

S229 线黑山头至福海公路新建项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：吉木乃县交通运输局

编制单位：新疆创青晨环保科技有限公司

二〇二四年十一月

目 录

1.概述	3
1.1 项目实施背景.....	3
1.2 环境影响评价的工作过程.....	4
1.3 分析判定相关情况.....	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	6
1.5 环境影响评价的主要结论.....	6
2.总则	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价工作原则.....	11
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	11
2.4 环境功能区划和评价标准.....	14
2.5 评价等级和评价范围.....	17
2.6 环境保护目标.....	20
2.7 评价时段和方法.....	21
3.工程概况与工程分析	22
3.1 选址选线方案环境比选.....	22
3.2 工程内容.....	26
3.3 主要工程内容.....	30
3.4 施工组织.....	44
3.5 建设工期及主要工程单元施工工艺.....	51
3.6 工程分析.....	55
3.7 项目合理性分析.....	67
4.环境现状调查与评价	77
4.1 自然环境现状调查与评价.....	77
4.2 生态环境现状调查与评价.....	83
4.3 环境现状调查及评价.....	94
5.环境影响预测及评价	97
5.1 生态环境影响预测及评价.....	97

5.2 声环境影响预测及评价	105
5.3 大气环境影响预测及评价	115
5.4 水环境影响预测及评价	119
5.5 固体废物环境影响分析	121
5.6 景观环境影响评价	122
5.7 对敏感区影响分析	124
5.8 环境风险评价	126
6.环境保护措施及可行性论证	136
6.1 设计期环境保护措施	136
6.2 施工期环境保护措施与建议	137
6.3 运营期环境保护措施与建议	149
7.环境经济损益分析	153
7.1 国民经济效益分析	153
7.2 环境经济损益分析	153
7.3 环境投资估算及其效益分析	154
8.环境管理及监测计划	157
8.1 环境保护管理计划	157
8.2 环境监测计划	161
8.3 环境监理计划	163
8.4 竣工验收管理	167
9.环境影响评价结论	171
9.1 建设项目工程概况	171
9.2 环境质量现状	171
9.3 环境影响预测与评价结论	173
9.4 主要环境保护措施	176
9.5 环境风险分析	178
9.6 公众意见采纳情况	179
9.7 评价结论	179

1.概述

1.1 项目实施背景

吉木乃县西与哈萨克斯坦共和国接壤，边境线长 114.7 公里，境内有国家一类口岸—吉木乃口岸。2011 年 9 月 6 日由国务院批准设立吉木乃边境经济合作区，吉木乃国家级边境经济合作区是境内外能源资源开发、加工生产制造、商品贸易、仓储转运、国际物流采购的综合经济功能区。目标是成为经济发展、边境稳定、民族团结、社会和谐的开发示范区，吉木乃国家级边境经济合作区依托其独特的区位优势和政策环境，正在积极推进跨境经济合作，推动区域经济的发展 and 升级。2017 年 7 月，吉木乃农业对外开放合作试验区获农业农村部批准建立试点。2024 年 3 月 9 日，试验区正式揭牌成立，标志着建设全面启动。作为农业农村部认定的首批农业对外开放合作试验区之一，也是西北五省区首个农业对外开放合作试验区，近年来，吉木乃农业对外开放合作试验区农产品贸易规模和便利化水平大幅提升，有机农业科技研发、技术推广和教育培训合作深入推进，成为我国与中亚和蒙古、俄罗斯等国家地区农业生产要素和农产品双向流通的重要节点。

S229 线地处中蒙哈交通要道，是中蒙哈三国经济贸易合作交往最为便捷的通道之一，向西经 G219、S319 直达吉木乃口岸，向东经 G3014、S324、G680 直达塔克什肯口岸。本次建设路线是将 S229 线黑山头至福海渔场段打通，项目建设将实现吉木乃口岸向东快速连接高速路网，缩短塔克什肯口岸和吉木乃口岸的通行距离，并且可改善吉木乃口岸、吉木乃国家级边境经济合作区、吉木乃农业对外开放合作试验区的陆路运输通道运输能力，进一步促进相关产业发展。

另外，S21 线通车运营前吉木乃口岸前往乌鲁木齐通行路径是沿 S319 线、G219 线、S229 线、G217 线、G3014 线、S20 线，通行里程为 657km。S21 线通车后吉木乃口岸前往乌鲁木齐通行路径是沿 S319 线、G219 线、S229 线、G217 线、G3014 线、S21 线，通行里程为 599km。选择 S21 线通行里程缩短 58km。但原 S229 线未与 S21 线顺接，造成前往乌鲁木齐的运行距离增加了 35km，严重影响吉木乃县、吉木乃口岸的对外交流。随着吉木乃县经济的发展以及交通量的增加，需要缩短两地的通行距离，本项目的建设将使 S229 线与 G3014 线衔接

从而缩短与 S21 线的距离。提高公路运输能力和经济效益，加强国防建设，改善阿勒泰地区投资及发展交通环境、实现新疆长治久安具有重要的意义。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律、法规的规定，该项目应编制环境影响评价报告书。吉木乃县交通运输局委托新疆创青晨环保科技有限公司承担《S229 线黑山头至福海公路新建项目》的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场进行实地踏勘，开展现状调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，并收集相关文件和技术资料，对建设项目进行了认真的分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出相应环境保护措施并进行经济技术论证，在此基础上，编制完成了《S229 线黑山头至福海公路新建项目环境影响报告书》。本报告书呈报环境保护行政主管部门审批后，将作为该项目在建设期、运营期的环境保护管理依据。环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

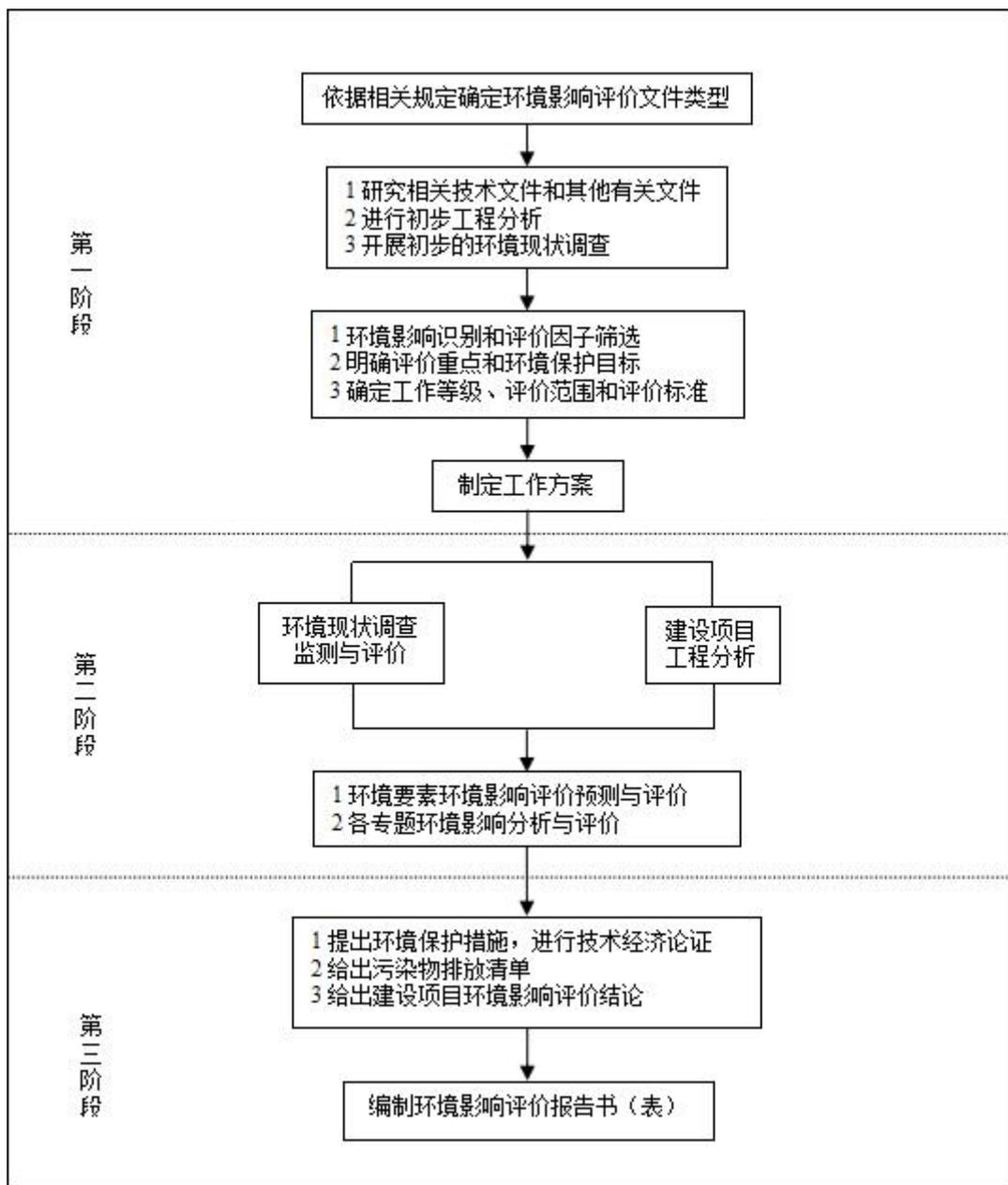


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

项目位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州阿勒泰地区吉木乃县、福海县境内，路线起点位于 S229 线 K324+800，设计起点桩号 K0+000，途经黑山头、G217、萨吾尔山山前冲洪积平原、G3014 线福海渔场互通，终点接 S318 线与 G3014 线相接的福海渔场互通，设计终点桩号 K53+021，路线全长 53.021km。

本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》《新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划》《新疆维吾

尔自治区省道网规划（2016-2030 年）》《阿勒泰地区公路交通运输“十四五”发展规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》及沿线城镇规划等，符合《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》等相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程为公路建设项目，根据现场调查，项目 K51+000-K53+021 右侧最近距离 640m 为新疆乌伦古湖国家湿地公园，项目选线 K15+840-K15+880、K27+330-K27+350、K32+840-K33+020 共占用 0.7448hm² 的地方公益林，除此之外，项目不涉及其它自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。主要生态保护目标为新疆乌伦古湖国家湿地公园，道路两侧地方公益林和沿线野生动植物。项目建设中对沿线环境影响主要表现为：公路建设将改变沿线原有土地利用性质，造成原有地表植被损失，加大水土流失强度；路基、桥梁、涵洞及临时工程等施工过程中都将对沿线环境质量产生一定影响。因此，拟建公路以生态环境作为本次环境影响评价的重点。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家产业政策、国家公路网规划和新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划及沿线城镇规划，符合“三线一单”及生态环境分区管控要求。

虽然本项目的建设将会对沿线地区的生态环境、水环境，以及沿线居民生活质量、学校教学产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告所提出的减缓措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，所产生的负面影响是可以得到有效控制的，并能为环境所接受。本项目 K51+000-K53+021 右侧最近 640m 为新疆乌伦古湖国家湿地公园，道路部分路段占损地方公益林，工程建设将会对以上环境敏感区产生一定影响，但其影响可通过环境影响报告书提出的措施得以缓解，并降低到可接受范围。因此，评价认为从环保角度分析，本项目建设是可行的。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家和地方有关法律、法规和规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018年10月26日施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修订；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国公路法》，2017年11月4日施行；
- (12) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修订；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023年5月1日施行；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日，国务院令 687 号；
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修正；
- (16) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2024年6月28日修订；
- (17) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018年10月26日修订；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
- (19) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2017年3月1日修订；
- (20) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，2018年4月4日修订；
- (21) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日修订。

2.1.2 部门规章、规定

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日施行；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日施行；
- (3) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》，国发〔2000〕38号，2000年11月26日；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日；
- (5) 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》，国办发〔2014〕56号，2014年11月12日；
- (6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013年9月10日；
- (7) 《国家重点保护野生动物名录》，国家农业和草原局农业农村部公告2021年第3号，2021年2月1日；
- (8) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发〔2003〕94号 2003年5月27日；
- (9) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，国家环境保护总局，环发〔2007〕184号，2007年12月1日；
- (10) 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》，环境保护部，环发〔2010〕7号，2010年1月11日；
- (11) 《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》，国家环境保护总局，环发〔2007〕37号，2007年3月15日；
- (12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；
- (13) 《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8日；
- (14) 《西部地区鼓励类产业目录》（2020年本），2020年11月5日；

(15) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》，发改环资〔2016〕1162号，2016年5月30日；

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

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

(18) 自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》，自然资规〔2021〕2号，2021年11月4日；

(19) 《关于进一步促进新疆经济社会发展的若干意见》，国发〔2007〕32号，2007年10月；

(20) 《道路危险货物运输管理规定》，中华人民共和国交通运输部令，2016年36号，2016年4月11日修订。

2.1.3 地方性法规及规章

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区人大常委会，2018年9月21日修订施行；

(2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区人大常委会，2019年1月1日施行；

(3) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》，新疆维吾尔自治区人大常委会，2018年9月21日修正；

(4) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（2022年9月18日，新政发〔2022〕75号）；

(5) 《新疆国家重点保护野生植物名录》（2022年3月28日，新林护字〔2022〕8号）；

(6) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024年1月12日）；

(7) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021年12月24日；

(8) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；2013年5月15日；

(9) 《中国新疆水环境功能区划》，原新疆维吾尔自治区环境保护局，2003

年 12 月；

(10) 《新疆生态功能区划》，2004 年 4 月 21 日；

(11) 《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》，新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2014〕35 号，2014 年 4 月 17 日；

(12) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2016〕21 号，2016 年 1 月 29 日；

(13) 《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》，新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2017〕25 号，2017 年 3 月 2 日；

(14) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于进一步加快自治区公路建设的意见》，新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2011〕4 号，2011 年 11 月 6 日；

(15) 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，新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2021〕18 号，2021 年 2 月 21 日；

(16) 《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》阿勒泰地区行政公署，阿行办发〔2021〕41 号文；

(17) 《关于印发阿勒泰地区公路交通运输“十四五”发展规划的通知》阿行署发〔2021〕8 号。

2.1.4 相关技术文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

- (10) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (11) 《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）；
- (12) 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）。

2.1.5 技术文件

(1) 《S229 线黑山头至福海公路新建项目可行性研究报告》，新疆交通规划勘察设计研究院有限公司，2024 年 7 月；

(2) 《阿勒泰地区发展改革委关于 S229 线黑山头至福海公路新建项目工程可行性研究报告的批复》阿勒泰地区发展和改革委员会，阿地发改交通能源〔2024〕25 号；

(3) 《S229 线黑山头至福海公路新建项目施工图设计》，苏交科集团股份有限公司，2024 年 8 月。

2.2 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据现场调查，综合类比调查结果，本项目环境影响矩阵筛选见表 2.3-1。

表 2.3-1 公路工程环境影响矩阵筛选

施工行为		前期	施工期					营运期					
			环境资源	占地	取、弃土	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦
自然环境	地表水水文										□	□	
	地表水水质										□	□	
	地下水水质			●	●	●					□	□	
	空气环境	●	●	●	●	●	●	●	■	□	●	■	
	土壤环境	●	●	●	●						□	□	
	声环境	●		●	●	●	●	●	■	□	●	■	
	水土保持	●	●	●	●						□	□	□
生态环境	陆生植物	●	●	●	●		●			□	□		
	野生动物	●	●	●	●		●	●	■	□	□	■	
	景观生态	●	●	●	●					□	□		
	生态完整性	●	●	●	●					□	□		
社会环境	就业、劳务	○	○	○	○	○	○	○	□	□	□		
	经济	○	○							□		□	
	旅游						●	●	□	□			
	水利											□	
	土地利用	●	●	●							□	□	
	城镇规划	●	■	□									
	交往便利性	●		●	●		●		□				

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

2.3.2 评价因子筛选

根据对本项目特点、沿线环境特征、工程的环境影响要素分析和识别，筛选出主要的环境影响评价因子，生态影响评价因子筛选见表 2.3-2，环境影响评价因子筛选见表 2.3-3。

表 2.3-2 本项目生态影响评价因子筛选表

影响时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	路基、路面施工对植物物种的分布范围的占用，工程施工、运行导致个体直接死亡，生境面积和质量下降导致个体死亡、造成种群数量的减少，影响种群结构，施工活动对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	强
	生境	生境面积、质量、连通性等	永久和临时占地导致生境直接破坏或丧失，种群数量下降或种群生存能力降低对质量的影响。	短期、不可逆	强
	生物群落	物种组成、群落结构等	路基、路面施工对土地占用造成的直接生态影响：包括临时、永久占地导致生境直接破	短期、可逆	强

		坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；施工活动对野生动物行为产生干扰。			
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	土地占用对农林业生产、土壤及地貌的影响，对植被覆盖度、生产力及生物量的影响。	短期、可逆	强	
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程占地区开挖、建设等会扰动地表，破坏地表植被，弃土场、临时施工场地平整、临时施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动对生物多样性的影响。	短期、可逆	强	
自然景观	景观多样性、完整性	路基开挖施工等对自然景观的破坏	短期、可逆	强	
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	道路路基施工对生态敏感区野生动物干扰，项目建设对敏感区内生物多样性等生态功能的影响	短期、可逆	强	
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	本工程不涉及自然遗迹	/	/	
运营期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	营运期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响。公路建成后，永久占地内的林地、草地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，对林地、草地的群落结构的影响，对植被生产力、生物量的影响。	长期、不可逆	弱
	自然景观	路面等永久占地会使占地区原	路面等永久占地会使占地区原有景观改变，代之以人为景观，对自然景观产生影响。	长期、不可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	营运期道路运行噪声对敏感区野生动物的干扰，对生物多样性等生态功能的影响	长期、不可逆	弱

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自

然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

表 2.3-3 本项目环境影响评价因子筛选

类型	评价内容	评价因子
空气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	施工期评价	TSP、沥青烟、苯并芘
	营运期预测	NO _x 、CO、THC、油烟
声环境	现状评价	/
	施工期评价	等效连续 A 声级，Leq (A)
	营运期预测	
地表水环境	现状评价	/
	施工期评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油
固体废物	施工期评价	建筑垃圾、施工弃土、生活垃圾
	营运期预测	生活垃圾
污染事故风险	营运期预测	危险化学品运输车辆

2.4 环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 声环境

拟建公路沿线尚未实施声环境功能区划。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008），公路所经区域参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类环境功能区。公路建成后其两侧边界线外 35m 范围以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 范围以外区域执行 2 类标准。

2.4.1.2 空气环境

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

2.4.1.3 水环境

本项目不进行地表水及地下水评价等级判定，道路沿线分布有多条冲沟，K17+840 穿越乌图布拉克河干河床段；沿线不涉及占用及穿越地下水饮用水源保护区。无地表水及地下水功能区划。

2.4.1.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区属于 I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区—I₂ 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及 7.乌伦古湖水文调蓄和生物多样性维护生态功能区。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

1. 声环境

本次拟建公路沿线尚未进行声环境功能区划。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008），公路沿线所经区域参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区，其公路两侧边界线外 35m 范围以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 范围以外区域执行 2 类标准。具体标准值见表 2.4-1。

表 2.4-1 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
1 类	55	45	以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域；村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求。
2 类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
3 类	65	55	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。
4a 类	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域。
4b 类	70	60	铁路干线两侧区域。

2. 环境空气

项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体指标见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境空气质量标准

序号	评价因子	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
		年平均	24h 平均	1h 平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	PM _{2.5}	35	75	/	
4	PM ₁₀	70	150	/	
5	TSP	200	300	/	
6	CO (mg/m^3)	/	4	10	
7	O ₃	/	160(日最大 8 小时平均)	200	

2.4.2.2 污染物排放标准

1. 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。根据 GB12523-2011 中 4.2 要求，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。具体见表 2.4-3。

表 2.4-3 建筑施工场界环境噪声排放标准 (摘录) 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

2. 废气排放标准

本项目设 2 个四站合一场站，建设内容包括沥青混凝土、混凝土、水稳料拌合站、预制场及办公生活区。施工期施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新污染源大气污染物排放限值中的无组织颗粒物排放监控限值。混凝土、水稳料拌合站、预制场执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 中表 1 散装水泥中转站及水泥制品生产排放限值要求；沥青拌和站颗粒物、沥青烟气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准。具体标准值见表 2.4-4、2.4-5。

表 2.4-4 大气污染物综合排放综合标准

排放方式	污染物	监控点	浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放标准
无组织	粉尘	周界外浓度最高点	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
有组织	沥青烟	排放口	建筑搅拌: 75, 熔炼、 浸涂: 40	0.18 (15m)	

颗粒物	排放口	120	3.5 (15m)
-----	-----	-----	-----------

表 2.4-5 水泥工业大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度值		标准依据
	监控点	浓度 mg/m ³	
颗粒物	排放口	20	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013)

项目运营期养护站食堂产生的油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的表 2 标准，见表 2.4-6。

表 2.4-6 饮食业油烟排放标准

地点	污染物	标准值	标准来源
养护站	颗粒物	2.0mg/m ³ , 净化效率 ≥60%	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）小型标准

3. 废水污染物排放标准

本项目施工期废水主要为施工废水以及施工人员产生的生活污水。

施工废水经防渗沉淀池处理后全部回用于施工过程，不外排；生活污水经防渗废水收集池收集处理后清运至福海县城污水处理厂。

运营期港湾式停车场产生的生活污水由吸污车清运至福海县城污水处理厂；养护站生活污水经地理式一体化生活污水处理设施处理后冬储夏灌，处理后水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级标准限值，见表 2.4-7。

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

序号	项目	标准
1	pH（无量纲）	6~9
2	悬浮物（SS）	90 mg/L
3	化学需氧量（COD _{cr} ）	180 mg/L
4	粪大肠菌群	40000MPN/L
5	蛔虫卵个数	2 个/L

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 生态环境

本工程为新建线性工程，路线全长 53.021km，永久占地面积为 1.4836km²，临时占地 0.9357km²。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024) 中有关生态影响评价工作等级划分的原则及项目等级的判定见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目生态环境评价等级划分及依据

序号	划分原则	是否涉及	等级
1	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	项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	/
2	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	项目评价范围内涉及新疆乌伦古湖国家湿地公园，该公园属于自然公园	二级
3	c) 涉及生态保护红线或占地规模大于 20km ² 的路段（包括永久和临时占用陆域和水域）或根据 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路段，评价等级不低于二级。	不占用生态保护红线，新增占地面积为 2.4193km ² <20km ² ，根据 HJ610、HJ964，本项目均属于 IV 类项目，可不开展地下水、土壤影响评价。	/
4	除本条 a)、b)、c) 以外的路段，评价等级为三级。	本项目属于除本条 a)、b)、c) 以外的路段	三级
5	当同一路段评价等级判定同时符合上述多种情况时，采用其中最高的评价等级。	/	二级

根据上表可知，本项目的生态环境影响评价等级确定为二级。

2.5.1.2 环境空气

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

2.5.1.3 声环境

拟建公路所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，项目建设前后评价范围内无声环境保护目标，按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021) 中声环境影响评价等级的规定，确定本次声环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.4 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，地表水环境影响评价可分段确定评价等级，路段划分与评价等级判定应符合下列规定：

a) 项目线位或沿线设施直接排放接纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越 II 类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级；

b) 其他路段，不必进行评价等级判定。

本项目施工期及运营期废水不排入外环境内。项目线路跨越多条冲沟，K17+840 穿越乌图布拉克河干河床段；由于《中国新疆水环境功能区划》中未明确其水质类别，可参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），为Ⅲ类水体，为非地表水环境敏感路段。项目不必进行地表水评价等级判定。

2.5.1.5 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：

a) 加油站选址涉及 HJ610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；

b) 其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目全线未建设加油站，不必进行地下水评价等级判定。

2.5.1.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），土壤环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：

a) 加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ964 中“敏感”且未按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ964 中污染影响型的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；

b) 其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目未建设加油站，不必进行土壤评价等级判定。

2.5.1.7 风险评价

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

2.5.2 评价范围

按各要素评价导则，依据判定的评价工作等级，确定本项目环境影响评价范围见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境影响评价范围

评价内容	评价范围
生态环境	1.K51+000-道路终点左侧以路中心线向外延 1km，K51+000-道路终点右侧及其余段以道路中心线外延 300m。 2.取土场及四合一站周围以用地边界外扩 200m 为参考评价范围。
声环境	公路中心线外两侧各 200m 以内区域，取土场及四合一站周围 200m 范围内。
地表水环境	不进行地表水评价等级判定，不需设置地表水环境影响评价范围。
地下水环境	不进行评价等级判定，不需设置地下水环境影响评价范围。
环境空气环境	不进行评价等级判定，不需设置大气环境影响评价范围。
土壤环境	不进行评价等级判定，不需设置土壤环境影响评价范围。
环境风险	不进行评价等级判定，不需设置土壤环境影响评价范围。

2.6 环境保护目标

根据现状调查和资料收集，确定本项目的敏感目标如下。

本项目全长 53.021km，位于阿勒泰地区吉木乃县及福海县境内。本项目沿线分布有新疆乌伦古湖国家湿地公园，同时项目沿线占用公益林。除此之外，项目不涉及其它自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。项目主要生态保护目标为新疆乌伦古湖国家湿地公园、道路两侧分布的地方公益林、野生动植物等。项目沿线主要的生态保护目标见表 2.6-1。

表 2.6-1 沿线生态环境保护目标

序号	路段	保护目标	保护目标特征	相关关系	主要保护对象	主要影响及时段
1	K51+000-K53+021	新疆乌伦古湖国家湿地公园	位于新疆阿勒泰地区福海县城西 20 余公里的解特阿热勒乡内，由乌伦古湖（大海子、中海子）和吉力湖（小海子）两部分组成。湿地公园总面积 123514.73hm ² 。湿地保育区 78568.21hm ² ，恢复重建区 11644.09hm ² ，合理利用区 33302.43hm ² 。	项目线路约有 2021m 选线于乌伦古湖西侧，距离乌伦古湖最近距离为 640m。	湿地生态系统	公路建设过程中扬尘污染物可能会对该湿地公园边界植被生境产生影响；施工噪声可能对湿地公园，影响时段主要为施工期。

2	K15+840- K15+880 K27+330- K27+350 K32+840- K33+020	公益林	项目占用地方公益林 0.7448 公顷，主要为灌木林，灌丛高度为 50-80cm，主要生长植被为盐生假木贼。	部分路段穿越工艺公益林	公益林内林木及野生动物	林木采伐，造成生物多样性减少、水土流失，同时对野生动物栖息环境造成破坏；影响时段为施工期和运营期。
4	道路全线	植被	项目沿线植被，主要有灌木林地、草地等，植被主要有盐生假木贼、苔草、糙隐子草、碱韭、新疆针茅等。	道路施工范围及沿线	植被数量和多样性	地表植被破坏，易造成水土流失；影响时段主要为施工期。
5	道路全线	野生动物	项目沿线野生动物，主要有麻雀、喜鹊、燕子、野兔、鼠类等。新疆乌伦古湖国家湿地公园内主要分布有鸕鶿、赤麻鸭、针尾鸭。	道路施工范围及沿线	野生动物的数量及生境	野生动物栖息环境造成破坏；影响时段为施工期和运营期。

2.7 评价时段和方法

评价时段综合考虑设计期、施工期和运营期，并根据工程可行性研究报告关于交通量预测年限，选择 2027 年、2030 年、2035 年、2040 年和 2045 年代表运营期；施工期评价年限为施工期间（2025 年 3 月~2027 年 4 月，共 24 个月，实际开工日期根据前期工作进展情况确定）。

拟建公路为线型建设项目，具有影响面广等特点。根据沿线实地调研及踏勘结果，拟建公路除少数路段环境敏感程度较高外，其余多数路段沿线环境状况基本相似。本评价按照“以点和代表性区段为主、点段结合”的原则进行评价。本评价中各个专题的具体评价方法见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境影响评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
生态环境影响评价	资料收集、现状调查	资料调查与分析
声环境影响评价	资料收集	模式计算、类比分析
地表水环境影响评价	资料收集	类比分析
环境空气影响评价	资料收集	类比分析
环境风险评价	/	类比分析

3.工程概况与工程分析

3.1 选址选线方案环境比选

3.1.1 比选原则

根据本项目特点，路线布设时应注意以下原则：

- (1) 建设项目整体选址选线应充分考虑生态环境保护要求，尽可能避让生态保护红线、生态环境敏感区等环境保护目标；
- (2) 应注重安全、环境保护、畅通、美观的原则；
- (3) 根据本项目功能定位和技术标准，项目主要服务当地经济发展，在合理范围内，应尽量多联系一些经济点位；
- (4) 正确处理与现有道路的关系，尽量合理利用现有道路资源；
- (5) 项目区域内耕地资源十分有限，路线方案选择时，避让耕地；
- (6) 尽量绕避矿藏及不良地质区域。

3.1.2 线路方案比选

3.1.2.1 比选方案

根据既有公路平纵线形指标情况，沿线地形、地质情况以及矿产资源分布、乡镇分布，共布设了一条贯通的 K 线方案和 2 条局部路线（A、B）比选方案，其中 A 线为起点论证，B 线为局部路线比选，K 线长度为 53.021km。

表 3.1-1 局部比较方案一览表

序号	方案名称	桩号范围	比选路线长度 (km)	范围
1	A	AK0+000~AK19+956.87	14.88	K线、A线方案
	A 对应K	K0+000~K19+000	19.00	
2	B	BK24+000~BK53+919.794	29.92	K线、B线方案
	B 对应K	K24+000~K53+021	28.67	

3.1.2.2 K 方案与 A 方案

1.提出理由

项目建设起点东侧存在新疆吉木乃县黑山头煤矿区勘探探矿权范围，推荐线在北侧避让探矿权，提出南侧避让该探矿权的 A 线。

2.方案概述

K 线：起点 K0+000 在原有 S229 线 K324+800 偏离，沿老路北侧平原区布线至 G217 线 K174+144 处，与 G217 线平交后继续在平原区展线，全线地形平坦，比较段终点桩号 K19+000，路线全长 19km。

A 线：起点 AK0+000 顺接原有 S229 线 K324+800，利用 S229 线 5.08km 后新建 14.88km，沿山脚边缘展线，全线地形起伏不大，终点桩号 K19+956.87 接入 K 线，路线全长 19.96km，其中新建 14.88km。

3.方案比较

◆从技术指标比较：K 线设置 4 处平曲线最小平曲线半径 4000m，最大纵坡 2.18%；A 线新建段设置 4 处平曲线，最小平曲线半径 700m，最大纵坡 3.737%。从技术指标来看，K 线平纵面指标较高，优势明显。

◆从环境保护比较：A 线与 K 线均为新建道路，但 K 线比 A 线新增占地多。A 线位于丘陵地带，挖方量为 32.7521 万 m³，K 线挖方量为 19.542 万 m³，总体比较，K 线比 A 线对生态环境影响小。

◆从工程规模比较：A 线建设里程 14.88km，K 线建设里程 19km，均为新建。A 线有 1200m 特殊路基段，但 K 线工程造价相对较高。

表 3.1-2 主要工程规模比较表（A 比 K）

比较项目		单位	对应的 K 线方案	A 线方案
起讫桩号		/	K0+000~K19+000	AK0+000~AK19+956.87
路线	路线长度	km	19	19.96（利用 5.08km，新建 14.88km）
	设计速度	km/h	80km/h	80km/h
	最小曲线半径	m	4000	700
	最大纵坡	%	2.18	3.737
路基路面	计价土石方	10000m ³	19.542	32.7521
	特殊路基	m	/	1200
	防护工程	m	18040	14725
	排水工程	m	1400	7780
	路面工程	1000m ²	199.091	156.207
桥梁涵洞	大、中桥	m/座	39/1	106/2
	小桥	m/座	/	40/2
	涵洞	道	630/40	596/38
建安费估算		万元	10994.54	7756.2893

◆从远期规划比较：既有 S229 线起点在托斯特乡附近与 G219 线相交，该段 G219 线为二级公路；终点在黑山头与 G217 线相交，该段 G217 线为二级公路。本项目修建后将连接 S318 线二级公路及 G3014 线高速公路，项目建成后自乌鲁木齐到吉木乃方向途经 S21 线、G3014 线、S318 线、S229 线、G217 线、G219 线。以上路线均为二级公路及高速公路，本项目路线作为吉木乃县前往福海、乌鲁木齐方向的最便捷、最主要的通道，K 线充分考虑后期本段路线升级改造的可能，平纵指标较高，而 A 线平纵指标较低，对后期升级改造不利。

综上所述，本项目路线是吉木乃县前往福海、乌鲁木齐方向的最便捷、最主要的通道，K 线径直与 S229 线老路相接，更符合 S229 线远期规划，减少了绕行里程，为后期升级改造打下基础，满足本项目的功能定位，符合路线总体规划。因此，推荐采用 K 线方案

3.1.2.3K 方案与 B 方案

1.提出理由

路线在 K24+000 之后靠近乌伦古湖，福海县规划了环乌伦古湖旅游公路，为更好体现本项目的交旅融合提出与规划环湖公路重线的 B 线方案。

2.方案概述

K 线方案：该方案路线在比较段内向东南方向穿越微丘区后沿平原区径直连接福海渔场互通，比较段内路线长度为 28.62km。

C 线方案：该方案路线在 K24 后向东南方向穿越微丘区，到达乌伦古湖西侧后沿福海县规划环湖公路布线，比较段内路线长度 29.92km。

3.方案比较

◆从环境保护方面、运营安全比较：本项目需通行重载货运车辆及危化品运输车辆，而规划环湖公路为环乌伦古湖旅游公路，两者通行需求及交通占比不同，且路面事故污水有可能会对乌伦古湖造成污染，破坏生态环境。故 K 线优势较大。

◆从工程占地方面比较：K 线、B 线均为新建道路，K 线建设里程短，新增占地较少。

◆从技术指标比较：K 线设置 2 处平曲线，最小平曲线半径 4000m，最大纵坡 2.521%；B 线设置 4 处平曲线，最小平曲线半径 4000m，最大纵坡 2.65%。

从技术指标来看，K 线技术指标较高。

◆从工程规模比较：B 线建设里程 29.92km，相对应 K 线建设里程 28.62km，均为新建，K 线工程规模小，造价低，工期短。

表 3.1-3 主要工程规模比较表（B 比 K）

比较项目		单位	对应的 K 线方案	B 线方案
起讫桩号		/	K24+000~K53+021	BK24+000~BK53+919.794
路线	路线长度	km	28.62	29.92
	设计速度	km/h	80km/h	80km/h
	最小曲线半径	m	4000	4000
	最大纵坡	%	2.521	2.65
路基路面	计价土石方	10000m ³	153.0226	62.8289
	特殊路基	m	2880	1400
	防护工程	m	15018	12775
	排水工程	m	13920	745
	路面工程	1000m ²	257.028	293.158
桥梁涵洞	中桥	m/座	/	117/3
	小桥	m/座	93/7	73/3
	涵洞	道	570/38	664/42
建安费估算		万元	16560.5855	17054.2826

◆从环湖旅游开发方面比较：B 线与乌伦古湖规划环湖公路重线约 14km，能够促进沿线旅游资源开发，带动旅游业发展，促进交旅融合，但本项目属次要干线公路是规划建设的省道，造成环湖旅游不易形成闭环，不便于门票管理。K 线避让了环湖公路，使环湖旅游形成闭环。

综上所述，K 线方案具有建设里程短，环境影响小，安全性高，造价低，工期短，等优势，故推荐 K 线方案。

3.1.2.4 推荐方案概况

推荐方案 K 线基本走向为东北向西南，建设起点 K0+000 顺接 S229 线，K4+947 处与 G217 线 K174+144 平面交叉后向东到达乌伦古湖后路线折向东南方向，利用规划中乌伦古湖环湖旅游路至 S318 线 K62+850 处，与 S318 线相接，通过 G3014 线 K413+150 处福海渔场立交匝道连接线相接，通过福海渔场互通立交实现与 G3014 高速公路的衔接。控制点包括黑山头、吉木乃石英产业园、乌伦古湖、G3014 线福海渔场互通，设计终点桩号 K53+021，路线全长 53.021km。

综合考虑本项目的功能及定位以及本项目配套资金情况，根据以上综合比选论证，本项目拟推荐采用 K 线方案。

3.2 工程内容

3.2.1 项目概况

项目名称：S229 线黑山头至福海公路新建项目

建设单位：吉木乃县交通运输局

建设性质：新建

地理位置：本项目位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州阿勒泰地区吉木乃县、福海县境内。道路起点位于 S229 线 K324+800，设计起点桩号 K0+000，途经黑山头、G217、萨吾尔山山前冲洪积平原、G3014 线福海渔场互通，终点接 S318 线与 G3014 线相接的福海渔场互通，设计终点桩号 K53+021。道路全长 53.021km，整体走向为由西至东南，道路与 G217 相交，沿线穿越草地、灌木林地、乌图布拉克河干河床、冲沟、农村道路、裸土地等。

3.2.2 公路技术标准

本项目采用二级公路标准建设，其技术经济指标参照《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）执行。设计速度为 80km/h，具体主要技术经济指标见表 3.2-1。

表 3.2-1 公路技术标准

序号	指标名称	单位	指标值	采用值
1	公路等级		二级公路	二级
2	设计速度	km/h	80	80
3	平曲线一般最小半径	m	400	2500
4	平曲线极限最小半径	m	270	2500
5	最大纵坡	%	5	3.5
6	最小坡长	m	200	200
7	凸形竖曲线最小半径	m	4500	12000
8	凹形竖曲线最小半径	m	3000	8000
9	竖曲线长度	m	170	178
10	路基宽度	m	12	12
11	荷载标准		公路 I 级	公路 I 级

12	设计洪水频率		大中桥 1/100, 小桥涵洞 1/50
----	--------	--	----------------------

3.2.3 项目工程量及组成

本项目路线全长 53.021km, 全线按二级公路设计。全线共设置中桥 1 座, 小桥 7 座, 涵洞 78 处、平面交叉 3 处, 设置养护站 1 处, 港湾式停车区 1 处, 紧急停车带 7 处, 交通量观测站 1 处。

项目主要工程数量详见表 3.2-2, 项目工程组成情况见表 3.2-3。

表 3.2-2 主要工程数量表

序号	工程项目	单位	数量	备注
1	路线长度	km	53.021	
2	路基挖方/填方	m ³	459960/1247008	
3	排水工程(混凝土)	km	5.4	
4	路基防护(护坡道、导流坝)	km	41.66	
5	路面	1000m ²	549.99	
6	特殊路基处理长度	km	2.88	
7	中桥	座	1	
8	小桥	座	7	
9	桥梁总长	m	238	
10	涵洞	道	78	
11	港湾式停车区	处	1	
12	紧急停车带	处	7	
13	平面交叉	处	3	
14	交通安全设施	km	53.021	
15	监控设施	处	10	
16	养护站	处	1	
17	交通量观测站	处	1	
18	新征占用土地	m ²	1483651	
19	拆迁电力、电讯	根	8	

