

黑瞎子岛公路口岸建设项目
(专用公路)
环境影响报告书

建设单位：黑龙江省人民政府黑瞎子岛建设和管理委员会

编制单位：黑龙江泽文生态环境科技有限公司

2025年4月

目录

1.概述	- 1 -
1.1.任务由来	- 1 -
1.2.环境影响评价的工作过程	- 1 -
1.3.建设项目特点	- 3 -
1.4.分析判定相关情况	- 5 -
1.5.主要环境问题及环境影响	- 27 -
1.6.环境影响评价主要结论	- 27 -
2.总则	- 28 -
2.1.评价依据	- 28 -
2.2.评价目的和评价方法	- 32 -
2.3.评价时段	- 32 -
2.4.环境影响因素识别与评价因子筛选	- 33 -
2.5.环境功能区划与评价标准	- 36 -
2.6.评价等级和评价范围	- 41 -
2.7.环境保护目标	- 43 -
3.工程概况和工程分析	- 48 -
3.1.选址选线方案环境比选	- 48 -
3.2.工程内容	- 55 -
3.3.工程分析	- 98 -
4.环境现状调查与评价	- 112 -
4.1.自然环境概况	- 112 -
4.2.生态环境质量现状调查	- 116 -
4.3.生态环境保护目标调查	- 172 -
5.环境影响预测与评价	- 176 -
5.1.生态影响分析	- 176 -
5.2.声环境影响预测与评价	- 195 -
5.3.地表水环境影响预测与评价	- 208 -
5.4.大气环境影响预测与评价	- 210 -

5.5.固体废物	- 212 -
5.6.环境风险	- 213 -
6.环境保护措施及其可行性论证	- 224 -
6.1.生态保护措施	- 224 -
6.2.噪声污染防治措施	- 229 -
6.3.环境空气污染防治措施	- 231 -
6.4.水环境污染防治措施	- 234 -
6.5.固体废物污染防治措施	- 236 -
6.6.环保投资估算	- 237 -
7.环境影响经济损益分析	- 240 -
7.1.直接环境经济损益分析	- 240 -
7.2.间接环境经济损益分析	- 241 -
7.3.环境影响经济损益总体分析	- 242 -
8.环境管理与监测计划	- 243 -
8.1.环境保护管理和监督	- 243 -
8.2.环境管理与监控计划	- 244 -
8.3.环保设施竣工验收计划	- 247 -
9.环境影响评价结论	- 248 -
9.1.项目概况	- 248 -
9.2.环境质量现状	- 248 -
9.3.主要环境影响和环境保护措施	- 249 -
9.4.公众意见采纳情况	- 252 -
9.5.环境管理与监测计划	- 253 -
9.6.总结论	- 253 -

1. 概述

1.1. 任务由来

中俄两国政府于2016年9月20日通过外交换文途径，将设立黑瞎子岛一大乌苏里岛公路客运口岸补充列入1994年两国政府签订的《中华人民共和国和俄罗斯联邦政府关于中俄边境口岸协定》。2019年1月17日，国务院批复同意黑瞎子岛公路客运口岸对外开放。2019年7月，中俄运输合作分委会口岸工作组第二十二次会议就黑瞎子岛公路口岸问题进行了明确，一是双方赞同2018年10月23日黑龙江省口岸办公室与俄罗斯哈巴罗夫斯克边疆区国际和区域合作部签订纪要确定的黑瞎子岛一大乌苏里岛公路口岸的选址；二是关于将黑瞎子岛一大乌苏里岛公路口岸由客运口岸调整为客货运输口岸的问题，双方同意待黑瞎子岛一大乌苏里岛中俄发展规划批准后，再行研究调整口岸类型问题。目前，口岸选址及增设货运功能有关问题已得到明确。

现黑瞎子岛公路口岸、前置查验区选址已确定，岛上设口岸前置查验区，位于岛上国境线附近。口岸设于岛下东湖以北、通乌堤防以内，距离上岛桥检查站760米。为保障中俄国界一前置查验区一口岸的客货运输，需要建设口岸专用公路。

黑瞎子岛公路口岸建设项目被纳入国家“十四五”口岸发展规划，2021年被列入国家“十四五”规划102项重大工程第54项18个“边境口岸”项目之一。该工程共分为客运口岸区（含岛上前置查验区）及专用公路两部分工程内容，目前已分别开展初步设计，为保证重大工程项目实施进展，客运口岸区已单独开展环境影响评价，并由佳木斯市抚远生态环境局予以审批（审批文号：佳抚环审[2024]03号），本次评价为该项目立项文件中专用公路建设项目，专用公路建设项目已完成初步设计（批复文号：见附件），本次评价依据初步设计文件开展。

本项目为连接岛上前置检验区至岛下公路口岸处的专用公路，为满足边检要求，为全封闭通道，项目起于黑瞎子岛中俄国界线，经规划前置检验区，沿岛上堤防内侧由北向南布线，于堤防东节制1号闸门处转而向西，至国道京抚公路转而向南，利用乌苏大桥及其辅桥、引道右幅，跨抚远水道（通江）

，终点于黑瞎子岛公路口岸处。路线全长13.8km，其中10.1km建设新线，3.7km利用乌苏大桥及其辅桥、引道右幅改造为全封闭通道。项目拟采用设计速度80km/h的二级公路标准建设，路基宽度12m，路面宽度10.5m，沥青混凝土路面。全线采取封闭措施。设京抚公路绕行线2.049km，堤坝保通线0.37km。社会车辆可利用连接线绕行至乌苏大桥左幅完成交通出行。



图1.1-1专用公路示意图

1.2. 环境影响评价的工作过程

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法律、法规的要求，项目应进行建设项目环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），项目涉及“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、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”类别，需编制环境影响报告书。

环境影响评价工作一般分三个阶段：

第一阶段，收集项目前期工程技术资料和其他相关文件，明确工程概况，进行环境影响识别，筛选评价因子，明确环境保护目标，确定评价等级、评价范围和评价标准，明确各环境要素评价重点。第二阶段，开展生态环境现状调查与评价，进行生态环境影响预测与评价，明确影响的范围和程度，对具备工程可行性的局部替代方案进行生态环境影响比选。第三阶段，提出

预防或减轻不利生态环境影响的对策和措施，制定生态环境管理和监测计划，从生态环境保护角度给出公路建设项目是否可行的结论。

公路建设项目环境影响评价工作程序，具体流程见图1.2-1。

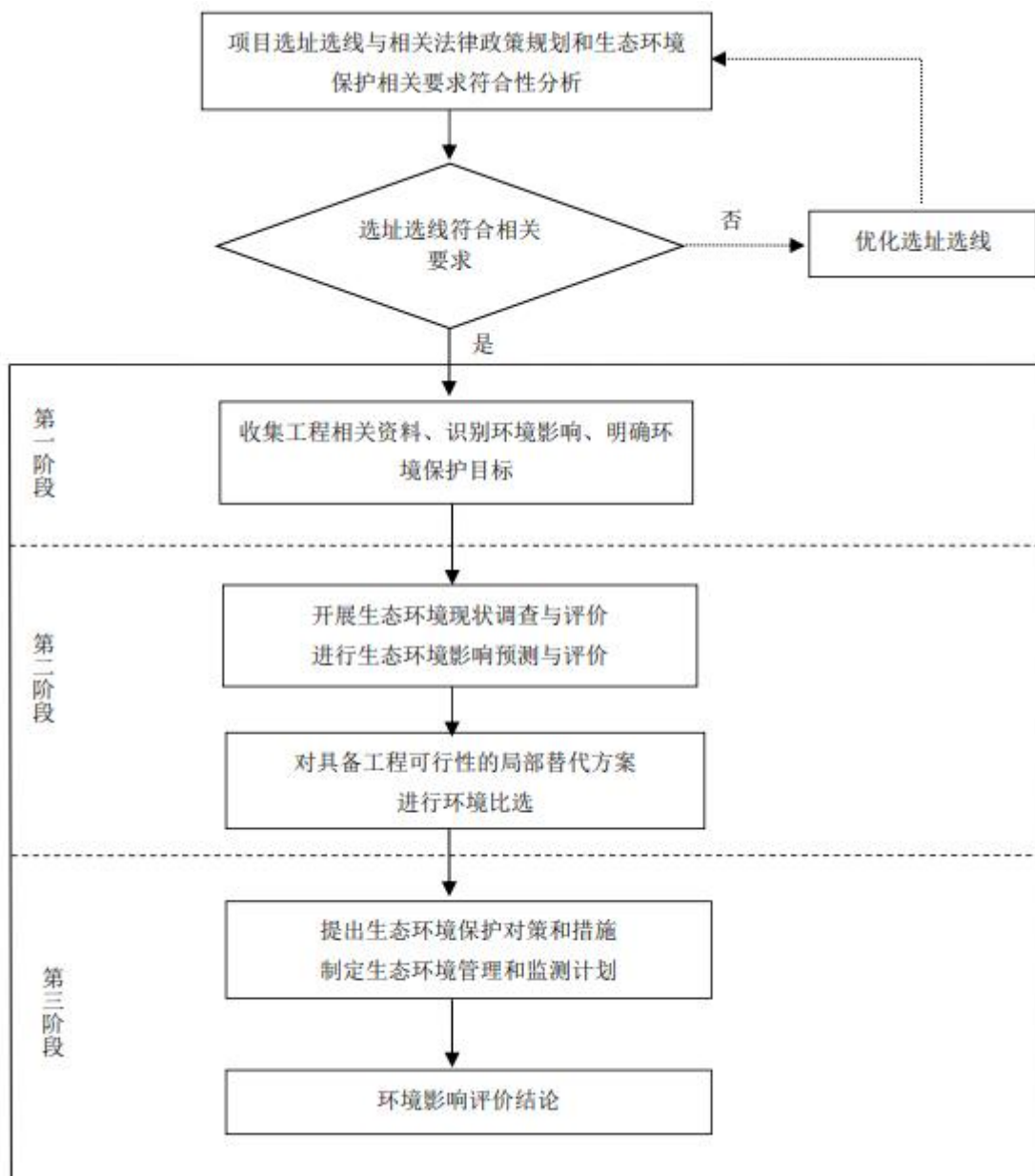


图1.2-1公路建设项目环境影响评价工作程序图

1.3. 建设项目特点

（1）本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路，全线采取封闭措施，不允许社会车辆自由行驶，本项目公路行驶车辆均在海关监管范围内。黑瞎子岛公路口岸为12小时通关口岸（早6:00-晚18:00），不涉及危险化学品通关，则本项目夜间不通车，不涉及危险化学品运输。

（2）本项目为线性工程，环境影响范围为项目线路沿线两侧。

（3）项目穿越黑瞎子岛湿地公园（生态保护红线）、跨越抚远水道段均依托已建公路，本项目通过加装护栏对其右幅进行全封闭改造，与社会车辆分割，左幅为社会车辆行驶。项目不在生态保护红线范围内新增占地，仅对现有道路右幅进行全封闭改造。

（4）岛上新建段10.1km，除国界连接线外，均位于《黑瞎子岛保护与开放开发总体规划》中划定的旅游经贸区，旅游经贸区均在黑瞎子岛堤坝保护合围范围内，新建公路东侧为国境线。受国境线及黑瞎子岛堤防工程的影响，旅游经贸区范围内对于野生动物的阻隔已经形成，本工程的建设不会进一步加大野生动物阻隔效应。

（5）岛下新建2.049km京抚公路绕行线，位于抚远县华夏东极风景名胜区内（非生态保护红线），但位于规划中的城镇开发边界线范围内。建设环黑瞎子岛公路口岸绕行线（京抚公路绕行线），用于社会车辆绕行口岸后，进入现有道路左幅上、下岛。岛下京抚公路绕行线虽然位于风景名胜区范围内，但项目永久占地均位于城镇开发边界线范围内，京抚公路绕行线影响范围内人类活动频繁，大多已开发为耕地，区域生态系统以农田生态系统为主。

（6）项目无涉河工程，利用已建大桥（K10+610）、乌苏大桥（K12+200）、中桥（K13+185），新建小桥两座，分别为中五支沟小桥（K2+920）及中部排干小桥（K4+982），所涉及的中五支沟及中部排干，均属于岛内中部排水沟道。

（7）本项目永久占地总计349924m²，其中新征占地338486m²，利用旧路11438m²。临时占地主要为施工便道、施工场地、施工驻地、拌合站及堆场等，占地面积为110804m²。

（8）本项目沿线共涉及声敏感点1处，为公路养护单位；环境空气敏感点1处，为抚远县华夏东极风景名胜区。

1.4. 分析判定相关情况

1.4.1. 产业政策符合性判定

根据国家发展改革委颁布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为黑瞎子岛公路口岸建设项目配套专用公路，属于“二十四、公路及道路运输4.绿色公路基础设施建设”，符合国家产业政策。

1.4.2. 规划及规划环评符合性判定

1.4.2.1. 与《黑龙江省“十四五”综合交通运输体系发展规划》相符性分析

根据《黑龙江省“十四五”综合交通运输体系发展规划》（黑政办规〔2021〕47号）中内容：

推动齐齐哈尔、佳木斯（含同江、抚远）、牡丹江（含绥芬河、东宁）、黑河等4个全国/区域性综合交通枢纽发展。强化齐齐哈尔全国性综合交通枢纽城市功能，打造国家级客货流转换中心。提升牡丹江（含绥芬河、东宁）、佳木斯（含同江、抚远）、黑河等区域性综合交通枢纽城市功能，强化在区域人员和国家战略物资中转集散中的运输组织功能，充分发挥在东北全面振兴全方位振兴和区域经济社会发展的引领作用。

推进对俄开放交通后方通道建设。强化哈牡绥东、哈大齐（满）、哈佳双同、哈绥北黑和哈（长沈大）等集疏运主通道，加快提升通道通过效率；打通陆海联运集疏运主通道，形成全面对接海上、冰上丝绸之路的国际综合运输大通道。完善绥芬河、东宁、抚远、同江、黑河等重点边境口岸城市集疏运设施，扩容接线公路、仓储、换装等设施装备，建成面向俄罗斯及东北亚的现代化口岸。加快齐齐哈尔、牡丹江和佳木斯等内陆港项目转型升级，逐步发展成为口岸集疏运体系的多式联运中心和现代化物流中心。加快建设东北亚物流信息港，形成资源、商贸与物流“三位一体”的东北亚数字交通走廊。

综上所述，本项目为黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路），通过黑瞎子岛公路大桥对接俄罗斯西伯利亚铁路，因此项目的建设符合《黑龙江省综合立体交通网规划纲要》中要求。

1.4.2.2. 与《黑龙江省综合立体交通网规划纲要》符合性分析

根据《黑龙江省综合立体交通网规划纲要》中内容：专栏四：黑龙江省综合立体交通网对外联通格局同江/抚远方向(公路、铁路、水运)：通过同江铁路大桥、黑瞎子岛公路大桥和水运口岸对接俄罗斯西伯利亚铁路；通过江海联运可经俄鞑靼海峡连通北极航道“冰上丝绸之路”。

本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路，通过黑瞎子岛公路大桥对接俄罗斯西伯利亚铁路，完善抚远边境口岸城市集疏运设施，因此项目的建设符合《黑龙江省综合立体交通网规划纲要》中要求。

1.4.2.3. 与《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析

根据《黑龙江省主体功能区规划》相关内容，“第六章限制开发区域（国家农产品主产区）”中“第三节点状开发城镇”中“公共服务和基础设施建设：改善教育、医疗、文化等设施条件，健全公共服务体系，提高公共服务供给能力和水平。加强城镇道路、供排水、垃圾污水处理基础设施建设，优化生产生活环境”。

本项目位于抚远市，项目所在区域属于限制开发区域（国家农产品主产区），项目为等级公路建设项目，属于公共服务和基础设施建设。因此，项目符合《黑龙江省主体功能区规划》。



图1.4-1本项目在黑龙江省主体功能区划中的位置

1.4.2.4. 与《黑龙江省生态功能区划》符合性分析

根据《黑龙江省生态功能区划》，项目位于I—3三江平原农业与湿地生态区，I—3—1三江平原东北部湿地与农业生态亚区，I—3—1—4同一抚平原农业与湿地及界江国土保护生态功能区。功能区主要的环境生态问题：土流失较重，界江堤岸有很长一段塌岸，保护工作进展缓慢。主要生态服务功能为土壤保持、自然人文景观保护、生物多样性保护、农业生产。生态敏感性：该区北部及农江河流域生物多样性敏感性为极敏感。

本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路，项目位于黑瞎子岛堤防工程内，不会对界江堤岸造成影响。项目占用林地采取经济补偿、异地补偿及生态恢复等方式进行植被恢复；占用湿地，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续；占用荒草地采取补偿费、植被恢复费及附着物补偿费等方式进行植被恢复；占用耕地通过缴纳耕地开垦费的方式补偿耕地，

同时施工过程中严格采取水土保持防治措施。因此，本项目总体符合《黑龙江省生态功能区划》要求。

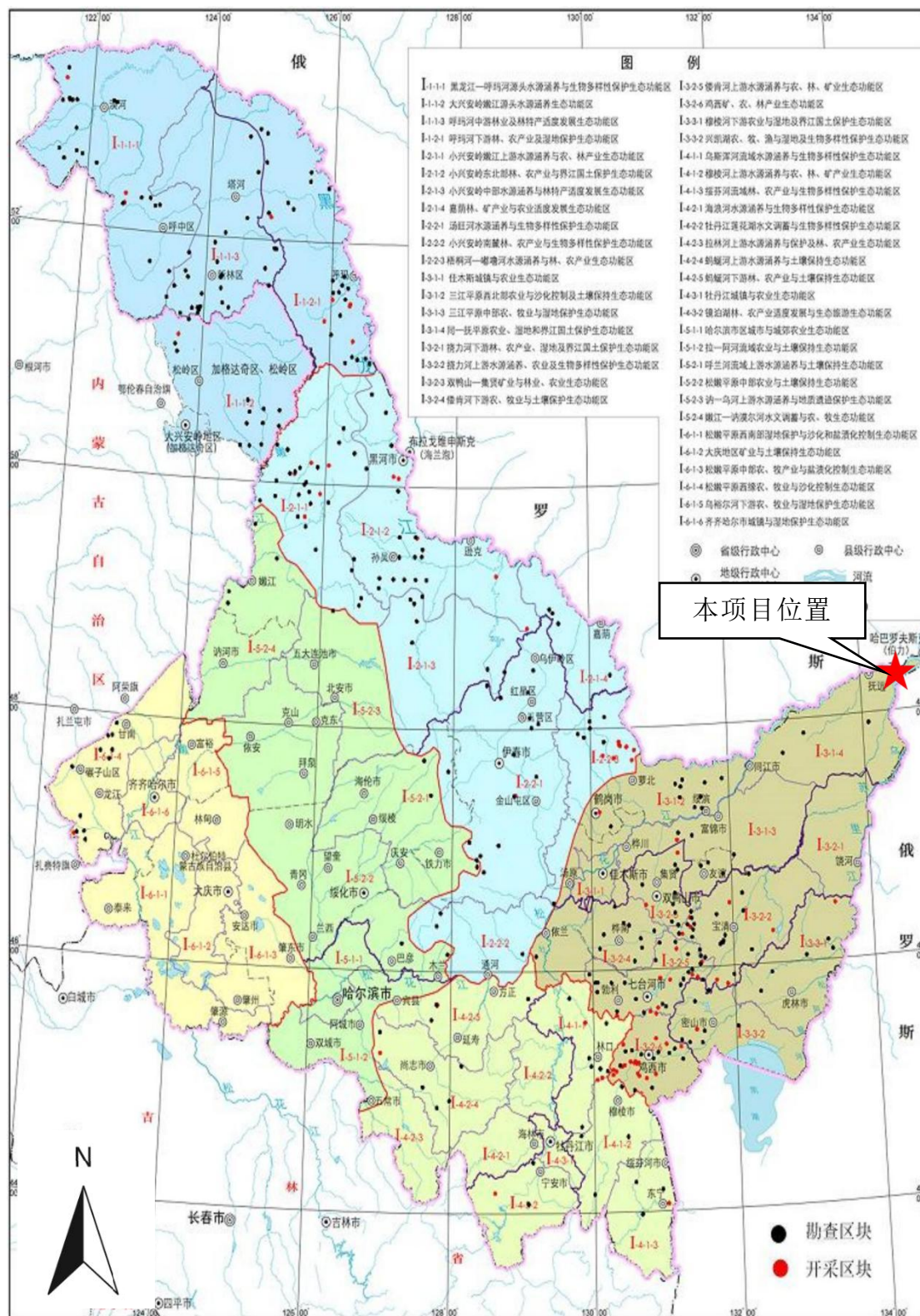


图1.4-2本项目在黑龙江省生态功能区划中的位置

1.4.2.5. 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑龙江省人民政府，2021年12月29日）相关内容，展望2035年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽龙江建设目标基本实现。节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，绿色低碳发展和应对气候变化能力显著增强，空气质量根本改善，水环境质量全面提升，水生态恢复取得明显成效，土壤环境风险得到全面管控，山水林田湖草沙冰生态系统服务功能总体恢复，蓝天白云、绿水青山成为常态，基本满足人民对优美生态环境的需要。生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。

项目对生态环境的影响主要为施工期对生态环境的影响，以及施工期、运营期对声环境的影响，本次评价提出了避免造成环境影响的主要生态环境保护措施，若建设单位可以落实本次评价提出的各项环保措施，项目对环境的影响是可以接受的。因此，项目符合《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》。

1.4.2.6. 与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析

根据《黑龙江省黑土地保护利用条例》相关内容，建立和完善建设用地增减挂钩机制。建设项目应当节约、集约使用黑土地，不占或者少占黑土地。基础设施建设应当采取必要措施，避免因建设项目导致水淹耕地或者破坏黑土地生态环境。

禁止偷采盗挖、污染损害、非法买卖、违法加工运输黑土和泥炭，禁止非法开垦黑土地。禁止在草原上挖草皮、草袋、草炭。在草原上进行采土、采砂、采石等作业活动，应当制定草原植被恢复方案，报县级人民政府林业和草原主管部门批准，在规定的时间内、区域内按照批准的采挖方式作业，并采取保护草原植被的措施。矿藏开采、工程建设和修建工程设施应当不占或者少占草原，确需占用的，应当按照国家和省有关规定履行审核审批手续。严格保护基本草原。

项目建设用地指标可满足《公路工程项目建设用地指标》，新增永久占地主要为塔头湿地、林地、沟渠、耕地等，永久占地表土耕作层集中运输至生态园北侧临时占地范围内的储存区，最终由地方政府统一调配，用于其他

项目的土地复垦使用。表土储存区设置专人管理，防止放牧、机器和车辆进入，防止粉尘、盐碱的覆盖；表土储存区四周应采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，并在表面播撒草籽，防止水土流失、土壤质量退化，最大限度保护黑土地。**项目不占用基本草原，且无偷采盗挖、污染损害、非法买卖、违法加工运输黑土和泥、非法开垦黑土地行为，因此项目符合《黑龙江省黑土地保护利用条例》。**

1.4.2.7. 与《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》符合性分析

根据《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》（黑政办规[2021]40号）相关内容，治理坡耕地。对松嫩平原漫川漫岗和低山丘陵区坡耕地，采取修筑梯田、地埂植物带、可耕作地埂、等高耕作、少免耕秸秆覆盖、深松等水土保持综合措施，科学配置农田道路、防护林和沟道构建排水体系，完善蓄水、导水、排水等水土保持配套设施。禁止在15度以上坡地开垦种植农作物。对15度以上已经开垦并种植农作物的坡地由当地政府制定限期退耕还林还草计划，并组织落实。在15度以上坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，防止造成水土流失。

治理侵蚀沟。结合小流域综合治理，开展大中型侵蚀沟治理，通过工程措施稳固后，栽种护沟林草等生物措施恢复生态。结合高标准农田建设，采取侵蚀沟治理等工程及生物措施，治理修复耕地中的小型侵蚀沟。

防治土壤风蚀。营造农田防护林，建立高标准农田绿色屏障，防治土壤风蚀。重点推进松嫩平原农田防护林网和风沙干旱区域防风固沙林建设，采取高留茬免耕和粮饲轮作，增加地表覆盖度，减小或遏制田面表土流失，逐步解决我省西部耕地风蚀严重问题。在防护林与农田之间，采取工程措施，治理树影地，提高耕地资源利用率。

本项目剥离表土集中运输至储存区，由地方政府统一调配，用于其他项目的土地复垦使用。项目采取加强对施工单位管理，合理安排工期，避免和减少雨季进行路基开挖，减少施工期水土流失；公路及桥涵施工时建筑材料堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方；表土储存区设置专人管理，防止放牧、机器和车辆进入，防止粉尘、盐碱的覆盖；表土储存区四周应采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，并在表面播撒草籽，防止水土流

失、土壤质量退化。综上所述，项目符合《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》。

1.4.2.8. 与《抚远市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

根据《抚远市国土空间总体规划（2021-2035年）》中内容：到2025年，加快建设黑瞎子岛中俄国际合作示范区，综合经济实力迈上新台阶，高水平全面建成小康社会，争取国家先行先试政策，把基础设施建设摆在优先位置，发挥两国一岛、华夏东极优势，作为城市双修示范城市，完善国土空间布局，生态环境得到有效治理，推动创建国家重点开发开放试验区、国家全域旅游示范区、国家文明城市，打造全国“兴边富民”“守边固边”示范区、生态绿色低碳典范区。

融入国家战略，构建全方位对外开放新格局。推动口岸功能建设，释放口岸全方位开放活力。协同抚远一哈巴一体化发展，共同打造成为东北亚地区最重要的口岸合作区。加快黑瞎子岛的保护与开放开发，建设创新型口岸服务中心和中俄国际合作示范区。加强人文交流合作，打造中俄两国文化交流示范区。

本项目为黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路），本项目的建设完善了抚远基础设施的建设，推动口岸功能的建设。因此，本项目的建设符合《抚远市国土空间总体规划（2021-2035年）》。



图1.4-3 本项目与抚远市国土空间规划

1.4.3. “三线一单”符合性分析

1.4.3.1. 生态保护红线

根据《佳木斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（佳政规〔2021〕4号）和《黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）生态环境分区管控分析报告》，黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）项目位置涉及佳木斯市抚远市，与生态红线有交集，集面积为小于0.01平方公里，占项目占地面积的13.37%；与自然保护地有交集，交集面积为0.01平方公里，占项目占地面积的32.69%。保护地涉及湿地公园、风景名胜区等类型。与饮用水水源保护区无交集。

项目与“三线一单”成果数据生态保护红线相交情况见表1.4-1，与自然保护地交集情况见表1.4-2。

表1.4-1本项目与“三线一单”成果数据生态保护红线相交情况汇总表

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

二级分类	是否 相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（平 方公里）	相交面积占目 标范围百分比 （%）
生态保护 红线	是	佳木斯市	抚远市	抚远市三江平原生物 多样性维护功能生态 保护红线-水源涵养生 态功能重要区	小于0.01	13.37%
一般生态 空间	是	佳木斯市	抚远市	抚远市一般生态空间 区	0.03	86.63%

表1.4-2项目与自然保护地（整合优化后）相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护 地相交总面 积 (平方公里)	与自然保护地 核心保护区相 交面积 (平方公里)	与自然保护地 一般控制区相 交面积 (平方公里)	所属地 市	所属区 县
1	湿地 公园	黑龙江黑瞎子岛 国家湿地公园	国家 级	小于0.01	小于0.01	小于0.01	佳木斯 市	抚远市
2	风景名 胜区	抚远县华夏东极 风景名胜区		小于0.01	小于0.01	小于0.01	佳木斯 市	抚远市

本项目K10+108~K13+804路段利用现有的黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道穿越黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园和抚远市三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区，在生态敏感区范围内，无永久占地和临时用地，对生态保护红线影响较小。本项目的京抚公路绕行线和临时占地涉及抚远县华夏东极风景名胜区，根据《关于同意黑瞎子岛公路口岸项目在华夏东极风景名胜区内开展的复函》，本项目占地位于已划定的城镇开发边界线范围内，项目符合《抚远市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求，目前抚远市林草局正组织编制《黑龙江省抚远市华夏东极风景名胜区总体规划》，在规划中将城镇开发用地全部调出华夏东极风景名胜区，因此本项目实施对自然保护地影响较小。

综上，本项目建设符合生态红线相关要求。

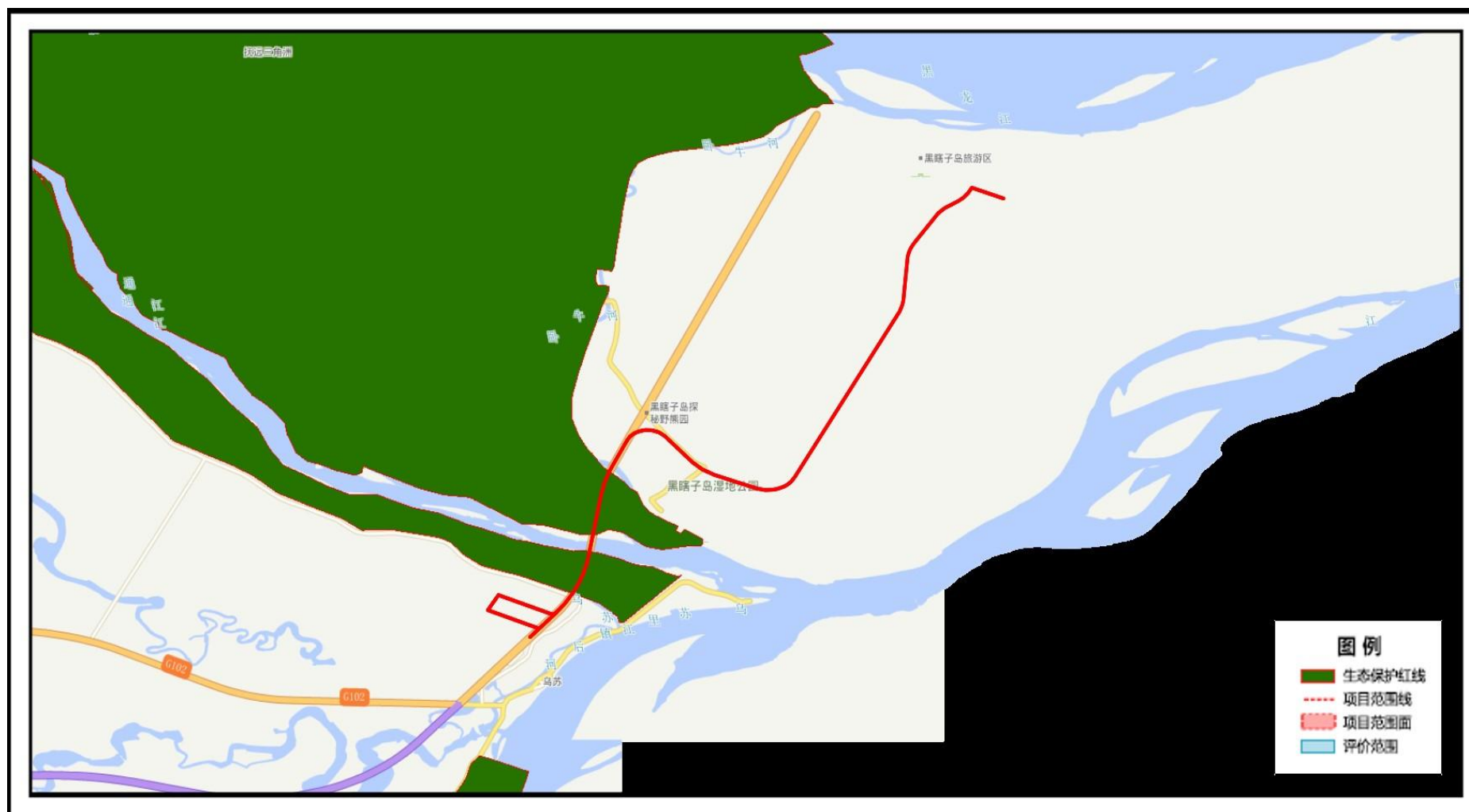


图1.4-1本项目与生态保护红线位置关系图



图1.4-2本项目与自然保护地位置关系图

1.4.3.2. 环境质量底线

根据《黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）生态环境分区管控分析报告》，本项目与“三线一单”成果数据环境质量底线相交情况见表1.4-3。本项目与“三线一单”成果数据环境质量底线管控要求符合性分析见表1.4-4。

表1.4-3本项目与“三线一单”成果数据环境质量底线相交情况汇总表

二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（平方公里）	相交面积占目标范围百分比（%）
水环境优先保护区	是	佳木斯市	抚远市	黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园	小于0.01	5.40%
水环境一般管控区	是	佳木斯市	抚远市	黑龙江乌苏里江交汇抚远抚远市	0.03	94.60%
大气环境优先保护区	是	佳木斯市	抚远市	抚远市大气环境优先保护区	小于0.01	19.32%
大气环境受体敏感重点管控区	是	佳木斯市	抚远市	抚远市大气环境受体敏感重点管控区	小于0.01	1.15%
大气环境弱扩散重点管控区	是	佳木斯市	抚远市	抚远市大气环境弱扩散重点管控区	小于0.01	8.29%
大气环境一般管控区	是	佳木斯市	抚远市	抚远市大气环境一般管控区	0.02	71.24%
地下水环境重点管控区	是	佳木斯市	抚远市	地下水环境重点管控区	0.03	100%

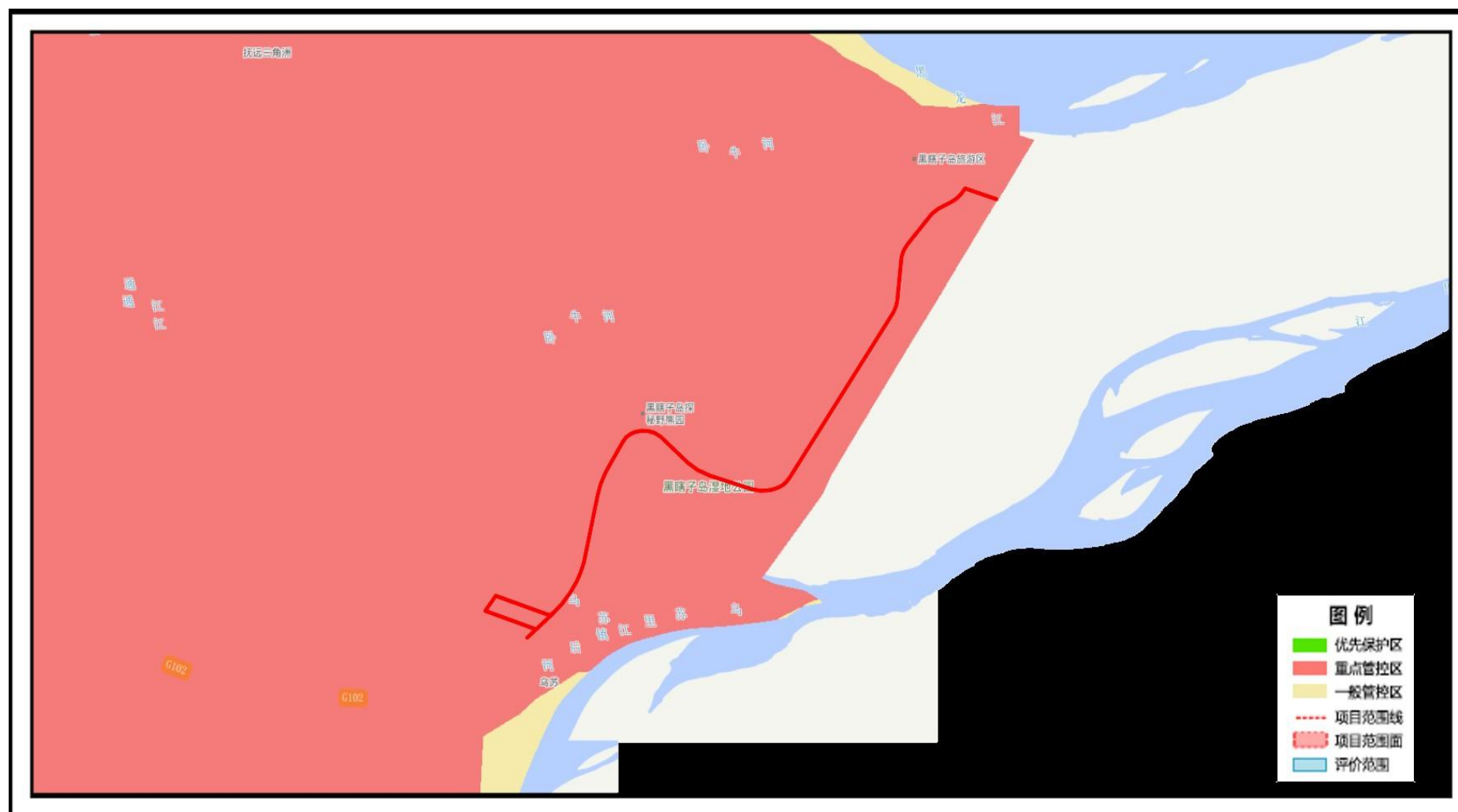


图1.4-3本项目与地下水环境管控区位置关系图

表1.4-4本项目与“三线一单”成果数据环境质量底线管控要求符合性分析

环境管控区编码	环境管控区名称	管控区类型	管控维度	管控要求	符合性分析
YS23088362 20002	抚远市地水环境二级管控区	重点管控区	空间布局约束	1. 严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。 2. 合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。 3. 污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。	本项目为专用公路建设项目，属于黑瞎子岛口岸配套基础工程，项目不涉及有毒有害物质产生，不属于化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，不属于“两高”项目，符合抚远市地水环境二级管控区要求。
			环境风险	1. 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，地下水污染。 2. 指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。 3. 重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。	

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

			污染物排放 管控	新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治地下水污染的措施。	
--	--	--	-------------	---	--

1.4.3.3. 资源利用上线

根据《黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）生态环境分区管控分析报告》，本项目涉及土地资源重点管控区和自然资源一般管控区，见表1.4-5。

本项目为公路建设项目，为黑瞎子岛口岸专用公路，属于黑瞎子岛口岸配套基础设施建设。项目施工期新增电能主要依托当地电网供电，同时不消耗煤炭能源，不消耗水资源，不属于高能耗项目，能源消耗符合要求；本项目占地面积为349924m²（其中利用旧路11438m²），土地预审意见附件3，土地资源消耗符合要求。因此，本项目建设符合资源利用上线要求。

表1.4-5本项目与“三线一单”成果数据资源利用相交情况汇总表

二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（平方公里）	相交面积占目标范围百分比（%）
土地资源重点管控区	是	佳木斯市	抚远市	抚远市土地资源重点管控区	小于0.01	13.37%
自然资源一般管控区	是	佳木斯市	抚远市	抚远市自然资源一般管控区	0.03	86.63%

1.4.3.4. 生态环境准入清单

根据《黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）生态环境分区管控分析报告》（附件8），本项目与生态环境准入清单关系见表1.4-6，本项目“三线一单”生态环境准入清单要求符合性见表1.4-7。

表1.4-6本项目与沿线生态环境准入清单关系一览表

二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（平方公里）	相交面积占目标范围百分比（%）
优先保护单元	是	佳木斯市	抚远市	抚远市生态保护红线	小于0.01	13.37%
优先保护单元	是	佳木斯市	抚远市	抚远市一般生态空间	0.03	86.63%

表1.4-7本项目“三线一单”生态环境准入清单要求符合性分析表

环境管控 单元编码	环境管控 单元名称	管控单 元类别	管控要求	符合性分析
ZH23088 310001	抚远市生态 保护红 线	优先保 护单元	1.区域准入要求执行①原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。②生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动。生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：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；原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，修筑生产生活设施；经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动；按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的树种更新；不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造；地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立的战略性矿产探矿权开展	本项目为公路建设项目，为黑瞎子岛口岸专用公路，属于黑瞎子岛口岸配套基础设施建设。 本项目K10+108~K13+804路段利用现有的黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道穿越黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园和抚远市三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区，在生态敏感区范围内，无永久占地和临时用地，对生态保护红线影响较小

		勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查，满足生态红线相关要求。 开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求；依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复；根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作；法律法规规定允许的其他人为活动。上述有限人为活动管理，涉及新增建设用地的，在报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。③鼓励各地根据生态保护需要和规划，结合土地综合整治、工矿废弃地复垦利用、矿山环境恢复治理等各类工程实施，因地制宜促进生态空间内建设用地逐步有序退出；区内已有的农业用地，建立逐步退出机制，恢复生态用途。 2.水源涵养功能极重要区同时执行禁止开发建设活动要求：①对重要水源涵养区建立生态功能保护区，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。②禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。③严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为。 3.生物多样性维护极重要区同时执行禁止开发建设活动要求：①禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。②保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地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、道路建设等，防止生态建设导致栖息环境的改变。 4.黑龙江洪河国家级自然保护区、黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园、黑龙江三江国家级自然保护区同时执行禁止开发建设活动要求：①禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、
--	--	--

		狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但法律、行政法规等另有规定的除外。禁止任何人进入自然保护区的核心区，因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。②禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。③禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。④禁止在自然保护区及其外围保护地带建立污染、破坏或者危害自然保护区自然环境和自然资源的设施。⑤核心区和缓冲区内不得建设任何生产设施；实验区不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。限制开发建设活动要求：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。5.黑龙江华夏东极国家森林公园同时执行“禁止开发建设活动要求：1）在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。2）禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。3）禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。限制开发建设活动要求：国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设；符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设；符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设；法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。6.黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园同时执行禁止开发建设活动要求：1）禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。2）除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场	
--	--	--	--

		、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。3）在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。4）禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。5）禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。限制开发建设活动要求：国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设；符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设；符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设；法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。7.黑龙江同江段国家级水产种质资源保护区、黑龙江抚远段鲟鳇鱼国家级水产种质资源保护区同时执行①不得损害水产种质资源及其生存环境。②禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。③禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。④在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。⑤特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。⑥在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	
	污染物排放管控	/	

		环境风险防控	/	
		资源利用效率要求	/	
ZH23088 310002	抚远市一般生态空间	优先保护单元	1.区域执行①原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目，须依法由市县及县级以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。②对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。③避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。④已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。2.黑龙江抚远县华夏东极风景名胜区分同时执行禁止开发建设活动要求：①在风景名胜区内禁止进行下列活动：开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；在景物或者设施上刻划、涂污；乱扔垃圾。②禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。③禁止在风景名胜区内建设畜禽养殖场、养殖小区。限制开发建设活动要求：①在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。②在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：（1）设置、张贴商业	本项目为公路建设项目，为黑瞎子岛口岸专用公路，属于黑瞎子岛口岸配套基础设施建设。 本项目占用涉及占用生态空间中的林地、湿地等，用地单位按照《中华人民共和国森林法》、《森林法实施条例》等相关法律法规办理项目征占用林地手续后方可开工建设；永久及临时占用的林地依据《关于印发建设项目使用林地、林木补偿费标准的通知》（黑森计[2016]1091号），对占用林地所有人进行经济补偿；临时占地待施工结束后，由建

		广告；（2）举办大型游乐等活动；（3）改变水资源、水环境自然状态的活动；（4）其他影响生态和景观的活动。③风景名胜区内内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。④在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。3.黑龙江抚远段鲟鲤鱼国家级水产种质资源保护区同时执行①不得损害水产种质资源及其生存环境。②禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。③在水产种质资源保护区内新建排污口。④在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。⑤特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。⑥在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	设单位对林地进行植被恢复。同时占用湿地，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。本项目的京抚公路绕行线和临时占地涉及抚远县华夏东极风景名胜区，根据《关于同意黑瞎子岛公路口岸项目在华夏东极风景名胜区内开展的复函》，本项目占地位于已划定的城镇开发边界线范围内，项目符合《抚远市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求，目前抚远市林草局正组织编制《黑龙江省抚远市华夏东极风景名胜区总体规划》，在规划中将城镇开发用地全部调出华夏东极风景名胜区，对华夏东极风景名胜区影响较小。
	污染物排放管控	/	
	环境风险防控	/	
	资源利用效率要求	/	

1.5. 主要环境问题及环境影响

1.5.1. 施工期

（1）施工期土石方阶段开挖等工程行为引发的水土流失、植被破坏、自然景观破坏，工程永久占地和临时占地对沿线耕地、林地、湿地的破坏，工程实施对沿线湿地生态系统、水生生态系统、黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园和生态保护红线的影响。

（2）施工期机械噪声、运输噪声对沿线环境保护目标处声环境的影响。

（3）施工期生产废水和生活污水、风险事故废水对抚远水道水质的影响。

（4）施工期土方挖填、筑路材料运输、沥青拌合及摊铺等作业产生的施工扬尘、沥青烟对项目施工场界外及运输道路沿线村庄的影响；运营期通行车辆尾气对周边环境空气质量的影响。

（5）施工期固体废物影响主要为工程施工期废弃渣土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾对环境的影响。

1.5.2. 运营期

项目运营期路面雨水径流和风险事故污染对地表水体的影响；公路车辆行驶产生的交通噪声对声环境的影响；汽车尾气有CO、NO_x等污染物对大气环境的影响；临时工程的生态恢复问题。

1.6. 环境影响评价主要结论

本项目建设符合产业政策要求，符合城市国土空间规划、交通发展规划、环境功能区划，选线合理。项目施工期及运营期会对沿线周边生态环境、声环境、水环境、环境空气等产生一定影响。但采取相应的环境保护措施，严格执行“三同时”制度等措施后，本项目的建设对沿线环境的影响可减少到可接受程度。从环境保护的角度分析，本项目的建设可行。

2. 总则

2.1. 评价依据

2.1.1. 相关法律法规

- （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）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；
- （7）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修订；
- （8）《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日起施行；
- （9）《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- （10）《中华人民共和国公路法》，2016年11月7日起施行；
- （11）《中华人民共和国森林法》，2020年7月1日起施行；
- （12）《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日起施行；
- （13）《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日起施行；
- （14）《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日起施行；
- （15）《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日起施行；
- （16）《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日起施行；
- （17）《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011年1月8日起施行；
- （18）《中华人民共和国森林法实施条例》，2016年2月6日起施行；
- （19）《中华人民共和国自然保护区条例》，中华人民共和国国务院令 第687号，2017年10月7日修订；
- （20）《基本农田保护条例》，2011年1月8日修订；
- （21）《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日修正；
- （22）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日修正；

- （23）《中华人民共和国黑土地保护法》，2023年1月1日起施行；
- （24）《风景名胜区条例》，2016年2月6日修正；
- （25）《国家级自然公园管理办法（试行）》，2023年10月9日起施行。

2.1.2. 部门规章及规范性文件

- （1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021年1月1日起施行；
- （2）《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日起施行；
- （3）《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- （4）《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》（环发〔2007〕37号）；
- （5）《自然资源部农业部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，（自然资规〔2019〕1号）；
- （6）《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184号）；
- （7）《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发〔2010〕7号）；
- （8）《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕44号）；
- （9）《关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知》，环发〔2012〕49号；
- （10）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；
- （11）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- （12）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；
- （13）《国土资源部关于严格土地利用总体规划实施管理的通知》（国土资发〔2012〕2号）；

（14）《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）；

（15）《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第42号修改，2016年9月22日）；

（16）《环境影响评价公众参与办法》2018年7月16日生态环境部部令第4号公布，自2019年1月1日起施行；

（17）《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10日；

（19）《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）》，2022年8月16日起施行；

（20）《自然资源部办公厅关于进一步加强黑土耕地保护的通知》（自然资办函〔2022〕1531号）。

2.1.3. 地方法规及规范性文件

（1）《黑龙江省环境保护条例》，2018年4月26日修订；

（2）《黑龙江省湿地保护条例》，2018年6月28日起施行；

（3）《黑龙江省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，2010年8月13日起施行；

（4）《黑龙江省建设项目环境保护管理办法》（黑龙江省人民政府令第2号）；

（5）《黑龙江省野生动物保护条例》，2018年6月28日起施行；

（6）《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省水污染防治工作方案的通知》（黑政发〔2016〕3号）；

（7）《黑龙江省土地管理条例》，2018年6月28日起施行；

（8）《黑龙江省大气污染防治条例》（黑龙江省第十二届人民代表大会第六次会议公告第4号），2017年5月1日；

（9）《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省主体功能区规划的通知》（黑政发〔2019〕29号）；

（10）《黑龙江省人民政府关于实施三线一单生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号），2020年12月16日起施行；

（11）《黑龙江省黑土地保护利用条例》，2024年3月1日起施行；

（12）《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》（黑政办规〔2021〕40号）；

（13）《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省“十四五”黑土地保护规划的通知》（黑政办规〔2021〕48号）；

《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》黑政办规〔2021〕18。

2.1.4. 技术导则与规范

- （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大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- （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土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）；
- （10）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- （11）《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- （12）《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）。

2.1.5. 其他技术文件

- （1）《黑龙江省省道网规划（2015年-2030年）》；
- （2）《黑龙江省省道网规划环境影响报告书》及审查意见；
- （3）《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省“十四五”生态环境保护规划的通知》黑政规〔2021〕18号；
- （4）《黑瞎子岛公路口岸建设项目生态环境分区管控分析报告》；

（5）《黑瞎子岛公路口岸建设项目可行性研究报告（第二册）-专用公路建设项目》；

（6）《关于黑瞎子岛公路口岸建设项目可行性研究报告的批复》（抚发改字〔2024〕24号）；

（7）建设单位提供的其他资料。

2.2. 评价目的和评价方法

2.2.1. 评价目的

本项目环境影响评价的目的如下：

（1）对公路沿线的自然环境、生态环境进行现状调查，对环境质量现状进行调查、监测与分析，了解沿线的环境质量现状；

（2）分析工程施工期和运营期环境影响因素，对公路在施工期和运营期可能给公路沿线环境带来的影响进行预测和评价；

（3）根据道路对环境的影响，提出切实可行的环保措施和建议，将工程对环境造成的不利影响降至最小；

（4）从环境保护角度出发，论证该项目建设的可行性，为该项目的环境保护工程设计及环境管理提供依据。

2.2.2. 评价方法

本次评价依据国家的环境保护法规、环评导则和公路环评规范，结合本项目的特点，采用“点段结合、以点为主、反馈全线”的评价原则。在调研项目区环境质量现状及环境保护敏感地区和保护目标基础上，对敏感地区的环境问题做重点分析，对环境保护目标做预测评价。采用定性评价与定量评价相结合的方法，对水环境、声环境、环境空气等进行现状监测及调研。营运期对生态环境采用调查、分析、评述的方法进行，声环境运用模式计算法进行定量分析评价。

2.3. 评价时段

评价期主要考虑施工期和运营期。

施工期：2025年6月工程开工建设，2026年10月底建成，**工期为17个月**。

运营期：近期2026年、中期2032年、远期2040年。

2.4. 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.4.1. 环境影响因素识别

根据公路建设项目环境影响的特点和本工程沿线的环境特征，本项目施工期受施工活动影响的环境因子主要是生态环境、环境空气、声环境和水环境；项目运营期主要环境影响是生态环境、噪声、环境空气和水环境。

2.4.1.1. 施工期环境影响识别

（1）生态环境影响识别：施工期对临时、永久占用导致生境直接破坏，施工活动对野生动物的影响等。桥涵工程扰动地表水体，对水生动物及生境产生影响

（2）声环境影响识别：本项目施工期主要是道路及附属设施施工时设备运行噪声，运输车辆对沿线敏感点目标产生的影响。

（3）环境空气影响识别：本工程施工过程中对环境空气产生的主要污染物为施工扬尘、施工机械运输车辆尾气及沥青烟。

（4）水环境影响识别：施工期水废水主要施工人员生活污水和施工生产废水，施工生产废水包括施工生产区生产废水和桥梁施工废水。

（5）固体废物：施工人员生活垃圾、弃土、剥离表土。

2.4.1.2. 运营期环境影响识别

（1）生态环境影响识别：本项目营运期对动物的主要影响包括阻隔、交通噪声、灯光等和生境破碎化。

（2）声环境影响识别：营运期主要为汽车行驶噪声对沿线声环境敏感目标的影响。

（3）环境空气影响识别：行驶车辆车尾气有CO、HC、NO_x等，对公路沿线环境空气产生一定影响。

（4）水环境影响识别：路（桥）面径流对地表水体的影响。

（5）环境风险：危险化学品运输车辆风险事故，造成危险化学品泄漏。本项目环境影响识别结果见下表。

表2.4-1环境影响识别结果表

阶段	环境要素	项目行为	主要环境影响
施工期	生态环境	公路施工	工程占地，破坏占地范围内现状生态环境；
			弃土场、拌合站等临时工程占地造成地表植被破坏，造成局部水土流失、植被生物量减少及干扰野生动物活动；
			桥涵工程扰动地表水体，对水生生物及生境产生影响；
	声环境	车辆运输、施工机械	非道路移动施工机械和运输车辆噪声对沿线敏感点及野生动物产生一定影响；
	环境空气	工程施工、车辆运输	施工过程开挖、回填以及筑路材料装卸粉尘，运输车辆扬尘及沥青搅拌产生的沥青烟，非道路移动施工机械和运输车辆尾气；
	水环境	桥梁施工、施工人员生活、物料和车辆冲洗	桥梁施工扰动地表水体及底泥，对地表水水质会产生一定影响；施工废水、生活污水处置不当，任意排放将对地表水体产生影响；
运营期	生态环境	临时占地恢复	临时占地恢复程度，对占地区域生态环境产生一定影响；
		公路	公路对区域生境造成阻隔影响，生境破碎化；
	环境空气	车辆行驶	行驶车辆车尾气有CO、HC、NO _x 等污染物，对公路沿线环境空气产生一定影响；
	声环境	车辆行驶	交通噪声对沿线村庄等敏感点产生一定影响；
	环境风险	危险化学品运输	危险化学品运输车辆事故，且危险化学品漏泄时，对抚远水道、乌苏里江等河流产生一定影响。

