

国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山 段改扩建工程环境影响报告书

建设单位：富锦市交通运输局

评价单位：黑龙江省远大环保产业发展有限公司

编制日期：2024 年 1 月

目 录

1 概述	- 1 -
1.2 建设项目的特点	- 3 -
1.3 环境影响评价工作过程	- 3 -
1.4 项目相关情况判定	- 5 -
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	- 23 -
1.6 环境影响评价的主要结论	- 24 -
2 总则	- 25 -
2.1 编制依据	- 25 -
2.2 评价目的与原则	- 27 -
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	- 28 -
2.4 评价标准	- 31 -
2.5 评价等级与评价范围	- 36 -
2.6 环境保护目标	- 41 -
2.7 建设方案比选	- 48 -
3 建设项目工程分析	- 64 -
3.1 现有工程概况	- 64 -
3.2 本工程概况	- 65 -
3.3 工艺流程及污染工序分析	- 84 -
3.4 环境影响源分析	- 88 -
4 环境质量现状调查与评价	- 99 -
4.1 自然环境调查	- 99 -
4.2 环境保护目标调查	- 106 -
4.3 环境空气质量现状调查与评价	- 106 -
4.4 地表水环境质量现状调查与评价	- 123 -
4.5 声环境质量现状调查与评价	- 124 -
4.6 生态环境现状评价	- 126 -

5 环境影响预测与分析	- 129 -
5.1 生态环境	- 129 -
5.2 声环境	- 134 -
5.3 环境空气	- 143 -
5.4 环境空气	- 144 -
环境保护措施及其可行性论证	- 147 -
生态环境	- 147 -
声环境	- 150 -
6.3 环境空气	- 154 -
6.4 地表水	- 155 -
固体废物	- 157 -

1 概述

1.1.1 本项目来源

国道京抚公路，是连接北京市和抚远市的一条国道，连通华北地区、东北地区，全程 2097km。京抚公路黑龙江省境内起于哈尔滨市双城区，经哈尔滨、巴彦、通河、佳木斯、桦川、富锦至抚远（黑瞎子岛）而终，长 933km。

2022 年 1 月，黑龙江省交通运输厅印发了《黑龙江省“十四五”公路水路交通运输发展规划》。规划指出“十四五”期间，全省公路水路交通运输将以服务国省重大战略为统领，以优化基础设施网络为重点，以提升运输服务质效为导向，以强化科技创新驱动为引领，以增强绿色安全和行业治理能力为保障，重点实施“十大工程”。“十大工程”中的“公路网络结构‘优化完善’工程”将加快普通国道提质升级。

国道京抚公路是连接北京市和抚远市的一条国道，连通华北地区、东北地区，全程 2097km。京抚公路黑龙江省境内起于哈尔滨市双城区，经哈尔滨、巴彦、通河、佳木斯、桦川、富锦至抚远（黑瞎子岛）而终，长 933km。现国道京抚公路大榆树至二龙山段旧路全长 32.102km，等级多、路基路面宽度杂，设计速度不一，其中三级公路总长度 14.82km，于 1999 年建成通车。四级公路总长度 17.282km，于 2002 年建成通车。旧路三级公路路段道路病害较多主要以纵向裂缝和破碎板为主，四级公路路段路基宽度窄、路面破损严重，目前以砂养为主，过往车辆通行速度缓慢，严重制约了公路功能的发挥；旧路设计速度相差很大、路基宽度变化频繁，不利于行车安全。随着近年来交通需求的日益增长，现状道路的通行能力和服务水平不能适应使用要求。现状道路的等级、功能和服务水平等诸多方面与其在路网中的地位、作用不匹配，无法在区域经济中发挥出骨架公路的作用，急需进行升级改造。

富锦市交通运输局拟建设《国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程》，建设路线起于国道京抚公路 K1887+481 处（大榆树镇东侧），自西向东利用现有旧路布线，经沙岗村，在向阳川北侧上跨哈同高速、向哈铁路，经丰太村、永福村、龙富村，下穿建虎高速，沿旧路布线，经二龙山镇西、北边缘，终于国道京抚公路 K1919+583 处（哈同高速二龙山收费站连接线路口处），路线全

长 29.967km。

1.1.2 本项目建设情况

(1) 项目名称：国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程

(2) 项目性质：改扩建

(3) 建设单位：富锦市交通运输局

(4) 建设地点：路线起于国道京抚公路 K1887+481 处（大榆树镇东侧），终于国道京抚公路 K1919+583 处（哈同高速二龙山收费站连接线路口处）。

(5) 占地面积：总用地面积为 51.0024 公顷

(6) 建设内容：路线起于国道京抚公路 K1887+481 处（大榆树镇东侧），自西向东利用现有旧路布线，经沙岗村，在向阳川北侧上跨哈同高速、向哈铁路，经丰太村、永福村、龙富村，下穿建虎高速，沿旧路布线，经二龙山镇西、北边缘，终于国道京抚公路 K1919+583 处（哈同高速二龙山收费站连接线路口处）。

本项目建成后，公路等级为二级，设计速度 80km/h，路线全长 29.967km。

(7) 投资规模：本项目总投资为 33515 万元，平均每千米投资 1118 万元。

(8) 建设周期：本项建设期 2 年，预计 2024 年开工建设，2025 年竣工通车。

1.1.3 开展环境影响评价工作

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的规定，本项目须进行环境影响评价；项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“五十二 交通运输业、管道运输业”中的“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）”中“新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，需编制环境影响报告书。本项目 K1889+281~K1891+578 为新建路段，且涉及环境敏感区，应编制环境影响报告书。

富锦市交通运输局委托我单位就“国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程”开展环境影响评价工作。接受委托后，我单位技术人员收集有关资料，了解厂区附近的环境概况，进一步对环境特征进行了分析，对环境影响因子和评

价因子进行了识别和筛选；根据国家有关规定，确定了评价等级、评价标准和评价范围，编制完成了《国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程环境影响报告书》。

1.2 建设项目的特点

（1）本项目为改扩建二级公路工程，按照《国民经济行业分类》（GB/T4574-2017），项目属于 E4812 公路建筑工程。本项目建成后，路线全长 29.967km；全路段为设计速度 80km/h 的二级公路标准，沥青混凝土路面，一般路段路基宽 12.0m，路面宽 10.5m，二龙山过境段：路基宽度 16.5m，路面宽度 15.0m，其中双黄线 0.5m，行车道宽 2×3.75m，慢车道宽 2×3.5m，土路肩宽 2×0.75m。

（2）本项目为公路项目，“线形”走向，环境影响特点有局部影响范围较窄、主要集中在线路两侧。根据现场勘查，线路现状以农业生态系统为主，分布有少量民房、林地和工矿企业。

（3）本项目永久占地面积 51.0024hm²，其中水田 1.5177hm²，旱田 9.6507hm²，草地 0.2157hm²，林地 1.5340hm²，农村道路 0.5604hm²，旧路用地 34.8931hm²，建设用地 1.8915hm²，水利设施 0.7393hm²。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，环境影响评价工作分为三个阶段进行，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。具体工作程序见图 1.3-1。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）确定，本项目属于“五十二 交通运输业、管道运输业”中的“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）”中“新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，需编制环境影响报告书。

黑龙江省远大环保产业发展有限公司接受建设单位委托后，立即组成了项目组，对项目线路进行了现场踏勘，收集了项目的设计资料，对线沿线周边进行了

环境质量现状监测，收集整理了生态环境敏感区的相关资料。按照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范，编制了该项目的环境影响报告书。

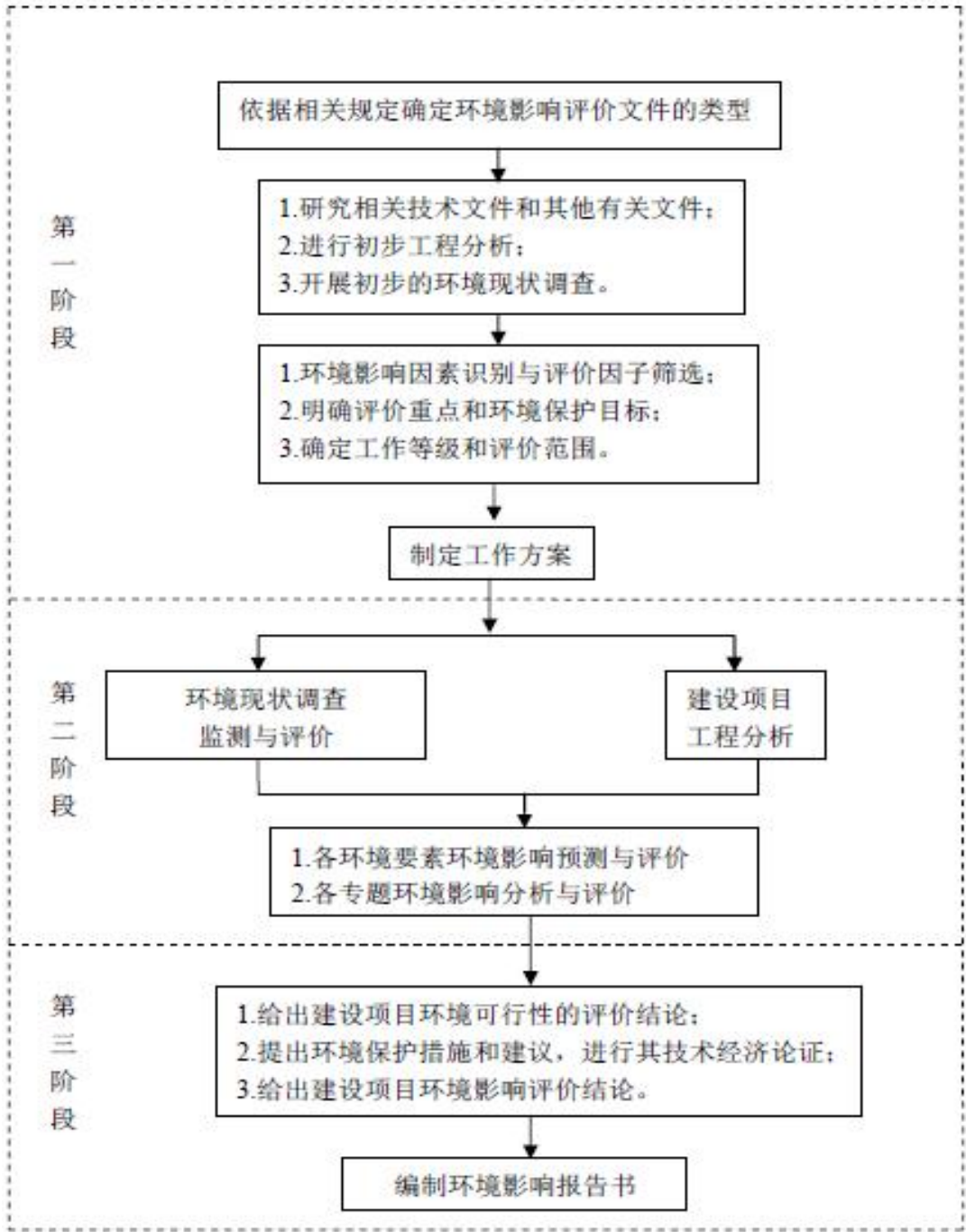


图 1.3-1 项目环境影响评价工作程序图

1.4 项目相关情况判定

1.4.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2021 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，视为允许类项目，符合国家产业政策要求。

1.4.2 项目选线合理性分析

本项目建设路线起于国道京抚公路 K1887+481 处（大榆树镇东侧），自西向东利用现有旧路布线，经沙岗村，在向阳川北侧上跨哈同高速、向哈铁路，经丰太村、永福村、龙富村，下穿建虎高速，沿旧路布线，经二龙山镇西、北边缘，终于国道京抚公路 K1919+583 处（哈同高速二龙山收费站连接线路口处），路线全长 29.967km。本项目选线合理。

1.4.3 与“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），其要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”），对照《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）分区管控和《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）以及关于更新调整《佳木斯市生态环境准入清单》的公告（2023 年 3 月 6 日），本项目不在生态保护红线范围内，本项目所处位置为“其他区域”，“属于“ZH23088230002 一般管控单元”，本项目与佳木斯市环境管控单元的位置关系见图 1.4-1。

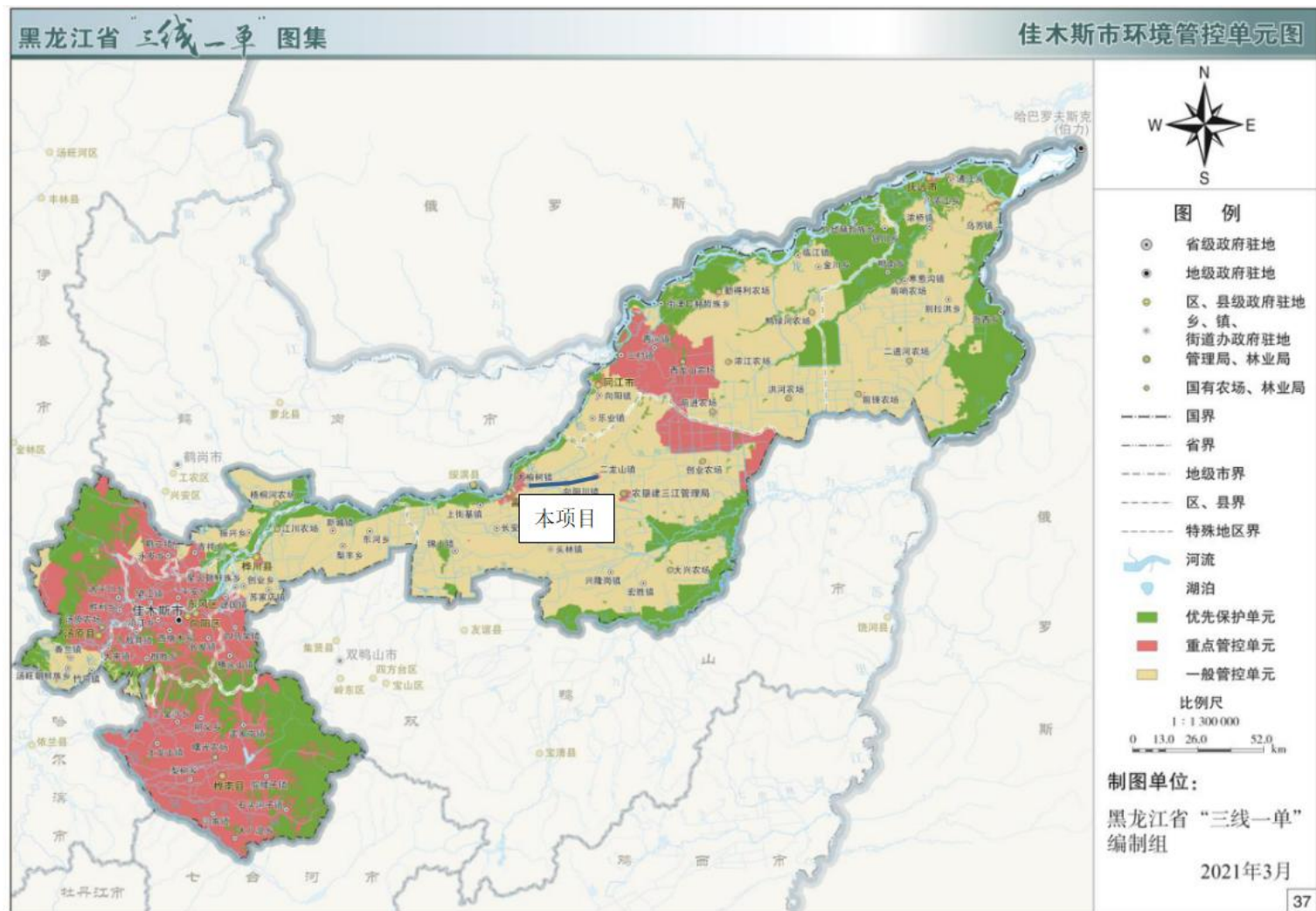


图 1.4-1 本项目与佳木斯市生态环境管控单位的位置关系图

本项目三线一单符合性分析如下：

1、生态保护红线

本项目建设路线起于国道京抚公路 K1887+481 处（大榆树镇东侧），自西向东利用现有旧路布线，经沙岗村，在向阳川北侧上跨哈同高速、向哈铁路，经丰太村、永福村、龙富村，下穿建虎高速，沿旧路布线，经二龙山镇西、北边缘，终于国道京抚公路 K1919+583 处（哈同高速二龙山收费站连接线路口处），路线全长 29.967km。项目所在区域不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园和基本农田等。本项目所在地不在佳木斯市划定的生态空间范围内，本项目不属于优先保护单元，本项目强化环境管理水平，减少污染物的排放，且本项目不侵占生态保护红线、水源涵养功能极重要区、生物多样性维护功能极重要区，因此满足生态保护红线的要求。本项目项目建设符合国家产业政策和国家土地供应政策，不占用永久基本农田，不占用生态保护红线、自然保护区，项目符合用地要求及“三区三线”管控要求。

本项目与佳木斯市生态保护红线的位置关系见图 1.4-2。

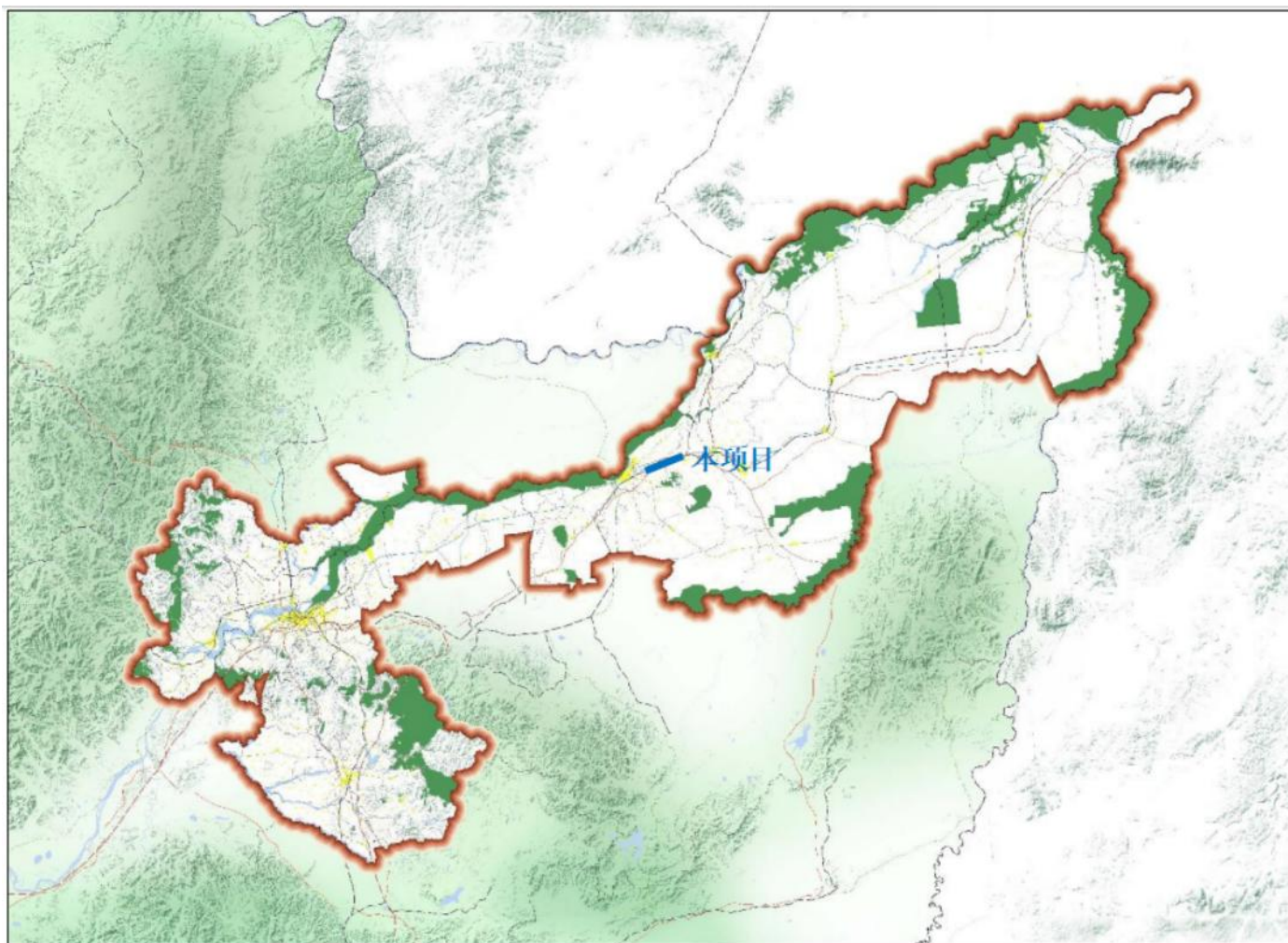


图 1.4-2 本项目与佳木斯市生态保护红线的位置关系图

2、环境质量底线

本项目位于佳木斯市富锦市，项目区位于佳木斯市管辖范围内，与其地形、气候条件相近，故本项目引用 2022 年佳木斯市环境质量现状。根据《2022 年黑龙江省生态环境状况公报》，佳木斯市各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值。故本项目所在区域为达标区。根据声环境质量监测数据可知，项目沿线声环境质量现状建好。根据《2021 年佳木斯市环境质量简报》的内容：2021 年，松花江、黑龙江、乌苏里江佳木斯江段 10 个国控断面水质达到Ⅲ类的断面有 5 个，达到Ⅳ类的断面有 5 个，总体水质状况为轻度污染。与上年相比，各断面Ⅲ类良好水质的比例下降了 10 个百分点。从水期看，2021 年松花江、黑龙江、乌苏里江佳木斯江段枯水期水质好于平、丰水期，枯水期 6 个断面为Ⅲ类水质，占 66.7%，平水期 4 个断面为Ⅲ类水质，占 40.0%，丰水期 2 个断面为Ⅲ类水质，占 20.0%，2021 年松花江佳木斯段干流及支流各断面水质均达到Ⅲ类，水质状况良好。

综上所述，本项目所在区域环境空气、水环境、声环境均较好，本项目建成后本身不产生废气废水，不会降低区域环境质量底线。

3、资源利用上线

本工程为公路建设项目，属于基础设施建设。项目施工期新增电能主要依托当地电网供电，不属于高能耗项目，能源消耗符合要求。施工期废水经处理后回用于场地洒水降尘，用水由城市供水管网提供，不对地下水资源进行开采，水资源消耗符合要求。因此，本工程建设符合资源利用上线要求。

4、生态环境准入清单符合性分析

本项目线路涉及区域“属于“ZH23088230002 一般管控单元”。执行《佳木斯市生态环境准入清单》（2022 年版）中 4.1.9 佳木斯市富锦市中表 4.1.9 佳木斯市富锦市生态环境准入清单中“其他区域”准入要求”。具体管控要求详见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目与富锦市生态环境准入要求的符合性

管控维度	管控要求			符合性分析
6.一般管控单元	6.1	空间	贯彻实施国家与黑龙江省大气、水污染相关	本项目为公路建设项目，属于基础设施建设工程，不
	总体要求	布局约束	各项标准，深化重点行业污染治理，推进国家和地方确定的各项产业结构调整措施；引	

			导工业项目向园区集聚；严禁钢铁、水泥、电解铝等产能严重过剩行业扩能；重点对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染等行业中，环保、能耗等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。	属于以上禁止行业。
--	--	--	--	-----------

1.4.4 与相关规划的符合性分析

1.4.4.1 与国家公路网规划及规划环评相符性分析

（1）与《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》（发改基础[2013]980 号）符合性
根据《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》（发改基础[2013]980 号），国道北京至抚远公路（编号 G102）是黑龙江省境内“2 条射线、8 条南北纵线、4 条东西横线、3 条联络线共计 17 条国道”中的 2 条射线之一，在黑龙江省国省公路网中具有重要地位和作用，是连通京津冀经济圈与东北老工业基地的重要交通走廊。

本项目为国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程，属于《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》（发改基础[2013]980 号）黑龙江省境内“2 条射线、8 条南北纵线、4 条东西横线、3 条联络线共计 17 条国道”中的 2 条射线之一，因此本项目的建设符合《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》（发改基础[2013]980 号）。

（2）与《国家公路网规划》（发改基础[2022]1033 号）符合性

2022 年 7 月 4 日，国家发展改革委、交通运输部印发《国家公路网规划》（发改基础〔2022〕1033 号），该规划目标为：到 2035 年，基本建成覆盖广泛、功能完备、集约高效、绿色智能、安全可靠的现代化高质量国家公路网，形成多中心网络化路网格局，实现国际省际互联互通、城市群间多路连通、城市群城际便捷畅通、地级城市高速畅达、县级节点全面覆盖、沿边沿海公路连续贯通。

规划方案为：国家公路网规划总规模约 46.1 万公里，由国家高速公路网和普通国道网组成，其中国家高速公路约 16.2 万公里（含远景展望线约 0.8 万公里），普通国道约 29.9 万公里。

普通国道网由 12 条首都放射线、47 条北南纵线、60 条东西横线，以及 182 条联

络线组成。首都放射线包括北京—沈阳、北京—抚远（G102）、北京—滨海新区、北京—平潭、北京—澳门、北京—广州、北京—香港、北京—昆明、北京—拉萨、北京—青铜峡、北京—漠河、北京环线。

本项目为国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程，属于《国家公路网规划》中普通国道网 12 条首都放射线中的“北京—抚远（G102）”富锦段部分，因此本项目符合《国家公路网规划》（发改基础[2022]1033 号）。

本项目与《国家公路网规划》（发改基础[2022]1033 号）的位置关系见图 1.4-3。



图 1.4-3 本项目与《国家公路网规划》（发改基础[2022]1033 号）的位置关系

(3) 与《国家公路网规划环境影响报告书》及审查意见符合性

《国家公路网规划环境影响报告书》于 2012 年 12 月完成，原国家环境保护部于 2013 年 1 月出具了《关于<国家公路网规划环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2013〕3 号），其相关要求均予以执行和落实。本项目工程设计对《国家公路网规划环境影响报告书》及审查意见的执行情况见表 1.4-2。

表 1.4-2 与国家公路网规划环境影响报告书及审查意见对比分析

规划报告书及审查意见相关要求	本项目建设情况	分析结果
规划实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调衔接。	本项目的建设符合《佳木斯市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《富锦市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。	符合
坚持“保护优先，避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区域和环境敏感区域的保护。通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响，推进公路建设绿色发展、集约发展、低碳发展。	本项目沿线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区域和环境敏感区域的保护。	符合
规划选线、选址应尽量避免基本农田保护区，不占或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源，路网布局应尽量利用既有交通走廊。	项目所在区域内以农田生态系统为主，本项目不占用基本农田，占用非基本农田 51.0024hm ² 。	符合
采用通过低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设对地区的不良影响。	本项目为二级公路，与沿线交叉道路互通，在项目设计过程中，尽量采用低路基，尽量避免和减缓公路建设对地区的不良影响。	符合
对新建公路以及通过环境敏感区的线路，应加强沿线生态治理和修复。	项目沿线无环境敏感区，已提出生态治理和恢复措施，详见 6.1 章节。	符合
①具体建设项目在开展环境影响评	①本次评价进行了规划符合性	符合

<p>价时，应关注路网规划布局对区域景观格局和生态安全格局的影响，开展深入的规划协调性分析；</p> <p>②关注项目施工期环境影响分析，加强饮用水水源保护，重视项目环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实；</p> <p>③对具体选线可能遇到的生态敏感区域进行专题分析，对噪声、水以及大气等环境影响开展具体分析；</p> <p>④开展多层次公众调查，重视耕地保护问题。</p>	<p>分析，分析了项目与公路网规划、交通规划等相关规划的符合性及协调性；</p> <p>②本项目沿线无饮用水水源保护区；</p> <p>③项目对沿线声环境、水环境及大气环境影响及环境风险进行了具体分析，提出了对应的环保措施。</p> <p>④本次环评严格按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）进行了公示公开；建设单位已取得用地预审与选址意见书，通过减少占用耕地及占地补偿，减少对占用耕地的影响。</p>	
--	---	--

1.4.4.2 与《佳木斯市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

《佳木斯市国土空间总体规划（2021-2035年）》中“7.4 构建便捷的交通体系，实施“中心提升、东西互动、跨江发展、城乡融合”的空间发展战略，建立中心城区外围的快速交通系统，拓展延伸联系周边乡镇的放射路网；增设跨江通道，延展方格路网，完善交通枢纽体系布局”和“9.1 综合交通体系，规划建设哈佳高速公路、佳木斯绕城高速公路，推进市域内国省道升级改造，提升公路运输能力。建设佳木斯公铁联运客运枢纽站，开通黑瞎子岛中俄公路口岸”。

国道京抚公路大榆树至二龙山段旧路全长 32.102km，等级多、路基路面宽度杂，设计速度不一；国道京抚公路大榆树至二龙山段属于佳木斯市富锦段，本项目对该段进行改造，属于《佳木斯市国土空间总体规划（2021-2035年）》中对区域内国道升级改造，因此本项目的建设符合《佳木斯市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

1.4.4.3 与《富锦市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

《富锦市国土空间总体规划（2021-2035年）》中“4.1 构建复合高效的综合交通体系”，指出富锦市高速公路 3 条：分别为哈同高速（G1011）、建虎高速、建

黑高速；国道 2 条：分别为 G102（佳抚公路）、G221（富密公路）；省道 1 条：为 S203”

国道京抚公路大榆树至二龙山段旧路全长 32.102km，等级多、路基路面宽度杂，设计速度不一；本项目对国道京抚公路大榆树至二龙山段进行改造，因此本项目的建设符合《富锦市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。



图 1.4-4 本项目与富锦市交通体系的位置关系图

1.4.4.4 与《黑龙江省“十四五”综合交通运输体系发展规划》符合性分析

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：构筑“5 纵 2 横 1 边”综合运输通道：重点提升国家级综合运输通道能力，突出哈尔滨都市圈增长极作用，基本形成“5 纵 2 横 1 边”综合运输通道和“10 出省、7 出境”对外联通格局，支撑“六轴七廊八通道”国家综合立体交通网主骨架建设和省内区域协调发展战略实施。

推动普通国道提级改造。以“补短板、畅瓶颈、强网络”为核心，完善普通国道网络。推进低等级路段升级改造，提升普通国道服务品质，加快省际、市际通道建设，提高联网贯通水平。推进绥满、黑大、鹤大等主通道中高速公路并行国道“瓶

颈路段”扩容改造，提高国道通行保障能力。改造一批城市过境段、景区连通路、口岸路以及网络化功能突出的交通繁忙路段，提升路网运行效率。加强与高速公路、城市道路的协调衔接，发挥路网规模效应。加快林区普通国道升级改造，打通林区交通的“血脉末梢”。推进粮食主产区普通国道建设，改善粮食主产区交通运输条件，维护国家粮食安全。到 2025 年，规划建设普通国道 3800 公里，实现普通国道基本达到二级及以上标准。

国道京抚公路大榆树至二龙山段旧路全长 32.102km，等级多、路基路面宽度杂，设计速度不一；国道京抚公路大榆树至二龙山段属于佳木斯市富锦段，本项目对该段进行改造，属于《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“推动普通国道提级改造”内容，因此本项目的建设符合《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）。

1.4.4.5 与黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要符合性

根据《黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中第十四章：推动基础设施高质量发展，提高现代化建设综合承载能力中第二节打造现代化综合交通运输体系提出：公路。以“强核心、优网络、畅通道”为重点，完善高速公路网，推进地级市之间高速公路全连通，分阶段推进通县高速公路建设，提高县城通高速比例。整体提升普通国省道技术等级，畅通国道主通道，提升城镇交通过境能力，加强交通枢纽、重要口岸、旅游景区、产业园区等关键性节点连接。加大国边防公路建设力度，坚决打通“最后一公里”。实施高速公路和国省干线公路路面质量提升三年行动，改造提升高速公路 1300 公里、国省干线公路 2400 公里，总体路况达到全国平均水平。到 2025 年，公路总里程超过 17 万公里，高速公路里程超过 6000 公里，全省 10 万人口以上城镇通高速的比例达到 85%以上，普通国道基本建成二级及以上公路。

