

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

# 环境影响报告书

(报审稿)

建设单位：黑龙江省公路建设中心

编制单位：黑龙江农垦勘测设计研究院有限公司

编制时间：二〇二五年五月

## 编制人员情况表

打印编号: 1747707742000

### 编制单位和编制人员情况表

项目编号	0nt5a2		
建设项目名称	国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程		
建设项目类别	52-130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	黑龙江公路建设中心		
统一社会信用代码	122300004140001669		
法定代表人（签章）	史云龙		
主要负责人（签字）	史云龙		
直接负责的主管人员（签字）	史梁		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	黑龙江农垦勘测设计研究院有限公司		
统一社会信用代码	9123300041427807X1		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘昕	2014035230350000003510230046	BH006383	刘昕
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
于泽涵	生态调查	BH066655	于泽涵
李立新	环境影响预测与评价	BH021414	李立新
周醒	环境影响预测与评价	BH017638	周醒
王世忠	工程概况	BH016797	王世忠

孙庆艳	概述	BH031678	孙庆艳
陈明花	总则、环境管理与监测计划	BH016796	陈明花
王鹤	环境质量现状调查与评价	BH017628	王鹤
蔺佳玮	生态调查	BH064507	蔺佳玮
刘禹	制图	BH073281	刘禹
刘昕	工程分析、环境保护措施及其可行性论证、结论	BH006383	刘昕
孟宁	环境影响经济损益分析	BH063547	孟宁

# 目 录

1 概 述.....	1
1.1 任务由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环评工作过程.....	3
1.4 项目相关情况分析判定.....	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	44
1.6 环境影响评价主要结论.....	44
2 总 则.....	45
2.1 编制依据.....	45
2.2 环境影响识别与评价因子筛选.....	50
2.3 环境功能区划.....	54
2.4 执行标准.....	55
2.5 评价等级及评价范围.....	58
2.6 环境保护目标.....	68
2.7 建设方案环境比选.....	77
3 项目概况与工程分析.....	94
3.1 拟建工程情况.....	94
3.2 工程占地及拆迁.....	116
3.3 土石方及临时工程情况.....	119
3.4 施工方案.....	123
3.5 交通量预测.....	124
3.6 工程分析及源强核算.....	125
4 环境现状调查与评价.....	150
4.1 自然环境概况.....	150
4.2 环境保护目标调查.....	152
4.3 生态环境现状调查与评价.....	153
4.4 声环境现状评价.....	250

4.5	环境空气现状评价 .....	255
4.6	地表水环境现状评价 .....	257
4.7	区域污染源调查 .....	258
5	环境影响预测与评价 .....	259
5.1	生态影响评价 .....	259
5.2	声环境影响评价 .....	280
5.3	水环境影响评价 .....	295
5.4	环境空气影响评价 .....	298
5.5	固体废物 .....	299
5.6	环境事故风险预测与评价 .....	300
6	环境保护措施及其可行性论证 .....	305
6.1	设计期保护措施及其可行性证 .....	305
6.2	生态环境 .....	305
6.3	声环境 .....	314
6.4	水环境 .....	316
6.5	环境空气 .....	319
6.6	固体废物 .....	321
6.7	环保投资估算 .....	322
7	环境影响经济损益分析 .....	324
7.1	直接环境经济效益分析 .....	324
7.2	间接环境经济效益分析 .....	324
7.3	结论 .....	325
8	环境管理与监测计划 .....	326
8.1	环境保护管理 .....	326
8.2	环境监测计划 .....	329
8.3	环保设施竣工验收计划 .....	330
9	结论 .....	332
9.1	建设项目概况 .....	332

9.2 环境质量现状.....	332
9.3 主要环境影响及环境保护措施结论.....	333
9.4 公众意见采纳情况.....	336
9.5 环境管理和监测计划.....	337
9.6 总结论.....	337

## 附 表

附表 1：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表 2：植物样方调查结果表；

附表 3：动物样线调查结果表；

附表 4：野生动、植物名录；

附表 5：声环境影响评价自查表；

附表 6：生态影响评价自查表；

附表 7：大气环境影响评价自查表；

附表 8：地表水环境影响评价自查表。

## 附 图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：线路走向图

附图 3-1：地表水系图（黑龙江省）

附图 3-2：地表水系图（松花江流域）

附图 3-3：地表水系图（桥址处）

附图 4：土地利用现状图

附图 5：土地利用规划图

附图 6：曙光互通平面布置图

附图 7：曙平道班平面布置图

附图 8：简易停车区位置图-2604+640

附图 8：简易停车区位置图-2610+620

附图 10：简易停车区平面布置图 2604+640

附图 11：简易停车区平面布置图 2610+620

附图 12：种畜场中桥桥位平面图 K2610+856

附图 13：桥面排水及集水池设计图（环保设施）

附图 14：植被类型图

附图 15：生态系统类型图

附图 16：植被覆盖度

- 附图 17: 适宜生境分布图
- 附图 18: 植物样方调查点位图
- 附图 19: 动物样线位置图
- 附图 20: 洄游通道位置图
- 附图 21: 索饵场、越冬场位置图
- 附图 22: 产卵场位置图
- 附图 23: 调查照片及渔获物图
- 附图 24: 路基防护工程设计图
- 附图 25: 水土保持工程设计图 (临时占地)
- 附图 26: 临时堆土围挡措施设计图

## 附 件

- 附件 1: 《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程可行性研究报告的批复》  
(黑发改交通〔2025〕203 号);
- 附件 2: 《黑龙江省交通运输厅关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程初步设计的批复》(黑交发〔2025〕111 号);
- 附件 3: 《关于申请重新核实国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程占用自然保护区情况的函》(黑龙江省公路建设中心, 2023 年 2 月 6 日);
- 附件 4: 关于《关于申请再次核实国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程占用自然保护区情况的函》的复函(黑龙江省林业和草原局〔2023〕171 号);
- 附件 5: 《关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程与自然保护地位置关系核查情况的说明》(黑龙江省林业和草原调查规划设计院);
- 附件 6: 《生态环境分区管控分析报告-永久占地》;
- 附件 7: 《生态环境分区管控分析报告-临时占地》;
- 附件 8: 《关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程跨越同江铁路建设方案事宜的复函》(科信工程函〔2022〕10 号);
- 附件 9: 《自然资源部办公厅关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程建设用地预审意见的函》(自然资办函〔2023〕11145 号);

- 附件 10：建设项目用地预审与选址意见书（绥滨县自然资源局）；
- 附件 11：建设项目用地预审与选址意见书（同江市自然资源局）；
- 附件 12：关于确认国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程环境影响评价执行标准的函（佳木斯市生态环境局，2023 年 4 月 21 日）；
- 附件 13：关于《关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程环境影响评价执行标准的申请函》的复函（鹤岗市生态环境局，2023 年 6 月 25 日）；
- 附件 14：同江市水务局关于工程与同江市内排灌交叉方案的回复；
- 附件 15：绥滨市水务局关于工程与绥滨县内排灌交叉方案的回复；
- 附件 16：黑龙江交通运输厅航道通行条件行政许可；
- 附件 17：弃土场协议（同江大桥同江段）；
- 附件 18：弃土场协议（同江大桥绥滨段））；
- 附件 19：关于同江经济开发区位置的说明；
- 附件 20：《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程环境质量现状检测报告》，（2023.5）；
- 附件 21：《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程环境质量现状检测报告》，（2025.5）。

## 1 概 述

### 1.1 任务由来

国道丹阿公路黑龙江省境内段沿中俄边境走行，连接了黑龙江省 16 个边境县市，总里程约 2600 公里。国道丹阿公路在同江与绥滨之间中断，同江与松花江西岸地区间的交通往来需向南绕行，经建三江农场和富锦市，通过省道小佳河至亮子河公路富绥松花江公路大桥过江，到达绥滨县城行程约 109 公里。为提高国道丹阿公路的服务水平和通行能力，带动区域经济发展，亟需打通该区域松花江两岸间国道丹阿公路“断头路”，突破松花江的天然限制，建设国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程，项目建成后，同江市至绥滨县城里程将缩短为 79 公里，可减少 30 公里的运输时间和燃油等运输成本。

国道丹阿公路已列入《黑龙江省“十四五”综合交通运输体系发展规划》、《黑龙江省“十四五”公路水路交通运输发展规划》、《国家公路网规划（2022 年-2035 年）》（发改基础〔2022〕1033 号）。本项目为国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程，是国道丹阿公路连接同江、绥滨两结点的重要组成路段。

目前该项目已取得工程可行性研究报告的批复（黑发改交通〔2025〕203 号），以及自然资源部关于本工程的建设用地预审意见。

本项目有部分工程涉及黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，根据《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 682 号）的有关规定，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目类别为“五十二、交通运输业、管道运输业”中“130 等级公路”的新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路，因此应编制环境影响报告书。黑龙江省公路建设中心以公开招标形式委托我单位承担国道丹阿公路同江松花江公路大桥工程的环境影响评价工作。接受委托后，我单位组成项目组，在经过区域环境现场踏勘、资料研究、现状监测、生态调查、数据处理、工程分析等基础上，结合影响预测结果提出相应的环境影响预防和减缓措施，最终编制完成了《国道丹阿公路同江松花江公路大桥工程环境影响报告书》，现提交主管部门审查。

## 1.2 项目特点

(1) 本项目为新建松花江公路大桥及引道工程（以下称本项目），项目位置涉及佳木斯市同江市以及鹤岗市绥滨县，全长 13.63km，占地总面积 32.6634hm<sup>2</sup>（由于主线河流水面不涉及征占地，因此工程土地预审阶段未包括占用主线河流面积 0.033937km<sup>2</sup>，加上此面积，总占地面积为 0.36km<sup>2</sup>。本评价总占地数据与土地预审阶段保持一致。），本项目属线性工程。

(2) 项目线路跨越松花江同江段，水功能区为“松花江同江缓冲区”，水质目标为 III 类水体。

(3) 项目以跨越形式穿越绥滨县生态保护红线（绥滨县三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区，二级分类为自然保护地-黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区），跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，两侧 200m 范围内无城镇、村庄等敏感点，不涉及饮用水水源保护区等其他环境敏感区。项目涉及保护区的路段为 AK2607+495~AK2610+105 段，涉及长度 2.61km，涉及形式为跨越，跨越面积 0.04km<sup>2</sup>，保护区内共设桥墩 51 个，桥墩占用保护区实验区面积为 0.2440hm<sup>2</sup>。根据本项目永久占地的《生态环境分区管控分析报告》，项目与生态保护红线交集面积为 0.04km<sup>2</sup>，与自然保护地（现状管理数据）交集面积为 0.04km<sup>2</sup>，保护地类型为自然保护区，与环境管控单元优先保护单元交集面积为 0.06km<sup>2</sup>，与一般管控单元交集面积为 0.30km<sup>2</sup>，与地下水环境重点管控区交集面积为 0.36km<sup>2</sup>，与饮用水水源保护区、国家级水产种质资源保护区、地下水环境优先保护区无交集。项目已取得自然保护区主管部门黑龙江省林业和草原局同意建设的复函（【2023】-171）。

(4) 本项目永久占地中占用一般湿地 0.0418hm<sup>2</sup>，占用公益林 2.09hm<sup>2</sup>，不涉及天然林，占用永久基本农田 10.91hm<sup>2</sup>。

(5) 根据现场勘查，生态评价范围内主要生态系统类型包括农田生态系统、湿地生态系统、草地生态系统、森林生态系统、城镇生态系统，以农田生态系统（占比 68.07%）和湿地生态系统（占比 22.22%）占主导。

(6) 项目施工期环境影响主要为大桥涉水桥墩施工对水生生态环境及水质会产生一定的影响、施工占地及施工噪声对陆生生态环境及野生动物有一定的影

响。运营期环境影响主要为交通噪声、汽车尾气对生态环境的影响，以及危化品运输的环境风险影响。

(7) 本项目沿线设置养护道班 1 处。养护道班运营过程中产生餐饮废气、生活污水和生活垃圾等。

(8) 本项目拟设置临时拌合站及驻地 4 处、弃土场 2 处、表土临时堆放场 2 处、桥梁预制场 2 处，新建施工便道、栈桥，项目临时场站占地类型为耕地（含永久基本农田）、林地、工矿仓储用地、草地和水域及水利设施用地，弃土场利用当地现状坑塘水面。除绥滨侧弃土场外，临时占地周围 200m 范围内均无环境敏感区。土方、石料、砂砾料、水泥、钢材及沥青料均为外购。绥滨侧弃土场距离种畜场居民区最近距离 10m，距离黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区最近距离为 75m，绥滨侧弃土场选址主要是应绥滨县种畜场要求，将本项目弃土做为坑塘水面治理的填方用土，本项目弃方后保持弃土地与周边高度一致，平整绿化后交还绥滨县种畜场有限公司。

### 1.3 环评工作过程

本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体流程见环境影响评价工作程序图 1.3-1。

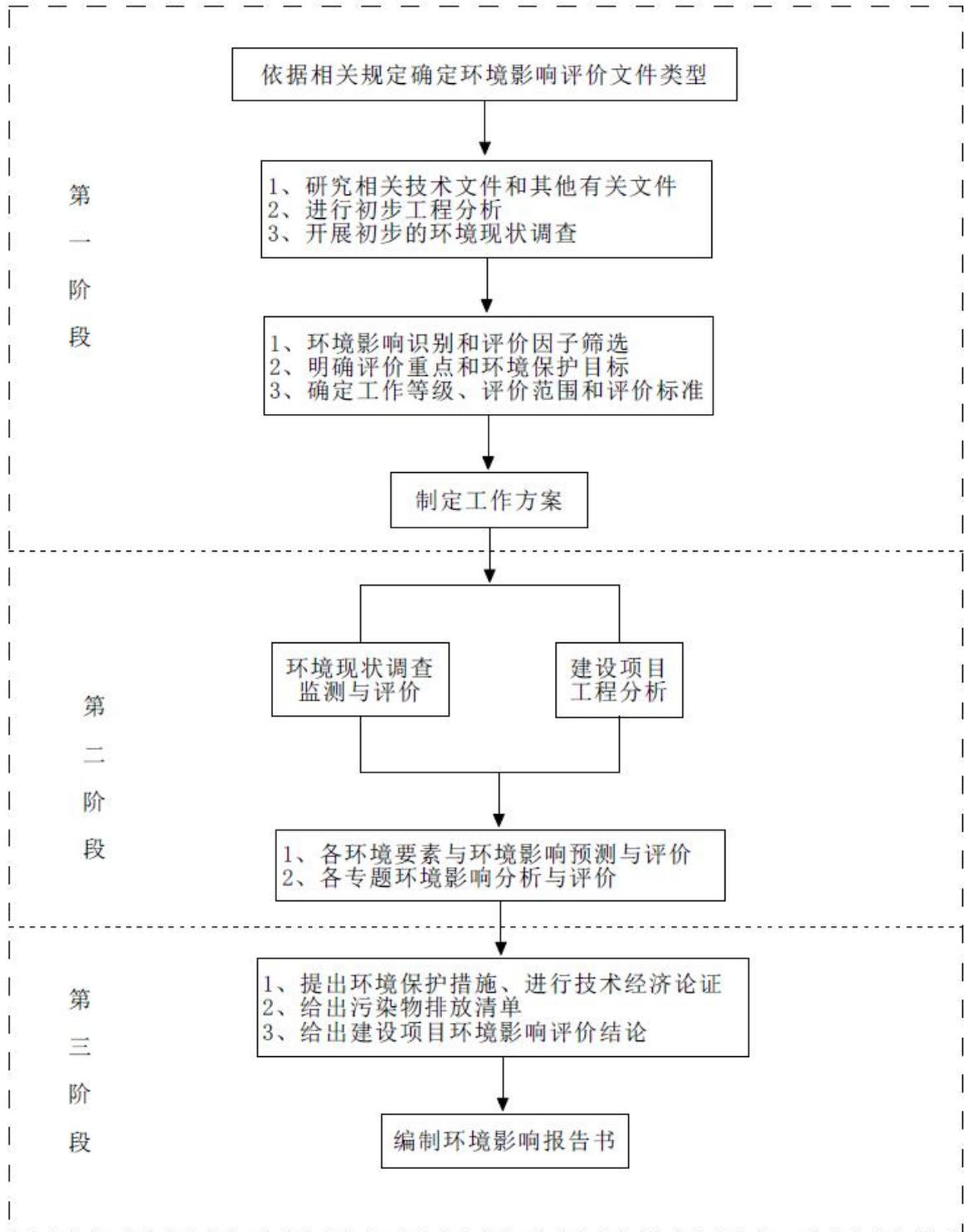


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

我单位接受委托后，组织环境影响评价人员等完成了一下工作：

(1)对项目建设地及其所在区域，进行现场踏勘，调查评价范围的环境保护目标。

(2)进行初步项目分析,确定评价等级和评价范围要求,结合项目实际特点以及区域环境功能特点,编制了环境质量现状监测方案,开展了环境质量现状调查监测、生态环境现状调查等。

(3)定期与建设单位进行沟通,收集和交换有关项目建设设计方案,及时提出环保要求和建议。

(4)在充分的现场工作及工程分析的基础上,结合区域总体规划、环境规划及环境功能区划的要求,完成了环境影响预测与评价。

(5)在以上工作基础上,编制了完成本项目环境影响报告书。

## 1.4项目相关情况分析判定

### 1.4.1产业政策符合性

本项目属于国道建设项目,根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目属于鼓励类二十四、公路及道路运输中的公路交通网络建设,符合国家产业政策。

### 1.4.2与相关法律法规符合性分析

#### 1.4.2.1《中华人民共和国自然保护区条例》

根据《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月7日第二次修订)“第三十二条:在自然保护区的核心区和缓冲区内,不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内,不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施;建设其他项目,其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。”

同时,根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(环发(2007)184号)规定,“新建公路项目,应当避免穿越自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区核心景区、饮用水水源一级保护区等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。因工程条件和自然因素限制,确需穿越自然保护区实验区、风景名胜区核心景区以外范围、饮用水水源二级保护区或准保护区的,建设单位应当事先征得有关机关同意”。

本项目主线 AK2607+495~AK2610+105 段约 2.61km 不可避免穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区,项目穿越实验区,不占用核心区及缓冲区,保护区内为松花江公路大桥,设置施工栈桥,不建设配套服务设施。项目已取得自然保

护区主管部门黑龙江省林业和草原局的复函（【2023】-171），原则同意该项目建设实施。

本项目为基础设施工程，施工期及运营期落实提出的污染防治措施，符合《中华人民共和国自然保护区管理条例》的要求。

#### 1.4.2.2 《中华人民共和国湿地保护法》

根据《中华人民共和国湿地保护法》：“第十九条 国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。”

本项目不可避免的穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区。工程永久和临时占用黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区湿地面积为 0.0418hm<sup>2</sup>，查阅《黑龙江省湿地名录》（2022年8月18日），湿地保护级别为“一般”。

综上，本项目涉及的湿地均为一般湿地，且项目已取得黑龙江省林业和草原局的复函（【2023】-171），原则同意该项目建设实施。因此，本项目与《中华人民共和国湿地保护法》是相符合的。

#### 1.4.2.3 《中华人民共和国森林法》

根据《中华人民共和国森林法》第三十二条，国家实行天然林全面保护制度，严格限制天然林采伐；第三十七条，矿藏勘察、开采及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地，确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续；占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。

本项目建设不占用天然林，占用公益林 2.09hm<sup>2</sup>，且项目已取得黑龙江省林业和草原局的复函（【2023】-171），原则同意该项目建设实施。因此，本项目与《中华人民共和国森林法》是相符合的。

#### 1.4.2.4 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》【自然资发〔2022〕142号】，生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，共有10项，其中第6项为“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”。

本项目属于必须且无法避让，同时符合绥滨县及同江市国土空间规划的线性基础设施，因此符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》的要求。

#### 1.4.2.5 《中华人民共和国土壤污染防治法》

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）中要求“第三十三条 国家加强对土壤资源的保护和合理利用。对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。”

本项目剥离表土单独收集在表土临时堆场，表土剥离、运输、存储过程中，采取水土保持和扬尘防治措施、必要的工程防护和保育措施，防止土壤和环境污染，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。为防止表土堆存过程中产生的水土流失，设计在临时堆土外侧（用地界一侧）坡脚采用编织袋挡土墙作为临时防护措施，堆顶及堆面采用密目网遮盖住，并在表土堆顶及坡面临时撒播种草。为避免对黑土地的肆意破坏，严格保护黑土资源，本项目表土用于临时占地恢复和工程绿化覆土使用，剩余表土交由当地政府统筹，充分利用黑土资源进行土地复垦、改良土壤和高标准农田建设等项目。

因此本项目符合《中华人民共和国土壤污染防治法》的要求。

#### 1.4.2.6 《中华人民共和国黑土地保护法》

根据《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日起施行）中“第二

十一条 建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。具体办法由四省区人民政府分别制定。”

本项目保护黑土资源，表土单独堆存，耕作层剥离，坚持“谁用地、谁承担，谁剥离、谁受益”原则，施工结束后，用于土地整治、恢复临时工程用地等。本项目剥离表土，均暂存至现有永久占地及临时占地范围内，不新增表土剥离占地。剥离表土堆场施工前设置相应的防护及排水设施（截排水沟），周边设置围挡措施，表土按照要求层层堆置、逐层碾压，并经常洒水、苫盖，大风天气应暂停堆土场施工，施工结束后对临时占地及取（弃）土场覆土恢复地表植被，最大限度保护黑土地。本项目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。

综上所述，本项目建设符合《中华人民共和国黑土地保护法》要求。

#### 1.4.2.7 《自然资源部办公厅关于进一步加强黑土耕地保护的通知》

根据《自然资源部办公厅关于进一步加强黑土耕地保护的通知》（自然资办函〔2022〕1531号），“从严控制建设项目占用黑土耕地。建设项目不得占用黑土耕地，确实难以避让的，在可行性研究阶段，必须对占用的必要性和合理性等情况进行严格论证，纳入耕地踏勘论证报告；申请农用地转用时，应说明落实“占黑土补黑土”、耕作层土壤剥离再利用有关情况，按规定制定耕作层土壤剥离再利用方案，做到应剥离尽剥离，剥离后妥善储存，及时合理再利用。”“严格落实黑土耕地占补平衡。确需占用黑土耕地的，实行“占黑土补黑土”，原则上在本县域落实补充耕地，县域内确实无法补充的，在省域内其他黑土区落实。四省(区)要加快制定、完善建设占用黑土耕地耕作层土壤剥离再利用管理办法。在黑土区实施补充耕地项目，应充分利用建设占用剥离的黑土耕地耕作层土壤，原则上补充耕地土壤类型应为七类黑土地土壤。位于四省(区)黑土区的83个县级自然资源主管部门要按地块统计监测占用与补充黑土耕地情况，每年年底经省级汇总向

部报告上一年度黑土耕地耕作层土壤剥离及占补平衡落实情况，动态更新黑土耕地档案。”

本项目保护黑土资源，表土单独堆存，耕作层剥离，坚持“谁用地、谁承担，谁剥离、谁受益”原则，施工结束后，用于土地整治、恢复临时工程用地等。本项目剥离表土，均暂存至表土临时堆场，不新增表土剥离占地。剥离表土堆场施工前设置相应的防护及排水设施（截排水沟），周边设置围挡措施，表土按照要求层层堆置、逐层碾压，并经常洒水、苫盖，大风天气应暂停堆土场施工，施工结束后对临时占地及取（弃）土场覆土恢复地表植被，最大限度保护黑土地。本项目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，做到占黑土补黑土。

综上所述，本项目建设符合《自然资源部办公厅关于进一步加强黑土耕地保护的通知》要求。

#### 1.4.2.8 《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》

根据《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号），“重大建设项目占用永久基本农田的，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划，并按照法定程序修改相应的土地利用总体规划。补划的永久基本农田必须是坡度小于25度的耕地，原则上与现有永久基本农田集中连片。占用城市周边永久基本农田的，原则上在城市周边范围内补划，经实地踏勘论证确实难以在城市周边补划的，按照空间由近及远、质量由高到低的要求进行补划。重大建设项目用地预审和审查中要严格把关，切实落实最严格的节约集约用地制度，尽量不占或少占永久基本农田；重大建设项目在用地预审时不占永久基本农田、用地审批时占用的，按有关要求报自然资源部用地预审。线性重大建设项目占用永久基本农田用地预审通过后，选址发生局部调整、占用永久基本农田规模和区位发生变化的，由省级自然资源主管部门论证审核后完善补划方案，在用地审查报批时详细说明调整和补划情况。非线性重大建设项目占用永久基本农田用地预审通过后，所占规模和区位原则上不予调整。

“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时

用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。县级自然资源主管部门要切实履行职责，对在临时用地上修建永久性建（构）筑物或其他造成无法恢复原种植条件的行为依法进行处理；市级自然资源主管部门负责临时用地使用情况的监督管理，通过日常检查、年度卫片执法检查等，及时发现并纠正临时用地中存在的问题。”

本项目临时用地尽量避免占用耕地，不占用永久基本农田。项目工程永久占地在工可和初步设计阶段均已对项目选线方面进行过多次论证，按照“少占或不占耕地”、“能占劣地不占好地”原则，对项目选线进一步优化，尽量避免占用基本农田，但由于途经各区域内基本农田分布的实际情况，项目不可避免的占用沿线地区的部分基本农田。在统筹项目建设工程技术等特殊要求的限制下，仍占用10.91hm<sup>2</sup>永久基本农田。经分析，项目无法避免占用基本农田原因主要为技术指标要求、项目布线原则限制以及项目区基本农田分布的特殊性。根据《自然资源部办公厅关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程建设用地预审意见的函》（自然资办函【2023】1145号），本项目用地符合规定，原则同意通过用地预审。

综上所述，本项目建设符合《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》要求。

#### 1.4.2.9 《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改造的指导意见（试行）》

根据《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用改造

的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号），“坚持‘谁用地、谁承担，谁剥离、谁受益’。建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用工作由占用耕地所在县（市、区）政府或项目用地单位（个人）实施。鼓励采取市场化运作方式开展建设占用耕地耕作层土壤剥离利用，合理分配土壤增值收益。”“单独选址项目及其他需要剥离的项目，应在开工建设前按照剥离利用方案要求实施耕作层土壤剥离，并将剥离土壤存储在指定地点或直接输送到再利用场所。耕作层土壤剥离及运输过程中，应采取水土保持和扬尘防治措施，防止土壤和环境污染。土壤存储点的选取应遵循就近存储、易于存放、专人管理的原则，尽量利用废弃土地、闲置建设用地和未利用地，避让永久基本农田和生态保护红线、水源地等敏感区域。土壤存储要采取必要的工程防护和保育措施，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。”“剥离的土壤优先用于土地整治、高标准农田建设、工矿废弃地复垦、生态修复等项目，以及新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良等农业生产生活，富余土壤可以用于绿化。”

本项目用地尽量避开基本农田，集约土地资源，并对工程永久占地及临时占用土地表土剥离保存、集中收集、合理堆放、恢复利用等，堆存场地设置临时围挡、苫盖、截排水沟等防治措施，弃土回填至弃土场，施工结束后对临时占地及取土场、弃土场覆土恢复地表植被，最大限度保护耕地。项目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。表土用于临时用地恢复地表植被和主体工程绿化覆土，剩余交由当地政府充分利用黑土资源进行土地复垦、改良土壤和高标准农田建设等项目。

综上所述，本项目建设符合《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改造的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）要求。

#### 1.4.2.10 《黑龙江省黑土地保护利用条例》

根据《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2024年3月1日施行）中“第四章建设与利用”第四十四条建设项目不得占用黑土地，确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。基础设施建设应当采取必要措施，避免因建设项目导致水淹耕地或者破坏黑土地生态环境。”

本项目属于基础设施工程，施工期生产生活废水均不外排，运营期生活污水拉运至污水处理厂处理，事故废水排入防渗式事故池。工程共设置特大桥 1 座、中桥 1 座、涵洞 14 道、互通立交 1 处，可消除因公路建设而产生阻隔影响，保持道路两侧水力联通，不会导致水淹耕地；建设用地指标满足《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）已尽量避开基本农田，集约土地资源，并对工程永久占地及临时占用土地表土剥离保存、集中收集、合理堆放、恢复利用等，堆存场地设置临时围挡、苫盖、截排水沟等防治措施，弃土回填至弃土场，施工结束后对临时占地及弃土场覆土恢复地表植被，主体工程绿化，剩余表土交由当地政府进行土地复垦、改良土壤和高标准农田建设等项目。最大限度保护黑土地。

综上所述，本项目建设符合《黑龙江省黑土地保护利用条例》要求。

#### 1.4.2.11 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规【2021】2 号）

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》，建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”；临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年；严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低。

本项目临时用地不占用基本农田，根据施工组织设计，施工工期为四年，满足基础设施项目施工使用临时用地期限不超过四年的要求；同时临时用地期满后及时拆除临时建（构）筑物，恢复为原地类，满足“用多少、批多少、占多少、恢复多少”的要求。

### 1.4.3 与相关功能区划符合性

#### 1.4.3.1 与《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析

根据《黑龙江省主体功能区规划》，项目所在地区属于“限制开发区域（国家重点生态功能区）”中的“三江平原湿地生态功能区，项目在黑龙江省主体功能区的位置见图 1.4-1。限制开发区域的国家重点生态功能区是指生态系统十分重要，关系全国或全省的生态安全，目前生态系统有所退化，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化和城镇化开发，以保持生态产品供给能力的区域。

本项目为公路建设项目，属于线性工程，项目建设是为了打通国道丹阿公路在松花江两岸之间断头路的现状，实现区域道路连通，为保持生态产品供给能力提供支持。本项目即不属于工业项目，也不属于城镇化开发工程，不属于国家重点生态功能区限制开发的工程。因此项目建设符合《黑龙江省主体功能区规划》的相关要求。

#### 1.4.3.2 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规划》，黑龙江省共划分 6 个生态区（一级）、13 个生态亚区（二级区）、45 个生态功能区（三级区）。

本项目路线经过同江市、绥滨县部分区域，所属生态功能区、主要生态环境问题、敏感性、生态系统服务功能和保护措施见表 1.4-1。

本项目为跨江大桥工程，桥体部分为高架形式，仅有桥墩及引道占用地表土地，能够减少工程对湿地的占用，项目建设采取了耕地补偿措施、植被恢复措施及水土保持防治措施，对生物多样性和农业生产的影响有限，对区域的生态系统服务功能不会产生较大影响，项目建设符合《黑龙江省生态功能区划》要求。

表1.4-1生态功能区划及保护对策

生态功能分区单元			所在区域 面积	主要生态 环境问题	生态环境 敏感性	主要生态 系统服务 功能	保护措施与 发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
I—3 三 江平原 农业与 湿地生 态区	I—3—1 三 江平原北 部湿地与 农业生态 亚区	I—3—1—2 松花江下游 北部农业与 沙化控制及 土壤保持生 态功能区	汤原县的 东南部、 鹤岗市的 南部、萝 北县的南 部和绥滨 县组成， 面积 6200 平 方公里	鹤岗矿区煤炭开 采对生态环境造 成影响；湿地面 积急剧减少，生 态调节功能退 化；局部风蚀现 象比较严重	土壤侵蚀 敏感性为 轻度敏 感；土地 沙漠化敏 感性为中 度敏感； 水污染敏 感性为中 度敏感	土壤保持、 生物多样性 性保护、农 业生产	加大对采空 塌陷区的生 态恢复与治 理，减少人 为活动对湿 地所造成的 破坏，恢复 湿地的生态 功能，开展 生态农业建 设
		I—3—1—4 同——抚平 原农业与湿 地及界江国 土保护生态 功能区	同江市和 抚远县组 成，面积 11212 平 方公里	土流失较重，界 江堤岸有很长一 段塌岸，保护工 作进展缓慢	该区北部 及农江河 流域生物 多样性敏 感性为极 敏感	土壤保持、 自然人文 景观保护、 生物多样性 性保护、农 业生产	加强湿地保 护，调节农 村产业结 构，发展绿 色食品和有 机食品，在

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

生态功能分区单元			所在区域 面积	主要生态 环境问题	生态环境 敏感性	主要生态 系统服务 功能	保护措施与 发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
							界江沿岸造 防护林，减 少国土流失

1.4.3.3 与《黑龙江省水土保持规划》（2015-2030）符合性分析

根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030年）》，项目所在的佳木斯市同江市、鹤岗市绥滨县属大小兴安岭水土流失省级重点预防区。在水土保持区划分区上属于三江平原-兴凯湖生态维护农田防护区。该区农业开发强度较大，局部湿地有旱化趋势。该区水土流失防治重点为维护三江湿地生态系统，加强湿地和植被保护。宜结合农业开发、土地整理工程增加林草植被，提高林草覆被率，推行间混套种及免耕覆盖等农业耕作制度，结合道路和渠系改造完善农田防护林体系，建设生态农业，促进农、林、牧、副、渔全面发展。强化监督执法，控制开发建设活动造成的水土流失，维护水网地区水质和湿地生态功能，局部丘陵农林交错带可开展小规模综合治理。

本项目为公路建设项目，项目建设过程中采取水土保持措施，按照批复的水土保持方案落实，项目尽量减少植被破坏，运营期加强公路两侧绿化，采取上述水土保持措施后，本项目符合《黑龙江省水土保持规划》（2015-2030）的要求。

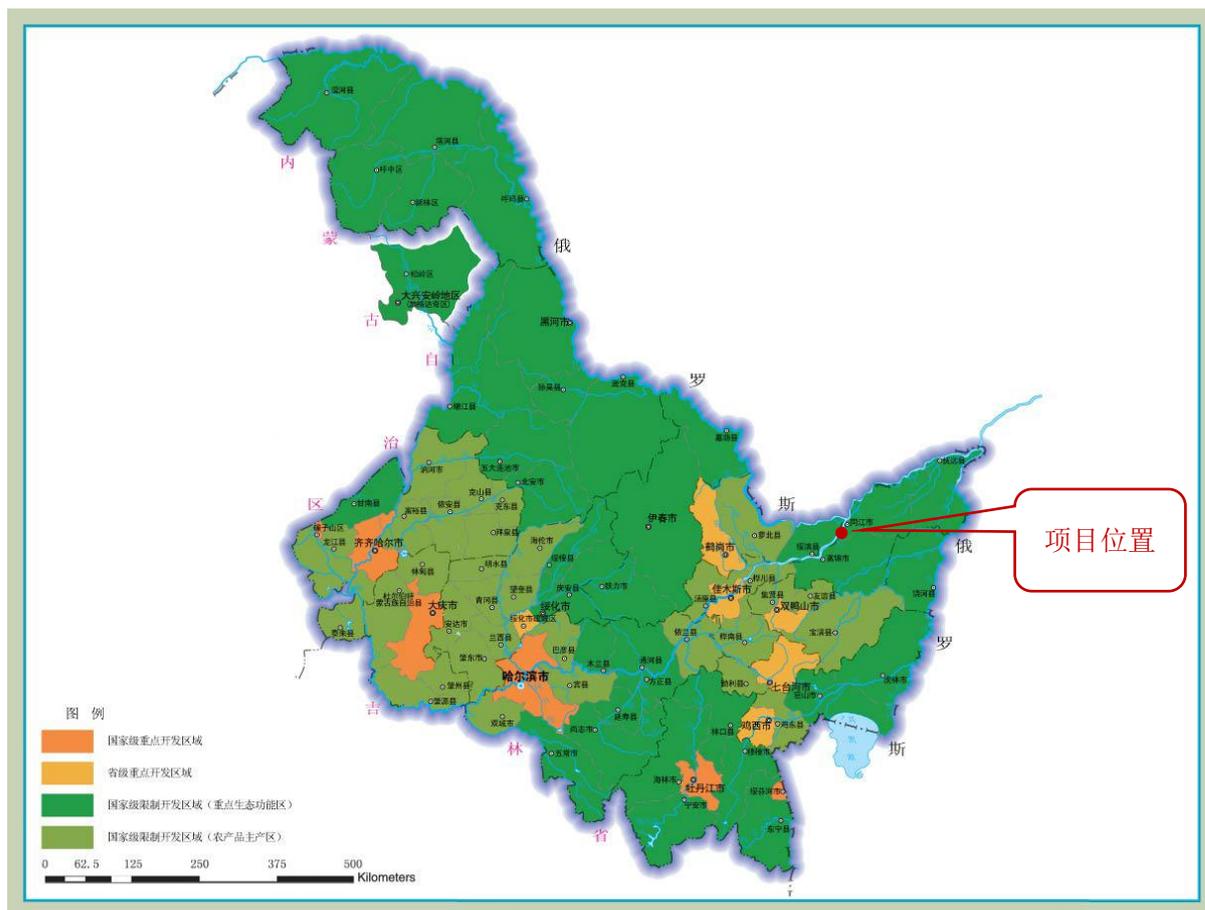


图 1.4-1 项目在黑龙江省主体功能区划中的位置

# 黑龙江省 生态功能区划图（三级）



图 1.4-2 项目在黑龙江省生态功能区划中的位置

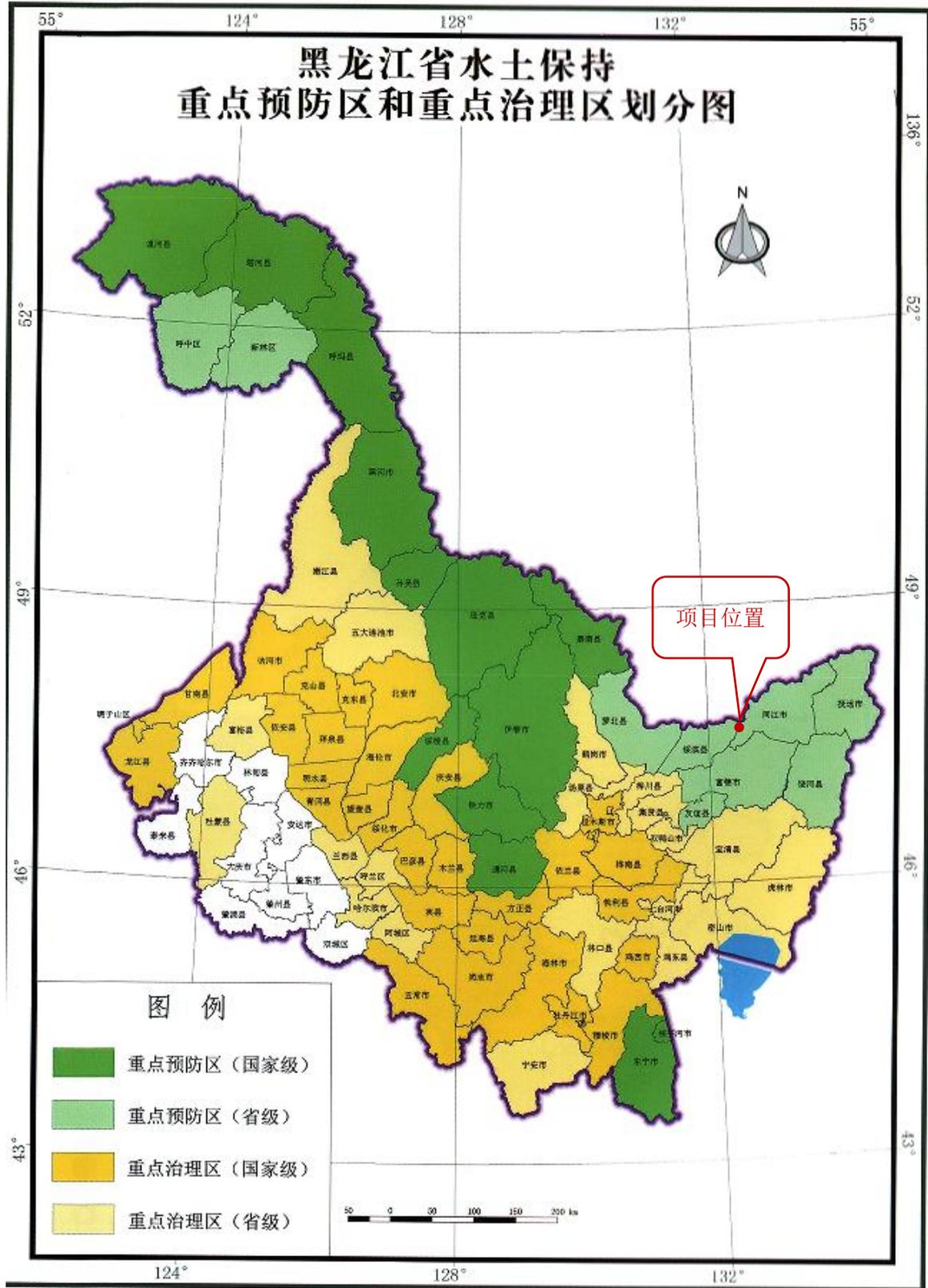


图 1.4-3 项目在黑龙江省水土保持重点预防区和重点治理区划分中的位置

#### 1.4.4 与交通相关规划、规划环评符合性

##### 1.4.4.1 与《国家公路网规划（2013年-2030年）》符合性分析

本项目属于《国家公路网规划（2013年-2030年）》（发改基础〔2013〕980号）中60条东西横线中“G331 丹东~阿勒泰”的同江至绥滨段部分，符合《国家公路网规划（2013-2030年）》规划。

根据《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），本项目在国家公路网中的属于60条东西横线中的“G331 丹东~阿勒泰”情况不变。项目在《国家公路网规划》中的位置见图1.4-4。



图 1.4-4 项目在国家公路网普通国道网布局方案图中的位置

##### 1.4.4.2 与《国家公路网规划环境影响报告书》符合性分析

《国家公路网规划环境影响报告书》于2012年12月完成，并通过原环境保护部组织的评审。项目与《国家公路网规划环境影响报告书》相关结论的符合性见表1.4-2。

表1.4-2 与国家公路网规划环境影响报告书符合性分析

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

规划环境影响报告书相关要求	符合性分析	分析结果
<p>鉴于公路网新建路段的建设会对周边的生态环境造成一定的不利影响，建议对涉及生态环境重要敏感区域的国道和高速公路进行线位调整、避让与优化，避免或减轻对重要生态敏感要素的影响。</p>	<p>项目 AK2607+495~AK2610+105 段涉及黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验，涉及长度 2.61km，涉及形式为跨越，桥体两侧距保护区缓冲区最近距离分别为 33m、244m，桥体两侧距核心区最近距离分别为 126m，345m。项目为跨越松花江的公路大桥，项目线位不可避免的要跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区，在线位比选时避让了缓冲区和核心区，采取了跨越实验区的线位，同时通过在保护区内尽量采用大跨径形式，减少设置桥墩，以减缓公路对保护区的影响。本项目属于重大基础设施工程，线路穿越保护区方案取得了黑龙江省林业和草原局同意。</p>	<p>符合</p>
<p>公路网规划实施时应重点避让自然保护区、森林公园等生态保护地。</p>	<p>项目为跨越松花江的公路大桥，项目线位不可避免的要跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区，在线位比选时避让了缓冲区和核心区，采取了跨越实验区的线位。项目不涉及其他自然保护区、森林公园等其他生态保护地。本项目属于重大基础设施工程，线路穿越保护区方案取得了黑龙江省林业和草原局同意。</p>	<p>符合</p>
<p>尤为重要的是在规划选线中应尽量避免开饮用水水源保护区，减少对水源的污染。当路线不可避免地穿越饮用水水源保护区或其附近时，既要严格保护自然水流形态，又要有完善的“封闭式”桥面和路基排水系统，使运营期间可能对水源造成污染的桥面和路基路面排水通过排水系统排向饮用水水源保护区以外的水域或水处理场所，保护饮用水水源保护区不受污染和破坏。</p>	<p>项目不涉及饮用水水源保护区。</p>	<p>符合</p>
<p>对于以土壤保持、防风固沙、水源涵养等类型的生态功能保护区域，如果在具体的规划实施中，避让饮用水水源保护区等关键的生态功能区，并辅以生态保护与恢复措施，加强生态监测，对主导生态功能的影响不大。但对于生物多样性保护类型的生态功能区，或者生物多样性保护优先区，以及珍稀濒危物种关键栖息地，公路网密度的增加可能对部分珍稀濒危物种造成的隔离与影响，要结合具体的保护对象与具体路段开展深入评价。</p>	<p>本项目所在的生态功能区的服务功能包括土壤保持和生物多样性保护，项目选址不涉及饮用水水源保护区，项目辅以生态保护与恢复措施，对所在区域主导生态功能影响不大，同时项目取得了省级林业与草原主管部门批复，因此对生物多样性影响可接受。</p>	<p>符合</p>

1.4.4.3 与《关于<国家公路网规划环境影响报告书>的审查意见》符合性分析

原国家环境保护部于 2013 年 1 月以“环审〔2013〕3 号文”出具了《关于<国家公路网规划环境影响报告书>的审查意见》。本项目符合《国家公路网规划环境影响报告书》审查意见的要求。具体符合情况见表 1.4-3。

表1.4-3 与国家公路网规划环境影响报告书审查意见对比分析

规划审查意见相关文件要求	符合性分析	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。	本项目起点于佳木斯市同江市，终点为鹤岗市绥滨县，项目建设已被列入“鹤岗市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”、“佳木斯市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”、“绥滨县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”、“绥滨县国土空间总体规划（2021-2035）”、“同江市国土空间总体规划（2021-2035）”、“绥滨县“十四五”交通运输发展规划”。	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、风景名胜區、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。	项目 AK2607+495~AK2610+105 段涉及黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区，涉及长度 2.61km，涉及形式为跨越，为减少对保护区的影响，线位比选时避免了跨越缓冲区和核心区，采取了跨越实验区的桥位，同时通过在保护区内尽量减少设置桥墩的方式减缓公路对保护区的影响。	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。	项目永久占用基本农田 10.91 hm <sup>2</sup> ，采取的措施为在占用农田段降低路基和收缩边坡，并办理基本农田占补手续。	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。	本项目为跨江大桥，引道起点处与 G1011 公路和同江铁路相交，项目采用立体互交的形式，以减少对建设地区的不良影响。	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。	本项目全部为新建，提出占用耕地生态治理措施；穿越自然保护区路段已提出了生态治理和修改措施。	符合
①具体建设项目在开展环境影响评价时，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； 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	1) 本次评价进行了规划符合性分析，分析了项目与公路网规划、城镇规划、交通规划等相关规划的符合性及协调性； 2) 本项目不涉及饮用水水源保护区，着重提出了项目各时期环境保护措	符合

规划审查意见相关文件要求	符合性分析	分析结果
施与生态补偿措施的研究与落实； 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； ④开展多层次公众调查，重视耕地保护问题。	施； 3)工程对穿越自然保护区部分进行详细分析，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。 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意见函，通过减少占用耕地及占地补偿，减少对占用耕地的影响。	

#### 1.4.4.4与《黑龙江省省道网规划（2023年-2035年）》符合性分析

根据《黑龙江省省道网规划（2023年-2035年）》，本项目列入了该规划中“国家公路网布局规划方案”，其中的普通国道东西横线中的“G331 丹东-阿勒泰（东宁-漠河）”，本项目路段为其中同江至绥滨段。因此项目建设符合《黑龙江省省道网规划（2023年-2035年）》。

#### 1.4.4.5与《黑龙江省“十四五”公路水路交通运输发展规划》符合性分析

根据《黑龙江省“十四五”公路水路交通运输发展规划》，本项目为列入“十四五”期间“普通国道规划建设项目”专栏中的新开工项目，因此项目建设符合《黑龙江省“十四五”公路水路交通运输发展规划》。

#### 1.4.4.6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》，十四五期间基本形成“5纵2横1边”综合运输通道，其中的1边为沿边通道，起自东宁，经绥芬河、穆棱、鸡西、鸡东、密山、虎林、饶河、抚远、同江、绥滨、萝北、嘉荫、逊克、黑河、呼玛，至漠河。本项目即为沿边通道上链接同江、绥滨两个控制点的重要路段。因此项目建设符合《黑龙江省“十四五”综合交通运输体系发展规划》。

项目在黑龙江省国道网中的位置见图 1.4-5。

#### 1.4.4.7与《绥滨县“十四五”交通运输发展规划》的符合性分析

根据《绥滨县“十四五”交通运输发展规划》，绥滨县“十四五”期间交通运输发展规划目标中的重要任务包括“国道丹东至阿勒泰公路同江至绥滨段改扩建工程”，该工程中包括新建松花江公路大桥工程。因此本项目符合《绥滨县“十

四五”交通运输发展规划》要求。

#### 1.4.4.8与《同江市“十四五”综合交通运输发展规划》的符合性分析

根据《同江市“十四五”交通运输发展规划》，十四五期间的发展任务中要求打通被松花江阻隔的“断头路”，即谋划建设国道丹东至阿勒泰公路同江松花江公路大桥及引道，为规划中的重点工程。本项目即为国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程，因此项目建设符合《同江市“十四五”交通运输发展规划》。

#### 1.4.4.9与《同江市综合立体交通网规划（2023年-2035年）》的符合性分析

根据《同江市综合立体交通网规划（2023年-2035年）》规划方案，专栏2干线公路中，规划了拉起河至同绥大桥引道段（绥滨侧）21.0公里，本项目为该路段中的一部分，因此项目建设符合《同江市综合立体交通网规划（2023年-2035年）》。

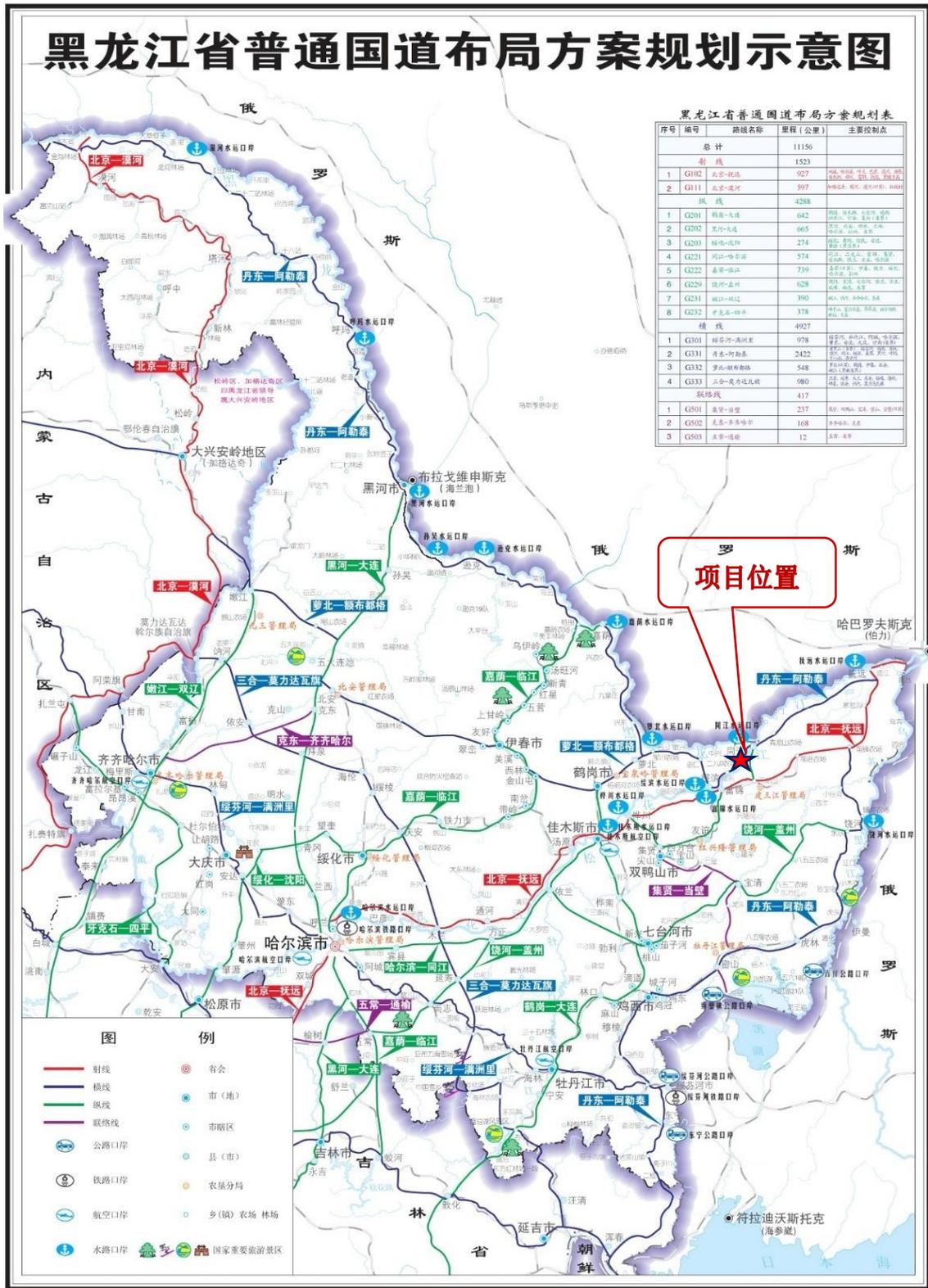


图 1.4-5 项目在黑龙江普通国道网布局方案图中的位置

#### 1.4.5 与生态环境保护规划符合性

##### 1.4.5.1 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》，主要任务中包括统筹推进区域绿色发展，构建国土空间开发保护新格局，要求优化重大基础设施布局；加强生态环境分区管控，统筹衔接国土空间规划。本项目为重大基础设施项目，其在线位选址及布局过程中充分考虑了国土空间规划及生态环境分区管控要求，项目建设符合同江市及绥滨县国土空间规划，满足生态环境分区管控要求，因此项目建设符合《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》要求。

##### 1.4.5.2 与《佳木斯市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《佳木斯市“十四五”生态环境保护规划》，主要任务中包括统筹推进区域绿色发展，构建国土空间开发保护新格局，要求优化重大基础设施布局；加强生态环境分区管控，统筹衔接国土空间规划。本项目为重大基础设施项目，其在线位选址及布局过程中充分考虑了国土空间规划及生态环境分区管控要求，项目建设符合同江市国土空间规划，满足生态环境分区管控要求，因此项目建设符合《佳木斯市“十四五”生态环境保护规划》要求。

##### 1.4.5.3 与《鹤岗市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《鹤岗市“十四五”生态环境保护规划》，主要任务中包括统筹推进区域绿色发展，构建国土空间开发保护新格局，要求优化重大基础设施布局；加强生态环境分区管控，统筹衔接国土空间规划。本项目为重大基础设施项目，其在线位选址及布局过程中充分考虑了国土空间规划及生态环境分区管控要求，项目建设符合绥滨县国土空间规划，满足生态环境分区管控要求，因此项目建设符合《鹤岗市“十四五”生态环境保护规划》要求。

##### 1.4.5.4 与《鹤岗市湿地保护“十四五”规划》符合性分析

根据《鹤岗市湿地保护“十四五”规划》，项目绥滨侧工程所在的湿地功能分区为松花江流域三江平原功能区绥滨县湿地亚区（II-3-（12））。该功能区湿地大部分分布在黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区的松花江流域内。该功能区的主要建设任务包括对黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区松花江流域部分的湿地空间范围、面积进行严格管控，确保湿地面积不减少；生物多样性保护主

要对松花江生态廊道的水生物以及鸟类的保护，本江段是洄游鱼类重要区域。本区野生植物保护名录中植物较少，主要做好外来物种的管控。

本项目永久占用湿地 0.0418hm<sup>2</sup>，应补 0.0418hm<sup>2</sup>，确保不因本工程建设导致湿地面积减少，同时加强施工期野生动物保护，保护施工影响范围内的水生生物及鸟类，在采取以上湿地保护措施及野生动物保护措施后，项目建设符合《鹤岗市湿地保护“十四五”规划》。

#### 1.4.6 与国民经济发展规划符合性

##### 1.4.6.1 与《佳木斯市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》符合性分析

根据规划，本项目已被列入“交通运输重点项目”专栏中的公路推进项目。因此本项目符合《佳木斯市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》要求。

##### 1.4.6.2 与《鹤岗市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》符合性分析

根据规划，本项目已列为十四五期间普通国省道的重点公路建设项目，因此本项目符合《鹤岗市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》要求。

##### 1.4.6.3 与《绥滨县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》符合性分析

根据规划，本项目已被列入“现代化城乡交通运输体系建设项目”专栏中的桥梁项目。因此本项目符合《绥滨县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》要求。

#### 1.4.7 与国土空间规划符合性

##### 1.4.7.1 与《同江市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《同江市国土空间总体规划（2021-2035年）》，近期重点建设项目中第24项为“国道丹阿公路同江市松花江大桥及引道工程”，本项目已列入同江市国土空间规划，因此本项目建设符合《同江市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

