否设立取土场、弃土场等临时工程。</p> <p>(5)取土场、弃土场等临时工程用后是否及时恢复。</p>
2	社会环境	<p>(1)沿线施工过程中若发现未勘探到的地上、地下文物，应立即停止施工，保护现场，及时通知当地文物部门前来处理。</p>	<p>(1)征地拆迁工作是否符合国家和新疆的相关规定。</p> <p>(2)施工过程中是否发现新的地下文物。</p>
3	声环境	<p>(1)施工驻地、料场、材料制备场地、运输道路应远离环境保护目标。合理安排施工活动，减少施工噪声影响时间。避免高噪声施工机械运行在同一区域内使用。</p> <p>(2)施工噪声是短期行为，根据沿线敏感点分布情况，主要是夜间干扰施工沿线居民的休息。因此，强噪声的施工机械如挖掘机、打桩机等在夜间(22:00~6:00)在居民集中的路段应停止施工作业。</p> <p>(3)施工机械噪声将对机械操作人员及现场施工人员造成严重影响，建议按劳动卫生标准控制工人工作时间，或对操作者及有关人员采取个人防护措施，如戴耳塞、头盔等。</p> <p>(4) 在实施土地利用规划时，公路两侧噪声控制距离 252m 以内的区域不宜规划建设集</p>	<p>(1)施工场地附近是否有集中的居民点。</p> <p>(2)居民点附近的施工场地是否存在夜间施工现象。</p> <p>(3)施工期噪声扰民情况及营运期沿线村庄噪声超标情况及采取的措施。</p>

序号	环境要素	主要环境保护措施及建议	环境保护验收要点
		中居民小区，特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑，如确需建设上述敏感建筑物时，应自行采取降噪措施。	
4	水环境	<p>(1)各标段施工驻地均应设置化粪池，对污水进行处理。</p> <p>(2) 施工机械的机修油污集中处理；揩擦有油污的固体废弃物等不得乱扔，应集中处置。</p> <p>(3)沿线大中桥梁和临近水体路段设防撞、路面和桥面径流收集系统和警示标志。</p> <p>(4)沿线服务设施设防渗化粪池或地埋式一体化污水处理设备处理生活污水，保证其正常运转。</p> <p>(5)施工期运营期采取事故应急防范措施。</p>	<p>(1)各标段施工营地是否设置化粪池处理生活污水。</p> <p>(2)施工机械的机修油污是否集中处理。</p> <p>(3)沿线大中桥梁和临近水体路段是否设置防撞、路面和桥面径流收集系统，是否设置警示标志。</p> <p>(4)沿线服务设施是否使用了污水处理设备。</p>
5	环境空气	<p>(1)建议采用先进的沥青混凝土拌和设备，即拌和机具有密封除尘装置，沥青的融化、搅拌能在密封的容器中作业。</p> <p>(2)沥青混凝土搅拌站和灰土拌和站应设置在开阔空旷的地方，距环境空气敏感点常年主导下风向 300m 以外。在摊铺过程中注意施工人员的劳动保护。</p> <p>(3)料场应设在距大的居民区 150m 以外，料场内由于积尘较大，进入料场的道路应经常洒水，使路面保持湿润，并铺设竹笆、草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。运输材料的车辆应加盖篷席，避免抛撒。</p> <p>(4)对施工场地定期洒水，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量。同时对施工便道进行定期养护、清扫，保证其良好的路况。</p> <p>(5)沿线服务设施采用清洁能源进行供暖。</p>	<p>(1)施工期沥青搅拌站设置地点、抑制扬尘措施及其他防治环境空气污染措施。</p> <p>(2)部分敏感点附近绿化段。</p> <p>(3)沿线设施区清洁能源使用情况。</p>
6	风险防范	(1)制定突发性环境污染应急救援预案。	是否制定了突发性环境污染应急救援预案。

8 环境影响评价结论

8.1 项目概况

项目名称：G680 塔克什肯至恰库尔图（含 G680-清河）公路建设项目

建设单位：新疆维吾尔自治区交通建设管理局

建设性质：新建

建设规模：项目由 G680 线塔克什肯至恰库尔图段和 G680 线至清河段两部分组成，本项目路线全长 159.121km，其中，G680 线塔克什肯至恰库尔图段路线长 122.102km，G680-清河段路线长 37.019km。共设置大桥 7 座、中桥 8 座、小桥 5 座、涵洞 327 道；互通式立交 5 处、U 型转弯 1 处、分离式立交 2 处、通道桥 21 座、通道涵 53 道；服务区 1 处、停车区 3 处、主线收费站 2 处、匝道收费站 3 处、管理分中心 1 处、养护工区 3 处。