国道京抚公路大榆树至二龙山段旧路全长 32.102km，等级多、路基路面宽度杂，设计速度不一；国道京抚公路大榆树至二龙山段属于佳木斯市富锦段，本项目对该段进行改造，属于《黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中“国省干线公路路面质量提升”，因此本项目的建设

符合《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

1.4.4.6 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：黑龙江省综合立体交通网主骨架由全省综合立体交通网中最为关键的线网构成，是我省对内连接省内各城市群、各市（地），对外连通全国各大区域、城市群及全球主要地区的主动脉，是支撑全省国土空间开发保护的主轴线，是承担全省主要客货运输任务的主廊道，也是各种运输方式资源配置效率最高、运输强度最大的骨干网络。以“1核4群1带”之间连接通道为基础，以黑龙江省境内国家综合立体交通网主骨架为核心，强化出省出境通道联通，增强哈尔滨对外辐射，完善重要产业基地、边境县（市、区）覆盖，构建“5纵2横1边”综合立体交通网主骨架，形成“10出省7出境”对外联通格局。

5条纵向通道包含：同江（抚远）-哈尔滨-北京通道、萝北-鹤岗-牡丹江-大连通道、嘉荫-伊春-大庆-广州通道、黑河-哈尔滨-吉林通道、漠河-齐齐哈尔-北京通道，本项目为国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程，属于5纵“同江（抚远）-哈尔滨-北京通道，北起同江/抚远（口岸），经双鸭山、佳木斯、方正，至哈尔滨，向南至长春、沈阳、北京/大连方向，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。

1.4.4.7 与《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析

本工程位于黑龙江省富锦市，根据《黑龙江省主体功能区划》中对富锦市的功能定位为其他区域，本项目与《黑龙江省主体功能区划》的位置关系见图1.4-5。

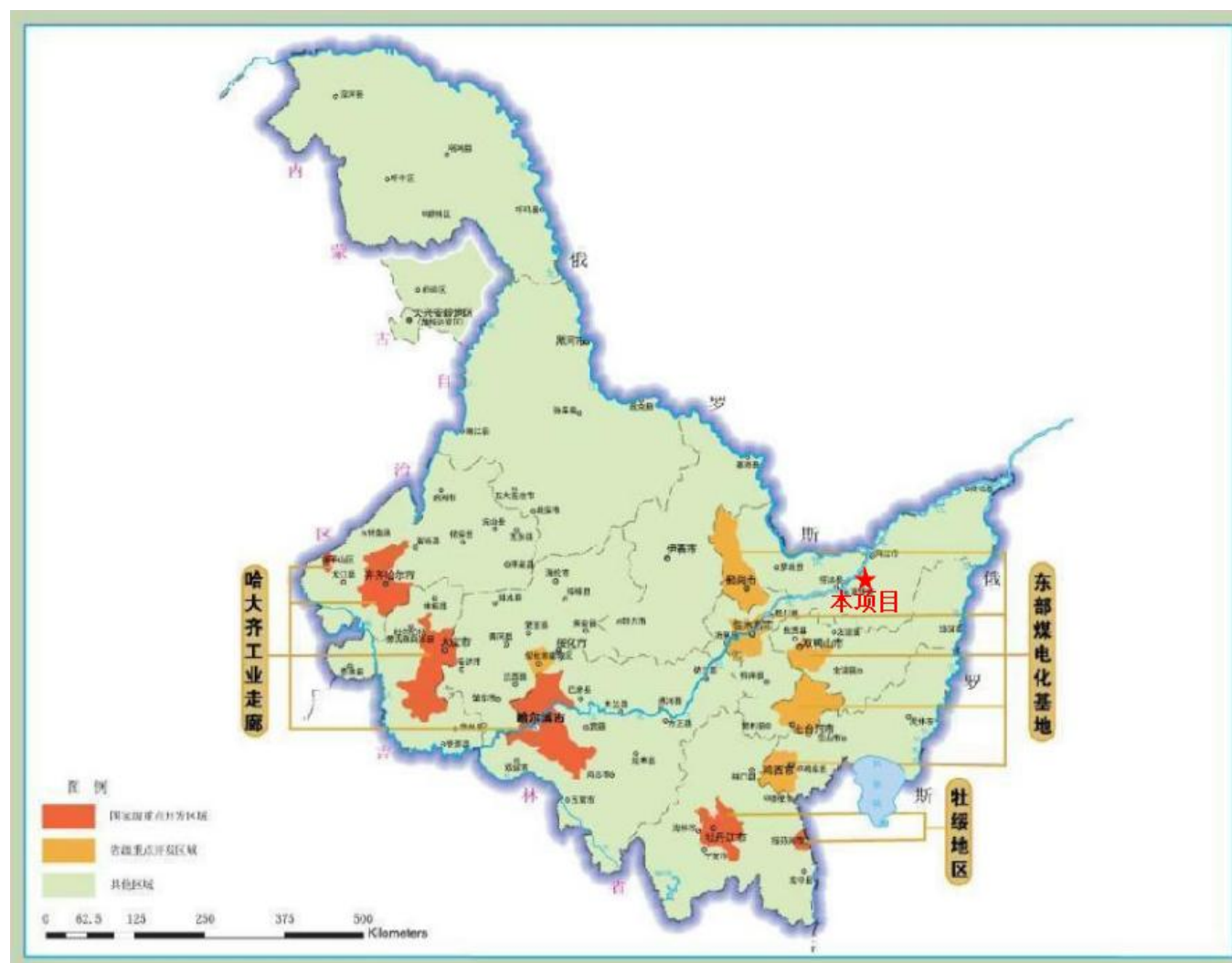


图 1.4-5 本项目与《黑龙江省主体功能区划》的位置关系

根据《黑龙江省主体功能区规划》“第三篇省域主体功能区”中“完善基础设施。统筹规划建设交通、能源、通信、水利、环保、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络”，“健全城镇体系。加快城镇化进程，扩大区域中心城市经济规模，积极发展与中心城市有紧密联系的中等卫星城市和重点小城镇，形成布局合理、分工协作、优势互补、集约高效的城市群。进一步提高城市人口承载能力，吸纳限制开发区域和禁止开发区域的转移人口，城市规划建设要预留吸纳外来人口空间”。

本项目建设路线起于国道京抚公路 K1887+481 处（大榆树镇东侧），自西向东利用现有旧路布线，经沙岗村，在向阳川北侧上跨哈同高速、向哈铁路，经丰太村、永福村、龙富村，下穿建虎高速，沿旧路布线，经二龙山镇西、北边缘，终于国道京抚公路 K1919+583 处（哈同高速二龙山收费站连接线路口处），路线全长 29.967km。本项目的建设起到满足干线公路交通量顺畅过境，疏散、汇集沿线交通量的作用，实现与国道公路与城市道路的合理衔接，充分发挥普通国道路网服务地方经济的功能，故本项目的建设符合《黑龙江省主体功能区规划》。

1.4.4.7 与《黑龙江省生态功能区规划》符合性分析

根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目所处区域属于 I-3-1-3 松花江下游南部农、牧业与湿地保护生态功能区，区域生态功能区划详见表 1.4-3。

表 1.4-3 区域生态功能区划

生态功能分区单元			所在区域	主要生态	生态环境	主要生态系统	保护措施与
生态区	生态亚区	生态功能区	面积	环境问题	敏感性	服务功能	发展方向
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-3-1-3 松花江下游南部农、牧业与湿地保护生态功能区	桦川县、富锦县和友谊县组成，面积 12369 平方公里	土地风蚀和水蚀呈扩大趋势；土壤有机质含量下降；湿地退化，湿地生态功能	东部大部分生物多样性敏感性为极敏感；土地沙漠化敏感性为轻度敏感；水污染敏	土壤保持、生态系统产品提供、生物多样性保护、农牧产品	对区内沼泽湿地及其生物多样性进行保护，开展生态农业建设

				逐渐下降；生物种群数量减少。	感性为中度敏感		
--	--	--	--	----------------	---------	--	--

本项目为公路建设项目，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》。

1.4.4.7 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 1.4-4。

表 1.4-4 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性一览表

类别	文件要求	符合性分析	符合性
加强颗粒物污染防治	推进扬尘精细化管理。全面推行绿色施工，严格落实施工工地扬尘管控责任，加强施工扬尘监管执法。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施全密闭运输，强化绿化用地扬尘治理。城市裸露地面、粉粒类物料堆放以及大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，鼓励有条件的码头堆场实施全封闭改造。	<p>（1）本项目途经敏感点路段设置移动式隔声、隔尘挡板长度需覆盖敏感点，高度 2.5m，严禁在档墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。</p> <p>（2）砂土等散体物质运输车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或加水防护措施，减少散落。</p> <p>（3）施工场地、运输道路表面采取硬化措施，或采取洒水等方法处理，在干旱大风天气应加强洒水，适当增加洒水次数。</p>	符合
强化噪声污染防治	制定实施噪声污染防治行动计划。开展环境功能区评估与调整。地级及以上城市在声环境功能区安装噪声自动监测系统。在制定国土空间规划及交通运输等相关规划时，合理划定防噪声距离明确规划设计要求。因特殊需要必须连	<p>（1）合理布局，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。</p> <p>（2）途经敏感点路段施工</p>	符合

	<p>续作业的,必须有县级以上政府或者其有关主管部门的证明,并公告附近居民。鼓励采用低噪声施工设备和工艺。依法将工业企业噪声纳入排污许可管理,严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为。加强对文化娱乐、商业经营中社会生活噪声热点问题日常监管和集中整治。到 2025 年,地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测,声环境功能区夜间达标率达到国家要求。</p>	<p>安装高度 2.5m 移动式隔声、隔尘挡板,长度覆盖整个敏感点。(3)禁止夜间 (22: 00-次日 06: 00)靠近敏感点施工作业。(4)采用低噪声设备,高噪声施工机械采取消声减震措施。(5)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,降低对沿线环境敏感点的影响。</p>	
切实加强农用地生态保护	<p>保障黑土地资源可持续利用。开展全省黑土耕地保护行动,扩大黑土地保护利用试点面积。探索建立政府主导、承包者与经营者实施、公众参与的多元化黑土地保护长效机制。探索建立黑土地保护考核机制,压实市县乡村黑土地保护责任。实施耕地质量保护与提升行动,采取工程、农艺、生物等多种措施提高耕地质量,保护好耕地中的大熊猫确保国家粮食安全。</p> <p>巩固提升农用地分类管理。严格保护优先保护类耕地,将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田,确保其面积不减少,土壤环境质量不下降。着力推进安全利用类耕地的管控修复,推广应用品种替代、水肥调控、土壤调理等技术。加强严格管控类耕地风险管控,鼓励采取调整种植结构、退耕还林还草、退耕还湿、轮作休耕等措施,确保严格管控类耕地得到安全利用。动态调整耕地土壤环境质量类别。</p>	项目不占用基本农田。	符合

1.4.4.8 与《佳木斯市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《佳木斯市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 1.4-5。

表 1.4-5 与《佳木斯市“十四五”生态环境保护规划》符合性一览表

类别	文件要求	符合性分析	符合性
推 进 扬 尘 精 细 化 管 理	全面推行绿色施工,严格落实施工工地扬尘管控责任,加强施工扬尘监管执法。推进低尘机械化湿式清扫作业,加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度,渣土车实施全密闭运输,强化绿化用地扬尘治理。城市裸露地面、粉粒类物料堆放以及大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场,推进抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	<p>(1) 项目途经敏感点路段设置移动式隔声、隔尘挡板长度需覆盖敏感点,高度 2.5m,严禁在档墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。</p> <p>(2) 砂土等散体物质运输车辆必须严加管理,采取用篷布盖严或加水防护措施,减少散落。</p> <p>(3) 施工场地、运输道路表面采取硬化措施,或采取洒水等方法处理,在干旱大风天气应加强洒水,适当增加洒水次数。</p>	符合
强 化 噪 声 污 染 防 治	制定实施噪声污染防治行动计划。开展环境功能区调整。在市区声环境功能区安装噪声自动监测系统。在制定国土空间规划及交通运输等相关规划时,合理划定防噪声距离,明确规划设计要求。鼓励采用低噪声施工设备和工艺。依法将工业企业噪声纳入排污许可管理,严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为。加强对文化娱乐、商业经营中社会生活噪声热点问题日常监管和集中整治。到 2025 年,市区全面实现功能区声环境质量自动监测,声环境功能区夜间达标率达到国家要求。	<p>(1) 合理布局,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。</p> <p>(2) 途经敏感点路段施工安装高度 2.5m 移动式隔声、隔尘挡板,长度覆盖整个敏感点。</p> <p>(3) 禁止夜间(22:00-次日 06:00)靠近敏感点施工作业。</p> <p>(4) 采用低噪声设备,高噪声施工机械采取消声减震措施。</p> <p>(5) 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,降低</p>	符合

		对沿线环境敏感点的影响。	
切 实 加 强 农 用 地 生 态 保 护	保障黑土地资源可持续利用。开展全市黑土地保护行动,争取黑土地保护利用试点项目。探索建立政府主导、承包者与经营者实施、公众参与的多元化黑土地保护长效机制。探索建立黑土地保护考核机制,压实市县乡村黑土地保护责任。落实属地监督管理责任,实行黑土耕地动态监管、日常巡查。坚持依法保护黑土耕地,建立多部门联合执法机制,做好行政执法与刑事司法、公益诉讼的有效衔接,严厉打击违法占用黑土耕地、破坏黑土耕地质量、擅自砍伐、损毁农田防护林和水土保持林、盗采黑土等行为。实施耕地质量保护与提升行动,采取工程、农艺、生物等多种措施提高耕地质量,保护好耕地中的大熊猫,确保国家粮食安全。	项目不占用基本农田。	符合

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 施工期

本工程为二级公路项目,本项目施工过程路基开挖、回填以及筑路材料装卸粉尘,运输沿途散落、运输起尘以及沥青铺设过程产生沥青烟气等对环境空气的影响;施工生产废水、生活污水和桥涵施工废水对地表水的影响;施工机械和运输车辆噪声对沿线居民生活及野生动物噪声污染问题;土石方工程、临时工程占地产生的植被破坏及水土流失等生态问题;项目施工对区域植被、陆生及水生生物、景观生态以及水土流失的影响。

(2) 运营期

项目运营期路面雨水径流污染和风险事故污染对滴道河、暖泉河的影响;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、NO₂ 等污染物对大气环境的影响;临时工程的生态恢复问题;公路产生的生境片段化及阻隔影响,工程实施提高公路通行能力,改善居民出行条件,促进区域经济发展,公路对沿

线地区造成分隔影响，可能对景观生态产生影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合当前国家产业政策，选线基本合理。工程建设运行将完善国家公路网，改善区域交通环境，促进地方经济发展。项目实施对周边水、气、声、生态环境有一定影响，但工程对环境的不利影响可通过采取相应环保对策措施予以减免，同时要求施工过程中合理布设临时工程，采取相应环保措施降低对环境及敏感点的影响，运营期间对公路运行车辆加强管理。该项目正面效应大于负面效应。因此，从环境保护角度分析，在严格实施环保对策措施的情况下，本项目选线与建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》2011年3月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》2019年8月26日修订；
- (9) 《中华人民共和国公路法》2017年11月4日修订版；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》2018年10月26日修订；
- (11) 《中华人民共和国道路交通安全法》2021年4月29日修订；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日施行）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011年1月8日修订；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021年7月2日修订；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令2017年第682号；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令2011年第591号；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2021年本）》，2021年12月30日修订；
- (19) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，国家环保总局环发[2007]184号；
- (20) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设环境影响评价中环境噪声中有关问题的通知》，环发[2003]94号；
- (21) 《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》，中华人民共和国环境保护部[2010]144号；

- (22) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令[2018]4号文件）；
- (24) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2015]104号，环境保护部办公厅 2013 年 11 月 15 日发布）；
- (25) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (26) 《关于进一步加强土地整理复垦开发工作的通知》（国土资发[2008]176 号）；
- (27) 《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》（发改基础[2013]980 号）；
- (28) 《国家发展改革委交通运输部关于印发《国家公路网规划》的通知》（发改基础[2022]1033 号）；
- (29) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1 号）；
- (30) 《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》
- (31) 《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，交公路发[2004]164 号。

2.1.2 有关技术导则、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 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (10) 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；
- (11) 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；

2.1.3 相关文件

- (1) 国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程可行性研究报告

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

(1) 对该建设项目的工程内容和工艺流程进行分析，明确污染源和可能产生的污染因素，明确污染物的排放源强。

(2) 对建设项目所在地的自然环境和环境质量进行现状调查，查清拟建项目所在地区的环境质量现状，得到当地的环境质量现状的结论及存在的主要环境制约因素。

(3) 分析、预测、评价项目建设对评价区域内大气环境、水环境、声环境、生态环境和环境风险可能造成的影响程度和范围，是否符合项目所在地“三线一单”管控要求。

(4) 对项目建设过程中拟采取的环保措施进行论证，提出污染防治措施及生态保护对策与建议。

(5) 从环境保护和生态恢复角度论证项目建设的可行性，并从设计、生产、管理和环境污染防治等方面提出环境保护和减缓措施，最大限度降低项目建设对环境的不利影响，确保经济、社会和环境的可持续发展。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期和运营期两个时段，建设期为 2024 年 8 月开工建设，拟于 2025 年 11 月建成通车。营运期以 2026 年、2032 年、2040 年 3 个年度分别代表营运近期、中期和远期。

2.2.4 评价工作重点

根据评价区域的环境特征及建设项目的具体特点，在工程分析的基础上，以生态环境影响评价、声环境影响评价、地表水环境影响评价、环境风险评价及工程污染防治措施评价为重点，同时进行大气环境影响评价、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划等项目的评价与分析，在评价过程中力求污染防治与生态环境保护并重，提出相应的污染防治措施和生态保护措施及建议。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本工程建设对环境的影响，根据其特征可分为施工期影响和运行期影响两部分。项目施工期对土地利用、通行能力、公路景观等产生一定的影响;工程征地、开辟施工场地、基础施工、材料设备和土石方运输等施工活动，将增加附近公路连接线的负荷，使当地交通受到较大干扰，同时工程施工临时占地和施工扬尘也将使沿线植被受到不良影响;施工过程中生产作业废水，尤其是雨季冲刷堆渣池和泥浆池产生的泥浆废水，以及施工人员驻地排放的生活污水，都会对周围区域水环境造成影响;施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于土石方工程、地表路基开挖和运输过程。运行期的环境影响主要如下：

(1) 生态环境影响

本项目为新建项目，全长 29.967km，公路永久占地 51.0024hm²（含旧路 34.8931hm²）。本次生态环境评价工作主要针对公路沿线自然植被破坏对区域生态环境的影响。

(2) 声环境影响

营运期噪声污染主要来源于路上行驶的汽车噪声，声环境影响即上述污染源对公路沿线居民的影响。

(3) 环境空气影响汽车废气污染物主要有 CO、NO₂ 等，环境空气影响即上述污染源对公路沿线居民的影响。

(4) 水环境影响

路面、桥面径流以及发生环境风险对附近地表水体松花江的影响。

根据工程实际情况，结合工程区域的自然环境特征，采用列表法对本工程主要环境问题进行识别，识别结果见表 2-3-1。

表 2.3-1 环境影响因素分析一览表

时段	环境要素	行为	环境影响因素分析
施工期	生态环境	公路施工	施工中施工机械的设置、路基等地表开挖过程会影响区域景观生态
			土石方工程、临时工程占地造成地表植被破坏，造成局部水土流失；导致生物量减少及干扰野生动物活动
			桥涵工程扰动地表水体，对水生动物及生境产生影响
	环境空气	公路、桥梁施工、车辆运输	施工过程路基开挖、回填以及筑路材料装卸粉尘，运输沿途散落、运输起尘以及沥青铺设过程产生沥青烟气
	声环境	车辆运输、施工机械	施工机械和运输车辆噪声对沿线居民生活及野生动物产生一定影响
	水环境	工程施工、施工用地	桥涵施工扰动地表水，对地表水水质会产生一定影响
	固体废物	公路施工，挖填方	本项目施工土石方开挖和填料，将破坏植被和土壤，造成裸露地面破坏野生动物生存环境；弃土场和施工场地等临时占地若处理不好将造成水土流失，对生物环境带来破坏。施工过程中基础开挖、土石方、建筑材料堆放，尤其是施工弃土、施工垃圾临时堆放等，将会影响周围卫生环境和景观
运营期	社会环境	竣工通车	工程实施提高公路通行能力，改善居民出行条件，促进区域经济发展；公路对沿线地区造成分隔影响
	生态环境	临时占地恢复	本项目，临时占地恢复程度，对沿线生态环境及景观会产生一定影响；对野生动物活动阻隔影响
	环境	车辆行驶	机动车尾气有 CO、NO ₂ 等污染物，可能增加沿线大气污

	空气		染
	声环境	车辆行驶	交通噪声将对沿线居民和野生动物产生一定影响
	水环境	地表径流	路面径流排放对地表水水质会产生一定影响
	固体废物	车辆行驶	道路本身不产生固体废物，运营期固体废物主要包括降尘、载重汽车散落的固体废物，以及行人随意丢弃的垃圾废物
	环境风险	危险品运输事故	运输危险化学品罐车倾覆、罐体破裂等事故发生，对公路沿线水体有一定影响。

环境影响因素识别采用矩阵法识别，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，见表 2-3-2。

表 2.2-2 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	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	×	×	×	×	○	△	×	×	×
	沥青拌和	×	×	×	×	○	△	×	×	×
	施工噪声	×	×	×	×	○	△	×	×	×
	施工弃方	×	◎	△	◎	×	△	△	△	×
	生活垃圾	×	◎	×	◎	×	△	×	△	×
	生活污水	×	◎	×	×	×	×	×	×	×
营 运 期	餐厅、食堂油烟	×	×	×	×	○	△	×	×	×
	汽车废气	×	×	×	×	×	○	×	×	×
	交通噪声	×	×	×	×	○	×	×	×	×
	设备噪声	×	×	×	×	○	×	×	×	×
	地表径流	×	△	×	×	×	×	×	×	△
	生活污水	×	△	×	×	×	×	×	×	△
	生活垃圾	×	◎	×	◎	×	△	×	△	×

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	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					
	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。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目特点、环境影响主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素等，筛选出主要的环境影响评价因子。

表 2.2-3 环境影响评价因子筛选表

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 L_{Aeq}	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
	运营期		
大气环境	施工期	CO、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、	TSP、沥青烟
	运营期	NO ₂ 、SO ₂	CO、NO ₂ 、食堂油烟
水环境	施工期	pH、BOD ₅ 、石油类 氨氮、COD、高锰酸盐指数	COD、SS、氨氮等
	运营期		COD、BOD ₅ 、NH ₃ 、SS、危险运输 品事故分析
固体废物	施工期	/	施工弃土、拆除旧路面垃圾和施工 人员生活垃圾等
	运营期	/	生活垃圾
生态环境	施工期	生物多样性、动植物资源及 生境等	沿线动植物资源、景观生态；水域 评价范围内水生生态系统
	运营期		临时占地植被恢复及沿线绿化

2.4 评价标准

本项目执行标准依据佳木斯市生态环境局《关于国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程环境影响评价执行标准的函》。

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气

本项目所在区域环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、O₃、NO_x 执行

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准。

本项目环境空气执行的质量标准及限值详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目环境空气执行标准及限值

序号	污染物	取值时间	一级标准浓度 限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准浓度 限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
1	SO_2	年平均	20	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	TSP	年平均	80	200	
		24 小时平均	120	300	
3	NO_2	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
4	PM_{10}	年平均	40	70	
		24 小时平均	50	150	
5	$\text{PM}_{2.5}$	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	
6	CO	1 小时平均	10 (mg/m^3)	10 (mg/m^3)	
		24 小时平均	4 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	
7	O_3	1 小时平均	160	200	
		日最大 8 小时平均	100	160	
8	NO_x	年平均	50	50	
		24 小时平均	100	100	
		1 小时平均	250	250	

2.4.1.2 地表水环境

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》，项目位于松花江干流福合村-同江市断面，该断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水体标准。详见表 2.4-2。

表 2.4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

污染因子	标准值	
	单位	III类标准限值
pH	无量纲	6~9
溶解氧	mg/L	≥5
高锰酸盐指数		≤6
COD		≤20
BOD ₅		≤4
NH ₃ -N		≤1.0
总磷（以 P 计）		≤0.2
总氮		≤1.0
铜		≤1.0
锌		≤1.0
氟化物		≤1.0
硒		≤0.01
砷		≤0.05
汞		≤0.0001
镉		≤0.005
铬（六价铬）		≤0.05
铅		≤0.05
氰化物		≤0.2
挥发酚		≤0.005
石油类		≤0.05
阳离子表面活性剂		≤0.2
硫化物		≤0.2
粪大肠菌群（个/L）		≤10000
水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2。	

2.4.1.3 声环境

根据《富锦市人民政府关于富锦市城区声环境功能区划分成果的通告》和富锦市声环境功能区划总图，富锦市城区声环境功能区划分适用于富锦市所辖城区区域范围；本项目全线均位于已划分的声环境功能区范围外，根据《声环境质量标准》

（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）等文件中相关要求，本项目声环境功能区划段声环境质量标准如下：

（1）本项目全线处于农村地区。项目建设前，评价范围内声环境保护目标现状声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类区标准；但根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2 乡村声环境功能的确定：

b）村庄原则上执行1类声环境功能区要求为：工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求；

c）集镇执行2类声环境功能区要求；

e）位于交通干线两侧一定距离（参考GB/T15190第8.3条规定）内的噪声敏感建筑物执行4类声环境功能区要求”规定。

本项目所选线路均与哈同高速较近，所涉及的村庄均为有交通干线经过的村庄，故公路边界线两侧35m以内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类功能区，35m以外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区；与哈同高速评价范围重叠部分声环境质量标准按照从严执行。

表 2.4-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

功能区	标准值 [dB (A)]	
	昼 间	夜 间
2 类	60	50
4a 类	70	55

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废气

（1）废气污染物排放标准

本项目施工期扬尘、沥青烟等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中浓度限值，水泥拌合站颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中相应的排放限值，具体见表 2.4-4。

表 2.4-4 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m³

污染物	最高允许排放 浓度	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒	二级标准	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	120	15m	3.5kg/h	周界外浓度最高点	1.0
沥青烟	75	15m	0.18kg/h	生产设备不得有明显的无组织排放存在	
非甲烷总烃	120	15m	10kg/h	周界外浓度最高点	1.0
苯并(a)芘	0.3×10^{-3}	15m	0.050×10^{-3} kg/h	周界外浓度最高点	0.08ug/m ³
水泥拌合站	20	/	/	厂界外 20m 处上风向参照点, 下风向设监控点	0.5

2.4.2.2 废水

施工期间生活污水经化粪池和环保移动厕所储存后用于周围农田施肥, 不外排; 生产废水经沉淀、中和等处理后用于施工场地洒水抑尘或施工生产工序不外排。其中回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 建筑施工、车辆冲洗和城市绿化用水标准, 标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH 值	6.5-8.5
2	色度.铂钴色度单位 \leq	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU \leq	10
5	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L) \leq	10
6	氨氮/ (mg/L) \leq	8
7	阴离子表面活性剂/ (mg/L) \leq	0.5
8	铁/ (mg/L) \leq	/
9	锰/ (mg/L) \leq	/
10	溶解性总固体/ (mg/L) \leq	1000 (2000) ^a
11	溶解氧/ (mg/L) \geq	2.0
12	总氮/ (mg/L) \leq	1.0 出厂, 0.2 ^b 管网末端

13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无 ^c
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。 b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L c 大肠埃希氏菌不应检出。		

2.4.2.3 噪声

本施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.4-6。

表 2.4-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

时段	昼间 [dB (A)]	夜间 [dB (A)]
标准值	70	55

2.4.2.4 固体废物

本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目建设公路为二级公路，根据（HJ2.2-2018）中的第 5.3.3.3 节，对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、收费站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。

本项目为国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程，本工程线路内无服务区、收费站，沿线无集中式排放源，因公路沿线存在部分环境敏感目标，考虑施工期对环境空气的影响，因此，确定环境空气评价工作等级为三级。

2.5.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定，地表水评价工作等级的划分是根据建设项目的废水排放量、水污染物污染当量确定的。

表 2.5-1 地表水评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目施工期废水排入防渗旱厕, 定期清掏, 运营期路面径流排入道路两侧排水

沟，项目不直接向地表水体排放废水，依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B。

2.5.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“P 公路 123、公路新建、扩建三级及以上等级公路;涉及环境敏感区的 1km 及以上的独立隧道涉及环境敏感区的主桥长度 1km 及以上的独立桥梁（均不含公路维护）”中的“新建、扩建三级及以上等级公路”，又由于地下水环境影响评价项目类别为“加油站 I 类，其余 IV 类”，本项目不包含加油站，故本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的有关规定，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-2。

表 2.5-2 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目不属于表内列出项，不进行地下水环境影响评价等级划分。因此，本项目不开展地下水环境影响评价。

2.5.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中“5.1 评价等级”要求，将声环境影响评价工作等级分为三级，声环境影响评价工作等级划分依据见表 2.5-16。

本项目经过地区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类标准，项目建设前后噪声级（LAeq）增加大于 5dB(A)，本次声环境影响评价按照一级评价进行。

表 2.5-3 声环境影响评价工作等级划分

等级	判定依据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时。

二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。
注：在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。机场建设项目航空器噪声影响评价等级为一级。	

2.5.1.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ948-2018）附录 A 识别表可知，本项目属于“交通运输仓储邮政业”中的“其他”项，土壤环境影响评价项目类别属于 IV 类，根据“表 2 生态影响型工作等级划分表”与“表 4 污染影响型工作等级划分表”，本项目不属于表内列出项，因此无需开展土壤环境影响评价，无须设置土壤环境评价范围。

2.5.1.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，具体见表 2.5-4。

表 2.5-4 生态影响评价工作级别划分判据表

序号	评价等级判定要求	本项目情况
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。
b	涉及自然公园时，评价等级为二级。	本项目不涉及自然公园
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目不涉及生态保护红线
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目地表水评价等级为三级 B。
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	根据 HJ 610、HJ 964，项目不开展地下水和土壤评价。
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建	本项目为新建项目，项目新增总占地面积为 0.510024km ² ，小

	建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	于 20km ² 。
g	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	本项目不属于 a)、b)、c)、d)、e)、f) 等情况，故项目评价等级为三级。
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	项目评价等级判定不同时符合上述多种情况。

本项目永久占地 51.0024hm²，小于 20km²，项目评价区域内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园，项目占用一般湿地，项目不涉及生态保护红线，该项目的生态评价等级确定为三级。

2.5.1.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目为二级公路，公路本身不涉及危险物质的生产、储存和使用，且不涉及加油站工程，故本次不进行风险评价等级判定，仅对运营期运输危险化学品进行影响分析并提出风险防范措施以及应急预案等。

2.5.1.8 项目评价等级

本项目各环境要素评价等级见表 2.5-5。

表 2.5-5 本项目各环境要素评价等级表

环境要素	评价等级
环境空气	三级
声环境	一级
地表水环境	三级 B
生态环境	三级
环境风险	简单分析

2.5.2 评价范围

（1）环境空气影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围，考虑本项目为线性工程，施工期设置基层、面层拌合站，本次将公路中心线两侧 200m 范围作为大气影响评价范围。

(2) 声环境影响评价范围

本项目运营期评价范围为公路中心线两侧各 200m；施工期评价范围为各施工场界，施工便道外 200mm 范围内。

(3) 生态环境影响评价范围

本项目的生态环境影响评价工作等级定为三级，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），陆生生态项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等，陆生生态环境影响评价范围为线路中心线向两侧外延 300m，临时工程周边 300m 范围内区域。