本项目在同江市国土空间规划中的位置见图 1.4-6。

同江市国土空间总体规划（2021-2035年）

市域综合交通规划图

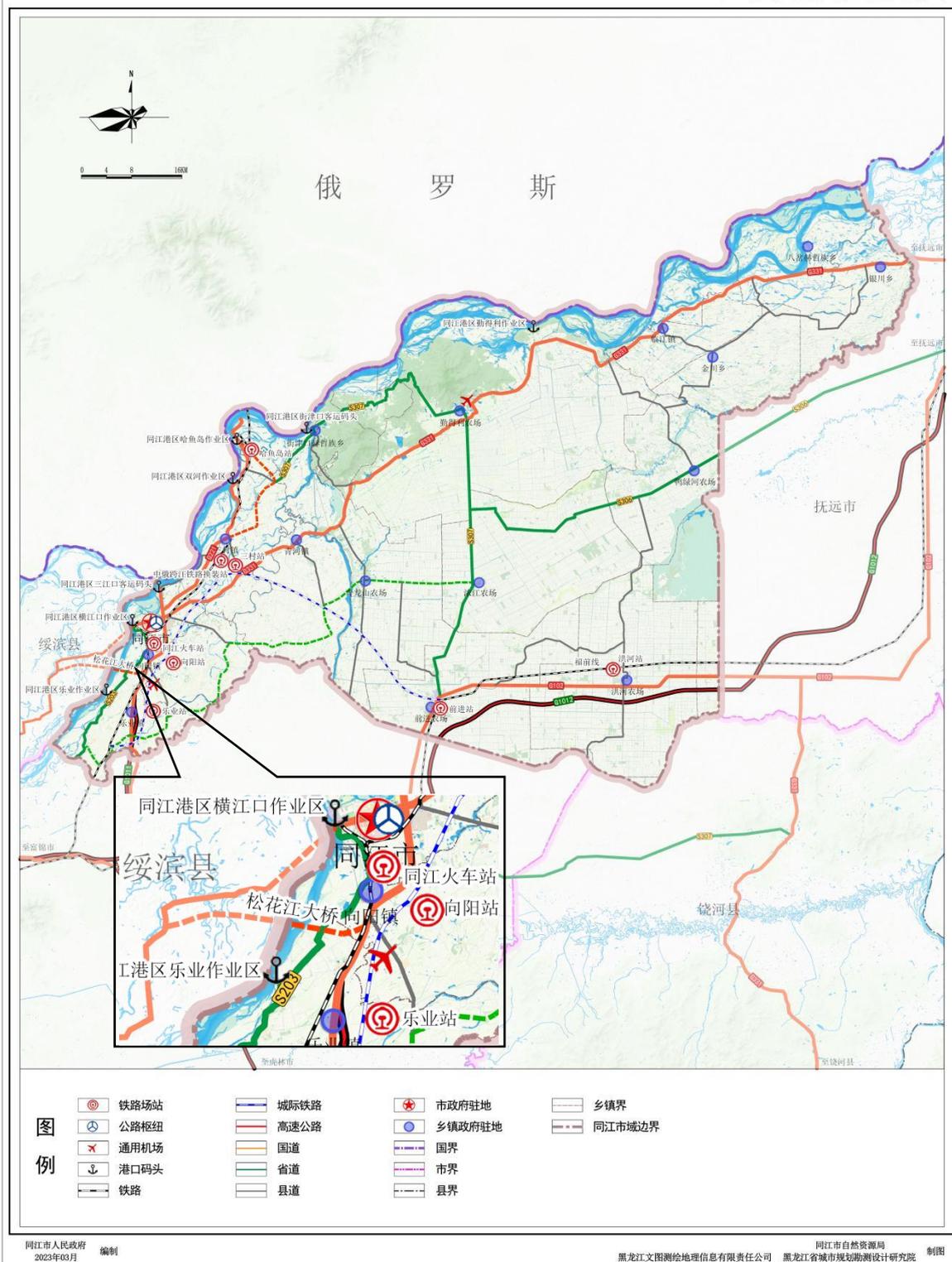


图 1.4-6 项目在同江市国土空间规划中的位置

### 1.4.7.2 与《绥滨县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《绥滨县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，绥滨县规划重点在已有公路网骨架的基础上对县城公路系统进行合理调整、优化，通过增加和改善东西方向的主要通道来提高县域“十字型”交通网络的完整性。规划中第 159 条“公路”中公路网规划的第 4 个项目为“国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程”，本项目已列入绥滨县国土空间总体规划，因此本项目建设符合《绥滨县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

本项目在绥滨县国土空间规划中的位置见图 1.4-7。

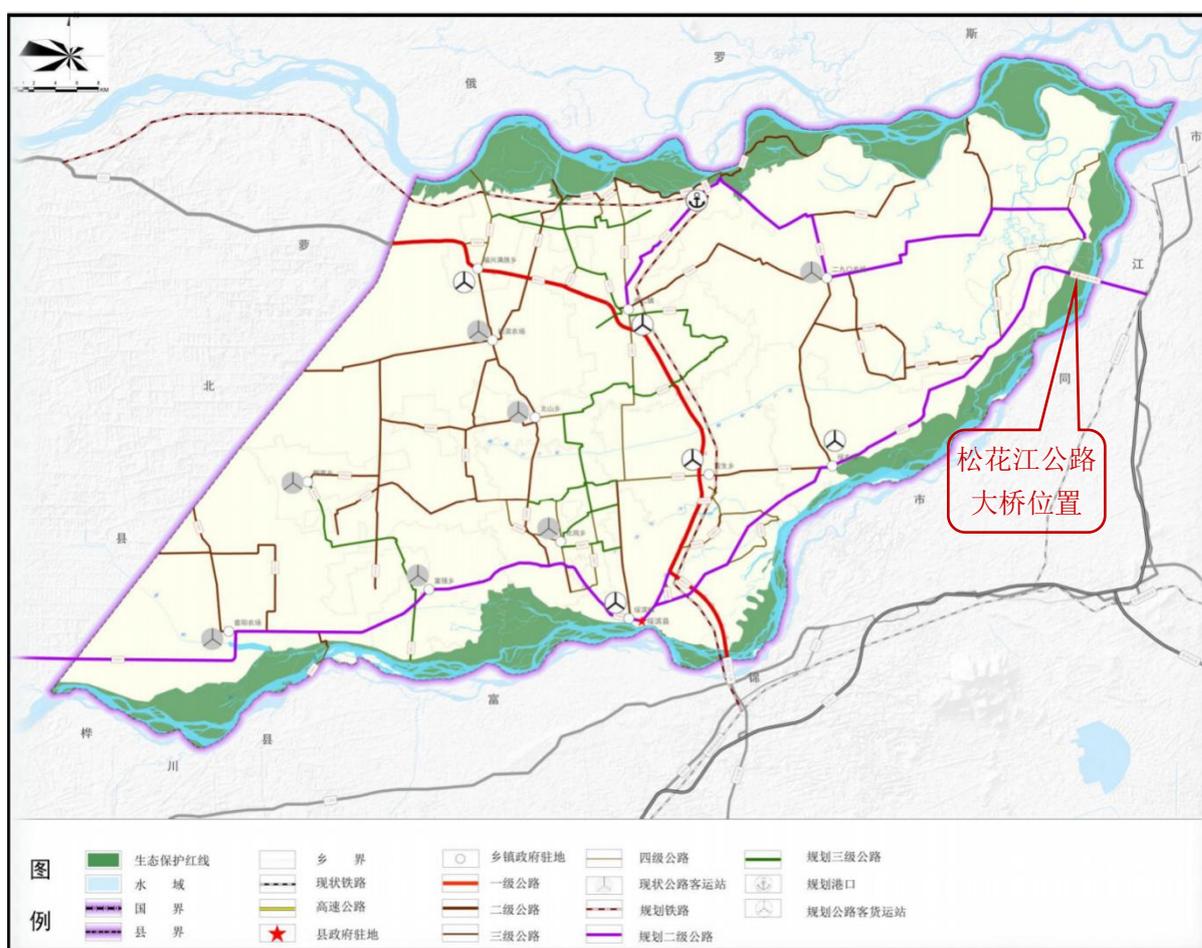


图 1.4-7 项目在绥滨县国土空间规划中的位置

### 1.4.8 与生态环境分区管控符合性分析

根据本项目永久占地的《生态环境分区管控分析报告》，国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程项目位置涉及佳木斯市同江市以及鹤岗市绥滨县，项目占地总面积 0.36km<sup>2</sup>（初步设计永久占面积为 0.326634km<sup>2</sup>，未包括占用主线河流面积 0.033937km<sup>2</sup>），与生态保护红线交集面积为 0.04km<sup>2</sup>，与自然保护地（现

状管理数据) 交集面积为 0.04km<sup>2</sup>，保护地类型为自然保护区，与环境管控单元优先保护单元交集面积为 0.06km<sup>2</sup>，与一般管控单元交集面积为 0.30km<sup>2</sup>，与地下水环境重点管控区交集面积为 0.36km<sup>2</sup>，与饮用水水原保护区、国家级水产种质资源保护区、地下水环境优先保护区无交集。

根据黑龙江省林业和草原调查规划设计院《关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程与自然保护地位置关系核查情况说明》，本项目跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，跨越面积 2.7409hm<sup>2</sup>（0.027409km<sup>2</sup>，核查时未计算主线河流面积，此部分有 0.012591km<sup>2</sup>与保护区重叠，加上此部分重叠面积合计为 0.04km<sup>2</sup>，与《生态环境分区管控分析报告》结果一致）；桥墩与黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区重叠面积为 0.244hm<sup>2</sup>。

项目与生态环境分区管控成果数据相交情况见表 1.4-4。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

表1.4-4 项目与生态环境分区管成果数据交情况汇总表

一级分类	二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积 (平方公里)	相交面积占项 目范围百分比 (%)
生态保护红线与一般生态空间	生态保护红线	是	鹤岗市	绥滨县	绥滨县三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区	0.04	12.33%
	一般生态空间	是	鹤岗市	绥滨县	绥滨县一般生态空间区	小于0.01	0.24%
	一般生态空间	是	佳木斯市	同江市	同江市一般生态空间区	0.01	3.27%
环境质量底线	水环境一般管控区	是	鹤岗市	绥滨县	松花江同江绥滨县	0.11	29.26%
	水环境一般管控区	是	鹤岗市	绥滨县	黑龙江松花江口下绥滨县2	0.08	22.78%
	水环境一般管控区	是	佳木斯市	同江市	松花江同江同江市	0.17	46.56%
	大气环境优先保护区	是	鹤岗市	绥滨县	绥滨县大气环境优先保护区	0.04	12.33%
	大气环境一般管控区	是	佳木斯市	同江市	同江市大气环境一般管控区	0.17	47.95%
	大气环境一般管控区	是	鹤岗市	绥滨县	绥滨县大气环境一般管控区	0.14	39.72%
资源利用上线	土地资源重点管控区	是	鹤岗市	绥滨县	绥滨县土地资源重点管控区	0.04	12.33%
	自然资源一般管控区	是	佳木斯市	同江市	同江市自然资源一般管控区	0.17	47.95%
	自然资源一般管控区	是	鹤岗市	绥滨县	绥滨县自然资源一般管控区	0.14	39.72%
环境管控单元	优先保护单元	是	鹤岗市	绥滨县	绥滨县生态保护红线	0.04	12.33%
	优先保护单元	是	佳木斯市	同江市	同江市一般生态空间区	0.01	3.27%
	优先保护单元	是	鹤岗市	绥滨县	绥滨县一般生态空间	小于0.01	0.24%
	一般管控单元	是	佳木斯市	同江市	同江市永久基本农田	0.06	16.057%
	一般管控单元	是	佳木斯市	同江市	同江市其他区域	0.10	28.64%
	一般管控单元	是	鹤岗市	绥滨县	绥滨县永久基本农田	0.05	15.05%
	一般管控单元	是	鹤岗市	绥滨县	绥滨县其他区域	0.09	24.42%

### 国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程位置示意图

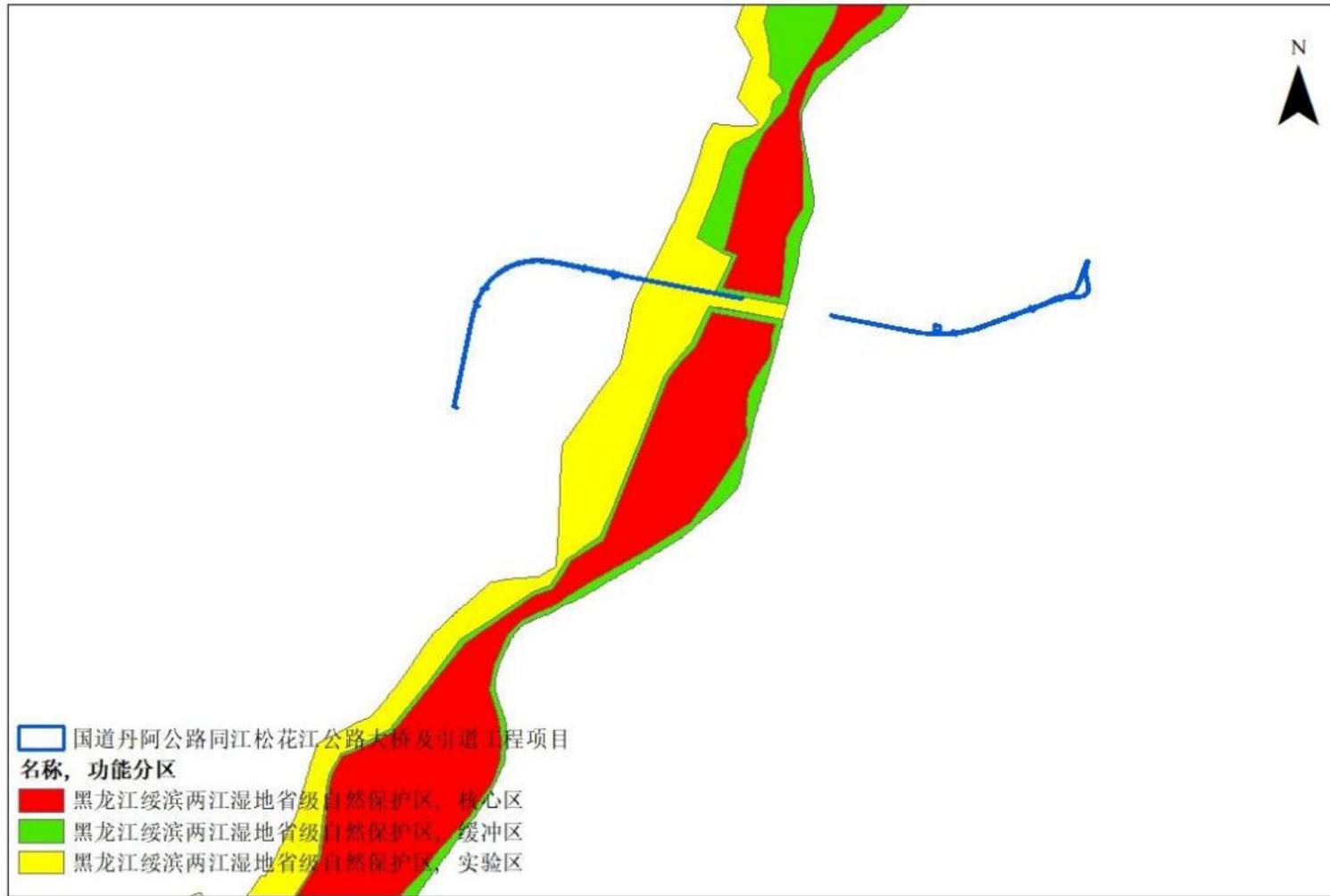


图 1.4-8 本项目与黑龙江绥滨两江湿地省自然保护区叠加图（图片来源：黑龙江省林业和草原调查规划设计院 2023.02.23）

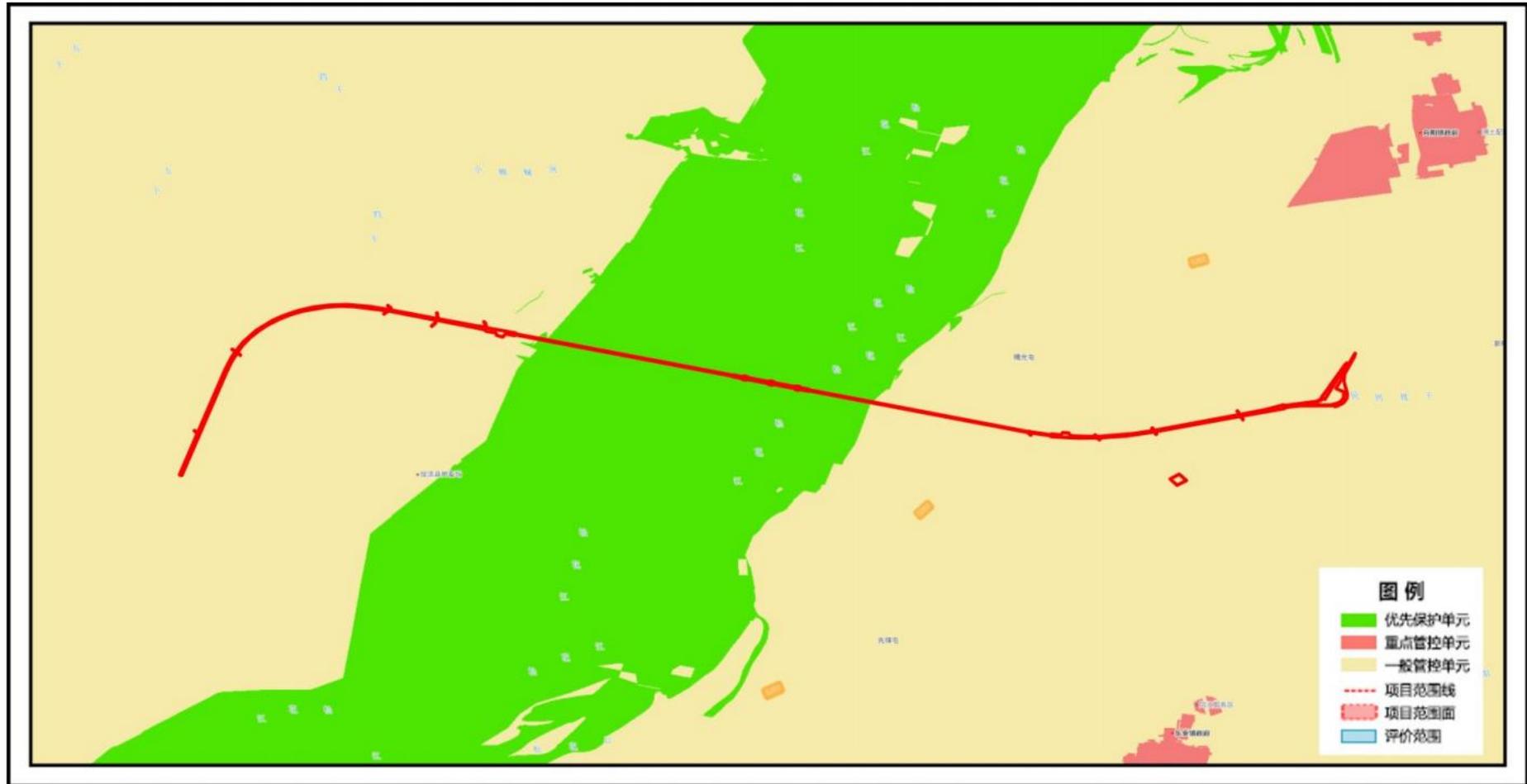


图 1.4-9 本项目与环境管控单元叠加图（图片来源：生态环境分区管控分析报告）

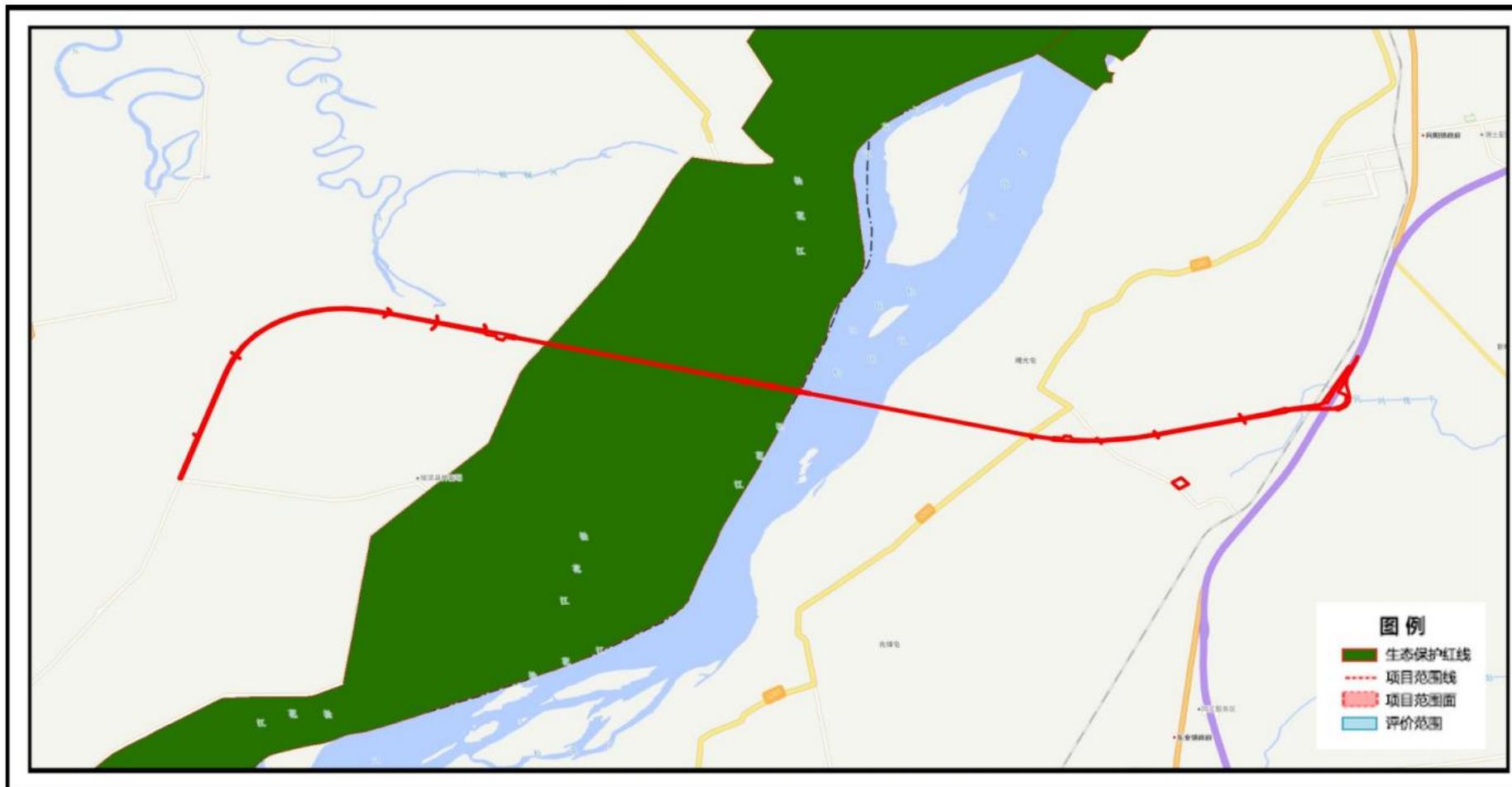


图 1.4-10 本项目与生态保护红线叠加图（图片来源：生态环境分区管控分析报告）

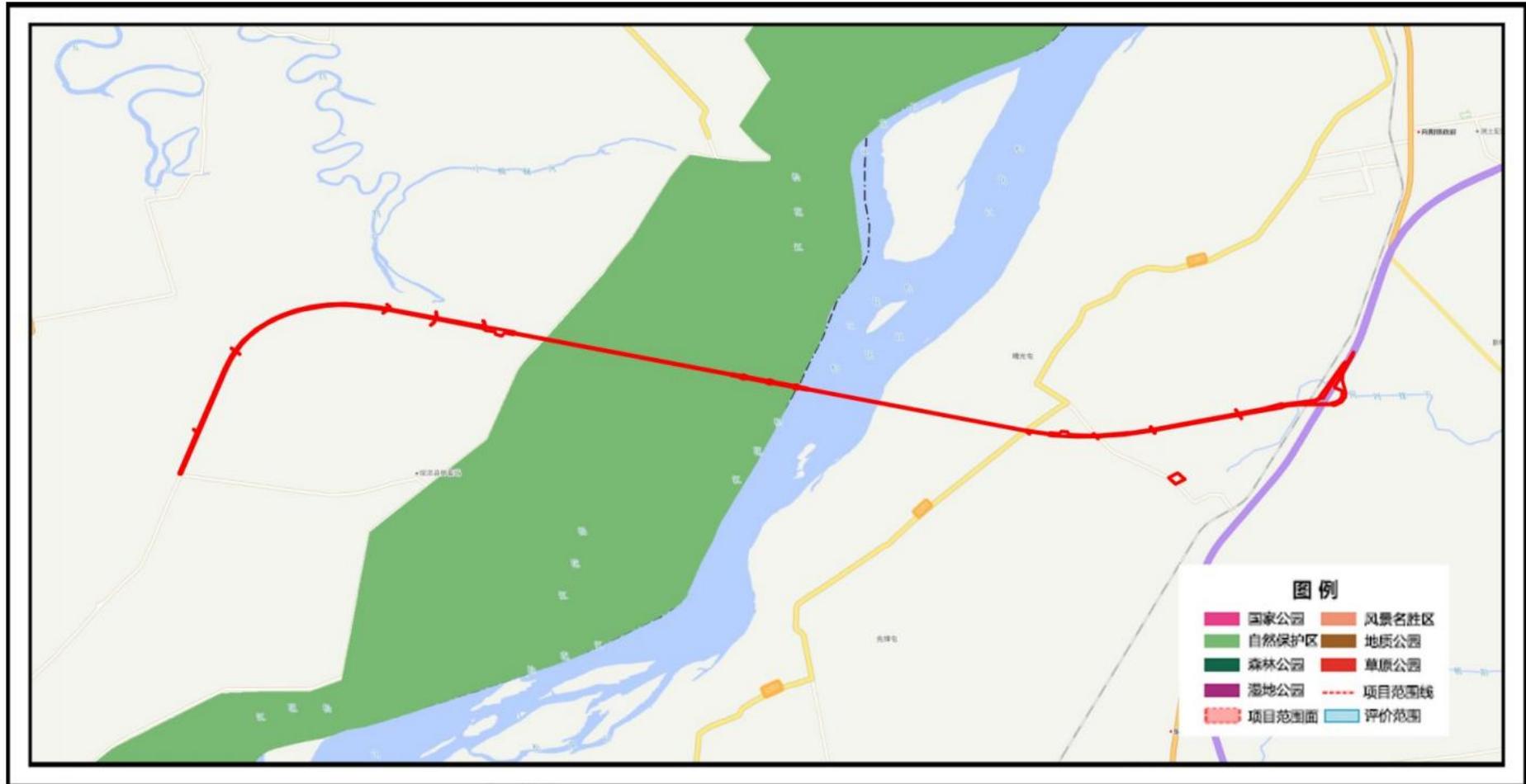


图 1.4-11 本项目与自然保护地（现状）叠加图（图片来源：生态环境分区管控分析报告）



图 1.4-12 本项目与地下水环境管控区叠加图（图片来源：生态环境分区管控分析报告）

#### 1.4.8.1 生态保护红线

依据《生态环境分区管控分析报告》，项目涉及的黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区一级分类为生态保护红线，属于生态保护红线-水源涵养功能极重要区，二级分类为保护地，项目与生态红线交集面积为 0.04km<sup>2</sup>。项目与生态保护红线数据相交情况见表 1.4-4，项目与生态保护红线叠加图见图 1.4-10，项目与生态保护红线符合性见表 1.4-5。

1、项目虽然以桥梁的形式跨越自然保护地，但项目属于线性基础设施工程，并且无法避让生态保护红线，同时项目建设符合绥滨县国土空间规划，属于生态红线管控要求中的“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”。符合生态红线内自然保护地的管控要求。

2、项目以桥梁跨越的形式跨越生态保护红线（绥滨县三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区），项目不属于限制或损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，不会破坏湿地，不会损害生态系统水源涵养功能；项目不属于导致水体污染的产业。符合生态红线内水源涵养功能极重要区禁止开发建设活动的要求。

3、项目跨越黑龙江绥滨两江自然保护区实验区，不属于保护区内禁止的活动，不属于生产设施建设，项目施工期及运营期污染物排放均满足国家和地方规定的污染物排放标准。符合黑龙江绥滨两江自然保护区禁止开发建设活动的要求。

综上，项目建设与绥滨县生态保护红线的管控要求相符合。

#### 1.4.8.2 环境质量底线

项目位置涉及绥滨县大气环境优先保护区和一般管控区、同江市大气环境一般管控区、绥滨县及同江市水环境一般管控区，项目与环境管控单元数据相交情况见表 1.4-4，

运营期主要大气污染物为公路汽车尾气，汽车尾气在路面迅速扩散，对区域环境空气质量产生的影响较小。运营期停靠站生活污水定期运至城市污水处理厂处理，对周围水环境影响较小，运营期危险品运输车输事故状态下通过应急事故池收集危险品或者污水，避免对松花江水体造成污染。项目建设后不会突破大气环境和水环境质量底线。

#### 1.4.8.3 资源利用上线

项目位置涉及绥滨县土地资源重点管控区、绥滨县及同江市自然资源一般管控区。

项目已取得《自然资源部办公厅关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2023〕1145号）、《黑龙江省林业和草原局关于<关于申请再次核实国道丹阿公路同江松花江公路大桥项目占用自然保护区情况的函>的复函》（〔2023〕-171）。同时符合《绥滨县国土空间总体规划（2021-2035年）》、《同江市国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目属于必须且无法避让自然保护区，同时符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，为允许建设开发活动。

项目建设用地指标满足《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124号），项目占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。项目建设与绥滨县及同江市永久基本农田管控要求相符合。

综上项目建设符合生态环境分析管控中资源利用上限的要求。

#### 1.4.8.4生态环境准入清单

根据《生态环境分区管控分析报告》，生态环境准入清单分析见表 1.4-5。

表1.4-5 生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	符合性分析
ZH23042210001	绥滨县生态保护红线	优先保护单元	<p><b>一、空间布局约束</b></p> <p>1. 原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。2. 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动。生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑；原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，修筑生产生活设施；经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动；按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新；不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造；地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立的战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求；依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复；根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆</p>	<p>1、项目虽然以桥梁的形式跨越自然保护地，但项目属于线性基础设施工程，必须且无法避让生态保护红线，项目建设符合绥滨县国土空间规划。</p> <p>2、项目以桥梁跨越的形式跨越生态保护红线（绥滨县三江平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区），项目不属于限制或损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，不会破坏湿地，不会损害生态系统水源涵养功能；项目不属于导致水体污染的产业。</p> <p>3、项目跨越黑龙江绥滨两江自然保护区实验区，不属于保护区内禁止的活动，不属于生产设施建设，项目施工期及运营期污染物排放均满足国家和地方规定的污染物排放标准。</p> <p>综上，项目建设与绥滨县生态保护红线的管控要求相符合。</p>

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

环境管控单元 编码	环境 管控 单元 名称	管控单元 分类	管控要求	符合性分析
			<p>除工作；法律法规规定允许的其他人为活动。上述有限人为活动管理，涉及新增建设用地的，在报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。3. 鼓励各地根据生态保护需要和规划，结合土地综合整治、工矿废弃地复垦利用、矿山环境恢复治理等各类工程实施，因地制宜促进生态空间内建设用地逐步有序退出；区内已有的农业用地，建立逐步退出机制，恢复生态用途。4. 水源涵养功能极重要区禁止开发建设活动要求：（1）对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。（2）禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。（3）严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为。</p> <p>5. 黑龙江绥滨两江自然保护区禁止开发建设活动要求：（1）禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但法律、行政法规等另有规定的除外。禁止任何人进入自然保护区的核心区，因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。（2）禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。（3）禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。（4）禁止在自然保护区及其外围保护地带建立污染、破坏或者危害自然保护区自然环境和自然资源的设施。（5）核心区和缓冲区内不得建设任何生产设施；实验区不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。限制开发建设活动要求：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。6. 黑龙江月牙湖国家湿地公园禁止开发建设活动要求：1）禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。2）除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开</p>	

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

环境管控单元 编码	环境 管控 单元 名称	管控单元 分类	管控要求	符合性分析
			<p>(围)垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。3) 在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。4) 禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。5) 禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。限制开发建设活动要求：国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设；符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设；符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设；法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。7. 松花江乌苏里拟鲢细鳞斜颌鲴国家级水产种质资源保护区、黑龙江李家岛翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区（1）不得损害水产种质资源及其生存环境。（2）禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。（3）禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。（4）在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。（5）特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。（6）在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。</p> <p><b>二、污染物排放管控</b> /</p> <p><b>三、环境风险防控</b> /</p> <p><b>四、资源开发效率要求</b> /</p>	

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	符合性分析
ZH23088110002	同江市一般生态空间	优先保护单元	<p><b>一、空间布局约束</b></p> <p>1. 区域准入要求执行①原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目，须依法由地市级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。②对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。③避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。④已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。2. 黑龙江同江段达氏鳊国家级水产种质资源保护区同时执行①不得损害水产种质资源及其生存环境。②禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。③禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。④在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。⑤特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。⑥在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。</p> <p><b>二、污染物排放管控</b></p> <p>/</p> <p><b>三、环境风险防控</b></p> <p>/</p> <p><b>四、资源开发效率要求</b></p> <p>/</p>	<p>根据《黑龙江省主体功能区规划》，项目所在地区属于“限制开发区域（国家重点生态功能区）”中的“三江平原湿地生态功能区，本项目为公路建设项目，属于线性工程，项目建设是为了打通国道丹阿公路在松花江两岸之间断头的现状，实现区域道路连通，为保持生态产品供给能力提供支持。本项目即不属于工业项目，也不属于城镇化开发工程，不属于国家重点生态功能区限制开发的工程。项目不占在同江市一般生态空间中的林地、草原。同时本项目不属于垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等项目。综上，项目建设与同江市一般生态空间的布局要求相符合。</p>

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	符合性分析
ZH23042210002	绥滨县一般生态空间	优先保护单元	<p><b>一、空间布局约束</b></p> <p>1. 原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目，须依法由市县及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。2. 对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。3. 避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。4. 已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。</p> <p><b>二、污染物排放管控</b></p> <p>/</p> <p><b>三、环境风险防控</b></p> <p>/</p> <p><b>四、资源开发效率要求</b></p> <p>/</p>	<p>项目涉及的绥滨县一般生态空间位于绥滨东方堤内侧堤防沿线处，项目以桥梁的形式跨越一般生态空间，根据设计成果，仅有一个桥墩位于绥滨县一般生态空间内，现状地类为草地，项目建设不会对生态功能造成损害，不会破坏生态系统稳定性，且项目已取得《黑龙江省林业和草原局关于〈关于申请再次核实国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程占用自然保护区情况的函〉的复函》（〔2023〕-171），并已取得自然资源部《建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2023〕1145号），项目建设与绥滨县一般生态空间的管控要求相符合。</p>
ZH23088130001	同江市永久基本农田	一般管控单元	<p><b>一、空间布局约束</b></p> <p>/</p> <p><b>二、污染物排放管控</b></p> <p>/</p> <p><b>三、环境风险防控</b></p> <p>/</p> <p><b>四、资源开发效率要求</b></p> <p>1. 严格永久基本农田占用和补划，永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。3. 严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕</p>	<p>项目属于国家交通设施重点项目，确实难以避让永久基本农田，项目已取得自然资源部《建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2023〕1145号），建设用地指标满足《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号），项目占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。项目建设与同江市永久基本农田管控要求相符合。</p>

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	符合性分析
			作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。4. 禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。5. 禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。6. 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。7. 国家能源、交通、水利、军事设施等重点项目确实难以避让永久基本农田的，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经过国务院批准。8. 一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。9. 非农业建设依法占用永久基本农田的，建设单位应当将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。位于优先保护单元和重点管控单元内永久基本农田也同时执行此要求。	
ZH23088130002	同江市其他区域	一般管控单元	一、空间布局约束 / 二、污染物排放管控 / 三、环境风险防控 / 四、资源开发效率要求 /	/
ZH23042230001	绥滨县永久基本农田	一般管控单元	一、空间布局约束 / 二、污染物排放管控 / 三、环境风险防控 / 三、资源开发效率要求 1. 严格永久基本农田占用和补划，永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得	项目属于国家交通设施重点项目，确实难以避让永久基本农田，项目已取得自然资源部《建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2023〕1145号），建设用地指标满足《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号），项目占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。项目建

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

环境管控单元 编码	环境 管控 单元 名称	管控单元 分类	管控要求	符合性分析
			<p>擅自占用或者改变其用途。2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。3. 严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。4. 禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。5. 禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。6. 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。7. 国家能源、交通、水利、军事设施等重点项目确实难以避让永久基本农田的，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经过国务院批准。8. 一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。9. 非农业建设依法占用永久基本农田的，建设单位应当将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。位于优先保护单元和重点管控单元内永久基本农田也同时执行此要求。</p>	<p>设与同江市永久基本农田管控要求相符合。</p>
ZH23042230002	绥滨县其他区域	一般管控单元	<p><b>一、空间布局约束</b> 1. 引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。2. 强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。</p> <p><b>二、污染物排放管控</b> /</p> <p><b>三、环境风险防控</b> /</p> <p><b>四、资源开发效率要求</b> /</p>	<p>本项目为国家交通设施重点项目，项目建设连接同江市及绥滨县，打通两岸之间的断头路，突破松花江的天然限制，促进区域经济发展。</p>

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

### (1) 主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题为：同江松花江公路大桥跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，跨越长度 2.61km。项目建设对自然保护区生态环境会有一定影响。

### (2) 环境影响情况

#### (1) 施工期

①工程永久占地及临时占地造成的生态影响，包括土石方工程、临时占地工程产生的植被破坏和水土流失，尤其是永久占用自然保护区实验区用地产生的水生生态影响及陆生生态影响；

②工程施工期施工机械和运输车辆噪声对施工场界外及运输道路沿线村庄、居民区的噪声影响；

③工程建设过程中，土方挖填、筑路材料运输、沥青拌合及摊铺等作业产生的施工扬尘、沥青烟对项目施工场界外及运输道路沿线村庄、居民区的影响；

④工程施工期施工人员生活污水和施工废水对环境的影响，尤其是桥梁施工对松花江水环境的影响；

⑤项目固体废物影响主要为工程施工期废弃渣土、施工人员生活垃圾。

#### (2) 运营期

①运营期路面雨水径流污染和风险事故污染对松花江的影响；养护道班人员生活污水影响；

②公路车辆行驶产生的交通噪声对声环境的影响；

③汽车尾气污染物对大气环境的影响；

④公路产生的生境片段化及阻隔影响，车辆噪声及光照对保护区内野生动物的影响等生态影响。

## 1.6 环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家和地方产业政策、符合公路网规划，符合国土空间规划的线性基础设施建设项目，项目选线合理。本项目所在区域环境质量现状较好，项目建成后各项污染物对环境的影响较小，提出的环保措施可行，在认真落实国家和地方相应环保法规、本报告提出的生态环境环保措施后，从环境保护的角度分析，项目建设是可行的。

## 2 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日修订);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日实施);
- (8) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订);
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日修订);
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》(2009年8月27日实施); ;
- (11) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修订);
- (12) 《中华人民共和国森林法》(2019年12月28日修订);
- (13) 《中华人民共和国农业法》(2012年12月28日修订);
- (14) 《中华人民共和国湿地保护法》(2022年6月1日施行);
- (15) 《中华人民共和国黑土地保护法》(2022年8月1日施行);
- (16) 《基本农田保护条例》(2011年1月8日修订);
- (17) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日施行);
- (18) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日修订);
- (19) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日施行);
- (20) 《中华人民共和国公路法》(2017年11月5日施行);
- (21) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021年4月21日修订);
- (22) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007年11月1日施行);
- (23) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日修订);
- (24) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年2月6日修订);
- (25) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日修订);
- (26) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2016年2月6日修订);

- (27) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订);
- (28) 《危险化学品安全管理条例》(2013年12月7日修订);
- (29) 《公路安全保护条例》(2011年7月1日施行);
- (30) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年3月19日实施);
- (31) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月7日修订)。

### 2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94号, 2003年5月27日);
- (2) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(环发〔2007〕184号, 2007年12月1日);
- (3) 《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发〔2010〕7号, 2010年1月11日);
- (4) 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法的通知>》(环发〔2010〕113号, 2010年9月28日);
- (5) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环境保护部等十一部委, 环发〔2010〕144号);
- (6) 《关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知》(环发[2012]49号)
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号, 2012年7月3日);
- (8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号, 2012年8月7日);
- (9) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令 第17号, 2011年4月18日);
- (10) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办〔2013〕103号, 2013年11月14日);
- (11) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119号, 2014年12月29日);
- (12) 《道路危险货物运输管理规定》(交通部〔2013〕第2号令, 2016年修订);
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第16号, 2020年11月30日);
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日);

(15) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号, 2024年2月1日施行);

(16) 《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号, 2019年1月3日);

(17) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局、农业农村部 2021年第3号, 2021年2月5日);

(18) 《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局、农业农村部 2021年第15号, 2021年9月7日);

(19) 《黑龙江省重点保护野生动物名录(第一批)》(黑龙江省林业和草原局, 2025年第1号, 2025年2月27日);

(20) 《黑龙江省重点保护野生植物名录(第一批)》(黑龙江省林业和草原局, 2025年第1号, 2025年2月27日);

(21) 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷(2020)》(生态环境部, 公告 2023年第15号, 2023年5月18日);

(22) 《中国生物多样性红色名录—高等植物卷(2020)》(生态环境部, 公告 2023年第15号, 2023年5月18日);

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

(24) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号, 2022年8月16日)。

### 2.1.3 地方法规及规范性文件

(1) 《黑龙江省环境保护条例》(2018年4月26日修正);

(2) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》(2024年3月1日);

(3) 《黑龙江省湿地保护条例》(2018年6月28日黑龙江省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议修正);

(4) 《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);

(5) 《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》(黑政规〔2021〕18号);

(6) 《黑龙江省黑土地保护工程实施方案(2021-2025年)》;

(7) 《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）；

（8）《鹤岗市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（鹤政发〔2021〕6号）；

（9）《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）；

（10）《佳木斯市生态环境准入清单（2023年版）》（2024年5月19日佳木斯市区域空间生态环境评价工作协调小组办公室发布）；

（11）《鹤岗市生态环境准入清单（2023年版）》（2024年2月22日鹤岗市区域空间生态环境评价工作协调小组办公室发布）。

#### 2.1.4 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

（3）《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

（5）《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

（6）《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

（7）《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（9）《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

（10）《公路环境保护设计规范》(JT GB04-2010)；

（11）《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)；

（12）《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ 710.1-2014)；

（13）《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ 710.3-2014)；

（14）《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ 710.4-2014)；

（15）《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ 710.5—2014)；

（16）《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6—2014)。

#### 2.1.5 相关规划

（1）《国家公路网规划（2013年-2030年）》；

（2）《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）；

- (3) 《国家公路网规划环境影响报告书》及审查意见（环审〔2013〕3号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《绥滨县国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (6) 《同江市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (7) 《绥滨县“十四五”交通运输发展规划》；
- (8) 《黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区功能区划（调整后）》；
- (9) 《黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区综合科学考察报告（调整后）》。

#### 2.1.6 其它文件依据

- (1) 《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程可行性研究报告》（黑龙江省交通规划设计研究院集团有限公司，2025.03）；
- (2) 《关于申请重新核实国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程占用自然保护区情况的函》（2023.02）；
- (3) 《关于《关于申请再次核实国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程占用自然保护区情况的函》的复函》（黑龙江省林业和草原局，2023.02）；
- (4) 《关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程与自然保护地位置关系核查情况说明》（黑龙江省林业和草原调查规划设计院，2023.02）；
- (5) 《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程生态环境分区管控分析报告》（2025.03）；
- (6) 《关于国道丹阿公路同江松花江大桥及引道工程跨越同江铁路建设方案事宜的复函》（中国铁路哈尔滨局集团有限公司，2022.12）；
- (7) 《自然资源部办公厅关于国道丹阿公路同江松花江大桥及引道工程建设用地预审意见的函》（自然资源部，2023.06）；
- (8) 关于确认国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程环境影响评价执行标准的函（佳木斯市生态环境局，2023.04）；
- (9) 关于《关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程环境影响评价执行标准的申请函》的复函（鹤岗市生态环境局，2023.06）
- (10) 《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程环境质量现状检测报告》（2024.4）。

## 2.2环境影响识别与评价因子筛选

### 2.2.1 环境影响要素识别

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

本项目环境影响识别结果见表 2.2-1，不同时期对于各环境要素的影响定性关系见表 2.2-2。

**表2.2-1 环境影响识别结果表**

时段	环境要素	行为	主要环境问题
施工期	生态环境	公路施工	施工中路基开挖过程会影响区域生态环境，弃土堆存对土地占用及地表扰动
			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；对重点保护动植物影响
			对农田的占用导致黑土或表土流失
			桥涵工程扰动地表水体，对水生动物及生境产生影响；松花江公路大桥建设对松花江水生生态的影响
	环境空气	公路、桥梁施工、车辆运输	施工过程开挖、回填以及筑路材料装卸粉尘，运输起尘、拌合站和制梁场粉尘及沥青搅拌产生的沥青烟气、苯并芘等
	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
运营期	生态环境	临时占地恢复	临时占地恢复程度对沿线生态环境及景观产生一定影响
		公路	生境片段化及阻隔影响；灯光、噪声对野生动物影响；生物量、生物多样性、景观等影响
	环境空气	车辆行驶	机动车尾气有 CO、NO <sub>2</sub> 等污染物，可能增加沿线大气污染
		食堂油烟	道班食堂油烟排放对环境产生一定影响
	声环境	车辆行驶	交通噪声将对沿线野生动物产生一定影响
		食堂风机	油烟净化器风机运行对声环境产生影响
	水环境	地表径流	路面、桥面径流排放对地表水会产生一定影响
		生活污水	道班生活污水对地表水产生影响
		涉水桥墩	本项目桥墩对河流的永久占用引起河流水动力变化
	固体废物	食堂	生活垃圾、餐厨垃圾对环境的影响
		简单维修	危险废物如废润滑油等产生的影响
	环境风险	危险货物运输事故	运输危险化学品罐车倾覆、罐体破裂等事故发生，对地表水、黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区有一定影响

**表2.2-2 环境影响要素识别矩阵**

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

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	×	◎	○	◎	○	△	○	○	×
	路面清表	×	×	○	◎	△	△	○	◎	×
	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	×	◎	×	×	×	×	×	×	×
运营期	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、餐厨垃圾	×	◎	×	◎	×	△	×	△	×
	涉水桥墩	△	×	×	×	×	×	◎	×	×
	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。

### 2.2.2 评价因子筛选

根据工程特征及沿线环境特征，主要环境影响因子筛选见表 2.2-3，生态影响评价因子筛选情况见表 2.2-4。

表2.2-3 环境影响因子筛选表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子	
		施工期	运营期
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	施工扬尘、沥青烟	NO <sub>2</sub> 、CO、餐饮油烟
地表水环境	氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类	水位、流速
声环境	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
固体废物	--	建筑垃圾、生活垃圾	生活垃圾
环境风险	--	施工溢油等事故	危化品运输等事故

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

表2.2-4 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、行为	<p>(1) 施工期:</p> <p>①工程占地或扰动直接破坏植被, 导致植物种群数量、分布范围受到一定影响;</p> <p>②工程施工导致动物迁徙、扩散、种群交流受到暂时阻隔;</p> <p>③施工活动噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰;</p> <p>④涉水桥梁基础施工对河床产生扰动, 导致局部水体透明度及水体溶解氧下降, 进而影响浮游生物的生长, 水体浑浊、水体溶解氧下降, 将影响鱼类产卵及受精卵发育, 加之施工作业扰动水体和河床底质, 驱使鱼类远离施工区域。</p> <p>(2) 运行期:</p> <p>①本项目引道工程可能对动物迁徙、扩散、种群交流造成一定阻隔;</p> <p>②车辆噪声、灯光等对野生动物行为产生干扰。</p>	<p>施工期: 短期</p> <p>运行期: 长期</p>	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	<p>(1) 施工期:</p> <p>①工程占地或施工活动、物料堆放会改变土壤、水体等的理化性质, 使植物生境面积减少或生境质量受到暂时性破坏, 影响植物生长、扩散;</p> <p>②工程占地导致动物的生境面积减少或生境质量受到暂时性破坏, 可能对动物的种群扩散及分布情况产生影响。</p> <p>③涉水桥墩基础永久性占用了部分河道, 直接减少了底栖生物生境面积。</p> <p>(2) 运行期:</p> <p>①引道路基工程对生境造成一定阻隔、切割, 导致生境连通性下降。</p> <p>②桥涵可作为野生动物通行的通道, 阻隔作用相对较小。本项目整体以桥梁为主, 对野生动物的阻隔影响较小。</p>	<p>施工期: 短期</p> <p>运行期: 长期</p>	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	<p>施工期:</p> <p>①据调查, 受破坏的植物种类较少, 多数植物均为常见种且扩散能力强、分布范围广;</p> <p>②评价区内植物群落结构简单, 在本地区广泛分布, 群落类型非特有类型;</p> <p>③项目建设对植物群落内各类植物影响基本一致, 不会对评价区内某一种或某几种植物造成特殊破坏。</p>	<p>施工期: 短期</p>	弱;
生态系	植被覆盖度、生	<p>施工期:</p>	<p>施工期: 短期</p>	弱

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
统	产力、生物量、生态系统功能等	植物个体或生境遭到破坏，导致植被覆盖度下降、生物量和生产力降低，生态系统功能受到一定影响。		
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期： 综合上述对物种、生境、群落及生态系统的影响程度进行判定。	施工期：短期	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	本项目于 AK2607+495~AK2610+105 穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，长度约 2.61km 全部为桥梁段。 (1) 施工期： ①工程占地造成该段植被遭到破坏，破坏的植被以农作物为主，其次为杨树林和藁草草甸，该段破坏的自然植被有限、且在本地区广泛分布； ②施工噪声、灯光对动物行为产生干扰，应重点关注施工对动物繁殖和迁徙的影响。 (2) 运行期： ①该段全部为桥梁段，对动物通行阻隔作用有限； ②交通噪声对保护区动物尤其是鸟类繁殖、鸣声交流产生一定影响； ③鸟类迁徙季节，灯光对候鸟迁徙产生一定影响。	施工期：短期 运行期：长期	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期，工程对景观多样性、完整性等会产生一定影响，影响方式包括直接影响和间接影响；运行期会逐渐恢复。	施工期：短期 运行期：长期	弱
土地利用	黑土地保护	施工期，工程进行表土清理，对黑土地临时堆存，土壤肥力高的黑土交由当地政府用于土壤改良和土地复垦和高标准农田建设等；肥力次之的用于本项目工程绿化。 运营期影响不大。	施工期：短期	弱

## 2.3 环境功能区划

### 2.3.1 声环境

根据《关于确认国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程环境影响评价执行标准的函》（佳木斯市生态环境局及鹤岗市生态环境局）及《声环境质量标准》（GB3096—2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190—2014）、《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号）等有关规定，项目沿线声环境功能区划为：

现状：绥滨县境内现状声环境为1类声功能区；同江市境内G1011公路边界线外50m范围以内的区域为4a类声功能区，G1011公路边界线外50m范围以外的区域为1类声功能区；同江铁路边界线外50m以内区域为4b类声功能区，同江铁路边界线外50m以外区域为1类声功能区，同江市境内其余评价范围为1类声功能区。

项目运营期：项目建成后大桥地面投影边界线外50m范围以内为4a类声功能区，大桥地面投影边界线外50m范围以外的区域为1类功能区。

### 2.3.2 空气环境

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），黑龙江省绥滨两江湿地省级自然保护区环境空气功能区为一类区，其他区域环境空气功能区为二类区。

### 2.3.3 地表水

本项目桥梁跨越松花江干流同江段，地表水评价范围为松花江干流桥址上游200m至桥址下游1km范围。根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》，评价范围位于“福合村”至“同江”段，其功能区为松花江同江市缓冲区，水质目标为III类，评价范围江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

### 2.3.4 地下水环境

本项目路中心线两侧200m范围内不涉及地下水饮用水水源保护区及饮用水取水井，区域地下水主要功能为农业用水，根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），水质功能为III类。

### 2.3.5 生态

根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目所在地属三江平原农业与湿地生态区。

依据沿线各要素功能区划分等文件，确定项目所在区域环境功能区划，具体情况见表2.3-1。

表2.3-1 环境功能区划分表

环境要素	功能区划分主要依据	区域		功能区划分
生态	《黑龙江省生态功能区划》	全路段		三江平原农业与湿地生态区
声环境	质量标准确认文件	现状	G1011 公路边界线外 50m 范围以内	4a 类
			G1011 公路边界线外 50m 范围以外	1 类
			同江铁路边界线外 50m 以内	4b 类
			同江铁路边界线外 50m 以外	1 类
			其余评价范围	1 类
		运营期	大桥地面投影边界线外 50m 范围以内	4a 类
		大桥地面投影边界线外 50m 范围以外	1 类	
大气环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	AK2607+495~AK2610+105（黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区）		一类
		其他路段		二类
地表水环境	《全国重要水功能区划》（2011-2030）	松花江干流“福合村”至“同江”段		松花江同江市缓冲区 III 类
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）	路中心线两侧 200m 范围		III 类

## 2.4 执行标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### (1) 声环境

现状：G1011 公路边界线外 50m 范围以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，G1011 公路边界线外 50m 范围以外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准；同江铁路边界线外 50m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类标准，同江铁路边界线外 50m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准；其余声环境评价范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。

项目运营期：项目建成后大桥地面投影边界线外 50m 范围以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，大桥地面投影边界线外 50m 范围以外的

区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

表 2.4-1 声环境质量执行标准

单位：dB（A）

声功能区	标准限值		标准名称
	昼间	夜间	
1类	55	45	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
4a类	70	55	
4b类	70	60	

### (2) 环境空气

黑龙江省绥滨两江湿地省级自然保护区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的一级标准。项目其他路段所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

沿线环境空气执行标准限值见表 2.4-2。

表2.4-2 沿线环境空气评价标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>
		24h 平均	50	150	
		1h 平均	150	500	
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	40	
		24h 平均	80	80	
		1h 平均	200	200	
3	CO	24h 平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
		1h 平均	10	10	
4	O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均	100	160	μg/m <sup>3</sup>
		1h 平均	160	200	
5	PM <sub>10</sub>	年平均	40	70	
		24h 平均	50	150	
6	PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35	
		24h 平均	35	75	

### (3) 地表水环境

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》，地表水评价范围内江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

标准限值见表 2.4-3。

表2.4-3 地表水环境质量评价标准

序号	项目	单位	III类标准
1	pH 值（无量纲）	无量纲	6~9

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

序号	项目	单位	III类标准
2	溶解氧	mg/L	≥5
3	COD	mg/L	≤20
4	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4
5	氨氮	mg/L	≤1.0
6	总磷	mg/L	≤0.2
7	总氮	mg/L	≤1.0
8	石油类	mg/L	≤0.05

2.4.2 污染物排放标准

(1) 噪声

项目噪声排放标准限值详见表 2.4-4。

表2.4-4 噪声排放标准限值 单位：dB(A)

序号	时期	昼间	夜间	标准来源	备注
1	施工期	70	55	GB12523-2011	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)
2	营运期	55	45	GB12348-2008	养护道班场界

(2) 废气

项目施工场地颗粒物和沥青拌合站沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，水泥拌合站颗粒物《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）中相应的排放限值。

具体标准限值见表 2.4-5。

表2.4-5 大气污染排放标准限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	生产工艺	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值	执行标准
1	颗粒物	其他	1.0	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
2	沥青烟	熔炼、浸涂	40	生产设备不得有明显的无组织排放存在	
		建筑搅拌	75		
3	水泥拌合站颗粒物	水泥制品生产	20	/	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）

项目养护道班采暖使用电锅炉。运营期餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。具体标准限值见表 2.4-6。

表2.4-6 餐饮油烟排放标准限值

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率（10 <sup>8</sup> J/h）	≥1.67, <5.0	≥5.0, <10	≥10

对应排气罩灶面总投影面积 (m <sup>2</sup> )	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

### (3) 废水

施工废水处理后循环利用，不外排。运营期生活污水暂存于防渗化粪池，定期由槽车就近清运至污水处理厂，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

具体标准限值见表 1.7-6。

表2.4-7 污水综合排放标准

污染物	排放限值 (mg/L)	标准
pH (无量纲)	6-9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表4 三级标准
COD	500	
BOD <sub>5</sub>	300	
NH <sub>3</sub> -N	/	
SS	400	
动植物油	100	

### (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）。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移管理办法》中的有关规定。

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

## 2.5 评价等级及评价范围

### 2.5.1 评价等级

#### 2.5.1.1 生态环境

本项目为新建工程，全长 13.63km，本工程共占地面积 67.411hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 32.6634hm<sup>2</sup>，临时占地面积 34.784hm<sup>2</sup>。本项目 AK2607+495~AK2610+105(2.61km) 穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区。