环境影响因素识别采用矩阵法进行，根据该工程在施工期和运营期产生的环境影响的性质、工程沿线环境特征及环境敏感程度，将本工程行为对各类环境要素产生的影响，按施工期和运营期制成环境影响识别与筛选矩阵表，见下表。

表2.4-2环境影响因素识别矩阵

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度								
		水文情势	水质	土壤		声环境	空气环境	生态环境	景观	环境风险
				侵蚀	污染					
施工期	土石方工程	×	◎	○	◎	○	△	○	○	×
	桥涵工程	△	○	△	△	○	△	△	△	×
	物料运输	×	×	×	×	○	△	×	×	×

	沥青拌合	×	×	×	×	○	△	×	×	×
	水泥拌合	×	×	×	×	○	△	×	×	×
	施工噪声	×	×	×	×	○	△	×	×	×
	施工弃方	×	◎	△	◎	×	△	△	△	×
	生活垃圾	×	◎	×	◎	×	△	×	△	×
	生活污水	×	◎	×	×	×	×	×	×	×
运营期	汽车尾气	×	×	×	×	×	○	×	×	×
	交通噪声	×	×	×	×	○	×	×	×	×
	地表径流	×	△	×	×	×	×	×	×	△
	临时占地恢复	×	×	*	*	△	×	*	*	×

注：×—无影响；负面影响—△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、◎可能有影响；*正面影响。

2.4.2. 评价因子筛选

根据工程特征及沿线环境特征，主要环境影响评价因子筛选见下表。

表2.4-3生态影响评价因子筛选表

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
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	①施工期：工程施工导致个体直接死亡；物种迁徙、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰； ②运行期：物种迁徙、扩散、种群交流受到阻隔；噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；	施工期：短期，可逆 运行期：长期，不可逆	弱：野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，种群数量、种群结构变化不大
生境	生境面积、质量、连通性等	①施工期：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失； ②运行期：路基工程导致生境连通性下降；	施工期：短期，可逆 运行期：长期，不可逆	弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：由于生境的破坏或丧失、工程施工导致个体直接死亡，导致植物物种组成、群落结构发生变化	施工期：短期，可逆	弱：物种组成、群落结构变化不大；
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：由于生境的破坏或丧失、工程施工导致个体直接死亡，导致植被覆盖度、生产力、生物量的下降，生态系统功能受到一定影响	施工期：短期，可逆	弱：生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；

生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期：由于生境的破坏或丧失、工程施工导致个体直接死亡，导致物种丰富度、均匀度、优势度等发生变化	施工期：短期，可逆	弱：生物多样性基本维持现状；
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	本项目利用现有的利用乌苏大桥及其辅桥、引道右幅的形式穿越黑瞎子岛湿地公园、生态保护红线，其主要保护对象为湿地生态系统和珍稀动植物资源。运行期：噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；	运行期：长期	弱：乌苏大桥及其辅桥、引道已运行多年，该区域生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；
自然景观	景观多样性、完整性等	/	/	/
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	/	/	/

表2.4-4其他主要环境影响因子筛选

评价项目	评价时段	现状评价	预测评价
声环境	施工期	等效连续A声级LAeq	等效连续A声级LAeq
	运营期		
大气环境	施工期	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、	施工扬尘、施工机械尾气、沥青烟
	运营期	NO ₂ 、SO ₂	CO、HC、NO ₂
地表水环境	施工期	高锰酸盐指数、氨氮、总磷、	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油
固体废物	施工期	/	生活垃圾、施工期表土及挖方、建筑垃圾
环境风险	运营期	/	运输车辆事故

2.5. 环境功能区划与评价标准

2.5.1. 环境功能区划

2.5.1.1. 生态环境

根据《黑龙江省生态功能区划》，项目位于I—3三江平原农业与湿地生态区，I—3—1三江平原东北部湿地与农业生态亚区，I—3—1—4同一抚平原农业与湿地及界江国土保护生态功能区。

2.5.1.2. 声环境

1、现状声环境

K0+000~K10+108段所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。K10+108~K13+804段为黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程，沿线边界线外50m范围内区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准；公路边界线外50m范围外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。

2、专用公路建成后声环境

本项目运营期公路边界线外50m范围内区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准（其中K10+108~K13+804段东侧以岛乌苏大桥、辅桥及引道工程道路边界线为准）；公路边界线外50m范围外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。

2.5.1.3. 地表水

本项目利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程跨越抚远水道（通江），其他桥涵跨越黑瞎子岛上自然沟道，无规划水体类别，最终汇入乌苏里江，根据《2023年黑龙江省生态环境质量状况》，乌苏里江水系的干流及5条支流共16个断面，水质状况为良好，汇入河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

2.5.1.4. 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关内容，抚远县华夏东极风景名胜区环境空气功能区为一类区，其他区域环境空气功能区为二类区。

2.5.2. 评价标准

2.5.2.1. 环境质量标准

1、声环境

（1）现状声环境

K0+000~K10+108段所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。K10+108~K13+804段为黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工

程，沿线边界线外50m范围内区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准；公路边界线外50m范围外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。

（2）专用公路建成后声环境

本项目运营期公路边界线外50m范围内区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准（其中K10+108~K13+804段东侧以岛乌苏大桥、辅桥及引道工程道路边界线为准）；公路边界线外50m范围外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。

其标准值见下表。

表2.5-11声环境质量标准

类别	昼间	夜间	标准来源
1类	≤55dB（A）	≤45dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
4a类	≤70dB（A）	≤55dB（A）	

2、环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），抚远县华夏东极风景名胜区内环境空气功能区为一类区，其他区域环境空气功能区为二类区。本项目六项常规污染物和特征污染物TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的一级、二级标准。具体标准值见下表。

表2.5-12环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位	来源
			一级	二级		
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24小时平均	50	150		
		1小时平均	150	500		
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	40		
		24小时平均	80	80		
		1小时平均	200	200		
3	一氧化碳（CO）	24小时平均	4	4	mg/m ³	
		1小时平均	10	10		
4	臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均	100	160	μg/m ³	
		1小时平均	160	200		

5	PM ₁₀	年平均	40	70		
		24小时平均	50	150		
6	PM _{2.5}	年平均	15	35		
		24小时平均	35	75		
7	TSP	年平均	80	200		
		24小时平均	120	300		

3、地表水

本项目利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程跨越抚远水道（通江），其他桥涵跨越黑瞎子岛上自然沟道，无规划水体类别，最终汇入乌苏里江，根据《2023年黑龙江省生态环境质量状况》，乌苏里江水系的干流及5条支流共16个断面，水质状况为良好，汇入河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

具体标准限值下表。

表2.5-3地表水环境质量标准单位：mg/L，pH无量纲

序号	项目	III类标准
1	pH值	6~9
2	溶解氧	≥5
3	高锰酸盐指数	≤6
4	COD	≤20
5	BOD ₅	≤4
6	氨氮	≤1.0
7	总磷	≤0.2（湖、库0.05）
8	挥发酚	≤0.005
9	石油类	≤0.05
10	铅	≤0.05
11	硫化物	≤0.2

2.5.2.2. 污染物排放标准

1、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，详见下表。

表2.5-3《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55
	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)	

2、废气

施工期施工场地颗粒物和沥青拌合站沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，水泥拌合站颗粒物《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中相应的排放限值，具体限值详见下表。

表2.5-4大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值mg/m ³	有组织排放浓度mg/m ³	标准来源
颗粒物	周界外浓度最高点1.0	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
沥青拌合站 沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在	/	
水泥拌合站 颗粒物	/	20	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）

3、废水

施工期生活污水化粪池收集后定期清运处理，生产废水沉淀池隔油池处理后，回用于洒水降尘。

4、固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》中有关规定。

生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）。

2.6. 评价等级和评价范围

2.6.1. 评价等级

根据环境影响评价技术导则、沿线敏感程度分段确定评价等级，生态环境影响评价等级判定见表2.6-1，其他各环境要素评价等级确定见表2.6-2。

表2.6-1生态影响评价等级判定

序号	评价等级确定原则	本项目判定依据	判定结果
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗迹、重要生境的路段，评价等级为一级。	不涉及	/
2	涉及自然公园的路段，评价等级为二级。	K10+761~K12+046、K12+411~K13+280路段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道（现有）跨越黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园、K13+280~K13+804、LK0+000~LK2+049（京抚公路）穿越抚远县华夏东极风景名胜胜区	K10+761~K12+046、K12+411~K13+280路段评价等级为二级；K13+280~K13+804、LK0+000~LK2+049（京抚公路）路段等
3	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；改扩建公路建设项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	K10+761~K12+046、K12+411~K13+280路段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道穿越抚远市三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区。本项目新增永久占地349924m ² ，临时占地面积为110804m ² 。占地规模为0.46km ² ，小于20km ² ；K10+761~K12+046、K12+411~K13+280路段无地下水水位或土壤影响范围	综述，本项目堤坝保通线、K0+000~K13+804路段生态评价等级为三级；LK0+000~LK2+049（京抚公路）路段等级为二级。

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

4	除上述三种的情况，评价等级为三级。	堤坝保通线、K0+000~K10+761、K12+046~K12+411路段不涉及上述三种的情况	堤坝保通线、K0+000~K10+761、K12+046~K12+411路段，评价等级为三级。
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；	/	/
6	地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久占地、临时用地的，评价等级可下调一级。	K10+761~K12+046、K12+411~K13+280路段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道（现有）跨越黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园，该路段无永久占地、临时用地的	K10+761~K12+046、K12+411~K13+280路段评价等级下调一级

表2.6-2其他环境影响评价等级表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
声环境	本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路，沿线涉及声环境功能区1类区、4a类区，建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3~5dB（A）之间，受噪声影响人口数量未显著增加，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声环境》（HJ2.4-2022），确定声环境评价等级为二级。	二级
大气环境	依据《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-大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价工作等级的划分依据，对于等级公路应分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站等大气污染源）计算其环评等级。本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路，不存在集中式大气污染。同时根据《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等级判定。	/
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），本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路，项目线位不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口，无跨越Ⅱ类及以上水体的路段，不必进行等级判定。	/
地下水环境	本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路（不含加油站），根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水评价类型为Ⅳ类。Ⅳ类项目不开展地下水环境影响评价。	/

土壤环境	本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路（不含加油站），依据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，土壤环境影响评价项目类别为IV类，本项目无需开展土壤环境影响评价工作。	/
环境风险	根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定”，则本项目环境风险评价不必确定评价等级	/

2.6.2. 评价范围

根据环境影响评价技术导则，并结合拟建项目沿线的环境状况，确定本项目环境影响评价范围，见下表。

表2.6-4评价范围一览表

评价内容	评价范围
生态环境	专用公路：K0+000~K13+804路段评价范围以路中心线向两侧各外延300m； 京抚公路绕行线：全线评价范围以路中心线向两侧各外延1000m。 堤坝保通线：全线评价范围以路中心线向两侧各外延300m。 根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）“7.2.1.3 临时用地，以用地边界外扩200m为参考评价范围”，确定临时工程：占地边界外延200m范围。
声环境	公路中心线两侧各200m以内范围。 临时工程占地边界外延200m范围。
地表水	/
地下水	/
土壤环境	/
环境空气	/
环境风险	/

2.7. 环境保护目标

2.7.1. 生态环境保护目标

本项目生态保护目标包括黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园、生态保护红线、野生动物、野生植物、耕地、湿地等，其中穿越生态保护红线段与穿越黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园段重合。详见下表。本项目与湿地公园和生态红线位置关系见图4.3-1。

表2.7-1生态保护目标表

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

类别	保护目标	保护要求	位置关系
生态敏感区	黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园	主要保护对象为湿地生态系统、珍稀动植物、水源涵养	项目于K10+761~K12+046、K12+411~K13+280路段，利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道穿越黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园和抚远市三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区；K13+280~K13+804、LK0+000~LK2+049（京抚公路）路段穿越抚远县华夏东极风景名胜区
	抚远县华夏东极风景名胜区		
	抚远市三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区		
陆生生态	K0+000~K10+761路段评价范围以路中心线向两侧各外延300m范围内；K12+411~K13+804路段以路中心线向两侧各外延1000m范围内。	保护评价范围内的野生动植物及其生存环境；防止植被、耕地破坏，预防或减缓水土流失	沿线分布
	临时占地边界外延200m范围		
水生生态	K12+046~K12+411路段跨越抚远水道（通江），评价范围为跨河位置上游200m、下游1km的范围；其他路段路中心线两侧各200m以内的范围。	保护水生生物资源、鱼类及生境	抚远水道、支沟、排干分布
耕地	耕地（不包括永久基本农田）	减少耕地占用，保障农业生产。	占用
湿地	湿地（不含重要湿地）	生物多样性、水源涵养	占用

2.7.2. 声环境保护目标

本项目声环境保护目标为公路中心线两侧各200m范围内环境敏感点。经调查，本项目沿线共1处声环境保护目标。本项目声环境保护目标情况见表2.7-2。

2.7.3. 地表水环境保护目标

本项目利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程跨越抚远水道（通江），其他桥涵跨越黑瞎子岛上自然沟道，无规划水体类别，最终汇入乌苏里江。本项目地表水环境保护目标主要为抚远水道（通江）、乌苏里江等地表水体。本项目水环境保护目标见表2.7-3。

表2.7-2项目沿线声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	工程型式	方位	路基高度	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										1类	4a类	说明	现场照片	平面图
1	公路养护单位	专用公路	K13+430	路基	右侧	2.5	-2	96	106	1栋	/	三层，砖混，侧向		

备注：本项目为二级公路，主线沿线相邻 50m 范围内环境保护目标声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类功能区，50m 以外为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区。

表2.7-3水环境保护目标

序号	名称		与公路的位置关系	水环境功能区划	环境质量现状	开发利用现状及规划	使用功能	服务范围（对象）	保护要求	图示	备注
1	抚远水道（通江）	上岛路3号桥	K10+637.3	III	III	渔业水体、航道	渔业、航道	联通黑龙江和乌苏里江	渔业资源		利旧
		乌苏大桥	K12+201.9								利旧
		上岛路2号桥	K13+211.3								利旧

3. 工程概况和工程分析

3.1. 选址选线方案环境比选

3.1.1. 起点至生态园段（K0+000—K6+500）

项目起点至生态园段（K0+000—K6+500），线位布置主要控制因素为岛上堤防、抚远市国土空间总体规划及岛上积水段分布，可选择的线位走廊具有唯一性。即起于中俄过境线，平交堤防后至前置查验区，转而由南向北布线，K3+000前受总体规划限制较少，以躲避积水段减少工程量及符合总体道路网规划为原则布线。K3+000后，为符合总体规划，线位原则上需沿规划地块外缘布置；根据水利部门对堤防周边建筑物的相关要求，项目用地边界需位于岛上堤防背水坡坡脚50米范围外，东堤坡脚距规划地块最窄处约为100米，即本项目临东堤段约有50米宽度的布线范围，线位在此范围内布设。

3.1.2. 生态园至终点段方案比选（K6+500—K13+804）

生态园至终点段（K6+500—K13+804）路线方案由过江通道决定。

现状上下岛以乌苏大桥为唯一通道。乌苏大桥通道主桥为特大桥1座，桥长1608米，跨径16×40+2×140+17×40米，上部结构为预应力混凝土连续箱梁+独塔结合梁斜拉桥，桥梁全宽26.5米，具体布置为0.5m（护栏）+10.75m（行车道）+0.5m（护栏）+3m（斜拉索布索区）+0.5m（护栏）+10.75m（行车道）+0.5m（护栏）。现乌苏大桥及其辅桥、引道状况良好，本项目的建设可利用乌苏大桥通道半幅过江。

基于此，生态园至终点段提出3个方案进行同深度的综合比选，即A利用乌苏大桥右幅方案、B利用乌苏大桥左幅方案、C新建二桥方案。

（1）A方案：

◎路线走向

起于生态园东北，过生态园后于东节制闸门前转而向西，跨哨所主干路后，为减少对现湿地公园与规划地块的不规则切割，紧邻湿地公园北现有道

路布线，至国道京抚公路转而向南布线，利用乌苏大桥右幅至黑瞎子岛公路口岸。

◎技术标准及工程规模

本方案设计标准为设计速度80公里/小时的二级公路，路基宽度为12米。汽车荷载等级：公路—I级，设计洪水频率：大中桥1/100，小桥、涵洞、路基1/50。

本方案路线全长7.304公里，其中新线建设里程3.6公里，其余段落利用乌苏大桥及其辅桥引道右幅改造为全封闭通道，京抚公路绕行线2.1公里。全线设涵洞5道，主线上跨分离立交桥157.16m/1座，路基土石方155.701千立方米，不良地质路段5.543公里，沥青混凝土路面66.652千平方米，排水防护圬工4.56百立方米，永久占地17.7818公顷。

估算总造价14114.8万元，平均每公里1942.8万元。

（2）B方案：

◎路线走向

起于生态园东北，过生态园后于东节制闸门前转而向西，跨哨所主干路后，向西北方向布线，上跨京抚公路后转而向南，利用乌苏大桥左幅至黑瞎子岛公路口岸。

◎技术标准及工程规模

本方案设计标准为设计速度80公里/小时的二级公路，路基宽度为12米。汽车荷载等级：公路—I级，设计洪水频率：大中桥1/100，小桥、涵洞、路基1/50。

本方案路线全长7.357公里，其中新线建设里程4.04公里，其余段落利用乌苏大桥及其辅桥引道左幅改造为全封闭通道。全线设涵洞8道，主线上跨分离立交桥464.32m/2座，路基土石方197.296千立方米，不良地质路段4.452公里（含终点至口岸段0.88公里中不良地质），沥青混凝土路面46.186千平方米，排水防护圬工11.77百立方米，永久占地14.124公顷。估算总造价15871.9万元，平均每公里2157.4万元。

（3）C方案：

◎选线原则

新建二桥方案考虑于乌苏大桥东侧布设，若采用乌苏大桥西侧布设，需于岛上设置立交跨过国道京抚公路后转而向南，工程规模明显增大，且将岛下乌苏大桥养护工区（紧邻黑瞎子岛公路口岸北侧）隔离无法出行，因此考虑邻乌苏大桥东侧布设二桥方案。

◎路线走向

起于生态园东北，经生态园，过东节制闸门后继续向南，至堤防东南角后转而向西，于哨所主干路东南平交堤防，而后跨卧牛河，经江心岛后临乌苏大桥东侧跨通江，至岛下后继续于G102东侧布线，于黑瞎子岛公路口岸处向西而终。

◎技术标准及工程规模

本方案设计标准为设计速度80公里/小时的二级公路，路基宽度为12米。汽车荷载等级：公路—I级，设计洪水频率：大中桥1/100，小桥、涵洞、路基1/50。

本方案路线全长6.2公里，全部为新建。全线设特大桥1649.16m/1座，大桥125.16m/1座，中桥85.16m/1座，小桥18.56m/1座，涵洞6道，通道桥20.56m/1座，路基土石方185.419千立方米，不良地质路段5.452公里（含终点至口岸段0.88公里中不良地质），沥青混凝土路面54.625千平方米，排水防护圬工83.68百立方米，设堤坝保通线0.25公里，永久占地15.7334公顷。估算总造价40065.3万元，平均每公里6462.1万元。

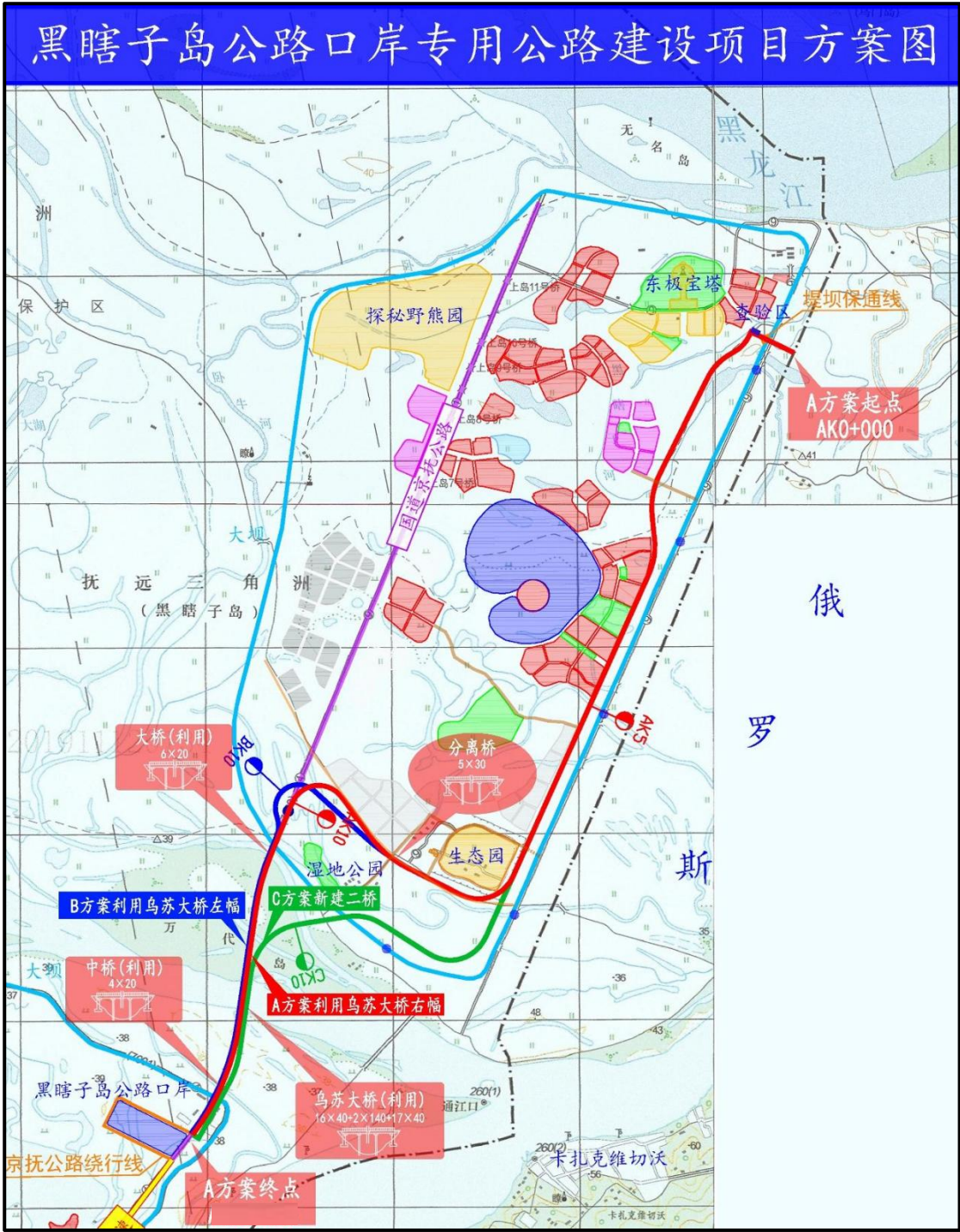


图3.1-1路线方案图

（4）方案综合比选分析

①区域总体规划、路网规划方面的比较

从区域总体规划上看，A、B、C方案总体上均符合国土空间总体规划的相关要求，但A、B方案均将现有黑瞎子岛国家湿地公园与规划地块分隔开，同时B方案因上跨京抚路平面布线要求（为减少京抚公路左侧曲线段里程及

新增占地），BK8+500—BK9+700段无法紧邻岛上现有道路布线，不规则切割地块情况较为明显。相比之下，C方案未分隔现有黑瞎子岛国家湿地公园与规划地块。

从路网规划上看，A、B方案过江方案均采用利用乌苏大桥半幅（即京抚公路），与京抚公路共线，在近期黑瞎子岛上发展及口岸专用交通需求处于前期阶段时，与京抚公路共线，专用运输需求和国道出行需求均可满足，但在远期，C方案作为新建二桥方案，优势更为明显。

综上，从区域总体规划、路网规划方面的比较，C方案具有优势，A方案具有劣势，B方案劣势明显。

②运营里程、通行效率及交通组织方面比较：

从运营里程及通行效率上看，C方案里程最短，具有优势；A方案因考虑减少切割地块而紧邻岛上现有道路布线，路线略有绕越，具有劣势；B方案不仅切割岛上现有地块，同时需跨越京抚公路而后再与其合流，路线最为绕越，劣势明显。

从终点处口岸的交通组织上看，因口岸规划设置于京抚公路左侧，B方案利用乌苏大桥左幅，过关车辆可直接驶入口岸内完成专用运输，但影响口岸北侧养护工区出行，优劣势并存；A方案利用乌苏大桥右幅，需相邻口岸段公路350米同步封闭管理，避免社会车辆驶入，同时为保证社会车辆自由上下岛，需环绕口岸修建京抚绕行线提供通行，具有劣势；C方案终点与京抚公路形成平面交叉，此处可根据专用车辆通过需求，设置活动封闭设施及监控，必要时可采用有人看守方式，防止社会车辆与专用车辆混行，但较为严重的干扰社会车辆正常通行，劣势明显。

③占地规模比较：

通过上列《路线方案技术指标比较表》进行分析计算，A方案占用土地177818平方米，B方案占用土地141240平方米，C方案占用土地157334平方米。A方案由于需设置京抚公路绕行线全线2.1公里，占地较多，存在劣势，B是方案占地较少，具有优势，C方案占地最多，劣势明显。

④工程规模及造价比较：

通过上列《路线方案技术指标比较表》可以看出，A方案估算总造价14114.8万元，B方案估算总造价15871.9万元，C方案估算总造价40065.3万元

。B方案主要因主线上跨京抚公路设置立交桥，规模较大；C方案主要因设置跨江桥梁，规模巨大。此外，路基路面工程总体上B、C规模也大于A。综上，从工程规模及造价比较上，A方案优势明显。

⑤路线平纵线形指标比较：

因项目地处地势平缓地带，总体上A、B、C方案平纵面指标均较高，但B方案因上跨京抚路平面布线走势要求，为减少平曲线长度，参照80公里/小时匝道圆曲线最小半径230m（极限值）的要求，此处圆曲线半径仅246.6米。综合来看，路线平纵线形指标比较上，A、C方案具有优势，B方案劣势明显。

⑥全寿命周期运营效益及对生态环境影响方面比较：

A、B、C方案实际运营里程相差不大，公路使用者通行成本基本相近，能源消耗基本相同，从全寿命周期运营效益上看不分伯仲。C方案由于新建过江特大桥，后期管理养护费用较高，B方案在岛上设置跨京抚公路立交桥，破坏了岛上既有的自然风貌，对生态环境有不利的影响。因此，从全寿命周期运营效益及对生态环境影响方面比较，A方案优势明显，B、C方案劣势明显。

表3.1-1工程方案优劣对比示意表

序号	比较项目	A方案	B方案	C方案
1	区域总体规划、路网规划方面	◎	○	●
2	运营里程、通行效率方面	◎	○	●
3	交通组织方面	◎	◎	○
4	占地规模	◎	●	○
5	工程规模及造价	●	◎	○
6	平纵线形指标	●	○	●
7	全寿命周期运营效益方面	●	◎	○
8	对生态环境影响方面	●	○	◎

注：其中“●”代表有优势，“◎”代表有劣势，“○”代表劣势明显

表3.1-2工程方案环境比选

比选项目	主要指标	A方案	B方案	C方案
桩号	桩号范围	AK6+500~AK13+804	BK6+500~BK13+857	CK6+500~CK12+700
生态环境	路线长度	7.304km (新建3.6km)	7.357km (新建4.04km)	6.200km (全部新建)
	永久占地	177818m ²	141240m ²	157334m ²
	土石方数量	155.701/1000m ³	197.296/1000m ³	185.419/1000m ³
	桥涵	全线设涵洞5道，主线上跨分离立交桥 157.16m/1座	全线设涵洞8道，主线上跨分离立交桥 464.32m/2座	全线设特大桥 1649.16m/1座，大桥 125.16m/1座，中桥 85.16m/1座，小桥 18.56m/1座，涵洞6道，通道桥20.56m/1座
	不良地质	5.543km	4.452km	5.452km
	生态红线	利用现有乌苏大桥及其辅桥引道右幅跨越黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园和抚远市三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区	利用现有乌苏大桥及其辅桥引道左幅跨越黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园和抚远市三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区	占用生态红线-黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园和抚远市三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区
声环境	环境敏感区	利用现有乌苏大桥及其辅桥右幅跨越抚远县华夏东极风景名胜區	利用现有乌苏大桥及其辅桥左幅跨越抚远县华夏东极风景名胜區	CK12+176~CK12+700涉及抚远县华夏东极风景名胜區，长524m
	敏感点	1个	1个	1个
	超标数量	无	无	无
水环境	降噪措施	无	无	无
	地表水体	利用现有乌苏大桥及其辅桥右幅跨越抚远水道	利用现有乌苏大桥及其辅桥左幅跨越抚远水道	新建大桥1649.16m/1座，大桥125.16m/1座，中桥85.16m/1座跨越抚远水道

(5) 推荐方案的确定

综合以上分析，A方案虽然在区域总体规划、路网规划、占地规模、运营里程、通行效率及交通组织方面存在劣势，但劣势并不明显。而在工程规模及造价、全寿命周期运营效益、对生态环境影响方面优势十分明显。因此，将A作为推荐方案。C方案在区域总体规划、路网规划、运营里程、通行效率等方面具有优势，但因工程规模及造价特别巨大，考虑近期地方财力难以实施，可作为远期储备方案，待黑瞎子岛公路口岸专用运输需求及岛上社会出行量发展到合适程度时，予以实施。

3.2. 工程内容

3.2.1. 工程基本情况

3.2.1.1. 基本情况

工程名称：黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

建设性质：新建

建设地点：路线位于东经134°40′至134°46′和北纬48°16′至48°21′之间，行政区划位于黑龙江省佳木斯市抚远市。具体地理位置见附图1。

工程投资：27950.6万元

主要内容：本项目起于黑瞎子岛中俄国界线，经规划前置检验区，沿岛上堤防内侧由北向南布线，于堤防东节制1号闸门处转而向西，至国道京抚公路转而向南，利用乌苏大桥及其辅桥、引道右幅，跨抚远水道（通江），终点于黑瞎子岛公路口岸处。路线全长13.8km，其中10.1km建设新线，3.7km利用乌苏大桥及其辅桥、引道的右幅改造为全封闭通道。项目拟采用设计速度80km/h的二级公路标准建设，路基宽度12m，路面宽度10.5m，沥青混凝土路面。全线采取封闭措施。设京抚公路绕行线2.049km，堤坝保通线0.37km。

工期安排：施工期2025年6月-2026年10月，工期17个月。

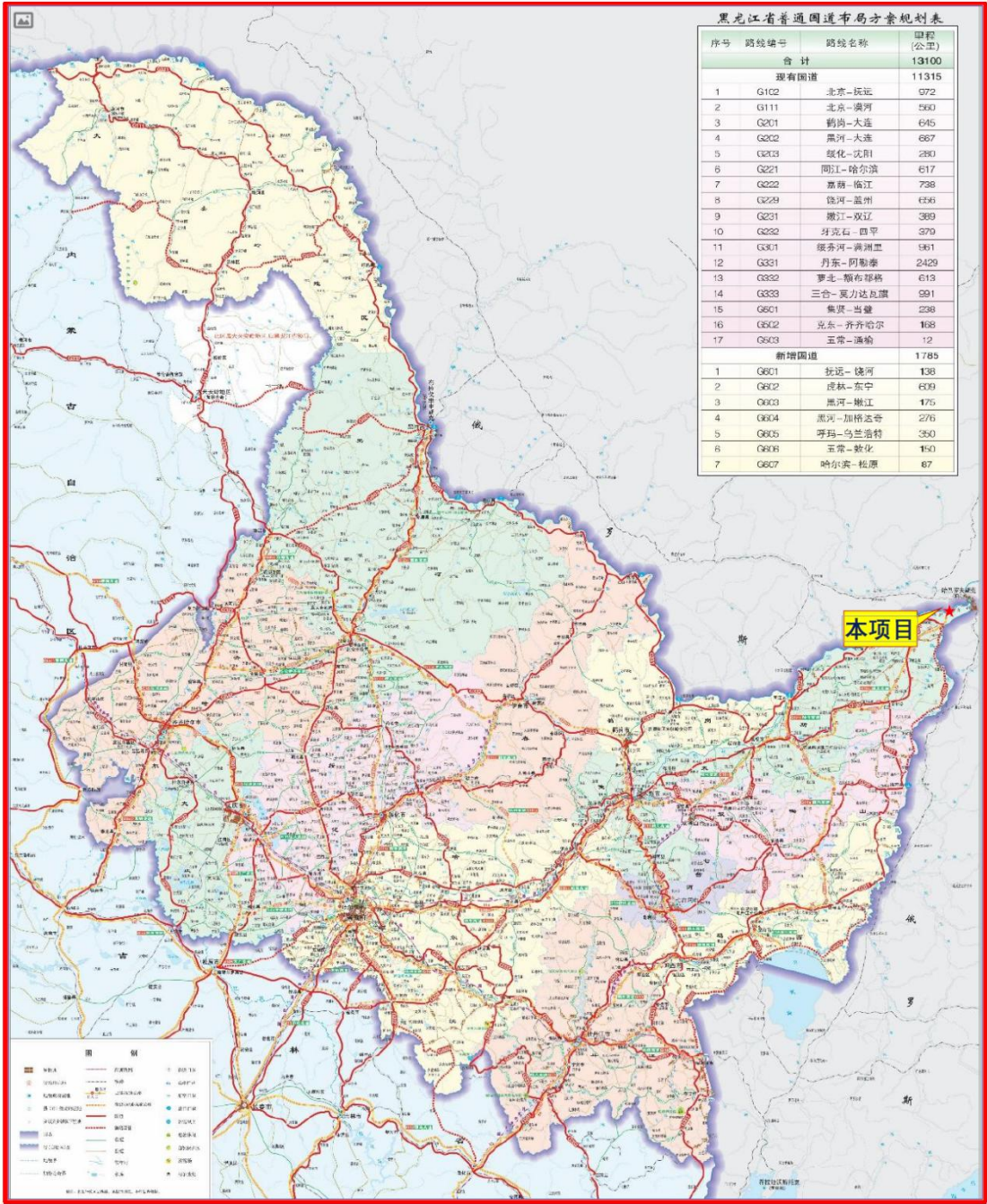


图1-1项目地理位置图

3.2.1.2. 工程组成

项目组成情况见下表。

表3.1- 1 主要建设内容及规模表

项目	工程内容		本项目建设内容	备注
主体工程	专用公路	K0+000~K10+108	采用双车道二级公路标准，设计速度为 80km/h，全长 10.1km，路基宽度为 12m，其中行车道 2×3.75m（双向） ，硬路肩 2×1.5m，土路肩 2×0.75m。采用改性沥青混凝土路面	新建
		K10+108~K13+804	利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程中 K2+834 中桥、K3+840 乌苏大桥、K5+407 大桥三座桥梁右半幅，旧路设计速度为 80km/h，单向两车道。 旧路桩号 K2+834 上岛路 2 号桥：建成通车于 2012 年 10 月，桥梁采用 4×20m 跨径，上部结构采用预应力混凝土简支转连续小箱梁，下部结构桥台采用肋板台，桥墩采用柱式墩，墩台采用桩基础。桥面全宽 24.5m，具体布置为：0.5m 防撞墙+10.75m 行车道+0.5m 防撞墙+1m 分隔带+0.5m 防撞墙+10.75m 行车道+0.5m 防撞墙。对半幅利用侧桥梁更换主桥 SA 级金属梁柱式护栏至 HA 级金属梁柱式护栏，全桥设置防抛网。 旧路桩号 K3+840 乌苏大桥：建成通车于 2012 年 10 月，桥梁采用 16×40+2×140+17×40m 跨径，分为主桥和引桥。主桥为独塔单索面混合式结合梁斜拉桥，全长 280m，跨度布置为 2×140m；两侧引桥采用 40m 跨径预应力混凝土连续箱梁。桥面全宽 26.5m，具体布置为：0.5m 金属梁柱式护栏+10.75m 行车道+0.5m 金属梁柱式护栏+3m 斜拉索布索区+0.5m 金属梁柱式护栏+10.75m 行车道+0.5m 金属梁柱式护栏。对半幅利用侧桥梁全桥设置防抛网。 旧路桩号 K5+407 上岛路 3 号桥：建成通车于 2012 年 10 月，桥梁采用 6×20m 跨径，上部结构采用预应力混凝土简支转连续小箱梁，下部结构桥台采用肋板台，桥墩采用柱式墩，墩台采用桩基础。桥面全宽 26.5m，具体布置为：0.5m 防撞墙+10.75m 行车道+0.5m 防撞墙+3m 绿化带+0.5m 防撞墙+10.75m 行车道+0.5m 防撞墙。对半幅利用侧桥梁全桥设置防抛网。	利旧
	京抚公路绕行线	LK0+000~LK2+049	京抚公路绕行线里程 2.049km，二级公路标准，设计速度为 80km/h，路基宽 12m，路面宽 10.5m。其中 LK0+000—LK0+880 段（口岸入境侧）从功能上既要实现京抚公路绕行，又要实现专用公路终点至口岸入境口的专用通行目标。	新建

	堤坝保通线		堤坝保通线 0.37km，四级公路标准，双向两车道，设计速度为 20km/h。 路基路面宽度与堤坝路相同，路基宽度为 8m，路面宽度为 6m。于主线 K0+385 处，主线于此设置通道桥 1 座。	新建
	桥梁涵洞工程	乌苏大桥	对半幅利用侧桥梁病害进行维修，更换主桥 SA 级金属梁柱式护栏至 HA 级金属梁柱式护栏，全桥设置防抛网	利旧
		上岛路 3 号桥（辅桥）	对半幅利用侧桥梁病害进行维修，全桥设置防抛网	利旧
		上岛路 2 号桥（辅桥）	对半幅利用侧桥梁病害进行维修，全桥设置防抛网	利旧
		中五支沟小桥	中心桩号为 K2+876,桥梁宽度为 2×0.5+10.75，长 17.54m，采用预应力混凝土简支矮 T 梁，孔数 1×10（孔-m）	新建
		中部排干小桥	中心桩号为 K5+0286,桥梁宽度为 2×0.5+10.75，长 27.54m，采用预应力混凝土简支矮 T 梁，孔数 2×10（孔-m）	新建
		箱涵	新建过水箱涵 16 道，采用钢筋混凝土箱涵	新建
	交叉工程		本项目与原有旧路存在 7 处交叉，本项目为口岸专用公路，采用全封闭的交通管理方式，仅供往来过关车辆使用，不允许社会车辆进入，采用封闭方式或立交方式，未设置平面交叉。 本项目共设置 2 处立交，分别为主线设置主线上跨分离式立交桥 1 座（K8+554.8），通道桥 1 座（即为堤坝保通线）。	新建
	辅助工程	交通工程	本项目为双车道、全封闭的专用公路，全线设置监控设施，安装信息发布标志 2 套、摄像机 14 套、监控人井 25 个、监控管道（8 孔硅芯管）15km	新建
环保工程	生态	施工期	严格控制用地范围，禁止在永久用地范围外用地；公路及桥涵施工时建筑材料堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，桥涵施工过程中选择枯水期施工；永久占地表土耕作层集中运输至储存区，最终由地方政府统一调配，用于本项目生态恢复或其他项目的土地复垦使用。临时占地剥离的表土暂存储存区，用于边坡绿化，剩余表土用于临时占地生态恢复。表土储存区设置专人管理，防止放牧、机器和车辆进入，防止粉尘、盐碱的覆盖；表土储存区四	/

		周应采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，并在表面播撒草籽，防止水土流失、土壤质量退化，最大限度保护黑土地。	
	运营期	做好完工后生态恢复工作，以减少植被破坏对水土流失的不利影响；路基边坡使用原生表土和乡土植物进行绿化，与周边自然生态相协调。	/
废气	施工期	施工场地拌合站采取全封闭拌和及骨料输送，出料口设置除尘器除尘。施工场地采取硬化措施，并进行洒水降尘。运输物料车辆加盖苫布，临时堆场、建筑材料遮盖。	/
废水	施工期	施工人员生活污水排入施工现场防渗旱厕，定期清掏，外运堆肥，施工场地施工废水经沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘。	/
噪声	施工期	采用低噪声施工设备	/
	运营期	加强道路两侧绿化及路面养护。	/
固废	施工期	永久占地表土耕作层集中运输至储存区，最终由地方政府统一调配，用于本项目生态恢复或其他项目的土地复垦使用。临时占地剥离的表土暂存储存区，用于边坡绿化，剩余表土用于临时占地生态恢复。表土储存区设置专人管理，防止放牧、机器和车辆进入，防止粉尘、盐碱的覆盖；表土储存区四周应采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，并在表面播撒草籽，防止水土流失、土壤质量退化，最大限度保护黑土地。 施工期生活垃圾集中收集后，运至市政指定地点由市政统一处理，严禁随意丢弃。	/



图3.2-1路线布置图

3.2.1.3. 主要工程量

本项目主要工程数量如下。

表3.1-2 主要工程数量

序号	指标	单位	数量	备注
1	起讫桩号	km	K0+000—K13+804	/
2	路线全长	km	13.804	/
3	土石方数量	1000m ³	543.426	/
4	排水及防护圬工	100m ³	25.10	/
5	不良地质地段	km	12.343	/
6	沥青混凝土路面	1000m ²	134.169	/
7	特大桥	m ² /m/座	0/1608/1	右幅利用
8	大桥	m ² /m/座	0/125/1	右幅利用
9	中桥	m ² /m/座	0/84/1	右幅利用
10	小桥	m ² /m/座	540.96/45.08/2	新建
11	涵洞	道	16	/
12	主线上跨式分离立交	处	1	/
13	通道桥	处	1	/
14	永久占用土地总数	m ²	349924	/
15	京抚公路绕行线	路基（m）/km	12/2.1	/
16	堤坝保通线	路基（m）/km	8/0.37	/

3.2.2. 主要技术标准

本项目主要技术指标如下。

表3.1-3 主要技术指标表

序号	技术指标	单位	规范值	采用值	备注
1	公路等级		二级公路	二级公路	
2	路线总长	km	-	13.804	
3	设计速度	km/h	80	80	
4	整体式路基宽度	m	12	12	
5	中央分隔带宽度	m	-	-	
6	左侧路缘带宽度(一般值/最小值)	m	-	-	

序号	技术指标	单位	规范值	采用值	备注
7	行车道	m	3.75	3.75	
8	右侧路缘带宽度	m	-	-	
9	硬路肩宽度(一般值/最小值)	m	1.5/0.75	1.5	
10	土路肩	m	0.75	0.75	
11	圆曲线极限最小半径($I_{\max}=6\%$)	m	270	310/1	未敷设圆曲线 1处
12	最大纵坡	%	5	2.240	
13	最短坡长	m	200	205	
14	凸型竖曲线最小半径	m	4500	7000	
15	凹型竖曲线最小半径	m	3000	9000	
16	停车视距	m	110	110	
17	路基设计洪水频率	年	1/50	1/50	
18	桥涵设计洪水频率	年	1/50 (1/100)	1/50 (1/100)	括号内适用大桥、中桥

3.2.3. 路线方案

3.2.3.1. 路线起点

本项目为黑瞎子岛公路口岸的专用公路，连接岛上规划前置查验区和岛下规划口岸，考虑岛上规划前置查验区和岛下规划口岸客货交通的运输需求，起点控制点确定为规划前置查验区。目前俄方相关通关基础设施尚未确定规划，经征求主管部门意见，待俄方启动相关基础设施建设时，为俄方预留接线位置。因此项目起点设置于岛上防洪堤坝东侧、中俄国境线处，起点桩号K0+000。

路线起点位置图见图3.1-1。

3.2.3.2. 路线终点

根据工可方案，项目过江通道为利用乌苏大桥右幅（东侧），乌苏大桥及其辅桥、引道现技术状况良好，可将右幅主体利用并增设封闭设施，改造为封闭专用公路。因此项目主体工程建设终点设置于岛上与景观大道（G102）交叉处，后续段落考虑监控、通信、封闭设施、安全设施等附属工程量。

根据项目连通前置查验区和口岸的目标，项目终点设置于规划口岸位置东北侧边缘，里程桩号K13+804。项目终点设置于此，向南可与国道京抚公路衔接（路基宽24.5m，沥青混凝土路面，建成于2012年），向西可继续沿京抚绕行线左幅驶入规划口岸。路线终点位置图见图3.1-2。

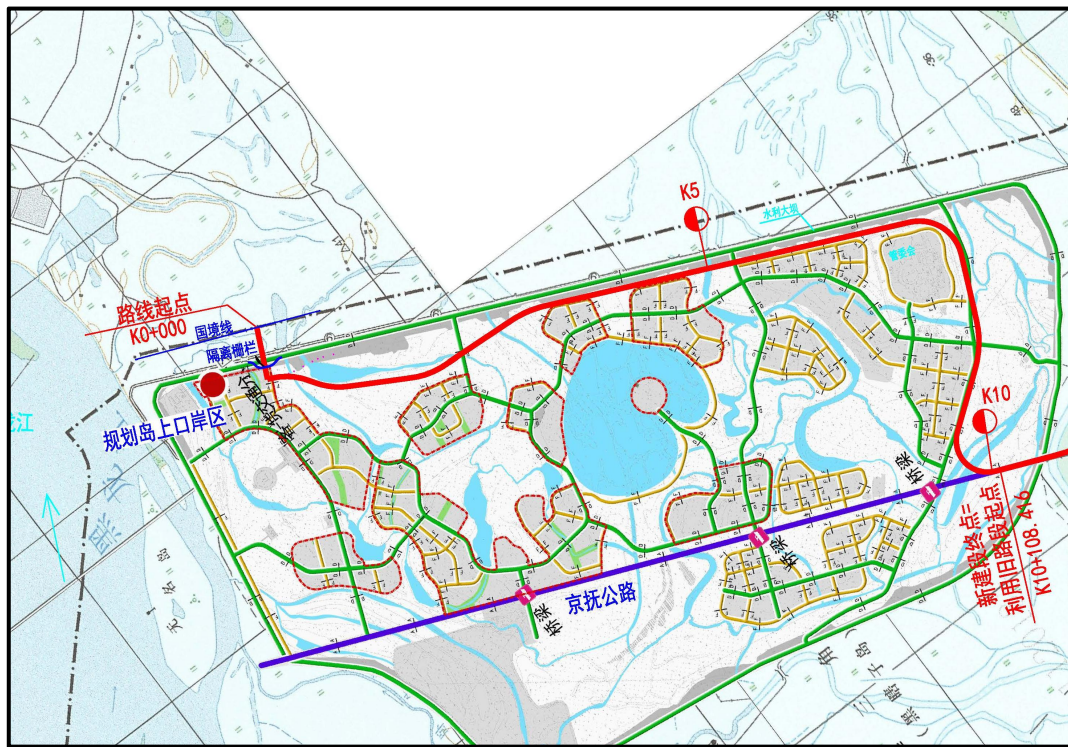


图3.1-1路线起点位置图

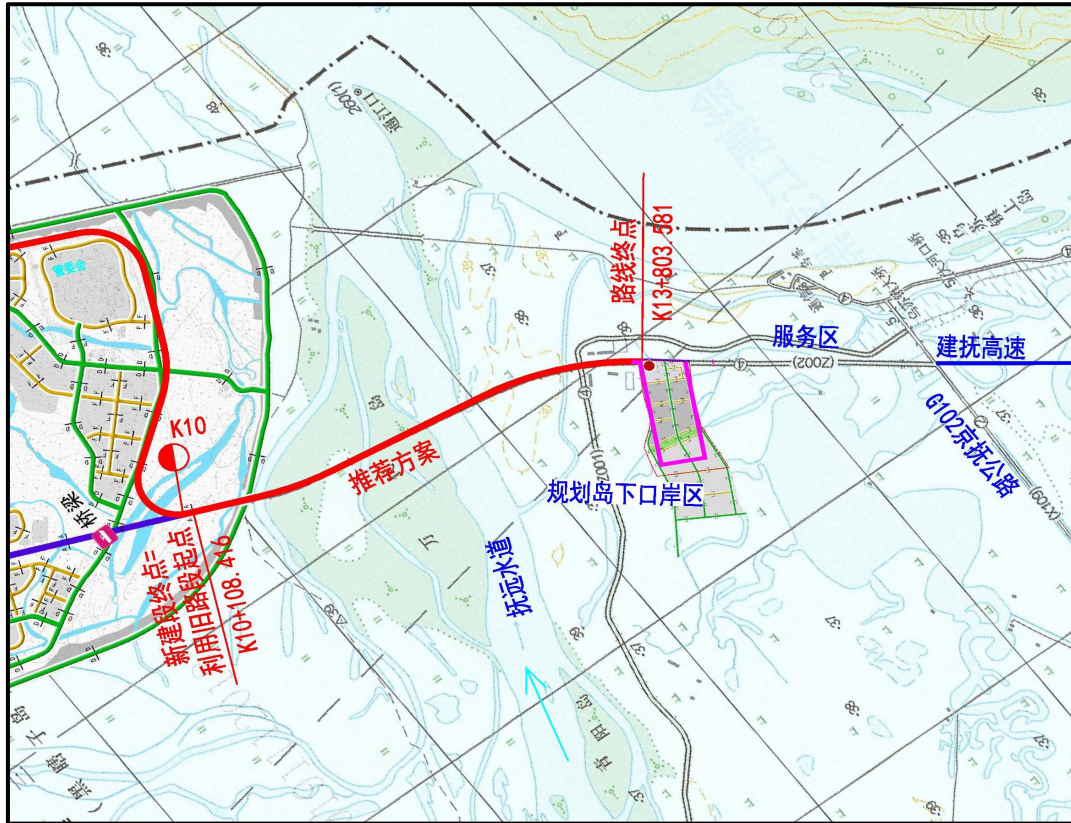


图3.1-2路线起点位置图

3.2.3.3. 路线走向及主要控制点

项目起于黑瞎子岛中俄国界线，起点桩号K0+000，经规划前置查验区，沿岛上堤防内侧由北向南布线，于堤防东节制1号闸门处转而向西，至国道京抚公路转而向南，利用乌苏大桥及其辅桥、引道右幅，跨抚远水道（通江），终点于黑瞎子岛公路口岸处，终点桩号K13+804。路线全长13.8km，其中10.1km建设新线，3.7km利用乌苏大桥及其辅桥、引道右幅改造为全封闭通道。另设环绕黑瞎子岛公路口岸规划范围设京抚公路绕行线2.049km。

主要控制点：中俄国界线、规划前置查验区、乌苏大桥、黑瞎子岛公路口岸。

3.2.4. 与其他公路的衔接方式

考虑黑瞎子岛公路口岸通道封闭专用功能，将相邻口岸东侧京抚公路331.3米同步封闭管理。本项目封闭将京抚公路岛上及岛下断通，为满足社会车辆自由上下岛，同时兼顾项目终点至口岸入口的连通需求，设置京抚公路

绕行线2.049公里。社会车辆可利用连接线绕行至乌苏大桥左幅完成交通出行。

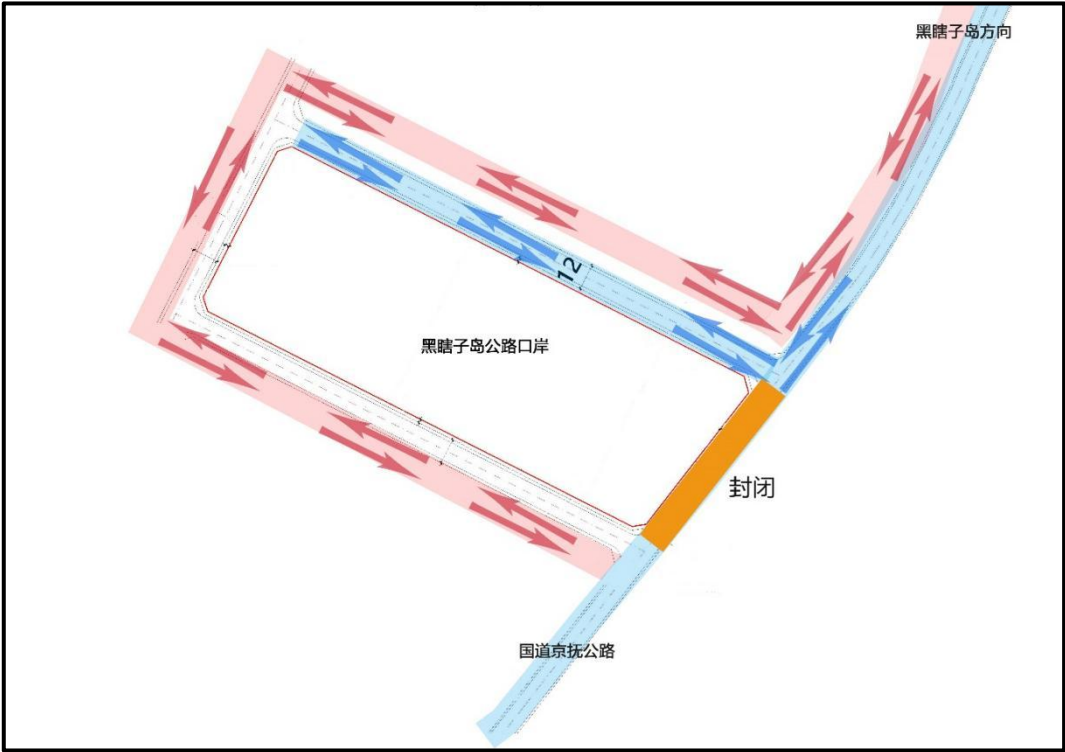


图3.1-3 京抚公路绕行线交通组织示意图

路线在K10+108.416~K13+803.581段利用现有京抚公路右半幅，左半幅为上岛车辆使用，需在京抚公路堤前进行引导车辆行驶，拆除200m中央分隔带护栏，设置车道渐变段，由双向四车道渐变为双向二车道。