(4) 地表水评价范围

本项目道路沿线跨越水体为季节性沟渠。本项目将桥梁跨越水体上游500m至下游1000m范围定为地表水评价范围。

2.6 环境保护目标

2.6.1 生态环境保护目标

本项目沿线为农田生态系统、村镇生态系统、森林生态系统、草地生态系统等，以农田生态系统为主，其次为森林生态系统。

根据调查，项目评价范围内不涉及风景名胜区，河流不涉及珍稀濒危鱼类“三场”及洄游通道等。本项目主线全长 29.967km，全线路段不穿越生态保护红线区域。

本项目生态环境保护目标主要为沿线植被、野生动植物、土地资源、水生生态。具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 生态环境保护目标表

保护目标	位置及备注	保护内容
陆生生态	主线及连接线道路边界 两侧 500m 范围内	保护评价范围内的野生动植物及其生存环境，评价范围内无特殊受国家保护的动植物分布
	取（弃）土场、拌合站、 桥梁预制场等临时占地	防止植被、耕地破坏，预防或减轻水土流失
水生生态系统	跨越季节性沟渠无珍稀 保护鱼类及珍稀鱼类“三 场”分布。	保护水生生物资源、鱼类及生境

2.6.2 地表水环境保护目标

本项目共设置中桥 3 座，分别为沙岗东桥（利旧）、向阳桥（利旧）和龙富桥（新建）；桥梁跨越水体均为季节性沟渠。

本项目地表水环境保护目标见表 2.6-2。

表 2.6-2 地表水环境保护目标表





河流名称	桥梁/道路名称	中心桩号	孔数及跨径（孔-m）	桥长(m)	水质保护目标
季节性沟渠	沙岗东桥	K1894+761.1	3-13	43.44	无规划水体类别
季节性沟渠	向阳桥	K1903+238.3	1-20	26.40	无规划水体类别
季节性沟渠	龙富桥	K1909+167.0	3-13	44.04	无规划水体类别

2.6.3 声环境保护目标

本项目沿线声环境敏感点为距公路中心线两侧 200m 范围内敏感点，并考虑满足声环境敏感目标中期昼、夜间达标距离的敏感点，保护目标见表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目声环境保护目标

敏感点	方位/桩号	距公路中心线/ 边界线距离 (m)	评价范围内环境特征		路基形式	敏感点现场照片	平面图
			敏感点性质/规模/功能区	建筑物情况/层数/方位			
大榆树镇中心校	右侧 K1887+481	44/38	学校教学楼/1 栋 (100 人)/2 类功能区	2 层/侧对	路基		
健康村	左侧 K1888+958~K1889+099	26/20	民宅/4 户(12 人)/4a 类功能区	砖混结构/1 层/正对	路基		

沙岗村	左侧 K1892+745~K1893+586	9/3	民宅/16户(48人)/4a类功能区	砖混结构/1层/正对	路基		
		35/27	民宅/78户(234人)2类功能区	砖混结构/1层/正对	路基		
	右侧 K1892+762~K1893+498	9/3	民宅 18户(54人)/4a类功能区	砖混结构/1层/正对	路基		
		35/27	民宅/27户(81人)2类功能区	砖混结构/1层/正对	路基		
永福村	左侧 K1907+684~K1908	15/9	民宅 35户(105人)/4a类功能区	砖混结构 1层正对	路基		

	+450	45/39	民宅 72 户 (216 人) /4a 类功能区	砖混结构 1 层正对	路基		
	右侧 K1907+684~K1908+450	23/17	民宅 18 户 (54 人) /4a 类功能区	砖混结构 1 层正对	路基		
		50/44	民宅 30 户 (90 人) /4a 类功能区	砖混结构 1 层正对	路基		

永福卫生院	右侧 K1907+622~K1907+683	44/38	医院/1 栋/50 人/2 类功能区	2 层/正对	路基		
永福中心小学	右侧 K1908+240~k1908+295	151/145	学校教学楼/1 栋/200 人/2 类功能区	2 层/正对	路基		
龙富村	左侧 K1910+920~K1911+164	42/36	民宅 43 户 (129 人) /2 类功能区 43 户 129 人	1 层/正对	路基		

	<p>左侧</p> <p>K1910+217~K1910+711</p>	54/48	<p>民宅 29 户 (87 人)</p> <p>/2 类功能区</p> <p>29 户 87 人</p>	1 层/正对	路基	 
--	--------------------------------------	-------	---	--------	----	---

2.7 建设方案比选

根据路线走廊内的村镇布局，道路网现状，同时综合地形、地质、河流等控制性因素拟定了路线走向，考虑项目沿线各种限制因素对路线布设的影响，提出了比较方案。

2.7.1 项目起点

2016年，京抚公路富锦至大榆树段建成通车，采用一级公路标准，双向四车道，已建成京抚公路富锦至大榆树段路线途径大榆树镇内，终点位于大榆树镇镇东。京抚公路富锦至大榆树段线型指标高，方案合理，所以不需要对大榆树镇做绕行方案。由于现国道京抚公路大榆树至沙岗段为三级公路，两次下穿哈同高速，净高不足5.0m（4.1m和1.6m），路线走向较为扭曲，原位改扩建线形指标较低，工程规模大、建设投资高，为提高线形指示，减少与哈同高速的交叉次数，拟沿哈同高速北侧布线。综上所述起点设于京抚公路富锦至大榆树段终点处，与京抚公路富锦至大榆树段采用渐变的方式顺接桩号为K1887+481。

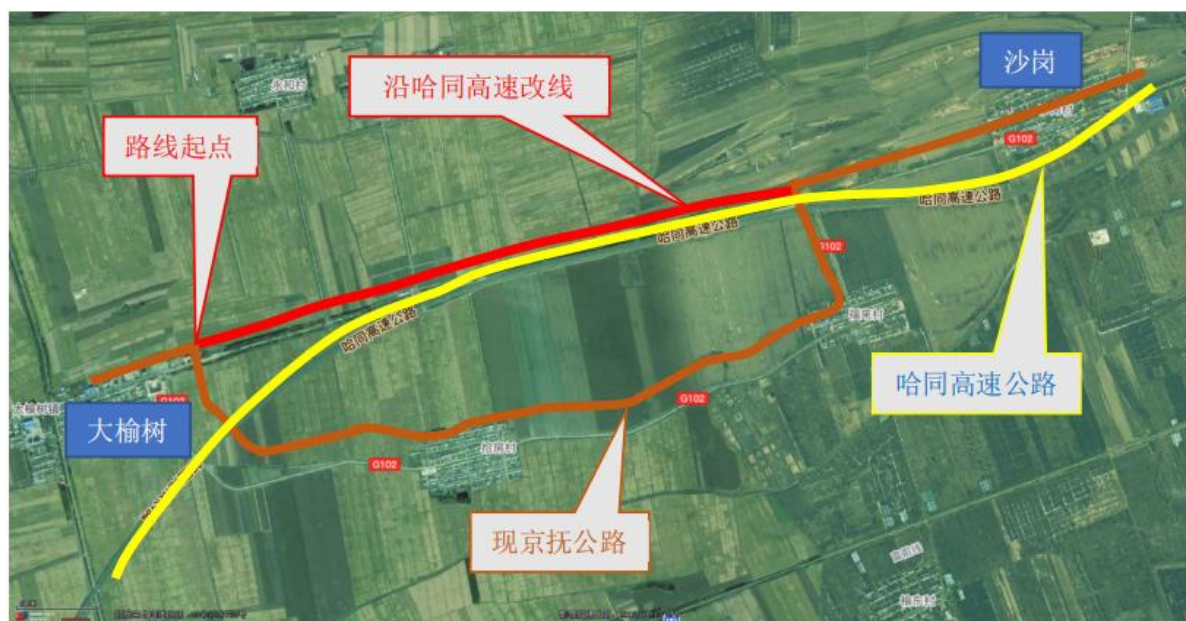


图 2.7-1 大榆树至沙岗公路方案图

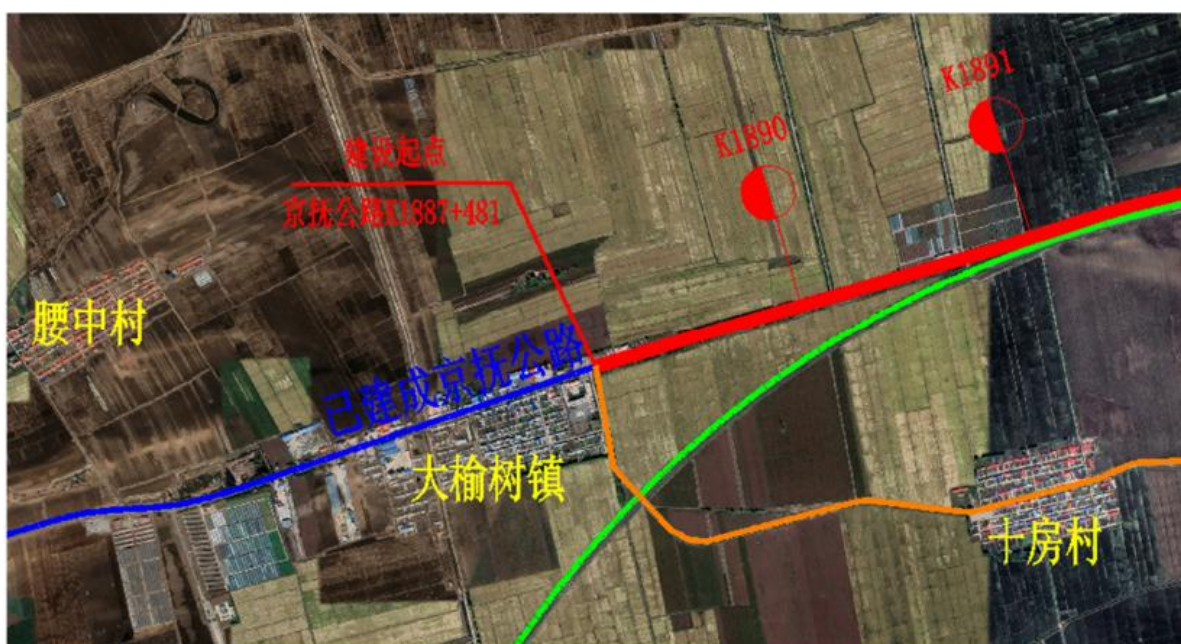


图 2.7-2 建设项目起点方案图

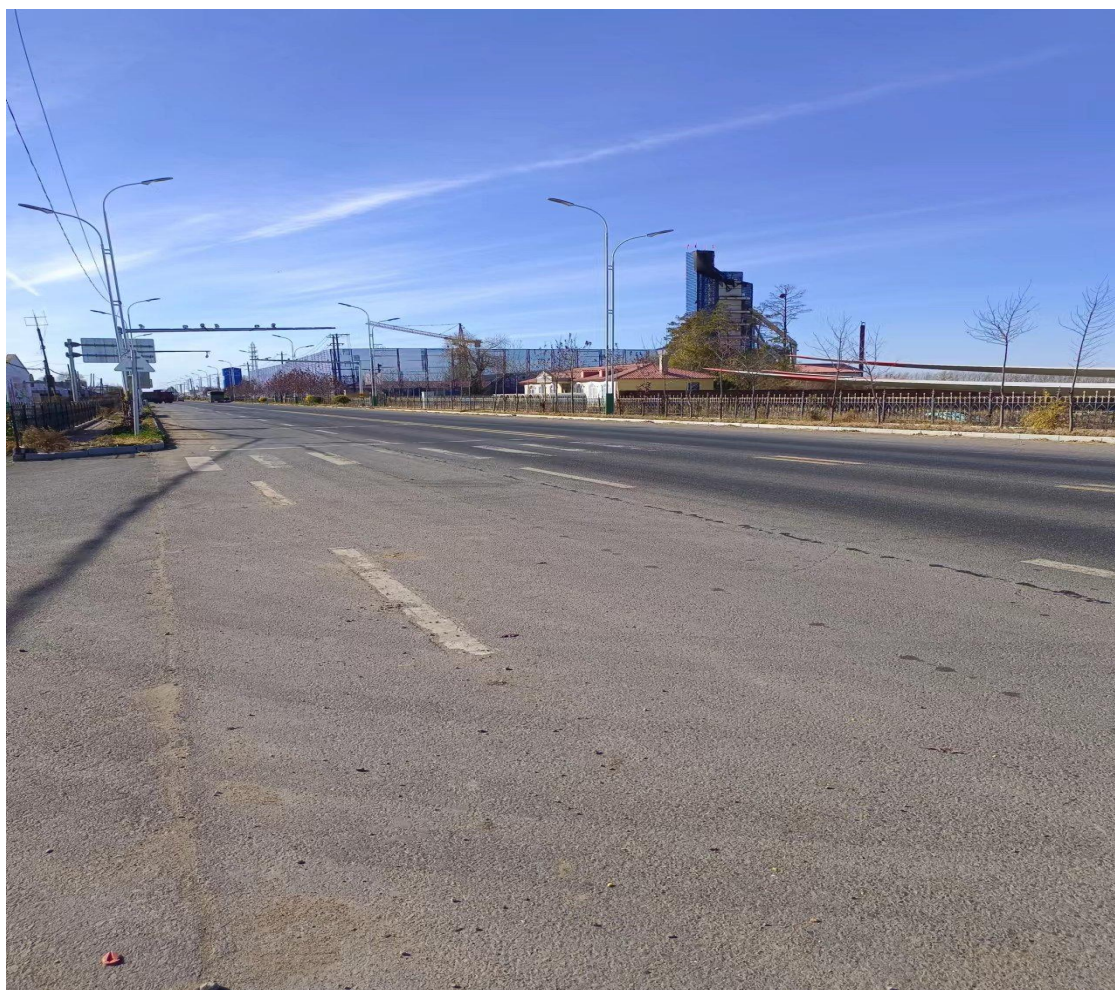


图 2.7-3 建设起点照片

2.7.2 项目终点

现国道京抚公路、国道同哈公路在二龙山镇北侧相交，两条公路共线后沿二龙山镇西北侧边缘走行，完成对二龙山镇的绕越。从路网布局上看，二龙山镇绕行方案 F 中国道京抚公路应在二龙山镇南侧布线较为顺直，符合公路的总体走向。但是由于福前铁路紧贴二龙山镇南侧边缘布线，京抚公路需要开辟新线两次跨越福前铁路，跨越建虎高速一次，工程规模大，投资高。同时开辟新线会占用大量耕地，不利于耕地资源的保护。二龙山镇绕行方案 E 中，在二龙山镇及福前铁路中间布线，符合公路的总体走向。但是由于二龙山镇与福前铁路整体净距仅为 30m-40m，为保证公路、铁路及两侧建筑，需要征拆万里利达集团大型粮库，仅征拆粮库面积需 11 万平方米，征拆难度极大且征拆手续复杂。综上所述，本项目应采用推荐线方案将路线终点定于二龙山镇北侧。

现京抚公路沿二龙山镇西北侧边缘走行至二龙山镇北出口，向北利用国道同哈公路 160m 后折向东，完成对二龙山镇主城区的绕越。同哈公路与京抚公路共线的 160m 旧路为三级公路标准，路基宽度约 16m，路面宽度 13.0m，水泥混凝土路面。结合现状路网和地方政府意见，本项目终于国道京抚公路 K1919+583 处（哈同高速二龙山收费站连接线路口处）。

由于二龙山过境段现有旧路为三级公路，路基宽度 16m，路面宽度 13m，水泥混凝土路面。旧路，所以终点平面交叉以渠化的方式与既有道路顺接（终点 K1917+448 平面交叉及 K1917+228 平面交叉应设置信号灯）。顺接京抚公路（G102）为一级集散公路，设计速度为 80km/h，路基宽度 24.5 米，路面宽度 23 米，沥青混凝土路面。



图 2.7-6 建设终点照片

2.7.3 线路比选方案

2.7.3.1 哈同高速交叉段

旧路在新征村南采用 4-16.0m 预应力混凝土空心板桥上跨哈同高速，交叉角度为 75 度，桥梁全宽：净 7m+2x0.75m（波形护栏），全桥技术状况评定等级为五类。分离桥两侧引道线形指标差，需要调整平面线形以满足规范要求。根据地形地质条件、基本农田分布情况、高速走向等因素提出开辟新线的 K 线方案和利用原分离桥桥位的 A 线方案。

K 线方案：起于旧路 K1896+468，向东北开辟新线跨越哈同高速（交叉角度 120°），向南布线后接回旧路，全长 2.6km。

A 线方案：起于旧路 K1896+468，向北开辟新线后向南接回旧路，于原位置跨越哈同高速，向南开辟新线后向北接回旧路，全长 2.825km。具体路线走向见图 2.7-7。

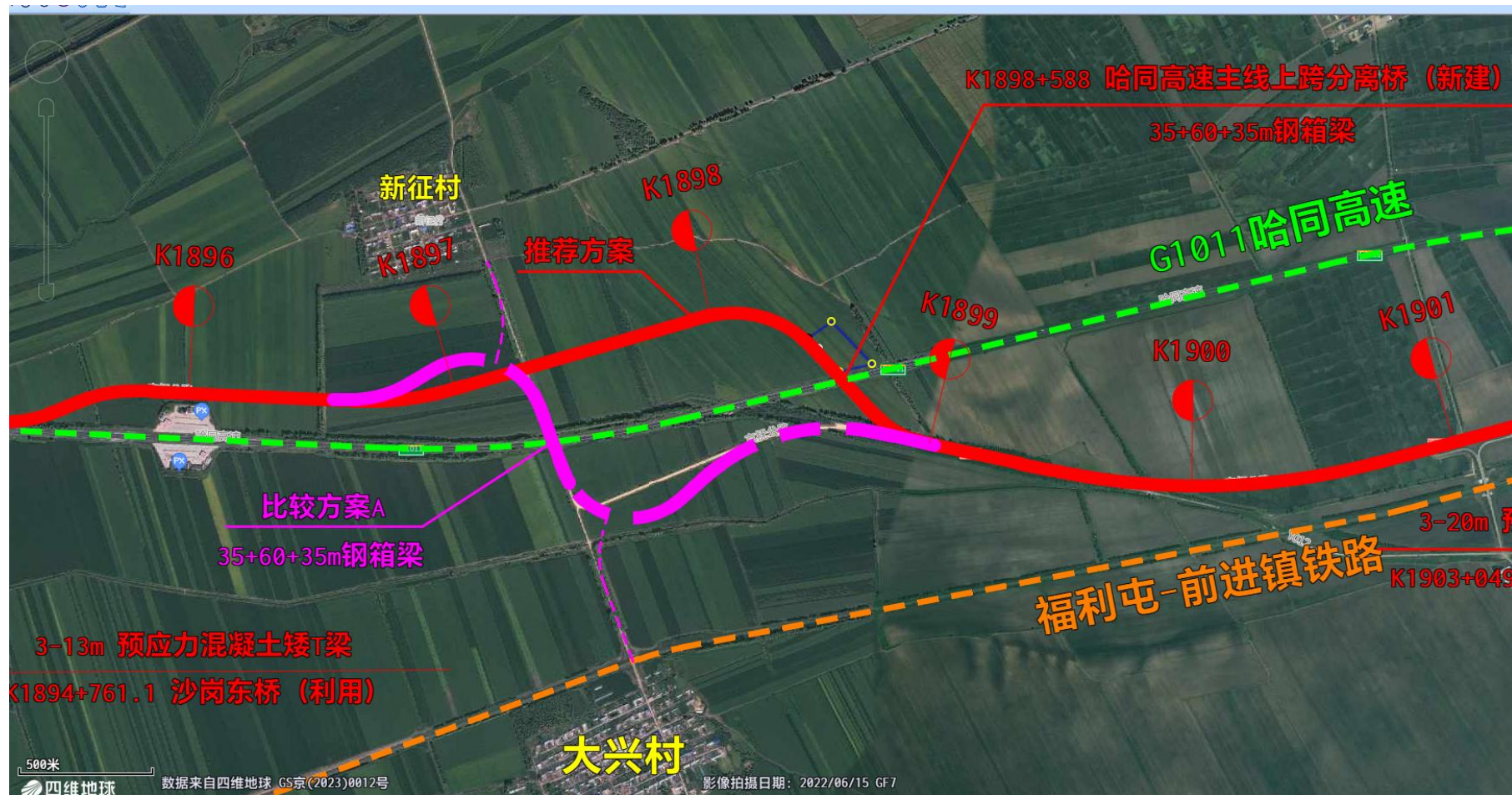


图2.7-7 K、A路线方案图

(1) 工程比选

从工程角度分析，K、A 两方案工程比选见表 2.7-1。

表2.7-1 本项目K、A线方案比选

序号	比较项目	单位	K 线方案	A 线方案
1	起讫桩号	/	K1896+468～ K1899+068	AK1896+468～ AK1899+068
2	公路等级	/	二级	二级
3	路线长度	km	2.6	2.825
	路线增长系数	/	1.090	1.184
	平均每公里交点个数	个	1.154	1.416
	圆曲线最小半径	m/个	400/2	276.584/1
	平曲线占线路总长	m	1358.036	2399.758
	竖曲线占路线总长占 路线长度的比例	%	52.232	84.954
	直线最大长度	m	878.833	217.352
	最大纵坡	%/处	3.00/2	2.967/1
	最短坡长	m	285	370
	竖曲线占路线总长	m	1297.697	770.122
	竖曲线占路线总长占 路线长度的比例	%	49.911	27.263
	平均每公里纵坡变坡 次数	次	2.308	1.416
4	土石方数量	1000m ³	245.204	168.291
	其中：借方	1000m ³	169.774	66.726
	挖方	1000m ³	75.43	101.565
5	低填浅挖	km	0.350	/
6	排水防护工程	1000m ³	2.427	1.323
	其中：砌石	1000m ³	2.058	1.128
	水泥混凝土	1000m ³	0.369	0.195

7	沥青混凝土路面	1000m ³	25.937	28.297
8	涵洞	m/道	60/3	40/2
9	立交分离桥	m/道	139.08/1	139.08/1
10	永久占用土地总数	m ²	75026	77556
	其中：旱地	m ²	54558	38372
	荒地	m ²	7558	15674
	旧路用地	m ²	12947	23510
11	投资总估算	万元	6729.66	5172.93

线性指标：K 线方案（新开辟线路）较 A 线方案（沿旧路布线局部改善）建设里程少，且区域地质条件相当；从平面指标、纵断面指标、平纵组合设计等进行比较，K 线方案各项指标均优于 A 线方案。

施工难易度：K 线方案与 A 线方案均采用 35+60+35m 连续钢箱梁上跨哈同高速，交叉角度分别为 60°、80°，由于 A 线方案利用现有分离桥桥位，在施工过程中需要拆除旧桥再建新桥，施工周期长，对高速运营安全隐患大，现有旧路的保通难度大。

工程规模：K 线方案较 A 线方案工程规模要大，但工程规模仍在可接受范围内。

经济条件：K 线方案的资金投入较 A 线方案资金投入要多 1500 万左右，整体对总造价资金影响不大。

综上，虽然 K 线方案工程规模稍大、造价较高、占用土地稍多，但是 K 线方案平面指标高、对哈同高速的运营影响小，故将 K 线方案作为推荐方案。

（2）环境比选

从环境角度分析，K、A 两方案环境比选见表 2.7-2。

表 2.7-2 方案环境比选表

比选项目		K 方案	A 方案	比较
生态环境	永久占地	新增永久占地 62116m ² ，其中旱地 54558m ² ，荒地 7558m ² ，占用均为一般农田，可采取补偿、复垦方式得以缓解，降低影响。占用农田数量较 A 方案大。	新增永久占地 54046m ² ，其中旱地 38372m ² ，荒地 15674m ² ，占地范围内存在部分基本农田，不利于项目推进。	K 方案优
	生态保护红线	不涉及生态保护红线	不涉及生态保护红线	/

	地质条件	无不灵地质问题	无不灵地质问题	/
声环境	敏感点	不涉及声环境敏感点	不涉及声环境敏感点	/
水环境	桥梁	不涉及涉水桥墩	不涉及涉水桥墩	/

由上表可知，K 线方案与 A 线方案均不涉及声环境敏感点、不涉及生态保护红线、不涉及涉水桥墩，K 线方案新征用地要大于 A 线方案新征用地，但 K 线方案征用土地为一般农田，A 线征用土地存在部分基本农田。所以 K 线方案更利于项目推进，故本评价推荐 K 线方案。

2.7.3.2 龙富村过境段

旧路穿越龙富村后向东南布线，利用建鸡高速上跨福前铁路的分离桥下穿高速公路，旧路线形指标较低。为改善旧路线形条件，根据基本农田分布情况、旧路走向等因素提出开辟新线绕越龙富村的 K 线方案和利用旧路、改善旧路指标的 B 线方案。

K 线方案：起于旧路 K1909+868，向东南开辟新线后向东布线，后接回旧路，利用建鸡高速分离桥下穿高速公路，全长 1.9km。

B 线方案：起于旧路 K1909+868，沿旧路行进，穿越龙富村后加大平曲线半径、设置 S 型曲线以改善平面指标，后向东接回旧路，利用建鸡高速分离桥下穿高速公路，全长 2.036km。具体路线走向详见图 2.7-8。

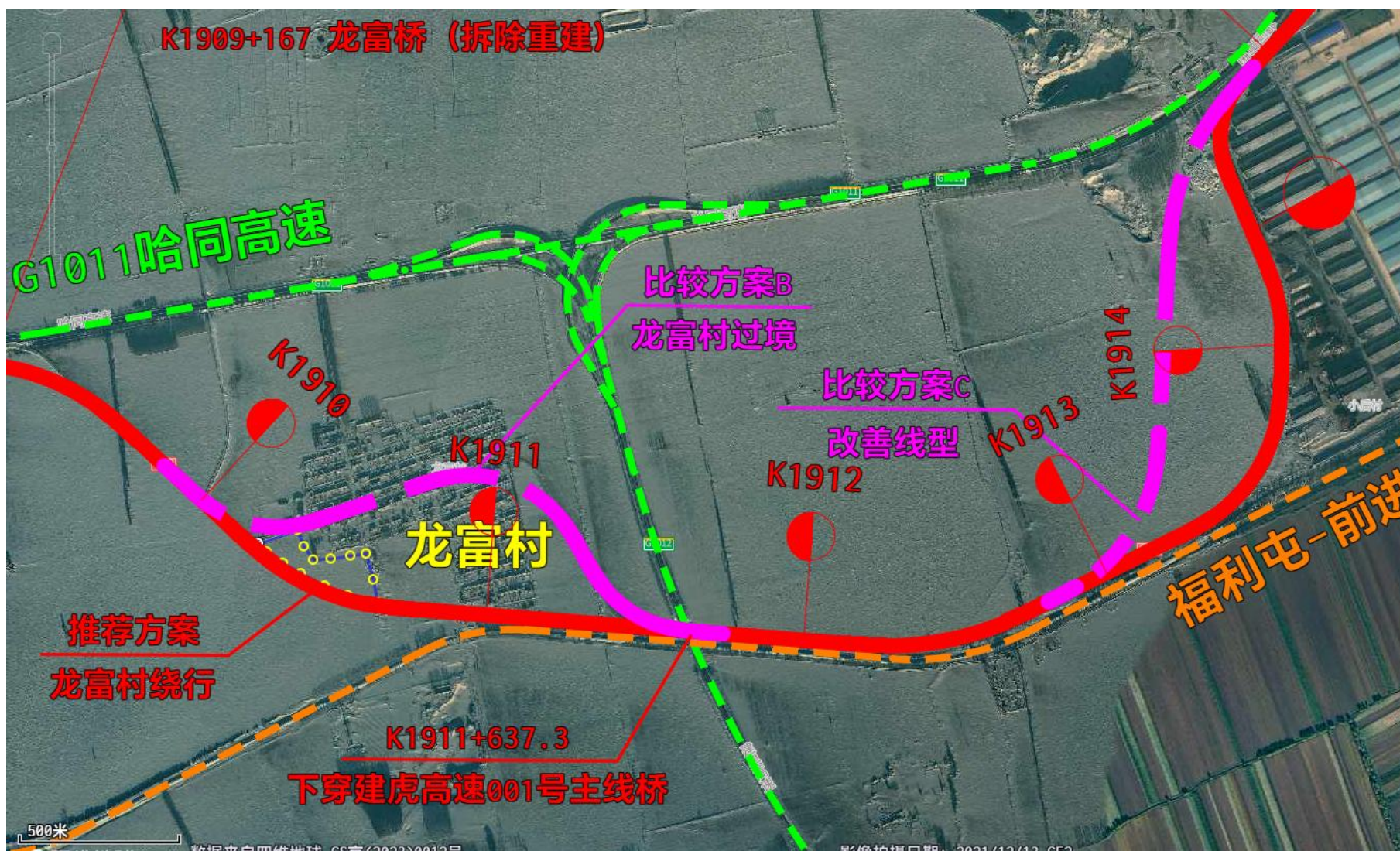


图2.7-8 K、B、C路线方案图

(1) 工程比选

从工程角度分析，K、B 两方案工程比选见表 2.7-3。

表2.7-3 本项目K、B线方案比选

序号	比较项目	单位	K 线方案	B 线方案
1	起讫桩号	/	K1909+868～ K1911+786	BK1909+868～ BK1911+904.036
2	公路等级	/	二级	二级
3	路线长度	km	1.9	2.306
	路线增长系数	/	1.039	1.113
	平均每公里交点个数	个	0.526	1.473
	圆曲线最小半径	m/个	750/1	365/1
	平曲线占线路总长	m	681.424	1621.482
	竖曲线占路线总长占 路线长度的比例	%	35.864	79.639
	直线最大长度	m	964.045	276.151
	最大纵坡	%/处	2.106/1	1.105/1
	最短坡长	m	305	176.036
	竖曲线占路线总长	m	926.272	639.707
	竖曲线占路线总长占 路线长度的比例	%	48.751	31.419
	平均每公里纵坡变坡 次数	次	2.105	1.965
4	土石方数量	1000m ³	91.417	79.105
	其中：借方	1000m ³	46.757	20.494
	挖方	1000m ³	44.66	58.611
5	低填浅挖	km	0.950	0.525
6	排水防护工程	1000m ³	0.052	1.114
	其中：砌石	1000m ³	0.052	0.08
	水泥混凝土	1000m ³	0.000	1.04

7	沥青混凝土路面	1000m ³	19.950	22.671
8	涵洞	m/道	40/2	60/3
9	立交分离桥	m/道	/	1812
10	永久占用土地总数	m ²	47535	47836
	其中：旱地	m ²	30650	13106
	荒地	m ²	8972	6914
	其他用地	m ²	/	17445
	旧路用地	m ²	7913	10371
11	投资总估算	万元	2418.29	3255.57

K 线方案（新开辟线路）和 B 线方案（沿旧路过境龙富村、局部改善线位）建设里程相差不多，地质条件相当，推荐 K 线理由如下：

线型指标：从平面指标、纵断面指标、平纵组合设计等进行比较，K 线方案指标远远好于 B 线方案。

征地拆迁：B 线方案征用土地存在部分基本农田且拆迁村民房屋 1812m²。所以 K 线方案更利于项目推展。

路侧干扰：K 线方案由龙富村外绕行通过，无论是在施工期或是运营期，均对龙富村村民的生产及生活造成极小的影响，B 线方案则是会对龙富村的村民生产生活、居住环境、生命安全都会有一定的影响。

工程规模：K 线方案较 B 线方案工程规模要大，但工程规模仍在可接受范围内。

经济条件：K 线方案的资金投入较 B 线方案资金投入要少 800 万左右。

综上，K 线方案和 B 线方案建设里程相差不多，工程规模各有优劣，但是 K 线工程造价低于 B 线方案；虽然 K 线方案占地数量稍多，但是不涉及拆迁村民房屋，社会稳定风险较小，故将 K 线方案作为推荐方案。