本项目根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），线性工程可分段确定评价等级。依照评价等级判定原则，本项目生态影响评价等级判定情况如下：

1、本项目 AK2607+495~AK2610+105（2.61km）跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，此路段陆生生态评价等级确定为一级。

2、其他路段未涉及自然公园、生态保护红线；永久和临时占地规模小于 20km<sup>2</sup>。本项目属于无需开展地下水影响评价和土壤影响评价的公路项；综上所述，其他路段未涉及导则中界定的敏感区等情况，因此其他路段陆生生态评价等级为三级。

3、项目以桥梁形式跨越松花江，桥位处涉及黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区，因此水生生态评价等级为一级。

#### 2.5.1.2 地表水

本项目无沿线直接排放废水设施，项目线位不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口；项目跨越松花江“富锦下”至“同江”段，属于松花江同江市缓冲区，水质目标为Ⅲ类，不属于Ⅱ类水体。因此根据 HJ1358-2024，属于“其他路段”，不必进行地表水评价等级判定。

#### 2.5.1.3 地下水

本项目无加油站工程，根据 HJ1358-2024，属于“其他路段”，不必进行地下水评价等级判定。

#### 2.5.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目评价范围处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 4a 类和 1 类声环境功能区，沿线无声环境保护目标，确定声环境评价等级为二级。

#### 2.5.1.5 环境空气

本项目根据 HJ1358-2024，大气环境影响评价不必进行评价等级判定。

#### 2.5.1.6 土壤环境

本项目无加油站工程，根据 HJ1358-2024，属于“其他路段”，不必进行土壤环境影响评价等级判定。

#### 2.5.1.7 环境风险

根据 HJ1358-2024，环境风险评价不必进行评价等级判定。本项目仅对黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区进行运营期危险化学品运输影响分析并提出风险防范措施。

#### 2.5.1.8 评价等级汇总

根据公路工程的特点及《环境影响评价技术导则》，本项目各单项的环境影响评价等级确定详见表 2.5-1。

表2.5-1 环境影响评价等级列表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
地表水环境	根据 HJ1358-2024, 属于“其他路段”, 不必进行地表水评价等级判定	/
地下水环境	本项目无加油站工程, 根据 HJ1358-2024, 属于“其他路段”, 不必进行地下水评价等级判定。	/
声环境	根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021), 本工程为线型项目, 所处声环境功能区有 GB3096 规定的 1 类和 4a 类区, 沿线无声环境保护目标, 确定声环境评价等级为二级。	二级
大气环境	根据 HJ1358-2024, 大气环境影响评价不必进行评价等级判定	/
土壤环境	本项目无加油站工程, 根据 HJ1358-2024, 属于“其他路段”, 不必进行土壤环境影响评价等级判定	/
环境风险	根据 HJ1358-2024, 环境风险评价不必进行评价等级判定。	/

表2.5-2 生态影响评价等级判定

序号	评价等级确定原则	本项目判定依据	判定结果
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗迹、重要生境时, 评价等级为一级。	路线全长 13.63km。AK2607+495~AK2610+105 (2.61km) 跨越生态敏感区, 全部为桥梁, 该段内有新增永久占地 (桥墩)	跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区路段, 陆生生态及水生生态评价等级为一级
2	涉及自然公园的路段, 评价等级为二级。	其他路段不涉及自然公园, 占地规模小于 20km <sup>2</sup>	其他路段评价等级为三级
3	涉及生态红线或占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时 (包括永久和临时占用陆域和水域), 评价等级不低于二级。		

综合评定结果

陆生生态: 跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区路段 (即 AK2607+495~AK2610+105 (2.61km)) 评价等级为一级, 其他路段为三级。

水生生态: 跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区, 评价等级为一级。

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 生态环境

本项目 AK2607+495~AK2610+105 (2.61km) 段跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区, 此路段为生态一级评价路段。评价范围为跨越段两端外延 1km, 线路中心线两侧外延 1km; 其余路段生态评价范围为线路中心线两侧外延 300m 范围, 养护道班生态评价范围为占地外 200m 范围, 临时工程生态评价范围为施工场界及临时占地外 200m 范围。

本次水生生态评价考虑项目涉及水生生态保护目标, 即黑龙江绥滨两江湿地省级自

然保护区，考虑生态保护目标的完整性，因此水生生态评价范围为黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区涉及的水域。即松花江桥位上游 116km 至松花江干流入黑龙江口处（桥位下游 15km），长度约 131 公里。

#### 2.5.2.2 地表水环境

根据 HJ1358-2024，跨越河流时，评价范围为为跨河位置上游 200m、下游 1km 范围，即松花江干流桥址上游 200m 至桥址下游 1km 范围。由于桥位处不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水源取水口以及 II 类水体，因此地表水评价范围不再扩大。

#### 2.5.2.3 地下水环境

根据 HJ1358-2024，项目属于地下水环境影响判别的“其他路段”，且路中心线两侧 200m 及两端各延长 200m 范围内无饮用水水源保护区或饮用水取水井，因此不设置评价范围。

#### 2.5.2.4 声环境

公路中心线两侧 200m 以内的带状区域；养护道班、施工工区、施工便道周边 200m 范围内区域。

#### 2.5.2.5 环境空气

根据 HJ1358-2024，大气环境影响评价不必确定评价范围。

#### 2.5.2.6 土壤环境

本项目无加油站工程，根据 HJ1358-2024，属于“其他路段”，不必确定土壤环境影响评价范围。

#### 2.5.2.7 环境风险

根据 HJ1358-2024，环境风险评价不必确定评价范围。

#### 2.5.2.8 评价范围汇总

评价范围见图 2.5-1 及图 2.5-2。

表2.5-3 评价范围一览表

评价内容	评价范围
生态	跨越保护区路段评价范围为线路跨越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 的范围；其他路段为线路中心线向两侧外延 300 m；养护道班生态评价范围为占地外 200m 范围临时工程周边 200m 范围内区域。
	水生生态评价范围为黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区涉及的水域。即松花江干流桥位上游 116km 至松花江干流入黑龙江口处（桥位下游 15km），长度约 131 公里。同时考虑了黑龙江干流保护区水域，长度约为 80 公里。
声环境	公路中心线两侧 200m 以内的带状区域；养护道班、施工工区、施工便道周边 200m 范围内区域。
环境空气	/
地表水	松花江干流桥址上游 200m 至桥址下游 1km 范围
地下水	/
土壤环境	/
环境风险	/

### 2.5.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期和营运期两个时段，建设期为 2025 年至 2029 年 6 月，营运期以 2029 年、2035 年、2043 年 3 个年度分别代表营运近期、中期和远期。

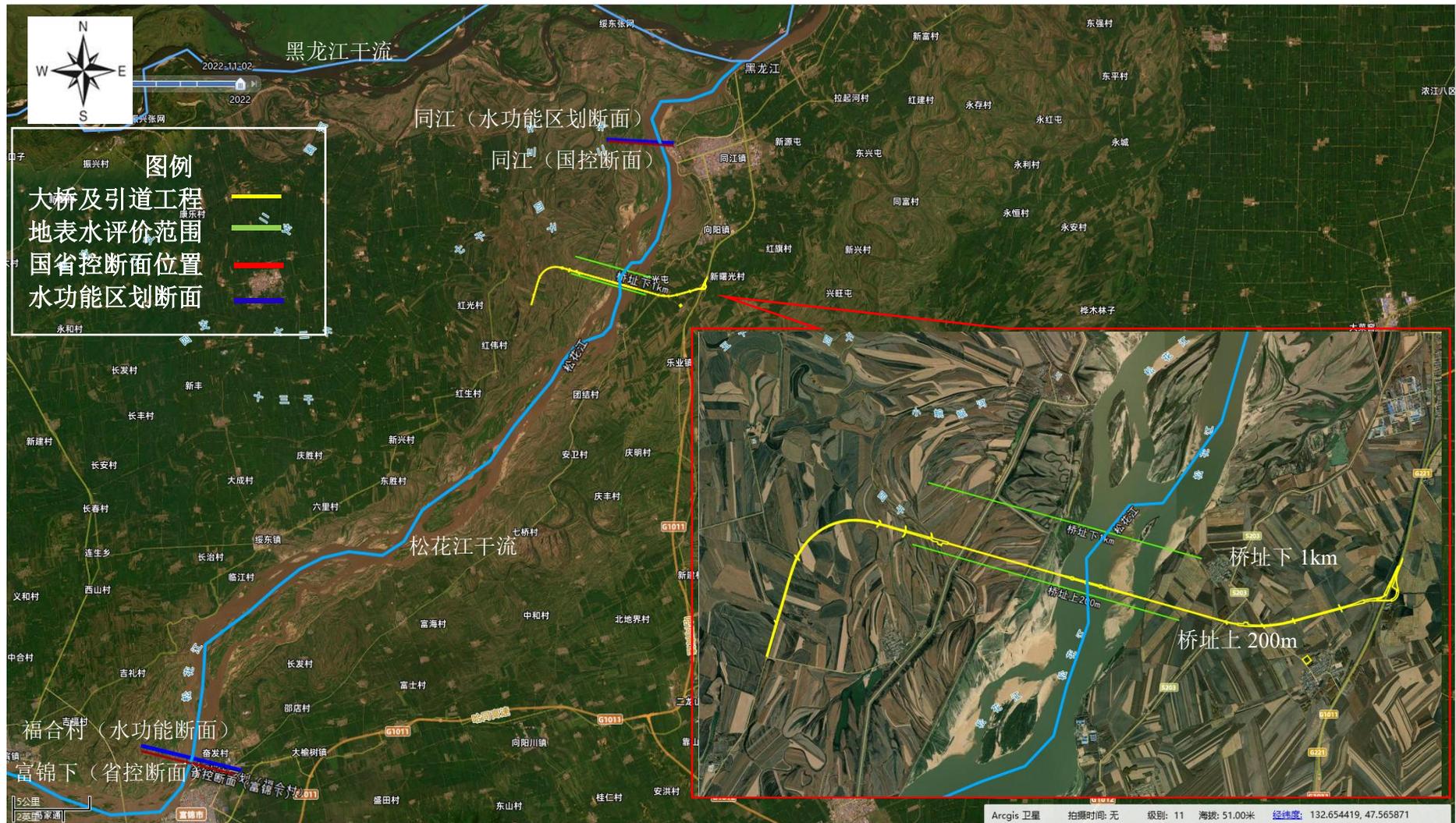


图 2.5-1 评价范围（地表水环境）

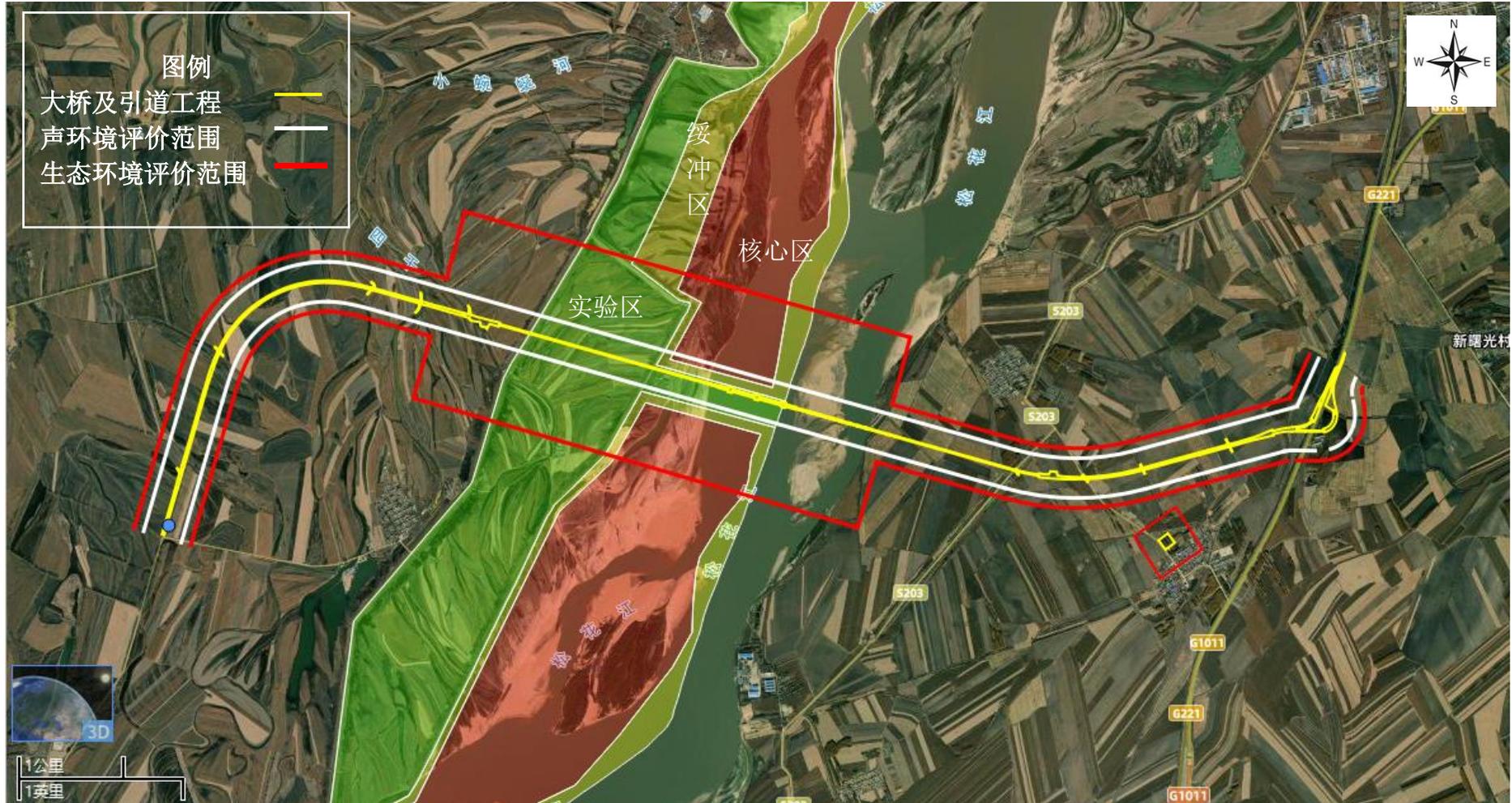


图 2.5-2 评价范围（声环境、陆生生态环境）

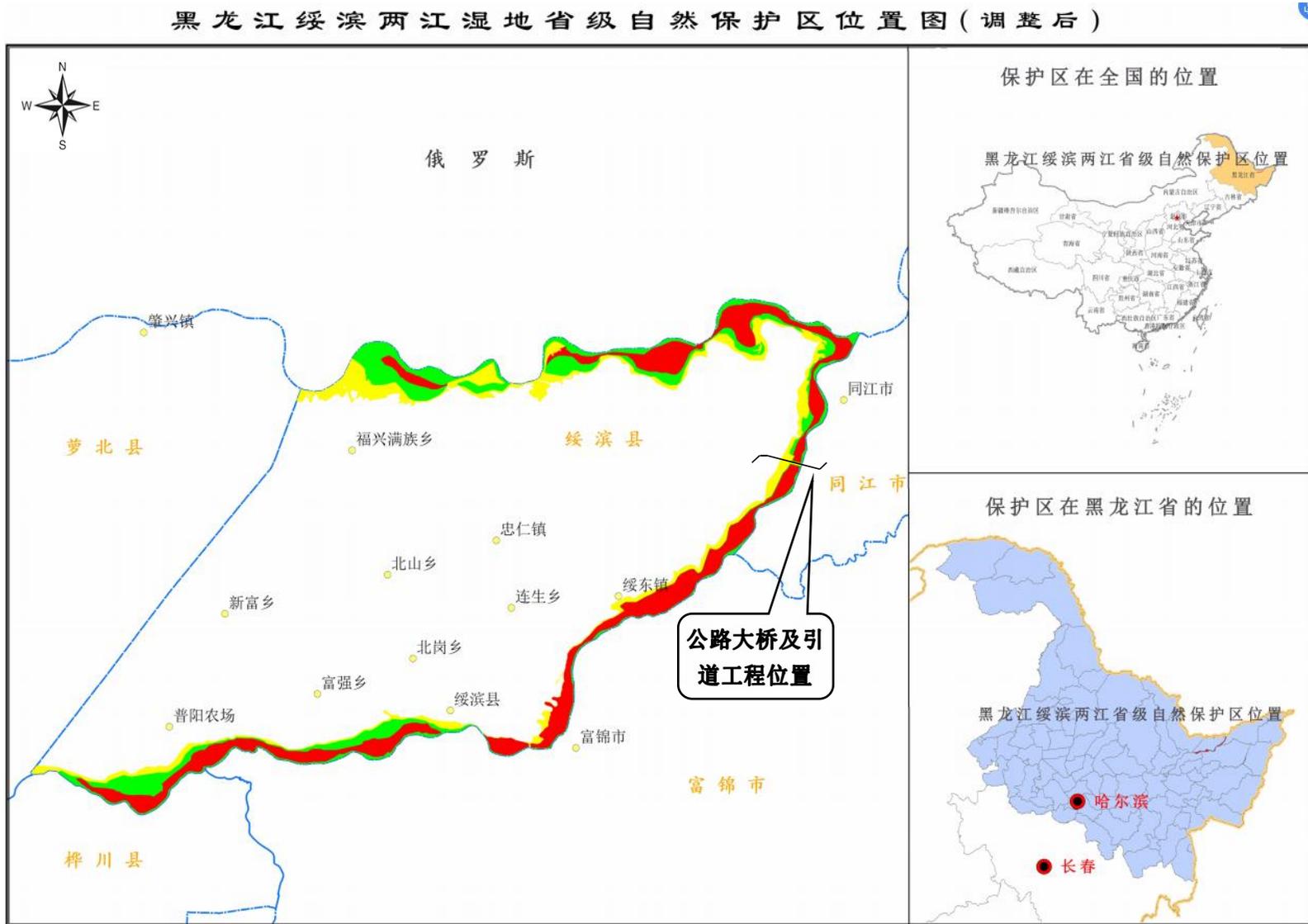


图2.6-1 项目与自然保护区位置关系图(整体关系)及水生生态评价范围(保护区涉及的水域)

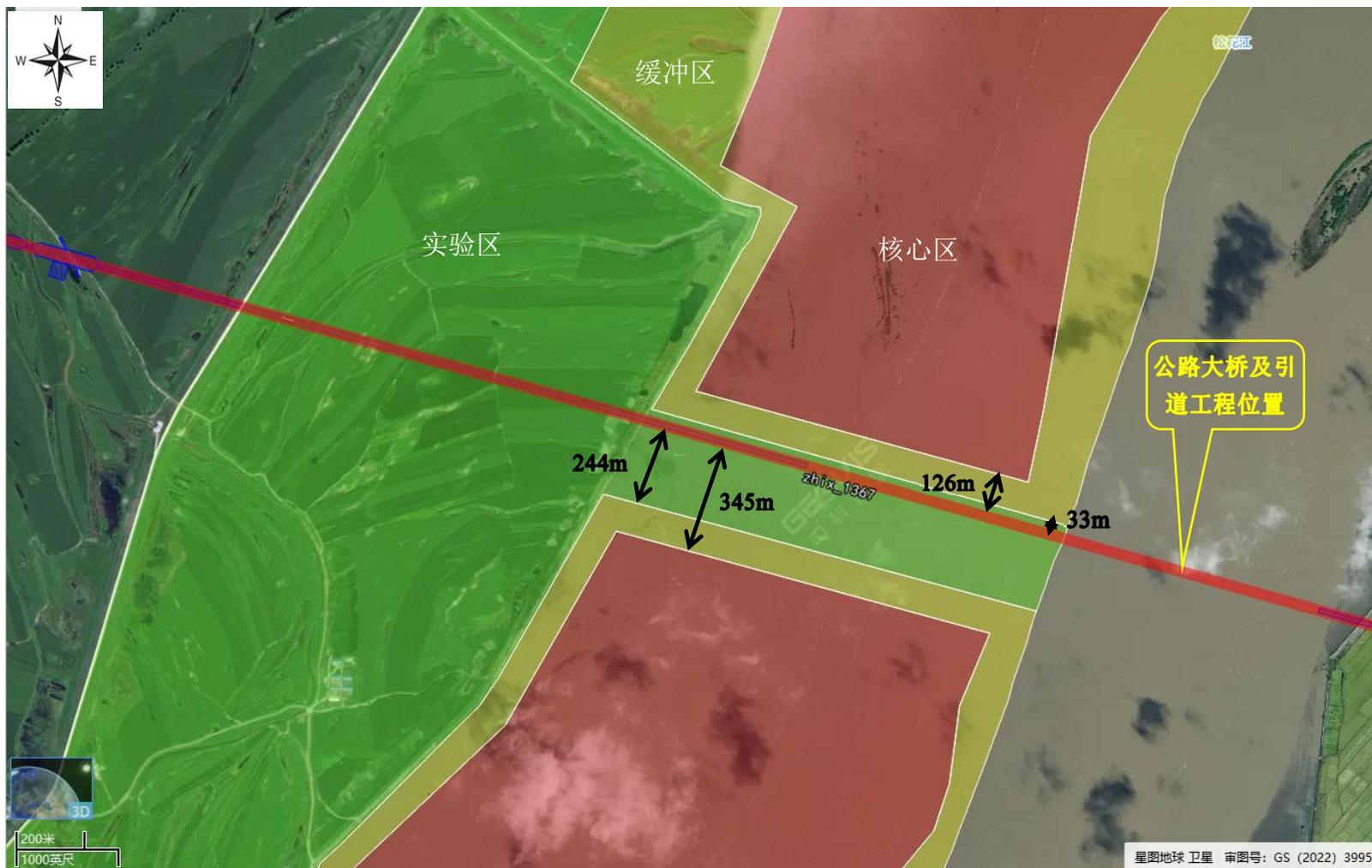


图2.6-2 项目与自然保护区位置关系图（局部关系）

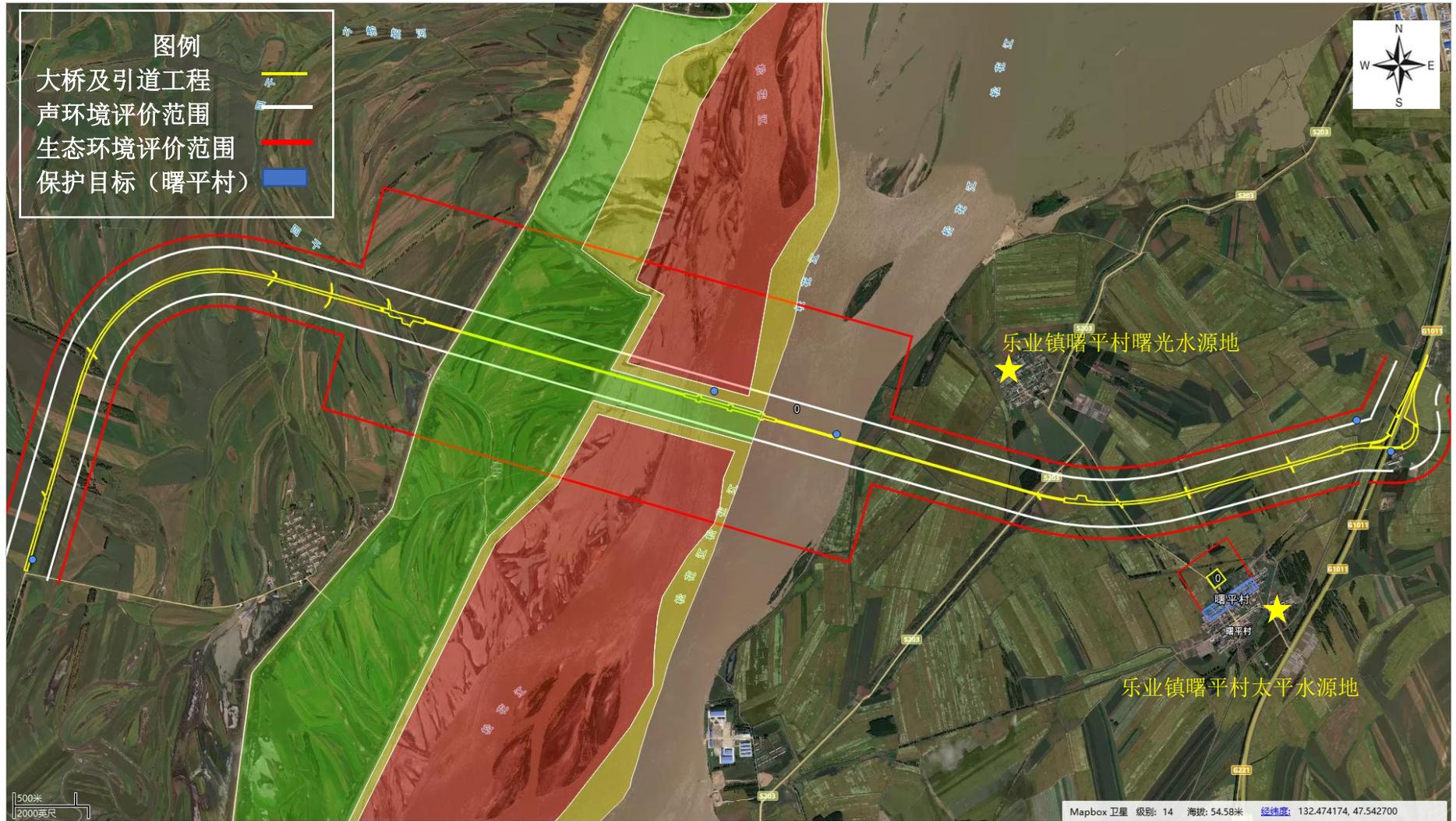


图2.6-3 项目与保护目标位置关系图（声环境、大气环境）

## 2.6环境保护目标

### 2.6.1生态保护目标

生态保护目标包括生态敏感区及评价范围内受影响的重要物种。本项目涉及的生态敏感区包括黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区、生态保护红线、水土流失重点预防区、永久基本农田、湿地、重要水生生物的洄游通道（日本七鳃鳗、大麻哈等）；涉及的重要物种包括鳊、雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗、史氏鲟和黑龙江茴鱼、大麻哈、野大豆、普通鳶、毛脚鳶、白尾鹞、红隼。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

表2.6-1 生态环境保护目标表

保护目标类型	序号	保护目标	行政区域	面积 (hm <sup>2</sup> )	主要保护对象	类型	级别	规划工程与保护目标的关系	
陆生生态	1	黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区	鹤岗市绥滨县	53356.13	沿江湿地生态系统及其珍稀濒危野生动植物资源	内陆湿地与水域生态系统类型	省级	项目 AK2607+495~AK2610+105 段（约 2.61km）穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，线路北侧边界距离缓冲区与核心区的最近距离分别为 33m、126m，线路南侧边界距离缓冲区与核心区的最近距离分别为 244m、345m。	
	2	绥滨县生态保护红线	鹤岗市绥滨县	/	三江平原生物多样性	水源涵养功能极重要区	/	项目 AK2607+495~AK2610+105 段（约 2.61km）穿越生态保护红线。	
	3	永久基本农田	绥滨县同江市	11	农田	农田生态系统	/	项目永久占地占用	
	4	水土流失重点预防区	绥滨县同江市	/	水土保持	三江平原-兴凯湖生态维护农田防护区	/	项目位于区内	
	5	湿地	绥滨县	/	/	一般湿地		评价区内少量分布，项目占用 0.0418hm <sup>2</sup>	
	6	重要物种（植物）	野大豆	绥滨县同江市	/	重要物种种群、生物群落及生态空间等	保护植物	国家级	评价区普遍分布，工程永久占地及临时占地范围内未发现分布。
	7	重要物种（鸟类）	普通鳶、毛脚鳶、白尾鹞、红隼	绥滨县同江市	/	重要物种的种群、生物群落及生态空间等	保护鸟类	国家级	保护鸟类分布在全区，以自然保护区为主。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

保护目标类型		序号	保护目标	行政区域	面积 (hm <sup>2</sup> )	主要保护对象	类型	级别	规划工程与保护目标的关系
水生生态	生态敏感区	1	黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区	鹤岗市绥滨县	53356.13	沿江湿地生态系统及其珍稀濒危野生动植物资源	内陆湿地与水域生态系统类型	省级	项目 AK2607+495~AK2610+105 段（约 2.61km）穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，线路北侧边界距离缓冲区与核心区的最近距离分别为 33m、126m，线路南侧边界距离缓冲区与核心区的最近距离分别为 244m、345m。
		2	重要水生生物的洄游通道（日本七鳃鳗、大麻哈）	绥滨县同江市	/	水域生态环境	洄游通道	/	项目跨越洄游通道，其中涉水桥墩 40 个
	重要物种	2	鳊、雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗、史氏鲟和黑龙江茴鱼	绥滨县同江市	/	重要物种的种群、生物群落及生态空间等	保护鱼类	国家级	主要分布在黑龙江干流及松花江干流

### 2.6.2 地表水环境保护目标

本项目特大桥跨越松花江、中桥跨越排水渠、小桥跨域人民河干渠，根据 HJ1358-2024 对地表水保护目标的定义，仅将松花江列为保护目标。

本次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

序号	水体名称	桥梁名称	起止桩号	孔数及孔径	涉水桥墩	水质保护目标	是否列为保护目标
1	松花江	特大桥	K2607+495~K2610+105		主桥 7+汜河桥 6+引桥 27	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类	是
2	排水渠 (鹤岗市绥滨县农田退水排水渠)	中桥	K2610+856~K2610+904	3-16m		农田退水渠, 无规划水体类别	否
3	人民河干渠	小桥	BK0+130.5 中心桩号	1-35m		无规划水体类别	否
4	人民河干渠	小桥	CK0+315 中心桩号	1-35m		无规划水体类别	否

### 2.6.3 地下水环境保护目标

本项目线路中心线两侧 200m 范围内无集中式饮用水水源地和饮用水取水井，因此无地下水保护目标，距离项目较近的饮用水水源地如下表。

表2.6-3地下水水源地分布情况

序号	水源地名称	水源地类型	边界与线路方位、距离	是否列为保护目标
1	乐业镇曙平村太平水源地	农村、承压型水源地	K2603+230 中心线南侧 1.16km	否
2	乐业镇曙平村曙光水源地	农村、承压型水源地	K2605+500 中心线北侧 0.96km	否

### 2.6.4 声环境、环境空气保护目标

声环境和环境空气保护目标主要考虑公路中心线两侧各 200m 范围内的居民点、医院、学校等环境敏感点。经调查，公路中心线两侧各 200m 范围内无以上敏感目标。公路两侧 200m 范围内的影响图见图 2.6-2，曙光养护道班外 200m 范围内有一处曙光村，

列为声环境及大气环境保护目标。

表2.6-4声环境、大气环境保护目标

序号	保护目标名称	所属行政区	与工程位置关系	大气环境功能区划/ 声环境功能区划
1	乐业镇曙平村	佳木斯市同江市乐业镇	K2603+230 中心线南侧 1.16km, 养护道班南 110m。	二类区 / 1 类区

### 2.6.5 临时工程环境保护目标

除绥滨侧弃土场外，本项目临时占地周边 200m 范围内均无居住区等敏感目标，工程运输路线两侧考虑 200m 范围的敏感目标。本项目临时工程敏感目标分布见下表。

表2.6-5 运输路线两侧200m范围敏感目标分布一览表

序号	位置	工程名称	环境要素	敏感目标名称	距离及方位	备注
1	同江侧	运输路线	声环境 大气环境	头村	两侧, 15m, 175 户	/
2				同江市	西侧, 100m, 约 100 人 北侧, 22m, 约 2000 人	200m 范围内有同江市第三小学、同江市文化馆、同江市应急管理局、同江市第一中学、同江市政府、阳光佳苑小区、华鸿小区
3				曙光屯	西北侧, 35m, 20 户	/
4	绥滨侧	弃土场	声环境 大气环境	绥滨县种畜场居民区	北侧, 10m, 40 户	200m 范围内有居民 40 户



同江侧桥梁预制场及同江侧表土临时堆放场周边环境关系（与闲置厂房最近距离 75m）



同江侧弃土场（与同江经济开发区最近距离为 150m）



同江侧拌和站（位于木材加工厂聚集区，距东侧向阳镇 250m）



绥滨侧桥梁预制场、表土堆放场、拌和站



图2.6-4 临时占地与周边环境关系图

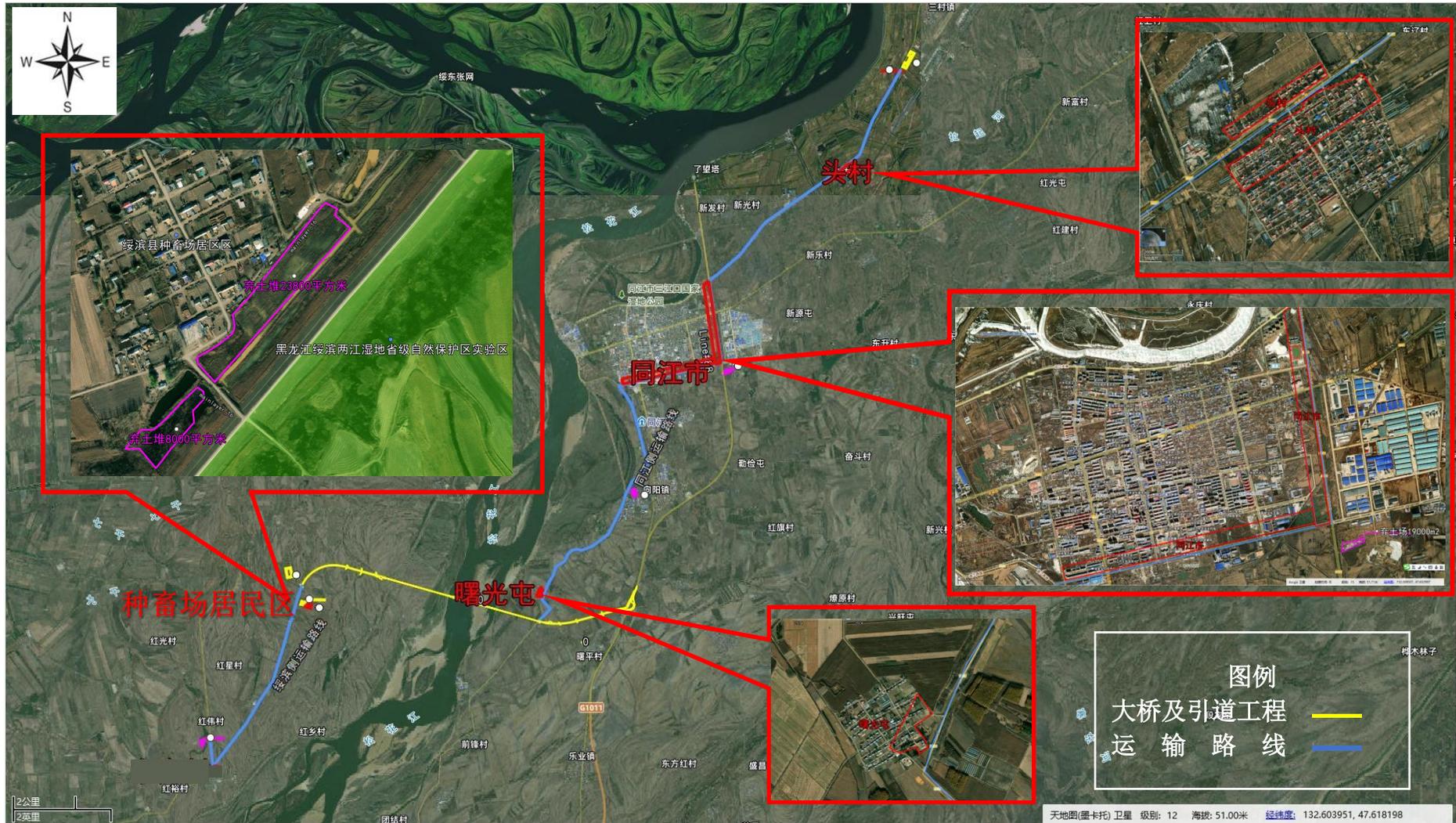


图2.6-5 运输路线两侧敏感目标

## 2.7 建设方案环境比选

### 2.7.1 线路方案比选

本项目为突破松花江的天然限制，势必要跨越松花江，而松花江干流从佳木斯向下游至入黑龙江口处全部为自然保护区，且各保护区相连（见图2.7-1），因此跨越松花江的桥梁工程必然要穿越自然保护区，工程建设对自然保护区来说具有不可避免性。

黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区功能区划于2022年1月进行了调整，保护区调整时将本项目建设线位一并纳入考虑，为本项目预留出实验区廊带，即本项目线路仅跨越保护区的实验区，工程永久占地不涉及缓冲区和核心区，从整体来看，保护区仅有此一条廊带。因此线路选址于此，对保护区来说无其他实验区“无害化”路线，此路线对保护区的影响最小。

设计阶段工程坚持“少占良田、避让村屯、生态选线”等原则，结合沿线地质条件、工程技术条件及声环境敏感目标分布情况，尽量减少对黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区等区域内生态敏感区的干扰。项目设计阶段对穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区段的桥位方案进行了比选（A桥位、C桥位）。以下对设计阶段给出的两条线路方案进行环境比选。



图2.7-1 松花江干流自然保护区情况（图中绿色全部为自然保护区）

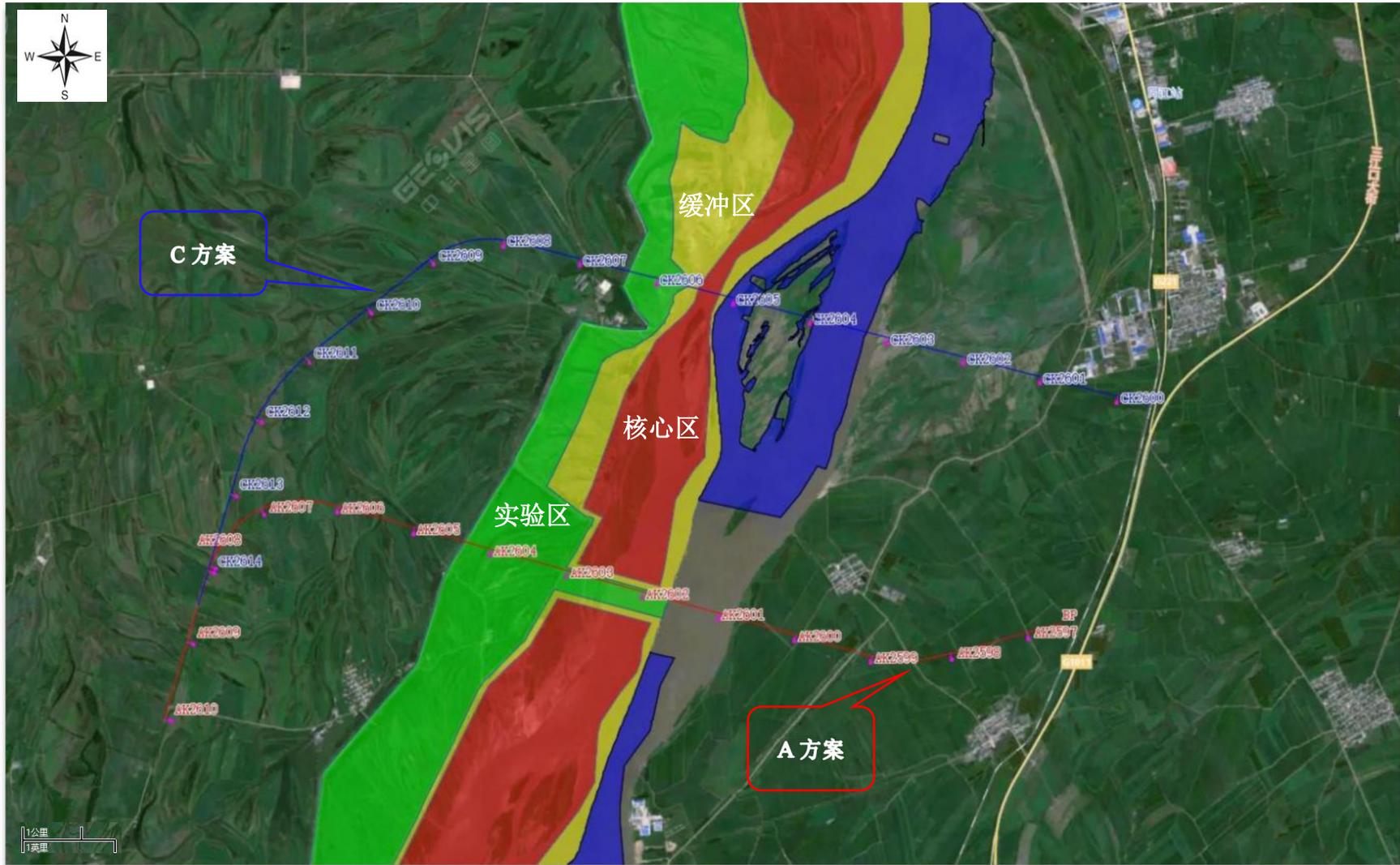


图2.7-2 A、C方案路线与保护区的位置关系

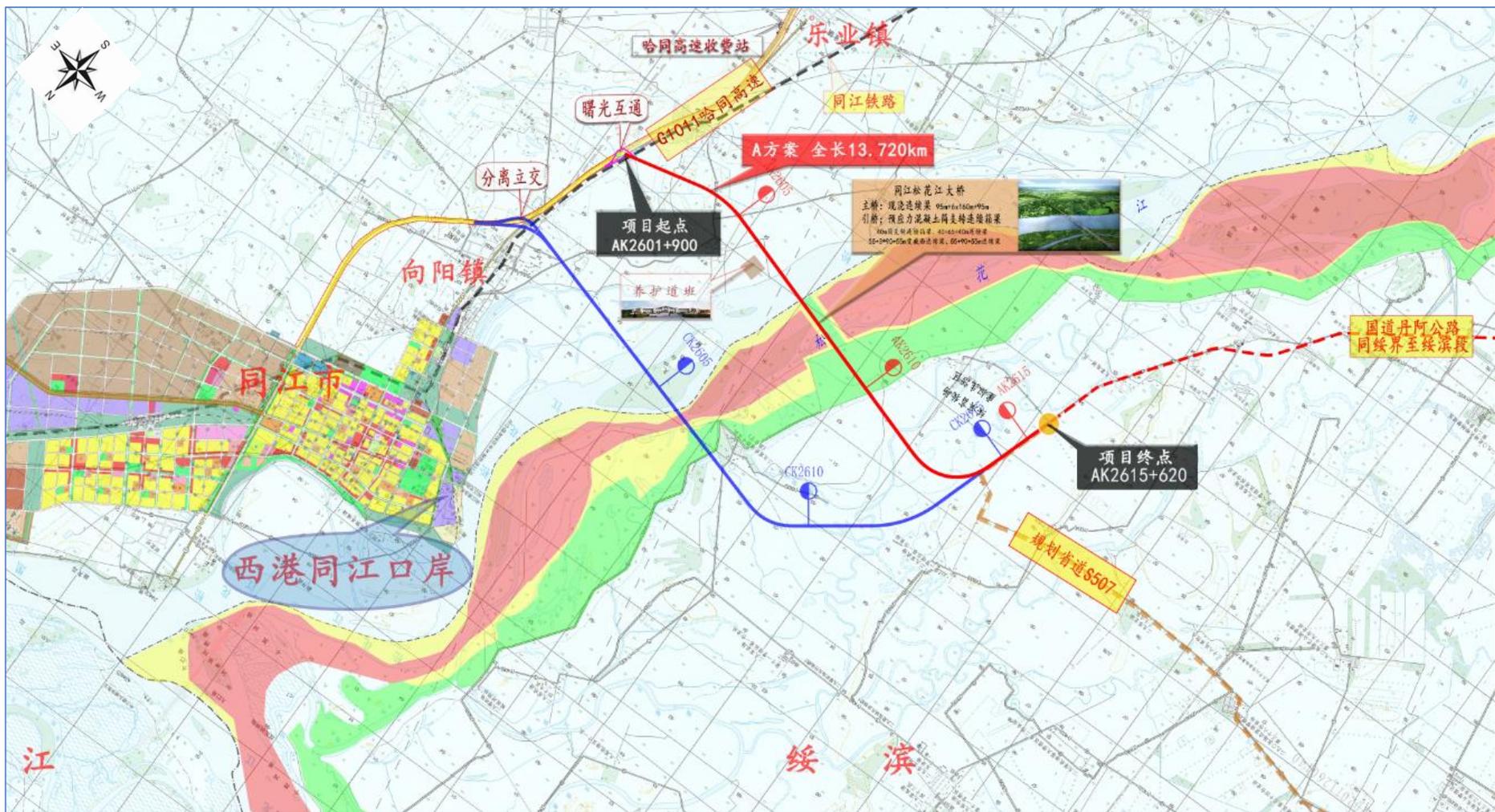


图2.7-3 A、C方案路线图

A 方案自 G1011 哈同高速距离高速收费站 4km 处向西开新线，于向阳镇曙光村南侧 800m 处跨越松花江，至西岸绥滨县畜牧场虚拟生活区西侧 2km、与村道 C787 旧路交叉口处而终。

C 方案自 G1011 哈同高速距离高速收费站 7km 处向西开新线，于向阳镇城区南 300m、曙光村北侧 3km 处跨越松花江，至松花江西岸绥滨县畜牧场西北 7km、二九〇农场高台子管理区处，向南开新线至绥滨县畜牧场虚拟生活区西侧 2km、与村道 C787 旧路交叉口处而终。

A、C 路线方案如图 2.7-1 和图 2.7-2 所示。

### 2.7.1.1 工程比选

A 方案和 C 方案工程比较见表 2.7-1。

表2.7-1 路线工程比选情况表

	比较项目	单 位	A 方案	C 方案	比较
1	路线长度	km	13.63	17.408	C 方案长 3.713
2	平曲线最小半径	m	1200	1200	
3	土石方数量	1000m <sup>3</sup>	450.555	604.284	C 方案多 153.729
4	排水、防护工程	100m <sup>3</sup>	63.400	113.210	C 方案多 49.81
5	不良地质	km	1.560	3.206	C 方案长 1.646
6	沥青混凝土路面	1000m <sup>2</sup>	74.856	123.946	C 方案多 49.09
7	特大桥	m/座	5741/1	6268/1	C 方案长 5
8	涵 洞	道	20	19	C 方案少 1
9	互通式立交(部分)	处	1		A 方案预留远期 1 处
10	分离式立交	m/座		上行线: 497.76/1、 下行线: 581.76/1	/
11	平面交叉	处	8	10	C 方案多 2
12	新增永久占地	m <sup>2</sup>	327500	466905	C 方案多 139405

由对比可知，从工程角度推荐 A 方案线位，线位长 13.63km。

#### (1) 防洪及通航条件:

A 桥位和 C 桥位桥梁均跨越两岸堤防，对行洪基本没有影响，两个桥位均满足行洪要求；从通航角度考虑，A 桥位为单河道，河道宽阔，航道位置容易调整，C 桥位河

道分叉，河槽变化较大，航道容易从同江侧河槽变化为绥滨侧河槽，航线不稳定，因此 A 桥位优于 C 桥位。

(2) 工程规模

A 方案为 13.63km，C 方案为 17.408km，A 方案比 C 方案路线里程短，土石方数量和排水、防护的圬工数量均要低于 C 方案，不良地质路段长度小于 C 方案，A 方案工程规模较小。从特大桥规模上比较，A 桥位桥梁长度 5741m，C 桥位桥梁长度 6268m，C 桥位桥梁工程规模较大。由上可见，A 方案整体建设规模较小，优于 C 方案。

(3) 占地情况

A 方案新增永久用地为 32.75hm<sup>2</sup>，C 方案为 46.70hm<sup>2</sup>，A 方案比 C 方案少 13.49hm<sup>2</sup>，A 方案节约占用土地，优于 C 方案。

(4) 跨越自然保护区情况

A 方案与 C 方案均需跨越绥滨松花江沿岸分布的湿地自然保护区，A 方案线位于保护区实验区，而 C 方案线位涉及占用自然保护区的核心区、缓冲区及实验区，不符合《中华人民共和国自然保护区管理条例》等法律及法规要求，造成工程难以实施，因此，A 方案优于 C 方案。

经综合分析：在工程量、防洪及通航条件、占地情况方面，A 方案略优于 C 方案；在对湿地自然保护区占用方面，A 方案仅占用自然保护区的实验区，而 C 方案占自然保护区的核心区、缓冲区及实验区。因此，本次设计采用 A 方案线位。

2.7.1.2 环境比选

从环境角度分析，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		A 线方案	C 线方案	比较
生态环境	永久占地	新增永久占地 32.75hm <sup>2</sup>	新增永久占地 46.7hm <sup>2</sup>	A较优
	不良地质	未见不良地质作用	11.810km	
	环境敏感区	自然保护区实验区	自然保护区核心区、缓冲区、实验区	
声环境、大气环境	敏感点	无	1 处（二九〇农场 45 队） 距线路边界线距离为 150m	A 较优
	超标数量/超标量	无	无	
	降噪措施	无	无	
水环境	环境敏感区	不涉及	不涉及	一致
	特大桥	1座，采取防护措施后对河流无	1座，采取防护措施后对河流无明显影	

## 国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

比选项目	A 线方案	C 线方案	比较
	明显影响	响	

根据上表，从生态环境、声环境、大气环境方面，A 方案明显优于 C 方案；从水环境方面，方案均不涉及水源地，涉水桥梁工程量 A 方案优于 C 方案。综合考虑，从环境角度，本次评价推荐 A 方案。

### 2.7.2 附属设施选址合理性分析

本项目沿线设1处养护道班，位于曙平村北侧110m处，占地类型为林地，地上植被为樟子松和杨树，权属于曙平村集体所有，类别为商品林，林种为一般用材林。养护道班占地不涉及公益林、饮用水水源保护区、自然保护区及文物保护单位，设置基本合理。项目另有2处停车区，均位于沿线永久占地范围内，占地类型为其他草地。选址合理性分析见表2.7-3。

表2.7-3 附属设施选址合理性分析

序号	名称	位置	占地(hm <sup>2</sup> )	环境合理性分析
1	养护道班	曙平村北侧 110m	1.0	占地类型为林地（商品林），不涉及水源地及自然保护区等。
2	停车区 (共 2 处)	K2610+630 K2604+650	计入线路 永久占地	占地类型为其他草地，不涉及水源地及自然保护区等。

### 2.7.3 临时工程选址合理性分析

#### 2.7.3.1 布置原则

本项目临时占地不得占用永久基本农田和国家重点公益林，并尽量避免占用耕地；不得占用其他特殊、重要生态环境敏感区或饮用水水源保护区；临时占地位置应交通便利，避免运距过长，减少施工便道的修建；项目不设取土场，项目弃土场、表土临时堆放场、拌合站及桥梁预制场距环境敏感点距离不宜小于200m，并设置在敏感点的下风向。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

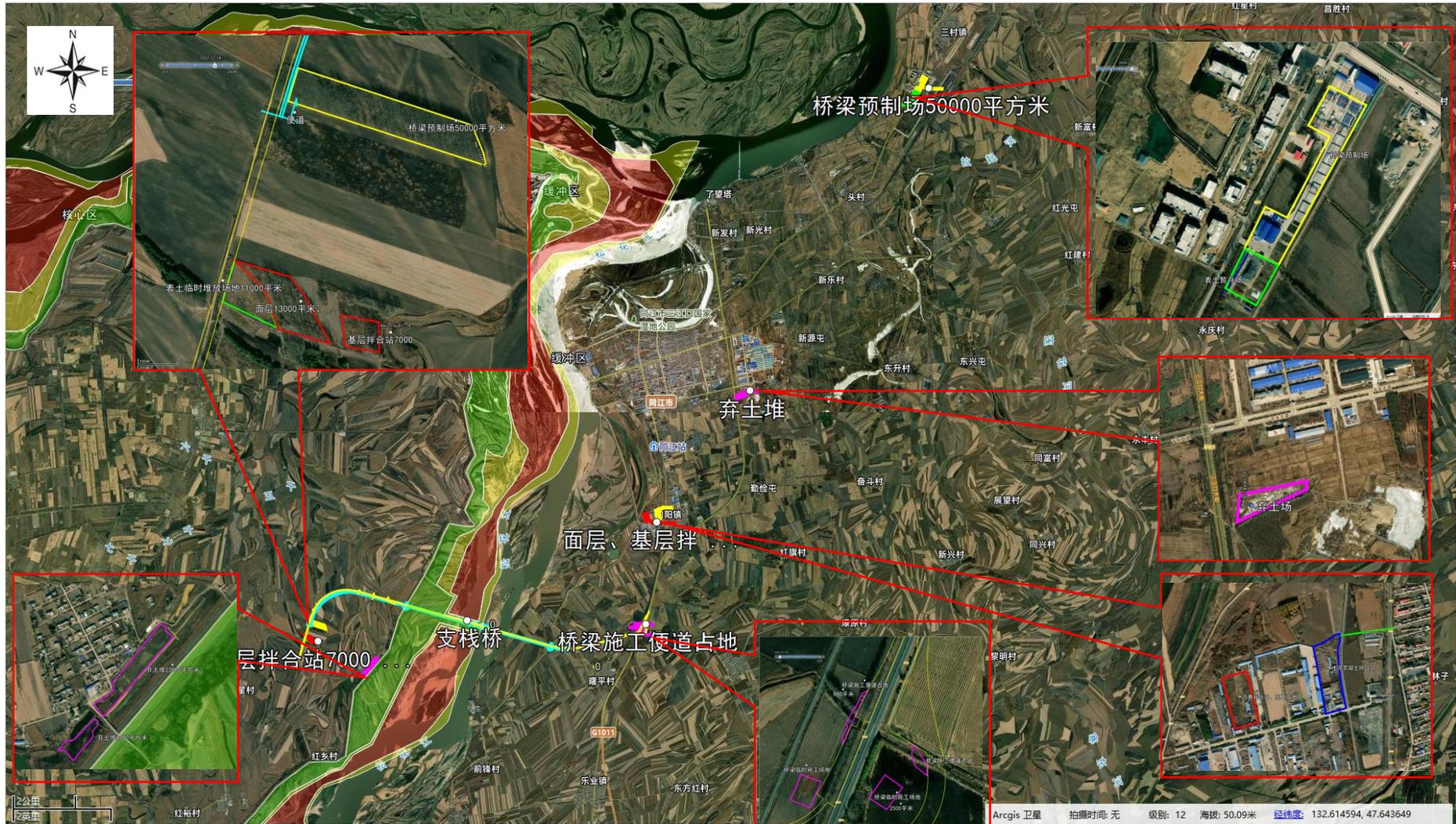


图2.7-3大型临时用地位置图

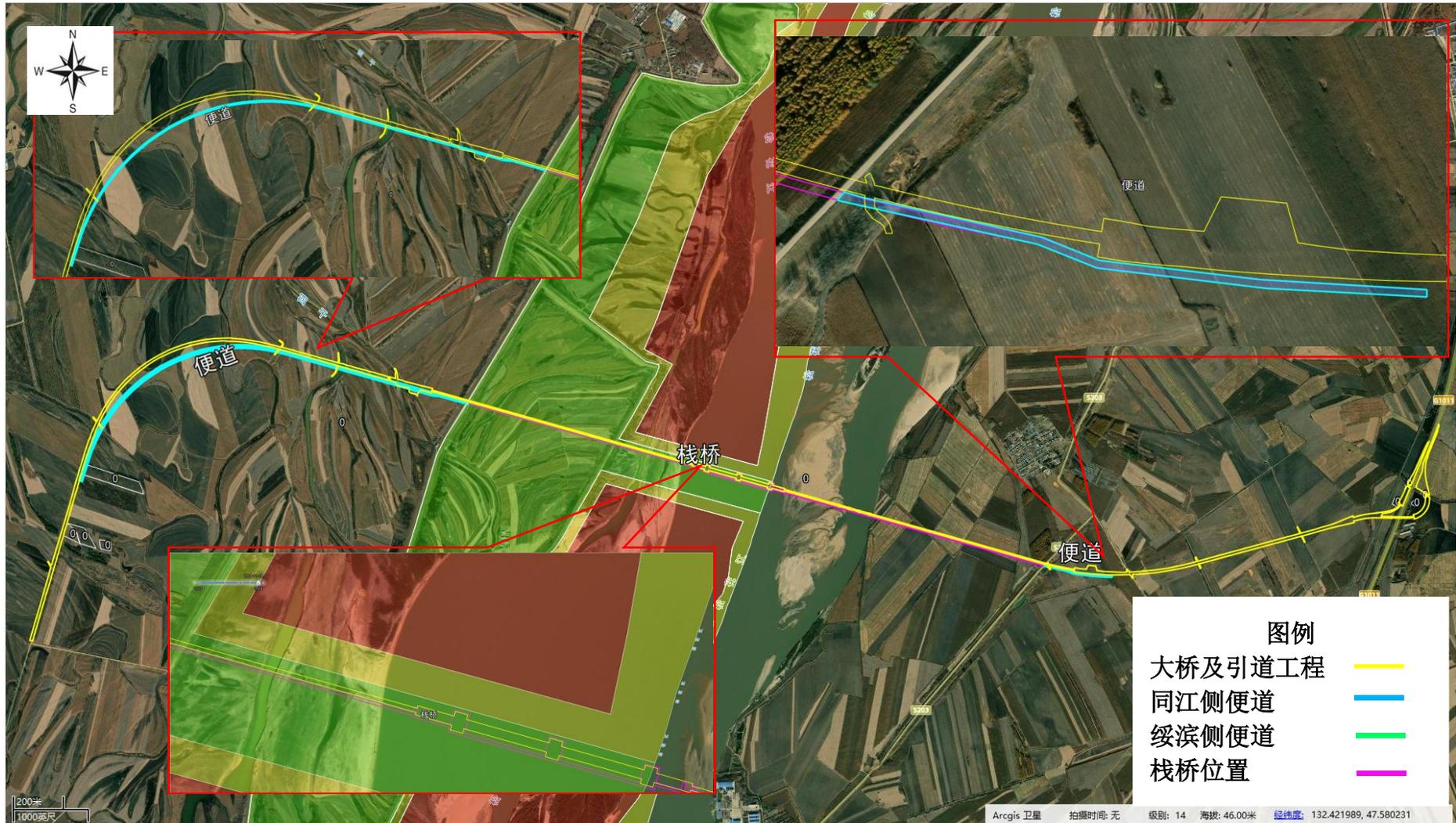


图2.7-4便道、栈桥临时用地位置图

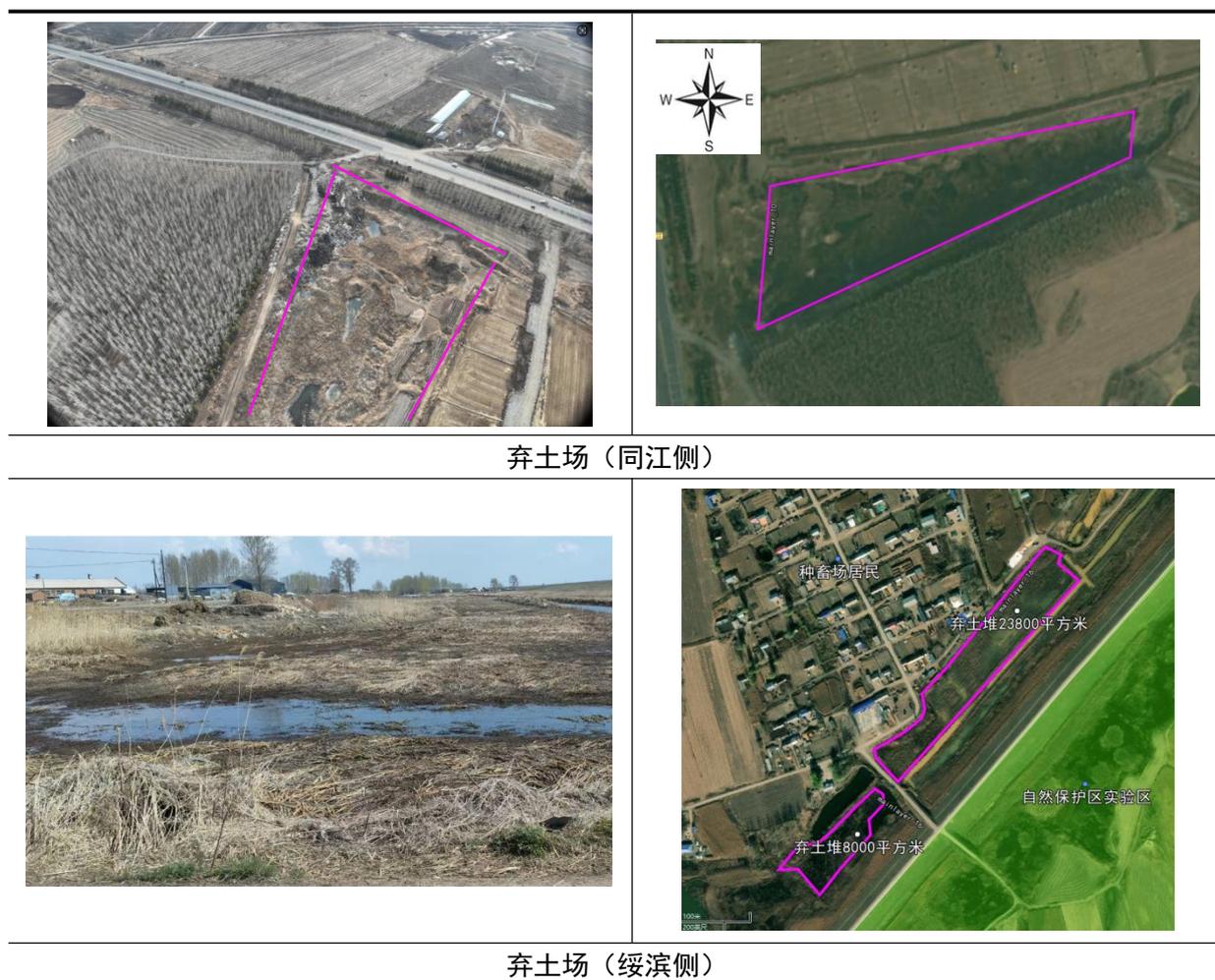
### 2.7.3.2弃土场合理性分析

项目共设置2处弃土场，同江侧与绥滨侧各1处。同江侧弃土场位于同江经济开发区南侧270m，平安大道与三江口大街交叉口处。占地面积2.6hm<sup>2</sup>，占地类型为水域及水利设施用地（坑塘水面），周边200m范围内无环境敏目标；绥滨侧弃土场位于绥滨县种畜场南侧10m，占地面积3.18m<sup>2</sup>，占地类型为水域及水利设施用地（坑塘水面），北侧距离种畜场最近距离为10m，南侧距离保护区实验区最近距离为75m。