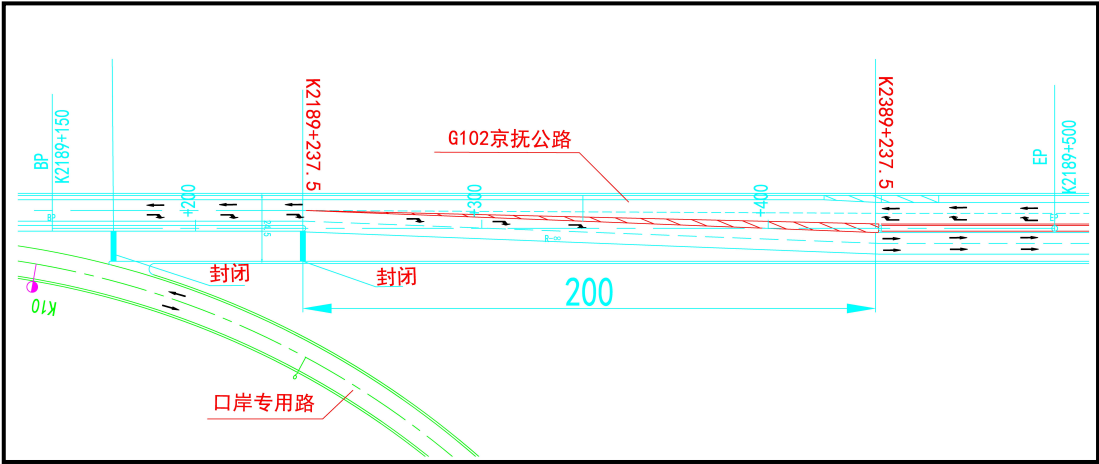


图3.1-4 京抚公路变换车道交通组织示意图

3.2.5. 主要工程技术方案

3.2.5.1. 路基、路面

1、路基

公路横断面：由行车道、硬路肩、土路肩、护坡道、排水沟组成。

（1）主线

本项目主线采用横断面宽度12m二级公路标准。

其中路基宽度为12m，行车道 $2\times 3.75\text{m}$ ，硬路肩 $2\times 1.5\text{m}$ ，土路肩 $2\times 0.75\text{m}$ 。

路基横断面布置详见下图。

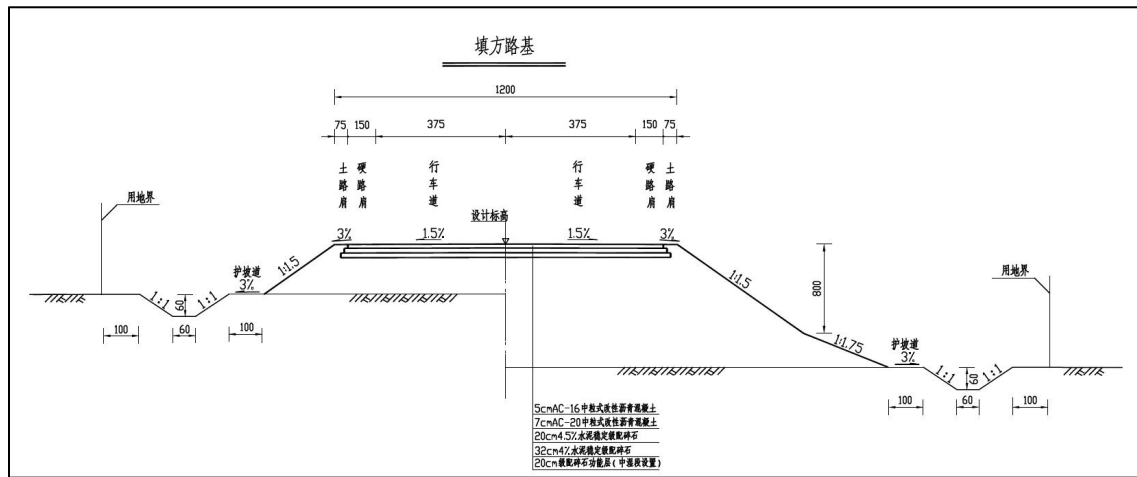


图3.1-5路基标准横断面图（主线）

（2）大坝改线

本项目大坝改线采用横断面宽度8m四级公路标准。

其中路基宽度为8m，行车道6.0m，土路肩 $2\times 1.0\text{m}$ 。

路基横断面布置详见下图。

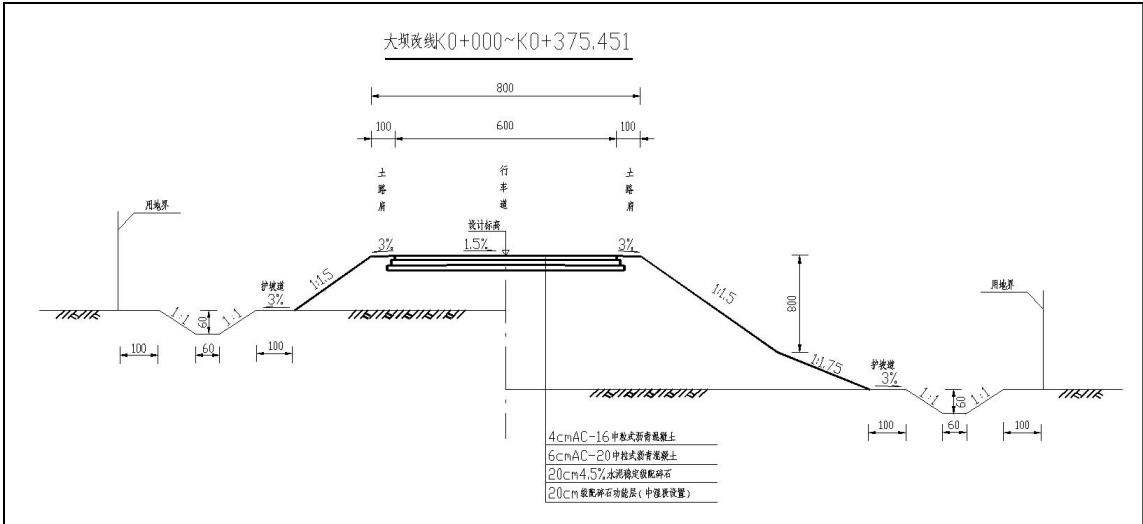


图3.1-6路基标准横断面图（大坝改线）

（3）京抚公路绕行线

本项目京抚公路绕行线LK0+000～LK1+161.321段采用与主线相同的结构形式，LK1+161.321～LK2+049.037段大坝改线采用二级路分幅路基形式，横断面宽度31.5m。

其中路基宽度为31.5m，行车道4×3.75m，硬路肩4×1.5m，土路肩2×0.75，中分带9.0m。

路基横断面布置详见下图。

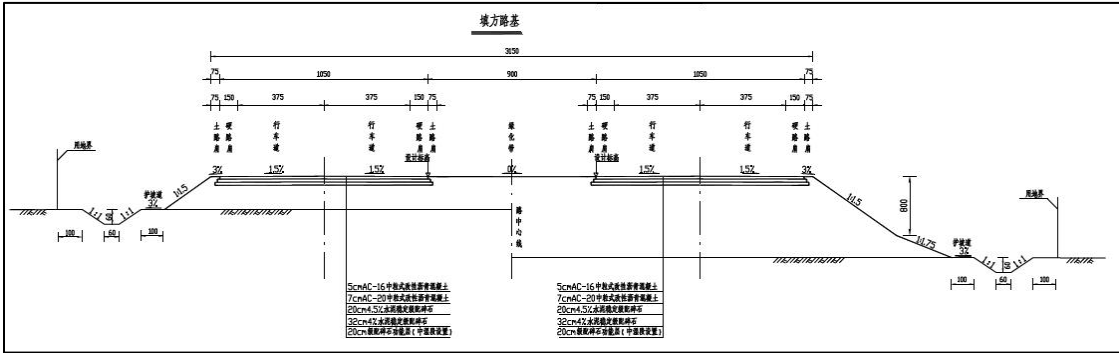


图3.1-7路基标准横断面图（京抚公路绕行线）

（4）特殊路段路

京抚公路绕行线在LK0+292.278处与岛下口岸检查南门交叉，出关车辆利用平交进入岛下口岸检查区，上岛车辆继续直行至黑瞎子岛内。出关和上岛车辆应分车道行驶，需设置展宽车道及渐变段；京抚公路车辆进入绕行线段，在起点段落也需要设置展宽车道和渐变段。

为避免京抚公路绕行线起点至岛下口岸检查南门口（LK0+000～LK0+292.278）段车道变换频繁，在标准的二级公路行车道两侧各增加一个慢车道，考虑节约造价，慢车道占用部分硬路肩，硬路肩采用最小宽度0.75m，调整后路基宽度为17.5m，其中行车道宽2×3.75m，慢车道宽2×3.5m，硬路肩2×0.75m，土路肩2×0.75m。

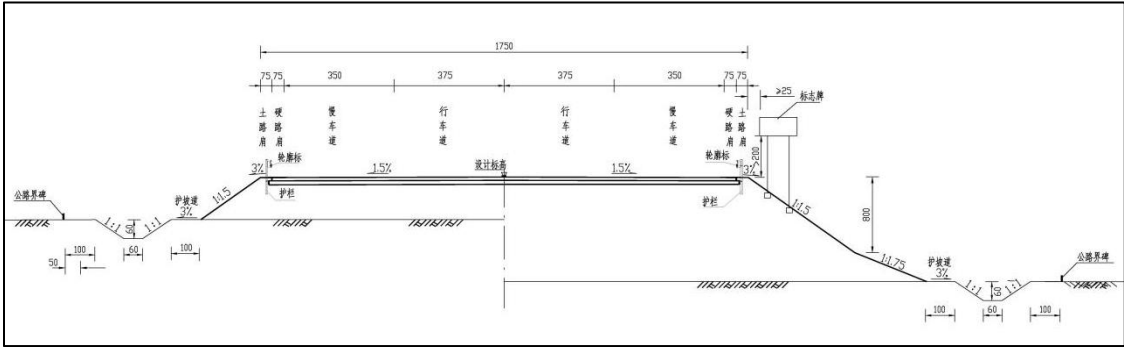


图3.1-8特殊路段路基横断面图（京抚公路绕行线LK0+000～LK0+292.278）

路基采用重型压实标准，路基填料要求符合《公路路基设计规范》的有关规定，路床填料均匀，路堤分层铺筑，均匀碾压，路基压实按现行《公路工程技术标准》（JTGB01-2014)中的规定执行，具体指标见下表。

表3.2-4路基填料及压实度要求

路基部位		路面底面 以下深度 (m)	填料最小强(C BR) (%)	填料最大粒 径 (cm)	路基压实度 (%)
路床	上路床	0～0.3	6	10	≥95
	下路床（轻交通）	0.3～0.8	4	10	≥95
路堤	上路堤（轻交通）	0.8～1.5	3	15	≥94
	下路堤（轻交通）	≥1.5	2	15	≥92

注：清表土后填前压实度≥90%，桥涵台后填料的路基压实度要求不小于96%。

2、路面

根据本地区的筑路材料分布情况、交通量大小以及地区使用经验，根据《公路沥青路面设计规范》(JTGD50-2017)，经过计算，拟定的沥青混凝土路面结构及厚度组合方案如下：

路面结构：

（1）主线及京抚公路绕行线

上面层：5cmAC-16中粒式改性沥青混凝土

下面层：7cmAC-20中粒式改性沥青混凝土

基层：20cm4.5%水泥稳定级配碎石

底基层：32cm4.0%水泥稳定级配碎石

功能层：20cm级配碎石(中湿段设置)

路面总厚度为64cm（中湿段84cm）。

（2）大坝改线

上面层：4cmAC-16中粒式沥青混凝土

下面层：6cmAC-20中粒式沥青混凝土

基层：20cm4.5%水泥稳定级配碎石

功能层：20cm级配碎石(中湿段设置)

路面总厚度为30cm（中湿段50cm）。

沥青层之间设置粘层，基层顶面设置透层、下封层，底基层分两层摊铺，两层之间及基层与底基层之间设置水泥净浆粘结层。

桥面铺装路面结构：

上面层：4cmAC-16中粒式改性沥青混凝土

下面层：6cmAC-20中粒式改性沥青混凝土

桥面总厚度为10cm。

3、路基防护与路基、路面排水措施

（1）路基防护

根据本段水文情况、工程地质条件及筑路材料来源情况，以保证边坡稳定为前提，以固土为本，采取以绿色生物防护为主，尽量减少圬工体积。

表3.2-5防护形式比较表

防护形式	优点	缺点	适用路段
植紫穗槐 护坡	1、有利于保护环境，具有护坡、 观赏相结合的功效，施工方便、 快捷。 2、造价相对较低。	1、对于高边坡防护 效果差。 2、早期防冲刷效果 差。	适用于填挖高 度较小的路段。

防护形式	优点	缺点	适用路段
植草护坡	1、有利于环境保护，施工方便、快捷。 2、采用优质草皮，草皮存活率高，早期防护效果好，比较适合本项目所在地区的气候条件。	1、造价较高。	适用于填挖高度较小的路段。
三维植被网植草护坡	1、有利于环境保护，施工方便、快捷，对环境影响小。	1、对于高填土路段防护效果不好，造价相对偏高。	适用于坡面稳定，坡面冲刷不甚严重，易于草类生长的土质边坡。
拱形骨架防护	1、防护效果好，景观较好，绿化面积较大，排水顺畅。 2、施工较方便，施工效率较高，有成功的施工经验。 3、抗冲刷效果好。	1、圬工工程较大。 2、绿化比例较低，造价较高。	适用于填挖较大路段及桥头防护等。
预制混凝土六角实心块	1、使用范围广泛，有一定的景观效果。 2、施工工艺较为简单。 3、工程造价相对较低，对环境无影响。	1、圬工工程量大，景观效果差。 2、对施工质量要求较高。	适用于沿河路基及过水桥桥头路基防冲刷路段。
空心工字形护坡砖防护	1、防护效果好、有成熟的经验。 2、施工较方便，施工效率较高。	1、圬工工程量大，有一定景观效果。 2、造价较高。	适用于沿河路基及过水桥桥头路基防冲刷路段。

为防止路基边坡被雨水冲刷，确保路基边坡稳定，并综合考虑路基美观、绿化和工程经济的合理性，本次设计结合路基填高、地质条件等，防护形式分别采用边坡植草防护、空心工字形护坡砖防护、桥头路堤实心工字形护坡砖防护。具体防护如下：

本项目全线为填方路堤，最大路基填高8.9m，当填高小于6m，边坡采用植草防护，当填高大于6m，边坡采用拱形骨架防护。

当路基有超高时，路基填高大于2m超高路段，路基超高内侧边坡采用拱形骨架防护。

桥头路基：路基边坡采用实心工字形护坡砖防护，中、小桥单侧防护10m，大桥单侧防护20m。

本项目主线边坡植草防护16.539km；路堤边坡流水带拱形防护0.617km；路堤边坡实心工字砖防护2.472km。

（2）路基排水

根据沿线地形、地质、水文、气象等条件，按全面规划、合理布局、重视环境保护，防止水土流失和水源污染、充分利用当地筑路材料、与当地自然水系、排灌系统相协调的原则，同时结合桥涵和路面超高等情况进行综合考虑设置公路排水系统。各种排水形式的适用范围、优缺点如下：

表3.2-6排水形式比较表

排水形式	优点	缺点	适用路段
浆砌片石矩形排水沟	1、排水便捷，通畅，效果较好。 2、就地取材，耐久性好。 3、占地较少，施工简单。	1、圬工量较大。 2、景观效果差。	适用于农田路段路基填方边沟和线外排水沟，以减少占用耕地。
预制块梯形排水沟	1、排水便捷，通畅，效果好。 2、耐久性较好，预制方便，施工简单，便于质量控制。	1、圬工量较大。 2、景观效果差。	适用于路基填方排水沟，桥下排水沟和线外排水沟，本项目推荐。
浅碟形排水沟	1、融入自然，环保和景观效果好。 2、当低路基、缓边坡，路侧不设护栏时，对行车安全较为有利。 3、施工简单。	1、后期养护费用高。 2、占地稍高。 3、抗冲刷能力及排水效果稍差	适用景观要求较高路段路基填方边沟和线外排水沟。
路堑纵向渗沟(暗埋式)	1、拦截、降低地下水效果明显。 2、进一步保证路基稳定，避免路基受水侵害。	1、砂石材料用量大。 2、造价较高。	适用于路堑、浅挖段地下水位较高或存在泉眼路段，本项目推荐。
边沟(明沟)	1、排水便捷，效果较好。 2、就地取材，耐久性好。 3、占地较少，施工简单 4、对行车安全较为有利。	1、圬工工程较大。 2、景观效果不突出。	适用于挖方及填方路段小于边沟深度的路段的路基边沟。

排水形式	优点	缺点	适用路段
边沟(暗埋式)	1、融入自然，环保和景观效果好。 2、当低路基、缓边坡，路侧不设护栏时，对行车安全较为有利。 3、结合集水井和浅碟形边沟一并设计，排水效果较好。	1、增加了用地面积。 2、造价高，施工工艺复杂，开挖工程量大 3、后期养护费用较高	适用于挖方路段及低填方路段的路基边沟。

填方路基两侧设置梯形排水沟，为土质，断面尺寸为底宽60cm，深度不低于60cm，内外侧边坡坡率1:1。

本项目主线土质梯形排水沟13.588km。

（3）路面排水

路面排水是通过路线纵坡、路拱横坡，将水排到边沟和排水沟，并通过边沟、排水沟将水排至路基范围以外。路面排水包括：路面表面排水、路面内部排水两部分。

表3.2-7路面排水形式比较表

	集中排水		分散排水
	用拦水路缘石	用路肩排水沟	
优点	施工简便，造价低，对路基边坡稳定的影响小。	路面水可以直接进入路肩排水沟，排水效果好，对路面结构的影响也较小。	排水效果最好，对路面结构影响较小。
缺点	排水效果一般，并易产生路面积水，影响行车及路面结构的稳定性。	占用部分土路肩，影响交通工程设施的布设，增加了施工的难度。	施工期间及运营初期容易冲刷路基边坡。

本项目路面排水宜采用分散排水的形式（由路面横坡、路肩、边坡防护组成）。

3.2.5.2. 桥梁、涵洞

主线共设利用旧桥1817m/3座，新建小桥45.08m/2座，新建过水箱涵16道。

1、桥梁

主线桥梁具体设置情况详见下表。

表3.2-8桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	交角(度)	孔数及孔径(孔-m)	结构类型	修建年代	备注
1	K2+876	中五支沟小桥	90	1-10	预应力混凝土简支矮T梁	/	新建
2	K5+028	中部排干小桥	90	2-10	预应力混凝土桥面连续简支矮T梁	/	新建
3	K10+637.3	上岛路3号桥	105	6-20	预应力混凝土简支转连续小箱梁	2012年通车	利用
4	K12+201.9	乌苏大桥	90	4-40+4-40+3-40+3-40+2-140+3-40+3-40+3-40+3-40+4-40	预应力混凝土简支转连续小箱梁+大挑臂钢箱梁斜拉桥+预应力混凝土简支转连续小箱梁	2012年通车	利用
5	K13+211.3	上岛路2号桥	105	4-20	预应力混凝土简支转连续小箱梁	2012年通车	利用

本项目利用黑瞎子岛乌苏大桥及引道工程中旧路桩号K2+834上岛路2号桥、K3+840乌苏大桥、K5+407上岛路3号桥三座桥梁右半幅，这三座桥梁目前使用状况良好，能够满足口岸专用公路的使用要求。

旧路桩号K2+834上岛路2号桥：建成通车于2012年10月，桥梁采用4×20m跨径，上部结构采用预应力混凝土简支转连续小箱梁，下部结构桥台采用肋板台，桥墩采用柱式墩，墩台采用桩基础。桥面全宽24.5m，具体布置为：0.5m防撞墙+10.75m行车道+0.5m防撞墙+1m分隔带+0.5m防撞墙+10.75m行车道+0.5m防撞墙。根据黑龙江省工程质量道桥检测中心有限公司2023年12月的《京抚路K2185+933上岛路2号桥（右幅）桥梁检测》报告，桥梁技术状况等级为2类桥。



图3.1-9上岛路2号桥

旧路桩号 K3+840 乌苏大桥：建成通车于 2012 年 10 月，桥梁采用 $16\times 40+2\times 140+17\times 40\text{m}$ 跨径，分为主桥和引桥。主桥为独塔单索面混合式结合梁斜拉桥，全长 280m，跨度布置为 $2\times 140\text{m}$ ；两侧引桥采用 40m 跨径预应力混凝土连续箱梁。桥面全宽 26.5m，具体布置为：0.5m 金属梁柱式护栏+10.75m 行车道+0.5m 金属梁柱式护栏+3m 斜拉索布索区+0.5m 金属梁柱式护栏+10.75m 行车道+0.5m 金属梁柱式护栏。根据黑龙江省工程质量道桥检测中心有限公司 2023 年 12 月的《京抚路 K963+120 乌苏大桥桥梁检测》报告，桥梁技术状况等级为 2 类桥。



图3.1-10乌苏大桥

旧路桩号K5+407上岛路3号桥：建成通车于2012年10月，桥梁采用6×20m跨径，上部结构采用预应力混凝土简支转连续小箱梁，下部结构桥台采用肋板台，桥墩采用柱式墩，墩台采用桩基础。桥面全宽26.5m，具体布置为：0.5m防撞墙+10.75m行车道+0.5m防撞墙+3m绿化带+0.5m防撞墙+10.75m行车道+0.5m防撞墙。根据黑龙江省工程质量道桥检测中心有限公司2023年12月的《京抚路K2188+522上岛路3号桥（右幅）桥梁检测》报告，桥梁技术状况等级为2类桥。



图3.1-11上岛路3号桥

K2+876中五支沟小桥跨越中五支沟，东侧对应节制闸3，该节制闸为1孔×7m，为满足生态及过水需要，桥梁孔径选择1-10m，采用薄壁台，柱式墩结构，桥下过水断面大于节制闸断面。

K5+028中部排干小桥跨越中部排干，东侧对应节制闸2，该节制闸为2孔×7m，为满足生态及过水需要，桥梁孔径选择2-10m，采用薄壁台，柱式墩结构，桥下过水断面大于节制闸断面。

2、涵洞

在K0+618处设置1-3×2m箱涵，K0+876处设置1-3×2m箱涵，K1+143处设置1-2×1.5m箱涵，K1+781处1-2×1.5m箱涵，路线在K0+500~K2+500范围绕行中五支沟，四处涵洞设置为满足中五支沟汇水。

在K2+438处设置1-3×2m箱涵，跨越中五支沟远离堤坝处尾端。

在K3+116处设置1-3×2m箱涵，K3+300处设置1-3×2m箱涵，K4+116处设置1-3×2m箱涵，K4+796处设置1-3×2m箱涵，K5+150处设置1-3×2m箱涵，K5+696处设置1-3×2m箱涵，为纵断低点构造设涵，为满足路线与堤坝间范围内汇水的横向排水。

在K7+178、K7+388处设置1-3×2m箱涵，跨越管委会土堤外侧边沟。

在K8+188处设置1-3×2m箱涵，跨越中一支沟，下游侧有过路涵闸3。

在K9+708处设置1-3×2m箱涵，跨越南二支沟，上游侧一级路有1-3×2箱涵。

在K9+818处设置1-4×3m箱涵，跨越南一支沟，上游侧一级路有1-4×3箱涵。

3.2.5.3. 路线交叉工程

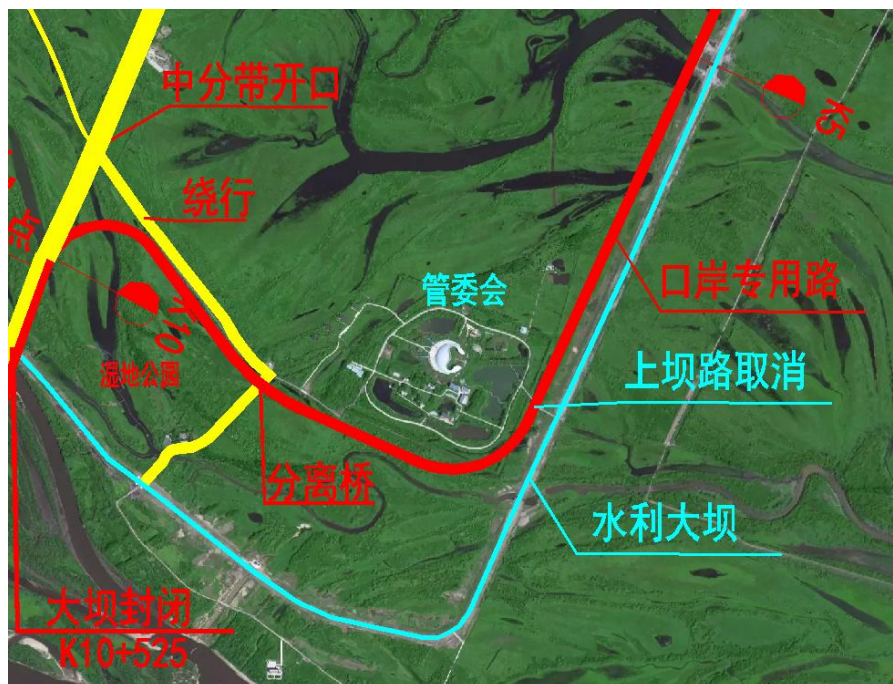
1、路线交叉的分布及设置情况

本项目与原有旧路存在7处交叉。具体详见下表：

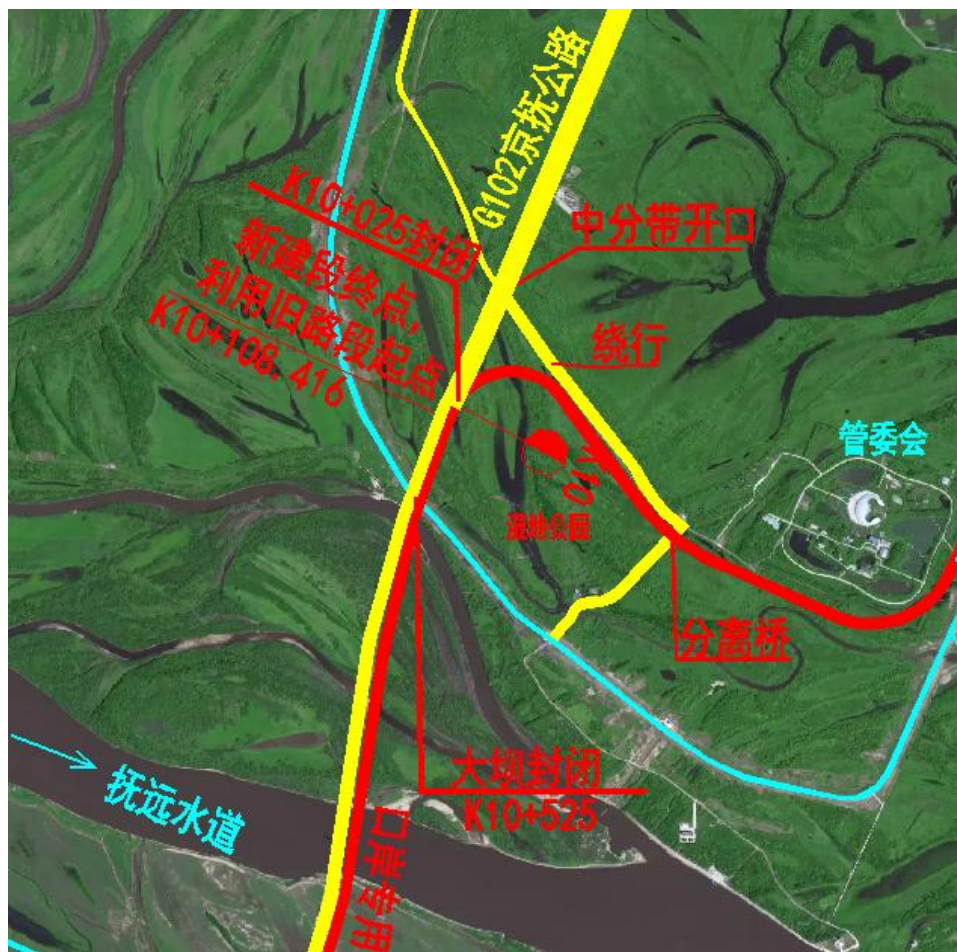
表3.2-9与原有道路交叉一览表

序号	中心桩号	名称	被交路原有标准					交叉形式	交叉角度(°)
			等级	设计速度(km/h)	路基宽度(m)	路面宽度(m)	交通方式		
1	K0+348.0	大坝	四级	20	8.0	6.0	主线封闭	+	90
2	K6+935.0	上坝路	等外	20	3.5	3.0	主线封闭	+	90
3	K8+554.8	湿地公园路	三级	40	8.5	7.0	主线上跨	+	80
4	K10+025.	G102	二级	80	12	10.5	主线封闭	└	60
5	K10+525.0	大坝	四级	20	8.0	6.0	主线封闭	+	90
6	K13+325.0	大坝	四级	20	8.0	6.0	主线封闭	+	90
7	K13+785.8	场区路	等外	20	6.0	5.0	主线封闭	└	60

3) K8+554.8处交叉采用主线上跨方式，其他道路均采用封闭道口的交通管理方式。封闭道口后，被阻断的路可通过现有或者新建的其他道路绕行。本次封闭方案也与岛上远期规划一致，不影响岛上远期开发建设。



4) K10+025处平面交叉位于口岸专用路利用G102半幅通行的分界点处，该处平面交叉仍然保持口岸专用路封闭的状态，在口岸专用路转向后，原有公路通过改路方式，恢复双向四车道行驶方式。



5) K10+525处与大坝平面交叉，原G102京抚公路为一级路，中央分隔带未设置开口，大坝日常巡检返回时需要经由湿地公园路返回。待口岸专用路建成后，需要封闭该处平面交叉，往返车辆继续沿着湿地公园路绕行至K8+554.8处分离桥，再利用京抚公路改路回到G102的K10+525处大坝另一侧进行日常巡检工作。绕行方案见下图：



6) K13+325处与大坝平面交叉封闭后，将对项目前进方向左侧大坝日常巡检产生影响，右侧无影响。通过调查及与水利部门沟通，左侧大坝可通过大坝与抚乌公路平面交叉处进行绕越。对该处大坝日常巡检不造成较大影响。此处平面交叉设置可开启的封闭设施。保证发生紧急情况时，口岸关闭，大坝可按原通行方式通行。绕行方案见下图：



7) K13+785.8该处平面交叉为建设乌苏大桥及引道时，施工驻地的临时道口，通行车辆基本没有，场地已经废弃。该处场地随着岛下口岸区建成后，将按整体规划重新建设。本次设计未对该路口及场区进行考虑。



通过对本路段现有道路的调查分析，根据被交叉道公路等级、交通量及使用功能，进行分离式立体交叉设计。本路段主线设置主线上跨分离式立交桥1座，通道桥1座。路线立交分布见下表。

表3.2-10路线立交分布表

序号	中心桩号	公路类型/等级	被交路路面类型	被交路路基宽度（m）	跨径组合及上部构造	跨越类型
1	K0+401.3	四级公路	水泥砼	7	1×10m预应力砼简支矮T梁	主线上跨
2	K8+554.8	四级公路 （市政规划主干路）	水泥砼	8（规划24）	3×30m预应力混凝土简支转连续小箱梁	主线上跨

本项目为口岸专用公路，采用全封闭的交通管理方式，仅供往来过关车辆使用，不允许社会车辆进入。

3.2.6. 工程占地

3.2.6.1. 永久占地

本项目永久占地349924m²，其中旱田42060m²（不占用永久基本农田），灌木林106160m²，林地28672m²，塔头湿地（荒地）110978m²，沟渠50616m²，旧路11438m²。

本项目占地总计349924m²，其中新征占地338486m²，利用旧路11438m²。

3.2.6.2. 临时占地

本项目临时占地主要为施工便道、施工场地、施工驻地、拌合站及堆场等，占地面积为110804m²。临时占地上路桩号K8+550、右侧、支线距离2.2km，主要用地类型为灌丛沼泽、沼泽草地。

表3.2-11永久占地情况表

起讫桩号	长度 (m)	征用土地(m²)										
		水田	旱田	基本农田	灌木林	林地	塔头湿地	经济作物	果园	沟渠	河流	旧路
主线												
K0+000~K0+289	289	/	/	/	/	/	10934	/	/	/	/	/
K0+289~K0+354	65	/	/	/	/	/	/	/	/	/		1773
K0+354~K0+435.451	81	/	/	/	/	/	2742	/	/	/	/	/
K0+532.031~K0+576	44	/	/	/	1090	467	/	/	/	/	/	/
K0+576~K0+647	71	/	/	/	/	/	/	/	/	2193	/	/
K0+647~K0+741	94	/	/	/	2522	/	/	/	/	/	/	/
K0+741~K0+916	175	/	/	/	/	/	4497	/	/	/	/	/
K0+916~K1+121	205	/	/	/	5037	/	/	/	/	/	/	/
K1+121~K1+266	145	/	/	/	/	/	3588	/	/	/	/	/
K1+266~K1+556	290	/	/	/	3462	/	3462	/	/	/	/	/
K1+556~K1+741	185	/	/	/	/	/	5564	/	/	/	/	/
K1+741~K1+975	234	/	/	/	2822	/	2822	/	/	/	/	/
K1+975~K2+186	211	/	/	/	5041	/	/	/	/	/	/	/
K2+186~K2+216	30	/	/	/	/	/	740	/	/	/	/	/
K2+216~K2+243	27	/	/	/	/	/	/	/	/	693	/	/
K2+243~K2+366	123	/	/	/	/	/	3006	/	/		/	/
K2+366~K2+457	91	/	/	/	/	/	/	/	/	2318	/	/
K2+457~K2+596	139	/	/	/	3328	/	/	/	/	/	/	/

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

K2+596~K2+711	115	/	/	/		/	2952	/	/	/	/	/
K2+711~K2+816	105	/	/	/	2750	/	/	/	/	/	/	/
K2+816~K2+989	173	/	/	/	5088	/	/	/	/	/	/	/
K2+989~K3+051	62	/	/	/	1652	/	/	/	/	/	/	/
K3+051~K3+142	91	/	/	/	/	/	/	/	/	2365	/	/
K3+142~K3+191	49	/	/	/	/	/	1096	/	/	/	/	/
K3+191~K3+346	155	/	/	/	/	/	/	/	/	3368	/	/
K3+346~K3+424.329	78	/	/	/	1773	/	/	/	/	/	/	/
K3+424.329~K3+616	192	/	/	/	4088	/	/	/	/	/	/	/
K3+616~K3+676	60	/	/	/	/	/	1351	/	/	/	/	/
K3+676~K3+806	130	/	/	/	2853	/	/	/	/	/	/	/
K3+806~K3+886	80	/	/	/	1659	/	/	/	/	/	/	/
K3+886~K4+052	166	/	/	/	/	/	3731	/	/	/	/	/
K4+052~K4+169	117	/	/	/	/	/	/	/	/	2911	/	/
K4+169~K4+402	233	/	/	/	/	/	5078	/	/	/	/	/
K4+402~K4+556	154	/	/	/	3197	/	/	/	/	/	/	/
K4+556~K4+575	19	/	/	/	/	/	398	/	/	/	/	/
K4+575~K4+701	126	/	/	/	/	258	2320	/	/	/	/	/
K4+701~K4+759	58	/	/	/	1271	/	/	/	/	/	/	/
K4+759~K4+796	37	/	/	/	/	/	991	/	/	/	/	/
K4+796~K5+037	241	/	/	/	3375	/	3375	/	/	/	/	/
K5+037~K5+066	29	/	/	/	856	/	/	/	/	/	/	/

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

K5+066~K5+191	125	/	/	/	/	/	/	/	/	4227	/	/
K5+191~K5+216	25	/	/	/	69	/	/	/	/	617	/	/
K5+216~K5+430	214	/	/	/	/	/	5124	/	/		/	/
K5+430~K5+473	43	/	/	/	/	/	/	/	/	1117	/	/
K5+473~K5+473	61	/	/	/	1420	/	/	/	/	/	/	/
K5+473~K5+641	107	/	/	/	/	/	2486	/	/	/	/	/
K5+641~K5+641	103	/	/	/	/	/	/	/	/	3002	/	/
K5+744~K5+816	72	/	/	/	1706	/	/	/	/	/	/	/
K5+816~K5+816	60	/	/	/	/	131	1180	/	/	/	/	/
K5+876~K6+046	170	/	/	/	3523	/	/	/	/	/	/	/
K6+046~K6+046	155	/	/	/	3265	/	/	/	/	/	/	/
K6+046~K6+046	146	/	/	/	3037	/	/	/	/	/	/	/
K6+347~K6+559	212	/	/	/	/	/	4769	/	/	/	/	/
K6+559~K6+559	186	/	/	/	3870	/	/	/	/	/	/	/
K6+745~K6+841	96	/	/	/	/	/	2174	/	/	/	/	/
K6+841~K6+841	50	/	/	/	1058	/	/	/	/	/	/	/
K6+891~K6+936	45	/	/	/	/	/	1158	/	/	/	/	/
K6+936~K7+266	330	/	/	/	8773	/	/	/	/	/	/	/
K7+266~K7+266	85	/	/	/	/	/	/	/	/	2303	/	/
K7+351~K7+376	25	/	/	/	/	481	/	/	/	/	/	120
K7+376~K8+133	757	/	/	/	/	19247	/	/	/	/	/	/
K8+133~K8+133	123	/	/	/	/	/	/	/	/	4066	/	/

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

K8+256~K8+326	70	/	/	/	2499	/	/	/	/	/	/	/
K8+326~K8+531	205	/	/	/	8804	/	/	/	/	/	/	/
K8+531~K8+551	20	/	/	/	/	/	513	/	/	/	/	/
K8+551~K8+551	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	486
K8+576~K8+666	90	/	/	/	3961	/	/	/	/	/	/	/
K8+666~K8+706	40	/	/	/	/	/	/	/	/	1628	/	/
K8+706~K8+726	20	/	/	/	776	/	/	/	/	/	/	/
K8+726~K8+803	77	/	/	/	2577	/	/	/	/	/	/	/
K8+803~K8+883	80	/	/	/	1377	590	/	/	/	/	/	/
K8+883~K9+246	363	/	/	/	/	/	/	/	/	9060	/	/
K9+246~K9+355	109	/	/	/	/	/	2574	/	/	/	/	/
K9+355~K9+415	60	/	/	/	1128	483	/	/	/	/	/	/
K9+415~K9+486	71	/	/	/	/	/	/	/	/	2022	/	/
K9+486~K9+626	140	/	/	/	/	3945	/	/	/	/	/	/
K9+626~K9+716	90	/	/	/	/	/	/	/	/	2981	/	/
K9+716~K9+818	102	/	/	/	/	/	3538	/	/	/	/	/
K9+818~K9+886	68	/	/	/	2726	/	/	/	/	/	/	/
K9+886~K9+988	102	/	/	/	1642	1642	/	/	/	/	/	/
K9+988~K10+108.416	120	/	/	/	/	1428	/	/	/	/	/	1428
主线小计		/	/	/	/	28672	82163	/	/	/	/	3807
大坝改路												
K0+000~K0+050	50	/	/	/		/	/	/	/	/	/	819

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

K0+050~K0+314	264	/	/	/	2085	/	2085	/	/	/	/	/
K0+314~K0+375.451	61	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1106
大坝改路小计		/	/	/	/	/	2085	/	/	/	/	1925
京抚公路绕行线												
LK0+000~LK0+020	20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1837
LK0+020~LK0+096	76	/	353	/	/	/	3178	/	/	/	/	/
LK0+096~LK0+122	26	/	/	/	/	/	/	/	/	1006	/	/
LK0+122~LK0+175	53	/	/	/	/	/	1863	/	/	/	/	/
LK0+175~LK0+272	97	/	3369	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LK0+272~LK0+280	8	/	/	/	/	/	/	/	/	291	/	/
LK0+280~LK0+365	85	/	2898	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LK0+365~LK0+375	10	/	/	/	/	/	/	/	/	342	/	/
LK0+375~LK0+489	114	/	3734	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LK0+489~LK0+510	21	/	/	/	/	/	/	/	/	698	/	/
LK0+510~LK0+565	55	/	1752	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LK0+565~LK0+590	25	/	/	/	/	/	/	/	/	825	/	/
LK0+590~LK0+650	60	/	1934	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LK0+650~LK0+700	50	/	/	/	/	/	1626	/	/	/	/	/
LK0+700~LK0+950	250	/	7861	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LK0+950~LK1+150	200	/	/	/	/	/	6686	/	/	/	/	/
LK1+150~LK1+185	35	/	1161	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LK1+185~LK1+225	40	/	/	/	/	/	1823	/	/	/	/	/

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

LK1+225~LK1+305	80	/	3308	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LK1+305~LK1+327	22	/	/	/	/	/	/	/	/	933	/	/
LK1+327~LK1+390	63	/	2652	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LK1+390~LK1+396	6	/		/	/	/	/	/	/	252	/	/
LK1+396~LK1+423	27	/	1152	/	/	/	/	/	/		/	/
LK1+423~LK1+432	9	/		/	/	/	/	/	/	389	/	/
LK1+432~LK1+570	138	/	5822	/	/	/	/	/	/		/	/
LK1+570~LK1+580	10	/		/	/	/	/	/	/	434	/	/
LK1+580~LK1+725	145	/	6064	/	/	/	/	/	/		/	/
LK1+725~LK1+795	70	/	/	/	/	/	3008	/	/		/	/
LK1+795~LK1+803	8	/	/	/	/	/	/	/	/	357	/	/
LK1+803~LK1+935	132	/	/	/	/	/	5823	/	/		/	/
LK1+935~LK1+940	5	/	/	/	/	/	/	/	/	218	/	/
LK1+940~LK2+000	60	/	/	/	/	/	2723	/	/	/	/	/
LK2+000~LK2+049.037	49	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3869
京抚公路绕行线小计：		/	42060	/	/	/	26730	/	/	5745	/	5706
合计		/	42060	/	106160	28672	110978	/	/	50616	/	11438

表3.2-12临时用地表

序号	工程名称	位置或桩号	长度/m	宽度/m	占地类型和面积(m ²)							
					水田	旱地	湿地	林地	荒地	工业用地	公路用地	其他草地
1	临时占地（弃土场、拌合站、施工驻地及预制场地）	K8+550	/	/	/	/	26705	/	/	/	/	84099
合计					/	/	26705	/	/	/	/	84099

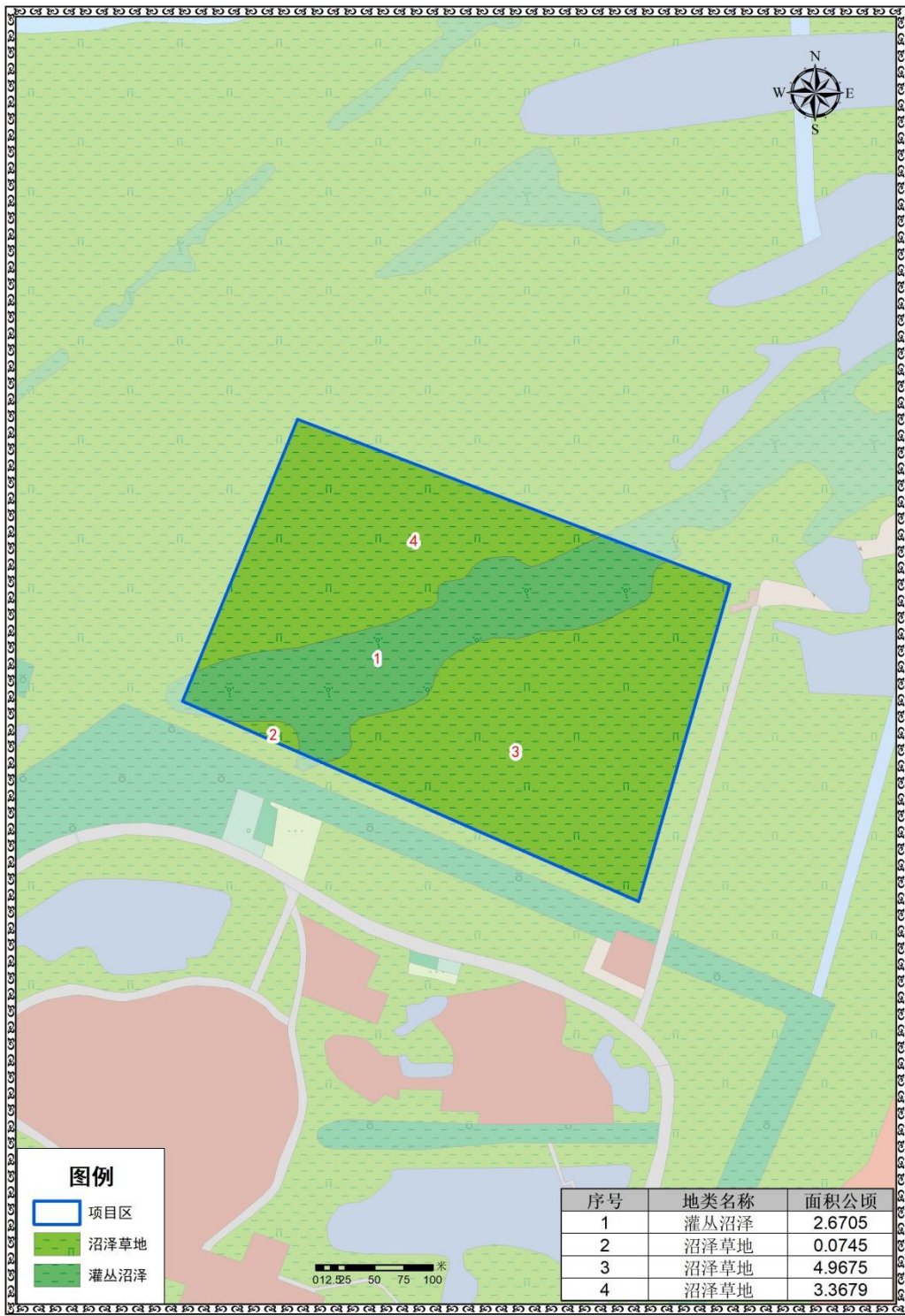


图3.2-2 临时用地类型图

3.2.7. 工程土石方情况

项目借方由施工单位外购，拟采购土方来源为抚远市浓江乡取土场。弃方全部运至弃土场。

本项目土石方平衡见下表。

表3.2-13土石方平衡单位：m³

项目	挖方	填方	利用方	借方	弃方
主线断面方、附属土方	250875	293608	18367	292551	231451
京抚公路绕行线断面方、附属土方	60363	67175	2774	66521	56935
大坝改线断面方、附属土方	8051	2905	768	1762	6140
合计	319289	363688	21909	360834	294526

3.2.8. 取土（料）场和弃土（渣）场：

3.2.8.1. 取土场

本项目取土方式为购买，购买土方来源抚远市浓江乡取土场，上路桩号为K10+108，左侧，支线距离23.5km，土质为碎石土，储量丰富。

3.2.8.2. 弃土场

本项目路线最大限度的利用挖方，减少废方，对部分非适宜填筑路基的弃方，原则优先弃于取土场中，鉴于本项目取土场为购买土方，另选弃土场。本项目设置取土场1处-抚远市黑瞎子岛镇弃土场，上路桩号K8+550、右侧、支线距离2.2km，主要用地类型为灌丛沼泽、沼泽草地。先剥离弃土场表层腐殖土后，依次回填弃土和腐殖土进行复垦，恢复其原始地貌。

3.2.9. 施工组织与施工方案：

3.2.9.1. 施工工期

本项目施工工期为2025年6月-2026年10月，工期为17个月。涉水桥涵工程选用在枯水期施工。

3.2.9.2. 施工方案

1、路基施工

（1）路基施工前应按设计文件进行施工复测及放样。路基土方施工采用汽车运输、机械碾压方法施工。路基土方必须分层碾压，严格控制最佳含水量，达到要求的压实度。分层最大松铺厚度根据机械压实功能确定，单层铺筑厚度不得大于20cm，路基、路床填料最大粒径应符合规范要求。

（2）路基处理应避免在春融期和雨季进行，并注意路基施工期间的排水。

（3）路基横坡控制在3%~4%之间，以利于排水通畅；在路基封顶时，找平为1.5%。

（4）防护工程砌筑前，须将地基夯实，其承载力不小于0.2Mpa，挡土墙基底承载力应不小于设计规定值；浆砌片石砌体应错缝分段砌筑，座浆应饱满，空隙用砂浆及碎石填塞紧密，圬工表面应作勾缝处理。

石料：采用质地坚硬、均匀、不易风化的片、块石，片石强度不低于MU40。片石厚度应不小于15cm，用作镶面的片石，应选择表面比较平整、尺寸较大者，并应稍加修整。

碎石：采用质地坚硬新鲜的碎石，小于0.075的细粒含量不大于5%。

砂：采用干净质纯的天然砂或水洗砂，小于0.075的细粒含量不大于5%。

砂浆标号：砌体均采用M10水泥砂浆砌筑，勾缝采用M10水泥砂浆。

（5）路基施工应注意保通，作好文明施工安排。

2、路面基层施工

（1）基层、底基层均采用拌合站集中拌合，汽车运输、人工和摊铺机摊铺，碾压成型的施工方法。

（2）施工前应根据原材料情况进行混合料组成设计，并严格控制水泥剂量。

（3）基层摊铺应按设计宽度一次完成，避免纵向接缝。原则要求一次摊铺厚度不得大于20cm，摊铺宽度不得小于2m。

（4）基层压实应采用轻型两轮压路机跟在摊铺机后及时进行，后用重型振动压路机、三轮压路机或轮胎压路机继续碾压密实，根据摊铺厚度选择适宜压路机吨位。

（5）施工时作好养生工作，基层、底基层养生时间均不应少于7d，尽量减少温度收缩裂缝。养生期间应封闭交通，养生期结束后应尽早铺筑面层。

（6）按施工组织计划要求，路面基层与面层需在同一年施工完成。如未能按设计要求同年施工，未铺筑面层的水泥稳定基层，在冬季需采用素土或砂砾覆盖等防冻措施，做素土覆盖时需设置土工布隔离。水泥稳定基层施工需在第一次重冰冻到来前30天完成。

3、沥青路面面层施工

路面施工要严格控制厚度及标高，以保证设计强度与路面平整度。

（1）沥青混合料的拌合

沥青混合料必须在沥青拌合厂采用拌合机械拌制，沥青混合料拌合时间应以混合料拌合均匀，所有矿料颗粒全部裹覆沥青结合料为度。在试拌时，视混合料情况，拌合时间可相应增、减。

（2）沥青混合料的运输

运料车每次使用前后必须清扫干净，在车厢板上涂防止沥青粘结的隔离剂或防粘剂，且不得于车厢底部留有残液；为减少混合料离析，应于装料时多次挪动装料车；混合料宜采用苫布覆盖保温、防雨、防污染。

运料车进入现场时，轮胎上不得粘有泥土等污物，否则应设水池洗净轮胎后进入现场。

若运至现场的混合料不符合施工温度要求，或已结块、遭雨淋的不得铺筑。

（3）沥青混合料的摊铺

采用沥青摊铺机摊铺，要求一台摊铺机整体摊铺不允许用两台或更多台数的摊铺机。

摊铺机应缓慢、均匀、连续地进行，以提高平整度及减少混合料的离析；摊铺速度宜控制在2~6m/min的范围进行，改性沥青混合料宜放慢至1~3m/min。

（4）沥青路面的压实及成型

沥青路面施工应配备足够数量的压路机，选择合理的压路机组合方式及初压、复压、终压(包括成型)的碾压步骤，以达到最佳碾压效果。

（5）在铺筑沥青混凝土下面层之前，在水泥稳定碎石基层施工结束7天养生强度达到要求后，清扫基层顶面浮浆，使基层顶面干燥、干净、无松动。

（6）施工中应严格按照现行的《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)等有关规程规范中所规定的施工工艺及质量验收标准进行施工。

4、桥涵工程

桥梁上部构造应尽量选用预应力混凝土结构。为保证质量和加快施工进度，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。对跨越河流的桥梁下部施工应尽量选择旱季进行，以避开雨季洪水的影响。

5、施工保通方案

本项目K8+554.8设置1处主线上跨分离式立体交叉，跨越现有景区路；在桥梁吊装期间，临时封闭景区路，设置相应安全设施提醒驾驶员安全行驶。

K13+738.963~K14+200.704段路基施工时占用部分G102京抚公路、现有京抚公路K2189+237.5~K2189+457.5车道变换、京抚公路利用段施画标线和标志施工期间都会对社会车辆产生影响，为保证原有公路的正常运营，施工期间做好施工交通组织。

3.2.9.3. 施工生产生活区

根据工程设计方案，本项目拟设置临时场站及驻地包含1处沥青混凝土拌合站，1处基层拌合站，1处混凝土拌合站，1处桥梁预制场，1处施工驻地，1处黑土堆放场，1处弃土场等。占地类型为灌丛沼泽、沼泽草地，占地性质为临时占地，占地面积为110804m²。

3.2.9.4. 施工便道情况

本项目施工道路主要利用公路沿线已有道路，尽量利用永久占地。项目施工期拟设置2处新建段施工便道。项目施工便道宽6m，合计长度0.3km，占地面积1800m²。施工完毕后，采取植被恢复措施，恢复原有土地功能。施工便道具体设置情况见表3.2-15。

3.2.9.5. 筑路材料来源及运输条件

本项目取土方式为购买，来源为抚远市浓江乡取土场，上路桩号为K10+108，支线距离左23.5km。钢材、木材、水泥、沥青等主要外购材料均从商业的砂石料厂、建材厂等购买，主要通过既有道路、乡道及施工便道运输至施工场地。