表 3.2-3 项目组成表

工程名称	工程内容	工程规模
主体工程	道路工程	道路全长 53.021km, 全线按二级公路设计, 路基宽度 12m, 设计时速 80km/h, 路面采用沥青混凝土路面结构。
	桥梁工程	设桥梁 7 座, 中桥 1 座, 小桥 7 座。
	涵洞	全线共设涵洞 78 道, 主要为管线交叉涵洞、通道涵洞、路线交叉涵洞等, 涵洞形式以钢筋混凝土盖板涵和浆砌片石盖板涵为主。
	路线交叉	平面交叉 3 处, 交叉形式分“十”和“T”型交叉。
辅助工程	养护站	设置公路养护站一处, 位于 K20+000, 总建筑面积 1835.02m ² 。
	停车区	在 K22+300 处设置 1 处港湾式停车区, 占地面积为 1600m ² 。

	紧急停车带	设置紧急停车带 7 处，单处占地面积为 262m ² 。
	交通量观测站	在 K5+200 处设置 1 处二类交通量观测站。
	交通设施	全线设置若干交通标志、标线、护栏、防落网、视线诱导设施（轮廓标志）、里程碑、百米桩、公路界碑、道口标注等。
临时工程	取土场、弃土场	全线共选择 2 处取土场；分别位于 K14+000 左侧 5km 处，占地面积为 20hm ² ，K34+000 左侧 1.5km 处，占地面积为 20hm ² ，弃土场利用取土场进行填土。
	施工场地	沿线共设 2 处四站合一场站，建设内容包括沥青混凝土、混凝土、水稳料拌合站、预制场、办公生活区。其中 1#站位于 K6+600 右侧 2km 处，占地面积为 6.5hm ² ，2#位于 K49+700 右侧 2km 处，占地面积为 7.0hm ² 。
	施工便道	施工过程临时利用社会便道为 0.8km；本项目设置施工便道 67.9km，均需临时占地，占地面积为 39.04hm ² ，占地类型为草地。
依托工程	供水	施工用水和生活用水从福海县附近供水点拉运。
	供电	公路施工、生活用电主要由当地电网供应。
环保工程	生态环境	临时占地尽量在永久占地范围内，控制占地范围，减少植被破坏，弃土场复垦，表土回填，有条件可播撒草籽。
	大气保护	施工期采取洒水降尘及覆盖措施，混凝土拌合站配套布袋除尘设施；严格进行施工车辆管控；运营期限制道路车辆行驶速度，养护站食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放。
	水环境保护	施工场地设置沉淀池，施工废水经沉淀后回用于施工过程；施工期生活污水清运至福海县城污水处理厂。运营期养护站生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后冬储夏灌；停车区生活污水由吸污车清运至福海县城污水处理厂。
	声环境保护	施工期采用低噪声施工设备，加强设备维护，限制运输车辆；运营期部分路段设置限速及禁止鸣笛标志，严格车辆管理，控制交通噪声。
	固废处置	施工期建筑垃圾清运至当地市政环卫部门指定地点填埋，生活垃圾清运至福海县生活垃圾填埋场，施工弃土利用取土场进行回填；运营期养护站及停车区设置垃圾箱，对道路养护废渣中的沥青进行综合利用，不可利用部分清运至当地政府指定地点填埋。养护站人员生活垃圾及干化后污泥交环卫部门清运至福海县生活垃圾填埋场。
其他	占地	项目永久占地 148.3651hm ² ，临时占地面积 93.1025hm ² ，占地类型主要为农用地、建设用地、未利用地等。
	拆迁	无
	文物保护及压覆矿藏	无

3.2.4 项目交通量预测

根据项目可研报告，项目建设方案的交通量按 20 年预测。本项目计划通车

年为 2027 年,根据项目实施计划安排,本项目交通量预测特征年为 2027 年、2030 年、2035 年、2040、2045 年。本项目总交通量预测见表 3.2-4, 车型比例预测见表 3.2-5, 各车型车流量预测值见 3.2-6。

表 3.2-4 本项目交通量预测值 (车/日)

路段	2027 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
本项目	2653	3388	4291	5147	5908

表 3.2-5 车型比例预测值 (绝对数)

年份	小客	大客	小货	中货	大货	特大货
2027	66.16%	1.35%	8.88%	4.55%	6.52%	12.54%
2030	64.68%	1.62%	8.59%	5.09%	7.00%	13.02%
2035	63.20%	1.89%	8.30%	5.63%	7.48%	13.50%
2040	61.72%	2.16%	8.01%	6.17%	7.96%	13.98%
2045	59.24%	2.43%	7.72%	6.71%	8.44%	15.46%

表 3.2-6 本项目各车型车流量预测值 (车/日)

年份	小客	大客	小货	中货	大货	特大货
2027	1755	36	236	121	173	333
2030	2191	55	291	172	237	441
2035	2712	81	356	242	321	579
2040	3177	111	412	318	410	720
2045	3500	144	456	396	499	913

3.2.5 路线走向

线路建设起点 K0+000 顺接 S229 线, K4+972 处与 G217 线 K174+144 平面交叉后向东到达乌伦古湖后路线折向东南方向, 与 S318 线相接, 通过 G3014 线 K413+150 处福海渔场立交匝道连接线相接, 通过福海渔场互通立交实现与 G3014 高速公路的衔接。路线全长 53.021km, 途经黑山头、G217、萨吾尔山山前冲洪积平原、G3014 线福海渔场互通, 总体走向基本为自西北向东南, 设计终点桩号 K53+021, 路线全长 53.021km。

3.2.6 项目工期

工程施工期为 24 个月, 计划施工期 2025 年 3 月-2027 年 4 月。

3.2.7 项目总投资及资金筹措

方案路线全长 53.021km，估算总投资 34340.0283 万元，平均每公里造价 647.67 万元。资金来源由申请国家资本金补助和地方自筹资金组成。

3.3 主要工程内容

3.3.1 路基工程

3.3.1.1 路基标准横断面

本项目新建二级公路，路基宽度为 12m。其路基断面布置为：行车道宽 $2 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 1.5\text{m}$ ，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

根据道路两侧边坡地形，本项目路基横断面共设计有 6 种，见图 3.3-1-图 3.3-6。

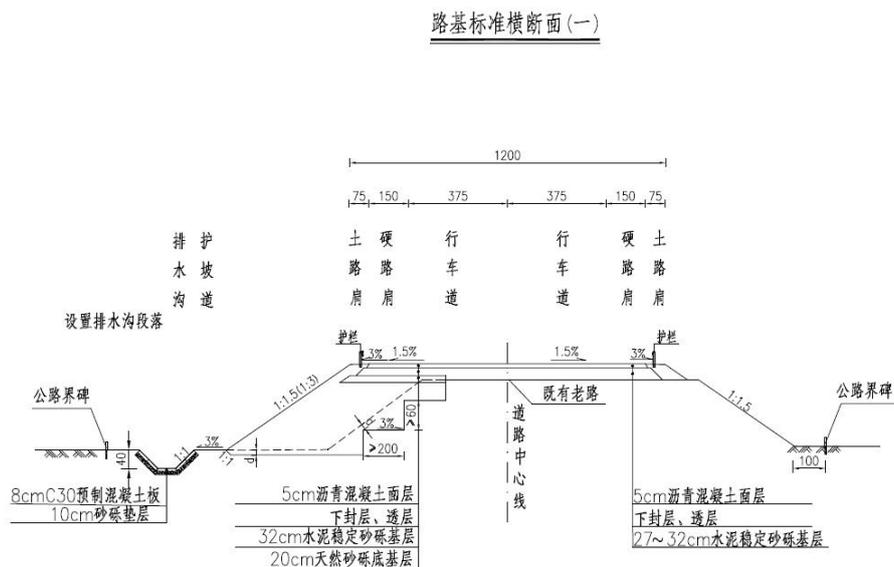


图 3.3-1 本项目路基横断面（一）

路基标准横断面(二)

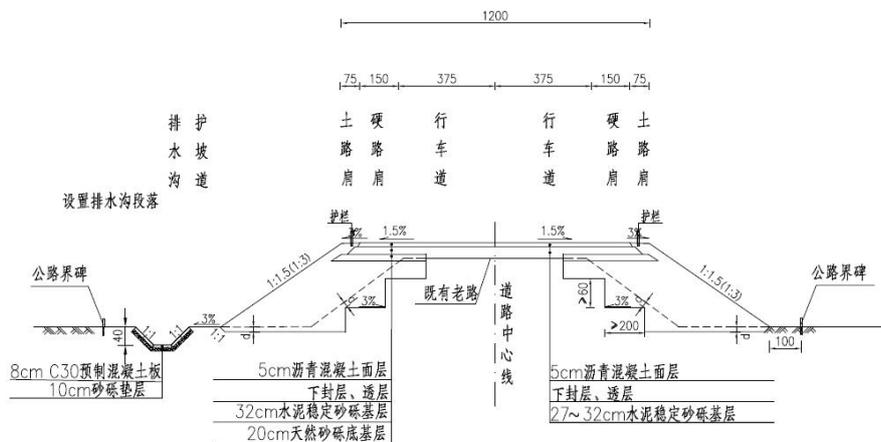


图 3.3-2 本项目路基横断面(二)

路基标准横断面(三)

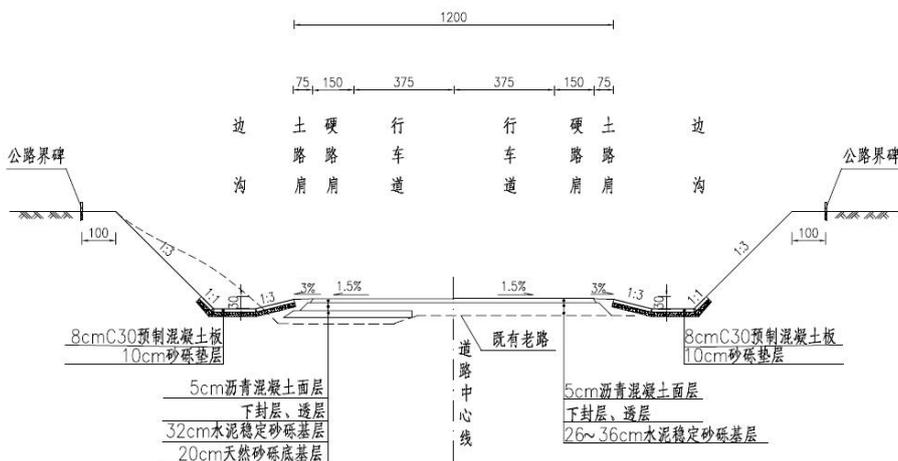


图 3.3-3 本项目路基横断面(三)

路基标准横断面(四)

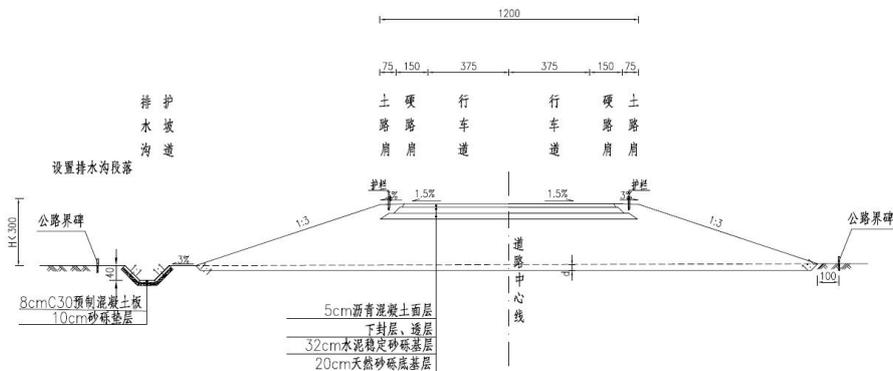


图 3.3-4 本项目路基横断面(四)

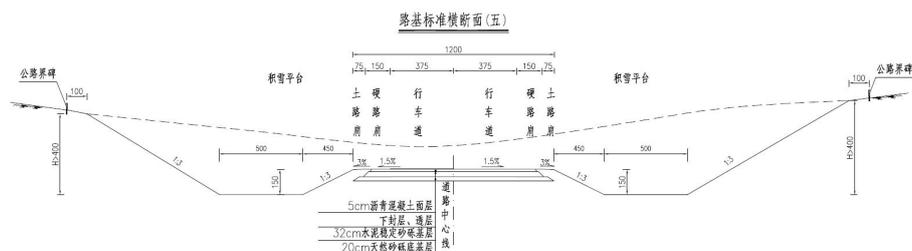


图 3.3-5 本项目路基横断面（五）

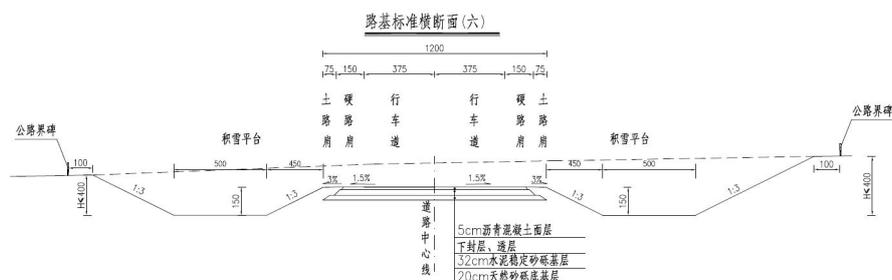


图 3.3-6 本项目路基横断面（六）

3.3.1.2 路基超高方案

路面超高：根据《公路路线设计规范》规定，综合考虑测设、计算、施工方便，超高采用绕路中线旋转的过渡方式。超高缓和段长度根据超高渐变率和排水需要计算确定。本项目部分路段位于积雪冰冻区，最大超高值采用 6%。

3.3.1.3 路拱横坡和用地范围

行车道和硬路肩横坡采用 1.5%，土路肩采用 3.0%。

公路用地范围：公路用地界为路基坡脚或排水沟外缘 2m，路堑边坡坡顶外缘 2m，桥梁上部构造两侧正投影外缘 2m。路线所经区域为戈壁区，用地要在满足规范要求的同时，符合“环保政策”和“节约地”的原则，路堤坡脚、护坡道或构筑物外缘 2m；路堑边坡坡顶外缘 2m；桥梁上部构造水平投影外缘 2m 以内的范围为公路用地。

3.3.1.4 路基边坡坡率

填方路基边坡：风吹雪（K0+000~K27+600）路基边坡坡率采用 1: 3；每 8m 设置 2m 宽台阶，平台横坡 2%（向外）；

挖方路基边坡：一般土质路堑边坡坡率取为 1: 1；膨胀岩路堑边坡坡率取为 1: 1.5；当路堑边坡高度大于 10m 时，每 10m 设置一级平台及平台截水沟，平台宽 2m。

受地形条件限制，部分路段存在低填或浅挖方路段，对挖方路段，采用反挖

敞开式断面形式，在开挖路堑内的路基高度不低于 0.3m，并在两侧设置宽 3m 积雪平台。为避免路侧积水，积雪平台采用外倾 2%横坡，并将填挖坡角处设计为圆弧流线形过渡，以利于风雪流快速通过。

3.3.1.5 路基填筑

路基填筑前须先清除地表草皮、腐殖土、建筑垃圾、生活垃圾等非适用性材料；清表后将地基表层碾压密实，一般土质路段原地面压实度（重型）不小于 90%。直接用作路基填筑的填料，其液限应不大于 50，塑性指数不大于 26。路基填土应分层碾压，每层松铺厚度不大于 30cm。强度及路基的压实度按下表执行。本项目路基填筑均采用非盐渍砾类土，填高约 1.5m。

3.3.1.6 特殊路基设计

1.不良地质：风吹雪、雪害

根据收集的既有路资料以及外业调查，本项目主要的灾害为雪害，形成的主要原因是：项目所在区冬季降雪量大，降雪持续时间长，并且全年有风日长，风速大，降雪时或降雪后，风力达到一定程度时，吹扬雪粒，随风运动形成风雪流，风速减慢后雪粒沉积堆埋公路，形成雪阻，车辆无法通行。拟建线路 K0+000~K27+600 段存在风吹雪和积雪，年主导风向 NW，最大风速 40.2m/s，项目路线 K0+000~K27+600 段为东西向布置，与吉木乃县主导风向呈 45°角相交，K27+600~K53+021 段路基顺风，导致风雪流不易通过路面，处置措施采用①优化路基边坡断面，合理选取路基高度，加快风吹雪通过；②风吹雪路段路基填方边坡放缓至 1:3；③根据地形及雪害程度增设视线诱导标；④设计时全挖断面采用敞开式开挖，并设置储雪场。

2.特殊性岩土

(1) 盐渍土

路线经过部分段落为盐渍土段，是由于夏季高温、冬季严寒，干旱少雨，蒸发量大于降水量十倍甚至更多，土壤中上升水占优势，使土中可溶盐随毛细水上升积聚于表层，而自然淋溶与脱盐过程甚微，导致土壤普遍积盐而形成盐渍土。盐渍土会给公路造成许多严重病害，如盐胀使路基路面鼓胀开裂，路肩及边坡松散剥蚀；加剧路基冻胀与翻浆；受水浸时，盐分溶解形成溶陷，造成路基沉陷。且盐渍土造成的破坏往往是不可恢复的。沿线主要为硫酸盐弱盐渍土。处理措施

为：强过盐渍土清除基底范围内表层盐霜、盐壳、高含盐土、腐质土、植被等，采用砾类土填筑路堤，并用砾石隔断层进行隔断处理；弱中盐渍土清除表土，路基填高 1.5m 左右。

(2) 季节性冻土

本项目区属纯大陆性气候，由于冬季严寒，因此沿线地基土存在季节性冻土。沿线一般在 11 月中、下旬封冻，次年 3 月中旬解冻，4 月上旬彻底融化。根据当地气象资料，道路沿线最大季节性冻土深度 2.0m。路基及桥涵构造物要满足冻深要求。

(3) 膨胀岩

对于泥岩、砂岩段落，路床范围回填 80cm 的砾类土，路基边坡采用浆砌预制混凝土板防护，同时坡脚设置加深边沟，防止水渗入路基底部。挖方路段采用 1: 1.5 的缓边坡。

3.3.1.7 防护工程

本项目位于萨吾尔山山前冲洪积平原，沿线地表冲沟较多，主要由季节性洪水冲刷形成，根据洪水冲刷情况，结合沿线桥涵设置，采用了 C30 混凝土导流坝或护坡道，因现场地形起伏不大，洪水季水流多为漫流，桥梁涵洞结合现场过水痕迹设置导流坝将水流导入桥涵构造物；对于未设置桥涵段存在水流痕迹路段，设置护坡道防护路基。本项目道路护坡设计见图 3.3-7。

在沿河路基边坡上设置护坡道，以防止季节性洪水冲刷路基，破坏路基稳定，护坡采用现浇 C30 混凝土结构。考虑到项目特点，本项目推荐在桥涵构造物两侧设置导流坝。本项目导流坝设计见图 3.3-8-图 3.3-9。

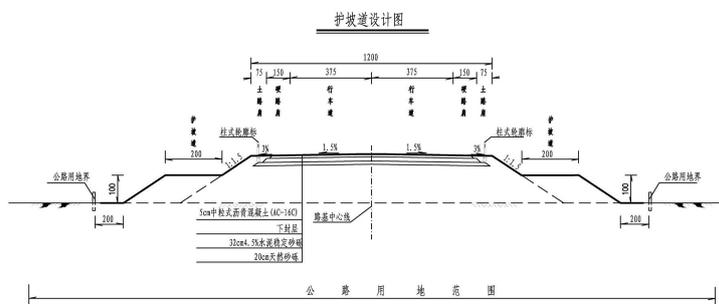


图 3.3-7 本项目道路护道坡设计示意图

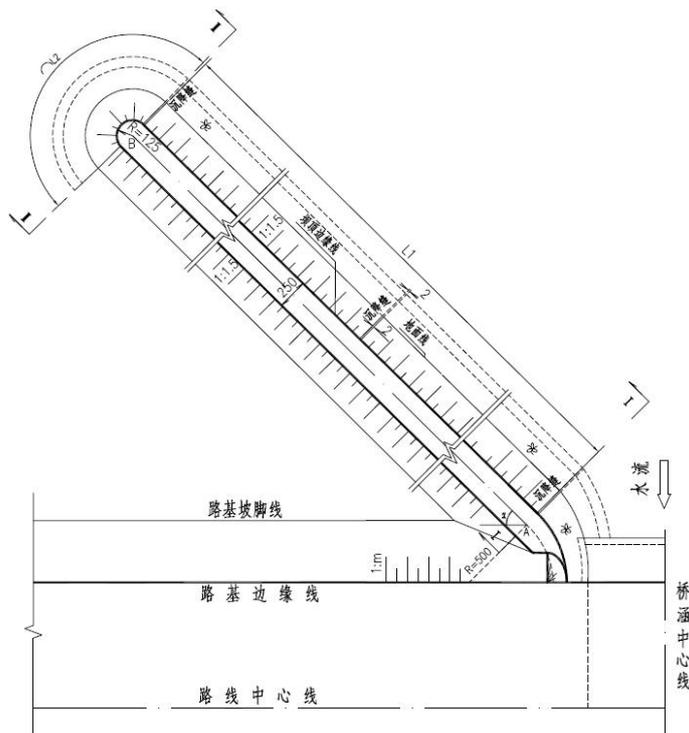


图 3.3-8 本项目导流坝设计示意图 (I 型)

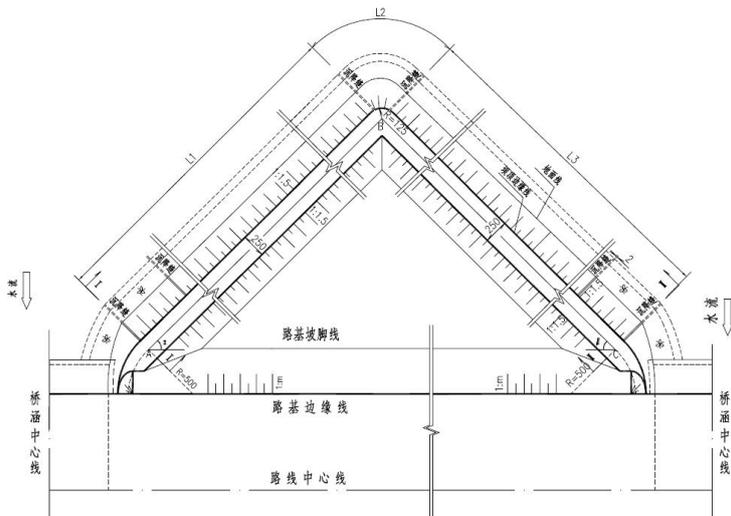


图 3.3-9 本项目导流坝设计示意图 (II 型)

3.3.1.8 路基、路面排水

1. 路面排水

路面表面排水采用分散排水措施，降雨径流通过路面和路肩的纵、横合成坡度向路基两侧分散漫流，乌伦古湖段路基边坡汇入边沟、排水沟汇集后，排放到自然沟渠中。

2. 路基排水

路基路面综合排水系统从保证路基稳定和减少水土流失以及尽量减少对沿

线环境影响的角度出发,充分考虑工程建设的实际情况和环保的特殊要求,对路基路面综合排水进行系统设计,通过设置排水沟、边沟、桥涵等构造物,建立完善的公路综合排水系统。

排水沟:一般路段,路基迎水面设置梯形排水沟,起节流汇流雨水作用。水资源保护区、环境敏感区,路基两侧设置梯形排水沟,避免路面污水散排至沿线土层。

边沟:路堑断面根据长度及坡面汇流情况,设置浅蝶形边沟排水。

3.3.2 路面工程

3.3.2.1 路面类型比选

路面按刚度差异,可划分为刚性路面、半刚性路面及柔性路面。本项目选用半刚性路面。半刚性路面通常为半刚性基层沥青路面,具有抵抗变形能力强、行车舒适、噪音小、防滑性能好、便于养护维修等优点。半刚性基层沥青路面在我国应用较为广泛,设计及施工经验最为成熟。在我国已经建成的高等级公路路面,95%都是半刚性基层沥青路面。

3.3.2.2 路面结构

路面结构设计根据远景交通量、使用要求及土质、气象、水文等自然条件,结合沿线筑路材料供应情况和施工经验而确定。根据设计资料,本工程按照实际情况,并按不同路段和功能推荐不同路面结构。拟建道路路面结构情况详见下表。

表 3.3-1 路面结构

面层	基层	底基层	优缺点
5cmAC-16C 中粒式沥青混凝土面层	32cm4.5%水泥稳定砂砾	20cm 天然砂砾	优点:整体性能好,强度较高,使用较为广泛,施工工艺较为成熟,质量好把控,工期短,造价低。 缺点:半刚性基层存在基层反射裂缝病害。

3.3.2.3 路面材料要求

1. 沥青

本项目沥青混凝土面层采用 110 号石油沥青,透层油采用液体石油沥青。

2. 路面面层粗集料、细集料及沥青混合料

粗集料应该洁净、干燥、表面粗糙;沥青路面的细集料包括天然砂、机制砂、

石屑。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配。

3.水泥稳定材料

本项目路面基层采用水泥稳定碎石，基层材料压实度应大于 98%，CBR 值不小于 80%。

4.天然砂砾

本项目路面底基层采用天然砾石，底基层材料压实度应大于 96%，CBR 值不小于 80%。

3.3.3 桥涵工程

3.3.3.1 桥梁涵洞分布情况

本项目推荐路线里程长为 53.021km，全线主线共设桥梁 8 座，其中中桥 1 座，小桥 7 座。全线新建涵洞 78 道，平均每公里 1.5 道。

表 3.3-2 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥名	孔-跨 m	桥梁全长 m	结构类型				
					上部结构	下部结构			
						桥墩	桥墩基础	桥台	桥台基础
1	K0+934.9	1 号桥	1-8	15.54	装配式混凝土矮 T 梁	/	/	轻型台	桩基础
2	K17+835.1	2 号桥 (中桥)	4×13	58.04	装配式预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩	桩基础	U 型桥台	扩大基础
3	K42+255	3 号桥	1-8	18.04	装配式混凝土矮 T 梁	/	/	U 型桥台	扩大基础
4	K42+853.0	4 号桥	1-13	20.54	装配式预应力混凝土矮 T 梁	/	/	轻型台	桩基础
5	K45+374.6	5 号桥	1-8	18.04	装配式混凝土矮 T 梁	/	/	U 型桥台	扩大基础
6	K47+746.4	6 号桥	1-13	20.54	装配式预应力混凝土矮 T 梁	/	/	轻型台	桩基础
7	K49+640.8	7 号桥	1-13	23.04	装配式预应力混凝土矮 T 梁	/	/	U 型桥台	扩大基础
8	K51+364.6	8 号桥	3×8	34.04	装配式混凝土矮 T 梁	柱式墩	桩基础	U 型桥台	扩大基础

3.3.3.2.中桥

本次设计方案 2 号桥为中桥，上部结构选择 13m 预应力砼简支矮 T 梁，下

部结构桥墩采用柱式墩，桩基础；桥台采用 U 型桥台，扩大基础。中桥设计立面见图 3.3-10。

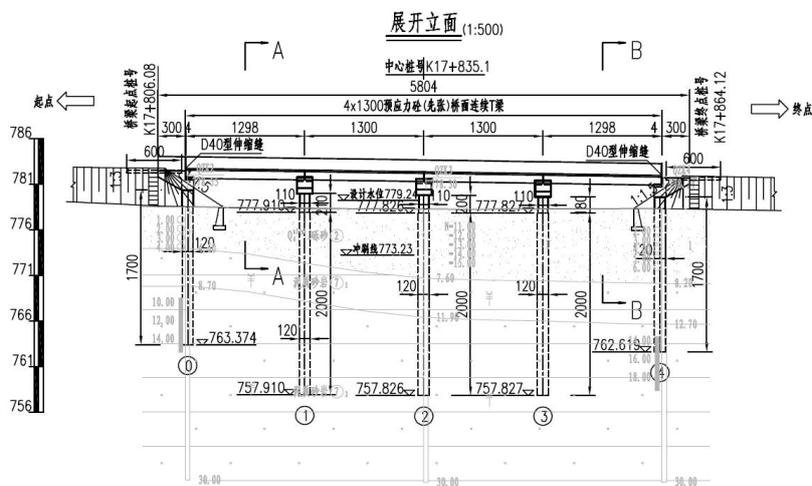


图 3.3-10 中桥设计立面示意图 (K17+835.1)

3.3.3.3. 小桥

小桥桥跨布置为 1-8m、3×8m 与 1-13m，上部结构采用 8m 钢筋混凝土简支矮 T 梁与 13m 预应力混凝土简支矮 T 梁，横桥向均布置 7 片梁，中梁宽 1.2m，边梁宽 1.25m，湿接缝宽 0.583m；T 梁预制梁长分别为 7.96m、12.96m；梁高 0.55m、0.9m；下部结构台帽高 0.6m，顶底面横坡双向 1.5%；桥台台身采用轻型薄壁台，厚度分别 0.7m；桥基础主要采用 1.2m 直径钻孔灌注桩（仅 U 型桥台设置双层扩大基础）。小桥全桥共一联，8m 小桥高侧桥台处设切缝型伸缩缝，另侧背墙连续；13m 小桥高侧桥台处设 D40 伸缩缝，另侧背墙连续。

桥台两侧防护采用混凝土锥坡防护，进水口侧桥梁与“人”字型导流坝相接，该部分设计见路基路面篇，考虑该处位于山前冲积扇区域，坡降大，流速快且易冲刷的特点，因此对小桥桥梁最小净高不小于 2m，且桥下均采用混凝土铺砌。小桥设计立面见图 3.3-11-图 3.3-17。

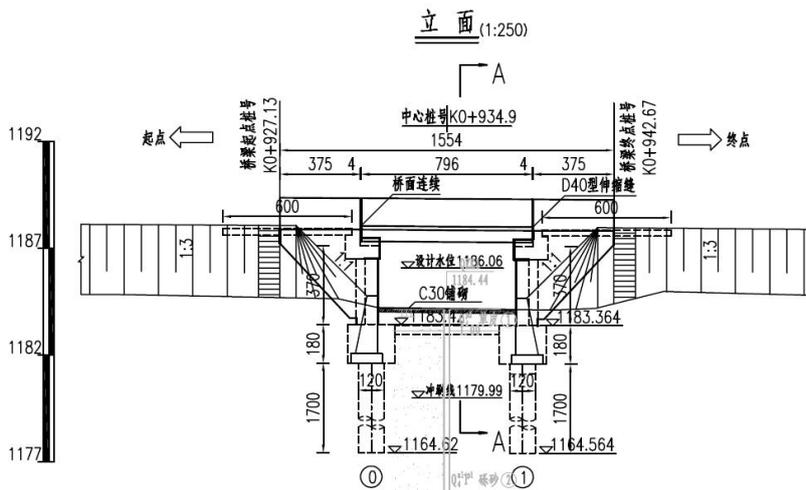


图 3.3-11 小桥设计立面示意图 (K0+934.9)

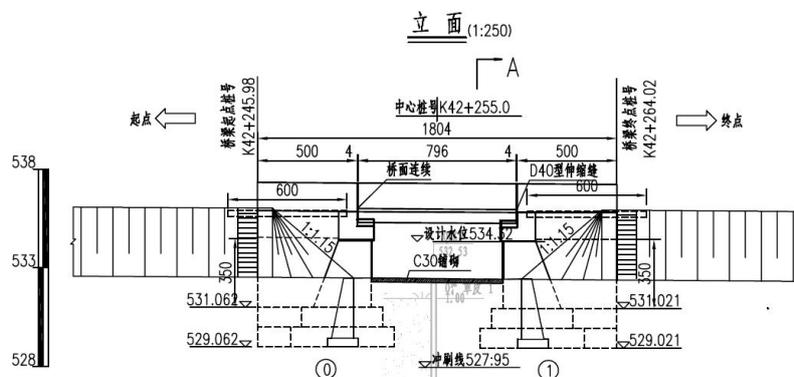


图 3.3-12 小桥设计立面示意图 (K42+255)

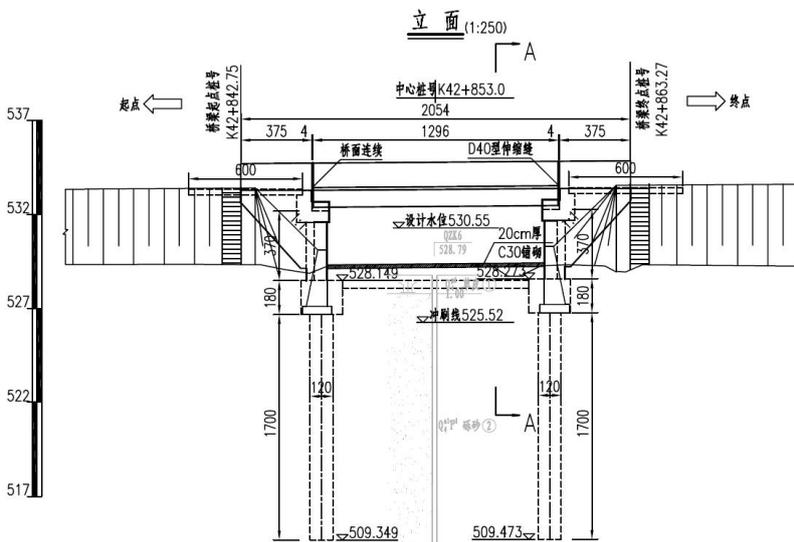


图 3.3-13 小桥设计立面示意图 (K42+853.0)

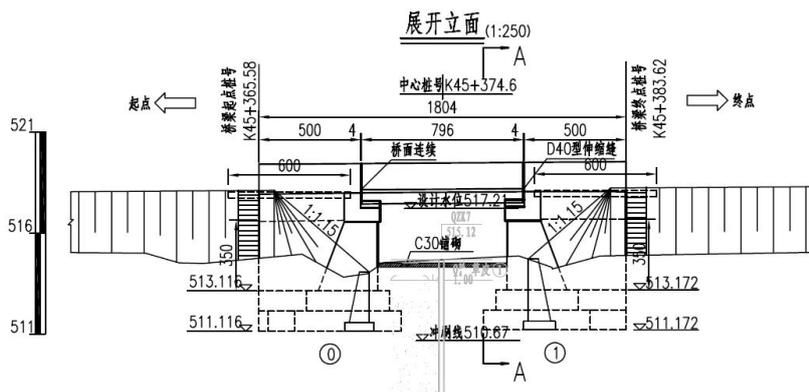


图 3.3-14 小桥设计立面示意图 (K45+374.6)

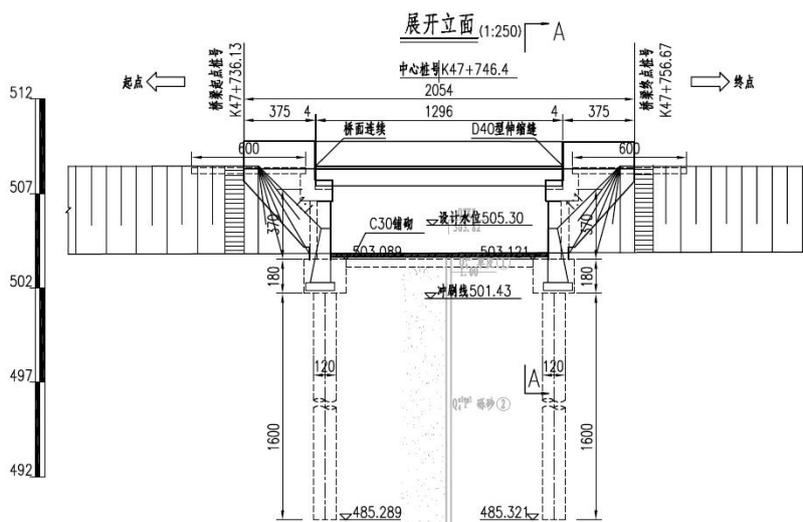


图 3.3-15 小桥设计立面示意图 (K47+746.4)

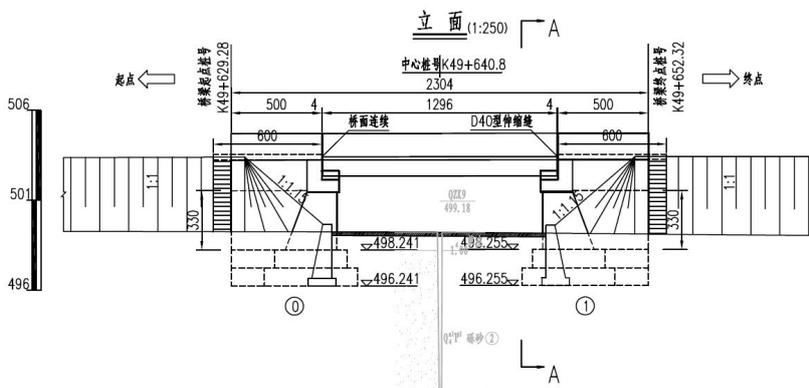


图 3.3-16 小桥设计立面示意图 (K49+640.8)

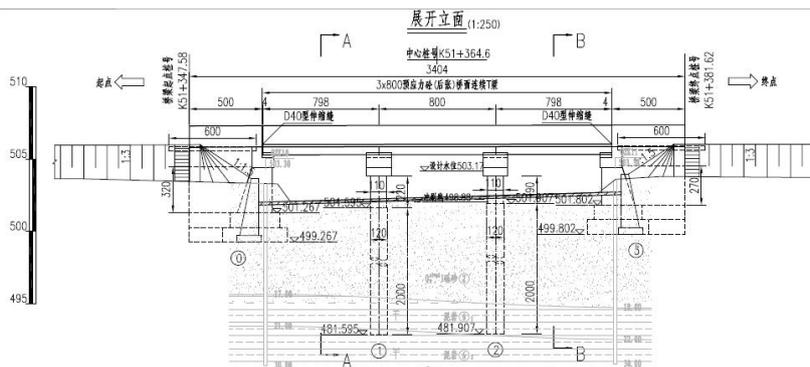


图 3.3-17 小桥设计立面示意图 (K51+364.6)

3.3.3.4 涵洞结构形式

本项目共设置涵洞 78 洞，其中 1-2.0m 盖板涵 48 道，1-4.0m 盖板涵 30 道。盖板涵均采用条状扩大基础，根据地质条件基础下 1.0m 深度采用砂砾换填处理，承载力按 200KPa 控制，进水口侧与“人”字型导流坝相接。

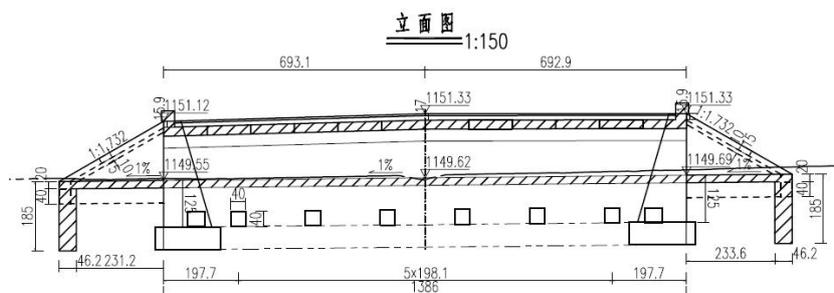


图 3.3-18 本项目典型涵洞设计示意图 (以 K2+372.3 为例)

