

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: G219-海西牧场森林草原防火道路(二期)

建设单位(盖章): 第四师交通运输事业发展中心

编制日期: 2026年3月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: G219-海西牧场森林草原防火道路(二期)

建设单位(盖章): 第四师交通运输事业发展中心

编制日期: 2026年3月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1773893653000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	unxm4b		
建设项目名称	G219-海西牧场森林草原防火道路(二期)		
建设项目类别	52-130等级公路(不含维护;不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目;不含改扩建四级公路)		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	新疆生产建设兵团第四师交通运输事业发展中心		
统一社会信用代码	12990400MB3F920192		
法定代表人(签章)	周洪剑		
主要负责人(签字)	周洪剑		
直接负责的主管人员(签字)	周舟		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	新疆花城勘测设计研究有限责任公司		
统一社会信用代码	916540027383914077		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
曾祥辉	03520240565000000018	BH075085	曾祥辉
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
朱元圆	第一章、第三章、第七章	BH067983	朱元圆
李泽	第二章、第四章、第五章、第六章、专项评价	BH067987	李泽

一、建设项目基本情况

建设项目名称	G219-海西牧场森林草原防火道路（二期）		
项目代码	2511-660400-04-01-550461		
建设单位联系人	周舟	联系方式	18509997720
建设地点	第四师 66 团		
地理坐标	线路起点：E80°42'43.785"，N44°35'38.691"， 线路终点：E80°48'02.306"，N44°35'08.955"。		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业 130.等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）-其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地 25.6704hm ² /22.846km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	第四师可克达拉市交通运输局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	师市交发（2025）112 号
总投资（万元）	5451.81	环保投资（万元）	79
环保投资占比（%）	1.45	施工工期	2026 年 4 月-2026 年 11 月 (8 个月)
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		

<p>专项评价设置情况</p>	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目应当设置噪声专项评价。涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目应当设置生态专项评价。</p> <p>本项目线路全长 22.846km，穿越区域不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，故不设置噪声专题评价；本项目穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，因此本项目需设置生态专项评价。</p>
<p>规划情况</p>	<p>无</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>

其他符合性分析	<p>1 产业政策相符性分析</p> <p>本项目为公路工程项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令），本项目属于“第一类 鼓励类”，“二十七、综合交通运输”“3、综合交通枢纽防灾救灾及应急疏散系统。</p> <p>此外，本项目已取得第四师可克达拉市交通运输局关于《G219-海西牧场森林草原防火道路（二期）初步设计（代可研）》的批复（师市交发〔2025〕112 号），因此，本项目的建设符合国家及地方产业政策要求。</p> <p>2 新疆生产建设兵团生态环境分区管控成果动态更新情况说明符合性分析</p> <p>根据《疆生产建设兵团 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》新，该方案共划定 760 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元 230 个、重点管控单元 384 个、一般管控单元 146 个。</p> <p>拟建道路属于防灾救灾等相关活动的必要基础设施，项目在建设过程中通过采取生态恢复措施、污染防治措施，风险防控措施，可确保沿线生态环境功能不降低。符合兵团空间布局总体准入要求、污染物排放总体准入要求、环境风险防控总体准入要求、资源利用效率总体准入要求，不在生态环境负面准入清单内，符合兵团生态环境分区管控方案要求。</p> <p>3 “三线一单”符合性分析</p> <p>3.1 《新疆生产建设兵团“三线一单”》和产业准入负面清单的控制要求</p> <p>根据生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号），三线一单中的三线是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”，一单为生态环境准入清单。</p> <p>根据新疆生产建设兵团办公厅新兵发〔2021〕16 号《关于印发〈新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》要求，按照生态环境部统一部署，兵团组织编制了“生态保护红线、环境质量底线、资</p>
---------	---

源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”），现就实施“三线一单”生态环境分区管控，制定本方案，项目与新兵发〔2021〕16号文符合性分析如下：

（1）生态保护红线

主要目标：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。

符合性分析：本项目为新建项目，项目区位于第四师66团。本项目建设涉及生态保护红线区域，本项目已开展不可避让生态保护红线论证，该论证结论为：G219—海西牧场森林草原防火道路（二期）项目占用生态保护红线13.8055公顷，属于《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）及自治区自然资源厅、生态环境厅、林业和草原局联合印发《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56号）中允许有限人为活动的第一种情形，“管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑”。项目占用生态保护红线合法合规且具有不可避让性，项目建设会造成生态环境影响，但通过制定减缓生态影响的具体措施可以将影响程度降到最低。故G219—海西牧场森林草原防火道路（二期）项目占用生态保护红线是必要的、合理的、可行的。该论证已取得第四师自然资源和规划局审查意见，原则同意《G219-海西牧场森林草原防火道路（二期）项目生态保护红线不可避让论证报告》的结论，本项目穿越生态保护红线路段，环评要求在施工过程中穿越段严格限制施工红线，加强施工环境管理和环境监理，施工扰动过程中，对占用的林地、草地进行补偿，临时占地在施工结束后及时回复原地貌，减缓对红线的影响。

综上所述，本项目符合生态保护红线管控要求。

（2）环境质量底线

主要目标：全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治

理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。

符合性分析：

①环境空气：本项目选址区域为环境空气功能区一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095—2026）中过渡段二级标准。本项目产生的废气主要为施工期废气，区域为开阔地带，废气对环境空气影响较小，不会降低区域环境空气质量。

②水环境：本项目施工期不在项目区范围内设置施工生活区，施工生产废水不外排，在按照环评要求进行废水处置后，项目建设对水环境影响较小，不会降低区域水环境质量。

③土壤：本项目的建设不会对土壤环境造成污染，土壤环境影响较小。

（3）资源利用上线

主要目标：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。

符合性分析：本项目属于新建项目，本项目施工用电采用自发电，水源为沿线河流拉运，所需材料外购于当地，不存在资源过度利用的现象，不会突破资源利用上线。工程建设尽量减少工程占地，项目区不涉及基本农田、耕地等土地资源。综上，项目对资源的使用较少、利用率较高，不触及资源利用上线，基本符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

根据《市场准入负面清单（2022年版）》，项目不属于禁止准入类

和许可准入类产业；也不属于《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》、《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和禁止类产业，本项目符合《新疆生产建设兵团第四师生态环境准入清单（2023 版）》要求，项目建设符合要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

3.2 与《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

对照《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目“三线一单”相符性如下：

（1）与生态保护红线的相符性

文件要求：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，保障和维护师市生态安全的底线和生命线。

经核实，本项目涉及生态保护红线，本项目已办理生态红线不可避免论证，并取得第四师自然资源和规划局审查意见。

（2）与环境质量底线的相符性

文件要求：师市河流、湖库、水源地水质总体保持稳定，饮用水安全保障水平持续提升，水生态环境状况继续好转。可克达拉市优良断面比例达到100%，特克斯河昭苏戍边桥断面、喀什河种蜂场断面、伊犁河霍城63团伊犁河大桥断面、霍尔果斯河中哈会晤处断面和霍尔果斯河63团边防连断面水质保持Ⅱ类标准，切德克河石头桥断面水质保持Ⅲ类标准。环境空气质量稳步提升，重污染天数持续减少。土壤环境质量保持稳定，农用地和建设用土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率达到93%以上，污染地块安全利用率达到93%以上。

本建设项目施工期排放的污染物包括废气（施工扬尘及施工机械和

道路运输车辆产生的尾气)、废水(施工废水及施工人员的生活废水)、固废(生活垃圾、施工弃土)。建设项目废气排放量较小,采取洒水喷淋和设置围挡及覆盖防尘网措施,对周围大气环境影响不大。施工人员生活污水排入租用民房的化粪池。产生的固废有效利用,不能利用的拉运至附近弃土场进行填埋。

本项目运营期没有污染,本项目运营期无废水排放,对周边水环境质量影响较小,不会降低区域水环境质量,本项目运营期对周边环境影响较小,符合环境质量底线要求。

本建设项目所在区域水、气、声、固废等环境质量能够满足相应生态功能区划要求。因此项目的建设可以满足环境质量目标,符合环境质量底线的要求。

(3) 与资源利用上线的相符性

文件要求:强化节约集约利用,持续提升资源能源利用效率,水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、兵团下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展,积极推动低碳试点建设,发挥低碳试点示范引领作用。

本项目为道路工程,建设占地较少,施工过程中会有一些的电能、水资源等资源、能源消耗,但项目资源消耗量相对于区域资源利用总量较少;整体而言项目所用资源相对较小,也不占用当地其他自然资源和能源,不触及资源利用上线,因此项目符合资源利用上限要求。

(4) 与生态环境管控单元及生态环境准入清单的符合性

文件要求:师市共划定环境管控单元共108个,分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类。

优先保护单元16个。主要包括生态保护红线、一般生态空间,水环境优先保护区,环境空气一类功能区等区域。该区域以生态环境保护优先为原则,开发建设活动应严格执行相关法律法规要求,严守生态环境质量底线,确保生态功能不降低。

重点管控单元44个。主要包括可克达拉市市区和各团部区域、霍尔

果斯经济开发区兵团分区、可克达拉经济技术开发区和开发强度大、污染物排放强度高及存在环境风险的其他区域。该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，重点解决突出生态环境问题，切实推动生态环境质量持续改善。

一般管控单元共48个。主要指优先保护单元和重点管控单元之外的区域。该区域以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实现行生态环境保护基本要求。

本项目位于第四师66团艾格木草场区，对照《第四师可克达拉市环境管控单元汇总表（2023版）》，本项目属于66团优先保护单元，环境管控单元编码为ZH65740610004。具体管控要求见下表。

表1-2 环境管控单元生态环境准入清单（节选）

管控维度	管控要求	本项目情况
空间布局约束	（1）执行高功能水体及水源涵养区相关要求。（2）严格保护具有水源涵养功能的自然植被。加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。（3）高功能水体严格执行相关法律要求。原则上禁止一切严重污染水环境的建设项目。饮用水源上游直接汇水或补给区按饮用水源准保护区相关要求进行管理。源头水应大力实施天然林保护、林木植被建设、退耕还林等措施，对源头区森林植被进行抚育更新，提高源头区森林覆盖率，提升源头区生态系统涵养水源、调节河川径流的主要生态功能。加大源头区农村环境综合整治力度，统筹农村面源污染防治与新农村建设，严控畜牧养殖业污染，全面消除江河源头上的污染。	本项目属于公路建设项目，已在本环评中严格要求建设单位对废水进行收集并二次利用，严禁向施工场地外进行排放，并严格管理施工单位，不对红线外的植被进行破坏，项目满足要求。
污染物排放管控	（1）严格落实环境保护目标责任制，强化污染物总量控制目标考核，健全重大环境事件和污染事故责任追究制度，加大问责力度。强化环境执法监督，严格污染物排放标准、环境影响评价和污染物排放许可制度，进一步健全环境监管体制。	本项目属于公路建设项目，主要污染物排放来源于建设期废气和废水以及运营期汽车尾气，并要求建设单位加强运营期的道路监督，加强对污染物排放的处理，项目满足要。

环境风险 防控	(1)执行高功能水体及水源涵养区环境风险防控相关要求。(2)完善水污染事故处置应急预案,落实责任主体,明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容,依法及时公布预警信息。(3)加强各类风险源排查防控,强化水安全风险防范意识,坚持预防与应急相结合、常态与非常态相结合。	本环评建议制定详细、完善的风险事故应急预案并定期进行应急预案演练。
资源利用 效率	(1)加强师域水资源统一管理,对供水、水资源综合利用、水环境治理和防洪排涝等实行统筹规划。	本项目属于公路建设项目生产用水和生活用水量少,可从沿线灌渠和河流中拉运
<p>综上所述,本项目建设符合《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。</p>		
<p>4 与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</p>		
<p>根据《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》第六章第三节:实施交通绿色管理,减少污染排放。打造智能交通管理系统,优先在第一师阿拉尔市、第六师五家渠市、第八师石河子市等区域推动应用视频、线圈等监控手段,加强对交通运行状态的监控。促进交通资源集约利用,提高交通基础设施用地效率,推动废旧路基材料、沥青再生利用,推广钢结构、水资源的循环利用。防治交通运输污染,强化第一师阿拉尔市、第六师五家渠市、第八师石河子市等重点师市营运货车污染排放源头管控,重点支持第六师五家渠市、第八师石河子市机动车违规排放污染及鸣笛噪声污染自动抓拍系统工程建设。</p>		
<p>本项目属于道路工程,项目在建设过程中严格控制施工占地,挖方全部回用于填方,施工废水沉淀后全部回用,通过采取生态恢复措施、污染防治措施,风险防控措施,可确保沿线生态环境功能不降低。符合规划要求。</p>		
<p>5 与可克达拉公路网建设相关规划符合性分析</p>		
<p>本项目为第四师可克达拉市国边防森林草原防火道路体系的重要组成部分,核心定位为国边防森林草原防火应急通道,同时承担区域生态保护、应急抢险及基层联通功能,已纳入第四师可克达拉市国边防公路规划与,是师市“四网一体系”综合交通格局中边防应急路网的关键补</p>		

充项目，完全符合可克达拉公路网建设相关规划，具体符合性如下：

5.1 与师市综合交通总体格局的符合性

可克达拉市构建“一主轴、两中心、四片区、五通道”综合交通运输格局与“两横三纵”主干路网（横：G30、G218；纵：G219、G217、G577）。本项目作为G219国道纵线的重要支线，起于在建G219-海西牧场公路K15+270处，串联海西牧场及周边林区，有效填补G219线沿线森林草原防火应急通道空白，强化主干路网与边防区域的互联互通，助力师市实现“30分钟通达团场、150分钟通达全域”的交通时空圈目标，与师市综合交通总体布局规划高度契合。

5.2 与国边防公路规划的符合性

师市已启动国边防公路规划编制，重点推进边境区域交通基础设施建设，强化边防管控与应急保障能力。本项目精准对接国边防公路建设需求，专为森林草原防火、应急抢险设计，采用单车道四级公路标准（设计速度15km/h，路基宽度4.5m），完全契合小交通量边防应急道路技术要求，是师市国边防公路体系中生态防护与应急保障的核心支线，符合国边防公路规划中“完善边境应急通道网络”的核心目标。

5.3 与兵地融合交通规划的符合性

可克达拉市深化兵地交通融合，重点推进G219（61团一都拉塔口岸段）升级、霍尔果斯—伊宁新机场—可克达拉—伊宁市公路等兵地共建项目。本项目位于第四师61团、霍尔果斯市境内，直接衔接G219线，终点与84团既有牧道顺接，与兵地共建主干路网无缝对接，助力打通边境区域应急通道，支撑兵地融合发展战略落地，符合兵地融合交通规划中“强化边境区域交通联通”的要求。

6 与《新疆生产建设兵团生态功能区划》符合性分析

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划简表》，项目区隶属于“Ⅲ兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区-Ⅲ₁四、五、六、七、八、十二师天山北坡森林、草原水源涵养生态亚区-14.四、五师天山北坡西段赛里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区”。其主要生态环境问题为“超载过

牧导致草场退化”。

本建设项目属于公路工程，能够改善沿线地区出行条件、促进区域社会经济发展、推进产业开发，能够提升当地旅游服务业的经济效益，符合区域主要生态服务功能。因此，本建设项目符合《新疆生产建设兵团生态功能区》的要求。

7 与相关法律法规符合性分析

本项目为道路工程。项目建设的目的是最大限度减少森林火灾给当地人民群众生命财产造成的损失，以及对区域生态环境的破坏，保护区域生物多样性和森林草原景观资源，维护区域生态安全。项目建设符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国河道管理条例》相关要求。

表 1-2 与生态环境保护法律法规符合性分析

序号	生态环境法律法规		本项目	符合性	
	名称	相关内容			
1	《中华人民共和国水污染防治法》	第三条：“水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。”	本项目为公路工程，运营期无废水产生；施工期施工场地设临时沉淀池处理，施工废水处理后回用于施工现场洒水抑尘；施工期间施工人员生活污水经沿线租用民房的化粪池处理后用于农田施肥，不外排。	符合	
2		第二十九条：“县级以上地方人民政府应当根据流域生态环境功能需要，组织开展江河、湖泊、湿地保护与修复，因地制宜建设人工湿地、水源涵养林、沿河沿湖植被缓冲带和隔离带等生态环境治理与保护工程。”		符合	
3		第三十三条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。		本项目施工期间不产生酸液、碱液或者剧毒废液，项目车辆在周边连队清洗，禁止在项目区清洗车辆。	符合
4		第三十七条 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。存放可溶性剧		本项目在施工期间生活垃圾收集后由环卫部门统一处理；施工土方就近用于路基回填碾压；均不向河	符合

		毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。	道排放。项目不产生可溶性剧毒废渣。	
5	《中华人民共和国水土保持法》	第八条：“任何单位和个人都有保护水土资源、预防和治理水土流失的义务。”	本工程施工结束后，裸露地面进行了综合整治，对工程占压、破坏的土地进行林草措施的修复，工程完工后，工程施工破坏面基本无土壤裸露；建设单位对水土资源进行治理，履行其义务。	符合
6		第三十五条：“在水力侵蚀地区，地方各级人民政府及其有关部门应当组织单位和个人，以天然沟壑及其两侧山坡地形成的小流域为单元，因地制宜地采取工程措施、植物措施和保护性耕作等措施，进行坡耕地和沟道水土流失综合治理。”	本工程水土保持措施主要为工程性措施，即施工完成后对工程区路基进行恢复场地等。	符合
7		第三十八条：“对生产建设活动所占土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围。”	本工程不单独设置的弃渣场，本项目弃土堆放至G219-海西牧场公路弃土场。	符合
8	《中华人民共和国固体废物污染防治法》	第四条：“固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。”	本工程施工过程产生的土石方就近用于项目回填，符合减量化原则。	符合
9		第二十条：“产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。”	本工程固体废物均合理处置，未排入河道，并对临时堆土采取了苫盖等措施防止水土流失。	符合
10	《中华人民共和国河道管理条例》	第十条：“河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通	不涉及	符合

物。”

8 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

根据国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）的主要任务，本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，不属于重点行业落后产能，非传统产业，不涉及货物运输，随着我国执行车辆排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，且未来汽车技术的提高和推广使用低污染汽车燃料，使汽车排放尾气中的CO、NO_x、THC还会相应降低，本项目产生的污染物也会随之较低，因此本项目符合《空气质量持续改善行动计划》的要求。

二、建设内容

地理位置	<p>1 地理位置</p> <p>项目位于第四师 66 团境内。由一条路线组成，线路起点 K0+000 位于在建 G219-海西牧场公路 K15+270 处，坐标为 E80°42'43.785"，N44°35'38.691"，终点 K22+846 与 84 团既有牧道相接，坐标为 E80°48'02.306"，N44°35'08.955"。线路全长 22.846km，建设标准为四级公路。</p> <p>主要控制点：G219、第四师 66 团艾格木草场、84 团草场。</p> <p>项目地理位置见图 2。</p>																																																																																			
项目组成及规模	<p>1 项目组成及规模</p> <p>本项目为新建项目，由一条路线组成，拟建项目的等级为小交通量四级公路，线路全长 22.846km，设计速度 15km/h，路基宽度 4.5m，路面采用级配砂砾路面，采用四级林区公路技术标准。</p> <p>具体路段情况见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 主要经济技术指标表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 10%;">单位</th> <th style="width: 15%;">主要技术指标</th> <th style="width: 55%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>线路全长</td> <td>Km</td> <td>22.846</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>公路等级</td> <td></td> <td>林区四级路</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>地形类别</td> <td></td> <td>山岭重丘</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>设计速度</td> <td>km/h</td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>路基宽度</td> <td>m</td> <td>4.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>路面面层类型</td> <td>—</td> <td>级配砂砾</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">7</td> <td rowspan="3">最大纵坡</td> <td>一般值</td> <td>%</td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>特殊值</td> <td>%</td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>积雪冰冻地区</td> <td>%</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">8</td> <td rowspan="4">最小直线长度 (m)</td> <td rowspan="2">同向曲线间</td> <td>一般值</td> <td>m</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最小值</td> <td>m</td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">反向曲线间</td> <td>一般值</td> <td>m</td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最小值</td> <td>m</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">9</td> <td rowspan="2">圆曲线</td> <td>不设超高最小半径</td> <td>m</td> <td>90</td> <td>路拱横坡$i \leq 2.0\%$</td> </tr> <tr> <td>不设超高最小半</td> <td>m</td> <td>120</td> <td>路拱横坡$i > 2.0\%$</td> </tr> </tbody> </table>					序号	名称	单位	主要技术指标	备注	1	线路全长	Km	22.846		2	公路等级		林区四级路		3	地形类别		山岭重丘		4	设计速度	km/h	15		5	路基宽度	m	4.5		6	路面面层类型	—	级配砂砾		7	最大纵坡	一般值	%	12		特殊值	%	15		积雪冰冻地区	%	8		8	最小直线长度 (m)	同向曲线间	一般值	m	40		最小值	m	30		反向曲线间	一般值	m	30		最小值	m	20		9	圆曲线	不设超高最小半径	m	90	路拱横坡 $i \leq 2.0\%$	不设超高最小半	m	120	路拱横坡 $i > 2.0\%$
序号	名称	单位	主要技术指标	备注																																																																																
1	线路全长	Km	22.846																																																																																	
2	公路等级		林区四级路																																																																																	
3	地形类别		山岭重丘																																																																																	
4	设计速度	km/h	15																																																																																	
5	路基宽度	m	4.5																																																																																	
6	路面面层类型	—	级配砂砾																																																																																	
7	最大纵坡	一般值	%	12																																																																																
		特殊值	%	15																																																																																
		积雪冰冻地区	%	8																																																																																
8	最小直线长度 (m)	同向曲线间	一般值	m	40																																																																															
			最小值	m	30																																																																															
		反向曲线间	一般值	m	30																																																																															
			最小值	m	20																																																																															
9	圆曲线	不设超高最小半径	m	90	路拱横坡 $i \leq 2.0\%$																																																																															
		不设超高最小半	m	120	路拱横坡 $i > 2.0\%$																																																																															

		径			
		一般最小半径	m	20	
		极限最小半径	m	12	
10	平曲线最小长度	一般值	m	75	
		最小值	m	25	
		特殊值	m	20	
11	凸形竖曲线半径(m)	一般值	m	100	
		最小值	m	70	
12	凹形竖曲线半径(m)	一般值	m	100	
		最小值	m	70	
13	竖曲线最小长度		m	15	
14	视距		m	20	
15	设计荷载等级			公路-II级	《林区公路设计规范》(LYT5005-2014), 对四级林区公路, 无原条运输时, 应采用公路-II级
16	路基设计洪水频率			视情况而定	

(2) 项目组成

G219-海西牧场森林草原防火道路(二期), 建设长度 22.846km, 设计速度 15km/h, 路基宽度为 4.5 米, 行车道宽 3.5m, 两侧土路肩宽 0.5m, 路面结构采用砂砾石, 永久占地总面积 25.6704hm²。本项目新建涵洞 48 道, 其中新建圆管涵 47 座, 盖板明涵 1 座。项目建设内容主要包括: 路基工程、路面工程、涵洞工程等。

建设内容及项目组成见表 2-2。

表 2-2 工程建设内容及项目组成表

项目组成		工程内容及规模
主体工程	路基工程	主线K0+000-K22+846段路基宽度采用4.5m, 路面宽3.5m, 行车道1×3.5m, 两侧土路肩各0.5m。路面横坡为1.5%, 超高路段, 当超高小于1.5%时, 内侧土路肩采用1.5%的横坡, 当超高大于1.5%时, 横坡同超高值, 外侧路肩横坡为1.5%。
	路面工程	本项目全线路面采用: 10cm级配砂砾基层+20cm天然砂砾底基层。
	涵洞工程	本项目主线新建涵洞 48 座, 其中新建圆管涵 47 座, 盖板明涵 1 座。