道路级别：一级公路。

总投资估算：项目总投资 712500 万元，环保投资 5965.51 万元，占工程总投资比例 0.84%。

地理位置：项目位于新疆阿勒泰地区青河县和富蕴县境内。地理坐标介于
之间。

线路走向及主要控制点：

（1）G680 塔克什肯～恰库尔图段：路线整体呈东西走向，起点位于塔克什肯口岸附近布尔根河以南，沿山脚冲洪积平原由东向西布线至塔克什肯镇以南，后路线向西南偏转，继续沿布尔根河南侧山脚布线至阿拉塔斯（布尔根河与青格里河汇流 3 下游），设乌伦古河大桥跨越乌伦古河后转向西北，沿青格里河西侧山脚及山前冲积扇布线，在阿尕什敖包乡科克托别村西南侧设置清河互通与 G680 至清河段一级公路连接，随后路线翻越喀依尔很山垭口，在阿格达拉镇以北约 5 公里的阿苇灌区附近通过，后路线沿山坡与老河道间平缓地带布线继续西延伸至恰库尔图，终点接 S11 北大高速，位于既有恰库尔图互通以北约 5km 处，新建三环式变形苜蓿叶形枢纽互通，近期只实施 T 型交叉匝道，其余匝道均为远期预留，完成与 S11 北大高速的交通转换，路线全长约 122.102km。

主要控制点：塔克什肯口岸、塔克什肯镇、清河工业园、布尔根河狸保护区、乌伦古河、喀依尔很山、阿格达拉镇、省道 S228、S11 恰库尔图互通、恰库尔

图镇。

(2) G680~清河段：路线总体呈南北走向，起点接 G680 清河互通，沿山坡脚向北布线，随后在科克托别村以南沿 Y212 线西侧，经阿亚克阿克哈仁村西侧、青龙湖变电站西侧、喀依尔很工业园东南侧后，跨越 Y212、S320、青格里河后沿青格里河东岸布线，之后转向北沿青格里河东侧的山前坡脚、山前冲积扇及河谷布线，依次经过喀拉沃楞村东侧、青格里狼山景区西侧、乔什尔吐别克村东侧、达巴特村东侧之后，路线向北跨越小青河，然后沿既有农村公路改建到达项目终点青河县城友好南路与规划南七路交叉口处，路线全长 37.019km。

主要控制点：G680 清河互通、喀依尔很工业园、S320、喀拉沃楞村、青格里狼山、喀让格托海村、达巴特村、青河县城。

工期安排：2022 年 12 月~2025 年 12 月，工期 3 年。

主要工程量：本项目路线全长 159.121km，其中，G680 线塔克什肯至恰库尔图段路线长 122.102km，G680-清河段路线长 37.019km。共设置大桥 7 座、中桥 8 座、小桥 5 座、涵洞 327 道；互通式立交 5 处、U 型转弯 1 处、分离式立交 2 处、通道桥 21 座、通道涵 53 道；服务区 1 处、停车区 3 处、主线收费站 2 处、匝道收费站 3 处、管理分中心 1 处、养护工区 3 处。

8.2 环境准入

(1) 与法律法规的相符性

本项目不经过自然保护区，穿越新疆青河县乌伦古河国家（试点）湿地公园宣教展示区和湿地保育区，依据《湿地保护管理规定》、《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》等相关规定，项目已获取林业和草原部门的批准，并采取避让、减缓、补偿等防护措施后，项目选址选线合理。

本项目以路基和桥梁形式穿越新疆青河县乌伦古河国家湿地公园（生态保护红线），未影响其水流，桥墩直接占地面积较小，对该湿地范围内植被恢复和动物栖息地影响不大，通过采取优化、减缓、恢复及补偿措施后，湿地生态结构与功能无实质性变化，对湿地影响较小。按照相关部门意见及生态专章、本环评的要求，对湿地环境影响进行预防、治理的前提下，工程建设是可行的。

(2) 产业政策符合性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》中“第

一类鼓励类”、“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”、“1、西部开发公路干线、国家高速公路网工程建设”工程，为鼓励类项目。

（3）规划的符合性分析

本项目是新疆维吾尔自治区内高速公路网，同时也是中蒙俄大通道组成部分，也是亚洲4号公路组成部分。项目建设符合《国家公路网规划（2013年~2030年）》、《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通规划》、《新疆维吾尔自治区普通省道调整规划（2013—2030年）》、《中蒙俄经济走廊发展战略规划》、《丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路建设战略规划》等相关规划。

8.3 环境质量现状

8.3.1 生态环境现状

拟建项目位于阿尔泰-准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区的阿尔泰山东南部草原牧业、河谷农业及河狸保护生态功能区和额尔齐斯河-乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区的额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区。