表2.7-4 弃土场合理性分析

序号	名称	坐标	占地 (hm <sup>2</sup> )	环境合理性分析	恢复利用建议
1#	弃土场 (同江侧)	E 132.53938437 N 47.64169701	2.6	土地利用现状为坑塘水面，不涉及自然保护区等环境敏感区，用地及周边 200m 范围内无居民分布，设置合理。根据临时占地生态分区管控报告，同江侧弃土场位于同江经济开发区控制范围内，但根据开发区管委会关于开发区位置的说明（附件 16），开发区南侧界线为新中村所属的水田地位置处，位于本弃土场的北侧 150m，因此本弃土场不在同江经济开发区范围内。位置关系见图 2.6-4。	场地平整后绿化
2#	弃土场 (绥滨侧)	E 132.30056047 N 47.52869147	3.18	土地利用现状为坑塘水面，北侧 10m 为种畜场居民，南侧 75m 为黑龙江绥滨两江自然保护区实验区，虽然弃土场距离居民区及保护区较近，但根据绥滨县种畜场有限公司的意愿，计划将此处坑塘进行整治，目前无填方土来源，本项目弃方正好为其整治提供填方来源。弃土后保持场地与周边高度一致。弃土时间为 2025 年 8 月至 2026 年 7 月，1 年时间完成弃方并进行平整绿化。弃土及场地平整过程中应做好噪声及扬尘防治，减少弃土过程对居民区及保护区的影响。	场地平整后绿化，绿化后交由使用权人

表2.7-5 弃土场占地现状照片及卫星图片



2.7.3.3表土临时堆放场合理性分析

项目设置表土临时堆放场地2处，其中同江侧占地面积1.2hm<sup>2</sup>，占地类型为工业用地，目前为“国道哈同公路哈鱼岛至三村镇段改扩建工程”的堆土场用地；绥滨侧表土临时堆放场地占地面积1.1hm<sup>2</sup>，占地类型为其他草地。2处占地不涉及自然保护区等环境敏感区，用地及周边200m范围内无居民分布，设置合理。

绥滨侧表土临时堆放场施工前先进行表土剥离，集中存放于表土临时堆放场，并采取临时防护措施。施工结束后将表土临时堆放场平整恢复后，归还所有者。

表2.7-6 表土临时堆放场合理性分析

序号	名称	坐标	占地 (hm <sup>2</sup> )	环境合理性分析	恢复利用建议
1 #	表土临时堆放场 (同江侧)	E 132.491232 N 47.599766	1.2	占地类型为工业用地，目前为“国道哈同公路哈鱼岛至三村镇段改扩建工程”的堆土场用地，不涉及自然保护区等环境敏感区，用地及周边 200m 范围内无居民分布，设置合理	场地平整后归还所有者

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

序号	名称	坐标	占地 (hm <sup>2</sup> )	环境合理性分析	恢复利用建议
2 #	表土临时堆放场 (绥滨侧)	E 132.32654572 N 47.54452520	1.1	占地类型为其他草地，目前地表植被为荒草及少量灌木林，不涉及自然保护区等环境敏感区，用地及周边 200m 范围内无居民分布，设置合理	场地平整后归还所有者

表2.7-7 表土临时堆放场占地现状照片及卫星图片

 <p>拍摄时间: 2025.04.08 15:21 天气: 多云 15℃ 地点: 同江市·同港公路 方位角: 西 252° 经纬度: 132.619454°E 47.733472°N 备注: 7# 临时堆土场</p>	
<p>1#表土临时堆放场（同江侧）</p>	
	
<p>2#表土临时堆放场（绥滨侧）</p>	

#### 2.7.3.4 桥梁预制场、拌合站、施工驻地合理性分析

项目共设置2处桥梁预制场、4处拌合站及施工驻地（其中2处拌合站与施工驻地合建）。其中同江侧的桥梁预制场占地为工业用地、拌合站及施工驻地占地性质为其他草地和工业用地，总占地面积为10.5hm<sup>2</sup>，同江侧桥梁预制场现状为“国道哈同公路哈鱼岛至三村镇段改扩建工程”的拌和站用地，地表无植被，拌和站及施工驻地现状为空地，地表无植被；绥滨侧的桥梁预制场占地性质为乔木林地，占地面积为5hm<sup>2</sup>；拌合站及施工驻地占地性质为其他林地和乔木林地，占地面积为2.0hm<sup>2</sup>。

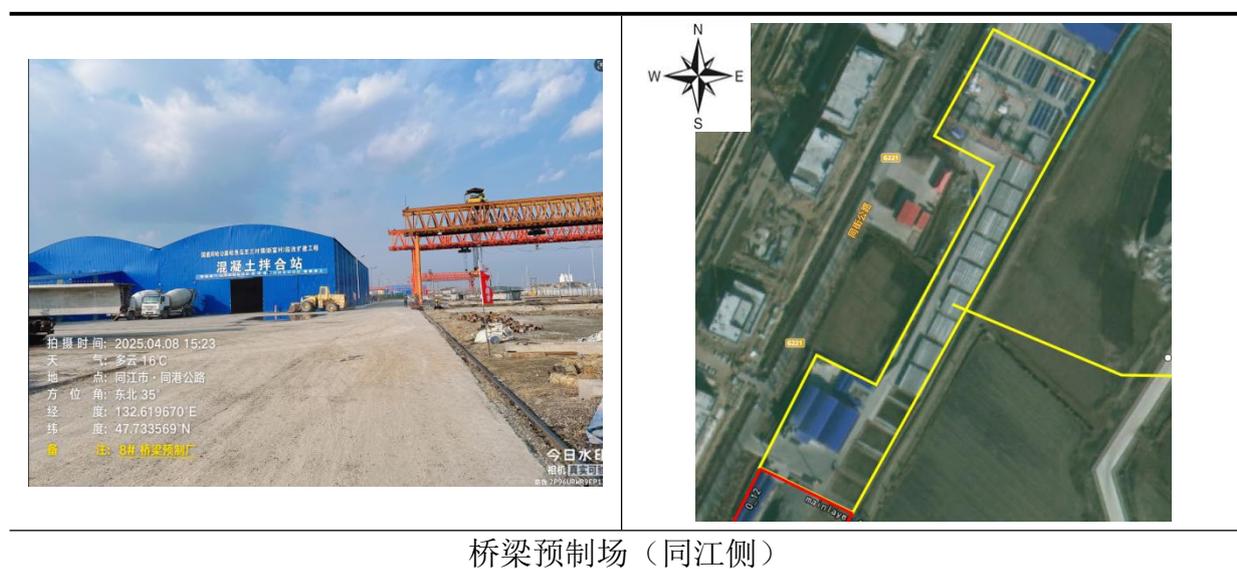
施工完成后占用部分恢复原地貌，占用建设用地部分交还所有者。本次评价要求，在征用临时占地时，按行政主管部门要求办理土地使用手续。

项目桥梁预制场、拌合站、施工驻地选址合理性分析见表2.7-8，占地现状照片和卫星图情况见图2.7-9。

表2.7-8桥梁预制场、拌合站、施工驻地合理性分析

序号	名称	中心坐标	占地 (hm <sup>2</sup> )	环境合理性分析	恢复利用建议
1#	桥梁预制场 (同江侧)	E 132.49260396 N 47.60159119	5.0	占地以性质为工业用地，现状为“国道哈同公路哈鱼岛至三村镇段改扩建工程”的拌和站用地，地表无植被，不涉及自然保护区等环境敏感区，用地及周边 200m 范围内无居民分布，设置合理	场地平整后归还所有者
2#	沥青拌合站及施工驻地 (同江侧)	E 132.49847531 N 47.59929065	2.5	占地以性质为其他草地，现状为空地，地表无植被，不涉及自然保护区等环境敏感区，用地及周边 200m 范围内无居民分布，设置合理	
3#	混凝土拌合站 (同江侧)	E132.50205874 N 47.60598944	3.0	占地以性质为工业用地，现状为空地，地表无植被，不涉及自然保护区等环境敏感区，用地及周边 200m 范围内无居民分布，设置合理	
4#	桥梁预制场 (绥滨侧)	E 132.38509297 N 47.57723501	5.0	占地性质为乔木林地，现状地表植被为人工杨树林，不占用自然保护区等环境敏感区，用地及周边 200m 范围内无居民分布，设置合理	恢复原有占地类型
5#	面层拌合站及施工驻地 (绥滨侧)	E 132.32654572 N 47.54452520	1.3	占地性质为乔木林地，现状地表为植被为人工杨树林，不占用自然保护区等环境敏感区，用地及周边 200m 范围内无居民分布，设置合理	恢复原有占地类型
6#	基层拌合站 (绥滨侧)	E 132.32654572 N 47.54452520	0.7	占地性质为其他林地，现状地表为荒草地，不占用自然保护区等环境敏感区，用地及周边 200m 范围内无居民分布，设置合理	恢复原有占地类型

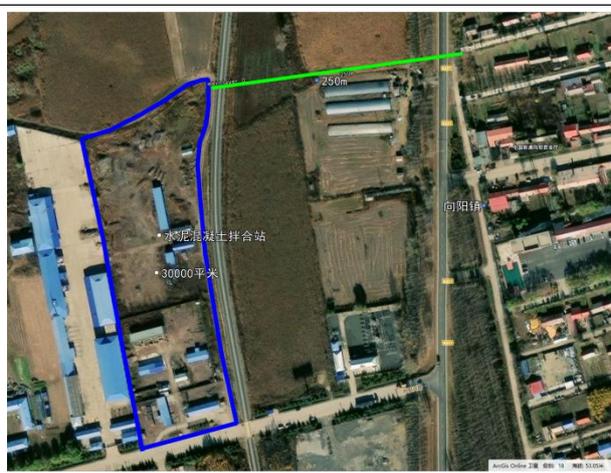
表2.7-9桥梁预制场、拌合站、施工驻地现状照片及卫星图片



桥梁预制场 (同江侧)



沥青拌合站及施工驻地（同江侧）



混凝土拌合站（同江侧）



桥梁预制场（绥滨侧）



面层拌合站及施工驻地（绥滨侧）



基层拌合站（绥滨侧）

### 2.7.3.5 临时便道及临时栈桥合理性分析

根据设计资料,施工期在同江侧国堤及绥滨侧国堤之间设置临时栈桥,栈桥宽8.5m,总长为5.112km,其中2.674km位于黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区内(绥滨境内);绥滨侧在国堤外至绥滨侧桥梁预制场之间设置便道,便道宽7m,总长3.897km,同江侧在国堤外至临时停车区附近设置便道,便道宽7m,总长0.576km。栈桥及便道设置情况见表3.2-9,位置见图2.7-4。

#### (1) 栈桥

本工程为桥梁建设工程，施工过程需要设置临时栈桥方可完成桥体施工，由于临时栈桥是为桥体建设服务的，因此只能与桥体线位并行布置，而本项目桥体线位穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，因此临时栈桥也不可避免的穿越保护区实验区，同时桥体线位及两侧范围涉及永久基本农田，因此栈桥设置不可避免的涉及临时占用永久基本农田。

栈桥位置虽然涉及自然保护区实验区及永久基本农田，但其工程性质为临时工程，在工程结束后恢复为原有地貌，对保护区及永久基本农田的影响是短暂且可恢复的，在做好生态恢复措施并按相关要求办理征地手续及补偿后，对生态环境影响可接受，因此临时栈桥选址具有不可避让性和可行性。

## （2）便道

同江侧及绥滨侧的特大桥施工便道与临时栈桥相连接，并与桥体并行，特大桥施工便道主要是用于运输桥梁梁体及其他施工材料至桥体施工位置。由于预制的桥梁梁体较重，运梁车载重较大，如依托永久占地中的引道工程运输，对引道工程破坏较大，因此无法采用永临结合的方式设置施工便道。同时由于桥体线位及两侧位置涉及永久基本农田，因此与桥体并行的临时便道也不可避免的占用永久基本农田。便道工程性质也为临时工程，在工程结束后恢复为原有地貌，对永久基本农田的影响是短暂且可恢复的，在做好生态恢复措施并按相关要求办理征地手续及补偿后，对生态环境影响可接受，因此临时便道选址具有不可避让性和可行性。

### 3 项目概况与工程分析

#### 3.1 拟建工程情况

##### 3.1.1 工程概况

- (1) 项目名称：国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程项目
- (2) 建设单位：黑龙江省公路建设中心
- (3) 建设性质：新建
- (4) 投资估算：建设项目总投资 130266 万元，环保投资 782.8 万元，占总投资的 0.60%。
- (5) 项目建设周期：本项目计划建设期2025年7月至2029年6月，工期为4年。

##### 3.1.2 路线走向及主要控制点

本项目位于黑龙江省佳木斯市同江市、鹤岗市绥滨县。

项目自松花江东岸同江市南侧向西跨越松花江，至西岸绥滨县东侧国道丹阿公路同绥界至绥滨段起点。线路起于 G1011 哈同高速收费站北侧 4km 处，向西开新线，于同江市向阳镇曙光村南侧 700 米处经过，向西跨松花江后，至绥滨县境内向南，终于村道 C787 与绥滨畜牧场虚拟生活区道路交叉点处，顺接国道丹阿公路同绥界至绥滨段。路线全长 13.63 公里。

主要控制点为：G1011 哈同高速一级路段、松花江特大桥桥位、国道丹阿公路同绥界至绥滨段项目起点。

本项目地理位置见附图 1，线路走向见图附图 2。

##### 3.1.3 建设内容与规模

本项目路线全长 13.63km，项目建设内容包括：路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程、附属设施工程等。

全线共设特大桥 5741m/1 座，中桥 108.72/2 座，互通式立体交叉（部分建设、部分远期预留）1 处，涵洞 14 道，平面交叉 9 处，养护道班 1 处，停车区 2 处。

工程组成情况见表 3.1-1。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

表3.1-1 工程组成一览表

工程名称		工程内容及规模	
主体工程	路基工程	基本情况	桩号为 K2601+900~K2615+595, 全长 13.63km, 设计速度 80km/h (曙光立交匝道设计速度为 60km/h), 二级公路, 双向两车道, 路基宽 12m, 边界线宽 8.5m~13.1m, 路基填高 1.6~2.2m (水田及湿地路段控制在 2.0~2.2m), 桥头路基设置桥头搭板。
		排水	填方路段采用梯形边沟, 沟深 0.6m, 沟底宽 0.6m, 边沟内外侧边坡采用 1: 1。水田段或占地受限路段采用浆砌片石矩形边沟, 沟深 0.6m, 沟底宽 0.6m, 壁厚 0.3m, 内侧设置防水土工布。桥面排水为集中排水, 雨水和污水汇流至桥台位置的事故池集中收集后由槽车拉运, 干净的雨水直接排放。
		路基防护	工程防护和植物防护相结合。
	路面工程	采用沥青混凝土路面。路面采用漫流分散排水。	
	桥涵工程	特大桥	特大桥 5741m/1 座, 跨越松花江, 双向二车道标准, 设计速度为 80km/h, 路基宽 12m (0.75+10.5+0.75), 边界线宽 8.5m。其中 K2607+495~K2610+105 段 (长 2.61km) 跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区。
		中桥	中桥 108.72/2 座, 全长分别为 52.46m 和 56.26m, 跨越绥滨县农田排水渠, 双向二车道标准, 设计速度为 80km/h, 路基宽 12m (0.75+10.5+0.75)。
		涵洞	新建 14 道, 均为钢筋混凝土箱涵。
	交叉工程	互通式立体交叉	曙光互通立体交叉 1 座, 跨越同江铁路及 G1011 公路, 匝道路面宽 9.0m, 路基宽 10.5m (2× (0.75m 土路肩+1.0m 硬路肩+3.5m 行车道)), 单向双车道。分期建设, 本次建设同江-绥滨双向匝道, 预留远期绥滨-哈尔滨方向匝道条件。互通立体交叉共设置公铁分离桥 1014.28m/2 座 (新建)、中桥 84.4m/2 座 (新建), 涵洞 1 道 (新建)。
		平面交叉	平面交叉 9 处, 全部为与四级公路或等外道路交叉。
	附属工程	停车区	停车区 2 处, 位于特大桥两侧桥头, 占地面积 0.5hm <sup>2</sup> , 设置移动公厕。中心桩号分别为 K2604+640、K2610+620。
养护道班		养护道班 1 处, 位于曙平村北侧, 占地面积 1.2hm <sup>2</sup> , 建筑面积 800m <sup>2</sup> 。养护道班设置 10 人。	
不停车称重检测系统		于 K2603+250、K2611+125 设置 2 处, 仅安装设备, 包含卡口、窄条式称重设备、悬臂式可变信息情报板。	
交调站		于 K2603+675 处设置微波交调站, 仅设一处电杆, 并敷设电缆和光缆至道班。	
标志线、护栏		桥梁与路堤高度大于 3m 的路段设置路侧波形梁防撞护栏, 特大桥采用型钢护栏, 中桥外侧设置组合式防撞护栏。	

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

工程名称		工程内容及规模
征地、拆迁工程	占地	永久占地面积约 32.6634hm <sup>2</sup> （未包括主线河流面积 0.033366km <sup>2</sup> ），占地类型包括耕地、林地、水域及水利设施用地、草地、交通设施用地。 临时占地面积为 34.748hm <sup>2</sup> ，占地类型为耕地、林地、草地等，主要用于桥梁预制场地、弃土场、表土临时堆放场、施工驻地、临时便道及临时栈桥。
	拆迁建筑物	拆迁混凝土电杆 17 根，架高混凝土电杆 12 根，拆迁木质电讯电杆 12 根，架高木质电讯电杆 3 根，拆迁地下光缆 1350m；拆迁灌溉水井 1 座。
	改移道路	在 K2605+015 设置改移道路 1 处，此处为特大桥桥墩占压原有机耕道路，需对原有机耕路进行改移，改移长度 65m。设置标准为 4.5m 宽砂石路面，路面结构为 3cm 砂石磨耗层+15cm 泥结碎石。
	砍伐树木	占地共计砍伐树木 5120 棵，包括胸径≥15cm 树木 846 棵、胸径<15cm 树木 4274 株。树种主要为落叶松、杨树。
临时工程	土石方工程	工程总土石方量 61.09 万 m <sup>3</sup> ，其中挖方 19.55 万 m <sup>3</sup> （表土 12.03 万 m <sup>3</sup> ，一般土石方 7.52 万 m <sup>3</sup> ）；填方 41.54 万 m <sup>3</sup> （表土 4.06 万 m <sup>3</sup> ，一般土石方 37.48 万 m <sup>3</sup> ）；外借方 37.48 万 m <sup>3</sup> （全部外购）；余方 7.97 万 m <sup>3</sup> ，为主体剥离的表土，后期根据耕作层土壤剥离利用方案要求，剥离黑土交由地方政府统筹利用，可做高标农田、中低产田改造或者其他耕地的土壤改良等项目用土；弃方 7.52 万 m <sup>3</sup> ，主要为特殊路基开挖土方以及不良地段开挖淤泥质土，回填于 1#、2#弃土场。
	弃土场	本项目不设取土场，共设置 2 处弃土场，总占面积 5.78 hm <sup>2</sup> ，其中同江侧弃土场占地 2.6hm <sup>2</sup> ，占地类型为水域及水利设施用地（坑塘水面），目前地表植被为荒草；绥滨侧弃土场占地 3.18hm <sup>2</sup> ，占地类型为水域及水利设施用地（坑塘水面），目前地表植被为荒草。
	表土临时堆场	共设置 2 处表土临时堆场，其中同江侧表土临时堆场面积为 1.2hm <sup>2</sup> ，占地类型为工业用地，目前为“国道哈同公路哈鱼岛至三村镇段改扩建工程”的堆土场用地；绥滨侧表土临时堆放场地占地面积 1.1hm <sup>2</sup> ，占地类型为其他草地，地表植被为荒草。
	桥梁预制场	共设置 2 处桥梁预制场，同江侧的桥梁预制场占地性质为工业地，占地面积为 5hm <sup>2</sup> ，现状为“国道哈同公路哈鱼岛至三村镇段改扩建工程”的拌和站用地，地表无植被；绥滨侧桥梁预制场占地性质为乔木林地（5hm <sup>2</sup> ），现状地表植被为人工杨树林。
	拌和站及施工驻地	共设置拌和站及驻地 4 处，其中有 2 处是与施工驻地同建。其中同江侧沥青拌和站与施工驻地合建占地面积为 2.5hm <sup>2</sup> ，占地以性质为其他草地，现状为空地，地表无植被；同江侧混凝土拌和站占地面积为 3.0hm <sup>2</sup> ，占地性质为工业用地，现状地表无植被；绥滨侧面层拌合站及施工驻地合建，占地面积为 1.3hm <sup>2</sup> ，占地性质为乔木林地，现状地表为人工杨树林，基层拌合站占地面积为 0.7hm <sup>2</sup> ，占地性质为其他林地，现状地表为荒草。
	施工便道及栈桥	项目施工期拟设置施工便道，占地面积总计 3.314hm <sup>2</sup> ，占地性包括耕地及水域及水利设施用地。施工结束后恢复原

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

工程名称		工程内容及规模
		有地貌；施工期设计临时栈桥，占地面积总计 5.354hm <sup>2</sup> ，占地性包括耕地及水域及水利设施用地。施工结束后恢复原有地貌。便道及栈桥临时占用的耕地中包括 4.00hm <sup>2</sup> 的永久基本农田。
环保工程	绿化、植被恢复	临时占地恢复植草面积 3.97hm <sup>2</sup> ，道路沿线绿化植树 5558 棵，植物配置为胡桃秋。
	生态环境保护工程	穿越保护区路段设置警示牌；黑土地保护措施（表土剥离、运输、暂存、利用过程中的措施）；临时占地恢复措施（包括土地平整及生态恢复）。
	噪声防治	施工期施工设备隔声减震；运行期设置限速标志，养护道班设备噪声减震。
	大气污染防治	施工期临时堆场及建筑材料遮盖，拌和站沥青烟及粉尘设置集气罩、沥青烟燃烧器及除尘器，处理后由 15m 排气筒排放，施工场地洒水降尘；运营期养护道班食堂油烟集气罩及油烟净化器。
	水污染防治	施工期生产废水采用隔油池及沉淀池处理后回用于场地洒水降尘，生活废水排入防渗旱厕定期清掏；运营期养护道班餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并暂存于防渗化粪池，定期由槽车拉运至城镇污水处理厂；设置桥面径流收集管 2993m 及集水池 2 个（合计 1308.7m <sup>3</sup> ），集水池包括应急池和蒸发池两个部分。
	固体废物防治	施工期期生活垃圾及施工垃圾集中收集，清运期垃圾填埋场；运营期生活垃圾集中收集，清运至垃圾填埋场。
	环境风险	桥面设置径流收集系统，桥下设置防渗事故池并配监控设备；桥两侧设置防撞护栏；进出自然保护区路段设置警示标志牌共 4 块。
公用工程	养护道班供水、供热	供水采用自备井供水，供热采用电采暖方式。

### 3.1.4 主要技术指标

本工程主线设计指标详见表 3.1-2。

表3.1-2 主要技术指标

指标名称	单位	规范值	采用值	
公路等级		二级公路		
路段长度	km	13.63		
设计速度	km/h	80		
路基宽度	m	12		
桥梁宽度	m	12		
不设超高的圆曲线最小半径	m	2500	2500	
圆曲线最小半径	m	270	1200	
回旋线最小长度	m	70	600	
最大超高	%	6	3	
停车视距	m	110	110	
最大纵坡	%	5	1.874	
最短坡长	m	200	400	
竖曲线一般最小半径	凸型	m	3000	21000
	凹型	m	2000	17000
汽车荷载等级		公路—I 级		
设计洪水频率		特大桥 1/300、大中桥 1/100、路基、涵洞 1/50		

### 3.1.5 路基工程

#### 1、主线二级公路

路基宽度为12.0m，横断面布置为0.75m土路肩+1.5m硬路肩+2×3.75m行车道+1.5m硬路肩+0.75m土路肩。

#### 2、曙光互通被交公路

路基宽度为24.5m，横断面布置为0.75m土路肩+2.5m硬路肩+2×3.75m行车道+0.5m路缘带+2m中央分隔带+2×3.75m行车道+2.5m硬路肩+0.75m土路肩。

#### 3、曙光互通匝道

路基宽度为10.5m，横断面布置为0.75m土路肩+1.0m硬路肩+2×3.5m 行车道+1.0m硬路肩+0.75m土路肩。

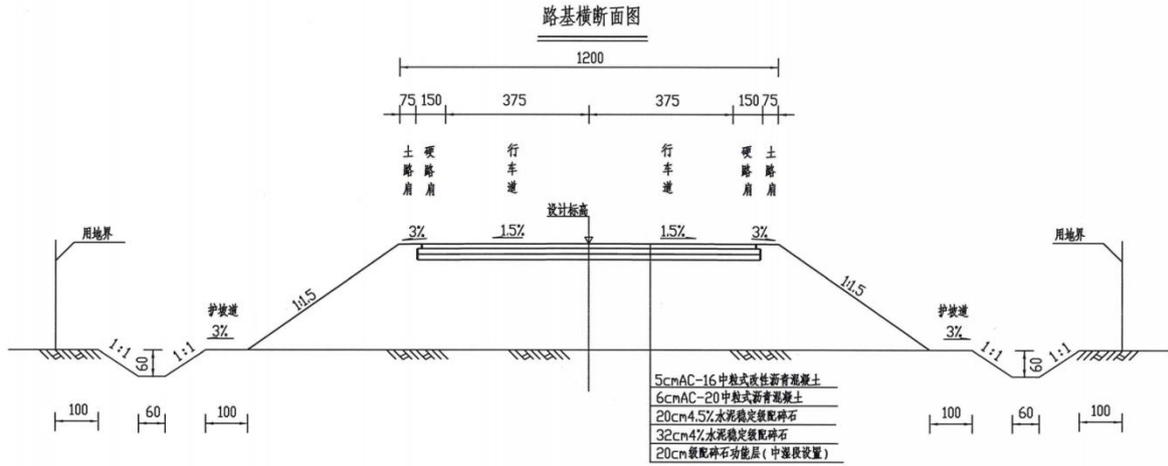


图3.1-1 二级公路标准横断面图

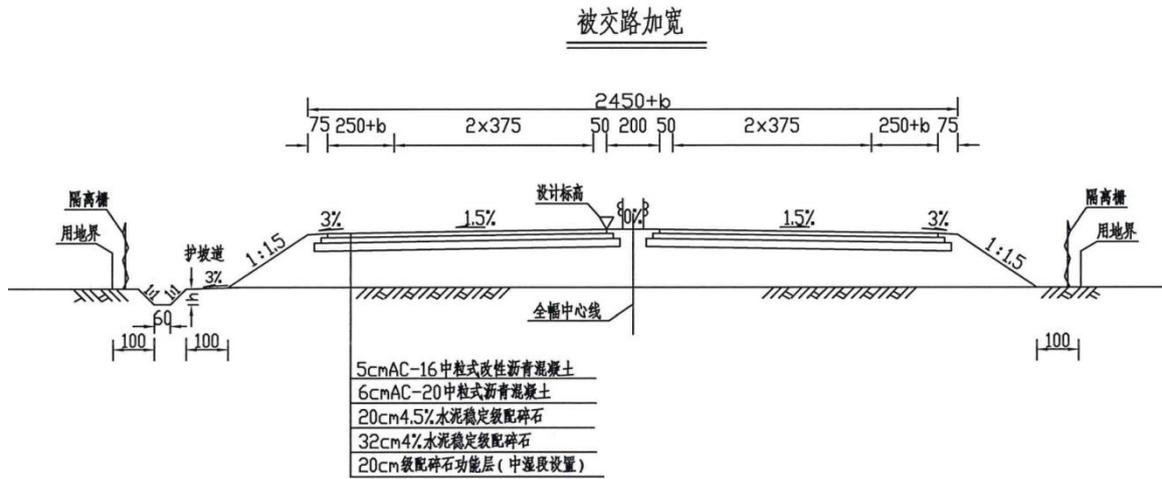


图3.1-2 曙光互通式立体交叉路基标准横断面图 (被交路加宽)

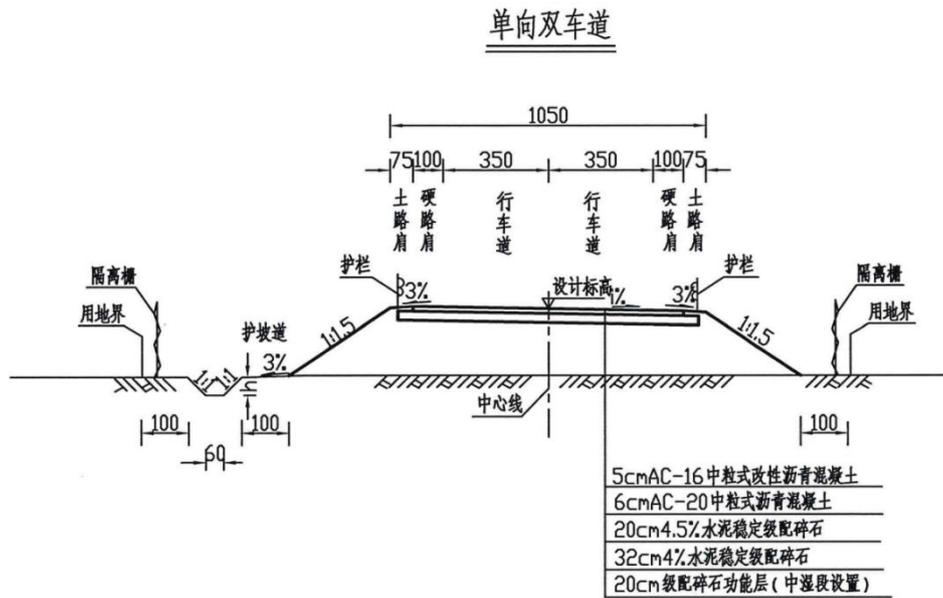


图3.1-3 曙光互通式匝道路基标准横断面图 (单向双车道)

#### 4、路基排水

填方路段采用梯形边沟，沟深 0.6m，沟底宽 0.6m，边沟内外侧边坡采用 1: 1。沟底纵坡小于 3%时，采用土质边沟；沟底纵坡大于 3%时，采用浆砌片石边沟。

水田段或占地受限路段采用浆砌片石矩形边沟，沟深 0.6m，沟底宽 0.6m，壁厚 0.3m。内侧设置防水土工布。

#### 3.1.6路面工程

本项目拟采用沥青混凝土路面，面层采用中粒式改性沥青混凝土，增强耐磨性及温度稳定性。施工时路面沥青混凝土材料从基层开始均采用拌和站拌合，机械摊铺。自垫层至面层依次作业。

##### 3.1.6.1主线及互通路面结构（全线）

5cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-16 上面层

6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20 中面层

20cm 4.5%水泥稳定级配碎石基层

32cm 4.0 水泥稳定级配碎石基层

20cm 风化碎石功能层（中湿）

路面总厚度为 83cm。

##### 3.1.6.2跨径小于 100 米桥面铺装路面结构

4cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-16 上面层

6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20 下面层

路面总厚度为 10cm。

##### 3.1.6.3跨径大于 100 米桥面铺装路面结构

4cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-16 上面层

4cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-16 下面层

2cm 应力吸收层

路面总厚度为 10cm。

#### 3.1.7 桥涵工程

主线共设置特大桥 5741m/1 座、中桥 52.46m/1 座，涵洞 14 座。

##### 3.1.7.1特大桥工程

1、桥跨及桥面设置

特大桥桥跨布设为： $5 \times 40 + (36.5 + 65 + 36.5) + 36 \times 40 + (55 + 3 \times 90 + 55) + 11 \times 40 + (40 + 75 + 2 \times 280 + 75 + 40) + 45 \times 40 + 3 \times 40 + (55 + 90 + 55) + 6 \times 40$ 。包括主桥（790m）、汉河桥（380m）、绥滨侧跨堤桥（200m）、同江侧跨堤桥（137m），其他部分为引桥（4240m）。特大桥布置图见图 3.1-4。

### （1）桥面设置

主桥桥面布置为：2.25m（布索区）+0.75m（防撞护栏）+10.5m（行车道）+0.75m（防撞护栏）+2.25m（布索区），全宽 16.5m；双向两车道，车行道横坡 1.5%。

除主桥外，其余部分桥面布置均为：0.75m（防撞护栏）+10.5m（行车道）+0.75m（防撞护栏），全宽 12m；双向共两车道。车行道横坡 1.5%。采用变截面预应力混凝土连续箱梁方案。

### （2）桥跨设置

特大桥各组成部分桥跨设计如下。

#### a. 主桥

主桥的结构型式为肋板式截面宝塔形桥塔混凝土斜拉桥，桥跨布置为 115m（边跨）+ $2 \times 280$ m（主跨）+115m（边跨），主桥全长 790m，其中边跨分为两个小边跨，即  $45\text{m} + 70\text{m} = 115\text{m}$ 。

主桥总体布置满足 II 级航道单孔双向的通航要求。全桥主梁等高，主梁高度 2.1m。每个边塔布置 28 对斜拉索，中塔布置 48 对斜拉索，全桥共 208 根斜拉索，最大长度 191.723m，最大规格为 PES7-187，断面上每个编号的斜拉索均由两根组成。

#### b. 汉河桥

桥跨布置为 55m（边跨）+ $3 \times 90$ m（主跨）+55m（边跨），跨堤桥全长 380m。汉河桥完全跨越同江侧主河槽。

#### c. 绥滨侧跨堤桥

桥跨布置为 55m（边跨）+90m（主跨）+55m（边跨），跨堤桥全长 200m。绥滨侧跨堤桥总体布置满足跨堤桥主跨一孔跨过大坝的要求。

#### d. 同江侧跨堤桥

同江侧跨堤桥桥跨布置为 36.5m（边跨）+65m（主跨）+36.5m（边跨），跨堤桥全长 138m。跨堤桥总体布置满足跨堤桥主跨一孔跨过堤防路的要求。

#### e. 引桥

从保证桥墩阻水面积满足要求、减少水中桥墩数量方面考虑，本项目松花江河道内引桥推荐采用 40m 预应力混凝土简支转连续箱梁。

由于本项目靠近中俄边界，从战备要求出发，等跨布置是最佳选择，以便抢修和更换，同时堤外引桥工程规模较小，从施工经济性、便捷性和适宜性方面考虑，堤外引桥同样采用 40m 标准跨径是适宜的。

综上：本项目引桥上部采用 40m 简支转连续小箱梁。

## 2、下部结构与基础

### (1) 特大桥

桥塔均采用整体式基础，共设桩基础 18 根，桩基础直径为 2.5m，承台平面形状为矩形，尺寸为 35.75m×18.5m（承台尺寸），承台厚度为 5m。过渡墩和辅助墩采用整体式基础，承台下为 6 根直径 2m 钻孔桩基础，承台尺寸为 13.5m（横桥向）×8.5m（顺桥向），厚度为 3.5m。

### (2) 南岸及北岸跨堤桥

主墩采用实体式结构，墩身截面为花瓶形，横桥宽底宽 5.2m，顶宽 6.5m，顺桥向宽 3m。承台采用整体式结构，承台顺桥向尺寸为 7.5m，横桥向尺寸为 7.5m，高度为 2.7m。每个承台下设 4 根直径 1.8m 的钻孔灌注桩。过渡墩采用实体式结构，墩身截面为矩形，横桥宽 5.2m，顺桥向宽 2.2m。承台采用整体式结构，承台顺桥向尺寸为 7.5m，横桥向尺寸为 7.5m，高度为 2.7m。每个承台下设 4 根直径 1.8m 的钻孔灌注桩。盖梁长度 10.55m，宽度 2.8m，高度 1.8m。

### (3) 汉河桥

主墩采用实体式结构，墩身截面为矩形，横桥宽 6.5m，顺桥向宽 3m。承台采用整体式结构，承台顺桥向尺寸为 7.5m，横桥向尺寸为 12m，高度为 2.7m。每个承台下设 6 根直径 1.8m 的钻孔灌注桩。过渡墩采用实体式结构，墩身截面为矩形，横桥宽 5.2m，顺桥向宽 2.2m。承台采用整体式结构，承台顺桥向尺寸为 7.5m，横桥向尺寸为 8.9m，高度为 2.7m。每个承台下设 4 根直径 1.8m 的钻孔灌注桩。盖梁长度 10.65，宽度 2.8m，高度 1.8m。

### (4) 引桥

河槽中引桥下部结构考虑冲刷及流冰撞击等作用采用钢筋混凝土薄壁墩，基础采用整体式承台，钻孔桩基础；其余引桥桥墩采用柱式墩，桥台采用肋板式台，钻孔桩基础。

依据地质勘察结果，桥址区地层以砂土层居多，该土层承载力相对较低，本次设计根据墩身高度变化采用对应桩径，并根据下部计算，相应控制桩长。

### 3、通航净空

#### (1) 通航净空

根据黑龙江省交通运输厅文件《黑龙江省交通厅关于国道丹东至阿勒泰公路同江松花江公路大桥及引道工程桥梁航道通航条件影响评价的审核意见》（黑交发【2023】420号），同意《航评报告》论证提出的桥梁通航孔双向通航净宽不小于 230m 的结论。推荐方案通航孔跨度 280m，设计通航净宽 262.27m。

本江段规划航道等级为 II 级，按《内河通航标准》（GB50139—2014）要求通航净高要达到 10m，根据航评报告，通航净高需满足黑龙江既有船舶 13.5m 净高的要求，同时考虑远期江海联运通航净高不小于同江铁路桥 15m 的要求，综上本项目通航净高按 15m 进行控制。

本项目南岸跨越同江乐业堤，北岸跨越绥滨高台子堤防，两处堤防现状为四级公路标准，本项目为满足防汛抢险的大型车辆通行的需求，南岸跨堤桥及北岸跨堤桥桥下净空高度按不小于 4.5m 进行控制。

#### (2) 施工期船舶通行安全

由于本项目主桥位于主河道中，280m 斜拉桥方案采用肋板式截面混凝土梁，可采取悬浇施工的施工方式。从施工期船舶通行安全方面考虑，斜拉桥方案可采取悬浇施工的施工方式，不需要设置临时通航孔及临时支墩，对船舶通行影响最小，安全系数最高。

#### (3) 民航净空

根据民航东北地区管理局佳木斯运行办出具的《关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程建设项目的净空审核意见》（民航佳运办函【2023】3号），本项目位于建三江湿地机场跑道端外 20 公里，跑道中心线两侧 10 公里范围外，机场基准圆心半径 55 公里范围内。要求拟建建筑物顶面（含天线等附属设施）绝对标高不得超过 190 米。建筑物在以上位置、高度控制范围内建设对建三江湿地机场民航飞行程序、机场障碍物限制面等无影响。同时应设置航空障碍灯，以标识建筑物基本轮廓。以保障飞行安全。

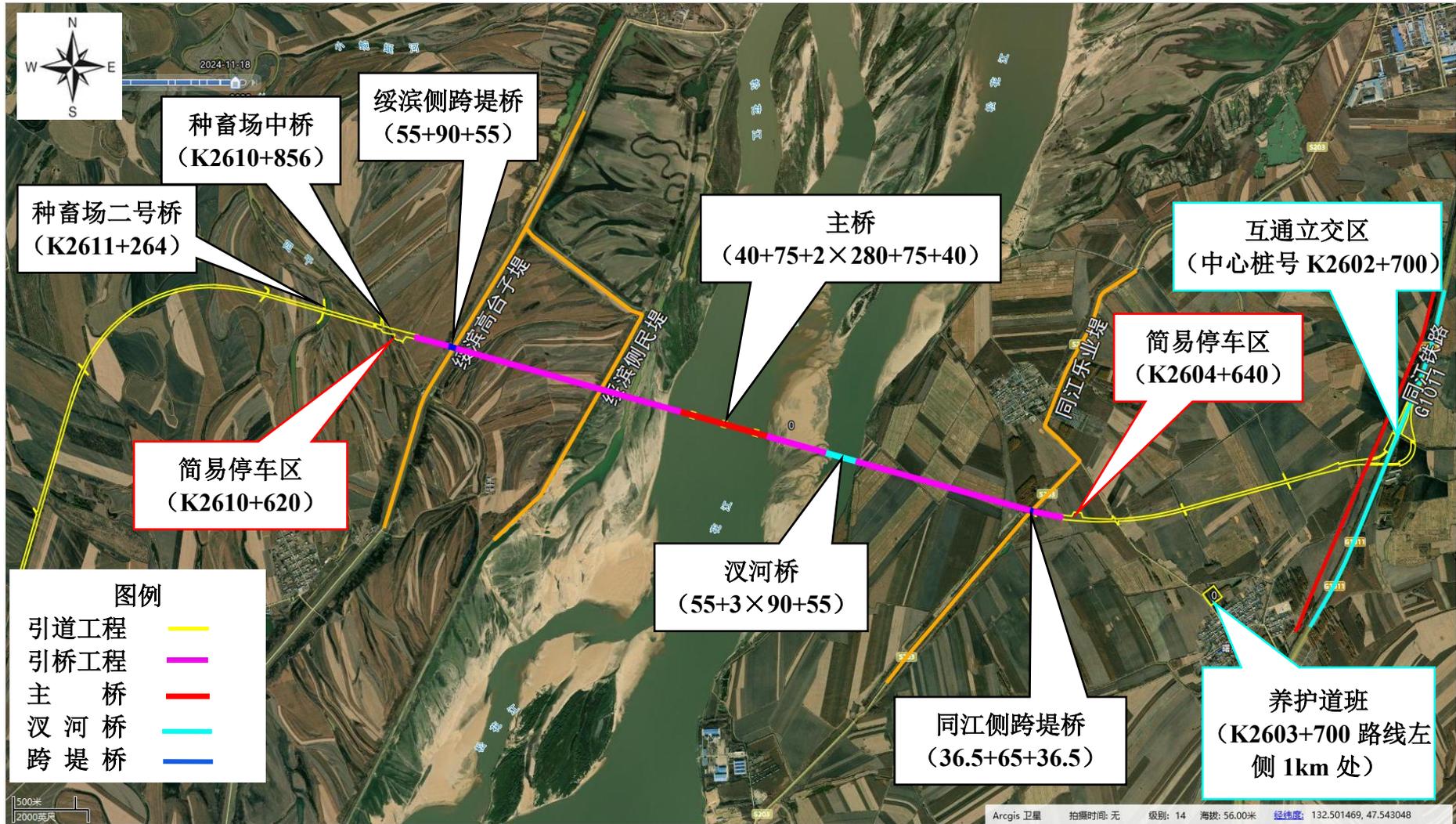


图 3.1-4 项目工程组成布置图

### 3.1.7.2中桥工程

中桥共 2 座，包括种畜场中桥和种畜场二号桥，其中种畜场中桥中心桩号为 K2610+856，跨越种畜场农田排水渠，种畜场二号桥中心桩号为 K2611+264，跨越种畜场农田排水沟。2 座中桥上部采用 16m 矮 T 梁，下部采用柱式墩，桥台采用肋板式桥台，桩基础，孔径布置为 3-16m。种畜场中桥桥位见图 3.1-4 及附图 12。

### 3.1.7.3涵洞工程

本项目全线新建涵洞 14 道，全线水田段长 0.3km，其余均为旱田，结合线位内既有沟渠、公路修建后对附近农田灌溉的影响及沿线低洼易积水地段分布位置，新线内设置过水涵洞共 14 道，其中水田段 3 道，全线新线段涵洞每公里约为 3 道。

全线涵洞采用钢筋混凝土箱涵，同时为了方便后期养护和清淤，涵洞净高不小于 1.5m。

表3.1-3 桥梁设置情况表

序号	桥名	中心桩号	跨越水体	桥面净宽 (m)	桥长 (m)	孔数/孔径 (孔/m)	上部构造	下部构造
1	松花江特大桥	K2607+632.5	松花江	10.5	5741	5x40+(36.5+65+36.5)+36x40+(55+3x90+55)+11x40+(40+75+2x280+75+40+45x40+3x35+(55+90+55))+6x40	预应力简支转连续小箱梁、变截面预应力连续箱梁、斜拉桥	柱式墩/肋板台/桩基础
2	种畜场中桥	K2610+856.0	农田排水渠	10.5	52.46	3-16	预应力混凝土简支矮 T 梁结构	
3	种畜场二号桥	K2611+264.0	农田排水渠	10.5	56.26	4-13	预应力混凝土简支矮 T 梁结构	

表3.1-4 涵洞设置情况表

序号	中心桩号	结构类型	孔数及孔径 (孔-m)	长度 (m)
1	K2602+835	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	14.62
2	K2603+740	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	13.93
3	K2610+756	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	24.00
4	K2611+007	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	20.59
5	K2611+541	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	13.68
6	K2611+600	钢筋混凝土箱涵	1-5.0×3.0	16.81

序号	中心桩号	结构类型	孔数及孔径	长度
7	K2611+706	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	18.04
8	K2611+800	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	17.26
9	K2612+270	钢筋混凝土箱涵	1-3.0×2.0	16.20
10	K2612+950	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	23.36
11	K2613+150	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	19.23
12	K2613+250	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	21.55
13	K2614+690	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	16.70
14	K2614+988	钢筋混凝土箱涵	1-1.5×1.5	19.89

### 3.1.8 交叉工程

本项目路线交叉设置互通立交 1 座，平面交叉 9 处。

#### 3.1.8.1 互通立交工程

##### 1、互通区线位

互通立交工程起于曙光村东侧 3km，即本项目与 G1011 哈同公路交叉点处，设置 B 型单喇叭型互通 1 座（中心桩号 K2602+700）。采用分期修建方案，近期满足同江-绥滨双向主要交通流需求，同时预留远期增加匝道条件。近期实施方案为设置 A、B、C 匝道连通同江-绥滨方向；预留远期 D 匝道（富锦-绥滨方向环形匝道）、E 匝道（绥滨-富锦方向）。

##### 2、互通区新建工程

本项目互通涉及排干渠、一级路（G1011 哈同公路）及铁路等设施，互通交叉较复杂，其中 A 匝道跨越人民河干渠、同江铁路、哈同公路，C 匝道跨越人民河干渠及同江铁路。桥孔布设依据沿线地形、水文、交通条件，并结合当地水务局及铁路相关单位意见确定本互通区段桥梁涵洞的位置、数量及规模。推荐方案共设置公铁分离桥 1014.28m/2 座（新建）、中桥 84.4m/2 座(新建)，涵洞 1 道（新建）。

##### 3、互通区利用工程

互通区内共有旧桥 30.54m/1 座，无旧涵。旧桥位于互通起点位置 G1011 哈同公路 K560+278.5 处，旧桥孔径为 2-13m，上部结构为预应力混凝土空心板梁，下部结构为柱式台、柱式墩、桩基础，该桥建成于 2011 年，桥梁全长 30.54m，该桥跨越人民河干渠，桥墩位于渠道中央，桥台位于渠道顶面。

互通立交工程示意图见图 3.1-5，平面布置见图 3.1-6 及附图 6。

表3.1-5 互通立交桥设置情况表

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径(孔-m)	交角(°)	桥面净宽(m)	备注
1	AK0+617	公铁立交桥	3x35+3x35+(30+40+30)+3x40+3x20+3x20	90	9.00	新建
2	BK0+130.5	人民河干渠中桥	1-35	120	9.00	新建
3	CK0+315	人民河干渠中桥	1-35	90	9.00	新建
4	CK0+699	公铁立交桥	3x20+3x20+3x40+3x35+3x35	90	9.00	新建
5	K560+278.5	人民河排干桥	2-13	90	24.5	利用

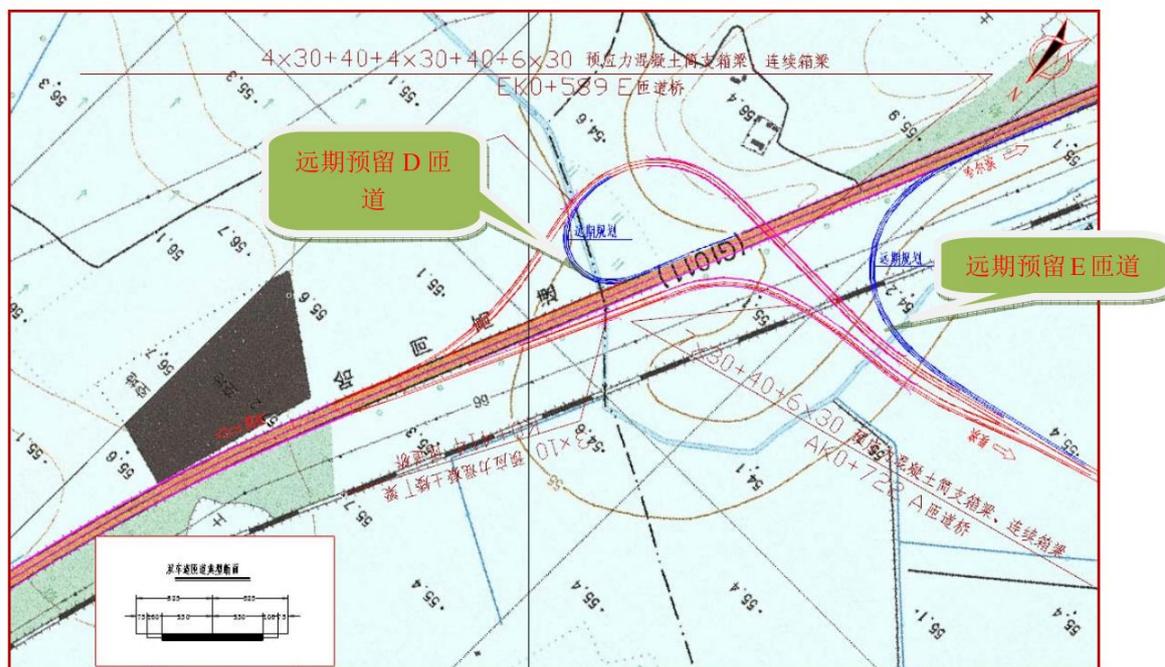


图3.1-5 曙光互通立交示意图

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

表3.1-6 互通立交设置情况表

序号	中心桩号	名称	互通型式	交叉方式	被交路名称及等级	主要技术指标											路面 (类型/厚度)		桥梁			其它附属工程		
						主线				匝道				被交路			主线 (cm)	匝道 (cm)	预应力 砼筒支 箱梁(m/ 座)	预应力 筒支 转连续 箱梁/钢 筋混凝 土箱梁 (m/座)	钢箱梁/ 预应力 筒支 转连续 小箱梁/ 现浇钢筋 砼连续梁 (m/座)	涵洞 及通 道(道)	防护 及排 水工 程(m <sup>2</sup> )	
						最小 半径 (m)	最大 纵坡 (%)	全长 (m)	设计 速度 km/h	最小 半径 (m)	最大 纵坡 (%)	全长 (m)	设计 速度 km/h	最小 半径 (m)	最大 纵坡 (%)	全长 (m)								设计 速度 km/h
1	K2602+700	曙光互通	单喇叭	主线上跨	哈同公路一级公路	/	0.25%	60	80	150	3.00%	2736.241	40	3200	0.16%	2000	80	沥青 /63	沥青 /63	84.4/2	457.14/	547.14/1	1	4311