3.2.10. 预测交通量

3.2.10.1. 相对交通量预测值

1、设计预测交通量

根据工程可行性研究报告，分别选取运营第1、7和15年作为运营近、中、远期的代表年份，分别为2026年、2032年、2040年。

本项目交通量预测以黑瞎子岛公路口岸设计过客（货）能力为依据，将运输量转为汽车交通量，作为本项目设计年限交通量。本项目相对交通量预测值如下。

表3.2-16各特征年相对交通量预测结果单位：pcu/d

项目	路段	近期	中期	远期
专用公路 主线	K0+000~K10+108	809	809	809
	K10+108~K13+804	2813	4480	7252
京抚公路 绕行线	LK0+000~LK1+062	2004	3671	6443
	LK1+062~LK2+049	2813	4480	7252

注：①K10+108~K13+804 段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程右半幅为口岸出入境专用公路，左半幅维持原有功能，该段交通量为岛内旅游交通量和专用公路交通量之和。

②LK1+062~LK2+049 段从功能上既要实现京抚公路绕行（岛内旅游），又要实现专用公路终点至口岸入境口的专用通行目标，该段交通量为岛内旅游交通量和专用公路

交通量之和。

2、相关交通特性参数

（1）车型分类及比例

本项目为黑瞎子岛口岸专用公路，根据目前我省沿边口岸公路车型比例数据显示，过境车辆主要以大客、集装箱为主，同时运输效率较高，几乎满载。大客车的载客人数平均40人/车，集装箱分两种载货量类型，20t/车和40t/车。按HJ2.4-2021中附录B，车型分类方法按照JTGB01中有关车型划分的标准，各类汽车折算成小客车的折算系数为：小客车1.0，中型车1.5，大型车2.5，汽车列车4.0。详见下表。

表3.2-17车型分类

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小型车	1.0	座位≤19座的客车和载质量≤2t的货车
中	中型车	1.5	座位＞19座的客车和2t＜载质量≤7t的货车
大	大型车	2.5	7t＜载质量≤20t货车
	汽车列车	4.0	载质量＞20t货车

表3.2-18专用公路交通量预测采用的参数

类别	车型	车型比例	载客人/车、 载货t/车	车型分类	折算系
载客	大客车	100%	40	座位＞19座	1.5
载货	集装箱	20%	25	载质量＞20t	4.0
	集装箱	80%	40	载质量＞20t	4.0

表3.2-19岛内旅游交通量预测采用的参数

类别	车型	车型比例	载客人/车	车型分类	折算系
载客	小型车	80%	4	座位≤19座的客车	1.0
	大客车	20%	25	座位＞19座的客车	1.5

根据可研报告中折算后各车型比例，统计出特征年内大型车、中型车、小型车比例，详见下表。

表3.2-20（1）K0+000~K10+108段预测车型比

车型 时段	小型车	中型车	大型车	合计
近期	0%	25%	75%	100%
中期	0%	25%	75%	100%
远期	0%	25%	75%	100%

表3.2-20（2）K10+108~K13+804段和LK1+062~LK2+049段预测车型比

车型 时段	小型车	中型车	大型车	合计
近期	57%	21%	22%	100%
中期	66%	21%	13%	100%
远期	71%	21%	8%	100%

表3.2-20（3）LK0+000~LK1+062段预测车型比

车型 时段	小型车	中型车	大型车	合计
近期	80%	20%	0	100%
中期	80%	20%	0	100%
远期	80%	20%	0	100%

（2）昼夜系数

黑瞎子岛公路口岸为12小时通关口岸（早6:00-晚18:00），仅昼间通车。本项目车流量昼夜比见下表。

表3.2-21预测车流量昼夜比

昼夜比	昼间	夜间
比例	100%	0%

3.2.10.2. 绝对交通量

根据设计车流量数据，结合相关特征参数，将设计车流量（pcu/d）折算成小型、中型和大型（将特大型车折算后计入大型车，即大型车包括大货车

和特大货车）预测车流量后，计算出本项目绝对交通量总量以及大、中、小型车的绝对交通量。

表3.2-22各特征年绝对交通量预测结果

路段名称	年段	交通量（辆/d）	昼间（辆/h）
K0+000~K10+108段	近期	240	15
	中期	240	15
	远期	240	15
K10+108~K13+804段和 LK1+062~LK2+049段	近期	1594	100
	中期	2919	182
	远期	5392	337
LK0+000~LK1+062段	近期	1822	114
	中期	3337	209
	远期	5857	366

表3.2-23大、中、小型车的绝对交通量单位：辆/h

路段预测年		车型	小型车	中型车	大型车
			昼间	昼间	昼间
K0+000~K10+108段	近期		0	4	4
	中期		0	4	4
	远期		0	4	4
K10+108~K13+804段和 LK1+062~LK2+049段	近期		57	21	22
	中期		120	38	26
	远期		239	71	27
LK0+000~LK1+062段	近期		91	23	0
	中期		167	42	0
	远期		293	73	0

3.3. 工程分析

根据环境影响筛选结果，分析项目主要影响因素情况见下表。

表3.3-1项目主要影响因素分析

评价项目		影响因素分析
生态	施工期	对现有林地、耕地、草地、湿地及荒地植被的破坏，对区域陆生、水生等野生动物的干扰，对区域景观的破坏；
	运营期	对野生动物的阻隔和惊扰，生境破碎化

噪声	施工期	施工作业机械、运输车辆
	运营期	道路行驶车辆噪声
环境空气	施工期	施工期主要污染物为TSP，主要污染环节为场地平整、路基土方施工过程产生的扬尘；材料运输过程中来往的施工车辆；施工机械和运输车辆废气；沥青烟尘对大气环境也会产生一定的污染，主要污染环节为沥青拌合及路面铺设；
	运营期	行驶汽车排放尾气污染物
水环境	施工期	施工人员生活污水和施工废水排放
固体废物	施工期	施工人员生活垃圾、建设垃圾；沥青拌合站产生的废导热油、机械维修废机油
环境风险	运营期	危险化学品运输车辆风险事故，造成危险化学品泄漏；

3.3.1. 生态影响因素分析

3.3.1.1. 施工期污染物影响分析

1、工程占地

本项目永久占地面积土地349924m²（含利用旧路11438m²），临时占地面积110804m²。工程建设占用对野生野生保护动、植物及其生境的占压，植被生物量减少，动物生境破坏等。

2、水土流失

施工期间工程的占地开挖、建设等可能会扰动地表，破坏地表植物及植被，使其失去固土防冲的能力，易诱发水土流失。场地平整等工程行为，可能使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀及水土流失。

3、对植被影响

本项目永久占地和临时占地均会造成对占地范围内现有植被造成破坏，工程永久占地会使占地区土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。其中路基工程区占用的主要植被类型为针叶林、阔叶林、农作物。工程建设会破坏区域林地和耕地，会对农林业生产、植物多样性带来不利影响。

4、对动物影响

工程施工期对动物的影响主要包括：工程占地占用动物生境；施工过程中各种噪声、震动对动物的惊吓、驱赶；施工产生的扬尘、废水等对动物生境的破坏及对部分啮齿目分布格局的影响；人类活动对动物的干扰等。

5、对水生生态的影响

本项目涉水桥梁，桥梁桩基础会占用水生生物的栖息地，施工会造成局部水体浑浊，扰动水生生物栖息环境。

3.3.1.2. 运营期污染物影响分析

项目运营期路基路面等建筑物可能会对动植物生境的产生切割及阻隔影响。工程路面等永久占地会使占地区原有景观改变，取而代之的是人为景观，可能对评价区自然景观会产生不利影响。同时还应考虑交通噪声、灯光等保护区动物的影响。

3.3.2. 污染物影响因素分析

3.3.2.1. 施工期污染物影响分析

1、施工噪声

本项目施工期所用机械设备种类繁多，工程施工使用机械设备主要有挖掘机、压路机、平地机、装载机和混凝土搅拌机等，机械设备运行噪声级见下表。

表3.3-1常见施工设备噪声源不同距离声压级单位：dB(A)

序号	机械类型	型号	测点距施工机械 距离(m)	最大声级 Lmax[dB(A)]
1	轮式装载机	ZL40型	5	90
2	轮式装载机	ZL50型	5	90
3	平地机	PY16A型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21型	5	81
6	三轮压路机	/	5	81
7	轮胎压路机	ZL16型	5	76
8	推土机	T140型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C型	5	84
10	摊铺机	VOGELE	5	87

序号	机械类型	型号	测点距施工机械 距离(m)	最大声级 Lmax[dB(A)]
11	冲击式钻井机	22型	1	87
12	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350型	1	79

2、废气

本工程施工过程中对环境空气产生的主要污染物为施工扬尘、施工机械运输车辆尾气及沥青烟。

（1）施工场尘

施工期扬尘污染主要来自于路基开挖及筑路材料的运输、装卸、拌合过程中有大量的粉尘散落到周围大气中；筑路材料堆放期间由于风吹会引起扬尘，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，扬尘污染更为严重。

本项目施工扬尘污染源强类比同类项目，根据交通部公路所对京津塘高速公路施工扬尘的监测结果，在风速2m/s情况下、道路下风向50m处TSP浓度大于10mg/m³，距离路边150m处TSP浓度大于5mg/m³。类比监测数据见下表。

表3.3-2京津塘高速公路施工期车辆扬尘监测结果

监测地点	扬尘污染源	采样点距离（m）	监测结果（mg/m ³ ）
武清杨村施工路边	铺设水泥稳定类路顶层时运输车辆扬尘	50	11.652
		100	9.694
		150	5.093

类比京津塘高速公路施工期基层拌合站监测结果，拌合站下风向50m处TSP浓度可达8.849mg/m³，100m处浓度为1.703mg/m³。本项目基层拌合站类比监测数据见下表。

表3.3-3京津塘高速公路施工期拌合站扬尘监测结果

监测地点	灰土拌合方式	风速(m/s)	下风向距离（m）	TSP浓度（mg/m ³ ）	超标倍数
某基层拌合站	集中拌合	1.2	50	8.849	28.5
			100	1.703	4.7
			150	0.483	0.6

（2）沥青烟

项目整体式环保型沥青拌合站对沥青混合料进行熬炼和拌合，拟采用密闭方法进行运输。本项目施工期间沥青熬制和搅拌过程中将有沥青烟排出，根据对京津唐大羊坊沥青搅拌站测定，若采用先进沥青混凝土搅和设备，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟排放限值（ $75\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（3）施工机械尾气

项目施工机械包括非道路移动机械和物料运输车辆。

非道路移动机械路基开挖与填筑、路面摊铺、压实等施工机械运转时排放出的污染物将对空气造成污染。运输车辆尾气主要在运输途中产生；施工机械多为大型机械，虽然单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，所以，工程施工过程中运输车辆及机械尾气污染程度相对较轻。

3、废水

（1）生活污水

工程施工时，施工人员生活污水排放将对周围环境造成污染，其影响因素主要是COD、氨氮、BOD₅等。

工程施工期施工人员生活用水参照黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2021）中农村居民生活，则有公路施工人员平均每人每天用水量按80L计，污水排放系数取0.8，则按下述公式计算可得到每个施工人员每天产生的生活污水量。

生活污水产生量按下式计算：

$$Q_s = (K \cdot q_1) / 1000$$

式中：Q_s—每人每天生活污水排放量（t/人·d）；

K—生活服务区污水排放系数（0.6~0.9），取0.8；

q₁—每人每天生活用水量定额（L/人·d）。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为0.064t。本项目施工期常驻施工人员平均按150人计，则施工期间产生的污水量为9.6t/d，施工期总排放量约4896t。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》之《生活源产排污核算系数手册》，本项目所在区域为一区，选取镇区产污系数平均值，则本项目施工期生活污水污染源强见表3.3-4。

表3.3-4施工期生活污水量排放估算表

污水排放量	污染物	污染物浓度 (mg/L)	污染物排放量	
			t/d	t/施工期
9.6m ³ /d 4896m ³ /施工期	COD	345	0.0033	1.69
	BOD ₅	136	0.0013	0.67
	NH ₃ -N	28.6	0.00027	0.14
	SS	150	0.0014	0.73
	动植物油	5.56	0.000053	0.027

（2）生产废水

施工生产废水包括施工生产区生产废水和桥梁施工废水，其中施工生产区生产废水主要包括混凝土拌合站、预制场生产设施等冲洗废水，施工机械冲洗废水。

1）混凝土拌合站、预制场生产设施等冲洗废水

施工生产区中混凝土拌合站、预制场生产设施等冲洗废水，废水为主要表现形式，具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，主要污染物为SS，浓度可达到3000~5000mg/L。混凝土拌合站、预制场废水主要通过设置沉淀池、隔油池处置后回用于洒水降尘，不外排。

2）施工机械冲洗废水

施工机械和车辆冲洗产生废水，主要污染物有SS、石油类。一般一处施工生产区废水量至少为10m³/d，施工机械和车辆冲洗废水中污染物浓度分别为SS360mg/L、石油类200mg/L。施工机械和车辆冲洗废水经隔油池隔油处理后，经沉淀池沉淀回用于临时场站洒水降尘，不外排。

3）桥梁施工废水

本项目主线共设置利用旧桥1817m/3座，新建小桥45.08m/2座。其中涉水桥梁主要有中五支沟小桥、中部排干小桥，小桥采用薄壁台，柱式墩结构。

①围堰设置及拆除

本项目涉水桥墩施工前期设置围堰和后期拆除围堰会扰动河底泥沙和沉积物造成局部水域悬浮物浓度增加，根据同类工程研究表明，围堰施工时，局部水域悬浮物浓度在80~160mg/L，但施工处下游100m范围外SS增量不超过50mg/L，对下游100m范围外水域水质影响较小。

②钻孔及清孔

本项目桥墩钻孔施工将产生泥浆和钻渣，其中泥浆废水经泥浆分离机处理后泥浆重复回用。根据武汉白沙洲长江大桥类比调查，采用泥浆分离机回收泥浆，泥浆污水中SS浓度由处理前1690mg/L降低至66mg/L。清孔钻渣和少量废弃钻孔泥浆运至沉淀池沉淀处理，废水回用于施工场地及道路洒水降尘，沉淀钻渣运至弃土场。

项目施工期涉水桥梁下部结构施工采用围堰法，钻孔在围堰中施工，施工时暂时影响到河流水质。桥梁施工均在枯水期，对跨越水体的影响较小。

4、固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要有施工人员的生活垃圾、弃土及剥离表土。

（1）生活垃圾

本项目施工人员150人，生活垃圾量按0.5kg/人.d计，项目施工时间按照17个月，生活垃圾产生量为75kg/d、38.25t/施工期。生活垃圾集中收集后，运至市政指定地点由市政统一处理，严禁随意丢弃。

（2）弃土及剥离表土

本项目弃方量为29.45万m³，堆存于弃土场，本项目设置1处弃土场-抚远市黑瞎子岛镇弃土场，上路桩号为K13+550，左侧，支线距离0.1km，占地类型为荒地，总容量约50万m³，满足本项目弃土需求。永久占地表土耕作层集中运输至储存区，最终由地方政府统一调配，用于本项目生态恢复或其他项目的土地复垦使用。临时占地剥离的表土暂存储存区，用于边坡绿化，剩余表土用于临时占地生态恢复。表土储存区设置专人管理，防止放牧、机器和车辆进入，防止粉尘、盐碱的覆盖；表土储存区四周应采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，并在表面播撒草籽，防止水土流失、土壤质量退化，最大限度保护黑土地。

3.3.2.2. 运营期污染物影响分析

1、噪声

本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路项目，黑瞎子岛公路口岸为12小时通关口岸（早6:00-晚18:00），仅昼间通行，同时黑瞎子岛目前也仅昼间开放旅游，因此，本次评价仅针对昼间。

（1）平均车速

本项目根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录C进行计算平均车速。

平均车速的确定与负荷系数（或饱和度）有关。负荷系数为服务交通量（V）（V取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，pcu/(h·ln)或pcu/h，pcu为标准小客车当量数，ln为车道）与实际通行能力（C）的比值，反映了道路的实际负荷情况。

1）实际通行能力C的确定

一级、二级公路实际通行能力按以下公式计算：

$$C=C_0\times f_{CW}\times f_{DIR}\times f_{FRIC}\times f_{HV}$$

式中：C——实际条件下的通行能力，pcu/h；

C₀——基准通行能力，pcu/h；

f_{CW}——车道宽度对通行能力的修正系数；

f_{DIR}——方向分布对通行能力的修正系数；

f_{FRIC}——横向干扰对通行能力的修正系数；

f_{HV}——交通组成对通行能力的修正系数。

a）基准通行能力C₀取值见表3.3-5；

表3.3-5公路基准通行能力

公路类型	设计车速（km/h）	基准通行能力
高速公路	120	2200[pcu/(h·ln)]
	100	2100[pcu/(h·ln)]
	80	2000[pcu/(h·ln)]
	60	1800[pcu/(h·ln)]

一级公路	100	2000[pcu/(h·ln)]
	80	1900[pcu/(h·ln)]
	60	1800[pcu/(h·ln)]
二级公路	80	2800（pcu/h）
	60	2500（pcu/h）

b) 车道宽度对通行能力的修正系数 f_{cw} 的取值见表3.3-6;

表3.3-6车道宽度对通行能力的修正系数 f_{cw}

公路类型	宽度（m）	修正系数
一级公路 （每车道宽度）	3.75	1.00
	3.5	0.96
二级公路 （双向车道宽度）	6	0.52
	7	0.56
	8	0.84
	9	1.00
	10	1.16
	11	1.32
	12~15	1.48

c) 方向分布对通行能力的修正系数 f_{DIR} 的取值见下表

表3.3-7方向分布对通行能力的修正系数 f_{DIR}

方向分布	修正系数
50/50	1.00
55/45	0.97
60/40	0.94
65/35	0.91
70/30	0.88

d) 横向干扰对通行能力的修正系数 f_{FRIC} 的取值见表3.3-8; 横向干扰等级判定参考见表3.3-9。

表3.3-8横向干扰对通行能力的修正系数 f_{FRIC}

公路类型	横向干扰等级	修正系数
一级公路	1	0.95
	2	0.90
	3	0.85
	4	0.75
	5	0.65
双车道公路	1	0.91
	2	0.83
	3	0.74
	4	0.65
	5	0.57

表3.3-9横向干扰等级定性判别

横向干扰	等级	典型状况描述
轻微	1	道路交通状况基本符合标准条件
较轻	2	两侧为农田、有少量行人、自行车或车辆出行
中等	3	穿过村镇，支路上有车辆进出或路侧停车
严重	4	有大量慢速车或农用车混杂行驶
非常严重	5	路侧有摊商、集市、交通管理和交通秩序很差

e) 交通组成对通行能力的修正系数 f_{HV} 按公式（C.9）计算：

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum p_i(E_i - 1)} \quad (C.9)$$

式中： f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数；

p_i ——第*i*类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；

E_i ——第*i*类车的车辆折算系数。

根据上述公式计算，得出K0+000~K10+108段、K10+108~K13+804段和LK1+062~LK2+049段、LK0+000~LK1+062段实际通行能力分别为535pcu/h、2337pcu/h、1623pcu/h。

2) 平均车速的确定

本项目根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录C计算负荷系数（V/C）均 ≤ 0.2 。

当 $V/C \leq 0.2$ 时，各类型车昼间平均车速按公式（C.1、C.2、C.3）计算：

$$v_l = v_0 \times 0.90 \quad (C.1)$$

$$v_m = v_0 \times 0.90 \quad (C.2)$$

$$v_s = v_0 \times 0.95 \quad (C.3)$$

式中： v_l ——大型车的平均速度，km/h；

v_m ——中型车的平均车速，km/h；

v_s ——小型车的平均车速，km/h；

v_0 ——各类型车的初始运行车速，km/h，按下表取值。

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

表3.3-10初始运行车速（km/h）

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

本项目设计速度为80km/h，项目各路段的平均车速见下表。

表3.3-11各路段的平均车速

路段	车型	近期	中期	远期
		昼间	昼间	昼间
K0+000~K10+108段	小型车	0	0	0
	中型车	58.5	58.5	58.5
	大型车	58.5	58.5	58.5
K10+108~K13+804段和 LK1+062~LK2+049段	小型车	76	76	76
	中型车	58.5	58.5	58.5
	大型车	58.5	58.5	58.5
LK0+000~LK1+062段	小型车	76	76	76
	中型车	58.5	58.5	58.5
	大型车	0	0	0

(2) 各种车型平均噪声级 ($\overline{L_{0E}}_{i.}$)

a) 各类型车在距离行车线7.5m处参照点的平均辐射噪声级 ($\overline{L_{0E}}_{i.}$) 按公式 (B.1、B.2、B.3) 计算：

大型车 $\overline{L_{0E}}_F = 22.0 + 36.32 \lg v_l$ (适用车速范围：48km/h~90km/h) (B.1)

中型车 $(\overline{L_{0E}})_m = 8.8 + 40.48 \lg v_m$ （适用车速范围：53km/h~100km/h）（B.2）

小型车 $(\overline{L_{0E}})_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s$ （适用车速范围：63km/h~140km/h）（B.3）

式中： $(\overline{L_{0E}})_t$ ——大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_m$ ——中型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_s$ ——小型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

v_t ——大型车的平均速度，km/h；

v_m ——中型车的平均速度，km/h；

v_s ——小型车的平均速度，km/h。

b) 车型分类及车辆折算系数

车型分类方法按照JTGB01中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，见下表。

表3.3-12车型分类及车辆折算系数

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小	小型车	1.0	座位≤19座的客车和载质量≤2t的货车
中	中型车	1.5	座位＞19座的客车和2t<载质量≤7t的货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t的货车
	汽车列车	4.0	载质量＞20t的货车

表3.3-13各类车型辐射噪声级单位：dB(A)

路段	车型	近期	中期	远期
		昼间	昼间	昼间
K0+000~K10+108段	小型车	0	0	0
	中型车	80.33	80.33	80.33
	大型车	86.18	86.18	86.18
K10+108~K13+804段和 LK1+062~LK2+049段	小型车	77.92	77.92	77.92
	中型车	80.33	80.33	80.33
	大型车	86.18	86.18	86.18
LK0+000~LK1+062段	小型车	77.92	77.92	77.92
	中型车	80.33	80.33	80.33
	大型车	0	0	0

2、废气

本项目运营期可能对周围环境空气产生影响主要为公路汽车尾气。

环境空气影响主要为汽车尾气由曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒排放，主要污染物为CO、NO_x、非甲烷总烃等。行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐的计算公式，线源中心线即为路中心线。

污染物排放源强计算公式如下：

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

式中：Q_j——行驶汽车在一定车速下排放的j种污染物源强，mg/(m·s)；

A_i——i种车型的小时交通量，辆/h，见表3.2-23；

E_{ij}——汽车专用公路运行工况下i型车j种污染物在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m），汽车单车排放因子是源强模式中最重要也是最难准确估算的参数，本评价汽车尾气污染物源强根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段）（GB18352.6-2016）有关规定，自2020年7月1日执行对应标准限值（中国第六阶段）符合I型车6a阶段限值标准，不同车型单车排放强度见下表。

表3.3-13I型试验排放限值（6a阶段）

车辆类别		测试质量（TM）/kg	限值		
			CO/(mg/km)	NO _x /(mg/km)	THC/(mg/km)
第一类车		全部	700	60	100
第二类车	I	TM≤1305	700	60	100
	II	1305<TM≤1760	800	75	130
	III	1760<TM	1000	2	160

根据上表数据及本项目的预测交通量，计算运营期大气污染物排放源强，见下表。

表3.3-14运营期大气污染物排放源强单位：mg/(m·s)

路段	运营近期（2026年）			运营中期（2032年）			运营远期（2040年）		
	CO	NO _x	THC	CO	NO _x	THC	CO	NO _x	THC
K0+000~K13+804段	0.007	0.001	0.001	0.007	0.001	0.001	0.007	0.001	0.001

LK0+000~LK2+049段	0.048	0.009	0.012	0.104	0.014	0.022	0.209	0.022	0.036
------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

注：以全线特征年平均车流量进行计算，因昼间车流量大于夜间车流量，因此上表中计算时以昼间车流量来计算本项目汽车尾气污染物源强。

3、废水

项目产生的废水主要为路（桥）面径流水，主要污染物主要为COD、SS等，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度等，因此具有一定程度不确定性。

根据西安道路学院环境工程研究所多次测定给出的路（桥）面径流水污染物浓度值，降雨初期到形成路面径流前30分钟，径流中悬浮物和石油类物质浓度较高，30分钟后污染物浓度随降雨历时延长逐渐降低。

表3.3-15路（桥）面径流水污染物浓度测定值

污染物	径流开始时间（分）					最大值	平均值
	0-15	15-30	30-60	60-90	90-120		
COD	170	130	110	97	72	170	107
SS	390	280	190	180	160	390	221
石油类	23	17.5	6	1.5	1	23	7

4、固体废物

项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路，无服务区、加油站、车站等主要集中式排放源，项目运营期自身无固体废物产生。

5、环境风险

本项目建成后，运输车辆跨越的水体主要为抚远水道、黑瞎子岛上支沟、排干等。公路投入运营后，存在由于交通事故、桥梁坍塌等导致车辆爆炸、车辆本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏等隐患事故，将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

- (1) 车辆本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏，并排入附近水体内；
- (2) 桥面、路面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 地理位置

本项目路线位于东经134°40′至134°46′和北纬48°16′至48°21′之间，行政区划位于黑龙江省佳木斯市抚远市。

抚远市地处黑龙江、乌苏里江交汇的三角地带。地理方位是东经133°40′08″至135°5′20″，北纬47°25′30″至48°27′40″，是我国最东部的市级行政单位，也是我国最早见到太阳的地方。全县总面积6262.48平方公里，东、北两面与俄罗斯隔黑龙江、乌苏里江相望，南邻饶河，西接同江。全县边境线长275公里。县政府所在地抚远镇距俄罗斯远东第一大城市--哈巴罗夫斯克市航道距离仅65公里。乌苏镇距离俄西伯利亚大铁路在远东地区最大编组站卡杂科维茨沃2.5公里。在黑龙江省及佳木斯市对外开放的总体格局中，占有十分重要的战略地位。抚远市地处祖国陆地最东端，是最早将太阳迎进祖国的地方，素有“华夏东极”和“东方第一县”之美誉。

4.1.2. 地形、地貌

抚远市属于三江平原立地类型区，地处完达山余脉延伸部分，以平原地貌为主，北部有少数丘陵、低山聚集，地势北高东北低，总趋向由西南向东北缓缓倾斜，地势平坦，平均海拔高度为50米，最低点34米，最高点两角山海拔279米。可分为丘陵漫岗、中低漫岗、冲积平原、江河泛滥地四个地貌类型。

1、沿线地质

本项目路线位于东经134°40′至134°46′和北纬48°16′至48°21′之间。行政区划位于黑龙江省佳木斯市抚远市。项目起于黑瞎子岛中俄国界线，经规划前置检验区，沿岛上堤防内侧由北向南布线，于堤防东节制1号闸门处转而向西，至国道京抚公路转而向南，利用乌苏大桥及其辅桥、引道右幅，跨抚远水道（通江），终点于黑瞎子岛公路口岸处。路线全长13.804公里，其中

10.108公里建设新线，3.695公里利用乌苏大桥及其辅桥、引道右幅改造为全封闭通道。另设环绕黑瞎子岛公路口岸规划范围设京抚公路绕行线2.049公里。所处区域公路自然区划为II1a区，即东北东部山地湿润冻区三江平原副区。本工程所处的地貌单元为黑龙江及乌苏里江高、低漫滩，地势低洼平缓，地面高程35.0m—40.0m。滩地上发育牛轭湖、沼泽湿地、砂丘等微地貌。汛期大部分滩地被洪水淹没，喜水植物遍布。沿线不良地质路段主要是水泡、湿地路段。

2、沿线地层

区内地层上部为第四系全新统冲积层（alQ4）、第四系中更新统浓江组（Q2n），下部为第三系始渐新统（E2—3）地层。

（1）第四系全新统高、低漫滩冲积层（alQ4）、第四系中更新统浓江组（Q2n）：

a、第四系全新统高、低漫滩冲积层（alQ4）区内广泛分布，由低液限粘土（含砂），含细粒土细砂（局部与粘性土互层），级配不良细砂、中砂、粗砂、细砾等组成，砂砾石层中夹有灰色低液限粘土薄层，揭露厚度48.2m。

b、第四系中更新统浓江组（Q2n）区内断续分布，由低液限粘土、含砂低液限粘土、含砾低液限粘土、粉土质细砂等组成，揭露厚度24.5m。

（2）第三系始渐新统（E2—3）：

埋藏于第四纪松散层之下，为弱胶结的灰色、灰黑色泥岩、砂岩和砂砾岩等，总厚度大于200m。

项目区域主要为弱胶结的灰色泥岩，泥质结构，层状构造。为强风化岩体。沿国境线方向基岩面埋深为36.4—48.2m，由通江向黑龙江逐渐加深。

区内地层上部为第四系全新统冲积层（alQ4）、第四系中更新统浓江组（Q2n），下部为第三系始渐新统（E2—3）地层。

3、不良地质地段及其相关物理、力学指标

本项目不良地质类型主要是水沟、水泡、湿地、灌木丛、低洼旱田、荒地地段。

表4.1-1主要岩土承载力指标表

岩性及年代	岩土名称	地层说明	地基土承载力 基本容许值 f_{a0} (kPa)	钻孔桩桩侧土 摩阻力标准值 q_{ik} (kPa)
第四系全新统 低漫滩冲积层 (Q_4^{2al})	腐殖土	流塑-软塑状态	-	-
	泥炭质土	流塑-软塑状态	60	15
	淤泥质土	流塑-软塑状态	60-80	15-20
	粉质黏土	软塑-可塑状态	100-130	25-30
	粉土	稍密状态	110	25
	粉砂	稍密	80	20
	细砂	稍密	130	30
第四系中更新 统浓江组洪冲 积层 (Q_2^{paln})	细砂	中密状态	150-160	40-50
	中砂	中密状态	220-240	40-50
	砾砂	中密状态	320	70
第四系下更新 统洪冲积层 (Q_1^{pal})	细砂	密实状态	240	60
	中砂	密实状态	320	70
	砾砂	密实状态	400-450	120-130
第三系中-上 新统富锦组 (N_{1-2f})	泥岩	硬塑黏土状	280	60
	砂岩	细砂含土状	300	80

4.1.3. 气候气象

抚远市地处寒温带大陆性季风气候区，年平均气温 3.4°C ，无霜期平均为130天，初霜期一般在9月下旬，终霜期在来年5月上旬。年有效积温 2457.3°C ，年平均降水量954.7毫米。年平均日照2304小时。抚远地区冻结期长，每年11月上旬稳定结冻，翌年3月末开始解冻。冻土层达212厘米。年平均风速为 3.6m/s 。全年6级以上的日数达40-50天，四、五月平均风力为4-5级，最大风力可达10级。

4.1.4. 水文

主要河流有黑龙江及其支流浓江河、清水河、鸭绿河，乌苏里江及其支流别拉洪河等72条小河，湖泊有大力加湖。其中黑、乌两江抚远段属中俄界江。



图4.1-1区域水系图

4.1.5. 自然资源

抚远县地处三江平原腹地，地域辽阔，属于温带季风气候。农业是抚远的支柱产业，全县宜农荒地120万亩，宜牧荒原160万亩，宜林面积88万亩。以种植业为主，同时加强蔬菜生产基地、畜产品生产基地和名优特鱼产业化基地建设，形成农、林、牧、副、渔多元开发的格局。抚远境内有大小河流56条，湖泊泡沼700多个，是我国名特优鱼类主产区，共有鱼类21科76种，经济鱼类11科34种。其中较著名的有“三花五罗”、鲤、鲢、鲫等，是我国鲟鳇鱼、大马哈鱼及其鱼子的主产地。抚远县域内还有多种珍稀的野生动植物资源和具有开采价值的矿藏。山林中栖息马鹿、黑熊、野猪等野生动物；白天鹅、丹顶鹤、白鹤、鸳鸯等珍禽在抚远境内的国家级三江自然保护区内自由嬉戏。地下蕴藏着花岗岩、黄金、玛瑙石、草炭、矿泉水等丰富的矿产资

源，其中花岗岩资源总贮量2.6亿平方米，开发利用价值较高，是一笔巨大财富。

4.2. 生态环境质量现状调查

4.2.1. 生态现状调查内容

4.2.1.1. 生态现状调查

1、现状调查内容

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

2.现状调查方法

（1）资料收集法

收集整理项目涉及行政区大兴安岭地区呼玛县内现有的能反映生态现状或生态本底的资料（如：生态公益林、重点保护动植物等），并参考《黑龙江省地方重点保护野生动物名录》、《黑龙江省种子植物区系的研究》（于爽等，2008年）、《东北草本植物志》（傅沛云等，1998年）、《黑龙江省植物志》（周以良等，1985年）、《黑龙江树木志》（周以良等，1986年）、《黑龙江省两栖爬行动物志》（赵文阁，2008年）、《黑龙江省两栖爬行动物物种分布与生态因子关系的分析》（陈辉等，2007年）、《黑龙江省两栖爬行动物研究简史》（赵文阁，1998年）《黑龙江省脊椎动物检索》（赵文阁，徐纯柱等，2010年）、《中国动物志》（两栖纲）（科学出版社，2009年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓，张学文等，2000年）、《中国鸟类分类与分布名录（第3版）》（郑光美，2017年）、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（王应祥，2003年）等著作及相关科研论文。在综合分析现有资料的基础上，结合工程特点，确定调查的重点区域及路线。

（2）现场调查法

环评单位与建设单位于2024年8月至10月多次分段进行现场踏勘，并走访沿线涉及林草等部门。确认项目沿线及评价范围内动植物主要分布类型及保护物种分布等具体情况。调查内容依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）确定。根据公路项目建设线路长、影响面大的特点，生态调查采用“以点带线、点线结合”的方法进行，生态现状评价利用野外调查和收集的资料，采用生态机理分析法、类比法、景观生态方法等进行。

1) GPS地面类型取样

GPS样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个GPS取样点作如下记录：

- a.海拔表读出测点的海拔值和经纬度；
- b.记录样点植被类型，以群系为单位；
- c.记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；
- d.拍摄典型植被外貌与结构特征。

2) 陆生植物调查

在对评价区植物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程布置确定调查方案，进行现场调查。调查时要确定评价区的主要植物种类、植被类型、重点保护野生植物等重要生态因子的分布及生存状况。

1.植物群落调查

在实地调查的基础上，结合重点施工区域植被情况，确定典型的群落地段，采取典型样方法进行群落调查。根据评价区群落特点，乔木群落样方面积设置为20m×20m，灌丛或灌草丛植物样方5m×5m，草本样方设置为1m×1m，记录样地内所有植物种类，选取的植物群落应涵盖针叶林、阔叶林、草地、农业植被等评价区常见且具有代表性的植被类型。

2.植物种类调查

实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于一般区域采取路线调查；在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；重点保护野生植物调查中，首先向工程沿线林业部门进行咨询，然后对工程建设可能影响到的重点保护野生植物进行复核调查。通过调查，明确公路沿线区域内的植物种类、重点保护野生植物种类、数量、分布、生存状况等。

3.陆生动物调查

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有样点法、访问和资料查询。

兽类主要采用现场环境调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查及市场调查确定种类及数量等。

鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，一般样线长度在1km~3km为宜。样点法是变形的样线法，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。样点法是以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。

两栖类与爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。

从上述调查得到的种类之中，对相关重点保护物种进行进一步调查与核实，确定其种类及数量。对有疑问的动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。此外，在重点工程区域（如桥梁区、取土场区、穿越敏感区段等）实行重点调查。

（3）遥感调查法

充分利用遥感和地理信息系统等技术手段，编制公路沿线植被类型图、土地利用现状图、线路与生态敏感区位置关系图等图件，在地理信息系统支持下，分析和评价区生态现状；根据评价区生态现状，结合工程施工和运营特点，运用地理信息系统的空间分析功能，分析和评价工程建设对区域生态及其敏感保护目标的影响。

采用3S技术结合的方法进行项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型、植被覆盖度、土壤侵蚀类型与强度分类或分级体系；其次，对资源三号（ZY-3）遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理，制作项目区资源三号（ZY-3）卫星影像图；第三，以项目区资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型、植被覆盖度、土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区生态环境专题

图件。第四，采用专业制图软件ARCGIS进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

1) 遥感信息源的选取

以2022年6月的资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率2.1米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

2) 资源三号（ZY-3）影像图处理

在ERDAS等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀、植被覆盖度等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译

4.2.1.2. 生态系统

1、生态系统类型

根据遥感影像解译和实地调查，评价区内主要有4种生态系统类型：森林生态系统、湿地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统。黑瞎子岛上生态系统主要为森林、灌丛、湿地三种自然生态系统；黑瞎子岛下生态系统主要为农田生态系统，评价区生态系统类型及特征见下表。

表4.2-1评价区生态系统类型情况表

生态系统类型	面积（hm ² ）	比例（%）
01阔叶林	748.27	22.70
02草甸	1420.24	43.08
03湖泊	348.44	10.57
04河流	266.68	8.09
05耕地	355.51	10.78
06居住地	102.00	3.09
07工矿交通	55.68	1.69
合计	3296.83	100.00

由上表可知，评价区内湿地生态系统分布广泛，主要为禾草、蒿草沼泽化草甸，其他生态系统分布面积均远小于湿地生态系统；其次为森林和灌丛

生态系统，主要为沼柳、毛赤杨林及少量白桦、楸子林，灌丛生态系统大部分区域集中在乌苏里江北岸，其余零散分布在评价区内；农田生态系统分布范围较为集中，主要位于乌苏里江南岸；城镇生态系统面积最小，主要为项目居住地，呈块状分布在评价区内。

评价范围内湿地生境面积占比最大且整体质量较好，集中分布在新建道路路段两次，破碎化程度较低。农田生境集中分布在乌苏里江南岸，农田生境整体分布较为集中，基本呈一个斑块，连通性较高，破碎化程度较低；森林生境大部分集中分布于乌苏里江北岸，连通性较好，破碎化程度较低。

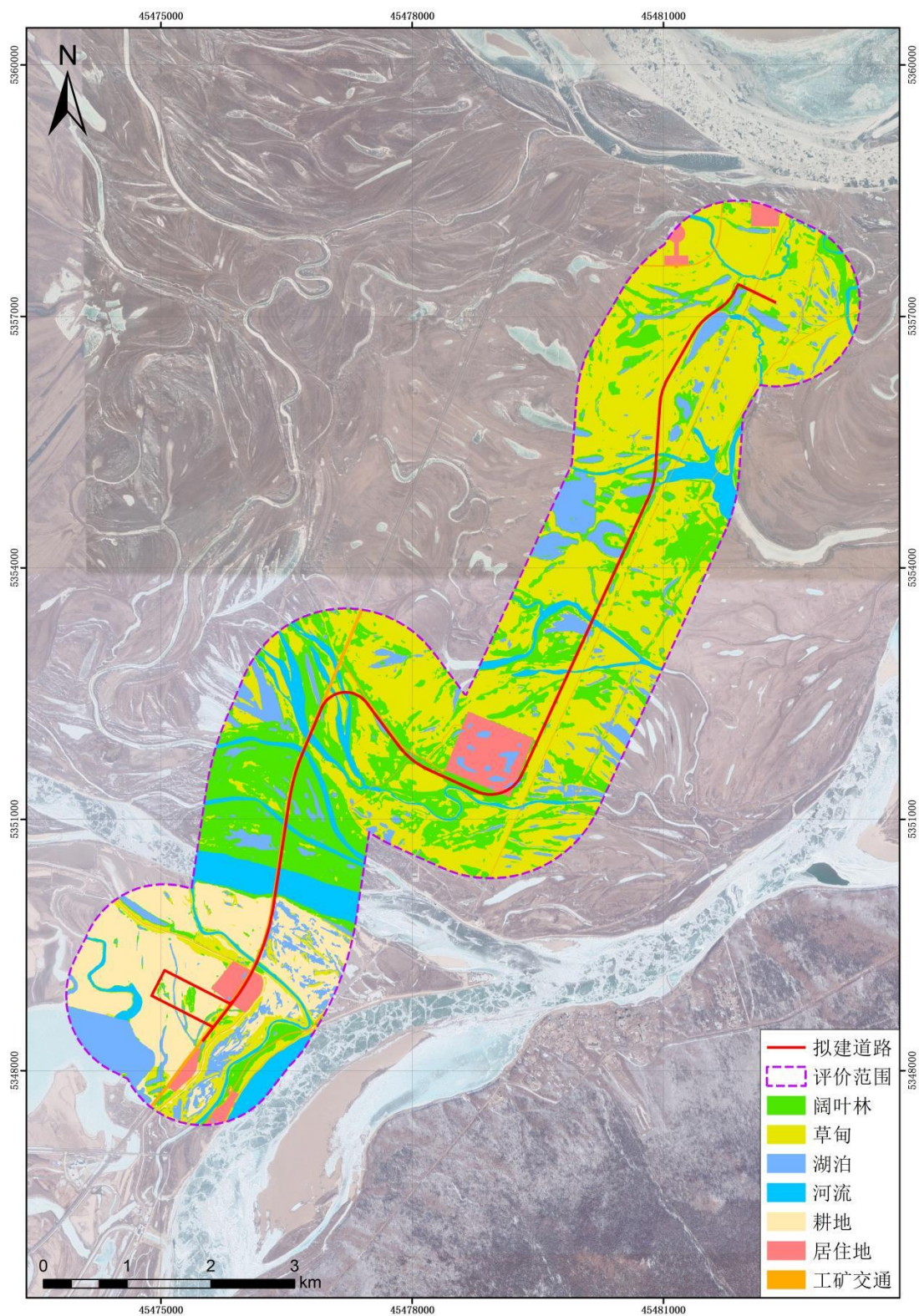


图4.2-1生态系统分布图

2、生态系统生产力

以生产力和生物量作为评价指标对评价区生态环境质量进行分析。

植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用，植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量；植被净生产力是指绿色植物在单位面积、单位时间内所累积的有机物数量，是由光合作用所产生的有机质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分，植被的生物量和生产力是生态现状质量评价的重要参数。本次评价对评价区生物量、生产力进行分析。

结合生态评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况，可将评价区植被类型划分为以下三类。

阔叶林：主要为沼柳、毛赤杨林、白桦等乔木树种，面积为 735.34hm²，占评价区的 22.30%。平均净生产力 1200g/（m².a）。

草地：主要为沼泽草地，面积为 1420.24hm²，占评价区的 43.08%。平均净生产力 380g/（m².a）。

农田：主要为耕地，面积为 355.51hm²，占评价区的 10.78%。平均净生产力 644g/（m².a）。

表4.2-2评价区植被自然生产力情况

植被类型	面积（hm ² ）	占评价区比例（%）	平均净生产力 [g/(m ² .a)]
阔叶林	735.34	22.30	1200
草地	1420.24	43.08	380
农田	355.51	10.78	644
合计	2511.09	76.16	657.50

注：表中参数参考方精云等，1996，我国森林植被生物量和净生产量。

从表中可以看出：评价区平均净生产力657.50g/（m².a），比东北地区自然植被平均水平高118.63g/（m².a），主要是由于评价区内分布有大面积的森林植被，评价区内主要生态系统为湿地生态系统和森林生态系统，分布着大面积的沼泽草甸和乔木林地，总占比在60%以上，因此评价区平均净生产力较高，这对评价区生态系统的稳定和抗外界干扰起到了积极作用。

4.2.1.3. 土地利用现状

生态环境影响调查范围内土地利用类型主要是河流坑塘水面、乔木林地、沼泽草地和耕地，辅以少量农村道路用地、公路用地、风景名胜设施用地、军事设施用地等。其中岛上区域主要为乔木林地、沼泽草地；岛下区域主要为耕地。

本工程所在区域土地利用现状遥感影像解译结果见图4.2-2和表4.2-3。

表4.2-3评价区土地类型统计表

土地利用分类	评价区（1000米）	
二级分类	面积（公顷）	比例（%）
水田	304.98	9.25
水浇地	50.53	1.53
乔木林地	748.27	22.70
沼泽草地	1420.24	43.08
军事设施用地	5.56	0.17
风景名胜设施用地	96.44	2.93
公路用地	35.08	1.06
农村道路	20.60	0.62
河流水面	266.68	8.09
湖泊水面	53.87	1.63
坑塘水面	294.57	8.94
合计	3296.83	100.00

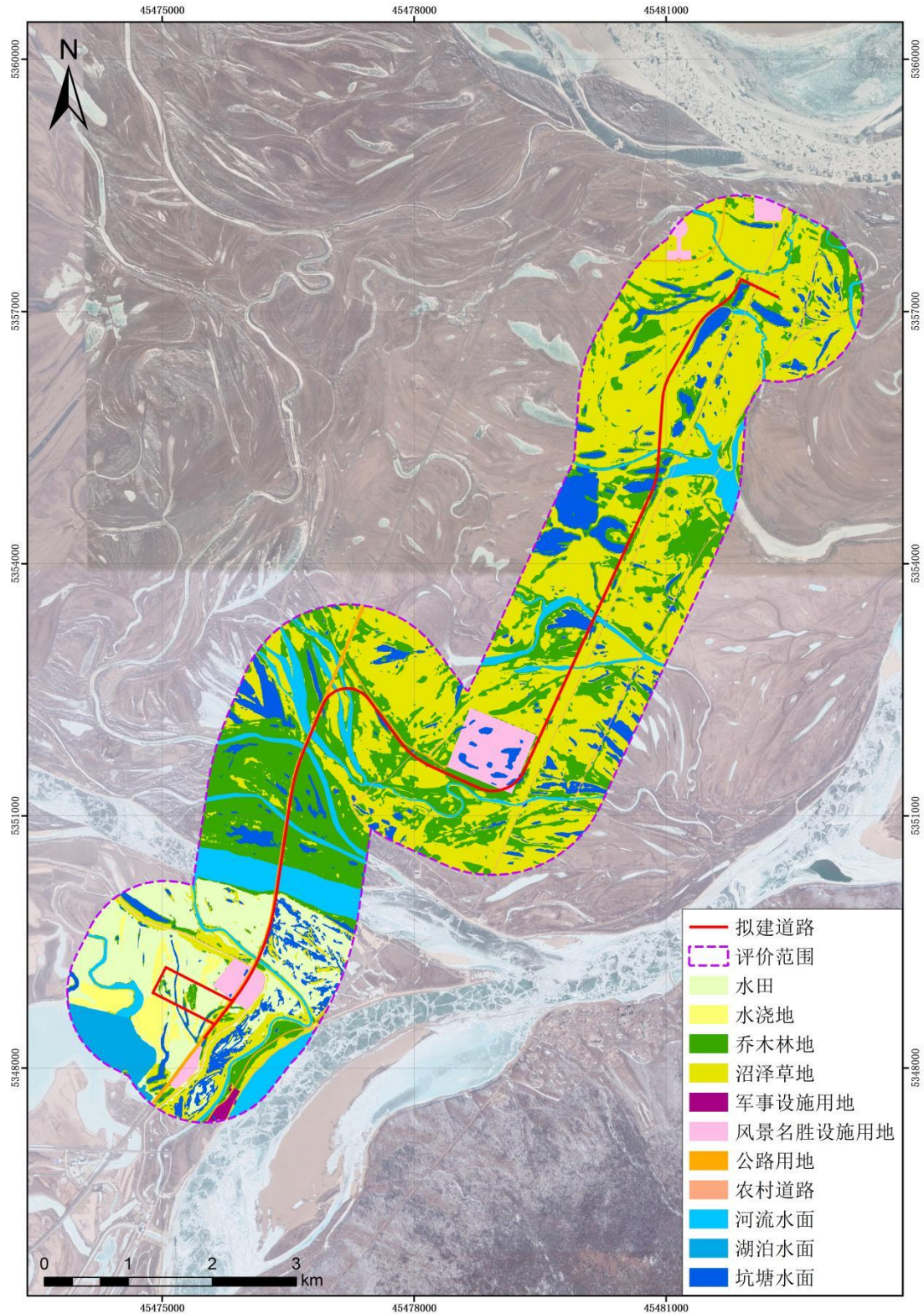


图4.2-2土地利用现状图

由上表和上图可知，生态影响评价区总面积3296.83hm²，区域土地利用结构以沼泽草地和乔木林地为主，沼泽草地占地面积1420.24hm²，乔木林地占地面积747.27hm²，分别占评价区土地总面积的43.08%、22.70%。

水田占地面积为304.98hm²，水浇地占地面积50.53hm²，军事设施用地占地面积5.56hm²，公路用地占地面积35.08hm²，风景名胜设施用地占地面积94.44hm²，农场道路占地面积20.60hm²，河流水面占地面积266.68hm²，湖泊水面占地面积53.87hm²，坑塘水面占地面积294.57hm²分别占评价区土地总面积的9.25%、1.53%、0.17%、1.06%、2.93%、0.62%、8.09%、1.63%和8.94%。

4.2.1.4. 土壤类型和土壤侵蚀现状

1、土壤类型

根据本区土壤发育程度与发育特征查阅以往土壤普查结果，影响评价区共有4个土壤类型。常见的土壤类型有以下几种：主要有白浆土、草甸土、沼泽土、黑土等土类。

（1）白浆土：白浆土是在温带半湿润及湿润区森林、草甸植被下，在微度倾斜岗地的上轻下粘母质上，经过白浆化等成土过程形成的具有暗色腐殖质表层、灰白色的亚表层—白浆层及暗棕色的粘化淀积层的土壤，剖面构型为Ah-E-Bt-C（或Cg或G）。白浆土的白浆层含有大量的SiO₂粉末及下层的铁锰结核。发育于温带和暖温带湿润季风气候条件下，有周期性滞水淋溶的土壤。

（2）草甸土：主要分布在冲积湖积平原低洼地带，是地下水和地表水的汇集中心，土壤溶液中所含矿物质养分较丰富。

（3）沼泽土：主要分布在平原低洼地区或水泡子周围，与盐渍化土壤组成复区。因地势低洼，雨季常有积水，排水不畅，盐分易于聚积；土壤水分过多，通气不良，不适宜耕作。

（3）黑土：温带湿润气候草原草甸植被条件下形成的均腐殖质土壤。

2、土壤侵蚀

（1）区域水土流失现状

依据《黑龙江省人民政府关于黑龙江省水土保持规划的批复》（黑政函〔2016〕77号）的规定，黑龙江省水土流失区划分为水土流失重点防治区和重点治理区。本工程地处重点治理区。项目区植被覆盖度较高，属轻度水力侵蚀区，土壤容许流失量为200t/km²·a。黑龙江省水土流失两区划分现状见图4.2-4。

（2）评价区水土流失

本工程所在地位于平原地段，植被覆盖较好，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度以微度为主。

利用地理信息系统软件处理基础资料而获得的土壤侵蚀统计数据见表4.2-4，土壤侵蚀现状图见图4.2-4。

表4.2-4生态环境影响评价区土壤侵蚀类型解译面积统计

土壤侵蚀类型	评价区	
	面积（km ² ）	比例（%）
无明显侵蚀	81.87	3.18
微度侵蚀	1607.56	62.47
轻度侵蚀	557.62	21.67
中度侵蚀	255.47	9.93
水域	70.82	2.75
合计	2573.34	100.00

由图4.2-4图可知，本项目黑瞎子岛上区域以微度、轻度侵蚀为主；岛下区域以中度、轻度侵蚀为主。

生态影响评价区域无明显侵蚀面积81.87hm²，微度侵蚀面积1607.56hm²，轻度侵蚀面积557.62hm²，中度侵蚀面积255.47hm²，分别占区域总面积的3.18%、62.474%、21.67%、9.93%。生态现状影响评价范围内以微度侵蚀为主。

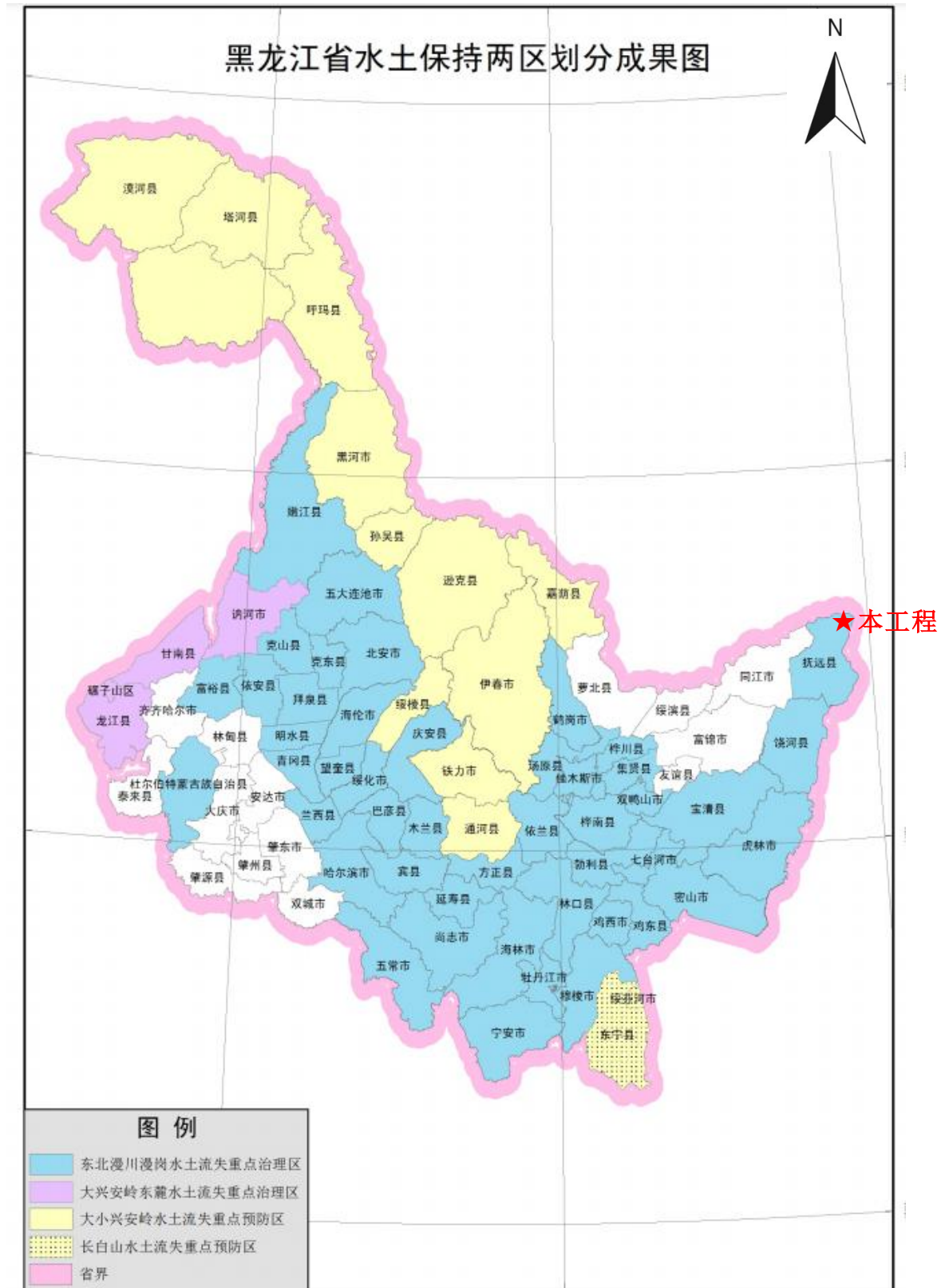


图4.2-3黑龙江省水土流失三区划分现状图



图4.2-4生态评价区土壤侵蚀现状

生态影响评价区域无明显侵蚀面积90.38hm²，微度侵蚀面积1874.01hm²，轻度侵蚀面积664.04hm²，中度侵蚀面积54.27hm²，分别占区域总面积的2.74%