3.3.4 路线交叉

本项目道路与被交道路均为平面交叉，无立体交叉工程。全线共设置平面交叉 3 处，交叉形式主要为 T 型和十字型交叉，均采用渠化形式。

表 3.3-3 桥梁设置一览表

序号	交叉桩号	交叉种类	交叉公路	交叉角度	交叉形式	被交路等级
1	K0+000	平面交叉	S229 线	90	T 型	三级公路
2	K4+947	平面交叉	G217 线	70	十字	二级公路
3	K53+021	平面交叉	S318 线	90	十字	二级公路

3.3.5 管理养护设施

本项目计划在 K20+000 处设置 1 处养护站，配套设备主要包括日常养护设备、道路专用设备和突发事件应急处置设备。同时根据项目公路管理养护设施配置标准，对管理养护机构配备齐全的管理养护设施抢险设备。

按照《新疆公路沿线设施 建筑规模指标》要求，参照其他干线公路养护站建筑规模 II 类取值；养护站总占地面积为 13800m²，总建筑面积 1835.02m²。本项目养护站经济技术指标见表 3.3-4。

表 3.3-4 本项目经济技术指标一览表

序号	名称	数量	单位	备注
1	规划总用地面积	13800	m ²	

2	总建筑面积	1835.02	m ²	
	综合楼	1026.2	m ²	
	修理间及车库	518.98	m ²	
	锅炉房及水泵房	235.84	m ²	电锅炉
	门卫	54	m ²	撬装结构
3	建筑占地面积	1321.92	m ²	
4	总绿地面积	2318.54	m ²	
5	绿地率	16.8	%	
6	硬化面积	10159.54	m ²	
7	停车位	23	个	

本项目养护站配备相应的养护机械设备详见下表：

表 3.3-5 本项目养护设备配置清单

序号	机械名称	规格参数	建议配备数量	备注
1	多功能除雪车	三板带盐箱	2	
2	轮式装载机	3 立方米	2	带推雪板
3	挖掘装载机	0.9/0.3m ³	1	
4	压路机	4.5T	1	
5	重型自卸车	≥12.35T	1	带推雪板
6	轻型自卸车	≥3.2T	1	
7	依维柯工程车	9 座	1	
8	皮卡车	≥0.5T	1	四驱
合计			10	

3.3.6 港湾式停车区

本项目沿线矿产资源丰富且为阿勒泰南部主要旅游路线，在 K22+530 处设置 1 处停车区，占地面积为 1600m²。参照新疆维吾尔自治区地方标准《普通国省干线公路服务设施建设技术规范》，停车区配备垃圾箱 3 处、环保厕所 4 座（配备吸污车 1 辆）、监控设施 1 处并且完善场区内交通标志设施、无障碍设施。因停车区位置供电困难故设置太阳能路灯 6 处，停车区的路面结构形式采用与主线相同的结构形式。

3.3.7 紧急停车带

本项目路线较长，沿线人烟稀少，可缓解驾驶员视觉疲劳的地物、景观等较少，容易造成驾驶员疲劳，且项目交通组成以通关货运大车和小型车辆为主，为方便司乘人员临时休息及检修车辆；本项目在地形条件适宜的地点设置紧急停车

带 7 处。

表 3.3-6 紧急停车带工程规模表

序号	位置或桩号	工程名称	面积 (m ²)
1	K7+000 右侧	紧急停车带	262
2	K14+000 左侧	紧急停车带	262
3	K21+000 右侧	紧急停车带	262
4	K28+000 左侧	紧急停车带	262
5	K35+000 右侧	紧急停车带	262
6	K42+000 左侧	紧急停车带	262
7	K49+000 右侧	紧急停车带	262

3.3.8 交通量观测站

为便于管理养护及交通量观测在 K5+200 处设置 1 处二类交通量观测站。

3.3.9 交通工程及沿线设施

1. 交通标志

按《道路交通标志》（GB5768.2-2022）执行，设置完善的指路标志、警告标志、禁令标志以及旅游标志；本项目设计时速 80km/h，指路标志字高选用 50cm；根据功能和版面内容的不同，标志结构选用单柱、双柱、悬臂。

2. 交通标线

按《道路交通标线》（GB5768.3-2009）执行，车道分界线是分割对向交通流的分界线，采用热熔型反光黄色虚线；车道边缘线是行车道的边线，采用热熔型反光白色实线。

3. 视线诱导标

在雨雪天气时雪花会大大地降低能见度，为保证行车安全，在全线设置轮廓标和线形诱导标。在主线雪害严重地段设置轮廓标，间距 48m，对称布置，在急弯回头弯外侧设线形诱导标。在设置护栏段落采用附着式轮廓标，在未设置护栏段落采用柱式轮廓标。轮廓标反射器颜色沿行车方向为，左侧为黄色，右侧为白色。

4. 护栏

本项目除中桥梁设置钢护栏外，其余设置护栏的路段均设置缆索式护栏，在路侧安全净区及中央分隔带内存在车辆无法穿越的障碍物时，护栏防护等级适当

提高。

5.桥梁护网

为避免掉落物影响公路行车安全，在上跨公路的跨线桥部分均设置桥梁护网。桥梁护网固定在跨线桥两侧护栏上，防落网过塑处理，采用槽钢立柱用抱箍、法兰盘固定在护栏上，立柱间距 2m。

3.4 施工组织

3.4.1 施工布置

施工场地布置是工程建设的关键之一，布置的好坏直接影响工程建设的进度和工程造价。场地布置既要方便施工，又要符合环境保护要求。应利用永久征地或已完工程作未完工程的临时场地等，尽量减少临时征地，拟建道路施工作业带控制宽度为 25m。依照实际地形布置场地，减少建场费用。靠近主体工程，减少工地搬运距离。

本项目沿线共设 2 处四站合一，分别位于 K6+600 右侧 2km 处及 K49+700 右侧 2km 处，包括沥青混凝土、混凝土、水稳料拌合站，预制场，施工办公生活区等，均为临时占地；设置 2 处取土场，分别位于 K14+000 左侧 5km 处及 K34+000 左侧 1.5km 处。项目不设置弃土场，利用取土场进行回填弃方。

3.4.2 施工道路

3.4.2.1 社会便道

本项目为新建项目，项目沿线附近无居民居住区，对社会交通及沿线居民出行影响不大。施工过程中可利用沿线既有社会便道 0.8km，其中 0.3km 位于 K0+000-K3+000 右侧，0.5km 位于 K4+975 两侧。

3.4.2.2 施工便道

由于本项目穿过灌木林地、草地，应遵守尽量减少临时用地的原则，减少占用林地、草地。施工车辆原则上尽量利用既有公路、乡村道路、既有土路等。通往取土场及四站合一需修建砂砾路面便道，以供施工车辆进出料场，对跨越河渠处设置便桥、便涵，以满足沿线施工的要求为主。在桥涵构造物处应修建绕行便

道，并设置必要的标志牌。

依照本项目工程位置及现有路网情况，本项目设置施工便道 67.9km。施工便道设置情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 施工便道设置一览表

序号	名称	桩号	位置地点	长度(m)	路基宽度(m)	占地(m ²)	占地类型
1	1#场站便道	K7+000	右侧	2500	5.75	14375	草地
2	施工便道	K9+000	右侧	2000	5.75	11500	草地
3	施工便道	K1+000-K4+900	右侧	3900	5.75	22425	草地
4	施工便道	K5+000-K28+000	右侧	23000	5.75	132250	草地
5	施工便道	K28+000-K38+000	右侧	16000	5.75	92000	草地
6	施工便道	K38+000-K49+000	右侧	11000	5.75	63250	草地
7	2#场站便道	K49+700	右侧	2500	5.75	14375	草地
8	料场便道	K14+000	右侧	5000	5.75	28750	草地
9	料场便道	K34+000	右侧	2000	5.75	11500	草地
10	临时社会便道	K0+000-K3+000	右侧	300	7	2100	草地
11	临时社会便道	K4+975	两侧	500	7	3500	草地
合计						396025	/

3.4.3 筑路材料

本项目位于阿勒泰地区吉木乃县、福海县境内，项目组通过已建项目了解周边公路的料场情况，对整个范围进行了全面的勘查。通过对这些地点范围内的调查试验和现场判别，主要料场设置情况为：全线共设置砂、砾石、天然砂砾料场兼砾类土取土场 2 处，碎石料、砂、砾料场 1 处。

3.4.3.1.取土场

本项目自建 2 处取土场，砂、砾石、其中取土场 1 (QTLC-01) 位于推荐线 K14+000 左侧 5km 处，占地面积为 20hm²。该场砂石料粒径均匀，砾石浑圆度差，质地致密，经试验检测为非盐渍土，用于路基填料，路面基层，底基层粗细集料用料，取土场平均运距 5km。取土场 2 (QTLC-02) 位于推荐线 K34+000 左侧 1.5km 处，占地面积为 20hm²。该场砂石粒径均匀，砾石浑圆度差，质地致密，经试验检测为非盐渍土，可用于路基填料，路面基层，底基层粗细集料用料。

3.4.3.2 碎石料、机制砂料场

项目所需碎石料、砂、砾料等均由周边商品料场购买。本工程影响区域内公

路交通发达，交通运输便利，现有 S318 线、G3014 线、G217 线、S229 以及村路和城市道路，路状况良好。本工程沿线筑路材料料场调查情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 工程沿线筑路材料料场调查情况表

序号	材料名称	料场编号	取土类型	上路桩号	料场说明	开采方式	运输方式	通往料场道路情况
1	取土料场 1#	QTLC-01	卵砾石土	K14+000	取土场 1 位于 K14+400 左侧 5.0km。该料场卵砾石粒径均匀，砾石浑圆度差，质地致密，经试验检测为非盐渍土，用于路基填料粗细集料用料。取土场平均运距 10.5km，料场储量约 210 万 m ³ ，运输条件较好，修施工便道。	自采	汽运	临时道路运输
2	取土料场 2#	QTLC-02	卵砾石土	K34+000	取土场 1 位于 K34+200 左侧 2.0km。粒径均匀，砾石浑圆度差，质地致密，经试验检测为非盐渍土，用于路基填料，底基层粗细集料用料。取土场平均运距 10.5 公里，料场储量约 120 万 m ³ ，运输条件较好，修施工便道。	自采	汽运	临时道路运输
3	砂、砾料场	SSL-1	碎石	K53+021	该碎石料场为商品料场。位于路线终点南方距离 6km 处，储量较大，岩性为玄武岩。主要生产碎石、机制砂，可作为本项目路面面层及水泥混凝土粗细集料使用，料场储量约 290 万 m ³ ，运输条件较好，施工便道。	商业料场	汽运	现有道路运输
4	碎石料场	SLC-01	砂、砾料	K7+000	料场位于北屯市内。粒径均匀，砾石浑圆度差，质地致密，经试验检测为非盐渍土，用于路面基层，底基层粗细集料用料，构造物砂砾石等，平均运距 46 公	商业料场	汽运	现有道路运输

3.4.3.3 外购材料

1.水泥、钢筋

本项目水泥、钢筋及钢材需从阿勒泰市购买，平均运距 166km。

2.沥青

沥青由克拉玛依供应，平均运距 304km。

3.汽油、柴油、木材

汽油、柴油及木材等外购材料可在福海县购买，平均运距 52km。

3.4.4 弃土场

本项目不单独设置弃土场，利用取土场回填道路施工产生的弃土，回填后对取土场进行平整、压实、生态恢复。

3.4.5 土石方平衡

本项目开挖的土方采用纵向调运的方式，尽量在施工场内作为填方利用，无法利用的在道路旁临时堆存后运至取土场进行回填。全线挖方为 459960m^3 ，本桩利用方量为 32269m^3 ，远运利用方量为 40132m^3 ，全线需借方 1174607m^3 ，填方为 1247008m^3 ，弃方总量为 361426m^3 。项目土石方平衡情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 项目土石方平衡一览表

起讫桩号	长度 (m)	挖方(m ³)				填方(m ³)		本桩利用 土方(m ³)	远运利用		借方		废方				
		总体积	土方		石方 软石	总数量	土方		土方(m ³)	土方(m ³)	平均 运距 (km)	土方 (m ³)	平均运 距(km)	土方 (m ³)	石方 (m ³)	平均运距(km)	
			普通土	硬土												土方 (m ³)	石方 (m ³)
K0+000-K1+000	1000	20000	20000			28062	28062				28062	18.4	20000		18.6		
K1+000-K2+000	1000					22644	22644				22644	17.7					
K2+000-K3+000	1000					11559	11559				11559	16.5					
K3+000-K4+000	1000	87		87		17059	17059	65	22		16972	15.4					
K4+000-K5+000	1000	254		254		18342	18342	98	156		18088	14.4					
K5+000-K6+000	1000	37		37		15809	15809	37			15772	13.6					
K6+000-K7+000	1000					14606	14606	0			14606	12.5					
K7+000-K8+000	1000					14757	14757	0			14757	11.5					
K8+000-K9+000	1000	188		188		11493	11493	125	63		11305	10.6					
K9+000-K10+000	1000					11452	11452	0			11452	9.6					
K10+000-K11+000	1000					13240	13240	0			13240	8.6					
K11+000-K11+241	241					1408	1408	0			1408	7.9					
K11+241-K12+000	759					12671	12671	0			12671	7.4					
K12+000-K13+000	1000					16092	16092	0			16092	6.4					
K13+000-K14+000	1000					29551	29551	0			29551	5.5					
K14+000-K15+000	1000	403	275	128		21057	21057	128			20929	5.4	275		5.4		
K15+000-K16+000	1000	33704		33704		24190	24190	12912	20792	0.1	-9514	6					
K16+000-K17+000	1000					18445	18445			0.4	18445	7.8					
K17+000-K18+000	1000					43944	43944	0			43944	8.6					
K18+000-K19+000	1000					23034	23034	0			23034	9.3					
K19+000-K20+000	1000	12		12		13618	13618	12			13606	10.5					
K20+000-K21+000	1000	5		5		16908	16908	5			16903	11.6					
K21+000-K22+000	1000					17421	17421	0			17421	12.6					
K22+000-K23+000	1000					28909	28909	0			28909	13.5					
K23+000-K24+000	1000	7361	7361			20037	20037	0			20037	14.5	7361		14.5		
K24+000-K25+000	1000	4		4		20844	20844	4			20840	14.8					
K25+000-K26+000	1000	4		4		21244	21244	4			21240	13.6					
K26+000-K27+000	1000	0				25981	25981				25981	12.7					
K27+000-K28+000	1000	15019	15019			22777	22777				22777	11.8	15019		11.4		
K28+000-K29+000	1000	10094	10094			24658	24658				24658	10.6	10094		11.1		
K29+000-K30+000	1000	1720	1720			27607	27607				27607	9.7	1720		9.6		

S229 线黑山头至福海公路新建项目

起讫桩号	长度 (m)	挖方(m ³)				填方(m ³)		本桩利用	远运利用		借方		废方			
		总体积	土方		石方 软石	总数量	土方		土方(m ³)	土方(m ³)	平均 运距 (km)	土方 (m ³)	平均运 距(km)	土方 (m ³)	石方 (m ³)	平均运距(km)
			普通土	硬土				土方 (m ³)								石方 (m ³)
K30+000-K31+000	1000	3833	3833			29363	29363				29363	8.6	3833		9.1	
K31+000-K32+000	1000	47255	47255			13965	13965				13965	7.7	47255		7.8	
K32+000-K33+000	1000	1348	1348			34613	34613				34613	6.7	1348		6.3	
K33+000-K34+000	1000	7	7			31153	31153				31153	5.7	7		5.2	
K34+000-K35+000	1000	30119	255	26878	2986	27745	27745	11708	15170	0.2	867	5.1	255	2986	5.1	5.6
K35+000-K36+000	1000	742	667	1	74	27478	27478	1		0.2	27477	6.4	667	74	6	6
K36+000-K37+000	1000	216013	194412		21601	12828	12828				12828	6.9	194412	21601	7.4	7.4
K37+000-K38+000	1000	13094	11785		1309	27871	27871				27871	8.4	11785	1309	7.9	7.9
K38+000-K39+000	1000	824	728	14	82	33271	33271	14			33257	9.3	728	82	9.3	9.3
K39+000-K40+000	1000	826	14	731	81	23316	23316	731			22585	10.3	14	81	10.8	10.3
K40+000-K40+024	24	17	17			503	503				503	10.8	17		10.8	
K40+024-K41+000	976	860	860			19746	19746				19746	11.4	860		11.4	
K41+000-K42+000	1000	1056	1056			15635	15635				15635	12.5	1056		12.4	
K42+000-K43+000	1000	897	897			53611	53611				53611	13.5	897		13.4	
K43+000-K44+000	1000	9213	9213			13810	13810				13810	14.4	9213		14.2	
K44+000-K45+000	1000	880	880			17590	17590				17590	15.4	880		15.5	
K45+000-K46+000	1000	9545	9545			15817	15817				15817	16.4	9545		16.5	
K46+000-K47+000	1000	1422	1422			12036	12036				12036	17.4	1422		17.5	
K47+000-K48+000	1000	3041	3041			44370	44370				44370	18.5	3041		18.4	
K48+000-K49+000	1000	2212	2184	28		26115	26115	28			26087	19.4	2184		19.3	
K49+000-K50+000	1000	2411		2411		55004	55004	585	1826	0.1	52593	20.5				
K50+000-K51+000	1000	7936	21	7915		21763	21763	5812	2103	0	13848	21.5	21		21.9	
K51+000-K52+000	1000	12780	12780			24716	24716				24716	22.4	12780		22.8	
K52+000-K53+000	1000	4676	4676			54431	54431				54431	23.5	4676		23.2	
K53+000-K53+021	21	61	61			839	839				839	23.9	61		23.9	
小计	53021	459960	361426	72401	26133	1247008	1247008	32269	40132	0.2	1174607	12	361426	26133	13	8

3.4.6 工程占地及拆迁情况

3.4.6.1 工程占地情况

1. 永久占地

根据建设单位提供资料，拟建公路永久占地 148.3651hm²。按照《土地利用现状分类》（GB21010-2017）中土地利用现状类型分类的规定，本工程永久占地的现状土地利用情况，详见表 3.4-4。

表 3.4-4 公路永久占地一览表

权属	土地类别及数量 (hm ²)						
	农用地				建设用地	未利用地	
	灌木林地	其他草地	天然牧草地	农村道路	公路用地	河流水面	裸土地
吉木乃县	0.7448	0	78.6649	0.0272	0.5267	0.2090	8.1635
福海县	0	0.3284	40.7177	0.1849	0.1069	0.1096	18.5815
小计	0.7448	0.3284	119.3826	0.2121	0.6336	0.3186	26.745
合计	148.3651						

2. 临时占地

本项目临时占地包括施工道路、四站合一、取土场等临时占地。

(1) 施工便道

项目尽量利用沿线既有道路作为施工便道，根据设计资料，本项目利用现有临时社会便道 0.8km。依照本项目工程位置及现有路网情况，本项目设置施工便道 67.9km，占地面积为 39.6025hm²，占地类型为草地。

(2) 取土场

项目沿线共设 2 处取土场，分别位于 K14+000 左侧 5km 处，K34+000 左侧 1.5km 处，占地面积均为 20.00hm²，共计 40.00hm²，占地类型为草地及未利用地。其中占用草地 16.00hm²，占用未利用地 24.00hm²。

(3) 四站合一

项目施工过程中需要的沥青混凝土、混凝土、水稳料及预制件均采用现场加工，项目共布设 2 处四站合一，分别位于 K6+600 右侧 2km 处，占地面积为 6.50hm²，占地类型为草地，K49+700 右侧 2km 处，占地面积为 7.00hm²，占地类型为草地。四站合一内布置有施工人员临时办公生活区。

拟建项目临时用地情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 项目临时用地情况表

序号	项目	位置	用地类型	占地面积 (hm ²)	备注
1	施工便道	/	草地	39.6025	/
2	取土场	K14+000 左侧 5km	草地及未利用地	20.00	占用草地 12hm ² , 占 用未利用地 8hm ²
		K34+000 左侧 1.5km 处	草地及未利用地	20.00	占用草地 4hm ² , 占 用未利用地 16hm ²
3	四站合一	K6+600 右侧 2km 处	草地	6.50	内设办公生活区
		K49+700 右侧 2km 处	草地	7.00	内设办公生活区
合计				93.1025	/

3.4.6.2.工程拆迁情况

根据设计资料,拟建公路全线无居民区及耕地,不涉及拆迁及耕地补偿,沿线占地范围内主要有裸土地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、公路用地、农村道路及电力通讯线路等实物,项目建设过程中需拆迁木质电讯杆 8 处。

3.4.7 施工保通措施及交通布控方案

本项目推荐方案为全幅新建,新建路段基本沿冲洪积平原及微丘区布设,本项目施工组织施工车辆可依托现有 G217 线、S318 线及原有 S229 线进行通行,因此物资供应、交通、通讯等条件相对较好。建设过程中应遵循“先通后畅、先易后难、逐段推进”的原则。

3.5 建设工期及主要工程单元施工工艺

3.5.1 建设工期

拟建公路建设起止年限为 2025 年 3 月—2027 年 4 月,建设期为 24 个月。具体施工时序大致安排见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工时序安排情况表

序号	施工内容	主要工作内容	时间安排	备注
1	征地及临时设施建设	办理征地手续、施工临时设施建设	2025.3-2025.6	/
2	主体工程	路基、路面工程,桥涵梁工程建设	2025.7-2027.3	/
3	交工验收	交工验收,施工迹地恢复	2027.4	/

3.5.2 主要工程单元及施工工艺

3.5.2.1 道路工程施工工艺

1. 道路工程施工工艺流程

道路工程包括路基、桥涵、路面、截排水沟、边坡防护及交通工程等配套建设工程。本项主要施工工艺见图 3.5-1。

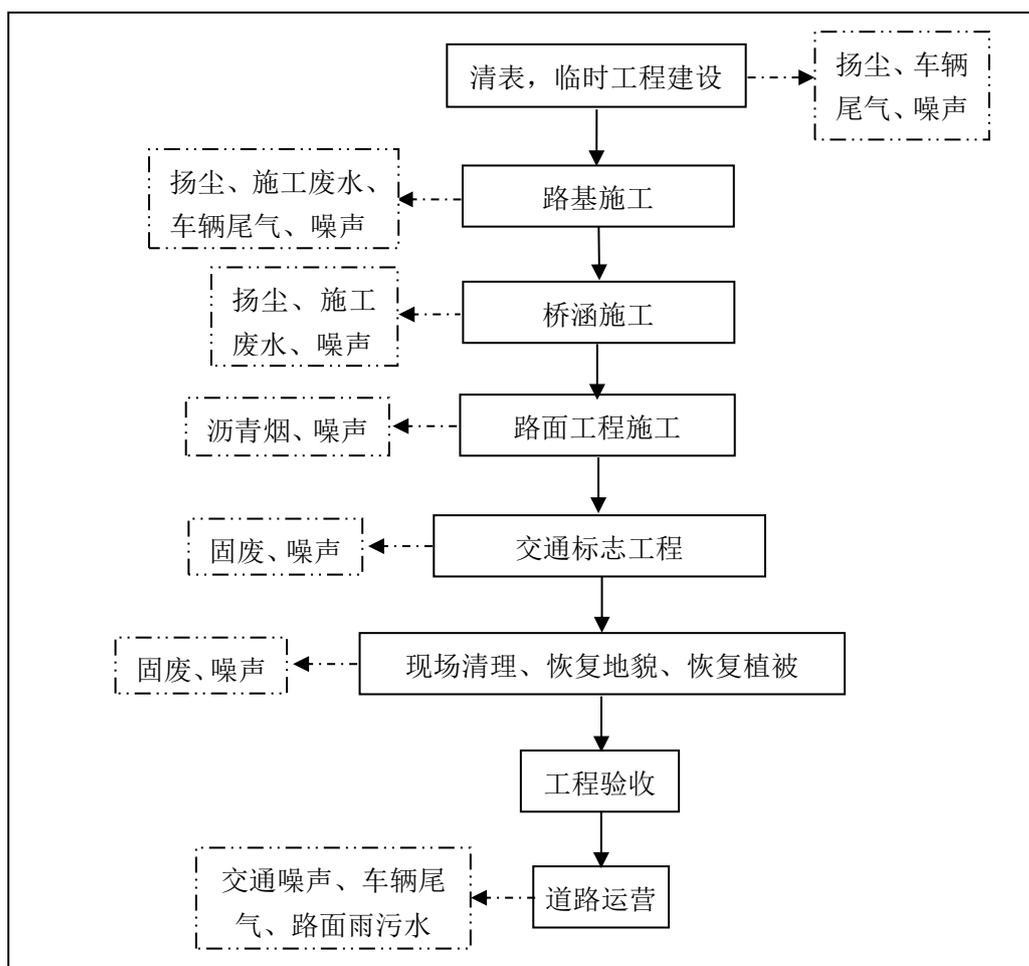


图 3.5-1 道路施工工艺流程图

2. 道路施工工艺流程简述

路基填筑首先需进行清淤、清表、过湿土壤翻松晾晒及填前碾压等基底处理后, 然后根据不同的填料, 不同的碾压机械选择填料的适宜厚度, 确定达到规定压实度的碾压遍数; 用推土机推平填料, 用压路机静压后用平地机平整, 再振动碾压成型; 填筑时, 留出横向坡度, 以防路基积水; 根据设计断面, 分层填筑, 分层压实, 路堤填土宽度、压实宽度不小于设计宽度, 最后削坡。

路面工程应在路基和构造物工程完成后立即开工。本项目采用沥青混凝土路

面，基层（水稳层）和面层均采用集中拌合、汽车运输，然后摊铺碾压，摊铺工作一旦开始不得中断，路面全宽一次摊铺完成。

路基防护工程和路基土石方工程结合起来安排，并穿插在土石方工程中进行施工。

路基排水边沟的开挖及整修，同路基土石方工程施工一并进行，并注意与涵洞等排水构造物的衔接。

3.养护站施工工序

本项目养护站施工过程同一般场站施工过程，其施工工艺及产污环节见图 3.5-2。

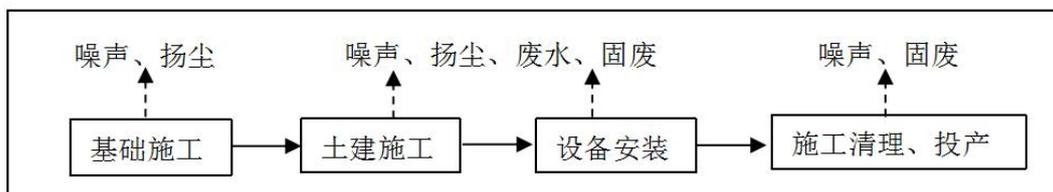


图 3.5-2 养护站施工期工艺及产污环节图

3.5.2.2 桥梁工程施工工艺

为保证质量和加快施工进度，本项目桥梁施工方法以预制安装为主，可根据地形、地势及交通条件分别采用架桥机或吊车安装。桥梁上部主要包括装配式预应力混凝土小箱梁、钢—混凝土组合梁、预应力混凝土空心板等，下部结构主要包括柱式墩台、薄壁台，基础采用钻孔桩基础。桥梁施工主要工序分述如下：

1.桩基础施工

本项目桥梁基础采用钻孔灌注桩基础施工，施工流程见图 3.5-3。

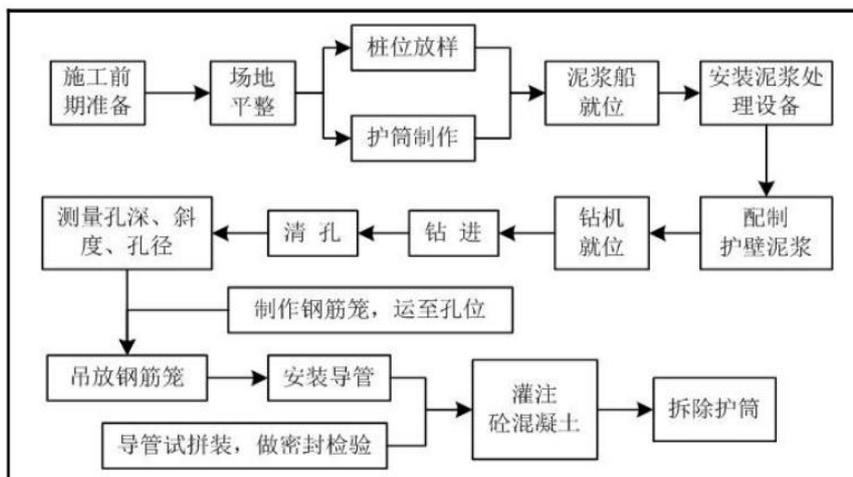


图 3.5-3 钻孔灌注桩基础施工工艺流程图

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

钻孔泥浆处理可采用沉淀池进行沉淀处理，定期进行人工清理。

2.桥墩施工

该桥梁桥墩采用翻板模板法分段施工，施工工序如下：

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

3.桥梁构件预制

桥梁混凝土构件预制场设置于四站合一内，预制步骤如下：

平整场地→安装模板→绑扎钢筋架笼→预埋波纹管→砼浇筑→砼体养护。

4.桥梁构件安装

预制构件制作完成后，空心板可直接用汽车运输，汽吊安装；预制箱梁可采用龙门吊将预制梁吊装在自行式运梁平车上，运至跨墩架桥机机腹下，由运梁天车将梁提起，运到待架梁跨，通过横移，使梁达到预定位置，并下落就位。桥梁外侧梁无法一次就位，需将梁横移到中梁位置后，落位于墩帽上，并设置临时支撑，用吊梁千斤顶将梁提起后，横移就位。桥梁吊装基本工序如下：

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

3.5.2.3 涵洞工程施工工艺

拟建公路全线共设 78 道涵洞，大部等级较低，新建涵洞应尽量采用施工速度快，抗变形能力及抗冻性能好的型式。新建涵洞采用钢筋混凝土盖板涵为主。

涵洞施工主要工序包括：施工准备→基础开挖→做垫层→浇基础→安装预制涵管→回填土。

3.6 工程分析

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

3.6.1 环境影响识别

3.6.1.1.施工期环境影响识别

施工期将进行路基、桥梁、涵洞建设,沿线将设置施工便道、施工场地等,施工过程将加大水土流失强度,产生的施工噪声、施工废水、施工固废等将影响沿线的环境保护目标。具体参见表 3.6-1。

表 3.6-1 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	影响因素	影响性质	影响简析
声环境	施工噪声	短期、可逆、不利	施工机械噪声,施工人员活动影响对新疆乌伦古湖国家湿地公园野生动物栖息环境产生影响。
	施工车辆噪声		
环境空气	扬尘	短期、可逆、不利	①施工过程中永久占地及临时占地进行挖方、推平过程中产生粉尘;②四站合一混凝土及水稳料生产、原料堆存过程中产生粉尘;③粉状物料的装卸、运输、堆放、拌和过程中有大量粉尘散逸到周围大气中;④施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘;⑤沥青混凝土生产及铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质。
	沥青烟气		
水环境	桥梁施工	短期、可逆、不利	①桥梁施工过程中的泥浆水,主要施工环节为桥梁下部结构施工阶段。②桥梁建设施工工艺不当或施工管理不强,产生的施工泥渣、机械漏油、泥浆、施工物料和化学品受雨水冲刷入外环境等情况;③四站合一产生的施工废水对周围环境的影响。
	施工人员生活污水		
	施工场地施工废水		
固废	建筑垃圾	短期、可逆、不利	①施工过程中产生的建筑垃圾影响;②施工挖方过程中产生的弃方影响;③施工人员产生的生活垃圾影响
	弃方		
	生活垃圾		
生态环境	永久占地	长期、不利、不可逆	①工程永久和临时占地对沿线的林地、草地的影响;②施工过程土方开挖,弃土时将增加区域水土流失量;③施工过程中易造成土地沙化;④施工活动破坏地表植被,影响野生动物生境;⑤施工机械噪声,施工人员活动影响对新疆乌伦古湖国家湿地公园野生动物栖息环境产生影响。
	临时占地	短期、不利、可逆	
	施工活动		
社会环境	出行和安全	短期、不利、可逆	施工和建材运输等可能影响沿线群众的出行和安全。

3.6.1.2 营运期环境影响识别

公路建成通车后，此时公路临时用地正逐步恢复，公路边坡已经得到良好的防护。因此，交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素，此外，桥面径流对水体的影响也不容忽视，具体工程影响识别见表 3.6-2。

表 3.6-2 营运期主要环境影响因素识别

环境要素	影响因素	影响性质	工程影响分析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声影响沿线声环境质量，并会对新疆乌伦古湖国家湿地公园野生动物造成干扰。
环境空气	汽车尾气	长期、不利、不可逆	汽车尾气的排放对沿线空气质量造成影响。
	食堂油烟	长期、不利、不可逆	油烟经油烟净化器处理后影响较小。
水环境	路面径流、危险品运输事故环境风险	长期、不利、不可逆	①降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入冲沟内；②装载危险品的车辆因交通事故泄漏，污染沿线水体，事故概率很低，危害大。③养护站人员生活污水影响。
	生活污水	长期、不可逆	生活污水经处理用于绿化，影响较小。
固体废物	路面维护垃圾、生活垃圾、污水处理污泥	长期、不利、不可逆	①路面维护过程中产生废沥青；②养护站员工产生生活垃圾；③养护站生活污水处理污泥影响。
生态环境	占地、阻隔影响	长期、不利、不可逆	路基高度平均在1.5-2.0m，本项目可能会对陆生动物的活动区间产生阻隔影响。
社会环境	公路阻隔经济发展	长期、不利、可逆	①公路建设可能由于通道设置不足和布局不合理而对沿线群众及企业出行产生阻隔影响；②项目的建设有助于加速沿线资源开发，增加经济发展动力，促进沿线地区经济的发展。

3.6.1.3.环境影响因子筛选

根据以上分析，在现场踏勘的基础上，结合工程特征、区域环境和敏感点情况，确定拟建项目环境影响评价因子见表 3.6-3。

表 3.6-3 拟建项目环境影响评价因子识别结果

环境要素	施工期	营运期
生态环境	植被破坏	植被恢复
	对野生动物影响	对野生动物影响
	土地占用	防护工程及土地复垦
	水土流失及土地沙化	/
	土壤及地貌、景观	地形整治及植被恢复
	影响新疆乌伦古湖国家湿地公园野生动物生境	影响新疆乌伦古湖国家湿地公园野生动物生境

环境空气	TSP、沥青烟、苯并[a]芘、THC	NO _x 、CO、THC、油烟
水环境	施工场地施工废水及施工驻地的生产生活污水：pH、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、COD、石油类	生活污水：pH、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、COD
	交通事故和施工风险	交通事故和危险品泄漏
固体废物	建筑垃圾、弃方、生活垃圾	生活垃圾、污泥、路面维护垃圾
声环境	施工噪声：等效连续 A 声级 L _{Aeq}	交通噪声：等效连续 A 声级 L _{Aeq}
景观环境	工程与自然景观的和谐	工程与自然景观的和谐
社会环境	沿线城镇规划；受拆迁影响的人口的数量；旅游资源；项目社会效益分析	

3.6.2 源强估算

3.6.2.1 施工期

1. 施工期声环境污染源强

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

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

这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 84~90dB (A)，联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围环境产生不利影响。本项目主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 3.6-4。

表 3.6-4 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

施工阶段	机械名称	5m	10m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
基础施工阶段	装载机	90	84	70	65.9	64	60.5	58	56	54.4
	推土机	86	80	66	61.9	60	56.5	54	52	50.4
	挖掘机	84	78	64	59.9	58	54.5	52	50	48.4
	打桩机	98	92	78	73.9	72	68.5	66.0	64	62.4
	搅拌机	87	81	67	62.9	61	57.5	55	53	51.4
	压路机	86	80	66	61.9	60	56.5	54	52	50.4
路面施工阶段	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

注：5m处为测量值。

2. 施工期环境空气污染源强

公路施工过程污染源主要为扬尘污染、粉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；粉尘污染来源于物料拌和

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 为主的污染物。类比分析，主要环境空气污染物源强如下：

(1) 扬尘污染源强

扬尘污染主要在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。根据公路施工期监测结果分析见表 3.6-5。

表 3.6-5 施工期环境空气监测数据

序号	施工类型	主要施工机械	距路基 (m)	TSP (mg/m ³)
1	混凝土搅拌、电焊	搅拌机1台、装载机1台	20	0.23
2	桥台浇筑	发电机1台、搅拌机1台、升降机1台	20	0.17
3	边坡修整、护栏施工	挖掘机1台、装载机3台	20	0.13
4	路基平整	发电机1台、4台运土车40-50台/天	30	0.22
5	混凝土搅拌	发电机1台、搅拌机1台、手扶夯土机2台、运土车20台/天	30	0.32
6	平整路面	装载机1台、压路机2台、推土机1台、运土车40-60台/天	40	0.23
7	混凝土搅拌、路基平整	搅拌机1台、运土翻斗车2台、运土车20台/天	100	0.28
8	桥梁浇筑、桥台修建	发电机2台、搅拌机2台、拖拉机2台、振动器2台、起重机1台、运土车30-40台/天	100	0.21
9	混凝土搅拌、电焊	搅拌机1台、装载机1台	100	0.21

施工期间，土料、砂石料及水泥均需从外运进，运输量很大，运输扬尘、汽车尾气对局部区域空气质量产生影响。

(2) 施工机械废气

施工期间运输车辆、燃油动力机械产生的燃油废气也是本项目大气污染的主要污染源之一，均为间歇、流动性污染源。主要的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}、碳氢化合物、NO_x、CO 等，施工期大气污染源源强小，且都是流动性和间歇性的排放污染物。

根据设计资料，拟建道路施工消耗燃油约 5565t，其中柴油 5524t，汽油 41t。根据《非道路移动污染源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中非道路移动机械平均排放系数，计算本项目施工机械大气污染物排放量，排放系数见表 3.6-6，计算结果见表 3.6-7。

表 3.6-6 非道路移动机械平均排放系数表 g/kg 燃料

名称	PM ₁₀	PM _{2.5}	碳氢化合物	NO _x	CO
工程机械及柴油发电机组	2.09	2.09	3.39	32.79	10.72

表 3.6-7 本项目施工机械大气污染物排放量

有害物质	PM ₁₀	PM _{2.5}	碳氢化合物	NO _x	CO
排放量 (t)	11.63	11.63	18.87	182.48	59.66

(3) 沥青烟气

① 沥青拌合站沥青烟气

本工程两处四站合一均设置 1 处沥青拌合站，沥青在加热、搅拌过程中会产生沥青烟气。沥青烟产生于化油系统的熬制工艺、拌合器拌和工艺。

通过类比京津塘大洋坊沥青拌合站设备的排放源强（意大利马利尼公司所造，型号 MV2A，生产能力 160t/h，实际产量 120t/h），封闭式站拌工艺周围污染物浓度在下风向 100m 分别为：沥青烟浓度在 1.16~1.29mg/m³ 之间，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准（标准值 75mg/m³）；苯并[a]芘污染物浓度为 0.936mg/m³、THC 浓度为 0.057mg/m³、酚浓度小于 0.01mg/m³，可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。