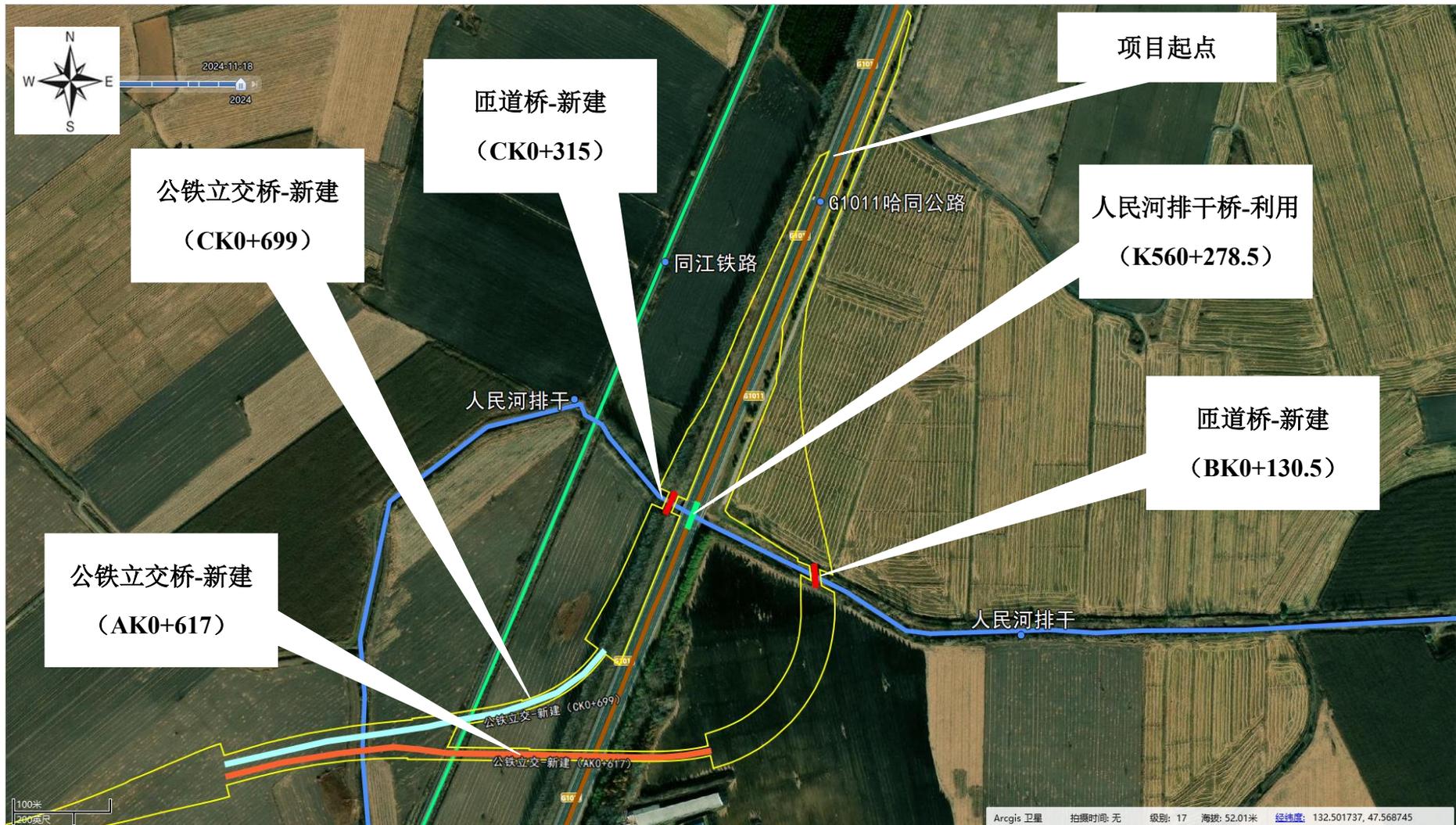


图 3.1-6 曙光互通立交区桥梁位置图

### 3.1.8.2平面交叉工程

本项目线位两侧以耕地为主，道路交叉共计 8 处。平面交叉的设置规模与原有道路一致，设置平面交叉 9 处，其中与四级公路交叉 2 处，与等外公路交叉 7 处。

表3.1-6 平面交叉设置情况表

序号	中心桩号 及 起讫桩号	被交叉 路名称	旧路 路面 类型	被交路改建标准				交叉 形式	交叉 角度 (°)	被交 路 改建 长度 (m)	防护 工程	
				等级	设计 速度	路基 宽度	路面 宽度				交通 管理 方式	植草
					(km/h)	(m)	(m)					
1	K2602+809.25	通 村 路	水泥	四级	20	4.5	3.5	主路 优先	十字	79	140	343
2	K2604+313.25				20	6.5	6	主路 优先	十字	57	85	37
1	K2603+721.32	机 耕 路	土路	等外	20	6.5	6	主路 优先	十字	80	100	/
2	K2610+788.93				20	4.5	3.5	主路 优先	十字	70	350	/
3	K2611+311.01				20	4.5	3.5	主路 优先	十字	90	214	/
4	K2611+821.90				20	4.5	3.5	主路 优先	十字	63	160	/
5	K2613+665.39	通 村 路	土路	等外	20	4.5	3.5	主路 优先	十字	67	120	/
6	K2614+215.85				20	4.5	3.5	主路 优先	十字	80	175	/
7	K2614+956.20				20	4.5	3.5	主路 优先	十字	90	165	/

### 3.1.9 附属设施及交通工程

#### 3.1.9.1 附属设施

##### (1) 养护道班

全线设养护道班 1 处，即曙平道班，位于中心桩号 K2603+700 路线左侧，距离线位 1km 处，占地 1.2hm<sup>2</sup>，房屋建筑面积为 799.79m<sup>2</sup>。建有道班综合楼及附属用房。综合楼设有门厅、餐厅、厨房、办公室、值班室、卫生间等；附属用房设有车库、消防泵房、柴油发电机房等机电设备房间。

养护道班水源为深水井；排水采取雨、污分流制，雨水为地表散排，生活污水排入防渗化粪池、定期清掏外运，餐饮废水经隔油池处理后同生活污水一同排放防渗化粪池；冬季取暖采用电锅炉；厨房设有油烟净化器，油烟引至屋顶排放。

曙平道班地理位置见图 3.1-7，平面布置见附图 7。



图 3.1-7 养护道班位置图

### (2) 简易停车区

为了给沿途旅客提供舒适的行驶感受及提高旅游服务功能，全线共设置简易停车区 2 处，共占地面积 5000m<sup>2</sup>（每 1 处为 2500m<sup>2</sup>）。分别设置于松花江公路大桥同江、绥滨两侧，位于紧接两侧桥头的路基范围，并配套设置移动公厕设施。

简易停车区设置中心桩号分别为：K2604+640（右侧）、K2610+620（左侧）。

简易停车区位置见附图 8-附图 9，平面布置见附图 10-附图 11。

### (3) 不停车称重检测系统

为了有效管理路段内超限超载车辆，确保公路完好畅通，减少道路交通事故，保障人民的人身及财产安全，应建设单位要求设置“不停车称重检测系统”以便控制超限超载车辆。

称重检测系统位于 K2603+250、K2611+125 处，设备采用直埋供电方式引电，采用专网传输数据至上级管理单位，外场设备包含卡口、窄条式称重设备、悬臂式可变信息情报板。

#### (4) 交调站

本项目在 K2603+675 处设置微波交调站，设备处敷设电缆和光缆至道班，租用 VPN 专网传输至上级管理单位。

交调设备能够实现对机动车道 24 小时连续不断地采集交通流量功能，能实时、自动识别车型、判断车速、车头时距、车头间距、道路占用率等交通流量信息。设备能够记录、统计交通流量、车速数据。具备无线传输、浏览、监控的功能，实时上传数据和存储数据，实现对站点数据及设备运行状态的统一管理。

### 3.1.9.2 交通安全设施

#### (1) 护栏

由于本项目桥梁高度在 30m 以上，同时本项目跨越松花江，护栏的防护等级在 SB 级的基础上提高 2 个等级，因此，引桥采用 SS 级桥梁护栏。由于黑龙江省冬季降雪量大，大桥、特大桥如采用混凝土防撞墙形式，宜造成桥面积雪，影响行车安全；而金属梁柱式护栏立柱和横杆之间空隙较大，桥面不易积雪。因此，本项目引桥外侧护栏均采用 SS 级金属梁柱式护栏。主桥为缆索承重桥梁，根据规范要求并结合地域特点，采用 HA 级金属梁柱式护栏。为了保障松花江船舶通航安全，松花江大桥主桥 HA 级护栏外侧设置防抛网。

#### (2) 标志

沿线所设置的警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志、限速标牌等交通标志及标线，其形状、尺寸和颜色均按国标 GB5768-2009《道路交通标志和标线》中规定执行。

### 3.1.10 环保工程

#### (1) 桥面集水

同江松花江公路大桥桥面排水采用集中排水的方式。雨水通过护栏底座内泄水管流入纵向排水管，最终汇入两侧桥台下的集水池。纵向排水管在桥梁两侧通长设置，泄水管间距 5m。

集水池尺寸是根据初期雨水效应得到的。降雨初期，雨水降落地面后，冲刷沥青混凝土路面，使得前期雨水中含有一定量的污染物质，会给环境造成污染，初期污染雨水

宜取降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量。本桥集水池的容积按照收集 30mm 厚度的初期雨水进行设置。排水长度按桥头至主桥变坡点计算，总长度 2993m，宽度 12m，半挂油罐车污染物按 50m<sup>3</sup> 考虑，合计集水池需求总容积 1127.48m<sup>3</sup>。同江松花江大桥集水池分别在两侧桥头的两个边孔设置。集水池包括应急池及蒸发池两个部分，应急池收集泄漏事故污染物，蒸发池收集桥面初期雨水。集水池有效容积 1308.7m<sup>3</sup>，满足使用要求。具体设计见附图 13。

集水池内壁设置检修梯，以方便人员进入疏通管道。在池壁上绘制水深刻度线，以对检修人员进行提示。

集水池平常运营状态下，打开闸阀 A，关闭闸阀 B，将桥面初期雨水收集至蒸发池内；当有油罐车泄漏事故或其他化工污染物泄漏事故发生时，立即关闭闸阀 A，打开闸阀 B，将污染物收集至应急池中，待污染物收集完成后，打开闸阀 A，关闭闸阀 B，调整为平常运营状态。

污染物收集完成后必须安排专业人员对应急池进行排空处理，以应对下次泄漏事故的发生。处理污染物时，将闸阀 C 打开，利用应急池排污泵将污染物排空。应急池以外为收集初期雨水的蒸发池，为满足收集容量要求，各个池间通过联通管形成整体空间。桥下集水池设置视频监控设施，当池内水位达到 3/4 池体高度时发出警示，道路管理部门打开闸阀 D，利用蒸发池排水泵将池内初期雨水抽排，运至雨水管网排放。集水池顶端布置一根溢水管，可根据现场实际情况打开溢水管道闸阀 E，将集水池内沉淀后的雨水溢流至桥外路侧边沟。

## (2) 其他

附属设施采用电采暖；养护道班食堂油烟安装集气罩，配置油烟净化器。

项目占地范围内中心隔离带及两侧根据绿化带分布情况进行乔灌木绿化。

### 3.1.11 黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区内工程建设内容

本项目在 K2607+495~K2610+105 段穿越干黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，长度 2.61km，以跨越形式穿越，桥面与保护区实验区重叠面积为 0.04km<sup>2</sup>，共设有桥墩 53 个（63#~115#桥墩），桥墩与保护区实验区重叠面积为 0.244hm<sup>2</sup>，其中涉水桥墩 21 个。保护区内无其他永久服务设施。

项目不在保护区范围设置弃土场、施工营地。根据工程需求，施工期在保护区内设置施工钢栈桥。施工钢栈桥全部位于保护区的实验区内。设计阶段已尽量在保护区内减

少临时占地的布置，但钢栈桥为施工过程中必要的临时占地，无法避让。其必要性如下：

1、提供稳定可靠的施工平台

钢栈桥搭建出稳固的平台，为施工人员和设备提供作业环境。钢栈桥能承受较大的荷载，确保施工机械和材料的顺利运输。

2、完成水下作业

在水深较深的情况下，使用钢栈桥可以完成施工过程中的水下作业，降低施工难度和风险。

保护区内的工程情况见表 3.1-7 及表 3.1-8。保护区内工程布置详见图 3.1-8

表3.1-7 黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区内永久工程建设内容

序号	路段桩号	工程形式	长度(km)	桥面与保护区重叠面积(km <sup>2</sup> )	桥墩数(个)	桥墩与保护区重叠面积(hm <sup>2</sup> )	路基/桥梁宽度(m)	备注
1	K2607+495~K2610+105	桥梁	2.61	0.04	53	0.244	12.0	新建

表3.1-7 8 黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区内临时工程建设内容

序号	工程名称	形式	长度(m)	宽度(m)	面积(hm <sup>2</sup> )	位于保护内功能区	占用时间
1	钢栈桥	钢栈桥	2674	8.5	2.273	实验区	48个月
2	支栈桥(共5个)	钢栈桥	/	/	0.949	实验区	48个月
合计			/	/	3.222	实验区	48个月

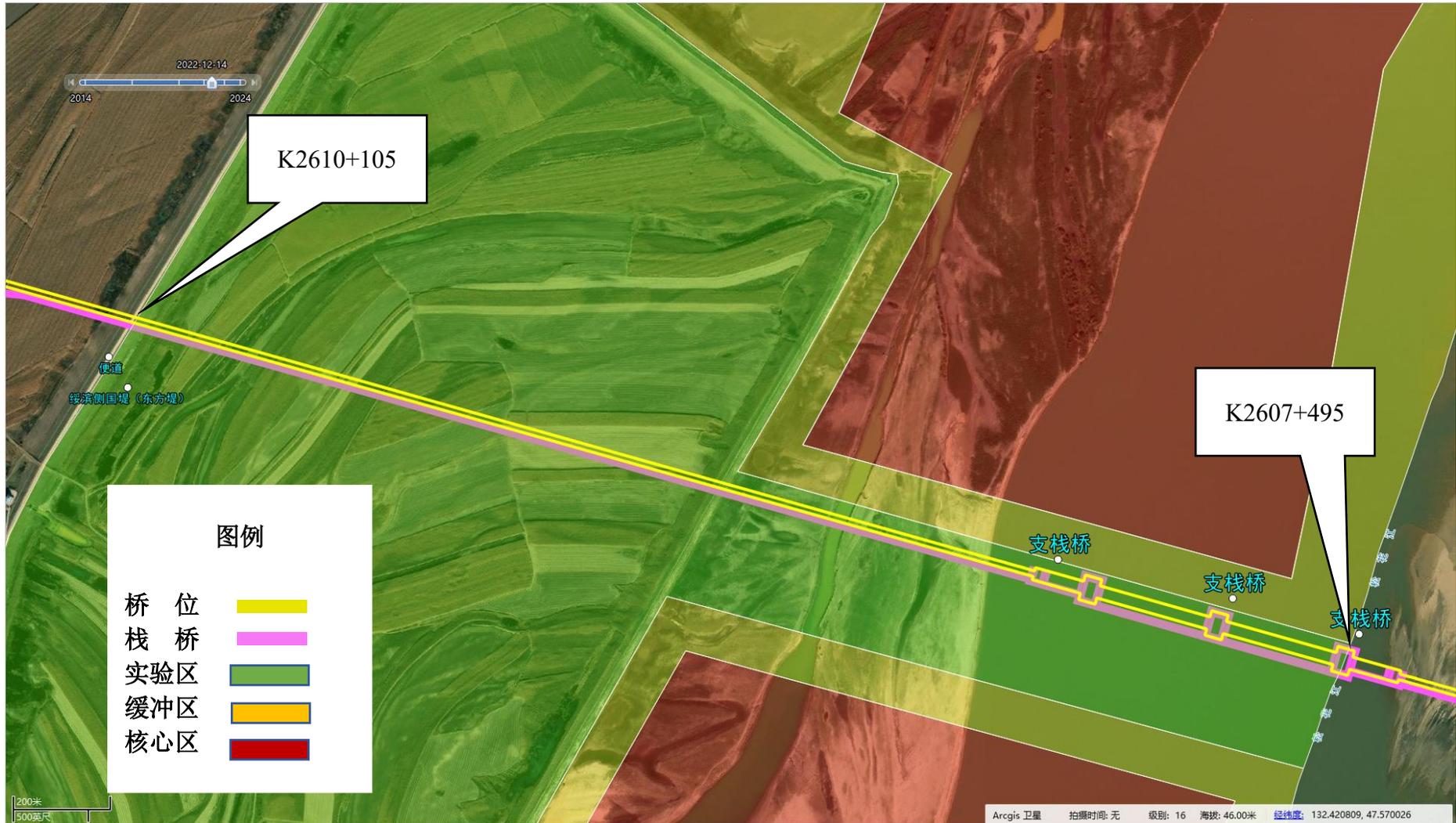


图3.1-8 本项目与黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区位置关系及工程内容分布

## 3.2 工程占地及拆迁

### 3.2.1 工程占地及类型

根据工程初步设计成果，本工程共占地面积  $67.4114\text{hm}^2$ ，其中永久占地面积  $32.6634\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $34.748\text{hm}^2$ 。

工程占用土地类型见表 3.2-1。大临工程位置见图 2.7-3。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

表3.2-1 项目永久占地情况表 (m<sup>2</sup>)

所属行政辖区	合计	农用地										建设用地				未利用地					
		小计	湿地	耕地		林地		交通 运输 用地	水域及水利设施用地			草地	小计	住宅 用地	交通运输用地		水域 及水 利设 施用 地	小计	水域 及水 利设 施用 地		
				00	01		03		10	11					04	07	10		11	11	
				沼泽 草地	水田	旱地	其他 林地	乔木 林地	农村 道路	坑塘 水面	沟渠	干渠			其他 草地	农村 宅基 地	公路 用地		铁路 用地	水工 建筑 用地	河流 水面
0402	0101	0103	0307	0301	1006	1104	1107	1107A	0404	0702	1003	1001	1109	1101							
绥滨市	166792	152273	418		121382	6579	17629	3123	443			2699	6770		5572		1198	7749	7749		
同江市	159842	148673		104663	18455		15112	4474		3649	1545	775	10350	12	9188	833	317	819	819		
合计	326634	300946	418	104663	139837	6579	32741	7597	443	3649	1545	3474	17120	12	14760	833	1515	8568	8568		

表3.2-2 项目临时占地情况表

所属行政 区	临时工程	土地类别及数量											小计					
		耕地		林地		草地	工矿仓储 用地	水域及水利设施用地										
		水田	旱地	乔木林 地	其他林 地	其他草 地	工业用地	内陆滩 涂	坑塘水 面	河流水 面	沟渠	水工建筑 用地						
		(hm <sup>2</sup> )		(hm <sup>2</sup> )														
绥滨	桥梁预制场			5.000														5.000
	表土暂存场					1.100												1.100
	面层拌和站、施工营地			1.300														1.300

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

所属行政区	临时工程	土地类别及数量											小计
		耕地		林地		草地	工矿仓储用地	水域及水利设施用地					
		水田	旱地	乔木林地	其他林地	其他草地	工业用地	内陆滩涂	坑塘水面	河流水面	沟渠	水工建筑用地	
		(hm <sup>2</sup> )											
	基层拌合站				0.700								0.700
	弃土场								3.180				3.180
同江	桥梁预制场						5.000						5.000
	表土暂存场						1.200						1.200
	面层基层拌合站、施工营地					2.500							2.500
	混凝土拌合站						3.000						3.000
	弃土场								2.600				2.600
同江	施工便道		0.372								0.186	0.028	0.586
	匝道跨线桥临时施工场地		0.500										0.500
	钢栈桥		1.367					0.476		0.289			2.132
绥滨	施工便道		2.521		0.172						0.035		2.693
	钢栈桥		1.105					0.502		1.616			3.222
合计			5.865	6.300	0.872	3.600	9.200	0.978	5.780	1.905	0.221	0.028	34.748

### 3.2.2 工程拆迁

#### (1) 工程拆迁

拆迁内容主要为占地红线范围内的建筑物，包括拆迁混凝土电杆 17 根，架高混凝土电杆 12 根，拆迁木质电讯电杆 12 根，架高木质电讯电杆 3 根，拆迁地下光缆 1350m；拆迁灌溉水井 1 座。

项目占地范围内具体拆迁情况见表 3.2-3。

表3.2-3 项目工程拆迁情况表

序号	桩号	所属单位	用途	改迁种类及数量						备注
				拆迁电力线	架高电力线	拆迁电讯线	架高电讯线	地下光缆(m)	水井(个)	
				混凝土电杆(根)	混凝土电杆(根)	木质电杆(根)	木质电杆(根)			
	主线									
1	K2604+250	同江电业局	电力线		4					10Kv
2	K2604+306	同江联通	电讯				3			
3	K2604+440	同江电业局	电力线		4					10Kv
4	K2605+570	同江电业局	电力线	4						10Kv
5	K2605+750	同江电业局	电力线	4						10Kv
6	K2606+080	同江电业局	电力线	4						10Kv
	曙光互通			5	4	12		1350		
	BK0+090		拆除迁移						1	
	合计:			17	12	12	3	1350	1	

#### (2) 砍伐树木

占地共计砍伐树木 5120 棵，包括胸径 15cm~20cm 树木 846 棵，胸径 10cm~15cm 树木 2029 株，胸径 5cm~10cm 树木 1722 株，胸径 5cm 以下树木 523 株。树种主要为落叶松、杨树，均为当地常见种。

### 3.3 土石方及临时工程情况

#### 3.3.1 土石方量及土石方平衡

本项目土石方平衡见表 3.3-1。

工程总土石方量 61.09 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 19.55 万 m<sup>3</sup>（表土 12.03 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 7.52 万 m<sup>3</sup>）；填方 41.54 万 m<sup>3</sup>（表土 4.06 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 37.48 万 m<sup>3</sup>）；外借方 37.48 万 m<sup>3</sup>（全部外购）；余方 7.97 万 m<sup>3</sup>，为主体剥离的表土，后期根据耕作层土壤剥离利用方案要求，剥离黑土交由地方政府统筹利用，可做高标农田、中低产田改造

或者其他耕地的土壤改良等项目用土；弃方 7.52 万 m<sup>3</sup>，主要为特殊路基开挖土方以及不良地段开挖淤泥质土，回填于 1#、2#弃土场，弃土协议见附件 15 及附件 16。

表3.3-1 土石方平衡表(万m<sup>3</sup>)

项目分区	挖方	填方	借方		余方	
			数量	来源	数量	去向
表土	12.03	4.06	/	商品料场	7.97	地方政府统筹利用
土方	7.52	37.48	37.48	/	7.52	弃土场
合计	19.55	41.54	37.48	/	15.49	/

### 3.3.2 弃土场

本项目不设取土场，借方全部由施工单位外购，拟设置2处弃土场。项目弃土场占地面积5.78hm<sup>2</sup>，占用地类为坑塘水面，现状为洼地，地表植被为荒草，不占用公益林。对现状洼地弃填后，进行绿化。弃土场设置情况详见表3.3-2。弃土场位置见图2.7-3。

表3.3-2 弃土场设置情况一览表

序号	名称	坐标	拟弃方量 (万 m <sup>3</sup> )	占地面积	占地类型	距离 线位 最近 距离	恢复方法
				(hm <sup>2</sup> )			
1	弃土场 (同江侧)	E 132.53938437 N 47.64169701	5.2	2.60	坑塘水面	15km	平整绿化
2	弃土场 (绥滨侧)	E 132.37154245 N 47.55938398	2.32	3.18	坑塘水面	2.2km	平整绿化
合计	/		7.52	5.78	/		/

### 3.3.3 施工驻地及拌和站

根据工程设计方案，共设置 4 处拌合站，其中同江侧 2 处，绥滨侧 2 处。同江侧与绥滨侧各有 1 处拌合站与施工营地合建。项目施工驻地及拌和站设置情况见表 3.3-3。施工驻地及拌和站位置见图 2.7-3。

拌和站含沥青拌和站及混凝土拌和站。同江侧施工驻地及拌和站占地类型为其他草地，占地面积为 2.5hm<sup>2</sup>。

表3.3-3 施工驻地及拌和站布设一览表

序号	工程名称	中心坐标	占地 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	距离线位 最近距离	恢复方法
1	面层、基层拌合站、 施工营地(同江侧)	E 132.49847531 N 47.59929065	2.5	其他草地	3.0km	场地平整后归还所有者
2	混凝土拌合站 (同江侧)	E 132.49847545 N 47.59929028	3.0	工业用地	3.0km	场地平整后归还所有者

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

序号	工程名称	中心坐标	占地 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	距离线位最近距离	恢复方法
3	面层拌和站、施工营地 (绥滨侧)	E 132.32654572 N 47.54452520	1.3	乔木林地	0.01km	恢复原有占地类型
4	基层拌和站 (绥滨侧)	E 132.3262358 N 47.54454258	0.7	其他林地	0.30km	恢复原有占地类型
合计		/	/	/		

### 3.3.4 预制梁场

项目共设置 2 处桥梁预制场，其中同江侧的桥梁预制场占地为工业用地，占地面积为 5hm<sup>2</sup>；绥滨侧的桥梁预制场占地性质为乔木林地，占地面积为 5hm<sup>2</sup>。

预制梁场设置情况见表 3.3-4。施工驻地及拌和站位置见图 2.7-3。

表3.23-4 预制梁场布置一览表

序号	工程名称	中心坐标	占地 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	距离线位最近距离	恢复方法
1	桥梁预制场 (同江侧)	E 132.49260396 N 47.60159119	5.0	工业用地	20km	场地平整后归还所有者
2	桥梁预制场 (绥滨侧)	E 132.38509297 N 47.57723501	5.0	乔木林地	10m	恢复原有占地类型
合计		/	/	/		

### 3.3.5 表土临时堆场

项目共设置 2 处表土临时堆场，其中同江侧的桥梁预制场占地为工业用地，占地面积为 1.2hm<sup>2</sup>；绥滨侧的桥梁预制场占地性质为其他草地，占地面积为 1.1hm<sup>2</sup>。

预制梁场设置情况见表 3.3-5。预制梁场位置见图 2.7-3。

表3.3-5 表土临时堆场布置一览表

序号	工程名称	中心坐标	占地 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	距离线位最近距离	恢复方法
1	表土临时堆放场 (同江侧)	E 132.491232 N 47.599766	1.2	工业用地	20km	场地平整后归还所有者
2	表土临时堆放场 (绥滨侧)	E 132.32654572 N 47.54452520	1.1	其他草地	10m	恢复原有占地类型
合计		/	2.3	/		

### 3.3.6 施工便道

本项目施工道路主要利用公路沿线已有道路，尽量利用永久占地，但项目为新建工程，因此不可避免的要建设新的临时施工便道，同时涉及特大桥建设，需要临时建设施工栈桥。具体工程量见下表。施工便道位置见图 3.1-9。

施工完毕后，采取复耕或植被恢复措施，恢复原有土地功能。

表3.3-6 施工便道布置估算表

序号	便道类型	桩号范围	行政区划	宽度(m)	占地(hm <sup>2</sup> )	占地类型
1	匝道跨线桥施工便道	AKO+617	同江市乐业镇	/	0.088	沟渠
2	匝道跨线桥施工便道	BK0+130.5	同江市乐业镇	/	0.098	沟渠
3	匝道跨线桥临时施工场地	AKO+617	同江市乐业镇	/	0.250	旱地
4	匝道跨线桥临时施工场地	BK0+130.5	同江市乐业镇	/	0.250	旱地
5	特大桥同江侧施工便道	K2604+762.6	同江市乐业镇	7.0	0.404	旱地、水工建筑用地
6	特大桥绥滨侧施工便道	K2610+502	绥滨县种畜场二分厂	7.0	2.728	旱地、其他林地、沟渠
便道及施工场地合计					3.818	
7	同江侧临时栈桥	K2607+350	同江市乐业镇	8.5	2.132	内陆滩涂、旱地、河流水面
8	绥滨侧临时栈桥	K2608+270	绥东镇松花江	8.5	3.222	内陆滩涂、旱地、河流水面
栈桥合计					5.354	
合计					9.172	

### 3.3.7 筑路材料及运输

#### 1、砂、石料场

全线共设置料场 3 个，其中石场 2 个，砂场 1 个。

(1) 双鸭山市宝清县运兴采石场：该石场位于双鸭山市宝清县七星泡镇东太村南侧，石料为玄武岩，强度较高，可产面层碎石、基层碎石、桥涵碎石、机制砂、碎石土、风化碎石。所产石料可用于路基、路面、桥涵及其他工程。

(2) 鹤岗检顺矿业有限公司七马驾大理岩矿：该石场位于鹤岗市萝北县凤翔镇石料为大理岩，强度较高，可产碎石土、风化碎石和片块石。所产石料可用于路基及其他工程。

(3) 砂：砂场位于汤原县东江外贸大库南松花江段。可产中砂、混砂，砂质纯净，可用于路基排水防护、桥涵及其他工程。

#### 2、水泥

(1) 佳木斯北方水泥有限公司：该公司位于佳木斯，公司生产的水泥，是国家质量免检产品，可用于路面基层、排水防护工程。

(2) 哈尔滨亚泰水泥厂：该公司位于哈尔滨，公司生产的水泥，是国家质量免检产品，可用于桥涵工程。

#### 3、沥青

(1) 盘锦沥青：位于辽宁盘锦，现有沥青存储能力充足，供应黑龙江省内各地区的公路建设和养护工程，运输条件便利。

(2) 重油：位于辽宁盘锦。

#### 4、矿粉

吉林省四平市梨树县：该料场位于吉林省四平市梨树县，公司规模较大，矿粉干燥、洁净，为复合矿粉。其质量符合沥青混凝土面层用矿粉的技术要求，运输条件好。

#### 5、石灰

鸡西市梨树区红宇灰厂：该料场位于鸡西市梨树区，所产石灰质量好，符合土方掺灰的技术要求，运输条件好。

#### 6、工程用水、用电

沿线河流及小型水库较多，排灌系统发达，地下水埋藏浅，储量丰富，水质满足工程用水要求，但要注意不要造成地下水资源的浪费。除拌和站、生活用水等须使用地下水外，其它工程可就近在河流、沟渠取水。

沿线电力供应不便，工程用电应考虑自发电或部分自发电解决。

#### 7、运输条件

项目沿线路网发达，运输方便。运输主要采用火车运输和汽车运输相结合的方式。

#### 8、其他材料

钢筋、小五金、木材及铁件等其它建筑材料均由周边建材市场供应。

### 3.4 施工方案

#### 3.4.1 施工工期

施工工作日累计需时间 33 个月，另计入一个冬季施工期，两个冬季的停工期，施工起止时间约 48 个月，施工工期 4 年。

工程中钢栈桥施工时间为 2025 年 8 月~2025 年 9 月上旬，涉水桥墩围堰施工时间为 2025 年 12 月~2026 年 2 月。之后施工过程中在每年的春季凌汛期，为保证钢栈桥的安全，需要在凌汛前和凌汛后对主河槽内钢栈桥进行拆安工作，根据松花江同江段历年春季凌汛时期调查，此江段凌汛主要发生的 4 月上旬，历时约 3-5 天左右。因此每年凌汛期前拆除钢栈桥的时间约为 3 月，安装钢栈桥的时间约为 4 月中旬至 5 月初。

#### 3.4.2 施工工艺

桩基础采用钻孔灌注施工方法。水中桥墩均设置围堰，因承台底面在施工水位以下，围堰设置封底混凝土。全桥涉水桥墩 40 个，其中主桥 7 个，汊河桥 6 个，其他引桥 27 个。

桥塔混凝土全部采用泵送浇筑。下部的斜塔柱从地面组装钢管脚手架施工，中上塔柱采用爬模施工。桥塔混凝土浇筑分段长度按其在不同区段的构造及施工情况，一般段为4~6m，每个节段施工周期不小于10天。

特大桥主梁施工采用前支点挂篮悬浇施工，主梁钢筋采用桥面吊机进行吊装，主梁混凝土全部采用泵送浇筑；其他桥体主梁采用悬臂浇筑和支架浇筑相结合的施工方法。

斜拉索安装采用配备相应测力传感器的千斤顶张拉，索塔横桥向两侧对称的斜拉索同步张拉，顺桥向由于张拉空间受限，顺桥向对称的斜拉索从下往上交替张拉。

桥墩采用由底向顶分段滑模现浇施工方法。

引桥根据桥位现场情况及计算施工水位采取钢板桩或草袋围堰，箱梁采用预制吊装和架桥机架梁相结合的施工方法。主梁桥面板横桥向现浇段，采用吊模施工的方法进行施工。

### 3.5 交通量预测

本评价交通量采用可行性研究报告中提供的预测车流量，根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），折算系数为小客车 1.0、中型车 1.5、大型车 2.5 及汽车列车 4.0。交通量昼夜比为 0.9:0.1，设计车流量（pcu/d）折算后，小型、中型和大型（将特大型车折算后计入大型车）预测车流量表 3.5-1。

3.5-1 本项目各评价水平年路段交通量（pcu/d）

路段	评价水平年		
	2029年（近期）	2035年（中期）	2043年（远期）
曙光立交至 S507 道口	4765	6278	7830

表 3.5-2 预测车型比

评价水平年 车型	评价水平年		
	2029年（近期）	2035年（中期）	2043年（远期）
小型车	67.26%	69.30%	71.60%
中型车	21.76%	19.20%	16.29%
大型车	5.13%	5.20%	5.16%
特大型车	5.86%	6.30%	6.95%

表3.5-3 各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）
曙光立交至 S507 道口	2029年	3500	197	44
	2035年	4606	259	58
	2043年	5727	322	72

表 3.5-4 本项目小时交通量预测结果表（辆/h）

路段	车型	2029年（近期）		2035年（中期）		2043年（远期）	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
曙光立交至 S507 道口	小型车	132	29	180	40	231	51
	中型车	43	10	50	11	52	12
	大型车	22	5	30	7	39	9
	合计	197	44	259	58	322	72

### 3.6 工程分析及源强核算

#### 3.6.1 生态影响分析

##### 3.6.1.1 施工期

###### 1) 工程占地

总占地面积 32.6634hm<sup>2</sup>。其中包括农用地 30.0946hm<sup>2</sup>、建设用地 1.712hm<sup>2</sup>、未利用地 8.568hm<sup>2</sup>。农用地包括湿地 0.0418hm<sup>2</sup>（一般湿地），基本农田 10.91hm<sup>2</sup>，其他耕地 13.54hm<sup>2</sup>、林地 3.932hm<sup>2</sup>（含乔木林地 3.2741hm<sup>2</sup>、其他林地 0.6579hm<sup>2</sup>，无原始天然林分布，乔木林地中有 2.09hm<sup>2</sup>为公益林，其他林地中有 0.094hm<sup>2</sup>为公益林）、交通运输用地 0.7597hm<sup>2</sup>、水域及水利设施用地 0.5637hm<sup>2</sup>、草地 0.3474hm<sup>2</sup>。

本项目临时占地 34.748hm<sup>2</sup>，其中耕地面积 5.865hm<sup>2</sup>，包括基本农田 4.000hm<sup>2</sup>，农作物以玉米为主；占用林地 7.172hm<sup>2</sup>，无原始天然林及公益林，为人工林，树种以杨树为主；草地 3.600hm<sup>2</sup>；工矿仓储用地 9.200hm<sup>2</sup>；水域及水利设施用地 8.911hm<sup>2</sup>。

###### 2) 对植被的影响

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，前者包括玉米和水稻等，自然植被包括乔木和草本植被等，其中乔木层包括杨树、落叶松等，草本植被主要为小叶章、狗尾草等，评价范围内虽涉及保护植物野大豆，但永久占地和临时占地均不占用，此外评价区内均为当地常见种。项目施工阶段因路基施工，使公路占地范围内林木等遭受砍伐、铲除、掩埋和践踏等一系列人为工程行为破坏。

###### 3) 对陆生动物的影响

本项目施工过程对野生动物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经环境中的小型哺乳类、两栖类、爬行类和鸟类等，其中保护区路段发现重点保护鸟类 4 种，其他路段均属于一般常见种。工程临时及永久占地占用动物生境；施工过程中各种噪声、灯光、震动对动物的惊吓、驱赶；施工产生的扬尘、废水以及施工人员的生活污水、生活垃圾等对动物生境的破坏及对部分啮齿目分布格局的影响；人类活动对动物的干扰等。

#### 4) 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处。本项目拟建松花江特大桥主桥 1 座,其有涉水桥墩 40 个,均设置围堰,主桥及汉河桥的 13 个桥墩因承台底面在施工水位以下,围堰设置封底混凝土;引桥涉水桥墩采取钢板桩围堰。施工时长为 1~1.5 个月;围堰完成后在其上设置施工平台,并在钢围堰内进行主桥桥墩桥台桩基础施工和承台混凝土浇筑。因此,松花江特大桥施工期间对鱼类的主要影响发生在钢板桩围堰施工期,如不合理选择水下施工时间,将可能对松花江干流鱼类的产卵、繁殖、洄游及越冬等产生不利影响。本次调查在桥址处进行了现场调研(丰水期),水位距离岸边很远,沿岸带基本没有植物,桥址上游及下游 1km 范围内不存在产黏性卵鱼类的产卵场,在桥址下游约 1.2km 处分布一处产黏性卵鱼类产卵场。江段是主要经济鱼类鳙、鲢、青鱼、草鱼的洄游通道,同时也是海淡水洄游性鱼类(日本七鳃鳗、大麻哈鱼)的洄游通道。目前氏氏鲟、鳇幼鱼仅在同江口附近索饵。调查期间,并未发现工程河段(桥址上游及下游 1km 范围内)存在珍稀濒危及冷水性鱼类的产卵场、索饵场和越冬场。

#### 5) 对景观的影响

本项目位于平原地带,线路两侧为以农田生态景观为主。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。

#### 6) 对生态敏感区的影响

本项目于 AK2607+495~AK2610+105 (2.61km) 段穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区,全部为桥梁,涉及桥墩 53 个。施工期对其主要影响如下:

①工程占地造成该段植被遭到破坏,破坏的植被以农作物和草地为主,该段破坏的自然植被有限、且在本地区广泛分布;②施工噪声、灯光对动物行为产生干扰,应重点关注施工对鸟类的影响。③对水生生态产生影响。

#### 3.6.1.2运营期

本项目运营期的生态影响因素主要包括:①公路作为线性工程,可能形成屏障对动物活动产生阻隔影响,其中路基的阻隔、切割影响较大,桥涵可作为小型野生动物通行的通道,阻隔影响较小;②车辆噪声、灯光等对野生动物行为产生干扰。

本项目全长 13.63km,设特大桥 1 座(5.741km)、中桥 2 座(0.108km)、涵洞 14

道、曙光立交 1 座（0.5km），其余路段为引道工程，产生阻隔影响的主要为引道工程部分，项目整体上对野生动物的阻隔影响较小。

运营期对自然保护区的影响主要为：①项目以桥梁形式跨越保护区，对动物通行基本无阻隔作用。②交通噪声对保护区动物尤其是鸟类繁殖、鸣声交流产生一定影响。③鸟类迁徙季节，灯光对候鸟迁徙产生一定影响。

### 3.6.2 污染影响分析

#### 3.6.2.1 施工期

本项目为新建项目，主要包括土石方工程、路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程及临时工程等工程。

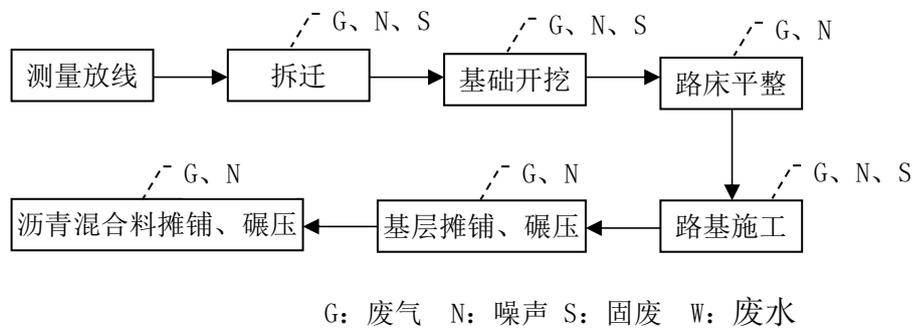


图3.6-1 路基/路面工程施工工艺流程及产污节点图

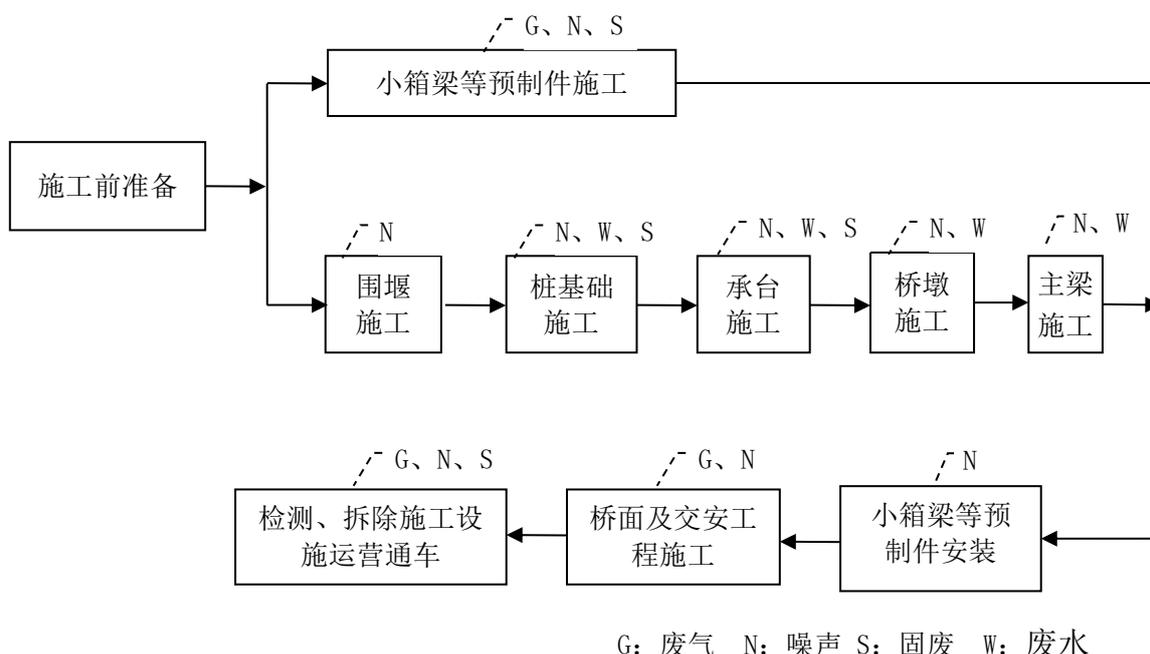


图3.6-2 桥梁施工工艺流程及产污节点图

### 1. 大气污染因素

**扬尘 (TSP、PM<sub>10</sub>)**：土方开挖、弃土运输、临时堆土场裸露表土在风力作用下易产生扬尘，影响周边空气质量。

**机械尾气 (NO<sub>x</sub>、CO、HC)**：施工机械（如挖掘机、压路机、运输车辆）燃油燃烧排放污染物，尤其在密集作业时段可能形成局部污染。

**拌合站粉尘**：沥青或混凝土拌合过程中产生的粉尘及挥发性有机物 (VOCs)，若未采取封闭措施，可能扩散至周边区域。

### 2. 水环境污染因素

**施工废水 (SS、石油类)**：桥梁桩基钻孔泥浆、混凝土养护废水、机械清洗废水含高浓度悬浮物 (SS)，若直排松花江将导致水体浑浊度升高。

**油污泄漏风险**：施工船舶燃油、施工机械润滑油若管理不善，可能渗入土壤或水体，威胁水生生态。

### 3. 噪声污染因素

**机械噪声 (75~110dB)**：打桩机、破碎机、重型卡车等设备运行噪声，可能干扰周边居民区及野生动物栖息，夜间施工影响尤为显著。

### 4. 固体废弃物污染因素

建筑垃圾：废弃混凝土块、钢筋边角料等若随意堆放，可能占用土地并滋生扬尘。

生活垃圾：施工人员聚居区产生的生活垃圾若未分类收集，可能污染土壤或吸引害虫。

### 3.6.2.2运营期

1、随着交通量的增加，交通噪声和车辆尾气影响沿线的声和大气环境质量。

2、路面径流和危险品运输事故情况下会对沿线的地表水体造成污染影响，事故下易引起水污染、环境空气及土壤污染等。

3、养护工区等附属设施排放的污水可能会污染水体。

4、路线穿越自然保护区，车辆噪声、灯光对保护区内鸟类栖息环境会产生影响。

5、本项目在松花江设置特大桥，涉及涉水桥墩，为水文要素影响型。桥墩对河流的永久占用引起河流水动力变化，如水位、壅水高度、水流流速、河道冲淤。

### 3.6.3污染源强核算

#### 3.6.3.1施工期

##### 1、噪声

本项目施工期主要噪声源是：道路施工过程中使用挖掘机、推土机、压路机等以及路面施工使用压路机等机械设备，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 D，这些机械设备的噪声测试值见表 3.6-1。

表3.6-1道路工程施工机械噪声测试值

序号	机械类型	测点与施工机械距离（m）	最大声级 L <sub>max</sub> （dB）
1	液压挖掘机	5	90
2	电动挖掘机	5	86
3	轮式装载机	5	95
4	推土机	5	88
5	移动式发电机	5	102
6	各类压路机	5	90
7	木工电锯	5	99
8	电锤	5	105
9	振动夯锤	5	100
10	打桩机	5	110
11	静力压桩机	5	75
12	风镐	5	92
13	混凝土输送泵	5	95

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

序号	机械类型	测点与施工机械距离 (m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB)
14	商砼搅拌车	5	90
15	混凝土振捣器	5	88
16	云石机、角磨机	5	96
17	空压机	5	92

多种施工机械同时作业噪声预测结果见表 3.6-2。

表3.6-2 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	与施工机械距离 (m)									
	5	10	30	70	80	90	160	290	510	550
装载机、推土机、发电机、 挖掘机、桩机等	101	95	85	77	75	74	69	64	59	58
压路机、泵类、拌合车等	97	91	81	74	73	72	67	62	57	56

表3.6-3 沥青混凝土搅拌机噪声源强

序号	搅拌机型号	测点与施工机械距离 (m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB)
1	ParKerLB1000 型 (英国)	2	88
2	LB30 型(西筑)	2	90
3	LB2.5 型(西筑)	2	84
4	MARINI (意大利)	2	90

注: 以上数据是工程机械满负荷运转时测试的结果。

## 2、废气

### (1) 施工扬尘

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

本项目施工扬尘污染源强类比同类项目, 根据交通部公路所对京津塘高速公路施工扬尘的监测结果, 在风速 2m/s 情况下、道路下风向 50m 处 TSP 浓度大于 10mg/m<sup>3</sup>, 距离路边 150m 处 TSP 浓度大于 5mg/m<sup>3</sup>。类比监测数据见表 3.6-4。

表 3.6-4 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 <sup>3</sup> )
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

类比京津塘高速公路施工期基层拌和站监测结果, 拌和站下风向 50m 处 TSP 浓度

可达 8.849mg/m<sup>3</sup>, 100m 处浓度为 1.703mg/m<sup>3</sup>。本项目基层拌和站类比监测数据见 3.6-5。

表 3.6-5 京津塘高速公路施工期拌和站扬尘监测结果

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 <sup>3</sup> )	超标倍数
某基层拌和站	集中拌合	1.2	50	8.849	28.5
			100	1.703	4.7
			150	0.483	0.6

### (2) 沥青烟气

本项目施工期间沥青熬制和搅拌过程中将有沥青烟排出, 沥青烟气中主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3, 4-苯并芘, 本项目面层拌合站采用全封闭设计, 并设有沥青烟回收装置, 采用风机将产生的沥青烟导入面层拌和站的燃烧器中燃烧, 沥青烟处理效率可达 99.5%以上, 即面层拌合站沥青烟防治措施为集气罩收集、管道输送导入烘干滚筒燃烧器燃烧, 经布袋除尘器处理后, 由 1 根 15m 排气筒排放, 治理后满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准。

本项目面层拌合站生产规模为 90t/h, 沥青烟污染源强类比建设项目环境影响评价信息平台企业自主验收信息中公开的最近验收报告《双河市鑫文华沥青拌合站建设项目竣工环境保护验收监测报告表》中 2021 年 10 月 18~19 日监测结果, 该项目生产规模为 90t/h, 生产工艺、设备、原料、产品、废气治理措施、污染物排放种类与本项目完全一致, 该项目于 2021 年 12 月 11 日通过环保工程竣工验收, 根据竣工验收监测结果, 沥青拌合楼废气苯并(a)芘排放浓度为 0.02ug/m<sup>3</sup>、非甲烷总烃排放浓度为 8.23mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 排放浓度为 52mg/m<sup>3</sup>、颗粒物排放浓度为 31.2mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 排放浓度为 209mg/m<sup>3</sup> 及沥青烟排放浓度为 17.8mg/m<sup>3</sup>, 均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准中要求。无组织监测结果表明, 厂界上、下风向, 厂界外苯并(a)芘最大浓度值小于 1.3ng/m<sup>3</sup>, 厂界外非甲烷总烃最大浓度值小于 1.97mg/m<sup>3</sup>, 厂界外颗粒物最大浓度值小于 0.166mg/m<sup>3</sup>, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放标准限值要求。

拌和后的沥青混凝土采用带有无热源或高温容器的全封闭沥青运输车辆将沥青运至铺浇工地进行摊铺, 沿途基本无沥青烟气逸散。沥青混凝土摊铺过程中, 会有少量沥青烟气产生。

### (3) 水泥拌和站废气

水泥拌和站主要污染物为粉尘, 产生环节主要为散料筒仓、搅拌过程及砂石装卸过

程。本项目共设置有 2 处水泥拌和站，每处拌和站生产规模约为 20 万 m<sup>3</sup>/a（密度取 2.4g/cm<sup>3</sup>），原料为水泥、砂石、粉煤灰、矿粉等。

根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”核算源强，详见表 3.6-6。

表 3.6-6 水泥拌和站废气源强核算

场站	产污环节	源强系数 (kg/t-产品)	产生 量(t/a)	去除 效率	排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
水泥拌 和站(20 万 m <sup>3</sup> /a)	水泥筒仓	0.12	57.6	99.9%	0.0576	0.0230	6000	3.84
	粉煤灰筒仓	0.12	57.6	99.9%	0.0576	0.0230	6000	3.84
	矿粉筒仓	0.12	57.6	99.9%	0.0576	0.0230	6000	3.84
	搅拌	0.13	62.4	99.9%	0.0624	0.0250	7000	3.57

根据上表，水泥拌和站粉尘排放浓度 3.57~3.84mg/m<sup>3</sup>，可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中“散装水泥中转站及水泥制品生产”的标准限值要求。

#### (4) 机械、车辆尾气

项目施工机械包括非道路移动机械和物料运输车辆。

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

### 3. 废水

#### (1) 施工生活污水

工程施工时，施工人员生活污水排放将对周围环境造成污染，其影响因素主要是 SS、COD 和 BOD<sub>5</sub> 等。

参照黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T 727-2021）中农村居民生活，工程施工期，施工人员生活用水量取农村居民生活用水定额，则有公路施工人员平均每人每天用水量按 80L 计，污水排放系数取 0.8，则按下述公式计算可得到每个施工人员每天产生的生活污水量。

生活污水产生量按下式计算：

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

式中：Q<sub>s</sub>—每人每天生活污水排放量（t/人·d）；K—生活服务区污水排放系数

(0.6~0.9)，取 0.8； $q_1$ —每人每天生活用水量定额 (L/人·d)。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.064t。本项目施工期常驻施工人员平均按 200 人计，则施工期间产生的污水量为 12.8t/d，项目施工期预计 33 个月，施工期总排放量约 12700t。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》之《生活源产排污核算系数手册》，本项目所在区域为一区，污染物浓度选取镇区核算系数，则有本项目施工期生活污水污染源强见表 3.6-7。

表3.6-7 施工人员生活污水污染物排放估算表

污水排放量	污染物	污染物浓度 (mg/L)	污染物排放量	
			t/d	t/施工期
12.8t/d 12700t/施工期	COD	345	$4.42 \times 10^{-3}$	4.38
	BOD <sub>5</sub>	136	$1.74 \times 10^{-3}$	1.73
	NH <sub>3</sub> -N	28.6	$3.66 \times 10^{-4}$	0.36
	总氯	38.6	$4.96 \times 10^{-4}$	0.49
	总磷	4.28	$5.48 \times 10^{-5}$	0.05
	动植物油	5.56	$7.12 \times 10^{-5}$	0.07

## (2) 施工生产废水

施工生产废水包括施工场站生产废水和桥梁施工废水。

### ①桥梁集中预制场、拌和站冲洗废水

施工场站主要产生混凝土转筒和料筒冲洗废水、预制场产生养护废水，主要特点为 SS 浓度高、水量小、间歇产生。根据《桥梁施工废水对周围水环境影响对策的研究》（《科技世界》，2015 年第 11 期，作者阚宁）及实际同类工程，每次冲洗废水产生量约 0.5m<sup>3</sup>，SS 浓度可达到 5000mg/L。施工场地生产废水经沉淀池处理后回用或洒水降尘，不外排。

### ②施工机械冲洗废水

施工过程中机械和车辆清洗废水，主要污染物为 SS、石油类，根据《高速公路废水特征及治理措施》（环境与污染防治 2009 年第 4 期 李静）及实际同类工程，机械和车辆冲洗废水中污染物浓度 SS 为 360mg/L、石油类为 200mg/L。经过隔油沉淀处理后回用或洒水降尘，不外排。

### ③围堰设置和拆除对地表水的影响

桥梁施工对水环境的影响主要为施工扰动导致水体悬浮物浓度增加，桥墩钻孔过程

产生的泥浆和钻渣直排对水体的破坏。

施工扰动主要为施工前期设置围堰会造成局部水体悬浮物浓度增加，围堰施工时局部水域的SS浓度在80~160mg/L之间，但施工点下游100m范围外SS增量不超过50mg/L，对下游100m外水环境水质影响较小。根据“张乐嫣 青义培江特大桥施工对浓度场影响模拟研究（D）.西安交通大学”表明，围堰施工时，悬浮物最大影响范围为上游100m，下游400m。

#### ④钻孔和清孔对地表水环境的影响

本项目桥梁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输送管送至泥浆沉淀池，钻孔泥浆循环使用、沉淀废水回用于降尘；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，沉淀废水回用于施工场地及施工道路降尘，沉淀钻渣干化后用于路基回填。根据“左啸 桥梁施工泥浆废水混凝处理技术研究（D）；湖南大学；2018年”可知，采用泥浆分离机回收泥浆，处理后泥浆污水中SS浓度降低可降低至65mg/L。

#### ⑤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，会限制在钢护筒围堰内，不会对地表水体造成污染。

⑥松花江特大桥施工船舶内产生少量含油废水，集中收集后，定期按海事部门要求处理，含油废水委托有资质单位处理。

### 4、固体废物

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、拆迁建筑垃圾及沥青废渣，若不及时清运处理或随意堆放甚至丢弃，将对周边环境将产生不利影响。

#### （1）施工人员生活垃圾

本项目常驻施工人员约200人，生活垃圾量按0.5 kg/人.d计，生活垃圾产生量为100kg/d、99t/施工期。施工场站应当设置废物收集桶（或其他容器）用于及时清理、收集生产和生活废物，禁止随意抛洒；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

本项目属于新建工程，施工弃渣主要为剥离的表土及开挖土方，施工前将表土及开挖土方集中堆存，表土余方7.97万m<sup>3</sup>，后期根据耕作层土壤剥离利用方案要求，

剥离黑土交由地方政府统筹利用，可做高标农田、中低产田改造或者其他耕地的土壤改良等项目用土；其余工程弃方 7.52 万 m<sup>3</sup>，主要为特殊路基开挖土方以及不良地段开挖淤泥质土，回填于 1#、2#弃土场。

### (3) 施工场站固体废物

拌和站处收集的粉尘均全部回用，施工场地处废弃的混凝土、钢筋、废弃泥浆等建筑垃圾部分回收利用，剩余运输至建筑垃圾填埋场。

沥青拌和站产生的废导热油、机械维修废机油、废灯管等危险废物，更换后及时由更换厂家回收，不在施工区内暂存。

## 3.6.3.2 运营期

### 1、噪声

运营期公路对声环境的影响主要来自于交通噪声。

#### ①平均车速确定

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 C.2，平均车速的确定与负荷系数（或饱和度）有关。负荷系数为服务交通量（V）（V 取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，pcu/（h·ln）或 pcu/h，pcu 为标准小客车当量数，ln 为车道）与实际通行能力（C）的比值，反映了道路的实际负荷情况。