	交通安全工程	本项目标志构造设计采用单柱式和双柱式。本次设计设置禁令标志 2 块，指路标志 2 块，警告标志 115 块，凸面反光镜 16 个。 波形梁护栏：路堤高度大于 3m 路段，路侧有江、河、湖等水域路段均设置路侧护栏。共计 12.73km。	
临时工程	取、弃土场	本项目挖方尽量用在项目区范围内回填，不能回填的土石方统一弃置，弃方量约 50.55 万 m ³ ，本项目弃土利用 G219-海西牧场公路弃土场。本项目不设自采料场，回填料不足部分外购，主要从霍城县大西沟砂石料商业料场购买。	
	施工用水、用电情况	本项目施工用水可沿线河流拉运，平均运距为 10km，施工用电拟采用工地自发电。	
	施工营地	租用 61 团民房作为施工营地，不新增临时占地。	
	施工生产区	施工材料暂存于道路红线范围内，并设置围挡，苫布遮盖，不新增临时占地。	
	施工作业带	施工作业带利用路基两侧红线范围内用地，不新增临时占地。	
	施工机械停放区	项目道路红线范围内路基两侧作为施工机械停放区，施工车辆及机械的维修保养于团场车辆机械维修点进行，禁止在施工现场内进行。	
环保工程	废水治理	施工期	施工期施工场地设临时沉淀池处理，施工废水处理后回用于施工现场洒水抑尘；施工期间施工人员生活污水经沿线租用民房的化粪池处理后用于农田施肥，不外排。
		运营期	本项目区地处大陆性半干旱气候区，路面排水可通过路拱、边坡排入林带或排水沟中。
	废气治理	施工期	施工期：施工时对道路进行洒水降尘；临时堆料覆盖防尘网；物料运输加盖苫布。
		运营期	本项目道路专为森林草原防火设置，处于边境管理区，一般没有社会车辆通行；加强对道路的养护，加强道路两侧绿化等。
	噪声治理	施工期	运输车辆尽量采用较低声级的喇叭；尽可能选择低噪声的机械设备，同时避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。
		运营期	加强交通管理、设置减速、警示设施。加强路面的保养工作，定期对路面进行维护，使其保持良好状态。
	生态环境	施工期	尽量减少临时占地数量，做好临时占地的恢复工作；保护植被，及时恢复被破坏的地表植被；做好水土保持工作，加强沿线绿化。
		运营期	做好道路两侧绿化。
1.1 路基工程 (1) 路基横断面及边坡坡率 拟建公路采用设计速度 15km/h 的四级公路标准建设，路基宽度 4.50m，行车道宽度 3.5m，两侧各设宽 0.5m 宽的土路肩。本项目位于山岭重丘区，为砂			

砾石填筑路基。填方边坡采用 1: 1.5，挖方边坡为 1:1.0-1: 0.3。

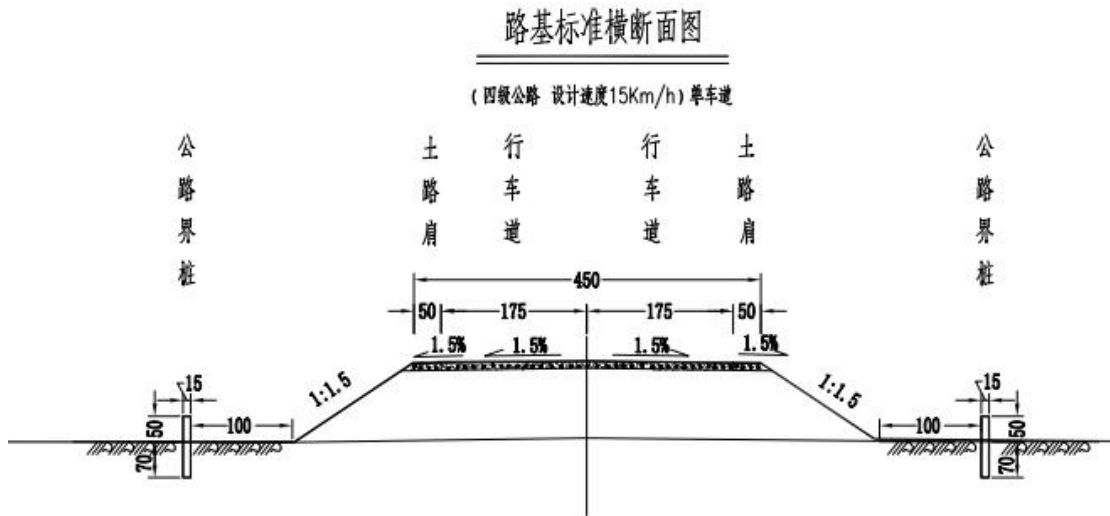


图2-1 路基标准横断面图

(2) 路基设计

填方路基：本项目最大填方高度不超过 12m， $H \leq 8$ 米时填方边坡率采用 1: 1.5， $8 \text{ 米} \geq H \leq 12$ 米时填方边坡率采用 1: 1.75。路基填筑料优先选用合格的挖方料填筑（不得采用盐渍土、软土、垃圾土等），填料不足部分所需砂石料应从指定料场内取用，需优先选用级配良好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填筑料，填料的粒径需小于 150mm，并且其 $d=150 \sim 53\text{mm}$ 的含量不大于 20%，其 53mm 粒径以下（含 53mm）的级配要求同底基层，含土量小于 12%。

挖方路基：挖方路基设计主要考虑边坡稳定、土石方平衡、与周围自然景观相协调等因素进行综合设计。尽可能的减少高填、深挖路段，最大限度的增加边坡绿化以保护自然环境。

挖方边坡的稳定性受地貌、气候、水文、工程地质等自然因素及施工方法、排水系统、防护工程等人为因素的影响。稳定性设计主要从边坡坡率、边坡形式、防护工程入手，参照《林区公路设计规范》（LYT5005-2014）中的有关规定和对现场有关边坡勘察揭示的岩土类别、岩性、风化程度等，采用工程地质类比法和力学验算法进行设计。

(3) 路基排水

路基填筑料均为透水性材料，路基地表水可通过蒸发及下渗排放。山区路

段路基排水采取设置 C20 细石砼砌块、块石边沟方式（沟深 0.4m，底宽 0.3m），汇集至就近桥涵构造物或者自然冲沟中排出路基范围。路基排水边沟及边沟内坡面护砌详见下表。

表 2-3 路基排水边沟及边沟内坡面护砌一览表

桩号	工程名称	位置	长度（m）	说明
K0+000-K1 2+730	路基排水边沟	左侧	5320	浆砌片石、块石排水边沟
	路基排水边沟	右侧	5180	浆砌片石、块石排水边沟
K12+730-K 22+846	路基排水边沟	左侧	6520	浆砌片石、块石排水边沟
	路基排水边沟	右侧	5480	浆砌片石、块石排水边沟

1.2 路面工程

（1）路面结构设计

本项目道路全线为砂砾路面，路面结构如下：10cm 天然级配砂砾面层+20cm 天然砂砾基层。

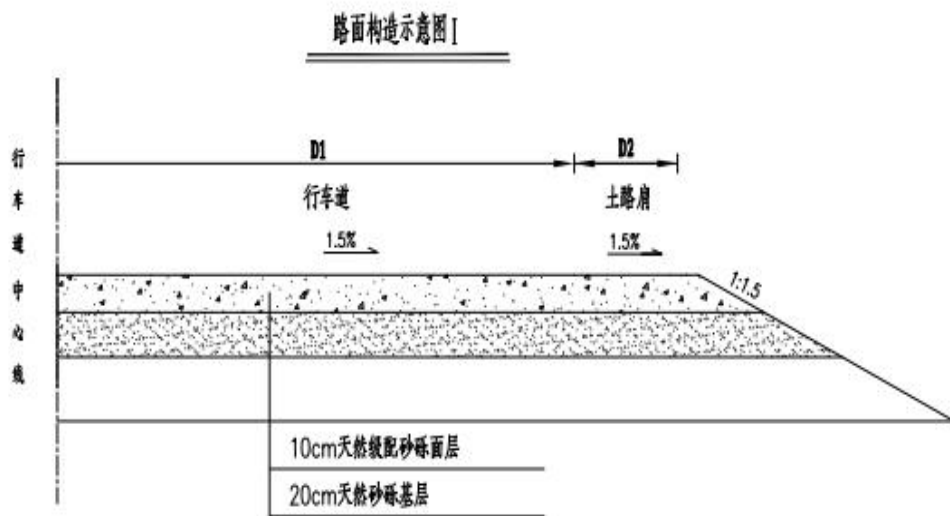


图 2-2 路面结构示意图

（2）路面材料

天然级配砂砾面层所需砂石料从指定料场内取用。当料场砂砾料符合设计级配要求时可直接取用，级配不满足要求时，需按设计级配要求剔除超粒径的

集料，掺加一种或二种所需粒径的砂或砾石，使其符合级配要求，砾石的最大粒径不应超过 37.5mm，集料级配良好，浸水 4 天的 CBR 值不小于 80%，压碎值不大于 30%，扁平颗粒含量不大于 20%。压实度 \geq 98%。

天然砂砾基层所需砂石料应从指定料场内取用。当料场砂砾料符合设计级配要求时可直接取用，级配不满足要求的砂砾，需按设计级配要求剔除超粒径的集料，掺加一种或二种所需粒径的砂或砾石，使其符合级配要求，砾石的最大粒径不应超过 53mm，集料级配良好，浸水 4 天的 CBR 值不小于 60%，压碎值不大于 35%。压实度 \geq 97%。

(3) 路面排水

本项目区地处大陆性半干旱气候区，路面排水可通过路拱、边坡排入路基两侧草地或雨水边沟中。

1.3 桥涵工程

(1) 涵洞

本项目主线新建圆管涵 47 座，涵长均为 8m，新建盖板明涵 1 座，涵长 6m。具体涵洞形式及位置详见下图表。

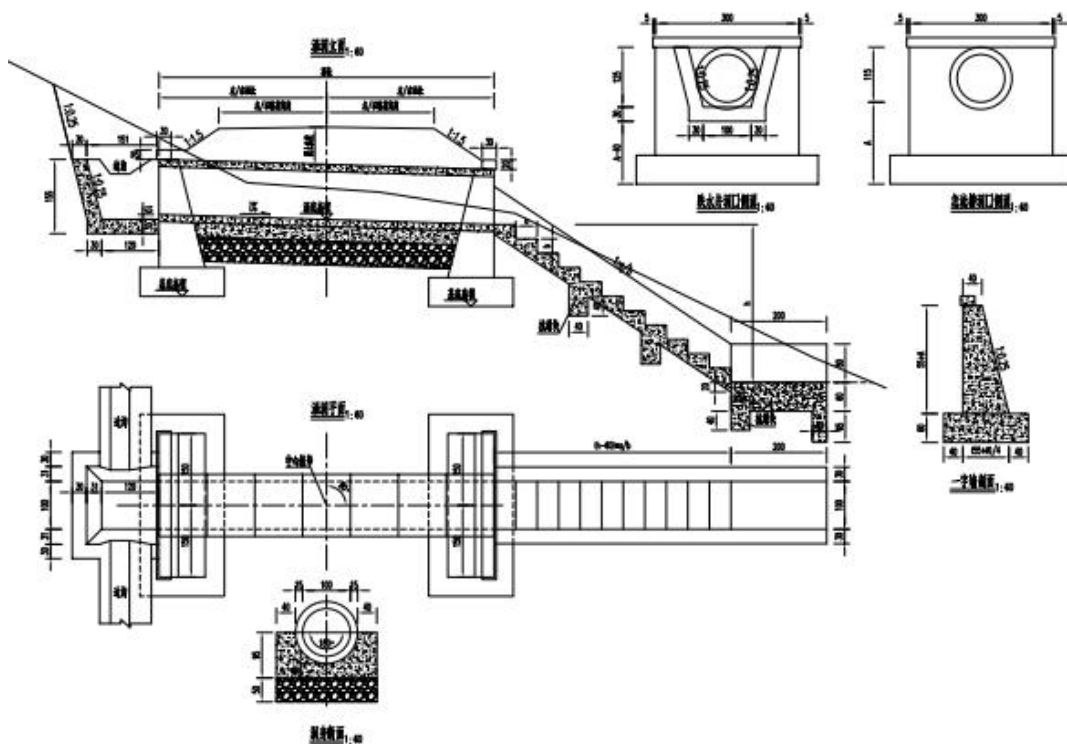


图 2-3 圆管涵示意图 1

表 2-4 示意图 1 中圆管涵一览表

序号	桩号	涵洞类型	孔径 n-m	涵洞长度 (m)
1	K1+013	圆管涵	1-D1.0	8.0
2	K1+265	圆管涵	1-D1.0	8.0
3	K16+200	圆管涵	1-D1.0	8.0
4	K16+367	圆管涵	1-D1.0	8.0
5	K16+410	圆管涵	1-D1.0	8.0
合计				40

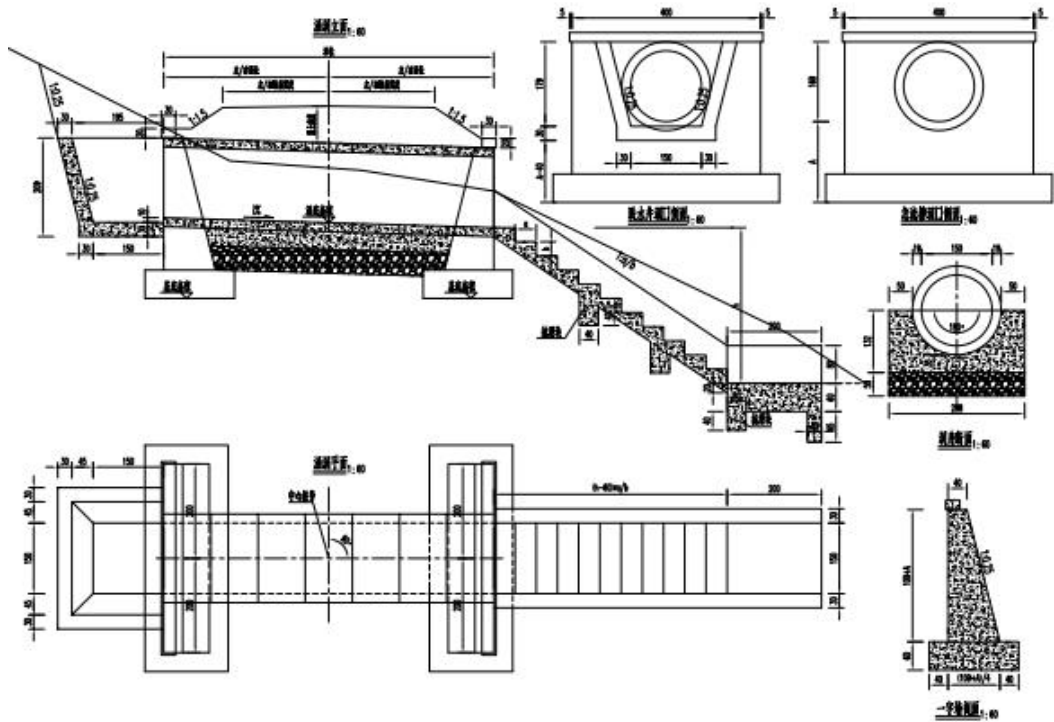


图 2-4 圆管涵示意图 2

表 2-5 示意图 2 中圆管涵一览表

序号	桩号	涵洞类型	孔径 n-m	涵洞长度 (m)
1	K0+590	圆管涵	1-D1.5	8.0
2	K1+680	圆管涵	1-D1.5	8.0
3	K2+005	圆管涵	1-D1.5	8.0
4	K2+149	圆管涵	1-D1.5	8.0
5	K2+620	圆管涵	1-D1.5	8.0
6	K2+980	圆管涵	1-D1.5	8.0
7	K3+035	圆管涵	1-D1.5	8.0
8	K3+520	圆管涵	1-D1.5	8.0

9	K4+300	圆管涵	1-D1.5	8.0
10	K4+546	圆管涵	1-D1.5	8.0
11	K4+848	圆管涵	1-D1.5	8.0
12	K5+360	圆管涵	1-D1.5	8.0
13	K5+469	圆管涵	1-D1.5	8.0
14	K5+947	圆管涵	1-D1.5	8.0
15	K6+040	圆管涵	1-D1.5	8.0
16	K6+466	圆管涵	1-D1.5	8.0
17	K6+580	圆管涵	1-D1.5	8.0
18	K7+548	圆管涵	3-D1.5	8.0
19	K7+739	圆管涵	1-D1.5	8.0
20	K8+420	圆管涵	1-D1.5	8.0
21	K8+573	圆管涵	1-D1.5	8.0
22	K9+040	圆管涵	1-D1.5	8.0
23	K9+140	圆管涵	1-D1.5	8.0
24	K9+576	圆管涵	1-D1.5	8.0
25	K10+200	圆管涵	3-D1.5	8.0
26	K11+520	圆管涵	1-D1.5	8.0
27	K11+988	圆管涵	1-D1.5	8.0
28	K13+540	圆管涵	1-D1.5	8.0
29	K13+940	圆管涵	1-D1.5	8.0
30	K14+180	圆管涵	1-D1.5	8.0
31	K14+866	圆管涵	1-D1.5	8.0
32	K15+400	圆管涵	1-D1.5	8.0
33	K15+580	圆管涵	1-D1.5	8.0
34	K15+860	圆管涵	1-D1.5	8.0
35	K17+000	圆管涵	1-D1.5	8.0
36	K17+960	圆管涵	3-D1.5	8.0
37	K18+548	圆管涵	1-D1.5	8.0
38	K19+048	圆管涵	3-D1.5	8.0
39	K19+340	圆管涵	3-D1.5	8.0
40	K19+620	圆管涵	1-D1.5	8.0
41	K20+366	圆管涵	1-D1.5	8.0
42	K21+168	圆管涵	3-D1.5	8.0
合计				336

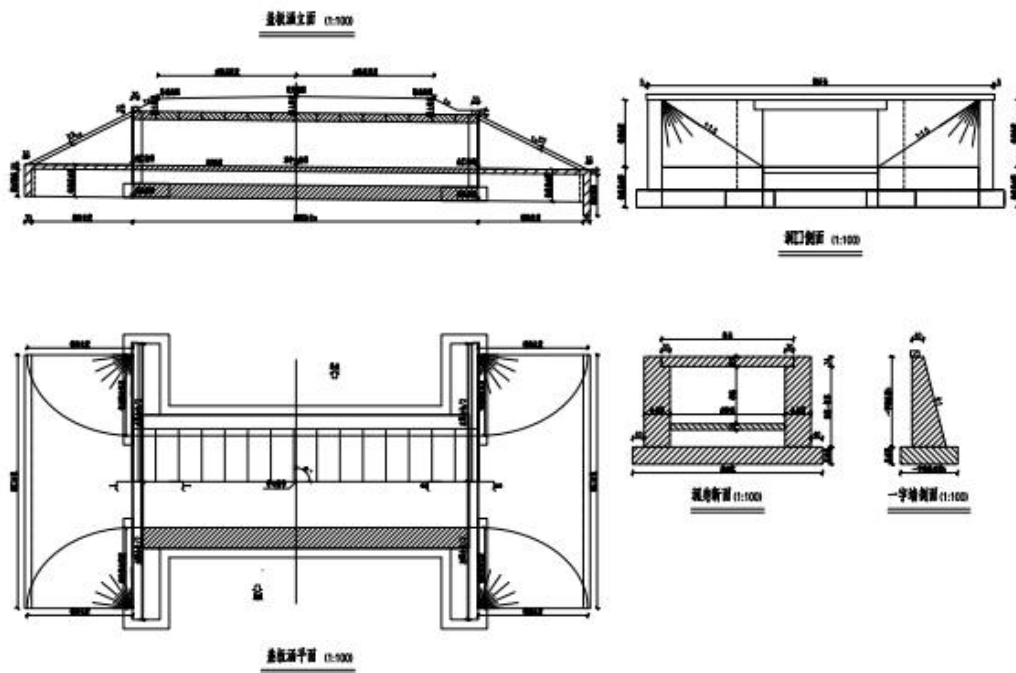


图 2-5 盖板明涵示意图

表 2-6 盖板明涵一览表

桩号	涵洞类型	孔径 n-m	涵洞长度 (m)
K16+680	盖板明涵	2-4.0	6

(2) 设计技术指标

- 1) 公路等级：四级
- 2) 荷载等级：公路—II级
- 3) 设计洪水频率：1/25

(3) 工程材料

1) 本项目圆管涵混凝土均使用普通硅酸盐水泥配置混凝土。管节采用 C40 混凝土，涵身基础、一字墙身、一字墙基、帽石、锥坡护坡、锥坡基础、铺砌、截水墙、跌水井、急流槽等均采用 C30 混凝土。

2) 本项目盖板涵涵洞混凝土均使用普通硅酸盐水泥配置混凝土。盖板和砌铺装、帽石使用 C40 混凝土，台身、台帽、台基、一字墙身、一字墙基、流水底板、铺砌、排水沟、截水墙、跌水井、锥坡、锥坡基础、急流槽等均使用 C30 混凝土。

1.4 交通标志

1、标志

交通标志以不熟悉周围路网体系的公路使用者为设计对象,考虑周边路网与公路条件、交通条件、气象条件和环境条件等情况进行了设置,给司乘人员提供准确、及时的信息。确保行驶快捷、畅通,以完全不熟悉本段路线及周围路网的外地司机为对象,通过标志引导,顺利到达目的地。

考虑新疆特殊的人文环境,标志版面设计以司机在行驶时能及时辨认标志内容为基本原则,应符合现行《道路交通标志和标线》(GB5768),全线指路标志采用维、汉文两种文字,维文在上,中文在下。按设计车速采用汉字字高,维文高度为汉字高度一半。

2、示警桩

路基边坡为 1:1.5 时路基高度大于 3m 的路段、急弯陡坡以及其他不必要设置波形钢板护栏的路段等处或桥涵两侧,设置警示柱,起到防护兼警示作用。

3、里程碑

里程碑设置在整公里处路线右侧,按本路的实际里程,每公里设置一块。里程碑地面以上部分为白底黑字,双面标柱文字,上面文字为路线名称,下面数字为里程数。里程碑埋于土路肩上,内缘与路肩边缘平齐,外侧土方帮坡宽 65cm。

1.5 交通量

根据可研报告数据,本项目区域内新建及改建道路均为管护活动所需,结合项目区域内近年有多次森林火灾发生,因此项目区道路应满足林区救援及管护需求。综上所述,根据交通量调查及救援管护需求,即可得到本项目交通量,预测结果见下表。

表 2-7 本项目交通量预测一览表

年份	2025 (基年)	2026	2030	2035	2040	2045
预测交通量 (折合成小 客车)辆/日	20	25	30	35	40	45

1.6 工程占地

本项目总占地面积为 25.6704hm²,全部为永久占地,主要包括天然牧草地

16.5583hm²，林地3.0943hm²，裸土地6.0178hm²。本项目施工过程中施工生产区、施工作业带利用道路路基两侧红线范围内用地，不新增临时占地。

拟建道路占地情况见表2-8。

表2-8 道路永久占地一览表 单位：hm²

农用地				未利用地	
天然牧草地	乔木林地	灌木林地	小计	裸土地	小计
16.5583	1.9906	1.1037	19.6526	6.0178	6.0178
合计	25.6704				

表2-9 道路分区占地面积一览表 单位：hm²

分区	永久占地	临时占地	占地类型	小计
路基工程区	10.2807	/	天然牧草地、乔木林地、灌木林地、裸土地	10.2807
施工作业带	7.6949	/		7.6949
施工生产区	7.6948	/		7.6948
合计	25.6704	/		25.6704

2总投资

本工程总投资5451.81万元，其中建安工程费4187.67万元，土地使用及拆迁补偿费为594.13万元，工程建设其他费219.87万元，预备费450.15万元。全部申请中央预算内投资资金。

1 线路布置

项目由一条路线组成，线路起点 K0+000 位于在建 G219-海西牧场公路 K15+270 处，途经 66 团艾格木草场，终点 K22+846 与 84 团草场既有牧道顺接。