、56.84%、20.11%、1.86%。可见，生态现状影响评价范围内以轻度侵蚀为主。

4.2.1.5. 植被现状

1、植物区系

（1）植物物种组成

根据引用资料，段评价区内共有高等植物360种，包括15变种。其中被子植物326种，占评价区高等植物总种数的90.55%，隶属于63科199属；蕨类植物14种，占评价区高等植物总种数的3.89%，隶属于7科，8属；苔藓植物20种，占评价区高等植物总种数的5.56%，隶属于7科，10属。

表4.2-5评价区高等植物统计

类别		科数	属数	种数	其中包括		
					亚种	变种	变型
苔藓植物		7	10	20	0	0	0
维管植物	蕨类植物	7	8	14	0	1	0
	双子叶植物	51	155	264	0	13	0
	单子叶植物	12	44	62	0	1	0
合计		77	217	360	0	15	0

（2）种子植物属的分布区类型

评价区种子植物总属数199个，其中属于温带分布成分的属有127个，为种子植物总属数的63.82%，如除去世界分布属后（以下数字均为除去世界分布属后所占比例），属于温带分布的成分则占余下的总属数的85.81%，占有绝对优势，这就更加确切反映出评价区植物组成的温带性质。

其中包括北温带分布的属46个，占31.08%，如龙牙草属（*Agrimonia*）、铃兰属（*Convallaria*）、毒芹属（*Cicuta*）、藜芦属（*Veratrum*）、蔷薇属（*Rosa*）等；北温带和南温带（全温带）间断分布的属有38个，占25.68%，如打碗花属（*Calystegia*）、薄荷属（*Mentha*）、委陵菜属（*Potentilla*）、紫菀属（*Aster*）、泽泻属（*Alisma*）等；旧世界温带分布的属有20个，占13.51%，如沙参属（*Adenophora*）、白屈菜属（*Chelidonium*）、旋覆花属（*Inula*）

）、蓍属（*Achillea*）等；东亚和北美洲间断分布的属8个，占5.41%，有胡枝子属（*Lespedeza*）、菰属（*Zizania*）、鹿药属（*Smilacina*）等；欧亚和南美温带间断分布的属6个，占4.05%，有蒲公英属（*Taraxacum*）、葶苈属（*Draaba*）等；温带亚洲分布有4个属，占2.70%，有轴黎属（*Axyris*）、马兰属（*Kalimeris*）、花旗竿属（*Dontostemon*）、狗娃花属（*Heteropappus*）；欧亚和南部非洲（有时也在大洋洲）间断分布有3个属，占2.03%，即莴苣属（*Lactuca*）、石竹属（*Dianthus*）、野芝麻属（*Lamium*）；北极—高山分布2属，占1.35%，即睡菜属（*Menyanthes*）、金莲花属（*Trollius*）。

评价区种子植物中属于世界分布成分的属有51属，占种子植物总属数的25.63%。主要有繁缕属（*Stellaria*）、毛茛属（*Ranunculus*）、悬钩子属（*Rubus*）、铁线莲属（*Clematis*）、酸模属（*Rumex*）、堇菜属（*Viola*）、碎米荠属（*Cardamine*）、龙胆属（*Gentiana*）、水苏属（*Stachys*）、苔草属（*Carex*）、千屈菜属（*Lythrum*）、羊耳蒜属（*Liparis*）等。这些属广泛分布于世界各地，显示了该区植物的普遍性，特有性程度较低。

评价区内种子植物中属于热带分布成分的属有15个，占种子植物（不包括世界分布）总属数的10.14%。其中泛热带分布的有7属，占4.73%，有芦苇属（*Phragmites*）、鸭跖草属（*Commelina*）、狗尾草属（*Setaria*）等；热带亚洲至热带美洲分布2属，即月见草属（*Oenothera*）、地榆属（*Sanguisorba*），占1.35%；旧世界热带分布2属，即槲寄生属（*Viscum*）、天门冬属（*Asparagus*），占1.35%；热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布1属，占0.68%，即凤仙花属（*Impatiens*）；热带亚洲至热带大洋洲分布1属，占0.68%，即大豆属（*Glycine*）；热带亚洲至热带非洲分布1属，占0.68%，即芒属（*Miscanthum*）；全分布区东达新几内亚分布1属，即苦苣菜属（*Ixeris*），占0.68%。热带成分的出现，说明该区区系的发生过程中，确曾与热带区系有过联系。

属于中亚分布成分的属有1个，占种子植物（不包括世界分布）总属数的0.68%。即地中海区至温带—热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布1属，即牻牛儿苗属（*Erodium*）。

属于东亚分布成分的属有5个，占种子植物（不包括世界分布）总属数的3.37%。东亚（东喜马拉雅—日本）分布1属，占0.68%，即党参属（*Codonopsis*）；中国—日本（SJ）分布有4个属，占2.70%，即桔梗属（*Platycodon*）、

萝藦属（*Metaplexis*）、马鞍树属（*Maackia*）、葎草属（*Humulus*）。有东亚分布成分的数量相对较少，说明区内有些干旱成分的存在。

表4.2-6评价区种子植物属的分布区类型

分布成分类别	标号	分布区类型及变型	属数	占总属数的%		
世界分布成分	1	世界分布	51	—		
热带分布成分	2	泛热带分布	7	15	4.73	10.14
	2-2	热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布	1		0.68	
	3	热带亚洲和热带美洲间断分布	2		1.35	
	4	旧世界热带分布	2		1.35	
	5	热带亚洲至热带大洋洲分布	1		0.68	
	6	热带亚洲至热带非洲分布	1		0.68	
	7d	全分布区东达新几内亚（NewGealin ea）	1		0.68	
温带分布成分	8	北温带分布	46	127	31.08	85.81
	8-2	北极—高山分布	2		1.35	
	8-4	北温带和南温带（全温带）间断分布	38		25.68	
	8-5	欧亚和南美温带间断分布	6		4.05	
	9	东亚和北美洲间断分布	8		5.41	
	10	旧世界温带分布	20		13.51	
	10-3	欧亚和南部非洲（有时也在大洋洲）间断分布	3		2.03	
	11	温带亚洲分布	4		2.70	
中亚分布成分	12-3	地中海区至温带—热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布	1	1	0.68	0.68
东亚分布成分	14	东亚（东喜马拉雅—日本）分布	1	5	0.68	3.37
	14SJ	中国—日本(SJ)	4		2.70	
合计（总属数不包括世界分布）			148	100		

（3）种子植物属种构成的多样性

评价区内共有被子植物326个种，隶属于63科，199个属。区内含10种以上（含10种）的特大科共有12科共计199种，占区内被子植物总科数和总种数的19.05%、61.04%；含5种以上（含5种）10种以下的大型科共有8科44种，占区内被子植物总科数和总种数的12.70%、13.50%；含2种以上（含2种）5种以下的寡种科共有25科65种，占区内被子植物总科数和总种数的39.68%、19.94%；单种科共有18科18种，占区内被子植物总科数和总种数的28.57%、5.52%。

表4.2-7评价区被子植物科的统计

类别	科数	种数	代表科名
特大科 (10个以上)	1	35	菊科
	1	24	禾本科
	1	21	毛茛科
	1	18	蔷薇科
	1	16	蓼科
	1	15	豆科
	1	14	石竹科
	1	13	唇形科
	1	12	百合科
	1	11	莎草科
	2	10	十字花科、伞形科
大型科 (5个以上)	1	8	杨柳科
	1	6	报春花科
	6	5	桦木科、虎耳草科、柳叶菜科、茜草科、玄参科、桔梗科
寡种(含 2种) 5 种以下	4	4	藜科、牻牛苗科、堇菜科、忍冬科
	7	3	睡莲科、罂粟科、菱科、龙胆科、紫草科、败酱科、香蒲科
	14	2	榆科、荨麻科、金鱼藻科、金丝桃科、景天科、槭树科、小二仙草科、睡菜科、狸藻科、车前科、泽泻科、灯芯草科、浮萍科、兰科

单种科	18	1	壳斗科、桑科、桑寄生科、防己科、芍药科、凤仙花科、葡萄科、千屈菜科、山茱萸科、萝藦科、花荵科、旋花科、水马齿科、茄科、薯蓣科、鸢尾科、鸭跖草科、天南星科
合计	63	326	

另外含10种以上的共有12科199种，占评价区被子植物总科数和总种数的19.05%、61.04%。说明被子植物相对集中分布在几个大科之中。

通过对调查评价区植物进行统计，评价地区植物含1个种的单种属有120个属，占地区植物属数60.30%，种数占36.81%；含2~4个种的寡种属有75个，占植物属数37.69%，种数占53.99%；含5个种以上（包括5个）大型属有4个，占植物属数2.01%，种数占9.20%。

其中寡种属和单种属合计195个，占总属数的97.99%，种数为296，占总种数的90.80%

表4.2-8评价地区植物不同属所含种数的统计

类别	属数	比例（%）	各类属列举	种数	比例（%）
大型属 （5个以上）	4	2.01	蓼属、蒿属、柳属、早熟禾属	30	9.20
寡种属 （2~4个）	75	37.69	堇菜属、繁缕属、毛茛属、拉拉藤属、苔草属、香蒲属、菱属、酸模属、唐松草属、当归属、珍珠菜属、拂子茅属、老鹳草属、石竹属、山黧豆属、委陵菜属、蓍属、风毛菊属、藜属、野豌豆属、地榆属、乌头属、狸藻属、荨麻属、附地菜属、水麦冬属、水苏属、蕹草属、悬钩子属、蔊菜属、杨属、榆属、槭属、车前属、南芥属、狐尾藻属、桦木属、风铃草属、莴苣属、灯心草属、升麻属、露珠草属、旋覆花属、金丝桃属、甜茅属、龙胆属、驴蹄菜属、飞蓬属、紫堇属、榛属、何首乌属、蚊子草属、莎草属、金腰属、铁线莲属、金鱼藻属、碎米荠属、女娄菜属、点地梅属、藿香属、水芹属、马先蒿属、鬼针草属、黄芩属、黄精属、接骨木属、白头翁	176	53.99

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

			属、蔷薇属、蝇子草属、狗娃花属、稗属、黄耆属、缬草属、金莲花属、天门冬属		
单种属（1个）	120	60.30	腹水草属、雀麦属、茵草属、紫萍属、苦参属、茅香属、大麦属、泽芹属、母菊属、报春花属、变豆菜属、李属、柳穿鱼属、栎属、舞鹤草属、芦苇属、扯根菜属、葡萄属、苦苣菜属、菖蒲属、败酱属、龙牙草属、月见草属、苕菜属、耧斗菜属、莲属、睡莲属、泽泻属、萝藦属、睡菜属、赤杨属、蝙蝠葛属、重楼属、马鞍树属、千屈菜属、紫菀属、柳兰属、草木犀属、胡枝子属、橐吾属、独行菜属、浮萍属、毒芹属、益母草属、葎草属、黄花菜属、水马齿属、风车草属、活血丹属、鼬瓣花属、沼委陵菜属、铃兰属、山茱萸属、打碗花属、葶苈属、花旗竿属、马唐属、葶苈属、莎草属、卷耳属、狗筋蔓属、泽兰属、扁蕾属、牛防风属、八宝属、鸢尾属、贝母属、百合属、还阳参属、忍冬属、柳叶菜属、羊胡子草属、水杨梅属、荠菜属、剪秋萝属、轴黎属、地瓜儿苗属、苹果属、萍蓬草属、看麦娘属、薄荷属、勿忘草属、芍药属、白屈菜属、小叶芹属、梅花草属、沙参属、槲寄生属、舌唇兰属、蒲公英属、鹿药属、茄属、茶藨属、茜草属、慈姑属、花苢属、景天属、羊耳蒜属、薯蓣属、鸭跖草属、鼠曲草属、婆婆纳属、毛连菜属、绣线菊属、野古草属、藜芦属、银莲花属、莢蒾属、燕麦属、菰属、狗尾草属、桔梗属、马兰属、野芝麻属、芒属、苦苣菜属、凤仙花属、大豆属、牻牛儿苗属、党参属	120	36.81

2、评价区植被特征

评价区包括漫川漫岗，低山残丘、低漫滩平原、冲积低平原和江河泛滥地等多种类型，分布着森林、灌丛、草甸、沼泽和草塘等多种植被类型。评价区植被划分为5个植被型，8个植被亚型，10个群系组，11个群系和12个群丛组或群丛。评价区共有高等植物360种，其中苔藓植物20种，蕨类植物14种，被子植物326种，多集中在菊科、禾本科、毛茛科、蔷薇科、蓼科、豆科等几个大科内。评价区种子植物总属数199个，其中属于温带分布成分的属有127个，为种子植物总属数的63.82%，如除去世界分布属后（以下数字均为除去世界分布属后所占比例），属于温带分布的成分则占余下的总属数的85.81%，占有绝对优势，确切反映出评价区植物组成的温带性质。

3、植被现状调查

项目组于2024年7月对项目沿线植物多样性进行调查。根据工程设计确定的路线走向及不同地貌特征，对公路全线的各类生态、野生动植物资源、各植被类型进行了样方调查，记录样方内植物物种、株数、胸径、郁闭度、盖度、高度、坡向、海拔、坡度等。

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》(HJ1358-2024)，本项目采取分段评价，K0+000~K13+280路段评价等级为级为三级评价，K13+280~K13+804、京抚公路绕行段评价等级为二级评价，不同群系样地设置见下表。

表4.2-9评价区不同群系样地设置情况表

群系	样地编号	经度	纬度	海拔	样地地点	样方面积
白桦、楸子林阔叶林	1#	134°43'18.6972"	48°18'18.4995"	35	线路右侧	20m×20m
	2#	134°43'49.3581"	48°18'27.9866"	35	线路右侧	20m×20m
	3#	134°44'19.2404"	48°19'11.3627"	38	线路右侧	20m×20m
沼柳灌丛	4#	134°44'47.8695"	48°19'41.0102"	35	线路右侧	5m×5m
	5#	134°44'41.4473"	48°19'29.4019"	37	线路右侧	5m×5m
	6#	134°45'58.7701"	48°20'54.3276"	34	线路左侧	5m×5m
禾草+蒿草沼泽化草甸	7#	134°45'17.2642"	48°20'31.8987"	34	线路右侧	1m×1m
	8#	134°45'57.1525"	48°21'16.3469"	36	线路右侧	1m×1m
	9#	134°46'12.2929"	48°21'12.1330"	35	线路左侧	1m×1m
玉米、大豆	11#	134°40'46.4991"	48°16'33.2104"	36	线路右侧	1m×1m
	12#	134°40'36.4989"	48°16'23.8877"	35	线路右侧	1m×1m
	13#	134°41'00.4500"	48°16'32.6460"	36	线路左侧	1m×1m

现场踏勘及样方调查照片见下图。



图4.2-5现场踏勘及样方调查图

根据遥感影像解译结果，评价区各植被类型的面积统计见表4.2-10。

表4.2-10生态环境影响评价区植被类型面积统计

植被类型分类	评价区（1000m）	
	面积（公顷）	比例（%）
01 水稻	304.98	9.25
02 玉米、大豆	50.53	1.53
03 沼柳+毛赤杨林	735.34	22.30
04 白桦+楸子林	12.93	0.39
05 禾草+蒿草沼泽化草甸	1420.24	43.08
06 军事区	5.56	0.17
07 风景区	96.44	2.93
08 交通道路	55.68	1.69
09 水域	615.13	18.66
合计	3296.83	100.00

由上图和上表，生态影响评价区域内有禾草、蒿草沼泽化草甸面积1420.24hm²，沼柳、毛赤杨林面积735.34hm²，水稻面积304.98hm²，白桦、楸子林12.93hm²，大豆、玉米等农作物面积50.53hm²，分别占评价区植被总面积的43.08%，22.03%，9.25%，0.39%和1.53%。生态现状调查评价区内禾草、蒿草等草甸植被所占比例较大

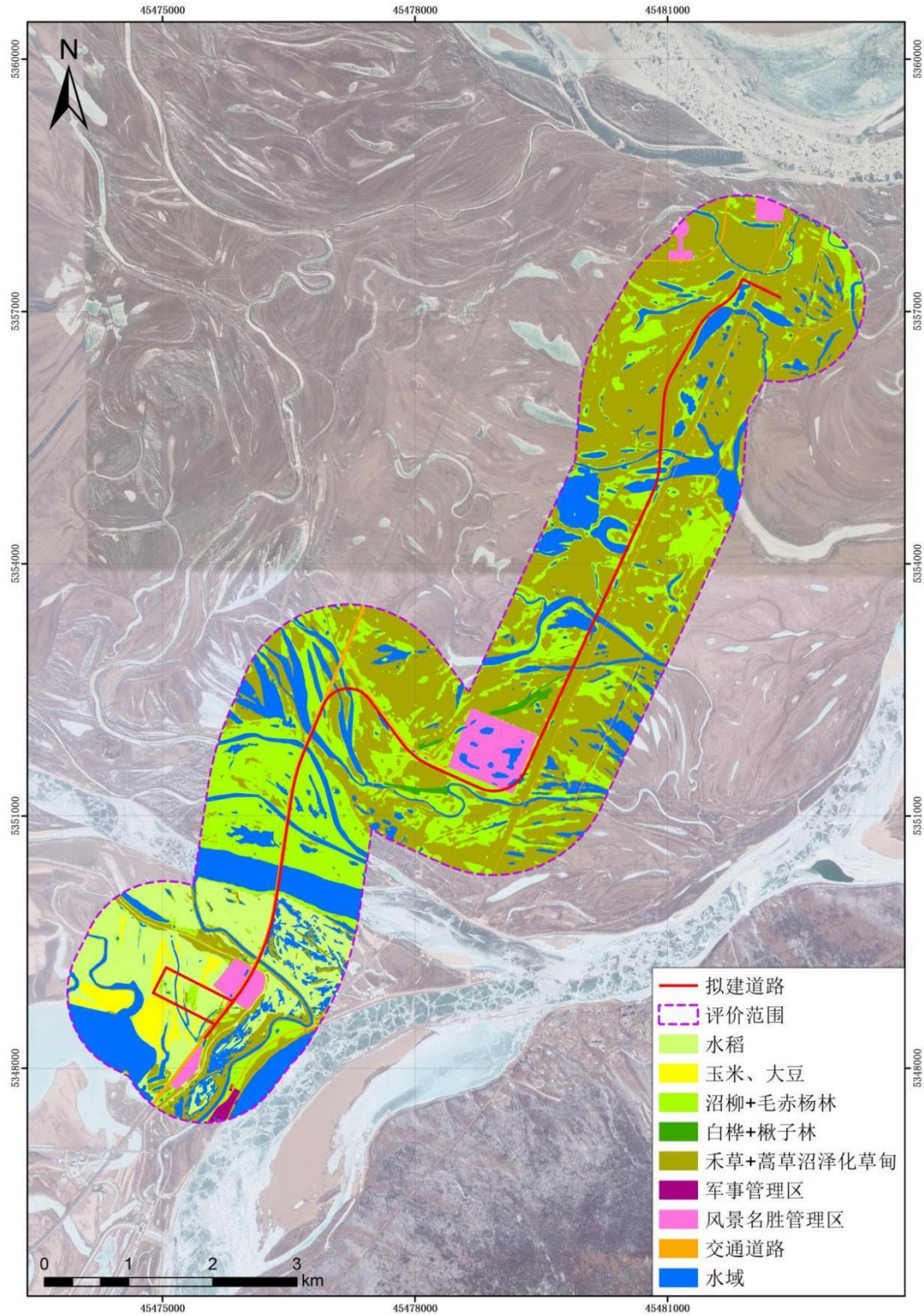


图4.2-6植被类型现状图

由上图和上表，生态影响评价区域内有禾草、蒿草沼泽化草甸面积1420.24hm²，沼柳、毛赤杨林面积735.34hm²，水稻面积304.98hm²，白桦、楸子林12.93hm²，大豆、玉米等农作物面积50.53hm²，分别占评价区植被总面积

的43.08%，22.03%，9.25%，0.39%和1.53%。生态现状调查评价区内禾草、蒿草等草甸植被所占比例较大。

4、主要植被类型

本工程评价区位于抚远市黑瞎子岛。岛下路段沿线植被以农田为主，农田生境为主要的植被生境类型，主要为种植农作物，如玉米、大豆、水稻等，农田在沿线呈大面积分布。岛上路段沿线植被以沼泽化草甸、沼泽灌丛为主，有少量乔木分布，沼泽化草甸、灌丛主要分布在道路、堤坝两侧。乔木植被主要分布在黑瞎子岛管委会周边，沿线植被分布见图 4.2-6。

评价区域植被类型的划分是根据群落的特征，将各种植物群落，通过比较它们之间的异同点，按照《中国植被》中自然植被的分类系统，划分出不同的植被类型。经过实地调查，根据区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征，可将评价范围的自然植被划分为 3 个植被型组，6 群系。评价区植被类型及分布情况下表。

表4.2-11评价区域植被类型及分布一览表

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	分布情况
自然植被	I、阔叶林	(1) 白桦林	Form.Betulaplatyphylla	沿线零散分布
		(2) 楸子林	Form.MalusprunifoliaBorkh	沿线零散分布
		(3) 毛赤杨林	Form.Alnussibirica	沿线零散分布
	II、灌木	(1) 沼柳	Form.SalixrosmarinifoliaL.	沿线广泛分布
	III、草甸	(1) 蒿草	Form.Artemisiacaruioli	沿线广泛分布
		(2) 禾草	Form.Phragmitesaustralis	沿线广泛分布
栽培植被	IV、农作物	(6) 水稻、玉米、大豆等		沿线零散分布

主要植被类型描述如下：

(1) 阔叶林

工程评价范围内阔叶林为亚热带落叶阔叶林，主要为白桦林、楸子林。分布在评价区内黑瞎子岛管委会周边。乔木层以白桦林、楸子林为优势种，高13m~18m，胸径20cm~25cm，常见伴生植物有五角枫、东北槭、春榆、大果榆（*ulmusmacrocarpa*）、机栋（*Quercusaliena*）等。

表4.2-12楸子林、白桦林样方调查

样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数(株)	灌幅(m2)	盖度 (%)	种数
3	乔木层 (20×20m2)	白桦、楸子 林	15/13	6.2	20	3.6×2.0	65	2
			15/14	6.9		3.5×1.8		
			16/14	8.2		3.6×2.5		
			15/15	7.6		3.6×2.1		
			15/16	7.4		3.5×1.9		
			16/15	7.8		3.6×2.6		
			15/17	8.3		3.6×2.2		
			15/18	8.8		3.5×3.1		
			16/16	9.6		3.6×2.7		
			15/19	9.2		3.6×2.3		
			20/18	10.6		3×3.1		
			15/16	6.4		3.6×2.8		
			16/15	7.8		3.6×2.4		
			15/17	8.3		2.5×2.8		
			15/18	8.8		3.6×2.9		
			16/16	6.6		2.6×2.5		
			18/19	8.4		2.5×3.1		
			15/1	15.5		4.6×3.8		
			19/17	15		4.0×3.5		
			19/20	16		4.2×3.6		
	灌木层 (5×5m2)	榛子	\	1.6	2	1.6×1.4	23	3
		胡枝子	\	1.5	3	0.5×1.2		
		绣线菊	\	1.6	2	1.6×0.9		
	草本层 (1×1m2)	凸脉苔草	\	27cm	1	\	12	10
		小叶章	\	36cm	3	\		
		东北蹄盖 蔽	\	36cm	3	\		
		东风菜	\	1.6	2	\		
		野火球	\	0.3	3	\		
		红花鹿蹄 草	\	1.6	2	\		
		地榆	\	1.2	3	\		

(2) 灌丛

评价区内灌丛植被仅有阔叶灌丛（植被亚型）1种。阔叶灌丛是由落叶阔叶灌木为优势的灌丛，是原生植被破坏后衍生的次生灌丛。在保护区分布面积很小，有1个群系组，为沼柳灌丛。

此类灌丛仅分为灌木层与草本层两层。灌木层发达，总盖度可达60-90%，

灌木层又可分成两个亚层：第一亚层高3-8m，盖度可达50-60%，组成植物主要是沼柳（*Salix rosmarinifolia* L），还常混有柳叶绣线菊；第二亚层高1-1.5m，盖度可达50%，组成植物包括、红瑞木（*Cornus alba*）、柴桦（*Betula fruticosa*）、细叶沼柳（*Salix rosmarinifolia*）等。在排水较好、土层肥厚地段则混有刺蔷薇、库叶悬钩子（*Rubus matsumuranus*）等。

草本层较稀疏，高40-85cm，总盖度达50-60%，主要组成种以小叶章

（*Calamagrostis angustifolia*）为优势，其次为蚊子草（*Filipendula palmata*）、沼繁缕（*Stellaria palustris*）、水杨梅（*Geum aleppicum*）、毛水苏（*Stachys baicalensis*）、兴安藜芦（*Veratrum dahuricum*）等。

表4.2-13 灌丛样方调查表

样方	分层	种名	株高(m)	株数(株)	灌幅	盖度 (%)	种数
3	灌木层 (5×5m ²)	沼柳	3	5	/	65	1
	草本层 (1×1m ²)	小叶樟	0.6	12	/	4	5
		蚊子草	0.7	3	/	1	
		毛水苏	0.4	1	/	1	
		水杨梅	0.6	1	/	5	

（3）草甸

评价区内草甸以沼泽化草甸为主，沼泽化草甸种类组成比较贫乏，多由适应过湿的一些种类组成，其中莎草科植物占有重要地位，毛茛科的湿中生种类也极为常见。它们中的许多种具有发达的通气组织，与沼生植物有相似之点。中国的沼泽化草甸可分为4个群系组，即：嵩草沼泽化草甸、苔草沼泽化草甸、扁穗草沼泽化草甸、针蔺沼泽化草甸。本项目评价区内主要存在为嵩草沼泽化草甸、苔草沼泽化草甸。

1) 丛生禾草典型草甸

丛生禾草典型草甸包括1个群系，禾草草甸（*Ass. Phragmites australis*），2个群丛，小叶章草甸（*Calamagrostis angustifolia*）和大叶章草甸（*Deyeuxia purpurea*）。

禾草草甸是较湿生向较为中生的草甸过渡的中间类型。多分布在地势平坦、土壤湿润、在降雨集中季节于低洼处有少量积水的生境中，土壤为草甸土，腐殖质层较厚，土壤养分丰富，土质肥沃，有利于植物繁茂生长。植物组成较丰富，约90种，总盖度达90-100%。组成中以小叶章（*Calamagrostis angustifolia*）、大叶章（*Deyeuxia langsdorffii* Kunth）为优势种，季节性积水较多的地区常伴生芦苇（*Phragmites australis*），还有小白花地榆（*Sanguisorba officinalis*）和单穗升麻（*Comicifuga simplex*）等。

2) 杂草类草甸

杂类草典型草甸包括1个群系为，蒿草杂草草甸，1个群丛，为蒿草杂类草草甸（*Ass. Artemisia stolonifera*）。杂类草草甸在保护区内主要分布于山麓、宽河谷及一、二阶地或高河漫滩地段，尤在采伐迹地、林缘、林间空地最常见。土壤为草甸土或草甸暗棕壤。无明显优势种，第一亚层高60-90cm，主要由宽叶山蒿、灰背老鹳草（*Geranium vlassowianum*）、毛蕊老鹳草（*G. eriostemon*）、凤毛菊、野豌豆等组成，是该群落的主体部分，第二亚层高60cm以下，主要由那些比较矮小，具有一定耐荫能力的草本植物构成，如莫石竹（*Moehringia latiflora*）、二叶舞鹤草等。

表4.2-14草甸样方调查（1）

样方	分层	物种	拉丁名	平均高度cm	盖度%	物候期	生活力
7	草本层 (1m×1m)	大叶章	<i>Deyeuxia purpurea</i>	30	30	展叶期	强
		糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	30	10	展叶期	中
		寸草	<i>Carex duriuscula</i>	25	10	展叶期	中

表4.2-14草甸样方调查（2）

样方	分层	物种	拉丁名	平均高度cm	盖度%	物候期	生活力
----	----	----	-----	--------	-----	-----	-----

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

8	草本层 (1m×1m)	小叶章	<i>Calamagrostis angustifolia</i>	60	80	展叶期	强
		小白花地榆	<i>Sanguisorbatenuifolia</i> var. <i>alba</i>	50	10	展叶期	中
		芦苇	<i>Phragmites communis</i>	70	10	展叶期	强

表4.2-14草甸样方调查（3）

样方	分层	物种	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	物候期	生活力
9	草本层 (1m×1m)	宽叶山蒿	<i>Artemisia stolonifera</i>	80	60	展叶期	强
		毛蕊老鹳草	<i>G. eriostemon</i>	60	25	展叶期	中
		莫石竹	<i>Moehringia latiflora</i>	30	15	展叶期	强

（4）农田

评价区内农田作物较为单一主要为玉米、大豆、水稻。

表4.2-14农田样方调查（1）

样方	分层	物种	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	生活力
10	/	玉米	<i>Zeamays</i> L	1.2	80	强

表4.2-14农田样方调查（1）

样方	分层	物种	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	生活力
11	/	玉米	<i>Zeamays</i> L	1.3	70	强

表4.2-14农田样方调查（1）

样方	分层	物种	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	生活力
12	/	玉米	<i>Zeamays</i> L	1.2	70	强

5、重要物种

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）相关内容，重要物种是指在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的

物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

根据资料收集及现场调查，项目周边可能存在的国家重点保护野生植物有2种，为野大豆（*Glycine ussuriensis*）、莲（*Nelumbo nucifera*）。本次踏查未发现。

表4.2-15国家重点保护野生植物表

序号	中文名	拉丁名	保护等级
1	野大豆	<i>Glycine ussuriensis</i>	渐危；国家二级保护野生植物
2	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>	国家二级保护野生植物

表4.2-16重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生物种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	野大豆（ <i>Glycine ussuriensis</i> ）	国家二级	渐危	否	否	未发现	黑瞎子岛国家级自然保护区生物多样性影响评价报告	否
2	莲（ <i>Nelumbo nucifera</i> ）	国家二级	无危	否	否	未发现		否

6、植被覆盖度

基于ArcGIS软件，利用Landsat8OLI_TIRS中2019年的近红外波段和红光波段的卫星影像，计算得到NDVI（归一化植被指数）。计算公式如下：

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

式中：NIR——近红外波段的反射值，

R——红光波段的反射值。

通过波段运算得到植被覆盖度，并参考生态遥感相关文献进行分级。植被覆盖度计算方法如下：

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

式中：FVC——植被覆盖度，

NDVI——所计算像元的 NDVI 值，

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值，

NDVI_v——纯植被像元的 NDVI 值。

根据评价区 NDVI 计算得到的植被覆盖度，评价区植被覆盖度分级见表 4.2-17，植被覆盖度空间分布下图。

表4.2-17评价范围植被覆盖度估算结果

植被覆盖度类型	评价区	
	面积（hm ² ）	比例（%）
低覆盖度<15%	577.16	17.51
中低覆盖度15-30%	408.53	12.39
中覆盖度30-50%	311.58	9.45
中高覆盖度50-70%	376.43	11.42
高覆盖度>70%	1623.13	49.23
合计	3296.83	100.00

根据上表，评价区内高植被覆盖度（>70%）区域分布最广，占评价区的 49.23%，其次为低植被覆盖度（<15%）占评价区的 17.51%、中低植被覆盖度（15%-30%）占评价区的 12.39%、中高植被覆盖度（50%-70%）占评价区的 11.42%、中度植被覆盖度（30%-50%）占评价区的 9.35%，除高覆盖度地区外分布较广外，其余四者相差不大，其低植被覆盖度分布面积稍大，两者主要分布在工矿用地及裸地等区域。

高覆盖度区域基本全部集中在黑瞎子岛上路段，基本与沼泽化草甸区域重合，黑瞎子岛下路段所在区域以中低覆盖度和低覆盖度为主，中低覆盖度、低覆盖区域基本与农田植被重合。

评价区内岛上路段植被覆盖度较高、岛下路段植被覆盖度较低，植被主要为沼泽草甸植被，评价区内整体植被覆盖度较高，主要为高植被覆盖度

(>70) 区域，沼泽区域是评价区内主要植被覆盖区域。

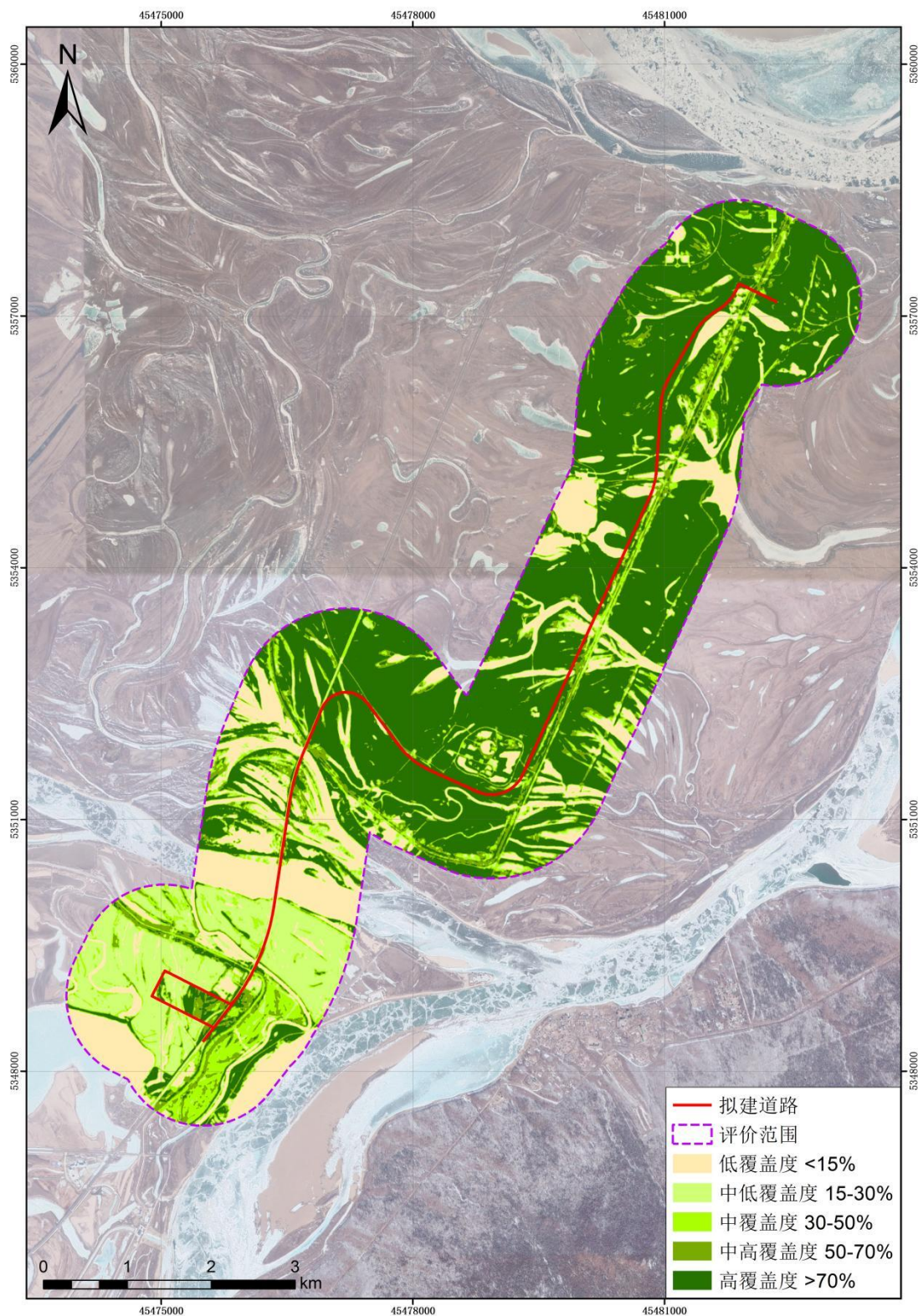


图4.2-7植被覆盖度情况图

4.2.1.6. 动物现状

1、动物区系

项目组于 2024 年 8 月对评价区进行了次实地调查，根据工程特点，在调查过程中选择典型生境进行考察分析，采用样线法和调查访问法对陆生野生动物进行观察记录，并参考《中国鸟类分类与分布名录（第 3 版）》（郑光美，2017 年）、《中国哺乳动物多样性编目（第 2 版）》（蒋志刚等，2017）等资料，对评价区的动物资源现状得出综合结论。

综合相关文献资料及调查分析，影响评价区内共有脊椎动物 20 目 35 科 63 种，其中，鱼类有 2 目 4 科 8 种，两栖类动物 1 目 3 科 4 种，爬行类动物 1 目 1 科 1 种，鸟类有 12 目 21 科 43 种，兽类有 4 目 6 科 7 种。

表4.2-18评价范围内陆生脊椎动物种类组成表

类别	鱼类	两栖类	爬行类	鸟类	兽类	合计
目	2	1	1	12	4	20
科	4	3	1	21	6	35
种	8	4	1	43	7	63

2、动物现状调查

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）相关内容，陆生生态二级评价应结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况选择合适的调查方法。开展样线调查的，应合理确定样线的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的生境类型。一级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条。依据《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程》野生动物生境类型分为 8 种类型，即森林、灌丛、草原、荒漠、高山冻原、草甸、湿地及农田 8 大类型。

本项目涉及 4 种类型生境，即森林、灌丛、草甸、农田，依据评价范围内不同的生境类型，本项目共设置 12 条动物样线。评价区不同生境类型样线设置情况见下表。

表4.2-19评价区不同生境类型样线设置情况表

生境类型	样线编号	样线经纬度		样线位置	样线长度
		起点	终点		
森林	1#	134°43'48.4518" 48°20'11.7216"	134°43'59.2880" 48°20'11.5268"	线路右侧	200m
	2#	134°45'14.4813" 48°20'33.1302"	134°45'02.7288" 48°20'32.1008"	线路右侧	1500m

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

	3#	134°45'46.7912" 48°20'41.4463"	134°45'51.2734" 48°20'44.2174"	线路左侧	160m
灌丛	4#	134°44'50.6549" 48°19'45.8894"	134°44'45.0847" 48°19'38.6982"	线路左侧	150m
	5#	134°44'41.9887" 48°19'29.0427"	134°44'35.4913" 48°19'30.4771"	线路右侧	130m
	6#	134°45'57.9203" 48°20'54.2765"	134°46'00.3918" 48°20'50.7854"	线路左侧	120m
草甸	7#	134°45'22.2124" 48°20'34.8766"	134°45'18.0368" 48°20'29.5373"	线路左侧	150m
	8#	134°45'55.9165" 48°21'17.2711"	134°45'46.3357" 48°21'18.9154"	线路右侧	120m
	9#	134°46'08.7383" 48°21'05.8728"	134°46'13.3740" 48°21'10.9008"	线路左侧	150m
农田	10#	134°40'48.9017" 48°16'32.5982"	134°40'46.4991" 48°16'33.2104"	线路右侧	50m
	11#	134°40'53.2442" 48°16'42.7833"	134°40'49.7565" 48°16'43.1878"	线路右侧	70m
	12#	134°41'00.3337" 48°16'32.4145"	134°41'01.4190" 48°16'33.5216"	线路左侧	40m

评价区内实地调查、对当地居民的走访调查和查阅《鸡西市地方志》等相关资料，评价区常见的野生动物和鸟类生态分布情况如下：

表4.2-20动物样线调查表（1）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：200m样线编号：4#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
9:40	麻雀	1	侧枝	林地	休息

注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。

表4.2-20动物样线调查表（2）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：150m样线编号：2#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
10:00	/	/	/	林地	/

注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。

表4.2-20动物样线调查表（3）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：160m样线编号：6#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
10:15	/	/	/	林地	/

注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。

表4.2-20动物样线调查表（4）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：150m样线编号：4#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
10:40	/	/	/	草甸	/
注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。					

表4.2-20动物样线调查表（5）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：130m样线编号：5#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
10:55	东方白鹳	1	/	草甸	飞
注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。					

表4.2-20动物样线调查表（6）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：120m样线编号：6#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
11:05	/	/	/	草甸	/
注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。					

表4.2-20动物样线调查表（7）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：150m样线编号：7#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
11:20	/	/	/	灌丛	/
注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。					

表4.2-20动物样线调查表（8）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：120m样线编号：8#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
11:30	/	/	/	灌丛	/
注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。					

表4.2-20动物样线调查表（9）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：150m样线编号：9#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
11:45	/	/	/	灌丛	/
注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。					

表4.2-20动物样线调查表（10）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：50m样线编号：10#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
12:30	/	/	/	农田	/
注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。					

表4.2-20动物样线调查表（11）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：70m样线编号：11#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
12:40	/	/	/	农田	/
注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。					

表4.2-20动物样线调查表（12）

日期：2024年7月3日天气：晴样线长：70m样线编号：12#

时间	动物种类	数量	栖位	小生境	备注（行为）
12:55	/	/	/	农田	/
注：栖位：树冠、侧枝、树干、灌丛、地面等；小生境：植物群落描述；行为：行走\飞\跑、鸣叫\吼叫、觅食\采食、警戒、配对、打斗、集群、卧息\休息。					

3、动物物种及其分布

（1）主要动物生境类型

评价区主要动物生境类型有：

- 1）森林，评价区森林类型为阔叶林，主要树种有白桦、楸子林、赤山杨、蒙古栎等。
- 2）灌丛，主要是沼柳灌丛，典型灌丛类型为沼柳灌丛。
- 3）草甸，主要包括小叶章草甸、大叶章草甸和蒿草草甸。
- 4）农田，主要作物为水稻、玉米、大豆。

（2）兽类

1）兽类区系分析

评价区在中国动物地理区划中属古北界、东北区、长白山亚区、三江平原省，从种类组成上包括古北界和东洋界动物，但是以古北界种类占优势。翼手目、兔形目和偶蹄目全部为古北界种类，其它三个目包含东洋界种类。本区的兽类以北方型和东北型为主，东北型动物居多，主要有黄鼬、狍、花鼠等。北方型兽类有雪兔。东洋界种类只有3种：鼯鼯、狗獾、褐家鼠；东洋界和古北界都有分布的广布种有野猪。

表4.2-21评价区兽类种类组成和区系成分分析

目别	科数	种数	比例（%）	东洋界种类	古北界种类	外来种
食虫目	1	1	5.00	1		
翼手目	1	1	5.00		1	
食肉目	3	5	15.00	1	4	
兔形目	1	1	5.00		1	
啮齿目	3	10	50.00	2	7	1
偶蹄目	2	2	10.00		2	
合计	11	20	100.00	4	15	1

2) 兽类物种及分布状况

该区有兽类6目11科20种。从物种分布上看，评价区兽类以啮齿目种数（10种）最多，食肉目（5种）其次，再次是偶蹄目（2种），食虫目、翼手目和兔形目均只有1种。

兽类物种主要包括：普通蝙蝠（*Vespertiliomurinus*）、黄鼬（*Mustelasibirica*）、狼（*Ganislupus*）、赤狐（*Vulpesvulpes*）、黄鼬（*Mustelasibirica*）、黑熊（*Selenartosthibetanus*）、雪兔（*Lepustimidus*）、花鼠（*Eutamiasibiricus*）、东方田鼠（*Microtusfoytis*）、麝鼠（*Ondatrazibethica*）、棕背鼠平（*Clethrionomys rufocanus*）、褐家鼠（*Rattusnorvegicus*）等。

评价区内生境类型较多，食物丰富较适宜兽类物种栖息。兽类物种按照分布的生境类型划分：分布于森林生境的最多，有黑熊、野猪、狍、狼等。灌丛生境中的种类有花鼠、黄鼬、雪兔等；草甸中的种类以小型兽类为主，主要包括赤狐、鼬鼯、东方田鼠等；麝鼠分布在沼泽、水域。

（3）鸟类

1) 鸟类区系分析

评价区鸟类有15目33科95种，鸟类区系组成以古北界种类为主，广布种较少，其中古北种68种，占种数的71.58%，广布种27种，占种数的28.42%。本地区在区系组成上的这一特点，与东北地区整体区系特点基本一致。

评价区鸟类主要为东北型鸟类，如花尾榛鸡（*Tetrastesbonasia*）、红尾伯劳（*Lanius cristatus*）、灰头鹀（*Emberiza spodocephala*）、北红尾鹀（*Phoenicurus uroreus*）等。

表4.2-22评价区鸟类区系组成分析

区系类型	非雀形目		雀形目		总计	
	种类	比例%	种类	比例%	种类	比例%
古北种	39	41.05	29	30.53	68	71.58
广布种	19	20.00	8	8.42	27	28.42
合计	55	57.89	40	42.11	95	100

从居留型上看，评价区鸟类中的夏候鸟最多，有60种，占鸟类种数的63.16%，其中雀形目夏候鸟26种，占夏候鸟鸟类种数的43.33%，除了雀形目鸟类，雁形目夏候鸟9种，鸫形目6种，鹡鸰形目4种，是夏候鸟较多的科。留鸟共22种，占鸟类种数的23.16%，其中雀形目留鸟12种，占留鸟鸟类种数的54.55%。旅鸟共8种，占鸟类种数的8.42%，主要为鸫形目和雁形目的迁徙水禽。冬候鸟5种，占鸟类种数的5.26%，主要是雀形目鸟类。

表4.2-23评价区鸟类物种组成统计表

目名	科数	种数	占总种数%	居留类型			
				夏候鸟	冬候鸟	留鸟	旅鸟
鸫形目	2	2	2.11	2			
鹡鸰形目	2	4	4.21	4			
雁形目	1	11	11.58	9			2
隼形目	2	5	5.26	3		2	
鸡形目	2	4	4.21	1		3	
鹤形目	2	3	3.16	3			
鸫形目	2	9	9.47	6			3
鸥形目	1	2	2.11	2			
鸽形目	1	1	1.05			1	
鹟形目	1	2	2.11	2			

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

鸮形目	1	2	2.11			2	
佛法僧目	1	1	1.05	1			
戴胜目	1	1	1.05	1			
鸺形目	1	2	2.11			2	
雀形目	14	46	48.42	26	5	12	3
合计	33	95	100	60	5	22	8

2) 鸟类物种及分布状况

在保护区分布的鸟类中，各科鸟类种数存在着较大差异。种类最多的科为雁形目鸭科，有11种；其次是鸱科8种，鹛科和莺科7种，鸦科、鸫科、雀科各有5种，鹰科、山雀科各4种，鹭科、雉科、鹧鸪科各有3种。

按照生境类型可以将评价区鸟类划分成下列几个类别：

①森林鸟类

评价区内的森林类型为阔叶林，食物丰富、适宜栖息，可为鸟类提供觅食、繁殖和迁徙停歇地。其中的鸟类物种包括大斑啄木鸟（*Dendrocopos major*）、戴胜（*Upupa epops*）、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、大山雀（*Parus major*）、沼泽山雀（*Parus palustris*）、普通鸺（*Sitta europaea*）等，森林鸟类以雀形目鸣禽为主。

②灌丛鸟类

灌丛中的鸟类主要有环颈雉（*Phasianus colchicus*）、红尾伯劳（*Lanius cristatus*）、三道眉草鹀（*Emberiza cioides*）、北红尾鹀（*Phoenicurus phoeniceus*）、灰头鹀（*Emberiza hortulana*）、树鹀（*Anthus yunnanensis*）、极北柳莺（*Phylloscopus borealis*）、黄眉柳莺（*Phylloscopus sinornatus*）等。

③草甸鸟类

评价区沼泽化草甸中鸟类种类也较多，主要鸟类物种有：黑眉苇莺（*Acrocephalus bistrigiceps*）、黑喉石鹀（*Saxicola argreus*）、扇尾沙锥（*Gallinago gallinago*）、凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）、白尾鹀（*Motacilla alba*）、普通鵟（*Buteo buteo*）等。

④沼泽、水域鸟类

芦苇和苔草沼泽、水域是评价区的主要生境类型之一，其中的鸟类物种以水禽、涉禽为主，主要的大型涉禽有东方白鹳（*Ciconia ciconia*）、丹顶鹤（*Grus japonensis*）、苍鹭（*Ardeola cinerea*）；雁鸭类如绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、斑嘴鸭（*Anas poecilorhynchos*）、白眉鸭（*Anas querquedula*），鸻鹬类如：矶鹬（*Tringa hypoleucos*）、金眶鸻（*Charadrius dubius*）、白腰草鹬（*Tringa ochropus*），雀形目鸟类如：白鹡鸰（*Motacilla alba*）、红颈苇鹀（*Emberiza hortulana*）、芦鹀（*Emberiza schoeniclus*），猛禽如白尾海雕（*Haliaeetus albicilla*）、白尾鹞（*Circus cyaneus*）等。

（4）两栖爬行类

1）两栖爬行类区系

从动物地理区系看，评价区的两栖动物绝大多数为古北界成分，少数种类在古北界和东洋界均有分布。其中中华蟾蜍、黑斑蛙为广布种，广泛分布于古北界的东北区、华北区和蒙新区。其中黑斑蛙也见于东洋界。极北鲵和黑龙江林蛙分布于东北区与蒙新区。因此该区两栖动物以东北区成份为主。中华蟾蜍、黑斑蛙、黑龙江林蛙为该区的优势种。

该区爬行动物在区系组成上均属古北界成分，白条锦蛇和丽斑麻蜥广泛分布于古北界的东北区、华北区和蒙新区，乌苏里蝮则是古北界东北区的特有种，由此可见，该区爬行动物种类以古北界东北区成分占优势。在数量上白条锦蛇和乌苏里蝮是该区优势种。

2）两栖爬行动物物种及分布

评价区地处三江平原，气候寒冷而潮湿，年平均气温仅在2-4℃左右，属于北温带大陆性气候。由于本区地表隆起量较小、排水不畅，沼泽发育良好，区域性小气候为两栖爬行动物的生存提供了良好的环境条件，但较寒冷的气候也限制了作为变温动物的两栖爬行动物的分布。因此评价区所处的地理位置和气候条件，决定了两栖爬行动物的种类及分布特点。本区域两栖爬行动物组成非常简单，种类较少。

评价区两栖动物种类有2目3科6种：极北鲵（*Salamandrella atra*）、中华蟾蜍（*Bufobufo gargarizans*）、花背蟾蜍（*Bufobufo raddei*）、黑斑蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）、黑龙江林蛙（*Rana chensiensis*）、极北鲵（*Salamandrella atra*）。

ulata)、东北林蛙 (*Rana dybowskii*)、黑龙江林蛙 (*Rana amurensis*)。花背蟾蜍、中华蟾蜍、黑斑蛙主要分布于森林、灌丛及沼泽；东北林蛙、黑龙江林蛙分布于河流、灌丛及沼泽；极北鲵主要分布在河流、灌丛及沼泽中。

本区爬行动物种类有2目3科4种：丽斑麻蜥 (*Eremias argus*)、白条锦蛇 (*Elaphe dione*)、棕黑锦蛇 (*Schrenckia schrenckii*)、乌苏里蝮 (*Gloydius ussuriensis*)。丽斑麻蜥主要分布在灌丛、草甸；白条锦蛇、棕黑锦蛇和乌苏里蝮主要分布于森林、灌丛、草甸中。

表4.2-24评价区两栖爬行类物种组成统计表

种类 目别	科数			科数		
	本区	全省	占全省%	本区	全省	占全省%
有尾目	1	1	100.00%	1	3	33.33%
无尾目	2	5	40.00%	5	9	55.55%
蜥蜴目	1	1	100.00%	1	4	25.00%
蛇目	2	2	100.00%	3	12	25.00%

3)主要两栖爬行物种

评价区两爬动物种类和数量不占优势，但在生态系统中起到了重要的作用，现将两栖爬行类优势物种介绍如下：

①极北鲵

属两栖纲、有尾目、小鲵科。极北鲵可堪称“活化石”，是进化历史中的古老物种。极北鲵主要分布于高寒地带，是小鲵科分布最北部的种类，体长115-123mm。极北鲵栖居在环境潮湿的地方，经常出没在水质清澈的沼泽地的草丛下或洞穴中。极北鲵常在黄昏时或雨后外出觅食，以昆虫、蚯蚓、软体动物、泥鳅等为食。

②黑斑蛙

黑斑蛙是蛙科、侧褶蛙属的两栖动物。喜群居，营水陆两栖生活，黄昏后、夜间出来活动、捕食，冬眠，蝌蚪期为杂食性，成体期以昆虫为食，4-7月繁殖，每次产卵2-3.5千粒。在评价区内常见。