根据附录 C.2.2，改扩建公路建设项目，可进行运行车速的观测和分析确定平均车速。但由于现有公路路面破损情况较为严重，通过对运行车速的观测和分析确定的平均车速较低，不具有参考性。同时本项目小型车比例为 45~75%之间，因此，本项目平均车速计算可参考附录 C.2.4 确定。

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

$$V_l = V_0 \times 0.90 \quad (C.1)$$

$$V_m = V_0 \times 0.90 \quad (C.2)$$

$$V_s = V_0 \times 0.95 \quad (C.3)$$

式中：V<sub>l</sub>—大型车的平均速度，km/h；

V<sub>m</sub>—中型车的平均车速，km/h；

V<sub>s</sub>—小型车的平均车速，km/h；

V<sub>0</sub>—各类型车的初始运行车速，km/h，按表 C.1 取值。

对应的夜间平均车速可按白天平均车速的 0.9~1.0 倍取值。夜间有照明的公路，取

较高值；高速公路和全部控制出入的一级公路，可取 1.0。

表3.6-8 初始运行车速（单位：km/h）

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

②当  $0.2 < V/C \leq 0.7$  时，平均车速按公式（C.4）计算：

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

式中： $v_i$ —平均车速，km/h；

$v_d$ —设计车速，km/h；

$u_i$ —该车型的当量车数，按公式（C.5）计算：

$$u_i = vol \times (\eta_i + m_i(1 - \eta_i)) \quad (C.5)$$

式中： $vol$ —单车道绝对交通量，辆/h；

$\eta_i$ —该车型的车型比；

$m_i$ —该车型的加权系数，取值见表 2-9。

$k_{1i}$ 、 $k_{2i}$ 、 $k_{3i}$ 、 $k_{4i}$ —分别为系数，取值见表 3.6-9。

表3.6-9 车速计算公式系数

车型	系数				
	$k_{1i}$	$k_{2i}$	$k_{3i}$	$k_{4i}$	$m_i$
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

③当  $V/C > 0.7$  时：

各类型车车速取同一值，通常可按路段设计车速的 50%取平均车速。

(2) 实际通行能力（C）的确定

本项目为二级公路建设项目，实际通行能力按照公式（C.6）计算：

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{DIR} \times f_{FRIC} \times f_{HV} \quad (C.6)$$

式中：C—实际条件下的通行能力，pcu/h；

$C_0$ —基准通行能力，pcu/h；

$f_{CW}$ —车道宽度对通行能力的修正系数；

$f_{DIR}$ —方向分布对通行能力的修正系数；

$f_{FRIC}$ —横向干扰对通行能力的修正系数；

$f_{HV}$ —交通组成对通行能力的修正系数。

基准通行能力  $C_0$  取值见表 3.6-10。

表3.6-10 公路基准通行能力

公路类型	设计车速 (km/h)	基准通行能力
高速公路	120	2200[pcu/ (h•ln) ]
	100	2100[pcu/ (h•ln) ]
	80	2000[pcu/ (h•ln) ]
	60	1800[pcu/ (h•ln) ]
一级公路	100	2000[pcu/ (h•ln) ]
	80	1900[pcu/ (h•ln) ]
	60	1800[pcu/ (h•ln) ]
二级公路	80	2800 (pcu/h)
	60	2500 (pcu/h)

车道宽度对通行能力的修正系数  $f_{CW}$  的取值见表 3.6-11。

表3.6-11 车道宽度对通行能力的修正系数 ( $f_{CW}$ )

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

方向分布对通行能力的修正系数  $f_{DIR}$  的取值见表 3.6-12。

表3.6-12方向分布对通行能力的修正系数 ( $f_{DIR}$ )

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

70/30	0.88
-------	------

横向干扰对通行能力的修正系数  $f_{FRIC}$  的取值见表 3.6-13。

表3.6-13 横向干扰对通行能力的修正系数 ( $f_{FRIC}$ )

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

横向干扰等级判定参考见表 3.6-14。

表3.6-14 横向干扰等级定性判别

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

交通组成对通行能力的修正系数  $f_{HV}$  按公式 (C.7) 计算：

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum P_i (E_i - 1)} \quad (C.7)$$

式中： $f_{HV}$ —交通组成对通行能力的修正系数；

$P_i$ —第  $i$  类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；

$E_i$ —第  $i$  类车的车辆折算系数。

本项目小型车比例为 67.26%~71.60%之间，实际通行能力按照公式 (C.6) 计算。本项目为二级公路建设项目，设计车速为 80km/h，根据表 3.6-10，基准通行能力 ( $C_0$ ) 为 2800pcu/h；本项目为双向两车道，行车道宽度为 3.75m，根据表 3.6-11，按照内插法计算，车道宽度对通行能力的修正系数 ( $f_{CW}$ ) 取 0.7；根据表 3.6-12，方向分布对通行能力的修正系数 ( $f_{DIR}$ ) 取 1.00；根据表 3.6-13，横向干扰对通行能力的修正系数 ( $f_{FRIC}$ ) 取 0.83；交通组成对通行能力的修正系数  $f_{HV}$  按公式 (C.7) 计算，2029 年  $f_{HV}$  为 0.785，

2035年  $f_{HV}$  为 0.788, 2043年  $f_{HV}$  为 0.792。

综上所述, 计算结果见表 3.6-15。

表3.6-15不同特征年实际通行能力统计表

参数	2029年		2035年		2043年	
	主线	匝道	主线	匝道	主线	匝道
$C_0$ (基准通行能力, pcu/h)	2800	2500	2800	2500	2800	2500
$f_{CW}$ (车道宽度对通行能力的修正系数)	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
$f_{DIR}$ (方向分布对通行能力的修正系数)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$f_{FRIC}$ (横向干扰对通行能力的修正系数)	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
$f_{HV}$ (交通组成对通行能力的修正系数)	0.785	0.785	0.788	0.788	0.792	0.792
实际通行能力 C	1277	1140	1282	1145	1287	1149

表3.6-16不同特征年负荷系数结果一览表

路段	特征年	服务交通量 V (pcu/h)	实际通行能力 C	V/C
主线	2029年	268	1277	0.21
	2035年	314	1282	0.24
	2043年	392	1287	0.30
匝道	2029年	268	1140	0.24
	2035年	314	1145	0.27
	2043年	392	1149	0.34

本项目各特征年负荷系数均在 0.2~0.7 之间, 平均车速按照 (C.4) 计算, 计算结果见表 3.6-17。

表3.6-17 本项目不同特征年各车型的平均速度 (单位: km/h)

路段	车型	2029年		2035年		2043年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全路段	小型车	67	68	67	68	67	68
	中型车	47	47	47	47	47	47
	大型车	47	46	47	46	47	47
匝道	小型车	51	51	50	51	50	51
	中型车	35	35	35	35	35	35
	大型车	35	35	35	35	35	35

②各型车平均辐射声级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 B.1.1.1, 各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级  $(\overline{L_{OE}})_i$  按下式计算:

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 B.1.1.1, 各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{OE}})_i$ 按下式计算:

$$\text{大型车: } (\overline{L_{OE}})_l = 22.0 + 36.32 \lg v_l \quad (\text{使用车速范围: } 48\text{km/h} \sim 90\text{km/h})$$

$$\text{中型车: } (\overline{L_{OE}})_m = 8.8 + 40.48 \lg v_m \quad (\text{使用车速范围: } 53\text{km/h} \sim 100\text{km/h})$$

$$\text{小型车: } (\overline{L_{OE}})_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s \quad (\text{使用车速范围: } 63\text{km/h} \sim 140\text{km/h})$$

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

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

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

$V_l$ —大型车的平均速度, km/h;

$V_m$ —中型车的平均速度, km/h;

$V_s$ —小型车的平均速度, km/h。

经计算, 本项目主线小型车平均速度为 65~68km/h, 中型车平均速度为 47km/h, 大型车平均速度为 47km/h; 匝道小型车平均速度为 49~51km/h, 中型车平均速度为 35~36km/h, 大型车平均速度为 35km/h。其中, 主线中型车和大型车的平均车速以及匝道的各车型平均车速均不满足《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 B.1.1.1 中各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{OE}})_i$ 的计算公式, 因此, 不能采用此方法进行源强计算。

本项目主线中型车和大型车以及匝道引用《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著, 北京大学出版社)教材进行计算确定本项目中型车、大型车的单车源强(7.5m 处)。该公式的适用范围为 20~80km/h, 公式如下:

$$\text{小型车: } L_{OS} = 25 + 27 \lg V_S$$

$$\text{中型车: } L_{OM} = 38 + 25 \lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{OL} = 45 + 24 \lg V_L$$

式中: S、M、L—分别表示小型车、中型车、大型车;

$V_S$ —表示小型车的平均行驶速度;

$V_M$ —表示中型车的平均行驶速度;

$V_L$ —表示大型车的平均行驶速度。

本项目噪声源强调查清单见表 3.6-18。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

表 3.6-18 各类型车辆噪声源强计算结果 (7.5m 处声压级)

路段	时期	交通量 (辆/h)						车速 (km/h)						源强 dB (A)					
		近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	小型车	132	29	180	40	231	51	67	68	67	68	67	68	71.8	71.9	71.7	71.9	71.6	71.9
	中型车	43	10	50	11	52	12	47	47	47	47	47	47	79.8	79.7	79.8	79.7	79.8	79.7
	大型车	22	5	30	7	39	9	47	46	47	46	47	47	85.0	85.0	85.1	85.0	85.1	85.0
匝道	小型车	132	29	180	40	231	51	51	51	50	51	50	51	71.0	71.1	71.0	71.1	70.9	71.1
	中型车	43	10	50	11	52	12	35	35	35	35	35	35	76.6	76.6	76.7	76.6	76.7	76.6
	大型车	22	5	30	7	39	9	35	35	35	35	35	35	82.0	82.0	82.1	82.0	82.1	82.0

## 2、废水

拟建道路在运营期间对水环境产生影响的主要因素为路（桥）面雨水径流和服务区及养护工区等沿线设施的生活污水。

### （1）养护道班废水

工程沿线设置有 1 处养护道班，养护道班设有食堂，主要产生冲厕废水、餐饮废水等生活污水。

各附属设施餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并暂存于防渗化粪池，定期由槽车根据经济和便利性拉运至同江市城镇污水处理厂。

养护道班生活污水量及浓度参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 E.1 和 E.3 中管理中心人员的中间值。运营期给排水情况见表 3.6-19 和表 3.6-20。

### （2）停车区

本项目设置 2 处停车区，设有公共厕所，运营期废水主要为入区人员冲厕废水。停车区生活污水量参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 E.1 服务区过往人员（冲厕）的中间值，浓度参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 E.3 中管理中心人员的中间值。每处停车区入区人员按 50 人/d 计，不计损失量，则冲厕用水量为 1.5m<sup>3</sup>/d、547.5m<sup>3</sup>/a，冲厕污水排入防渗化粪池，定期由槽车运至城市污水处理厂处理。

表 3.6-19 项目运营期沿线附属设施用、排水量情况

附属设施	类别	用水系数 (L/人)	规模 (人)	用水量		排水系数	排放量	
				m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a
养护道班	工作人员	130	10	1.3	474.5	0.8	1.04	379.6
停车区	过往人员	15	100	1.5	547.5	1.0	1.5	547.5
合计		/	/	2.8	1022		1.54	927.1

表 3.6-20 项目运营期沿线附属设排水源强

类别	pH 值	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	动植物油
浓度 (mg/L, PH 除外)	6.5-9.0	550	450	225	90	6	27
产生量 (t/a)	/	0.51	0.42	0.21	0.08	0.01	0.03
处理效率 (%)	/	50%	/	/	/	/	/
排放浓度 (mg/L, PH 除外)	/	275	450	225	90	6	27
污水综合排放标准	6.0-9.0	400	500	300	/	30	100

(GB8978-1996) 三级标准							
排放量 (t/a)	/	0.25	0.42	0.21	0.08	0.01	0.03

### (3) 路（桥）面径流

公路（桥）面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物。在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路、桥梁泄水道口流入附近的水域，造成桥梁附近水体污染。

为减缓初期雨水和事故废水水质影响，要求在桥面设导流设施，避免初期雨水直排进入水体中。

## 3、废气

### (1) 汽车尾气源强

#### ① 机动车尾气排放系数计算

公路建成通车后，汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物。汽车尾气污染物可模拟为持续排放的线性污染源。污染物排放量的大小取决于交通量的大小，同时又与车辆类型和路面车况有关。

本项目运营期汽车尾气源强采用《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。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<sub>i,j</sub>—i 类车在 j 地区的排放系数；

BEF<sub>i</sub>—i 类车的综合基准排放系数；

φ<sub>j</sub>—j 地区的环境修正因子；

γ<sub>j</sub>—j 地区的平均速度修正因子；

λ<sub>i</sub>—i 类车辆的劣化修正因子；

θ<sub>i</sub>—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。

#### a、综合基准排放系数（BEF<sub>i</sub>）

《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）于 2018 年 1 月 1 日起代替《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》（GB18352.3-2005）。2016 年 12 月 23 日发布

《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），该标准于2020年7月1日起替代《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）。

鉴于现行汽车污染物排放限值执行情况，现阶段存量汽车以国五排放标准为主，未来多年国五排放标准汽车仍将占较大比例，本次评价各类型车综合基准排放系数  $BEF_i$  选用时，按国五标准取值。

项目运营期各类车燃油情况及综合基准排放系数选取见表 3.6-20。

表 3.6-20 车辆综合基准排放系数  $BEF_i$  选取情况表 单位：g/km

车型	燃油类型	污染因子		
		CO	HC	NO <sub>x</sub>
小客车	汽油	0.46	0.056	0.017
大客车	柴油	1.62	0.054	8.640
小货车	柴油/汽油 <sup>注</sup>	2.37	0.186	2.240
中货车	柴油	1.65	0.103	3.701
大货车	柴油	2.20	0.129	4.721
特大货车	柴油	2.20	0.129	4.721
拖拉机	柴油	2.20	0.129	4.721

注：小货车有柴油车和汽油车两类，按最不利原则考虑，本次评价小货车 CO 按燃汽油、HC 和 NO<sub>x</sub> 均按燃柴油计，拖拉机按特大货车选取。

#### b、环境修正因子 ( $\phi_j$ )

本项目所在地区年平均温度为 3℃，年平均湿度为 62%，海拔高度在 49-52m 之间，则海拔不进行修正，温度正因子、湿度修正因子及  $\phi_j$  取值情况见表 3.6-21。

表 3.6-21 环境修正因子及  $\phi_j$  取值情况表

车型	燃油类型	温度修正因子			湿度修正因子			$\phi_j$		
		CO	HC	NO <sub>x</sub>	CO	HC	NO <sub>x</sub>	CO	HC	NO <sub>x</sub>
小客车	汽油	1.36	1.47	1.15	1.00	1.00	0.92	1.36	1.47	1.06
大客车	柴油	1.00	1.00	1.06	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	0.94
小货车	汽油/柴油 <sup>注</sup>	1.36	1.47	1.15	1.00	1.00	0.94	1.36	1.47	1.08
中货车	柴油	1.00	1.00	1.06	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00
大货车	柴油	1.00	1.00	1.06	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00
特大货车	柴油	1.00	1.00	1.06	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00
拖拉机	柴油	1.00	1.00	1.06	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00

注：小货车有柴油车和汽油车两类，按最不利原则考虑，本次评价小货车温度修正因子按燃汽油车计、湿度修正因子按柴油车计，拖拉机按特大货车选取。

#### c、速度修正因子 ( $\gamma_j$ )

根据预测分析，本项目运营期主线平均车速在 40~80km/h 之间，匝道中型车及大型车平均车速在 34~35km/h 之间，匝道小型车平均车速大于 40km/h，考虑中型车及大型车车流量较小，小型车车流量较大，因此不再单独考虑匝道的速度修正因子，全线统一修正。本项目速度修正因子取值情况见表 3.6-22。

表 3.6-22 速度修正因子 $\gamma_j$ 取值情况表

车型	燃油类型	CO	HC	NO <sub>x</sub>
小客车	汽油	0.39	0.32	0.86
大客车	柴油	0.70	0.64	0.60
小货车	汽油/柴油 <sup>註</sup>	0.70	0.64	0.86
中货车	柴油	0.70	0.64	0.60
大货车	柴油	0.70	0.64	0.60
特大货车	柴油	0.70	0.64	0.60
拖拉机	柴油	0.70	0.64	0.60

注：小货车有柴油车和汽油车两类，按最不利原则考虑，本次评价小货车 CO 和 HC 按燃柴油、NO<sub>x</sub> 按燃汽油计。

#### d、劣化修正因子

《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中考虑劣化修正因子，为考虑同一车辆因使用发生劣化，排放废气量增加。考虑随时代发展，车辆在不断更替及置换中，本次评价不再考虑劣化修正因子。

#### e、其他使用条件（ $\theta_i$ ）

其他使用条件修正量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。目前国家已全面使用第六阶段标准车用油，油硫含量为不大于 10ppm，本次评价参照国五标准按 10ppm 计；因乙醇汽油供应和柴油车载重系数的不确定性，本次评价不再考虑乙醇汽油修正和柴油车载重系数修正。则有本项目其他使用条件修正因子取值情况表 3.6-23。

表 3.6-23 本项目其他使用条件修正因子 $\theta_i$ 选取情况表

车型	燃油类型	CO	HC	NO <sub>x</sub>
小客车	汽油	0.90	0.96	0.95
大客车	柴油	0.78	0.76	0.84
小货车	汽油 <sup>註</sup>	0.90	0.96	0.95
中货车	柴油	0.78	0.76	0.84
大货车	柴油	0.78	0.76	0.84
特大货车	柴油	0.78	0.76	0.84
拖拉机	柴油	0.78	0.76	0.84

注：小货车有柴油车和汽油车两类，按最不利原则考虑，本次评价小货车按燃汽油车计。

根据前述基准排放系数及各修正因子选取，运营期相同车型机动车尾气排放系数  $EF_{ij}$  均一致，具体见表 3.6-24。

表 3.6-24 项目运营期机动车尾气排放系数  $EF_{ij}$  情况 单位：(g/km)

车型	小客	大客	小货	中货	大货	特大货	拖拉机
CO	0.299	0.885	2.762	0.901	1.201	1.201	1.201
HC	0.037	0.026	0.247	0.050	0.063	0.063	0.063
NOX	0.016	4.079	2.137	1.859	2.371	2.371	2.371

根据设计资料，项目运营期各路段长度及各类型车流量选取情况见表 2.6-14。本项目运营期大气污染物排放源强情况见表 3.6-25。

表 3.6-25 项目运营期各路段长度及各类型车流量选取情况表

路段	时段	路段长度 (km)	车流量 (辆/d)						
			小客	大客	小货	中货	大货	特大货	拖拉机
全路段	近期	13.63	1984	114	266	311	153	114	51
	中期		2843	151	306	428	214	193	59
	远期		3707	181	303	479	277	330	43

### 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：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 BA_i E_{ij}$$

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 种车型的每小时交通量，辆/h，本次取昼间车流量；

B—— $NO_x$  排放量换算成  $NO_2$  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 3.6-26 项目运营期大气污染物排放源强 单位：g/(km·h)

时段	污染因子	小客	大客	小货	中货	大货	特大货	拖拉机	小计
近期	CO	29.66	5.04	36.73	14.01	9.19	6.85	3.06	104.55
	HC	3.67	0.15	3.29	0.78	0.48	0.36	0.16	8.88
	NO <sub>x</sub>	1.27	18.60	22.74	23.13	14.51	10.81	4.84	95.89
中期	CO	42.50	6.68	42.26	19.28	12.85	11.59	3.54	138.71
	HC	5.26	0.20	3.78	1.07	0.67	0.61	0.19	11.77
	NO <sub>x</sub>	1.82	24.64	26.16	31.83	20.30	18.30	5.60	128.64
远期	CO	55.42	8.01	41.84	21.58	16.63	19.82	2.58	165.88

时段	污染因子	小客	大客	小货	中货	大货	特大货	拖拉机	小计
	HC	6.86	0.24	3.74	1.20	0.87	1.04	0.14	14.08
	NO <sub>x</sub>	2.37	29.53	25.90	35.62	26.27	31.30	4.08	155.07

### (2) 餐饮油烟

项目餐饮就餐人员为道班职工，每人每天消耗食用油25g/d计算，油的平均挥发量为总耗油量的3%，烹饪时间以1.5h/d核算，道班人员按10人计。食堂油烟均采用静电式油烟净化器，油烟去除效率按85%计。油烟产生及排放情况见表3.6-27。

表3.6-27 沿线附属设施油烟排放源强

序号	附属设施	用油指标(g/人·d)	就餐人数(人)	运行时间(h)	风机风量(m <sup>3</sup> /h)	治理前		油烟去除效率(%)	治理后	
						产生量(kg/d)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )		排放量(kg/d)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1	养护道班	25	15	1.5	1000	0.011	7.1	0.85	0.002	1.1

根据表 3.6-27，可知附属设施处餐饮油烟产生量为 0.011kg/d，油烟废气中油烟初始浓度为 7.1mg/m<sup>3</sup>。治理后餐饮油烟排放量为 0.002kg/d，油烟废气中油烟排放浓度为 1.1mg/m<sup>3</sup>。

### (3) 沿线设施废气排放源强

养护道班供暖设施为电锅炉，取暖方式不会向环境排放污染。

### 4、固体废物

运营期固体废物主要为养护道班工作人员生活垃圾、厨余垃圾，本项目运营期养护道班员工生活垃圾按0.5kg/(人·d)计，工作人员10人，生活垃圾产生量为5.0kg/d、1.83t/a，厨余垃圾按0.3kg/人·天计，产生量约3.0kg/d、1.1t/a。

### 3.6.4 污染物排放情况汇总

本工程污染物排放情况汇总见表 3.6-28。

表3.6-28 污染物排放情况汇总

类别	废物	产生源	产生及排放情况	措施及要求
施 工 期	噪声	机械设备	源强为 75 dB(A)~110dB(A)	低噪声机械、加强管理
	废水	施工驻地	生活污水排放量约 12700t/a	设置化粪池，定期外运
		施工场站和涉水桥梁施工	少量冲洗废水、养护废水、泥浆废水。	设沉淀池、隔油池处理后综合利用
	废气	施工车辆、施工现场	扬尘、车辆废气等，排放量较少	文明施工、洒水降尘
		沥青拌和站	搅拌过程产生的沥青烟尘和烘干筒粉尘	设备配置除尘设备和烟气净化设备
		水稳和混凝土拌和站	搅拌过程和筒仓主要污染物为粉尘	设备配置高效除尘器，建立标准化物料库
	固废	施工驻地	生活垃圾产生量 99 t	统一收集清运至就近生活垃圾填埋场
		路基开挖	剥离的表土及开挖土方	施工前将表土及开挖土方集中堆存，表土交由地方政府统筹利用，其余弃方回填弃土场
		施工工区、场站	建筑垃圾	尽可能回收利用，剩余运输至建筑垃圾填埋场
		沥青拌和站	废导热油、废机油、废焦油、废灯管等危险废物	直接由更换单位回收，不在施工场区内暂存。
运 营 期	噪声	运输车辆	交通噪声	限速牌、禁鸣标志牌
	废水	附属设施	养护道班生活污水产生量为 1.04t/d (379.6t/a)；停车区排水量为 1.5t/d (547.5t/a)	餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并暂存于防渗化粪池，定期由槽车根据经济和便利性拉运至城镇污水处理厂。
		桥面	初期桥面雨水和事故废水	桥梁设置桥面导流设施、事故池、警示牌和监控等。
	废气	运输车辆	NOx/CO 排放源强较低	/
		餐厅厨房	油烟产生量为 0.011kg/d，排放量为 0.002kg/d	安装满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求的油烟净化设施
		供暖	采用电锅炉	/
	固废	附属设施	生活垃圾总量约 5.0kg/d (1.83t/a)，厨余垃圾总量约 3.0kg/d (1.1t/a)	环卫部门统一收集，定期清运至就近生活垃圾填埋场处置
停车区		少量固体废物	设置垃圾桶，定期清运	

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程位于黑龙江省三江平原中北部，佳木斯市同江市南侧向阳镇，松花江下游河口以南 20km 处，自松花江东岸同江市南侧向西跨越松花江，至西岸鹤岗市绥滨县东侧国道丹阿公路同绥界至绥滨段起点。项目起点坐标为 N 47.57503020°，E 132.49722943°，终点坐标为 N 47.55961113°，E 132.33823143°。

地理位置图详见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

项目位于同江市西部、绥滨县东部，桥址所处地貌单元为松花江低漫滩，呈不规则条带状分布于松花江河床两侧，地势低洼，滩面有耕地、荒草地分布，丰水期常被洪水淹没。海拔高度在 49~52m 之间，缓坡地带坡度一般在 3 度以下。

项目沿线地形情况见图 4.1-1。

#### 4.1.3 气候气象

项目所在地区属于温带大陆性季风气候，雨热同期。夏季受东南季风影响，冬季受极地冷气团的影响，冬季漫长，气候寒冷；夏季温热多雨；春季风大，降水少；秋季气候凉爽。同江市多年平均气温 3℃。冬长夏短，无霜期 140 天左右，年平均降水量 530mm 左右，日照时数 2525 小时，有效积温 2866.6℃；绥滨县多年平均气温 3.4℃，活动积温 2630.2℃，平均无霜期为 140 天，多年平均降水量 512.4 毫米，年平均日照时数为 2664.6 小时，主导风向为西风。其中绥滨县 2021 年平均温度为 4.2℃，降雨量 400.5mm，日照时数 2567 小时，无霜期 161 天，全年最高气温 33.8℃，最低气温-34.3℃。雨量充沛，日照充足，有利于农作物生长。

#### 4.1.4 工程地质

项目所处区域为沿江漫滩区，分布地层主要为：第四系全新统现代河床及低漫滩冲积堆积层（Q42）、第四系中更新统浓江组（Q2n）。

沿江泛滥地主要分布在松花江、黑龙江两江的沿江一带低漫滩，地势低平，丰水期易受洪涝灾害，其组成物质主要是第四纪河流冲积物，包括黏土、砂土等，砂土、黏土相间，呈明显的层状分布。沉积以泛滥地草甸土为主，成土过程以泛滥沉积和草甸过程

交替进行，所成土壤为幼年土壤。

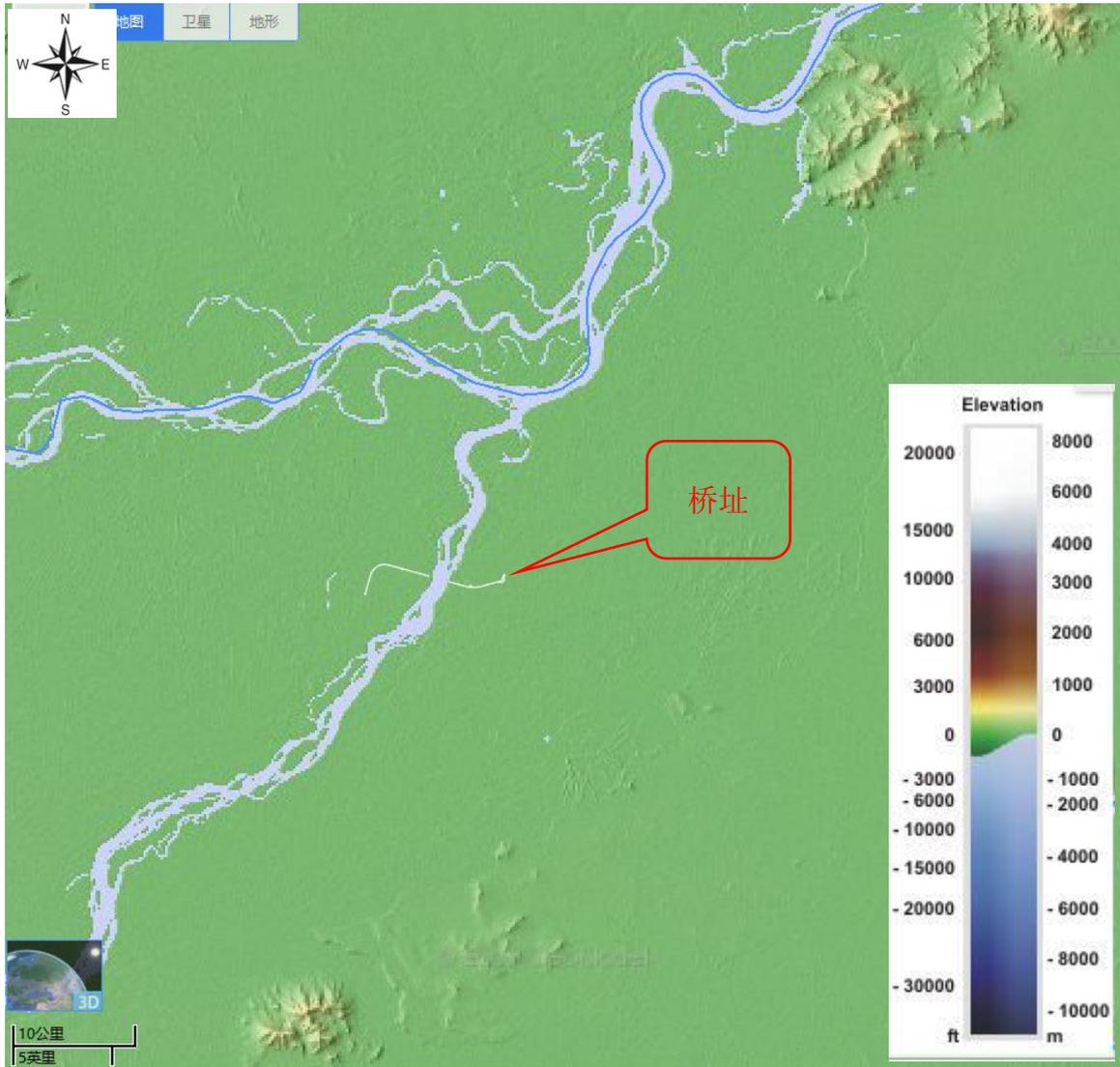


图 4.1-1 项目沿线区域地形情况

#### 4.1.5 水文条件

##### (1) 地表水

项目跨越地表水体为松花江，项目北侧 20km 处为松花江入黑龙江汇入口。地表水系见附图 2。

黑龙江干流全长 2900km，流域面积 184 万 km<sup>2</sup>，全江可分为三段：俄方结雅河口以上为上游段，结雅河口至乌苏里江河口为中游段，乌苏里江河口以下至入海口为下游段。本项目位于中游段。

松花江是中国东北一条最长的内江。它上源有南北两支。南支第二松花江发源长白山的主峰白头山天池，经吉林省东北部，到三岔口与嫩江汇合后折向东北流。三岔口以

上称第二松花江。三岔口以下称松花江。北支为嫩江，发源大兴安岭支脉一勒呼里山南麓南翁河，经大小兴安岭和松嫩平原，于三岔口与第二松花江汇合。横穿黑龙江省中部，松花江是中国东北重要水上运输线。

同江境内分布主要支流 12 条。莲花河、青龙河、拉起河、寒葱河、新富河、东莲花河。这些河流特点是：上游分水岭不明显，河道弯曲比较大，流速迟缓，河床浅、河滩宽，过水能力小，汛期洪水顶托，内水不能外排，两岸土地形成沼泽和重湿地。

绥滨县境内黑龙江主要支流有七里信河、高力河、北蜿蜒河、圈河、小黑河、江岔子河、三道沟河；松花江水系支流共 21 条，其中较大支流 5 条。

## (2) 地下水

项目所在区域为第四系砂砾石空隙含水层，含水层主要由砂砾层组成，为一套巨厚的砂、砂砾石构成的埋藏浅，透水性强，水量丰富，水质良好的含水层，静水位埋深 0.0-3.0m，标高 49.00-49.31m。

地下水补给来源主要为大气降水和江水补给；径流受地形控制，总体流向从西向东和从南向北流；以蒸发和侧向径流补给河流方式排泄，水位年变幅 3-5m。

## 4.2 环境保护目标调查

根据调查，本次评价范围内涉及的环境敏感区主要有自然保护区、水土流失重点预防区、永久基本农田、重要水生生物的洄游通道及松花江；评价范围内生态调查发现重要野生植物 1 种，即野大豆，为国家 II 级重点保护植物，发现重要野生动物 4 种，全部为鸟类，均为国家 II 级重点保护动物。国家重点保护鱼类 5 种，其中国家 I 级重点保护种类为 1 种（鳊），国家 II 级重点保护物种有 4 种。

项目与环境敏感区的位置关系见图 2.6-1。

表4.2-1 环境保护目标情况表

序号	保护目标名称	地理位置及与项目的位置关系	基本情况
1	水土流失重点预防区	项目所在地区绥滨县及同江市全境	同江市、绥滨县在水土保持区划分上属于三江平原-兴凯湖生态维护农田防护区。该区农业开发强度较大，局部湿地有旱化趋势。
2	永久基本农田	工程占用	工程占用永久基本农田 10.91hm <sup>2</sup> 。
3	重要水生生物洄游通道	松花江干流佳木斯至同江口段，桥址位于此江段	是海淡水洄游性鱼类（日本七鳃鳗）的洄游通道
4	黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区	项目以松花江公路大桥形式跨越实验区。跨越路段为 AK2607+495~AK2610+105（2.61km）	自然保护区属于“自然生态系统类”中的“内陆湿地与水域生态系统类型”的自然保护区。主要保护对象是黑龙江和松花江沿江湿地生态系统及其珍稀野生动植物资源。
5	绥滨县生态保护红线	项目 AK2607+495~AK2610+105 段（约 2.61km）穿越生态保护红线。	此处生态红线类型为水源涵养功能极重要区，主要保护对象为保护三江平原生物多样性

### 4.3生态环境现状调查与评价

#### 4.3.1生态现状调查与评价范围

##### （1）陆生生态调查

生态调查范围同生态环境评价范围，即线路中心线两侧外延 300m 范围，其中跨越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区路段为生态一级评价路段，评价范围为跨越段两端外延 1km，线路中心线两侧外延 1km。评价范围见图 2.6-2。

另外将项目涉及的黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区做为生态保护目标开展专题调查。

##### （2）水生生态调查

水生生态调查范围为黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区的水域部分。

#### 4.3.2调查时间

为了解项目评价范围陆生生态现状，项目组于 2023 年 7 月对评价范围陆生植被进行了现场调查，于 2023 年 4 月、2023 年 7 月、2023 年 10 月和 2023 年 12 月对评价范围陆生动物进行了现场调查。调查时期包括了陆生植物生长旺盛期，涵盖了不同鸟类栖息期、繁殖期、迁徙期。

### 4.3.3 调查与评价方法

#### 4.3.3.1 陆生生态调查

本项目生态现状调查采用资料查阅、现场调查、遥感解译、专家和公众咨询等途径相结合的方法。具体如下：

##### 1、资料查阅

收集整理工程区域现有相关资料，包括区所在县市的统计年鉴，以及林业、水利、环保、农业、气象、国土资源等部门提供的相关资料和生态敏感区的规划报告。

##### 2、生态系统类型、植被类型、植被空间分布特征等现状调查

本次评价对于评价区生态系统类型、植被类型、植被空间分布等现状调查主要通过遥感解译与现场调查相结合的方法，其中遥感数据采用 2022 年 landsat8 影像数据，分辨率为 2.1m。通过运用 ENVI5.3 对遥感影像进行辐射定标、FLAASH 大气校正等处理，再根据现地调查制作的解译标识，运用 ArcGIS10.2 进行现状解译。

##### 3、土地利用现状调查

土地利用现状调查采用第三次全国国土调查数据，并收集绥滨县自然资源局及同江市自然资源局与黑龙江广森测绘科技股份有限公司联合制作的土地利用现状图。

##### 4、野外现场调查

###### (1) 陆生植物植被资源调查

评价调查依据为《全国生态状况调查评估技术规范-森林生态系统野外观测（HJ1167-2021）》、《全国生态状况调查评估技术规范-草地生态系统野外观测（HJ1168-2021）》、《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）等规范文件。

针对陆生植被调查在遥感解译的基础上，主要采用样方法和路线法相结合进行，先进行路线调查以确定主要的植被类型及其分布特征；然后依据群系类型的不同设置调查样地，在每个样内地以样方法进行调査，样方面积为：森林群落 20m×20m，草本群落 1m×1m，对每个样方所在地点均以 GPS 准确定位，并记录其环境要素特征。

对于植被类型的调查，主要调查记录群系的植物种类组成（包括不同植物种名称、高度、盖度等），植物群系的生境条件（包括地形类型与坡度等），植物群系的结构外貌条件（包括主要层片结构、群落高度、群落盖度等）。

在现场调查前，根据该地区有关文献资料，初步了解区域内维管植物种类和组成情况，并设置适当的样方调查面积。在样方调查过程中，同时进行植物的观察和记录，对样方内植物拍摄照片。

本次调查在工程所在区域均设置了样方，穿越保护区路段为一级评价，每种群落类型（本次评价以群系为调查单元）设置的样方数量不少于 5 个，共布设样方 8 个，其中穿越保护区路段样方 5 个，其他路段 3 个。样方点位图见附图 18。

表4.3.3-1 评价区内植被类型统计

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积 (hm <sup>2</sup> )	占用比例 (%)
栽培植被	/	/	农作物	评价区内大面积分布	24.45	85.10
森林	落叶阔叶林	寒温性落叶阔叶林	杨树林	主要分布在道路两侧、耕地边，分布量较少	1.285	4.47
	落叶针叶林	寒温性落叶针叶林	落叶松林		1.121	3.90
	常绿针叶林	寒温性常绿针叶林	樟子松林		1.526	5.31
草甸	沼泽草甸	根茎草类沼泽草甸	藁草草甸	主要分布在河漫滩地	0.3474	1.21

表4.3.3 2 样方布设情况

路段	评价等级	植被型	群系	样方数量	样方编号
穿越保护区路段	一级	草甸	藁草草甸	5	1、2、3、4、5
其他路段	三级	森林	杨树林	1	6
			樟子松林	1	7
			落叶松林	1	8
合计				8	/

表4.3.3-3 植被群系样方调查信息一览表

样方编号	位置	群系	位置	经度 (°E)	纬度 (°N)	备注
01#	1m×1m	藁草草甸	自然保护区内	132.41269827	47.58036157	绥滨侧，一级评价范围
02#	1m×1m			132.41211891	47.57746661	
03#	1m×1m			132.41123915	47.57423854	
04#	1m×1m			132.40688324	47.56812928	
05#	1m×1m			132.40375042	47.57135772	
06#	20m×20m	杨树林	自然保	132.34461308	47.57284882	绥滨侧，三级评价范围

样方编号	位置	群系	位置	经度 (°E)	纬度 (°N)	备注
07#	20m×20m	樟子松林	护区外	132.34502077	47.56649327	
08#	20m×20m	落叶松林		132.45257199	47.56687332	同江侧, 三级评价范围

## (2) 陆生动物资源调查

陆生动物生态现状调查内容主要以现场调查为主, 文献资料、专家咨询为辅的方法, 现场调查包括实地调查及走访当地林业部门等。调查方法参考《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6—2014)、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ 710.5-2014)、《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ 710.3-2014)、《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ 710.4-2014) 等。

### 1) 资料查询与收集

收集到了影响评价区以往的基础资料, 广泛收集到现有的相关资料, 还包括涉及影响评价区动物生态的研究文献等材料。同时参考了《黑龙江省兽类志》、《黑龙江省鸟类志》、《黑龙江省两栖爬行动物志》等相关书籍资料。

### 2) 实地走访调查法

对当地林草管理部门、乡镇政府及评价区周围居民进行了走访调查, 对评价区内的动物资源动态、保护管理政策方法、动物识别和保护意识有了初步了解, 尤其是对可能的重点保护动物情况进行了排查。

### 3) 样线调查法

#### ①哺乳类调查方法 (截线法)

在所选样地内沿小径、步道等设置若干条样线。样线应覆盖评价区内所有生境类型, 每条样线长度在 2km 左右。在晴朗、风力不大的天气条件下, 沿样线步行匀速前进。步行速度一般为 2-3km/h。

记录观测者的前方及两侧所见动物数量(应包括样线预定宽度以外的实体或活动痕迹), 记录动物与观测者的垂直距离, 或测量动物活动痕迹与样线的垂直距离。避免重复记录或漏记。对观测过程中遇到的哺乳动物拍照记录, 以便于物种鉴定。

样线单侧宽度 20m。调查记录动物实体、尸体 (包括死亡后留下的遗体和骸骨)、取食痕迹、粪便、足迹、毛发、卧迹等。记录发现点的位置、坡度、坡向、生境类型、数量等。

#### ②鸟类调查方法 (样线法)

观察者沿着固定的线路活动，观测时行进速度为 1.5km/h，记录所见到的样线两侧的鸟类种类、数量，样线长度为 2km，配备望远镜观测，不考虑鸟类与样线的距离，记录所有观测到的物种。

③爬行类调查方法（样线法）

选定样线后，用 GPS 定位仪定位坐标，在地图上标明样线的线路。观测时以 2km/h 左右的速度缓慢前行，记录沿样线左右各 3-5m、前方 3-5m 范围内见到的爬行动物的种类和数量。行进期间，不宜采集标本或拍照。不重复计数同一只个体，不计数身后的爬行动物。通常 2 人合作，1 人观测、报告种类和数量，另 1 人填表、登记。

④两栖类调查方法（样线法）

在水边观测两栖动物可以在水陆交汇处行走。观测时行进速度应保持在 2km/h 左右，行进期间记录物种和个体数量，不宜拍照和采集。通常 2 人合作，1 人观测、报告种类和数量，另 1 人填表记录。利用 GPS 定位仪对样线的起点和终点进行定位，可以开启手持 GPS 定位仪的线路功能，将样线线路附加到电子地图上。根据两栖动物的活动节律，一般在晚上开展观测。每条样线在不同天开展 3 次重复观测，应保持观测时气候条件相似。

生态敏感区段（穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区段）评价范围共有生境类型 3 种，分别为农田、草地和湿地，其中湿地生态系统中全部为河流，因此仅在农田和草地 2 种生境中各设置 5 条样线，生态非敏感区段布设 2 条样线，具体见表 4.3-4，样线分布图见附图 19。

表4.3.3-4野生动物调查样线一览表

样线 序号	起点		终点		长度 (km)	备注
	经度 (°E)	纬度 (°N)	经度 (°E)	纬度 (°N)		
1#	132.41778374	47.58130239	132.40795612	47.56561009	1.90	草地生境 (绥滨侧一级评价范围)
2#	132.41379261	47.58066553	132.40619659	47.56569696	1.70	
3#	132.40169048	47.56642087	132.41362095	47.58199715	1.95	
4#	132.39872932	47.56714478	132.41177559	47.58248926	2.00	
5#	132.39430904	47.58607864	132.38403618	47.57503834	1.45	
6#	132.39357948	47.56879525	132.40486622	47.58121555	1.62	农田生境 (绥滨侧一级评价范围)
7#	132.38984585	47.56914271	132.40233421	47.58274979	1.80	
8#	132.38529682	47.56977972	132.39834309	47.58497869	2.0	
9#	132.37907410	47.57166174	132.38591909	47.58759826	1.85	
10#	132.37362385	47.57221185	132.38061905	47.58842318	1.90	

样线 序号	起点		终点		长度 (km)	备注
	经度 (°E)	纬度 (°N)	经度 (°E)	纬度 (°N)		
11#	132.34641552	47.57555585	132.34306812	47.56503094	1.20	森林生境 (绥滨侧三级评价范围)
12#	132.45380044	47.56820167	132.44992733	47.56351067	0.6	森林生境 (同江侧三级评价范围)

#### 4.3.3.2 水生生态调查

水生生态调查委托东北林业大学野生动物与自然保护地学院进行调查,具体情况见

4.3.4 小节。

#### 4.3.3.3 生态环境现状评价方法

##### 1、生物多样性评价方法

采用《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ 19-2022)附录 C.7 中推荐的评价指标进行评价,包括 Shannon-Wiener 多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数。

香农-威纳多样性指数 (Shannon-Wiener diversity index) 计算公式为:

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

式中: H——香农-威纳多样性指数;

S——调查样方内植物种种数总数;

P<sub>i</sub>——调查样方内属于第 i 种的个体比例,如总个体数为 N,第 i 种个体数为 n<sub>i</sub>,

则 P<sub>i</sub>=n<sub>i</sub>/N。

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各调查样方内植物个体数目分配均匀程度的指数,计算公式为:

$$J = (- \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i) / \ln S$$

式中: J——Pielou 均匀度指数;

S——调查样方内植物种种数总数;

P<sub>i</sub>——调查样方内属于第 i 种的个体比例。

Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应,计算公式为:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s P_i^2$$

式中: D——Simpson 优势度指数;

S——调查区域内物种种类总数；

P<sub>i</sub>——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

## 2、植被覆盖度

采用《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ 19-2022）附录 C.8 中推荐的归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度。

归一化植被指数（NDVI）为近红外波段的反射值与红光波段的反射值之差与两者之和的比值，即  $NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$ 。式中，NIR 为近红外波段的反射值，R 为红光波段的反射值。NDVI 值介于 -1 至 1 之间，负值表示地面覆盖云、水、雪等，对可见光高反射；0 表示有岩石或裸土等，NIR 和 R 近似相等；正值表示有植被覆盖，且随覆盖度增大而增大。

归一化植被指数(NDVI)估算植被覆盖度的计算方法如下：

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

式中：

FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>v</sub>——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>s</sub>——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

## 3、生物量

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中附录 C.8.2 推荐的的异速生长方程法进行分析计算。具体方法为通过查阅相关论文和资料以获得基于本地区大量实测数据分析建立的异速生长方程模型，将本评价区域内样方调查的乔灌木数据（胸径、地径）代入对应树种异速生长方程模型中得出单一树种生物量，加和获得样地水平单位面积生物量（克/平方米），转换为所需要的生物量系数（吨/公顷），结合遥感解译分析的不同植被类型面积，计算出本项目生态评价区域内生物量总和。其中草本（林下草本、草甸、沼泽湿地、草塘）生物量系数、农田生物量系数直接采用已经发表的相关数据。计算过程全部采用 R studio 软件。异速生长方程如下：

$$\log_{10}B = a + b(\log_{10}DBH)$$

其中：

B-生物量 biomass；

a、b 为对应参数；

DBH-胸径/地径;

表4.3.3-5 异速生长方程参考资料

乔木异速生长方程模型	[1] Wang Chuankuan. Biomass allometric equations for 10 co-occurring tree species in Chinese temperate forests. <i>Forest Ecology and Management</i> . 2006, 222 (1-3): 9-16. [2] 李文博, 谢龙飞, 董利虎. 考虑样地效应的人工杨树立木可加性生物量模型构建. <i>生态学杂志</i> , 2024, 43(08): 2513-2522 [3] Sun Xue, Wang Xingchang, Wang Chuankuan, et al. Filling the “vertical gap” between canopy tree species and understory shrub species: Biomass allometric equations for subcanopy tree species. <i>Journal of Forestry Research</i> , 2023, 34: 903-913.
灌木异速生长方程模型	[4] 李晓娜, 国庆喜, 王兴昌, 郑海富. 东北天然次生林下木树种生物量的相对生长. <i>林业科学</i> . 2010, 46 (08): 22-32.
不同森林群系林下草本	[5] 张全智. 东北六种温带森林碳密度和固碳能力[D]: 东北林业大学. 2010 [6] 蔺佳玮. 东北东部山区年龄序列次生林碳密度和碳通量格局[D]: 东北林业大学. 2023
草甸、沼泽	[7] 李娜, 牟长城, 王彪, et al. 小兴安岭天然森林沼泽湿地生态系统碳源/汇. <i>生态学报</i> , 2017, 37(09): 2880-2893. [8] 赵月琴. 三江平原垦殖湿地恢复过程中生态系统碳汇功能动态变化[D]. 东北林业大学, 2023.
农田	[9] 国家统计局网站发表数据.

表4.3.3-6 异速生长方程模型参数表

简称	学名	组分	a	b	R <sup>2</sup>	CF
BH	白桦	TO	2.214	2.4	0.988	1.018
LY	落叶松	TO	2.021	2.474	0.971	1.013
MG	蒙古栎	TO	2.116	2.437	0.98	1.04
SM	色木槭	TO	2.247	2.381	0.984	1.028
SQ	水曲柳	TO	2.213	2.417	0.998	1.005
SY	山杨	TO	1.89	2.558	0.996	1.014
ZD	紫椴	TO	1.665	2.702	0.991	1.02
CT	茶条槭	TO	2.404	2.074	0.985	1.034
DX	丁香	TO	2.368	2.126	0.971	1.023
HH	混合模型	TO	2.359	2.154	0.985	1.023
SD	山丁子	TO	2.231	2.327	0.988	1.019
YS	春榆	TO	2.198	2.37	0.987	1.023

R<sup>2</sup>-变异系数; CF-校正因子; TO-单株树木个体生物量。

#### 4、生态系统生产力分析

生态系统生产力评价的数据来源与实地调查、收集的现状资料, 采用《环境影响评

价技术导则——生态影响》（HJ 19-2022）附录 C 中推荐的 Miami 统计模型，并采用自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果进行分析。

$$NPP_T = 3000(1 + \exp(1.315 - 0.119\bar{T}))^{-1}$$

$$NPP_P = 3000(1 - \exp(-0.0064\bar{P}))$$

式中： $NPP_T$  为热量生产力， $g \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}$ ； $NPP_P$  为水分生产力， $g \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}$ ； $T$  为年平均温度， $^{\circ}C$ ； $R$  为年平均降水量， $mm$ 。

## 5、生态系统完整性分析

生态完整性的判定是生态影响评价的基础，运用景观生态学原理与方法对区域生态完整性评价，即生态系统空间结构、植被生产量和空间异质性三个角度，对生态系统结构和功能进行评价。

### （1）生态系统空间结构度量

生态系统空间结构在一定程度上决定了该生态体系功能状况的优劣，选用生物多样性指标进行评价。包括群落植物种类丰富度指数（species richness）和 Simpson 多样性指数。

多样性指数计算公式如下：

$$\text{丰富度指数 (species richness): } S=N$$

$$\text{Shannon-Wiener 多样性指数: } H'=-\sum(p_i \ln p_i)$$

$$\text{Simpson 多样性指数: } D=1-\sum p_i^2$$

算式中  $p_i$  指的是第  $i$  个种的个体数占群落中总个体数的比例（%）， $S$  指的是群落中的总物种数， $N$  指的是该群落中所有物种的个体数之和。

基于 ArcGIS 软件进行相关的数据分析和制图，多样性指数的数据计算分析使用 R4.1.2 软件。

### （2）生态系统稳定性评价

景观生态体系稳定性包括两种特征，即生态体系恢复能力和受到干扰后对干扰的抵抗能力。

#### 1) 恢复稳定性分析

不同的生态系统有其各自的特征生物量，当某种生态类型的植被生物量数值高于其特征生物量数值时，可以认为该生态体系的生态承载能力强，对一定限度的干扰有较强

的自我恢复能力。因此选用生物量指标评价。

## 2) 阻抗稳定性分析

生态体系阻抗稳定性的强弱直接关系到生态体系内部的功能是否能够正常运作,应用《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ 19-2022)附录 C 中推荐的 Shannon--Wiener 多样性指数可以直观地显示其异质性的改变情况,揭示评价范围内生态系统阻抗稳定性的变化结果。

## 6、生态系统服务功能

生态系统服务功能包括水源涵养、土壤保持、防风固沙、生物多样性维护。由于评价区内以农田生态系统为主,景观异质性不高,森林面积不大,因此本次评价以水源涵养功能做为评价科目,依据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统服务功能评估》评估指标为水源涵养量。

## 7、景观格局分析

景观格局分析采用景观格局指数进行评价,包括斑块面积(CA)、散布与并列指数(IJI)、最大斑块指数(LPI)、连通性指数(CONNECT)、聚集度指数(AI)等。

## 8、重要物种生境评价

### ①生境评价的定义和目的

生境评价的主要目标是通过分析物种的生境需求及其与研究区自然环境之间的匹配关系,从而确定物种的生境特征和分布范围(王秀磊,2005年)。生境适宜度评价是建立在长期监测和实地调查分析的基础之上,分析各种生境因子对物种的影响,明确因子间的相互关系,构建物种与生境因子之间关系的数学模型。在确定生境适宜度标准的前提下,对动物生境进行综合评判,分析野生动物的生境特征及其潜在分布范围,为了解濒危野生动物种群减少原因以及保护管理提供科学依据。

### ②数据来源

土地利用现状图采用遥感手工解译获得。植被覆盖度图采用归一化植被指数(NDVI)方法获得。交通路线矢量图、河流矢量图、居民点分布图来自当地收集的矢量数据。

### ③评价方法

生境定量分析的经典方法是栖息地适宜度指数法,栖息地适宜度指数有3种格式:二元格式、单变量格式和多变量格式。一般而言,野生境适宜度分析是综合非生物环境、

食物、行为适合度的前提下分析生境空间的适宜度，综合多个适宜度指数来定义综合指数，多变量方法考虑了环境变量中的相互关系和相关性，因此本次生境评价采用多变量的栖息地适宜度指数法。

A、指标选择与评价标准

鉴于评价区重要物种较多，无法针对某一具体物种确定指标和标准，只能根据其中绝大部分野生动物对环境的依存关系，同时参照前人的研究成果确定评价指标和标准。本次拟选择植被覆盖度、用地类型、水源距离、道路距离、村庄距离 5 个影响因子建立评价区自然环境因素评价准则。

表 4.3.3-7 重要物种受自然环境因素影响评价准则表

影响因素	影响因子	最适宜	适宜	勉强适宜	不适宜
自然因素	与水源的距离及赋值	<500m (5)	500-1000m (4)	1000-2000m (3)	≥ 2000 (1.5)
	植被覆盖度及赋值	大于 60%(5)	45-60% (4)	20-45% (3)	0-20% (1)
	用地类型及赋值	林地、湿地 (5)	草地 (4)	耕地 (3)	建设用地、裸地 (0.5)

注：括号内为赋值

表 4.3.3-8 重要物种受社会因素影响评价准则表

影响因素	影响因子		影响较强	影响一般	影响轻微
社会因素	距离村庄直线距离及赋值		<500m (0.6)	500-1000m (0.7)	>1000m (0.9)
	距离道路直线距离及赋值	高速公路	<100 m (0.6)	100-300 m(0.7)	>300m (0.8)
		省道、国道、县道	<500m (0.7)	500-1000 m (0.8)	>1000 m (0.9)

B、评价流程

图 4.3-8 显示本次生境评价的基本流程。首先根据样地调查数据及参考文献确定反映当地多数重要物种生境特征的生境因子及评价准则；其次是重要物种生境因子相关数据的准备，包括通过遥感影像分类得到的评价区用地类型图、植被覆盖度图；第三，地理信息数据的处理，主要是对评价区道路、河流、居民点的缓冲区分析；最后，综合所有生境图层数据依照评价准则计算生境适宜性。

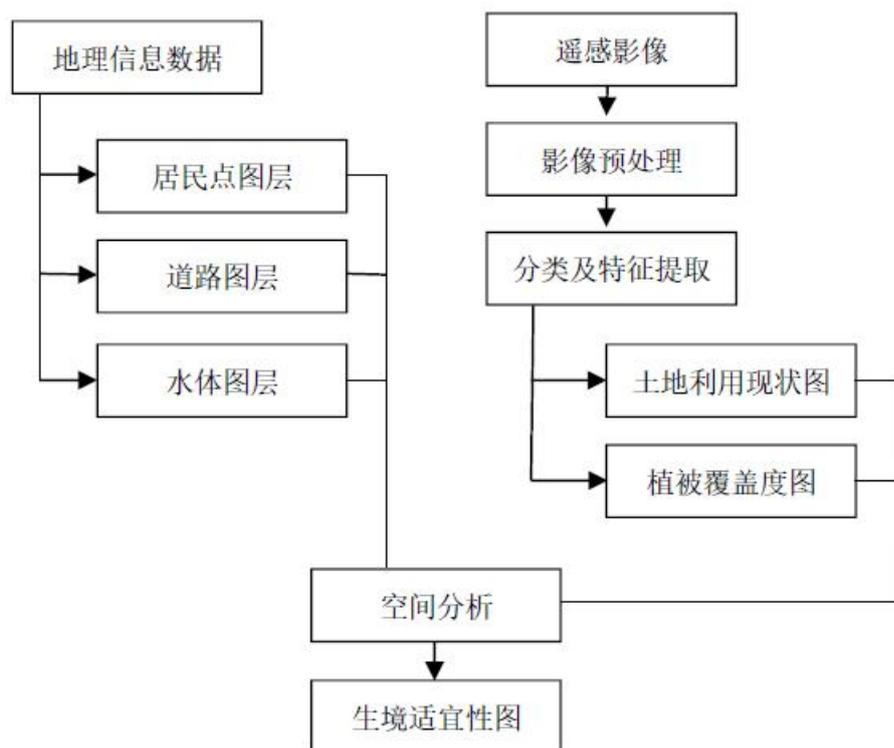


图4.3.3-1 重要物种生境适宜度评价流程图

根据评价区的河流、道路、村庄矢量图层,依照评价标准计算缓冲区,然后将河流、道路和村庄图层分别栅格化为分辨率为 30m 的栅格图层。基于 Landsat8 影像进行生境评价时,采用 15m×15m 网格为评价单元;依据评价标准利用模糊数学法对 5 个单因子的生境适宜度进行 0-5 的赋值,其中 0 为适宜性最低值,5 为适宜性最高值。