艾格木草场位于 66 团（属第四师）境内，地处伊犁河北岸，地势平坦，水源依赖伊犁河支流灌溉，属于国有草场。

根据新疆维吾尔自治区生态保护红线 GIS 矢量图与 G219—海西牧场森林草原防火道路（二期）项目用地红线图（2000 国家大地坐标系）套核情况，本项目与生态保护红线重叠区域面积为 13.8055 公顷；生态保护红线名称均为天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。

本项目占用天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）明确的

总平面及现场布置

允许开展的有限人为活动的第一种情形，第一种情形：“管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑”。本项目已完成不可避让生态红线论证报告，该论证报告已取得第四师自然资源和规划局审查意见。

本项目建设标准为四级公路。线路全长 22.846km，全线新建圆管涵 47 座，盖板明涵 1 座。线路总平面布置及走向图详见附图。

本项目所在区域位于天山造山带内，属于山岭重丘地貌，项目区地形起伏较大，高差较大。

2 施工布置

2.1 施工条件

(1) 交通条件

对外交通：项目区对外交通周边主要有 G219 线，交通运输畅通，满足项目施工运输要求。

内部交通：本项目道路为新建道路，本项目拟建道路路基宽 4.5m，施工红线宽约 11.2m，本项目施工采用推进式施工，可不新增便道。

(2) 原材料供应条件

本项目沿线砂砾等天然筑路材料尽量利用道路挖方，不够的部分从商业料场进行购买。

1) 砂砾料

项目当地有较多的砂砾料场，本项目砂砾料可从霍城县大西沟砂石料商业料场运至拟建项目区，商业料场现已开采，储量丰富，可提供符合本项目要求的天然配级砂砾石等。上路运距 86km，平均运距大约 101.43km。

2) 水泥、桥涵构件等

本项目水泥、木材、汽柴油等均可在霍城县购买，上路运距 89.9km，平均运距大约 101.43km。本项目桥涵构件均从霍城县预制构件厂直接购买，上路运距 89.9km，平均运距大约 101.43km，可满足施工要求。

3) 工程用水及用电

项目用水可从沿线河流中拉运；用电施工单位自备发电设备。

	<p>总的来说，本项目施工条件便利。</p> <p>2.2 施工布置</p> <p>(1) 取、弃土场</p> <p>本项目不设自采料场，本项目挖方尽量在项目区范围内利用，本项目所需天然砂砾石料从霍城县大西沟砂石料场购买。</p> <p>本项目挖方不能回用于项目区范围内的土石方，回填至 1#弃渣场，该弃土场位于 G219-海西牧场公路 K16+400 段右侧 20m，弃土场隶属于 G219-海西牧场公路项目，防治责任经双方协商由 G219-海西牧场公路项目进行弃土的防治，该弃土场面积约 5hm²，可容纳土石方量约 80 万 m³，G219-海西牧场公路已弃 27.5 万 m³，本项目弃土石方量为 50.55 万 m³，可以满足本项目弃土要求。</p> <p>(2) 施工生产生活区</p> <p>本项目租用当地民房作为施工营地，不设置临时施工生活区，项目施工材料基本做到随买随用，少量材料临时暂存于道路红线范围内，并设置苫布遮盖。</p> <p>(3) 施工要求</p> <p>项目道路红线范围内最外侧区域可作为施工机械停放区和材料、土方临时堆放区，施工车辆及机械的维修保养于团场车辆机械维修点进行，禁止在施工现场内进行。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>1 施工工艺</p> <p>(1) 路基工程</p> <p>路基工程主要采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。</p> <p>路基选用合格的填料、先进的施工机具及工艺进行施工。路基工程宜采取机械施工为主。运距 100m 以内时，采用推土机铲土运输，运距 100 至 200m 时，采用铲运机铲土运输，运距 200m 以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方。土方采用平地机整平，光轮或振动式压路机碾压。</p> <p>路基填筑施工采用机械化施工作业，在路基全宽范围内分层填筑、分层压实。</p> <p>路基工程施工主要包括施工测量、路基开挖和填筑、基础压实、路基排水和防护、绿化等工序。</p>

①施工测量。主要指现场布设线位，确定施工范围，沿线设置施工标示。

②场地清理、路基开挖。路基工程开挖、填筑前，清理地表杂物，清除地表植被，然后进行路基开挖。

③路基填筑。路基填筑料优先选用合格的挖方料填筑（不得采用盐渍土、软土、垃圾土等），填料不足部分所需砂石料应从指定料场内取用，需优先选用级配良好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填筑料，填料的 d_{150} 最大粒径需小于150mm，并且其 $d_{150} \sim d_{53}$ 的含量不大于20%，其 d_{53} 粒径以下(含 d_{53})的级配要求同底基层，含土量小于12%。

(2) 路面工程

路面工程应在路基和构造物工程完成后立即开工，本项目天然级配砂砾面层所需砂石料从指定料场内取用。当料场砂砾料符合设计级配要求时可直接取用，级配不满足要求时，需按设计级配要求剔除超粒径的集料，掺加一种或二种所需粒径的砂或砾石，使其符合级配要求，砾石的最大粒径不应超过37.5mm，集料级配良好，浸水4天的CBR值不小于80%，压碎值不大于30%，扁平颗粒含量不大于20%。

天然砂砾基层所需砂石料应从指定料场内取用。当料场砂砾料符合设计级配要求时可直接取用，级配不满足要求的砂砾，需按设计级配要求剔除超粒径的集料，掺加一种或二种所需粒径的砂或砾石，使其符合级配要求，砾石的最大粒径不应超过53mm，集料级配良好，浸水4天的CBR值不小于60%，压碎值不大于35%。

(3) 涵洞工程

涵洞基础开挖采用挖掘机开挖配合人工刷坡检底的开挖方法，机械开挖时在设计基底高程以上保留不少于30cm厚度的土层由人工开挖检底。土质基坑采用放坡开挖，石质基坑采用垂直开挖，开挖土方与路基土石方统一调运。上部工程主要包括钢筋砼圆管涵、钢筋砼盖板涵。采用直接购买预制件，载重汽车运输，人工配合汽车起重机装卸及安装。

(4) 交通工程

项目主体工程基本完成后，即可展开沿线交通设施与环境保护工程的施工，

沿线设施包括交通标志、安全、管理设施等。

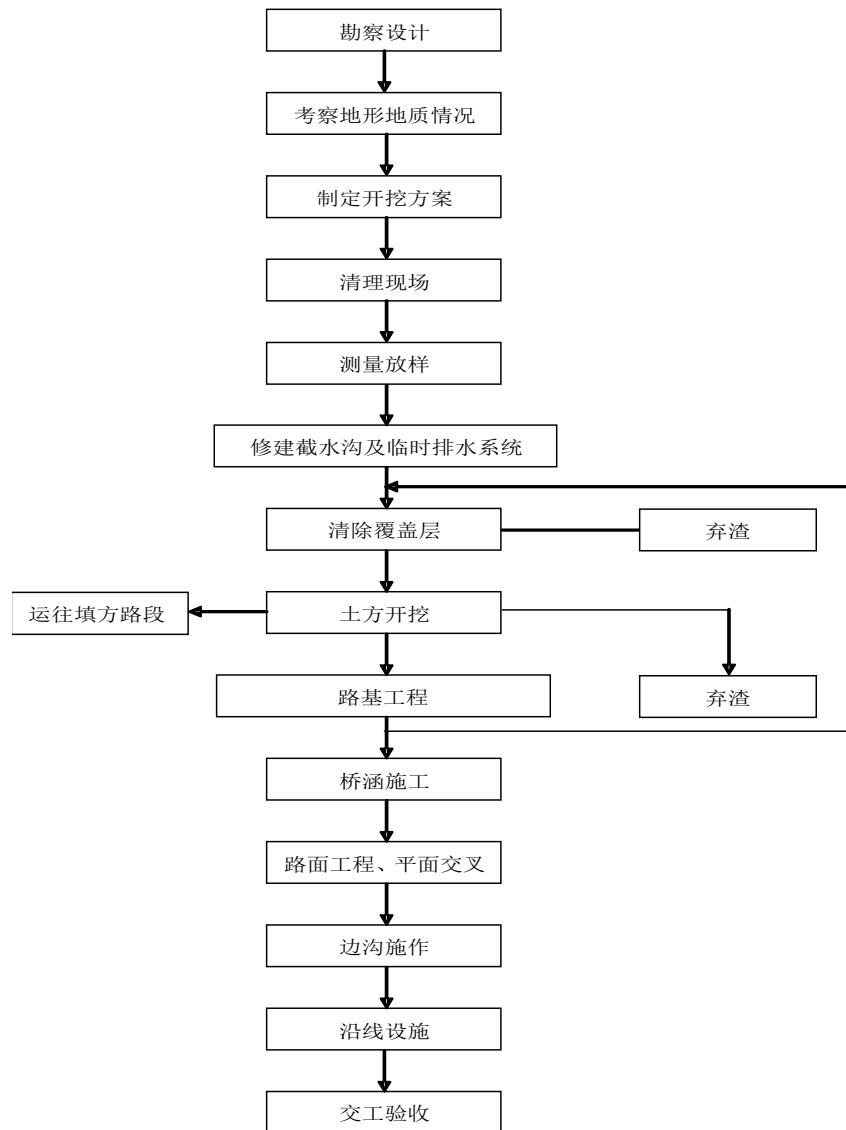


图 2-6 道路工程施工污染分析框图

1.2 主要施工机械设备

本工程建设主要机械设备见表2-10。

表2-10 工程建设主要设备

序号	机械类型	型号	数量	最大声级
1	推土机	75kw 履带式	3	85-90
2	推土机	165kw 履带式	2	87-92
3	挖掘机	履带式单斗液压	2	82-90
4	挖掘机	履带式单斗机械	2	85-95
5	装载机	ZL20 型、ZL40 型	3	90-95
6	光轮压路机	3Y-18/21	3	80-90

7	振动压路机	YZJ19A 型	2	85-95
8	蛙式夯土机	HW-280	2	85-95
9	摊铺机	SF30	5	82-86
10	搅拌机	JS750	5	80-88
11	洒水车	8000L 容量	5	80-90
12	电弧焊机	BX1-330	2	85-90
13	起重机	/	3	82-86
14	运输车辆	/	6	82-95

1.3 土石方平衡

项目挖方 55.79 万 m³，填方 8.63 万 m³，借方 3.39 万 m³，弃方 50.55 万 m³。本工程土石方平衡见表 2-11。

表 2-11 工程土石方平衡表

工程分区	土石方 (万 m ³)				废弃去向
	开挖	回填	外借	废弃	
道路工程区	54.27	7.62	2.38	49.03	G219-海西牧场公路已有弃土场
涵洞工程区	1.52	1.01	1.01	1.52	
合计	55.79	8.63	3.39	50.55	

1.4 施工时序及建设周期

本项目采用全幅施工方式，路面基本完成后，展开沿线交通工程施工。项目计划建设期为 8 个月，2026 年 4 月至 2026 年 11 月施工。施工进度计划详见施工进度计划表 2-12。

表 2-12 项目施工进度表

序号	项目	2026 年							
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
1	施工准备	—							
2	路基工程	—	—	—	—	—			
3	路面工程		—	—	—	—	—		
4	涵洞工程			—	—	—			
5	交通工程							—	
6	竣工清理及验收								—

其他	本项目为森林草原防火道路，路线走向具有唯一性，工程设计资料未提出比选方案，故本次评价不再进行方案比选。
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 生态环境质量现状		
	1.1 主体功能区划		
	<p>根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。本工程在伊犁哈萨克自治州霍尔果斯市、霍城县，所在区域不属于国家级、自治区级禁止开发区域，为限制开发区域，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的国家级农产品主产区。需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，在资源环境可承载范围内，发展优势产业或特色经济，以保持并提高农产品生产能力的区域。</p>		
	1.2 生态功能区划		
	<p>根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，项目区域隶属于“Ⅲ兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区-Ⅲ₁四、五、六、七、八、十二师天山北坡森林、草原水源涵养生态亚区-14.四、五师天山北坡西段赛里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区”。</p>		
	表3-1 项目所在区域生态功能区划		
	生态功能分区单元	生态区	Ⅲ兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区
		生态亚区	Ⅲ ₁ 四、五、六、七、八、十二师天山北坡森林、草原水源涵养生态亚区
		生态功能区	14.四、五师天山北坡西段赛里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区
	隶属师团场		农五师84、85、88团山区草场、农四师61、62、66团山区草场
主要生态服务功能		畜牧业生产、水源涵养、土壤保持	
主要生态环境问题		超载过牧导致草场退化	
主要保护目标		保护森林、草场植被、涵养水源	
主要保护措施		以草定畜、划区轮牧、休牧或者减牧	
主要发展方向		以牧为主，建设草原畜牧业基地	
<p>根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，全兵团生态功能分区共分为一级区划（5个生态区）、二级区划（18个生态亚区）、三级区划（76个生态</p>			

态功能区)。

根据以上分区原则，本工程项目区域属于一级区划的天兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区，二级区划的四、五、六、七、八、十二师天山北坡森林、草原水源涵养生态亚区，三级区属于四、五师天山北坡西段赛里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区。

该生态功能区主要生态环境问题为超载过牧导致草场退化，针对这些问题，应实行以草定畜、划区轮牧、休牧或者减牧。

本工程为道路工程，为基础设施建设项目，不属于工业化、城镇化开发建设项目，本项目施工过程中严格控制永久占地范围，施工结束后对路基两次进行植被恢复，工程建设不会造成该生态功能区主要生态环境问题，符合要求。

1.2生态环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中评价工作分级要求，本建设项目涉及生态保护红线生态敏感区，因此生态环境影响评价等级为二级。其评价范围线路中心线向两侧外延 1000 米。

(1) 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程和全国土地利用现状分类系统，根据实地调查和遥感卫星影像，评价区范围内的土地主要以天然牧草地、裸土地、乔木林地和灌木林地为主，本项目区占地类型为天然牧草地、裸土地、乔木林地和灌木林地为主，本项目不涉及基本农田。评价区土地利用现状图见附图。

(2) 土壤环境现状调查

本项目位置处于伊犁河流域，该流域内土壤分布受气候、地形、生物和人为作用的综合影响而呈规律性分布。土壤类型有：高山草甸土、亚高山草甸土、黑钙土等。

本项目沿线土壤类型由西向东具有一定的地带性，主要以高山草甸土、亚高山草甸土及黑钙土为主。

1) 高山草甸土发育于高山森林郁闭线以上草甸植被下的土壤。其主要特

征是地表因常有冻裂和土滑作用而呈层状或小丘状；表层由草根交织成软韧的草皮层。

2) 亚高山草甸土是发育于高山带与山地森林线之间的亚高山草甸植被下，具有深厚、湿润、富含有机质的草毡状表层的一类高山土壤。

3) 黑钙土是世界上最肥沃的土壤类型之一，被誉为“土壤之王”或“乌金”。它是在温带半湿润-半干旱草原（草甸草原）植被下，经过强烈的腐殖质积累和钙积过程形成的土壤。

(3) 植被现状调查和评价

在实地调查与资料收集的基础上，结合遥感解译，获得评价区的现状植被类型分布情况，评价区范围内主要植物类有 6 种。

本项目评价区主要为山岭重丘区，区域内植物主要为天然牧草、乔木、灌木。评价区植物区系组成是丰富的，而且有明显的大科，植被类型多样，垂直地带性明显，植被类型以自然生杂草为主，种类有黑花苔草、高山早熟禾、珠芽蓼、天山羽衣草、草地早熟禾、雪岭云杉等；无珍稀或保护级别植物分布。

(4) 野生动物现状调查

项目区受人类活动的影响，未见大型兽类活动痕迹，以鸟类和小型兽类为主，主要有乌鸦、山斑鸠、麻雀等常见鸟类，兽类中以旱獭、小家鼠较为常见，无自治区重点保护野生动物。

项目区域无国家、地方及濒危野生动植物种所列的濒危物种。

1.3 水土流失现状

根据《新疆生产建设兵团水土流失重点治理区复核划分成果表》，项目区 66 团属于“伊犁河谷兵团级水土流失重点治理区”，本工程地面原生地貌侵蚀模数的确定是根据《土壤侵蚀分类标准》、《新疆维吾尔自治区 2024 年度水土流失动态监测年报》及项目区的地形地貌、植被、土壤、风速、降雨等水土流失影响因子，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，侵蚀程度为轻度，确定原生土壤侵蚀模数约 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

参照中华人民共和国国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》

(GB/T50434-2018)的基本要求和规定,确定本项目水土流失防治标准等级为一级标准。

自然条件造成的水土流失是项目所在区域水土流失的主导因素,主要包括:

- ①项目所在区域的气候条件—降水量、降水强度、洪水期和风力大小;
- ②土壤的成土母质和土壤结构;
- ③地形因素中的坡度和坡长;
- ④地表的植被覆盖率等。

本项目施工时,存在土石方开挖、回填、临时性弃土、弃渣堆放,将会由于大风降雨而产生水土流失,对周围生态环境产生了不利影响,若本项目的建设不采取水土保持措施,项目区水土流失将有增加的趋势。

2 环境空气质量

(1) 基本污染物数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)对环境空气质量现状数据的要求,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相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

由于项目所在地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,因此本次评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的数据引用霍尔果斯市监测站2024年基准年连续1年的监测分析数据,站点类型:城市点。监测点位于本项目西南侧50km处,监测点数据可靠,具有较强代表性。

(2) 评价标准

基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡段二级标准。大气环境质量评价标准值见表3-2。

表 3-2 大气环境质量评价标准值

序号	污染物	取值时间	浓度限值(mg/m ³)	标准
----	-----	------	--------------------------	----

1	SO ₂	年平均	0.06	GB3095—2026 过渡段二级标准
		24 小时平均	0.15	
		1 小时平均	0.50	
2	NO ₂	年平均	0.04	
		24 小时平均	0.08	
		1 小时平均	0.20	
3	PM ₁₀	年平均	0.07	
		24 小时平均	0.15	
4	PM _{2.5}	年平均	0.035	
		24 小时平均	0.075	
5	O ₃	日最大8小时平均	0.16	
		1 小时平均	0.20	
6	CO	24 小时平均	4	
		1 小时平均	10	

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 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

（3）空气质量达标区判定

根据 2024 年霍尔果斯市监测站空气质量逐日统计结果，空气质量达标区判定结果见表 3-3。

表 3-3 区域空气质量现状评价结果一览表

污染因子	年度评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均	6	60	10	达标
NO ₂	年平均	12	40	27.5	达标
CO	24h 的第95百分位数	800	4000	20	达标
O _{3-8h}	最大8h平均值的第90百分位数	125	160	78.1	达标
PM _{2.5}	年平均	13	35	37.1	达标
PM ₁₀	年平均	29	70	41.4	达标

根据上表评价结果可知，2024年霍尔果斯市SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO及O₃指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准要求，因此项目所在区域属于环境空气质量达标区。

3 地表水环境质量现状

根据现场踏勘，项目区西侧约 24.8km 处为霍尔果斯河，本次评价引用伊犁州生态环境局发布的数据“2025 年 6 月伊犁州地表水（河流）水质信息”中中哈会晤站的监测分析结论，满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II 类水质标准要求。

2025年6月伊犁州直地表水（河流）水质信息

河流/湖库名称	断面名称	现状水质类别	备注
伊犁河	英牙儿乡	II	
	雅马渡大桥	II	
	伊犁河大桥	II	
	察布查尔县绰霍尔乡	III	
	惠远大畜队	II	
巩乃斯河	羊场大桥	II	
	阿热勒托别	II	
	科布大桥	I	
	龙口大桥	I	
特克斯河	昭苏解放桥	II	
	昭苏戍边桥	I	
喀什河	种蜂场	II	
	喀什河大桥	I	
霍尔果斯河	中哈会晤处	II	
萨尔布拉克河	惠远镇	II	
皮里其河	巴彦岱村	II	
恰布其海水库	恰布其海水库东进口	II	
	恰布其海水库西进口	II	
	恰布其海水库中心	II	
吉林台一级水库	吉林台一级水库进口	II	
	吉林台一级水库出口	II	

地表水评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 A，项目属于 P 公路-123 公路-报告表，项目为IV类项目，不需要开展地下水现状调查与评价。

5 声环境现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）：项目沿线 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境现状并评价达标情况。

根据现场踏勘，本项目场界外 50m 范围内不存在声环境保护目标，故不

	<p>开展声环境质量现状调查。</p> <p>6 土壤环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964—2018）确定本项目为IV类建设项目，因此本项目可不开展土壤环境影响评价。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目为新建项目，项目用地现状为天然牧草地、乔木林地、灌木林地、裸土地，不存在原有环境污染和生态破坏问题。</p>

生态环境
保护目标

根据本项目排污特点和内外环境特征，确定环境保护目标如下：

(1) 大气环境保护目标：明确项目沿线 500 米范围内的自然保护区、风景名胜、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目位置关系。

(2) 声环境保护目标：明确项目沿线 50m 范围内声环境保护目标。

(3) 地表水环境保护目标：项目周边地表水体。

(4) 地下水环境保护目标：明确项目沿线 500 米范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

(5) 生态环境保护目标：受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

根据调查，本项目沿线 500m 范围内无自然保护区、风景名胜、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。本项目沿线 50m 范围内无声环境保护目标。本项目主要保护目标具体情况详见下表。

表 3-4 项目生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护对象	环境保护要求	方位	相对距离 (m)
地下水环境	/	项目区及周围地下水	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	/	工程占地区域及周边 500 米范围内的地下水
生态环境	生态保护红线	水源涵养、生物多样性维护、水土保持	划定施工红线范围，严格控制施工红线范围，严禁私自扩大占用红线范围	项目全线	项目公路中心线两侧各 1000m 以内区域

评价标准

1 评价标准

1.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准及其 2018 年修改单。

表 3-5 环境空气质量标准浓度限值 单位：μg/m³

污染物名称	平均时间	浓度限值	
		一级	二级

SO ₂	年平均	20	60
	24小时平均	50	150
	1小时平均	150	500
TSP	年平均	80	200
	24小时平均	120	300
NO ₂	年平均	40	40
	24小时平均	80	80
	1小时平均	200	200
PM ₁₀	年平均	40	70
	24小时平均	50	150
PM _{2.5}	年平均	15	35
	24小时平均	35	75
CO	24小时平均	4000	4000
	1小时平均	10000	10000

(2) 地表水环境

地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3828-2002)中II类标准。

表 3-6 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 除外)

序号	项目名称	标准限值	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类水质标准
2	COD _{cr}	≤15	
3	BOD ₅	≤3	
4	氨氮	≤0.5	
5	石油类	≤0.05	
6	SS*	≤25	

注: SS 参考水利部《地表水资源质量标准》(SL63-94)。

(3) 声环境

道路属于林区四级道路, 位于山区内, 因此声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

表 3-7 声环境质量标准值 (摘录) 单位: Leq (dB)

序号	类别或敏感目标	昼间	夜间	标准来源
1	4a 类	70	55	GB3096-2008

1.2 污染物排放标准:

(1) 废水

施工期施工废水沉淀处理后全部回用于施工现场洒水降尘, 无外排; 施工期生活污水依托用民房现有设施处理, 不外排; 本项目不设置服务区等设

施，运营期无废水外排。

(2) 废气

项目施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中无组织排放监控浓度限值，见下表。

表 3-12 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (摘录)

污染物名称	监控点	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，见下表。

表 3-13 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固废

施工期固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020)及《建筑垃圾处理技术》(CJJ134-2009)中的有关规定和要求；生活垃圾有效利用，不能利用的部分委托 61 团环卫收集清运。

(5) 废气：运营期的污染物主要有道路运输车辆产生的汽车尾气。建设项目所在区域比较空旷，利于废气的扩散与稀释，运营期排放的废气对大气环境的影响可忽略。

其他	<p>本项目属于公路建设项目，运营期主要污染物为道路汽车尾气和雨水的路面径流，无 SO₂、NO_x 外排，不需要纳入总量控制范围。因此，建议本项目不设污染物排放总量控制指标。</p>
----	--