工程主要占用荒漠草地（稀疏草地），且占用植被类型多为白茎绢蒿、驼绒藜、博乐塔绢蒿、针茅、纤细绢蒿等。拟建项目沿线植被在青格里河段、乌伦古河布尔根河汇合口处丰富度较高，穿越乌伦古河国家湿地公园段的植被生物量相对较高。

该区域的土壤类型主要为棕钙土、棕钙土+粗骨土、淡栗钙土+粗骨土、淡棕钙土+粗骨土、草甸土、栗钙土等。通过调查，道路呈现出稀疏草地>草原>农田>荒漠，且沿线的植被生物量不高。沿线的野生动物以鸟类为主，还包括蒙新河狸种群分布最为密集的区域（线路北侧布尔根河）。

8.3.2 环境质量现状

项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。总体来说，拟建项目区域大气环境质量良好。

项目主线跨越乌伦古河，青河支线跨越青格里河、小青河，其中乌伦古河、青格里河、小青河的总氮检测数值污染指数>1，不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，可能是因为沿线放牧、农田排水造成的；乌伦古河、

小青河、青格里河的其他监测指标监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准。工程主线北侧的布尔根河水质各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

沿线背景声环境质量较好，交通运输造成的现有声环境质量满足 2 类区标准，说明现有道路运输等噪声对周边环境影响较小。

8.4 环境影响评价结论

8.4.1 生态影响评价结论

项目永久占地 928.567 公顷，临时占地 624.071hm²。拟建公路工程永久占地所破坏的植被类型主要为稀疏草地，且占用的面积较小，区域现有植被类型组成及分布格局不会因本公路的建设而发生改变，拟建公路的建设对区域生态完整性的破坏影响较小。拟建工程永久占地导致生物量损失为 1183.22t，整个路段占地类型中主要是造成耕地、草地的生物量损失。建议减少占用高覆盖度草地和砍伐乔木，尽量使用乡道减少占用耕地。

项目主线以大桥形式跨越乌伦古河，距离布尔根河狸国家级自然保护区实验区距离 365m；以路基和桥梁形式穿越新疆青河县乌伦古河国家（试点）湿地公园湿地保育区和宣教展示区共计 1620m。在落实专题报告和本项目环评报告书提出的各项生态措施后，工程对沿线生态环境和保护区、湿地公园的不利影响可以得到有效控制和缓解。

8.4.2 大气环境影响评价结论

本工程施工过程中产生的粉尘、扬尘和沥青拌合场废气会对空气质量产生阶段性的不良影响，但影响范围不大，而且主要是短期影响。建议采取经常洒水、合理确定拌和场站的位置等适当的防护措施，以缓解工程施工对沿线环境空气质量的影响。

项目运营远期最大交通量不超过 1 万辆/d，项目所在区域地势空旷，利于污染物扩散，通过类比分析，公路沿线距离路基 7.5m 处近中远期特征年 CO、NO_x 等尾气污染物小时浓度约 0.06mg/m³ 和 0.02mg/m³，远远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的标准限值，运营期尾气产生的污染物对周围环境和敏感点影响较小。

8.4.3 声环境影响评价结论

本项目沿线声环境敏感点少，施工期采取居民点附近禁止夜间施工等措施后，施工期噪声环境影响不大。

公路运营后，G680 主线一般路段二类声环境功能区昼间 60dB（A）红线外达标距离近期 160m、中期 200m 外、远期 200m 外，夜间 50dB（A）红线外达标距离近、中、远期均在 200m 以上。清河连接线一般路段二类声环境功能区昼间 60dB（A）红线外达标距离近期 110m、中期 190m、远期 200m 外，夜间 50dB（A）红线外达标距离近、中、远期均在 200m 以上。建议项目沿线两侧区域规划时，公路红线 200m 内不设置中、大型集中居民点、学校、医院等环境要求较高的建筑。

根据声环境预测结果，工程沿线 3 处敏感点，近期昼间全部达标、夜间 3 处超标，中期昼间 2 处超标、夜间 3 处超标，远期昼间 3 处超标、夜间 3 处超标。

项目敏感点所在的清河连接线为两侧封闭的一级公路，环评设计采取声屏障措施。工程声屏障设置范围为：阔斯热勒村 MK7+450~MK7+650、MK10+000~MK10+115，喀拉沃楞村 MK23+300-MK24+400，古尔美勒特村 MK29+300~MK29+148、MK29+920~MK30+230、MK30+230~MK30+243、MK30+243~MK30+420、MK30+350~MK30+550、MK32+900~MK33+000。沿线采用密闭性更好的总高度 4m 声屏障类型。声屏障下部 3.5m 为直立屏障，顶部 50cm 为 59° 圆弧折角的形式，屏体下部设水泥防撞栏。另外针对 K50、K55、K59 附近零散、单独分布的养殖户设计阶段同时考虑增设声屏障措施。