采用模糊赋值求积法进行生境因子的综合评价,表达式为:

$$S_j = \prod_{i=1}^n U_i$$

式中,  $S_j$  表示各评价单元生境适宜性值,生境评价中  $n=5$ ,包括植被覆盖度、用地类型、距离水源的距离、距离居民点距离、距离主要道路距离;  $U_i$  表示不同的单因素对重要生物生境的影响强度。

数据处理及空间分析流程如图 4.3-9 所示。计算出每个评价单元的生境适宜度值后,计算得到评价单元生境适宜性值,最后参考项目区实际的野生动物栖息情况,对生境适宜性值由高到低进行分组,从而得到最适宜生境、适宜生境、次适宜生境、不适宜生境的面积及分布情况。

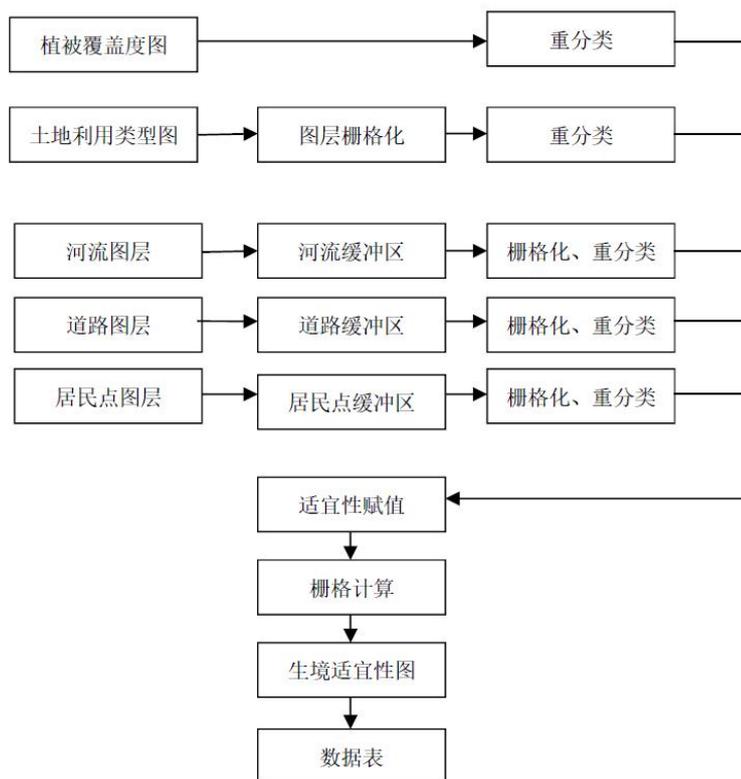


图4.3.3-2 生境适宜度评价流程图

### 4.3.4 植被和植物资源现状

#### 4.3.4.1 植物区系

经查阅《中国种子植物区系地理》（吴征镒等著，2011年）和《中国植物区系与植被地理》（陈灵芝等著，2015年），本项目所在区域植物区系属于IIID7东北地区，详见表4.3.4-1和图4.3.4-1。

表4.3.4-1 项目所在区域植物区系

区	亚区	地区	区系特征
III东亚植物区	IIID 中国-日本森林植物亚区	IIID7 东北地区	此区系属于温带性质，但与日本的联系较密切，水平与垂直替代现象也较明显，起源时间不晚于古近纪或更早一些。地区特有种达124种，区内的中国特有种亦达119种之多。可以说种级特有现象是明显的，有些已成为十分重要的优势成分或建群种。

从评价区域来看，项目区位于东北地区的三江平原，生态系统特点为湿地及温带森林生态系统，植物区系以湿生、水生植物为主。从植物属的分布区类型来看，以北温带分布为主，约占43%，其次为世界分布属，约占35%。

北温带分布类型是评价区内湿地植物区系的主要成分。其中，野青茅属广泛分布于三江平原湿地中。小叶章是草甸、沼泽化草甸的建群种、优势种或重要伴生种。柳属为

湿地边缘灌丛的建群种或优势种。驴蹄草属、绣线菊属、地榆属、地瓜苗属、泽泻属均为三江平原湿地中重要的挺水植物物种。在三江平原森林中，桦木属和杨属为主要的建群种或优势种，而榆属、茶藨子属、榛属、栎属等为重要的伴生种。

三江平原地区世界分布属中的苔草属、甜茅属、芦苇属、香蒲属等的某些种，是三江平原沼泽和沼泽化草甸的建群种、优势种、亚优势种或重要伴生植物。沉水和浮水植物在本类型中也非常丰富，如狐尾藻属、浮萍属、槐叶萍属、睡莲属、浮萍属、眼子菜属等，是三江平原水生植被的建群种或优势种，食虫植物狸藻属也是水生植被的重要组成物种。另外，三江平原湿地植被的主要伴生种也属于该类型，包括蓼属、繁缕属、拉拉藤属、银莲花属、蔗草属、睡菜属、水苏属等，也是湿地植被的重要组成部分。

从植物种分布区类型来看，该区域植物东北植物区系成分占主导地位，大兴安岭植物区系成分亦发挥重要作用，两区的主要成分包括柴桦、瓣囊苔草、红毛羊胡子草、蔓乌头、毛苔草、墨石竹、伞繁缕、山梗菜、睡菜、蚊子草、乌拉苔草、燕子花、野苏子马先蒿、越桔柳、沼苔草、沼泽蕨等。华北和蒙古植物区系成分最少。综合来看，植物区系特征反映了该区北温带气候特点。

#### 4.3.4.2 植物演替特征

依据《三江平原植被类型的研究》（易富科，地理科学），在八十年代初期，评价区森林覆盖率低，沼泽面积大、类型多、范围广。森林植物群落呈岛状分布于平原的高河漫滩或一级阶地上，多数地方为草甸、沼泽化草甸和沼泽植物群落占据。草甸植被分布在地势稍高的部位，排水条件好，土层厚，但多数已垦为农田；沼泽化草甸植被分布在高河漫滩上，有季节性积水。

沼泽植物群落有对列式与同心圆式的分布特点，说明评价区所属的三江平原沼泽的形成是以水体沼泽化过程为主。自然条件和人类生产活动等因素影响植被的形成和发展，并按照一定方向进行演替。三江平原沼泽植被的形成，以河流和湖泊水体沼泽化为主。在湖泊周围和水流缓慢的河流岸边，这些地方水浅，光照条件好，水温适宜，是水生植物生长和发育的良好场所，经过长期的生长发育，死亡的残体沉落于水底，使湖底与河床逐渐淤浅，于是挺水植物等开始侵入，逐渐适应生长，多种苔草及芦苇等沼泽物逐渐侵入，并占据优势，从而发育成沼泽。

在水体沼泽化过程中，苔草群落逐渐替代了水生植物，成为主要的沼泽植被类型。本区植被是以沼泽植被为中心进行演替的。当水分增加时，向水生植被方向演化，水分

减少时，又向草甸、灌丛方向演替。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

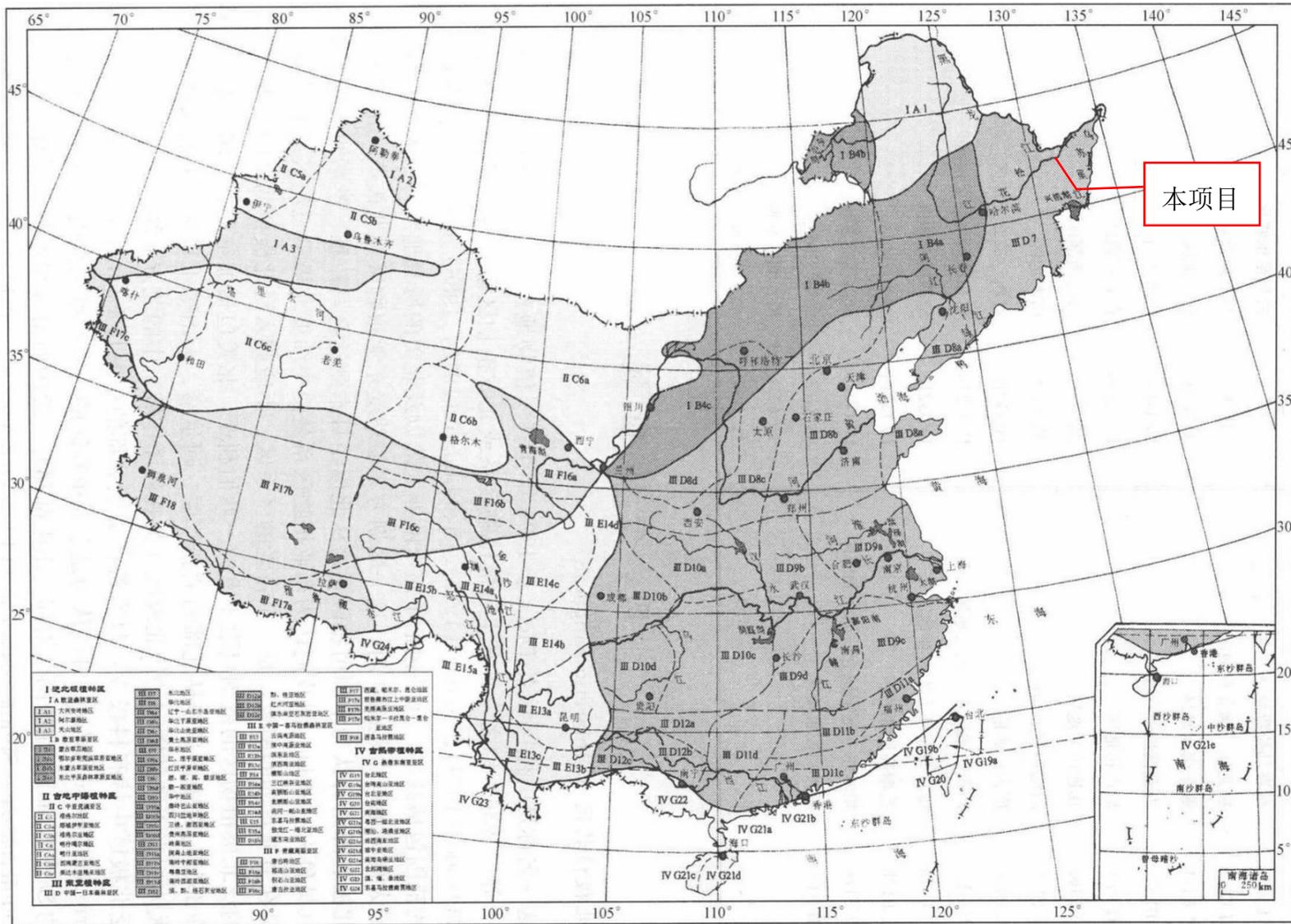


图4.3.4-1 项目所在区域植物区系图

#### 4.3.4.3 植被类型及特征

结合土地利用现状、样方调查情况、该区域相关资料，确定评价区植被类型及分布情况，参照《中国植被》（吴征镒，1980年）对自然植被的分类原则进行分类。详见表 4.3.4-2 和附图 14。

根据表 4.3-4，评价区内植被类型以农作物分布最广，面积为 10.042km<sup>2</sup>，占评价区的比例为 65.91%；其次为无植被区域（公路、水域），面积为 3.6993hm<sup>2</sup>，占比为 24.28%。自然植被类型中森林、草甸在评价区内分布较少，其中森林零散分布于道路两侧或耕地边，占比为 2.19%，草甸主要集中分布在河漫滩地，占评价区面积比例为 7.62%，自然植被类型占比较小。

##### ①人工栽培植被群落

栽培植被主要为人工种植农田作物，以玉米（*Zeamays*）、大豆（*Glycine max*）以及水稻（*Oryza sativa L.*）为主。

##### ②杨树林

评价范围内杨树林为人工林，同龄且面积不大，结构整齐，明显可分为乔木、灌木和草本植物层。组成以山杨为单优势，无伴生种。灌木层仅有绣线菊（*Spiraea salicifolia*）一种。草本植物层一般以各类苔草为主，如羊胡子苔草（*Carex callitrichos*）、凸脉苔草（*C.lanceolata*）、铃兰（*Convallaria keiskei*）、老鹳草（*G.wilfordi*）、轮叶沙参（*Adenophora tetraphylla*）等。

##### ③落叶松林

评价区内落叶松林为人工林，层次分明，可分为乔木、草本二层，乔木层组成以落叶松（*Larix gmelinii*）为单优势，无伴生种。无灌木层，草本植物层以地下芽植物为主，地面芽植物次之，反映环境寒冷的特点。主要有小叶章（*Calamagrostis angustifolia*）、小白花地榆（*Sanguisorba parviflora*）、老鹳草（*Geranium wilfordii*）等。

##### ④樟子松林

评价区内樟子松林为人工林，层次分明，可分为乔木、灌木和草本三层，乔木层组成以樟子松（*Pinus sylvestris*）为单优势，伴有少量杨树。灌木层主要有毛樱桃（*Prunus tomentosa*）、山刺玫（*Rosa davurica*）、绣线菊（*Spiraea salicifolia*）等，草本植物层主要有艾（*Artemisia argyi*）、拂子茅（*Calamagrostis epigeios*）、猴腿蹄盖蕨（*Athyrium*

*multidentatum*) 等。

⑤ 薹草草甸

薹草草甸以薹草为优势种，主要包括毛果薹草 (*C.lasiocarpa*)、翼果薹草 (*C.neurocarpa*)、大穗薹草 (*C.rhynchophysa*)、修氏薹草 (*C.schmidtii*) 等。种类组成不复杂，群落盖度在 40%~80%，分为 2 个亚层，伴生植物中的湿中生种类较多，常见伴生种有萎蒿 (*Artemisia selengensis*)、委陵菜 (*Potentilla chinensis*)、藜 (*Chenopodium album*)、蚊子草 (*Filipendula palmate*)、母菊 (*Matricaria chamomilla*)、酸模叶蓼 (*Polygonum lapathifolium*)、刺酸模 (*Rumex maritimus*)、蔺草 (*Beckmannia syzigachne*)、水田稗 (*Echinochloa crusgalli*) 等。

表4.3.4-2 评价区植被类型和面积

性质	植被型	植被亚型	群系	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
自然植被	落叶针叶林	寒温性落叶针叶林	落叶松林	0.0676	0.44
	常绿针叶林	寒温性常绿针叶林	樟子松林	0.0767	0.50
	落叶阔叶林	温性落叶阔叶林	山杨林	0.2654	1.74
	杂草类草甸	沼泽草甸	薹草草甸	0.8318	5.46
农业植被	农田			10.3717	68.07
其他	非植被区			3.6226	23.78
合计				15.2358	100

#### 4.3.4.4植物物种组成

根据现场调查,评价区内野生植物种类较少,有维管束种子植物 17 科 49 种。以莎草科、禾本科、蔷薇科、百合科、菊科、毛茛科植物占优,其他科的种类和数量相对较少。评价区内植物群落结构较简单,多数植物为常见种且分布范围较广。评价共发现 1 种重要野生植物,即野大豆,为国家 II 级重点保护植物。

评价区内主要植物名录见表 4.3.4-3。

表4.3.4-3 评价区内主要植物名录

序号	中文名	拉丁学名	生境	保护级别
<b>蕨类植物</b>				
一	<b>蹄盖蕨科</b>	<b>Athyriaceae</b>		
1	猴腿蹄盖蕨	<i>Athyrium multidentatum</i>	沼泽草甸、林缘	
<b>种子植物（裸子植物）</b>				
二	<b>松科</b>	<b>Pinaceae</b>		
2	樟子松	<i>Pinus sylvestris var. mongolica</i>	土壤水分较少的山脊及向阳山坡,以及较干旱的砂地及石砾砂土地区	
3	落叶松	<i>Larix gmelinii</i>	土层深厚、肥润、排水良好的北向缓坡及丘陵地带	
<b>种子植物（被子植物）</b>				
三	<b>杨柳科</b>	<b>Salicaceae</b>		
4	山杨	<i>Populus davidiana</i>	生于干山坡或山沟	
四	<b>蓼科</b>	<b>Polygonaceae</b>		
5	酸模叶蓼	<i>P.lapathifolium</i> L.	沼泽草甸	
6	刺酸模	<i>R.maritimus</i> L.	湿草地、路边	
五	<b>毛茛科</b>	<b>Ranunculaceae</b>		
7	驴蹄菜	<i>Caltha palustris</i>	沼泽草甸、河岸、塔头甸子	
8	兴安升麻	<i>Actaea dahurica</i>	疏林下、灌丛中、河谷湿草地	
9	单穗升麻	<i>Actaea simplex</i>	疏林下、草甸、林缘、河岸湿草地	
六	<b>蔷薇科</b>	<b>Rosaceae</b>		
10	毛樱桃	<i>Cerasus tomentosa</i>	山坡林中、林缘、灌丛中或草地	
11	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	山坡、荒地、林缘	
12	绣线菊	<i>Spiraea salicifolia</i>	河流沿岸、湿草原、空旷地和山沟中	

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

序号	中文名	拉丁学名	生境	保护级别
13	山刺玫	<i>Rosa davurica</i>	林下、路边	
14	小白花地榆	<i>Sanguisorba tenuifolia</i>	生于湿地、草甸、林缘及林下	
15	翻白蚊子草	<i>Filipendula intemedia</i>	生于山岗灌丛、草甸及河岸边	
七	豆科	<b>Fabaceae</b>		
16	野大豆	<i>Glycine soja</i>	湿草地、河岸、沼泽地或灌丛间	II
17	广布野豌豆	<i>Vicia cracca</i>	生于林间草地、草甸、灌丛	
八	牻牛儿苗科	<b>Geraniaceae</b>		
18	鼠掌老鹳草	<i>Geranium sibiricum</i> L.	河谷、沟谷、路旁	
19	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i>	低山林下、草甸	
九	堇菜科	<b>Violaceae</b>		
20	东北堇菜	<i>Viola mandshurica</i>	生于草地、草坡、灌丛、林缘、疏林下、田野荒地及河岸沙地等处	
21	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	向阳草地、林缘、灌丛、草甸草原	
十	伞形科	<b>Umbelliferae</b>		
22	泽芹	<i>Sium suave</i>	生于沼泽、湿草甸子、溪边、水边较潮湿处	
十一	唇形科	<b>Labiatae</b>		
23	野芝麻	<i>Lamium barbatum</i>	落叶松林林缘、疏林下湿草地、灌丛	
十二	桔梗科	<b>Campanulaceae</b>		
24	轮叶沙参	<i>A. tetraphylla</i>	山地林下、林缘、林间草地、河谷草地	
十三	菊科	<b>Compositae</b>		
25	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	杂草地、河边、路旁	
26	艾	<i>Artemisia argyi</i>	荒地、路旁河边及山坡等地	
27	萎蒿	<i>Artemisia selengensis</i>	林下，林缘，山沟、河谷、沟边、塘沿及水田埂边。是草甸和沼泽化草甸的伴生种	
28	母菊	<i>Matricaria chamomilla</i>	旷野、路边	
十四	百合科	<b>Liliaceae</b>		
29	铃兰	<i>Convallaria majalis</i>	生于阴坡林下潮湿处或沟边，海拔850-2500m	
30	舞鹤草	<i>Maianthemum bifolium</i>	生于高山阴坡林下	
31	玉竹	<i>Polygonatum odoratum</i>	生于林下或山野阴坡	

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

序号	中文名	拉丁学名	生境	保护级别
32	藜	<i>Chenopodium album</i>	湿地边缘地带	
十五	禾本科	<b>Gramineae</b>		
33	狭叶甜茅	<i>Glyceria spiculosa</i> (Korsh.) Kom.	河边沼泽、沼泽草甸、浅水	
34	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>	河滩、沟谷、低地	
35	小叶章	<i>Calamagrostis angustifolia</i> Kom.	山地林区、沼泽草甸、沼泽	
36	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	河岸、湖边、湿草甸、草地	
37	蔺草	<i>Beckmannia syzigachne</i>	沼泽草甸	
38	水田稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	沟渠边、路边	
十六	香蒲科	<b>Typhaceae</b>		
39	宽叶香蒲	<i>Typha latifolia</i>	沼泽草地	
40	小香蒲	<i>T. minima</i> Fink.	河滩湿地	
十七	莎草科	<b>Cyperaceae</b>		
41	毛果薹草	<i>C. lasiocarpa</i> L.	湿草甸	
42	羊胡子薹草	<i>Carex callitrichos</i>	阔叶林下	
43	凸脉薹草	<i>C. lanceolata</i> Boott	阔叶林下	
44	修氏薹草	<i>C. schmidtii</i> Meinsh	沼泽和草甸化沼泽，能形成“踏头墩子“	
45	翼果薹草	<i>C. neurocarpa</i>	水边、草丛中	
46	大穗薹草	<i>C. rhynchophysa</i>	沼泽、沼泽草甸	
47	无脉薹草	<i>C. enervis</i> C. A. Mey.	沼泽草地、潮湿处、草甸	
48	荆三棱	<i>Scirpus fluviatilis</i> (Tor.) A. Gry	沼泽边、水边、湿地	
49	莎草	<i>Cyperus rotundus</i> L.	耕地、路旁水边潮湿处	

4.3.4.5 重要野生植物

评价区内共有 1 种重要野生植物，即野大豆，为国家 II 级重点保护植物。

表4.3.4-4 评价区内重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称(中文名)	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	野大豆	II 级	无危(LC)	否	否	除新疆、青海和海南外，遍布全国。本次调查范围内在道路边	现场调查、保护区科考报告	否

						缘、林地边缘、耕地边缘均有发现。		
--	--	--	--	--	--	------------------	--	--

注：Ⅱ级表示《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日颁布）中国家Ⅱ级重点保护植物；濒危等级根据《中国生物多样性红色名录 高等植物卷》确定。

本种分布于黑龙江省尚志、勃利、牡丹江、佳木斯、北安、海伦、嫩江、黑河、哈尔滨等地。此外，在内蒙、华北也有分布。朝鲜北部，俄罗斯远东地区、日本也有分布。喜生于湿润草甸、五花草塘、柳树丛林，以至在沙地和石质地上也能生长。在河湾岸边，旧河床上生长尤多，是草甸草场、林间草地的常见种，适应能力较强。耐寒、耐盐碱，喜湿润弱酸性土壤，在 pH6.3 的中性土壤，草甸土以及黑钙土上生长繁茂。在 pH=9.18~9.23 的盐碱地上亦可生长良好，在 -41℃ 的低温下还能安全过冬。可见于撂荒地及田野路旁，沟渠，田边。本种有耐盐碱、抗寒、抗病等许多优良性状，是大豆的野生近缘种，所以它在育种上有重要的利用价值。由于该种固氮能力强，对研究生物固氮具有重要意义。除了种子榨油外，民间还可做为药用植物，有利尿、平肝敛汗、明目之效。同时它又是牛马羊等许多牲畜喜食的牧草，饲用价值高。

评价区内重要野生植物照片见图 4.3.4-2。



野大豆

图4.3.4-2 评价区重要野生植物照片

### 4.3.5 陆生脊椎动物现状

#### 4.3.5.1 动物区系

根据《中国动物地理》（张荣祖 科学出版社，2011）的中国动物地理区划，评价范围的动物地理区划属于古北界东北亚界-东北区-长白山地亚区-三江平原省-三江平原州。兽类主要为北方型和东北型，典型的北方型动物如狗獾、狍、黑熊、赤狐、马鹿、松鼠、褐家鼠、雪兔等，典型的东北型动物如狼、水獭、香鼬、花鼠、东方田鼠、大林姬鼠等。

#### 4.3.5.2 种类组成

根据实地调查和走访，并查阅了相关资料可知，评价区共有陆生脊椎动物 62 种。其中哺乳类 4 种，鸟类 53 种，爬行类 0 种，两栖类 4 种，评价区内动物种类组成汇总见表 4.3.4-1。

表4.3-.5-1 评价区动物种类组成

区域	类群	种数	备注
调查范围	哺乳类	4	食肉目 1 种，啮齿目 3 种
	爬行类	0	调查期间评价区内未发现爬行类动物
	两栖类	4	黑斑侧褶蛙、中华蟾蜍和花背林蛙、东北雨蛙
	鸟类	53	非雀形目鸟类 24 种、雀形目鸟类 29 种； 夏候鸟 36 种、旅鸟 6 种、冬候鸟 2 种、留鸟 9 种；
	合计	63	/

#### ①哺乳类

评价区内野生哺乳类 2 目 4 科 4 种。分别为啮齿目（3 种）、食肉目（1 种）。

#### 1) 区系类型

在动物地理区划上属古北界，东北区，三江平原亚区，哺乳类组成成分以古北界种类占绝对优势，无东洋种，这与东北区的区系特征相一致。

#### 2) 生态类型

I 半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：普通田鼠（*Microtus arvalis*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）2 种，主要分布在评价区内的农田及林地中。

II 地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：主要为黄鼬，分布于农田及林地。

III 树栖型（主要在树上栖息、觅食）：有花鼠，主要活动于评价区的森林、林缘及灌丛。

## ②爬行类

调查期间评价区内未见爬行类动物。

## ③两栖类

### 1) 区系类型

两栖类动物 1 目 3 科 4 种。其中大多数种类为古北种成分，广泛分布于古北界的东北区、华北区和蒙新区。仅有个别种类在古北界和东洋界均有分布。无尾两栖类花背蟾蜍 (*Bufo raddei*)、中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、东北雨蛙 (*Hyla ussuriensis*) 广泛分布于东北区。黑斑侧褶蛙数量较多，为优势种。

### 2) 生态类型

不同种类的两栖类动物在不同季节和生活史阶段对小生境具有选择性，繁殖期离不开水域生存环境，非繁殖期可在陆地的草地、森林及水域等各种环境中生存活动，但不同种类其喜欢生境略有差异。两栖类幼体以水中的昆虫、昆虫幼虫及蠕虫等为食，成体则捕食活的动物性食物，包括水生物和陆地各种昆虫。

## ④鸟类

调查区鸟类共有 53 种，其中非雀形目 24 种，占鸟类总数的 46%，雀形目 29 种，占鸟类总数的 54%。鸟类区系组成以古北界种类为主，同时伴有广布种的存在。

从鸟类的居留型来看，夏候鸟 (S) 共 36 种，无论是种类还是数量均占调查区鸟类比例较大，为 66.67%；冬候鸟 (W) 种类较少，仅分布有 2 种，占调查区鸟类种数的 3.70%；留鸟 (R) 有 9 种，占调查区鸟类种数的 18.52%；旅鸟 (P) 共计 6 种占调查区鸟类种数的 11.11%。调查区鸟类组成中，夏候鸟成分相对较多，说明迁徙鸟类占多数，冬候鸟种类相对较少。

表4.3.5-2 评价区哺乳类名录

序号	中文名	拉丁名	栖息生境	数量级	保护等级	中国生物多样性红色名录	黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）
一	食肉目	CARNIVORA					
(一)	鼬科	Mustelidae					
1	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	F S G	+++		LC	√
二	啮齿目	RODENTIA					
(二)	松鼠科	Sciuridae					
2	花鼠	<i>Eutamias sibiricus</i>	F S	+++		NT	×
(一)	仓鼠科	Cricetidae					
3	普通田鼠	<i>Microtus arvalis</i>	G	++			×
(四)	鼠科	Muridae					
4	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	G.F	+++		LC	×

注：栖息生境：W——水域；M——沼泽；G——农田、草甸；F——林地。

数量级：+——偶见；++——常见；+++——优势种。

中国生物多样性红色名录：EX——绝灭；EW——野生绝灭；CR——极危；EN——濒危；VU——易危；NT——近危；LC——无危。

黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）：√——在目录中有该种动物；×——在目录中无该种动物。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

表4.3.5-3 评价区两栖类名录

序号	中文名	拉丁名	数量级	隶属区系	保护等级	中国生物多样性红色名录	黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）
一	无尾目	ANURA					
(一)	蟾蜍科	Bufonidae					
1	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	++	广		LC	×
2	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i>	+	古		LC	×
(二)	雨蛙科	Hylidae					
3	东北雨蛙	<i>Hyla sursur</i>	+	古		LC	×
(三)	蛙科	Ranidae					
4	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	+++	广			×

注：数量级：+——偶见；++——常见；+++——优势。

中国生物多样性红色名录：EX——绝灭；EW——野生绝灭；CR——极危；EN——濒危；VU——易危；NT——近危；LC——无危。

黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）：√——在目录中有该种动物；×——在目录中无该种动物。

表4.3.5-4 评价区鸟类名录

序号	中文名	拉丁名	栖息生境	居留型	隶属区系	数量级	保护等级	黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）
一	鸡形目	GALLIFORMES						
(一)	雉科	Phasianidae						
1	环颈雉（野鸡）	<i>Phasianus colchicus</i>	G F	R	古	+++	III	×
二	雁形目	ANSERIFORMES						
(二)	鸭科	Anatidae						

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

序号	中文名	拉丁名	栖息生境	居留型	隶属区系	数量级	保护等级	黑龙江省重点保护野生动物名录 (第一批)
2	绿翅鸭	<i>A. crecca</i>	W.M	S	广	++	III V	×
3	绿头鸭	<i>A. platyrhynchos</i>	W.M.L	S	广	+++	III V	×
4	斑嘴鸭	<i>A. zonorhyncha</i>	W.M.L	S	广	++	III	×
5	白眉鸭	<i>Spatula querquedula</i>	W	S	古	+	III IV V VI	√
6	凤头潜鸭	<i>Aythya fuligula</i>	W	P	古	++	III V	×
7	红头潜鸭	<i>Aythya ferina</i>	W	S	古	++	III V VU	×
三	<b>鸻形目</b>	<b>COLUMBIFORMES</b>						
(三)	鸻科	<i>Columbidae</i>						
8	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	F	S	广	++	III	×
四	<b>鸻形目</b>	<b>CUCULIFORMES</b>						
(四)	鸻科	<i>Cuculidae</i>						
9	大鸻	<i>Cuculus canorus</i>	F	S	广	++	III V	×
五	<b>鸻形目</b>	<b>GRUIFORMES</b>						
(五)	秧鸡科	<i>Rallidae</i>						
10	白骨顶	<i>Fulica atra</i>	W	S	古	++	III	×
六	<b>鸻形目</b>	<b>CHARADRIIFORMES</b>						
(六)	鸻科	<i>Charadriidae</i>						
11	凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	M G	S	古	++	III V NT	×
(七)	鹬科	<i>Scolopacidae</i>						
12	扇尾沙锥	<i>Gallinago gallinago</i>	M	S	广	++	III V	×
13	泽鹬	<i>Tringa stagnatilis</i>	M	P	古	+	III V VI	×

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

序号	中文名	拉丁名	栖息生境	居留型	隶属区系	数量级	保护等级	黑龙江省重点保护野生动物名录 (第一批)
(八)	鸥科	Laridae						
14	红嘴鸥	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	W G	S	古	+++	III V	×
15	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	W	S	广	++	III IV V	×
16	灰翅浮鸥	<i>Sterna hirundo</i>	W	S	古	++	III	×
17	白翅浮鸥	<i>Chlidonias leucopterus</i>	W	S	古	++	III IV	×
七	<b>鹈形目</b>	<b>PELECANIFORMES</b>						
(九)	鹭科	Ardeidae						
18	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	M	S	广	+++	III V	×
19	草鹭	<i>Ardea purpurea</i>	M	S	广		III V	×
20	大白鹭	<i>Egretta alba</i>	M	S	古	+++	III IV V VI	√
八	<b>鹰形目</b>	<b>ACCIPITRIFORMES</b>						
(十)	鹰科	Accipitridae						
21	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	G M	S	广	++	II V ii	×
22	毛脚鵟	<i>Buteo lagopus</i>	G F L	W	广	++	II V ii	×
23	普通鵟	<i>Buteo japonicus</i>	M G L F	S	广	++	II ii	×
九	<b>鸮形目</b>	<b>STRIGIFORMES</b>						
(十一)	鸮鸮科	Strigidae						
十	<b>隼形目</b>	<b>FALCONIFORMES</b>						
(十二)	隼科	Falconidae						
24	红隼	<i>F. tinnunculus</i>	FGM	S	广	+++	II	×
十一	<b>雀形目</b>	<b>PASSERIFORMES</b>						

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

序号	中文名	拉丁名	栖息生境	居留型	隶属区系	数量级	保护等级	黑龙江省重点保护野生动物名录 (第一批)
(十三)	伯劳科	Laniidae						
25	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	M L G F	S	古	++	III V	×
(十四)	鸦科	Corvidae						
26	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	L G F	R	古	++	III IV	×
27	喜鹊	<i>Pica pica</i>	L G F	R	古	+++	III	×
28	秃鼻乌鸦	<i>Corvus frugilegus</i>	L G F R	S	古	+	III V	×
29	大嘴乌鸦	<i>C. macrorhynchos</i>	L G F R	R	广	++		×
30	小嘴乌鸦	<i>C. corone</i>	L G F R	R	广	+++		×
(十五)	山雀科	Paridae						
31	大山雀	<i>Parus major</i>	F S	R	广	+++		×
32	沼泽山雀	<i>P. palustris</i>	MF	R	古	++		×
(十六)	苇莺科	Acrocephalidae						
33	东方大苇莺	<i>Acrocephalus orientalis</i>	M	S	广	++	IV V	×
34	黑眉苇莺	<i>A. bistrigiceps</i>	M	S	古	++	III V	×
35	厚嘴苇莺	<i>A. aedon</i>	M.	S	古	++		×
(十七)	燕科	Hirundinidae						
36	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	G R L	S	广	++	III IV V VI	×
37	金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>	G R L	S	广	++	III IV V	×
(十八)	柳莺科	Phylloscopidae						
38	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	F	P	古	++	III V	×
39	黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	F	S	古	++	III	

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

序号	中文名	拉丁名	栖息生境	居留型	隶属区系	数量级	保护等级	黑龙江省重点保护野生动物名录 (第一批)
(十九)	椋鸟科	Sturnidae						
40	灰椋鸟	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	G F	S	古	++	III	×
(二十)	鹁科	Muscicapidae						
41	红胁蓝尾鸲	<i>Tarsiger cyanurus</i>	F	P	古	++	III V	×
42	北红尾鸲	<i>Phoenicurus aureoreus</i>	R F	S	古	++	III V	×
43	黑喉石鹇	<i>Saxicola maurus</i>	F M G	S	古	++	III V	×
(二十一)	雀科	Passeridae						
44	麻雀	<i>Passer montanus</i>	FG	R	广	++		×
(二十二)	鹊鸲科	Motacillidae						
45	灰鹊鸲	<i>M. cinerea</i>	M G F	S	古	++	III VI	×
46	白鹊鸲	<i>M. alba</i>	M G F	S	古	++	III V VI	×
(二十三)	燕雀科	Fringillidae						
47	燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>	FS	P	古	++		×
48	白腰朱顶雀	<i>Acanthis flammea</i>	FG	W	古	++	III V	√
(二十四)	鹀科	Emberizidae						
49	黄喉鹀	<i>E. elegans</i>	G L	S	古	++	III V	×
50	灰头鹀	<i>E. spodocephala</i>	M G L	S	古	++	III V	×
51	三道眉草鹀	<i>E. cioides</i>	G	R	古	++	III	×
52	白眉鹀	<i>E. tristrami</i>	F	P	古	+	III IV	×
53	红颈苇鹀	<i>E. yessoensis</i>	MG	S	古	++	III NT	×

栖息生境：W——水域；M——沼泽；G——草甸；R——居民区；F——林地、灌丛；L——农田、荒地；

居留型：S——夏候鸟；P——旅鸟；R——留鸟；W——冬候鸟。

数量级：+——偶见；++——常见；+++——优势种；

保护等级：I——国家一级重点保护种类；II——国家二级重点保护种类；III——列入《国家保护的有益的或者有重要生态、科学研究价值的陆生野生动物名录》种类；IV——黑龙江省重点保护种类；V——《中日保护候鸟及栖息环境协定》共同保护鸟类；VI——《中澳保护候鸟及栖息环境协定》共同保护鸟类；i——列入CITES附录I种类；ii——列入CITES附录II种类；CR——列入IUCN红皮书极危种类；EN——列入IUCN红皮书濒危种类；VU——列入IUCN红皮书易危种类；NT——列入IUCN红皮书近危种类。

黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）：√——在目录中有该种动物；×——在目录中无该种动物。

#### 4.3.5.3 动物生态分布及迁移

##### 1、哺乳类

###### ①物种分布

调查区位于江河沿岸，地势低而平坦，哺乳类动物的栖息生境比较单一。高岗地带的森林、灌丛和草甸是大多数哺乳类动物的主要栖息地，另外农田也分布有多种小型哺乳动物。评价区主要有 4 种生境类型，即森林、农田、草地和湿地。

其中，乔木林为中型林栖动物以及森林啮齿类动物提供了适宜生境，常见种类有：花鼠、黑线姬鼠，同时发现黄鼬。湿地生境一般缺少专有种，多为活动于多个生境的物种，如黄鼬、花鼠、黑线姬鼠等。农田在评价区内占比最大，对环境适应能力强的黄鼬以及黑线姬鼠会在农田中活动。

###### ②种群现状

评价区内常见物种为啮齿目的花鼠、黑线姬鼠。评价区内常见的人为干扰包括农田与道路，在农田、田间小路发现其活动痕迹。

评价区内哺乳类繁殖期大多在 2-3 月。

评价区农田占比最大，为 68.07%，啮齿目、食肉目鼬科对于环境适应能力强，在此生境有分布。

##### 2、爬行类

评价区内因广泛分布农田的原因，人为干扰强烈，调查期间未发现爬行类。

##### 3、两栖类

由于评价区内河流、季节性沟渠等环境为两栖类创造了较为良好的生存环境。但同时受到道路农田的人为干扰，其数量相对较少。

中华蟾蜍与花背蟾蜍常在水渠、田间等地活动或躲藏，冬季在水底烂草或泥沙中冬眠。东北雨蛙栖息于水边草丛石缝，在本评价区内较为少见。黑龙江林蛙栖居林间草地及其他水体周围。

以上两栖类多于 9、10 月入蛰，次年 4、5 月出蛰，在水体中抱对繁殖。本类动物均没有长距离或大范围迁移的习性，但有较为固定的冬眠、繁殖区域，均在河流、沟渠等水体周围。

##### 4、鸟类

### ①物种分布

调查区地势平坦，沿江有沼泽草甸，为鸟类特别是水禽提供了良好的栖息和觅食场所。区内鸟类组成中，主要包括4种生态分布类型，即森林分布、农田分布、草地分布、湿地分布，其中多数鸟类分布在多种生境中。

调查区没有大面积的森林，仅为小片岛状林地，所以林栖鸟类并不是很多，林栖鸟类主要有大山雀 (*Parus major*)。在森林生境类型中以大山雀为优势种。

农田人为活动频繁，常见的鸟类主要有麻雀 (*Passer montanus*)、家燕 (*Hirundo rustica*)、金腰燕 (*H. daurica*)、灰鹊鸂 (*Motacilla cinerea*)、白鹊鸂 (*M. alba*)、乌鸦 (*Corvus sp.*) 等。农田栖息活动的鸟类种类较多，麻雀、家燕和金腰燕为优势种。

调查区湿地及草地生境吸引了一些水禽在此繁殖。很多雁鸭类也在此生境繁殖，如绿头鸭、斑嘴鸭等。白尾鹧也被发现偶尔在草甸等生境觅食。雀形目中的灰鹊鸂、白鹊鸂等也在沼泽生境中栖息。

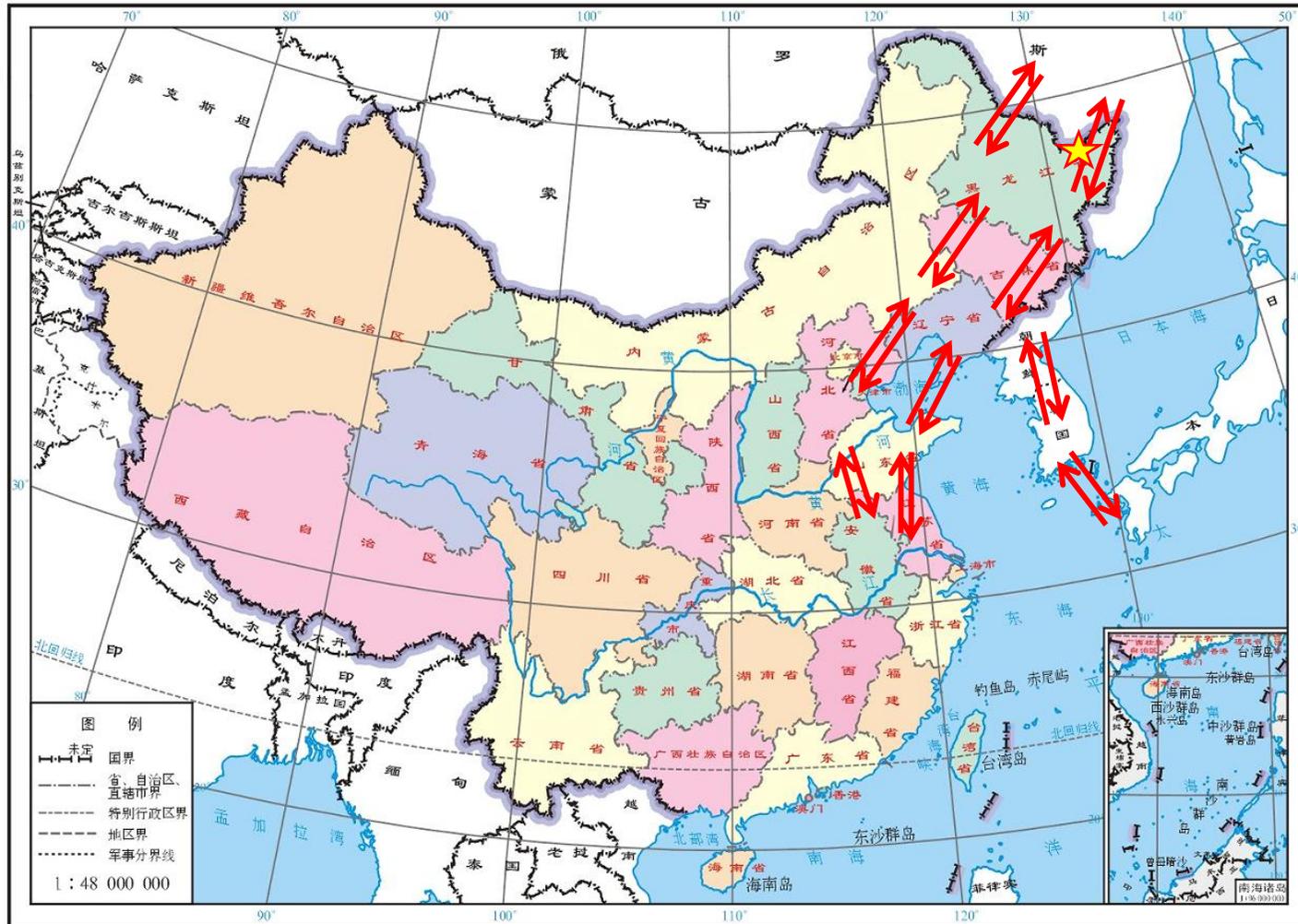
### ②鸟类迁徙路线

从全球看，整个中国均有鸟类迁徙，黑龙江处于东北亚迁徙鸟类大通道上。拟建项目所在区域为三江平原，鸟类集中栖息地在区域自然保护区内，迁徙季节鸟类主要沿着松花江进行迁徙。

### ③鸟类迁徙时间

调查区内主要以夏候鸟居多，冬候鸟较少，这由于该地区冬季较为寒冷干燥，夏季温暖湿润，适合鸟类春季迁来栖息繁殖。秋季鸟类迁徙一般发生在每年的9月中旬至11月中旬，鸟类会飞往中国长江中下游、日本和韩国等地过冬。有时当年下大雪或温度急剧下降，鸟类的迁徙时间会有所提前，春季候鸟迁回该区一般发生在4月初至5月末，有的鸟类为混群迁徙，有的为按种群进行分类回迁。

中国地图



审图号：GS(2016)1600号

自然资源部 监制

图 4.3.5-1 中国东北部鸟类迁徙路径

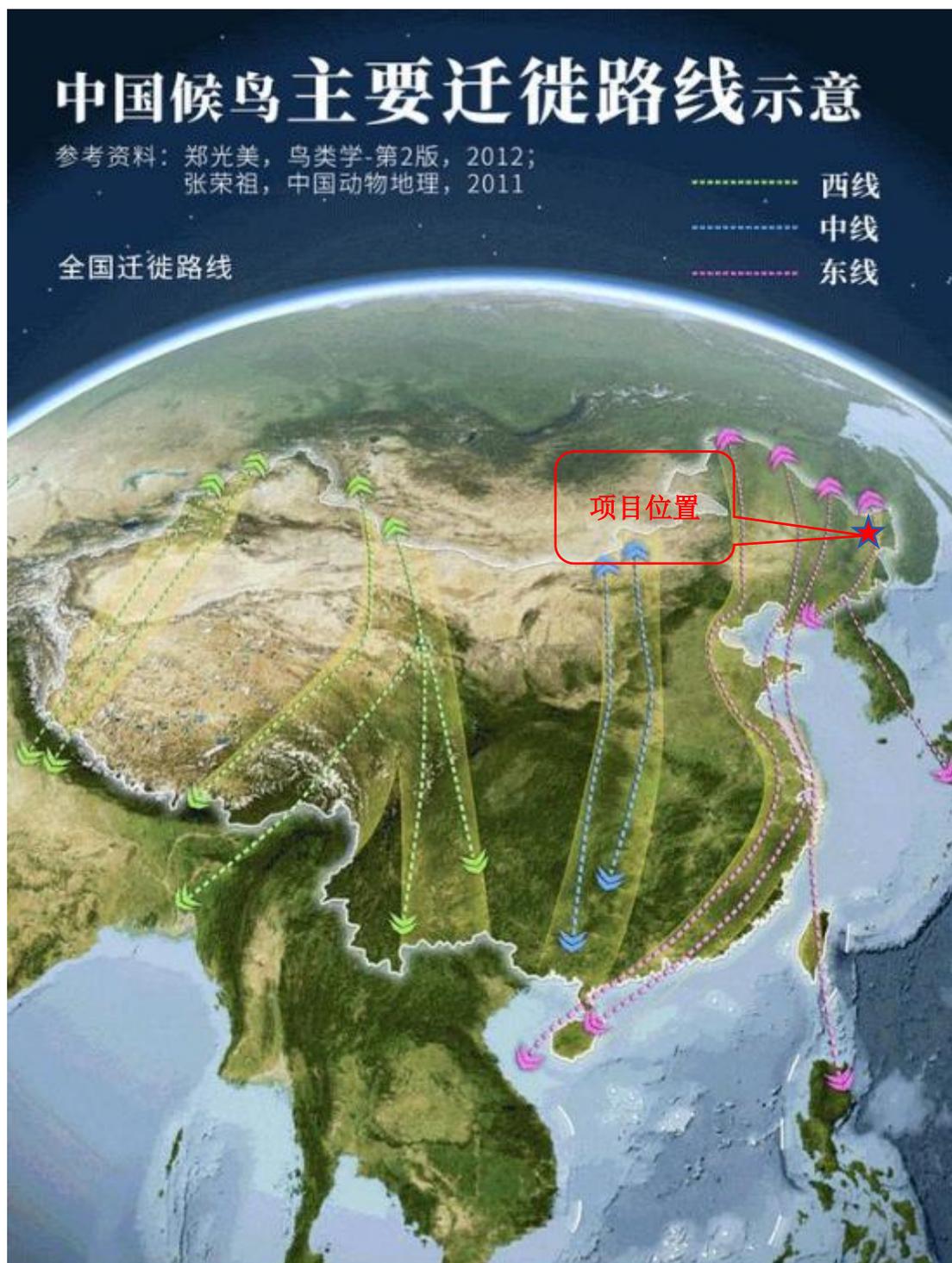


图 4.3.5-2 鸟类迁徙路径

#### 4.3.5.4重要野生动物

虽然项目涉及黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区，但是与保护区的位置关系为跨越保护区，桥梁两侧 1km 范围内的保护区内基本无湿地沼泽，根据现状调查，评价范围内松花江左岸国堤外主要为藁草草甸（地类为其他草地）和耕地，右岸同江侧全部为耕地。介于以上生境条件，评价区内重要野生动物较少，仅发现 4 种重要野生动

物，全部为鸟类，未发现黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区的其他重要野生动物。

评价区内共发现的 4 种重要野生动物全部为国家 II 级重点保护动物。另有 4 种野生动物被列入黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批），分别为黄鼬、白眉鸭、大白鹭、白腰朱顶雀，以上 4 种均不属于国家重点保护种类。

评价区重要野生动物名录见表 4.3.5-5。调查结果详见表 4.3.5-6。

表4.3-.5-5 评价区重要动物名录

序号	种名	拉丁名	保护级别
1	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	国家 II 级
2	毛脚鵟	<i>Buteo lagopus</i>	国家 II 级
3	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	国家 II 级
4	红隼	<i>F. tinnunculus</i>	国家 II 级

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

表4.3.5-6 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	生活习性	资料来源	永久占地内是否分布有栖息地
1	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	国家 II 级	LC	否	现场发现其于耕地上空盘旋翱翔。	属中型猛禽，以森林鼠类为食。除啮齿类外，也吃蛙、蜥蜴、蛇、野兔、小鸟和大型昆虫等动物性食物，有时亦到村庄捕食鸡等家禽。	现场调查、保护区科考报告。	否
2	毛脚鵟 <i>Buteo lagopus</i>	国家 II 级	LC	否	冬季发现于耕地上空飞翔。	属于迁徙性鸟类。多单独活动，多在开阔的原野和农田地上空翱翔，比普通鵟更常徘徊飞行。飞行时似大型鹞类。活动主要在白天。	现场调查、保护区科考报告。	否
3	白尾鹞 <i>Circus cyaneus</i>	国家 II 级	LC	否	现场发现其于湿地上空飞翔。	主要以鼠类及小鸟为食，也取食金龟子等昆虫。飞行能力较强，迁徙时一般选择环境干扰少、疏林或农田等开阔路线，白天高空飞行。3月末至4月北迁，10-11月随着气温的下降陆续南飞，11月末大部分到达越冬地。	现场调查、保护区科考报告。	否
4	红隼 <i>F. tinnunculus</i>	国家 II 级	LC	否	现场发现其于耕地上空盘旋翱翔。	春季3月中旬至4月中旬陆续迁到北方繁殖地，10月初至10月末迁离繁殖地。迁徙时常集成小群，特别是秋季。平常喜欢单独活动，尤以傍晚时最为活跃。主食田鼠、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物，也吃蝗虫、蚱蜢、蟋蟀等昆虫，育雏期也会到村庄猎食家禽的幼雏。	现场调查、保护区科考报告。	否



图4.3.5-3 重要野生动物照片

#### 4.3.5.5 野生动物重要栖息地分布及现状

通过走访调查和样线调查,评价区内重要野生动物共 4 种。其重要栖息地包括森林、农田和沼泽草甸。

评价区内的生境类型主要分为三种。一种是林栖鸟类喜欢活动的林地,该类型以留鸟为主,是这类动物的主要栖息地,分布在评价区绥滨侧的乔木林地区域。另一种是候鸟喜欢的宽阔水面及其沼泽等水体附近,再一种是平原地带的农田等处以觅食为主要活动的鸟类,该类型的栖息地受到人类干扰影响较大,并非动物的主要栖息地。

#### 4.3.6 陆生生态质量现状

##### 4.3.6.1 土地利用现状

土地利用现状依据第三次全国国土调查数据确定,根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)的分类体系,确定评价区土地利用现状,详见表 4.3.5-7 和附图 4。

表4.3.5-7 评价区内土地利用类型统计

土地利用类型			评价区	
一级类	代码	二级类	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
耕地	101	水田	2.4796	16.27
	103	旱地	8.6921	57.05
	合计		11.1717	73.32
林地	301	乔木林地	0.333	2.19
	307	其他林地	0.0767	0.50
	合计		0.4097	2.69
草地	402	沼泽草地	0.0318	0.21
交通用地	1003	公路用地	0.2374	1.56
水域	1101	河流水面	3.1595	20.74
	1107	沟渠	0.0321	0.21
	1109	水工建筑用地	0.1936	1.27
	合计		3.3852	22.22
合计			15.2358	100.00

根据表 4.3-16,评价区内土地利用类型以耕地为主,面积达 11.1717 km<sup>2</sup>,占评价区的比例为 73.32%(其中旱地占 57.05%,水田占 16.27%);其次为水域,面积为 3.3852km<sup>2</sup>,占比为 22.22%;草地面积为 0.0318km<sup>2</sup>,占比为 0.21%;林地面积为 0.4097km<sup>2</sup>,占比为 2.69%;交通用地面积为 0.2374km<sup>2</sup>,占比 1.56%。

### 4.3.6.2 生态系统现状

#### 一、生态系统类型

根据遥感解译、土地利用现状、植被类型及现场调查结果，参考《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166—2021）生态系统分类体系确定评价区生态系统类型。

评价区内生态系统多样，包括森林生态系统（阔叶林、针叶林、疏林地）、草地生态系统（草甸）、湿地生态系统（河流）、农田生态系统（耕地）和城镇生态系统（工矿交通）5种生态系统类型。详见表 4.3.6-1、图 4.3.6-1 和附图 15。

#### 1、农田生态系统

农田生态系统是人类为了满足生存需要，积极干预自然，依靠土地资源，利用农田生物与非生物环境之间以及农田生物种群之间的关系来进行人类所需食物和其他农产品生产的半自然生态系统。农田生态系统也表现出较高的生产力和固碳能力。评价区农田生态系统是评价区内的主要生态系统类型，并以旱田种植为主。

#### 2、湿地生态系统

评价区内湿地生态系统大部分集中在黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区内，保护区外多为零星分布。主要由河流水面组成。

#### 3、森林生态系统

评价范围内森林生态系统基本为岛状林，面积相对不大，分布于平原的高河漫滩或一级阶地上，植被类型起源为人工林，人工林包括落叶松、樟子松、山杨等。

#### 4、草地生态系统

草地生态系统在评价区也有分布，但是面积不大，呈带状或片状与林地成复区分布。草甸生境湿润，但不是常年积水，群落组成中以中生或湿中生植物为优势。草甸以小叶章为建群种，其群落组成主要由中生、中湿生及湿中生植物为主。禾本科植物为主要优势种，菊科、莎草科、豆科等植物为常见种类。还有一些灌木和小半灌木组成优势成片或散生期间。

#### 5、城镇生态系统

城市生态系统是一个综合系统，由自然环境、社会经济和文化科学技术共同组成。它包括作为城市发展基础的房屋建筑和其他设施，以及作为城市主体的居民及其活动。

城市在更大程度上属于人工系统。城市是一个开放系统。它需要从外界获得空气、水、食品以及燃料和其他物质。评价区内的城镇生态系统主要为项目起点区域。

表4.3.6-1 评价区生态系统类型及特征

I 级代码	I 级分类	评价区	
		面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	森林生态系统	0.4097	2.69
3	草地生态系统	0.8318	5.46
4	湿地生态系统	3.3852	22.22
5	农田生态系统	10.3717	68.07
6	城镇生态系统	0.2374	1.56
合计		15.2358	100.00



森林生态系统-阔叶林-人工杨树林



森林生态系统-针叶林-人工落叶松林



森林生态系统-针叶林-人工樟子松林



城镇生态系统-工矿交通-大桥起点处



图4.3.6-1 评价区生态系统照片

根据上表分析，评价区内以农田生态系统分布最广，其次为湿地生态系统，湿地生态系统主要为河流，其他生态系统类型分布面积较小，评价区内松花江两岸湿地已经被开垦殆尽，左岸湿地已经演变成草甸，右岸同江侧全部为耕地。

#### 4.3.6.3 植被覆盖度

根据评价区 NDVI 计算得到的植被覆盖度，评价区植被覆盖度分级见表 4.3.6-2 和附图 16。

表4.3.6-2 评价区植被覆盖度估算结果

植被覆盖度	评价区	
	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
高覆盖: >70%	0.2563	1.68
中覆盖: 50-70%	1.1159	7.32
中低覆盖: 30-50%	0.1223	0.80