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

1 施工期生态环境影响分析

本项目工程建设对生态环境的影响主要发生在施工期，主要表现为主体工程对土地的占用，改变了土地利用性质，彻底改变了原地貌的自然生态景观；路基的开挖与回填，破坏了地形、地貌；项目的施工、建设在一定时段和一定区域将造成水土流失，土壤结构和肥力发生改变；工程行为及施工人员活动打破了原有的自然生态环境，还会对评价区的动植物生长、分布、栖息和活动产生一定的不利影响。

1.1 工程占地影响分析

本项目占地面积为 25.6704hm²，均为永久占地，其中包括天然牧草地 16.5583hm²、乔木林地 1.9906hm²、灌木林地 1.1037hm²、裸土地 6.0178hm²，项目对沿线土地资源的影响主要为道路建设等永久性占地对土地格局变化的影响，工程占用对区域的农业生产不会产生明显影响。

因此，从总体上来看，项目占地对区域粮食产量、植被覆盖率基本无影响，且占地面积较小对区域土地利用格局影响轻微。

1.2 对沿线土壤影响分析

工程建设过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，路基大面积开挖和填埋土层，翻动土壤层次并破坏土壤结构。在自然条件下，土壤形成了层状结构，土壤层次被翻动后，表层熟化土被破坏，改变土壤质地。

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆（尤其是重型卡车）的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。道路施工场地等都存在这种影响。

永久性占地将永久性侵占土壤及其植被，将改变土地利用方式和土壤功能。施工期应控制路基施工占地范围，禁止随意倾倒、丢弃固体废弃物，降低对土壤环境影响。

1.3 对沿线植被影响分析

施工期对植被的影响主要为永久占地造成的植被永久性生物量损失；根据收集的资料及现场踏勘，在永久征地范围内未发现国家重点保护植物的群落分布，也未发现国家级保护的珍稀植物和古树、名木。生物量是评价植被变化的重要指标，拟建项目对植被的影响可以用生物量来评价。本项目位于第四师 66 团，占地类型主要为天然牧草地、乔木林地、灌木林地、裸土地。

根据公路沿线生态环境现状的调查，参照《中国区域植被地上与地下生物量模拟》（生态学报，26（12）：4153-4163）本工程区草地平均每公顷平均生物量 0.8t，乔木林地平均每公顷平均生物量 79.8t，灌木林地平均每公顷平均生物量 7.9t。

表 4-1 项目占地各植被群落类型生物量损失

名称	总用地 25.6704hm ²			
	天然牧草地 (hm ²)	乔木林地 (hm ²)	灌木林地 (hm ²)	裸土地 (hm ²)
占地面积 (hm ²)	16.5583	1.9906	1.1037	6.0178
生物量 (t/hm ²)	0.8	79.8	7.9	/
永久占地生物损失量 (t)	13.2466	158.8499	8.7192	/
项目占地生物损失量 (t)	180.8158			

综上所述，工程建设后，永久占地将造成评价范围内植被生物量损失约为 180.8458t。

1.4 对沿线动物影响分析

经过现场勘查，拟建项目沿线基本没有大型野生动物分布，局部地区有鸟类、鼠类等小型野生动物活动，无国家及自治区重点保护野生动物分布。本评价建议按照以下要求进行施工期动物保护：

1) 加强施工人员的管理，要求施工单位和人员严格遵守国家法令、坚决禁止捕猎任何野生动物，爱护施工活动附近所有的动植物。

2) 减少环境干扰，爱护野生动植物

施工期如遇到保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

3) 随着公路建设完成，路况改善，人类活动将趋于频繁，势必影响野生动物及牧民放牧的生存环境，因此，在公路沿线设置“保护野生动物”、“严禁捕猎野生动物”

等警示牌，并提醒相关部门加强对盗猎活动的查处。并设置预告、禁止鸣笛等标志，减少对放牧活动的影响。

1.5 水土流失影响分析

建设项目在路基开挖、回填等施工活动中，会使土地受到一定程度的破坏，使部分土壤疏松，并暴露在环境中，在雨水及土方增湿用水的冲刷下将会产生一定水土流失。但是建设项目造成的水土流失影响是局部、暂时性的。在施工过程中加强管理，可以减弱水土流失的影响。

本项目施工期土壤侵蚀模数类比《霍尔果斯经济开发区清水河配套园区标准化厂房建设及配套设施建设项目水土保持监测总结报告》，该项目已于2023年验收完成，土壤侵蚀模数选为 $4500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，施工期17个月，施工期水土流失量1072t。

施工期对项目红线范围内路基工程区、施工作业带及施工生产区进行洒水措施，洒水时段为4-9月，洒水量约 3080m^3 ，对路基工程区采取表土剥离措施，表土剥离厚度30cm，剥离面积 19.6526hm^2 ，剥离量5.89万 m^3 ，对堆土进行防尘网苫盖措施，需防尘网 12000m^2 ，施工结束后对部分地形地貌及植被采取恢复措施，水土流失的影响基本消失，不会持续。

1.6 沙化土地影响分析

①项目区土地沙化基本情况

根据《新疆生产建设兵团防沙治沙规划（2021—2030年）》，项目区虽然不在沙化区，但施工活动易使土地沙化，需要采取防沙固沙措施。

②土地沙化影响分析

1) 弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响：

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，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、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

2) 损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）。

本项目占地范围均不涉及已建设的防沙治沙设施。

3) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害。

项目施工过程中对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏，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）的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。

③防沙治沙

在防沙、治沙方面，要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源，主要措施如下：

1) 采取种草措施，施工结束后种草面积 15.3897hm^2 ，迅速恢复区域林草植被，扩大林草植被面积，提高植被盖度。

2) 采取合理的水资源管理措施，通过节水灌溉措施，促进生活、生产、生态用水的合理分配和协调利用，提高水资源的利用率。

3) 为改善土壤结构，维护和增加土壤肥力，提高林草成活率，促进树苗和草本植被旺盛生长，根据土壤营养条件、树种、林种等，按照适时、适度、适量的进行施肥。

2 施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境影响的主要是施工扬尘、施工机械及运输车辆排放的尾气和路面铺设产生的烟尘。

2.1 施工扬尘

施工扬尘主要包括土方开挖、装卸及回填、道路面层砂砾石的铺设、施工运输车辆行驶引起的道路扬尘，主要污染物为 TSP。参考大型土建工程现场的扬尘实地监测结果，施工场地下风向 50m 处 TSP 可达到 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处可达到 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 300m 以外可达到环境空气质量一级标准日均值 $0.120\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，施工作业和物料堆场的扬尘影响范围一般在 300m 范围内。施工期施工车辆在施工区域内的行驶产生道路二次扬尘污染。根据同类施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 5m 处 TSP 的浓度为 $10.14\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 20m 处 TSP

的浓度为 2.81mg/m³；下风向 50m 处 TSP 的浓度为 1.15mg/m³；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 0.86mg/m³，均超过环境空气质量一级标准日均值。

施工期对土方堆场采取洒水防尘、降尘措施，对进出场运输车辆采取冲洗措施，进出场运输车辆慢速行驶。根据资料，洒水降尘措施可以减少起尘量 70%。

2.2 施工机械及运输车辆排放尾气

施工机械和运输车辆在施工期间产生的废气主要 NO_x、CO 和 THC 等，也将对周围环境产生影响。

本建设项目采用符合国家排放标准的施工机械和车辆，以及加强对施工机械和车辆的使用管理，可以减少尾气排放造成的污染。同时由于施工区域相对开阔，施工机械和运输车辆尾气排放量相对较小，因此施工机械和运输车辆所排放的尾气在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

3 施工期地表水环境影响分析

本工程施工期间产生的废水主要为机械、设备冲洗废水和生活废水。

①机械、设备冲洗废水：车辆、机械设备冲洗，施工机械渗漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。污水的主要污染物为 COD、SS 和石油类，浓度约为 COD300mg/L、SS800mg/L、石油类 40mg/L 该部分生产废水需要设置隔油沉淀池等集中处理后用于洒水降尘，不外排，对环境影响较小。

②本项目区不设施工营地，在 61 团租用民房作为临时生活区，生活污水均依托民房已有的排污设施排放。

4 施工期地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，建设项目为IV类项目，不开展地下水环境影响评价。

5 施工期声环境影响分析

施工期产生噪声的主要是施工机械及道路运输车辆。如土方开挖、装卸的挖掘机、推土机、装载机等机械运行时在距离声源 5m 的噪声值在 80~97dB（A）。在距声源 200m 处，项目施工期间主要噪声源等效声级叠加值为 66.80dB（A），项目施工作业时间限制在昼间，合理制定施工计划，监理单位应做好施工期噪声监理工作，经采取噪声污染防治措施后，施工期间对周围环境的影响可以接受。

	<p>6 施工期固废环境影响分析</p> <p>施工期固体废弃物主要包括弃方、建筑垃圾、以及生活垃圾。</p> <p>6.1 弃方</p> <p>本项目挖方不能回用于项目区范围内的土石方，回填至 1#弃渣场，为直接利用 G219-海西牧场公路已有弃土场，弃土石方量为 50.55 万 m³。</p> <p>6.2 建筑垃圾</p> <p>施工期产生的建筑废料主要包括废弃的建材、包装材料等，这些固体废物往往存在于施工工场等构筑物附近。施工产生的废弃建材、废弃包装材料，一般可作为资源加以回收利用，既杜绝了浪费，又避免了乱堆乱放导致的环境污染；其余不能回收利用的废弃建筑垃圾运输至规划弃土场处理。</p> <p>6.3 生活垃圾</p> <p>本项目区不设施工营地，依托当地民房，产生的生活垃圾集中收集，由环卫部门定期清运。</p> <p>7 施工期土壤环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 可知，建设项目可不开展土壤环境影响评价。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1 生态环境影响分析</p> <p>项目永久占地范围内是以草地、林地为主。项目在建设过程中不可避免地对永久性占用土地范围内的现有地表植被造成毁灭性破坏，从而对当地自然生态环境造成一定的不利影响。</p> <p>项目占地范围内植被与评价区周边植被类型相似，所破坏的地表植被均是当地普通的植被类型，没有国家重点保护的植物资源。项目实施后，沿线植物将受到一定影响，但不会导致物种消亡，因此，工程对本区域的植物多样性没有造成明显影响，不会造成物种灭绝，对大区域的植被自身群落影响不明显。道路建设对本区域的生态功能不会造成大的改变，对植被类型分布也不会造成影响，亦即对区域自然体系的异质化程度影响不大。</p> <p>运营期交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的活动有一定的不利影响，主要是造成公路两侧区域动物活动范围缩小，并向附近地区转移，但影响较小。对评价</p>

范围陆生动物而言，工程占地将减少动物的生境，评价范围陆生动物在公路两侧主要以个体形式存在，且栖息生境较广，受公路施工、营运影响可以迁移到附近栖息地。

因此，本项目运营期对生态环境影响可以接受。

2 大气环境影响分析

本建设项目运营期对大气环境的污染主要来自道路行驶的汽车排放的尾气以及车辆行驶过程中激起的扬尘。汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO_x、THC 等。

道路扬尘主要来源于环境本底，路面起尘贡献值极小，加强道路的清洁与维护，可以减少路面起尘量。

建设项目完成后，道路交通量增大，车流量增加，汽车尾气排放量也相应增加，道路沿线大气环境的污染将增加。汽车尾气影响范围主要集中在道路两侧，由于我国对车辆排放尾气的标准限值做了明确规定，在项目区行驶的车辆排放的尾气中 CO、NO_x、THC 等不存在超标现象。随着我国执行车辆排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，且未来汽车技术的提高和推广使用低污染汽车燃料，使汽车排放尾气中的 CO、NO_x、THC 还会相应降低。采用污染物排放量小或无污染物排放的新能源汽车后，污染物的排放量更小甚至没有污染物排放。项目所在区域环境空气质量现状良好，大气环境容量较大，因此，本项目运营期对环境空气的影响很小。

3 地表水环境影响分析

项目运营期对水体产生影响主要来自暴雨冲刷路面，形成地面径流污染水体。其中路面雨水径流是造成道路沿线水环境污染的主要形式，它有可能携带路面扬尘，尾气排放物及汽车漏油等污染物进入水体。

本项目为森林草原防火道路，运营期间全线禁止运输危险化学品车辆通行，应主要防范游客车辆碰撞、翻车事故及落水事故。对沿线存在安全隐患的地方，设置警示标志，并定时巡视。

根据有关类比监测资料，道路路面径流中的主要污染物为 COD、石油类、SS 等污染物。道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 15 分钟内污染物随降水时间

增加浓度增大，随后逐渐减小，在前 2 小时暴雨径流对地表水水体会产生影响。但两小时后，暴雨径流对水体的影响会逐渐减弱。由于本项目为公路项目，建议通过设置公路两侧的路拱、边坡进行排水，排入林带或雨水边沟中。

4 声环境影响分析

营运期对声环境的影响主要来自于交通噪声。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），对营运期在近期、中期、远期的噪声总体水平及敏感点的噪声影响做出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜的制定合理的降噪措施，并给今后在项目沿线的相关规划提供科学的依据。

4.1 交通量及车型比

（1）交通量预测

根据《环境影响评价技术导则—公路建设项目》（HJ1358-2024）的规定，选取作为运营近、中、远期的代表年份。结合本项目的实际情况，计划 2026 年 4 月动工，预计 2026 年 11 月建成。预测特征年为 2026 年、2035 年和 2045 年。根据初步设计，本项目各路段远景特征年交通量预测结果见表 4-2。

表 4-2 本项目预测交通量表（pcu/d）

起点-终点	特征年		
	2026（近期）	2035（中期）	2045（远期）
	25	35	45

（2）车型比

根据公路初步设计，本项目区域为森林草原防火阻隔功能性道路，期间通行车辆仅以小型客车为主。

本项目车型比见表 4-3。

表 4-3 拟建公路预测年份车型比（%）

年份	小车	合计
2026 年（近期）	100	100
2035 年（中期）	100	100
2045 年（远期）	100	100

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》规定：昼间（8:00~24:00），夜间（24:00~次日 8:00），因此，昼间以 16h 计、夜间以 8h 计，因此需在交通噪声预测过程中，需要将工程可研中统计的夜间 4h 车流量折算到昼间，本项目线路昼夜比取 8：2。

(3) 小时车流量

根据交通量预测、车型比例，换算得到拟建公路路段各特征年昼间和夜间平均小时交通量，列于表 4-4。

表 4-4 本项目车流量情况表 单位:pcu/h

年份	小型车	
	昼	夜
2026 年（近期）	1	1
2035 年（中期）	2	1
2045 年（远期）	2	1

4.2 公路噪声源强调查

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

本项目道路建成后运营期噪声源主要是各种车辆在行驶过程中产生的交通噪声(包括机动车发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动和制动噪声等)，其中发动机噪声是主要污染源，声压级大小与发动机转速、车速等有关。

交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、道路表面覆盖物、道路两侧建筑物、地形等多因素有关。运营期噪声污染主要来自于交通噪声，运营期噪声污染源主要为道路行驶汽车，车辆在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级(dB) L_{oi} 各类型车辆在水平距离为 7.5m 处(参照点)的平均辐射噪声级(dB) L_{oi} 参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)附录 C.1.1 中推荐的模式进行计算：

$$\text{小型车 } (L_{0E}) = 12.6 + 34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中：V—该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值按表 4-5 取值。

表 4-5 常规路面修正值 $\Delta L_{\text{路面}}$

路面	$\Delta L_{\text{路面}}$
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	+1~2

注：本表仅对小型车修正，大型车和中型车不作修正。

车速计算公式如下：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

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

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

ui—该车型的当量车数；

ηi—该车型的车型比；

vol—单车道的车流量，辆/h；

mi—其他两种车型的加权系数；

k1、k2、k3、k4—系数。

表 3.8-8 系数确定表

车型	k1	k2	k3	k4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.00001639	-0.01245	0.8044
大型车	-0.0519	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

交通噪声源强结果见下表。

表 3.8-9 各车型单车噪声排放源强 单位：dB (A)

路段	时期	车流量/(辆/h)		车速/(km/h)		源强/dB	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
K0+000-K22+846	2026 年（近期）	1	1	12.75	12.75	50.99	50.99
	2035 年（中期）	2	1	12.75	12.75	50.99	50.99
	2045 年（远期）	2	1	12.75	12.75	50.99	50.99

5 固体废物环境影响分析

营运期固体废弃物主要为道路沿线过往行人产生的垃圾。道路沿线过往行人产生的垃圾由环卫部门统一收集后清运，进行无害化处理。由于产生的垃圾数量较少，成分较单一，因此对环境的影响很小，但是如处理不当会破坏地貌和植被的优美形态，造成视觉污染，影响道路两侧的景观舒适性。因此，需加强道路环保的宣传力度、增强司乘人员的环保意识。

6 运营期环境风险影响分析

公路上运输有毒有害或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因

交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生溢漏、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。

本项目位于 66 团，道路主要用作森林防火，运输危险化学品可能性较小，少量运输的易燃易爆可能为汽油等。

为防止营运期路面径流及发生运输危险品车辆的事故导致的危险品直接进入水体，造成对沿线水质的破坏并造成污染影响，评价建议采取以下风险防范措施减缓事故风险：

①设置道路防撞墙：建议在跨河两侧设置防撞墙。道路防撞墙高度设置不低于 80cm，桥梁防撞墙高度为 1m，防撞等级至少为 SA。

②在临水路段及其附近设置限速牌、禁行车辆标识牌，并设置应急电话及其标识牌，应急电话应直接连通监控中心。

③按照《公路养护技术规范》（JTJ073-96）中有关桥梁养护的要求，切实加强桥梁工程安全检查、监控，确保重要水域路段的安全，尤其是跨越水体的桥梁。据交警部门的资料表明，当防撞墩的高度大于汽车轮胎直径1/3时，可基本杜绝汽车翻入水中，有效防止液体化学危险品或石油类事故污染对等沿线河流水域水质的影响。

④装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后，才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气，则应关闭相应的路段，以降低交通事故的发生率。

⑤加强危险品运输车辆的管理。运输危险品的车辆必须按规定进行车辆和容器检测，严禁使用检测不合格的车辆和容器、使用报废车辆拼装或自行改装车辆、自行改造容器从事危险货物运输。同时，运输危险品的车辆必须配备相应的安全装置，防止运输车辆发生事故对水体造成影响。

⑥应急预案：制定详细、完善的风险事故应急预案并定期进行应急预案演练，一旦发生事故，立即启动风险应急预案，坚决杜绝事故废水进入附近水体。

（一）公路工程区选址合理性：

本项目全长22.846km，起点与G219-海西牧场公路K15+270处相接，终点与84团草场既有牧道相接。根据本项目功能定位，连接G219线与海西牧场（66团草场），84团草场，本项目的起终点是唯一的。

通过本项目的建设，完善森林草原防（灭）火联防联控长效机制，改变辖区森林草原管护道路不畅通的状况，提高护林员巡山护林次数和速度，完善森林草原防火基础设施，增强防火及机动救援能力，全面提升森林草原火灾预防和火情早期处理能力，有效降低森林火灾的发生率和危害率，最大限度地减少森林火灾给当地人民群众生命财产造成的损失和区域生态环境造成的危害，有效保护区域生物多样性和区域森林草原景观资源，维护区域生态安全，推动区域绿色生态发展，促进区域社会经济持续发展。

因此项目建设选址合理。

（二）与第四师可克达拉市国土空间总体规划（2021-2035年）》合理性分析：

《第四师可克达拉市国土空间总体规划（2021-2035年）》（以下简称《总体规划》）以“生态优先、绿色发展”为核心导向，明确了区域生态保护、基础设施建设与产业发展的空间布局要求，项目选址与规划核心要求高度契合，具体论证如下：

①符合生态保护空间管控要求

《总体规划》划定天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线为区域核心生态保护空间，严格限制开发建设活动，仅允许管护巡护、防灾减灾等必要基础设施建设。本项目作为森林草原防火道路，属于《总体规划》支持的“生态安全保障类基础设施”，其占用13.8055公顷生态保护红线的行为已通过不可避让论证，且论证结论已获第四师自然资源和规划局审查通过，完全符合红线管控中“有限人为活动”的准入要求。

同时，《总体规划》强调“保持生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”，项目通过施工期严格控制红线范围、剥离表层熟土用于后期植被恢复、营运期持续开展生态监测等措施，可最大限度降低对水源涵养功能和生物多样性的影响，与规划生态保护目标一致。

②契合区域基础设施建设布局

《总体规划》提出“构建适应生态保护要求的交通网络，重点完善生态管护、防灾减灾等专项道路建设”，明确支持连接重点草场、生态保护区的功能性道路建设。本项目起点衔接在建G219-海西牧场公路，终点连接84团既有牧道，贯穿66团艾格木草场等核心区域，建成后将完善区域森林草原防火管护交通网络，提升火情早期处理和应急救援能力，完全契合规划中“专项交通基础设施服务生态保护”的布局导向。

此外，《总体规划》要求交通建设节约集约用地，优先利用未利用地和低质量农用地。项目永久占地25.6704hm²中，裸土地占23.44%，天然牧草地占64.50%，未占用基本农田和优质耕地，符合规划“少占优质土地、保护农业生产空间”的用地要求。

③支撑区域生态产业与安全发展目标

《总体规划》将“草原牧业生态保护与可持续利用”“生态安全保障”列为重点任务，项目所在区域属于“四、五师天山北坡西段赛里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区”，核心矛盾为超载过牧导致的草场退化。项目建设不改变区域以牧为主的发展方向，且通过提升防火能力，可有效保护草场、林地资源，减少森林草原火灾对生态系统的破坏，为“以草定畜、划区轮牧”等生态保护措施的实施提供安全保障。

同时，《总体规划》鼓励“生态保护与民生改善协同推进”，项目建成后将提升护林员巡护效率，改善沿线牧民出行条件，促进生态管护与生产生活的协调发展，符合规划“生态效益与社会效益统一”的原则。

(1)、选线比选方案完善

结合项目区域生态环境现状，围绕“生态影响最小化”原则，新增2个比选方案，与原推荐方案从生态影响程度、保护目标避让、减缓措施可行性等方面进行综合比选，具体如下：

①比选方案设置

1.推荐方案（原方案）

线路走向：起点K0+000（在建G219-海西牧场公路K15+270处）→途经66团艾格

木草场→终点K22+846（84团既有牧道），全长22.846km。

主要特征：线路直接连接核心草场与既有道路，施工难度中等，需穿越雪岭云杉群系、杂类草草甸群系，占用生态保护红线13.8055hm²。

2.比选方案一（北绕避让方案）

线路走向：起点不变，向北偏离原线路约1.2km，绕避雪岭云杉集中分布区（K10+500-K12+100段），终点与原方案一致，全长24.3km。

主要特征：避让乔木林地集中区域，减少对雪岭云杉群系的占用，但需新增1.45km线路，多占用天然牧草地1.8hm²，施工线路地形起伏较大，弃方量增加约8万m³。

3.比选方案二（南移优化方案）

线路走向：起点不变，向南靠近伊犁河支流边缘布线，绕避生态保护红线核心区（K3+000-K5+000段），终点调整至84团牧道南侧衔接点，全长23.5km。

主要特征：占用生态保护红线面积减少至10.2hm²，避让杂类草草甸群系高覆盖区域，但线路临近季节性河流，需增设3座涵洞防治水土流失，且部分路段为裸土地集中区，路基稳定性需强化处理。

②比选结论

推荐方案综合优势显著，具体如下：

生态影响可控性最优：虽占用生态保护红线面积略高于比选方案二，但未临近敏感水体，施工期水土流失风险更低，且针对雪岭云杉、天然牧草地的恢复措施技术成熟，可确保生态功能不降低；