（2）环境比选

从环境角度分析，K、B 两方案环境比选见表 2.7-4。

表 2.7-4 方案环境比选表

比选项目		K 方案	B 方案	比较
生态环境	永久占地	新增永久占地 62116m ² ，其中旱地 54558m ² ，荒地 7558m ² ，占用均为一般农田，可采取补偿、复垦方式得以缓解，降低影响。占用农田数量较 A 方案大。	新增永久占地 54046m ² ，其中旱地 38372m ² ，荒地 15674m ² ，占地范围内存在部分基本农田，不利于项目推进。	K 方案优
	生态保护红线	不涉及生态保护红线	不涉及生态保护红线	/
	地质条件	无不灵地质问题	无不灵地质问题	/
声环境	敏感点	不涉及声环境敏感点	不涉及声环境敏感点	/
水环境	桥梁	不涉及涉水桥墩	不涉及涉水桥墩	/

由上表可知，K 线方案与 B 线方案均不涉及声环境敏感点、不涉及生态保护红线、不涉及涉水桥墩，K 线方案新征用地要大于 B 线方案新征用地，但 K 线方案征用土地为一般农田，B 线征用土地存在部分基本农田。所以 K 线方案更利于项目推进，故本评价推荐 K 线方案。

2.7.3.3 二龙山过境段

（3）二龙山镇过境段

旧路在二龙山镇城市边缘走行，旧路平面指标较低，为改善平面线形，提出利用旧路为主的 K 线方案和开辟新线的 C 线方案。

K 线方案：起于旧路 K1912+768，沿旧路布线，通过调整平曲线半径改善旧路平面指标，全长 2.3km。

C 线方案：起于旧路 K1912+768，向东北开辟新线改善线型后，向东北接回旧路，全长 2.083km。

具体路线走向详见图 2.7-8。

(1) 工程比选

从工程角度分析，K、C 两方案工程比选见表 2.7-5。

表2.7-5 本项目K、C线方案比选

序号	比较项目	单位	K 线方案	C 线方案
1	起讫桩号	/	K1912+768～ K1915+068	CK1912+768～ CK1914+850.691
2	公路等级	/	二级公路	二级公路
3	路线长度	km	2.3	2.083
	路线增长系数	/	1.185	1.073
	平均每公里交点个数	个	1.304	0.960
	圆曲线最小半径	m/个	360.539/1	600/2
	平曲线占线路总长	m	1683.337	1364.751
	竖曲线占路线总长占 路线长度的比例	%	73.189	65.528
	直线最大长度	m	528.092	557.884
	最大纵坡	%/处	1.656/1	1.456/1
	最短坡长	m	615	345
	竖曲线占路线总长	m	739.386	650.403
	竖曲线占路线总长占 路线长度的比例	%	32.147	31.229
	平均每公里纵坡变坡 次数	次	1.304	1.440
4	土石方数量	1000m ³	125.156	97.732
	其中：借方	1000m ³	57.688	48.525
	挖方	1000m ³	67.468	49.207
5	低填浅挖	km	1.075	0.433
6	排水防护工程	1000m ³	0.106	0.026
	其中：砌石	1000m ³	0.026	0.026
	水泥混凝土	1000m ³	0.080	/

7	沥青混凝土路面	1000m ³	24.150	21.868
8	涵洞	m/道	20/1	20/1
9	永久占用土地总数	m ²	60153	62045
	其中：旱地	m ²	17605	45938
	林地	m ²	2765	/
	荒地	m ²	15919	3654
	其他用地	m ²	1490	1490
	旧路用地	m ²	22374	10963
10	投资总估算	万元	2750.36	2603.42

K 线方案（沿旧路布线局部改善）和 C 线方案（新开辟线路）建设里程相差不多，地质条件相当，推荐 K 线理由如下：

线型指标：从平面指标、纵断面指标、平纵组合设计等进行比较，K 线方案指标不如于 C 线方案。但 K 线方案旧路利用率较高。

征地拆迁：K 线方案新征用地要远小于 C 线方案新征用地，K 线方案征用土地为一般农田，C 线征用土地大部分为基本农田。所以 K 线方案更利于项目推展。

实施难度：K 线方案征地手续易于办理，C 线方案征地手续流程繁琐，难度极大，征用基本农田审批程序比较困难。

工程规模：K 线方案较 C 线方案工程规模基本相当。

经济条件：K 线方案的资金投入较 C 线方案资金投入基本相当。

（2）环境比选

从环境角度分析，K、C 两方案环境比选见表 2.7-6。

表 2.7-6 方案环境比选表

比选项目		K 方案	C 方案	比较
生态环境	永久占地	新增永久占地 62116m ² ，其中旱地 54558m ² ，荒地 7558m ² ，占用均为一般农田，可采取补偿、复垦方式得以缓解，降低影响。占用农田数量较 A 方案大。	新增永久占地 54046m ² ，其中旱地 38372m ² ，荒地 15674m ² ，占地范围内存在部分基本农田，不利于项目推进。	K 方案优
	生态保	不涉及生态保护红线	不涉及生态保护红线	/

	护红线			
	地质条件	无不灵地质问题	无不灵地质问题	/
声环境	敏感点	不涉及声环境敏感点	不涉及声环境敏感点	/
水环境	桥梁	不涉及涉水桥墩	不涉及涉水桥墩	/

由上表可知，K 线方案与 C 线方案均不涉及声环境敏感点、不涉及生态保护红线、不涉及涉水桥墩，K 线方案新征用地要大于 C 线方案新征用地，但 K 线方案征用土地为一般农田，C 线征用土地存在部分基本农田。所以 K 线方案更利于项目推进，故本评价推荐 K 线方案。

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

现有国道京抚公路大榆树至二龙山段旧路全长 32.102km，等级多、路基路面宽度杂，设计速度不一，其中三级公路总长度 14.82km，于 1999 年建成通车。四级公路总长度 17.282km，于 2002 年建成通车。旧路三级公路路段道路病害较多，四级公路路段路基宽度窄、路面破损严重，严重制约了公路功能的发挥。旧路填高总体在 1.2~1.8 米左右。

全线共设置平曲线 24 处，其中平曲线半径小于 270m 的共 11 处，最小平曲线半径为 50m；平曲线半径小于 400m、大于 270m 的共 5 处；平曲线半径大于 400m 的共 8 处。小偏角曲线共 13 处，最小转角为 2°0'8"。全线共设置变坡点 25 处，纵坡大于 5% 的路段共有 0 处、1.95%；凸型竖曲线半径小于 3000m 的共有 10 处，最小凸型竖曲线半径为 550m；凹型竖曲线半径小于 2000m 的共有 8 处，最小凹型竖曲线半径为 750m；坡长小于 200m 的路段共有 1 处，最短坡长为 60m。

全线路基主要以填方及低填浅挖为主，路基边坡坡率采用 1: 1.5，边坡较稳定，局部有轻微边坡滑塌现象，沿线旧路基平均填高在 1.2~1.8 米左右，路基填土以风化砂及粘土为主。咨询当地村民，洪水较大年份，原有旧路从未被洪水淹没。根据旧路测量的路基填高，结合 50 年一遇的路基设计洪水频率水位、波浪侵袭高度再加上 0.5 米的安全高度，沿线路基水文计算表明，既有路基加铺后高程能够满足二级公路路基设计洪水频率要求。

旧路边坡坡脚与边沟直接顺接，未设置护坡道，边沟主要以梯形土质沟为主；旧路边坡防护为自然生长杂草，无圬工防护；旧路排水利用坡脚处梯形土质边沟纵向排水至沟渠排出路线外，大部分边沟已淤死。

沿线旧路选取代表路段于路肩处挖探 30 组探坑，分别对土基各层进行了压实度、含水量、平均稠度及 CBR 值的试验测定，以充分了解旧路基填料及强度情况。通过评定，K1893+014~K1895+504、K1900+964~K1910+434、K1917+633~K1919+583 段路基情况较好，大部分处于干燥的状态，其他段落现有路基现状较差，大部分处于中湿状态。

3.2 本工程概况

3.2.1 建设项目基本情况

项目名称：国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程

项目性质：改扩建

建设单位：富锦市交通运输局

建设地点：路线起于国道京抚公路 K1887+481 处（大榆树镇东侧），终于国道京抚公路 K1919+583 处（哈同高速二龙山收费站连接线路口处）。

占地面积：总用地面积为 51.0024 公顷

建设内容：路线起于国道京抚公路 K1887+481 处（大榆树镇东侧），自西向东利用现有旧路布线，经沙岗村，在向阳川北侧上跨哈同高速、向哈铁路，经丰太村、永福村、龙富村，下穿建虎高速，沿旧路布线，经二龙山镇西、北边缘，终于国道京抚公路 K1919+583 处（哈同高速二龙山收费站连接线路口处）。

本项目建成后，路线全长 29.967km；全路段为设计速度 80km/h 的二级公路标准，沥青混凝土路面，一般路段路基宽 12.0m，路面宽 10.5m，二龙山过境段：路基宽度 16.5m，路面宽度 15.0m，其中双黄线 0.5m，行车道宽 $2 \times 3.75\text{m}$ ，慢车道宽 $2 \times 3.5\text{m}$ ，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

本项目方案图见图 3.2-1。



图3.2-1 本项目方案图

表 3.2-1 主要建设内容及规模表

项目	工程内容		单位	本项目建设内容
主体工程	路基工程	路线长度	km	32.102
		公路等级	/	二级
		设计车速	km/h	80
		路面	/	沥青混凝土路面
		路基宽度	m	一般路段路基宽 12.0m，路面宽 10.5m，二龙山过境段：路基宽度 16.5m，路面宽度 15.0m
		路基防护	/	路基边坡植草防护
	桥涵	中桥	m/座	新建中桥 44.04m/1 座
		涵洞	道	新建涵洞 21 道
	交叉	交叉工程	处	平面交叉 21 处
	拆迁	拆迁工程	m ²	无拆迁工程
	征地	永久占地	hm ²	本项目永久占地面积 51.0024hm ² ，其中水田 1.5177hm ² ，旱田 9.6507hm ² ，草地 0.2157hm ² ，林地 1.5340hm ² ，农村道路 0.5604hm ² ，旧路用地 34.8931hm ² ，建设用地 1.8915hm ² ，水利设施 0.7393hm ² 。
附属工程	绿化工程		/	边坡植草防护，采用草坪为主，辅以花卉，常绿乔灌木等
	养护道班		/	在永福村东侧新建养护道班 1 处，用于暂存公路养护车辆及工具，无食堂及供热设施
	排水		/	砼预制块矩形排水沟
公用工程	供电		/	由当地供电所供电

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；剥离表土暂时存放于暂存区，最终用于其他项目土地建设及复垦使用；表土暂存区设置专人管理，防止放牧、机器和车辆进入，防止粉尘、盐碱的覆盖；表土暂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；桥涵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
		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；路基边坡采用植草等形式进行绿化，公路边沟外侧至路界内种植草坪或树木；项目共设置涵洞 21 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
	废气	施工期	/	对建筑材料进行遮盖、设置围挡；在施工场地适当洒水等
	废水	施工期	/	生活污水经附近民宅防渗旱厕后由附近农户定期清掏用作肥料；施工废水经沉淀池处理回用于洒水抑尘；桥涵施工选择枯水期施工，禁止将生产废水及建筑垃圾排入水体；桥墩施工前设置围堰，施工产生的泥浆、钻渣严禁未经处理直接排放，泥浆采用泥浆沉淀池处理后泥浆回用，钻渣排入沉淀池、固化后运至“先取后弃”型弃渣场回填，严禁随意丢弃
	噪声	施工期	/	选用低噪声机械设备，采取消声减震措施
		运营期	/	加强公路绿化措施及路面养护
	固废	施工期	/	剥离表土四周应采用编织袋装土拦挡措施，上部进行苫盖，防止水土流失

3.2.2 技术标准

本项目主要技术指标采用情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目主要技术指标采用情况表

序号	项目		单位	规范要求	采用情况	
					一般路段	二龙山过境段
1	道路长度		km	29.967	28.017	28.017
2	公路等级		/	二级公路	二级公路	二级公路
3	设计速度		km/h	80	80	80
4	路基宽度		m	12.0 (16.5)	12.0	16.5
5	双黄线宽度		m	/	/	0.5
6	行车道宽度		m	2×3.75	2×3.75	2×3.75
7	硬路肩宽度		m	2×1.5	2×1.5	0
8	慢车道宽度		m	2×3.5	0	2×3.5
9	土路肩宽度		m	2×0.75	2×0.75	2×0.75
10	圆曲线最小半径	极限值	m	270	400	275
		一般值	m	400		
11	最大纵坡		%	5	3	2.56
12	最小坡长		m	200	200	215
13	竖曲线最小半径	凸形	/	3700	3700	7000
		凹形	/	5155	5155	10000
14	停车视距		m	110	110	110
15	汽车荷载等级		/	公路-I 级	公路-I 级	公路-I 级
16	桥涵设计洪水频率		/	小桥涵洞 1/50; 大中桥 1/100	小桥涵洞 1/50; 大中桥 1/100	小桥涵洞 1/50; 大中桥 1/100
17	路基设计洪水频率		/	1/50	1/50	1/50

3.2.3 交通量预测

本评价交通量采用初步设计中提供的预测车流量，根据《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)，折算系数为小客车 1.0、中型车 1.5、普通大型车 2.5 及特大型车 4.0。

表 3.2-3 各特征年总交通量预测结果 单位: pcu/d

路段/交通量	2025 年	2031 年	2039 年
大榆树~二龙山镇	4662	7245	10318

表 3.2-4 预测车型比

车型 比例	大型车		中型车	小型车	合计
	特大型车	普通大型车			
2025 年	3.74	14.82	20.88	60.56	100%
2031 年	3.84	14.42	20.7	61.04	100%
2039 年	4.04	14.03	20.45	61.48	100%

表 3.2-5 预测车流量昼夜比

昼夜比	昼间	夜间
比例	80%	20%

表 3.2-6 各特征年总交通量预测结果（自然车流量）

路段名称	年段	交通量（辆/d）	昼间（辆/h）	夜间（辆/h）
大榆树~二龙山镇	2025 年	3240	162	81
	2031 年	5049	252	126
	2039 年	7196	360	180

表 3.2-7 折算特征年各车型交通量预测结果 单位: 辆/h

车型 预测年		大型车		中型车		小型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大榆树~二龙山镇	2025 年	30	15	34	17	98	49
	2031 年	47	24	53	26	152	76
	2039 年	65	32	74	37	221	111

3.2.4 路基工程

3.2.4.1 路基宽度及横断面布置

本项目采用二级公路标准，依据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）规定，结合现有旧路技术状况，确定路基宽度及横断面布置。

一般路段：路基宽 12.0m，路面宽 10.5m 的二级公路标准，其中：行车道宽 2×3.75m，硬路肩宽 2×1.5m，土路肩宽 2×0.75m。路基标准横断面图见图 3.2-2。

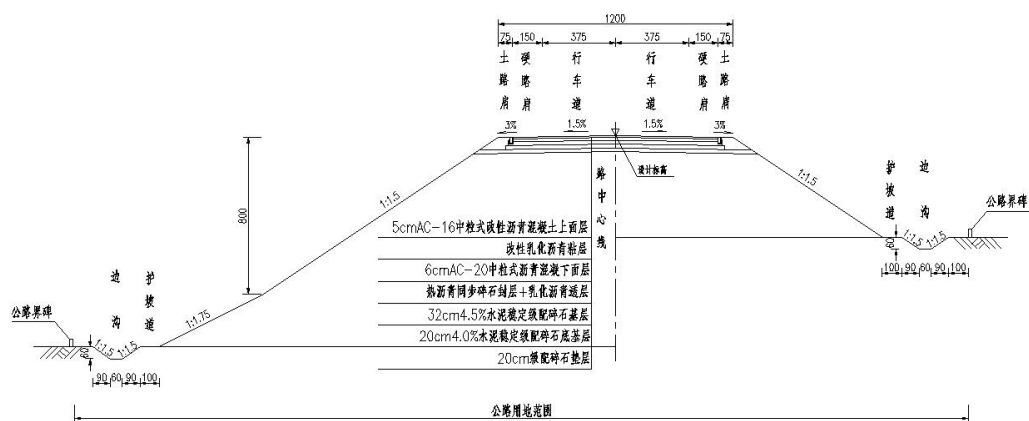


图 3.2-2 路基标准横断面图（一般路段）

二龙山过境段：路基宽度 16.5m，路面宽度 15.0m，其中双黄线 0.5m，行车道宽 $2 \times 3.75\text{m}$ ，慢车道宽 $2 \times 3.5\text{m}$ ，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。路基标准横断面图见图 3.2-2。不同路面宽度之间采用线性过渡，渐变长度满足渐变率要求。

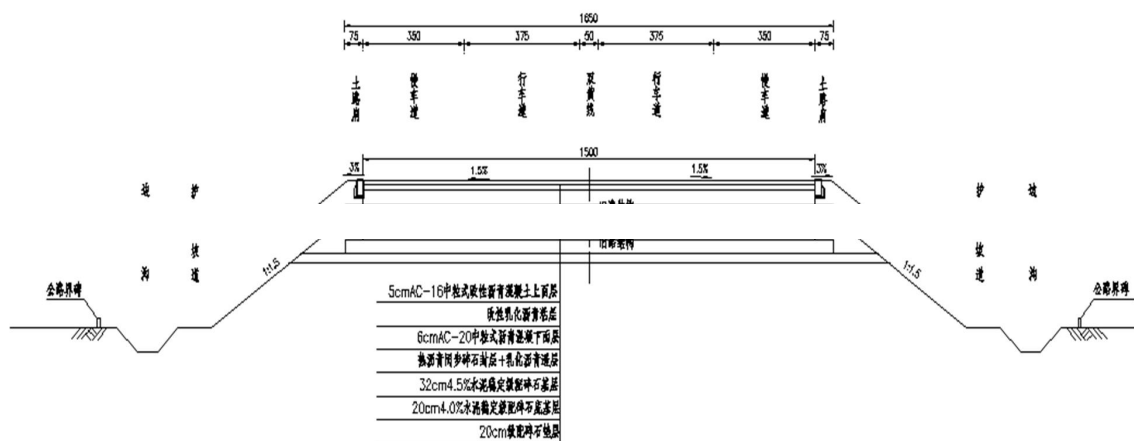


图 3.2-3 路基标准横断面图（二龙山过境段）

3.2.4.2 路基填高、边坡坡率及路拱横坡

根据《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）中的要求，路堤高度应满足下列要求：

- （1）满足路基设计洪水频率及设计水位的要求。
- （2）不宜小于中湿状态路基临界填高。
- （3）季节冻土地区，路堤高度不宜小于当地路基冻胀要求。

结合本项目实际情况，路基高度按地形、工程地质、水文地质、路基填筑材料、桥涵构造物净高、路基临界高度等要求进行设计，确保路基处于干燥状态。

既有路基加铺后高程能够满足二级公路路基设计洪水频率要求，故路基高度按既

有路基标高和加铺路面高度控制。

按照《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)选用边坡坡率,当填土高度小于 10m 时,边坡坡率采用 1: 1.5,填土高度大于 10m 时,采用折线边坡,上部采用 1: 1.5,在 8m 处设置折角,下部采用 1: 1.75;路暂边坡,土质边坡、碎石土边坡坡率采用 1: 1.5,风化岩石坡率采用 1: 0.75-1: 1;每隔 6m 设置一道 2m 宽的平台。设计控制新建路基高度为 1.5-2.0m。

路拱横坡:行车道路拱横坡为 1.5%,土路肩横坡为 3%。

3.2.4.3 公路用地界

路堤坡脚或边沟外缘1.0m,路堑边坡坡顶外缘1.0m,桥梁上部构造水平投影外缘 1.0m以内的土地为公路用地范围。

3.2.4.4 路基处理

(1) 旧路处置方案

①路基推除方案

本项目K1894+068~K1899+348、K1908+818~K1915+498,旧路为四级路,路基填料不满足填筑要求,路基压实度明显不足,此路段对路基推除后重新填筑处理。

新建路基整体性好,不易出现由于新旧路基沉降差异导致的路面结构在搭接处出现纵向开裂的病害。更有利于路线平纵线形组合设计,改善道路线形指标,提高车辆通行的舒适性和安全性,还可以适当提高路基高度,减少雪阻的发生,降低冬季清雪难度。虽然路基施工工艺略显繁琐,施工期间保通有一定难度,但其实施成效明显,能够较好控制新旧路基差异沉降导致的纵向裂缝。

将旧路全部挖除后,基底压实后重新填筑。路基回填时选择符合填筑要求路基填料,充分利用旧路土方和旧路面结构。外借碎石土、旧路碎石土、旧路风化砂等尽量用于路床填筑,粘性土等用于路堤及路床包边、培路肩等部位填筑。旧路土方利用率暂按70%计算。

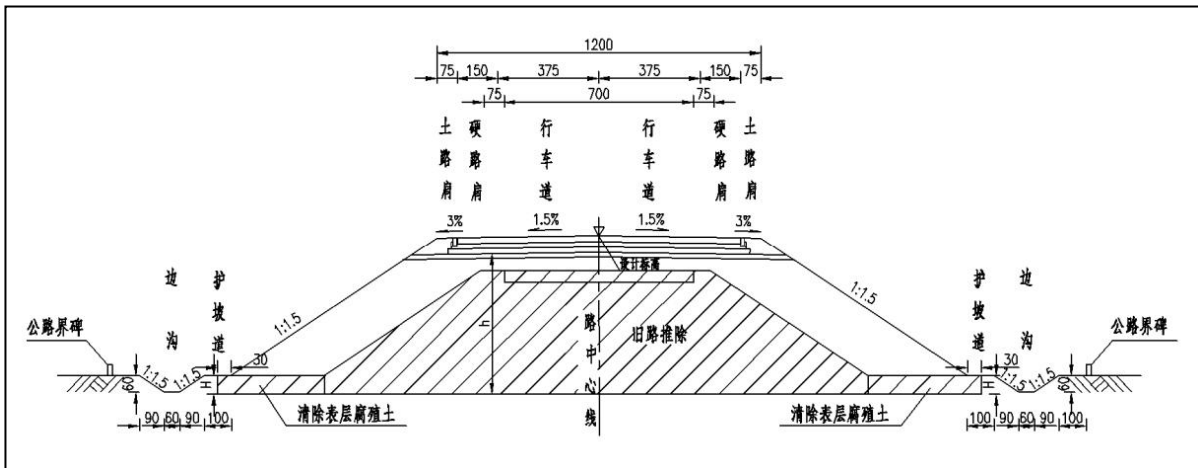


图 3.2-4 路基推除方案图

②路基帮宽方案

本项目K1887+481~K1894+068 和 K1899+348~ K1908+818路段，旧路为三级公路，路基宽度不足，但路基填料各项技术指标均能满足二级公路路基填筑要求，路基压实度达到《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）中关于二级公路的压实度要求，故此路段采用对旧路路基进行帮宽处理。

旧路路基帮宽方案具有施工工艺简单，施工难度较小，施工保通较为容易的特点。但施工质量不易控制，新旧路基搭接处容易产生路基差异沉降，需要采取在路基中增加土工材料，帮宽新路基采用刀强夯等措施增强压实，增强搭接处压实度。

路基帮宽方案具体如下：为减少新增用地，旧路路基按双侧帮宽处理。新旧路基采用挖台阶搭接处理，每级台阶宽度不小于2.0m。路基帮宽前须将边坡松土清除，路基帮宽填料尽量选用符合路基填料要求且与既有路基相同或者相近的填筑材料，减少差异沉降。如选用其他类型填料，优先选用渗水性强于既有路基填料，保证既有路基排水。

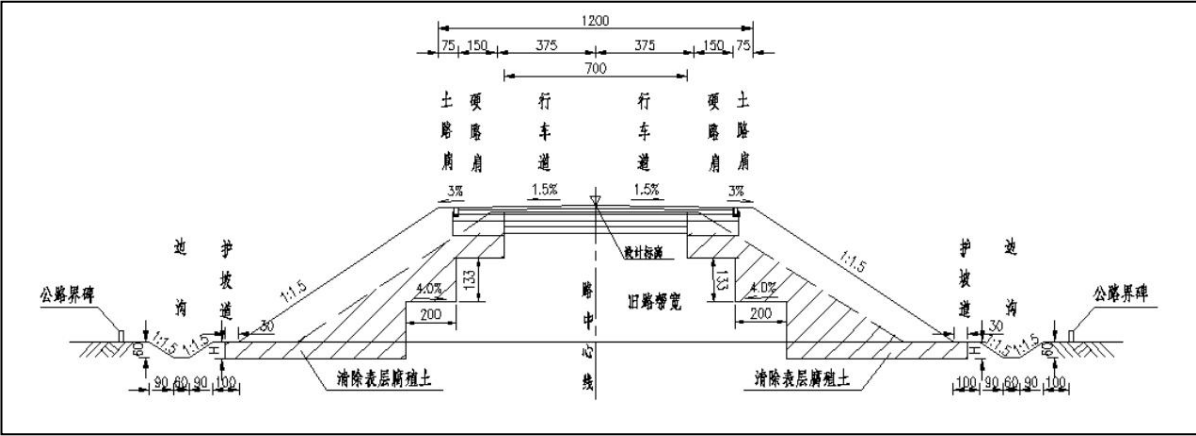


图 3.2-5 路基帮宽图

③村镇（屯）过境段

K1892+720~K1893+632、K1907+688~K1908+658、K1915+498~K1917+448 为村镇过境段，路基处理方案具体如下：将旧路结构全部挖除，再超挖至设计路面结构层以下 0.8m 后，重新填筑路基。路基回填时选择符合填筑要求路基填料，充分利用旧路土方和旧路面结构用于路床填筑。

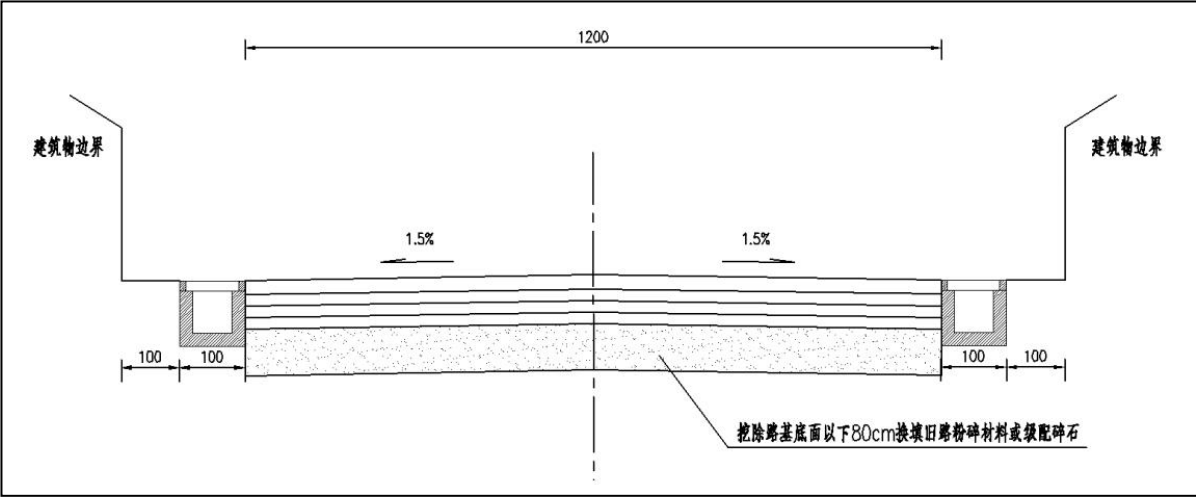


图 3.2-6 村屯段路基处理方案图

(2) 清除表土

填方路基旱田清除 40cm 种植土或腐质土，以保证新修路基稳定，清除的表土应集中存放，可用于防护、绿化、复垦。基底平整碾压后填筑路基，计列填前碾压面积。

(3) 挖方低填浅挖段处理

对于旧路挖方及低填浅挖段，为保证路基路床范围内路基强度，采取挖除路床范围内土方，换填旧路破碎材料、碎石土等水稳定性、抗冻性好的材料。

（4）桥、涵台背过渡段

为减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，减轻跳车现象，提高车辆行驶的舒适性，桥梁和涵洞两侧均应设置过渡段加强处理。

桥梁及明涵底面换填长度采用 $(5+2h)$ m，顶面换填长度为 $(5+3h)$ m，纵向采用1:1的坡率与路基衔接；若顶面换填长度小于搭板长度时，顶面换填长度采用搭板长度+2m。暗涵换填高度为涵洞基础至涵顶面+0.5m，底面换填长度采用 $(3+2h)$ m，顶面换填长度为 $(3+3h)$ m，纵向采用1:1的坡率与路基衔接。桥、涵台背过渡段应采取分层填筑级配碎石的处理措施，压实度不小于96%，台后换填宽度采用路基宽度。包边土方利用挖除旧路及挖台阶粘性土，计入旧路处理工程量，不单独计列。

3.2.4.5 路基压实标准与压实度及填料强度要求

路基不同部位填料的最小强度和最大粒径要求按《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）中的规定执行，路基填料应分层填筑、分层压实，压实标准采用重型击实标准。路基压实度抽检和评定按《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）有关规定执行。

3.2.4.6 路基压实标准与压实度及填料强度要求

路基不同部位填料的最小强度和最大粒径要求按《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）中的规定执行，路基填料应分层填筑、分层压实，压实标准采用重型击实标准。路基压实度抽检和评定按《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）有关规定执行。

路堤宜选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小150mm。泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路堤。季节冻土地区路床及浸水部分的路堤不应直接采用粉质土填筑。

液限大于50%、塑性指数大于26的细粒土，不得直接作为路堤填料。

浸水路堤、桥涵台背和挡土墙背宜采用渗水性良好的填料。在渗水材料缺乏的地区，采用细粒土填筑时，可采用无机结合料进行稳定处治。

表 3.2-8 路基填料最小强度和最大粒径要求

填方类别	路床顶面以下深度 (cm)	路基压实度 (%)	路基填料最小强度 (CBR)	最大粒径要求 (mm)
		二级公路	三级公路	
零填及挖方	0-30	≥95	6	100
	30-80	≥95	4	100
填方	0-30	≥95	6	100
	30-80	≥95	4	100
	80-150	≥94	3	150
	>150	≥92	2	150
原地表		≥90		

3.2.4.7 路基防护工程

防护类型主要有圬工砌护和植被防护两种，随着环保意识的增强，表面植被防护越来越受到重视。采用圬工砌护虽然防止水流冲刷功能强，但显生硬不美观，与环境适应性差；植被防护若运用得当，可适用于各自然条件下路段，其兼具防止水流冲刷及生物过滤作用，减轻敏感水域的水质恶化。

本项目路基防护设计以安全、环保、经济、实用、美观大方且施工方便为原则，注重绿化及生态环境建设。

路堤边坡：填高小于 4m 的路段采用植草防护，大于 4m 的路段采用拱形骨架护坡防护，桥头和明涵两侧采用预制六棱块满铺防护。

路堑边坡：本项目挖方段落均为浅挖段，路堑边坡采用植草防护。

3.2.4.8 路基路面排水

路面排水一般是通过路拱横坡来完成，挖方路段的路面汇水直接进入路基边沟，填方路段利用路拱横坡使水通过边坡漫流至坡脚，再通过排水系统将路面水排除路基以外。

挖方段路基两侧设置矩形边沟，并加设钢筋混凝土盖板。

填方段纵坡小于 3% 的路段设置梯形土质排水沟，坡大于等于 3% 的路段及桥梁、明涵两侧采用浅碟形浆砌片石排水沟。

对于填方路段平曲线超高路段曲线内侧设置急流槽，急流槽接道路路面的边沟作为路面汇水的排出口，可快速导出路堑边坡上的残留积水，可预防因积水浸泡边坡导

致的边坡垮塌、滑坡和泥石流等病害。

全线根据填挖情况并结合自然地形，合理设置各种沟、管等排水设施，使之自成排水系统。各种排水设施及进、出水口应与路基两侧现有的沟渠衔接顺畅，将水引向低洼地带，避免冲刷路基和沿线农田。