采取上述措施后本工程建设对沿线声环境敏感点的影响可以得到缓解，实现交通噪声达标排放。

8.4.4 地表水环境影响评价结论

施工期桥涵施工活动、施工材料、施工废物、生活垃圾堆放及施工废水、生活污水排放等对地表水环境产生影响。通过严格管理，跨越地表水体桥梁施工，选择在枯水期进行，涉水工程（桥梁的涉水桥墩和边坡的涉水基底）施工前期通过围堰形式避免工程与河水直接接触；同时，禁止湿地保护区内布设料场、堆场、预制场、拌和站、施工驻地等，可有效降低桥涵施工、淋漓水、施工废水、生活污水等施工期地表水环境影响。

正常运行期间项目服务区及养护工区建地理式一体化污水处理设备装置。生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后确保达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）C 级标准后冬储夏灌，用于绿化。洗车废水经多次循环利用后进入生活污水处理装置一并处理。收费站生活污水定期清运至服务区生活污水处理设备处理，处理后生活污水可以达标排放，其环境影响较小。

正常运行期间公路建设对水环境的影响较小，但如果运输危险物品的车辆在地表水体附近发生交通事故，危险物会进入并污染水体。项目采取桥梁设防撞墩、桥面设径流水收集系统和桥梁两侧设沉淀隔油池（兼事故池）等措施后，可以有效降低地表水环境影响，项目运营期地表水环境影响可以接受。

8.4.5 地下水环境影响评价结论

施工期加强油料管理，禁止含油污水排放。施工尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。机械设备及运输车辆的维修保养，尽量集中于各路段的维修点进行，以方便含油污水的收集。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理，项目地下水环境影响较小。

8.4.6 固废环境影响评价结论

施工期间固体废弃物主要为施工期生活垃圾和施工弃方。生活垃圾在施工驻地设置生活垃圾收集桶集中堆放，定期收集清运至青河县、恰库尔图镇等附近生活垃圾填埋场。施工弃方在弃土场集中堆放。清河连接线占用老路段沥青路面废弃物、沥青油层废料应集中收集，根据地方环保部门要求安全处理。

运营期间固体废弃物主要为公路沿线服务设施的生活垃圾和公路养护期间产生的废沥青油层废料。本项目生活垃圾产生量 96.89t/a，要求在服务区、养护工区、管理分中心、收费站和停车区设置生活垃圾收集桶，定期收集清运至青河县、恰库尔图镇等附近生活垃圾填埋场。养护期间沿途产生的沥青油层废料应集中堆放，大修结束后根据地方环保部门要求安全处理。采取环保措施后，工程固体废弃物环境影响较小。

8.4.7 环境风险评价结论

本项目在运营过程中，由石油、农药、液化气运输事故造成的各种风险具有一定的潜在危险性。其主要的敏感对象为拟改建公路经过的水体、下游用水居民和企业，其中最敏感而且影响最大的是沿线经过的地表水体。一旦发生对区域环境和水体将造成严重的影响，因此对沿线涉水桥梁采取桥梁设防撞墩、桥面设径流水收集系统和桥梁两侧设沉淀隔油池（兼事故池）等措施。确保事故径流和初期雨水径流不直接进入水体等措施防止石油、农药、液化气泄漏后直接进入水体。一旦事故发生，须快速启动应急预案，最大限度减轻事故对居民点、地表水和自然环境产生的影响。

8.5 公众参与结论

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）要求，建设单位对建设项目评价范围的环境敏感目标进行公众参与调查，具体包括网上公示、报纸公示、张贴公告三种形式。

一次信息公示为接受建设单位环评委托后7天内，向公众进行了首次环评信息公开，公开日期为2022年8月18日~8月24日；第二次信息公示为“报告书征求意见稿”形成后由建设单位进行的信息公示，向公众公开项目实施后可能对环境造成的影响及项目采取的环保措施，时间为2022年9月5日~9月16日；2022年9月22日，建设单位按照要求进行了项目环境影响评价拟报批公示。

根据本项目公众参与说明，该项目建设得到当地公众的普遍认可和赞成，建设项目的建设运营对周围环境的影响表示可以接受，公示期间未收到反对信息。

8.6 工程建设可行性结论

本项目是实施国家和自治区公路网规划、完善国家公路网建设的重要工程。项目建设符合国家路网规划、国家产业政策和国家法律法规规定。在落实报告书提出的各项环保措施前提下，工程对沿线生态及环境的不利影响可以得到有效控制和缓解，从环境保护角度分析，工程建设可行。