工程经济性与可行性最佳：线路最短、地形条件相对平缓，弃方量少且可利用既有弃土场，施工组织难度低，无需额外增设复杂防护工程，成本优势明显；

功能匹配度最高：直接贯穿核心草场区域，管护巡护和防火救援效率最优，完全契合《总体规划》中“专项道路服务生态管护”的核心目标。

比选方案一虽避让部分乔木林地，但增加了牧草地占用和施工难度，生态效益提升有限；比选方案二减少了红线占用，但临近季节性河流，营运期径流污染风险和维护成本增加，综合性价比低于推荐方案。因此，推荐方案为生态影响最小、经济可行、功能匹配度最高的最优方案。

（三）弃渣场合理性分析

本项目挖方不能回用于项目区范围内的土石方，回填至 1#弃渣场，该弃土场位于 G219-海西牧场公路项目 K16+400 段右侧 20m，G219-海西牧场公路项目已取得环评批复，弃土场隶属于 G219-海西牧场公路项目，经双方协商由 G219-海西牧场公路项目进行弃土场的防治，该弃土场面积约 5hm²，可容纳土石方量约 80 万 m³，G219-海西牧场公路已弃 27.5 万 m³，本项目弃土石方量为 50.55 万 m³，弃土场可满足弃渣要求。

（四）取料场合理性分析

本项目所需天然砂砾石料从霍城县大西沟砂石料场购买，该料场年产砂石料15万吨，上路桩号为K0+000，上路运距86km，平均运距大约101.43km，取料场可满足本项目要求。

（五）相关部门对项目建设的意见

本项目为新建项目，项目已取得第四师可克达拉市交通运输局《关于G219-海西牧场森林草原防火道路（二期）初步设计（代可研）的批复》（师市交发〔2025〕112号）；第四师自然资源和规划局于2026年1月30日下达了《<G219-海西牧场森林草原防火道路（二期）项目生态保护红线不可避让论证报告>审查意见》。项目建设符合国家及地方产业政策，选址符合城市规划，同意工程选址建设。

（六）对沿线环境质量的影响分析

项目施工期将会对周边环境保护目标声环境和大气环境造成一定程度的不利影响，但是施工期影响是短期的，随着施工的结束影响消除，同时通过采取生态恢复措施，也可以在一定程度上弥补工程建设造成的生态影响。运营期通过采取有效防治措施后，不会对沿线大气环境、生态环境、水环境产生明显影响。

五、主要生态环境保护措施

施工
期生
态环
境保
护措
施

1 生态环境保护措施

为减缓施工期对生态环境的影响，应采取以下措施：

(1) 道路施工过程中，严格限定施工的工作范围，严格行车路线，运输车辆不得随意驶离道路或施工便道。

(2) 为了保护沿线的生态，工程挖方采取分段集中施工的原则，挖方段地表草皮和表层土壤可进行异地移植或存放，及时移植到已施工完毕的地段进行覆盖恢复，极大地保持施工段景观的自然性。

(3) 挖掘的土方合理堆放，及时回填，及时恢复挖方段的植被覆盖。

(4) 优化施工组织，尽量减少施工过程中动用的土石方数量，减少植被破坏量。

(5) 加大植被恢复治理力度，对工程扰动区域恢复到原有状态，在施工迹地生态恢复中应选择当地物种，避免外来物种入侵。

(6) 永久占地表层土应集中堆放，用于后期施工迹地地表恢复。

(7) 加大植被恢复治理力度，对工程扰动区域恢复到原有状态，在景区绿化和施工迹地生态恢复中应选择当地物种，避免外来物种入侵。

(8) 施工结束后，及时拆除、清理临时生产、生活设施，种类施工迹地、料场应进行清理，平整场地或削坡处理，地表利用集中堆存的表层土恢复，使扰动过的地表与周围的景观相协调。对使用完堆放表层土的地方，应进行清理，使其恢复至原貌。

2 大气环境保护措施

(1) 开挖施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业面和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量。施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围。

(2) 在施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的堆场应采取加盖篷布等表面抑尘措施。保持运输车辆完好，不过满装载，应采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒，及时

清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

(3) 运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。施工时应至少配备 1 台洒水车，一般每天可洒水二次，上午下午各一次。

(4) 项目开挖土方应集中堆放，并及时回填，减小扬尘影响时间和范围。

(5) 施工扬尘量随管理手段的提高而降低，如果管理措施得当，扬尘量将降低 50%~70%，大大减少对环境的影响。本项目在施工过程中，在落实以上措施的同时，应注意加强对施工队伍的管理，如建立施工规章制度，找通过相关认证的施工单位等。

3 声环境保护措施

(1) 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

(2) 施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，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。噪声源强大的作业时间可放在昼间（8:00-24:00）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) 加强对施工期噪声的监督管理。建设单位应按国家规定的建筑施工现场界噪声标准，对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。

(5) 根据施工需要，建临时围挡，对施工噪声起到隔离缓冲的作用。

4 水环境保护措施

4.1 项目所在区域水环境保护措施

(1) 尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

(2) 机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运。

(3) 根据中华人民共和国相关规范和准则，任何原油或原料的泄露必须在发生的 24 小时得到清理，同时对受污染的土壤和水也须根据相关规范和准则进行处理。相关记录必须立刻提交给项目办和当地生态环境部门。

(4) 对现场产生的特殊废水，必须安装沉淀容器进行处理（比如水泥拌料）以及高浓度污浊废水悬浮物。根据需要，采用比如 PAM 的凝聚剂处理这些沉积物。

(5) 施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设蓬盖，以减少雨水冲刷造成污染。沿线距河流 100m 范围内严禁设立施工营地等。

(6) 跨水体桥涵施工时，施工废水不能直接排入水体。施工废水应循环回用，以有效控制施工废水超标排放造成当地的水质污染问题。

(7) 砂砾料冲洗废水应经临时沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘，沉淀池参数 $4\times 5\times 2$ ，容积 40m^3 ，雨季时废水排入道路两侧排水沟。

4.2 涵洞施工的防护工程措施

(1) 涵洞基础开挖施工时应严格开挖范围，严禁越界施工。

(2) 涵洞施工过程中，应加强现场管理，禁止将施工固体废物、废油、废水等弃入水体。同时，涵洞施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入水体。

5 施工期固体废物处置措施

(1) 生活固废

生活垃圾要集中定点收集，并及时清运处理，不得任意堆放和丢弃。定点收集拉运至当地生活垃圾填埋场进行处理。

(2) 施工垃圾

施工期间产生的可回收废料应尽量由施工单位回收利用，其它不能回收的废弃物应按有关单位指定地点消纳处理。

(3) 临时堆土

可以回填利用的及时回填，不能回填部分边挖边运至弃渣场，减少临时堆放和转运，临时堆土表面应定期洒水、表层压实并防尘网苫盖，防尘网选择密目网，坡脚采用袋装土拦挡，以防止下雨、大风天气造成水土流失。剥离表土全部用于植被恢复绿化覆土回填。

项目竣工后，对临时施工场地的废渣及一切废弃物资、设备和器材应妥善清理平整。应认真核算土石方量，避免产生多余的弃土，如有弃土产生应及时清运利用，以免影响周围环境。

6 施工期土壤环境保护措施

施工期对土壤产生影响的主要是施工用机械油料，应加强管理，防治撒漏，为防止项目施工及运营过程中加剧项目区所在地沙漠化，根据《中华人民共和国防沙治沙法》、结合《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）、《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）》等文件要求，施工期及运营期在防沙、治沙方面应采取以下措施：

施工期及运营期间划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识；在施工作业结束后，及时清理施工迹地和堆料场中的各类垃圾，不能回填的挖方平整施工迹地，并压紧夯实。因地制宜地做好施工场地的恢复工作，并采取水土保持措施，防止新增水土流失。尽量利用挖出的土方用作其它地方的填方，避免弃土的水土流失问题；施工完毕后及时进行土地平整，迹地恢复。施工期及运营期间施工单位要严格按照当地生态环境部门提出的要求进行管理与控制，杜绝施工期对环

	<p>境造成污染。</p> <p>7 施工期人群健康防护措施</p> <p>向施工人员发放劳保用品,施工过程中督促施工人员正确使用及佩戴劳保用品。</p> <p>高温季节,适当熬煮绿豆汤等清凉消暑的滋补汤品,或向施工人员发放藿香正气液等消暑的药品,按照国家要求发放高温补贴,室外温度超过 39℃时,停止室外作业。</p> <p>8 措施的技术可行性分析</p> <p>本评价所提出的施工期生态环境保护措施反映在路基开挖和填筑、基础压实、路基排水和防护及涵洞工艺等各施工时段,针对不同时段的工序提出了基本的生态环境保护要求,只要建设单位在施工期严格管理,从理论技术角度看,本评价在施工期所提出的各项生态环境保护措施切实可行。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1 生态环境保护措施</p> <p>(1) 运营期间,应继续进行植被恢复治理工作,并在道路沿线进行植被的绿化美化工作。</p> <p>(2) 在公路边设置好动物保护警示标牌,并及时维护更新,提醒司机在遇到动物通行时慢行,避免撞死动物和影响它们的通过。</p> <p>(3) 运营期交通条件得到改善,更要加强对天然林草植被的管理,防止盗伐林木、采挖药材和捕猎野生动物的发生。</p> <p>(4) 定期检查涵洞的泥沙淤积情况,及时清除。</p> <p>(5) 及时清运垃圾,以避免对景观造成不良影响。</p> <p>2 大气环境防治措施</p> <p>(1) 加强道路管理及路面养护,保持道路良好运营状态。</p> <p>(2) 加强运输散装物资如煤、砂砾材料等车辆的管理,在公路入口处进行检查,运送上述物品需加盖篷布。</p> <p>3 水环境防治措施</p> <p>(1) 严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行,以防止公路散失货物造成沿线水体污染。</p>

(2) 运营期间全线禁止运输危险化学品车辆通行。

4 声环境防治措施

本项目运营期间为保障公路两侧敏感点的良好声环境质量，需采取一系列降噪措施，主要包括：工程措施、交通管理措施，此外还应对沿线村镇的发展规划做出相关要求等，具体如下：

①加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，车辆时速不得超过 15km/h，以减少交通噪声扰民问题。

②经常养护路面，维持公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

5 固体废物防治措施

运营期固体废弃物主要为道路沿线过往行人产生的垃圾。道路沿线过往车辆产生的垃圾由环卫部门统一收集后清运，进行无害化处理。同时，加强道路环保的宣传力度，增强司乘人员的环保意识，培养群众环境保护的主人翁责任感，对保护道路及其周边自然环境具有重要意义。

6 土壤环境保护措施

目前国内主要使用无铅汽油，汽车尾气排放基本不含铅，运行后不会造成沿线土壤铅含量增加。运营期车辆通行中，可能发生车辆出现事故导致油品或危险品泄漏的情况，在采取道路车辆风险防范措施的基础上，发生此类风险的几率较小，总体分析公路运营期对土壤环境的影响不大。

7 环境风险防范措施

(1) 风险事故防范措施

道路工程运营期风险主要为发生交通事故、危险化学品运输风险等。针对有毒有害物质在运送过程中发生泄漏对环境的影响，环评提出以下要求对运营期风险加以防范：

①根据道路实际编制应急方案及应急计划措施，建立危险品运输监管制度；

②路基段两侧边沟要做防渗处理，路面雨水径流通过路面、路基的排水进入排水沟，自流进入路边绿化带，排水沟的废水确保不进入沿线的渠道或河道。

	<p>(2) 风险事故控制措施</p> <p>①遇雪、雾、路面结冰等情况，应禁止运载危险品车辆通行。</p> <p>②运输危险品的车辆一旦发生交通事故，在运输人员自行开展前期处理的同时，加强与沿线公路、公安和生态环境部门的联系，以便对事故可能影响区域的人员进行疏散、环境进行监控，并及时处理。</p> <p>③当发生交通事故时，如车辆运输的危险品为固态，可通过清扫方式进行处理；如车辆运输的危险品为气态且有剧毒，运输车辆司机应及时通知相关部门抵达现场，不得自行处理。</p>												
其他	<p>1 环境监测计划</p> <p>(1) 监测目的</p> <p>通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和运营期环境状况，为制定必要的污染控制措施提供依据。</p> <p>(2) 监测机构</p> <p>公路施工期和运营期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。</p> <p>(3) 监测计划</p> <p>根据项目实际情况，监测计划下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 环境监测计划</p> <table border="1" data-bbox="300 1346 1385 1512"> <thead> <tr> <th>内容</th> <th>监测地点</th> <th>监测项目</th> <th>监测频次</th> <th>监测历时</th> <th>负责机构</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态监测</td> <td>道路沿线植物群落丰富、景观影响明显等处</td> <td>植物群落变化、景观格局、生态系统</td> <td>3~5 年开展一次或者根据沿线情况确定监测频次</td> <td>/</td> <td>道路养护部门 监测单位</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 竣工验收计划</p> <p>项目建成运行后，由建设单位自行组织进行竣工环保验收。通过竣工环保验收，落实本报告针对拟建公路建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，保证拟建道路主体工程和相关生态环境保护措施实施符合同步设计、同步实施、和同步投产使用的“三同时”制度要求。拟建公路推荐方案环保措施竣工验收一览表见表 5-2。</p>	内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	负责机构	生态监测	道路沿线植物群落丰富、景观影响明显等处	植物群落变化、景观格局、生态系统	3~5 年开展一次或者根据沿线情况确定监测频次	/	道路养护部门 监测单位
内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	负责机构								
生态监测	道路沿线植物群落丰富、景观影响明显等处	植物群落变化、景观格局、生态系统	3~5 年开展一次或者根据沿线情况确定监测频次	/	道路养护部门 监测单位								

表 5-2 环保“三同时”竣工验收

环保工程	环保措施	监测因子	验收标准
废气治理	对生态敏感区路段的洒水降尘、两侧或四周设置防尘网；施工场地应采取围挡、遮盖和定期洒水等	TSP	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996
污水治理	施工机械的机修油污集中处理；施工废水沉淀后回用，不外排	SS、石油类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
固废处理	调查土石方处理，签订综合利用或处置协议	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；弃土综合利用
噪声治理	选用低噪声的施工机械和工艺	噪声	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
	加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过全路段设置限速、禁鸣标志	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类和 4a 标准
生态环境	地区生态类型及特征；沿线景观现状，以及采取的其他生态保护及恢复措施；调查本项目临时占地及其恢复措施；调查项目采取的排水措施等；水土流失现状及其已采取的水土保持措施，护坡工程、排水工程等应完善；永久占地（耕地）数量及质量	/	占补平衡；采取相应水保措施，及时进行生态恢复
环境风险	突发环境事件应急预案	/	按要求编制

3 环境管理

加强环境管理是执行有关环境保护法规的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展的必要保障。通过环境管理可为本区域的环境管理、污染防治和生态保护提供依据。考虑本项目建设区域的实际情况，本报告提出环境管理计划，以为施工过程中的环境管理提供更好的监督保障工作，环境管理计划见表 5-3。

表 5-3 施工期环境管理计划

时期	环境要素	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
施工	大气污染	1.粉状物料尽量罐装运输，否则应采取密闭措施； 2..易起尘物料、渣土在堆放时必须用防风防雨的篷布覆盖，设立围栏进行遮挡，必要时定时洒水；	施工	建设	第四师可

期		3.施工场地、未铺装的施工便道和出入料场的道路，在施工期间应根据天气情况做好洒水工作。	单位	单位	克拉市生态环境局
	噪声污染	1.采用先进工艺和设备以降低施工时的机械设备噪声； 2.夜间不得施工，特殊情况需提前向当地生态环境局申请；			
	废水污染	1.施工场地产生的工程废水应充分沉淀后回用；			
	景观影响	减少破坏植被树木，施工现场有条不紊、及时清理垃圾			
	生态环境影响	1.对施工人员加强宣传、管理和监督，尽量少占临时用地； 2.严禁施工和生活污水直接排入水体； 3.严格制定科学的施工方案，及时进行绿化工作； 4.设立专门的监督机构，派专人不定期巡查，专门处理各种破坏环境的事件。			
运营期	固体废物	1.建筑垃圾充分回收利用，剩余部分妥善处理 2.本项目施工期产生的所有固废严禁随意堆放、倾倒在弃土场之外的任何地方（取土坑回填除外），严禁自行焚烧任何垃圾； 3.施工人员生活垃圾交环卫部门，有机垃圾日产日清； 4.施工结束后，应清理施工现场、各类场站等临时占地，收集遗留的各种垃圾、废料，进行回收利用，剩余部分交环卫部门统一处理。	道路管理运营部门	建设单位	第四师克拉市生态环境局
	汽车尾气	加强道路路面的养护管理，保障道路畅通，种植绿化带。			
	交通噪声	1.选择有代表性的点位进行监测，根据监测结果确定采取降噪措施； 2、沿线相应车道设置限行标志。			
	路面径流	加强对给道路排水设施的维护管理，确保排水系统畅通。			

1 环保投资

根据本评价提出的环保措施，估算环境保护投资见下表，拟建道路建设需环保投资 79 万元，约占项目总投资 5451.81 万元的 1.45%。

表 5-7 项目环保投资一览表

阶段	内容		投资(万元)
施工期	废水	设施沉淀池、隔油池、施工期截流措施等，防雨、抑尘篷布等遮盖物品	3
	大气	施工现场围挡、物料堆放时加盖篷布、现场地面硬化处理、洒水车等	8
	噪声	合理安排施工作业时间；选用低噪声、低震动的机械设备，注意施工机械的保养；施工机械操作人员现场监理人员防护。	2
	固体废弃物	建筑垃圾外运	2
	生态环境	路基、施工场地、水土流失防治、野生动物通道等生态恢复措施	12
	环境风险	防撞护栏	9
	小计		36
运营期	大气	道路维护、保养等	10
	噪声	限速标识+测速设备	20
	环境风险	突发环境事件应急预案	5
	竣工验收	验收监测	8
	小计		43
	总计		79

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	路基、施工场地、水土流失防治等生态恢复措施	减少水土流失、植被破坏现象	加强绿化和保护工作，道路两侧种植的树木加以保护，对于绿化地段最好种植适宜于当地生境的树种	绿化恢复
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	设置沉淀池、隔油池、施工期截流措施等，施工场地废水沉淀处理后回用	不排放	设置警示标志	对周边水环境影响不大
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工作业时间；选用低噪声、低震动的机械设备，注意施工机械的保养；施工机械操作人员现场监理人员防护	满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	加强路面维护保养，提高车辆通行能力和行车的平稳性、预留噪声防护费用，设置限速交通标志；开展运行期声环境监测工作	声环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	施工现场围挡、物料堆放时加盖篷布、现场地面硬化处理、洒水车等	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准级无组织排放监控浓度限值	绿化、道路维护、保养	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡段二级标准
固体废物	建筑垃圾由环卫部门负责运输至指定场所	合理处置	过往行人产生的垃圾由环卫部门统一收集后清运	路面干净整洁
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	运营期生态环境	/
其他	制定施工期环境管理计划	/	/	/

七、结论

项目建设期间和投入使用后存在一定的污染因素，包括施工噪声、废气、废水、弃渣等，以及营运期交通噪声和汽车尾气。本项目建设和投入使用后，产生的污染经本报告提出的各种环保治理措施处理后，将不致对周围环境产生明显影响。建设单位必须认真执行“三同时”的管理规定的同时，切实落实本环境影响报告表中的环保措施，项目需经环境保护设施竣工验收合格后方可正常通车，确保项目通车不对周围环境产生明显影响。从环境保护的角度而言，本项目建设是可行的。

G219-海西牧场森林草原防火道路 (二期)

生态环境影响评价专题

2026年3月

1 总论

1.1 工程概况

工程名称：G219-海西牧场森林草原防火道路（二期）

建设时间：2026年4月-2026年11月

建设地点：第四师66团境

（1）建设内容和规模

G219-海西牧场森林草原防火道路（二期），建设长度22.846km，设计速度15km/h，路基宽度为4.5米，行车道宽3.5m，两侧土路肩宽0.5m，路面结构采用砂砾石，永久占地总面积25.6704hm²。本项目新建涵洞48座，其中新建圆管涵47座，盖板明涵1座。项目建设内容主要包括：路基工程、路面工程、涵洞工程等。

（2）技术标准

四级公路标准建设，设计速度为15km/h。

（3）道路工程

线路起点K0+000位于在建G219-海西牧场公路K15+270处，坐标为E80°42'43.785"，N44°35'38.691"，终点K22+846与84团既有牧道相接，坐标为E80°48'02.306"，N44°35'08.955"。

（4）桥涵工程

本项目主线新建涵洞48座，其中圆管涵47座，盖板明涵1座，圆管涵涵长均为8m，盖板明涵涵长为6m。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护相关法律、法规和规章制度

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日发布实施；
- （4）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- （5）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
- （6）《基本农田保护条例》（国务院令第588号，2011年1月8日修订）；
- （7）《中华人民共和国陆生野生动物保护法实施条例（修订）》（2016年

国务院令 第 666 号第二次修订)；

(8) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年国务院令 第 687 号第一次修订)；

(9) 《土地复垦条例》(国务院令 第 592 号，2011 年 3 月 5 日施行)。

1.2.2 有关规章及其他规范性文件

(1) 《国务院关于加强环境保护若干问题的决定》，国务院国发[1996]31 号文，1996 年 8 月 3 日实施；

(2) 《国务院关于加强落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院国发[2005]39 号文，2005 年 12 月 3 日实施；

(3) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》原国家环境保护总局，环发[2007]37 号，2007 年 3 月 15 日实施；

(4) 《产业结构调整指导目录(2024 年版)》；

(5) 《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》(国务院国发电[2004]1 号，2004 年 3 月 20 日)；

(6) 《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局、农业农村部，2021 年 9 月 7 日)；

(7) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局、农业农村部 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日)；

(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部部令 第 16 号，2020 年 11 月 30 日)；

(9) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》(环发[2015]92 号，2015 年 7 月 23 日)；

(10) 《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)；

(11) 《生态保护红线划定指南》(环办生态[2017]48 号，2017 年 5 月 27 日)。

1.2.3 有关技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(3) 《环境影响评价技术导则—公路建设项目》(HJ1358-2024)

(4) 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)。

1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011),项目总长度 16.53km,小于 50km; 占地面积 25.6704hm², 小于 2km², 线路涉及生态保护红线, 因此, 评价等级为二级。

1.4 评价范围

项目公路中心线两侧各 1000m 以内区域。

1.5 生态环境敏感目标

(1) 生态敏感区

项目涉及天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。

(2) 常规生态保护目标

主要包括: 公路占地和建设所涉及的自然植被、野生保护动植物以及具有重要经济价值的本地生物资源。项目沿线生态保护目标详见表 1-1。

表 1-1 项目沿线生态保护目标

敏感目标及位置	敏感目标特征	相关关系	主要影响及时段
野生动物	评价区内野生动物主要为旱獭、小家鼠、乌鸦、山斑鸠	公路沿线均有分布	施工噪声、震动、项目占地造成部分生境破坏, 公路建成后产生阻隔影响。
自然植被	沿线植被以狗牙根、委陵菜、球序卷耳以、铺地柏及雪岭云杉为主。本项目永久占用草地 16.5583hm ² 、林地 3.0943hm ²	占用	占用林地、草地将造成植被的损失。影响时段为施工期

1.6 评价时段

项目计划于 2026 年 4 月开工, 2026 年 11 月建成, 施工期共 8 个月。结合公路建设的工期安排, 项目的评价预测时段可分为施工期(2026 年)和运营期(近期 2026 年、中期 2035 年和远期 2045 年)。

2 生态环境现状调查

2.1 项目所在地生态功能区划

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，项目区域隶属于“III兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区-III₁四、五、六、七、八、十二师天山北坡森林、草原水源涵养生态亚区-14.四、五师天山北坡西段赛里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区”。