③黑龙江林蛙

黑龙江林蛙是蛙科、蛙属的动物。黑龙江林蛙成体头较扁平，吻端钝圆而略尖，眼大小适中，前肢短而粗壮，后肢较短，皮肤粗糙。黑龙江林蛙多隐伏于水域附近的草丛、淤泥或石块下，冬眠，主要以昆虫为食，4月中旬至5月上旬产卵，产卵数为929-1268枚，主要栖息在海拔50-650m的平原及较开阔地带的水塘、水坑、沼泽、水沟和稻田等静水域及其附近。

④丽斑麻蜥

是蜥蜴科、麻蜥属动物。丽斑麻蜥体型圆长而略平扁，尾圆长，头略扁平而宽，背棕灰夹青、棕绿、棕褐、黑灰等色，腹部乳白色。丽斑麻蜥昼行性，性机敏，行动敏捷，攻击力强，活动范围不大，属变温动物，具冬眠习性，食性广泛，以多种昆虫为食，年产2窝，窝卵数2-8枚，栖息于平原、丘陵、草原、低山和农区等各种环境，评价区草甸生境有分布。

⑤白条锦蛇

又名枕纹锦蛇、麻蛇。中国北方分布广泛的无毒蛇。生活力强，耐饥渴。性情比较温顺，行动较迟缓。捕杀小鸟、蜥蜴及小型鼠类为食。它的耐饿能力很强，曾有耐饿18个月的记录。被列入国家保护陆生野生动物的三有名录中。

⑥乌苏里蝮

俗名土球子、草上飞、七寸子。属蝮蛇科，蝮蛇属。分布于辽宁、吉林、黑龙江。国外分布于俄罗斯远东地区，朝鲜。繁殖方式卵生。9月间产2-10仔，初生仔蛇全长172-216mm。多见于平原、浅丘或低山的杂草、灌丛、林缘、田野或石堆中。每年10月入蛰冬眠，次年5月出蛰。吃鼠、蛙及鱼，偶亦吃蜥蜴及其他蛇类。在评价区常见。

（5）鱼类

1) 鱼类区系组成

评价区黑瞎子岛是黑龙江的岛屿，其外围有河道和湖泡，因此鱼类资源非常丰富。鱼类区系组成主要包含以下5个类群：北方平原鱼类、北极淡水鱼类区系复合体、第三纪鱼类复合体、江河平原鱼类区系复合体、亚热带平原鱼类区系类群。

①北方平原鱼类区系复合体

这是一群起源于北半球北部亚寒带平原区的鱼类，主要种类有东北雅罗鱼（*Leuciscuswaleckii*）、黑斑狗鱼（*Esoxreicherti*）、银鲫（*Carasiusauratus*）、湖鲌（*Phoxinuspercnurus*）、洛氏鲌（*P.lagowskii*）等。

②北极淡水鱼类区系复合体

这一区系类群的鱼类起源于欧亚大陆北部高寒地带北冰洋沿岸，是一群耐严寒的冷水鱼类，如池沼公鱼（*Hypomesusolidus*）、黑龙江花鳅（*Cobitisluthe* *ri*）等。

③第三纪鱼类复合体

这一区系类群为第三纪早期在北半球北温带地区形成，并在第四纪冰川期后残留下来的鱼类。主要种类有黑龙江鲌（*Rhodeussericeus*）、麦穗鱼（*Pseucorasboraparba*）、鲤（*Cyprinus* *carpis*）、黑龙江泥鳅（*Misgurnusmohoity*）和鲶（*Silurusasotus*）等。

④江河平原鱼类区系复合体

这一区系类群是第三纪形成于中国东部平原的鱼类，也称为中国平原鱼类区系复合体，大多是一群适应于季风气候和开阔水域的中上层鱼类，鲤科的种类居多。有红鳍鲌（*Cultererythropterus*）、蒙古红鲌（*Erythrocultermongolicus*）、唇鱼骨（*Hemibarbuslabeo*）、餐条（*Hemiculterleuciculus*）、棒花鱼（*Abbottinarivulario*）、蛇鲰（*Saurogobiodabryi*）等。

⑤亚热带平原鱼类区系类群

这一鱼类区系复合体形成于南岭以南的亚热带地区，多为适于高温和耐缺氧的鱼类，多栖息于芦苇沼泽中，有黄颡鱼（*Pelteobagrusfulvidraco*）、葛氏鲈塘鳢（*Perccottusglehni*）等。

评价区地处北温带，鱼类区系和种类组成的特点是典型的北方冷水鱼类种类较多，这些都是耐寒性很强的鱼类。鱼类区系最突出的特点是以形成于第四纪全新冰川期的北方平原鱼类等北方鱼类为主。其中很多种类具有重要

经济价值,如鲤(Cyprinus carpio)、银鲫(C. auratus)、鲢(Hypophthalmichthys molitrix)、黄颡鱼(Pelteobagrus fulvidraco)、鳊(Silurus asotus)等。

(2) 鱼类物种组成

评价区有鱼类5目9科37种,其中鲤科的种数最多,为23种,占鱼类种数的62.16%,其次是鳊科4种,占鱼类种数的10.81%,七鳃鳗目和鲈形目均为1科1种。这与我国内陆水域鱼类组成中鲤科鱼类占较大比例的总体情况相一致。

评价区数量最多的鱼类有:麦穗鱼、蛇鲇、湖鳊、黄颡鱼,另外草鱼、棒花鱼、唇鱼骨、餐条、银鲫、鲤、鲢、鳊、鳊、葛氏鲈塘鳢等数量也较多。

表4.2-25评价区鱼类物种组成统计表

目别	科数	种数	占鱼类种数%	食性		
				肉食	植食	杂食
七鳃鳗目	1	1				
鲑形目	3	4				
鲤形目	2	27		1	1	11
鲇形目	2	4		4		
鲈形目	1	1		1		
合计	5	37	100	4	1	11

4、重要物种

评价区共有重点保护野生动物14种,其中国家一级重点保护鸟类3种,二级重点保护鸟类9种,二级重点保护兽类2种。主要重点保护动物介绍如下:

(1) 东方白鹳 (Ciconia ciconia)

国家一级重点保护鸟类,《世界濒危鸟类名录》中列为全球濒危种类,CITES中列为附录I。体长为120cm。嘴黑;脚红;虹膜白;眼周皮肤红色;飞羽黑,次级飞羽外甲羽内侧初级飞羽外甲羽大都银灰;小翼羽和肩羽局部或全部黑;余部白。栖息于沼泽湿地,筑巢于高大乔木。以鱼类和水生无脊椎动物为食。在评价区为夏候鸟。

(2) 红隼 (Falco tinnunculus)

国家二级重点保护鸟类，隼科的小型猛禽之一。喙较短，先端两侧有齿突，基部不被蜡膜或须状羽；鼻孔圆形，自鼻孔向内可见一柱状骨棍；翅长而狭尖，扇翅节奏较快；尾较细长。飞行快速，善于在空中振翅悬停观察并伺机捕捉猎物。常见栖息于山地和旷野中，多单个或成对活动，飞行较高。以猎食时有翱翔习性而著名。吃大型昆虫、小型鸟类、青蛙、蜥蜴以及小哺乳动物。呈现两性色型差异，雄鸟的颜色更鲜艳。分布范围很广，非洲、古北界、印度及中国；越冬于菲律宾及东南亚。常见留鸟及季候鸟，除干旱沙漠外遍及各地。

（3）短耳鸮（*Asio flammeus*）

国家二级重点保护鸟类，体矮，体长约38-40厘米，黄褐色鸮鸟。翼长，面庞显著，短小的耳羽簇于野外不可见，眼为光艳的黄色，眼圈暗色。上体黄褐，满布黑色和皮黄色纵纹；下体皮黄色，具深褐色纵纹。飞行时黑色的腕斑显而易见。栖息于开阔田野，白天亦常见。成群营巢于地面。以小鼠、鸟类、昆虫和蛙类为食。

4.2.1.7. 生态环境现状小结

1、区域生态环境

《黑龙江省主体功能区规划》指出，抚远市所在生态功能区为I-3-1-4同一抚平原农业、湿地和界江国土保护生态功能区；根据《2022年黑龙江省生态环境质量报告》，拟建项目所在的抚远市的生态环境质量等级为良。

2、评价区生态环境

公路黑瞎子岛上区域主要为湿地生态系统，土壤有机质含量高，且水资源较为丰富。项目周边地区生物多样性较为丰富，评价范围内不存在大型陆生动物，存在珍稀、濒危及国家重点保护的野生动物（鸟类）。评价区水土侵蚀已微度为主，水土流失程度轻微。项目周边各类景观中，以湿地景观为主要景观，区域环境敏感性较低。

公路黑瞎子岛下区域主要为农田生态系统，区域地势平坦，道路两侧无大型、珍稀、濒危及国家重点保护的野生动物。水土侵蚀已轻度为主，水土流失程度轻微。项目周边各类景观中，以农田景观为主要景观，区域环境敏感性适中。

4.2.2. 声环境现状调查与评价

4.2.2.1. 声环境现状调查

1、声环境保护目标

表4.2-26项目沿线声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	工程型式	方位	路基高度	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										1类	4a类	说明	现场照片	平面图
1	公路养护单位	专用公路	K13+430	路基	右侧	2.5	-2	96	106	1户	/	三层，砖混，侧向		

备注：本项目为二级公路，主线沿线相邻 50m 范围内环境保护目标声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类功能区，50m 以外为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区。

2、既有噪声源

本项目K10+108~K13+804（终点）段利用现有京抚公路（乌苏大桥及其辅桥、引道右幅），本项目既有噪声源为交通运输噪声，情况如下。

表4.2-27既有噪声源调查情况

既有噪声源的名称	类型	数量	位置
国道京抚公路	交通运输噪声	1个	距道路边界（红线） 距离80m

4.2.2.2. 声环境现状监测

1、数据来源

本项目声环境质量现状监测数据来自黑龙江汉风环境检测技术有限公司检测数据，详细情况见附件。

2、监测点布设

监测点位分布见表。

表4.2-28声环境现状监测方案

编号	监测点名称	监测点位	监测项目	监测时段和频率
1	监测点1 (K8+540)	道路边界线外1m处	LAeq、L10、L50、L90及Lmax	监测2天，每天昼间、夜间各监测1次。
2	背景点1 (K13+100)	道路边界线外220m处		
3	衰减噪声1 (K13+100)	距离公路中心线20m、40m、60m、80m、120m、200m分别设置监测点（并同步记录交通量）		
4	公路养护单位	临道路首排建筑物1m（1层、3层）		



表4.2-声环境监测点位图

3、声环境执行标准

表4.2-29 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

功能区	标准值[dB（A）]	
	昼间	夜间
1类	55	45
4a类	70	55

4、监测频率及时间

监测时间为2024年10月22日-10月23日，监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008），监测2天，每天昼间、夜间各测一次，昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~6:00）。

5、监测结果

环境噪声现状监测结果见下表。

表4.2-30噪声检测结果

序号	采样 点位	采样 日期	监测时车流量 (辆/20min)			监测 频次	监测结果dB (A)							达标情况	
			小型	中型	大型		Leq	Lmax	Lmin	L10	L50	L90	SD		
△1#	监测点1(K 8+540)道 路边界线 外1m处	2024.1 0.22	1	/	/	昼间	59	66.1	53.8	61.3	57.4	55.7	2.0	70	达标
			1	/	/	夜间	52	58.6	45.8	54.4	49.8	48.7	2.3	55	达标
		2024.1 0.23	1	/	/	昼间	60	66.7	53.8	63.0	58.4	57.2	2.1	70	达标
			1	/	/	夜间	53	60.5	46.3	55.8	51.1	50.1	2.3	55	达标
△2#	背景点1(K 13+100)道 路边界线 外220m处	2024.1 0.22	/	/	/	昼间	52	59.3	45.7	54.4	50.8	49.5	2.2	55	达标
			/	/	/	夜间	43	51.1	38.1	46.0	42.1	40.0	1.9	45	达标
		2024.1 0.23	/	/	/	昼间	52	58.6	46.2	54.1	49.8	48.7	2.1	55	达标
			/	/	/	夜间	44	51.8	37.9	46.9	42.6	41.5	2.0	45	达标
△3-1 #	衰减噪声1 (K13+10 0)距离公 路中心线 20m	2024.1 0.22	16	4	/	昼间	60	66.4	54.1	61.9	58.2	56.1	2.0	70	达标
			8	2	/	夜间	51	56.8	45.5	53.0	49.2	48.0	2.0	55	达标
		2024.1 0.23	13	2	/	昼间	59	66.2	52.4	60.9	57.6	55.9	1.9	70	达标
			6	1	/	夜间	50	56.7	43.4	52.5	48.6	47.1	2.2	55	达标
△3-2	衰减噪声1	2024.1	16	4	/	昼间	58	66.0	51.7	61.2	56.2	54.9	2.0	70	达标

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

序号	采样 点位	采样 日期	监测时车流量 （辆/20min）			监测 频次	监测结果dB（A）							达标情况	
			小型	中型	大型		Leq	Lmax	Lmin	L10	L50	L90	SD		
#	（K13+100）距离公路中心线40m	0.22	8	2	/	夜间	50	57.1	43.1	51.8	48.7	47.0	2.2	55	达标
		2024.1	13	2	/	昼间	57	64.4	51.3	60.2	55.8	54.7	2.2	70	达标
		0.23	6	1	/	夜间	49	56.9	43.8	51.1	47.5	45.8	2.1	55	达标
△3-3 #	衰减噪声1（K13+100）距离公路中心线60m	2024.1	16	4	/	昼间	55	63.1	49.9	57.6	53.4	52.7	2.0	55	达标
		0.22	8	2	/	夜间	48	54.6	41.5	50.9	46.4	45.4	1.9	45	超标
		2024.1	13	2	/	昼间	54	60.8	48.6	57.1	52.5	51.0	2.2	55	达标
		0.23	6	1	/	夜间	46	52.6	40.4	48.1	44.4	43.3	1.8	45	超标
△3-4 #	衰减噪声1（K13+100）距离公路中心线80m	2024.1	16	4	/	昼间	52	58.2	45.3	54.9	50.7	49.5	2.1	55	达标
		0.22	8	2	/	夜间	44	51.3	39.5	46.6	42.7	41.2	2.1	45	达标
		2024.1	13	2	/	昼间	51	57.8	44.4	54.2	49.9	48.5	2.3	55	达标
		0.23	6	1	/	夜间	43	49.5	36.3	45.2	41.5	40.4	1.8	45	达标
△3-5 #	衰减噪声1（K13+100）距离公路中心线120m	2024.1	16	4	/	昼间	50	56.6	43.5	52.2	47.7	46.2	2.0	55	达标
		0.22	8	2	/	夜间	41	47.9	34.3	42.8	39.2	38.0	2.0	45	达标
		2024.1	13	2	/	昼间	49	54.8	42.7	51.1	47.3	46.0	2.1	55	达标
		0.23	6	1	/	夜间	41	46.9	34.9	43.0	39.1	37.9	1.9	45	达标

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

序号	采样 点位	采样 日期	监测时车流量 (辆/20min)			监测 频次	监测结果dB（A）							达标情况	
			小型	中型	大型		Leq	Lmax	Lmin	L10	L50	L90	SD		
△3-6 #	衰减噪声1 (K13+100) 距离公路中心线 200m	2024.1 0.22	16	4	/	昼间	47	55.0	40.3	49.5	45.4	44.5	2.2	55	达标
			8	2	/	夜间	39	46.8	33.7	41.9	37.9	36.0	2.0	45	达标
		2024.1 0.23	13	2	/	昼间	46	54.1	40.9	48.2	44.5	43.3	1.8	55	达标
			6	1	/	夜间	37	44.2	30.5	39.7	35.8	33.9	2.2	45	达标
△4#	公路养护 单位	2024.1 0.22	16	4	/	昼间	51	57.4	45.4	53.3	50.1	48.2	2.2	55	达标
			8	2	/	夜间	42	50.0	36.7	44.6	40.9	39.1	2.0	45	达标
		2024.1 0.23	13	2	/	昼间	53	59.2	46.0	54.9	50.9	50.1	2.0	55	达标
			6	1	/	夜间	44	51.4	37.7	46.2	42.8	41.1	2.2	45	达标

4.2.2.3. 声环境现状评价

根据声环境现状监测值，两日监测值的算术平均值与《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行对比可知，衰减监测噪声昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类、1类标准，夜间20m、40m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，夜间60m处不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，夜间80m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。环境敏感目标声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

4.2.3. 地表水环境现状调查与评价

1、沿线地表水系

项目新建段落处于黑瞎子岛防洪工程保护区域之内。

黑瞎子岛防洪工程为封闭式围堤，防洪标准为100年一遇，保护黑瞎子岛内重要设施的防洪安全，对堤防工程进行必要的防护，同时利用天然低洼地、人工蓄涝区调蓄涝水并结合泵（闸）站排水，构建黑瞎子岛的防洪排涝工程体系。

黑瞎子岛围堤总长23.00km，西、北堤采用粘土均质堤，迎背水侧坡比均为1:3，全部采用雷诺护垫护坡；东、南堤采用粘土斜墙混合堤，迎水侧坡比为1:3、1:7，背水侧坡比1:4，护坡采用雷诺护垫和三维网垫加草皮护坡两种形式；堤顶全部采用沥青混凝土路面。

对受风浪、水流作用发生冲刷破坏的堤岸，河道弯肘处受水流顶冲的岸滩，临近堤脚发生水流垂直切割的岸滩等直接威胁堤防安全的河段采取护岸措施，修建护岸1处，共计2.06km。布置沟道19条，长44.77km，渠系建筑物4座，均为过路涵闸。对砂基堤段采取压渗处理共18处，合计长7.738km；对双层结构地基堤段采取盖重处理，共19处，合计长11.37km；对堤后坑塘采取填塘处理，共20处，合计长1.861km；对堤防穿越的泡泽进行基础处理，共40处。堤顶设计堤顶道路，新建堤顶道路共23.00km；并结合现有道路布置情况，布设上堤坡道22处，共计1.65km；堤前设置防浪林18.90km。穿堤建筑物共8座，其中排水闸站1座、进排水闸站2座、节制闸5座。

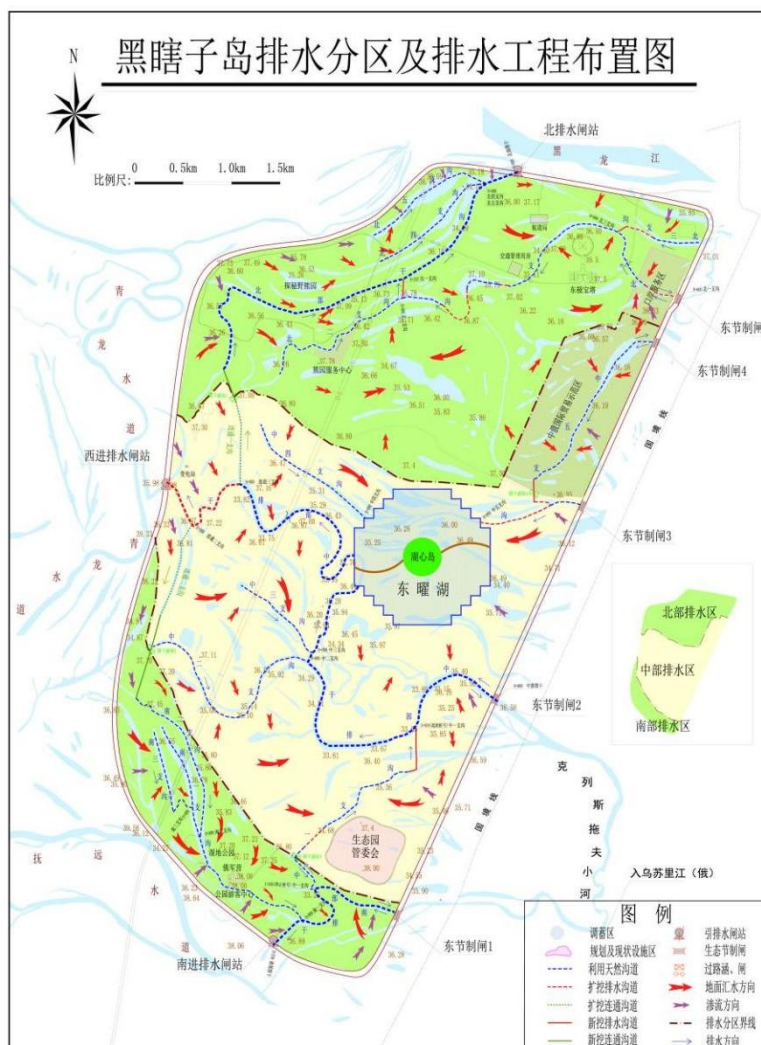


图4.2-8黑瞎子岛天然水系图

2、地表水环境现状

本项目跨越抚远水道，地表水体为乌苏里江，根据《2023年佳木斯市环境质量》，2023年，乌苏里江佳木斯江段干流及支流共2个断面，I-III类水质比例为50.0%，无劣V类水质断面，水质状况为轻度污染。

4.2.4. 大气环境现状调查与评价

4.2.4.1. 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1.1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。

项目位于佳木斯市抚远市黑瞎子岛。根据《2023年佳木斯市环境质量》，佳木斯市2023年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为6μg/m³、20μg/m³、40μg/m³、27μg/m³；CO24小时平均第95百分位数为0.8mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为106μg/m³。

表4.2-26环境空气质量统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率/ %	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	57.14%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.14%	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50.00%	达标
CO	平均浓度第 95 百分位数	800	4000	20.00%	达标
O ₃	平均浓度第 90 百分位数	106	160	66.25%	达标

由上表可知，该地区6项常规指标因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，项目所在区域属于环境空气质量达标区域。

4.2.4.2. 其他污染物

1、监测点位及检测方法

本项目委托黑龙江汉风环境检测技术有限公司对项目特征污染物 TSP、进行了补充现状监测，补充监测点位基本信息见下表，监测报告见附件。

表 4.2-27 环境空气监测布点情况

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	方位	相对 距离 /m
	东经	北纬				
1#公路养护单位	134.683396	48.278219	TSP	2024.10.17~ 2024.10.23	W	96



图4.2-8环境空气监测布点图

监测分析方法见下表。

表 4.2-28 监测分析方法

检测项目	仪器名称	型号	编号
总悬浮颗粒物	空气/智能TSP综合采样器	崂应2050型	HFYQ-2051

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

检测项目	仪器名称	型号	编号
	真空干燥箱	DZ-2BCIV	HFYQ-1015
	恒温恒湿称重系统	LB-350N	HFYQ-1040
	分析天平	AUW220D	HFYQ-1041

2、监测结果

本项目补充监测结果见下表。

表4.2-29环境空气监测结果

采样日期	采样频次	检测结果
		总悬浮颗粒物（mg/m³）
		●1#公路养护单位
2024.10.17	日均值	0.083
2024.10.18	日均值	0.086
2024.10.19	日均值	0.089
2024.10.20	日均值	0.081
2024.10.21	日均值	0.085
2024.10.22	日均值	0.090
2024.10.23	日均值	0.088

3、评价结果

环境空气质量评价采用如下方法：

$$C_{\text{现状}}(x,y)=\text{MAX}[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^n C_{\text{监测}}(j,t)]$$

式中：C现状（x，y）——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m³；

C监测（j,t）——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均或日平均质量浓度）采用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m³；

n——现状补充监测点位数；

现状监测统计分析情况见下表。

表 4.2-30 环境空气监测结果单位：mg/m³

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

监测点		监测项目	平均时间	浓度范围	标准值	最大占标率%	超标率%	达标情况
1#	公路养护单位	TSP	24h平均	0.081-0.090	120	75	0	达标

综上，特征污染物TSP占标率均小于100%，监测点TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中一级标准。

4.3. 生态环境保护目标调查

4.3.1. 生态保护目标调查

表 4.3-1 具有代表性的生态环境保护目标表

环境保护目标	与建设项目位置关系及规模	主要保护对象
陆生生态系统	线路沿线	生境、生物群落、生态系统、生物多样性、自然景观
水生生态系统	工程跨越水体段	水生生物资源及其生境、水生生物栖息地、浮游生物、鱼类资源
生态保护红线	K10+108-K13+804路段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道穿越抚远市三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区。	水源涵养生态功能重要区
生态环境敏感区	K10+108-K13+804路段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道穿越黑瞎子岛湿地公园	保护湿地生态系统和动植物资源
	K10+108-K13+804路段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道穿越抚远县华夏东极风景名胜区	
湿地	新增占地占用湿地 17.7389hm ² ，占用湿地为一般湿地，不占用国家级重要湿地	保护湿地生态系统和动植物资源，尽量减少对湿地的占用
国家基本农田	不占用	/
公益林	不占用	/

4.3.2. 生态环境敏感区调查

4.3.2.1. 黑瞎子岛湿地国家级自然保护区

黑瞎子岛湿地国家级自然保护区位于黑龙江省抚远县境内，保护区总面积12417公顷，属内陆湿地和水域生态系统类型，拥有典型的沼泽化低湿平原地貌景观，是黑龙江沿岸保存完整、面积较大的原始沼泽湿地，也是三江平原水源的重要补充和保障，基本处于未开发状态。

保护区内有高等植物505种，其中珍稀濒危保护植物有水曲柳、黄檗和野大豆等7种；有脊椎动物351种，其中有东方白鹳、丹顶鹤和白尾海雕等国家Ⅰ级保护野生动物6种，有白枕鹤、大天鹅和猞猁等国家Ⅱ级保护野生动物38种。

本项目K10+761.47~K12+046.47（利旧改造）、K12+411.55~K13+280.31（利旧改造）段穿越黑瞎子岛湿地国家级自然保护区，合计里程2.154km。

4.3.2.2. 黑瞎子岛湿地公园

黑瞎子岛湿地公园是国家AAAA级旅游景区，位于黑龙江省佳木斯市抚远市黑瞎子岛自然保护区内黑瞎子岛西侧，其建设目的在于保护黑瞎子岛湿地的原生动植物与生态环境，2016年8月16日，国家林业局发布《国家林业局关于2016年试点国家湿地公园验收结果的通知》（林湿发〔2016〕107号）文件，黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园（试点）通过国家林业局试点验收，正式成为国家湿地公园。

黑瞎子岛湿地公园内保有完整的湿地生态系统，其内动、植物种类丰富且具有较高的代表性和多样性。公园原生态植被保存完好，植被以蒙古栎为主，伴生有白桦、山杨、柞、紫椴、椿榆、水曲柳等、林下植被灌丛以胡枝子、蔷薇为主，草本植物有芍药、菱蓝、蕨类等，草甸植被有小叶樟、芦苇、水蒿、广布野豌豆、丛桦、苔草及杂草等组成。水域内分布有沉水植物、浮水植物和挺水植物，复杂的生物系统多样性，使黑瞎子岛国家湿地公园的动物丰富。

有脊椎动物6纲36目77科193种，包括圆口类2种鱼类77种，两栖类6种，爬行类6种，鸟类234种。属国家一级保护动物有东方白鹳、丹顶鹤、白尾海

雕、玉带海雕等5种，国家二级保护动物有天鹅、鸳鸯、黑琴鸡、黑熊、猓狍、马鹿、驼鹿、水獭、雪兔等27种。

4.3.2.3. 抚远县华夏东极风景名胜区

抚远县华夏东极风景名胜区位于黑龙江省佳木斯市抚远市的西南部，东隔乌苏里江与俄罗斯卡杂克维茨沃镇相望，北隔抚远水道与黑瞎子岛相邻，南至乌苏镇，主要景区为东极广场景区，是我国陆地领土最东端的地标性景观。

4.3.2.4. 黑龙江三江国家级自然保护区

黑龙江三江国家自然保护区位于黑龙江省抚远县和同江市境内，地理坐标为东经133°43'20"--134°46'40"，北纬47°26'--48°22'50"之间。保护区地处黑龙江与乌苏里江汇合三角地带，属低冲积平原沼泽湿地，为三江平原东部受人为干扰最小的湿地生态系统的典型代表，也是全球少见的淡沼泽湿地之一。区内泡沼遍布，河流纵横，自然植被以沼泽化草甸为主，并间有岛状森林分布，均保持着原始自然状态。保护区于1994年经黑龙江省人民政府批准成立，2000年4月，被国务院批准晋升为国家级自然保护区，2002年被列入“国际重要湿地名录”。是一个以沼泽湿地为主要保护对象的自然保护区，对保护湿地生物多样性具有极为重要的意义，并为东北地区的气候调节，水源涵养，洪涝灾害控制及工农业生产和人民生活安全提供了重要保障。



图4.3-1本项目与周边生态环境敏感区的位置关系图

5. 环境影响预测与评价

5.1. 生态影响分析

5.1.1. 施工期

5.1.1.1. 影响方式

（1）施工占地

施工占地扰动原地表，会改变区域内现有土地利用现状，可能造成植物个体损失，植被生物量减少，动物生境破坏等。

主要影响对象为生态系统、动物植物多样性及其生境、自然景观等。

（2）施工活动

施工期间施工人员的活动产生的污染物排放可能会对周边植物产生影响、施工期间的灯光可能会对项目周边动物产生影响，使其离开生境。

主要影响对象为动物植物多样性及其生境。

（3）水土流失

施工期间工程的占地开挖、建设等可能会扰动地表，破坏地表植物及植被，使其失去固土防冲的能力，易诱发水土流失。场地平整等工程行为，可能使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀及水土流失。

主要影响对象为生态系统、生物多样性、自然景观。

5.1.1.2. 对土地利用的影响

公路的建设使评价区内土地利用格局发生了变化，本项目根据项目影响情况分为岛上、岛下两部分。

公路岛上部分主要占地为由湿地 84248m²、灌木林地 106010m²、林地 28672m²、沟渠 44871m²组成，主要变化为岛上湿地、灌木林地、林地面积建少；建设用地面积由于公路建成而增加，增加面积 263801m²。

岛下部分为京抚公路段，主要占用耕地 42060m²、湿地 26730m²、沟渠 5745m²，主要变化为耕地、湿地、沟渠面积减少；建设用地面积由于公路建成而增加，增加面积 74535m²。

工程建设对评价区生产有一定影响，由于项目占地区域在整个评价内面积较小，因此对整个评价区影响不大，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化，即工程建设对评价区域土地利用格局影响轻微，项目施工期对土地利用格局影响较小。

5.1.1.3. 对生态系统的影响

（1）对森林及灌丛生态系统的影响

本工程建设对评价区森林及灌丛生态系统的不利影响因素主要有占地、施工活动、人为干扰等。

1) 施工占地：工程建设将破坏占地区森林及灌丛生态系统，区域生产者减少，非生物环境发生改变，局部区域能量流动和物质循环能力降低，生态系统结构及功能退化，但工程建设占用评价区森林及灌丛生态系统面积较小，对区域森林及灌丛生态系统结构及功能的影响较小。

2) 施工活动：施工活动产生的弃渣、废气、生活垃圾等带来的污染，会直接或间接影响附近植物生境及动物的栖息环境，会使得工程区附近森林及灌丛生态系统中生产者生产能力降低，会导致森林及灌丛生态系统内原有的一些植物及植被受到破坏，某些动物迁移。受农田开垦及人类经济活动影响，区域内植被以一般商品林、省级公益林、国家二级公益林为主，植被类型主要为白桦、柞树、兴安胡枝子、杜鹃灌丛；线路沿线两侧主要分布的动物为鸟类、小型哺乳动物等。工程占地区及周边森林、灌丛生态系统内植被以次生林为主，动植物多以抗逆性强、适应性强的种类为主，其在评价区内外均有广泛分布，工程施工活动对其影响较小。

3) 人为干扰：施工过程中，如管理不善，人为活动及机械作业等可能会对周围林地造成破坏，特别是对乔木、灌木的随意破坏，会造成林地建群种的损失，群落层次缺失，垂直结构发生改变，进而导致生境变化，林下植物种类变化，森林植被发生逆行演替，群落多样性减小，稳定性降低，对环境的抵抗能力下降，使局部森林生态系统对环境的适应能力下降。但人为干

扰的影响可通过加强宣传教育活动，加强施工监理工作等措施进行缓解，在相关措施得到落实后，人为干扰对森林及灌丛生态系统的影响较小。

综上所述，本工程占地区森林及灌丛生态系统内群落结构简单，动植物均为常见种，因此，工程建设对评价区森林及灌丛生态系统结构及功能的影响较小。森林及灌丛生态系统内生物组分较为复杂，因此系统阻抗内外干扰的能力较好，故本项目对森林及灌丛生态系统内的生物组分破坏较小，系统内的阻抗稳定性变化甚微。且施工结束后，占地破坏的植被将采取异地种树和植草的方式进行生态补偿。因此，在采取各种相关措施后，本工程建设对森林及灌丛生态系统的影响较小。

（2）对湿地生态系统的影响

工程建设对评价区湿地生态系统的不利影响因素主要有占地、施工活动等。项目占用的湿地主要以沼泽和内陆滩涂为主。

1）工程占地：施工期桥涵工程占地会直接破坏占地区湿地生态系统，使其面积减少，功能减弱。本工程建设占用湿地生态系统面积较小，且占地区湿地动植物组成简单，多零星分布，因此，工程占地对湿地生态系统的影响较小。

2）施工活动：桥涵施工会产生大量弃渣、废水，弃渣、废水等会污染湿地生态系统内环境，影响动植生长发育；工程施工产生的噪声、振动、灯光等会驱散周边动物。由于本工程施工时间不长，且多为河流，施工活动对湿地生态系统的影响有限。

（3）对农田生态系统的影响

工程建设对评价区农田生态系统的不利影响因素主要有占地、土壤破坏、施工活动等。

1）工程占地：本工程占用耕地会使评价区农田生态系统面积减少，农作物种植面积减少，农作物产量降低，对其中生存的动物也会产生不利影响。工程建设占用农田生态系统面积不大，且工程结束后将对占用的农田生态系统进行补偿。因此，工程占地对评价区农田生态系统的影响较小。

2）土壤破坏：施工期，农田生态系统区土石方活动，路基开挖等活动会破坏土壤结构、改变土壤层次、影响土壤质地及肥力，进而会对农作物产

量产生不利影响。由于本工程建设规模不大，工程占用农田生态系统面积有限。且工程施工对土壤层次、养分等的影响可通过在施工前对耕作土进行分层堆放，在施工结束后进行分层覆土等进行缓解，在相关措施得到落实后工程对农田生态系统内土壤结构影响较小。

3) 施工活动的影响：施工活动中机械碾压、人员踩踏及土石方活动产生的扬尘、弃渣、废水、固废等会对评价区农田生态系统产生不利影响。但这种影响可通过加强宣教活动，加强施工监理工作，对废水及固废等进行相应处理等措施进行缓解，在相关措施得到落实后工程施工活动对农田生态系统的影响较小。

（4）对城镇生态系统的影响

本工程建设对评价区城市生态系统的不良影响主要为工程占地会在短期内使占地区及周边的社会经济受到一定的损失。由于项目建设占用城市生态系统面积较小，且占用区多为现有乡村道路，经妥善安置后，对地方社会经济影响不大。且本工程建设后，评价区城镇/村落生态系统内交通将得到改善，区域内经济将得到更好的发展，城镇化速度加快。

5.1.1.4. 对植被的影响

（1）影响因素

根据工程特点，工程施工及运营会对评价区植物及植被产生一定影响，主要影响因素及途径见下表。

表5.1-1植物及植被影响因素表

工期	影响因素	来源	影响途径	影响性质	程度
施工期	工程占地	路基区	占地区施工扰动地表,影响植物生物多样性	直接影响、长期影响	一般
	人为干扰	施工区等	施工人员踩踏、施工机械碾压等	直接影响,短期影响	较小
	弃渣	路基区开挖等	压覆地表植物及植被,破坏地表环境	直接或间接影响,短期影响	较小
	废水	生产生活区等	污染地表环境,间接影响植物生命活动	间接影响,短期影响	较小
	扬尘	路基区等	影响植物生命活动	间接影响,短期影响	较小

	水土流失	占地区	影响区域植物生长环境	直接和间接影响，长期影响	较小
--	------	-----	------------	--------------	----

本工程施工期主要有土石方工程施工等活动，施工期，工程对植物及植被的影响因子主要有施工占地、主体工程施工、水土流失、外来入侵种、人为干扰及施工活动产生的废水、扬尘、弃渣、固废等。

根据区域地貌环境及植被类型，可将线路所经区域可分为2个生态区段，分别为河谷平原区和低山丘陵区，工程主要为路基。各生态区段不同施工方式对植物的影响见下表。

表5.1-2各生态区段不同施工方式对植物的影响表

生态区段	主要施工方式	影响
河谷平原区	路基	路基开挖、施工材料堆放可能占用农田，掩盖植物
低山丘陵区	路基	主要是减少植物多样性、降低植物生产力

（2）占地对植被的影响

项目永久占地共 349924m²，其中草地 12492m²，耕地 106849m²，湿地 177389m²。占用耕地为一般耕地，不占用永久基本农田；占用湿地为一般湿地，不占用国家级重要湿地；占用草地为其他草地，不占用基本草地。项目临时占地共 100359m²，临时占地占用林地和耕地，林地以一般商品林，不占用国家一级公益林；占用耕地为一般耕地，不占用永久基本农田

工程永久占地会使占地区土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。其中路基工程区占用的主要植被类型为针叶林、阔叶林、农作物。工程建设会破坏区域林地和耕地，会对农林业生产、植物多样性带来不利影响。

1）路基施工对植物及植被的影响

路基工程主要是对路基进行拓宽、开挖填筑，路基周围的土地会被永久占用，因此路基施工最主要的影响是侵占植被生存空间、破坏沿线脆弱植被，严重的会引起水土流失等自然灾害。施工过程中产生的建筑材料随意堆放，会破坏施工区域的土壤结构和理化性质，使得该区域内部土壤的有害金属量变多，一些钙离子或者是镁离子减少，破坏土壤矿物质平衡，从而影响沿线植物的生长。

2）桥墩施工对植物及植被的影响

本项目涉及桥梁共有 5 座，分别为中五支沟小桥、中部排干小桥、上岛路 3 号桥、乌苏大桥、上岛路 2 号桥，其中上岛路 3 号桥、乌苏大桥、上岛路 2 号桥 3 座大桥利旧，仅有中五支沟小桥、中部排干小桥 2 座新建，新建 2 座桥梁仅穿越沟渠，桥墩的施工对周边的植被影响较小，会直接破坏少量植被、降低植物生产力。在桥墩施工期间，施工人员、运输车辆以及材料堆放可能会对周边植被造成破坏，引发土壤结构和理化性质的变化。此外，桥墩施工作业中还有可能造成一定程度的水污染，影响沿线植物的生长。

3) 取（弃）土场对植被的影响

取（弃）土场经过开挖、取土或弃渣，将造成地表植被和土壤结构受到彻底破坏，土壤的养分和持水功能大大降低；植被盖度和植物物种多样性下降。根据野外调查，取土场植被主要为落叶松林、白桦林，均为当地常见种，在工程结束后通过植被恢复措施可恢复到自然状态。在开挖和运输土料、砂石料、弃渣过程中会产生一定量的降尘，会对植物光合作用产生一定负面影响，降低生物量的积累。这些影响主要存在于施工期，在施工结束后，通过保留地表腐殖土、人工创造水源环境、植被恢复等工程措施恢复到与自然本底近似状态，对植被的影响属于短期不利影响。

4) 基层、面层合建拌合站及桥梁预制场和表土暂存区对植被的影响

基层、面层合建拌合站及桥梁预制场地面的固化，会直接破坏所处位置的原生植被，改变地表土壤的性质，进而破坏植物生存环境。受表土暂存区的建立等影响，地表植被和土壤结构也将受到一定程度的破坏，群落和植物物种多样性下降。工程活动结束后地表生态恢复条件相对较好，植被自然恢复相对较快。对植被的影响属于短期不利影响。

5) 施工便道对植被的影响

施工便道会破坏地表原有植被，改变土壤团粒结构和通透性，不利于植物生长发育；汽车反复碾压会导致地表植被枯死，植被盖度和植物物种多样性下降。工程活动结束后施工便道地表植被开始缓慢地自然恢复，对植被的影响属于短期不利影响。

6) 占地对植被生产力的影响

项目永久占地共 349924m²，其中旱田 42060m²（不占用永久基本农田），

灌木林 106160m², 林地 28672m², 塔头湿地(荒地) 110978m², 沟渠 50616m², 旧路 11438m²。项目临时占地共 118050m², 临时占地占用湿地和草地。根据计算可知, 项目永久占地植被生产力 170.97t/a, 临时占地植被生产力 42.12t/a。项目占地会减少所在区域植被生产力, 但由于本项目占地在评价区整体面积比例较小, 对项目所在区域整体植被生产力影响不大, 且项目临时占地在工程结束后及时复垦, 临时占地植被生产力得到恢复, 属短期影响。项目占地对区域植被生产力影响较小。

（3）其他因素对植被的影响

1) 人为干扰: 拟建公路施工期由于机械碾压、施工人员践踏等, 施工作业周围的植被将遭到破坏。临时用地是短期的、可恢复的, 施工人员在施工结束后将撤出临时占地区域, 将对临时占地进行绿化, 由于没有人为干扰以及植物本身的特性, 区域植被能够恢复到施工前状态, 因此, 施工人员的影响是暂时的。

2) 弃渣: 弃渣主要来源于基础开挖、施工场地以及施工道路建设等, 弃渣的随意堆放不仅会压覆区域内植物及植被, 改变区域生境条件, 还可能导致局部区域的水土流失。但这种影响可通过对弃渣等进行统一调配与处理等措施进行缓解。

3) 废水: 施工期对水域造成的污染主要有施工人员生活污水和施工所造成的悬浮物增加, 主要污染因子为 COD、石油类和 SS, 水质污染将对水生植被产生一定的影响, 如附着在植物体上影响其光合作用; 其还可能渗入土壤, 影响土壤中的元素组成, 进而影响其正常的生长发育。

4) 外来入侵物种: 评价区已经有小蓬草、反枝苋、月见草等外来物种, 施工期工程区人流、车流量加大, 人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种, 外来物种在一定范围内若形成优势群落, 将对土著物种产生一定的排斥, 使区域内植被类型受到一定的影响。

5) 施工期其它因素的影响: 工程施工期由于机械运输、施工人员活动等产生大量的扬尘, 这些大量的扬尘沉积在植物叶的表层, 不但影响其外观, 而且妨碍光合作用, 进而影响其生长发育及正常的繁殖。

综上所述, 评价区森林资源丰富, 施工区所涉及的植被类型均为本区域

常见植被类型。施工沿线具有多年形成的较稳定的农田生态系统和森林生态系统，其工程影响范围内地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于评价区是少量的，而后期绿化又将弥补部分损失的生物量，因此，施工不会影响生态系统的稳定性和完整性。

（4）对重点保护野生植物的影响

根据资料收集及现场调查，评价区共发现有国家重点保护野生植物 1 种，为野大豆（*Glycine ussuriensis*）。评价范围内（永久占地外）发现野大豆（*Glycine ussuriensis*）2 株。项目永久占地范围内未发现以上重点保护野生植物，因此工程的建设对其影响较小。

5.1.1.5. 对动物的影响

（1）影响因素

项目对陆生动物的影响可从影响的时间上分为施工期和运营期的影响，按影响因子来分，施工期主要包括占地、噪声、扬尘、施工废水及人类活动；运营期包括车辆通行、车辆噪声、灯光、尾气、阻隔等。拟建工程对陆生动物各类群主要影响因子及影响程度见下表。

表5.1-3项目对动物各主要类群的主要影响因子表

影响因子 子动物类群	施工期						运营期				
	占地	施工噪声	震动	扬尘	施工废水	人类活动	车辆通行	车辆噪声	灯光	尾气	阻隔
两栖类	◎	○	○	○	●	◎	●	○	○	○	◎
爬行类	◎	○	○	○	◎	◎	●	○	○	○	◎
鸟类	○	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	—
兽类	○	◎	◎	○	○	◎	◎	○	◎	○	◎

注：●：影响较大；◎：影响一般；○：影响较小；—：影响甚微或无影响

工程施工期对动物的影响主要包括：工程占地占用动物生境；施工过程中各种噪声、震动对动物的惊吓、驱赶；施工产生的扬尘、废水等对动物生境的破坏及对部分啮齿目分布格局的影响；人类活动对动物的干扰等。

（2）对两栖类的影响

两栖类的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性。它们在评价范围内

分布于溪流、池塘、水田等。工程施工期对其影响主要有：施工废水对其生境的污染，施工占地对其生境的占用，人类活动对其的干扰，施工噪声、震动、扬尘对其的影响等。其中对其影响较明显的有施工废水、占地及人类活动的影响。

施工期桥梁的建设将会导致水质变化及水域附近环境的破坏，施工废水若不经处理随意排放到附近水体中，会导致两栖类的生活环境恶化，破坏两栖类体表内外的渗透压平衡、酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力，导致种群及数量的减少。但这种影响可以通过适当的保护措施加以避免和消减，且这种影响是暂时的，施工结束后将消失。

占地将占用两栖类的生境，使其生境面积缩小，种群数量下降，评价区内的两栖动物包括东北林蛙、黑龙江林蛙，它们主要是在评价范围内离水源不远的农田、溪流及附近的坡草丛、树林中活动，工程施工期占地将占用其部分生境，迫使其寻找替代生境生活，但评价区内及其附近还有大面积的相似生境，可以供这些两栖动物转移。施工活动结束后，随着水土保持工程的开展，植被的恢复，两栖类生存环境将会逐步得到恢复。

除此之外施工噪声、震动、扬尘和施工人员产生的生活垃圾等也会对其造成一定不利影响，但其影响程度不大。

（3）对爬行类的影响

爬行类对水也有一定依赖性，但其体表被鳞的生理特点决定了其对水的依赖性不如两栖类明显。其生存方式也较两栖类更为多样，有生活于水中的水栖型，生活于灌丛石隙下的灌丛石隙型，生活于水域附近潮湿的林间的林栖傍水型以及生活于人类居民点附近的住宅型等。工程施工期对其影响主要有：施工占地对其生境的占用，施工废水对其生境的污染及觅食的影响，人类活动对其的干扰等，同时施工噪声、震动、扬尘对其也有一定影响。其中对其影响较明显的有占地、施工废水及人类活动的影响。

评价区中爬行类种类和数量较多的是灌丛石隙型和林栖傍水型，前者包括黑龙江草蜥、岩栖蝮等，主要在评价范围内的路旁杂草灌丛中活动；后者包括黑龙江草蜥、白条锦蛇等，主要在拟建公路沿线靠近水域的林地、灌丛内活动。项目占地将占用其生境，将其驱赶到附近替代生境中生活，由于工

程影响区域附近相似生境较多，爬行类可以顺利迁移，且植被恢复后，其可重新回到原来的生境地生活。

由于爬行类对水也有一定依赖性，因此与两栖类类似，施工废水也会对其生境造成一定污染，其中受这种影响较大者为水栖型爬行类，但这种影响是暂时的，施工结束后影响将消失。

施工过程中，施工垃圾若随意丢弃，将对爬行类产生一定影响，施工垃圾的丢弃将吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类较多，会使这些爬行类聚集在这些区域，对其分布格局产生一定影响，同时可能会造成传染病的传播。这种影响可以通过相应的保护措施加以避免。

除这些影响外，施工噪声、震动、扬尘对其也有一定影响，但影响程度较小。

（4）对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样，有生活于水域中或水域附近的游禽及涉禽，生活于林中的猛禽、攀禽和鸣禽，生活于灌丛灌草丛或农田中的陆禽等。工程施工期对其影响主要有：施工噪声、震动对其的驱赶，扬尘对其生境的污染，施工废水及生活污水对其生境的污染，人类活动对其的影响，占地、生活垃圾对其的影响等。其中除了占地及生活垃圾对其影响较小外，其他影响均较为明显。

鸟类的感官非常灵敏，对噪声和震动反应较为敏感。施工期间挖掘机、推土机和混凝土生产机等机械噪声、装卸汽车、载重汽车在运输和装卸过程中产生的噪声、石方开挖噪声将对鸟类产生一定影响。其中施工机械和运输车辆产生的噪声持续时间较长，将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活。由于鸟类的迁移能力强，评价区内鸟类适宜生境较多，且噪声影响是暂时的，随着施工的结束而消失，因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当的保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响不大。

鸟类中的湿地鸟类即游禽和涉禽依赖水域而生存，傍水型鸟类对水也有一定依赖性，在水边生活。施工产生的废水若不经处理排入水中，将劣化水质，污染这些鸟类的生境，导致其无法在原生境中生存从而迁移他处或生长发育不良。这些影响可以通过适当的措施加以避免和消减，且随着施工的结

束，影响将逐步消失，这些鸟类可以回到原生境继续生活。

鸟类的视觉极其敏锐，施工期由于进驻的施工人数较多，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用，但与噪声的影响类似，由于评价区内鸟类适宜生境较多，且影响是暂时的，这种影响不大。另外，鸟类中部分种类经济价值较高，如环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠等，可能会遭到施工人员的捕杀而导致个体死亡，但这种影响是暂时的而且可通过相应的保护措施加以避免。

工程占地将占用部分鸟类生境，其中占用灌草丛将占用部分鸣禽的生境；占用水域、滩涂及水田将占用游禽、涉禽和部分傍水型鸟类的生境；占用针叶林及阔叶林将占用部分鸣禽、攀禽和陆禽的生境。拟建公路对评价区林地和农田面积的占用较少。虽然拟建公路将占用鸣禽、攀禽、陆禽部分生境，迫使其向占地区域以外迁移，但由于周边替代生境多，鸟类迁移能力强，这种影响不大，且对于临时占地处，随着工程的结束，临时占地处的植被恢复，受占地影响而迁移的这些鸟类可以重新回到原生境生活。

（5）对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。其生活类型也是多种多样，有筑巢于地下但主要在地面觅食的半地下生活型，主要在地面觅食活动的地面生活型，活动于林中的树栖型和在人类居民点或岩洞中生活的岩洞栖息型等。工程施工期对其影响主要有，施工噪声、震动对其的驱赶，生活垃圾对其觅食和分布的影响，人类活动对其的影响，占地、扬尘、施工废水对其的影响等。其中施工噪声、震动和人类活动的影响较为明显。

与鸟类类似，兽类的感官也非常敏锐，其中对噪声、震动非常敏感，但由于除傍人生活的种类，如鼠类外，大多数种类对人类活动非常敏感，活动范围远离人类活动区域，且相当一部分种类为夜行性，噪声和震动对其影响主要为限制其活动范围，使部分种类觅食时不敢靠近施工区域，其影响较鸟类小。施工结束后，这些影响将消失。

施工垃圾若不经处理随意丢弃，将会招引鼠类及昆虫类。一方面，鼠类聚集，对其分布格局产生一定影响；另一方面，昆虫的增多会吸引其捕食者

如蛙类等，从而使捕食蛙类的蛇类等也向生活垃圾丢弃处集中，蛇类同时也是鼠类的捕食者。这些因素综合起来会导致鼠类数量和分布格局的改变，同时鼠类的聚集也会导致传染病的传播，危害施工人员及当地居民健康。

多数兽类的听觉、视觉或嗅觉较为敏锐，对人类的活动较为敏感，施工期施工人员大量进驻将对区域内兽类的数量和种类组成造成一定影响，一方面，对傍人生活的兽类，如鼠科和部分鼬科兽类等，提供了食物来源和庇护所，使这些兽类数量增多；另一方面，其他兽类，其中特别是树栖型和地面生活型的种类如松鼠科和鹿科种类等惧怕人类，将造成施工区域内及周边这些种类数量减少或消失。这些因素综合起来将改变施工区域及其周边兽类数量和种类组成发生变化。另外，评价区中分布的兽类中，东北兔等食用价值或经济价值较高，若不进行有效管理可能遭到施工人员的捕杀，这类影响也是暂时的，施工结束后影响将消失。

拟建工程施工期间会占用较多林地，会使林地中生活的兽类生境有一定缩减。兽类繁殖一般在植被较好的山地中，施工活动对其活动、食物来源都有一定影响。拟建工程占用林地面积最大，由于兽类繁殖一般在丘陵山地区，因此对林地中生活的兽类生境影响有限。施工活动对其活动、食物来源都有一定影响，但是在拟建公路的线路上有许多兽类的替代生境，且兽类的活动能力较强，可以比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其有大的影响。

（6）对重要物种的影响

评价区陆生野生脊椎动物中，国家一级重点保护野生动物分布，国家二级重点保护野生动物 3 种，为东方白鹳（*Ciconiaciconia*）、红隼（*Falcotinnunculus*）、短耳鸮（*Asioflammeus*）。工程的施工和运营会带来一定程度的生态环境的扰动和生境的占用，从而对这些重点保护野生动物产生一定的影响，见下表。

表5.1-4对国家重点保护野生动物的影响分析表

中文名 拉丁名	保护级 别	分布区 域	对野生动物影响	
			施工期	运营期

东方白鹳 Ciconia ciconia	国家一级	栖息于沼泽湿地	施工噪声、废气、灯光等对施工区周围环境产生干扰，从而影响鸟类的栖息，但东方白鹳为大型猛禽其性甚机警，善于飞翔，在环境受到干扰时会迅速迁移到其他相同或相似生境中，工程对其影响较小	工程占地不涉及东方白鹳栖息地，善于飞翔，容易找到其它适宜栖息的生境，也更容易找到食物，因而对其影响甚小
短耳鸮 Asio flammeus	国家二级	栖息于开阔田野	施工噪声、废气、灯光等对施工区周围环境产生干扰，从而影响鸟类的栖息，但短耳鸮性甚机警，善于飞翔，在环境受到干扰时会迅速迁移到其他相同或相似生境中，工程对其影响较小	工程占地不涉及短耳鸮栖息地，善于飞翔，容易找到其它适宜栖息的生境，也更容易找到食物，因而对其影响甚小
红隼 Falco tinnunculus	国家二级	分布于低山丘陵区的林缘和农田地区	施工噪声、废气、灯光等对施工区周围环境产生干扰，从而影响鸟类的栖息，但红隼为猛禽，其性甚机警，善于飞翔，在环境受到干扰时会迅速迁移到其他相同或相似生境中，工程对其影响较小	工程占地不涉及红隼栖息地，善于飞翔，容易找到其它适宜栖息的生境，也更容易找到食物，因而对其影响甚小