② 摊铺过程沥青烟气

拌合后的沥青混凝土采用带有无热源或高温容器的全封闭沥青运输车辆将沥青混凝土运至项目现场进行摊铺，沿途基本无沥青烟气逸散。沥青混凝土路面摊铺过程中会产生少量的沥青烟。沥青烟主要污染物为苯并芘、挥发酚、THC 等。类比同类项目监测数据，污染物苯并[a]芘浓度一般在下风向 50m 外低于 0.00001mg/m³，酚在下风向 60m 左右≤0.01mg/m³，THC 在 60m 左右≤0.16mg/m³。其污染物影响距离一般在 50m 之内。

(4) 拌合站粉尘

本项目采用现拌混凝土及水稳料，混凝土及水稳料生产使用原料包括水泥、沙子及石子。沙子和石子在装卸过程中进行洒水，堆存过程中采取覆盖措施，粉尘无组织排放量较小。生产粉尘包括水泥输送及储存过程中产生的粉尘，混凝土

及水稳料拌和过程中产生的粉尘。

混凝土及水稳料生产使用的水泥采用筒仓储存、罐车拉运，输送及储存过程中粉尘产生系数为 0.12kg/t -产品，废气量为 $22\text{m}^3/\text{t}$ -产品。根据设计资料，本工程水泥使用量为 2.95万t ，则粉尘产生量为 3.54t ，水泥输送及储存过程中粉尘通过筒仓上不低于 15m 的呼吸口进行排放，呼吸口设置有布袋除尘设施，除尘率为 99.7% ，则粉尘污染物有组织排放量为 0.011t ，排放浓度为 $16.36\text{mg}/\text{m}^3$ 。

混凝土及水稳料拌和过程中粉尘产生系数为 0.13kg/t -产品，废气量为 $25\text{m}^3/\text{t}$ -产品。根据设计资料，本工程混凝土及水稳料成品使用量为 31.3万t ，则拌合过程中粉尘产生量为 40.69t ，本项目混凝土及水稳料拌和过程中进料口尽量封闭，并采取洒水措施，拌和粉尘经拌和机自带的布袋除尘器处理后通过不低于 15m 的排气口排放，拌和过程中粉尘收集率按 95% 计，则粉尘有组织排放量为 0.116t ，排放浓度为 $14.82\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉尘无组织排放量为 2.03t 。

3.施工期水污染源强

根据勘察资料，勘察期间，勘察深度范围内，未见地下水，项目桥梁施工过程中无基坑排水，桥梁基础钻孔泥采取晾干处理，无废水外排。项目施工期间产生的废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

本项目施工场地生产废水主要为砂石料冲洗水、混凝土及水稳料拌合废水及车辆机械冲洗水等，主要污染物及产生浓度分别为 $\text{COD}300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}800\text{mg}/\text{L}$ 和石油类 $40\text{mg}/\text{L}$ 。本项目拟在四站合一内设置隔油池及防渗沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用于施工过程，不外排。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工人数约 200 人，人均用水量以 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，生活污水按用水量的 80% 计，则施工人员每天排放生活污水量为 8.0m^3 ，本项目设计总工期 24 个月，有效工期 16 个月，因此施工期生活污水总量为 3840m^3 。

施工人员生活污水中主要污染物为 COD 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 SS ，其污染物产生浓度与一般居民生活污水相似，分别为： $\text{COD } 350\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5 200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS } 200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N } 35\text{mg}/\text{L}$ 、动植物油 $40\text{mg}/\text{L}$ ，因此施工期污染物产生量分别为：

COD 1.34t、BOD5 0.77t/a、SS1.77t/a、NH₃-N 0.13t/a、动植物油 0.15t/a。

本项目施工人员就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，食堂废水经隔油沉淀后进入废水收集池，施工营地设环保厕所，并配防渗废水收集池，生活污水经收集后委托环卫部门定期清运至福海县城污水处理厂处理，生活污水禁止外排。

4. 施工期固体废弃物污染源强

项目施工期固体废物主要来自工程弃土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

(1) 施工生产弃土

根据施工设计资料，拟建公路全线以填方施工为主。拟建道路弃方总量为 387559m³。本项目开挖的土方采用纵向调运的方式，尽量在施工场内作为填方利用，无法利用的运至取土场进行回填。

(2) 建筑垃圾

公路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括砂石料、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等。该部分建筑垃圾具有回收利用的价值，应尽可能回收利用；不能回收利用的垃圾应运至当地政府指定的建筑垃圾处理场处理，严禁乱丢乱弃。

(3) 生活垃圾

项目施工人员按 200 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，本项目设计总工期 24 个月，有效工期 16 个月，则施工期生活垃圾产生量为 100kg/d，施工总产生量为 48.0t，生活垃圾经分类收集后委托环卫部门定期清运至福海县生活垃圾填埋场。

3.6.2.2 营运期

1. 营运期噪声源强

营运期噪声污染源主要为车辆高速行驶产生的噪声。噪声源来自以下几个方面：

①在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。运营后，车辆发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。

②由于公路路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声。

③运营期交通量的增大会提高公路沿线昼夜的交通噪声。

计算公式：

(1) 辐射声级

第 i 种车型车辆在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024) 推荐的公路交通噪声预测模式计算：

大型车： $(L_{OE})_l = 22.0 + 36.32 \lg V_L$

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

小型车： $(L_{OE})_s = 12.6 + 34.73 \lg V_S$

式中： $(L_{OE})_s$ 、 $(L_{OE})_m$ 、 $(L_{OE})_l$ —分别表示小、中、大型车的平均辐射声级，dB；

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

(2) 行驶车速

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，平均车速取值按以下公式计算：

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

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

式中： v_i —第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；

v_d —设计车速 km/h。

u_i —该车型的当量车数；

η_i —该车型的车型比；

vol —单车道车流量，辆/h；

m_i —其他 2 种车型的加权系数。

k_{1i} 、 k_{2i} 、 k_{3i} 、 k_{4i} 分别为系数，如表 3.6-9 所示。

表 3.6-9 车速计算公式系数

车型	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102

中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

(3) 交通量预测结果

①交通量预测

拟建道路预测特征年交通量预测结果见表 3.6-10, 表 3.6-11。本评价按昼间交通量占日交通量的 80%, 夜间占日交通量的 20%, 昼间 6:00-22:00, 夜间 22:00-6:00。

表 3.6-10 运营期各车型交通量预测表单位: 辆/天

年份	小型车		中型车		大型车	
	小客	小货	中货	大客	大货	特大货
2027	1755	236	121	36	173	333
2030	2191	291	172	55	237	441
2035	2712	356	242	81	321	579
2040	3177	412	318	111	410	720
2045	3500	456	396	144	499	913

表 3.6-11 运营期各车型小时交通量预测结果 单位: 辆/日

车型		2027 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
小型车	昼间	1593	1986	2454	2871	3165
	夜间	398	496	614	718	791
中型车	昼间	126	182	258	343	432
	夜间	31	45	65	86	108
大型车	昼间	405	542	720	904	1130
	夜间	101	136	180	226	282

②单车源强

根据公式计算, 拟建公路营运各期小、中、大型车的单车平均辐射声级预测结果见表 3.6-12。

表 3.6-12 运营期各车型单车噪声排放源强 单位: dB

车型		2027 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
小型车	昼间	75.93	75.81	75.65	75.48	75.35
	夜间	76.20	76.18	76.16	76.14	75.35
中型车	昼间	76.23	76.28	76.34	76.40	76.46
	夜间	76.16	76.17	76.19	76.20	76.22
大型车	昼间	82.75	82.82	82.90	82.97	83.06
	夜间	82.60	82.62	82.64	82.67	82.70

2.运营期水环境影响

(1) 生活污水

①养护站生活污水

本项目在 K20+000 左侧设置 1 处养护站，养护站共有公路养护人员 30 人，养护人员生活用水及绿化用水采用拉水车拉水。根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，生活用水量按 80L/人·日计，则生活用水量为 2.40m³/d，876m³/a。生活污水量按 80%计，则生活污水产生量为 1.92m³/d，700.8m³/a。

生活污水中的食堂餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水一起排入新建的埋地式一体化污水处理设施处理。根据有关资料提供的生活污水中有关污染物的浓度值及埋地式一体化污水处理设施处理后水质参数，可知本项目生活污水中各污染物的排放情况，详见表 3.6-13。

表 3.6-13 废水主要污染物情况

主要污染物		排水量	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
处理前	浓度 (mg/L)	700.8m ³ /a	400	200	500	40	100
	产生量 (t/a)		0.28	0.14	0.35	0.028	0.070
处理后	浓度 (mg/L)		60	30	30	8	10
	排放量 (t/a)		0.042	0.021	0.021	0.006	0.007
DB654275-2019 中 B 级标准			180	/	90	/	/

本项目生活污水经处理后污染物浓度满足《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)中 B 级标准，灌溉季节用于养护站绿化，冬季排入防渗储集池中存储，待灌溉季节用于绿化。

②停车区生活污水

本项目在 K22+530 左侧设置一处港湾式停车区，停车区内设置有 4 处环保厕所、1 座防渗储水池及 1 辆吸污车。根据设计资料，港湾式停车区每日停靠车辆约 100 辆，如厕人员用水采用拉水车拉水，储水箱储水，最大为 200 人/d，单次用水量为 5L，则生活污水产生量为 1.0m³/d，生活污水经储水池收集后定期由吸污车清运至福海县城污水处理厂处理。

(2) 路面径流

路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，其污染物浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，因此具有一定程度的不确定性。根据华南环科所对公路路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物

浓度变化情况见表 3.6-14。从表中可知,路面径流在降雨开始到形成径流的 30min 内雨水中的悬浮物和油类物质比较多,30min 后,随着降雨时间的延长,污染物浓度下降较快。

路面径流污染物排放量按下列公式计算,拟建道路路面径流(包含桥面径流)污染物排放计算结果见表 3.6-15。

$$E=C \cdot H \cdot L \cdot B \cdot a \times 10^{-6}$$

式中: E—路段路面年排放强度, t/a;

C—60min 平均值, mg/l;

H—年平均降雨量, mm;

L—路段长度, m;

B—路面宽度, m;

a—径流系数, 无量纲, 取 0.9。

表 3.6-14 路面径流污染物浓度

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

表 3.6-15 路面径流污染物浓度

项目	SS	BOD ₅	石油类
60min 平均值 (mg/l)	100	5.08	11.25
年平均降雨量 (mm)	142.9		
径流系数	0.9		
路面面积 (m ²)	549990		
径流年产生量 (m ³)	90920		
污染物年产生量 (t/a)	8.18	0.42	0.92

3.运营期环境空气影响

(1) 汽车尾气

项目建成后运营期环境空气污染主要来自汽车尾气中排放的 NO_x、CO、THC 等大气污染物,其中 NO_x 和 CO 排放浓度较高。大气污染物排放源强按照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ B03-2006)中推荐的污染物排放源强,见表 3.6-16。

表 3.6-16 车辆单车排放因子推荐值 单位: mg/m·辆

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

公路建成通车后,汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物,行驶车辆的尾气中污染物排放源强度按连续线源计算,线源的中心线即路中心线,污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关,同时又取决于车辆类型和运行车辆状况。车辆尾气源强预测采用《公路建设项目环境影响评价规范》中推荐的公式,具体如下:

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

式中: Q_j —j 类气态污染物排放源强度 (mg/s·m);

A_i —i 型车预测年的小时交通量;

E_{ij} —汽车专用公路运行工况下, i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)推荐值, mg·辆/m。

本项目设计车速按照 80km/h 进行计算,根据公路预测的车流量,运营期每公里汽车尾气排放量见下表:

表 3.6-17 本项目污染物排放源强 单位: kg/(km·h)

污染物	2027 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
CO	2.950	3.768	4.767	5.707	6.490
NO _x	1.342	1.764	2.277	2.791	3.334
THC	1.072	1.372	1.738	2.085	2.375

(2) 养护站食堂油烟

本项目养护站工作人员 30 人,年运行天数为 365 天。项目餐饮使用电能进行加热,无废气排放。食堂按人均食用油日用量 30g/人·天计,本项目餐饮食用油消耗量为 0.33t/a。油烟挥发按 3%计,则油烟产生量为 0.010t/a。环评要求食堂

安装油烟净化器，其净化效率按 60% 计算，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关要求，净化处理后油烟排放量为 0.004t/a，食堂风机风量为 2000m³/h，每天运行时间为 4 小时，则油烟排放浓度为 1.35mg/m³，其排放浓度能够达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟排放浓度 ≤ 2.0mg/m³ 的标准要求，对周围大气环境影响较小。

4. 固体废弃物

（1）生活垃圾

本项目养护站职工定员 30 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计；港湾式停车区人流量最大为 200 人/d，生活垃圾产生量按 0.05kg/人·次计，则道路运行期间生活垃圾产生量约 9.13t/a。项目产生的生活垃圾主要为 SW61 类、SW62 类，生活垃圾集中收集后交环卫部门清运至福海县生活垃圾填埋场。

（2）生活污水处理设施处理污泥

本项目养护站生活污水处理时会产生一定量的污泥，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），生活污水处理污泥属于 SW07 污泥，废物代码为：900-099-S07，根据废水中污染物产生及排放情况，预计本项目污泥产生量为 0.5t/a。项目委托专业公司定期对生活污水处理设施进行清理，污泥经压干（含水率小于 60%）后交环卫部门清运至福海县生活垃圾填埋场。

（3）养护废渣

本项目道路养护过程中产生的废渣，主要为沥青废渣，这些废渣在公路建成的前几年没有影响，只有在道路维修过程中才产生，对于废渣首先对上层沥青渣考虑综合利用，对于无利用价值的沥青渣，采用聚乙烯防渗膜包裹后，送当地市政环卫主管部门指定地点填埋处理。

3.7 项目合理性分析

3.7.1 产业政策符合性分析

本项目为等级公路建设项目。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、也不属于限制类和淘汰类，视为允许类，符合国家产业政策要求。

3.7.2 与《国家公路网规划（2013年-2030年）》符合性分析

《国家公路网规划（2013年-2030年）》于2013年5月由国务院批准通过，该规划中发展要求提出：促进城乡区域协调发展的要求。未来国家将加快实施区域发展总体战略和主体功能区战略，加快推进城镇化和城乡一体化发展，继续加大对革命老区、民族地区、边疆地区、贫困地区的扶持力度，要求发挥国家公路引导区域空间布局的作用，优化东部地区公路网络结构，加强中部地区东引西联通道建设，扩大西部地区路网覆盖，统筹城乡协调发展，提升公路交通公共服务水平。

本项目建设路线是将 S229 线黑山头至福海渔场段道路打通，工程的建成将实现吉木乃口岸向东快速连接高速路网，有利于当地经济发展，项目的建设符合该规划要求。

3.7.3 与《新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划》符合

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划》：推动公路建设成网成环，进出疆快速公路网由丝绸之路经济带公路北通道、丝绸之路经济带公路中通道和丝绸之路经济带公路南通道组成。其中：丝绸之路经济带公路北通道。北通道起于环渤海经济圈，自京津唐经山西、内蒙古，从明水（甘新界）进入新疆，疆内沿伊吾、巴里坤、木垒后分两路，一路经富蕴、北屯，向西从吉木乃口岸出境，经哈萨克斯坦、俄罗斯-波罗的海；另一路经过准东、克拉玛依、塔城，从巴克图口岸出境，经哈萨克斯坦、俄罗斯-欧洲。

本项目建设路线是将 S229 线黑山头至福海渔场段道路打通，工程的建成将实现 G3014 快速连接吉木乃口岸，有利于进出疆快速公路网，项目的建设与《新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划》相符。

3.7.4 与《新疆维吾尔自治区省道网规划（2016-2030年）》符合性

根据《新疆维吾尔自治区省道网规划（2016-2030年）》普通省道布局：在对既有普通省道网总体保留、局部调整的基础上，按照“联网补网、扩大覆盖，提升韧性、填补留白，兵地同图、深度融合”的思路，优化自治区普通省道网布局，进一步强化相邻县市间、重要枢纽节点间干线公路连接，联网补网，提升网

络化程度；扩大网络覆盖，实现乡镇节点普遍覆盖；加强普通省道对 3A 级以上景区、重要枢纽和高速公路出入口、能源资源基地和国家边防节点的衔接；适当提升南疆地区、沿边地区普通省道网密度，填补路网留白；增加迂回线路、替代线路布局，进一步提升区域路网韧性；强化自治区县市与兵团城市、团场间的衔接，做到兵地“一盘棋”“一张网”。

本项目属于《新疆维吾尔自治区省道网规划（2016-2030 年）》中 S229 线喀布线，规划起点位于吉木乃县的喀尔交镇以东 18km，终点为黑山头向东侧延伸，路线与 G3014 交叉后至于吉木乃县布呼特村；后《新疆维吾尔自治区交通运输（公路）“十四五”发展规划中期评估与调整方案》将原规划终点位置调整至 G3014 线福海渔场互通。项目与《新疆维吾尔自治区省道网规划（2016-2030 年）》相符。

3.7.5 与《阿勒泰地区公路交通运输“十四五”发展规划》（阿行署发〔2021〕8 号）符合性分析

根据《阿勒泰地区公路交通运输“十四五”发展规划》中完善干线公路“主脉络”：推进国省道改造升级。一是着力推进 G216 阿勒泰境内路段升级改造，主要包括 G216 红山嘴口岸—阿勒泰段、G216 阿勒泰—北屯段公路 2 个建设项目。二是着力推进 G217 阿勒泰境内路段升级改造，主要包括 G217 阿勒泰—布尔津段、G217 布尔津—乌图布拉克段公路 2 个建设项目。三是推进 S232 喀纳斯机场—喀纳斯（贾登峪）、S324 恰库尔图—福海、S324 萨尔托海—恰库尔图、S229 吉木乃—黑山头—布呼特等一批省道升级改造。

本项目属于“S229 吉木乃—黑山头—布呼特”工程中重要组成部分，且《新疆维吾尔自治区交通运输（公路）“十四五”发展规划中期评估与调整方案》将规划终点位置调整至 G3014 线福海渔场互通，项目建设与《阿勒泰地区公路交通运输“十四五”发展规划》相符。

3.7.6 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性

《新疆生态环境保护“十四五”规划》中“加强环境噪声污染防控”提出“加强噪声污染源监管，继续强化和深入推进交通运输噪声、建筑施工噪声、社会生

活噪声、工业企业、机场周边噪声污染防治，推进工业企业噪声纳入排污许可管理。”

本项目为新建工程，沿线无声环境保护目标，本次不采取降噪措施，环评提出进行跟踪监测措施。因此，项目的建设符合规划要求。

3.7.7 与《阿勒泰地区生态环境保护“十四五”规划》符合性

根据《阿勒泰地区生态环境保护“十四五”规划》严格项目准入，强化建设项目环评审批，持续推进深化“放管服”改革工作落实“三线一单”与国土空间有效衔接。进一步调整优化地区产业结构、能源结构，加快推进风电、光伏等清洁能源产业发展，提高电力就地消纳能力。根据阿勒泰地区环境准入负面清单及《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》相关要求，在建设项目审批过程中，加强建设项目生态环境保护“三同时”监管力度，与发改、工信、国土等有关部门密切配合、共同把关。

本项目属公路建设项目，项目符合产业政策要求，符合《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，符合吉木乃县及福海县国土空间规划。因此，项目与《阿勒泰地区生态环境保护“十四五”规划》相符。

3.7.8 与《吉木乃县国土空间总体规划》（2020-2035年）及《福海县国土空间总体规划》（2020-2035年）符合性

根据《吉木乃县国土空间总体规划》中提高综合交通水平：按照地区“三横五纵”公路网发展思路，完善吉木乃“一快两轴两射”为骨架的公路网络。构建县域公路网，最终形成以高速公路网和国省干线为主体网络，以乡村公路、专用公路、旅游公路为毛系的公路运输体系。

根据《福海县国土空间总体规划》中构建高效综合交通体系：县域形成以高速公路、高等级公路为骨干，“四横六纵”的路网格局。四横：省道 S230、国道 G216、省道 S324 和高速 S18。六纵：国道 G3014、省道 S318、省道 S343、高速 S21 沙漠公路、环湖公路和省道 S350。

本项目建设路线是将 S229 线黑山头至福海渔场段道路打通，工程的建成将实现吉木乃口岸向东快速连接高速路网，有利于形成当地公路网，项目的建设与

《吉木乃县国土空间总体规划》（2020-2035 年）及《福海县国土空间总体规划》（2020-2035 年）相符。

3.7.9 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性

我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；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三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，项目所在区域属于限制开发区中的国家级重点生态功能区，其发展方向为：转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。同时加强对塔里木河流域等干旱区内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地，新建水利工程要充分论证、审慎决策，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区，要实行封禁管理。

本项目属于公路工程，项目实施前已进行充分论证，并取得《阿勒泰地区发展改革委关于 S229 线黑山头至福海公路新建项目工程可行性研究报告的批复》，文号：阿地发改交通能源〔2024〕25 号。本项目的实施基本符合所在区域主体功能区规划的要求。

3.7.10 “三线一单”符合性分析

1.生态保护红线

2021 年 07 月 06 日，阿勒泰地区行政公署以阿行办发〔2021〕41 号文印发了《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》，“方案”提出：按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。

本项目位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州阿勒泰地区吉木乃县、福海县境内，路线起点位于 S229 线 K324+800，终点接 S318 线与 G3014 线相接的福海渔场互通，场址区地形较为开阔、起伏不大，地貌单元较为单一，呈戈壁景观。项目选线内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态保护目标，本项目 K51+000-K53+021 东侧距离 640m 为新疆乌伦古湖国家湿地公园，本项目不

占用湿地公园范围。

2.环境质量底线

区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、冲沟地表水水环境功能属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区；区域环境质量现状较好；具有相应的环境容量。项目废气、废水、噪声经治理后可达标排放，固体废物全部妥善处理，项目三废均能有效处理，不会明显降低区域环境质量现状；本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

3.资源利用上线

本项目为公路建设项目，项目建设及营运过程中能耗、水资源消耗较小，本项目公路永久征地共 148.3651hm²，工程用地指标均控制在《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号）的规定范围内，符合公路工程项目建设用地指标最低值的规定。项目建设涉及占用地方公益林，建设单位应按照国家、自治区相关的规定缴纳林地补偿费用，由相关单位进行等数量的林地植被恢复。本项目占用沿线区域内的土地资源比例较小，因此，本项目在取得相关占用手续后，在占补平衡恢复后，项目占地符合资源利用上限要求。

4.生态环境准入清单

本项目属于公路新建项目，根据《国家发改委商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目属于许可准入类项目。对照《阿勒泰地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单（2023 年）》，项目在吉木乃县境内环境管控单元分别属于优先保护单元—吉木乃县一般生态空间（单元编码：ZH65432610004）及一般管控单元—吉木乃县一般管控单元（单元编码：ZH65432630001），在福海县境内环境管控单元为一般管控单元—福海县一般管控单元（单元编码：ZH65432330001）。本项目与环境管控单元管控要求符合性见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目所涉环境管控单元符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	项目符合性
ZH65432610004	吉木乃县一般生态空间	优先保护单元	1. 执行全区总体管控要求中一般生态空间总体要求和水土保持、水源涵养、土地沙化、生物多样性维护、防风固沙、水土流失区要求。一般生态空间涉及自然保护地、饮用水水源保护区的，遵循现有法律法规要求，空间重叠区域从严要求。	1. 水源地二级保护区内，实行科学种植和非点源污染防治。分散式畜禽养殖废物全部资源化利用。水域实施生态养殖，逐步减少网箱养殖总量。农村生活垃圾全部集中收集并进行无害化处置。居住人口大于或等于 1000 人的区域，农村生活污水实行管网统一收集、集中处理；不足 1000 人的，采用因地制宜的技术和工艺处理处置。 2. 不能满足水质要求的地表水饮用水水源，准保护区或汇水区域采取水污染物容量总量控制措施，限期达标。	1.（健全保护区内危险化学品运输管理制度）二级保护区内有道路、桥梁穿越的，危险化学品运输采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，并完善应急处置设施。（二级）保护区内运输危险化学品车辆及其他穿越保护区的流动源，利用全球定位系统等设备实时监控。 2.（推进风险防控体系建设，落实环境风险防控措施）配备拦截、落实饮用水源一级保护区周边人类活动频繁区域隔离墙、隔离网、视频监控等防范设施建设。吸附等基本应急处置物资。二级保护区内乡级及以下道路和景观步行道应做好与饮用水水体的隔离防护，避免人类活动对水质的影响。	/	本项目选线不涉及自然保护地及饮用水水源保护区，项目涉及吉木乃县一般生态空间中土地沙化敏感区，但不属于沙化土地封禁保护区。项目严格按优先管控要求执行，符合管控要求。
ZH65432630001	吉木乃县一般管控单元	一般管控单元	1. 加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。 2. 河湖岸线执行已批复的河湖岸线保护与利用规划相关要求。	1. 加大灌溉用水污染控制力度，灌溉用水应符合农田灌溉水水质标准。 2. 深入推广测土配方施肥，逐步实现主要农作物测土配方施肥全覆盖。加强种植业氨排放控制，调整氮肥结构，改进施肥方式，增加有机肥使用量。 3. 开展农作物病虫害绿色防控、统防统治，推广低毒、低残留农药使用。 4. 加强农药包装废弃物和废弃农膜回收利用，推行农业清洁生产。 5. 加强秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离		1. 推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。 2. 大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物	本项目不涉及基本农田保护区及河湖岸线，项目为公路项目，本项目严格按一般管控要求执行，符合管控要求。

S229 线黑山头至福海公路新建项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	项目符合性
				<p>田收集。</p> <p>6. 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。</p> <p>7. 新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）应实施干湿分流、粪便污水资源化利用。已有规模养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。</p> <p>8. 散养密集区实施畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用等环境整治。</p> <p>9. 严格规范兽药、饲料添加剂的生产和使用，防止过量使用。</p> <p>10. 推进水产生态健康养殖。加强养殖投入品管理，依法规范、限制使用抗生素、激素等化学药品。</p> <p>11. 减少生活污染，促进生活垃圾减量化、资源化、无害化。</p> <p>12. 推进农村环境综合整治，加强农村环境基础设施运行管理。</p>		节水抗旱技术。	
ZH65432330001	福海县一般管控单元	一般管控单元	1. 加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	<p>1. 加大灌溉用水污染控制力度，灌溉用水应符合农田灌溉水水质标准。</p> <p>2. 深入推广测土配方施肥，逐步实现主要农作物测土配方施肥全覆盖。加强种植业氨排放控制，调整氮肥结构，改进施肥方式，增加有机肥使用量。3. 开展农作物病虫害绿色防控、统防统治，推广低毒、低残留农药使用。</p> <p>4. 加强农药包装废弃物和废弃农膜回收利用，推行农业清洁生产。</p> <p>5. 加强秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。</p>		<p>1. 推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。</p> <p>2. 大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技</p>	<p>本项目不涉及基本农田，项目为公路项目，本项目严格按照一般管控要求执行，符合管控要求。</p>

S229 线黑山头至福海公路新建项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	项目符合性
				<p>6. 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。</p> <p>7. 新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）应实施干湿分流、粪便污水资源化利用。已有规模养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。</p> <p>8. 散养密集区实施畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用等环境整治。</p> <p>9. 严格规范兽药、饲料添加剂的生产和使用，防止过量使用。</p> <p>10. 推进水产生态健康养殖。加强养殖投入品管理，依法规范、限制使用抗生素、激素等化学药品。</p> <p>11. 减少生活污染，促进生活垃圾减量化、资源化、无害化。</p> <p>12. 推进农村环境综合整治，加强农村环境基础设施运行管理。</p>			

3.7.11 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》分析

按照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，新疆维吾尔自治区生态环境厅制定《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。塔城地区（不含沙湾市和乌苏市）主要涉及“北疆北部片区”，乌苏市涉及“克奎乌-博州片区”，沙湾市涉及乌昌石片区。

本项目属于北疆北部片区，其管控要求：加强对阿尔泰山西北部喀纳斯自然景观及南泰加林生态功能区内湖泊、湿地、森林和野生动植物保护，维护阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能。加大区域建设与管理力度，实现生态环境保护、矿产资源开发、旅游与畜牧业协调发展。巩固塔额盆地绿洲农业生态功能区基本农田土壤环境质量。积极推进地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。强化额尔齐斯河、额敏河等跨界河流突发水环境污染事故的环境风险防控；严格管控河流两岸汇水区内分布的排污口、尾矿库以及沿河公路段危险品运输、上游山区段矿产资源开发等活动，建立风险防控体系。加强废弃矿区土壤重金属污染风险管控及修复治理。

本项目选线不涉及阿尔泰山、准噶尔西部山及额尔齐斯河区域，项目不开采地下水，项目与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》相符。

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州阿勒泰地区吉木乃县、福海县境内。道路起点位于 S229 线 K324+800，设计起点桩号 K0+000，途经黑山头、G217、萨吾尔山山前冲洪积平原、G3014 线福海渔场互通，终点接 S318 线与 G3014 线相接的福海渔场互通，设计终点桩号 K53+021。道路整体走向为由西至东南，道路与 G217 相交，沿线主要为草地、灌木林地、冲沟、农村道路、裸地等。

4.1.2 地形、地貌

吉木乃县地势南高北低，整个地形呈阶梯状，大致分四级平台，由南向北不规则倾斜，东西长，南北宽。吉木乃县南部为山区，东西走向的萨吾尔山西高东低，山体南陡北缓，3000m 以上为终年不化的积雪，最高峰木斯岛峰海拔 3806m。山下往北绵延数公里，是受冰雪消融影响的风化积极活动地带，多为被风化的花岗岩碎片覆盖的球状地形，依次往北，逐渐成一级平台，成为古老的准平原化的亚高山草甸。再往北为中山带二级侵蚀、剥蚀平台，地势平坦开阔，切割深度不大，多为山地草甸植被。二级平台再往北，为地势更趋平坦的三级平台，海拔 1200~1800m，被南北走向的小河谷分割，在准平原化的山坡上发育着多种类型的钙质土壤，为干草原植被。三级平台河谷以下为广阔的山洪冲积平原，是吉木乃阶梯状地形的底部，平原由东向西北倾斜，坡度为 16.9%~22.9%。县境最西北端为沙漠，占全县总面积的 12.9%，海拔高度为 420~700m，固定或半固定的沙丘呈垄状、条状遍布其间，沙丘体高一米至数十米不等，沙漠中井泉星罗棋布，是马、牛、驼的天然越冬场所。本项目沿线属萨吾尔山前倾斜平原及拉斯特河阶地，海拔高度 630~1350m，相对高度为 50~100m，地形开阔。

福海县地域辽阔，地形总趋势北高南低，由北而南依次分布有山地、丘陵、戈壁、平原、沙漠等多种地貌，主要为侵蚀山地干燥剥蚀高原、洪积平原、湖积

平原为固定半固定沙丘。地势由北向南呈阶梯状递减，雄踞县境北部的阿尔泰山，阴坡森林密布，多为红松、白松、云杉等名贵树种、木材蓄积量达 80 万平方米。阳坡水草丰茂，是优良夏牧场，山前一望无际的丘陵、戈壁为春秋牧场。横贯县境的额尔齐斯河和乌伦古河之间，地势平坦，土地开发潜力巨大，尤其乌伦古河下游河谷土地肥沃，渠路纵横。

项目区域地形总的特征是南高北低，整个地形呈阶梯状，河谷最低；地貌形态沿路线走廊带细分，大致可分为山前冲、洪积倾斜平原地貌，低山丘陵地貌。

4.1.3 地质构造

根据线路跨越的微地貌，工程地质分区综合考虑了沿线地质构造、地形地貌、水文地质条件、不良地质现象及特殊性岩土、岩土体类型等因素，以区域地貌、岩土体类型为工程地质分区的主要依据，能全面反映沿线各路段工程地质条件。根据外业调绘成果，将沿线划分为 2 个工程地质区：

1. 冲洪积平原区（I）

分布在 K0+000-K31+500、K37+300-K53+021。路线沿着原有老路及倾斜平原布线，以上段落途经的地形为倾斜冲洪积平原，植被发育茂盛，下部为河流冲积沟谷，坡体地面横坡坡度较缓，植被较茂盛，地形起伏不大。平原区主要位于山前地带，其沉积物为冲积物、洪积物。因水流出山进入平原，纵向比降急剧减小而发生大量堆积，形成冲积扇，许多冲积扇联结而成洪积—冲积倾斜平原，地基土主要为：粉砂、细砂、角砾、碎石土等为主。

2. 剥蚀丘陵区（II）

分布在 K31+500-K37+300。路线在该区域起伏稍大，植被发育，受剥蚀作用严重，没有明显的延伸脉络，呈浑圆状或和缓的陵状地形，其间常为宽阔的微小盆地，松散堆积物较厚。地基土以砾石、碎石、粉砂、粉土、细砂、粗砂为主。

根据地质调查、挖探、土工试验、原位测试将工程区内所出露的地层分层叙述下：

（1）K0+000-K12+500

该段位于冲洪积平原区，第一层为角砾土，最大揭示深度为 2.9m，本层未接穿，黄褐，棱角，稍密，稍湿，中粗砂填充，偶夹碎石，土石工程等级Ⅲ级， $fa_0=210kPa$ 。

(2) K12+500-K28+200

该段位于冲洪积平原区，第一层为角砾土，土层厚度 1.4-1.7m，黄褐，棱角，稍密，稍湿，中粗砂填充，偶夹碎石，土石工程等级Ⅲ级， $fa_0=210kPa$ 。第二层为碎石土，最大揭示深度 2-2.8m，褐黄，棱角，稍密-密实，稍湿，偶夹块石，粒径 1-8cm，土石工程等级Ⅲ级， $fa_0=300kPa$ 。

(3) K28+200-K31+600

该段位于剥蚀丘陵区，第一层为角砾土，土层厚度 1.4-1.7m，黄褐，棱角，稍密，稍湿，中粗砂填充，偶夹碎石，土石工程等级Ⅲ级， $fa_0=210kPa$ 。第二层为碎石土，最大揭示深度 2-2.8m，褐黄，棱角，稍密-密实，稍湿，偶夹块石，粒径 1-8cm，土石工程等级Ⅲ级， $fa_0=300kPa$ 。

(4) K31+600-K37+300

该段位于剥蚀丘陵区，第一层为碎石土，最大揭示深度 2-2.8m，褐黄，棱角，稍密-密实，稍湿，偶夹块石，粒径 1-8cm，土石工程等级Ⅲ级， $fa_0=300kPa$ 。第二层细砂，最大揭示深度 3.2m，本层未接穿，黄，稍密，稍湿，含砾，土石工程等级Ⅱ级， $fa_0=160kPa$ 。

(5) K37+300-K44+000

该段位于冲洪积平原区，第一层为角砾土，土层厚度 1.4-1.7m，黄褐，棱角，稍密，稍湿，中粗砂填充，偶夹碎石，土石工程等级Ⅲ级， $fa_0=210kPa$ 。第二层细砂，最大揭示深度 3.2m，本层未接穿，黄，稍密，稍湿，含砾，土石工程等级Ⅱ级， $fa_0=160kPa$ 。

(6) K44+000-K52+500

该段位于冲洪积平原区，第一层为粉土，土层厚度 2.5-3.2m，褐黄，稍密，潮湿，含少量植物根茎，地下水位较浅，土石工程等级Ⅱ级别， $fa_0=130kPa$ ；

(7) K52+500-K53+021

该段位于冲洪积平原区，第一层为粉土，土层厚度 0.5-0.7m，褐黄，稍密，

潮湿，含少量植物根茎，土石工程等级 II 级别， $f_{a0}=150\text{kPa}$ ；第二层细砂，最大揭示深度 3.0m，本层未接穿，黄，稍密，稍湿，含砾，土石工程等级 II 级， $f_{a0}=160\text{kPa}$ 。

4.1.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本次报告路线范围区域的地震峰值加速度分别为 0.05g。路线范围区域的地震动反应图谱特征周期 K0+000-K19+690 为 0.40，K19+690-K53+021 为 0.45s，地震基本烈度为 VI 度区，根据地貌、岩性、构造、地震及火山活动等条件，依据地壳稳定性等级和判别指标，将路线经过区划分为较稳定区。

4.1.5 气候特征

项目区地处欧亚大陆腹地，远离海洋，纬度较高，属于大陆性温带寒冷气候区。冬季严寒而漫长，夏季短而炎热，春秋季节温度变化剧烈，年温差和月温差大。项目所在区域主要气候资料见下表：

表 4.1-1 项目所在区域气候资料统计表

序号	项目	单位	吉木乃县	福海县
1	年平均气温	℃	3.5	4.7
2	最冷月平均气温	℃	-16.6	-18.6
3	年平均降水量	mm	202.2	114.1
4	年平均蒸发量	mm	2140.3	1844.4
5	最大冻土深度	cm	200	200
6	最大积雪深度	cm	100	34
7	最高月平均气温	℃	20.4	21.2
8	极端最高气温	℃	37.2	39.6
9	极端最低气温	℃	-38.8	-42.7
10	最大日降水量	mm	20.6	18.6
11	最大风速	m/s	34	17

4.1.6 水文

4.1.6.1 地表水

路线所在地区降水稀少而蒸发量大，地表水源不丰富，仅有几条季节性内陆河。

乌拉斯特河发源于南部萨吾尔山现代冰川，由南向北径流，河流长度 28km，

流域面积 272km²，乌拉斯特河多年平均径流量为 3787×104m³。现由于上游红旗水库截流，基本将乌拉斯特河水大部分引蓄入库，剩余河水南侧未出山口前即全部渗入地下，区内河道基本无下泄水量。

乌勒昆乌拉斯图河是一条发源于新疆吉木乃县萨吾尔山的河流，为冰川积雪补给河流。它的东面是中华人民共和国，西面是哈萨克斯坦。河床只有几米宽，最窄处人可跃过。河流在此呈“S”状分布，河谷呈“U”型，河流紧贴在哈萨克斯坦国界的山根下，地势平坦，河流两旁水草茂盛。乌勒昆乌拉斯图河河长 63km，流域面积 356km²。

塔斯特河发源于新疆吉木乃县萨吾尔山脉，主要由泉水和融化的冰雪水汇集而成。河流全长约 57km，实际过水段 47km。年径流量约 4500 万 m³，塔斯特河是托斯特乡的主要水源。

喀尔交河发源于萨吾尔山脉，融冰雪水、泉水补给量很小，主要是降雨形成的洪水补给。年径流量为 250 万 m³，径流面积约为 149km²。

乌图布拉克河位于新疆维吾尔自治区北部，是额尔齐斯河右岸的一级支流。它发源于青河县境内阿尔泰山东段南坡，自东北向西南流经阿热勒托别乡，最终汇入额尔齐斯河。乌图布拉克河全长约 57 公里，流域面积约为 492 平方公里。其水源主要来自于高山冰雪融水和山区降雨，因此水量变化受季节和气候影响较大。在春季和夏季，随着气温升高和降雨增多，河流水量会相应增加；而在秋季和冬季，随着气温降低和降雪减少，河流水量则会相应减少。