表2-1 项目所在区域生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	III兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区
	生态亚区	III ₁ 四、五、六、七、八、十二师天山北坡森林、草原水源涵养生态亚区
	生态功能区	14.四、五师天山北坡西段赛里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区
隶属师团场		农五师84、85、88团山区草场、农四师61、62、66团山区草场
主要生态服务功能		畜牧业生产、水源涵养、土壤保持
主要生态环境问题		超载过牧导致草场退化
主要保护目标		保护森林、草场植被、涵养水源
主要保护措施		以草定畜、划区轮牧、休牧或者减牧
主要发展方向		以牧为主，建设草原牧业基地

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，全省生态功能分区共分为一级区划（5个生态区）、二级区划（18个生态亚区）、三级区划（76个生态功能区）。

根据以上分区原则，本工程项目区域属于一级区划的天兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区，二级区划的四、五、六、七、八、十二师天山北坡森林、草原水源涵养生态亚区，三级区属于四、五师天山北坡西段赛里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区。

该生态功能区主要生态环境问题为超载过牧导致草场退化，针对这些问题，应实行以草定畜、划区轮牧、休牧或者减牧。

本工程为道路工程，为线性工程，本项目施工过程中严格控制永久占地范围，施工结束后对临时占地进行植被恢复，工程建设不会造成该生态功能区主要生态环境问题，符合要求。

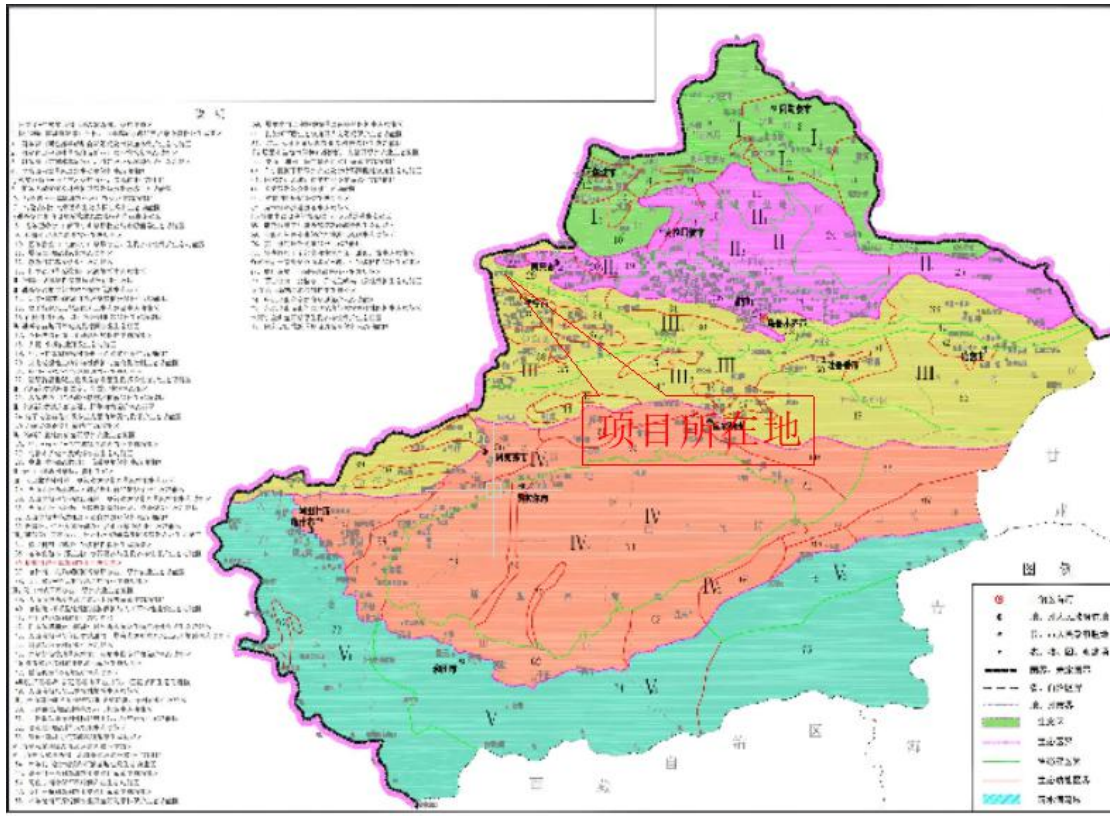


图1 项目与新疆兵团生态功能区划的位置关系图

2.2 天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区

2.2.1 生态功能定位

天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区是新疆重要的生态安全保障核心区域，其核心功能定位体现在两大维度：

水源涵养功能：作为伊犁河流域重要的水源补给地，红线区依托高山冰川、森林植被、草原生态系统，通过截留降水、减缓地表径流、促进地下水渗透等过程，为周边区域及下游河道提供稳定的水资源补给，对维持伊犁河谷水资源平衡、保障工农业生产及居民生活用水具有不可替代的作用。

生物多样性维护功能：该区域处于天山山地干旱草原与针叶林生态过渡带，形成了独特的山地生态系统，为多种动植物提供了栖息、繁殖和迁徙的关键生境，是雪豹、伊犁鼠兔等国家重点保护野生动物的潜在分布区，也是雪岭云杉等特有植物的集中分布区域，对维护区域物种基因库完整性、保障生态系统稳定性具有重要意义。

2.2.2 保护要求

根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142

号)及《新疆维吾尔自治区生态保护红线管理办法》相关规定,该红线区的保护要求如下:

生态功能优先原则:严格遵循“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求,严禁开展任何可能破坏水源涵养功能和生物多样性的开发建设活动。

有限人为活动管控:仅允许开展管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、防灾减灾救灾等必要活动及相关基础设施修筑,且需履行严格的审批程序,确保活动范围和强度不超出生态系统承载能力。

严格禁止行为:严禁无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、非法捕捞狩猎等行为;严禁建设污染环境、破坏生态的工业项目及其他不符合生态保护要求的工程项目。

生态修复要求:对红线区内因自然或人为因素造成的生态破坏区域,需及时采取植被恢复、水土保持等生态修复措施,逐步恢复生态系统原有功能。

2.2.3 现有生态状况

植被覆盖状况:红线区范围内植被类型以寒温性针叶林(雪岭云杉群系)、温性针叶灌丛(铺地柏群系)和山地草甸(杂类草草甸群系)为主,植被覆盖度整体较好。其中雪岭云杉群系集中分布于海拔 1500-2800m 的阴坡、半阴坡区域,树高 30-40m,覆盖度 15%-25%,是水源涵养的核心植被类型;山地草甸以狗牙根为建群种,伴生委陵菜、球序卷耳等植物,覆盖度 30%-90%,对保持水土、维持地表植被连续性具有重要作用。

生物多样性状况:陆生动物方面,区域内分布有北山羊、盘羊、马鹿等兽类,高山雪鸡、金雕、乌鸦等鸟类,草原蝥、捷蜥蜴等爬行类,以及绿蟾蜍等两栖类,其中国家一级保护动物雪豹、伊犁鼠兔在区域内有潜在分布记录,常见兽类以旱獭、小家鼠为主,常见鸟类以乌鸦、山斑鸠为主,整体种群数量相对稳定。植物方面,无国家重点保护野生植物分布,主要为区域广布种和特有种,群落结构相对简单,草本层优势种突出。

生态环境质量:红线区远离城市建成区及工业集中区,无重大污染源,环境空气质量良好,符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准;区域内土壤以高山草甸土、亚高山草甸土及黑钙土为主,土壤肥力适中,无土壤污染现象;水资源质量优良,周边地表水体水质符合《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) II 类标准。

主要生态问题：受历史上轻微超载过牧影响，部分草原区域存在轻度退化现象；人类活动（如传统放牧、巡护活动）对局部区域的植被和动物栖息地造成一定干扰，但整体未对红线区核心生态功能造成破坏。

2.3 生态系统的类型及空间分布

本项目评价区生态系统以《中国植被》提出的植物群落分类系统为基础，参考《全国生态系统分类体系》的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区生态现状进行生态系统划分，划分为草地生态系统及林地生态系统。

1. 草地生态系统

评价区的草地生态系统分布面积较大，由山地草原组成，以旱生丛生禾草占优势，建群种主要有针茅和羊茅等。生活于本生态系统中主要以啮齿类食草动物为主。在草原生态系统中的能量流和营养物质循环，一方面通过生物小循环来实现，另一方面通过食物链来进行，食草的食物链和碎屑食物链在这里得到良好的发展，食肉动物捕食碎屑链动物而产生这两个链之间能量联系而使得草原生态系统更加稳定。

2. 森林生态系统

评价区内的森林生态系统以雪岭云杉为主要组成成分，雪岭云杉林是天山区分布最广、储蓄量最大的森林群系，是山地植被垂直带结构的最重要组成部分，具有鲜明的垂直地带性，对天山地区的水源涵养、水土保持和山地生态系统的形成和维持起着决定性作用。

2.4 工程沿线土壤及土地资源利用状况

2.4.1 土壤

拟建公路沿线土壤类型主要有高山草甸土、亚高山草甸土和黑钙土。

2.4.2 沿线评价范围土地利用现状评价

项目评价区位于第四师 66 团境内，本项目总征地面积为 25.6704hm²，全部为永久占地（其中天然牧草地 16.5583hm²，裸土地 6.0178hm²，乔木林地 1.9906hm²，灌木林地 1.1037hm²）。

本项目具体占地类型、面积、性质情况详见表 2-2。

表2-2

道路永久占地一览表

单位: hm^2

农用地				未利用地	
天然牧草地	乔木林地	灌木林地	小计	裸土地	小计
16.5583	1.9906	1.1037	19.6526	6.0178	6.0178
合计	25.6704				



灌木



天然牧草地

2.5 陆生生态现状调查

2.5.1 陆生植被现状调查

根据现场调查,项目区陆生植物主要为杂类草草甸群系、铺地柏群系及雪岭云杉群系。

(1) 植被调查

本次评价过程中,考虑植被类型的代表性,设置了灌木和草本样方,对样方内的植被类型、群落构成等进行调查和分类整理,同时采集观测样方的地理坐标、拍摄样方照片、环境照片。布设植被调查样方若干,记录样地的所有种类,数量、株高、覆盖度等。

根据现场调查,项目区涉及群落主要包括杂类草草甸群系及铺地柏群系,按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024),二级评级每种群

落类型的设置样方数量不少于 3 个。根据样内和样外记录，结合以往相关研究资料等进行分析，由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识。

(2) 项目所在地植被区划

评级区自然植被在中国植被区划中属温带半灌木地带，处于高山草原带和荒漠草原带的过度区域，以蔷薇科、禾本科、石竹科及柏科植物为主，据现场调查、样地记录分析，评价区范围内植物资源共 5 科、5 种，详见下表。

表 2-3 评价区域主要植物名录表

科	植物种	拉丁名	属生活型
蔷薇科	委陵菜	Potentilla chinensis Ser	多年生草本
禾本科	狗牙根	Cynodactylon(Linn.)Pers	多年生草本
石竹科	球序卷耳	Ceratum glomeratum Thuill	一年生草本
柏科	铺地柏	Sabina procumbens	匍匐灌木
松科	雪岭云杉	Picea schrenkiana	常绿针叶乔木

根据《国家重点保护野生植物名录》和《新疆国家重点保护野生植物名录》，项目占地范围内无国家重点保护野生植物，根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》，评价区无国家和自治区重点保护植物分布。

依据《中国植被》的分类原则、单位和方法，参考《新疆植被及其利用》分类结果，结合野外调查数据，对评价区植被类型进行划分。遵循群落学—生态学的分类原则，运用 3 个分类单位，植被类型(vegetation type)、植被亚型(vegetation subtype)、群系(formation)。根据上述分类系统，以群系为基本单位，可将工程调查区自然植被划分为 3 个植被类型，3 个植被亚型，3 个群系。

表 2-4 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	生态评价等级
乔木植被	寒温性针叶林	寒温性常绿针叶林	雪岭云杉群系	二级
灌木植被	温性针叶灌丛	暖温带石灰岩山地针叶灌丛	铺地柏群系	二级
草本植被	草原	山地草甸	杂类草草甸群系	二级

植被分布：

①寒温性针叶林

调查范围内的乔木主要为寒温性针叶林，以雪岭云杉（*Picea schrenkiana*）

群系为主，雪岭云杉主要分布在海拔 1500 米至 2800 米的阴坡、半阴坡或河谷地带，高度可达 30-40 米，植被覆盖度在 15%-25%之间。

②温性针叶灌丛

调查范围内的灌丛全部为温性针叶灌丛，以铺地柏（*Sabina procumbens*）群系为主，铺地柏主要分布在山坡处，灌木层均高 40-60cm，植被覆盖度在 10%-20%之间。

③草原

调查范围内分布的草原为山地草甸，主要是杂类草草甸群系，分布在道路所在山地及灌丛间空地，主要以狗牙根为建群种，伴生有委陵菜（*Potentilla chinensis* Se），球序卷耳（*Ceratum glomeratum* Thuill）等植被，群落盖度 30%-90%，草层高 1cm-10cm。

（3）工程区植被

根据现场勘查，工程影响区主要植被有铺地柏群系、杂类草草甸群系及雪岭云杉群系。

（4）植物样方调查

植被调查引用 2025 年 4 月 15 日对《G219-海西牧场森林草原防火道路（第四师段）》项目进行的生态调查资料，主要选取了工程沿线两侧生态保护红线内共调查 9 个样方，代表了工程施工占用的主要生态类型。主要样方表见下表。

表 2-5 样方调查表 1

植被类型	杂类草草甸群系	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	K2+950	平地	3065	/	/
经纬度	E80°42'37.692"， N44°35'20.310"				
样方面积	1m×1m	样方总覆盖度		50%	
调查人	李泽、朱元圆	调查时间		2025.4.15	
层次	层盖度	种类组成与生长状况			
草本层	覆盖度 30%-90%	建群种植物主要为狗牙根（ <i>Cynodondactylon</i> (Linn.)Pers），高度 1-10cm，覆盖度 30%-90%，伴生有委陵菜（ <i>Potentilla chinensis</i> Se），球序卷耳（ <i>Ceratum glomeratum</i> Thuill）			

样方



表 2-6

样方调查表 2


植被类型	杂类草草甸群系	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	K3+148	平地	3055	/	/
经纬度	E80°42'41.265", N44°35'10.809"				
样方面积	1m×1m	样方总覆盖度		50%	
调查人	李泽、朱元圆	调查时间		2025.4.15	
层次	层盖度	种类组成与生长状况			
草本层	覆盖度 30%-90%	建群种植物主要为狗牙根 (Cynodondactylon(Linn.)Pers), 高度 1-10cm, 覆盖度 30%-90%, 伴生有委陵菜(Potentilla chinensis Se), 球序卷耳 (Ceratum glomeratum Thuill)			
样方					

表 2-7

样方调查表 3


植被类型	杂类草草甸群系	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	K3+480	坡地	3054	东西	30
经纬度	E80°42'41.9796", N44°35'5.382"				
样方面积	1m×1m	样方总覆盖度		50%	
调查人	李泽、朱元圆	调查时间		2025.4.15	
层次	层盖度	种类组成与生长状况			
草本层	覆盖度 30%-90%	建群种植物主要为狗牙根 (Cynodondactylon(Linn.)Pers), 高度 1-10cm, 覆盖度 30%-90%, 伴生有委陵菜(Potentilla chinensis Se), 球序卷耳 (Ceratum glomeratum Thuill)			
样方					

表 2-8

样方调查表 4

植被类型	铺地柏群系	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	K10+150	坡地	2806	东西	30
经纬度	E80°43'22.592", N44°35'38.541"				
样方面积	5m×5m	样方总覆盖度		40%	
调查人	李泽、朱元圆	调查时间		2025.4.15	
层次	层盖度	种类组成与生长状况			
草本层	覆盖度 30%-50%	建群种植物主要为铺地柏(<i>Sabina procumbens</i>), 高度 40-60cm, 覆盖度 30%-50%			
样方					

表 2-9

样方调查表 5

植被类型	铺地柏群系	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	K11+250	坡地	2755	东西	35
经纬度	E80°43'26.879", N44°35'43.639"				
样方面积	5m×5m	样方总覆盖度		40%	
调查人	李泽、朱元圆	调查时间		2025.4.15	
层次	层盖度	种类组成与生长状况			
草本层	覆盖度 30%-50%	建群种植物主要为铺地柏(<i>Sabina procumbens</i>), 高度 40-60cm, 覆盖度 30%-50%			
样方					

表 2-10

样方调查表 6

植被类型	铺地柏群系	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	K11+900	坡地	2719	东西	30
经纬度	E80°43'39.789", N44°35'37.247"				
样方面积	5m×5m	样方总覆盖度		40%	
调查人	李泽、朱元圆	调查时间		2025.4.15	
层次	层盖度	种类组成与生长状况			
草本层	覆盖度 30%-50%	建群种植物主要为铺地柏(<i>Sabina procumbens</i>), 高度 40-60cm, 覆盖度 30%-50%			
样方					

表 2-11

样方调查表 7

植被类型	雪岭云杉群系	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	K10+500	坡地	2449	东西	25
经纬度	E80°44'28.741", N44°35'39.339"				
样方面积	10m×10m	样方总覆盖度		50%	
调查人	李泽、朱元圆	调查时间		2025.4.15	
层次	层盖度	种类组成与生长状况			
乔木层	覆盖度 15%-25%	建群种植物主要为雪岭云杉(<i>Picea schrenkiana</i>), 高度 30-40m, 覆盖度 15%-25%			
样方					


表 2-12

样方调查表 8

植被类型	雪岭云杉群系	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	K11+400	坡地	2372	南北	25
经纬度	E80°44'49.386", N44°35'41.193"				
样方面积	10m×10m	样方总覆盖度		20%	
调查人	李泽、朱元圆	调查时间		2025.4.15	
层次	层盖度	种类组成与生长状况			
乔木层	覆盖度 15%-25%	建群种植物主要为雪岭云杉(<i>Picea schrenkiana</i>), 高度 30-40m, 覆盖度 15%-25%			
样方					

表 2-13

样方调查表 9

植被类型	雪岭云杉群系	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	K12+100	坡地	2298	南北	25
经纬度	E80°45'13.912", N44°35'32.889"				
样方面积	10m×10m	样方总覆盖度		20%	
调查人	李泽、朱元圆	调查时间		2025.4.15	
层次	层盖度	种类组成与生长状况			
乔木层	覆盖度 15%-25%	建群种植物主要为雪岭云杉 (<i>Picea schrenkiana</i>)，高度 30-40m，覆盖度 15%-25%			
样方					

2.5.2 陆生动物现状调查

(1) 动物种类组成

伊犁山地的野生动物，在中国动物地理区划中属于古北界—中亚亚界—哈萨克—蒙古区。

在系统查阅地方动物志及伊犁地区野生动物相关文献资料的基础上，结合植物调查工作对评价区的动物分布情况进行了实地调查，推测出评价区动物的种类的现存及生境情况如下：

山地草原区

本区的兽类主要有北山羊，盘羊，马鹿，伊犁属兔，旱獭，小家鼠。主要的食肉动物为雪豹，狼，赤狐。主要的鸟类有高山雪鸡，金雕，乌鸦，山斑鸠。主

要的爬行类与两栖类动物有草原蛙，捷蜥蜴，绿蟾蜍。

表 2-14 评价区常见野生动物名录及保护级别

序号	名录		保护等级
	中文名	拉丁名	
1	北山羊	Capra ibex	
2	盘羊	Ovis ammon	
3	马鹿	Cervus elaphus	
4	伊犁鼠兔	Ochotona iliensis	国家一级保护动物
5	旱獭	Marmota bobak	
6	小家鼠	Mus musculus	
7	雪豹	Panthera uncia	国家一级保护动物
8	狼	Canis lupus	
9	赤狐	Vulpes vulpes	
10	高山雪鸡	Tetraogallus himalayensis	
11	金雕	Aquila chrysaetos	
12	乌鸦	Corvus corax	
13	山斑鸠	Streptopelia orientalis	
14	草原蛙	Vipera ursinii	
15	捷蜥蜴	Lacerta agilis	
16	绿蟾蜍	Bufo viridis	




(2) 样线设置情况


根据《生物多样性观察技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）中关于动物观测方法的要求，本次调查主要采用可变距离样线法（截线法）、样线法。每条样线长度可在 1-5km，选定样线后，用 GPS 定位仪定位坐标，在 1: 50000 地图上标明样线的路线；在晴朗、风力不大的天气条件下，沿样线步行、驱车匀速前进。步行速度一般为 1-2km/h。陆生动物调查以收集资料为主，现场调查为辅。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）生态现状调查要求，评级等级为二级的路段每类生境设置样线不少于 3 条，本项目生境类型主要为草地生境，每种生境类型各设置 3 条样线，合计共做实测和记录样线 3 个，调查能够满足导则要求。评价范围内常见的兽类主要为旱獭，小家鼠等，常见的鸟类主要有乌鸦，山斑鸠，未见其他国家及自治区级保护野生动物。

表 2-15

陆生动物现状调查样线点位

序号	长度	坐标		海拔			
		起点	终点				
1	1km	80°42'43.775", 44°35'54.531"		80°42'40.454", 44°36'6.891"		3190.3m-3220m	
		调查人: 李泽、朱元圆					
		沿线植被		杂类草草甸群系及铺地柏群系			
		种名	成幼	观察时间 (min)	数量	样线垂直距离/m	
		旱獭	成年	45	3	50	
							
2	1km	80° 43' 25.991" , 44 ° 35' 47.463"		80° 43' 24.485" , 44° 35' 54.840"		2790m-2796.3m	
		调查人: 李泽、朱元圆					
		沿线植被		杂类草草甸群系及铺地柏群系			
		种名	成幼	观察时间 (min)	数量	样线垂直距离/m	
		旱獭	成年	30	1	20	
							
3	1km	80° 43' 58.242" , 44 ° 35' 34.215"	80° 44' 7.319" , 44 ° 35' 17.722"	2676m-2714m			

调查人：李泽、朱元圆				
沿线植被		杂类草草甸群系及铺地柏群系		
种名	成幼	观察时间 (min)	数量	样线垂直距离/m
乌鸦	成年	40	2	50
				

工程区受人类活动的影响，未见大型兽类活动痕迹，具有代表性的地区种属包括鸟类中的金雕，兽类中的雪豹等，其中雪豹属于国家一级保护野生动物。

2.6 水生生态环境现状调查

本项目 K3+100 位置涉及一条季节性河流，水源为上游融化雪水汇集，河流无水生动物及植被生长。

2.6.1 水文特征

河流基本概况：该季节性河流为伊犁河支流的次级支流，河道全长约 8.2km，流域面积约 2.46km²，河流走向大致为西北-东南向，在 K3+100 处与项目路线交叉，交叉段河道宽度约 2-3m，岸线相对平缓。

补给类型：水源以上游高山冰川融雪补给为主，辅以少量大气降水补给，无稳定地下水补给来源，水文过程受气温和降水变化影响显著。

径流特征：

丰水期：每年 5-8 月为丰水期，此时气温升高，冰川融雪量增大，河道径流充沛，平均流量约 0.8-1.2m³/s，最大瞬时流量可达 2.5m³/s，水流速度较快，河水清澈，含沙量较低（约 0.05-0.1kg/m³）。

枯水期：每年 9 月至次年 4 月为枯水期，冰川融雪停止，仅靠少量降水补给，河道径流锐减，平均流量约 0.05-0.1m³/s，部分河段可能出现断流现象，断流时段主要集中在 12 月至次年 2 月。

水温与水质：丰水期水温约 8-15℃，枯水期水温约 2-8℃；水质整体优良，pH 值约 7.2-7.8，化学需氧量（COD）、氨氮、石油类等指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，无水生生物生存的有害物质。

2.6.2 周边水土保持状况

地形与土壤：河流周边地形以低山丘陵为主，坡度多在 15° -30° 之间，局部区域坡度可达 35°；土壤类型主要为亚高山草甸土和高山草甸土，土壤质地以砂壤土为主，土层厚度约 20-60cm，土壤抗侵蚀能力中等。