5.1.1.6. 对水土流失的影响

项目施工开挖过程会扰动地表及地貌，剥离表土堆存过程可能造成边坡失稳，在雨水击溅冲刷和风力的作用下，可能造成水土流失。表土储存区四周应采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，并在表面播撒草籽，防止水土流失、土壤质量退化。项目建成后进行生态恢复工作，以减少对水土流失的不利影响。项目施工期对水土流失的影响较小。

5.1.1.7. 对景观生态的影响

公路建设对评价区内景观生态体系的影响主要表现在工程永久占地和工程改变原有植被状况，使评价区范围内局部区域生产力下降。但由于评价区内人工景观占据比例较大，现有植被均为次生植被和人工植被，工程建设及工程运行对评价内各类动、植物的影响甚微，不会对物种多样性造成明显影响。

工程对景观异质性的影响主要表现在工程开挖、施工占地改变了局部区域地面景观拼块类型及拼块连通性和嵌套关系，对景观异质性会产生一定影

响，但本项目可通过运营期路基边坡绿化、附属工程绿化等使景观面貌得到一定程度的恢复或改善。

公路建设对景观环境的主要影响是施工期修筑公路路基事地表裸露的视觉反差，施工现场等与周围景观的不协调，但是这种影响较为短暂，随着路基边坡的防护、绿化美化，施工现场的清理，沿线自然景观将逐渐恢复；在运营期，现代化交通的建筑融入周围景观中，增加视觉美感。

5.1.1.8. 对生物多样性的影响

项目对生物多样性的影响难以定量化分析，本次针对生物多样性 6 个指标进行定性分析。经下表分析可知项目对评价区野生维管束植物丰富度、野生动物丰富度、生态系统类型多样性、物种特有性、受威胁物种的丰富度、外来物种入侵度影响均不大，因此对评价区生物多样性影响较小。

表 5.1-5 生物多样性指标影响分析表

指标	影响程度
野生维管束植物丰富度	工程不会导致工程区微管植物种类减少，影响不大
野生动物丰富度	施工期，施工噪声和人员活动会降低工程区附近野生动物数量和种类，因此会导致野生动物丰富度降低
生态系统类型多样性	与评价区相比，工程占地面积不大，不会导致生态系统类型多样性降低
物种特有性	评价区没有中国特有野生动物和植物，因此工程对物种特有性没有影响
受威胁物种的丰富度	本工程不会导致评价区某个动植物物种数量大幅降低进而变成受威胁的物种，因此对受威胁物种的丰富度影响不大
外来物种入侵度	本工程只要生态恢复时，只要不使用外来物种，就不会涉及外来物种入侵问题，因此对外来物种入侵度影响很小

5.1.1.9. 施工期生态评价结论

项目新增占地对整个评价范围变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化；项目施工期对区域内植被影响较小。项目施工期采取一定降噪、减震措施下基本不会对动物造成影响。项目施工期相对较短，项目桥涵施工过程中禁止将生产废水及建筑垃圾排入水体，对水生生物的影响较小。随着项目路基边坡的防护、绿化美化，施工现场的清理，沿线自然景观将逐渐恢复，对景观生态的影响较小。表土储存区四周应采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，并在表面播撒草籽，防止水土流失、土壤质量退化；项

目建成后进行生态恢复工作。

综上所述，项目施工期对区域生态环境的影响可以接受，从环境保护的角度分析，项目选线及建设是可行的。

5.1.2. 运营期

5.1.2.1. 影响方式

（1）交通噪声

项目运营期车辆运输会产生交通噪声，可能会驱散附近动物。

主要影响对象为动物的分布等。

（2）阻隔及景观

项目运营期路基路面等建筑物可能会对动植物生境的产生切割及阻隔影响。工程路面等永久占地会使占地区原有景观改变，取而代之的是人为景观，可能对评价区自然景观会产生不利影响。

主要影响对象为生态系统、生物多样性、自然景观、土地类型、动植物多样性。

5.1.2.2. 对土地利用的影响

项目对土地利用的影响主要发生在施工期，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，因此对整个评价范围而言变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化，即工程建设对评价区域土地利用格局影响轻微。

项目基本不会对区域内土地利用格局造成明显影响。

5.1.2.3. 对植被的影响

（1）影响因素

根据工程特点，工程施工及运营会对评价区植物及植被产生一定影响，主要影响因素及途径见下表。

表 5.2-1 运营期植物及植被影响因素表

工期	影响因素	来源	影响途径	影响性质	程度
----	------	----	------	------	----

运营期	人为干扰	路面区等	人为破坏等	直接影响，长期影响	较小
	阻隔	路面区	影响植物传粉等	直接影响，长期影响	较小

本工程运营期不会新增占地、破坏植被，相反随着项目周边绿化植被的生长，对评价区周边植被的影响将逐渐降低。但是运营期尾气的排放、外来种的入侵、城市边缘效应还是对周边植被造成一定的影响。

（2）边缘效应对植物群落演替的影响

本项目为公路改扩建项目，原有公路两侧为商品林，项目所在区域以湿地生态系统为主，项目的建设基本不会改变公路两侧的植被类型，因此公路建设产生的边缘效应在该区域不明显。

（3）阻隔对植物的影响

运营期路面等建筑物会对植物生境产生阻隔影响。线性构筑物的设置改变区域地表结构，阻断区域内物质、能量的流动和基因流，造成对植物群落的切割，使其破碎化和趋于岛屿化，进而使区域内植物的物种交流受到影响。植物居群和群落的破碎化对植物的影响主要表现在传粉系统破损的方面。由于评价区路基两侧土地利用类型以林地、草地为主，区域内植被以一般商品林为主，植被类型主要为白桦、柞树等，受路面阻隔影响的植物传粉方式主要为风媒传粉，因此拟建工程对其阻隔影响较小。

5.1.2.4. 对动物的影响

（1）车辆通行对动物的影响

由于项目为封闭公路，项目建成后，不会出现动物横穿公路时视觉不够敏锐（主要是两栖、爬行动物）或由于车速快，躲避不够及时（主要是鸟类、兽类）从而直接造成动物个体死亡。由于公路路基有一定的高度，行动迟缓迁移能力不强的两栖类中多数种类难以翻过路基到达公路上，因此对两栖动物影响主要是地理阻隔的影响；爬行类中的一些种类，如蛇类和部分小型兽类等可以越过路基来到路面，车辆的通行可能导致其被碾死；鸟类善飞翔，迁移能力最强，公路两侧的鸟类穿越公路的几率比其他类群高，因此相对来说车辆的通行对爬行类、小型兽类的影响最大。

（2）车辆噪声、震动对动物的影响

运行期公路上车辆的高速行驶，车辆的鸣笛会产生噪声。对公路两侧生

活的动物产生一定影响，主要是驱赶的影响，迫使其迁移他处。大多数动物对噪声较为敏感，特别是在植被状况较好路段，噪声将使其远离在公路两侧栖息，缩小其生境范围；鸟类对噪声最为敏感，且分布广，相对来说对鸟类影响程度最大。但这种噪声持续时间较长，鸟类对长期而无害的噪声会有一定适应性，公路运营一段时间后，噪声对鸟类的驱赶会慢慢减弱。

（3）灯光对动物的影响

项目建成后，车辆夜间行驶的灯光在夜间会显得较为醒目。灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开道路两侧的灯光影响带。另外灯光对某些夜行性动物的生活节律有一定影响，如夜鹭等，可能会由于趋光性而导致撞击事故的发生，造成个体受伤或死亡。灯光还会对夜行的两栖类和爬行类造成一定的影响。

根据相关资料统计，车辆远光灯照射距离 80~120m，车辆前方水平角度 70~80 度，本项目线路顺直，无明显弯道，由于车辆远光灯的聚焦作用，另外在该路段路基段绿化采用桥灌结合，桥梁外侧加装防眩板，对车辆灯光有一定遮挡作用，可以有效减小车辆灯光对野生动物的惊扰。因此营运期车辆灯光对野生动物的影响可以接受。

（4）生境片段化对动物的影响

项目线路两侧途经区域大部分为湿地生境，项目共设置涵洞 16 道，可充分发挥通行作用，消除因公路建设而产生的分离和阻隔。基本不会对现有野生动物生境造成分割。根据调查，项目建设直接经过地区没有受国家保护的珍稀濒危野生动物存在，无大型野生动物栖息地，因此动物生境片断化对动物影响不大。

（5）公路阻隔对动物的影响

公路作为一种线性结构，建成后形成了一道屏障，使得动物生活环境破碎化，并对两侧的动物形成了阻隔，并且产生明显的公路廊道效应，对部分陆生动物的活动区域、迁徙路径、栖食区域、觅食范围、求偶繁殖等会产生一定的限制。由于大部分鸟类飞翔能力强，因此影响对象以两栖类、爬行类、兽类为主。

但由于本项目所处黑瞎子岛区域北侧、西侧、南侧基本已被岛内大坝合

围，项目临近东侧国境线，设有围栏同样处于封闭状态，项目所处黑瞎子区域阻隔在公路建设前已形成，由于所在区域多年开发，项目所在区域大型兽类基本已不可见，仅存在少量小型兽类。公路建设对项目区域动物的活动区域、迁徙路径、栖食区域、觅食范围、求偶繁殖等会产生一定的限制，但对其影响较小，且项目在黑瞎子岛上区域共设有涵洞 16 道，可以降低岛上对公路对两栖类、爬行类自由迁徙的影响。

项目岛下段公路基本为原有公路利旧，原公路阻隔影响已经形成，区域为平原区，以农田生态系统为主，

综上，本项目建成后为封闭的等级公路，公路可分为黑瞎子岛上、岛下两端。岛下部分为利旧路段，原有公路阻隔影响已经形成；岛上部分主要为新建道路，但由于黑瞎子岛本身已被大坝合围，且工程临近国境线，区域阻隔影响已经形成。岛上段公路的建设会对项目区域动物的活动区域、迁徙路径、栖食区域、觅食范围、求偶繁殖等会产生一定的限制，但对其影响较小，且项目共设置涵洞 16 道，可发挥通行作用，消除因公路建设而产生的分离和阻隔，降低公路阻隔对动物的影响。项目建设不会产生明显的公路廊道效应，不会进一步加剧项目运营期的阻隔影响。

（6）对保护野生动物的影响

通过调查、问询和查阅已发表的期刊及文献资料，生态评价范围内受保护野生动物为东方白鹳（*Ciconiaciconia*）、红隼（*Falcotinnunculus*）、短耳鸮（*Asio flammeus*）。红隼（*Falcotinnunculus*）主要栖息于低山丘陵、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、林缘等地，属于猛禽，飞速较快，对噪声会做出躲避行为。本项目评价范围内村庄较少，公路两侧适宜栖息的环境较少。红隼（*Falcotinnunculus*）善于飞翔，对车辆噪声产生躲避行为，故不会影响红隼（*Falcotinnunculus*）的正常栖息、繁殖及觅食行为。根据环评项目组 and 东北林业大学联合调研结果，本项目声环境影响评价范围内未发现受保护野生动物分布，对噪声敏感的鸟类已躲避此处范围。此外，鸟类对现有公路车辆噪声已产生适应性，故项目通车后，鸟类可适应新增的车辆噪声。因此，运营期车辆噪声对受保护野生动物影响可接受。

5.1.2.5. 对水生生物的影响

项目沿线不设置服务区和收费站等集中式排污设施，故运营期不会对水生生物造成影响。

5.1.2.6. 对自然景观的影响

项目总体走线呈带状蜿蜒在成片耕地之间，切割原有景观面貌，使其空间连续性和自然性被破坏，为永久影响，但评价区内绝大部分面积植被没有发生变化，因而保证生态系统功能的延续和对外界干扰的抵御。此外，公路黑色路面与周围绿色不相协调，对视觉有一定冲突。为降低上述影响，公路边坡均采取绿化措施，对周围景观的影响是可以接受的。

5.1.2.7. 对环境敏感区的影响

项目运行后，乌苏大桥车流量明显增加，桥梁上的垃圾及空气中悬浮粒子的沉积物随雨水直接进入湿地公园水体，会对水质产生一定的影响。这些影响都是由点向面进行扩散，由水质变化引起水生植物和水生动物种类组成及种群结构的变化，造成生物链上游和下游物种和种群数量的改变，从而影响到湿地整个生态系统功能的发挥。这种影响通过对桥面径流进行收集；加强对运输危险品的车辆管理等措施使项目对湿地公园水体影响减少到最低程度。

运营期车流量增加带来噪音的增大，特别是夜间噪音将超标较多，这将使部分鸟类远离公路两侧，并向附近新的栖息地转移，从而导致该地区动物活动范围缩小。这可通过环保技术手段进行噪音环境的改善，减小噪音给鸟类带来的影响。

综上，本项目运营期对黑瞎子岛湿地公园生态影响可以接受。

5.1.2.8. 运营期生态评价结论

项目对土地利用的影响主要发生在施工期，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，因此对整个评价范围而言变化影响较小。项目沿线两侧大部分为农田，公路边缘效应在农田区不明显。本项目为全封闭的等级公路，会对现有野生动物生境造成分割，但未对现有野生动物生境

造成隔断，片断化对动物影响不大；项目共设置涵洞 16 道，可充分发挥通行作用，基本不会影响地面动物迁移途经、觅食等，对动物影响较小。项目沿线不设置服务区和收费站等集中式排污设施，故基本不会对水生生物造成影响。通过对公路边坡采取绿化措施，对周围景观的影响是可以接受的。

综上所述，项目运营期对区域生态环境的影响可以接受，从环境保护的角度分析，项目选线及建设是可行的。

5.2. 声环境影响预测与评价

5.2.1. 施工期

5.2.1.1. 施工噪声预测模式

鉴于施工噪声复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价仅根据国家《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噪声影响范围，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。

本项目施工设备噪声源均按点声源计，根据点声源噪声衰减模式，估算距声源不同距离的噪声预测值，其噪声预测模式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：LP(r)——距声源 r 处的施工机械作业噪声预测值，dB（A）；

LP(r0)——距声源 r0 处的施工机械作业噪声参考声级，dB（A）。

多个声源在预测点处产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_0 = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：L₀——叠加后总声压级，dB(A)；

n——声源级数；

L_i——各声源对某点的声压值，dB(A)。

5.2.1.2. 噪声预测结果和分析

根据前述预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同距离下噪声级见下表。

表5.2-1主要施工机械不同距离处的噪声级单位：dB（A）

序号	距施工点距离(m) 机械类型	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
1	轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64	60.5	58.0	54.4
2	平地机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64	60.5	58.0	54.4
3	振动式压路机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
4	双轮双振压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4
5	三轮压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4
6	轮胎压路机	76	70.0	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	40.4
7	推土机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
8	轮胎式液压挖掘机	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
9	摊铺机	87	81.0	75.0	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	51.4
10	冲击式钻井机	87	81.0	75.0	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	51.4
11	混凝土搅拌机	79	73.0	67.0	60.9	57.4	54.9	53.0	49.5	47.0	43.4

注：5m处的噪声级为监测值，其它为预测值，实际情况可能稍有出入。

表5.2-2多种施工机械同时作业噪声预测结果单位：dB(A)

多台施工机械同时作业组合	20m	40m	80m	100m	300m	400m
装载机、推土机、平地机、挖掘机、钻机井	88.2	82.2	72.6	70.0	61.1	58.6
压路机、摊铺机、拌合机	79.0	73.0	67.0	65.0	55.5	53.0

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，施工场地昼间噪声限值为70dB(A)，夜间限值为55dB(A)。

通过预测可知：单台机械作业时，昼间最大在距源50m处噪声可满足《建筑施工场界噪声排放标准》昼间70dB（A）的标准；夜间施工在距离施工机械300m处可以满足夜间55dB（A）标准；多种施工机械同时作业时，路基基础施工阶段昼间施工噪声在距离施工机械100m处可满足昼间70dB（A）标准，夜间施工在距离施工机械600m处可以满足夜间55dB（A）的标准；面层施工阶段昼间施工噪声在距离施工机械56m处可满足昼间70dB（A）标准，夜间施工在距离施工机械318m处可以满足夜间55dB（A）的标准。

5.2.1.3. 对声环境敏感点的分析

本项目沿线仅一处声环境敏感点-公路养护单位，位于专用公路主线K13+430（中心桩号）西侧96m处，由于专用公路K10+108~K13+804段利用现有的利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程右半幅，施工期仅对半幅利用侧桥梁病害进行维修，全桥设置防抛网等，无大型施工设备，同时声环境敏感点处施工时间较短，施工噪声对敏感点的影响属于短期的、暂时的，施工结束后就会消失，对声环境敏感点-公路养护单位影响较小。

5.2.1.4. 物料运输路线交通噪声对敏感点影响分析

本项目物料运输一般为大型装载车，如高速行驶，对运输道路两侧敏感点声环境影响较大。因此，为减缓物料运输对途经敏感点的影响，本评价要求物料运输途径环境敏感点时减速慢行、禁止鸣笛及夜间禁止运输，采取上述措施后，本项目物料运输对沿线环境敏感点影响较小。

5.2.2. 运营期

5.2.2.1. 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）中推荐的预测模式进行预测。

1、预测基本模型

（1）第i类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为7.5m处的能量平均A声级，dB(A)；

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第i类平均小时车流量，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)，

小时车流量大于等于300辆/小时：

$$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg(7.5/r)$$

小时车流量小于300辆/小时：

$$\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg(7.5/r)$$

r —从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测；

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；如图所示：

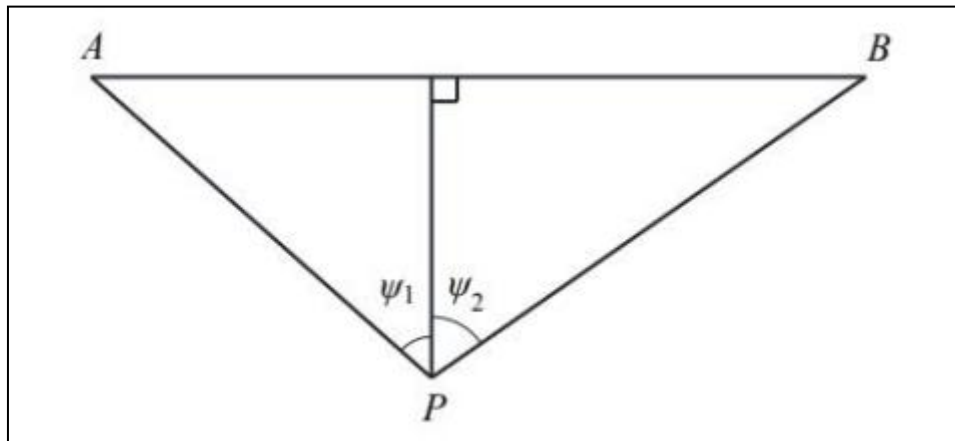


图5.2-1有限路段的修正函数，A~B为路段，P为预测点
由其他因素引起的修正量（ ΔL_1 ）可按式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(10^{0.1Leq(h)大} + 10^{0.1Leq(h)中} + 10^{0.1Leq(h)小} \right)$$

式中： $Leq(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；

$Leq(h)$ 大、 $Leq(h)$ 中、 $Leq(h)$ 小——大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

2、线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）**a) 纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）**

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按式计算：

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中：

β —公路纵坡坡度，%；

b) 路面修正量（ $\Delta L_{\text{路面}}$ ）

不同路面的噪声修正量。

表5.2-3 常见路面噪声修正量

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

3、声波传播途径中引起的衰减量（ ΔL_2 ）

A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项计算按如下相关模型计算。

a) 空气吸收引起的衰减 A_{atm} 按下式计算：

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

式中：\$A_{\text{atm}}\$—大气吸收引起的衰减，dB；

\$a\$—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下表。

\$r\$—预测点距声源的距离；

\$r_0\$—参考位置距声源的距离。

表5.2-4倍频带噪声的大气吸收系数衰减系数\$a\$

温度℃	相对 湿度%	大气吸收衰减系数 \$a\$, dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

b) 地面效应引起的衰减 (\$A_{\text{gr}}\$) 地面类型可分为：

坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；

混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

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

式中：(\$A_{\text{gr}}\$)—地面效应引起的衰减，dB；

\$r\$—声源到预测点的距离，m；

\$h_m\$—传播路径平均离地面高度，m，\$h_m=F/r\$；\$F\$：面积，\$m^2\$；若 \$A_g\$

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

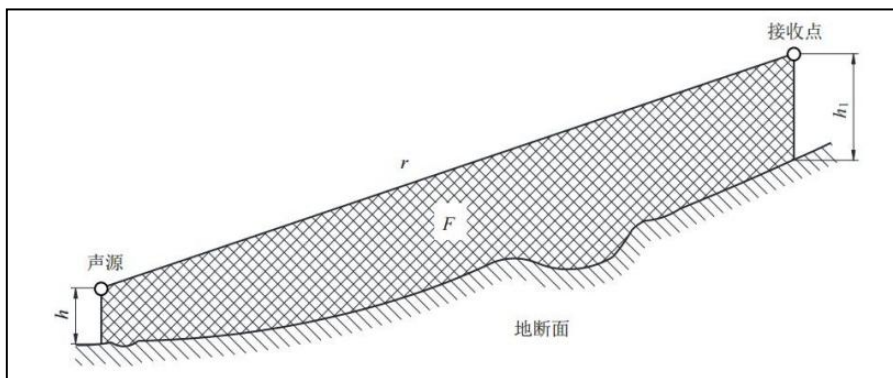


图5.2-2估计平均高度 h_m 的方法

c) 其他方面效应引起的衰减 (A_{misc}) 其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

4、绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图 3。

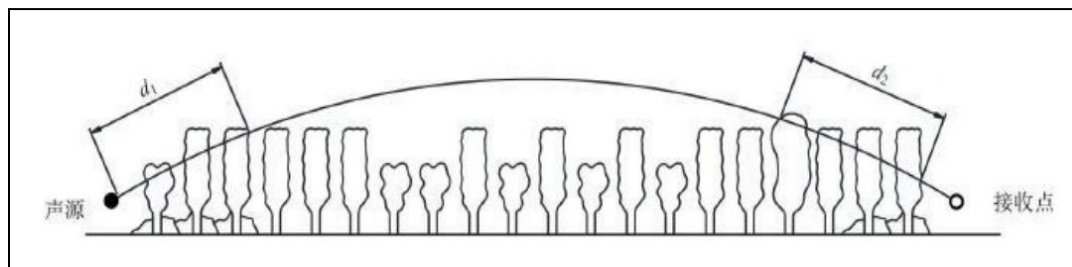


图5.2-3通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加，其中 $df=d_1+d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。表 4 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌木郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减系数。

表5.2-5倍频带噪声的大气吸收系数衰减系数 a

项目	传播距离 d_f (m)	倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3

衰减系数（dB/m）	$20 \leq d_r < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12
------------	---------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

5、两侧建筑物的反射声修正量（ ΔL_3 ）

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

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b / w \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_3 = 2H_b / w \leq 1.6dB$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 —两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w —线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b —建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

5.2.2.2. 预测结果和分析

1、交通噪声贡献值预测结果

预测时间：2026年（近期）、2032年（中期）、2042（远期）。

预测范围：路中心线两侧各200m范围。

本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路项目，黑瞎子岛公路口岸为12小时通关口岸（早6:00-晚18:00），仅昼间通行，同时黑瞎子岛目前也仅昼间开放旅游，因此，本项目仅对昼间噪声预测。根据上述预测模式，在不考虑各种建筑物遮挡及衰减作用，不考虑地面衰减、空气吸收衰减作用下，本项目运营期不同路段各特征年、距路中心线不同距离处交通噪声预测结果见下表。

表5.2-6运营期交通噪声贡献值预测结果单位：dB(A)

路段	时段	距路中心线距离 /m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m
K0+000~K10+108段	近期	昼间	55.5	52.9	51.0	49.5	48.4	46.5	45.0	43.8	42.0	40.5
	中期	昼间	55.5	52.9	51.0	49.5	48.4	46.5	45.0	43.8	42.0	40.5
	远期	昼间	55.5	52.9	51.0	49.5	48.4	46.5	45.0	43.8	42.0	40.5
K10+108~K13+804段 和LK1+062~LK2+049 段	近期	昼间	60.3	57.6	55.8	54.3	53.1	51.2	49.79	48.6	46.7	45.3
	中期	昼间	62.0	59.4	57.5	56.0	54.9	53.0	51.53	50.3	48.5	47.0
	远期	昼间	63.8	61.2	59.3	57.8	56.6	54.8	53.32	52.1	50.3	48.8
LK0+000~LK1+062段	近期	昼间	55.3	52.7	50.8	49.3	48.1	46.3	44.8	43.6	41.8	40.3
	中期	昼间	57.9	55.3	53.4	52.0	50.8	48.9	47.4	46.3	44.4	42.9
	远期	昼间	60.3	57.7	55.8	54.4	53.2	51.3	49.9	48.7	46.8	45.3

2、交通噪声达标距离及声功能区达标分析

本项目不考虑建筑物和树林的遮挡屏蔽、背景噪声、路基高差等因素，不考虑地面衰减、空气吸收衰减作用下，各路段运营期功能区达标情况见下表。

表5.2-7运营期各路段声功能区达标情况

路段	时期	4a类	1类
		昼间	昼间
K0+000~K10+108 段	近期	功能区达标	功能区达标
	中期	功能区达标	功能区达标
	远期	功能区达标	功能区达标
K10+108~K13+804 段和 LK1+062~LK2+049 段（京抚绕行线）	近期	功能区达标	功能区达标
	中期	功能区达标	达标距离59m
	远期	功能区达标	达标距离77m
LK0+000~LK1+062 段 （京抚绕行线）	近期	功能区达标	功能区达标
	中期	功能区达标	功能区达标
	远期	功能区达标	功能区达标

综上，所有路段4a类区近、中、远期昼间达标。K0+000~K10+108段1类区近、中、远期昼间达标。K10+108~K13+804段和LK1+062~LK2+049段1类区昼间近期达标，中、远期均超标，昼间达标距离（距中心线）分别为59m、77m。LK0+000~LK1+062段1类区近、中、远期昼间均达标。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》中相关要求，道路两侧应划定噪声影响控制距离，控制距离内不宜规划建设医院、学校等噪声敏感建筑物，或上述建筑物采取隔声设计，采用隔声门窗、通风消声窗等措施，对室内声环境质量进行合理保护，确保室内声环境符合《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中噪声限值要求。本项目运营近、中期在不考虑任何遮挡及降噪措施情况下，距离道路边界线166m范围内不宜规划建设医院、学校等噪声敏感建筑物，或上述建筑物采取隔声设计，采用隔声门窗、通风消声窗等

措施，对室内声环境质量进行合理保护，确保室内声环境符合《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中噪声限值要求。

3、典型路段等声级曲线图

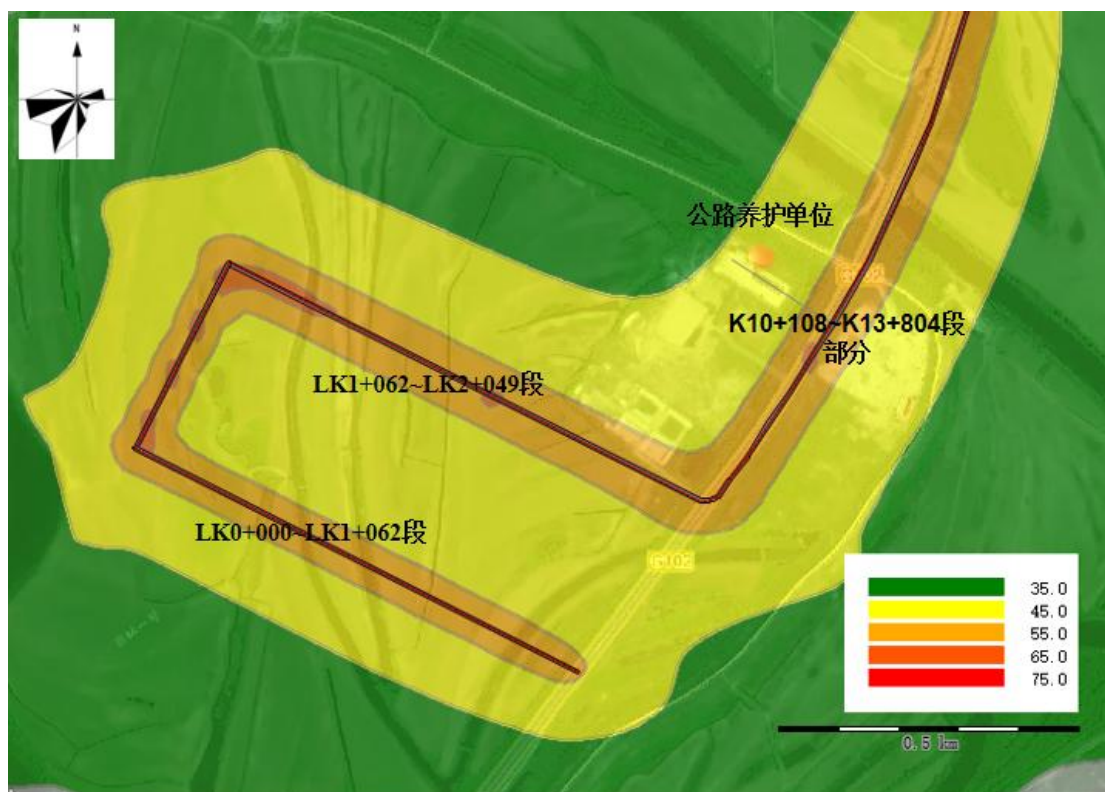


图5.2-1K10+108~K13+804段和京抚绕行线（近期昼间）

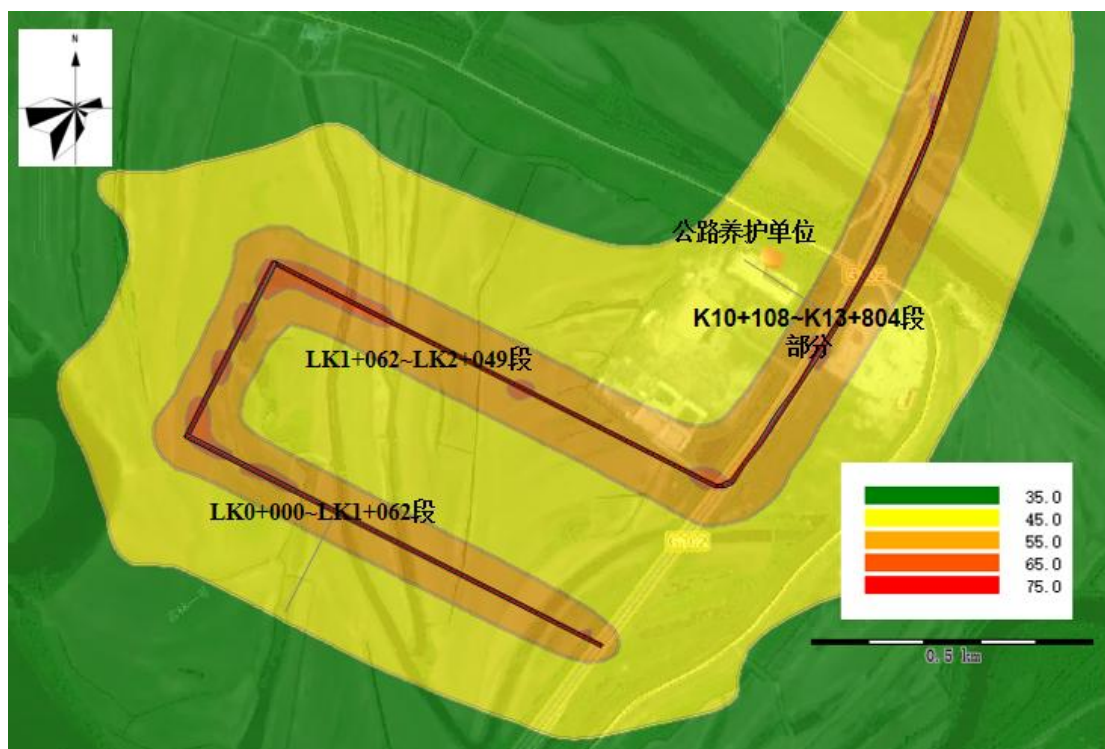


图5.2-3 K10+108~K13+804段和京抚绕行线（中期昼间）

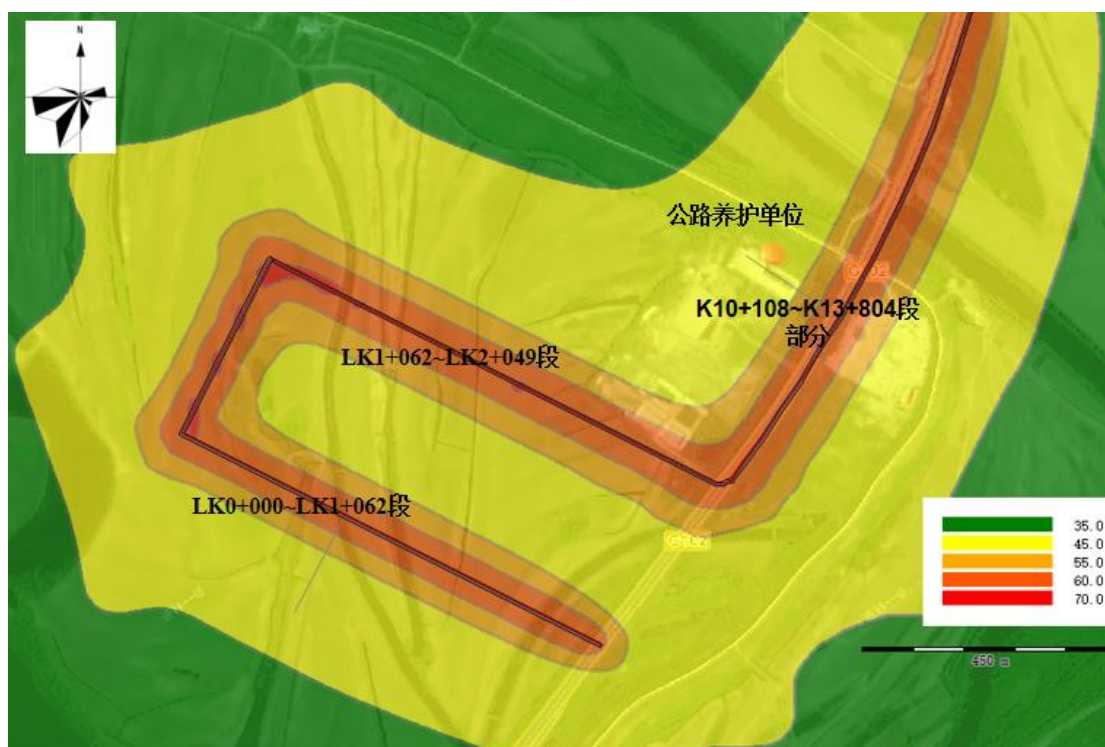


图5.2-5 K10+108~K13+804段和京抚绕行线（远期昼间）

5.2.2.3. 敏感点噪声预测及评价

本项目道路中心200m范围内共有1处声环境敏感点。敏感点噪声预测结果见下表。

表5.2-8本项目与预测点噪声预测结果与达标分析表单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差 / m	距道路边界（红线）距离 /m	距道路中心线距离 /m	功能区类别	时段		标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
											贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	公路养护单位	-2	96	106	1类	1层	昼间	55	47	50	50.65	52.20	2.20	/	52.39	53.5	3.5	/	54.06	54.8	4.8	/
						3层	昼间	55	47	51	50.64	52.2	1.2	/	52.38	53.5	2.5	/	54.05	54.8	3.8	/

由预测结果可知，本项目运营期沿线敏感点公路养护单位近、中、远期昼间噪声均满足1类标准。

5.3. 地表水环境影响预测与评价

5.3.1. 施工期

本项目施工期对水环境的影响主要包括施工人员生活污水排放对周边水环境的影响和生产废水对周围水环境的影响。

5.3.1.1. 生活污水

施工期生活污水主要来源于施工驻地，位于K13+550.0处，施工人员产生的生活污水主要污染因子为BOD₅、COD、氨氮、动植物油等，施工期间产生的污水量为9.6t/d，施工期总排放量约4896t。污水中各污染物浓度及产生情况见表3.3-4。

施工驻地设置防渗旱厕，并配置防渗化粪池，施工期生活污水排入防渗化粪池内，定期清掏外运堆肥，不外排，对地表水环境影响较小。

5.3.1.2. 生产废水

施工生产废水包括施工生产区生产废水和桥梁施工废水，其中施工生产区生产废水主要包括混凝土拌合站、预制场生产设施等冲洗废水，施工机械冲洗废水。

1) 混凝土拌合站、预制场生产设施等冲洗废水

施工生产区中混凝土拌合站、预制场生产设施等冲洗废水，废水为主要表现形式，具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，主要污染物为SS，浓度可达到3000~5000mg/L。混凝土拌合站、预制场废水主要通过设置沉淀池、隔油池处置后回用于洒水降尘，不外排。

2) 施工机械冲洗废水

施工机械和车辆冲洗产生废水，主要污染物有SS、石油类。一般一处施工生产区废水量至少为10m³/d，施工机械和车辆冲洗废水中污染物浓度分别为SS360mg/L、石油类200mg/L。施工机械和车辆冲洗废水经隔油池隔油处理后，经沉淀池沉淀回用于临时场站洒水降尘，不外排。

3) 桥梁施工废水

本项目主线新建小桥45.08m/2座，桥梁主要为中五支沟小桥、中部排干小桥，小桥采用薄壁台，柱式墩结构。新建2座桥梁仅穿越沟渠，不穿越河流，且项目选择枯水期施工，无涉水工程。

本项目桥墩钻孔施工将产生泥浆和钻渣，其中泥浆废水经泥浆分离机处理后泥浆重复回用。根据武汉白沙洲长江大桥类比调查，采用泥浆分离机回收泥浆，泥浆污水中SS浓度由处理前1690mg/L降低至66mg/L。清孔钻渣和少量废弃钻孔泥浆运至沉淀池沉淀处理，废水回用于施工场地及道路洒水降尘，沉淀钻渣运至弃土场。桥梁施工均在枯水期，影响较小。

5.3.1.3. 结论

综上所述，项目施工期产生的废水对周围环境影响较小，不会对地表水环境造成明显影响。

5.3.2. 运营期

项目运营期主要是路面、桥面径流污染物对水体的影响。根据工程分析，降雨初期到形成桥面径流的30分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢。因此，降雨对道路附近河流等水体造成影响的主要是降雨初期30分钟内形成的路面径流。

本项目路面、桥面径流可通过路/桥面漫流汇入两侧边沟中，伴随着雨水稀释、泥沙对污染物吸附、沉降等各种作用，雨水在边沟汇入周边水系时，污染物浓度已经大大降低，不会污染周边地表水体。本项目K10+108~K13+804段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程穿越黑瞎子岛国家级湿地公园，根据现场调查和《关于黑瞎子岛乌苏大桥及引道竣工环境保护验收意见的函》（黑环验〔2014〕189号）、《关于乌苏大桥引道延长线黑瞎子岛主干道)工程建设项目竣工环境保护验收意见的函》（黑环验〔2014〕213号），大桥设置了桥面径流收集系统及应急事故池，桥面径流可通过大桥现有集水管进入事故应急池，对湿地公园内水体环境影响较小。

5.4. 大气环境影响预测与评价

5.4.1. 施工期

本工程施工过程中对环境空气产生的主要污染物为施工扬尘、施工机械运输车辆尾气及沥青烟。

5.4.1.1. 扬尘影响分析

扬尘污染主要来自：路基开挖、土地平整及路基填筑等施工过程，水泥、砂石等建筑材料在运输、装卸和仓储过程，水稳拌合过程等。

1、施工道路扬尘

本项目施工中所需的土方、石料、沙料、水泥等主要通过既有公路、乡道道路及自建施工便道等运输，产生道路扬尘。

根据交通部公路科学研究所对京津塘高速公路施工期车辆扬尘的监测，在下风向150m处，TSP浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，见表3.3-2，超出GB3095-2012中二级标准（ $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ）约17倍，对局部环境空气质量影响较大；洒水降尘试验监测结果表明，通过对路面定期洒水，可有效抑制扬尘，离道路越近降尘效果越好。施工场地距离敏感点较近，为减缓其影响施工期应加强对施工扬尘的管理，采取洒水降尘。同时施工扬尘的影响周期短，随施工结束而消失。

2、拌合扬尘

施工过程中，水稳、混凝土等物料在拌合过程中容易产生扬尘。

本项目拌合形式为集中拌合，较路拌而言，扬尘对大气环境的影响较为集中。根据工程分析可知，拌合站扬尘对环境空气影响较为集中，便于管理，其影响范围可达下风向150m处可达标。拌合站采取防尘措施后可以有效控制扬尘污染，施工场界处扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的颗粒物无组织排放监控浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

5.4.1.2. 沥青烟

随着技术的不断发展，沥青拌合站设计制造技术得到极大改进，沥青拌合过程全封闭，沥青烟经处理达标后排放。在沥青的熔化过程中，通过控制熔化温度，以免产生过多的有害气体；沥青烟经烟气收集后，一般经静电、

水喷淋、吸附等处理工艺处理，处理效率一般达到95%~99%。根据工程分析，沥青烟排放浓度为22.7mg/m³，沥青烟气可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中75mg/m³的允许浓度。

沥青摊铺采取全封闭沥青摊铺车进行作业，避免了过去敞开式熬炼的工作方式。据调查，在通风顺畅时距浇注现场下风向约100m处，沥青烟气浓度可以达到10mg/m³之内，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中40mg/m³的允许浓度要求。

5.4.1.3. 施工机械尾气

项目施工时使用的车辆包括挖掘机、装载机、压路机、搅拌机、卡车等多种燃油施工车辆，施工物料运输使用运输车辆。项目施工机械和运输车辆排放的污染物主要有CO、NO_x、HC和颗粒物。

类比连霍高速郑州至洛阳段公路施工现场检测结果，在距离现场50m处CO、NO₂一小时平均浓度分别为0.2mg/m³和0.13mg/m³；日平均浓度分别为0.13mg/m³和0.062mg/m³，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。虽然施工机械和运输车辆单车排放系数较大，但较分散且周边开阔，有利于气态污染物的扩散，施工废气排放对周围的环境空气影响不大。

5.4.1.4. 对华夏东极风景名胜区影响分析

本项目的京抚公路绕行线和临时占地涉及抚远县华夏东极风景名胜区，根据《关于同意黑瞎子岛公路口岸项目在华夏东极风景名胜区内开展的复函》，本项目占地位于已划定的城镇开发边界线范围内，项目符合《抚远市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求，目前抚远市林草局正组织编制《黑龙江省抚远市华夏东极风景名胜区总体规划》，在规划中将城镇开发用地全部调出华夏东极风景名胜区。针对施工期产生的扬尘、沥青烟等污染物采取相应措施后施工场厂界污染物均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准，同时施工期的影响周期短，随施工结束而消失。因此，施工期对华夏东极风景名胜区不会造成明显影响。

5.4.2. 运营期

本项目为黑瞎子岛专用公路，沿线无服务区、加油站、车站等集中式排放源，运行期大气污染物主要为汽车尾气。

本项目区域大气扩散条件好，沿线无集中村屯等敏感点分布，通过的车辆产生的汽车尾气经空气稀释、扩散，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值，因此车辆尾气对周围环境影响较小。随着尾气净化装置和清洁燃料的不断推广，燃油品质的不断提高，本工程机动车尾气对敏感点的不良影响较小。

5.5. 固体废物

5.5.1. 施工期

本项目施工期产生的固体废物主要有施工人员的生活垃圾、弃土及剥离表土。

（1）生活垃圾

本项目施工人员150人，生活垃圾量按0.5kg/人.d计，项目施工时间按照17个月，生活垃圾产生量为75kg/d、38.25t/施工期。生活垃圾集中收集后，运至市政指定地点由市政统一处理，严禁随意丢弃。

（2）弃土及剥离表土

本项目弃方量为29.45万m³，堆存于弃土场，本项目设置1处弃土场-抚远市黑瞎子岛镇弃土场，上路桩号为K13+550，支线距离左0.1km，占地类型为荒地，总容量约50万m³，满足本项目弃土需求。永久占地表土耕作层集中运输至储存区，最终由地方政府统一调配，用于本项目生态恢复或其他项目的土地复垦使用。临时占地剥离的表土暂存储存区，用于边坡绿化，剩余表土用于临时占地生态恢复。表土储存区设置专人管理，防止放牧、机器和车辆进入，防止粉尘、盐碱的覆盖；表土储存区四周应采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，并在表面播撒草籽，防止水土流失、土壤质量退化，最大限度保护黑土地。

综上，施工期固体废物在采取措施后，处理率100%，对外环境影响较小。

5.5.2. 运营期

本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路，无服务区、加油站、车站等主要集中式排放源，项目运营期自身无固体废物产生。

5.6. 环境风险

5.6.1. 评价目的

本次风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，采用风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，了解建设项目环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险、减少公害的目的。

5.6.2. 风险识别

5.6.2.1. 施工期

本项目施工期施工机械作业时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起油类跑、冒、滴、漏等事故，可能会对水体造成污染。

施工期如钻孔泥浆、钻渣发生泄露，会对水体造成污染。

5.6.2.2. 运营期

本项目运营期主要污染为汽车尾气和路面、桥面径流污水，一般情况下，道路对沿线区域的环境质量不会造成不利影响。然而，由于公路上行驶车辆难免因各种原因发生意外，造成车辆颠覆，从而导致货物破损和人员伤亡。**从环境风险角度考虑，客货运输事故是本项目环境风险事故的主要源头。**

1、预测模式

本项目预测年全路段或其跨河（沟）路段客货运输车辆可能发生交通事故次数，概率计算公式为：

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

式中：P_{ij}—在拟建公路全段或考核路段上预测年货物运输车辆交通事故概率，次/年；

- A—某段某一基年交通事故率，次/百万车•km；
- B—某段货物运输车辆所占比重%；
- C—预测年拟建公路全路段年均交通量，百万辆/年；
- D—考核路段（全路段或跨越河溪段桥梁）长度，km；
- E—公路对交通事故的降低系数（%）；
- F—货物运输车辆交通安全系数。

2、各预测参数的确定

A—根据黑龙江省哈尔滨交警大队支队提供的统计资料计算：黑龙江省一级、二（三）级二种参考路段年交通事故率分别为0.35次/百万车•km和0.63次/百万车•km；

- B：装载有毒、有害危险品货车占总交通量的比例 $B=K1 \times K2$ ；
- K1—危险品运载比例(%)。
- K2—货车占交通量的比例(%)。

- C：各特征年交通量，见表3.2-22。
- D：特征路段长度，见表3.2-22。

E：由于公路的修建，可能降低交通事故的比重，取值范围通常在0.5~1，高速路段一般取0.5；一级路与二级路路段该系数E取1计算（《高速公路危险品运输环境风险评价及预防对策》〔J〕交通与运输，2010，10：111-114）。

F：该系数指由于从事货物的车辆，无论从驾驶员安全意识，还是从车辆本身颜色、特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故可能性较小，根据《高速公路危险品运输环境风险评价及预防对策》〔J〕交通与运输，2010，10：111-114，取系数F为1.0。

3、预测结果

货物运输车辆在穿越黑瞎子岛湿地公园地段（包含抚远水道）货物运输车辆事故概率见下表。

表5.6-1客货运输车辆事故概率				单位：起/年
路段名称	危险品运输事故概率			备注
	2026年	2032年	2040年	
K10+108~K13+804段	0.00528	0.00802	0.00970	黑瞎子岛湿地公园地段

由预测结果可以看出，拟建公路进入黑瞎子岛湿地公园地段（包含抚远水道）事故发生率较低。

5.6.3. 环境风险分析

5.6.3.1. 施工期

（1）对地表水环境的影响

本项目施工期桥梁工程施工如果管理、操作不当，则可能发生污染地表水环境的环境风险事故，主要表现为：一是施工期间施工机械发生事故落入水体，本身携带的柴油、机油泄漏，进入水体；二是有毒有害的油类、化学品等建筑材料运输、贮存中，发生泄露、流失等事故，有毒有害物质进入地表水，对其造成污染。

（2）对黑瞎子岛湿地公园的影响

本项目K10+108~K13+804段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程穿越黑瞎子岛国家级湿地公园，该段无路基工程，无桥梁桥墩深挖工程，仅对桥梁病害进行维修，对黑瞎子岛湿地公园影响较小。

5.6.3.2. 运营期

公路运输易燃易爆危险品过程中，一旦发生事故很难及时扑救，对环境造成一定影响；对于运输有毒气体车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡，对已排泄到空气的有毒气体只能靠大气扩散、稀释逐渐降低有毒气体浓度；对环境危害最大的是有毒有害物质进入地表水体，公路投入运营后，存在由于交通事故、桥梁坍塌等导致车辆爆炸、车辆本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏等隐患事故，对沿线河流（抚远水道）造成污染。

本项目K10+108~K13+804段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程穿越黑瞎子岛国家级湿地公园，根据现场调查和《关于黑瞎子岛乌苏大桥及引道竣工环境保护验收意见的函》（黑环验〔2014〕189号）、《关于乌苏大桥引道延长线黑瞎子岛主干道)工程建设项目竣工环境保护验收意见的函》（黑环验〔2014〕213号），大桥设置了桥面径流收集系统及应急事故池、防撞

护栏等。事故污染物可通过集水管进入事故应急池，及时进行抽排处理，防止漫流，可有效降低对湿地公园和抚远水道的影响。

5.6.4. 环境风险防范措施及应急要求

5.6.4.1. 环境风险防范措施

1、施工期

（1）风险管理预防措施

为了避免和减少施工期机械车辆油料泄露、施工污水排放、固体废物乱堆、水土流失带来的水环境污染风险和水环境污染事件，施工单位应采取严格的管理、预防措施规范施工活动及行为，建设单位应督促施工单位落实以下风险管理和预防措施：

1）在施工生产区范围内不设置燃油储存罐，由附近加油站负责提供所需燃油。为防止机械车辆使用燃油泄漏，使用人员应加强车辆维护，管理人员应加强车辆管理。

2）燃油车辆和机械一旦发生漏油情况，应尽快采取隔油和收集措施，避免石油污染水体和土壤；对泄漏在地上和土壤中的燃油，及时采用隔离收集措施，带离施工场地，委托专业单位进行处置，严禁随意堆放和丢弃。

3）加强管理和设备维护，预防车辆漏油措施。

重视衬垫作用汽车静置部位零部件之间的衬垫起着防漏密封作用。如油底壳或气门罩盖，由于接触面积大而不宜压实，由此造成漏油。车上各类紧固螺母都需按规定的扭矩拧紧过松压不紧衬垫会渗漏；过紧又会使螺孔周围金属凸起或将丝扣拧滑而引起漏油。

及时更换失效油封车上很多零部件（如油封、O形圈）会因安装不妥，轴颈与油封刃口不同心、偏摆而甩油。发现渗漏应及时更新。

妥善解决各类油管接头密封车用联管螺母经常拆装，容易滑丝断扣而松动，引起渗油。更换联管螺母，用研磨法解决其锥面密封，使螺母压紧而解决密封。

避免轮毂甩油轮毂轴承及腔内润滑油过多，或其油封装配不妥、质量不良及老化失效，制动频繁引起的轮毂温度过高，车轴螺母松动等都会引起轮毂甩油。

4) 禁止在河滩设置施工场地，加强废水处理管理，尽量避免可能出现的废水外排；各施工区均设置沉淀池，一备一用，确保事故时一个沉淀池可以用于事故收集。废水处理设施一旦出现故障，立即停止砂石料加工系统的运行，并将废水暂存，排除隐患后方可继续运行。

5) 加强施工管理，做好水土保持措施。按水土保持方案要求，对弃土场水土保持工程措施作出具体设计，并对弃土场的稳定性作详细的分析计算，同时提出了详细的护坡、排水等措施，保证拦挡工程及堆渣体的稳定，在施工中必须遵守先拦后挡的施工工序，堆填时严格控制边坡坡度，避免弃土场出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能。

6) 加强施工组织，施工场地下游则设置拦挡措施，避免物料滚落入河流。

施工废水必须采取截污和收集等措施，固废运至指定地点处置综合利用或堆放，严禁向河流内排放。

7) 加强施工用油安全管理，严禁在河流两岸200m范围内设置施工用油设施。

8) 加强施工人员、施工车辆的管理，运输车辆不得带病故障投入使用。驾驶人员严格按规章制度操作，不得疲劳驾驶、超载超速等。

（2）突发事件污染水体风险防范措施

1) 发生机械溢油情况时，立即停止作业，并在漏油区域周边设置围挡，并收集漏油，并进行土壤修复。

2) 加强对机械的监督管理，定期对机械进行检查维护，作业人员要持证上岗。

3) 提高机械操作人员的实际操作技能与应变能力，提高其思想素质与心理素质，增强其安全生产的责任心，同时应加强环保宣传教育，提高作业人员的环保意识，以及对溢油事故危害和污染损害严重性的认识，避免因人为操作失误而造成漏油事故。

2、运营期

（1）加装护栏

新建桥梁和路基路段：设置路侧护栏。

（2）设置警示标志

穿越抚远水道、黑龙江黑瞎子岛国家湿地公园两端设置危险物品运输车辆限速和警示标志，以提醒司机小心驾驶，并在标志牌上写上醒目的事故报警电话。

5.6.4.2. 突发环境事件应急预案

建设单位应编制突发环境事件应急预案，并将其所在市、县等区域突发环境应急预案体系，同时应成立突发环境事件应急领导小组，由领导小组领导、组织、协调突发环境事件现场处理工作。