项目建设过程中需跨越乌图布拉克河干河床，根据现场调查，穿越段无地表水。

4.1.6.2 地下水

项目区地下水匮乏，主要补给来源为地表水体的入渗、山前侧向补给和降水入渗。地下水补给量天然补给量少，主要是通过河流下渗等由地表水转化而来，其资源量有限。

4.1.7 工程不良地质

4.1.7.1 积雪、风吹雪

由于本项目所在区域降雪量大，风速快，部分路段易产生积雪。积雪是公路的主要病害之一，包括自然积雪和风吹雪。自然积雪灾害主要指在短时间一次降雪过程中，降雪深度达到或超过 30cm 时，就不同程度地影响交通，形成的积雪灾害。若积雪深度大于 50cm 时，就形成大暴雪灾害，严重影响交通、畜牧业、居民正常生活和生产。风吹雪灾害是积雪区域雪粒受风力的搬运，以蠕动、滚动和悬浮形式顺坡谷而下泻的一种混合二项流灾害。其形成与当地雪源的多少、风速的大小、风向与路线走向的夹角、路基所处的位置和断面型式以及周围地形有密切的关系。风吹雪不是突发性的，而是一种随机过程，将贯穿于整个冬季。风吹雪不仅可以发生在降雪天气，也可以发生在晴朗的大风天气中。经调查和收集资料，拟建线路 K0+000~K27+600 段存在风吹雪和积雪，年主导风向 NW，最大风速 40.2m/s。

4.1.7.2 盐渍土

盐渍土是盐土和碱土以及各种盐化、碱化土壤的总称。本项目所处地区降水量较少，蒸发量大，该地区地下水中的化学物质含量较多，随着地下水的蒸发，大量盐渍留存在地表，形成了盐渍土。线路的部分路段为盐渍土，主要为硫酸盐渍土和亚硫酸盐盐渍土。盐渍土路段的分布主要分布见下表。

表 4.1-2 项目线路盐渍土分布表

桩号范围	长度(km)	盐渍土类型
K0+000-K3+800	3.8	非盐渍土
K3+800-K10+260	6.46	硫酸盐-弱盐渍土
K10+260-K13+840	3.58	亚硫酸盐-弱盐渍土
K13+840-K28+800	14.96	硫酸盐-弱盐渍土
K28+800-K40+400	11.6	亚硫酸盐-弱盐渍土
K40+400-K43+165	2.765	硫酸盐-弱盐渍土
K43+165-K44+515	1.35	亚硫酸盐-弱盐渍土
K44+515-K45+800	1.285	硫酸盐-弱盐渍土
K45+800-K46+600	0.8	亚硫酸盐-弱盐渍土
K46+600-K49+000	2.4	硫酸盐-弱盐渍土
K49+000-K50+700	1.7	硫酸盐-中盐渍土
K50+700-K51+800	1.1	亚硫酸盐-强盐渍土
K51+800-终点	2.21	非盐渍土

4.1.7.3 膨胀岩

本项目部分段落出露的内容主要为泥岩，属于膨胀岩，该膨胀岩在正常情况

下承载力较高，但在施工后与环境接触面扩大，遇到雨水、雪水会导致岩石迅速分解风化，导致承载力下降，变形指标难以满足，本项目的膨胀岩段落见下表：

表 4.1-3 项目线路膨胀岩段落表

序号	起讫桩号	长度 (m)	土质类别	膨胀岩地质条件
1	K31+200~K31+900	700	膨胀岩	偶见泥岩出露，遇水易风化，造成承载力及变形指标不满足要求，建议进行挖除换填处理
2	K34+000~K34+380	380	膨胀岩	偶见泥岩出露，遇水易风化，造成承载力及变形指标不满足要求，建议进行挖除换填处理
3	K34+800~K35+500	700	膨胀岩	偶见泥岩出露，遇水易风化，造成承载力及变形指标不满足要求，建议进行挖除换填处理

4.2 生态环境现状调查与评价

本项目地处萨吾尔山山前冲洪积平原，地形起伏不大，地势相对平缓，沿线地貌为冲洪积平原地貌，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目无涉水施工，只进行陆生生态调查。

生态环境现状评价内容包括：

1. 自然环境概况，包括地形地貌、气候气象、地质、水文、土壤及土地利用现状等；
2. 重要物种及种群现状，包括物种的种类、分布、生态学特征和种群现状，对于具有迁徙习性的还要说明主要迁徙路线、迁徙时间，对于重要物种要说明其重要生境的分布和现状；
3. 生物群落特征，包括植物区系、植被类型，植物群落结构、演替规律、关键种、建群种、优势种，动物区系、物种组成及分布特征，外来物种入侵情况；
4. 生态功能区划，生态系统的类型及空间分布。

4.2.1 评价范围和评价方法

4.2.1.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目 K51+000-道路终点左侧以路中心线向外延 1km 作为评价范围，该评价范围主要敏感目标为乌伦古湖国家级湿地公园，K51+000-道路终点右侧及其余段以道路中心线外延 300m 作为评价范围，该范围内无生态敏感目标。

4.2.1.2 调查方法及样方、样线布设

本次调查采用现场踏勘和收集资料相结合的方法，同时结合遥感、卫片分析等方法进行。重点对生态敏感地段进行详细调查。

1.植物调查方法

确定评价范围内的植物种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）《环境影响评价技术导则 生态影响》《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）的要求，采取样线调查与样方调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取样线调查，在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行样方重点调查；对国家、省级野生保护植物、珍稀濒危植物、古树名木调查采取资料查询和野外调查相结合的方法进行辨识。采集野外难以辨认的植物标本并拍摄照片，记录项目区的植被现状。

（1）基础资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物资料，如《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》、《新疆植被及其利用》，包括市志、统计年鉴以及林业、生态环境、水利、农业、自然资源等部门提供的相关资料，并且参考已经发表的区域相关的文献资料。

（2）现场勘查

结合收集到的项目区植被类型现状分布图、项目区地形图、气候资料、动植物区系等资料，对本项目全线进行现场踏勘。生态现状调查时间为2024年10月15日~10月18日。对于项目区植被覆盖度较低的区域采取线路调查方法，记录本项目区环境特征、植被类型以及植物种类，重点调查是否存在国家及自治区重点野生保护植物，并在现场勾绘评价范围内植被类型，拍照记录。

（3）样方调查

①样方布点原则

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），项目涉及新疆乌伦古湖国家湿地公园段评价等级为二级，根据植物群落类型，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于3个。其余建设内容为三级评价，不设置调查

样方。

植物群落的调查重点是评价区内存在面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好、保存物种较丰富的自然植被类型。样方大小可根据具体植物群落的特点，一般而言，乔木层设置 10m×10 m 的调查样方，灌木层设置 5 m×5 m 的调查样方，草本层设置 1m×1 m 的调查样方。调查样方的经纬度（中心点用 GPS 定位）、海拔等指标，调查样方内的植物物种、高度、大小、多度、盖度等。重点识别群落的建群种及各层片的优势种。记录珍稀特有植物或有特殊调查意义的植物名称，并用 GPS 定位。用 GPS 记录这些样方的位置，并拍摄评价区典型植被特征（外貌与结构）的照片。

②样方布设情况

根据线路调查结果，在二级评价区范围内，植被类型仅有驼绒藜荒漠一种，共设置代表性的样方 3 个。

③调查内容

包括样方经纬度、海拔、植物物种、高度、株数、盖度、生长期等。

④物种鉴定和植物名录制定

评价区植物种类的调查仅调查维管束植物，即蕨类植物和种子植物（包括裸子植物和被子植物）。详细记录评价区范围内分布的植物种类，对现场能确认物种的，记录种名、分布的海拔、生境和多度等。对现场不能确定具体种类的，采集其标本后，根据《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《中国高等植物》、《新疆植物志》进行鉴定。同时，收集吉木乃县、乌伦古湖及其周边区域的植物及植被的历史调查资料，包括各历史时期公开发表的期刊、书籍、专著、专项调查报告及科学考察报告和各科研单位已有的标本采集记录等。最后，将样地内的物种与样线沿途记录的物种汇总，得到评价区的植物名录。

2.动物调查方法

(1) 调查方法

野生动物调查：本次野外动物的调查参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）、《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则鸟类》（HJ710.4-2014）、《生

物多样性观测技术导则两栖动物》（HJ710.6-2014）、《生物多样性观测技术导则爬行动物》（HJ710.5-2014）等标准规范，采用资料收集法、现场调查法、样线调查法等。

（2）样线布设

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），项目涉及新疆乌伦古湖国家湿地公园部分评价等级为二级，每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 个。其余建设内容为三级评价，不设置调查样线。

陆生脊椎动物多样性包括鸟类、兽类、两栖类、爬行类的种类、分布、数量及其生境状况。拟建项目在敏感区内分为荒漠 1 种生境，因二级评价区范围较小，因此设置了 2 条调查样线，每条样线大于 1.0km。本项目样线调查选取的样线点位均位于项目生态现状调查范围内，尽量调查在不同生境内活动的动物种类，记录种类、数量、海拔、生境等信息，记录样线的物种名、数量、海拔、生境类型以及地理位置、经纬度等。

①**对于鸟类：**以实地调查、查阅相关资料等方法确定种类组成。在评价范围内布设一定数量的样线，样线要保证穿越不同生境和海拔。鸟类种类根据所见个体外形及其鸣叫（能分出种类的）、参看居民收集的羽毛进行记录，同时访问当地居民等方法获得。

②**对于兽类：**主要采用走访的方式进行调查。

③**对于两栖类和爬行类：**主要采用样线法调查、文献查阅以及资料收集的方法，同时参照观察到的或采获的实体、粪便、足迹等确定属种。由于调查季节的限制，通常也采用访问的方法进行。

3.生物生产力的测定与估算

重点测定评价范围内分布面积广的植被类型生产量，其余类型参考国内外有关生物生产量资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价范围域区的植被类型生物生产力。

4.2.2 区域生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区属于 I 阿尔泰—准噶尔西部山地温

凉森林、草原生态区— I₂ 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及 7.乌伦古湖水文调蓄和生物多样性维护生态功能区。该功能区主要特征见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目所在生态功能区主要特征

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	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
生态区	生态亚区	生态功能区					
I 阿尔泰山—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区	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	哈巴河县、吉木乃县、布尔津县、阿勒泰市、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
		7.乌伦古湖水文调蓄和生物多样性维护生态功能区	福海县	水文调蓄、生物多样性维护、水产品生产	生物多样性受损、鱼类资源减少、湿地退化	生物多样性及其生境极度敏感	保护湿地、保护渔业资源、保护湖水水质

4.2.3 土地利用现状调查与评价

评价区土地利用现状调查是在卫星影像解译的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，结合现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，本报告将土地利用格局的拼块类型分为 7 种类型。

评价区总面积 148.3651hm²，土地利用类型包含了 3 个一级分类，7 个二级分类。项目沿线土地利用现状统计数据见表 4.2-2。

表 4.2-2 评价范围内土地类型统计

序号	土地类型	面积(公顷)	占比 (%)
1	灌木林地	0.7448	0.50
2	其他草地	0.3284	0.22
3	天然牧草地	119.3826	80.47
4	农村道路	0.2121	0.14
5	公路用地	0.6336	0.43

6	河流水面	0.3186	0.21
7	裸土地	26.745	18.03
总计		148.365	100

由上表可知,评价区内的土地利用类型以天然牧草地和裸土地为主,天然牧草地占评价区总面积的 80.47%,裸土地占 18.03%,灌木林地占 0.50%,公路用地占 0.43%、其他草地占 0.22%、河流水面(现状为干河床及冲沟)0.21%、农村道路占 0.14%。

4.2.4 植被类型现状调查与评价

4.2.4.1 区域植被类型

根据现场勘查及遥感影像调查结果,本项目评价范围内植被类型为新疆针茅、苔草、糙隐子草;新疆针茅、碱韭;盐生假木贼;纤细娟蒿、沙生针茅、碱韭。主要以荒漠植被为主。项目区内无国家和自治区级保护植物。植被分布类型面积见表 4.2-3。

表 4.2-3 评价范围内植被类型统计

序号	植被类型	面积(公顷)
1	新疆针茅、苔草、糙隐子草	
2	新疆针茅、碱韭	
3	盐生假木贼	
4	纤细娟蒿、沙生针茅、碱韭	
总计		

4.2.4.2 植被调查

根据公路沿线评价范围内植被分布情况,本次评价在涉及新疆乌伦古湖国家湿地公园段共选择 3 个典型样方点进行调查。

1.样方 1

地貌类型:裸土地;海拔:428m;坡度:1‰。样方 1 统计结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 植被样方 1 统计结果

标段	植被类型	样地大小	高度 (cm)	盖度%
K2+600		1×1m ²	5~30	15

2.样方 2

地貌类型:草地;海拔:389m;坡度:1‰。样方 2 统计结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 植被样方 2 统计结果

标段	植被类型	样地大小	高度 (cm)	盖度%
K6+800		1×1m ²	25~150	15
			30~70	5

3.样方 3

地貌类型：草地；海拔：347m；坡度：1‰。样方 3 统计结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 植被样方 3 统计结果

标段	植被类型	样地大小	高度 (cm)	盖度%
K27+000		1×1m ²	25~150	15
			30~70	5

4.2.4.3 植被利用情况

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

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

一等草地：优等牧草占 60%以上；

二等草地：良等牧草占 60%以上，优等及中等占 40%；

三等草地：良等牧草占 60%以上，良等及低等占 40%；

四等草地：低等牧草占 60%以上，中等及劣等占 40%；

五等草地：劣等牧草占 60%以上。

以草地草群生产量多少衡量草地状况是草地经济价值的另一重要体现。草群生产量的高低，不仅体现了草地生产力的载畜潜力的大小，而且也反映出了组成

草地草群中各优、良、中、低、劣牧草的参与量及产量的比例构成。根据中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》规定，以年内草地产量最高月份的测定值代表草地草群的自然生产力水平，并规定按单位面积产量高低确定和划分出不同的草地级，划分各级的标准如下：

第 1 级草地 每公顷产鲜草 12000kg 以上；

第 2 级草地 每公顷产鲜草 12000-9000kg；

第 3 级草地每公顷产鲜草 9000-6000kg；

第 4 级草地每公顷产鲜草 6000-4500kg；

第 5 级草地每公顷产鲜草 4500-3000kg；

第 6 级草地 每公顷产鲜草 3000-1500kg；

第 7 级草地 每公顷产鲜草 1500-750kg；

第 8 级草地 每公顷产鲜草 750kg 以下。

拟建项目主要为荒漠草原区，草场质量和等级都不高，评价区范围内，吉木乃县境内草地等级为二等 4 级；福海县境内为三等 1 级。

4.2.5 土壤侵蚀类型现状调查与评价

根据遥感影像调查结果。侵蚀类型面积见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价范围内土壤侵蚀类型统计

序号	土壤侵蚀类型	面积(公顷)	占比 (%)
1	微度水力侵蚀		
2	轻度水力侵蚀		
3	中度水力侵蚀		
总计			

4.2.6 生态系统现状调查与评价

根据遥感影像调查结果，项目沿线评价范围内生态系统类型主要以草地生态系统为主，生态系统类型面积见表 4.2-8。

表 4.2-8 评价范围内生态系统类型统计

序号	生态系统类型	面积(公顷)	占比 (%)
1	森林生态系统		
2	草地生态系统		
3	其它		

总计		
----	--	--

4.2.7 野生动物类型及现状评价

中国动物地理区划和新疆动物地理区划，项目沿线属于古北界—中亚亚界—哈萨克斯坦区—伊塔亚区—巴尔喀什省，动物区系组成主要以北方型为主，中亚型次之，项目沿线生态系统类型以荒漠、草地为主，区域内野生动物在平原区以适宜在荒漠地带生存动物为主，因此动物类型复杂度不高，动物群种类和数量较少。动物类型以啮齿类、爬行类为主，沿线植被稀疏，覆盖度较低，以草为主要食物来源的有蹄类较少，又因在项目终点处临近乌伦古湖，鸟类也有一定数量的分布。

根据野外调查及资料查阅，评价区内野生脊椎动物共有 3 纲 8 目 11 科 18 种，其中哺乳类 5 种，包括三趾跳鼠、大沙鼠、子午沙鼠、长爪沙鼠、蒙古兔等；鸟类 9 种，主要有赤麻鸭、绿头鸭、普通秋沙鸭、灰雁、毛腿沙鸡、红隼、普通鸬鹚、苍鹭、海鸥等；爬行类 4 种，主要为沙蜥和麻蜥，具体为旱地沙蜥、荒漠沙蜥、荒漠麻蜥、快步麻蜥等。

4.2.8 公益林现状评价

本项目位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州阿勒泰地区吉木乃县、福海县境内，道路全长 53.021km，总占地面积 148.3651hm²，项目林地占用面积为 0.7448hm²，全部为地方公益林地。

4.2.9 新疆乌伦古湖国家湿地公园

4.2.9.1 基本情况

新疆乌伦古湖国家湿地公园于 2012 年 2 月由林湿发〔2012〕30 号文件，同意开展新疆乌伦古湖国家湿地公园试点工作。2018 年正式通过验收的国家湿地公园。

新疆乌伦古湖国家湿地公园位于新疆福海县县城西 20 余公里的解特阿热勒乡内，由乌伦古湖（大海子、中海子）和吉力湖（小海子）两部分组成。湿地公园总面积 123514.73hm²，其主体主要为湖泊湿地、沼泽湿地、河流湿地等湿地类型。其中湿地总面积 107427.59hm²，占湿地公园总面积的 86.97%，主要包括

湖泊湿地、沼泽湿地、河流湿地 3 种类型。湖泊湿地是乌伦古湖湿地的主体，为永久性淡水湖泊，面积为 106629.08hm²，占乌伦古湖湿地总面积的 99.26%；沼泽湿地分布于浅水区和湖滨，总面积 763.94hm²，占乌伦古湖湿地总面积的 0.71%，其中草本沼泽 367.09hm²，灌丛沼泽 396.85hm²；河流湿地主要是乌伦古河的入湖口河段，以及吉力湖与乌伦古湖连接段一库依尔河，总面积 34.57hm²，占乌伦古湖湿地总面积的 0.03%。

4.2.9.2 功能定位

新疆乌伦古湖国家湿地公园划分为三大功能分区，即湿地保育区、恢复重建区、合理利用区。

1.湿地保育区：位于湿地公园北部的大面积区域，主要包括大海子的大部分核心区域（大海子西部和北部离水岸线 700m-1000m 范围以外划定为生态保育区），以及中海子和大海子东北部、西北部的永久禁渔区范围，面积 78568.21hm²，占湿地公园总面积的 63.61%。该区有新疆西北典型的永久性淡水湖泊湿地和半干旱区草本沼泽湿地，是新疆乌伦古湖国家湿地公园的重要生态基质和湿地生态系统核心部分，是众多水禽和野生鱼类的栖息地和觅食地。另外，生态保育区还是本地鱼类重要的繁殖区域，是生态敏感地区。

2.恢复重建区：主要位于额河入湖口处至四十五公里渔场、乌伦古湖北岸和西岸（大海子西部和北部离水岸线 700m-1000m 范围以内划定为恢复重建区）、中海子西岸和南岸（陆域）的湖滨带带状区域，面积 11644.09hm²，占湿地公园总面积的 9.43%。恢复重建区开展应开展培育和恢复湿地的相关活动。其中，湖滨带陆域部分由于紧邻环湖道路、渔场、渔点、鱼类繁育基地，交通较为便捷，生产生活等人为活动频繁，受到的人为干扰更大，湿地有退化的趋势，急需进行科学合理的恢复重建工作，恢复由灌木-草地-河滨带湿地植被为基础的复合植被隔离带，形成湿地公园的生态屏障，最大限度地实现湿地的生态保护。湖滨带水域部分可以通过湿地植被恢复、封滩育草、芦苇复壮等方式，恢复原生湿地植被，恢复水禽栖息地的功能。

3.合理利用区：主要位于湿地公园东岸环湖东路内侧的陆域和离水岸线 700-1000 米以内的可利用水域，还有吉力湖片区的水域及湖滨带区域和奎北铁路

大桥以南的库依尔河河段区域,面积 33302.43hm²,占湿地公园总面积的 26.96%。合理利用区遵循尽可能少地利用湿地资源,尽可能小地干扰湿地生态系统,远离湿地生物多样性生境保育区的原则进行划定。合理利用区应当开展以生态展示、科普教育为主的宣教活动,可开展不损害湿地生态系统功能的生态体验及管理服务等活。其中,黄金海岸景区(在湿地公园范围以内)及周边区域、土著鱼类繁育基地(在湿地公园范围以外)以北区域、海上魔鬼城(在湿地公园范围以外)西南区域结合现有的景区设施和科研设施重点突出科普宣教主题;黄金海岸景区(在湿地公园范围以内)以及海上魔鬼城景区(在湿地公园范围以外)的管理服务设施可以共管共建,作为新疆乌伦古湖国家湿地公园的管理服务设施。其他区域开展不损害湿地生态系统功能的生态展示及生态体验等活动。

4.2.9.3 新疆乌伦古湖国家湿地公园生态环境现状

1. 乌伦古湖生态系统

乌伦古湖湿地生态系统包括湖泊湿地生态系统和以芦苇、低草灌丛为主的沼泽湿地和河流湿地生态系统,类型多样;乌伦古湖作为乌伦古河的尾间湖,其与上游乌伦古河形成完整的流域结构。乌伦古湖湿地是阿尔泰地区寒温带鱼类的避难所,寒温带冷水鱼资源丰富,有土著品种7种,洄游性鱼类1种,重要经济性鱼类4种。乌伦古湖湿地生态系统是一个完整而复杂的自然综合体,具有调节气候、保护环境、涵养水源、保持水土、补给地下水和维持区域水平衡等功能。乌伦古湖湿地是新疆水资源的战略储备、对北疆干旱荒漠区生态安全起支撑作用,同时也是鸟类的夏季繁殖地和重要迁徙通道。

2. 植物资源与植被

乌伦古湖湿地植被主要有水生植被、草本湿地植被、灌丛湿地植被,主要分布在湖泊沿岸、沼泽。荒漠干旱区植被有梭梭、铃铛刺、沙拐枣等,主要分布在乌伦古河与小海子三角洲地带、大海子东南及东北部的沙丘、沙地上。

乌伦古湖湿地公园内有植物22科43属78种,其中水生植物10科15种;此外还有浮游植物8科115种属,沉水植物5科5属7种。湿地植被主要有水生植被、草本沼泽植被、灌丛沼泽植被等3种植被类型。水生植被分布于湖泊水域之中,主要有篦齿眼子菜群落、金鱼藻群落、小茨藻群落、狐尾藻群落、聚草群落、菹草群

落、蒲萍群落、水葱群落等；草本沼泽植被分布于湖泊的浅水区域，以及湖滨及其附近河段四周的低阶地、低洼地、水浸滩等集水区域，主要有芦苇群系、禾草群系、苔草群系、蒲草群系、赖草群系、荆三稜群系、盐生假木贼群系、沙蒿群落、碱蓬群落等；灌丛沼泽植被分布于湖滨季节性积水的沼泽湿地中，主要有白柳群落、柽柳群落、尖果沙枣群落、苦杨群落、铃铛刺群落等。

3.动物资源

乌伦古湖湿地公园内有动物21目40科101种，其中鱼纲4目6科22种，主要有河鲈、湖拟鲤、东方真鳊、贝加尔雅罗鱼、鲤鱼、高体雅罗鱼、银鲫、须鲃、白斑狗鱼、梭鲈、江鳕、白鲢、花丁鲃、西伯利亚花鳅、粘鲈等；两栖纲1目2科2种，即绿蟾蜍与中国林蛙；爬行纲1目1科2种，即棋斑游蛇与黄脊游蛇；鸟纲12目26科67种，主要有鸬鹚、赤麻鸭、针尾鸭等，还有4种国家Ⅰ级保护动物：黑鹳、小鸨、波斑鸨、玉带海雕和6种国家Ⅱ级保护动物：红隼、黑腹沙鸡、大天鹅、疣鼻天鹅、白尾鹳、乌雕等；哺乳纲3目5科8种，主要包括狼、赤狐、沙狐、野猪、水獭、田鼠、麝鼠等，其中河狸属国家Ⅰ级保护动物，水獭属国家Ⅱ级保护动物。另外，还有水生浮游动物96种属；底栖动物21种；水生昆虫类44种。

4.3 环境现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目大气环境现状评价，根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量状况，分析评价项目沿线区域大气环境质量现状。

4.3.1 大气环境质量现状调查及评价

4.3.1.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，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”。本项目基本污染物环境质量现状评价采用环境空气质量模型技术支持服

务系统发布的 2023 年阿勒泰地区环境空气质量数据，污染物包括：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。该监测数据可反映项目区域环境质量实际情况。

4.3.1.2 评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.3.1.3 评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数。

4.3.1.4 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域环境质量现状评价表

监测因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	4	60	6.7	达标
NO ₂	年平均值	14	40	35.0	达标
PM ₁₀	年平均值	25	70	35.7	达标
PM _{2.5}	年平均值	7	35	20.0	达标
CO (mg/m^3)	24小时平均第95百分位数	800	4000	20.0	达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数	111	160	69.4	达标

阿勒泰地区 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 $4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $111\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，本项目所在区域为达标区。

4.3.2 水环境质量现状调查及评价

4.3.2.1 地表水现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目施工期废水不排入地表水体。项目跨越多条冲沟，K17+840 穿越乌图布拉克河干河床；《中国新疆水环境功能区划》中未明确其水质类别，可参照《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）为Ⅲ类水体，为非地表水环境敏感路段。项目沿线无地表水保护目标，不必进行地表水现状调查及评价。

4.3.2.2 地下水现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目沿线不涉及地下水饮用水水源保护区、饮用水取水井（泉）以及泉域等特殊地下水资源保护区，不必进行地下水现状调查及评价。

4.3.3 声环境质量现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目声环境评价范围内的无声环境保护目标，不必进行声环境现状调查及评价。

4.3.4 土壤环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目不建设加油站，不必进行土壤环境现状调查及评价。

5.环境影响预测及评价

5.1 生态环境影响预测及评价

5.1.1 施工期生态影响分析

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,草地和林地面积减少;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。另外,还包括公路建设可能对生态敏感区的影响等。

5.1.1.1 对土地利用的影响

目前,公路建设项目用地控制现行标准为交通部、建设部以及国土资源部联合发布的《公路工程项目建设用地指标》(建标〔2011〕124号),其中,II类地形区(平原微丘区)二级公路12m路基宽度的用地标准值及本项目用地分析见表5.1-1。

地形	公路等级	设计车速 (km/h)	用地总体指标 (低值)	实际值
平原微丘区	二级公路	80	3.0206	2.7982

本项目永久占地 148.3651hm²,项目为二级公路,路线长度 53.021km,平均每公里占地 2.7982hm²,本项目用地标准低于《公路工程项目建设用地指标》中规定的标准,拟建公路总体用地符合《公路工程项目建设用地指标》规定。

本项目建设前后评价区土地利用类型均以天然牧草地为主,其次为裸土地。从变化情况来看,评价区内减少最多的为天然牧草地,增加最多的为公路用地。工程整体呈线性分布于沿线地区,线路横向影响范围较狭窄,因此对整个评价区而言,不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。

5.1.1.2 对野生植被的影响

1. 植被生物量与生产力损失

植被破坏除导致其生态服务功能降低外，还将引起植被生物量的损失与植被生产力的降低。根据公路沿线生态环境现状的调查，包括林木的生长情况、草地植被生长情况及耕地产量情况等，对照有关资料（《我国森林植被的生物量和净生产量》《中国草地植被生物量及其空间分布格局》《塔里木盆地北缘绿洲-荒漠过渡带典型植物地上生物量估测》）和经验公式，对拟建公路永久用地导致的植被生物量与生产力损失进行了估算，结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 拟建线路工程永久征地带来的生物量损失估算表

工程占用生态系统类型	占地类型	面积 hm ²	平均生物量 t/hm ²	损失生物量 t	平均净生产力 g/(m ² ·a)	损失净生产力 t/a
草地	临时占地	5.354	5.354	369.975	56	38.697
裸土地		0.049	0.049	1.176	0.52	0.125
草地	永久占地	5.354	5.354	640.933	56	67.038
灌木林地		13.9	13.900	10.353	216	1.609
裸土地		0.049	0.049	1.311	0.52	0.139

注：“生物量估算参数 a”参考来源如下：《我国森林植被的生物量和净生产量》表 7 中新疆地区疏林、灌木林平均生物量 13.900t/hm²；《中国草地植被生物量及其空间分布格局》表 2 计算的新疆地区草地的平均生物量 5.354t/hm²；《塔里木盆地北缘绿洲-荒漠过渡带典型植物地上生物量估测》戈壁和裸土地平均生物损失量为 0.049t/hm²。

由预测结果表明，因公路开发建设所造成的生物量损失为 1023.747t，系统净生产力每年降低 107.608t/a。为了减轻工程建设对区域生态系统生物量损失，环评要求，工程建设完成后，对于临时占地尽可能进行植被恢复，以减轻临时占地对植被的影响；在条件允许的情况下，对公路两侧种植防护林，以减轻公路建设对现有林木的影响。

2. 占地对沿线植被的影响

拟建公路全长 53.021km，其中永久占地面积为 148.3651hm²，临时占地面积为 93.1025hm²，道路沿线及临时占地主要景观类型为戈壁景观。主要以天然植被为主。拟建公路为新建工程，因此需对沿线及临时占地内的野生植被进行清理，天然野生植被主要为新疆针茅、盐生草、苔草、糙隐子草、碱韭、盐生假木贼、纤细娟蒿、沙生针茅等。

受工程永久及临时占地影响的植物大多为常见种，植被为该区常见类型，且工程占地范围内植被单一，组成简单，工程占地对植物影响较小，仅为个体损失、

植被生物量减少等。因此，工程建设占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小。

3.对植物物种多样性的影响

现状调查结果表明，受拟建公路建设影响的植物种类中，灌木植物主要有盐生假木贼、盐生草等，草地植被以新疆针茅、苔草、糙隐子草、碱韭纤细娟蒿、沙生针茅为主。这些植物种类在项目所在区域为常见物种，广布种。加之评价范围内无野生植物及区域狭域物种分布，因此拟建公路对沿线地区的植物物种多样性影响不大。

4.施工活动对植物、植被的影响

在进行施工活动时往往需要清除现有的植被，且施工人员的踩踏及施工机械作业对植物地上部分造成不可逆的机械性伤害，对植物和植被的生长及生长环境造成了直接的影响。

扬尘：主要来源于道路线及施工临时占地区平整，四站合一混凝土生产过程等施工产生的粉尘和道路粉尘，将对周围植物及植被的生存产生影响。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，对其生存产生不利影响。施工期可采取洒水抑尘、喷雾抑尘和布袋式除尘器结合的方式控制粉尘，有效缓解扬尘对周围植物及植被的影响。

固废：包括施工过程中产生的建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾，挖填方产生弃土，固体废物随意堆放不仅会压覆区域植物及植被，改变区域生境条件，还可能引起局部区域的水土流失。工程产生的建筑垃圾清运至当地市政环卫主管部门指定地点填埋处理，弃土清运至取土场进行回填，生活垃圾清运至福海县生活垃圾填埋场，不会对地表植物及植被产生较大影响。

废水：废水主要包括施工废水和生活污水。施工废水经隔油及沉淀处理后回用，生活污水清运至福海县城污水处理厂处理，对植物生长的影响降至较低水平。

人为干扰：主要包括人为破坏、践踏、运输作业等。施工期人员增多，施工人员活动及施工机械作业等可能会破坏区域植物及植被。如施工人员践踏、施工机械碾压会对植物地上部分造成机械性伤害，直接影响植物生长发育，践踏等造成的土壤结构变化也将间接影响植物的生长发育等。

综上,本项目施工区、生产生活区多集中分布,其他区域人为干扰范围较小,同时将对施工人员进行宣传教育活动,加强施工监理工作,在施工前划定施工范围。这些措施将缓解人为干扰等对区域植物的影响。

5.1.1.3 对野生动物的影响

公路施工期对陆栖动物的影响具体表现为破坏植被导致动物栖息地受到损害,可能阻断动物活动路线。

1.对野生动物的影响

拟建公路评价范围内的兽类以较适应人类活动的啮齿目种类为主,其栖息地生境类型包括林地、草地地带。其中野兔、沙鼠等仅在灌丛内活动,在灌木林地路段施工对其有一定影响;由于兔类、鼠类、蜥蜴类等动物均有较强的迁徙能力,能够避开拟建公路到周围相同生境活动。

2.对鸟类的影响

拟建公路评价范围内涉及新疆乌伦古湖国家湿地公园内为鸟类栖息地,由于鸟类活动能力较强,施工过程中由于施工噪声的影响,迫使其向评价区外部的相同生境迁移,当施工结束后,鸟类会返回原有生境生存,因此,受拟建公路的影响相对较小。

5.1.1.4 生态系统结构影响分析

公路沿线各类生态系统是属于开放的系统,虽然其初级生产力较低,能量流动受到限制,系统中营养物质缺乏,物质循环的规模小、速率很低,但其具有自我调节功能,在系统不受人干扰的情况下,会保持自身的生态平衡,其结构、功能以及能量的输入输出都处于动态稳定的状态下。

工程施工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。公路沿线区域生态系统比较完整,生态系统结构与功能也相对比较稳定。公路建设后,天然牧草地仍然是公路所在区域的模地,其优势度在公路建设前后变化很小;公路占地的优势度基本变化较

小，其它拼块的优势度基本没有变化，造成的不利影响均在可接受的范围内。

5.1.1.5 水土流失的影响

本项目占地呈线状分布，在施工阶段，对施工范围内地表砾幕进行铲除或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些工程行为与区域内不易改变的气候因素、土壤因素等的综合影响，是导致公路建设期间征地范围内水土流失加剧的主要原因。工程建设对当地水土流失影响分析汇总见表 5.1-3。

表 5.1-3 水土流失影响分析汇总

序号	项目		施工基本情况	自然条件	可能产生的水土流失因素
1	线路工程	路基工程	路基施工扰动原地貌；填方路基要分层填土，分层压实，最后进行边坡整修；挖方路基要分层挖土，开挖将产生弃渣	地表有砾幕、植被等覆盖，大风天气	破坏地表土壤、扬尘，土壤侵蚀主要发生在填挖坡面，侵蚀类型水-风复合侵蚀
		桥涵工程	桥涵工程基础开挖将产生部分弃渣，桥梁施工点水流集中	季节性洪水冲沟	将产生一定量的水蚀和风蚀
2	取土场		开挖导致土壤松散，抗蚀力弱，弃土过程随意堆放	大风天气	存在水蚀和风蚀
3	施工便道		碾压频繁	大风天气	扬尘、风蚀
4	四站合一		施工前进行场地平整；施工完毕后施工迹地为裸露的地面	未利用地，大风天气	临建拆除后，大面积裸露地面在侵蚀外应力作用下将产生一定量的水土流失

5.1.1.6 土地沙化影响

本项目部分路段穿越吉木乃县一般生态空间中土地沙化敏感区，根据现场调查，该路段为戈壁区域。项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。施工过程中若未采取分层开挖、分层回填措施，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过

多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

5.1.1.7 取土场对生态环境的影响

根据项目设计资料，纵面设计时充分考虑填、挖方平衡问题，采取横向、纵向调运方式移挖作填，尽可能地避免、减少弃方或借方。项目沿线共设置 2 处取土场，取土类型为卵砾石土。项目施工过程中产生的弃方经临时堆存后集中运至取土场进行回填，回填区堆土高度为 2m，回填边坡 1:2。

施工过程中取土场开挖使得土地裸露，形成凹凸不平的坑槽，与相邻区域形成强烈的色彩对比。同时，取土场在挖土及运输作业过程中，易产生扬尘。

弃土施工对生态环境影响较大的方面主要是对土壤的扰动，同时，受自然条件的限制，弃土场的后期植被恢复难度较大，裸露、松散的地表在大风的作用下，易形成水土流失。因此，取土场作为弃土场进行回填施工时应加强施工作业范围和运输车辆的管理与控制，以减少对现有植被的破坏和对土壤的扰动。施工结束后，用剥离的表土对取土场边坡和堆土区进行表层覆土，并做好排水、拦挡等措施，待其自然恢复其原貌。

5.1.1.8 工程建设对公益林的影响

本项目占用地方公益林地 0.7448hm²。林地组成为灌木林地，公益林主要分布在路段 K15+840-K15+880，K27+330-K27+350，K32+840-K33+020。

公益林是以维护自然生态环境，有利于人类生存和社会可持续健康发展为目的而区划保护的林地。项目建设过程中路基工程需采伐部分公益林木，会造成一定的植被破坏，导致部分路段公益林生态效能降低，降低了原有植被防风固沙和护路功能。由于项目路线穿越的公益林地是线性的、不连续分布的，公路布线已尽可能避开了植被集中分布区域。同时项目占用林地的面积占总林地面积比例相对较小，对林地资源的影响为局部面积的减小，总体上对森林资源不会造成大的破坏，不会破坏生态系统的整体性，不会影响其在当地的生态功能。因此本公路的建设对于沿线地区整个林业生态系统的影响不大，而且这种小范围的影响主要发生在施工期，公路建成后拟采取异地造林等措施，对受公路建设破坏的公益林

的生态服务功能进行间接补偿,可以弥补因项目建设造成的林地面积和林木资源的减少。

5.1.1.9 工程建设对土壤环境的影响预测

本项目为公路工程建设,属于非污染生态型项目,正常情况下不产生污染土壤的有害物质。项目建设占用的土壤类型主要为棕钙土、龟裂土及沼泽土,为项目区域内地带性土壤,分布较广,相对区域面积来看,项目建设对区域土壤的影响很小。

拟建公路施工期间永久及临时占用表层土壤具有一定的肥力。在施工中,如果这一剥离的肥沃土层不加以保护,则工程施工造成的土壤肥力破坏较为严重,土壤养分损失也相当大,这将增加后期绿化建设及当地土地复垦措施的实施难度。

项目施工前应对占地范围内的有肥力土层进行剥离,集中堆放并用于后期临时占地及取土场的植被恢复,在采取了严格的剥离、存储管理和利用方案后,工程建设对于表层土壤的破坏程度将会降到最低,同时表层土中保存的大量植物根茎和种子为恢复因工程建设而导致的生物量损失具有重要的作用。

5.1.2 运营期生态影响分析

5.1.2.1 对植被影响分析

公路建设并不会导致项目所在区域植被类型发生变化,对本区域生态环境起控制作用的组分未变动,生态环境的异质性没有发生大的改变。

5.1.2.2 对野生动物影响分析

根据调查,项目评价范围内无大型野生动物。拟建公路建设有 7 座桥梁,78 道涵洞,这些桥涵构造物的设置基本能够满足陆栖动物迁徙的需要,公路建成后对两栖类、爬行类以及兽类等野生动物的迁徙阻隔影响较小。这些桥涵构筑物可供啮齿类等小型动物通行。因此拟建公路的建设对一般野生动物的生存影响较小。