植被覆盖：河流两岸 100m 范围内植被以杂类草草甸为主，建群种为狗牙根，伴生委陵菜、球序卷耳等植物，植被覆盖度约 60%-85%，局部陡坡区域覆盖度约 30%-50%，植被对地表的保护作用较好，能有效减缓雨水对土壤的冲刷。

水土流失现状：根据区域水土流失动态监测数据，该区域土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度，原生土壤侵蚀模数约 800-1000t/km²·a。水土流失主要发生在丰水期，集中于河道两岸坡度较大且植被覆盖度较低的区域，表现为轻微面蚀和沟蚀，无严重水土流失现象。

现有防护状况：河流周边无人工水土保持工程设施，主要依靠自然植被发挥水土保持功能；区域内无大规模人类活动干扰，水土流失处于自然可控状态。

2.6.3 水生生物现状

该河流为季节性河流，径流时空变异性大，且枯水期存在断流现象，水文条件不稳定，导致河流内无稳定的水生生物群落分布：

水生植物：无挺水、浮水及沉水植物生长，仅在河道边缘湿润区域分布少量耐旱草本植物（与周边草甸植被连续）。

水生动物：无鱼类、底栖生物等水生动物分布，仅在丰水期可能有少量两栖类（如绿蟾蜍）临时活动，无珍稀濒危水生生物分布。

3 生态环境影响分析

公路建设对生态环境的影响主要发生在施工期，主要表现在主体工程对土地的占用和分割，改变了土地利用性质，使评价范围植被覆盖率下降，草地面积减少，路基的填筑与开挖，破坏了地表植被和地形地貌。路基部分占用的土地，其影响是不可逆的。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。

3.1 工程占地影响分析

根据主体工程设计资料分析统计，本项目永久占地 25.6704hm²，占地类型主要为天然牧草地，乔木林地，灌木林地，裸土地，详见表 3-1。

表 3-1 永久占地统计表 单位：hm²

占地类型	农用地			未利用地	合计
	天然牧草地	乔木林地	灌木林地	裸土地	
永久占地	16.5583	1.9906	1.1037	6.0178	25.6704
比例	64.50	7.75	4.30	23.44	100.00

从表 3-1 中可以看出，天然牧草地占永久占地面积的 64.5%，是永久占地梳理最多的土地类型，其次为裸土地（6.0178hm²），占永久占地面积的 23.44%，乔木林地（1.9906hm²）占永久占地面积的 7.75%，灌木林地（1.1037hm²）占永久占地面积的 4.3%。

项目建设将直接造成项目所在地草地面积的减少，加剧对区域畜牧资源的压力，暂时影响生物总量平衡，对被征占牧民的生产生活也将造成一定程度的不利影响。

3.2 对沿线植被及植物资源的影响分析

评价区植被主要为草地、灌丛及林地，项目建设会导致项目区的植被损坏。

（1）工程占地对沿线植被生物量的影响

施工期对植被的影响主要为永久占地造成的植被永久性生物量损失；根据收集的资料及现场踏勘，在永久征地范围内未发现国家重点保护植物的群落分布，也未发现国家级保护的珍稀植物和古树、名木。生物量是评价植被变化的重要指

标，拟建项目对植被的影响可以用生物量来评价。本项目位于第四师 66 团，占地类型主要为天然牧草地、乔木林地、灌木林地、裸土地。

根据公路沿线生态环境现状的调查，参照《中国区域植被地上与地下生物量模拟》（生态学报，26（12）：4153-4163）本工程区草地平均每公顷平均生物量 0.8t，乔木林地平均每公顷平均生物量 79.8t，灌木林地平均每公顷平均生物量 7.9t。

表 3-2 项目占地各植被群落类型生物量损失

名称	总用地 16.9025hm ²			
	天然牧草地 (hm ²)	乔木林地 (hm ²)	灌木林地(hm ²)	裸土地 (hm ²)
占地面积 (hm ²)	16.5583	1.9906	1.1037	6.0178
生物量 (t/hm ²)	0.8	79.8	7.9	/
永久占地生物损失量 (t)	13.2466	158.8499	8.7192	/
项目占地生物损失量 (t)	180.8158			

由表 3-2 的计算结果可以勘测，项目永久占地导致的生物量损失为 180.8158 吨，项目建设对占地范围内植被有一定的影响，公路建设使植被生物量减少是公路工程产生的主要负面影响之一，加之公路占地大部分被填筑为路基，该类型所占用的植被生物量是无法恢复的。如何通过采取严格的施工管理和植被恢复措施，尽可能降低生物量的损失量，是项目建设中需要十分重视的问题。

项目建成后，除公路路面防护措施外，对路基边坡用地，进行植被恢复。同时，以上措施可有效减缓公路占地对植被产生的影响。

（2）工程占地对沿线植物物种多样性的影响

根据样方调查，评价区内各群落类型在生物多样性方面差异较小。灌木层及乔木层物种组成单一。草本层生物优势种较突出，个体数量多，其他种类分类不均。项目沿线群落植物种类均为区域常见和广布种，沿线绝大多数地区为草原生态区，以建群种狗牙根占优势，植被生长迅速，繁殖能力强，因此工程施工对沿线生物多样性的影响较小。

（3）运营期对植物的影响

项目建成后，除公路路面硬化防护措施外，对道路用地红线范围内未被路基占压区域用地，进行植被恢复。同时，以上措施可有效减缓公路占地对植被产生的影响。且项目运营期间，不会有新的自然植被遭到破坏，项目区内的工程活动

全部结束，运行期工程对植物和植被的影响降到工程建设前的水平。

3.3 项目建设对评价区野生动物的影响评价

(1) 施工期对野生动物的影响

1) 对两栖类的影响分析

由于两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，项目公路沿线的两栖动物主要栖息于溪流及附近的林木、灌丛、杂草中，受工程影响的主要是栖息于上述环境中的常见物种。

施工期间对两栖类的影响主要表现为：工程施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放等均可直接伤害到两栖动物，可能将坡地和河岸的两栖动物杀伤，另外，人们捕捉食用蛙类，将会造成这些种类在工程区及其相邻地区成为残存种。开挖路堑和临时施工场地或便道造成部分生境破坏，河岸堆渣会直接伤害生活于该生境中的蛙类。

施工期间虽然会使项目占地区及施工影响区两栖爬行动物的种类和数量有所减少，但对整个项目区两栖爬行动物的种群数量的影响有限。一方面这些动物将迁徙它处，另一方面随着项目建设的完成，生境的恢复，两栖爬行动物的种群数量将很快得以恢复。

2) 对爬行类的影响分析

施工期间对爬行类的影响主要表现为：施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

3) 对鸟类的影响分析

评价区有鸟类主要以雀形目为主，常见的有乌鸦、山斑鸠等，广泛分布于评价区的各种生境中，施工活动会对他们产生影响。

施工期间对鸟类的影响主要表现为：人为活动的增加以及路基的开挖，施工机械噪音均会惊吓、干扰某些鸟类，尤其对一些林栖鸟类会产生干扰。但鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的栖息地。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响公路沿线鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。

总体来看,评价区人类活动和生产历史悠久,没有鸟类集中的栖息或繁殖地,更没有保护鸟种的固定繁殖地。施工期,人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类,鸟类会暂时避让到影响区外觅食,由于大部分鸟类活动能力与范围较广,受影响施工影响很小。

4) 对兽类的影响分析

评价区的兽类以啮齿目和食虫目的小型兽类为主。施工活动的干扰,可能会导致常见物种的数量减少,对少见种和偶见种的影响有限。

施工期间对兽类的影响主要表现为:对动物觅食地所在生态环境的破坏,包括对施工区植被的破坏所产生噪声,弃渣场作业,各种施工人员以及施工机械的干扰等,使评价区及其周边环境发生改变,受影响的主要是适生于灌丛、草丛的小型兽类,将迁移至附近受干扰小的区域,在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低,种类和数量将相应减少,而伴随人类生活的一些啮齿目动物,如小家鼠、旱獭等,其种群数量会有所增加。工程建成后,随着植被的逐渐恢复,生态环境的好转,人为干扰减少,许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

(2) 营运期对野生动物的影响

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,例如影响动物的交配和产卵。公路交通产生很多干扰因子(噪声污染、视觉污染、污染物的排放)其中噪声污染影响显著,动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。

1) 对动物阻隔影响分析

项目公路建设会对公路沿线的两栖爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用,但工程设计时已经考虑到这些因素,全线设置了涵洞等通道,缓解阻隔作用。加上评价区的动物多为广域分布的物种,生境大部分都在两种以上,路两侧的适宜生境都较大。因而项目公路产生的动物阻隔效应较小。

2) 环境污染对动物的影响分析

公路营运中产生的噪声、废气、路面径流等将对路侧动物的生存环境造成一定的污染;交通噪声、车辆灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的不利影响,使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域,造成评价范围内动物种类和数量的减少,这种影响与动物种类和其习性有关,一般公路的影响区域在 200 米范围内。

3) 交通运行对动物的影响分析

项目营运初期,野生动物通过路面横穿公路的情况较多,尤其对于两栖爬行类动物而言,因此而死亡的几率较大;但经一定时间后,野生动物可逐渐熟悉经由涵洞等穿越公路,使因交通致死的野生动物数量和几率大大降低;总体而言,交通致死导致评价范围内野生动物数量减少是有限的,不构成重大威胁。

营运期由于高速公路的封闭性,对动物活动形成一定的阻隔,使动物活动范围受到一定影响。本工程沿线植被主要以天然牧草地为主,人为活动较为频繁,基本无大中型兽类分布,因此对兽类影响不大。

(3) 工程建设对保护野生动物的影响

由于线路较短,评价区内国家保护动物相对较少,项目评价区的鸟类主要为乌鸦、山斑鸠,其善于飞翔,且活动范围广、食物来源多,故其受项目影响很小,项目公路没有占用其生境,仅施工噪声特别是爆破活动可能对它们有所影响,且施工人员的活动、施工噪声等都可能影响它们,使其远离施工区域。

项目评价区的鸟类在全线均有分布,鸟类觅食地主要为林地、水域。由于鸟类的飞行高度远大于路基和车辆高度,飞行距离远大于公路宽度,公路营运期对这些保护鸟类的栖息地和觅食地影响较小。但在施工期间,人为活动频繁,施工噪声等会惊吓干扰上述鸟类,其将通过迁移和飞翔来避免项目施工对其栖息和觅食的影响。

3.4 对生态系统稳定性和结构完整性的影响

根据生态环境现状调查结果,草地在项目区各景观类型占着绝对的优势,草地生态系统是区域背景化的生态系统类型。草地中狗牙根的优势度值相对较高,作为草地生态系统的控制性组分,其具有较强的阻抗能力和受到干扰后的恢复能力,因此,公路的建设亦不会对草地生态系统的稳定性产生的影响。

总之,公路建设并不会导致项目所在区域植被类型发生变化,也就是说,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。

因此,项目建设不会对项目区整个生态系统的稳定性和结构完整性产生影响。

3.5 景观环境影响分析

(1) 施工期景观环境影响分析

项目沿线植被覆盖率较高，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填筑路基、开挖山体形成路堑等，必将破坏地形地貌和地表植被，影响动物栖息环境，破坏土体的自然平衡，引起斜坡失稳，水土流失，破坏原有的景观，从而对区域景观环境质量产生影响。根据环境现状调查可知，项目公路沿线经过地区多为草地和灌丛景观，大量的施工机械和人员进驻给原有的景观环境增添了不和谐的景色。

(2) 运营期景观环境影响分析

公路建成后，路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，使其空间连续性被破坏。最严重的是切割山坡、草地，使绿色的背景呈现出明显的人工印迹。根据项目可研报告，项目公路绝大部分路段受公路建设影响的景观类型为草地景观，草地景观的敏感性较低，阈值较高，公路路基工程对其切割影响不显著。

3.6 对生态红线影响分析

一、生态红线区域植被影响分析

(一) 植被类型及分布影响

雪岭云杉群系：主要分布于红线区域内海拔 1500-2800m 的阴坡、半阴坡区域（如 K10+500-K12+100 段），树高 30-40m，覆盖度 15%-25%。项目永久占用乔木林地 1.9906hm²，其中雪岭云杉分布区占比约 85%，直接导致该区域雪岭云杉群落连续性被破坏，局部形成植被空白带。施工期的机械碾压、土石方开挖会损伤表层根系，造成部分植株死亡，经测算，仅雪岭云杉群系生物量损失达 158.85t，占项目总植被生物量损失的 87.8%。

铺地柏群系：集中分布于红线区域内山坡地带（如 K10+150-K11+900 段），灌木层均高 40-60cm，覆盖度 10%-20%。项目占用灌木林地 1.1037hm²，其中铺地柏群系占比约 92%，施工期的地表清理和临时堆土会直接掩埋部分植株，导致其覆盖度下降 3-5 个百分点，群落破碎化程度加剧。

杂类草草甸群系：广泛分布于红线区域内山地及灌丛间空地（如 K2+950-K3+480 段），以狗牙根为建群种，伴生委陵菜、球序卷耳等，覆盖度 30%-90%。项目永久占用天然牧草地 16.5583hm²，该类草甸占比达 90%以上，施

工期的路基填筑、施工车辆碾压会彻底破坏表层植被，导致 13.25t 生物量永久损失，且土壤紧实度增加，短期内难以自然恢复。

（二）植被恢复可行性影响

红线区域植被多为原生乡土物种，雪岭云杉生长周期长（年均生长量不足 30cm），铺地柏群落自然恢复周期需 5-8 年，杂类草草甸虽恢复较快，但施工期土壤扰动导致的养分流失会延缓恢复进程。项目虽规划了植被恢复措施，但红线区域海拔较高、气候寒冷，降水集中且冬季漫长，人工种植的苗木成活率面临严峻考验，尤其是雪岭云杉实生苗移栽后的缓苗期长达 2-3 年，期间易受冻害、干旱影响导致死亡。

二、生态红线区域动物影响分析

（一）常见动物影响

小型兽类：旱獭、小家鼠等主要栖息于杂类草草甸和铺地柏群系中，项目建设导致其栖息地面积减少约 21.7hm²，占红线区域适宜栖息地的 15.7%。施工期的机械噪声（80-95dB(A)）、人员活动会惊扰兽类，导致其短期内向红线区域外围迁移，活动范围缩小 30%-40%；运营期的交通噪声（昼间约 51dB(A)、夜间约 51dB(A)）和车辆灯光会持续干扰其觅食、繁殖行为，旱獭的洞穴密度预计下降 25%左右。

鸟类：乌鸦、山斑鸠等常见鸟类主要以雪岭云杉林和杂类草草甸为觅食、栖息场所，项目占用的林地和草地导致其觅食范围扩大，飞行距离增加，施工期的高噪声作业会惊吓鸟类远离施工区域，导致局部区域鸟类种群数量下降 15%-20%；运营期的道路切割使鸟类栖息地碎片化，跨路飞行频次增加，被车辆撞击风险上升。

（二）珍稀保护动物影响

潜在分布物种：雪豹、伊犁鼠兔等国家一级保护动物在红线区域内有潜在分布记录，雪豹主要活动于高海拔裸岩与森林过渡地带，伊犁鼠兔栖息于海拔 2800m 以上的石缝中。项目建设虽未直接占用其核心栖息地，但施工期的爆破作业、机械轰鸣会干扰其迁徙路径，导致雪豹的活动范围向更高海拔迁移，伊犁鼠兔的觅食半径扩大；运营期的车辆通行和人员巡护活动会增加其应激反应，繁殖成功率可能下降。

影响范围：经实地调查，红线区域内珍稀动物影响范围主要集中在道路中心

线两侧 500m 范围内，该区域为动物活动的核心区域，项目建设导致该范围内适宜栖息地面积减少约 12.3hm²，占红线区域珍稀动物潜在活动区的 8.9%。

4 生态环境保护措施

4.1 施工期生态环境保护措施

一、施工红线范围管控

(1) 红线划定与标识

以项目用地红线图为准，在生态保护红线区内增设“生态管控边界线”，边界线距路基边缘外侧 5m，形成双重管控边界。采用 GPS 精准定位结合实体界桩（每 50m 设置 1 根，材质选用环保混凝土，高度 80cm，埋深 30cm）、彩色警示带（高度 1.2m）及反光标识牌（标注“生态保护红线区施工禁区”）进行三维标识，明确施工活动的绝对禁止范围。

(2) 严格禁止性要求

严禁任何施工机械、人员及物料超出生态管控边界线作业，严禁在边界线外开辟临时便道、堆放物料、停放机械或搭建临时设施。确因应急抢险等特殊情况需临时占用边界线外区域的，需单独向第四师自然资源和规划局、生态环境局提交专项申请，明确占用面积（不得超过红线内施工面积的 5%）、占用时长（最长不超过 15 天）及生态恢复方案，获批后方可实施。

(3) 边界巡查与管控

施工单位需组建专职边界管控小组（不少于 3 人），配备无人机、GPS 定位设备，每日开展 2 次全线路边界巡查，重点核查是否存在越界施工、边界标识损坏等情况，填写《生态保护红线区施工边界巡查日志》，留存影像资料。每周利用无人机进行 1 次全覆盖航拍，对比分析施工范围变化，发现越界作业立即停工整改，并向建设单位及环保监督部门报备。

二、施工时段限制

(1) 敏感时段管控

野生动物繁殖/迁徙期（4 月-5 月、9 月-10 月）：禁止进行爆破、重型机械开挖、强噪声作业（如推土机集中作业、压路机连续碾压），仅允许在昼间 8:00-18:00 开展低噪声作业（如人工清理、小型机具施工），且连续作业时长不超过 4 小时，作业间隔不少于 2 小时，避免持续干扰野生动物栖息。

植被茂盛生长期（6 月-8 月）：严禁大面积开挖、地表扰动及弃土堆存作业，仅允许开展边坡防护、植被种植等生态修复相关作业，优先保护原生植被根系完

整性。

降水集中期（5月-6月、8月-9月）：禁止土石方开挖、回填及弃土转运作业，遇暴雨预警（24小时降雨量 $\geq 10\text{mm}$ ）时，立即停止所有户外作业，对临时堆土、开挖坡面采取覆盖、压实等应急防护措施，防止水土流失。

冬季严寒期（12月-次年2月）：禁止室外植被移栽、播种及土石方作业，仅允许开展机械保养、材料储备等非生态扰动作业，避免低温冻害对生态环境造成二次破坏。

（2）常规施工时段要求

施工期（2026年4月-2026年11月）内，严格执行“昼间施工、夜间停工”制度，昼间作业时间为8:00-20:00，夜间（20:00-次日8:00）严禁任何施工活动，避免夜间灯光、噪声干扰野生动物夜间活动。确需夜间施工的特殊工序（如涵洞基础浇筑），需提前7天向第四师生态环境局提交申请，说明施工时长、降噪减光措施及生态防护方案，获批后方可实施。

（三）植物保护措施

项目公路永久占用草地 16.5583hm^2 ，林地 3.0943hm^2 ，草地主要为狗牙根、委陵菜、球序卷耳等，林地主要为雪岭云杉，不会改变当地的格局，对当地生态的影响小。但是要对路线所占用草地、林地及时进行补偿，一方面主管单位和建设单位应按照公路征地补偿中草地、林地补偿标准加以补偿，另一方面通过路基边坡和路基两侧的绿化措施加以补偿，尽量保证林草覆盖率。此外，在施工中还需重点做好以下工作：

（1）施工期施工便道等临时用地，尽量利用工程征地范围内的土地，以减少损坏地区植被，保护土地资源。施工结束必须及时清理、松土、整平，恢复其植被，临时用地尽量少占用草地。

（2）路线布设尽量避开大片的草地、林地，无法避让的情况下，应收缩路基宽度，减少占用草地、林地数量，建议路线对草地、林地进行避让，损失的草地、林地应进行补偿，项目开工之前应办理林草征用手续，必须按照相关规定，进行异地补偿。

（3）要明确设定施工区域，限制施工人员的活动范围。施工便道尽量使用当地现有道路，在必须开辟新的施工便道时，所有施工车辆按选定的道路走同一车道，避免加开新路，尽可能减少地表的破坏。

(4) 主体工程完工后, 应尽快实施护坡工程和施工迹地植被恢复措施, 充分利用可绿化用地, 种植适宜的草本植物。注意维持系统生物多样性, 保持群体稳定。建议在植被恢复中以当地的乡土植物为主。乡土植物的选择在首先满足适应性、抗性强的条件下, 以自然群落为参考, 先锋种、优势种、建群种、其它伴生种兼顾。

(四) 野生动物保护措施

(1) 针对性保护措施

1. 动物迁徙通道设置

项目区野生动物以旱獭、小家鼠等小型兽类及乌鸦、山斑鸠等鸟类为主, 潜在分布有雪豹、伊犁鼠兔等国家一级保护动物, 结合其活动习性设置三类迁徙通道:

小型兽类通道: 在旱獭、小家鼠活动集中的 K2+950-K3+480 段、K10+150-K11+900 段, 设置 2 处通道, 通道采用钢筋混凝土管涵结构, 孔径 1.2m×1.0m, 长度与路基宽度一致 (4.5m), 通道进出口与周边草地自然衔接, 清除通道两侧 5m 范围内的尖锐石块、杂草, 铺设 5cm 厚的原生地表土及干草, 模拟自然栖息环境; 通道上方路基两侧设置“野生动物通道”警示标识, 禁止施工及运营期在通道周边 50m 范围内堆料、碾压。

鸟类通行区: 在雪岭云杉集中分布的 K10+500-K12+100 段 (鸟类觅食、栖息核心区), 设置 2 处鸟类通行廊道, 廊道宽度不小于 50m, 保留廊道内原生乔木、灌木植被, 禁止修剪、砍伐; 在廊道两端设置“禁止鸣笛”“减速慢行”标识, 运营期车辆经过该区域时速降至 10km/h, 避免惊扰鸟类。

潜在保护动物应急通道: 针对雪豹、伊犁鼠兔等珍稀动物的迁徙习性, 在项目起点 (K0+000)、终点 (K22+846) 及中段 (K11+423) 设置 3 处应急通道, 通道宽度 8m, 采用生态袋堆砌边坡, 种植铺地柏、天山羽衣草等乡土植被, 形成隐蔽性防护带; 通道周边设置红外相机监测点, 定期记录动物活动情况。

2. 动物避护区划定

核心避护区: 将 K3+148-K3+480 段 (杂类草草甸群系高覆盖区)、K10+500-K12+100 段 (雪岭云杉群系分布区) 划定为核心避护区, 总面积约 3.2hm², 施工期禁止任何机械进入, 设置物理围挡 (高度 1.8m) 及警示标识, 仅允许生态监测人员在指定路线巡查。

缓冲避护区：核心避护区外侧 50m 范围为缓冲避护区，施工期限限制施工机械数量（同时作业不超过 2 台），禁止夜间作业；缓冲区内保留原生植被，人工补植高山早熟禾、黑花苔草等草本植物，增加植被覆盖度，为动物提供临时栖息空间。

（2）施工期噪声管控细化（结合动物活动时段）

鸟类繁殖期（4 月-6 月）：每日 5:00-7:00、18:00-20:00 为鸟类晨鸣、夜栖关键时段，禁止开展推土机、挖掘机等高噪声作业（声级 $\geq 85\text{dB(A)}$ ），仅允许进行人工清理、小型机具操作等低噪声作业。

小型兽类活动期（5 月-9 月）：每日 20:00 至次日 6:00 为旱獭、小家鼠等兽类夜间活动时段，禁止夜间施工；施工日中午 12:00-14:00 为兽类休息时段，减少高噪声机械集中作业，单次作业时长不超过 1 小时。

珍稀动物敏感期（3 月-4 月、9 月-10 月）：雪豹、伊犁鼠兔等潜在保护动物的迁徙、繁殖敏感时段，施工区域实行“降噪作业模式”，所有施工机械安装降噪装置，高噪声作业（如爆破、重型碾压）需提前 7 天报备第四师林草局，经现场核查无动物活动痕迹后再实施。