3.2.5 路面工程

3.2.5.1 路面基层

为适应公路不断变化的交通量增长情况和要求，本段公路基层分别对水泥稳定级配碎石和水泥稳定中粗砂+碎石两种混合材料进行比较。水泥稳定级配碎石具有良好的力学性能和整体性、稳定性(水稳定性和温度稳定性)、耐久性和抗冻性及与面层结合好的技术特点，刚度比较适当，抗拉强度高，且施工比较容易。水泥稳定中粗砂+碎石基层因便于混合料加工，易于机械摊铺操作，故造价比水泥稳定碎石略低，但该基层温缩、干缩系数大，透水性较差，强度略低。

综上所述，结合本项目区域气候特点，推荐路面基层及底基层均采用水泥稳定级配碎石。

3.2.5.2 路面垫层

本段公路功能层分别对级配砂砾和级配碎石两种材料进行比较。两种材料均能满足扩散荷载应力和改善路基状况及防冻的作用，以保证面层和基层的强度、刚度和稳定性不受地下水状况变化而造成不良的影响。20cm 级配砂砾单价为 37.9/m²，级配碎石单价为 26.9/m²。

本项目石场采用二龙山石场，与项目距离较近，砂场采用同江鼎荣砂场，运距较远，砂场出产砂砾，含砾量较低，结合本项目区石场及砂场的位置及综合单价分析，推荐路面采用级配碎石垫层。

3.2.5.3 路面结果

本项目沥青混凝土路面设计使用年限为 12 年。根据交通量预测分析及计算结果，本段公路为中交通等级。路面结构层的厚度计算，以 BZZ-100 作为标准轴载，按现行《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）进行设计，结合黑龙江省以往相关工程项目经验，路基推除路段和村镇过境段推荐采用以下路面结构组合：

1、路面结构

上面层：5cmAC-16 中粒式改性沥青混凝土；

下面层：6cmAC-20 中粒式沥青混凝土；

基 层：32cm4.5%水泥稳定级配碎石；

底基层：20cm4.0%水泥稳定级配碎石；

垫层：20cm 级配碎石（中湿、潮湿）；

路面结构总厚度 63cm，中湿、潮湿路面结构总厚度 83cm。

2、帮宽路面结构

2.1 起点段路面帮宽方案

起点 K1887+481~K1891+578 段全长 4.097km，地方政府于 2022 年建成通车，基中 K1887+481~K1889+281 段由水泥混凝土路面加铺 5+7cm 沥青混凝土改造而成，K1889+281~K1891+578 为新建路段，路面结构为 5+7cm 沥青混凝土面层+双 20cm 水稳碎石基层。因本项目前期设计及施工建设约 3 年时间，沥青面层经过 3 年运营后，难以满足验收要求，因此考虑将 4.097km，沥青混凝土面层清除后，将底基层帮宽后，铺筑水稳基层和沥青面层。其余路段均为路基帮宽段落，由此拟定各段帮宽方案如下：

1) K1887+481~K1889+281 段

沥青混凝土面层清除后，将旧路水泥混凝土面层多锤头破碎，破碎后的面层材料用于路基填筑，利用水泥稳定碎石对旧路基层帮宽，厚度拟为 40cm，碾压密实平整后，与原路水稳基层共同作为新建路面的底基层。在新底基层上铺设钢筋网片，然后进行水稳基层和沥青面层铺筑。

上面层：5cmAC-16 中粒式改性沥青混凝土；

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（底部铺设补强钢筋网片）；

底基层：40cm4.0%水泥稳定级配碎石+旧路水稳层；

路面结构总厚度 71cm。

2) K1889+281~K1891+578 路段将原有沥青路面进行铣刨清除后，对原路水稳基层和底基层帮宽，总厚度与旧路一致，帮宽后作为新建路面的底基层。在新底基层上铺设钢筋网片，然后进行水稳基层和沥青面层铺筑。

上面层：5cmAC-16 中粒式改性沥青混凝土；
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（底部铺设补强钢筋网片）；
底基层：40cm4.0%水泥稳定级配碎石+旧路水稳层；
路面结构总厚度 71cm。

2.2 一般路段路面帮宽方案

旧路三级公路段落具备帮宽条件时：

上面层：5cmAC-16 中粒式改性沥青混凝土；
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（底部铺设补强钢筋网片）；
底基层：40cm4.0%水泥稳定级配碎石+旧路水稳层；
路面结构总厚度 71cm。

3.2.6 桥涵工程

本项目现有道路共设置桥梁 104.08m/3 座。

1.沙岗东桥

K1894+761.1 沙岗东桥修建于 2021 年，荷载等级为公路-I级，3-13.0m 预应力混凝土矮 T 梁桥，斜交角度 90°，柱式桥台，柱式桥墩，桩基础，桥梁全长：43.44m，桥梁全宽：净 11m+2x0.5m（防撞墙），上游渠道 18m 宽，下游渠道 13m 宽，下游 30m 哈同高速上有 3-10m 小桥 1 座。

根据该桥的桥梁检查报告，以及现场调查，该桥桥下河床淤堵，伸缩装置上层槽口堵塞，护栏导向油漆局部剥落，桥梁技术状况评定为二类。

该桥荷载等级、桥面宽度及泄洪能力均满足本项目要求，本次设计采用维修利用方案，清理河床淤堵，清理伸缩装置槽口，修补护栏导向油漆。

2.向阳桥

K1903+238.3 向阳桥修建于 2010 年，荷载等级为公路-I级，1-20.0m 预应力混凝土空心板桥，斜交角度 130°，柱式桥台，桩基础，桥梁全长：26.4m，桥梁全宽：净 11m+2x0.5m（防撞墙），上游渠道 10m 宽，下游渠道 12m 宽，上游 600m 县道上有

1-13m 小桥 1 座。

根据该桥的桥梁检查报告，以及现场调查，该桥桥面局部覆土，伸缩装置上层槽口堵塞，护栏导向油漆局部剥落，桥梁技术状况评定为二类。

该桥荷载等级、桥面宽度及泄洪能力均满足本项目要求，本次设计采用维修利用方案，清理桥面覆土，清理伸缩装置槽口，修补护栏导向油漆。

3.龙富桥

K1909+167 龙富桥修建于 2017 年，荷载等级为公路-I级，3-10.0m 预应力混凝土空心板桥，斜交角度 90°，柱式桥台，柱式桥墩，桩基础，桥梁全长：34.24m，桥梁全宽：净 11m+2x0.5m（防撞墙），上游渠道 14m 宽，下游渠道 16m 宽，下游 30m 哈同高速上有 3-10m 小桥 1 座。

根据该桥的桥梁检查报告，以及现场调查，该桥桥下河床淤堵，伸缩装置上层槽口堵塞，部分桥面泄水孔堵塞，桥梁技术状况评定为二类。

因为旧桥平面指标低，无法满足二级公路的标准，如采用限速通过，则对通行效率及行车安全有一定影响。另外，该路段距哈同高速较近，如维持原路线，则无法满足哈同高速远期升级加宽的需要，综上所述，需要加大平曲线半径优化平面线形，无法利用现有旧桥，拟采用拆除重建方案。

本桥跨越人工灌渠，经水利部门提供，100 年一遇设计流量为 136m³/s，结合设计流量及附近其它构造物情况，道路改线后在上游新建 3-13.0m 预应力混凝土矮 T 梁桥，旧桥可作为保通便桥使用。经调查，道路改线后新增用地均为荒地及农田，并未征占基本农田，所需征地费用较低，对项目整体推行进度影响较小。

4.涵洞

本项目现有涵洞 18 道，其中钢筋混凝土箱涵 6 道，钢筋混凝土圆管涵 12 道。现有 2 道涵洞现状良好，技术状况评定均为好、较好，本次设计方案按利用考虑；现有 16 道涵洞，在公路加宽扩建后，为便于对涵洞的日常养护管理，结合现有涵洞的使用状况，确定拆除原有涵洞，新建钢筋混凝土箱涵。

3.2.6.1 桥涵设计标准及依据

1.设计标准

按照交通部颁发的《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)进行设计：

设计荷载：公路—I级

设计洪水频率：中桥 1/100，小桥 1/50

桥梁宽度：0.5m 防撞墙+净 11m+0.5m 防撞墙

设计使用年限：主体结构 50 年（中桥），可更换部件 15 年。

防撞护栏等级：SB 级

2.设计依据

《公路工程技术标准》JTG B01-2014

《公路桥梁抗震设计规范》JTG/T 2231-01-2020

《公路桥涵设计通用规范》JTG D60-2015

《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362-2018

《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》JTG/T 3310-2019

《公路桥涵地基与基础设计规范》JTG 3363-2019

《公路桥梁加固设计规范》JTG/T J22-2008

《公路桥梁加固施工技术规范》JTG/T J23-2008

3.2.6.2 农田水利设施与桥涵设置位置及孔径选择的关系

本项目地处三江平原，沿线河流大部分为人工开挖渠，雨季排洪除涝，旱季引水灌溉，河流和渠的补给主要为江河引水和大气降水。

本项目沿线桥梁除跨越公铁外，均跨越灌渠，因此桥跨布置需保证行洪灌溉及跨越公铁的安全，满足最高洪水位及渠道、公铁远期规划的要求。

3.2.6.3 桥涵布置情况

结合交通运输部提出的以人为本，树立全面、协调、可持续的发展观和增强保护意识，树立“安全、耐久、适用、环保、经济、美观”的公路设计理念，全面提高公路设计和建设质量的新要求，并根据有关规范的要求来布设桥涵构造物。桥位的选择原则上服从路线走向，路线与桥涵综合考虑，并满足路线标准及公路、铁路、水利、航运、城建规划、电力、管线等各方面的要求，山谷间的桥梁长度和跨径应满足泄洪的要求。

桥梁结构型式的选择及方案的确定遵循“安全、耐久、适用、经济”和利于环境保护的原则，根据水文、地质、河（沟）床特征、地形、路线的纵坡等条件进行拟定，

同时要考虑因地制宜、就地取材，便于施工、养护，缩短施工周期，降低造价。对于中、小跨径的桥梁和涵洞结构型式力求标准化、装配化。

为方便施工，加快建设速度和降低造价，根据地形、地质等特点桥梁上部构造尽可能采用标准化跨径，同时，结合本项目所在区域的桥梁结构选用习惯以及施工工艺成熟程度，本项目桥梁上部结构采用预应力混凝土矮 T 梁。

桥梁下部结构型式选择应因地制宜、就地取材、便于施工、养护，达到“安全、适用、经济、美观”的要求。为统一模板方便施工，本项目桥墩采用柱式桥墩，桥台根据地形及地址条件合理选择柱式桥台或肋式桥台。基础结构形式需结合地形、地质情况，考虑基坑和边坡开挖对环境的影响，一般采用桩基础。

本项目共置中桥 113.88m/3 座，利用中桥 69.84m/2 座，新建中桥 44.04m/1 座，上部采用预应力混凝土简支矮 T 梁，下部采用柱式桥墩，柱式桥台，基础均钻孔桩基础。

表 3.2-9 桥梁设置一栏表

序号	中心桩号	桥梁名称	孔数及跨径 (孔-m)	交角 (°)	桥梁宽度 (m)	桥长(m)	设计速度 (m³/s)	利用情况
1	K1894+761.1	沙岗东桥	3-13	90	12	43.44	143	利用
2	K1903+238.3	向阳桥	1-20	120	12	26.40	77	利用
3	K1909+167.0	龙富桥	3-13	90	12	44.04	136	拆除重建

本项目新建、拆建涵洞共 21 道，均为钢筋混凝土箱涵；利用涵洞 2 道；接长利用涵洞 1 道。

3.2.7 交叉工程

3.2.7.1 平面交叉

本项目为二级公路，结合项目周边现有公路路网分布，在满足沿线群众生产生活和公路行车安全的前提下，共设置公路与公路平面交叉 21 处，均为与四级公路交叉。

由于本项目穿过沙岗村、永福村，设置村内巷道交叉道口 7 处，设置加油站巷道交叉道口 1 处。

本项目终点与一级公路相交，进行渠化设计并增加信号灯控制措施。具体信号灯控制措施，征询交警部门意见后确定。

3.2.7.2 公路分离式立体交叉

(1) 哈同高速分离式立体交叉

现有旧路在新征村南侧上跨哈同高速，交叉角度 75°。旧桥修建于 2011 年，荷载等级为公路-II级，4-16.0m 预应力混凝土空心板桥，肋板式桥台，柱式桥墩，桩基础，桥梁全长 68.4m，桥梁全宽净 7m+2x0.75m（波形护栏）。全桥技术状况评定等级为四类，荷载等级不足，宽度不足，破损严重，无法正常使用。分离桥两侧引道线形指标差，需要调整平面线形以满足规范要求。道路改线后在 K1898+591.3 处设置哈同高速主线上跨分离桥，交叉角度 120°。

哈同高速路基横断面布置为路基宽度 24.5m，其中：中间带宽 3.0m(中央分隔带 2.0m，左侧路缘带宽 2×0.5m)，行车道宽 2×7.5(单向行车道宽 2×3.75m)，硬路肩宽 2×2.5m，土路肩宽 2×0.75m。行车道和硬路肩采用 1.5%的路拱横坡，土路肩横坡为 3%。经与哈同高速主管部门沟通，远期不排除升级为双向 8 车道的可能，另外提出，尽量避免破坏哈同高速，以中央分隔带不设桥墩为宜。综上所述，结合现场实际情况及哈同高速主管部门意见，制定桥梁布设方案，采用 35+60+35m 跨径桥梁。60m 主跨满足远期哈同高速扩建为双向 8 车道的要求，两侧 35m 边跨满足远期规划辅路的要求。

针对跨越方案对桥梁上部采用钢箱梁和预应力混凝土现浇连续箱梁结构进行比选。

钢箱梁优点：

(1) 加工制造在场区，不占用时间，现场吊装时间短，作为本项目节点，可以大大缩短工期。

(2) 对哈同高速行车影响较小，中断交通和限速行驶时间大大缩短。

(3) 净空范围内上部建筑高度较小，合理降低主线纵断。

(4) 全部使用钢材，便于质量控制；加工制造在场区、不用浇筑混凝土，噪声小，对环境影响较小。

(5) 全部使用涂装，感官非常好。

(6) 终年材料残值回收利用率高，符合绿色公路设计理念。

钢箱梁缺点：

(1) 综合造价较高。

(2) 维护周期短，运营管理成本较高。

预应力混凝土现浇连续箱梁优点：

(1) 综合造价较低。

(2) 维护周期长，费用较低。

预应力混凝土现浇连续箱梁缺点：

(1) 施工周期长，作为节点工程，对工期影响较大。

(2) 对哈同高速行车影响较大，中断交通和限速行驶时间大于钢箱梁。

(3) 净空要求略高。

(4) 外观单调，容易产生视觉疲劳。

(5) 终年材料残值少，可重复利用率低。

根据本地区材料单价，估算钢箱梁每平米造价 1.03 万元；现浇连续箱梁每平米造价 0.68 万元。综合比选确定本项目跨越哈同高速公路分离桥采用钢箱梁为推荐方案。

根据路线纵坡、净空要求、桥头填土高度及高速主管部门意见，在 K1898+591.3 处设置 35+60+35m 主线上跨公路立交桥 1 座，桥梁全长 139.08m，桥面全宽 12m，宽度布置为净 11m+2x0.5m（防撞护栏），汽车荷载等级：公路-I级，上部构造采用连续钢箱梁，下部结构采用柱式桥墩，桥台采用肋板式桥台，钻孔桩基础，桥下净空 5.37m 满足建筑限界要求。

表 3.2-10 哈同高速主线上跨分离桥设置一览表

中心桩号	桥梁名称	桥梁全长 (m)	孔数及孔径 (m)	上部结构	下部结构			备注
K1898+591.3	哈同高速主线上跨分离桥	139.08	35+60+35 5	钢箱梁	桥墩形式	桥台形式	基础形式	新建
					柱式墩	柱式台	钻孔桩	

(2) 建虎高速分离式立体交叉

国道京抚公路（G102）大榆树至二龙山段改扩建工程，建虎高速在龙富村东侧设置分离式立交桥上跨京抚公路和福前铁路，本项目利用该分离桥下穿建虎高速。该桥与建虎高速交叉角度为 120°，路肩边缘距离桥梁墩柱净距为 2.2m，桥下净高 5.6m。分离桥旧桥修建于 2011 年，荷载等级为公路-I级，9-20.0m 预应力混凝土空心板桥，肋板式桥台，柱式桥墩，桩基础，桥梁全长：185.24m，桥梁全宽：2×（外侧护栏 0.5m+净 10.75m+内侧护栏 0.75m）+中分带 0.5m=24.5m。该桥现状良好，本次设计方案完全利

用现有分离桥下穿建虎高速公路。

3.2.7.3 公铁分离式立体交叉

现有公路在向阳川镇北侧上跨同江地方铁路。分离桥旧桥修建于 2011 年，荷载等级为公路-I级，3-20.0m 预应力混凝土空心板桥，肋板式桥台，柱式桥墩，桩基础，桥梁全长：66.8m，桥梁全宽：净 11m+2x0.5m（防撞墙），桥下净空 6.9m。

该桥荷载等级、桥面宽度满足本项目要求，桥下净空 6.9m（规范要求 5.5m）满足 >160km/h 客货共线铁路的基本建筑限界。本次设计采用维修利用方案，清理桥面覆土，清理伸缩装置槽口，修补护栏导向油漆。

3.2.8 交通工程及沿线设施

本项目沿线按二级公路标准设置完善的交通标志、标线、护栏、视线诱导设施、百米桩、里程碑、公路界碑等，其形状、尺寸和颜色均按《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）中规定执行。

本项目在终点 K1917+448 平面交叉及 K1917+228 平面交叉应设置信号灯。

3.3 工艺流程及污染工序分析

3.3.1 公路与附属工程设施

本项目建设过程中路基工程将首先开工，路面及交通设施等工程后续跟进，各类工程因其作业方式不同，所产生的污染物种类和数量也有所差异，路基施工工艺流程详见图 3.2-1。

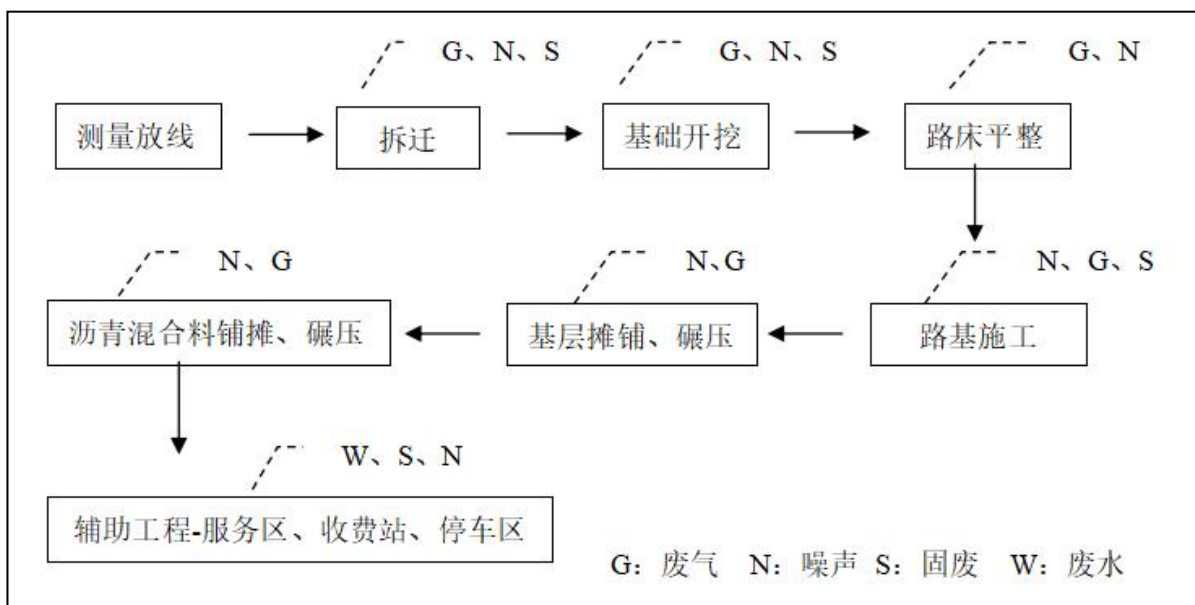


图 3.2-1 本项目工艺及排污节点图

（1）路基施工工艺

①场地清理

本项目新建路段路基施工带来的农田、树木、灌草丛等植被清除或移植，将导致原有自然景观和生态环境破坏，导致地表裸露，并且在一定范围内造成水土流失；清理过程中工机械噪声和扬尘对周围的环境造成污染。

②路基填筑

路基填土必然造成地表植被破坏，对沿线农业及草原生态环境造成不利影响。填筑材料运输和施工过程中将产生机械施工噪声与扬尘，影响周围声环境与环境空气质量。

（2）路面施工工艺

路面施工严格按照《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）有关规定施工，路面基层和面层均采以集中站拌施工、摊铺机摊铺法施工；旧路采用破碎机将旧路面破碎后，挖掘机将旧路结构层全部挖除，利用至不良路段填筑中。

沥青拌合站应远离敏感点、且位于敏感点下风向或侧风向，减轻拌合站对环境的影响。

（3）辅助工程

本项目辅助工程设置服务区、养护工区和收费站，辅助工程施工过程中将对占用

土地进行地表清理，导致植被破坏地表裸露，并造成一定水土流失。施工机械如打夯机等、挖掘机等会产生噪声污染；建筑材料石灰、水泥、沙子运输、装卸时以及车辆行驶产生的扬尘；建筑垃圾、弃土等用于填坑、铺路。

（4）临时工程施工作业

本项目临时工程施工驻地、拌合站、桥梁施工用地等均不设置在水源地保护区及自然保护区范围内，建设过程中将对占用土地等进行地表清理，导致植被破坏地表裸露，并造成水土流失；施工人员日常活动将产生生活污水、生活垃圾等；沥青摊铺废气、基层拌合站粉尘、废水对周围环境造成影响。

3.3.2 桥涵施工工艺分析及污染工序分析

本项目桥涵先施工桥下部构造物，再施工桥面，每个桥涵工程根据不同的结构型式及部位分别采用机械、机械与人工结合或全部人工方案进行施工。

（1）下部结构

本工程桥梁选在枯水期及非灌溉期施工含涉水桥梁，本项目桥梁基础均为钻孔灌注桩，故桩基础施工过程主要污染物为泥浆废水和钻渣，其中泥浆废水经泥浆分离机处理后泥浆重复回用、废水用于降尘；钻孔达到要求深度和满足质量要求后，立即清孔，所清除钻渣运至泥浆沉淀池沉淀处理，废水作为施工场地及施工道路洒水循环使用，沉淀钻渣远运至线路其余施工段作为填方。施工工艺详见图 3.2-2。

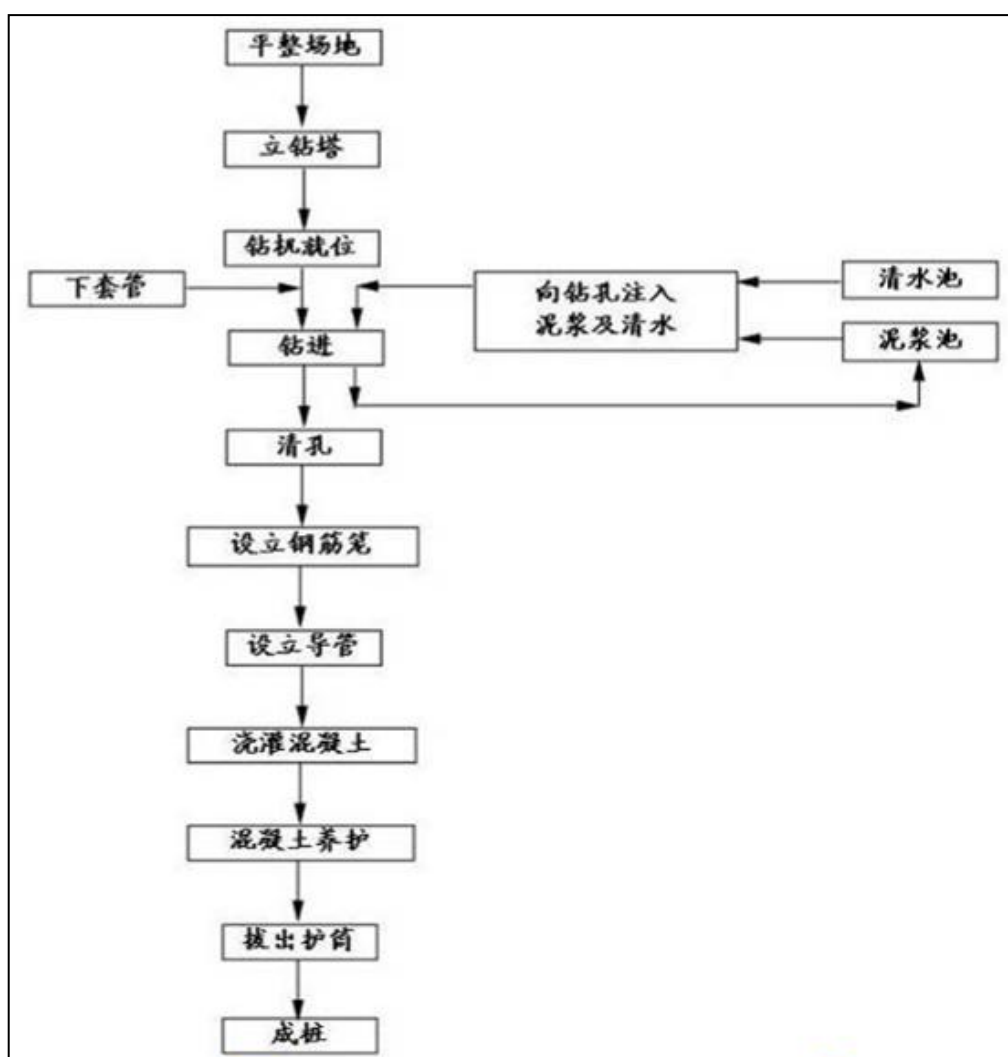


图 3.2-2 桥梁施工钻孔灌注桩施工工艺流程图

(2) 上部结构施工

桥面铺装采用两层铺设，桥面采用沥青混凝土铺装，下层采用钢筋混凝土，在钢筋网上浇筑混凝土由于混凝土洒落会造成桥面污染；上层沥青混凝土面层在铺设过程中会产生沥青烟气。

3.3.3 产污环节

本项目环境影响因素识别包括施工期和营运期，产污环节见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要污染工序一览表

时段	污染类别	污染源	主要污染因子
施工期	废气	施工作业及运输车辆	扬尘（TSP）、沥青烟
	废水	生活污水	COD、BOD、SS、NH ₃ -N
		施工废水	石油类、SS
	噪声	施工机械	机械噪声
	固废	道路施工	施工垃圾
		施工人员	生活垃圾
	生态	占地影响、植被破坏等不利影响	
	风险	施工废水处理不当，对跨越水体的不利影响	
运营期	废气	汽车行驶	汽车尾气（CO、NO _x ）
		服务区餐厅、收费站及养护工区食堂	油烟
	废水	地表径流	SS、COD、石油类
		服务区、收费站及养护工区生活污水	COD、BOD、SS、NH ₃ -N、动植物油
	噪声	汽车行驶	交通噪声
	固废	服务区、收费站及养护工区等	生活垃圾
	风险	路段发生事故时危险品泄入水体，造成河流水体污染	

3.4 环境影响源分析

3.4.1 施工期

3.4.1.1 生态

（1）工程占地

本项目永久占地面积 51.0024hm²，其中水田 1.5177hm²，旱田 9.6507hm²，草地 0.2157hm²，林地 1.5340hm²，农村道路 0.5604hm²，旧路用地 34.8931hm²，建设用地 1.8915hm²，水利设施 0.7393hm²。

本项目占用耕地均为一般耕地，不占用基本农田；耕地农作物主要为玉米和水稻；林地为一般商品林，树种主要为松柏；草地为一般草地。

（2）工程弃渣

本项目利用方中剥离表土用于路基包边用土和临时占地的植被恢复，本项目无弃

方产生，挖余方全部用于主线。工程弃渣临时堆置过程主要影响是水土流失，并影响周围景观。工程结束后，在采取水土保持措施恢复植被后，不会对周围环境产生较大不利影响。此外，桥梁基础施工将产生一定量泥浆，如处理不当，将对跨越水体产生不利影响。

（3）水土流失

本项目建设过程中，取土场取土、路基开挖和临时堆渣在风力和降水条件下，将加剧水土流失发生和发展。

（4）对植被影响

本项目永久和临时占地均造成现有植被破坏，沿线植被为人工栽培种和自然植被，前者包括玉米、大豆、水稻等，自然植被包括乔木、草丛和灌丛等，其中乔木层包括白桦、山杨阔叶林、兴安落叶松、樟子松针叶林等；草丛主要为小叶章、柳灌丛和灰脉苔草、小叶章等，均为当地常见种及常见低矮灌木。

项目施工阶段因路基施工，使公路占地范围内林木、草原等遭受砍伐、铲除、掩埋和践踏等一系列人为工程行为破坏。

（5）对动物影响

本项目施工过程对野生动物的影响主要是植被破坏、施工噪声和人为活动增加等，主要影响栖息于线路途径环境中的小型哺乳类、两栖类、爬行类和鸟类等，均属于一般常见种，未发现重点保护动物。

（6）对水生生态的影响

本项目桥梁基础施工会引起局部水域浑浊，桥墩占用底栖动物栖息地，改变施工区域水生生物栖息环境，此阶段桥墩附近水体的水生生物会迁移至远，涉水桥梁施工前设置围堰，对水生生态影响较小。根据调查，本项目评价范围内无国家重点保护水生动物分布。

（7）景观生态影响

本项目位于平原区，线路两侧为以农田生态系统为主。公路路基开挖，将破坏征地范围内的地表植被，形成与周围环境反差极大、不相融的裸地景观，对施工场所周围人群的视觉产生一定影响。

3.4.1.2 噪声

(1) 公路施工噪声

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表 3.3-2。

表 3.3-2 道路施工机械作业噪声源强表

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
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) 辅助工程施工噪声

本项目服务区、养护工区和收费站土建过程中施工机械如打夯机等、挖掘机等会产生噪声污染，源强为 84~90dB（A）之间。

3.4.1.3 废气

(1) 施工扬尘

本项目施工期路基开挖、土方填筑、土地平整、拆除旧路等过程会产生一定粉尘，砂土等散体材料储料场在风力作用下会产生一定扬尘，砂土等散体物质运输引起粉尘污染，对环境影响较严重，影响范围较大。

本项目施工扬尘污染源强采用类比进行，根据交通部公路所对京津塘高速公路施工车辆扬尘监测（见表 3.3-2），在风速 2m/s 情况下、道路下风向 50m 处 TSP 浓度大

于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离路边 150m 处 TSP 浓度大于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 3.3-3 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 基层时运输车辆扬尘	50	11.652
		100	9.694
		150	5.093

本项目设置水泥混凝土拌合站，根据京津塘高速公路施工期拌和站监测结果（见表 3.3-3），拌和站下风向 50m 处 TSP 浓度可达 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处浓度为 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目为公路项目，同为公路施工，类比分析数据有效。

表 3.3-4 京津塘高速公路施工期拌和场扬尘监测结果

监测地点	灰土拌和方式	风速(m/s)	下风向距离 (m)	TSP 浓度 (mg/m^3)	超标倍数
某立交匝道上	路拌	0.9	50	0.389	0.3
			100	—	—
			150	0.271	达标
某灰土拌和站	集中拌和	1.2	50	8.849	28.5
			100	1.703	4.7
			150	0.483	0.6
某灰土拌和站	集中拌和	—	中心	9.840	31.8
			100	1.970	5.6
			150	0.540	0.8
			对照点	0.400	0.3