由于公路路基高度相对较小,路基宽度较窄,运营期对善于飞行的鸟类基本无影响,鸟类很容易飞越,故运营期公路对其影响很小。

5.1.2.3 景观影响分析

1.路基工程对自然景观的切割影响

公路建成后，路基工程对沿线原本的自然景观环境产生影响，使其空间被破坏。本项目受公路建设影响的景观类型为戈壁，其敏感性较低，阈值较高，公路路基工程对其切割影响不显著。

2.公路构筑物对景观环境的影响

本项目建成后，公路路基等构筑物将改变沿线传统的视觉环境，使沿线景观环境受到影响。一方面，高大的路堤阻挡沿线居民的视野，阻断景观廊道等，都造成景观影响。另一方面，公路构筑物也形成了公路上特有的风景线，可能将建筑物与周围景观融为一体。

3.景观的协调性分析

公路自身景观的内部协调性：公路本身的构筑物（如养护站、护坡、桥涵等）、辅助设施（如护栏、标志、标牌等）、平面交叉口都构成公路自身景观，如果人为设计不当，对公路自身的景观会带来负面影响。

公路与外界景观的协调性：公路作为人文景观，呈带状蜿蜒分布，切割了连续的自然景观，使其空间的连续性和自然性被破坏，将使目前景观的斑块的数量增加，斑块的破碎化程度提高以及景观的异质性增加等。

本项目评价区的本底区域景观生态类型主要为戈壁景观，结构较为稳定。公路建成后，人工建筑景观的面积虽然有所增加，但广泛分布的戈壁景观变化程度较小，对评价区景观格局分布不会带来大的影响。

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

5.1.3 生态环境影响评价自查表

本项目生态环境影响评价自查表见表 5.1-4。

表 5.1-4 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input checked="" type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性等） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构等） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （主要保护对象、生态功能等） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （景观多样性、完整性） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （/） 其他 <input type="checkbox"/> （/）
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:(33.3) km ² ；水域面积:() km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input 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 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 checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2 声环境影响预测及评价

5.2.1 施工期声环境影响评价

5.2.1.1 施工期噪声污染源及其特点

拟建公路施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。公路施工机械噪声具有噪声值高、无规则的特点。施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析，公路施工期间主要施工机械噪声级参见“工程分析”章节。

公路施工噪声有其自身的特点，主要表现为：

(1) 施工机械种类繁多, 不同的施工阶段有不同的施工机械, 同一施工阶段投入的施工机械也有多有少, 导致了施工噪声的随意性和无规律性。

(2) 不同设备的噪声源特性不同, 其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的, 对人的影响较大; 有些设备(如搅拌机)频率低沉, 不易衰减, 易使人感觉烦躁; 施工机械的噪声均较大, 但它们之间声级相差仍很大, 有些设备的运行噪声可高达 100dB 左右。

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

5.2.1.2 施工期不同施工阶段施工噪声源分析

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

1. 基础施工

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

2. 路面施工

这一工序继路基施工结束后开展, 主要是对全线摊铺沥青, 用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机, 根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测, 该阶段公路施工噪声相对路基施工段微小, 噪声影响在路边 50m 范围内。

3. 交通工程施工

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

综上所述, 公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段。在基础施工作业过程中, 伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声, 建材运输时, 运输车辆所带来的辐

射噪声可能会对运输道路沿线的声环境保护目标产生影响。

5.2.1.3 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本环评根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \left(\frac{r_i}{r_0} \right)$$

式中： L_i —预测点处的声压级，dB(A)；

L_0 —参照点处的声压级，dB(A)；

r_i —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参照点距声源的距离，m。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级叠加：

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

式中： L —多台施工机械在保护目标处叠加的声压级，dB(A)；

L_i —第*i*台施工机械在保护目标处的声压级，dB(A)。

5.2.1.4 施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，得到表 5.2-1 的预测结果。

表 5.2-1 公路施工设备噪声的影响范围

施工阶段	施工机械	限值标准(dB)		影响范围(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	装载机	70	55	50.0	210.8
	平地机			50.0	210.8
	铲土车			69.8	281.2
	挖掘机			29.6	118.6
结构	搅拌机			20.0	100.2
	振捣机			53.2	224.4

	打桩机			126.2	474.3
	移动式吊车			66.8	266.1
	卡车			66.8	266.1
	推铺机			35.4	167.5
	平地机			50.0	210.8

由上表可以看出，施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。声污染最严重的施工机械是打桩机和夯土机，一般情况下，在路基和桥梁施工中将使用到这两种施工机械，其它的施工机械噪声较低。

5.2.1.5 施工噪声影响预测

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地 130m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 480m 范围内，由于本项目基本不进行夜间施工，且道路沿线无声环境保护目标；道路距离东侧的新疆乌伦古湖国家湿地公园最近距离为 640m。根据预测结果，本工程施工机械产生的机械噪声对周围声环境影响较小。

5.2.2 运营期声环境影响评价

5.2.2.1 公路交通噪声预测模式

根据拟建公路工程特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024）中模型预测法进行预测。

1.第 i 类车等效声级的预测模型：

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\theta}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，dB(A)；

N_i —昼、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量, dB(A);

ΔL —由其它因素引起的修正量, dB(A);

θ —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 5.2-1 所示:

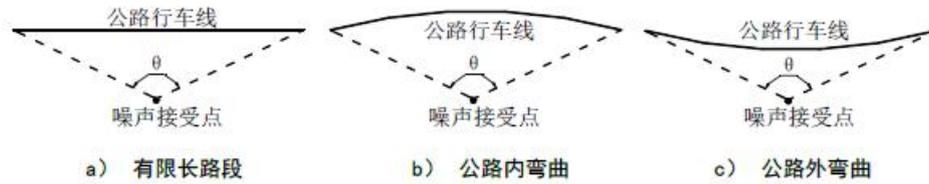


图 5.2-1 预测点到有限长路段两端的张角

$\Delta L_{\text{距离}}$ 按下式计算:

$$\Delta L_{\text{距离}} = \begin{cases} 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{\max} \geq 300 \text{ 辆/h}) \\ 15 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{\max} < 300 \text{ 辆/h}) \end{cases}$$

式中: $\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量, dB(A);

r —从车道中心线到预测点的距离, m;

N_{\max} —最大平均小时车流量, 辆/h, 同一个公路建设项目采用同一个值, 年份、各路段平均小时车流量中的最大值。取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

ΔL 按下式计算:

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

式中: ΔL —由其它因素引起的修正量, dB(A);

ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A)。

ΔL_1 按下式计算:

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

式中: ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB(A);

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面类型引起的修正量，dB(A)。

ΔL_2 按下式计算：

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

式中： ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr} —地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

A_{fol} —绿化林带引起的的衰减量，dB(A)；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

2. 噪声贡献值

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

式中： L_{Aeqg} —公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeq1} —大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm} —中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs} —小型车的噪声贡献值，dB(A)。

3. 噪声预测值

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

式中： L_{Aeq} —预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{Aeqg} —预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqb} —预测点的背景噪声值，dB(A)。

5.2.2.2 预测模型参数选择

1. 预测车流量

拟建公路运行期大、中、小型车辆在预测年车流量见表 5.2-2。

表 5.2-2 本项目车流量预测表 辆/日

车型		2027 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
小型车	昼间	1593	1986	2454	2871	3165
	夜间	398	496	614	718	791
中型车	昼间	126	182	258	343	432
	夜间	31	45	65	86	108
大型车	昼间	405	542	720	904	1130

	夜间	101	136	180	226	282
--	----	-----	-----	-----	-----	-----

2. 线路因素引起的修正量 (ΔL_l)

(1) 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

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

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

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

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

式中: β ——公路纵坡坡度, %。

(2) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358—2024) 预测模式中规定, 不同路面的噪声修正量见表 5.2-3。本项目路面为沥青混凝土路面, 路面噪声修正量为 0。

表 5.2-3 常见路面噪声修正量 单位: dB(A)

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

3. 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

按以下公式计算:

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

式中: A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量, dB(A);

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数, 预测计算中一般根据建设项目所处区, 域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数, 见表 5.3-5 可得。

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参照点距声源的距离, m。

表 5.2-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度 °C	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α , dB/km
		倍频带中心频率 Hz

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

4.地面效应衰减 (A_{gr})

地面吸收引起的衰减量按以下公式计算:

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

式中: A_{gr} —地面吸收引起的衰减量, dB(A);

r ——预测点距声源的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度, m; 可按图 5.2-2 进行计算, $h_m = F/r$; F : 为阴影面积, m^2 ; 若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。其他情况参照 GB/T17247.2 进行计算。

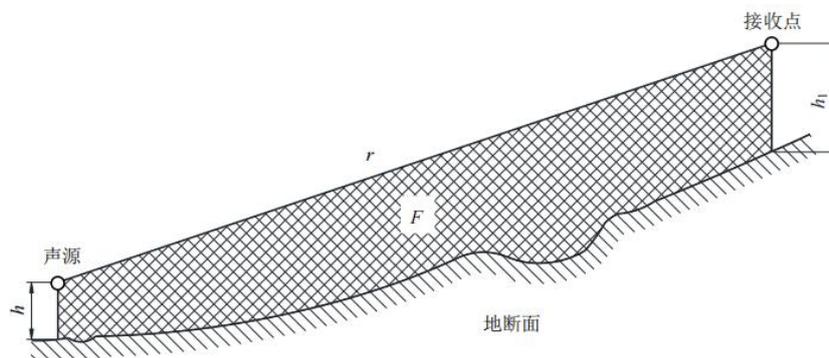


图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

5.遮挡物引起的衰减量-路堤或路堑引起的衰减量

当预测点位于声影区时, $\Delta L_{\text{声影区}}$ 按下式计算:

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

式中: N —菲涅尔数, 按下式计算:

$$N = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中： δ —声程差，m，按图 5.2-3 计算， $\delta=a+b-c$ 。

λ —声波波长，m。

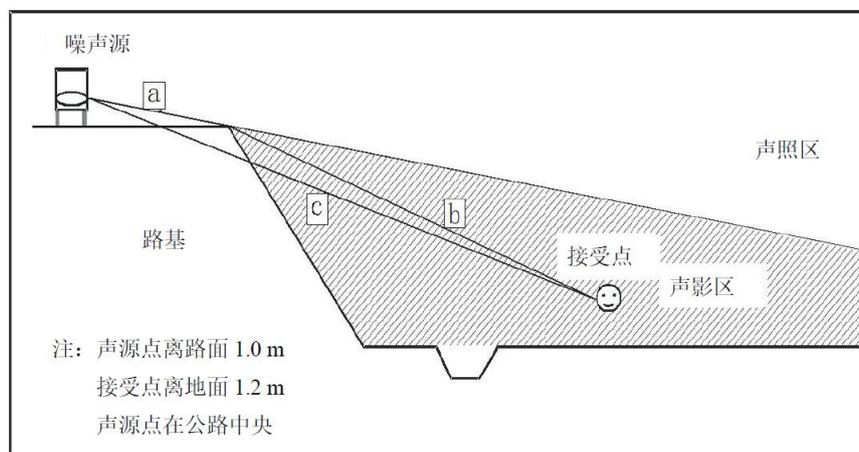


图 5.2-3 估计平均高度 h_m 的方法

5.2.2.3 噪声预测评价

本项目沿线无声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024），运营期声环境影响预测与评价路段交通噪声预测内容为：按照交通量划分的路段预测各路段在运营近、中、远期的昼间和夜间噪声贡献值。当车道数 ≤ 4 时，预测距离分别取距路中心线 20m、30m、40m、50m、60m、80m、100m、120m、160m 和 200m。声环境影响评价内容为：对照评价标准，说明各路段不同评价时段、不同声环境功能区，昼间和夜间公路交通噪声的达标距离。

根据预测模式和预测模型参数，对拟建公路的交通噪声进行预测计算。预测内容包括：交通噪声在不同运营期、不同时间段、距路边不同距离的影响预测。

由于拟建公路纵面线形变化较大，路面与地面之间的高差不断变化，所以，真正预测拟建公路沿线交通噪声的影响是非常困难的。本报告书中，出于预测的可行性考虑，预测基于每个路段零路基高度这一假定，预测点高度取距地面 1.2m，预测点地面与路基处地面高差为 0，即只考虑地面吸收和大气吸收的衰减效果，不考虑地形因素、建筑物衰减和反射等因素的影响。本工程沿线交通噪声预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 本项目运营期交通噪声预测结果

评价年	评价时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声预测值 (dB (A))										达标距离 (m)	
		20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a 类	2 类
2027 年 (近期)	昼间	58.2	52.0	48.4	45.9	44.0	42.4	41.1	39.7	38.9	38.0	<20.0	<20.0
	夜间	55.0	48.9	45.3	42.8	40.9	39.3	38.0	36.6	35.8	34.9	20	28
2030 年 (中期)	昼间	58.3	52.3	48.7	46.2	44.3	42.7	41.4	40.1	39.2	38.3	<20.0	<20.0
	夜间	55.0	49.0	45.4	42.9	41.0	39.4	38.1	36.8	35.9	35.0	20	29
2035 年 (中期)	昼间	58.7	52.7	49.1	46.6	44.7	43.1	41.8	40.6	39.6	38.7	<20.0	<20.0
	夜间	55.3	49.3	45.7	43.2	41.3	39.7	38.4	37.3	36.2	35.3	22	29
2040 年 (远期)	昼间	58.9	52.9	49.3	46.8	44.9	43.3	42.0	40.7	39.8	38.9	<20.0	<20.0
	夜间	55.6	49.6	46.0	43.5	41.6	40.0	38.7	37.5	36.5	35.6	24	30
2045 年 (远期)	昼间	59.1	53.1	49.5	47.0	45.1	43.5	42.2	40.9	40.0	39.1	<20.0	<20.0
	夜间	55.9	49.9	46.3	43.8	41.9	40.3	39.0	37.8	36.8	35.9	26	30

说明：本项目道路沿线属于 2 类声环境功能区。

根据预测结果可知：

各路段近路区域环境噪声受拟建公路交通噪声影响随距离增大呈明显的衰减趋势；从路段昼夜达标距离分析，相对于昼间噪声达标距离，各路段夜间达标距离均大于昼间达标距离，说明拟建公路夜间交通噪声影响大于昼间。

本项目公路运营期声环境影响评价自查表见表 5.2-6。

表 5.2-6 声环境影响评价自查表

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

注“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.3 大气环境影响预测及评价

5.3.1 施工期大气环境影响评价

公路施工过程污染源主要为扬尘污染、沥青烟气污染及施工机械尾气。其中，扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程等过程；粉尘污染主要来源于混凝土拌和过程；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 为主的污染物；施工机械尾气主

要为施工车辆、燃油动力机械产生的燃油废气。其中尤以施工扬尘对环境空气的影响最大。

5.3.1.1 扬尘的影响分析

1. 施工作业面扬尘

本项目道路施工过程中地基开挖、土地平整，施工物料堆放场等施工作业面均会产生扬尘，扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等有关，一般遇干燥和大风天气时更易产生扬尘。类比同类工程，在不采取措施抑尘时，土石方施工区TSP浓度可达 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，属于严重超标，但一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制。

此外运输物料泄漏也是产生扬尘的因素之一。车辆运输材料中水泥是最易在运输过程中产生扬尘的。若运输装卸不当，会产生物料扬尘。

施工区作业扬尘受影响对象主要为现场施工人员，且随施工结束影响即消失。总体上而言对周边环境影响较小，但需加强对施工人员的劳动保护。

2. 堆场粉尘

施工材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向50m条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

3. 交通运输产生的扬尘

在施工中，利用临时道路进行材料运输，材料的运输也将给沿线环境空气造成尘污染，施工期车辆运输扬尘类比监测结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工期车辆扬尘监测结果

尘污染源	采样点距离(m)	监测结果(mg/m^3)	备注
铺设水泥稳定类路面基层时	50	11.652	采样点设于下风向，结果为瞬时值
	100	9.694	
运输车辆扬尘	150	5.039	

类比监测数值可知，施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，石灰和粉煤灰等散体物质运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向150m。扬尘属于粒径较小的降尘($10\sim 20\mu\text{m}$)，在未铺装道路表面(泥土)，粒径分布小于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘占8%， $5\sim 10\mu\text{m}$ 的占24%，大于 $30\mu\text{m}$ 的占68%。

因此，临时道路、施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，建议采取经常洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量（达 70%）。

综上所述，施工期对环境空气的污染，随着气象条件的不同而不同，因此，对运输散体物质车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或加水防护措施，并加强施工计划、管理手段。

5.3.1.2 混凝土及水稳料生产粉尘影响分析

拌合站粉尘主要产生在水泥的运输、装卸及进料过程中。目前施工中一般采用湿法搅拌，采用混凝土搅拌机（楼）搅拌方式，选用配备除尘含密封装置的搅拌机，可有效减小混凝土及水稳料搅拌过程中的扬尘。原料土沙子和石子在装卸过程中进行洒水，堆存过程中采取覆盖措施，粉尘无组织排放量较小。而水泥等散体材料进行堆放安置时，如不做任何防护措施，在风力作用下易发生扬尘，将对周围环境空气产生影响。

本项目混凝土及水稳料生产中水泥输送及储存过程中粉尘产生量为 3.54t，粉尘通过筒仓上不低于 15m 的呼吸口进行排放，呼吸口设置有布袋除尘设施，除尘率为 99.7%，则粉尘污染物有组织排放量为 0.011t，排放浓度为 $16.36\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中颗粒物排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

混凝土及水稳料拌和过程中粉尘产生量为 40.69t，本项目混凝土及水稳料拌和过程中进料口尽量封闭，并采取洒水措施，粉尘经拌和机自带的布袋除尘器处理后通过不低于 15m 的排气口排放，拌和过程中粉尘收集率按 95% 计，则粉尘有组织排放量为 0.116t，排放浓度为 $14.82\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中颗粒物排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。粉尘无组织排放量为 2.03t，由于施工营地扩散条件较好，在采取洒水降尘后，施工营地厂界粉尘无组织排放浓度可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 中无组织排放限值 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，由于拌合站周边 200m 范围内无敏感点分布，随着施工期的结束，混凝土拌和系统粉尘影响将随之消失，不会对周围环境造成长期影响。

5.3.1.3 沥青烟气影响分析

本工程采用沥青混凝土路面，沥青混凝土拌和站的生产工艺分为化油系统和沥青混凝土拌合系统两大部分。施工期间的沥青加热、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟和苯并[α]芘的排出。沥青混凝土拌和站主要的大气污染物是粉尘、沥青烟和 α -苯并芘。

交通运输部公路科学研究所委托北京市环境保护监测中心对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站进行了现场监测以供类比分析。大羊坊搅拌站使用的设备是意大利马利尼(MARINI)公司制造的，型号为 MV2A，生产能力为 160t/h 沥青混凝土，设有两级除尘装置，排气筒高度为 10m。测试期间使用国产和沙特进口混合沥青原料，实际产量为 120t/h。

类比监测结果表明，在下风向 100m 处，沥青搅拌站周围的环境空气中沥青烟的浓度在 1.16~1.29mg/m³ 范围内，比对照点浓度略高。搅拌机排气筒监测结果表明沥青烟排放平均浓度、排放量也基本可满足 GB16297-96《大气污染物综合排放标准》要求。苯并[a]芘污染物浓度为 0.936mg/m³、THC 浓度为 0.057mg/m³、酚浓度小于 0.01mg/m³，可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。

本项目在 2 处四站合一内均设置有沥青拌合站，因四站合一场地 200m 范围内均无居民区、学校、医院等环境敏感点，沥青烟对周围环境影响较小。另外，由于项目沿线扩散条件好，且道路摊铺过程中产生的沥青烟气浓度较小，经自然扩散后对沿线环境空气影响较小。

5.3.1.4 施工机械废气影响分析

施工期间运输车辆、燃油动力机械产生的燃油废气主要的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}、碳氢化合物、NO_x、CO 等，施工期大气污染源源强小，且都是流动性和间歇性的排放污染物。这些施工机械所排放的废气以无组织面源的形式排放，会对沿线的大气环境造成不利影响，但施工结束后，废气影响也随之消失，不会造成长期的影响。

5.3.2 运营期大气环境影响评价

本项目建成后运营期环境空气污染主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的

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

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

5.4 水环境影响预测及评价

5.4.1 施工期水环境影响预测及评价

本项目跨越乌图布拉克河干河床及多条冲沟，根据现场调查，跨越段均无地表水。本项目桥梁施工选择在非洪水季节，施工过程对行洪基本无影响。

5.4.1.1 施工废水的影响

1. 施工场地废水

拟建项目沿线共设置 2 处一站合一的施工场地，混凝土、水稳料在生产及制作预制构件时会有废水产生，其中又以混凝土转筒和料罐冲洗废水为主要表现形式。混凝土生产废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产废水量约 0.5m³，浓度约 5000mg/L，pH 可达 11~12。该部分废水经各施工场地内设置的沉淀池沉淀处理后，回用于施工过程，不外排，对周边环境影响较小。

2. 机械设备冲洗废水

项目施工过程中车辆、机械设备冲洗将产生少量含油污水，参考《公路建设

项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)附录 C 表 C4 冲洗汽车污水成分参考值,施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 COD 200mg/l、SS 4000mg/l、石油类 30mg/l。项目 2 处四站合一施工场地内分别设置 1 座隔油池和 1 座沉淀池,含油废水采用隔油池、沉淀池处理,处理后的废水回用于施工过程,不外排。

5.4.1.2 生活污水影响

本项目有效工期为 16 个月,项目施工人员绝大部分来源于项目附近村镇。施工人数约 200 人,通过计算,项目施工人员生活污水产生量为 8.0m³/d。本项目施工期共产生生活污水 3840m³。

根据调查,施工期生活污水主要是施工人员就餐和洗漱所产生的污水及粪便污水,污染物主要为 COD、BOD₅、SS 等。本项目施工期临时办公生活区设置于四站合一内,临时办公生活区内设置有环保厕所及防渗废水收集池,生活污水经收集后委托环卫部门定期清运至福海县城污水处理厂处理,不会对周围水环境产生不利影响。

5.4.2 运营期水环境影响评价

5.4.2.1 生活污水影响

运营期港湾式停车场产生的生活污水由吸污车清运至福海县城污水处理厂集中处理,福海县城污水处理厂建设地点位于福海县城以南 6km 处,占地 10.88hm²。原阿勒泰地区环保局于 2018 年 11 月 25 日对福海县城污水处理厂提标改造工程环境影响报告表进行批复,文号:阿地环函〔2018〕118 号。

污水处理厂设计处理规模为 7000m³/d,采用 A²/O+深床反硝化处理工艺,出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后用于荒漠绿化。现该污水处理厂未达负荷运行,由于本项目施工期及运营期生活污水量小,污水厂处理余量可满足本项目生活污水处理需求。

本项目运营期养护站工作人员产生的生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后满足《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)中 B 级标准,灌溉季节用于养护站绿化,冬季排入 400m³的防渗储集池中存储,待灌溉季节用于绿化,因此生活污水不会对项目区地表水。

本项目养护站内绿化面积为 2318.54m²，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，北疆区绿化用水定额为 300-400m³/亩·年，本项目取 300m³/亩·年，则绿化用水量为 1043.34m³/a，项目生活污水产生量 700.8m³/a，生活污水经处理后可全部消耗于养护站绿化带内。

5.4.2.2 路面径流影响分析

公路路面径流主要污染物为 SS、石油类，污染物浓度主要受交通量、降雨强度、灰尘沉降量等因素影响。项目区属于干旱地区，降雨量较小蒸发量较大，且车流量较小，产生的路面径流中污染物浓度较小，对周边环境影响不大。

本项目桥涵工程跨越河流干河床，在一般路段设置有边沟、排水沟等构筑物，主要通过边沟、排水沟排入公路两侧的自然环境中，公路沿线植被自然吸附降解能力较强，正常情况下路面径流水对沿线水环境影响较小。

5.4.2.3 沿线洪水影响分析

拟建公路采取桥梁形式跨越冲沟及干河床，在路基段的迎水面设置导流坝，与沿线现有的泄洪渠等系统相结合，形成完善的泄洪系统，避免了洪水对道路的影响，也不会破坏沿线原有的排洪系统。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 施工期固体废物环境影响分析

5.5.1.1 施工期生活垃圾影响分析

本项目在四站合一的办公生活区设置垃圾桶，生活垃圾集中收集，定期委托环卫部门定期清运至福海县生活垃圾填埋场。生活垃圾在收集和暂存过程中应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

5.5.1.2 弃土影响分析

项目道路施工过程中产生的弃土经临时堆存后用于取土场的回填，严禁随意丢弃，不会对区域环境产生不利影响。

5.5.1.3 建筑垃圾影响分析

公路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等。上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路项目工程量大，难免有少量的筑路材料余留，放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。若石灰或水泥随雨水渗入地下，将使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。

为降低和消除上述固体废物对环境的影响，建筑垃圾中具有回收利用的价值，应尽可能回收利用；不能回收利用的垃圾应运至市政环卫部门指定地点填埋处理，严禁乱丢乱弃。

5.5.2 运营期固体废弃物对环境的影响分析

运营期公路养护和维修过程中产生的筑路废料与路线长度、使用年限、工程质量等诸多因素有关。公路养护和维修建筑材料均是按工程量有计划购置的，但难免有少量的筑路材料余下来，在日常养护过程中产生的零星筑路废料一般较少，对于废渣首先对上层沥青渣考虑综合利用，对于无利用价值的沥青渣，采用聚乙烯防渗膜包裹后，送当地市政环卫主管部门指定地点填埋处理。

本项目养护站及港湾式停车区生活垃圾产生量共计 9.13t，全部为生活垃圾。如果这部分固体废物未能得到妥善处理，将对周边的自然环境产生一定的影响。根据运营期主要站点的布设情况，运营期的生活垃圾收集后交环卫部门清运至福海县生活垃圾填埋场。养护站生活污水处理设施污泥委托专业公司定期清理，污泥经压干（含水率小于 60%）后交环卫部门清运至福海县生活垃圾填埋场。

因此，本项目运营期产生的固体废物均能得到有效治理，运营期固体废物对环境的影响较小。

5.6 景观环境影响评价

5.6.1 施工期景观环境影响评价

1. 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

现在施工期间占用林地、草地以及路基填筑等施工活动，必将破坏原有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。

2.弃土场对景观环境的影响

虽然本项目弃土场可利用取土场进行回填，但取土及弃土过程中将直接破坏选址的原地形地貌及植被。此外，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。

3.临时工程设施对景观环境的影响

施工期临时工程设施主要包括四站合一。施工期间排放出的施工废水及生活污水若不经处置而直接排放，易形成污染；拌合站施工期间排放出烟尘和沥青烟，对区域景观环境形成不和谐的空气污染。

5.6.2 运营期景观环境影响评价

1.路基工程对自然景观的破坏影响

公路建成后，路基工程对沿线的自然景观环境形成破坏，但公路施工结束后，将形成新的景观。

2.弃土场对景观的影响

拟建公路将不可避免地在公路沿线两侧的范围内设置弃土场。弃土场植被完全恢复需要较长的时间。因此，在营运近期，弃土场与周围景观环境在色彩、形态、质感等方面差别较大。

3.公路构筑物对景观环境的影响

拟建公路建成后，公路路基路面、交叉工程、桥涵工程、沿线设施等构筑物将改变沿线传统的视觉环境，使沿线居民的景观环境受到影响。一方面，较高的填筑路堤阻挡沿线人们的视野，阻断景观廊道，造成景观影响；另一方面，公路构筑物也形成了公路上特有的风景线，可以将建筑物与周围景观融为一体。建议在下一阶段设计中，研究公路桥梁、互通立交等周围的景观环境现状，开展景观设计，使这些构筑物形状、色彩、质感、体量与周围环境相协调，使公路内部景观融入外部景观，降低对周围景观环境的影响。

5.7 对敏感区影响分析

5.7.1 涉及环境敏感区情况说明

新疆乌伦古湖国家湿地公园位于本项目 K51+000-K53+021 段东侧最近距离为 640m，本项目在湿地公园范围内无永久占地和临时占地。

5.7.2 对环境敏感区影响分析

根据既有资料及现场调查，新疆乌伦古湖国家湿地公园主要有 4 种国家 I 级保护动物：黑鹳、小鸨、波斑鸨、玉带海雕和 6 种国家 II 级保护动物：红隼、黑腹沙鸡、大天鹅、疣鼻天鹅、白尾鹳、乌雕等，主要栖息在湖边、沼泽等处。由于本项目所在区域是人类活动区域，该区域野生动物已基本适应现有的生存环境，项目施工过程中主要影响为施工期的施工噪音及人为活动的影响。

5.7.2.1 生态影响分析

1. 占地影响

根据项目设计资料及现场调查，项目施工过程中永久占地及临时占地均不占用新疆乌伦古湖国家湿地公园规划范围，项目占地对湿地公园基本无影响。四站合一、临时道路及取土场占地均为临时性行为，工程结束后，对临时占地及时恢复。工程临时占地对区域生态环境影响较小，且随着施工的结束影响将消失，不会对湿地公园造成长期不利影响。

2. 对湿地公园完整性及生态功能的影响

本工程不占用湿地公园规划范围，工程实施后，评价区自然系统的生产能力仍维持在现有水平上，自然系统的恢复稳定性和阻抗稳定性不会发生根本变化，工程对湿地公园自然生态完整性影响不大。因此工程对自然体系生产能力的影响是评价区内自然体系可以承受的，生态环境整体性及原有生态功能受到的影响较小。

3. 对生物多样性影响

现场调查显示，工程 K51+000-K53+021 段道路永久占地范围内未发现珍稀保护野生动物的栖息地。工程施工期会造成一定数量植被的破坏，但对植物多样

性的影响不大。施工期不会使评价区野生动物物种发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

本项目建成后，对湿地公园生态系统的生存和发展影响较小。工程永久性占地和施工临时占地面积相对较小，对生态环境影响较小。对于湿地公园内野生动物，项目建设没有改变原有生态系统格局，因此，项目建设期不会对湿地公园内野生动物的栖息分布造成影响。

5.7.2.2 污染影响分析

1. 噪声影响分析

工程 K51+000-K53+021 段施工过程中机械设备产生的噪声会对湿地公园内鸟类产生扰动影响，根据施工期施工噪声影响预测，机械噪声影响达标距离白天将主要出现在距道路 130m 范围内，夜间将主要出现在距道路 480m 范围内，由于湿地公园最近距本项目选线为 640m，且项目夜间基本不进行施工，正常施工过程中对湿地公园内鸟类影响较小。由于鸟类具有较强的迁徙能力，且周边类似生境较多，受到干扰后动物会迁徙到周边类似生境中，项目施工结束后，迁徙动物会在区域内重新出现，恢复其正常繁殖栖息活动，受影响区域内鸟类的种群和数量不会受到明显影响。

项目运行过程中对湿地公园的主要影响为交通噪声对野生鸟类产生的影响，根据运营期噪声影响分析内容，本项目交通噪声预测年在昼间的达标距离均小于 20m，夜间达标距离最大为 30m。运营期车辆交通噪声对湿地公园鸟类影响较小。

2. 废气影响

工程 K51+000-K53+021 段施工期间线路开挖、平整、物料堆存、运输车辆来往行驶等过程中会产生扬尘，燃油动力设备和运输车辆运行过程中排放尾气，路面摊铺过程中会产生沥青烟废气，其排放方式为间歇、不定量、无组织排放，其影响范围涉及道路及两侧一定范围，根据施工期废气影响预测，在采取洒水及覆盖措施后，施工扬尘最大影响范围约 150m；沥青烟废气最大影响范围约 100m，由于区域扩散条件较好，施工结束后，废气影响也随之消失，不会造成长期的不利影响。

根据现场勘查，新疆乌伦古湖国家湿地公园南侧最近距离约 100m 为东西布

线的 S318。近年来，由于湿地公园管理部门及公路管理部门对湿地公园的重视，区域生态环境日益改善，湿地公园近 S318 一侧区域中的鸟类已适应现有生存环境，因此，本项目运行后，在加强运行期行驶车辆管理的前提下，预测道路运行不会对湿地公园鸟类生境产生不利影响。

5.8 环境风险评价

5.8.1 风险识别

本项目为道路工程，项目建设过程中原料主要为沥青混凝土、砂石料等，本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）-附录 B 中的危险物质。另根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中环境风险识别重点是涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口，跨越 II 类及以上水体等水环境风险敏感路段，本项目沿线不涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口，也不跨越 II 类及以上水体。因此只进行简单分析。

根据国内公路工程的营运经验，公路营运过程中潜在的环境风险事故主要来源于运输危险品的车辆因交通事故等原因发生火灾、爆炸或泄漏，危险化学品运输事故作为主要环境风险，其主要环境风险源为运输危化品的车辆，公路运输的主要危化品大体归纳为：①压缩气体类：包括液化气、高压氢气、氧气；②易燃液体和固体：各种液态有机原料、易燃物品和遇湿易燃物品；③氧化剂和有机过氧化物；④毒性大的物品和带感染性、腐蚀性的物品；⑤放射性的物品；⑥其他有害物品。根据调查，公路可能运送的危险品主要由汽油、化肥、液化气、炸药、农药、煤制油和化工原料等，其中油罐车约占危险品运输车辆的 50%。

环境风险识别包括物质风险识别、生产设施风险识别和风险类型识别这三方面内容。

（1）生产设施风险识别：公路通行运输车辆。

（2）风险类型：车辆运输危化品发生交通事故导致泄漏风险。

（3）物质风险识别：①依物质状态分为：气态危险化学品、液态危险化学品（包含汽油、柴油、消防水等）、固态危险化学品（包含危险废物）；②依危害性分为：易燃易爆性危险化学品、有毒有害性危险化学品、环境危害性危险化

学品。危险化学品分类详见《危险化学品名录》；危险废物分类见《国家危险废物名录》。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中关于危险化学品的相关规定及危险化学品重大危险源的鉴别要求进行重大环境危险源的辨识。公路重大危险源为通行车辆运输的危险化学品。

5.8.2 环境敏感目标概况

根据现场调查，本项目沿线无自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源取水口、II类及以上水体、居民区、学校、医院等环境敏感目标。项目风险敏感目标为K51+000-K53+021段右侧640m处的新疆乌伦古湖国家湿地公园。

5.8.3 事故风险评价

5.8.3.1 事故风险概率分析

1.事故风险概率按下列经验公式计算：

本项目参考所在地境内某一年交通事故发生率，以道路路段的长度、现有交通量、交通事故概率等参数来预测本项目考核路段发生污染事故的风险概率，预测采用如下经验公式估算：

$$P_{ij} = \frac{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E}{F}$$

式中： P_{ij} —预测年考核路段的运输化学危险品发生污染事故的风险概率，次/年；

A—某一年交通事故率，次/百万辆·km；

B—从事危险品运输车辆的比例，%；

C—预测年拟建公路的交通量，百万辆/年；

D—考核路段长度，km；

E—可比条件下，由于新路的建成通行可能降低交通事故的比重，%；

F—危险品货物运输车辆交通安全系数。

2.预测参数的确定

基年交通事故率：参考新疆维吾尔自治区交通事故频率，取 $Q_1=0.2$ 次/百万

辆·km；

预测年的交通量：本项目特征年为 2027 年、2030 年、2035 年、2040 年及 2045 年，单位为：百万辆/年；

运输危险品车辆的比重：类比其他相似项目，运输危险品车辆在总车流量所占比重为 5%；

公路建成通车可降低交通事故的比重：在可比条件下，出于新建公路的建成可减少交通事故的比重，按 50%估算。

危险品货物运输车辆交通安全系数：该系数指由于从事危险货物的车辆，无论从驾驶员的安全意识，还是从车辆本身有特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能来得小，但由于没有确切的统计资料，故采用经验系数 1.5。

3.事故风险概率估算结果

各特征年（预测年）危险货物车辆交通事故概率估算结果见表 5.8-1。

表 5.8-1 公路危险品运输风险概率估算表

保护目标	桩号	危险品运输事故概率（次/年）				
		2027 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
新疆乌伦古湖国际湿地公园	K51+000-K53+021	0.0065	0.0083	0.011	0.013	0.015

5.8.3.2 事故后果预测及环境影响分析

考虑到运营期危化品运输车辆通行发生倾覆时，会产生燃烧、爆炸或危险品泄漏的风险，化学危险品的泄露将造成沿线土壤环境的严重污染；另外在危险化学品的运输中，部分有毒有害物质具有易挥发性，一旦发生交通事故引起泄漏，就以气体形式扩散到大气环境中，将短时间内对附近区域大气环境质量造成严重的污染影响。

由表 5.8-1 中的预测结果可以看出，当拟建项目通车后，在整个线路预测年每年发生危险品运输车辆交通事故概率相对较低。一般来说，交通事故中一般事故和轻微事故占大多数，重大事故和特大恶性事故占比例很小。就危险货物运输的交通事故而言，发生概率并不大，而由于交通事故引起的泄漏、爆炸、火灾之类的重、特大事故在各路段可能发生的概率更小，其脱离路面翻下道路而污染水体的可能性甚微。

虽然本工程发生危险品运输事故的概率很低，但也应引起足够的重视，为了防止危化品运输车辆倾覆风险，设计、施工及管理部门对该地区应做好工程防护措施和应急管理措施，避免造成不必要的土壤、大气污染等恶性事件的发生。另外，除危险品运输事故之外，普通运输事故也将导致土壤及大气环境造成一定程度的污染，尽管污染程度较小，但普通车辆的交通事故发生率肯定大于该数据，因此，其防范管理也不应忽视，为防止危化品运输的污染风险，道路管理部门应按国家有关规定制定《危险化学品运输安全防范措施》和《危险化学品运输事故应急预案》。

5.8.4 风险防范措施

5.8.4.1 危险物品运输车辆交通事故预防措施

1.加强车辆管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，严格禁止车辆超载。

2.危险品车辆上路必须事先通知道路管理处，接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品的标记，以便对其加强管理和监控。

3.建立道路运输在线监控系统，直接与新疆维吾尔自治区高等级公路管理局相连，并与项目沿线地方环保部门相连，危险品车辆一旦发生事故，第一时间启动应急措施。

4.使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

5.8.4.2 环境污染风险防范措施

1.风险防范设施

(1) 设置警示标志，提醒司机减速慢行，谨慎驾驶，禁止停靠，并在标志牌上写上醒目的事故报警电话，设置“谨慎驾驶”警示牌和车辆限速标志。

(2) 设置限速行驶标志以避免车速过快或超速行驶造成事故隐患；

(3) 为避免危险化学品运输车辆因交通事故离开路域范围，桥梁两侧设置防撞护栏，提高护栏防撞等级。

(4) 本项目在桩号 K51+000-K53+021 段距离新疆乌伦古湖国家湿地公园最近为 640m，为避免或减轻危险化学品车辆事故对其影响，路基在靠近湿地公园一侧应加装防撞护栏，进出该区域两端设置警示标志，提醒司机谨慎驾驶。