（3）其他补充保护措施

施工人员管控：开展野生动物保护专项培训，发放《生态保护手册》，明确禁止捕杀、驱赶野生动物；在施工营地、作业区设置“保护野生动物”宣传牌 15 块，公布举报电话。

应急处置：若施工中发现野生动物受伤或被困，立即停止周边作业，联系第四师野保部门（电话提前备案），由专业人员处置，严禁施工人员私自处理；对雪豹、伊犁鼠兔等珍稀动物活动区域，施工前委托第三方开展专项调查，必要时调整施工路线或工期。

（五）水土流失防治措施

（1）临时堆土防护措施

1. 土石方调配原则

道路工程区挖方 54.27 万 m^3 、涵洞工程区挖方 1.52 万 m^3 ，优先用于本项目路基回填（填方 8.63 万 m^3 ），挖方回用率不低于 15.5%；多余挖方（50.55 万 m^3 ）全部运至指定弃土场，严禁随意倾倒，堆土堆放在临时堆土区内。

回填不足部分（3.39 万 m^3 ）从霍城县大西沟砂石料商业料场购买，签订供

需协议，明确石料开采、运输过程中的环保要求，禁止从生态保护红线区、基本农田周边取料。

2. 堆土选址与形制

临时堆土严格限定在道路红线范围内，选择地势平缓、远离河道（距离 $\geq 50\text{m}$ ）及生态保护红线核心区的区域，堆土形状采用梯形，顶宽 $\leq 5\text{m}$ ，边坡坡率 1:1.5，单个堆土高度不超过 3m，堆土间距 $\geq 10\text{m}$ ，预留排水通道。

3. 防护工程措施

堆土堆放超过 7 天的，立即覆盖双层防尘网（密度 ≥ 800 目），并用沙袋压实固定；堆放超过 1 个月的，在堆土表面撒播狗牙根、委陵菜混合草籽（播种量 $20\text{g}/\text{m}^2$ ），快速形成植被覆盖，抑制扬尘和水土流失。

（2）弃土场防护措施

本项目弃土依托 G219-海西牧场公路弃土场，由 G219-海西牧场公路进行水土流失防治措施的实施。

4.2 营运期生态环境保护措施

（一）植被恢复具体物种选择

植被恢复优先选用适应当地气候与土壤条件的乡土物种，避免外来物种入侵，确保恢复植被与周边原生生态系统的协调性和稳定性。

路基填方段边坡以狗牙根为主要物种，搭配委陵菜、球序卷耳作为辅助物种。狗牙根为多年生草本，耐干旱、耐贫瘠，匍匐生长特性强，能快速覆盖地表，有效固土护坡，减少水土流失；委陵菜和球序卷耳适应性强，可与狗牙根形成互补，提升植被群落的丰富度。

路基挖方段边坡选用铺地柏作为主要物种，辅以天山羽衣草。铺地柏为匍匐灌木，耐寒、耐阴，根系发达，能牢牢扎根于边坡土壤中，增强边坡稳定性，适配山地生境；天山羽衣草作为乡土草本，与铺地柏搭配生长，可进一步提升边坡植被覆盖度，改善生态景观。

红线内原天然牧草地区域，以高山早熟禾、黑花苔草为核心恢复物种，搭配珠芽蓼。高山早熟禾和黑花苔草是当地牧草地的优势原生种，适应性极强，能快速恢复牧草地生态功能，维持群落连续性，保障草场的畜牧生产价值；珠芽蓼可丰富草本群落结构，提升生态系统的稳定性。

红线内原林地区域，以雪岭云杉为主要恢复物种，搭配山柳。雪岭云杉是当地乡土乔木，水源涵养能力突出，适配山地森林生态环境，能有效恢复林地的核心生态功能；山柳作为乡土灌木，可与雪岭云杉形成乔灌结合的群落结构，提升生物多样性。

临时施工迹地选用狗牙根与委陵菜混播恢复，二者生长迅速，覆盖周期短，能快速覆盖裸露地表，抑制土地沙化，为后续生态恢复奠定基础。

（二）种植密度标准

路基填方段边坡的狗牙根采用种子直播方式，播种密度控制在每平方米 20-25 克，播种后均匀覆土 0.5-1 厘米，确保种子与土壤充分接触，提高发芽率。

路基挖方段边坡的铺地柏采用幼苗移栽方式，选用苗高 20-30 厘米的健壮幼苗，种植密度为每平方米 3-4 株，采用行列式种植，行距和株距均为 50 厘米，保证植株有充足的生长空间，同时快速形成防护覆盖层。

红线内原天然牧草地区域，采用高山早熟禾与黑花苔草混合播种，混合种子播种密度为每平方米 15-20 克，其中高山早熟禾占比 60%，黑花苔草占比 40%，播种前需对土壤进行机械翻耕，确保种子均匀分布在耕作层内。

红线内原林地区域的雪岭云杉采用幼苗移栽方式，选用地径 ≥ 2 厘米的 2 年生实生苗，种植密度为每公顷 160-180 株，采用不规则配置模式模拟天然林分布，株行距控制在 8 米 \times 8 米，兼顾植株生长需求与生态系统的自然性。

临时施工迹地的狗牙根与委陵菜混合播种密度为每平方米 25 克，其中狗牙根占比 70%，委陵菜占比 30%，播种后进行镇压处理，增强种子与土壤的黏结性，促进发芽生长。

（三）施工时间要求

草本植被的施工时间可选择 2026 年 10 月-11 月的秋播或 2027 年 4 月-5 月的春播。秋播时土壤墒情适宜，种子休眠期短，播种后能在冬季来临前完成初步扎根；春播正值气温回升，幼苗成活率高，生长态势好。需注意秋播应在霜冻前 15-20 天完成，避免低温影响种子发芽；春播需避开大风沙尘天气，防止种子被风吹散，影响播种效果。

灌木与乔木（铺地柏、雪岭云杉）的施工时间确定为 2027 年 4 月中下旬-5 月上旬，此时处于春季萌芽期前，苗木根系恢复速度快，能快速适应新的生长环境，适配山地回暖节奏。施工时应避免在高温、干旱时段进行移栽，移栽后需及

时浇灌定根水，确保苗木根系充分吸水，提高移栽成活率。

临时占地的植被恢复需在施工结束后 15 日内完成，若施工结束时间处于 2026 年 11 月后的冬季严寒期，可先覆盖施工前剥离的表层熟土，待 2027 年春季再进行补播，避免低温冻害影响植被恢复效果。

（四）养护管理要求

缓苗期（种植后 1-3 个月）养护时长为 3 个月，核心任务是保障幼苗的水分供应和生长环境稳定。草本植物每周浇水 1 次，灌木与乔木每 10 天浇水 1 次，保持土壤含水率在 20%-30%；及时进行人工除草，避免杂草与幼苗争夺养分和光照，严禁使用除草剂；在恢复区域设置临时围栏，禁止施工车辆碾压和人员踩踏，保护幼苗生长。此阶段养护工作由施工单位负责。

生长期（种植后 4-12 个月）养护时长为 9 个月，浇水频率根据降雨情况调整，干旱时段每 2 周浇水 1 次；为促进植被生长，草本区域施腐熟羊粪，施用量为每公顷 1500 千克，灌木与乔木每株施复合肥 50 克，每年施肥 1 次；采用生物防治方式应对病虫害，如释放瓢虫防治蚜虫等，禁止使用高毒农药，避免污染土壤和周边环境。此阶段养护工作由施工单位与道路养护部门交接后共同负责。

稳定期（种植后 1 年以上）实行长期养护管理，每季度进行 1 次巡查，及时补植死亡植株，确保植被覆盖的连续性；每年对灌木进行 1 次修剪，保持景观协调；建立植被生长监测档案，记录植被覆盖度、生长状况等数据，纳入区域生态监测计划，根据监测结果调整养护措施。此阶段养护工作由道路养护部门负责。

（五）植被恢复验收标准

植被覆盖度方面，草本区域验收标准为边坡植被覆盖度 $\geq 85\%$ 、空地植被覆盖度 $\geq 90\%$ ，灌木与乔木区域验收标准为灌木成活率 $\geq 90\%$ 、乔木成活率 $\geq 85\%$ 。草本区域验收时间为种植后 12 个月，灌木与乔木区域验收时间为种植后 18 个月，通过实地踏勘和遥感监测相结合的方式，核实植被覆盖情况和苗木存活数量。

生长状况方面，草本植物验收标准为株高 ≥ 10 厘米，长势均匀，无大面积枯萎现象，分别在种植后 6 个月和 12 个月进行两次验收；灌木验收标准为新梢生长 ≥ 10 厘米，无枯枝败叶，乔木验收标准为无枯梢、叶片繁茂，枝干健壮，分别在种植后 12 个月和 18 个月进行验收，确保植被生长态势良好。

生态衔接性方面，验收标准为恢复植被与周边原生植被无明显边界，群落过渡自然，验收时间为种植后 18 个月，通过观察植被群落的连续性和协调性，判

断生态衔接效果。

水土流失控制方面，边坡区域验收标准为无明显冲沟，土壤侵蚀模数 $\leq 500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，验收方式为种植后每次暴雨后进行抽查，每年进行1次年度验收，确保植被恢复能有效遏制水土流失。

物种纯度方面，验收标准为乡土物种占比 $\geq 95\%$ ，无外来入侵物种，分别在种植后6个月和12个月进行验收，通过物种调查核实乡土物种占比和是否存在外来入侵物种，保障区域生态系统的原生性和稳定性。

此外，雪岭云杉种植需额外满足以下验收要求：苗木需选用当地苗圃培育的2年生实生苗，地径 ≥ 2 厘米、苗高 ≥ 50 厘米，移栽时带土球（土球直径为地径的6-8倍），种植穴规格为50厘米 \times 50厘米 \times 40厘米，底部施腐熟有机肥（10千克/穴）与土壤混合均匀，确保苗木生长的养分供应。牧草地恢复需优先利用施工前剥离的表层熟土（厚度 ≥ 20 厘米）覆盖，种子播前需进行发芽率测试（发芽率 $\geq 80\%$ ），播后镇压保墒，确保种子发芽和幼苗生长的土壤条件。边坡恢复中，填方边坡坡度 $> 1:1.5$ 时，需先铺设生态袋（内装本土土壤+草籽）固坡，再进行植被种植；挖方边坡需先修整坡面，清除松动岩石，再喷播混合基质（本土土壤+腐熟有机肥+粘结剂），最后撒播草籽，确保边坡植被恢复的稳定性和有效性。

4.3 环境风险防治措施

4.3.1 施工期环境风险防范措施

1. 生态保护红线区风险防范

施工前需对红线区内地表植被、土壤进行全面拍照存档，明确生态保护基线，同时在红线区边界设置高清监控摄像头（每2km设置1个），实时监控施工活动，杜绝越界作业。施工机械进入红线区前必须完成全面检修，防止油料泄漏，每台机械需配备1套容积 $\geq 100\text{L}$ 的防泄漏托盘和 $\geq 5\text{kg}$ 的吸油毡，一旦发生泄漏，立即启动应急处置流程，收集的含油废弃物需交由有资质单位专业处理。红线区内施工产生的临时堆土需设置高度 $\geq 1.2\text{m}$ 的专用围挡，覆盖双层防尘网，堆土边缘与河道、沟渠的距离不得小于50m，避免雨水冲刷引发水土流失或水体污染。

2. 水环境风险防范

施工场地的临时沉淀池、隔油池需设置在地势低洼处，远离地下水补给区，

池体采用 C30 混凝土浇筑，防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，容积不小于 40m³，配备流量 ≥ 50 m³/h 的抽水泵，每月至少清理 1 次池内沉积物。施工人员生活污水依托租用民房的化粪池处理，化粪池需做好防渗处理，每 3 个月清掏 1 次，清掏物用于农田施肥，严禁直接排入周边水体。跨季节性河流施工时，需避开 5-8 月的丰水期，若确需施工，需在河道两侧设置高度 ≥ 0.8 m 的临时挡水坝和导流槽，防止施工废水、弃渣进入河道，施工结束后 7 日内必须拆除挡水设施并恢复河道原貌。

3. 土壤与固废污染风险防范

施工机械的维修保养需集中在团场指定维修点进行，维修点需设置专用油污收集池，含油土壤采用固化剂处理后交由有资质单位处置，严禁随意丢弃。建筑垃圾实行分类收集，可回收利用的建材（如钢筋、木材）回收率需 $\geq 90\%$ ，不可回收部分运至指定弃土场分层填埋，压实后覆盖表层熟土并种植乡土草本植物。

4.3.2 运营期环境风险防范措施

1. 路面径流污染风险防范

道路两侧排水边沟每隔 500m 设置 1 个尺寸为 2m \times 1.5m \times 1m 的沉沙池，每半年清理 1 次沉积物，防止路面径流携带污染物进入周边水体。严禁运输危险化学品车辆通行，在道路起点、终点及中间节点设置 3 块尺寸为 1.2m \times 0.8m 的“禁止危险化学品运输车辆通行”警示牌，并配备监控设备实时抓拍违规车辆。临水路段（如 K3+100 季节性河流附近）设置高度 ≥ 1.0 m 的防撞护栏，护栏基础采用加深加固处理，防撞等级达到 SA 级，防止车辆坠入水体造成污染。

2. 生态风险防范

道路沿线每 5km 设置 1 处野生动物饮水点和投喂点，减少野生动物横穿道路的频次，饮水点周边种植乡土草本植物，营造适宜栖息地。每月对道路两侧植被进行 1 次巡查，发现病虫害及时采用生物防治措施（如释放瓢虫、施用生物农药），严禁使用高毒、高残留农药。运营期严禁在道路两侧 100m 范围内开展放牧、开垦等活动，设置高度 ≥ 1.5 m 的防护围栏，防止人为破坏恢复植被。

4.4 森林防火专项措施

4.4.1 施工期森林防火措施

1. 火源管控

施工区域实行全时段禁烟禁火，在施工营地、材料堆场、弃土场等关键位置设置 15 块尺寸为 0.6m×0.4m 的“严禁烟火”警示牌，每处配备 3 具 MFZ/ABC4 型手持灭火器。施工机械采用防爆型设备，排气管安装防火帽，严禁在干燥植被区域长时间怠速运转，机械维修产生的废油、废料需统一收集，严禁焚烧处理。施工人员严禁携带火种进入作业区，每日施工前进行火源检查，收工后清理作业面，确保无遗留火种，设置 2 名专职防火员（每 10km1 名），配备防火服、防火拖把等装备。

2. 消防设施布设

沿施工路线每 2km 设置 1 个临时消防水源点，采用容积 $\geq 5\text{m}^3$ 的移动式消防水箱，配备长度 $\geq 50\text{m}$ 的消防水带和水枪，水源从沿线河流拉运，确保随时补水。施工营地设置容积 $\geq 2\text{m}^3$ 的消防沙池、5 把消防铲、3 把消防斧，材料堆场（尤其是木材、油料存放区）增设 2 具 MFZ/ABC20 型推车式灭火器。在生态保护红线区、林地集中区域（如 K10+500-K12+100 雪岭云杉分布段）设置宽度 $\geq 20\text{m}$ 的防火隔离带，清除隔离带内易燃植被，定期巡查维护。

4.4.2 运营期森林防火措施

道路沿线每 5km 设置 1 处固定防火检查站，配备红外测温仪、火种探测器，对通行车辆及人员进行检查，严禁携带火种进入防火区域。道路两侧设置防火宣传牌（每 5km1 块），公布防火举报电话，配备功率 $\geq 30\text{W}$ 的高音喇叭，每日定时播放森林防火警示信息。每季度清理 1 次道路两侧 10m 范围内的枯枝落叶、杂草等易燃物，秋冬干燥季节增加至每月 1 次，形成有效的防火隔离带。

沿道路每 5km 设置 1 座地上式消防栓，公称直径 $\geq 100\text{mm}$ ，供水压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ ，配套长度 $\geq 100\text{m}$ 的消防水带和水枪，消防栓周边设置明显标识牌。在道路起点（K0+000）、终点（K22+846）及中间节点（K11+423）设置 3 处消防器材库，每处配备 1 辆小型越野型消防车（载水量 $\geq 3\text{m}^3$ ）、2 具 MFZ/ABC6 型背负式灭火器、5 把防火拖把、5 套防火服、2 台风力灭火机。在林地集中区域、坡度较大路段（如 K8+000-K10+000 段，纵坡 $\geq 12\%$ ）增设射程 $\geq 30\text{m}$ 的防火水炮，每 1km 设置 1 台，与消防栓管网连接，实现快速灭火。

4.5 应急预案

（一）应急组织机构

1. 应急指挥体系

成立项目应急指挥部，由第四师交通运输事业发展中心主任担任总指挥，分管副主任担任副总指挥，成员包括施工单位、监理单位、道路养护部门、当地生态环境局、林业局、消防救援大队等相关负责人。下设现场处置组（2人）、技术保障组（2人）、后勤保障组（2人）、医疗救护组（1人），其中现场处置组负责现场火情扑救、污染控制等；技术保障组负责风险评估、处置方案制定；后勤保障组负责应急物资供应、交通疏导；医疗救护组负责伤员救治、转运。

2. 应急联络机制

建立应急联络通讯录，明确各成员单位联系人及电话，确保24小时畅通，与当地消防救援大队、医院签订应急联动协议，明确消防救援≤30分钟到达现场，医疗救护≤20分钟到达现场。配备15部通信半径≥5km的应急对讲机，在道路沿线每5km设置1个信号中继站，确保应急通信无盲区。

（二）应急响应流程

1. 预警启动

接到火情、污染等风险预警后，现场人员立即向应急指挥部报告，报告内容包括事件类型、发生地点、影响范围、严重程度等，指挥部在5分钟内完成信息核实，根据事件等级启动相应应急响应（一般、较大、重大三级）。一般事件（如小规模火情、少量油料泄漏）启动三级响应，由现场处置组自行处置，1小时内上报处置结果；较大事件（如大面积火情、水体污染）启动二级响应，调动应急指挥部所有资源处置，同时上报第四师应急管理局；重大事件（如火势蔓延至生态保护红线核心区、重大污染事故）启动一级响应，请求上级部门及周边地区支援。

2. 现场处置

火情处置时，立即组织人员利用就近消防设施扑救，优先切断火势蔓延通道，疏散周边人员及牲畜，若火势较大，及时联系消防救援大队，配合专业队伍开展灭火工作。水污染处置时，立即封堵污染源头，采用吸油毡、沙袋等拦截污染物，防止扩散，对受污染水体进行取样监测，根据监测结果采取中和、吸附等处理措施。生态破坏处置时，停止相关施工或运营活动，对破坏区域进行临时防护，防止影响扩大，组织专家制定生态修复方案，及时开展修复工作。

3. 响应终止

事件得到有效控制，风险隐患消除，经技术保障组评估确认后，由应急指挥部宣布终止应急响应，转入后期处置阶段，包括事件调查、损失统计、生态修复等工作。

（三）应急物资储备

表 4-1 防火应急物资一览表

物资名称	规格型号	数量	存放位置
吸油毡	重量≥1kg/片	20 片	施工场地、消防器材库
防泄漏托盘	容积≥100L	10 个	施工机械停放区、油料存放区
沙袋	容积≥20L	20 个	沿线排水边沟、河道附近
固化剂	环保型	20kg	消防器材库
抽水泵	流量≥50m ³ /h	2 台	施工场地、消防器材库
水质监测仪	可测 COD、氨氮等	1 台	技术保障组

应急物资实行专人管理，建立台账，每月检查维护 1 次，确保物资完好可用，根据季节变化和项目进展及时补充，如秋冬干燥季节增加防火物资储备量。每季度组织 1 次应急物资使用培训，确保所有应急人员熟练掌握操作方法，提高应急处置效率。

5 生态监测与监理措施

5.1 生态监测计划

(1) 监测目的

通过必要的环境监测计划的实施,全面及时地掌握工程施工期和运营期环境状况,为制定必要的污染控制措施提供依据。

(2) 监测机构

公路施工期和运营期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

(3) 监测计划

根据项目实际情况,监测计划下表。

表 5-1 环境监测计划

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	负责机构
生态监测	道路沿线植物群落丰富、景观影响明显等处	植物群落变化、景观格局、生态系统	3~5 年开展一次或者根据沿线情况确定监测频次	/	道路养护部门 监测单位

5.2 环境工程监理

(1) 监理管理

自然资源及林草管理机构结合施工单位指定相应人员对施工过程的生态环境进行定期巡查和监督,以防止进一步破坏周围的生态环境,也可委托环境监理机构对施工行为进行跟踪监督。

(2) 监理内容

主要包括生态保护、水土保持等环境保护,具体可以归纳为环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理主要监测声、气、水和植被恢复是否符合标准;环保工程监理指绿化工程、噪声控制工程、污水处理工程、生态景观等的工程环境监理。

监理内容主要有:

施工范围管控: 每日核查施工机械、人员作业位置,对照 GPS 定位数据及边界标识,确保未越界作业;每周核对施工日志与现场实际作业范围,重点核查临时占地、弃土堆放等环节是否符合要求。

生态影响监测: 施工期每半个月开展 1 次植被覆盖度、土壤扰动情况监测,

每月开展 1 次野生动物活动痕迹调查（如粪便、足迹、巢穴），记录监测数据并形成《生态保护红线区环境监测报告》，发现植被破坏、野生动物惊扰等情况立即要求停工整改。

环保措施落实：核查施工单位是否落实表层土剥离（厚度 $\geq 20\text{cm}$ ）、临时堆土苫盖（防尘网覆盖率 100%）、洒水降尘（每日不少于 3 次）等环保措施，重点检查生态修复措施的实施进度与质量，确保施工迹地及时恢复。

资料记录与报送：每日填写《生态保护红线区施工监理日志》，详细记录施工内容、环保措施落实情况、生态环境变化及整改情况；每周向建设单位、第四师生态环境局报送《监理周报》，每月报送《监理月报》，重大生态环境问题 24 小时内上报。

（3）监理工作阶段

①施工准备阶段

项目环境监理单位协助建设单位编写《工程环境监理实施细则》，并审核施工单位的施工污染防治方案。

②施工阶段

按照《工程环境监理实施细则》进行环境监理，重点监测是否对水环境、水土保持、空气环境、声环境、生态环境等方面造成破坏，参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。主要有：

- a 严格控制施工红线，严禁随意占用生态保护红线区的用地；
- b 落实施工期间保护野生动物的宣传教育措施，严禁捕杀动物，破坏植物；
- c 监督新增临时占地的恢复措施；其次监督施工弃土弃渣堆放防护措施，要求及时拉运至指定地方。

③验收阶段

整理工程环境监理资料，编制工程环境监理报告。

5.3 生态保护与恢复工程

（1）保护监测体系建设

在各生态环境敏感区建设 1 处监测点，以监测野生动物活动变化以及植被恢复变化等情况。购置相关监测设备，并配备交通工具。

（2）宣传设施建设

宣传教育设施建设主要包括宣传牌和宣传材料建设,宣传牌应根据项目建设涉及生态敏感区范围大小进行布设,根据实际情况设置一定数量的宣传牌、标志牌、警示牌等。制件宣传材料一批,主要分发给进入生态环境敏感区附近进行施工建设人员以及项目区管理人员。

(3) 生态植被恢复

主要是项目建设占用林地、草地,恢复模式为自然恢复。

6 结论

(1) 项目永久占用天然牧草地 16.5583hm²、乔木林地 1.9906hm²、灌木林地 1.1037hm²、裸土地 6.0178hm²，项目建设将造成红线范围内永久占地导致的生物量损失为 180.8158t。

(2) 项目的建设会对沿线动物的生存环境产生一定的干扰，但是对其生存及种群数量、种类影响很小。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的动物会陆续回到原来的栖息地。

施工便道在严格限制在永久征地范围内，避免施工车辆随意行驶，施工期的不利影响可以被环境所接受。

综上所述，在采取有效防控措施，加强管理的情况下，可有效降低本项目对周边环境的影响。项目建设对周边的生态环境产生的影响较小，项目的建设对周边生态环境的影响是可接受的，项目建设是可行的。