（2）沥青烟

本工程所用沥青为石油沥青，沥青中约含 26.1%-40.7% 的游离碳，其余为烃类及其衍生物，而搅拌过程和铺设过程沥青烟气产生量很小。

①拌和过程

本项目施工过程中沥青拌和路面摊铺会产生沥青烟气，主要污染物为苯并[a]芘、THC。目前公路建设采用设有除尘设备的封闭式场拌工艺，用无热源容器将沥青运输至各个路段，沥青烟气的排放浓度较低。根据经验数据及类比分析，沥青拌合站在采用先进设备前提下，采用封闭式站搅拌方式，同时对收集烟气进行活性炭吸附”处理，

在设备正常运行条件下，沥青烟气监测浓度为 $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟气排放限值要求。

本项目设置 2 处面层拌合站，评价范围（300m）内无敏感点分布，主要通过设备除烟除尘系统和密闭措施减少沥青烟气排放，故不会对沿线大气环境造成明显影响。

② 铺设过程

沥青铺浇路面时所产生的烟气，其污染物影响距离一般在 50m 之内。随着沥青温度的冷却，烟气将慢慢消失，随着大气逐渐稀释扩散，对周围环境空气质量影响较小。

3.4.1.4 废水

（1）生活污水

本项目设置施工驻地 2 处，施工人数约 100 人，参照《黑龙江省用水定额》（DB23/T727-2021），施工人员生活用水按 $80\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 、废水排放系数按 0.8 计，拟建项目有效施工期为 24 个月，则施工生活污水量为 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4672\text{m}^3/\text{施工期}$ 。

表 3-3-5 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

装 置	污 染 源	污 染 物	污染物产生				治 理 措 施	污染物排放				排 放 时 间
			核 算 方 法	废 水 产 生 量 (t/h)	污 染 物 浓 度 (mg/L)	产 生 量 ($\text{t}/\text{施工期}$)		核 算 方 法	排 放 水 量 (t/h)	排 放 浓 度 (mg/L)	排 放 量 (kg/h)	
生 活 污 水	生 活 污 水	COD_{Cr}	产 污 系 数	$4672\text{m}^3/\text{施工期}$	300	1.406	防 渗 旱 厕、定 期清掏 用做农 家肥	/	/	/	/	24 个 月
		BOD_5			150	0.7008		/	/	/	/	
		SS			200	0.9344		/	/	/	/	
		$\text{NH}_3\text{-N}$			30	0.1402		/	/	/	/	

（2）施工场地生产废水

① 混凝土拌和站冲洗废水

本项目基层水泥混凝土拌和站冲洗废水以混凝土转筒和料罐冲洗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，根据有关资料，混凝土搅拌废水每次冲洗污水产生量约 0.5m^3 ，SS 浓度约 $5000\text{mg}/\text{L}$ 。施工工场生产废水经沉淀池处理后用于施工场地降尘，不外排。

②施工机械冲洗废水

本项目施工场地施工过程中机械和车辆清洗废水中主要污染物为石油类和 SS，其中 SS 浓度较高，根据有关资料，施工机械和车辆冲洗废水中污染物浓度分别为 SS360 mg/L、石油类 200mg/L。

（3）桥梁施工废水

①围堰设置和拆除对地表水的影响

本项目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钻孔和清孔对地表水环境的影响

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、废水用于降尘。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。

3.4.1.5 固体废物

本项目施工人员 400 人，生活垃圾量按 0.5kg/人.d 计，生活垃圾产生量为 200kg/d、216t/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。

3.4.2 运营期

3.4.2.1 噪声

本项目道路设计车速为 80km/h，根据车速可以计算出不同车型的辐射声级 $L_{w,i}$ ，计算公式如下：

$$\text{小型车: } L_{OS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

$$\text{中型车: } L_{OM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{OL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

式中：S、M、L——分别代表小、中、大型车；

V_i ——该型车的行驶速度，km/h。

大、中、小型车的分类按《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTGB03-2006）附录 C 中表 C.1.1-2 划分，如下表 7 所示。

各特征年各车型昼夜单车噪声排放源强详见表 10。

表 3.3-6 各特征年各车型昼夜单车噪声排放源强详 单位：dB（A）

年份		小型车	中型车	大型车
2024 年	昼间	78.69	85.84	91.12
	夜间	78.69	85.84	91.12
2030 年	昼间	78.69	85.84	91.12
	夜间	78.69	85.84	91.12
2038 年	昼间	78.69	85.84	91.12
	夜间	78.69	85.84	91.12

3.4.2.2 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等。

本项目运营期汽车尾气源强核算采用《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》进行核算。

①机动车尾气排放系数计算

根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，机动车尾气排放系数计算公式如下：

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$$

式中：EF_{i,j}—i 类车在 j 地区的排放系数；

BEF_i—i 类车的综合基准排放系数；

φ_j —j 地区的环境修正因子；

γ_j —j 地区的平均速度修正因子；

λ_i —i 类车辆的劣化修正因子；

θ_i —i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

本次评价将行驶于道路车辆全部暂定以汽油为燃料，并采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5—2013）排放标准，车型比采用工程可行性报告中提供的数据。详见表 3.3-7。

表 3.3-7 车型占比及 BEFi 综合基准排放系数

类型			占该类型车比例			BEFi (g/km)	
			近期	中期	远期	CO	NO _x
机动车 类型	小型车	微型、小型客车	89.77%	89.67%	89.58%	0.46	0.017
		微型、轻型货车	10.23%	10.33%	10.42%	2.37	0.172
	中型车	大型客车	62.35%	60.75%	60.50%	3.77	0.582
		中型货车	37.65%	39.25%	39.50%	4.5	0.68
	大型车	重型货车	100.00%	100.00%	100.00%	4.5	0.68

A) Φ_j 环境修正因子

环境修正因子包括温度修正因子、湿度修正因子和海拔修正因子三部分，其修正公式如下：

$$\Phi_j = \Phi_{Temp} \times \Phi_{RH} \times \Phi_{Height}$$

式中： Φ_{Temp} 为温度修正因子， Φ_{RH} 为湿度修正因子， Φ_{Height} 为海拔修正因子。

本项目属于东北地区，年均温度低于 10℃，湿度大于 50%，为低海拔地区，则各修正因子及 Φ_j 结果见表 3.3-8。

表 3.3-8 各修正因子及 Φ_j 结果表

燃料	因子	温度修订	湿度修订	海拔修订	Φ_j
汽油类型	CO	1.36	1.00	/	1.36
	NO _x	1.15	0.92	/	1.058

B) γ_j 速度修正因子

道路交通状况修正因子根据当地车辆平均行驶速度确定，分为<20、20~30、30~40、40~80 和>80 km/h 四个速度区间，公交车通常按照<20 km/h 进行修正。区间速度修订见表 3.3-9。

表 3.3-9 区间速度修订值

污染因子	区间速度(km/h)					本项目速度
	<20	20~30	30~40	40~80	>80	80km/h
CO	1.69	1.26	0.79	0.39	0.62	0.39
NOx	1.38	1.13	0.90	0.86	0.96	0.86

C) λ_i 车辆的劣化修正因子

劣化修正因子以 2014 年为基准, 推荐值为 2015~2018 年车辆。而实际行驶车辆使用年限差异化较大, 同时项目预测中、远期超出推荐年限, 因此造成劣化修正因子修正较困难且误差较大, 故本次评价暂不考虑劣化修正因子修订。

D) θ_i 其它类型车的使用条件修订

其他使用条件修正主要考虑实际油品含硫量、乙醇汽油的乙醇掺混度和柴油车载重对机动车污染物排放的影响。

目前已采用国 V 标准, 汽油硫含量为 10ppm, 本项目所处地区属于黑河市及齐齐哈尔市域, 车辆燃油为乙醇汽油。因此, θ_i 修订结果见表 3.3-10。

表 3.3-10 各修正因子及 θ_i 结果表

燃料	因子	汽油硫含量	乙醇掺混度	本项目 θ_i
		10ppm	10%	/
汽油类型	CO	0.90	0.84	0.76
	NOx	0.95	1.00	0.95

综上计算, 本项目机动车尾气排放系数修订结果见表 3.3-11。

表 3.3-11 本项目机动车尾气排放系数修订结果表

类型			EF _{i,j} (g/km)					
			近期		中期		远期	
			CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
大榆树镇-二 龙山镇	小型车	微型、小型客车	0.293	0.016	0.293	0.016	0.293	0.016
		微型、轻型货车	1.511	0.166	1.511	0.166	1.511	0.166
		小型车均值	0.418	0.032	0.419	0.032	0.420	0.032
	中型车	大型客车	2.403	0.562	2.403	0.562	2.403	0.562
		中型货车	2.869	0.656	2.869	0.656	2.869	0.656
		中型车均值	2.578	0.597	2.586	0.599	2.587	0.599
	大型车	重型货车	2.869	0.656	2.869	0.656	2.869	0.656
		大型车均值	2.869	0.656	2.869	0.656	2.869	0.656

②机动车气态污染物排放源强计算

本次评价机动车气态污染物排放源强按下式计算：

$$Q_J = \sum_{i=1}^3 B A_i E_{ij}$$

式中：Q_J——行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，g/(km·h)；

A_i——i 种车型的小时交通量，辆/h，取值见表 3.1-7；

B——NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的校正系数，取 0.8；

E_{ij}——汽车专用道路运行工况下 i 型车 j 种污染物量在预测年的单车排放因子，g/(辆·km)。

表 3.3-12 汽车尾气排放源强测算结果[g/(km·h)]

污染因子	2025 年		2031 年		2039 年	
	日均	小时	日均	小时	日均	小时
NO ₂	4.72	0.47	7.95	0.80	14.44	1.44
CO	24.47	2.45	41.82	4.18	75.94	7.59

注：高峰小时值为日车流量的 10%。

3.4.2.3 废水

（1）路面、桥面径流

路面、桥面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等，因此具有一定程度的不确定性。其污染物浓度参考西安公路学院环境工程研究所给出的路面径流雨水污染物浓度，详见表 3.3-13。

表 3.3-13 桥面径流中污染物浓度测定值

项 目	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

3.4.2.4 固体废物

本项目运营期无固废废物产生。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境调查

4.1.1 地理位置

富锦市位于黑龙江省东北部的三江平原，松花江下游南岸。西起东经 131°25'的福山大坝、大肚泡子，与桦川、集贤县毗连；东至东经 133°26'的长尾巴林，与饶河县、同江市为邻；南起北纬 46°45'的七星河，与宝清县接壤；北至北纬 47°37'的松花江，与绥滨县隔江相望。全境东西 180km，南北 92km。市区位于该市的北部，地理坐标：东经 132°1'57"，北纬 47°14'53"。

本项目路线起于国道京抚公路 K1887+481 处（大榆树镇东侧），自西向东利用现有旧路布线，经沙岗村，在向阳川北侧上跨哈同高速、向哈铁路，经丰太村、永福村、龙富村，下穿建虎高速，沿旧路布线，经二龙山镇西、北边缘，终于国道京抚公路 K1919+583 处（哈同高速二龙山收费站连接线路口处）。

本项目地理位置图见 4.1-1 所示。

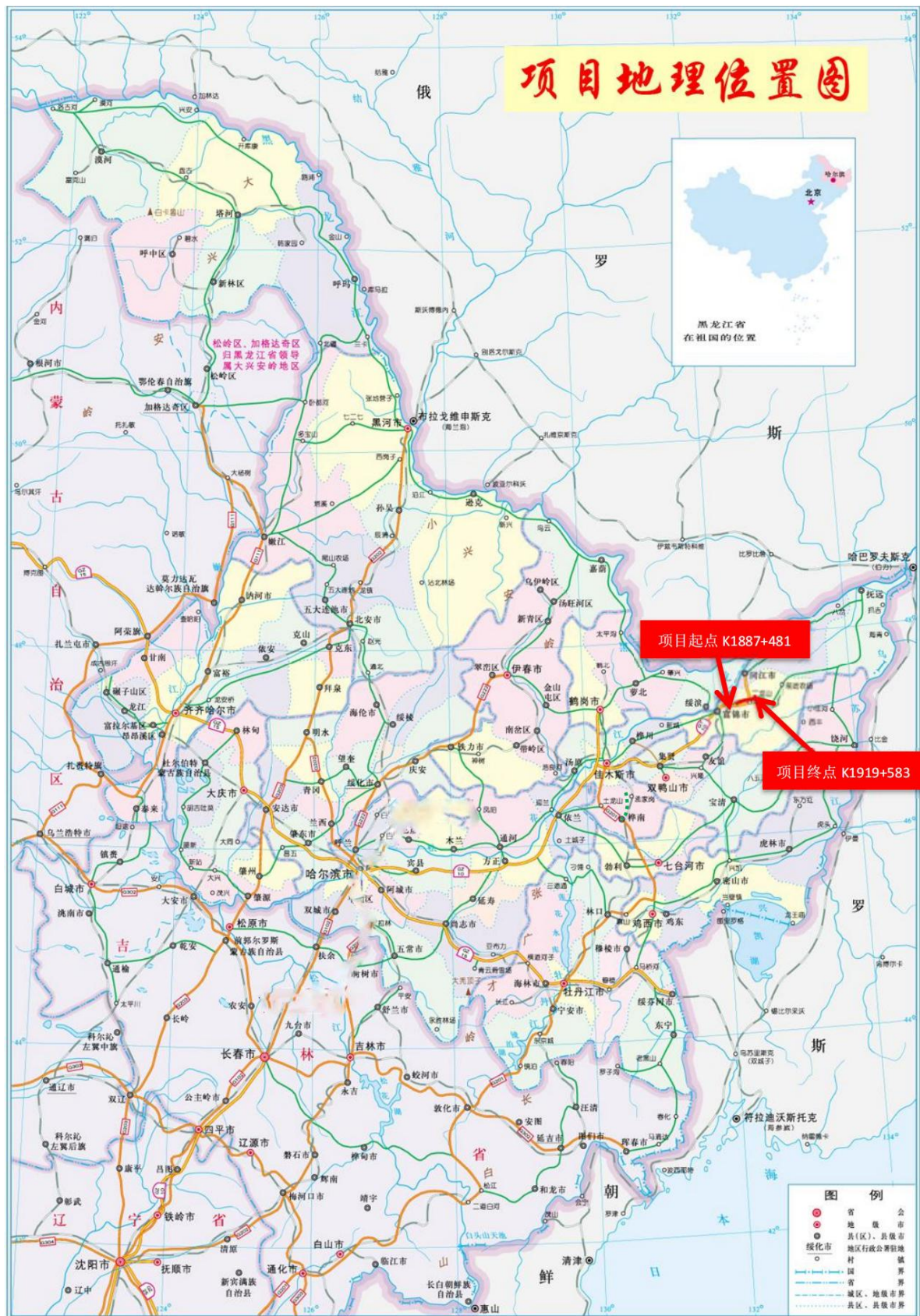


图 4.1-1 本项目地理位置图

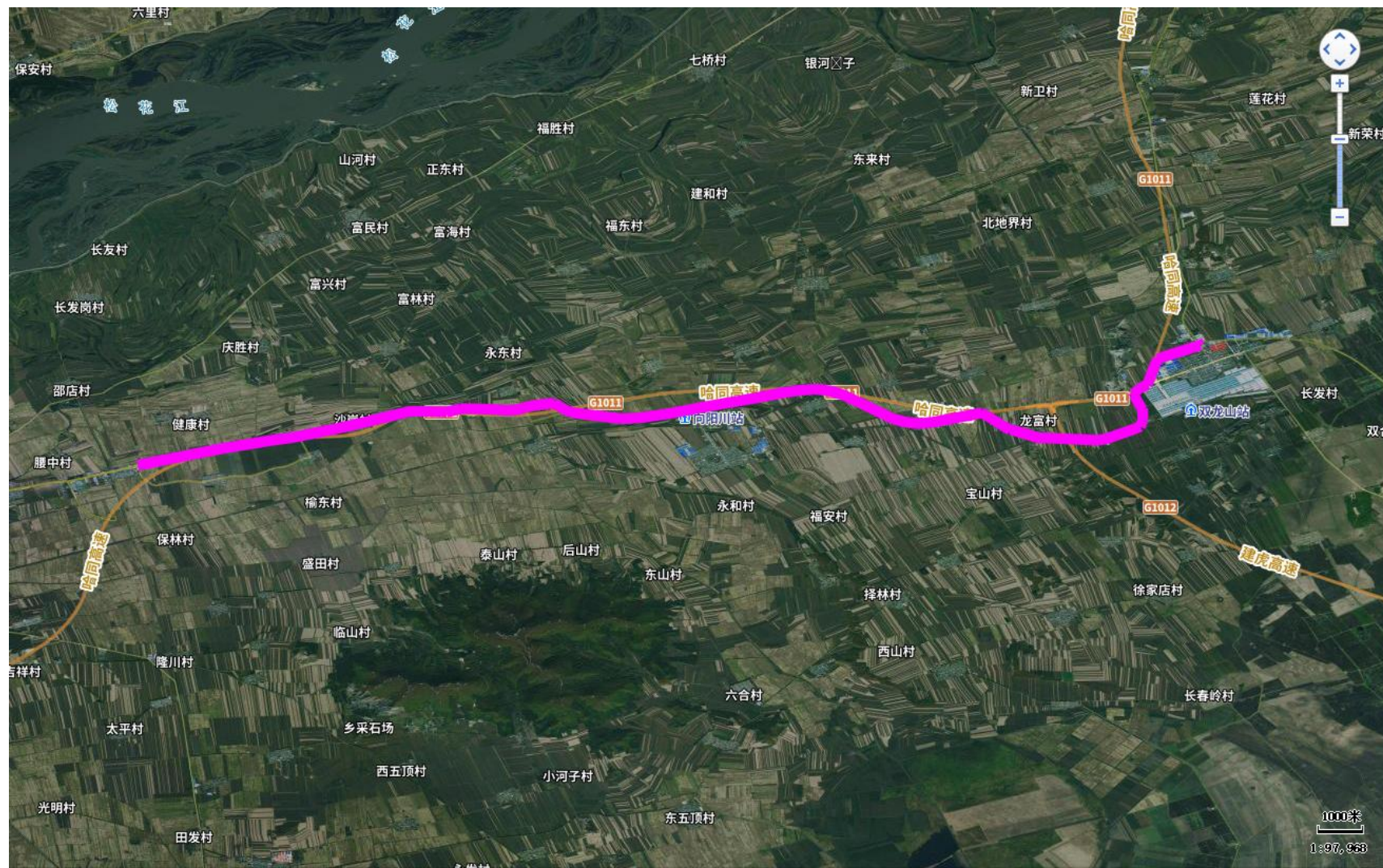


图 4.1-1 本项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

富锦市地形总趋势是北高南低、西高东低，属大面积低平原地形，其中有别拉音山、乌尔古力山及其它残山丘陵散立突起于平原内，构成了本区独有的地貌景观。平原区地形平缓，海拔高度 58~62m，地形坡度一般小于万分之一；残山丘陵呈岗阜状及浑圆状，其分布面积不足全区的 2%。根据地貌成因类型和形态类型特征，本市主要分布有侵蚀剥蚀低山丘陵、剥蚀堆积山前台地、堆积平原三种地貌类型。其中堆积平原包括高、低漫滩和一、二级阶地。

4.1.3 气候气象

富锦市地处三江平原属温和半湿润农业气候区，有明显的大陆性季风特点。四季分明，春季风力大，蒸发大于降水；夏季气温高，降水集中；秋季降温快，冬季漫长，寒冷、干燥。全年平均气温 4.73℃，最冷月平均气温-19.8℃（1 月），最热月平均气温 22.1℃（7、8 月），最大动土深度 1.8m。全年日照时数 2427.3h，全年降水量 536.3mm，无霜期 144 天。年平均风速 3.78m/s。富锦地区多年气象资料统计数据如下：

年平均风速：3.78m/s；

年最大风速、风向：13m/s，S

年平均气温：4.73℃；

年极端最高气温：31.5℃；

年极端最低气温：-28.2℃；

年相对湿度：67%；

年降水量：536.3mm；

年最大降水量：752.3mm；

年日照时数：2407.5h。

4.1.4 地表水

富锦市过境河流松花江流经 84km，最高水位 61.02m，最低枯水位 55.03m，每秒最大流量 16400m³，最小流量 360m³，是灌溉、水运、渔业生产的主要水域；内七星河流长 73km，挠力河流长 240km。境内河流外七星河流长 183km，季节性河流有别拉洪

河、寒冲沟、漂筏河、莲花河、七星河等。富锦市地表水系分属松花江水系和乌苏里江水系，由于地势平坦，沿线地表河流不发育，地表水主要是低洼地的季节性积水。

4.1.5 水文地质

1、区域地质

本区前第四纪地层未见出露，第四纪地层分布于全区，发育连续，厚度大其厚度一般大于 200m。第四纪地层包括：下更新统绥滨组、中更新统浓江组上更新统向阳川组、别拉洪河组；全新统冲积层。前第四纪地层包括：石炭系迭系、侏罗系、白垩系、古近系与新近系。

区域地质演化是随着三江平原的地质演化而演化的。大约从 1.9 亿年前开始，太平洋板块生成并逐渐向西北迁移，到晚侏罗纪其作用明显加强，成为亚洲大陆东部边缘地质发展的主宰，从而使东北大陆裂谷系形成。三江平原和俄罗斯境内的阿穆尔平原组成的“三江—阿穆尔”地堑就是东北大陆裂谷系的一个组成部分。它的形成和发展控制了本区的地质构造演化。

自白垩系开始，三江平原开始强烈拗陷，接受了巨厚的陆相碎屑沉积。距今约 8.5 千万年时，伴随着火山的大量喷发，三江—阿穆尔地堑开始裂开，活动加剧，同时接受了 300-500m 厚的古近系与新近系碎屑岩堆积。到新生代晚期新近系，区内仍有火山的侵入喷发活动，其喷发的岩浆岩出露于测区东部的残丘中岩性为黑色气孔状玄武岩，表明此时三江—阿穆尔地堑仍在活动（侵入喷发）喷发的岩浆岩。进入第四纪，测区以间歇性沉降为主，沉积了较大厚度的第四系松散堆积物。

2、区域水文地质

（1）含水岩组特征

三江平原在漫长的地质历史时期，受区域构造运动影响，经历了地壳运动和相应的外动力剥蚀堆积作用，形成了目前平原宽阔，残丘零星分布的地质、地貌格局，这种格局也决定了地下水的时空分布和赋存规律，其基本特征是第四系地下水分布广泛，基岩裂隙水赋存有限，碎屑岩类孔隙裂隙水深埋。

第四系地下水含水介质由第四系下更新统至全新统的河湖相沉积物组成，岩性在水平向上变化较小，在垂向上变化较大。下更新统绥滨组 (O_1) 在图幅内无出露，据钻孔资料，埋藏深度 70-90m，厚度大于 50m，岩性上部为中砂、中粗砂、粗砂，下部为

含泥砂砾石，该层在局部地区分布有粉质粘土透镜体，厚约 2-4m，分布规模有限。中更新统浓江组(Q_{2n})分布较为稳定，图幅内勘探孔均揭穿，地表无出露，厚度 40-75m，岩性上部为颗粒较粗的砂砾石层，厚约 30-40m，下部为中粗砂，厚约 10-35m。上更新统向阳川组由上部粉质粘土和下部细砂、中细砂构成，厚度 15-30m。

（2）地下水的补给、径流和排泄条件

地下水的补给主要以大气降雨入渗补给为主，补给强度主要受包气带岩性结构影响，项目区几乎全部被粉质粘土覆盖，补给强度较低。除此之外，区域地下水的侧向径流、湿地地表水和水田灌溉水对地下水也有一定的补给。

地下水位于补给径流区，单受区域地下水势能驱动控制，径流较为微弱，地下水流向基本为由西北向东南，水动力条件相对简单，天然条件下水位差 3-4m，水力梯度 2/10000-5/10000。地下水排泄主要有蒸发排泄、径流排泄和人为开采三种途径。本项目所在区域水文地质图详见图 4.1-3。

4.2 环境保护目标调查

调查过程：根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境保护目标调查应调查评价范围内的环境功能区划和主要的环境敏感区，详细了解环境保护目标的地理位置、服务功能、四至范围、保护对象和保护要求等。

调查结论如下：

- （1）项目区不在自然遗产地、国家风景名胜区、文化遗产地及自然保护区范围内。
- （2）本项目评价范围内无森林公园、地质公园、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 区域环境空气质量现状

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；6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选符合 HJ664 规定，并且评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本项目位于佳木斯市富锦市，项目区位于佳木斯市管辖范围内，与其地形、气候条件相近，故本项目引用 2022 年佳木斯市环境质量现状。根据《2022 年黑龙江省生态环境状况公报》，佳木斯市各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值。故本项目所在区域为达标区。

表 4.2-1 2022 年区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5μg/m ³	60 μg/m ³	8.3 %	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17 μg/m ³	40 μg/m ³	42.5 %	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37μg/m ³	70 μg/m ³	52.9 %	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25 μg/m ³	35 μg/m ³	71.4%	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000 μg/m ³	4000 μg/m ³	25 %	达标

O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	106 μg/m ³	160 μg/m ³	66.3 %	达标
----------------	---------------------	-----------------------	-----------------------	--------	----

由表 4.2-1 可知，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.3.2 环境空气质量现状监测

本项目环境空气质量现状监测数据采用哈尔滨理学检测技术有限公司实测数据，检测时间为 2023 年 10 月 18 日~2023 年 11 月 3 日。

4.3.2.1 现状监测

(1) 监测项目

监测项目为 TSP、非甲烷总烃、CO、NO_x。

(2) 监测频率

连续监测 7 天，TSP、非甲烷总烃监测日均值；NO_x、CO 监测 1 小时值和 24 小时值。

(3) 监测时间

监测时间为 2023 年 10 月 18 日~2023 年 11 月 3 日。

(4) 监测布点

环境空气的具体监测位置见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气现状监测情况一览表

监测点号	监测点名称	监测项目	监测时段和频率	备注
1	大榆树镇	TSP、非甲烷总烃、CO、NO _x	TSP、非甲烷总烃监测日均值；NO _x 、CO 监测 1 小时值和 24 小时值。	空旷处不受人群活动影响处布设监测点
2	健康村			
3	沙岗村			
4	向阳川镇			
5	永福村			
6	龙富村			
7	小后村			
8	二龙山镇			
9	龙山村			

4.3.2.2 现状评价

(1) 评价范围及评价参数

评价范围同监测范围，评价参数同监测参数。

(2) 评价标准

TSP、NO_x、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》排放限值 2000ug/m³。详见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气质量评价标准表

序号	污染物	取值时间	浓度限值	单位
1	NO _x	1 小时值	0.2	mg/m ³
		24h 值	0.08	
2	CO	1 小时值	10	
		24h 值	4	
3	TSP	日均值	0.3	
4	非甲烷总烃	小时值	2.0	

(3) 评价方法

评价方法采用对标法

(4) 监测结果

本项目环境空气质量现状监测数据见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气小时值监测结果

采样地点	采样日期	氮氧化物		一氧化碳	
		采样时段	检测结果 (mg/m ³)	采样频次	检测结果 (mg/m ³)
大榆树镇	2023.10.28	第一次	0.036	第一次	0.4
		第二次	0.042	第二次	0.5
		第三次	0.017	第三次	0.4
		第四次	0.048	第四次	0.4
	2023.10.29	第一次	0.049	第一次	0.6
		第二次	0.044	第二次	0.8
		第三次	0.038	第三次	0.6
		第四次	0.064	第四次	0.8
	2023.10.30	第一次	0.046	第一次	0.5
		第二次	0.032	第二次	0.5

		第三次	0.054	第三次	0.4
		第四次	0.026	第四次	0.4
	2023.10.31	第一次	0.047	第一次	0.4
		第二次	0.032	第二次	0.5
		第三次	0.023	第三次	0.4
		第四次	0.020	第四次	0.5
	2023.11.01	第一次	0.017	第一次	0.4
		第二次	0.012	第二次	0.5
		第三次	0.014	第三次	0.6
		第四次	0.042	第四次	0.5
	2023.11.02	第一次	0.029	第一次	0.6
		第二次	0.030	第二次	0.5
		第三次	0.027	第三次	0.6
		第四次	0.013	第四次	0.4
	2023.11.03	第一次	0.015	第一次	0.4
		第二次	0.018	第二次	0.5
		第三次	0.010	第三次	0.5
		第四次	0.019	第四次	0.4
健康 村	2023.10.28	第一次	0.039	第一次	0.5
		第二次	0.040	第二次	0.4
		第三次	0.015	第三次	0.5
		第四次	0.050	第四次	0.6
	2023.10.29	第一次	0.047	第一次	0.6
		第二次	0.041	第二次	0.5
		第三次	0.036	第三次	0.8
		第四次	0.066	第四次	0.6
健康 村	2023.10.30	第一次	0.044	第一次	0.4
		第二次	0.028	第二次	0.4
		第三次	0.050	第三次	0.5
		第四次	0.027	第四次	0.4
	2023.10.31	第一次	0.050	第一次	0.5
		第二次	0.030	第二次	0.5

		第三次	0.022	第三次	0.4
		第四次	0.018	第四次	0.4
	2023.11.01	第一次	0.016	第一次	0.5
		第二次	0.011	第二次	0.5
		第三次	0.013	第三次	0.6
		第四次	0.044	第四次	0.4
	2023.11.02	第一次	0.028	第一次	0.5
		第二次	0.031	第二次	0.4
		第三次	0.027	第三次	0.6
		第四次	0.016	第四次	0.5
	2023.11.03	第一次	0.017	第一次	0.6
		第二次	0.016	第二次	0.4
		第三次	0.011	第三次	0.5
		第四次	0.018	第四次	0.5
沙岗村	2023.10.28	第一次	0.034	第一次	0.4
		第二次	0.037	第二次	0.5
		第三次	0.015	第三次	0.6
		第四次	0.046	第四次	0.4
	2023.10.29	第一次	0.045	第一次	0.8
		第二次	0.040	第二次	0.8
		第三次	0.039	第三次	0.5
		第四次	0.063	第四次	0.5
	2023.10.30	第一次	0.043	第一次	0.4
		第二次	0.031	第二次	0.4
		第三次	0.052	第三次	0.4
		第四次	0.028	第四次	0.5
	2023.10.31	第一次	0.045	第一次	0.5
		第二次	0.033	第二次	0.5
		第三次	0.021	第三次	0.4
		第四次	0.020	第四次	0.4
沙岗	2023.11.01	第一次	0.015	第一次	0.6

村		第二次	0.013	第二次	0.5
		第三次	0.015	第三次	0.4
		第四次	0.041	第四次	0.5
	2023.11.02	第一次	0.030	第一次	0.6
		第二次	0.029	第二次	0.5
		第三次	0.028	第三次	0.5
		第四次	0.014	第四次	0.4
	2023.11.03	第一次	0.016	第一次	0.6
		第二次	0.017	第二次	0.5
		第三次	0.012	第三次	0.4
		第四次	0.018	第四次	0.4
向阳 川镇	2023.10.28	第一次	0.037	第一次	0.5
		第二次	0.039	第二次	0.4
		第三次	0.018	第三次	0.5
		第四次	0.045	第四次	0.4
	2023.10.29	第一次	0.047	第一次	0.6
		第二次	0.043	第二次	0.6
		第三次	0.037	第三次	0.6
		第四次	0.065	第四次	0.5
	2023.10.30	第一次	0.047	第一次	0.4
		第二次	0.030	第二次	0.4
		第三次	0.051	第三次	0.4
		第四次	0.031	第四次	0.5
	2023.10.31	第一次	0.048	第一次	0.4
		第二次	0.031	第二次	0.4
		第三次	0.024	第三次	0.5
		第四次	0.019	第四次	0.4
	2023.11.01	第一次	0.018	第一次	0.4
		第二次	0.014	第二次	0.4
		第三次	0.012	第三次	0.5
		第四次	0.045	第四次	0.5
	2023.11.02	第一次	0.027	第一次	0.5