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

(6) 危险品运输车辆在进入该路段前，应向公路管理机构领取申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。

(7) 公路管理部门和从事危险品运输的单位、驾驶员，应严格遵守危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》《新疆维吾尔自治区政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法》等。

2. 现场应急措施

(1) 交通管制措施，当发生环境事件需要对公路实施交通管制时，执行以下程序：发现者→应急指挥中心→交警→交警现场负责人→通知封路。

(2) 运输化学危险品罐发生大量泄漏时，对该路段的所有桥梁泄水孔进行封堵，并立即使用沙土围堵公路排水沟末端。

(3) 运输化学危险品车辆运储罐发生泄漏无法切断物料来源时，应立即使用沙土围堵事故车辆，围堵后及时用锯末进行吸附泄漏物，并及时对泄漏点进行堵漏。

(4) 燃油发生泄漏后，设置断路标志及警戒带，下风方向的警戒设置还要

更远些。掌握风向、风速、地形和油气的扩散范围。将消防车停在最佳位置，切断通往危险区的一切交通，严禁车辆（包括消防、救护及指挥车辆）及无关人员进入泄漏区。安全技术人员及消防人员应携带可燃气体检测仪进行现场检测，并设置多处监控点，确定、监视燃油泄漏区。除必要的操作人员、抢险救灾人员外，其他无关人员必须立即撤离警戒区；在燃油泄漏区域及下风方向严禁一切火种或其他激发能源，禁止使用明火；燃油已经泄漏到的地段，进入泄漏现场的人员必须消除身上静电，穿着防静电服、防静电鞋，禁穿钉鞋、化纤服装进入泄漏区；在事故现场严禁使用各种非防爆的对讲机、移动电话等通讯工具。抢险救灾所使用的工具必须是不产生火花的铜制工具。

（5）如遇降雪、降温、路面结冰的导致的突发环境事件，除按照上面采取相关措施之外，应加强除雪除冰工作，同时和气象部门的联系，及时获取当地气象信息，根据气象的变化情况采取相应的措施。

（6）当危险化学品泄漏导致大气污染时，区域人员立即撤离泄漏区到上风区，疏散无关人员并建立警戒区。

本项目环境风险简单分析内容见下表。

表 5.8-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	S229 线黑山头至福海公路新建项目		
建设地点	新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州阿勒泰地区吉木乃县、福海县境内		
地理坐标	经度		纬度
主要危险物质及分布	道路运输危险化学品，包括易燃易爆、有毒有害气体、液体等，如天然气、柴油、汽油。		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	危化品运输车辆如果发生泄漏，会造成土壤及大气环境污染。		
风险防范措施要求	①加强运输危险化学品罐车的管理； ②桥梁两侧防撞护栏设计，并在桥两端醒目位置设置谨慎驾驶标识牌； ③沿线设置“谨慎驾驶”警示牌，以提醒司机注意安全和控制车速； ④K51+000-K53+021 段在靠近湿地公园一侧设置防撞护栏，并设置警示标志。		
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目建设性质为新建，环境风险为简单分析。		

5.8.4.3 环境风险事故应急预案

根据环境风险类型识别,拟建公路可能发生的环境风险是因交通事故而导致危化品发生泄漏、爆炸及火灾等,对沿线环境空气及土壤等造成污染,本评价中仅提出原则性要求。

1.应急组织机构及职责

(1) 组织机构:突发环境事件应急领导小组组长应由地方政府负责人担任,人员由地方生态环境局、安监局、公安局、卫生局、交通局、财政局、气象局、消防总队等单位分管责任人组成。成立危险品事故救援办公室,并成立24小时报警电话。

(2) 领导小组职责:在地方政府负责人领导下负责统一部署、协调、组织突发环境事件应急预案的实施;决定预案的启动和终止;指定应急总指挥;指挥参与应急救援的专业队伍开展工作。

(3) 办公室职责:负责应急预案的制定、修订;组织应急救援预案的演练工作,做好预防措施和应急预案的各项准备工作;接到环境风险事件报告后,迅速报告领导小组组长,并通知有关成员单位和人员立即进入工作状态。

2.应急响应机制

当确认重大环境风险事件即将或已经发生时,应急办公室依据事件的分级,将事故应急响应分为三级:一级响应状态(一级事故)、二级响应状态(二级事故)、三级响应状态(三级事故)。

3.应急处理工作程序

环境风险应急处理一般包括报警与接警、应急救援队伍的出动、实施应急救援、事态监测与评估、善后处理等几个方面。

(1) 预测、预警及报警

预测:各级突发环境事件日常机构应建立科学的监测预报体系。有计划地定期组织事故演练,增强应急救援队伍对突发事故现场的应变能力。对突发环境事件的各环节事先编制预控方案,加强对重点部位的监控,指定专人负责检查落实情况,把事件隐患消灭。

预警:按照突发环境事件的严重性和紧急程度,分为四级:一般(蓝色表示)、

较大（黄色表示）、重大（橙色表示）、特大（红色表示）。各级突发环境事件的领导小组应根据不同的预警级别做出相应的响应。

报警：健全突发环境事件的报告制度，明确信息报送渠道、时限、范围和程序，明确相关人员的责任、义务和要求，严格执行 24 小时值班制度，保障信息渠道畅通、运转有序。

应敏感路段的显著位置，设置报警提示标志，提示一旦发生危化品运输事故应拨打“110、119 和 120”电话，以便过往人员及时报警，从而使有关地区和部门及时获知事件信息。

发生环境风险事件时，应立即向应急救援领导小组办公室报告，火灾事故同时向 119 报警，报告或报警的内容包括：事件发生的时间、地点、危险化学品的种类、数量、事故类型、周边情况、需要支援的人员、设备、器材、交通路线、联络电话、联络人姓名等。

（2）启动应急预案

①领导小组办公室接到报告后，应迅速向应急领导小组组长汇报，由应急领导小组决定启动应急预案，指定应急救援现场总指挥，应急救援领导小组办公室和单位相关负责人应迅速赶赴事故现场，在事件现场设立现场指挥部。

②现场指挥部设立后，立即了解现场情况，按事件类型确定具体应急措施及实施方案，布置各专业队伍任务。

③专业队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必要的个人防护，按各自的分工开展处置和救援工作。

④应急现场要求现场指挥部和各专业队伍之间应保持良好的通讯联系；车辆应服从当地公安部门或管理单位人员的安排行驶和停放；事件发生初期，现场人员应积极采取自救措施，防止环境事件扩大，并指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入现场；专家咨询人员到达现场后，迅速对突发环境事件情况做出判断，提出处置实施办法和防范措施，环境事件得到控制后，参与事件调查并提出防范措施；对易燃、易爆危险化学品大量泄漏救援，应使用防爆型器材和工具，应急救援人员不得穿钉的鞋和化纤衣服，应关闭手机；污染区应有明显警戒标志。

（3）现场应急措施

①人员疏散

迅速有序的疏导无关人员从事故区撤离。疏散顺序应从最危险地段人员开始，相互兼顾照应，人员在安全地段后，负责人员清点人数后，向部门负责人报告情况。

②交通管制

当发生环境事件时，首先由发现人员及时报告应急指挥中心，由应急指挥中心及时对事故现场进行封闭围挡，疏散人群。根据事件严重程度，采取分路段封闭公路、路段显示屏、广播播报，提醒即将路过此路段车辆提前分流。

③泄漏及火灾事故应急措施

a.切断油源：车运燃油储罐泄漏，判断泄漏点并及时堵漏或减缓泄漏速度，可采用带压非焊堵漏或者使用木楔子将泄漏点堵死或用石棉布缠住泄漏处，同时采用沙土进行围堵并在围堵内放置锯末、刨花等吸附材料。

b.根据发生事故地点，应立即使用沙土围堵公路排水沟末端，并对该路段的所有桥梁泄水孔进行封堵。

c.现场管制：燃油发生泄漏后，设置断路标志及警戒带，下风方向的警戒设置还要更远些。把握风向、风速、地形和油气的扩散范围。将消防车停在最佳位置，切断通往危险区的一切交通，严禁车辆（包括消防、救护及指挥车辆）及无关人员进入泄漏区。安全技术人员及消防人员应携带可燃气体检测仪进行现场检测，并设置多处监控点，确定、监视燃油泄漏区。除必要的操作人员、抢险救灾人员外，其他无关人员必须立即撤离警戒区。

d.控制着火源：在燃油泄漏区域及下风方向严禁一切火种或其他激发能源，禁止使用一切产生明火；燃油已经泄漏到的地段，进入泄漏现场的人员必须消除身上静电，穿着防静电服、防静电鞋，禁穿钉鞋、化纤服装进入泄漏区；在事故现场严禁使用各种非防爆的对讲机、移动电话等通讯工具。抢险救灾所使用的工具必须是不产生火花的铜制工具。

e.稀释驱散扩散油气：组织一定数量的喷雾水枪，稀释驱散油气，由上风向下风向驱散，向安全区驱散，稀释不能用强水流冲出。

f.废物处理：灭火时生成的溶液不对外排放，统一收集至污水收集车送至废

水池内储存待处理达标后外排。

④消防水及清洗水应急措施

a.应急过程中，利用公路或者桥梁两侧截排水设施进行围堵建立二次围堵收集设施，防止消防废水外流及收集后期处理清洗水。利用防腐泥浆泵或者污水泵连接至污水收集车。

b.对于桥梁发生突发事件环境应急情况，马上堵塞桥梁雨水排口，使用沙土建立一次围堰进行现场处置，外流消防废水及清洗废水引流至大桥两头的截排水设施，建立二次围堵收集设施收集，利用防腐泥浆泵或者污水泵连接至污水收集车，进行清运，并储存消防水及清洗水，不能随意排放。

c.如果在灭火过程中有消防水流入周边土壤环境，现场指挥中心应立即组织相关人员切断水流，并上报当地县政府请求支援对已经造成的土壤污染进行消除。

(5) 应急监测措施

本项目所在市县环境监测站对事故现场周围环境空气和土壤质量进行监测，对事件性质、程度与处理后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

(6) 应急救援保障

本项目管理单位应配备必要的应急救援设备和仪器，存放于合适的地点，以便快速自救，主要包括吸油毡、各类吸附剂、中和剂、解毒剂、固液物质清扫设备、回收设备等。

(7) 实施跟踪监测、恢复措施

应组织在事故发生点对周围土壤进行跟踪环境监测，有效控制事故现场，制定清除污染措施和恢复措施。

(8) 事件后处理

在事件现场由应急指挥部领导，其他各协调管理机构对现场进行处理，本项目运营公司主要进行协调和沟通工作，并负责事故处理汇报工作。

(9) 应急关闭程序与恢复措施

现场处理完毕后，由项目所在市县环境监测站跟踪监测环境空气、土壤质量状况，并根据监测结果，来确定事件应急关闭程序与恢复措施，并进行总结、汇报。

6.环境保护措施及可行性论证

6.1 设计期环境保护措施

公路建设项目的环境保护应严格遵守“三同时”（同时设计，同时施工，同时竣工），将环境保护贯彻建设项目始终。为此本项目应在设计及施工过程中注意掌握以下原则，以达到保护和改善公路沿线生活环境与生态环境的目的，并将公路建设对沿线自然和社会环境所带来的不利影响降至最低程度。

6.1.1 总体设计与环境协调

本项目规划设计时应进行各种调查和研究，如：气象、生物种类、数量、占地、城市规划、文化、资源、遗址、居住人口以及旅游等，以了解公路沿线的现状及其环境。充分考虑路线选线尽量减少毁坏水利设施，少占农田，避绕村镇，避免大规模的拆迁。紧密结合自治区公路网和当地公路网规划以及其它规划，并且考虑不同土地利用形态所产生的交通需要，通过协调交通与土地使用的关系，降低敏感区域的交通流量，减少污染产生的源头。

6.1.2 合理利用土地资源

对沿线的土地资源进行详细调查研究，结合当地规划，选择适宜路线方案和路线位置。另外，通过经济技术比较，合理设置挡土墙、护坡，以减少占地数量和节约资源。

6.1.3 路线布设走向的控制

路线布设应与沿线城镇规划相协调，既不干扰破坏城镇规划，又方便车辆进出城镇，同时绕开名胜古迹等，避开或者减少对重要基础设施、大型工矿企业的干扰和影响。

6.1.4 路基高度控制

路基设计高度综合考虑地质情况、占地、排灌系统的要求，合理控制路基高度，减少土石方量，避免深挖高填。

6.1.5 借方和弃方水土保持对策

1.全线采用集中取土和集中弃土，避免随意取土、弃土给脆弱的生态环境造成破坏；

2.设置足够的泄洪构筑物，以保证水流的畅通，避免洪水对公路的破坏和造成地表水土流失。

3.为了防止水土流失，加强水土保持，需要采取必要的工程措施。

6.1.6 绿化植被恢复对策

对临时占用的土地，施工完毕后需要进行恢复。对挖方边坡、填方边坡等均采取一定工程措施。结合项目周边植被和沿线水资源分布情况，本项目将不再考虑边坡绿化工程。

6.2 施工期环境保护措施与建议

6.2.1 生态环境保护措施

6.2.1.1 加强生态环保宣传教育工作

施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强沿线生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感。

6.2.1.2 植被保护和恢复措施

1.施工前要按《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《国家林草局 35 号令》等文件的要求和规定，依法依规办理建设项目使用林地、草地的审核审批手续。

2.严格按照设计文件确定征占地范围，进行地表植被的清理工作。严格执行划界施工，禁止对征地范围之外的植被造成破坏。严格控制路基开挖，避免超挖破坏周围植被。

3.严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

4.施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员乱挖植被做燃料。

5.施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

6.工程完工后，对于领土的灌木尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。无恢复条件的应做好征地补偿工作。

7.施工前，应将占用林草地表土层剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，施工结束后进行表土回填。

8.施工时采取围栏、彩带围护等措施限定工程占用与扰动范围，做好施工组织，尽量使用既有场地；施工便道选址应充分利用荒地。临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

9.临时设施占用草地等除了要办理土地补偿费，在施工完成后要及时进行生态恢复，恢复原有的草地。

倡导绿色施工，对施工期的环境保护作出具体规定，并将本项目的绿色施工、环境保护、水土保持有关措施、条款纳入招标文件，保证在施工中贯彻落实。通过有效的管理制度，最大限度地减少工程对生态环境的不利影响。

6.1.2.3 陆生野生动物保护要求

1.施工前组织进行沿线陆生野生保护动物排查工作。

2.加强施工人员的环保教育，禁止施工人员随意猎捕野生动物。建议施工单位与林业部门配合在施工驻地内张贴项目区国家及自治区重点野生保护动物宣传画及材料，禁止施工人员随意猎捕野生动物；施工中一旦发现以上野生保护动物，应立即通知当地林业部门。

3.调查工程施工时段和方式，减少对动物的影响。防止施工噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工等。

4.尽量减少对林地的占用，对林地的占用将会直接影响到林栖鸟类的小生境、隐蔽场所和觅食场所，在项目区占用林地，会使林栖鸟类的种类减少，会使得林

栖鸟类的种群数量平均下降。

5.施工过程中在野生保护鸟类分布较多的路段及野生保护兽类可能出没的区域，各施工单位应加强宣传教育，并设置保护鸟类、兽类的告示牌、警告牌等，严禁捕杀野生保护动物。并须安排专门人员负责项目区施工中的动物多样性保护的监督和管理工作的。

6.防治动物生境污染

人类的活动增加，会给环境污染带来新的隐患。必须加强管理，减少污染，保护水禽，防止破坏新的景观。另外，喜打洞动物对公路有潜在威胁，要注意清除工程隐患。

从保护生态与环境的角度出发，建议本项目开发建设前，尽量做好施工规划、前期工作。加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护水生生物的物种多样性；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。

6.1.2.4 临时工程用地设置要求及恢复措施

1.严禁在新疆乌伦古湖国家湿地公园范围内设置取土（料）场、弃渣场、预制场、拌合站、施工营地等临时工程。

2.临时堆土场施工前设置相应的防护及排水设施，周边设置围挡措施，表土按照要求层层堆置、逐层碾压，并经常洒水，覆盖篷布。

3.临时用地应尽量缩短使用时间，综合站场施工结束后及时拆除，并恢复土地原有的功能。

4.严格控制各类临时用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。划定施工红线，尽量减少对植被的破坏，施工后期应及时清除地面废弃料，并及时根据占地类型进行生态恢复。

5.弃土场设置要求及环保措施

（1）应按拟定取土场作为弃土场进行弃土，不得随意乱弃；若在施工中因工程变更设计等原因，需要进行弃土场变更的，应在办理环保、水保及占地等相关手续后方可进行施工。

(2) 弃土时应注意弃渣的方式及工程防护，严格执行“先挡后弃”的原则，做好弃土拦挡措施，防止对下游地区基础设施造成破坏。

(3) 为便于后期进行植被恢复前土地整治，要求弃土前应预先对取土场表土进行剥离，并集中在场内不影响弃土施工的角落堆放，表面采用地表剥离的植被进行覆盖，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护。

(4) 对于所设的沟道型弃土场应采取截排水、挡渣墙措施，弃土前应首先完成场地周边截、排水系统和拦渣措施的施工，做到“先拦后弃”并防止汇水对渣体形成直接的冲刷。

(5) 弃土时，应分层进行，并对渣体进行适当的压实。

(6) 弃土结束后，及时对渣体表面进行土地整治，待沉降稳定后，及时进行边坡防护及生态恢复工作。

(7) 弃土场的恢复采取表土回填、播撒草籽的方式进行植被恢复。

6. 施工便道设置要求及环保措施

(1) 充分结合地形地貌及区域已有道路的分布情况，进一步优化施工组织设计和施工便道设置方案，尽量减少新开施工便道长度。

(2) 施工便道设置应征得相关主管部门同意，并按要求办理临时用地手续，方可施工。

(3) 施工便道尽量依托现有道路，并根据施工时序，充分利用征地红线范围内的用地，以减少临时占地。

(4) 新建施工便道尽量占用荒地或劣地，避开植被较好区域。

(5) 施工便道应随势而建，避免大开大挖，并充分采用收缩边坡等节约用地措施。严格控制施工便道宽度，不得随意扩大便道宽度。

(6) 合理安排运输路线，施工便道应尽量远离环境敏感点。

(7) 在施工过程中，施工便道应设置限行桩、彩条旗等标志，严格规定便道施工范围，控制施工边界，避免施工车辆随意行驶，损坏便道以外区域。

(8) 便道路口应设置限速标志，转弯及不良视线地段应设置警示标志。

(9) 施工便道应定期洒水，防治扬尘污染。

(10) 主体工程结束后，应根据恢复方案及时对施工便道进行土地整治和恢

复。

6.1.2.5 高填深挖及不良地质路段

1. 尽量避开雨季施工，在雨季来临之前，将开挖、回填、弃方的边坡处理完毕。

2. 在保证安全稳定的条件下减缓坡度比，施工时采用分级开挖填埋的方式进行施工；各级边坡设置永临结合的截排水沟，坡脚处设置临时拦挡措施，边坡进行临时苫盖或临时撒播草籽，防止大风大雨天气开挖面造成大面积的水土流失。

3. 加强施工管理，施工监理和监测人员定期对高填深挖路段进行监督检查，确保施工期间的临时排水、临时防护和临时苫盖措施完善，不会造成严重的水土流失。

4. 主体工程施工结束后及时对高填深挖路段按设计要求进行工程和植物相结合的防护措施，主要采用喷播植草灌、三维网喷播植草灌、骨架植草灌防护等。

5. 深挖路段做到土石方工程挖填平衡，深挖不乱弃土，以减少施工期造成水土流失。

6.1.2.6 公益林保护措施

1. 对公路占用的地方公益林，建设单位应按照国家有关规定办理占用林地手续。

2. 建设单位应按照《中华人民共和国森林法》《国家级公益林管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》等有关规定进行补偿，向县级以上林业主管部门预缴森林植被恢复费。

3. 加强上述路段施工车辆的管理，设置施工作业面的标线和保护公益林的宣传牌。

4. 根据国家级自治区相关管理办法，由当地林业主管部门实行“占一补一”政策，即征占用多少就要进行相同数量、质量的补划，确保公益林面积不减少，以降低工程对占用生态公益林的影响。

5. 严格控制施工作业范围，减少公益林占用和砍伐量，以减少对当地生态系统的破坏。

6. 不得随意毁坏占地范围外的公益林，不得在公益林段设置临建设施。

6.1.2.7 生态敏感区路段保护措施

拟建公路涉及新疆乌伦古湖国家湿地公园，与本项目 K51+000-K53+021 段最近距离为 640m，该段施工除落实以上生态环境保护措施外，还需采取以下措施：

- 1.在 K51+000-K53+021 段路段施工时，应严格划定施工区域及施工线路，严禁越线施工。
- 2.优化施工路线，运输路线应以已建道路为主，K51+000-K53+021 段施工过程中临时道路应布置在道路的右侧。
- 3.施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶，开展施工作业，不得随意扩大范围和破坏周围植被，占地时，要先调查后占用。
- 4.路基施工中，应做好场地平整工作，做好排水设施，减少水土流失。做好水土流失的临时防护，尽量减少雨季施工。
- 5.完善生态影响的恢复和补偿措施。施工过程中，要做好对评价区生态环境监测工作，施工单位对施工人员要进行宣传与管理，制约其行为，杜绝私自毁损的野蛮施工行为发生。工程施工结束后，应及时对施工便道、施工场地等临时占地进行植被恢复。施工区植被恢复除考虑边坡防护、水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。
- 6.提高施工人员的保护意识，严禁捕杀、毒杀和高价诱使他人捕杀、毒杀野生动物。
- 7.防止施工噪声对野生动物尤其是对湿地公园内鸟类的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、施工强度、施工时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工。
- 8.应及时清运项目施工过程中产生的固废及废水，严禁随意排入湿地公园内；工程建设中的临时堆土区，要按照水土保持的要求，对其进行防护；严格保护好现有鱼类资源，禁止施工人员下湖捕鱼或毒杀鱼类等行为。
- 9.施工后期应按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施。

6.1.2.8 水土保持措施

1.严格限定施工的工作范围，严禁自行扩大施工用地范围。合理规划使用永久占地范围内的土地，减少临时占地，若临时征用土地，必须补报。

2.严格按设计要求设置施工便道宽度，设立明显标志指明行车路线，运输车辆不得随意驶离便道，严格避免对土壤及植被的破坏和扰动。

3.严格按照设计要求设置取土场、弃土场等，严格控制用地范围，用地边界处设明显标志和围栏。施工过程要加强监管，防止出现乱挖乱弃问题。

4.应做好临时工程设施的选址规划，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的相关要求设置。其要求如下：

（1）取土场设置：严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土场，并与周边景观相互协调；应综合考虑取土结束后作为弃土场进行土地利用。

（2）弃土场设置：严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土场；应充分利用取土场、废弃采坑、沉陷区等场地；应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场结束后的土地利用。

（3）公路路堑地段应做好边坡防护措施，如设置挡土墙等，防止雨水冲刷引起水土流失。

（4）严格按照设计要求对取土场、四站合一和施工便道等施工期临时工程设施占地上植被发育良好地段的表层土的剥离，表层土集中堆存，用于施工后期施工迹地恢复表层覆土，施工结束后用于生态恢复。

5.本项目工程占用一定量的牧草地、少量林地，对这部分地类区域采取表土剥离，这部分土壤质地条件较好，应充分加以利用。根据土壤条件，占用牧草地的区域表土剥离厚度平均为 10.0cm。施工过程中将其临时堆放在公路永久占地范围内，并进行防护。施工后期根据实际情况对条件较好的路基边坡和路基坡脚至征地界内的区域实施覆土，植物绿化措施。

6.1.2.9 防沙治沙措施

为防止施工过程中造成土地沙化，根据《中华人民共和国防沙治沙法》（2018）以及《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）规定，项目实施过程中应采取以下防沙治沙措施：

1.施工期应尽量减少对地表植被的破坏，避开植被较丰富的区域，避免破坏

固沙植被。

2.施工过程中，尽可能在植被覆盖度高的区域，采取分层开挖、分层回填措施，在施工结束后，及时采取地表恢复措施。

3.施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。

4.做好施工扰动区的恢复治理工作，施工结束后，施工单位或建设单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。

5.项目建设及运营过程中，对于已经遭受破坏的植被，应及时通过工程措施来进行保护，使其在工程施工结束后尽快实现自然恢复。在工程施工前应严格限制施工范围，并将表层植被等收集保存，待施工结束后回铺。

6.合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工占地在施工结束后及时清理施工垃圾，对施工场地进行平整、压实，临时堆土场和临时施工道路进行绿化。

6.2.2 水环境保护措施

6.2.2.1 施工管理措施

1.工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款。

2.施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

3.对收集的浸油废料采取打包密封后，连同施工现场隔油渣等危险固体废物一起按照危险废物储存管理规定进行封存，暂时存放于临时危废暂存设施内，委托有资质的单位集中处理。

6.2.2.2 施工废水控制措施

1.施工废水不得排入外环境内，应对生产废水（包括预制厂、跨河桥梁、混凝土拌合站施工生产废水等）采用自然沉降法进行处理。施工生产废水收集后，经沉淀、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。施工废水循环回用，不外排。

施工结束后，对沉淀池进行掩埋、填平、恢复施工迹地。

2.尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。

3.机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于附近维修点进行，以方便含油污水的收集。

6.2.2.3 生活污水控制措施

根据调查，施工期生活污水主要是施工人员就餐和洗漱所产生的污水及粪便污水，污染物主要为 COD、BOD₅、SS 等。本项目施工期临时办公生活区设置于四站合一内，临时办公生活区内设置有环保厕所及防渗废水收集池，生活污水经收集后委托环卫部门定期清运至福海县城污水处理厂处理，不会对周围水环境产生不利影响。

6.2.3 噪声污染防治措施

1.施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩（如发电车等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

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

3.筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 90dB，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（08:00~24:00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

4.防治施工噪声对野生动物尤其是湿地公园中的鸟类的惊扰。野生鸟类和兽

类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏、正午和夜间等时段进行高噪声施工。

5.施工期运输车辆途经环境敏感区时禁止鸣笛，设置限速标志。

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

6.2.4 环境空气污染防治措施

6.2.4.1 施工扬尘污染防治要求

1.施工场地管理

（1）在靠近新疆乌伦古湖国家湿地公园路段，施工工地两侧应当设置不低于 2m 的硬质密闭围挡。施工按照“六个百分之百”要求做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。

（2）施工工地出口处应当设置冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶出施工现场前应当将槽帮和车轮冲洗干净。

（3）施工工地应当硬化并保持清洁；闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露场地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施。

（4）按照公路施工标准化要求建设，要求全面硬化，堆场四周设置截排水沟，拌合站、物料堆放区和办公生活区等应进行硬化处理，设置导流槽，通往沉淀池。

（5）加强施工路段的洒水作业，尤其是在靠近乌伦古湖段施工过程中，增加洒水频次，控制扬尘影响范围。

（6）施工形成的裸露地表创面应及时苫盖、硬化及采取植被自然恢复的措施。

2.道路运输防尘

（1）施工场地内道路应配备洒水车定期清扫洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘。

（2）土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备顶棚或

遮盖物，并对车辆经过的道路进行洒水降尘，以减少扬尘污染；对于不慎洒落的废渣、材料等派专人负责清扫，避免引起二次扬尘污染。

(3) 土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

(4) 清运渣土时，施工企业选用具有渣土运输专业资格的建筑渣土运输企业，进出工地的渣土、垃圾、材料等运输车辆进行密闭，防止物料流失。

(5) 粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布。

3.材料堆场防尘

(1) 对土方、砂石等散货物料的堆场进行覆盖，控制堆垛的堆存高度小于5m。

(2) 土方堆场采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖。

(3) 石灰等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨顶棚。

(4) 施工工地内的散装物料、渣土和建筑垃圾应当遮盖存放，不得在施工工地外堆放。

4.拌合站防尘

(1) 拌合站使用的原料沙子、石子等需采取遮盖及洒水措施。

(2) 拌合站粉状物料需使用筒仓进行储存，采用密闭的皮带输送设备进行配料。

(3) 拌合站四周设置围挡防风阻尘。加强设备维护，使水泥筒仓配套布袋除尘设施及拌和机配套的布袋除尘器正常运行；拌和机进料口采取尽量封闭及洒水措施。

(4) 拌合站应定时清扫、洒水，每天至少两次（上下班）。

5.其他施工防尘措施

(1) 对取料场采取严格的处理措施，包括临时覆盖、洒水作业、生态恢复等，防止生成新尘源，临时堆土采用编织物或塑料薄膜进行覆盖。

(2) 对施工、运输道路定期洒水，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大

限度地减少起尘量，同时对施工便道进行定期养护、清扫，保证其良好的路况。

(3) 对于易散失材料的堆放加强管理，在其四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。

6.2.4.2 沥青烟气防治

1. 选用先进的设备，沥青加热采用电等清洁燃料加热，不得使用燃煤、重油。

2. 沥青拌和站采取封闭式站拌方式。

3. 沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸设置集气罩，由风量不小于 200m³/min 的引风机收集烟气。

4. 拌合设备烟气收集管道下游设置烟气净化装置净化烟气，经净化的烟气由 15m 高的排气筒排放。沥青拌合作业机械有良好的密封性和除尘装置，满足《大气污染物综合排放标准》中的相关标准要求。沥青烟和苯并[a]芘出口浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准要求。

6.2.4.3 施工运输车辆机械尾气控制

1. 运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而尾气排放量呈几何级数上升。

2. 运输车辆和施工机械要及时进行保养，保证其正常运行，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

3. 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

6.2.5 固体废物处置措施

6.2.5.1 建筑垃圾

公路施工过程中产生的建筑垃圾主要为砖、钢筋、木料等，施工场地建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等。项目产生的建筑垃圾，具有回收利用的价值，应尽可能回收利用；对不能回收利用的垃圾应运至环卫部门指定地点填埋，严禁乱丢乱弃，对外环境影响较小。

6.2.5.2 弃土

公路施工过程中将产生一部分弃土，为避免弃土随意堆放造成水土流失，根

据工程施工特点和施工布置要求，弃土运至取土场进行回填，并采取措施进行防护。

6.2.5.3 施工人员生活垃圾

施工办公生活区应当设置数量合适的垃圾桶，生活垃圾等固废集中收集，定期运至福海县生活垃圾填埋场。每个施工期作业区结束后，应及时、全面地进行清场作业，做到施工区内不遗留生活垃圾。

6.2.6 社会环境保护措施

1. 拟建公路的征地补偿由吉木乃县交通运输局负责，应严格按照国家和新疆维吾尔自治区有关补偿相关法规、办法进行补偿。

2. 在施工中，若发现未勘探到的地下文物，则立即停止施工，由监理工程师保护现场，并派人通知当地文物部门前来处理。

3. 开工前应对拟作为施工便道使用的地方道路进行技术勘察、加固并注意养护，施工运输车辆应避开地方道路交通高峰时间，防止交通堵塞和安全事故。施工结束时，将施工过程中损坏的乡村道路等应予以修复或支付地方政府一定的补偿费用，以维护地方政府和群众的正当利益。

4. 建设单位在施工现场公告环保投诉电话，对投诉问题业主应及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。

5. 施工现场悬挂施工标牌，标明工程名称、工程负责人、施工许可证和投诉电话等内容，接受社会各界和居民监督。

6. 每个标段设安全监督员，施工场地设明显的安全警戒线，夜间(24:00~8:00)设醒目的标志灯。严禁居民、行人进入施工作业区，保证沿线居民的安全。

6.3 运营期环境保护措施与建议

6.3.1 生态环境保护措施

1. 施工后期应加强对路基边坡及临时占地的管理与养护，以达到恢复植被、保护路基，以及减少土壤侵蚀的目的。

2. 主体工程完成后，根据实际情况对立地条件较好的路基边坡和路基坡脚至

征地界内的区域实施覆土植物绿化措施；对工程裸地，有恢复条件的尽量进行植被恢复，优先采用乡土植物品种，无恢复条件应做好征地补偿工作。

3.强化项目沿线的固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣传教育工作外，项目沿线的固体废弃物按路段承包，定期进行清理。强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，严禁过往车辆乱扔方便袋、饮料罐等固体垃圾。运输含尘物料的汽车要求加盖篷布。

4.公路管养单位应联合当地政府，加强通道的管理，确保通道过人、过动物的功能得以正常发挥。

5.在新疆乌伦古湖国家湿地公园路段设置标志牌，提醒过往司机及游客保护景区环境；设置禁止鸣笛标志，减小对湿地公园内鸟类的干扰。

6.为对动物通道建成后实施有效的管理，运营期间应该经常对桥梁、涵洞等通道进行清理与维护，保护各类野生动物通道通畅。限制野生动物通道附近的人为活动，通道下不保留施工便道；设置标志牌，禁止在通道附近鸣笛，并加强公路线路运营期野生动物通道监测和保护宣传。

6.3.2 噪声污染防治措施

1.坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局。

2.加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则。

3.经常养护路面，保证拟建公路的路面清洁，维持道路良好路况。

4.公路建成后，在公路邻近乌伦古湖区域设置禁止鸣笛标志，减小对湿地公园中鸟类的影响。

6.3.3 水环境保护措施

6.3.3.1 沿线设施生活污水处理

本项目共设置 1 处养护站，养护站内设置地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水经处理后水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级标准限值，冬储夏灌不外排。

本项目港湾式停车区产生的生活污水经防渗储水池收集后由吸污车定期清运至福海县城污水处理厂处理。

6.3.3.2 路面径流治理措施

公路将建设完善的排水防护设施,在一定程度上减小了路面径流对环境的影响。运营期的排水系统会因路基边坡或者道路上尘沙受雨水冲刷等原因产生沉淀、堵塞,要求运营管理机构定期清理排水系统,从而保证路面、边坡排水疏通。

6.3.3.3 跨河、沟桥梁段防治措施

(1) 运营期排水系统会因路基边坡或者公路上尘沙受雨水冲刷等原因产生沉淀、堵塞,要求运营管理机构定期清理排水系统,从而保证路面、边坡排水疏通。

(2) 桥梁两侧设置加高加厚防撞护栏,桥梁两端设置警示标志。

6.3.3.4 危险化学品运输事故防治措施

(1) 加强项目交通运输管理,设置完善的交通指示、限速、隔离等设施,减少交通事故发生概率。尤其是危险化学品运输车辆,要求采取押运、限时通行等措施。

(2) 本项目全线设置中桥 1 座、小桥 7 座,主要涉及干河床及冲沟,对 8 座桥梁两侧设置加高加厚防撞护栏、桥面径流收集系统(PVC 收集管道),桥梁两端设置警示标志。

(3) 运营管理部门应制定危险化学品运输环境风险事故应急救援预案,配备一支训练有素的事处理、环保、消防队伍,同时要有充分的应急物资储备。

(4) 加强危险品运输管理登记制度,运输有毒有害物质的车辆经过跨河路段前,必须向相关管理部门通报,经批准后方可驶入。加强运输危险品车辆的质量及运行状态检查,特别是安全防范措施的检查,消灭事故隐患。夜间及暴雪等恶劣天气条件下,严禁运输危险品车辆通过桥梁路段。

6.3.4 环境空气质量保护措施

1. 实施上路车辆的达标管理制度,对于排放不达标的车辆不允许其上路。环保部门应加强车辆尾气检查制度,禁止尾气不符合排放标准的车辆上路行驶。另外,随着汽车工业的飞速发展和燃料的改进,也将会有助于降低公路汽车尾气的影

2.加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，有效减少路面扬尘和机动车怠速时间。

3.加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，在公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖篷布。

4.养护站食堂设置油烟净化器，油烟经处理后达标排放。

6.3.5 固体废物治理措施

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

2.养护站及港湾式停车区设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后由垃圾车定期运至福海县垃圾处理场处置。

3.养护站生活污水处理设施污泥需委托专业公司定期清理，污泥经压干后交环卫部门清运至福海县生活垃圾填埋场。

4.道路养护过程中产生的废渣首先对上层沥青渣考虑综合利用，对于无利用价值的沥青渣，采用聚乙烯防渗膜包裹后，送当地市政环卫主管部门指定地点填埋处理。

7.环境经济损益分析

公路建设项目的环境经济损益分析涉及面广，内容繁多，包括对项目沿线地区的自然环境、社会环境以及交通运输环境等多方面的分析与评述。本项目的环境经济损益分析采用定性与定量相结合的分析方法进行，着重论述拟建公路工程建成投入运营后的综合效益，并对该项目的环保投资费用做出初步估算。

7.1 国民经济效益分析

本项目工程可行性研究报告中国民经济评价结果表明，本项目内部收益率为 8.57%，大于 8% 的社会折现率。国民经济敏感性分析结果表明：在费用增加 10% 同时效益下降 10% 的不利情况下，其经济内部收益效率仍高于 8% 的社会折现率，说明本项目的抗风险能力较强。总之，从国民经济评价的角度分析本项是可行的。

7.2 环境经济损益分析

7.2.1 环境经济效益分析

1. 社会经济效益简析

区域的融合和发展离不开便利的交通，而本项目是将 S229 线黑山头至福海渔场段道路打通，项目建设将实现吉木乃口岸向东快速连接高速路网，缩短塔克什肯口岸和吉木乃口岸的通行距离，并且可改善吉木乃口岸、吉木乃国家级边境经济合作区、吉木乃农业对外开放合作试验区的陆路运输通道运输能力，进一步促进相关产业发展。

本项目的建成将对加快沿线地区产品资源、旅游资源开发，为沿线人民群众创造就业机会、增加当地居民的收入，提高人民群众的生活水平，促进区域经济协调发展都将起到积极作用。

2. 环境经济效益分析

- (1) 本项目的建设使公路运输成本降低而产生的效益；
- (2) 公路建设而缩短运输里程，使公路运输成本降低而产生的效益；
- (3) 由于新路的分流，使原有相关老路减少拥挤，从而使公路运输成本降

低所产生的效益；

(4) 由于行车速度提高，而节约旅客旅行时间和货物在途时间所产生的效益。

(5) 除上述直接效益外，工程产生的间接社会效益是多方面的，包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等，这些效益难以用货币计量和定量评价。

7.2.2 环境影响损失分析

拟建公路工程建设占用草地、林地等土地资源，造成了环境资源的损失。进而，被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

1. 环境资源的损失

拟建公路建设环境资源的损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。拟建公路永久占地 148.3651 公顷，其中农用地 120.6679 公顷、建设用地 0.6336 公顷、未利用地 270.0636 公顷。

2. 污染损失

施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物，在采取本报告提出的环境减缓措施之后基本不对外产生污染物或者产生极少量的污染物，因此施工期污染物对环境的损失可以忽略不计。

运营期路面径流、生活污水、固体废物的产生，这些污染物依托相应的处理措施进行处理，不外排，不对环境产生损失；危险化学品运输车辆发生交通事故时造成危险化学品泄漏，虽然引起的环境损失量较大，但通过上述分析，本项目环境风险总体属于简单分析，发生几率很小，故此处不将环境风险的损失列入本项目环境损失评估中。