为加强对危险品运输事故有效控制，最大限度地减少事故危害程度，保证人民生命、财产安全，保护环境，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关规定，制定本工程突发环境事件应急预案。应急预案主要内容如下：

1、预案适用范围

本次预案适用于全线突发环境事件应急。

2、突发环境事件分级

（1）一般突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为一般突发环境事件：

因环境污染直接导致3人以下死亡或10人以下中毒或重伤的；因环境污染疏散、转移人员5000人以下的；因环境污染造成直接经济损失500万元以下的；因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般性群体影响的。

（2）较大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为较大突发环境事件：

因环境污染导致3人以上10人以下死亡或10人以上50人以下中毒或重伤的；因环境污染疏散、转移人员5000人以上1万人以下的；因环境污染造成经济损失500万元以上2000万元以下的；因环境污染造成国家重点保护动植物种受到破坏的。

（3）重大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为重大突发环境事件：

因环境污染直接导致10人以上30人以下死亡或50人以上100人以下中毒或重伤的；因环境污染疏散、转移人员1万人以上5万人以下的；因环境污染造成直接经济损失2000万元以上1亿元以下的；因环境污染造成区域生态功能部分丧失或该区域国家重点保护野生动植物种群大批死亡的。

（4）特别重大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为特别重大突发环境事件：

因环境污染直接导致30人以上死亡或100人以上中毒或重伤的；因环境污染疏散、转移人员5万人以上的；因环境污染造成直接经济损失1亿元以上的；因环境污染造成区域生态功能丧失或区域国家重点保护物种灭绝的。

3、应急救援组织机构及职责

由项目管理单位领导担任组长，公路路政、排障等领导为组员，另外联系相关部门，如公安、环保、消防、卫生等成为领导小组成员。营运公司应根据应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境污染影响。

（1）应急执行单位

施工期：施工单位和建设单位

运营期：项目运营单位

运营期项目运营单位成立“事故应急救援指挥领导小组”，由生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。

（2）应急机构的职能

风险防范应急小组必须配备专门的人员（建议不少于2人）从事该项工作。成立事故应急小组，施工期组长由建设单位负责人担任，运营期由项目管理部门相关负责人担任。应急小组必须制定详细的环境风险应急预案，确定不同事故情况下的具体应急事件、处理步骤、事故上报单位等，主要职责如下：

①负责本项目环境风险“预案”的制定、修订。

②组建必要应急救援队伍，并组织实施演练。

③根据沿线市、区（县）政府环境污染突发事件应急指挥部门要求检查监督做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

④督促做好应急救援的各项准备工作，组织救援演练；

⑤当施工现场发生紧急情况时，上报所在县环境污染突发事件应急指挥部门并配合协助发布和解除应急救援命令；

⑥配合协助所在行政区域环境污染突发事件应急指挥部门组织救援队伍实施救援行动，立即赴出事现场，摸清事故原因及可能出现的问题。

⑦随时了解和掌握处理事的实际情况，根据情况做出应急对策，并向上级有关部门报告事故和事故救援情况。

⑧保护现场，保持内部通讯畅通，配合当地县环境污染突发事件应急指挥部门政府应急指挥部门进行事故调查处理。

应急小组还必须为应急预案配备相应设备，并进行常年维护。本项目主要应急设备包括：灭火设备及不同种类灭火剂、路面清理设备、报警系统等。

（3）预案分级响应条件

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，环境污染和生态破坏突发事件的预警分为四级，预警级别由低到高颜色依次为蓝色、黄色、橙色、红色预警，分别与一般环境事件（Ⅳ级）、较大环境事件（Ⅲ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、特别重大环境事件（Ⅰ级）相对应。

根据确定的预警级别予以发布，并决定相应的应急救援预案启动程序。

预警信息包括突发事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。预警信息的发布、调整和解除可通过广播、电视、报刊、通信、信息网络、警报器、宣传车等方式进行。

（4）应急救援保障系统

施工期施工单位、运营期项目运营管理单位必须配备一些必要的应急救援设备、应急物资和仪器，存放于核实地点，以便快速自救。

主要应急设施：监控中心，建议设在本项目的管理处，一旦紧急情况定级，监控中心就作为应急指挥中心，配有人员全天值班，具有报警装置及报警专用电话。

主要应急设备：包括人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撇油设备等，监控中心必须保存所有设备明细表及它们所在的位置。

主要应急药品：主要为用于跨越水体发生事故时的隔离拦截材料；油类、化学类的吸附剂、中和制剂，有锯木、稻草、聚丙烯纤维等。

施工期施工单位在施工驻地安全地带随时准备有吸附材料和隔离拦截材料；运营期应急设备和应急物资均存放于沿线附属设施处，应急设备应及时检修检查，存放处应进行相应的防渗防潮处理。

（5）报警、通讯联络方式

应急中心值班人员了解情况后，立即通知应急领导小组，同时拨打“110”救援电话，配合所在市、县环境污染突发事件应急指挥部门开展应急工作。并协助配合通知事故处理小组，组织调动人员、车辆、设备、药物、联合采取应急行动，防止污染扩散。

（6）现场应急处置的具体措施

事故应急处理指挥部接到发出的事故报告后，并由总指挥确定是否启动本《预案》。当判定为重大事故时，应当将事故情况报告所在县人民政府，并由指挥部启动本《预案》，各成员单位按照应急救援中心的要求和各自的职责开展现场救援救护。现场救援指挥根据事故实际情况，成立下列救援专业组：

危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。

伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治，并护送重伤人员到医院进一步治疗。

灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

安全疏散组：负责对现场周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

环境监测组：负责突发环境事件发生时对大气、水体、土壤等进行环境监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。

专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

（7）信息发布

按照快速、及时、准确原则，在事故发生后的抢险救灾过程中，由当地政府宣传部门对公众发布事故具体信息。

（8）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。成立专门环境监测组，负责对大气、水体、土壤等进行环境监测，确定危险物质成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。

（9）实施跟踪监测、恢复措施

开展事故发生点、下游河道进行跟踪环境监测，有效控制事故现场，制定清楚污染措施和恢复措施。如事故发生于保护区路段，应对保护区路段水质进行跟踪环境监测，有效控制事故现场，制定清楚污染措施和恢复措施。

（10）事故后处理

在事故现场，由所在县环境污染突发事件应急指挥部领导，其他各个协调管理机构对现场进行处理，本项目施工单位和营运单位主要进行协调和沟通工作，并负责事故处理汇报工作。

（11）事故应急救援关闭与恢复措施

当事故彻底控制后，由专门环境监测组跟踪监测水质状况，并根据监测结果，由应急处理指挥部确定事故应急救援关闭程序与恢复措施，各单位根据各自应急救援预案的要求进行总结评审工作。

（12）应急培训计划

对各种可能产生风险的环节加强管理，制定风险应急计划，应急计划制定后，应根据可能发生的事故情况，对施工期施工人员和运营期相关人员进行技术培训和演练，以确保应急救援工作有序的进行。

（13）公众教育和信息

对发生的危险品污染事故，通过媒体对公众进行公示，起到教育和警示作用。

（14）物资保障措施

本项目在穿越敏感区路段配备应急物资，或与沿线政府、大型企业建立共享应急物资体系，保证事故状态下，应急物资及时到位，防止事故因应急物资不能及时到位造成的环境影响扩大。

项目在运营过程中采取本评价提出的风险防范措施的情况下可以有效防控环境风险。

5.6.5. 分析结论

综上所述，本项目采取切实可行的风险事故防范措施，并制定突发环境事件应急预案，发生风险事故时应立即启动《突发环境事件应急预案》，可将风险发生的概率和影响后果降到最低限度。

6. 环境保护措施及其可行性论证

6.1. 生态保护措施

6.1.1. 施工期

6.1.1.1. 植物保护措施

(1) 严格按照设计文件范围确定征占土地，进行地表植被清理工作;严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被;禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。

(2) 优化施工方案，合理安排施工进度，避开雨天施工。

(3) 永久占地和临时占地施工前，将表土(约30cm)剥离，集中堆存至表土堆存场，采取覆盖措施，防止水土流失，用于后期农业用地复垦、绿化及临时占地植被恢复。

(4) 施工过程中严格按设计规定的弃土场进行弃土作业;弃土严格控制在弃土场占地范围内，禁止随意丢弃弃土，压占破坏周围农田、植被。

(5) 对各类临时用地，在工程结束后应立即进行农业复垦或其它生态修复措施,杜绝农业用地人为荒置导致的水土流失和土壤养分流失。

(6) 在农田附近施工时，尽量选择非耕作期施工，施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地要尽量缩小范围，尽量减少对作业区周围的土壤的破坏。

(7) 施工占用林地，建设单位应当按照《中华人民共和国森林法》、《森林法实施条例》等相关法律法规办理项目征占用林地手续后方可开工建设。永久及临时占用的林地依据黑龙江省森林工业总局《关于印发建设项目使用林地、林木补偿费标准的通知》(黑森计[2016]1091号)，对占用林地所有人进行经济补偿。

(8) 在施工过程中发现国家或省级重点保护植物时，应报告当地林业和环境保护部门，并立即实施挽救和妥善保护，并在最近区域内寻找相似生境进行移栽。

(9)保护好沿线的农田林网树木，临时用地使用前，对施工人员进行培训，要求严格保护临时用地内的树木。尽量保护征地范围内的林木,可以移栽的树木一定要移栽;加强管理，减少对生态的破坏。

(10)绿化时选择适合当地生存的树种，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，提高绿化区域内植物种类的多样性。

从总体上看，公路建设生态影响主要集中在公路两侧永久占地和临时占地范围内，对此范围外的区域野生植物的影响较小。因此只要坚持对砍伐林木的异地补偿、对保护物种异地种植、沿线路堤边坡的绿化措施，就可大大减少植被破坏所产生的负面影响。

6.1.1.2. 动物保护措施

(1)提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物:施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物:施工过程中若发现重点保护动物，应及时进行护养或放归。

(2)根据施工总平面布置图确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员、施工机械进入非施工占地区域;非施工区严禁烟火、狩猎和垂钓等活动;禁止施工人员野外用火，争取对野生动物的干扰降至最低程度。

(3)做好施工方案和工序安排，合理安排施工时间，尽可能避开晨昏、正午进行大规模、高噪声设备集中作业;加强施工管理，尽量缩短桥梁施工工期，减少工程施工噪声对野生动物的惊扰。

(4)桥涵施工过程中，减少对公路两侧原有生境破坏，保护河道两侧植被，并应设置便涵、便桥，避免因桥涵施工造成动物活动阻隔。

(5)加强工程建设环境保护监督管理、统筹安排，设立环境保护监督机构和环保专职人员，加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎野生动物，对违法行为进行依法处置。

6.1.1.3. 水生生态保护措施

(1)加强施工期管理和环境保护宣传，以宣传册、标志牌等形式，对施工人员及时进行生态保护宣传教育:加强施工管理，禁止施工人员钓、网等捕鱼行为发生。

(2)优化施工组织设计，合理有序进行施工;合理安排施工时间，桥涉水桥梁施工应选在枯水期和非灌溉期，施工前在桥墩(直径1.2-1.6m)周围设置钢围堰(直径3-4m)，在保证施工质量的前提下尽可能缩短水下作业时间。

(3)施工期及时处理固体垃圾，有效处理废水，禁止将生活污水和生产废水排入地表水体;施工用料堆放远离地表水体堆放，严禁有毒有害物质进入水体对鱼类等水生生物造成伤害。

(4)桥梁涉水作业选择在枯水期进行施工，对桥梁等涉水工程采取围堰施工，尽量缩短水中作业时间，施工场地设置泥浆沉淀池。

(5)施工中注意场地清理工作，避免土料、粉尘受雨水冲刷污染河道;桥墩基础施工中，要做好泥浆沉淀过滤，防止悬浮泥沙污染和淤积河道。

(6)加强科学管理，严格限制工程施工区域在其占用河道范围内，划定施工作业水域范围，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对鱼类的影响范围。由于鱼类择水而栖迁到其它地方，本公路对鱼类的影响只局限于施工区域，不会改变跨越河流的水量、水质，原有的鱼类资源及其生息环境不会有太大的变化，因此对该流域鱼类种类、数量的影响不大。

6.1.1.4. 临时占地恢复措施

(1)保护表层腐殖土

施工组织设计中，应明确对主体工程、弃土场、施工驻地等临时占地表土层(0~30cm)剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高表土层用于工程后期生态护坡及植被恢复。

(2)采取因地制宜的土地恢复措施

由于地表形态、地形地貌、临时占地类型等恢复条件不同，土地恢复应该采取有针对性地措施。工程结束后拆除工棚等临时性建筑物，平整土地，对因施工而遭到破坏植被给予恢复。

工程施工结束后，临时占用的林地、耕地、草地采取表土剥离，临时堆存，施工结束表土覆土，进行植被恢复。采取生态恢复工程措施情况下，临时占地占评价区比例较小，对土地利用结构影响很小。

①弃土场

本项目施工前对弃土场表土剥离，表土剥离厚30cm，剥离后表土堆存在表土堆存场，四周采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，待工程结束后，表土作为恢复弃土场表层用土。弃土堆存结束后及时进行土地整治，进行植被防护。

②施工场地

本项目施工前对施工场地表土剥离，表土剥离厚度30cm，剥离后表土堆存在表土堆存场，四周采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，待工程结束后，表土作为绿化用土。

本项目施工场地(施工驻地、基层、面层拌合站、桥梁预制场、桥梁施工场地)由于土壤表面多覆盖水泥和石料等坚硬物体，加之重型车辆来往运输，对土壤破坏最大，可先清除临时建筑及硬化表层，复填其他疏松土壤，恢复原有土地利用类型。

③施工便道

本项目施工便道施工前对地表进行表土剥离，表土剥离厚度30cm，剥离后表土临时堆放于永久占地范围内，四周采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，待工程结束后，表土作为绿化用土。

本项目修建完毕即可完全清除道路硬化层，复填其他疏松土壤，恢复原有土地利用类型。

6.1.1.5. 黑土地保护措施

（1）根据《中华人民共和国黑土地保护法》，“建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。”

（2）根据《黑龙江省黑土地保护利用条例》，“生产建设活动占用黑土地的，应当按照有关标准、规范和管理规定剥离表土”。

（3）为了保护黑土资源，应加强占用耕地耕作层土壤剥离利用工作，根据《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作

的指导意见(试行)黑政办规〔2021〕18号》和《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范(DB23/T2913-2021)》，建设单位应编制土壤剥离利用实施方案，并在开工建设前按照剥离利用方案要求实施耕作层土壤剥离。

6.1.1.6. 景观影响保护措施

(1)保持施工场地干净、整洁，合理安排各种不同工序布局，保持场地内井然有序。

(2)施工结束后，对临时占地等进行土地平整，及时复垦和植被恢复，重现原有景观。

(3)本次评价要求在边坡稳定的前提下，顺应地形，宜采用以植物措施为主的柔性边坡生态防护方案，避免对景观产生不利影响。

6.1.2. 运营期

(1)做好工程完工后生态恢复工作，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。

(2)路基边坡采用植草等形式进行绿化，公路边沟外侧至路界内宜林范围根据不同路段地貌分别种植常绿或速生乔木，选择多种植物组合，局部考虑植草。建议在保留现有物种同时，种植以高大乔木物种为主，乔灌木结合的绿化带。

(3)互通立交处进行成片绿化，并尽可能保护立交处原有植被，同时注意不同植物种类、色彩、高矮搭配，建设绿色环保互通。

(4)本项目共设置桥梁2座、涵洞16道，可充分发挥通行作用，消除因公路建设而产生的分离和阻隔，故公路阻隔对动物影响很小。

(5)通过加强对行驶车辆管理，限制低速车、慢速车在道路上行驶，以减少和避免高噪声；对于速度低、噪声大、油耗高及运输量不大的车辆，建议通过车检部门禁止在本路上行驶；在本路行驶的车辆不得随意鸣放喇叭，特别是鸟兽栖息地，按照惯例在超车时以一侧车灯示意而不鸣放喇叭；按国家噪声污染防治条例规定，行驶车辆应装配性能良好的节能净化高效排气消声器；管理部门应在入口建立行驶车辆安全检查制度

（6）对桥面径流进行收集；运输危险品的车辆在水域路段发生事故会对河流水质造成威胁，应在湿地保护区等重要路段加强安全措施以保证在出现突发事件时能迅速反应、及时救援、处理得当。

6.2. 噪声污染防治措施

6.2.1. 施工期

本项目弃土场及拌合站等施工场站300m范围内无村庄，项目施工期声环境影响主要来自路基施工及路面摊铺过程中的施工机械和物料运输车辆。

根据影响预测结果可知，项目路基、路面施工过程中，对敏感目标处的声环境贡献值均较大，尤其在项目路基施工过程中。为减少因项目施工对沿线声环境敏感目标的影响，施工机械施工和运输车辆行驶过程中采取以下噪声防治措施。

（1）采用低噪声设备代替高噪声设备，如采用低噪声施工机械和运输车辆等，并对施工机械和运输车辆进行定期维护和保养，使其保持其良好的状态，以便从根本上降低噪声源强。

（2）材料运输车辆行驶路线尽可能避开村庄等对噪声敏感的区域，对于必须经过的，当车辆经过村庄路段时，应减速慢行，禁止鸣笛，并加强管理，控制运输时间。

（3）做好施工人员噪声防护，给操作高噪声机械人员配备防噪耳机等设备。

通过采取上述噪声防治措施，能够确保项目场界噪声满足《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)；项目建设对沿线声环境影响可接受，施工期声环境保护措施可行。项目建成后，施工期噪声影响将随施工期的结束而停止。

6.2.2. 运营期

6.2.2.1. 噪声防治措施

目前国内公路工程中常用的工程降噪措施主要有：公路线位调整、声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、降噪林（绿化降噪）、改变建筑物的使用功能等。

各种常用措施方案比选和降噪效果分析见表6.2-1。

表6.2-1噪声污染治理措施经济技术比较表

措施方案	适用情况	降噪效果	优点	缺点	对本项目的适应性
住房搬迁	将超标的住户搬迁到不受噪声影响的地方；适用于规模小的敏感点	好	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高，适用性受到限制且对居民生活的影响较大	本项目营运期噪声影响不大，除少量工程拆迁外，无需环保搬迁。
调整房屋使用功能	超标住户少且有置换条件的敏感点	较好	降噪较好，基本消除噪声影响，对居民生活的影响较小	受现有房屋布局的限制较大	本项目房屋不适用
声屏障	在路边修建一定高度、长度的声屏障，适用于超标严重、距路较近的集中敏感点	5~12dB	效果较好，直接设在公路路肩，易于实施且受益人口多	投资较高，某些形式的声屏障对景观产生影响	本项目适合采取此措施
修建或加高围墙	适用于超标量小、距离路较近的敏感点	3~5dB	效果一般，费用较低	降噪能力有限，适用范围小	措施实施起来对居民影响较大，施工难度高
隔声窗	适用于房屋分布分散受较严重影响的敏感点	10~25dB	效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小	要求房屋结构好	本项目无需采取此措施
加强监测	对于远期存在超标，以及采取降噪措施后须跟踪监测的敏感点				

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）中提出的地面交通噪声污染防治应遵循的原则：“3.在技术经济可行条件下，优先考

虑对噪声和传声途径采取工程技术措施,实施噪声主动控制”及其提出的应明确的责任和控制目标要求:“1.在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物,建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声消减等有效措施,以使室外声环境质量达标。2.因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染,建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声消减等有效措施,以使室外声环境质量达标;如通过技术经济论证,认为不宜对交通噪声实施主动控制的,建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施,保证室内合理的声环境质量。”

在《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发〔2010〕144号)中亦提出“(四)加强交通噪声污染防治。全面落实《地面交通噪声污染防治技术政策》,噪声敏感建筑物集中区域(以下简称“敏感区”)的高架路、快速路、高速公路、城市轨道等道路两边应配套建设隔声屏障,严格实施禁鸣、限行、限速等措施。”

由于未来的公路变化的不可预知性,应该加强营运期的交通噪声监测,并预留降噪费用,根据车流量、车速等变化适时调整降噪措施。

6.2.2.2. 本项目所采取的降噪措施

根据声环境敏感目标预测结果,本项目建成后,声环境敏感点-公路养护单位近、中、远期噪声均达标,不需采用降噪措施。但由于未来的公路变化的不可预知性,应该加强营运期的交通噪声监测,并预留降噪费用,根据车流量、车速等变化适时调整降噪措施。

6.3. 环境空气污染防治措施

6.3.1. 施工期

本项目施工期废气主要为施工扬尘、沥青烟、施工机械和运输车辆废气。

(1) 施工扬尘防治措施

项目施工期土方填挖、堆存及筑路材料的运输等作业会带来扬尘污染。为减少土方填挖、堆存及运输车辆扬尘对沿线环境空气的影响,拟采取如下措施:

①施工时，应注意避开大风季节；

②粉状筑路材料堆放时应采取防风防雨措施，必要时设置围栏，遇恶劣天气加盖毡布；

③粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输；运输泥土及施工材料的车辆应配置防散落装备，装载不宜过满，防止被大风吹起，严禁运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布，保证运输过程中不散落；并规划好运输路线与时间，尽量减少对敏感区的影响；

④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，采取加盖篷布等措施，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；

⑤对各处临时占地采取严格的防尘降尘措施，防止生成新尘源；

⑥施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，减少车辆在行驶中沿途散落建筑材料及建筑废料；

⑦对施工、运输道路表面采取硬化措施。另外，施工及运输道路应充分利用现有的道路，对现有机耕道路进行改造，铺设石屑，在施工道路沿线两侧设边界范围线或小彩旗，以控制车辆行驶范围，减少机动车轮对道路外地面碾压的影响，从根本上减少扬尘污染；

⑧配备洒水车辆，根据天气情况进行洒水降尘，当干燥、大风天气时增加洒水次数；

⑨施工单位应及时清理在施工工地出口附近的洒落的建筑废料，在拌合站进出口处设置车轮冲洗设施，对出场车辆进行冲洗，以避免车辆带出泥尘至社会道路。

本项目设置的水泥拌合站周边200m内无居民分布，沥青拌合站周边300m内无居民分布；水泥拌合站建立时采取有效除尘措施。在采取上述措施后，施工场界处扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的颗粒物无组织排放监控浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

（2）沥青烟防治措施

①沥青拌合采用整体式环保型沥青拌合站封闭式场拌方式，路面铺设采取全封闭沥青摊铺车进行作业；

②要求沥青摊铺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》（GB16297-1996）的相应要求，生产设备不得有明显的无组织排放存在；

③要求对沥青摊铺、搅拌站的操作人员实行卫生防护，为其配备口罩、风镜等，加强劳动保护，使其身体伤害减至最小程度。

随着技术的不断发展，沥青拌合站设计制造技术得到极大改进，沥青拌合过程全封闭，沥青烟经处理达标后排放。处理效率一般达到95%~99%，沥青烟排放浓度为22.7mg/m³，沥青烟气可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中75mg/m³的允许浓度。

沥青摊铺采取全封闭沥青摊铺车进行作业。据调查，在通风顺畅时距浇注现场下风向约100m处，沥青烟气浓度可以达到10mg/m³之内，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中40mg/m³的允许浓度要求。

（3）施工机械和运输车辆

项目非道路移动施工机械和运输车辆管理应采取的措施主要为：

①应使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械。

②非道路移动机械进入施工现场前登记备案，无环保标识、不经当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方不能投入使用。

③施工车辆及非道路移动机械应使用符合国六标准。

④对于施工期运输物料的车辆推广使用国六标准的车。

⑤施工机械和运输车辆应定期进行保养；机械用油不得低于国家阶段性排放标准；对运输车辆进行合理规划，避免车辆过于集中。

项目施工期，在采取上述措施后，项目施工对沿线环境空气的影响大大降低，所采取的环保措施可行。

6.3.2. 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）公路两侧种植适宜当地生长的林草，增加沿线植被覆盖率，改善路边景观及行车环境。

6.4. 水污染防治措施

6.4.1. 施工期

施工期施工材料等远离地表水体存放，并进行遮盖、设置围挡；禁止将泥沙、弃土、废水、垃圾等排入地表水体。

6.4.1.1. 生活污水污染防治措施

本项目施工人员生活污水禁止向地表水体排放，临时施工营地远离地表水体设置，施工驻地设置防渗旱厕，并配置防渗化粪池，施工期生活污水排入防渗化粪池内，定期清掏外运堆肥，不外排，对地表水环境影响较小。

6.4.1.2. 生产废水污染防治措施

1、临时生产设施废水

（1）处理方案

本项目水泥拌合站、预制场废水经过隔油池、沉淀池处置后，回用于施工场地及道路洒水降尘，不外排。

（2）方案可行性分析

施工废水处理一般有自然沉淀法、混凝沉淀法和机械加速澄清法等三种，三种方法比较见下表。

表6.4-1施工废水处理方案比选

	方案1：自然沉淀池	方案2：混凝沉淀池	方案3：机械加速澄清池
流程简述	含高悬浮物的废水从砂石料加工系统流出、进入沉淀池，不使用凝聚剂，在沉淀池中进行自然沉淀，上清液回用。	废水从砂石料加工系统流出先经沉淀池把粗砂除去后，再进入沉淀池，并在沉淀池中投加凝聚剂。由于絮凝剂的投加，使小于0.07mm的悬浮物得以快速有效的去除，上清液进入清水池回用。	废水从砂石料加工系统流出先经沉砂池把粗砂除去后，再进入加速澄清池，在加速澄清池中悬浮物得以快速有效的去除，上清液回用。

流程图			
主要优缺点	该方案特点是处理流程简单，基建技术要求不高，运行操作简单，运行费用少，但为达到较好的处理效果，沉淀池的规模要求较大。	这种处理工艺适用于对废水有回用要求的情况很有必要。该方案凝聚剂投加及混合需增加絮凝剂投加设备，而且絮凝沉淀产生的泥浆需进行脱水处理，造价相对方案1高，运行费用增加。	该工艺处理效果好，占地面积省，但池体结构复杂，设计难度和基建技术要求高，特别是运行维护管理要求很高。

从维护管理、运行费用、占地面积来看，方案1具有较大优势；就去除悬浮物工艺效果而言，方案2和方案3优势较大；由于本项目废水产生量小，且废水经过简单沉淀后可满足回用于场地洒水降尘，故本评价推荐采用方案1：施工废水从砂石料加工系统流出、进入沉淀池，不使用凝聚剂，在沉淀池中进行自然沉淀，上清液回用。

综上，本项目拌合站等冲洗废水采取上述处理方案从技术角度分析是基本可行的。

2、施工机械冲洗废水

本项目施工机械和车辆清洗过程产生冲洗废水，冲洗废水经隔油池隔油处理后，经沉淀池沉淀回用于临时场站、道路洒水降尘，不外排。沉淀废渣运至弃土场，对地表水环境影响较小，故施工机械和车辆清洗废水采取隔油沉淀池处理回用具有可行性。

6.4.1.3. 桥梁施工污染防治措施

本项目主线新建小桥45.08m/2座，涉水桥梁主要为中五支沟小桥、中部排干小桥，小桥采用薄壁台，柱式墩结构。

通过采取以下措施降低对地表水影响。

（1）通过合理安排施工时间，选在枯水期，避免在汛期、丰水期施工，涉水桥墩施工前设置围堰。

（2）施工材料运输过程中加盖苫布，防止撒漏，堆放场地应远离地表水体。

（3）施工过程采用低噪声施工机械作业，加强施工人员环保教育，禁止捕捞鱼类等水生动物。

（4）桥涵施工废弃泥浆、钻渣严禁未经处理直接排放，钻孔泥浆大部分回用，清孔钻渣和少量废弃钻孔泥浆运至沉淀池沉淀处理，废水回用于施工场地及道路洒水降尘，沉淀钻渣运至弃土场，严禁弃入河道或河滩地。不会对地表水产生影响。

（5）桥梁下部结构施工时，加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。

采取上述措施，本项目施工对地表水影响较小。

6.4.2. 运营期

本项目一般路段运营期桥面径流通过桥梁两侧排水管汇入公路两侧排水沟，不直接排入地表水体；路面径流通过路面漫流汇入公路两侧排水沟，防止路面径流直接排入河流。

本项目K10+108~K13+804段利用黑瞎子岛乌苏大桥、辅桥及引道工程穿越黑瞎子岛国家级湿地公园和抚远水道，根据现场调查和《关于黑瞎子岛乌苏大桥及引道竣工环境保护验收意见的函》（黑环验〔2014〕189号）、《关于乌苏大桥引道延长线黑瞎子岛主干道）工程建设项目竣工环境保护验收意见的函》（黑环验〔2014〕213号），大桥设置了桥面径流收集系统及应急事故池，桥面径流可通过大桥现有集水管进入事故应急池，对湿地公园内水体环境影响较小。

6.5. 固体废物污染防治措施

6.5.1. 施工期

本项目施工期产生的固体废物主要有施工人员的生活垃圾、弃土及剥离表土。

（1）生活垃圾

本项目施工人员150人，生活垃圾量按0.5kg/人.d计，项目施工时间按照17个月，生活垃圾产生量为75kg/d、38.25t/施工期。生活垃圾集中收集后，运至市政指定地点由市政统一处理，严禁随意丢弃。

（2）弃土及剥离表土

本项目弃方量为29.45万m³，堆存于弃土场，本项目设置1处弃土场-抚远市黑瞎子岛镇弃土场，上路桩号为K13+550，支线距离左0.1km，占地类型为荒地，总容量约50万m³，满足本项目弃土需求。永久占地表土耕作层集中运输至储存区，最终由地方政府统一调配，用于本项目生态恢复或其他项目的土地复垦使用。临时占地剥离的表土暂存储存区，用于边坡绿化，剩余表土用于临时占地生态恢复。表土储存区设置专人管理，防止放牧、机器和车辆进入，防止粉尘、盐碱的覆盖；表土储存区四周应采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，并在表面播撒草籽，防止水土流失、土壤质量退化，最大限度保护黑土地。

综上，施工期固体废物在采取措施后，处理率100%，对外环境影响较小。

6.5.2. 运营期

本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路，无服务区、加油站、车站等主要集中式排放源，项目运营期自身无固体废物产生。

6.6. 环保投资估算

本项目施工期和运营期采取各项措施，减少各类污染物对环境的影响，增加绿化等生态恢复措施，加强风险防控。项目建设总投资约为27950.6万元，其中环保投资1195万元，占总投资的4.28%。

本项目应采取的主要环保措施及费用估算见表6.6-1。

表6.6-1环境保护投资估算表

时段	环境影响要素	环境保护措施	投资(万元)	备注
施工期	生态环境			
	噪声	选用低噪声设备、减震措施	20.0	高噪声固定式施工设备，需要采取隔声、减震措施

	废气	临时堆场、建筑材料遮盖、拦挡等措施	50.0	根据实际情况设置
		洒水车	25.0	租赁洒水车5辆
		沥青烟治理设备	/	计入主体工程设备采购一体化设备。
	废水	生产废水沉淀池	10.0	预制场1处，水泥拌合站1处，沥青拌合站2处，其他施工场地设置2个生产废水沉淀池，共计6个
		施工机械冲洗废水隔油沉淀池	10.0	本项目施工机械废冲洗废水隔油沉淀池设置在施工场地及预制场等处，共设置6个
		防渗旱厕	10.0	在施工场地，共设置10个
	固废	生活垃圾、表土土方收集清运	200.0	租赁垃圾清运车15辆
	施工期宣传教育		5.0	施工期进行会议等多种形式进行环境保护宣传教育
	提示牌、警示牌等		5.0	针对湿地公园等需要警示、提示地段设置
	环境监测		60.0	对施工场地扬尘、地表水环境等进行时实监测监控
	环境监理		200.0	委托安排专人进行施工期对施工过程环境保护工作监督管理
运营期	生态	宣教设施（宣传碑、宣传牌、宣传材料）	10.0	/
		桥头设置“保护区”警示牌、限速和禁鸣标志	20.0	穿越保护区路段设置预告、提醒等标志牌，并注明、“减速慢行、禁止鸣笛”等字样，必要时安装固定测速装置，提醒司机通过该路段时谨慎慢行，降低对野生动物的惊扰。
		开展相关课题研究费用	30.0	/
		绿化	300.0	边坡绿化工程
	噪声	设置减速路段	/	/
	环境风险	风险应急预案	60.0	建设单位编制突发环境事件应急预案，并建立与生态保护红线管理部门建立应急联动机制。
	竣工环境保护验收调查费用		180.0	项目投入运营后及时委托进行竣工环境保护验收调查工作

黑瞎子岛公路口岸建设项目（专用公路）

环境保护投资费用合计	1195.0	
------------	--------	--

7. 环境影响经济损益分析

公路建设项目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自然环境及交通运输环境等多方面分析与评述。本项目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，着重论述拟建道路工程建成投入营运后的综合效益。

7.1. 直接环境经济损益分析

7.1.1. 环保投资估算

本项目施工期和运营期采取各项措施，减少各类污染物对环境的影响，增加绿化等生态恢复措施，加强风险防控。项目建设总投资约为27950.6万元，其中环保投资1195万元，占总投资的4.28%。环保投资是指拟建工程沿线环境保护措施全部落实所必须的、但未纳入工程概算的部分。

7.1.2. 主要环境损失

本工程采取生态防护、恢复，合理安排施工等措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资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、生活质量等方面的经济损失作定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。工程给环境带来的主要环境损失见表7.1-1。

表7.1-1工程建设造成的主要环境损失

环境要素	造成影响	可能影响程度
水环境	施工人员生活污水、施工场地冲洗废水、含油污水对沿线环境的影响	可能对沿线水体产生影响
环境空气	路基开挖、土地平整及路基填筑，材料运输装卸，拌合站等施工环节产生的扬尘与沥青烟对周围环境空气质量的影响	施工扬尘影响范围基本在施工场界300m之内； 沥青烟影响

声环境	施工期间施工机械、运输车辆产生的噪声对环境的影响	施工期间施工机械、运输车辆噪声主要对沿线居民生活产生影响
固体废物	施工期间施工人员产生的生活垃圾及清表土	将对道路沿线景观和周围的环境造成不利影响
生态环境	工程施工造成占地范围内的植被减少，湿地、耕地破坏	破坏地表植被和土壤结构，改变了地形地貌及地表植被，使区域植被覆盖和植物多样性下降，破坏耕地，减少农民收入

7.1.3. 社会经济负效益

（1）土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地利用形式发生改变，从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏，项目造成的生态损失是不可逆的。从土地利用经济价值的改变来看，路桥建设占用的土地资源是增值的，是通过环境局部或暂时的损失换来的。

（2）土地征用造成生物量损失

工程永久占地和临时占地会造成生物量的损失，但项目营运期通过植草绿化，可以补偿一部分生物量的损失。

7.2. 间接环境经济效益分析

本项目为新建项目，项目建成后提升对俄开放水平，满足边境口岸客货通行专用需求；完善公路网络，适应综合运输大通道发展；优化路网结构，提高公路通行能力和服务水平，发挥路网整体效益；充分利用区域旅游资源，进一步带动旅游经济发展，加快黑龙江旅游强省建设，深化交通运输和旅游融合发展。

（1）带动相关产业发展，提供更多就业机会

随着项目的建成通车，诱发如服务产业等相关行业增加就业岗位，可减少一定的社会压力。同时，随着出行条件的改善，有利于区域劳务的输出，增加外出就业的机会。

（3）加强对俄经济体发展，带动地区经济发展。

7.3. 环境影响经济损益总体分析

本次评价采用打分法对项目环境影响经济损益进行总体分析，具体分析过程见表7.3-1。

表7.3-1环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响	效益	备注
1	环境空气、声环境	拟建道路沿线声、气环境质量下降	-2	按影响程度由小到大分别打分； “+”表示正效益； “-”表示负效益
2	水质	无明显的不良影响	0	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
4	动物	无明显的不良影响	0	
5	植被	无显著的不利影响	0	
6	矿产资源	无影响	0	
7	防洪	无影响	0	
8	农业	占用农业耕地	-1	
9	城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇、社会发展	+1	
10	景观绿化美化	无显著的不利影响	0	
11	水土保持	无显著的不利影响	0	
13	直接社会效益	改善区域交通，完善区域路网结构	+3	
14	间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+2	
15	环保措施	增加投资	-1	
合计		正效益：（+7）；负效益：（-4）；正效益/负效益=1.75	+3	

以上分析结果表明，该道路的建设产生的效益大于其带来的各项损失，从环境经济的角度分析，该工程建设是可行的。

8. 环境管理与监测计划

8.1. 环境保护管理和监督

8.1.1. 环境管理目标

通过制定系统科学的环境管理计划，使拟建道路的建设和运营符合国家经济建设和环境同步设计、同步施工和同步运营的“三同时”的基本指导思想，为环境保护措施得以有计划的落实，生态环境部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，力图将拟建道路对环境带来的不利影响减缓到最低限度，使道路建设的经济效益和环境效益得到协调、持续和稳定的发展。

8.1.2. 环境管理体系

本工程环境保护工作的相关机构可分为：管理机构和监督机构，见图8.1-1所示。

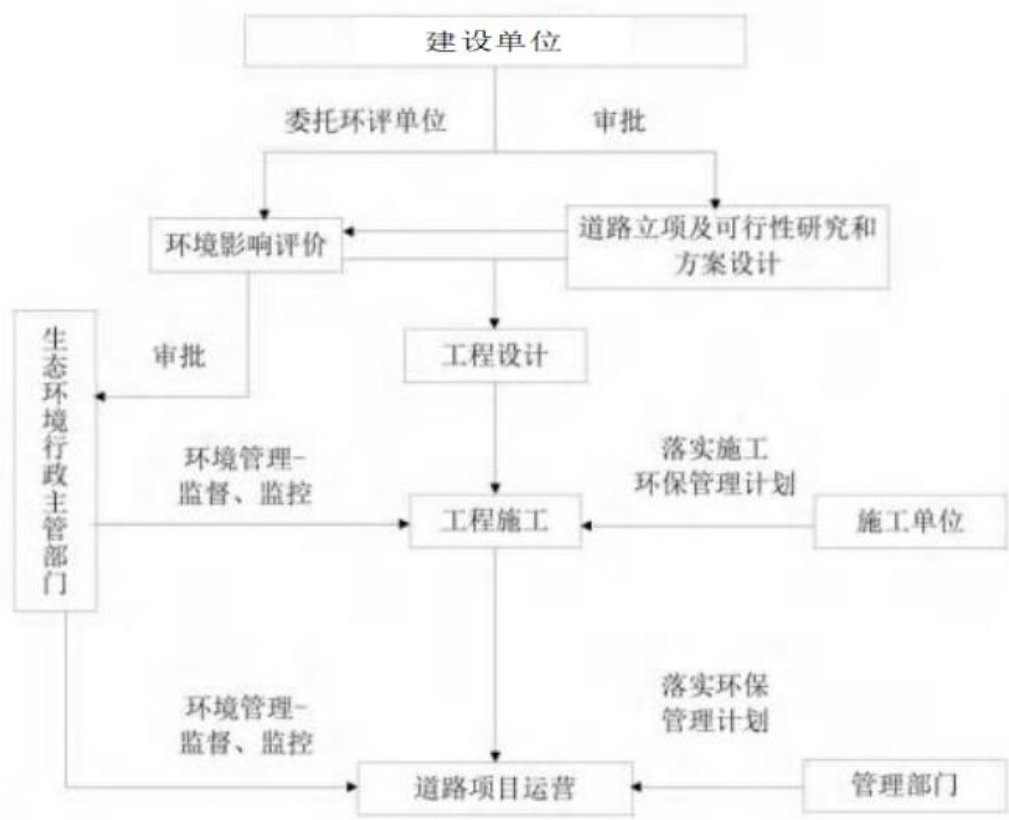


图8.1-1本项目道路工程环境管理体系框图

8.2. 环境管理与监控计划

建议本工程开展施工期环境监理，重点内容见表8.2-1。运营期环境管理与监控计划见表8.2-2。

表8.2-1施工期环境管理与监控计划

环境要素	环境保护措施与对策	执行单位	监督单位
生态环境	1、严格控制施工占地范围； 2、农田、野生动植物、黑瞎子岛湿地公园、生态红线、水生生态保护措施； 3、施工结束后，及时恢复临时用地原有用地类型。	施工单位	环境保护主管部门
水环境	1、施工前新建的营地应当设置防渗化粪池，并定期清处理，生活污水不得直排； 2、文明安全施工，施工期废水不能随意乱排，废水经沉淀池、隔油池处置后回用于洒水降尘； 3、桥梁涉水施工前，制定施工方案，并采取围堰进行桥墩钻孔施工，减少对水体污染。		
大气环境	1、加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，避开大风季节； 2、加强运输路线与时间管理，尽量减少对敏感区的影响； 3、配备洒水车，对配备洒水车辆，根据天气情况进行洒水降尘； 4、运送散装含尘物料的车辆，要用篷布苫盖，以防物料飞扬； 5、项目拌合设置污染防治措施，减少对环境空气的影响。		
声环境	采用低噪声设备，并加强对施工机械和运输车辆的维修、保养，降低噪声源强		
固体废物	1、生活垃圾集中收集后运至指定地点由市政统一处理，严禁随意丢弃。 2、施工挖方暂存于临时堆场，最终由地方政府统一调配，用于本项目生态恢复或其他项目的土地复垦使用。		

表8.2-2运营期环境管理与监控计划

环境要素	环境保护措施与对策	执行单位	监督单位
大气环境	加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态。	运营单位	环境保护管理部门
声环境	主线经过敏感目标路段减速。		

8.2.1. 环境监测计划

本项目环境影响主要在施工期和运营期。项目监测体现在施工期和运营期，施工期监测项目主要是临时占地生态恢复和声环境，运营期监测项目主要是声环境。环境管理部门可根据环境监测结果调整环境保护监测计划并监督各项环保措施的落实，对各项环保处理措施的效果进行分析。

环境监测计划见表8.2-3。

表8.2-3环境监测计划

运行时期	监测项目	监测点位	监测时间	监测因子	实施机构
施工期	噪声	施工场地边界	2次/年（施工期每季度一次），1天2次	Leq（A）	建设单位
	环境空气	施工场地边界	1次/每季，停工期不监测，每次监测3天	TSP	
	地表水	施工桥梁桥位下游100m处	3次/年，3天	pH值、COD、SS、氨氮、石油类	
运营期	生态	施工迹地	同验收调查	生物量	道路管理单位
	声环境	敏感点	运营初期1次/2年，运营中后期1次/年，2天/次	Leq（A）	

注：表中所列出的监测点位、监测时间，可根据当地具体情况进行调整。根据监测结果，应采取相应环保措施。

8.2.2. 污染物排放清单

本项目污染源排放清单见表8.2-4。

表8.2-4主要污染源排放情况一览表单位：t/d

项目	排放源		污染物		排放量			总量控制	环保措施	环境标准
					近期	中期	远期			
废气	汽车	K0+000~K13+804段	CO	0.083	0.083	0.083	/	加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态。公路两侧种植适宜当地生长的林草，增加沿线植被覆盖率。	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单二级标准	
			HC	0.012	0.012	0.012				
			NOX	0.012	0.012	0.012				
		LK0+000~LK2+049段	CO	0.087	0.189	0.379				
			HC	0.016	0.025	0.040				
			NOX	0.022	0.040	0.065				
噪声	汽车	主线(设计速度80km/h)	小型(昼/夜)	LAeq	0/0dB(A)			/	拟在敏感点（公路养护单位）路段设置减速。	《声环境量标准》 (GB3096-2008)4a类、1类标准
			中型(昼/夜)		80.33/80.33dB(A)					
			大型(昼/夜)		86.18/86.18dB(A)					
		京抚绕行线（设计速度80km/h）	小型(昼/夜)		77.92/77.92dB(A)					
			中型(昼/夜)		80.33/80.33dB(A)					
			大型(昼/夜)		86.18/86.18dB(A)					

8.3. 环保设施竣工验收计划

本项目完成后，根据中华人民共和国国务院令第682号（2017年10月1日）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》及原环保部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）规定，建设单位进行建设项目竣工环境保护验收。

项目竣工环境保护验收内容见表8.3-1。

表8.3-1本项目竣工环境保护验收内容一览表

环境要素	污染源	污染防治设施	验收标准
生态	施工迹地	施工结束后，施工迹地整理	弃土场、施工便道剥离表土回覆，进行土地整治、复耕和植被恢复。施工便桥拆除。
	公路	绿化	边坡进行绿化
	湿地公园	环境风险、鸟类保护	穿越路段桥墩进行警示性装饰（涂色），桥头设置“保护区”警示牌、限速和禁鸣标志，鸟类迁徙季节减少照明设施使用。
环境风险	车辆事故	风险应急预案	编制突发环境事件应急预案（包括自然保护区环境风险事故应急救援预案），并建立与生态保护红线管理部门建立应急联动机制。
声环境	行驶车辆	设置减速段	/

9. 环境影响评价结论

9.1. 项目概况

本项目起于黑瞎子岛中俄国界线，经规划前置检验区，沿岛上堤防内侧由北向南布线，于堤防东节制1号闸门处转而向西，至国道京抚公路转而向南，利用乌苏大桥及其辅桥、引道右幅，跨抚远水道（通江），终点于黑瞎子岛公路口岸处。路线全长13.8km，其中10.1km建设新线，3.7km利用乌苏大桥及其辅桥、引道的右幅改造为全封闭通道。项目拟采用设计速度80km/h的二级公路标准建设，路基宽度12m，路面宽度10.5m，沥青混凝土路面。全线采取封闭措施。设京抚公路绕行线2.049km，堤坝保通线0.37km。

9.2. 环境质量现状

9.2.1. 生态环境

1、区域生态环境

《黑龙江省主体功能区规划》指出，抚远市所在生态功能区为I-3-1-4同一抚平原农业、湿地和界江国土保护生态功能区；根据《2022年黑龙江省生态环境质量报告》，拟建项目所在的抚远市的生态环境质量等级为良。

2、评价区生态环境

评价区内主要为湿地生态系统，土地肥沃，土壤有机质含量高，且水资源较为丰富。项目周边地区生物多样性较为丰富，评价范围内存在大型、珍稀、濒危及国家重点保护的野生动物。区域地势平坦，评价区水土流失程度轻微。项目周边各类景观中，以湿地景观为主要景观，敏感性较低。

9.2.2. 声环境

根据声环境现状监测值，两日监测值的算术平均值与《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行对比可知，衰减监测噪声昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类、1类标准，夜间20m、40m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，夜间60m处不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

1类标准，夜间80m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。环境敏感目标声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

9.2.3. 环境空气

该地区6项常规指标因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，项目所在区域属于环境空气质量达标区域。根据补充监测，特征污染物TSP占标率均小于100%，监测点TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

9.2.4. 地表水环境

本项目跨越抚远水道，地表水体为乌苏里江，根据《2023年佳木斯市环境质量》，2023年，乌苏里江佳木斯江段干流及支流共2个断面，I-III类水质比例为50.0%，无劣V类水质断面，水质状况为轻度污染。

9.3. 主要环境影响和环境保护措施

9.3.1. 生态环境

1、施工期

（1）植物保护措施

严格按照设计文件范围确定征占土地，进行地表植被清理工作；严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被；禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。公路建设生态影响主要集中在公路两侧永久占地和临时占地范围内，对此范围外的区域野生植物的影响较小。因此只要坚持对砍伐林木的异地补偿、对保护物种异地种植、沿线路堤边坡的绿化措施，就可大大减少植被破坏所产生的负面影响。

（2）动物保护措施

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物，施工过程中若发现重点保护动物，应及时进行护养或放归。桥涵施工过程中，减少对公路两侧原有生境破坏，保护河道两侧植被，并应设置便涵、便桥，避免因桥涵施工造成动物活动阻隔。加强工程建设环境保护监督管理、统筹安排，设立环境保护

监督机构和环保专职人员，加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎野生动物，对违法行为进行依法处置。

2、运营期

（1）做好工程完工后生态恢复工作，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。

（2）路基边坡采用植草等形式进行绿化，公路边沟外侧至路界内宜林范围根据不同路段地貌分别种植常绿或速生乔木，选择多种植物组合，局部考虑植草。建议在保留现有物种同时，种植以高大乔木物种为主，乔灌木结合的绿化带。

（3）互通立交处进行成片绿化，并尽可能保护立交处原有植被，同时注意不同植物种类、色彩、高矮搭配，建设绿色环保互通。

（4）本项目共设置桥梁2座、涵洞16道，可充分发挥通行作用，消除因公路建设而产生的分离和阻隔，故公路阻隔对动物影响很小。

（5）通过加强对行驶车辆管理，限制低速车、慢速车在道路上行驶，以减少和避免高噪声；对于速度低、噪声大、油耗高及运输量不大的车辆，建议通过车检部门禁止在本路上行驶；在本路行驶的车辆不得随意鸣放喇叭，特别是鸟兽栖息地，按照惯例在超车时以一侧车灯示意而不鸣放喇叭；按国家噪声污染防治条例规定，行驶车辆应装配性能良好的节能净化高效排气消声器；管理部门应在入口建立行驶车辆安全检查制度

（6）对桥面径流进行收集；运输车辆在水域路段发生事故会对河流水质造成威胁，应在湿地保护区等重要路段加强安全措施以保证在出现突发事件时能迅速反应、及时救援、处理得当。

9.3.2. 声环境

1、施工期

本项目施工期主要是道路及附属设施施工时设备运行噪声，运输车辆对沿线敏感点目标产生的影响。

本评价要求临时工程及大型施工设备远离敏感点设置；合理制定施工计划，避免大量噪声设备同时使用；采用低噪声设备，高噪声施工机械采取消声减震措施；物料运输途径环境敏感点时减速慢行、禁止鸣笛及夜间禁止运

输，降低对沿线环境敏感点的影响。采取上述措施，对沿线的敏感点的影响可以得到有效缓解。

2、运营期

本项目运营期主要为车辆行驶噪声，对沿线声环境敏感目标的影响。本项目沿线共1处声环境保护目标-公路养护单位，本项目经过声环境保护目标禁止鸣笛，敏感点声环境质量可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

9.3.3. 环境空气

1、施工期

本工程施工过程中对环境空气产生的主要污染物为施工扬尘、施工机械运输车辆尾气及沥青烟。

施工期运输材料车辆密闭或遮盖，途经环境保护目标路段设置隔尘挡板，施工场地、运输道路表面采取硬化措施，并强化施工期散水降尘措施，对周边环境的影响较小。此外，本项目水泥拌合站周边200m范围、沥青拌合站周边300m范围内无居民分布，其中水泥拌合站建立时采取有效除尘措施，沥青拌合站全封闭作业，采用先进沥青混凝土拌和设备。采取以上措施后，可以有效防治施工废气对周边环境质量影响造成的不利影响。

2、运营期

本项目运营期可能对周围环境空气产生影响主要为公路汽车尾气，加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态。公路两侧种植适宜当地生长的林草，增加沿线植被覆盖率，改善路边景观及行车环境。

9.3.4. 地表水环境

1、施工期

施工期水废水主要施工人员生活污水和施工生产废水，施工生产废水包括施工生产区生产废水和桥梁施工废水。

本项目施工场地生活污水排入防渗旱厕，定期清掏。施工生产废水水泥混凝土拌合废水、车辆清洗废水经沉淀池集中处理后，用于施工场地洒水降

尘，不外排。桥涵施工废水经沉淀池处理后回用于洒水降尘，对地表水环境影响较小。

2、运营期

本项目运营期路（桥）面径流漫流汇入两侧径流收集系统中，伴随着雨水稀释、泥沙对污染物吸附、沉降等各种作用，雨水在边沟汇入周边水系时，污染物浓度已经大大降低，不会对周边地表水体产生较大影响。黑瞎子岛国家级湿地公园段利用桥梁现有径流收集系统，对湿地公园内水体环境影响较小。

9.3.5. 固体废物

1、施工期

施工人员生活垃圾集中收集，委托所在地环卫部门定期清运处理；开挖土石方暂存于弃土场，施工结束后，进行覆土绿化。

2、运营期

本项目为黑瞎子岛公路口岸专用公路，无服务区、加油站、车站等主要集中式排放源，项目运营期自身无固体废物产生。

9.3.6. 环境风险

本项目正式运营前应制定突发环境事件应急预案并完成备案，发生环境风险事故时，严格按照《突发环境事件应急预案》采取相应的措施，必要时与政府部门联动应急。在严格落实风险管理及应急措施后，可将风险发生的概率和影响后果降到最低限度。

9.4. 公众意见采纳情况

在本报告书编制过程中，建设单位黑龙江省人民政府黑瞎子岛建设和管理委员会按照《环境影响评价公众参与办法》有关规定开展了公众参与工作，采取网络公示、报纸公示、张贴公告等方式进行公示，向公众征求环保意见。

在公示期间，建设单位黑龙江省人民政府黑瞎子岛建设和管理委员会未收到任何反馈意见。建设单位在本项目环境影响评价过程公参工作程序符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

9.5. 环境管理与监测计划

本项目在运行过程中应严格执行环评中制定的各阶段环境管理计划，并根据监测计划对施工期和运营期的各项污染物进行监测，同时加强沿线生态敏感点的生态监测，对植被、动物进行定期监测。

本项目穿越黑瞎子岛湿地公园段，需严格按照报告中提出的环保措施和生态保护措施以及环境风险防范措施进行管理，项目在施工期间需要严格执行施工期环境监理工作。

9.6. 总结论

本项目符合黑龙江省公路网规划以及生态环境分区管控要求，符合当地的总体发展规划和布局要求，工程建设运行将完善黑龙江省路网建设，改善区域交通环境，促进地方经济发展。项目建设施工及运营期对生态环境、声环境、环境空气、水环境等会产生一定的不利影响。在认真落实报告书中提出的各项环保措施，及“三同时”管理制度，污染物能达标排放的前提下，项目建设的不利生态环境影响可以得到一定减缓和控制。综上所述，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。