		第二次	0.032	第二次	0.6
		第三次	0.029	第三次	0.5
		第四次	0.013	第四次	0.6
向阳 川镇	2023.11.03	第一次	0.015	第一次	0.4
		第二次	0.017	第二次	0.4
		第三次	0.009	第三次	0.5
		第四次	0.020	第四次	0.5
永福 村	2023.11.04	第一次	0.016	第一次	0.5
		第二次	0.023	第二次	0.6
		第三次	0.018	第三次	0.4
		第四次	0.040	第四次	0.5
	2023.11.05	第一次	0.025	第一次	0.5
		第二次	0.027	第二次	0.6
		第三次	0.024	第三次	0.5
		第四次	0.016	第四次	0.4
	2023.11.06	第一次	0.008	第一次	0.4
		第二次	0.012	第二次	0.5
		第三次	0.010	第三次	0.4
		第四次	0.009	第四次	0.5
	2023.11.07	第一次	0.006	第一次	0.5
		第二次	0.013	第二次	0.4
		第三次	0.017	第三次	0.4
		第四次	0.029	第四次	0.4
	2023.11.08	第一次	0.030	第一次	0.6
		第二次	0.040	第二次	0.5
		第三次	0.027	第三次	0.6
		第四次	0.025	第四次	0.5
	2023.11.09	第一次	0.020	第一次	0.5
		第二次	0.062	第二次	0.8
		第三次	0.045	第三次	0.5
		第四次	0.074	第四次	0.5

	2023.11.10	第一次	0.021	第一次	0.4
		第二次	0.026	第二次	0.4
		第三次	0.019	第三次	0.6
		第四次	0.026	第四次	0.5
龙富村	2023.11.04	第一次	0.017	第一次	0.5
		第二次	0.024	第二次	0.4
		第三次	0.017	第三次	0.5
		第四次	0.043	第四次	0.4
龙富村	2023.11.05	第一次	0.023	第一次	0.5
		第二次	0.024	第二次	0.5
		第三次	0.025	第三次	0.4
		第四次	0.016	第四次	0.5
	2023.11.06	第一次	0.009	第一次	0.4
		第二次	0.013	第二次	0.5
		第三次	0.012	第三次	0.4
		第四次	0.011	第四次	0.4
	2023.11.07	第一次	0.007	第一次	0.5
		第二次	0.012	第二次	0.4
		第三次	0.015	第三次	0.4
		第四次	0.031	第四次	0.4
	2023.11.08	第一次	0.031	第一次	0.5
		第二次	0.041	第二次	0.6
		第三次	0.029	第三次	0.5
		第四次	0.026	第四次	0.5
	2023.11.09	第一次	0.021	第一次	0.8
		第二次	0.061	第二次	0.6
		第三次	0.042	第三次	0.4
		第四次	0.072	第四次	0.4
	2023.11.10	第一次	0.019	第一次	0.5
		第二次	0.027	第二次	0.5
		第三次	0.018	第三次	0.4
		第四次	0.027	第四次	0.5

小后村	2023.11.04	第一次	0.015	第一次	0.5
		第二次	0.023	第二次	0.4
		第三次	0.019	第三次	0.6
		第四次	0.041	第四次	0.5
	2023.11.05	第一次	0.026	第一次	0.6
		第二次	0.025	第二次	0.5
		第三次	0.023	第三次	0.4
		第四次	0.017	第四次	0.4
	2023.11.06	第一次	0.006	第一次	0.4
		第二次	0.010	第二次	0.5
		第三次	0.013	第三次	0.4
		第四次	0.011	第四次	0.4
小后村	2023.11.07	第一次	0.006	第一次	0.5
		第二次	0.013	第二次	0.4
		第三次	0.016	第三次	0.5
		第四次	0.028	第四次	0.4
	2023.11.08	第一次	0.029	第一次	0.5
		第二次	0.039	第二次	0.4
		第三次	0.026	第三次	0.4
		第四次	0.023	第四次	0.5
	2023.11.09	第一次	0.023	第一次	0.6
		第二次	0.057	第二次	0.6
		第三次	0.043	第三次	0.6
		第四次	0.078	第四次	0.4
	2023.11.10	第一次	0.022	第一次	0.5
		第二次	0.028	第二次	0.5
		第三次	0.017	第三次	0.4
		第四次	0.025	第四次	0.4
二龙山镇	2023.11.04	第一次	0.018	第一次	0.6
		第二次	0.026	第二次	0.5
		第三次	0.021	第三次	0.5

		第四次	0.044	第四次	0.5
	2023.11.05	第一次	0.022	第一次	0.6
		第二次	0.029	第二次	0.4
		第三次	0.026	第三次	0.6
		第四次	0.017	第四次	0.4
	2023.11.06	第一次	0.008	第一次	0.5
		第二次	0.013	第二次	0.4
		第三次	0.009	第三次	0.5
		第四次	0.011	第四次	0.4
	2023.11.07	第一次	0.009	第一次	0.4
		第二次	0.010	第二次	0.4
		第三次	0.018	第三次	0.4
		第四次	0.032	第四次	0.5
	2023.11.08	第一次	0.034	第一次	0.4
		第二次	0.039	第二次	0.6
		第三次	0.027	第三次	0.5
		第四次	0.025	第四次	0.5
二龙山镇	2023.11.09	第一次	0.019	第一次	0.6
		第二次	0.061	第二次	0.4
		第三次	0.041	第三次	0.6
		第四次	0.075	第四次	0.6
	2023.11.10	第一次	0.023	第一次	0.4
		第二次	0.030	第二次	0.5
		第三次	0.017	第三次	0.4
		第四次	0.025	第四次	0.5
龙山村	2023.11.04	第一次	0.016	第一次	0.5
		第二次	0.025	第二次	0.4
		第三次	0.020	第三次	0.4
		第四次	0.043	第四次	0.5
	2023.11.05	第一次	0.025	第一次	0.6
		第二次	0.026	第二次	0.5
		第三次	0.025	第三次	0.6

		第四次	0.017	第四次	0.4
	2023.11.06	第一次	0.007	第一次	0.5
		第二次	0.010	第二次	0.4
		第三次	0.012	第三次	0.5
		第四次	0.008	第四次	0.4
	2023.11.07	第一次	0.007	第一次	0.6
		第二次	0.012	第二次	0.5
		第三次	0.018	第三次	0.4
		第四次	0.030	第四次	0.4
	2023.11.08	第一次	0.029	第一次	0.6
		第二次	0.042	第二次	0.5
		第三次	0.025	第三次	0.5
		第四次	0.023	第四次	0.5
	2023.11.09	第一次	0.022	第一次	0.8
		第二次	0.063	第二次	0.5
		第三次	0.042	第三次	0.6
		第四次	0.077	第四次	0.5
	2023.11.10	第一次	0.025	第一次	0.4
		第二次	0.023	第二次	0.4
		第三次	0.016	第三次	0.6
		第四次	0.028	第四次	0.5

表 4.3-4 环境空气日均值监测结果

采样地点	采样日期	总悬浮颗粒物	氮氧化物	一氧化碳
		检测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	检测结果 (mg/m^3)	检测结果 (mg/m^3)
大榆树镇	2023.10.28	88	0.035	0.4
	2023.10.29	95	0.045	0.7
	2023.10.30	113	0.038	0.4
	2023.10.31	92	0.029	0.5
	2023.11.01	97	0.021	0.5
	2023.11.02	86	0.024	0.5
	2023.11.03	82	0.015	0.4
健康村	2023.10.28	81	0.037	0.5
	2023.10.29	89	0.047	0.7
	2023.10.30	104	0.039	0.4
	2023.10.31	87	0.028	0.5
	2023.11.01	92	0.022	0.5
	2023.11.02	80	0.025	0.5
	2023.11.03	86	0.014	0.4
沙岗村	2023.10.28	85	0.033	0.4
	2023.10.29	87	0.046	0.7
	2023.10.30	111	0.037	0.4
	2023.10.31	83	0.025	0.5
	2023.11.01	105	0.023	0.5
	2023.11.02	95	0.024	0.5
	2023.11.03	92	0.015	0.4
向阳川镇	2023.10.28	93	0.036	0.4
	2023.10.29	93	0.048	0.6
	2023.10.30	109	0.039	0.4
	2023.10.31	97	0.029	0.5
	2023.11.01	93	0.024	0.5
	2023.11.02	92	0.025	0.5
	2023.11.03	79	0.016	0.4
永福村	2023.11.04	90	0.028	0.5

	2023.11.05	94	0.023	0.5
	2023.11.06	77	0.010	0.4
	2023.11.07	61	0.018	0.5
	2023.11.08	66	0.035	0.5
	2023.11.09	102	0.051	0.5
	2023.11.10	83	0.024	0.4
龙富村	2023.11.04	94	0.029	0.5
	2023.11.05	101	0.021	0.5
	2023.11.06	81	0.012	0.4
	2023.11.07	67	0.017	0.4
	2023.11.08	72	0.038	0.5
	2023.11.09	110	0.050	0.6
	2023.11.10	92	0.023	0.4
小后村	2023.11.04	85	0.029	0.5
	2023.11.05	90	0.022	0.5
	2023.11.06	75	0.011	0.4
	2023.11.07	63	0.015	0.4
	2023.11.08	68	0.033	0.5
	2023.11.09	96	0.052	0.6
	2023.11.10	79	0.024	0.4
二龙山 镇	2023.11.04	91	0.027	0.5
	2023.11.05	96	0.024	0.5
	2023.11.06	85	0.010	0.4
	2023.11.07	65	0.019	0.4
	2023.11.08	78	0.036	0.5
	2023.11.09	104	0.053	0.6
	2023.11.10	86	0.026	0.4
龙山村	2023.11.04	95	0.027	0.5
	2023.11.05	107	0.022	0.5
	2023.11.06	88	0.011	0.4
	2023.11.07	68	0.018	0.4

	2023.11.08	75	0.034	0.5
	2023.11.09	108	0.055	0.6
	2023.11.10	88	0.022	0.4

本项目环境质量现状监测统计及评价结果见表 4.3-6。

表 4.3-4 本项目环境空气质量现状监测数据统计及评价结果

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占 标率%	超标 率%	达标情 况
	经度	纬度							
大榆树镇	132.147587662	47.289032292	TSP	24h	0.3	0.082-0.113	37.67	0	达标
健康村	132.166599159	47.293280911				0.081-0.104	34.67	0	达标
沙岗村	132.219685440	47.302636456				0.085-0.111	37.00	0	达标
向阳川镇	132.328390007	47.305039715				0.079-0.109	36.33	0	达标
永福村	132.402848129	47.304524731				0.061-0.102	34.00	0	达标
龙富村	132.440055733	47.302893948				0.067-0.110	36.67	0	达标
小后村	132.476190453	47.307099652				0.063-0.096	32.00	0	达标
二龙山镇	132.489794617	47.324523282				0.065-0.104	34.67	0	达标
龙山村	132.491446858	47.328492951				0.068-0.107	35.67	0	达标
大榆树镇	132.147587662	47.289032292	NOX	1h	0.2	0.01-0.064	32.00	0	达标
健康村	132.166599159	47.293280911				0.011-0.066	33.00	0	达标
沙岗村	132.219685440	47.302636456				0.012-0.063	31.50	0	达标
向阳川镇	132.328390007	47.305039715				0.009-0.065	32.50	0	达标
永福村	132.402848129	47.304524731				0.006-0.074	37.00	0	达标
龙富村	132.440055733	47.302893948				0.007-0.072	36.00	0	达标
小后村	132.476190453	47.307099652				0.006-0.078	39.00	0	达标
二龙山镇	132.489794617	47.324523282				0.008-0.075	37.50	0	达标

龙山村	132.491446858	47.328492951				0.007-0.077	38.50	0	达标
大榆树镇	132.147587662	47.289032292	NOX	24h	0.08	0.015-0.045	56.25	0	达标
健康村	132.166599159	47.293280911				0.014-0.047	58.75	0	达标
沙岗村	132.219685440	47.302636456				0.015-0.046	57.50	0	达标
向阳川镇	132.328390007	47.305039715				0.016-0.048	60.00	0	达标
永福村	132.402848129	47.304524731				0.010-0.051	63.75	0	达标
龙富村	132.440055733	47.302893948				0.012-0.050	62.50	0	达标
小后村	132.476190453	47.307099652				0.011-0.052	65.00	0	达标
二龙山镇	132.489794617	47.324523282				0.010-0.053	66.25	0	达标
龙山村	132.491446858	47.328492951				0.011-0.055	68.75	0	达标
大榆树镇	132.147587662	47.289032292	CO	1h	10	0.4-0.8	8.00	0	达标
健康村	132.166599159	47.293280911				0.5-0.8	8.00	0	达标
沙岗村	132.219685440	47.302636456				0.4-0.8	8.00	0	达标
向阳川镇	132.328390007	47.305039715				0.4-0.6	6.00	0	达标
永福村	132.402848129	47.304524731				0.4-0.8	8.00	0	达标
龙富村	132.440055733	47.302893948				0.4-0.8	8.00	0	达标
小后村	132.476190453	47.307099652				0.4-0.6	6.00	0	达标
二龙山镇	132.489794617	47.324523282				0.4-0.6	6.00	0	达标
龙山村	132.491446858	47.328492951				0.4-0.8	8.00	0	达标
大榆树镇	132.147587662	47.289032292	CO	24h	4	0.4-0.7	17.50	0	达标

健康村	132.166599159	47.293280911				0.4-0.7	17.50	0	达标
沙岗村	132.219685440	47.302636456				0.4-0.7	17.50	0	达标
向阳川镇	132.328390007	47.305039715				0.4-0.6	15.00	0	达标
永福村	132.402848129	47.304524731				0.4-0.5	12.50	0	达标
龙富村	132.440055733	47.302893948				0.4-0.6	15.00	0	达标
小后村	132.476190453	47.307099652				0.4-0.6	15.00	0	达标
二龙山镇	132.489794617	47.324523282				0.4-0.6	15.00	0	达标
龙山村	132.491446858	47.328492951				0.4-0.6	15.00	0	达标
大榆树镇	132.147587662	47.289032292	非甲烷 总烃	1 小时	2	<0.07	3.5	0	达标
健康村	132.166599159	47.293280911				<0.07	3.5	0	达标
沙岗村	132.219685440	47.302636456				<0.07	3.5	0	达标
向阳川镇	132.328390007	47.305039715				<0.07	3.5	0	达标
永福村	132.402848129	47.304524731				<0.07	3.5	0	达标
龙富村	132.440055733	47.302893948				<0.07	3.5	0	达标
小后村	132.476190453	47.307099652				<0.07	3.5	0	达标
二龙山镇	132.489794617	47.324523282				<0.07	3.5	0	达标
龙山村	132.491446858	47.328492951				<0.07	3.5	0	达标

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

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

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；

$\sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)}$ ——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），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

根据环境质量现状监测结果，本项目环境空气各监测点位TSP日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；氮氧化物和CO的小时值、日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃小时值最大浓度96μg/m³，满足《大气污染物综合排放标准详解》排放限值。

4.3.3 现状评价结论

根据《2022年黑龙江省生态环境状况公报》，佳木斯市各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值。故本项目所在区域为达标区。

根据环境空气质量现状监测结果可知，本项目环境空气各监测点位TSP日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；氮氧化物和CO的小时值、日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃小时值最大浓度96μg/m³，满足《大气污染物综合排放标准详解》排放限值。

综上所述，本项目所在区域环境空气质量较好。

4.4 地表水环境质量现状调查与评价

本项目北侧7.0km处为松花江，根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》，项目位于松花江干流福合村-同江市断面，该断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体标准。

根据《2022年黑龙江省生态环境状况公报》的内容：“2022年，松花江水系的干流

及 51 条支流共 133 个断面。水质状况为轻度污染，其中 II 类水质占 12.0%，III 类水质占 60.9%，IV 类水质占 17.3%（挡石河冲锋桥和南瓮河大桥断面受自然本底影响水质为 IV 类），V 类水质占 7.5%，劣 V 类水质占 2.3%（苗圃断面受自然本底影响水质为劣 V 类），I-III 类水质比例为 72.9%。与上年同期相比，I-III 类水质比例上升 11.4 个百分点，劣 V 类水质比例上升 0.7 个百分点”。

根据《2021 年佳木斯市环境质量简报》的内容：2021 年，松花江、黑龙江、乌苏里江佳木斯江段 10 个国控断面水质达到 III 类的断面有 5 个，达到 IV 类的断面有 5 个，总体水质状况为轻度污染。与上年相比，各断面 III 类良好水质的比例下降了 10 个百分点。从水期看，2021 年松花江、黑龙江、乌苏里江佳木斯江段枯水期水质好于平、丰水期，枯水期 6 个断面为 III 类水质，占 66.7%，平水期 4 个断面为 III 类水质，占 40.0%，丰水期 2 个断面为 III 类水质，占 20.0%，2021 年松花江佳木斯段干流及支流各断面水质均达到 III 类，水质状况良好。

4.5 声环境质量现状调查与评价

4.5.1 声环境现状监测

4.5.1.1 监测点位

本项目声环境监测点位布置图见图 4.5-1。

表 4.5-1 声环境现状监测情况一览表

编号	监测点名称	监测点距离 道路中心线 距离	监测点位	监测 项目	监测时 段和频 率	执行 标准
1	道路起点大榆树镇 中心校 (K1887+481)	右侧 40m	1 层	L _{Aeq} 、 L ₁₀ 、 L ₅₀ 、 L ₉₀ 、 L _{max} 。	监测 2 天，每 天昼 间、夜 间各监 测 1 次。	/
			3 层			
2	道路左侧居民 (K1887+500)	右侧 20m	临道路首排建筑物 1m	L _{max} 。	监测 1 次。	/
			道路边界线外 35m 处			
3	健康村 (K1889)	左侧 23m	临道路首排建筑物 1m	L _{max} 。	监测 1 次。	/
			道路边界线外 35m 处			

			道路边界线 200m 外			
4	沙岗村 (K1892+748~K1893+610)	左侧 8m	临道路首排建筑物 1m			
			道路边界线外 35m 处			
		右侧 8m	临道路首排建筑物 1m			
			道路边界线外 35m 处			
5	永福村 (K1907+640~K1908+355)	左侧 24m	临道路首排建筑物 1m			
			道路边界线外 35m 处			
			道路边界线 200m 外			
		右侧 26m	临道路首排建筑物 1m			
			道路边界线外 35m 处			
			道路边界线 200m 外			
6	永福村卫生院 (K1908+340)	右侧 58m	临道路首排建筑物 1m			
7	永福村中心小学 (K1908+287)	右侧 139m	临道路首排建筑物 1m			
8	龙富村 (K1911)	左侧 34m	临道路首排建筑物 1m			
			道路边界线外 35m 处			
9	龙山村 (K1917+000)	左侧 50m	临道路首排建筑物 1m			
			道路边界线外 35m 处			
			道路边界线 200m 外			
10	背景噪声 (K1909)	左侧	道路边界线外 220m 处			
11	衰减噪声 1	/	距离公路中心线 20			
12	衰减噪声 2	/	米、40 米、60 米、80 米、120 米分别设置监测点			
13	24 小时噪声监测	/	临路第一排噪声敏感建筑物户外			

4.5.1.2 监测内容

监测内容： L_{Aeq} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 。

4.5.1.3 监测时间及频率

监测时间：2023 年 10 月 27 日~10 月 29 日；

监测频率：监测 2 天，昼间夜间各一次。

4.5.1.4 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行监测。

4.5.1.5 监测结果

本项目声现状监测见表 4.7-1。

4.5.2 声环境现状评价

监测结果表明，本项目沿线敏感点声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、2 类标准。说明区域内声环境质量较好。

4.6 生态环境现状评价

4.6.1 生态功能区划

根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目位于富锦市，为佳木斯城镇与农田生态亚区。

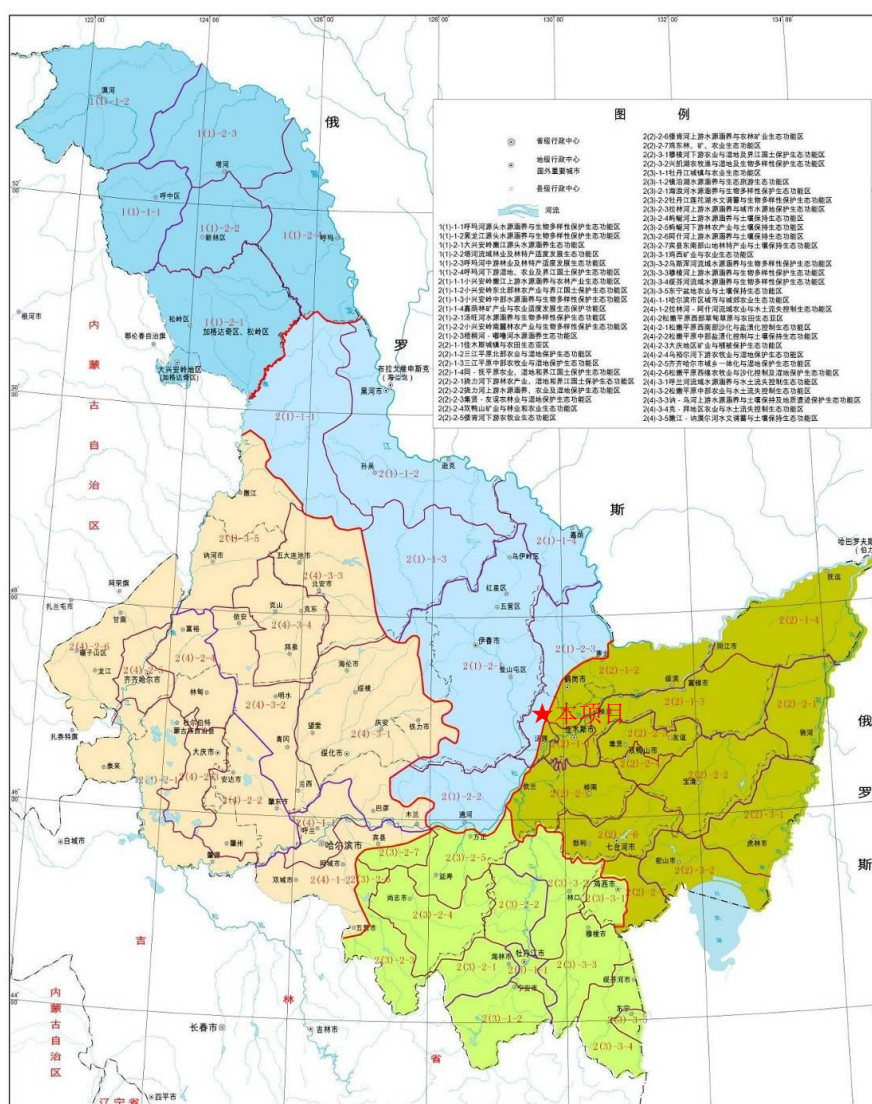


图 4.2-1 黑龙江省生态功能区划

1.6.1.1 区域生态环境质量

根据《2021 年黑龙江省生态环境状况公报》，生态环境质量等级为“良”的县（市）有 50 个，分别是：哈尔滨市辖区、依兰县、宾县、巴彦县、延寿县、齐齐哈尔市辖区、龙江县、依安县、泰来县、甘南县、富裕县、克山县、克东县、拜泉县、讷河市、鸡西市辖区、鸡东县、虎林市、密山市、萝北县、绥滨县、集贤县、友谊县、宝清县、大庆市辖区、肇州县、肇源县、林甸县、杜尔伯特蒙古族自治县、佳木斯市辖区、桦南县、桦川县、汤原县、抚远市、同江市、**富锦市**、七台河市辖区、勃利县、牡丹江市辖区、嫩江市、北安市、五大连池市、绥化市辖区、望奎县、兰西县、青冈县、明水县、安达市、肇东市和海伦市。本项目位于富锦市，生态环境质量为良。

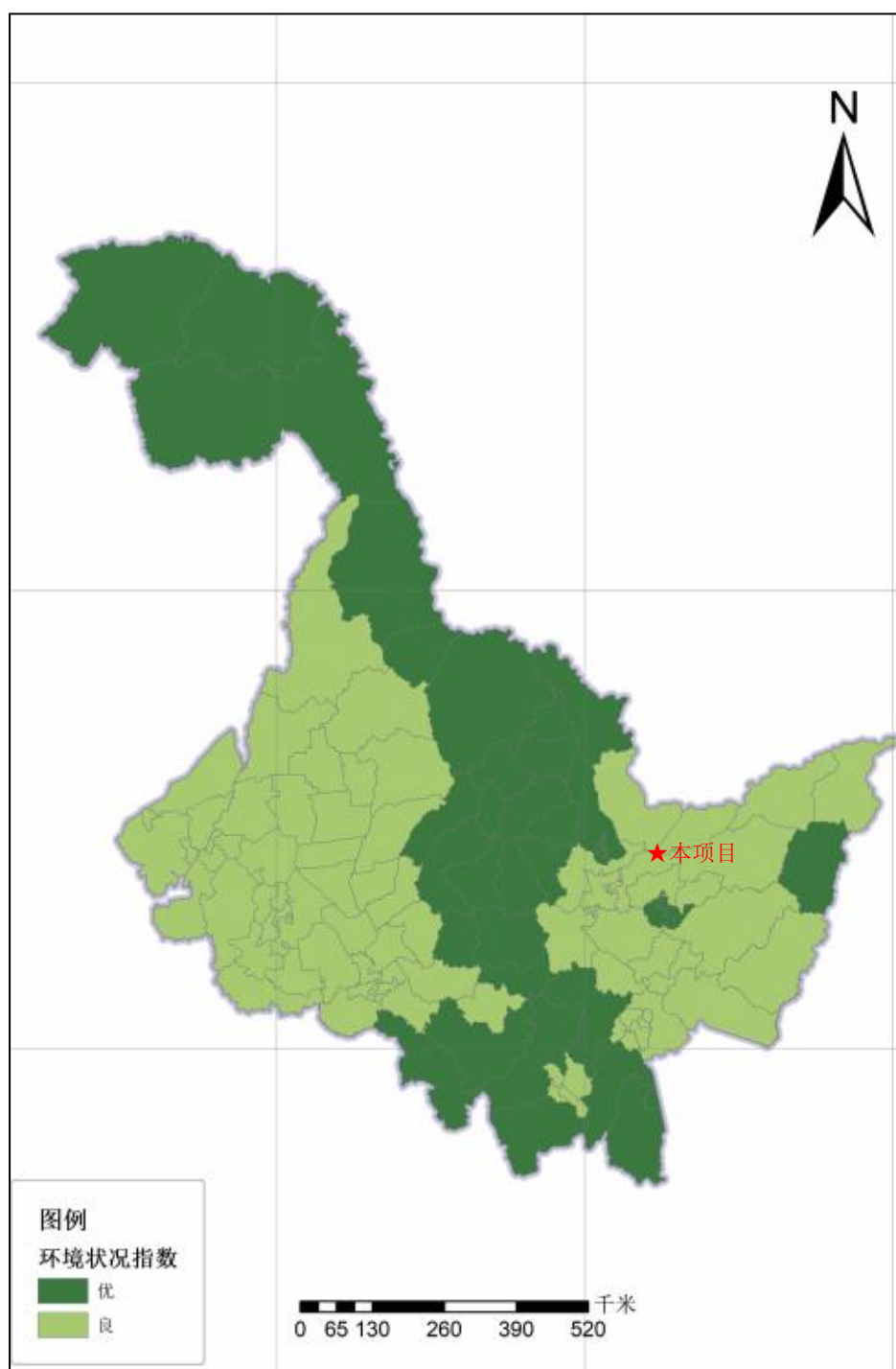


图 4.2-2 2021 各市县生态环境质量等级分布图

5 环境影响预测与分析

5.1 生态环境

5.1.1 施工期

5.1.1.1 土地利用

(1) 永久占地影响

工程永久占地将使评价范围内的土地利用现状发生改变，特别是林地、耕地、草地将转变为以运输为主要功能的交通建筑用地，将对沿线土地利用格局带来一定影响。

本项目永久占地面积 51.0024hm²，其中水田 1.5177hm²，旱田 9.6507hm²，草地 0.2157hm²，林地 1.5340hm²，农村道路 0.5604hm²，旧路用地 34.8931hm²，建设用地 1.8915hm²，水利设施 0.7393hm²。

本项目占用耕地为非基本农田；林地以商品林为主，树种以柞树、桦树、杨树、落叶松为主；荒草地为一般草地。

工程建设期间，将扰动原地貌、损坏土地和植被的面积为 12.9181hm²，项目建成后永久占地范围内土地利用性质全部转变为交通过地，因此，工程占地对土地利用格局的影响不大。

(2) 临时占地影响

本项目临时工程修筑将占用土地，施工期临时改变土地使用类型，扰动地表、破坏植被，产生水土流失；施工场地将占用大量土地、硬化压实地面。以上多种临时工程施工期将对环境产生影响。

本项目取土场为坡面型取土场，选取的取土场最大取土深度 4m，因所在取土场均按照坡面取土的原则进行选场，取土后与周边地势相差较小，待取土完成后覆盖表土绿化。施工驻地、桥梁施工场地、拌合站主要占用耕地和少量荒草，施工前剥离表土。

本项目临时占地施工前均采取表土剥离临时堆存，并采取水土保持措施，施工结束后及时复垦和植被恢复。故采取生态恢复工程措施的情况下，临时占地对评价区土地利用结构影响很小。

5.1.1.2 植被

(1) 永久占地对植被生物量的影响

本项目工程开挖、压占等活动将直接对耕地、荒草地及林地等的永久性破坏，给生物量及生产力带来损失，为不可逆影响。本项目评价范围内林地、草地面积和生物量比例偏低，农作物比例较高（水田 1.5177hm²，旱田 9.6507hm²），农作物每年均收割损耗，且农作物是评价区内较为重要的生态系统，对维持区域生态平衡有重要意义。

本项目应根据《中华人民共和国黑土地保护法》、《黑龙江省黑土地保护利用条例》、《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》、《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范(DB23/T2913-2021)》、《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》的要求，建设单位应对占用耕地的耕作层土壤进行剥离利用，并编制土壤剥离利用实施方案，同时根据所处的农业生态区和土壤类型，分区保护、分类治理，避免因项目建设导致水淹耕地或者破坏黑土地生态环境，防止出现水土流失、土壤质量退化，可对黑土地和耕作层土壤进行最大程度地保护。

（2）对植物多样性的影响

本项目永久占地面积 51.0024hm²，其中水田 1.5177hm²，旱田 9.6507hm²，草地 0.2157hm²，林地 1.5340hm²，农村道路 0.5604hm²，旧路用地 34.8931hm²，建设用地 1.8915hm²，水利设施 0.7393hm²。工程施工期对植被的破坏，将导致沿线征地范围内一些植物种类的消失、植物数量的相对减少。因植物为广布种，但不会导致植物种类的消失，不会对生物多样性产生影响。

本项目影响区域未见其他国家级重点保护物种、黑龙江省重点保护物种和古树名木。受工程征地影响植物种类均为项目区域常见种，项目建成后通过对路基边坡、绿化弥补沿线植物多样性损失。

（3）临时用地对植被的影响

本项目临时占地类型均为荒地，占用荒草地均为一般草地，影响植被主要为青绿藁草、鼠掌老鹳草、白屈菜等，施工便道尽可能利用现有村屯道路。因此，需加强施工管理，严格控制征地范围，尽量减小对植被破坏。

本项目临时用地在工程结束后拟全部进行植被恢复，其中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，可先清除硬化表层，复填其他疏松土壤，然后再进行植被恢复。

综上所述，临时用地对植被影响是暂时的，通过有效措施后，可以保证临时占地尽快恢复植被。

5.1.1.3 动物

（1）工程占地对野生动物栖息地的缩减影响

本项目永久占地、施工土石方开挖和填料，将破坏植被和土壤，造成裸露地面，破坏野生动物生存环境；弃土场和施工场地等临时占地若处理不好，将造成水土流失，对生物环境带来破坏。