7.3 环境投资估算及其效益分析

7.3.1 环保投资估算

根据本次评价提出的环保措施，估算工程在施工期和运营期的直接环保投资

为 1526 万元，占项目总投资 34340.0283 万元的 4.44%。本项目环保投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境保护投资清单

分类	环保设施	单位	数量	投资（万元）	备注
施工期	施工期洒水车	辆	6	60	施工单位租用
	施工期围挡	/	/	50	
	对施工机械定期维护保养	/	/	20	依托福海县
	混凝土拌合站配套布袋除尘器	套	4	20	施工单位租用
	施工废水沉淀池	座	4	10	处理施工废水
	施工废水隔油池	座	4	10	
	环保厕所	座	8	24	
	生活污水防渗收集池	座	2	10	
	施工机械噪声治理措施	/	/	50	减振、维护
	施工生活垃圾桶	个	8	4	
	施工建筑垃圾及生活垃圾委托清运费	/	/	50	
运营期	养护站埋地式一体化污水处理设施+防渗储水池	座	1	30	
	港湾式停车区环保厕所+防渗废水收集池	座	4	8	
	港湾式停车区吸污车	量	1	30	
	特殊路段防渗	m ²	54100	150	
	近乌伦古湖段防撞栏	公里	2	60	
	桥梁防撞栏加固	座	8	40	
	养护站食堂油烟机及隔油池	座	1	2	
	限速及禁止鸣笛标志	处	16	10	
	养护站及港湾式停车场生活垃圾桶及生活垃圾委托处置费用，生活污水处理设施污泥处置费用	/	/	8	
	养护站绿化	m ²	2318.54	20	
	路面应急器材及物资	/	/	20	
占地补偿费用				80	
施工期水土保持及防沙治沙措施费用				200	
临时占地恢复费用				500	
施工期环境监测、环境监理、环保竣工验收调查、应急预案		次	1	60	
合计				1526	

7.3.2 环保投资效益简析

1. 直接效益

本项目在施工和营运期间对项目沿线区域所引起的环境问题是多方面的。因此，采取操作性强、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农牧业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

2. 间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下间接效益：保证区域居民的生活质量和正常生活秩序，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

8.环境管理及监测计划

8.1 环境保护管理计划

8.1.1 环境保护管理的目的

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和运营期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

1.使拟建公路的建设满足国家环境保护“三同时”制度的要求，为环保措施的落实及监督、项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

2.将拟建公路对沿线环境带来的不利影响减小至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

8.1.2 环境保护管理机构及职责

8.1.2.1 管理机构

拟建公路施工期及运营期环境管理机构见图 8.1-1、图 8.1-2。

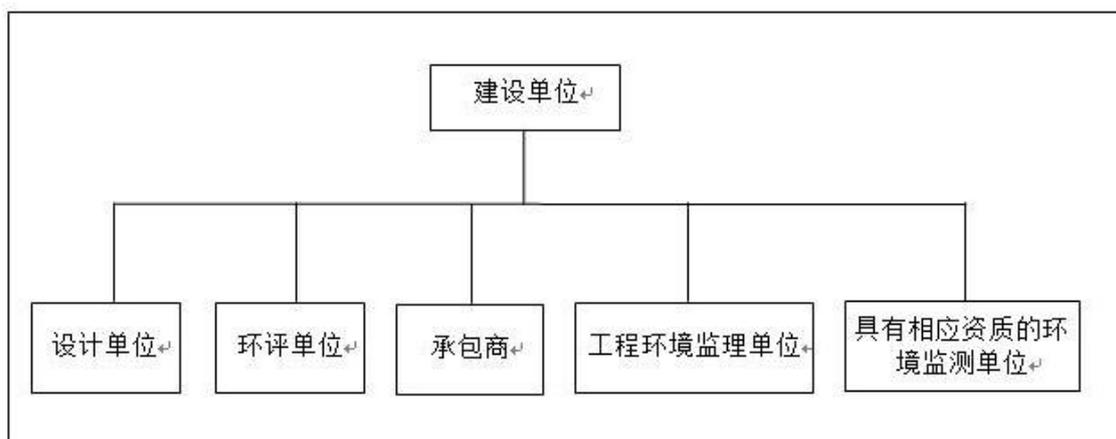


图 8.1-1 拟建公路施工期环境管理机构示意图

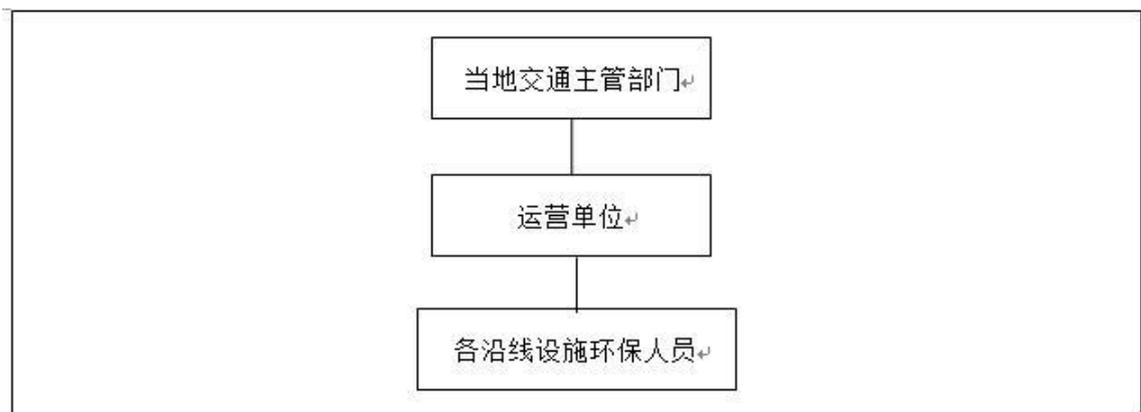


图 8.1-2 拟建公路运营期环境管理机构示意图

8.1.2.2 管理机构主要职责

拟建公路环境管理机构的相关职责见表 8.1-1。

表 8.1-1 拟建公路环境管理机构主要职责一览表

机构名称	机构职责	备注
地区（市）县生态环境局	总体负责包括拟建公路在内的辖区内所有交通建设项目的环境保护工作	/
建设单位	负责拟建公路施工期环境计划的实施与管理 工作	施工期成立环保领导小组，下设环保办，具体负责施工期环境管理工作
运营单位	负责项目运营期环境保护工作	/
环境监测机构	负担项目施工期与运营期的环境监测工作	/
主体工程设计单位	根据环评报告提出的环保措施与要求，在设计文件中落实	/
环保工程设计单位	负责具体的环境保护工程的设计	/
环评单位	承担拟建公路的环境影响评价工作	/
承包商	负责本单位施工标段内的环境保护工作，具体落实环评报告提出的环保措施与要求	项目部成立环保小组，由某一部门兼环保办，配备1名以上专职环保人员
环境监理单位	负责施工期工程环境监理工作	环境监理纳入工程监理范畴，设专职环境保护专业监理工程师来兼职环境监理工程师

8.1.3 环境保护管理计划

为使本项目环境问题能及时得到落实，特制定本项目环境管理计划，见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境管理计划

环境问题	环境管理目标	实施机构	管理机构
一、设计阶段			
1.公路选线	(1) 合理选择路线方案, 尽量减少占地; (2) 尽可能避让城镇、学校和居民区等环境敏感目标; (3) 合理设置通道, 满足地方生产生活; 避让城镇规划区, 减少建筑物拆迁; 避免对沿线水利、电力通讯设施的影响; (4) 路线方案选择和位置应得到有关部门和地方政府的认可。	设计单位	建设单位
2.土地资源	(1) 对土地占用, 需按有关要求及程序向相关部门申报; (2) 做好矿产资源压覆调查, 避让矿产资源。	建设单位	
3.土壤侵蚀	(1) 设计时合理选取弃土场, 考虑在公路边坡设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等, 防止土壤侵蚀; (3) 公路绿化工程设计; (4) 路基边坡防护工程、排水工程设计; (5) 不良地质路段特殊设计。	设计单位	
4.空气污染	在确定拌合站、施工便道位置时, 考虑施工扬尘和其他问题对环境敏感地区的影响。	设计单位	
5.水污染	加强跨河、沟桥梁防撞设施、桥面径流导排设计, 降低交通运输事故泄漏可能对环境污染影响的概率。	设计单位	
6.施工站场、施工便道	(1) 施工站场设置时避开植被发育良好地带; (2) 施工便道尽量利用已有道路。	设计单位	
二、施工期			
1.施工噪声	(1) 尽量采用低噪声机械设备, 经常对设备进行维修保养, 避免因设备性能差而导致噪声增强现象的发生; (2) 施工场地周围 200m 内无敏感点分布; (3) 加强机械和车辆的维修保养, 保持其较低噪声水平。	施工单位	建设单位
2.地表水污染	(1) 施工废水和生活污水严禁排入外环境; (2) 建筑垃圾尽量回收利用, 不能利用的, 运至当地政府指定地点填埋, 生活垃圾联系环卫部门及时清运; 弃土弃渣尽量纵向利用, 不能利用的严禁随意倾倒, 应弃于弃土场; (4) 实施施工期环境监督工作, 重点抓好跨河桥梁、渠道的施工监理; 做好施工人员的环保教育工作, 提倡文明施工、保护水体。	施工单位	
3.大气污染	(1) 加强施工管理, 提倡文明施工、集中施工、快速施工; (2) 堆场应加强管理, 在物料堆场四周设置挡风墙(网), 合理安排堆垛位置, 并采取加盖篷布等遮挡措施。 (3) 施工场地、混凝土拌合站、沥青搅拌站等应采取全封闭作业。 (4) 水泥、砂和石灰等散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放过程中, 应采取防风遮盖措施, 以减少扬尘。 (5) 工程开挖土方应集中堆放, 并及时回填, 减小扬尘影响时间和范围; (6) 施工期洒水降尘, 以降低施工场地及施工道路扬尘, 减少大气污染, 洒水次数视当地土质、天气情况决定。	施工单位	
4.生态环境	(1) 严格划定项目施工作业区(带)边界, 严禁超界占用; (2) 临时占地尽量设置在用地占地范围内; (3) 减少临时占地, 做好临时用地的恢复工作; (4) 保护植被, 及时恢复被破坏的地表; (5) 做好林草地的占用审批工作, 按照占补平衡原则, 补偿破坏植	施工单位	

	被： (6) 做好路基、弃土场、边坡的水土保持工作，防止水土流失，及时进行土地复垦； (7) 道路沿线腐殖土集中堆存，防止水土流失，用于土地复垦和植被绿化； (8) 加强对施工人员的环保教育工作，禁止施工人员随意破坏植被和猎杀野生动物。 (9) 施工结束后对临时占地进行清理、平整、恢复。		
5.土壤侵蚀	(1) 路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草； (2) 路基边坡及时护坡，防止雨水冲刷造成水土流失； (3) 弃土场完工后应及时进行复垦或植树种草，减少水土流失。	施工单位	
6.施工场地	(1) 加强对施工便道的施工管理和施工人员的环保教育； (2) 施工驻地生活污水清运至污水处理厂，不得随意排放； (3) 施工驻地设置垃圾箱，生活垃圾集中收集，不得随意倾倒；	施工单位	
7.环境监测	水、气、声和生态监测技术规范按照国家生态环境部颁布的监测标准、方法执行。	有资质的监测单位	
三、营运期			
1.噪声与空气污染	(1) 通过加强公路交通管理，可有效控制交通噪声污染；限制性能差的车辆上路，经常维持公路路面的平整度； (2) 加强组织管理，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严密洒落的车辆上路。 (3) 近乌伦古湖段设置限速及禁止鸣笛标志。	公路管理单位 市县人民政府	
2.地表水污染	桥梁处加固防撞护栏，设置警示标志。近乌伦古湖段左侧加设防撞护栏。	公路管理单位	
3.危险品泄漏风险	(1) 成立危险品运输事故应急领导小组，负责危险品运输管理及应急处理，并做好应急预案； (2) 加强对危险品运输车辆的管理，严格执行《化学危险品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》和《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618-2004)中的有关规定； (3) 对申报运输危险品的车辆进行“三证(准运证、驾驶证、押运员证)一单(危险品行车路单)”的检查，手续不全的车辆禁止上路，对运输特种危险品的车辆必要时安排全程护送；除证件检查外，必要时对车辆进行安全检查，有隐患的车辆在隐患排除前不准上路； (4) 如发生危险品意外事件，应立即通知有关部门，采取应急行动。	公路管理单位、公安交通部门	建设单位
4.环境监测	监测技术规范按照生态环境部颁布的监测标准、方法执行。	有资质的监测单位	

8.1.4 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

1.设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单

位应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

2.招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

3.施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环境保护管理部门的监督和指导。

建设单位还应要求施工监理单位配备具有一定的环境保护知识和技能的监理工程师 1 名，负责施工期的环境管理与监督，重点是地表水水质、取、弃料作业、景观及植被的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

4.营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由拟建公路工程运营管理机构组织实施。

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测的目的

制定环境监测计划的目的是为了及时掌握工程环境污染状况，采取有效措施减轻和控制公路施工和营运造成的环境影响。建设单位能够根据监测结果，适时有针对性地调整环境保护行动计划。同时，为环保管理部门、行业管理部门加强

环境管理提供科学的依据。

8.2.2 环境监测机构

监测工作由建设单位委托有监测资质的单位承担。

8.2.3 环境监测计划

本项目环境监测计划详见表 8.2-1 至 8.2-2 所示。

表 8.2-1 施工期环境监测计划

内容	监测点位	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构
噪声	K6+600 右侧 2km 处 四站合一四周 1m	场界噪声	1 次/季度	2 天	施工期间 昼夜各 1 次	有资质 环境监测 机构	建设 单位	沿线 县、 市生 态环 境局
	K49+700 右侧 2km 处四站合一四周 1m							
环境 空气	混凝土拌合站排气 筒	粉尘	1 次/季度	1h	施工期 间			
	四站合一厂界	沥青烟、粉尘	1 次/季度	1h	施工期 间			
废水 监测	四站合一生活污水 收集池	pH、COD、 BOD ₅ 、NH ₃ -N、 SS、动植物油	1 次/施工期 前后	2 天	施工期 间			
	四站合一施工废水 隔油、沉淀池	SS、石油类	1 次/施工期 前后	2 天	施工期 间			
生态 环境	临时占地是否进行清理、平整，是否 发生水土流失及土地沙化现象；临时 占地植物资源生长状况、区系组成及 特点，主要植被类型及分布；植被物 种及其所占比例、面积、物候期、株 高、优势度、覆盖度、天然更新状况 等；施工现场是否有固体废物及废水 遗留。		施工结束后		环境 监理	建设 单位		

表 8.2-2 运营期环境监测计划

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构
噪声	乌伦古湖最近公 路处	环境 噪声	2 次/年	2 天	昼、夜各 1 次	有资质的环 境监测机构	运营 公司	沿线 县、 市生 态环 境局
水环境	养护站生活污水 处理设施（一体化 生活污水处理设 施）出水口	pH、COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS、 动植物油	1 次/年	2 天	24h 连续 监测			

	港湾式停车区废水收集池	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	1次/年	2天	24h连续监测			
生态环境	督查水土流失防治措施及防沙治沙措施的实施、涵洞的修建、沿线植被的恢复；同时，督取弃土场和施工便道等临时工程的迹地恢复情况。		全线监督一次	/	/			

8.3 环境监理计划

8.3.1 环境监理依据

环境监理的依据是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，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

8.3.2 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。

8.3.3 环境监理范围、内容及阶段

1.环境监理范围

公路工程项目建设区域和工程直接影响区域，包括公路主体工程、临时工程的施工现场、施工站场、施工便道、桥梁涵洞施工、取弃土场、各类拌和场站以及承担大量工程运输的当地现有道路（国道和省道）。

2.监理内容

包括生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染防治以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

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。

8.3.4 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、土地沙化和生态环境破坏，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营运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、弃土场的土地整治与恢复措施（包括弃土压实、拦渣工程、排水工程等）等。

8.3.5 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，将工程环境监理纳入工程监理。

1.环境监理组织机构：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驻

地办环保专业监理工程师及道路、路面、结构（桥梁）以及试验专业监理工程师组成。

2.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。

环境监理的工作制度同主体工程监理。

8.3.6 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、弃土工程行为及其防护情况、混凝土及沥青混凝土拌合废气治理等；后期检查路域植被恢复情况等。

1.施工现场的植被保护措施检查

审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程改变了现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

2.施工过程的水土保持检查

对填方路基边坡、弃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、种子报审表及质量证明资料进行审核，并对进场的实物按照有关规范采用平行检验或见证取样方式进行抽检。

3.污水排放检查

首先检查是否采用了禁止使用的污染水环境的工艺和设备；其次检查水资源利用中的不合理因素，督促排污单位改进工艺设备及生产管理，节约用水，减少污水排放；第三要检查有无违反国家技术政策的水污染项目建设情况。

4.施工噪声检查

(1) 产生噪声的设备检查

检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰产品。

(2) 检查产生噪声设备的管理

应监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。产生噪声设备的管理还包括生产时间的合理安排。为减少对环境的影响，应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

(3) 交通噪声的检查

发现超过功能区标准的要采取措施。可采取措施有：加强交通管理，加强车辆年审，采取防噪声措施等。

5. 大气污染控制检查

(1) 施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放扬尘等。要求施工单位采取防扬尘的措施，如库房堆放、包装堆放，并及时洒水喷淋等。在粉状货物运输的过程中，凡有货物跌落的地方更要有防尘的措施。

(2) 要求混凝土及水稳料生产原料进行遮盖、洒水；拌合设备配备除尘设施。

(3) 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。

结合本工程特点及本报告提出的各项环保措施，对本工程提出以下环境监理要求，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

重点监控 点段	监理重点内容
路基、路面、桥梁工程	1.检查施工方是否划定施工范围，严禁随意扩大压覆和开挖面积； 2.检查地表清理过程是否破坏施工范围之外的植被； 3.检查施工土石方是否按土石方平衡表进行调运； 4.检查场界噪声是否达到 GB12523-2011 标准，监督施工方是否对高噪声环境下的施工人员是否采取了防护措施； 5.检查施工方对施工过程中新发现文物古迹是否停止施工、上报有关部门，并按相关处理意见部署施工； 6.检查石灰、水泥等物料的运输和存储是否采取遮盖措施，监督施工过程中的洒水降尘实施情况； 7.检查施工过程中生活污水、生产废水、各类固体废物是否按要求进行处理； 8.检查混凝土拌合站、沥青拌合站的选址是否符合环境影响报告书中的相关要求，检查是否对沥青摊铺过程中的施工人员采取防护措施；

	9.检查边坡防护是否及时, 边坡防护是否按设计要求施工。
施工营地、施工便道及临时材料堆放场所	1.检查污水处理设施的设置是否合理规范; 2.检查污水处理设施的处理效果是否符合要求, 废水排放是否满足国家标准和环评要求; 3.检查是否设置有生活垃圾桶, 生活垃圾是否及时清运; 4.检查施工建筑垃圾是否及时清运; 5.检查施工弃土临时堆存是否遮盖, 是否及时清运至取土场; 6.检查拌合站的选址及占地规模, 下风向 300m 内是否有废气敏感点; 7.检查拌合站是否采用了密封作业和除尘设备, 所排大气污染物排放是否达标; 8.检查在下雨和大风时段是否对材料堆放场采取篷布遮挡, 防撒漏措施; 9.检查施工方是否按要求设置施工场地、施工便道。
取土场、弃渣场	1.检查取土场选址是否符合环评的要求; 2.检查施工期间的取料和弃渣是否按环评要求进行; 3.检查施工方是否按环评和水保要求对取土场落实防水土流失的措施; 4.检查弃土场使用完成后是否进行生态恢复。
环境风险	1.是否在桥梁设置警示标牌和危险品车辆限速标志, 标明报警电话; 2.公路管理部门是否制定《危险品运输风险事故应急计划》。
其他	核查线路及附属设施与环评评价内容的变更情况, 工程发生重大变动须及时向当地生态环境主管部门报备, 避免发生施工期环境污染违法行为。

8.4 竣工验收管理

8.4.1 竣工验收管理及要求

本工程建设正式投入使用之前, 建设单位应当按照《建设项目竣工验收暂行办法》规定的程序和标准, 组织对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告, 公开相关信息, 接受社会监督, 确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用, 并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责, 不得在验收过程中弄虚作假。

环境保护验收前提条件为:

1.工程建设前期环境保护审查、审批手续完备, 技术资料与环境保护档案齐全。

2.环境保护设施按批准的环境影响报告书、环评批复及设计要求建成, 环境保护设施试运行检查合格。

3.外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书提出的控制要求。

4.按环境影响报告书的要求, 各项生态保护措施得到落实, 建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整和恢复。

5.项目环境保护竣工验收未通过，不得投入运行。

8.4.2 验收范围

1.与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

2.本项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

8.4.3 “三同时” 验收管理

本工程建设应当严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项生态保护和生态恢复措施以及污染防治措施。根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等法律法规的有关规定，项目通车运营后建设单位应及时开展自主环保验收，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。针对工程开展竣工环境保护验收工作，建议建设单位在项目建设后期及时委托技术服务单位进场开展竣工环境保护验收调查工作，确保环评报告及批复中提出的措施能够及时落地或及时进行整改。本项目竣工后开展环保验收调查时，“三同时”验收内容，见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护设施“三同时”竣工验收一览表

项目	验收内容	验收标准
环境管理	1.成立环境管理机构 2.开展施工期环境监测和监理，并将每次或季度、年的监测报告和监理报告进行存档。 3.进行试运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档。 4.是否制定了突发环境污染应急救援预案。	建设项目环评及审批手续完备、环境保护档案资料齐全。
生态环境保护	1.施工站场、施工便道等临时工程使用后是否及时恢复。 2.弃土场是否位于取土场范围内，弃土后平整土地、植被恢复； 3.严格控制施工占地范围，调查是否破坏征地范围以外的植被； 4.对建设中永久占用草地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以利于植被恢复； 5.对公路施工范围内占用的公益林进行补偿； 6.涉及的生态敏感区段采取的生态保护措施，是否对湿地公园内鸟类栖息环境产生不利影响。	调查临时占地是否恢复原貌；是否发生严重水土流失及土地沙化；对占用公益林是否补偿；生态敏感区段是否受影响。

声环境保护	施工期	1.施工单位尽量选用低噪声的施工机械和工艺，固定强噪声源应考虑加装隔音罩； 2.加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转； 3.车辆禁鸣限速。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)
	运营期	1.设置限速标志，生态敏感区段设置禁止鸣笛标志； 2.加强运营期噪声监测。	两侧边界线外 35m 范围以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；35m 外执行 2 类标准。
水环境保护及风险防范	施工期	1.四站合一办公生活区内设置环保厕所及防渗废水收集池，生活污水委托环卫部门清运至福海县城污水处理厂。 2.四站合一拌合站设置沉淀池及隔油池，施工废水经过隔油+沉淀净化后，回用于施工过程。	施工结束后现场无生活污水及施工废水遗留。
	运营期	1.养护站生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后冬储夏灌，不外排。 2.港湾式停车区产生的生活污水经防渗储水池收集后由吸污车定期清运至当地污水处理厂处理。	生活污水执行《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级限值。
环境空气保护	施工期	1.施工过程中是否采取洒水、覆盖措施； 2.四站合一内沙子及石子是否采取覆盖措施，混凝土拌合站及水泥筒仓是否配套布袋除尘装置； 3.沥青拌合站采取先进设备，沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸设置集气罩。	混凝土拌合站粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中有组织及无组织排放浓度限值；施工扬尘、沥青烟气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的相关要求；施工产生的废气未对临近乌伦古湖产生不利影响。
	运营期	1.加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态； 2.养护站采暖使用清洁能源，厨房配备油烟净化设施。	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟排放浓度≤2.0mg/m ³ 的标准要求。
固体废物	施工期	1.四站合一办公生活区应当设置数量合适的垃圾桶，生活垃圾及时清运至福海县生活垃圾填埋场； 2.工程产生的弃方清运至取土场进行回填； 3.施工建筑垃圾可回收的进行回收利用，对不能回收利用的垃圾应运至政府指定的建筑垃圾处理场处理；	施工现场无固体废物遗留

运营期	1.养护站及港湾式停车区设置垃圾桶，生活垃圾及干化后污泥集中收集后定期运至当地垃圾处理场处置。 2.道路养护产生的废渣首先对上层沥青渣考虑综合利用，对于无利用价值的沥青渣，采用聚乙烯防渗膜包裹后，送当地市政环卫主管部门指定地点填埋处理。	运营期固体废物合理处置
-----	---	-------------

9.环境影响评价结论

9.1 建设项目工程概况

本项目位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州阿勒泰地区吉木乃县、福海县境内。道路起点位于 S229 线 K324+800，设计起点桩号 K0+000，途经黑山头、G217、萨吾尔山山前冲洪积平原、G3014 线福海渔场互通，终点接 S318 线与 G3014 线相接的福海渔场互通，设计终点桩号 K53+021。道路整体走向为由西至东南，道路与 G217 相交，沿线穿越草地、灌木林地、乌图布拉克河干河床、冲沟、农村道路、裸土地等。

本项目采用二级公路标准建设，设计速度为 80km/h，路线全长 53.021km，全线共设置中桥 1 座，小桥 7 座，涵洞 78 处、平面交叉 3 处，设置养护站 1 处，停车区 1 处，紧急停车带 7 处，交通量观测站 1 处。工程永久占地 148.3651hm²，临时占地面积 93.1025hm²。预计工期 24 个月，工程总投资 34340.0283 万元，其中环保投资 1526 万元，约占工程总投资的 4.44%。

9.2 环境质量现状

9.2.1 生态环境现状调查

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区属于 I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区— 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及 7.乌伦古湖水文调蓄和生物多样性维护生态功能区。

评价区内的土地利用类型以天然牧草地和裸土地为主，天然牧草地占评价区总面积的 80.47%，裸土地占 18.03%，灌木林地占 0.50%，公路用地占 0.43%，其他草地占 0.22%，河流水面（现状为干河床及冲沟）0.21%，农村道路占 0.14%。

根据现场勘查及遥感影像调查结果，本项目评价范围内植被类型为新疆针茅、苔草、糙隐子草；新疆针茅、碱韭；盐生假木贼；纤细娟蒿、沙生针茅、碱韭。主要以荒漠植被为主。项目区内无国家和自治区级保护植物。

评价区内野生脊椎动物共有 3 纲 8 目 11 科 18 种，其中哺乳类 5 种，包括三趾跳鼠、大沙鼠、子午沙鼠、长爪沙鼠、蒙古兔等；鸟类 9 种，主要有赤麻鸭、绿头鸭、普通秋沙鸭、灰雁、毛腿沙鸡、红隼、普通鸬鹚、苍鹭、海鸥等；爬行类 4 种，主要为沙蜥和麻蜥，具体为旱地沙蜥、荒漠沙蜥、荒漠麻蜥、快步麻蜥等。

9.2.2 水环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目施工期废水不排入地表水体。项目跨越多条冲沟，K17+840 穿越乌图布拉克河干河床；《中国新疆水环境功能区划》中未明确其水质类别，可参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）为 III 类水体，为非地表水环境敏感路段。项目沿线无地表水保护目标，不必进行地表水现状调查及评价。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目沿线不涉及地下水饮用水水源保护区、饮用水取水井（泉）以及泉域等特殊地下水资源保护区，不必进行地下水现状调查及评价。

9.2.3 环境空气现状调查

项目所在阿勒泰地区 2023 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $111\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，本项目所在区域为达标区。

9.2.4 声环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目声环境评价范围内的无声环境保护目标，不必进行声环境现状调查及评价。

9.2.5 土壤环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目沿线不建设加油站，不必进行土壤环境现状调查及评价。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 生态环境影响

1. 占地影响

本工程永久占地范围内会对自然植被会产生一定影响，将导致评价区内生物量损失，平均植被生产力减少。工程占地会使土地的利用性质和功能发生永久改变，也会对区域景观造成一定影响，永久占地区域的植被不能恢复。

工程临时占地会使土地的利用性质和功能发生改变，但在施工结束后通过相关修复工程可使地表植被逐渐恢复。

2. 对野生植被的影响

受影响的群落类型在评价区广泛分布，群落中受影响的优势物种也是评价区的常见种，本项目建设不会导致评价区植被类型和植物物种消失。从长远看，公路路基在一定程度上对道路两侧植物群落间的物质和能量交流会造成一定的阻隔。项目建设对植被生产力存在一定干扰，但自然等级的性质未发生根本改变。因此，工程对评价区自然植被的影响是可以承受的。

3. 对野生动物的影响

就整个项目区而言，公路施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性降低，虽然公路的建设对沿线的爬行动物有一定干扰，但是对其生存及种群数量、种类影响很小。

项目的建设可能会对新疆乌伦古湖国家湿地公园中的鸟类的部分栖息地造成影响，但区域内适于其栖息的环境分布面积较广，对鸟类有足够的栖息空间，本工程对鸟类的影响在可接受范围内。

4. 对区域主要生态系统的影响

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。由于公路沿线区域生态系统比较完整，生态系统结构与功能也相对比较稳定。公路建设后，天然牧草地仍然是公路所在区域的模地，其优势度在公路建设前后变化很小；公路占地的优势度基本变化较小，其它拼块的优势度基本没有变化，造成的不利影响均在可接受的范

围内。

9.3.2 大气环境影响

1. 施工期

施工期的主要污染物为扬尘、粉尘和沥青烟。它们将对沿线及四站合一周围环境空气质量产生一定的不利影响，但影响范围不大，而且主要是短期影响。建议采取经常洒水，粉状和散体物料采用篷布遮挡，合理确定拌和场站的位置，同时采用密封性能良好，除尘效率高的拌合设备等措施，以缓解工程施工对沿线环境空气质量的影响。

2. 运营期

运营期汽车尾气将对周边环境空气质量产生一定的影响，但影响很小，通过加强路域车辆管理，从而使汽车尾气的影晌得以缓解；养护站食堂产生的油烟经油烟净化装置处理后排放浓度能够达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟排放浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求，对周围大气环境影响较小。

9.3.3 水环境影响

1. 施工期

本项目施工期产生的生产废水主要为施工场地施工废水和汽车及机械设备冲洗废水。本项目拟在各施工场地内设隔油池和沉淀池，施工场地废水经收集后，经隔油、沉淀处理后回用于施工过程，不外排。

本项目施工人员就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，食堂废水经隔油沉淀后进入废水收集池，施工营地设环保厕所，并配防渗废水收集池，生活污水经收集后委托环卫部门定期清运至福海县城污水处理厂处理，生活污水禁止外排。

2. 运营期

养护站员工生活污水中的食堂餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水一起排入新建的地理式一体化污水处理设施处理，水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中 B 级标准后冬储夏灌；港湾式停车区生活污水经储水池收集后定期由吸污车清运至福海县城污水处理厂处理。

路面雨水的排放去向：相关研究资料表明，路面径流的污染物只在降雨后 30 分钟内污染物浓度较高，降雨 30 分钟后产生的路面径流水中的污染物含量就

非常低。由于土壤的自净作用，其污染物的浓度会被稀释而降低到非常低的程度，对区域水环境产生污染影响非常有限。

对于运输车辆事故废水，应加强事故现场管理，运输车辆事故遗落的油品等需及时清除，并按照规定进行收集处理。

9.3.4 声环境影响评价结论

1. 施工期

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，昼间达标距离将主要出现在距施工场地 130m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 480m 范围内，由于本项目基本不进行夜间施工，且道路沿线无声环境保护目标。根据预测结果，本工程施工机械产生的机械噪声对周围声环境影响较小。

2. 运营期

根据运营期噪声预测结果，各路段近路区域环境噪声受拟建公路交通噪声影响呈明显的衰减趋势；根据运营期噪声影响分析内容，本项目交通噪声预测年在昼间达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准距离均小于 20m，夜间达标距离最大为 26m，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准距离均小于 20m，夜间达标距离最大为 30m。相对于昼间噪声达标距离，各路段夜间达标距离均大于昼间达标距离，说明拟建公路夜间交通噪声影响大于昼间。

9.3.5 固体废弃物环境影响评价结论

1. 施工期

拟建公路施工过程中产生的固体废物主要有建筑垃圾、弃土以及施工人员产生的生活垃圾等。建筑垃圾中具有回收利用价值的，应尽可能回收利用，对不能回收利用的垃圾应运至市政环卫部门指定的地点填埋处理，严禁乱丢乱弃；为避免弃渣随意堆放造成水土流失，根据工程施工特点和施工布置要求，弃渣运至弃土场进行回填，并采取措施进行防护；施工生活区应当设置数量合适的垃圾桶，生活垃圾等固废集中堆放，定期运至福海县生活垃圾填埋场。

2. 运营期

养护站及港湾式停车区设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后由垃圾车定期运至福海县生活垃圾填埋场处置；养护站生活污水处理装置污泥经干化收集后定期运

至福海县生活垃圾填埋场；道路养护产生的废渣首先对上层沥青渣考虑综合利用，对于无利用价值的沥青渣，采用聚乙烯防渗膜包裹后，送当地市政环卫主管部门指定地点填埋处理。

9.4 主要环境保护措施

9.4.1 生态环境保护措施

- 1.临时用地优先考虑永临结合，尽量少占地。
- 2.对项目用地办理征地手续，对占用的公益林进行补偿。
- 3.本项目取土场作为弃土场使用，弃土完成后对其进行压实、生态恢复。
- 4.严格限定施工的工作范围，严禁自行扩大施工用地范围。
- 5.严格规定施工作业区及施工人员作业范围，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶，开展施工作业。
- 6.加强对施工人员的教育和管理，增强施工人员对野生动植物的保护意识，严禁猎捕各种野生动物。尽量减少施工对野生动物栖息地的破坏，尽量保留临时占地内的植被，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面。
- 7.施工前，应将占用林草地表层剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，施工结束后进行表土回填。
- 8.工程结束后，对施工临时占地进行场地平整，洒水或进行植被恢复，使地表形成结皮或覆盖植被，防止水土流失。

9.4.2 大气环境保护措施

- 1.施工期
 - (1) 建设单位应合理设计材料运输路线，运输道路、施工现场应定时洒水。
 - (2) 对土方、砂石等散货物料的堆场进行覆盖。
 - (3) 运送散装含尘物料的车辆，要用篷布苫盖，以防物料飞扬。
 - (4) 合理选择拌合站的位置，选择先进的拌和设备，混凝土拌合站、水稳料拌合站、沥青拌合站，物料传输采取全封闭作业，其它产生粉尘的工艺采用除

尘器进行处理，达到相应的排放标准进行排放，保证除尘器的工作效率。

2.运营期

(1) 加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态。

(2) 严格执行汽车排放车检制度，加强检车管理，严格检车规程，限制尾气排放严重超标及车况不好的车辆上路。

(3) 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，在公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖篷布。

(4) 养护站食堂设置油烟净化器，油烟经处理后达标排放。

9.4.3 水环境保护措施

1.施工期

施工场地产生的施工废水经隔油、沉淀处理后回用于施工过程，不外排。施工人员产生的生活污水经防渗废水收集池收集后清运至福海县城污水处理厂处理。施工期加强对施工废水隔油池、沉淀池、环保厕所及防渗废水收集池巡检，严禁废水直接外排。

2.运营期

(1) 公路建设完善的排水防护设施，运营管理机构定期清理排水系统，从而保证路面、边坡排水疏通。

(2) 加强公路交通运输管理，设置完善的交通指示、限速、隔离等设施。

(3) 桥梁设置防护栏，近乌伦古湖段设置防护栏。

(4) 制定危险化学品运输环境风险事故应急救援预案，配备一支训练有素的事处理、环保、消防队伍，同时要有充分的应急物资储备。

(5) 对养护站生活污水处理设施及港湾式停车区生活污水收集设施进行定期巡检，严禁生活污水外排。

9.4.4 声环境保护措施

1.施工期

合理布局施工现场、合理安排施工作业时间、合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间、合理选择施工机械设备、做好宣传工作，倡导科学管理和文明

施工、加强环境管理，接受环保部门环境监督、施工单位需贯彻各项施工管理制度、施工人员注意劳动保护。

2.运营期

(1) 通过加强公路交通管理，如限制性能差的车辆进入公路，在近乌伦古湖段设置限速、禁鸣标志。

(2) 加强路面维护，维持公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大现象。

9.4.5 固体废弃物环境保护措施

1.施工期

施工期建筑垃圾具有回收利用价值的，应尽可能回收利用，对不能回收利用的垃圾应运至市政环卫部门指定地点填埋，严禁乱丢乱弃；弃土运至取土场进行回填，并采取措施进行防护；施工办公生活区应当设置数量合适的垃圾桶，生活垃圾等固废集中收集，定期运至福海县生活垃圾填埋场。

2.运营期

通过制定和宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾；养护站及停车区设置垃圾桶，生活垃圾定期运至福海县垃圾处理场处置；养护站生活污水处理装置污泥经干化收集后定期运至福海县生活垃圾填埋场；道路养护产生的废渣首先对上层沥青渣考虑综合利用，对于无利用价值的沥青渣，采用聚乙烯防渗膜包裹后，送当地市政环卫主管部门指定地点填埋处理。

9.5 环境风险分析

1.强化桥梁两侧防撞护栏设计，同时在桥两端醒目位置设置限速、禁止超车标志。

2.加强车辆管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好。

3.本项目在桩号 K51+000-K53+021 段距离新疆乌伦古湖国家湿地公园最近为 640m，为避免或减轻危险化学品车辆事故对其影响，路基在靠近湿地公园一侧应加装防撞护栏，进出该区域两端设置警示标志，提醒司机谨慎驾驶。

4.道路运营单位根据本道路的实际编制可操作性的突发环境事件

应急预案，加强演练，同时按照应急预案的要求配备充足的应急物资。

9.6 公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求进行了本项目环境影响报告书的公众参与调查，在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行了公示，并在公示期间以登报方式进行同步公开。本项目在公示期间未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。

9.7 评价结论

S229 线黑山头至福海公路新建项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》《新疆维吾尔自治区“十四五”交通运输发展规划》《新疆维吾尔自治区省道网规划（2016-2030 年）》《阿勒泰地区公路交通运输“十四五”发展规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》及沿线城镇规划，项目建设可完善区域路网结构，带动沿线城市经济发展。虽然本项目的建设和运营将会对沿线生态和环境质量产生一定的不利影响，但在落实报告书提出的生态保护措施、污染控制措施和“三同时”制度后，影响可得到有效控制和缓解，污染物可以做到达标排放，环境风险在可控范围。

本项目 K51+000-K53+021 右侧最近 640m 为新疆乌伦古湖国家湿地公园，道路部分路段穿越地方公益林，工程建设将会对以上环境敏感区产生一定影响，但其影响可通过环境影响报告书提出的措施得以缓解，并降低到可接受范围。因此，评价认为从环保角度分析，本项目建设是可行的。