本项目占地范围内受影响的野生动物主要为小型哺乳类、两栖类、爬行类和鸟类等，常见蟾蜍、青蛙、田鼠、蛇、野兔、猫头鹰、喜鹊、麻雀等，均属于一般常见种，未发现重点保护动物分布。考虑到本工程两侧内有相似生境供野生动物栖息和生活，工程对野生动物的影响是短期的。

（2）施工噪音和振动的影响

本项目施工期作业机械发出的突发性非稳态噪声、产生的振动以及施工人员活动会使施工区域及附近路栖野生动物暂时迁移到远离施工区的的地方，鸟类会暂时飞走。由于项目区域或类似生境丰富，且野生动物可随公路建设结束而逐渐回迁到公路两边地域，故公路施工期对其影响是暂时的。

此外，由于大部分野生动物常在噪声和黄昏觅食，故工程应尽量避免在晨昏使用高噪声机械设备施工，同时减小夜间照明和夜间施工。

5.1.1.4 水生生态

（1）栖息地占用和破坏

本项目桥墩及围堰占地对施工河段底质生境造成破坏，特别是对河底底栖固着生物资源造成永久性损失，其影响是不可逆的。评价区底栖动物在附近河段或相似环境中亦有分布，并非本地区的特有种，因此从物种保护的角度看，工程建设不会导致这些物种的消亡。桥梁桥基的开挖扰动局部水体，导致水体浑浊，破坏浮游底栖生物的生长环境，浮游底栖生物生物会因水质的变化而死。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。此外，施工将影响鱼类生境，减少其活动的场所。

（2）施工污染影响

本项目所在区域跨越河流水质均较好，桥梁施工、水中桥墩的建设可能带来水体污染物和悬浮物浓度的短期增加，对河流水质和鱼类生境带来不利影响，施工噪声、人为干扰等都将对鱼类生存栖息带来不利影响，对水体扰动结束后，施工区域的水生生物会重新出现，采取防治措施后对水生生物影响较小。

（3）对鱼类“三场”和洄游通道的影响

根据现状调查分析，本项目跨越水体为季节性河流，河流内鱼类主要为鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼等，无集中的鱼类产卵场、索饵场、越冬场等鱼类“三场”分布，也无重要保护水生生物洄游通道。

5.1.1.5 景观

本工程施工过程中，对周围景观影响将主要表现在以下方面：

（1）施工过程中基础开挖、土石方、建筑材料堆放，尤其是施工弃土、施工垃圾临时堆放等，将会影响周围卫生环境和景观。

（2）施工过程临时建筑物或机械设备摆放，护栏、围布等隔离措施设置也会给周围景观带来不协调因素。

（3）施工机械噪声、扬尘、废气、废物及施工排水等会对周围环境造成污染，对周围景观带来一定破坏。

（4）工程占地带来景观分割和景观破碎化，改变土地利用格局，形成多种土地利用类型镶嵌格局。

5.1.2 运营期

5.1.2.1 土地利用

本工程对沿线土地利用的影响主要为永久性占地造成的影响，公路对土地的永久占用，将使被占地范围内的土壤理化性质发生改变，破坏原来宜农、宜林、宜草土壤结构及肥力，导致该范围内的土壤不能或不宜作耕作、种植土壤。公路永久占地将使土地利用格局发生改变，由农用地转变为建设用地。高速公路征地范围外的用地基本不受公路运营的影响，可继续保持其土地利用功能。

在施工期间进行严格的施工管理，作好临时占地的恢复工程，加强工程防护以及绿化措施，防止水土流失等地质灾害的发生。在施工期间，暂时改变了临时占地原有

土地利用功能，施工完毕后，可通过拆除临时设施、平整土地等，均可恢复到原来土地使用功能水平，因此临时占地不会对评价区的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局造成显著影响。

总的来看，公路建设占地对于评价区土地利用格局影响较小，仅对土地利用性质和功能，以及土壤理化性质变化造成一定程度影响，这也是公路建设不可避免的，但从整个评价区来看，公路占地对土地利用格局的影响并不显著。

（2）对耕地的影响

本项目永久占地中占用耕地，按照黑龙江省人民政府制定的耕地开垦费标准向当地国土部门足额缴纳，委托当地国土部门组织开垦与被占用耕地数量和质量相当的耕地，以保证耕地保有量不因本项目的建设而减少，实现耕地的占补平衡。

5.1.2.2 植被

（1）边缘效应影响

高速公路建成后，永久占地内农田、林地及草地等植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。本项目所在区域地势平坦，土地类型以农田为主兼有少量林地，农田群落产生的边缘效应基本不会改变项目两侧的植被类型。项目穿越公益林地后将原来整片的林地分隔出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘一林内发生不同程度的变化，边缘对小气候的这种影响一般可从林缘延伸至林内 15~60m 处。

（2）外来物种对当地生态系统的影响

公路建成运营，使评价区内交通条件得到改善，区内车流量及人口流动性也将增加。车辆进出及游人的一些无意识活动，可能会将一些外来种带入保护区。虽然本地区气候环境恶劣，大部分植物种类在本区域内无法生存，但应于运营期注意外来物种入侵，以减少其带来的生态和经济损失。

5.1.2.3 动物

公路建设运营期对陆生动物影响主要表现在分割完整的动物生存环境，加重生境的片段化及对动物阻隔影响。

①生境片断化影响

本项目建成后将造成现有野生动物生境分割成，线路两侧途径区域大部分为农田生境。根据调查情况，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，因此动物生境生境片断化对动物影响不大。

②动物阻隔影响

高速公路作为一种封闭式廊道，将自然生境切割成孤立块状，使生境岛屿化，分地面动物活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等均受到一定限制。本项目所在区域为平原区，地势平坦，以农田生态系统为主。区域常见物种包括蟾蜍、东北雨蛙、田鼠等，无大型野生动物分布，栖息地广泛分布在农田内，且农田为人工植被，具有区块分割特点。同时车辆通行时的噪音可能影响沿线陆生野生动物生存。据类比观察，在运营初期，因遭受汽车高速行驶及噪声的惊吓，由于蛇、鼠、猫头鹰、喜鹊、野兔等动物对外环境的适应性，普遍采取规避方式，随着时间的推移，动物对外环境的适应性使它们逐步接近或回到其原有的生活环境，种群结构基本没有变化。运营后期，本公路交通量将逐年增长，高速的车流对沿线陆生野生动物的迁移将产生一定程度上的阻隔。本项目设置桥梁涵洞，基本能够满足蛇、鼠、野兔等动物跨越公路的需求，不会对其迁移产生明显的影响；猫头鹰、喜鹊等鸟类具有较好的飞翔能力，本公路对其迁移不会产生影响；昆虫具有趋光性，夜间行车对昆虫的撞击杀伤较大，但由于昆虫普遍具有较强的繁殖能力，因此，本公路建设对沿线昆虫种群将不会产生明显的影响。

5.1.2.4 景观

本项目为人工景观，呈带状蜿蜒在耕地和村庄之间，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。

5.2 声环境

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，估算出离声源不距离处噪声值，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）。

5.2.1.2 噪声影响范围计算和分析

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表 5.2-1。

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 处的噪声级为实测值，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

多台施工机械同时作业组合	20m	40m	80m	100m	300m	400m
压路机、摊铺机、拌合机	79.0	73.0	67.0	65.0	55.5	53.0

从表预测可知：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 施工期噪声预测结果

由预测结果可知，拟建公路夜间施工对沿线敏感点影响较大，因此本评价要求途经敏感点路段施工时合理安排施工时间，禁止夜间（22:00～06:00）施工作业；途经敏感点路段施工时设置高 3m 移动式隔声隔尘挡板，并对高噪声施工机械采取消声减震措施，尽量远离敏感点设置，避免高噪声设备同时使用。

采取上述措施，施工厂界噪声排放满足《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)；沿线环境敏感目标在公路施工期时，其声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应 4a 类、2 类标准。

拟建公路施工期较短，分配到每一个敏感点处施工时间相对较短，施工噪声对沿线敏感点影响属于短期的、暂时的，施工结束后就会自然消失。

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 声环境影响预测

（1）预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的预测模式。采用杭州三捷 breeze 团队按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）模式编制的 breeze noise 软件进行预测。

a) 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：

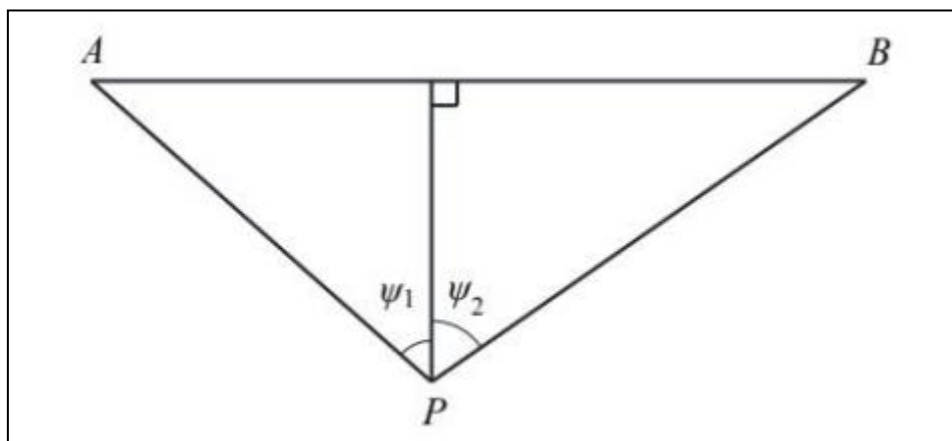


图 5.2-1 有限路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点

由其他因素引起的修正量 (ΔL_1) 可按下式计算:

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

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

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

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);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB(A)。

b) 总车流等效声级为:

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

式中: $\text{Leq}(T)$ ——总车流等效声级, dB(A);

$\text{Leq}(h)_{\text{大}}$ 、 $\text{Leq}(h)_{\text{中}}$ 、 $\text{Leq}(h)_{\text{小}}$ ——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 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算:

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

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_{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（见表 4）。

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 (Agr) 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。

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

式中: (Agr) —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, m²; 若 A_g 其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

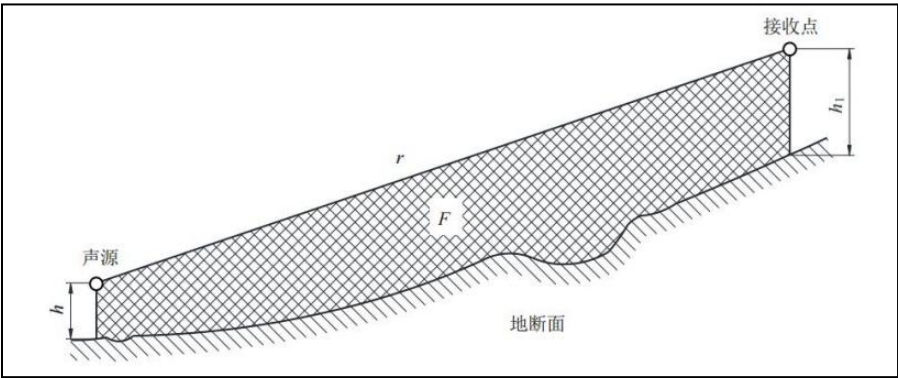


图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

c) 其他方面效应引起的衰减 (Amisc) 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 (Afol) 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。

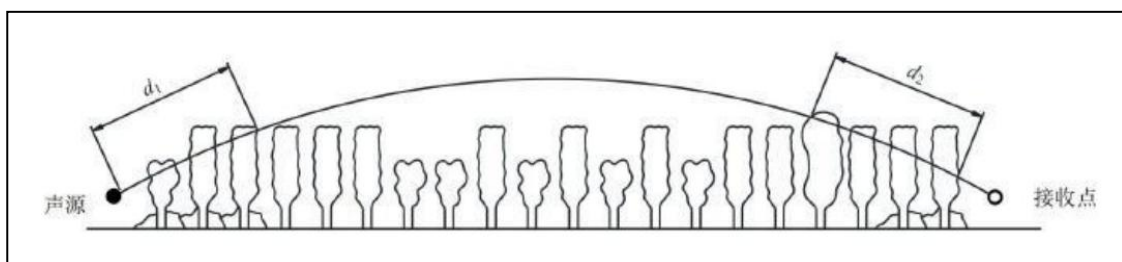


图 5.2-3 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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 的衰减值。

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)	$20 \leq d_f < 200$	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：

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

两侧建筑物是一般吸收性表面：

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

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。

(1) 交通噪声贡献值预测结果

根据上述预测模式，在不考虑各种建筑物遮挡及衰减作用，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表 5.2-6。

表 5.2-6 运营期交通噪声贡献值预测结果单位：dB(A)

道路中心线外不同水平 距离的交通噪声预测值	2026 年		2032 年		2040 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20m	63.94	60.39	65.34	62.37	66.78	68.43
40m	57.66	54.11	59.06	56.09	60.51	62.16
60m	53.56	50.02	54.97	52.00	56.41	58.06
80m	50.70	47.15	52.10	49.14	53.55	55.20
100m	48.38	44.83	49.78	46.81	51.22	52.87
120m	46.37	42.82	47.77	44.81	49.22	50.87
140m	44.58	41.03	45.98	43.02	47.43	49.08
160m	42.96	39.41	44.36	41.39	45.80	47.45
180m	41.46	37.91	42.86	62.37	44.31	45.96
200m	39.88	36.33	41.28	56.09	42.73	44.38

(2) 交通噪声达标距离及声功能区达标分析

根据上述预测结果，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，在考虑地面衰减和空气吸收衰减作用下，各路段运营期功能区达标情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 运营期各路段声功能区达标情况

道路	时期	2 类区			
		昼间		夜间	
		达标情况	达标距离	达标情况	达标距离
本项目	2026 年	达标	道路边界线外	达标	道路边界线外
	2032 年	达标	道路边界线外	达标	道路边界线外
	2040 年	达标	道路边界线外	达标	道路边界线外

本项目道路边界线外近期、中期、远期昼间夜间均满足《声环境质量标准》（GB

3096-2008) 2 类标准。故项目运营期近期(2024 年)、中期(2030 年)、远期(2038 年),环境保护目标兴华村路段均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准。

5.2.3 结论

本项目建成后,道路边界线外近期、中期、远期昼间夜间均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准;环境保护目标兴华村路段近期、中期、远期昼间夜间均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准。本项目的建设对区域声环境质量影响较小。

5.3 环境空气

5.3.1 施工期

5.3.1.1 TSP 的影响

①散体材料存储及运输扬尘

本项目散体材料存储及运输极易引起扬尘污染,本评价要求施工路段采取洒水降尘措施,散体材料运输车辆严加管理,采取用篷布盖严或加水防护措施,可有效地防止扬尘产生,对环境空气的影响可降至最低。

②灰土拌合站扬尘

根据工程分析可知,灰土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250m。拌和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1.0mg/m³要求。

本项目基层拌合站周边200m范围内无居民分布,故拌和粉尘不会对项目区沿线居民产生不利影响。

5.3.1.2 沥青烟的影响

本项目沥青混凝土采用集中拌合站作业,沥青烟产生于化油系统的熬制工艺、拌合器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。根据交通部公路所在京津唐大羊坊沥青搅拌站的监测结果,采用先进沥青混凝土拌和设备,其排放口沥青烟浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放限值(75mg/m³),故对周围环境空气的影响可降至最低。

本项目面层沥青拌合站周边300m范围内无居民分布，故不会对周围环境及敏感点产生影响。

5.3.1.3 小结

本项目施工期主要污染物是TSP和沥青烟，施工期结束影响随之消失。建议易扬尘作业阶段、环节采用洒水、遮盖等方法减轻TSP污染；基层拌合站周边200m、面层沥青拌合站周边300m范围内均无居民分布，对周围居民影响较小。此外，应强调文明施工，加强环保管理要求，制订工作责任制，并服从环保部门的监督管理。

5.3.2 营运期

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目建设公路为高速公路，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》中第5.3.3.3条，“对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、收费站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”。本项目不设置服务区、收费站等沿线无集中式排放源，因此确定环境空气评价工作等级为三级，本次不进行预测评价。

5.4 环境空气

5.4.1 施工期

本工程主线长29.967km。施工场地沿公路路线分布，施工区比较分散。公路施工期对地表水环境的影响主要表现在各施工标段施工人员生活污水、施工生产废水及桥梁施工废水排放对当地河流水体的影响。

5.4.1.1 施工期生活污水

本项目设置集中施工场地2处，施工生活污水主要污染物为COD、BOD5及SS，浓度分别为300mg/L、200mg/L及180mg/L。施工场地设置4座防渗旱厕，生活污水排入防渗旱厕，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，定期清掏拉运至沿线附近城市污水处理厂处理，对地表水影响较小。

5.4.1.2 施工场地生产废水

（1）混凝土拌和站冲洗废水

本项目施工场地基层水泥混凝土拌合过程会有废水产生，主要污染物为SS，浓度

约5000mg/L。本评价要求水泥混凝土冲洗废水经设置的临时沉淀池集中处理后，用于施工场地洒水降尘，不外排，沉淀废渣运至弃渣场。

（2）施工机械和车辆冲洗废水

本项目施工场地施工机械和车辆清洗废水中主要污染物为石油类和SS，污染物浓度分别为SS360 mg/L、石油类200mg/L。本评价要求施工生产废水经设置的临时隔油沉淀池集中处理后，用于施工场地洒水降尘，不外排，沉淀废渣运至弃渣场。

5.4.1.3 桥梁施工废水

（1）围堰设置和拆除对地表水的影响

本项目共有5座大桥及1座中桥水中设置桥墩，均采用围堰施工，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，并且围堰施工工序短，围堰设置完工后对地表水影响逐渐消失。

（2）钻孔和清孔对地表水环境的影响

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沉淀池处理后泥浆重复回用，根据武汉白沙洲长江大桥类比调查，采用泥浆沉淀池回收泥浆，泥浆污水中SS浓度由处理前1690mg/L降低至66mg/L。钻孔达到要求深度和满足质量要求后，立即清孔，所清除钻渣运至泥浆沉淀池沉淀处理，废水作为施工场地及施工道路洒水循环使用，沉淀钻渣运至弃渣场，不会对地表水产生影响。如发生钻孔漏浆及钻渣泄漏，会限制在围堰内，不会对地表水产生影响。

（3）混凝土灌注对地表水环境的影响

大桥桥墩灌注过程中可能发生溢浆和漏浆，会限制在围堰内，不会对地表水体造成污染。

（4）桥梁施工对生态保护红线内水环境的影响

项目穿越生态保护红线路段内地表水体分别为老莱河、南阳河，均有涉水桥墩，桥梁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，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。桥梁钻孔施工在围堰中进行，施工时对河流水

质影响是暂时的；桥梁施工均在枯水期进行，施工材料集中堆放至保护区外，保护区内不设置施工营地。施工过程对跨越的生态保护红线内水体的影响较小。

由上述分析可知，桥梁基础施工对水体影响主要集中在围堰设置和拆除阶段，围堰设置和拆除引起局部水体悬浮物浓度升高，但影响范围有限且影响时间短，围堰设置和拆除结束，影响随之消失；钻孔、清孔、混凝土灌注均在围堰内进行，泥浆废水经处理后泥浆回用、废水用于降尘，废水钻渣经沉淀和固化后运至取土场作为回填土，产生的废水和固废均不排入水体，对水体影响较小。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 生态环境

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，应将表土（约30cm）剥离，集中堆存，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取土场进行取土作业；严格控制取土面积和取土深度，不得随意扩大取土范围及破坏周围农田、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，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) 保护好沿线的森林林木和农田林网树木，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。

(9) 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。

(10) 根据《中华人民共和国土地管理法》、《国务院关于深化改革严格土地管理的规定》（国发【2004】28）对耕地开垦费的缴纳和使用有专门要求。本项目在估

算中考虑占地补偿及耕地复垦费用，通过委托补充方式与沿线村屯签订委托补充耕地协议，协议中应规定建设方面要按照省政府规定的标准按时缴纳耕地开垦费，由地方有关部门负责开垦与项目占用数量相等、质量相当的耕地。

从总体上看，公路建设生态影响主要集中在公路两侧线形范围内，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，就可大大减少森林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，使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，尽可能避开野生动物繁殖期施工，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）桥涵路段施工时，减少对公路两侧原有生境破坏，保护河道两侧植被，减轻对两栖类、爬行类的影响。

（5）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，并应设施便涵、便桥，避免因桥涵施工造成动物活动阻隔。

（6）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，桥墩涉水桥梁施工应选在枯水期和非灌溉期，施工前设置围堰，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；施工用料堆放远离饮用水水源保护区、自然保护区及其他地表水体堆放，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。

(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、取土场等临时占地表土层(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，临时占地的耕地采取表土剥离，弃土回填，表土覆土，进行复耕；林地、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。

6.1.1.5 水土保持措施

做好公路沿线水土保持工作，减少水土流失，施工中合理安排工期，尽量避免和减少雨季进行路基开挖，减少土石方和废弃方堆放量，严格按照设计和水保措施进行施工，施工中应完善边沟、排截水沟等排水工程，保持排水通畅，施工中若造成堵塞，应及时清除。

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，局部考虑植草坪。建议在保留现有物种同时，种植以高大乔木物种为主，乔灌草结合的绿化带。穿越公益林路段路基边坡植被恢复，还应充分考虑小气候条件对植物群落的影响，应选择能适应公路气候环境的植物。这些植物与当地植物种类相比，应具有更强的竞争力。

6.2 声环境

6.2.1 施工期

施工期噪声控制可从声源、传播途径、接收者防护以及控制施工时间等方面来考虑。

(1) 合理布局，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。

(2) 途经敏感点路段施工安装高度3m移动式隔声、隔尘挡板，长度覆盖整个敏感点。

(3) 禁止夜间（22：00-6：00）靠近敏感点施工作业。

(4) 采用低噪声设备，高噪声施工机械采取消声减震措施。

(5) 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，

降低对沿线环境敏感点的影响。

采取上述措施，施工厂界噪声排放满足《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)；沿线环境敏感目标在公路施工期时，其声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中2类及4a类标准。

6.2.2 运营期

6.2.2.1 交通噪声

（1）地面交通噪声污染防治技术政策

根据2010年1月11日国家环境保护部文件“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）、《地面交通噪声污染防治技术政策》中提出的噪声防治技术与本工程相关的主要为以下几方面：

①噪声源控制

车辆制造部门宜提高道路车辆、轨道车辆设计、制造水平，以摩托车、农用车、载重汽车、大型客车、城市公交车辆、轨道车辆等高噪声车辆为重点，降低其环境噪声排放。

鼓励对高速道路、城市快速路在噪声敏感建筑物集中的路段采用低噪声路面技术和材料。

②传声途径噪声削减

宜合理利用地物地貌、绿化带等作为隔声屏障，其建设应结合噪声衰减要求、周围土地利用现状与规划、景观要求、水土保持规划等进行。

绿化带宜根据当地自然条件选择枝叶繁茂、生长迅速的常绿植物，乔、灌、草应合理搭配密植。规划的绿化带宜与地面交通设施同步建设。

跨线桥或高架桥两侧安装隔声屏障，可以有效降低声影区交通噪声影响。

③敏感建筑物噪声防护

建筑设计单位应依据《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）等有关规范文件，考虑周边环境特点，对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，以使室内声环境能够满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）室内标准（昼间 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 37\text{dB}(\text{A})$ ）。

邻近道路或轨道的噪声敏感建筑物，设计时宜合理安排房间的使用功能（如居民

住宅在面向道路或轨道一侧设计作为厨房、卫生间等非居住用房），以减少交通噪声干扰。

地面交通设施建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护，使室内声环境能够满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）室内标准（昼间≤45dB（A），夜间≤37dB（A））。同时宜合理考虑当地气候特点对通风的要求。

对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，应使室内声环境质量达到有关标准要求，同时宜合理考虑当地气候特点对通风要求。

④加强交通噪声管理

路政部门宜对道路进行经常性维护，提高路面平整度，降低道路交通噪声。

环境保护部门应加强对地面交通噪声的监测，对环境噪声超标的地面交通设施提出噪声削减意见或要求，监督有关部门实施。

（2）常用工程降噪措施效果分析

目前，道路交通噪声常见的降噪措施主要有搬迁、声屏障、隔声窗、降噪路面、绿林带和敏感点改变功能等，各种措施效果比较见表6.2-1。

表6.2-1 国内常见降噪措施统计表

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点
搬迁	将超标严重的个别用户搬迁到不受影响的地方	很好	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但适用于零星分散超标住户	费用较高，适用性受到限制且对居民生活产生一定影响
声屏障	超标严重、距离公路较近的集中敏感点	对于距路中心线两侧 60m 内低层（<5 层）声环境敏感点效果明显，一般可降噪 5~12dB（A）	降噪效果好，适用范围广，易于实施	费用较高，某些形式的声屏障影响景观，设置不当易阻断敏感点与外界通道
围墙	轻微超标，距离公路很近的集中居民点或学	加高/修建围墙，一般可降噪 3~5dB（A）	效果一般，费用较低	降噪能力有限，适用范围小

	校、医院			
普通隔声窗	超标严重,敏感点分布分散,距离公路较远的敏感点	降噪效果明显,隔声量可达为 25~40dB(A) 以上	降噪效果较好,费用较低	不通风,炎热的夏季不适用,影响居民生活,实施较难
通风消声窗	超标严重,敏感点分布分散,距离公路较远的敏感点,适用于楼房	降噪效果明显,隔声量可达为 25~40dB(A) 以上	降噪效果较好,费用适中	相对于声屏障等措施实施较难
降噪路面	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院等	一般可降噪 3~5dB(A)	降噪效果一般,适用范围广,易于实施	降噪能力有限
绿化带	噪声超标轻微,有绿化条件的集中居民点或学校、医院	密植常绿乔灌,高度 4.5m 以上时,每 10m 宽度可降噪 1~1.5dB,最多只能降噪 10dB(A)	既可降噪,又可净化空气,美化路容,改善生态	占地多,降噪效果小,适用性受到限制
改变临路第一排房屋使用功能	距离公路较近,超标严重,其他措施不易解决	能从根本上解决噪声扰民问题	可降低交通噪声影响	与居民环保意识、居民搬迁去向等有关,难以操作

①低噪声路面：低噪声路面是指在普通的沥青路面或水泥混凝土路面或其它路面结构上铺筑一层孔隙率为15%~25%的沥青混合料，利用面层互通的孔隙网和路面良好的平整度降低车辆的冲击噪声、附着噪声、气泵噪声，其降噪量因路面结构形式、路面层混合料的成份、面层孔隙率、路面平整度和粗糙度、表面层厚度、使用时间、使用条件及养护状况的不同而不同，一般而言，低噪声路面可降低道路噪声级3~6dB(A)，雨天可降低约8dB(A)，最大可达到10dB(A)。目前，同济大学与杭州公路管理处研究合作，在杭州—萧山和杭州—建德公路修建了两段低噪声路面，经实测，其轮胎与路面接触噪声降低了3~5dB(A)。

②普通隔声窗：普通隔声窗一般采用双层和多层玻璃做成，其隔声量根据玻璃厚度的不同可达到25(A)~40dB(A)。根据哈尔滨市和平路沿线银行家属楼7楼与边防总队家属楼7楼进行的双层中空塑钢隔声窗隔声效果测试，隔声降噪量在25.1~31.8dB(A)，室内噪声达到45dB(A) 以下，解决了噪声干扰问题。

③通风消声窗：对住宅居民采取通风消声窗可以有效地为居民提供一个良好的声

环境。通风消声窗降噪原理是声波入射到玻璃界面上产生反射达到阻挡噪声进入房间。据报道，广州市环宝科技有限公司和广州怡地环保实业总公司合作，对广州淘金华庭3栋32层住宅楼采取通风消声窗与室内无管道有组织通风系统相结合的噪声治理方案，隔声降噪量达37.5dB(A)，室内噪声达到45dB(A) 以下，解决了噪声干扰问题。

④声屏障：声屏障适合于高架道路桥梁或道路两侧无交叉干扰且超标敏感点相对集中的情况。其结构形式和材料种类较多，声屏障可以直接布置在公路用地红线范围内，容易实施；对声影区敏感保护目标的降噪效果明显，最大可减9~12dB(A)，但是对于高层（超过隔音屏高度8米）的防护能力较弱，适用于封闭道路和高架桥梁。

⑤绿化带：可以改变噪声在声源和防护对象之间的空间自由传播，也是降低交通噪声的一种常用方法。绿化带的降噪效果因林带的宽度、种植结构、林带的组成等不同而相差较大，一般应由常绿灌木和常绿乔木组成，保持合理的种植密度和一定的宽度，保证形成一道“绿墙”。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中8.3.5.3 绿化林带噪声衰减计算：树叶传播造成噪声衰减通过树叶传播距离的增长而增加，表4中噪声通过密叶传播时产生的噪声20m~200m之间的噪声衰减值为1dB(A)~3dB(A)。

6.3 环境空气

6.3.1 施工期

本工程设置施工驻地2处，基层拌合站建立时全封闭拌和及骨料输送，出料口设置除尘器除尘；沥青拌合站全封闭作业，采用先进沥青混凝土拌和设备。

(2) 途经敏感点路段设置移动式隔声、隔尘挡板长度需覆盖敏感点，高度3m，严禁在档墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。

(3) 砂土等散体物质运输车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或加水防护措施，减少散落。

(4) 施工场地、运输道路表面采取硬化措施，或采取洒水等方法处理，在干旱大风天气应加强洒水，适当增加洒水次数。

(5) 禁止将物料堆存场、混凝土拌合站布设在保护区内。

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1.0mg/m³要求。

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;加强交通运输车辆管理,禁止尾气严重超标车辆上路行驶。

(2) 对于装有易产生扬尘运输车辆要求罩盖篷布,防止运输中飞扬洒落。

(3) 公路两侧种植适宜当地生长的林草,增加沿线植被覆盖率,收费站、服务区周围加强绿化,净化尾气、扬尘等,改善路边景观及行车环境。

6.4 地表水

6.4.1 施工期

本项目施工生产生活区远离地表水体布设,建筑材料远离地表水体存放,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,生活污水排入临时防渗旱厕,定期清掏拉运至沿线附近城市污水处理厂处理,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) 混凝土拌和站冲洗废水

① 处理方案

本项目施工场地基层水泥混凝土拌合过程会有废水产生,经临时防渗沉淀池处理后,回用于场地降尘,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,三种方法比较见表 6.4-1。

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，本项目拌和站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）施工机械和车辆冲洗废水

本项目施工机械和车辆清洗过程产生冲洗废水，经设置的临时隔油沉淀池集中处理后，用于施工场地洒水降尘，不外排，沉淀废渣运至弃渣场，对地表水环境影响较

小，故施工机械和车辆清洗废水采取临时隔油沉淀池处理回用具有可行性。

6.4.1.3 桥梁施工废水防护措施

(1) 本项目共有 3 座中桥，合理安排施工时间，选在枯水期及非灌溉期，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) 桥涵施工泥浆、钻渣严禁未经处理直接排放，泥浆采用泥浆沉淀池处理后泥浆回用、废水用于路基场地降尘；清孔钻渣运至泥浆沉淀池沉淀处理，废水作为施工场地及施工道路洒水循环使用，沉淀钻渣远运至线路其余施工段作为填方，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。

6.5 固体废物

6.5.1 施工期

(1) 生活垃圾

本项目施工生活垃圾产生量为 200kg/d，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) 施工弃渣

剥离表土及不良地质段换填土用于空地回填、绿化覆土及临时占地植被恢复，采取苫布覆盖等水土保持措施，施工结束后用于公路绿化及临时占地恢复。

6.5.2 运营期

本项目运营期固废废物主要来自收费站和服务区生活垃圾，集中收集后，运至市政指定地点由市政统一处理。