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

耕地	10.042	65.91
非植被区	3.6993	24.28
合计	15.2358	100.00

根据上表，植被盖度估算时仅考虑自然植被，不考虑耕地。自然植被中，中植被覆盖度（50-70%）区域分布最广，占评价区的 7.32%，经与植被类型图对比，该区域主要为沼泽草地；其次为高覆盖（>70%）区域，占比为 1.68%，主要为乔木林地，中低盖度（30-50%）区域占比 0.80%，主要为其他林地和其他草地区域。

评价区的耕地及非植被区面积占比均较大，共占评价区比例为 90.19%。

#### 4.3.6.4 生物量和生产力

##### 1、生物量

根据异速生长方程计算，评价区生物量计算结果如下。

表4.3.6-3 生物量估算表

群系	面积 (km <sup>2</sup> )	生物量系数 (t/hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)	比例 (%)
落叶松林	0.0676	212.00	1433.12	6.47%
樟子松林	0.0767	198.80	1524.80	6.89%
山杨林	0.2654	72.57	1926.01	8.70%
藁草草甸	0.8318	5.24	435.86	1.97%
农田	10.3717	16.22	16822.90	75.97%
非植被区	3.6226	0.00	0.00	0.00%
合计	15.2358	--	22142.68	100.00%

评价区植被总生物量约 2.2 万 t，其中农田生物量比重最大，占比为 75.97%。

##### 2、生产力

生产力计算采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）附录 C 中推荐的 Miami 统计模型。本次评价年均温度及年均降雨量均采用同江市数据，即年均温度为 3℃，年平均降水量 530mm。

计算结果 NPPt 为 808.59 (g·m<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>)，NPPr 为 874.28 (g·m<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>)，则评价区 NPP 为 808.59 (g·m<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>)，即 2.22 (g·m<sup>-2</sup>·d<sup>-1</sup>)。

奥德姆 (Odum, 1959) 根据地球上各种生态系统总生产力的高低将生态系统划分为下列四个等级，见表 4.3.6-4。

表4.3.6-4 奥德姆 (Odum, 1959) 根据NPP的高低划分的生态系统等级

等级	生态系统类型	生产力
I.最低	荒漠和深海	通常为 0.1 g/ (m <sup>2</sup> ·d)或少于 0.5 g/ (m <sup>2</sup> ·d)
II.较低	山地森林、热带稀树草原、某些农耕地、半干旱草原、深湖和大陆架	0.5~3.0 g/ (m <sup>2</sup> ·d)
III.较高	热带雨林、农耕地和浅湖	3~10 g/ (m <sup>2</sup> ·d)
IV.最高	少数特殊的生态系统(农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林)	10~20 g/ (m <sup>2</sup> ·d), 最高可以达到 25 g/ (m <sup>2</sup> ·d)

根据上述表格, 评价区的 NPP 属于“较低”水平。主要原因为该区域气候寒冷、冬季漫长, 落叶植被生长期较短。

#### 4.3.6.5 生态系统服务功能

根据《典型气候条件下东北地区生态系统水源涵养功能特征》(生态学报, 2019, 崔景轩)研究成果, 森林是东北地区水源涵养的主体, 水源涵养功能不仅受气候变化的影响, 还受下垫面因素的影响, 植被覆盖越好, 水源涵养功能越强, 在三大平原中水源涵养量低值均出现在下垫面为水体和水田的地区, 水体、水田区蒸发和地表径流很强, 截留降水的能力同样很弱。在整个东北地区来看, 项目区所在的三江平原处于水源涵养功能一般区。

评价区内不同生态系统类型的水源涵养功能从大到小依次为: 森林生态系统>农田生态系统>湿地生态系统>草地生态系统。

#### 4.3.6.6 生态系统稳定性

自然系统的稳定性包括两种特征, 即恢复稳定性和阻抗稳定性。恢复稳定性是指景观发生变化后恢复原来状态的能力, 恢复力的强弱是由景观的高亚稳定性元素(指具有较高生物量或生命周期较长的物种或种群)能否占主导地位决定的; 阻抗稳定性是指景观在环境变化或潜在干扰下抵抗变化的能力。

本次评价对自然系统稳定状况的度量从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。对阻抗稳定性的判定通过结合遥感解译土地利用现状图进行景观异质性分析来实现。恢复稳定性则通过对区域自然生态系统生产力现状值与本底值的比较和景观内高亚稳定性元素的比例进行定性分析。

##### 1、恢复稳定性

自然体系恢复稳定性是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高, 则其恢复稳定性强, 反之则弱。根据前文对项目区的现状生产力和生物量的计算结果可知,

项目区自然植被净初级生产能力为  $808.59\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{a}, \text{NPP}_r)$ ，总生物量约 2.2 万 t，其中以农田生物量所占比重最大。项目区主要以农田生态系统为主。而农田生态系统虽然物种较单一，恢复稳定性较差，但其具有较强的可操作性，可以通过人为调控提高生态系统的恢复稳定性。

## 2、阻抗稳定性

阻抗稳定性是指景观在环境变化或潜在干扰下抵抗变化的能力。对阻抗稳定性的判定是结合景观异质性分析来实现的。根据评价区各景观类型空间格局特征可知，耕地为区域内分布面积最广的景观类型，连续性好，占整个区域景观面积的 68.07%，是人类活动的主要区域，也是评价区景观生态体系重要的组成内容，人为干扰强烈，景观自然属性低，对人类管理依赖度高；林地和湿地是区域内另一重要景观要素，是评价区结构最多样、稳定性最好的景观，对改善评价区生境质量有重要作用，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分，其分布相对较分散。整个区域而言，在各种自然植被斑块内，道路用地等人类干扰源呈破碎化分布，其对区域内自然植被的影响不容忽视。总体来看，评价区总体呈现长期人为影响强度大、生态系统自然属性较低的特点，因此，该区域内天然植被破碎化、岛屿化现象较为严重，区域自然系统的阻抗稳定性较差。

### 4.3.6.7 物种多样性

生物多样性是反映一个生物群落复杂程度的指标，本次采用 Shannon-Wiener 多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数对 8 个样方内植物多样性进行了计算，计算结果取平均值。

由结果可知，森林生态系统乔木  $20\text{m}\times 20\text{m}$  样方 6#、7#和 8#多样性比较过程中，由于均为人工林的缘故，导致其植物种丰富度 (Richness)、Shannon-Wiener 多样性指数和 Simpson 多样性指数都表现出较低数值。其中，三种指数的最高值出现在 7#樟子松人工林，分别为 2、0.63、0.44，森林年龄和人为干扰是产生此现象的主要原因。8#兴安落叶松人工林林下较为阴暗，人工种植密度大，林龄较小，无其他乔木、灌木和草本植物的出现。6#杨树人工林和 8#兴安落叶松人工林均为人工种植的纯林，无其他树种出现，因此其多样性指数数值为 0。

经调查和计算分析，穿越保护区路段的藁草草甸 5 个草本样方 1~5#存在一定差异性，植物种丰富度 (Richness) 差异较小，波动范围在 6~8，平均数为 7；Shannon-Wiener

多样性指数波动范围在 1.18~1.72，平均数为 1.56；Simpson 多样性指数波动范围在 0.59~0.80，平均数为 0.74。该藁草草甸生态系统草本层中，藁草、萎蒿、稗草、委陵菜和茵草为主要优势种。

表4.3.6-5 评价区多样性指数比较

样地编号	Richness	Shannon	Simpson
1	6	1.18	0.59
2	7	1.68	0.77
3	6	1.57	0.77
4	8	1.72	0.80
5	8	1.61	0.76
6	1	0	0
6-1 灌	1	0	0
6-2 草	3	0.42	0.20
7	2	0.63	0.44
7-1 灌	4	1.09	0.58
7-2 草	4	1.24	0.68
7-3 草	2	0.38	0.22
8	1	0	0

#### 4.3.6.8景观多样性

评价区内的景观类按照土地利用类型识别出的结果进行计算。评价区总面积 15.2358km<sup>2</sup>，共 103 块景观斑块。

从斑块尺度看，景观类型以旱地、河流水面的景观比例较大，分别占比 45.31%和 22.12%，其次为水田和沼泽草地，占比分别为 16.04%和 11.89%；斑块个数以旱田最多，为 27 块。以上说明评价区以旱地和乔河流为主要景观类型，且其平均斑块面积相对较大，水田和沼泽草地也具较大的面积占比，同时其斑块面积较小，说明沼泽草地及水田相对较集中的分布在评价区内。从分割度指数（DIVISION）来看，各分区中各类型斑块接近于 1，从聚集度指数（AI）来看，各类型斑块指数较高，说明评价区是由许多小的斑块组成，且各类型斑块集中分布；从连通性指数（CONNECT）来看，各分区的指数值均不高，说明不同种斑块之间的链接度不高。

总体来说，评价区虽然有优势斑块类型，但是各类型斑块的分布形基本统一，即各类型斑块以相对较小且聚集的形势分布，相同类型斑块的链接度较好，不同类型斑块的连通性较差，说明景观斑块类型较为丰富，景观具有多种要素的密集格局，破碎化程度较高，但景观整体形成良好的连接性。

综上，评价区内旱地景观和湿地景观占优势，景观聚集程度较高，优势景观类型突出，斑块连接度较高。

表 4.3.6-6 评价区景观格局总体特征

评价区	散布与并列 指数 IJI	连通性指数 CONNECT	斑块结合指数 COHESION	分割度指数 DIVISION	香农多样性 指数 SHDI	聚集度指 数 AI
景观指数	68.70	4.67	99.672	0.92	1.49	99.33

表4.3.6-7 评价区各景观类型空间格局特征

序号	景观类型	面积(公顷)	斑块类型面积占比 ( PLAND )	斑块数 (个) NP	斑块密度 (%) PD	最大斑块指数(LPI)	散布与并列指数 (IJI)	连通性指数 CONNECT	分割度指数 DIVISION	聚集度指数 (AI)
1	旱地	789.21	45.31	27	1.78	12.97	89.29	5.13	0.97	99.45
2	其他林地	7.67	0.49	7	0.46	0.12	38.74	9.52	1.00	95.70
3	沼泽草地	83.18	11.89	8	0.53	5.09	49.43	10.71	1.00	99.36
4	水工建筑用地	19.36	1.28	3	0.20	0.56	39.00	33.33	1.00	97.10
5	河流水面	315.95	22.12	6	0.40	20.48	45.81	0.00	0.96	99.70
6	乔木林地	33.3	2.10	12	0.79	0.50	39.07	7.58	1.00	97.89
7	道路	23.74	0.19	1	0.07	0.19	56.83	0.00	1.00	96.23
8	水田	247.96	16.04	10	0.66	6.35	61.01	17.78	0.99	99.43
9	沟渠	3.21	0.58	4	0.26	0.22	21.02	16.67	1.00	94.42

#### 4.3.6.9 生境适宜性

按照评价流程进行图像叠加分析，可得到各类适宜度生境的面积及分布情况，详见下表。评价区适宜生境分布图，见附图 17。

表4.3.6-8 生境适宜性面积统计

适宜性	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
最适宜	0.8318	5.46
适宜	/	/
勉强适宜	10.7814	70.76
不适宜	3.6226	23.78
合计	15.2358	100.00

由上表可知，评价区整体生境适宜度不高，具体为：勉强适宜生境面积最大，占比为 70.76%，分布于广大农业种植区，这里人类干扰强烈，只适合少部分鸟类及小型啮齿类动物栖息；其次为不适宜生境，占比 23.78%，主要为水域、交通用地等区域，基本没有陆生野生动物分布；第三为最宜生境，占比 5.46%，主要位于沼泽草甸所在区域，适合鸟类及部分小型兽类分布。

#### 4.3.6.10 水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》和《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》，项目所在的同江市、绥滨县属于三江兴凯平原生态维护农田防护区；对照重点防治区划分成果，项目所在区域属于大小兴安岭省级水土流失重点预防区。

三江平原-兴凯湖生态维护农田防护区是我国重要的粮食生产基地和河网湿地集中区。具有独特的水陆生境特征，国土安全地位重要，岸线保护功能突出，本区降雨集中，土壤抗蚀抗冲性能低，植被分布不均，具备促发水土流失的自然基础。局部生产建设项目在促进经济发展的同时也引发新的人为水土流失，影响区域国土安全、粮食安全和生态安全。根据《黑龙江省水土保持公报（2023 年）》，2023 年三江兴凯平原生态维护农田防护区水土流失面积为 5391.13km<sup>2</sup>，全部为水力侵蚀，与 2022 年相比水土流失面积减少 108.17km<sup>2</sup>，水土保持率提高了 1.97%。

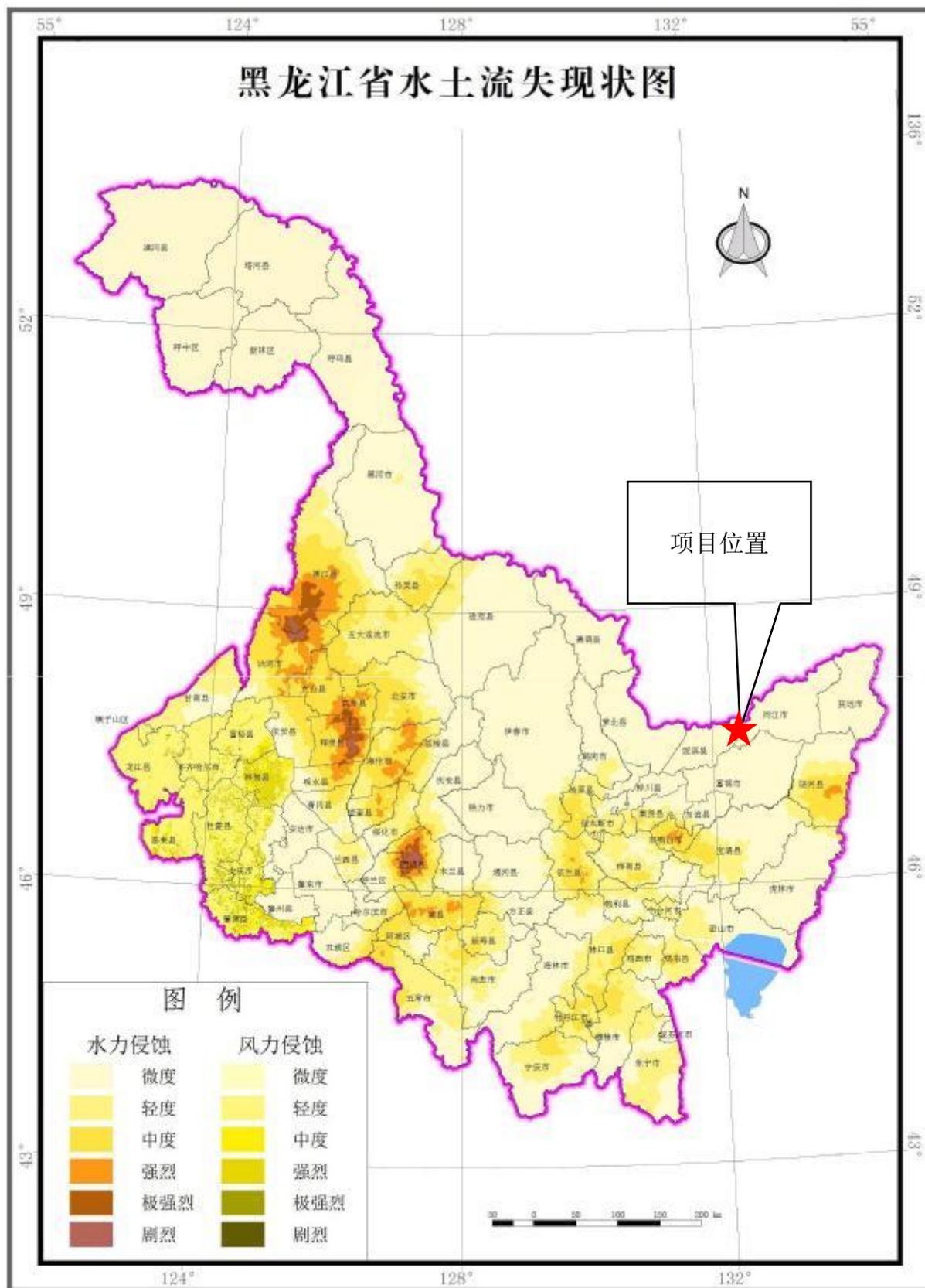


图4.3.6-2 本项目在黑龙江省水土流失现状示意图

#### 4.3.7 陆生生态现状调查结论

##### (1) 陆生植物情况

项目所在区域植物区系属于IIID7 东北地区，本区植被是以沼泽植被为中心进行演替的，当水分增加时，向水生植被方向演化，水分减少时，又向草甸、灌丛方向演替。评价区是国家重要的粮食生产基地，农业生产活动集中，长期以来，大规模农业开发的活动破坏了大量的自然植被。因人为反复干扰，耕地植被分布最广，森林覆盖率较低，评价区内温性落叶阔叶林是地带性植被，评价区内主要植被群落有温性落叶阔叶林、落叶针叶林、常绿针叶林。评价区内林地主要为人工林。通过实地调查和资料统计，评价区内野生植物种类较少，有维管束种子植物 17 科 49 种。以莎草科、禾本科、蔷薇科、百合科、菊科、毛茛科植物占优，其他科的种类和数量相对较少。评价区内植物群落结构较简单，多数植物为常见种且分布范围较广。评价共发现 1 种重要野生植物，即野大豆，为国家 II 级重点保护植物。

##### (2) 陆生动物现状

评价范围的动物地理区划属于古北界东北亚界-东北区-长白山地亚区-三江平原省-三江平原州。兽类主要为北方型和东北型。根据实地调查、访问及相关文献资料查阅，评价区共有陆生脊椎动物 61 种。其中哺乳类 4 种，鸟类 53 种，爬行类 0 种，两栖类 4 种，评价区内共发现重要野生动物 4 种，全部为国家 II 级重点保护动物。评价区受到人类干扰影响较大，并非动物的主要栖息地。

##### (3) 陆生生态质量现状

评价区生态系统类型主要可分为农田生态系统、湿地生态系统、森林生态系统、城镇生态系统、草地生态系统。评价区总体以农田生态系统为主，其余生态系统类型均较小，呈斑块状点缀其中。评价区植被总生物量约 2.2 万 t，其农田生物量所占比重较大，而农田生态系统虽然物种较单一，恢复稳定性较差，评价区总体呈现长期人为影响强度大、生态系统自然属性较低的特点，区域自然系统的阻抗稳定性较差。评价区的  $NPP_t$ 、 $NPP_r$  日均值分别为 2.2 和 2.4，属于“较低”水平，主要原因为该区域气候寒冷、冬季漫长，落叶植被生长期较短。项目区所在的三江平原处于水源涵养功能一般区，评价区内不同生态系统类型的水源涵养功能从大到小依次为：森林生态系统>农田生态系统>湿地生态系统>草地生态系统。

从景观格局角度来说，评价区以水田和湿地为主要景观类型，评价区虽然有优势斑块类型，但是各类型斑块的分布形基本统一，即各类型斑块以相对较小且聚集的形势分

布,相同类型斑块的链接度较好,不同类型斑块的连通性较差,景观斑块类型较为丰富,景观具有多种要素的密集格局,破碎化程度较高,但景观整体形成良好的连接性。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》和《黑龙江省水土保持规划(2015-2030年)》,项目属于三江兴凯平原生态维护农田防护区;对照重点防治区划分成果,项目所在区域属于大小兴安岭省级水土流失重点预防区。根据《黑龙江省水土保持公报(2023年)》,2023年三江兴凯平原生态维护农田防护区水土流失面积为5391.13km<sup>2</sup>,全部为水力侵蚀,与2022年相比水土流失面积减少108.17km<sup>2</sup>,水土保持率提高了1.97%。

依据《黑龙江省生态功能区划》,项目所在区域生态系统服务功能主要为土壤保持、生物多样性保护及农业生产;区域生物多样性敏感度为极敏感,主要生态问题为水土流失、湿地退化以及生物种群数量减少;区域内生态保护措施及发展方向为保护沼泽湿地及其生物多样性、保护森林、开展生态农业建设。

#### 4.3.8 水生生态现状调查与评价

##### 4.3.8.1 调查内容

调查内容主要为本项目范围为工程所涉及的松花江干流和黑龙江干流汇集处(黑龙江绥滨两江湿地自然保护区)水域范围的水生生物及鱼类资源渔业现状。调查内容主要包括:

(1) 浮游植物、浮游动物(原生动物、轮虫、枝角类、桡足类)、底栖动物等种类组成、种群结构、资源时空分布以及重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况。

(2) 鱼类种类组成:种类组成、种群结构、资源时空分布,产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性。

(3) 水生生境调查:水域形态结构、水文情势、水体理化性质和底质。

##### 4.3.8.2 调查范围、时间及采样点设置

(1) 调查范围调为工程所涉及的松花江干流(同江段)。

(2) 调查时间为2023年6月4日-25日(枯水期),同时本次评价收集了历史资料,历史资料的调查时间为2021年7月1日-25日(丰水期)。

(3) 采样点设置:在黑龙江绥滨两江湿地自然保护区水域范围一共设置20个采样点。在松花江大桥项目区断面设置14个点(1#~14#),大桥上游设置采样断面(17#~20#),

简称为，松花江（绥滨段）断面；黑龙江高丽岛设置采样断面（15#~16#），简称为黑龙江（同江段）。鱼类资源调查以区域性调查为主，不设固定采样断面。鱼类资源量、鱼类生物学特性调查及渔获物统计分析以现场和调研为主。

表4.3.8-1 水生生物调查样点分布及环境特征表

点位编号	经度	纬度
松花江 1#	47°34'56.00"	132°26'35.00"
松花江 2#	47°34'37.00"	132°26'12.00"
松花江 3#	47°34'21.00"	132°26'05.00"
松花江 4#	47°34'11.00"	132°26'01.00"
松花江 5#	47°34'10.00"	132°26'01.00"
松花江 6#	47°34'04.00"	132°25'58.00"
松花江 7#	47°34'03.00"	132°25'56.00"
松花江 8#	47°35'15.00"	132°25'13.00"
松花江 9#	47°35'08.00"	132°25'11.00"
松花江 10#	47°35'01.00"	132°25'07.00"
松花江 11#	47°34'31.00"	132°24'46.00"
松花江 12#	47°34'28.00"	132°24'44.00"
松花江 13#	47°34'26.00"	132°24'44.00"
松花江 14#	47°34'23.00"	132°24'43.00"
黑龙江 15#	47°39'54.00"	132°11'09.60"
黑龙江 16#	47°40'19.92"	132°13'08.76"
松花江 17#	47°16'02.64"	131°55'16.32"
松花江 18#	47°16'52.32"	131°57'18.00"
松花江 19#	47°15'15.12"	131°56'38.40"
松花江 20#	47°15'47.88"	131°58'23.16"

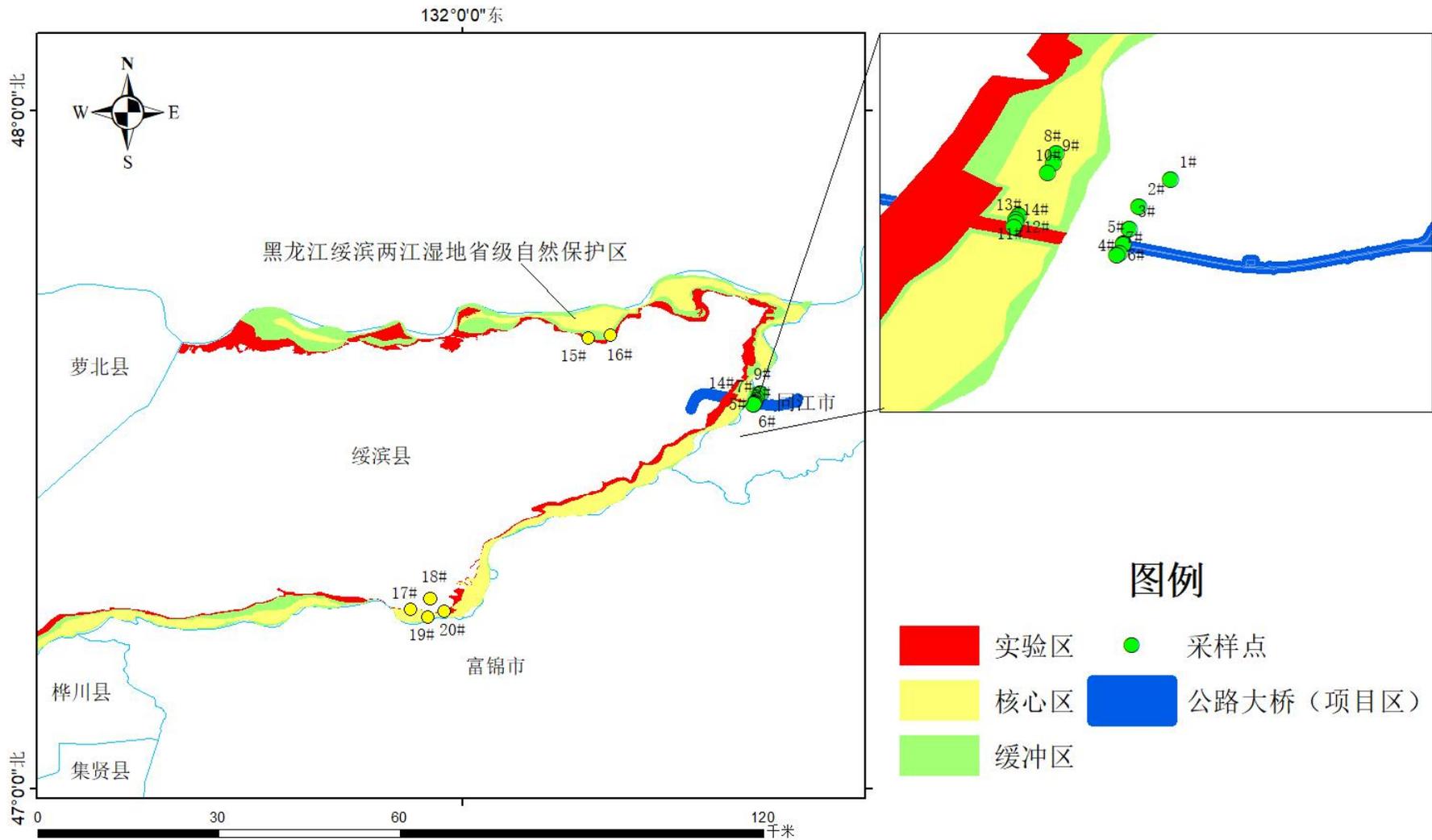


图 4.3.8-1 水生生物调查样点分布

#### 4.3.8.3 调查方法

##### (1) 游植物采样、样品保存及鉴定计数

浮游植物定性和定量样品的采集工具为浮游生物网和采水器。浮游生物网的孔径为 64 $\mu\text{m}$  (25 号) 和 112 $\mu\text{m}$  (13 号) 2 种。采水器为有机玻璃采水器, 容量为 5L。

根据采样点位的水深设置定量样品的采水层次。采样完成后, 1L 定量样品中加入 15ml 鲁哥氏液进行固定, 定性样品中加入样品体积 2% 的甲醛溶液进行固定。将 1L 固定水样完全转移至沉淀器中, 自然沉淀 48h。用虹吸法慢慢吸去上层清液, 虹吸过程中不能搅动或吸出附着在表面、沉淀器内壁和底层的浮游植物。

根据《中国淡水藻类-系统、分类及生态》鉴定浮游植物。在对定量样品鉴定计数前, 应先观察定性样品, 对优势种须鉴定至种, 其他种类至少鉴定到属。对浮游植物平均个体体积进行测定, 并计算生物量。对不同种类、同种类中的不同形态及不同聚集状态的浮游植物进行拍照留存。

##### (2) 浮游动物采样、样品保存及鉴定计数

枝角类和桡足类的定量样品采集 20L 水样, 经 13 号浮游生物网过滤浓缩后, 装入样品瓶。原生动物和轮虫定量样品用浮游植物的定量样品, 枝角类和桡足类使用 13 号浮游生物网、原生动物和轮虫用 25 号浮游生物网采集, 采集方法参见浮游植物。采样完成后, 原生动物和轮虫定量样品按每 1L 水样加入 15ml 鲁哥氏液固定。原生动物和轮虫定性样品、枝角类和桡足类定性及定量样品添加水样体积 5% 的甲醛溶液固定。

根据《微型生物监测新技术》鉴定原生动物; 根据《中国淡水轮虫志》鉴定轮虫; 根据《中国动物志》(淡水枝角类) 鉴定枝角类; 根据《中国动物志》(淡水桡足类) 鉴定桡足类。原生动物、轮虫、无节幼体等小型浮游动物, 可在低倍或中倍物镜下计数, 遇到难分辨的种类时, 再用高倍镜鉴别。

##### (3) 大型底栖动物采样、样品保存及鉴定计数

本次底栖动物调查主要采用定量和半定量方法进行。根据底质类型(淤泥底质和沙底)和水体深度(小于 10m)的实际情况, 以及底栖动物的生活型(底内生活型和底上生活型), 对底内生活的底栖动物主要利用改良版彼得生采泥器(采样面积是 1/16 $\text{m}^2$ )采集, 对底栖动物采用三角拖网(网口直径是 30cm, 网兜长度是 40cm)采集。

将采得的泥样全部倒入塑料桶或盆内, 经 40 目、60 目分样筛筛洗后, 检出筛上可见的全部动物。塑料袋中的泥样逐次倒入白色解剖盘内, 加适量清水, 用吸管、小镊子、

解剖针等分捡。加入 75%酒精固定，把每个采站点所采得的底栖动物按不同种类准确地统计个体数。在标本已有损坏的情况下，一般只统计头部，不统计零散的腹部、附肢等。根据采样器的开口面积推算出 1m<sup>2</sup> 内的数量，包括每种的数量和总数量。

大型底栖动物鉴定参照《中国北方摇蚊幼虫》、《中国经济动物志·淡水软体动物》、《中国小蚓类研究附中国南极长城站附近地区两新种》和《Guide to the Freshwater Aquatic Microdrile Oligochaetes of North America》《中国水生甲虫图鉴》。

#### (4) 鱼类样本采集及处理

依据《内陆鱼类多样性调查与评估技术规定》，主要利用刺网和地笼采集鱼类样本，以走访调查当地渔民及垂钓的方式作为辅助手段收集多种鱼类信息。渔获物分析参考了《黑龙江绥芬河兴凯湖渔业资源》（2001）。

本研究使用的刺网有三种规格：网长为 100m，网高为 1m，网目为 2cm×2cm、网长为 70m，网高为 1m，网目为 1cm×1cm、网长为 50m，网高为 1m，网目为 3cm×3cm；地笼两种规格：网长为 32m，网口孔径为 25cm×20cm；网长为 8.5m，网口孔径为 25cm×20cm 两种规格。在各个采样点每天下午向指定采样点投掷网具，第二天凌晨收网，取渔获物。采集到的鱼类通过《中国动物志硬骨鱼纲》（鲤形目，下卷和中卷）、《黑龙江省渔业资源》（1985，张觉民）、《黑龙江省鱼类原色图鉴》（2016，赵文阁）、《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（2020）等进行，进行鱼类种类的鉴定。并测量其体长、体宽、体高和体重等生物学数据，取样标注并计数。分析鱼类群落结构、优势种和重要保护鱼类分布特点，编制鱼类物种名录。同时也参考了《黑龙江绥滨两江湿地自然自然保护区科学考察报告》。

#### (5) 高等水生植物样本采集与鉴定

挺水植物主要利用镰刀，沉水植物则利用采草夹（抓斗采草器、采泥器）进行采集。挺水植物群落，设置 1m×1m 采样框 1 个，使用镰刀将方框内的 1/4 植物从基部割取，除去杂质后装入样品袋。沉水植物利用开口面积为 0.19m<sup>2</sup> 的采草夹和 1/16 m<sup>2</sup> 的采泥器，每个站位采集 2 次，放入同一个采样袋中。定性样品尽量维持植株完整（包括根、茎、叶、花、果）。

大多数样本根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》进行现场鉴定，不能当场确定的物种带回实验室做进一步鉴定。水生维管植被类型资料来自于《黑龙江绥滨两江湿地自然保护区科学考察报告》。

#### 4.3.8.4 评价方法

##### (1) 生物多样性评价方法

水生生物和鱼类群落的生物多样性评价方法如下：

1、Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 计算公式为： $H' = -\sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$ ；

式中： $S$  为样品中总种类数； $P_i$  为第  $i$  种的个体数 ( $n_i$ ) 与总个体数 ( $N$ ) 的比值 ( $n_i/N$ )。

2、Pielou 均匀度指数 ( $J'$ ) 是先估计理论上 Shannon-Wiener 指数的最大值 ( $H_{max}$ )，再以实测  $H'$  对  $H_{max}$  的比值获得，计算公式为： $J' = H'/H_{max}$ ；

式中： $H'$  为种类多样性指数； $H_{max}$  为  $\log_2 S$ ，表示多样性指数的最大值， $S$  为样品中总种类数。

3、Margalef 种类丰富度指数 ( $d$ ) 计算公式为： $d = (S-1) / \log_2 N$ ；

式中： $S$  为样品中总种类数； $N$  为样品中的生物总个体数。

5、优势度指数，计算公式是： $y=f_i \times P_i$ ， $P_i$  表示第  $i$  种个体数量在总个体数量中的比例， $f_i$  表示第  $i$  种各个采样点出现的频率的出现频率，当  $y > 0.02$  时，为优势种，当  $f_i > 65\%$  时，为常见种。

##### (2) 生物多样性指数评价分级

采用香农-威纳多样性指数 (Shannon-Weiner index,  $H'$ )、均匀度指数 (Pielou evenness index,  $J'$ )、Margalef 种类丰富度指数 ( $D$ ) 对水生生物状况进行评价，评价等级如表 4.3.8-2 所示，分为优秀、良好、中等、较差、很差五个级别。

表 4.3.8-2 多样性指数评价分级

Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ )	Pielou 均匀度指数 ( $J'$ )	Margalef 丰富度指数 ( $D$ )	评价标准
>3	0.8~1	1.6~3	优秀
2~3	0.5~0.8	1~1.6	良好
1~2	0.3~0.5	0.6~1	一般
0~1	0.1~0.3	0~0.6	较差
0	0	0	差

#### 4.3.8.5 水生生境状况

调查范围各调查采样断面生境现状见表 4.3.8-3。

表 4.3.8-3 采样断面生境现状

序号	采样断面	生境特征
1	松花江 1#	水质浑浊，河岸周围几乎无植被，底质以沙质为主，水量一般。

序号	采样断面	生境特征
2	松花江 2#	水质较清澈，周围河岸植被种类多，植被覆盖率在 50%以上，人为干扰较少，水量较大。
3	松花江 3#	水质较清澈，周围河岸植被种类多，渠道化较少，水量较大。
4	松花江 4#	水质较清澈，周围河岸植被种类较多，人为干扰较少，水量一般。
5	松花江 5#	水质清澈无异味，有水生植被等小栖境，河水淹没 75%左右的河道。
6	松花江 6#	水质较清澈，周围河岸植被种类较多，有水生植被等小栖境，河道维持正常模式，水量一般
7	松花江 7#	水质清澈无异味，有水生植被等小栖境，河道维持正常模式，河水淹没 75%左右的河道。
8	松花江 8#	水质较清澈，周围河岸植被种类较多，有水生植被等小栖境，水量一般。
9	松花江 9#	水质清澈无异味，有水生植被等小栖境，水流类型全面。
10	松花江 10#	水质较清澈，周围河岸植被种类较多，人为干扰较少，水量一般。
11	松花江 11#	水质较清澈，周围河岸植被种类较多，河道维持正常模式，存在人为干扰，水量较大。
12	松花江 12#	水质较清澈，周围河岸植被种类较多，有水生植被等小栖境，河水淹没 55%-75%的河道。
13	松花江 13#	水质较清澈，周围河岸植被种类较多，有水生植被等小栖境，水量较大。
14	松花江 14#	水质较清澈，周围河岸植被种类较多，人为干扰较少，水量一般。
15	黑龙江（高丽岛 泡沼）15#	水生维管植物覆盖度高，水体浑浊度高，淤泥底质。黑龙江水大，淹没河岸，高丽岛明水面增加，形成很多泡沼。
16	黑龙江（高丽岛 北岸）16#	水体浑浊，河岸带被淹没、被河水冲刷，植被覆盖度低。旁边是农田，存在人为干扰。
17	松花江 17#	水体浑浊，河岸覆盖度高，水生维管植物非常丰度，由于丰水期雨水大，被河水逐渐淹没，淤泥底质。
18	松花江 18# （高丽岛 天麻地）	水位淹没沿岸带，全部是明水面，淤泥底质。
19	松花江（高丽岛 红灯罩）19#	水生维管植物非常丰富，覆盖度高，水体浑浊，淤泥底质。
20	松花江（高丽岛 红灯罩）20#	硬质堤岸，河岸带无水生维管植物，水量大，水体浑浊，沙底。

#### 4.3.8.6浮游植物现状调查与评价

浮游植物作为水生生态系统主要的初级生产力以及食物网的基础环节，是水环境中重要的分类群，在物质循环、能量流动和信息传递方面有至关重要的作用，因其体积小、结构简单、生长周期短和对水环境变化敏感性和适应性，被广泛用于反映水环境的变化和生态系统健康状况。因此研究调查浮游植物的物种组成和数量变化现状，对了解和掌握该流域生物资源状况、变动规律等有着极为重要的意义。本次水生态调查涉及到黑龙江绥滨两江湿地自然保护区水域。

#### 4.3.8.6.1 种类组成

共鉴定浮游植物 7 门 53 种,以绿藻门(34.25%)、蓝藻门(20.55%)和硅藻门(19.18%)为主。枯水期浮游植物种数(37 种)低于丰水期(44 种)。枯水期浮游植物主要由绿藻门(53.79%)和硅藻门(21.21%)构成;丰水期以绿藻门(34.25%)、蓝藻门(20.55%)和硅藻门(19.18%)为主。总体来说,丰水期与枯水期浮游植物在种类数量及构成上差异不大,均以绿藻门、硅藻门和蓝藻门为主要构成。

表4.3.8-4不同时期浮游植物物种组成

时期	硅藻门	金藻门	绿藻门	蓝藻门	隐藻门	裸藻门	甲藻门	合计
枯水期	11	1	18	4	2	1	0	37
丰水期	7	1	19	7	1	8	1	44

#### 4.3.8.6.2 丰度和生物量

浮游植物丰度在度枯水期(3.59×10<sup>6</sup>cell/L) > 丰水期(2.76×10<sup>6</sup>cell/L) (4.3.8-5)。单因素方差分析显示各时期浮游植物丰度差异不显著(p>0.05)。各湿地浮游植物丰度组成略有差异,枯水期以硅藻门(59.05%)、绿藻门(29.25%)和蓝藻门(7.52%)为主,丰水期蓝藻门(36.23%)、绿藻门(26.81%)、硅藻门(9.78%)和裸藻门(8.33%)所占比例最高。

表4.3.8-5 不同时期浮游植物丰度

浮游植物丰度 (×10 <sup>6</sup> cell/L)								
时期	硅藻门	金藻门	绿藻门	蓝藻门	隐藻门	裸藻门	甲藻门	合计
枯水期	2.12	0.04	1.05	0.27	0.07	0.04	0	3.59
丰水期	0.27	0.28	0.74	1.00	0.12	0.23	0.12	2.76

根据表 4.3.8-6 的数据分析,枯水期浮游植物总生物量为 10.62 mg/L,明显高于丰水期的 8.22 mg/L。在枯水期,硅藻门的生物量达到 4.46 mg/L,远超丰水期的 0.82 mg/L,显示出硅藻在枯水期处于优势类群。同时,裸藻门在丰水期的生物量显著增加至 3.29 mg/L,而甲藻门在丰水期也有 0.84 mg/L 的记录,因此,浮游植物生物量在枯水期以硅藻门和绿藻为主;丰水期以裸藻和绿藻门为主。。

表4.3.8-6 不同时期浮游植物生物量

浮游植物生物量 (mg/L)								
时期	硅藻门	金藻门	绿藻门	蓝藻门	隐藻门	裸藻门	甲藻门	合计
枯水期	4.46	1.19	3.35	0.56	0.14	0.92	0	10.62
丰水期	0.82	0.23	2.65	0.20	0.19	3.29	0.84	8.22

综上,枯水期与丰水期浮游植物丰度相差不大,丰度组成略有差异,其中枯水期以硅藻门、绿藻门和蓝藻门为主,丰水期以蓝藻门、绿藻门、硅藻门和裸藻门为主;浮游

植物生物量在枯水期大于丰水期，其中枯水期以硅藻门和绿藻为主；丰水期以裸藻和绿藻门为主。

#### 4.3.8.6.3 优势种和多样性指数

枯水期和丰水期浮游植物优势种数量分别为 7 种和 8 种（表 4.3.8-7）；不定微囊藻（*Microcystis incerta*）、单生卵囊藻（*Oocystis solitaria*）和梅尼小环藻（*Cyclotella meneghiniana*）为两个时期共有的优势种。分别属于蓝藻门、绿藻门和硅藻门。

在枯水期，不定微囊藻和梅尼小环藻优势度最高，分别为0.07和0.08。这表明在水资源相对匮乏的情况下，这两种藻类具有较强的生存能力，可能是因为它们能够适应低营养盐环境，或者具有较好的耐旱性。单生卵囊藻的密度为0.03，虽然相对较低，但仍仍然存在。颗粒直链藻极狭变种、眼斑小环藻、卷曲纤维藻和伪美丽衣藻对称变种的优势度均为0.03，说明这些藻类在枯水期也有一定的分布。蛋白核小球藻、微小色球藻、易变色球藻、矩圆囊裸藻和微小多甲藻的势度均为0.02，表明这些藻类在枯水期的分布相对较少。

在丰水期，不定微囊藻的势度有所下降，为0.14，但仍然是所有物种中密度最高的。单生卵囊藻的势度降至0.02，说明在水资源充足的情况下，其生存能力相对较弱。梅尼小环藻的势度为0.04，较枯水期有所下降。颗粒直链藻极狭变种、眼斑小环藻、卷曲纤维藻和伪美丽衣藻对称变种的势度均为0.02，与枯水期相比，丰水期的分布明显减少。蛋白核小球藻、微小色球藻、易变色球藻、矩圆囊裸藻和微小多甲藻的势度度分别为0.02、0.05、0.06、0.03和0.02，表明在丰水期，这些藻类的分布相对较多。总之，不同物种在不同水期的分布情况反映了它们对水资源的适应能力。体现了水生生态系统的多样性和复杂性。。

表4.3.8-7 不同时期浮游植物优势种

序号	物种种类	枯水期	丰水期
1	不定微囊藻 ( <i>Microcystis incerta</i> )	0.07	0.14
2	单生卵囊藻 ( <i>Oocystis solitaria</i> )	0.03	0.02
3	梅尼小环藻 ( <i>Cyclotella meneghiniana</i> )	0.08	0.04
4	颗粒直链藻极狭变种 ( <i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i> )	0.02	
5	眼斑小环藻 ( <i>Cyclotella ocellata</i> )	0.03	
6	卷曲纤维藻 ( <i>Ankistrodesmus convolutus</i> )	0.03	
7	伪美丽衣藻对称变种 ( <i>Chlamydomonas pseudoelegans</i> )	0.02	
8	蛋白核小球藻 ( <i>Chlorella pyrenoidosa</i> )		0.02

序号	物种种类	枯水期	丰水期
9	微小色球藻 ( <i>Chroococcus minutus</i> )		0.05
10	易变色球藻 ( <i>Chroococcus varius</i> )		0.06
11	矩圆囊裸藻 ( <i>Trachelomonas oblonga</i> )		0.03
12	微小多甲藻 ( <i>Peridinium Pusillum</i> )		0.02

#### 4.3.8.6.4 多样性指数及评价

丰水期评价：松花江（同江段）：Shannon-Wiener多样性指数（H'）：3.25±0.21；Pielou均匀度指数（J'）：0.67±0.02；Margalef丰富度指数（D）：3.73±0.51。根据评价标准，松花江（同江段）的丰水期生物多样性评价为“优秀”。

黑龙江（绥滨段）：Shannon-Wiener多样性指数（H'）：3.22±0.15，Pielou均匀度指数（J'）：0.72±0.06，多样性评价为“良好”。Margalef丰富度指数（D）：3.16±0.39 根据评价标准，黑龙江（绥滨段）的丰水期生物多样性评价为“优秀”。

枯水期评价：松花江（同江段）：Shannon-Wiener多样性指数（H'）：2.63±0.32，Pielou均匀度指数（J'）：0.79±0.11，Margalef丰富度指数（D）：2.45±0.32，根据评价标准，松花江（同江段）的枯水期生物多样性评价为“良好”。黑龙江（绥滨段）：Shannon-Wiener多样性指数（H'）：3.09±0.12，Pielou均匀度指数（J'）：0.69±0.11，Margalef丰富度指数（D）：2.69±0.09因此黑龙江（绥滨段）的枯水期生物多样性评价为“良好”。

综上所述，丰水期的生物多样性在两个河流段都被评价为“优秀”，而枯水期的生物多样性在两个河流段都被评价为“良好”。这表明在丰水期，河流的生物多样性较高，而在枯水期，尽管生物多样性仍然保持在一个相对较高的水平，但相比丰水期有所下降。

表4.3.8-8 枯水期和丰水期浮游植物生物多样性指数和评价

	水域名称	评价		评价	D	评价
		H'	J'			
枯水期	松花江 (同江段)	2.63±0.32	良好	0.77±0.03	2.45±0.32	优秀
	黑龙江 (绥滨段)	3.09±0.12	优秀	0.69±0.11	2.69±0.09	优秀
河流名称		H'	J'	D		
丰水期	松花江 (同江段)	3.25±0.21	优秀	0.67±0.02	3.73±0.51	优秀
	黑龙江 (绥滨段)	3.22±0.15	优秀	0.72±0.06	3.16±0.39	优秀

#### 4.3.8.6.5 小结

通过对松花江（同江段）和黑龙江（绥滨段）两个水文期浮游植物种类组成、丰度和生物量的分析，可以得出以下结论。在种类组成上，两个水文期以绿藻门、蓝藻门和硅藻门为主，且总体上无显著差异。枯水期浮游植物种数略低于丰水期，但优势种数量在两个时期均较为稳定，不定微囊藻、单生卵囊藻和梅尼小环藻为两个时期共有的优势种。

在丰度和生物量方面，枯水期浮游植物丰度高于丰水期，但单因素方差分析显示这种差异不显著。枯水期浮游植物总生物量显著高于丰水期，其中硅藻门的生物量在枯水期占据绝对优势，而裸藻门和甲藻门在丰水期生物量有所增加。这表明硅藻在枯水期具有较强的生存能力，而裸藻和甲藻在丰水期更为活跃。

从生物多样性评价来看，丰水期两个河流段的生物多样性均被评为“优秀”，而枯水期则被评为“良好”。这反映了丰水期河流生物多样性较高，而枯水期尽管生物多样性有所下降，但仍然保持在一个相对较高的水平。

#### 4.3.8.7 浮游动物现状调查与评价

##### 4.3.8.7.1 种类组成

通过对黑龙江（同江段）和松花江（绥滨段）两个河流段在不同水文期（枯水期和丰水期）的浮游动物（包括原生动物、轮虫、枝角类、桡足类）数据进行分析（图 4.3.8-2），首先，从原生动物的物种数量来看，两个河流段在枯水期和丰水期的数量都有所变化。黑龙江（同江段）的原生动物在枯水期为 7 种，丰水期减少到 5 种；而松花江（绥滨段）的原生动物在枯水期仅有 1 种，但在丰水期增加到 4 种。轮虫的数量在两个河流段的变化较为显著。黑龙江（同江段）的轮虫在枯水期为 6 种，而在丰水期增加到 12 种；松花江（绥滨段）的轮虫在枯水期为 8 种，丰水期进一步增加到 17 种。枝角类和桡足类的数量变化也显示出一定的规律。在黑龙江（同江段），枝角类和桡足类的数量在枯水期和丰水期均有所增加，分别从 3 种增加到 4，从 3 种增加到 5 种。在松花江（绥滨段），这两种动物的丰水期数量也高于枯水期，但增幅不如黑龙江（同江段）显著。

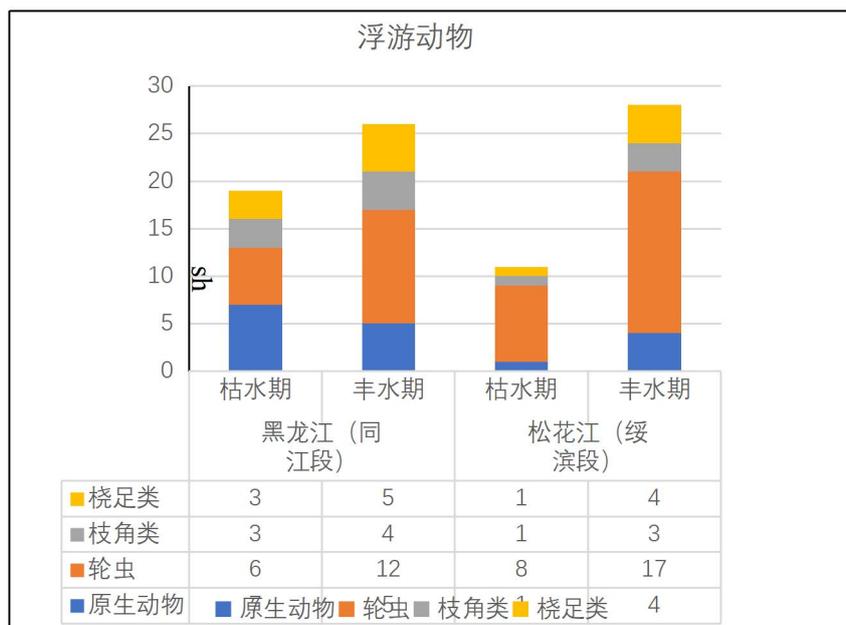


图4.3.8-2 枯水期和丰水期浮游动物物种组成

#### 4.3.8.7.2 浮游动物优势种

黑龙江（同江段），浮游动物不同时期优势种存在一定差异（表4.3.8-9）。枯水期时优势浮游动物包括螺形龟甲轮虫、罗氏同尾轮虫、前节晶囊轮虫、长额象鼻溞和奇异尖额溞。而在丰水期，叉爪单趾轮虫、短尾秀体溞、前节晶囊轮虫、长额象鼻溞、近邻剑水蚤和锥肢蒙镖水蚤成为主导物种。这些变化反映了不同水生生物对季节性水文变化的适应性。

松花江（绥滨段），枯水期优势浮游动物螺形龟甲轮虫、前节晶囊轮虫、长额象鼻溞、长肢秀体溞，丰水期优势种为叉爪单趾轮虫、英勇剑水蚤、近邻剑水蚤、汤匙华哲水蚤。

表4.3.8-9 不同水文时期浮游动物优势种

	枯水期	丰水期
黑龙江（同江段）	螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>	叉爪单趾轮虫 <i>Monostyla furcata</i>
	罗氏同尾轮虫 <i>Diurella rousseleti</i>	短尾秀体溞 <i>Diaphanosoma brachyurum</i>
	前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	英勇剑水蚤 <i>Cyclops strenuus</i>
	长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>	近邻剑水蚤 <i>Cyclops vicinus vicinus</i>
	奇异尖额溞 <i>Alina eximia</i>	锥肢蒙镖水蚤 <i>Mongolodiptomus birulai</i>
	卵形盘肠溞 <i>Chydorus ovalis</i>	
松花江（绥滨段）	螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>	叉爪单趾轮虫 <i>Monostyla furcata</i>
	前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	英勇剑水蚤 <i>Cyclops strenuus</i>
	长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>	近邻剑水蚤 <i>Cyclops vicinus vicinus</i>

	枯水期	丰水期
	长肢秀体溞 <i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>	汤匙华哲水蚤 <i>Sinocalanus dorrii</i>

#### 4.3.8.7.3 浮游动物丰度和生物量

在黑龙江（同江段）和松花江（绥滨段）的对比分析中，我们可以看到浮游动物丰度在枯水期和丰水期存在显著差异。具体来看，黑龙江同江段的浮游动物丰度平均值在枯水期为33.92个/L，而在丰水期则上升至41.38个/L，显示出丰水期浮游动物数量明显多于枯水期。同样，松花江绥滨段的浮游动物丰度在枯水期为25.73个/L，丰水期则增至30.95个/L，丰水期的丰度也高于枯水期（图4.3.8-3）。

如图4.3.8-4可知，在枯水期，黑龙江（同江段）的浮游动物生物量平均值为0.2261 mg/L，而松花江（绥滨段）的生物量平均值为0.1287 mg/L。这表明在同江段，枯水期的浮游动物生物量略高于绥滨段。

然而，在丰水期，这一情况发生了变化。黑龙江同江段的浮游动物生物量平均值显著增加至0.7346 mg/L，而松花江绥滨段的平均值生物量也有所上升，但增幅较小，达到0.3541 mg/L。这表明在丰水期，黑龙江（同江段）的浮游动物生物量远高于松花江（绥滨段）。

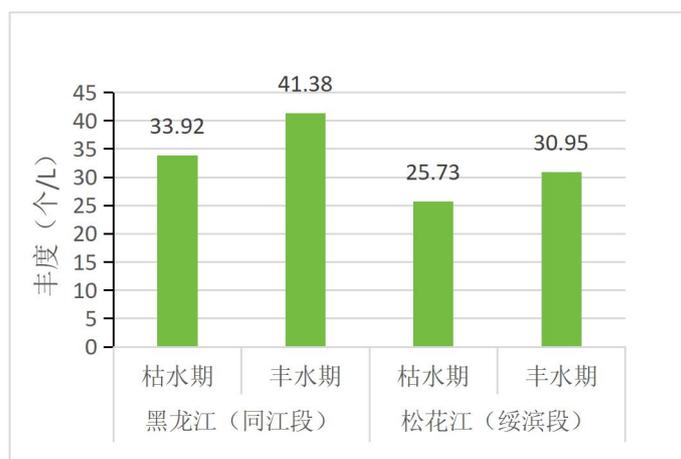


图4.3.8-3 枯水期和丰水期浮游动物丰度

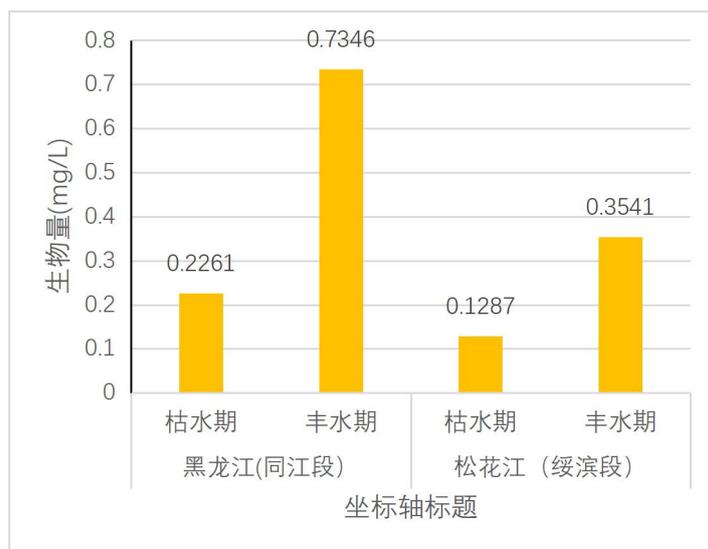


图4.3.8-4 枯水期和丰水期浮游动物平均生物量

#### 4.3.8.7.4 浮游动物生物多样性

香农威纳指数 ( $H'$ )： $H'$ 指数是衡量生物多样性的一种指标，值越高表示生物多样性越丰富。通过对表 4.3.8-10 中枯水期和丰水期的浮游动物多样性指数进行分析，发现枯水期和丰水期在浮游动物的丰度和多样性方面存在显著差异。对于黑龙江（同江段），枯水期的香农威纳指数 ( $H'$ ) 均值为 1.40，而丰水期下降至 1.26；均匀度指数 ( $J$ ) 在枯水期均值为 0.49，丰水期则降至 0.35。这表明在同江段，无论是香农威纳指数还是均匀度指数 ( $J$ )，在丰水期都显著低于枯水期。

对于松花江（绥滨段），枯水期的香农威纳指数均值为 1.59，丰水期下降至 1.37；均匀度指数 ( $J$ ) 在枯水期均值为 0.49，丰水期则降至 0.37。与同江段相似，松花江（绥滨段）的香农威纳指数和均匀度指数 ( $J$ ) 在丰水期也明显低于枯水期。

表4.3.8-10 浮游动物多样性指数

采样点	枯水期		丰水期	
	$H'$	$J$	$H'$	$J$
黑龙江（同江段）	1.40	0.47	1.26	0.35
松花江（绥滨段）	1.59	0.49	1.37	0.37

#### 4.3.8.7.5 小结

通过对黑龙江（同江段）和松花江（绥滨段）两个河流段在不同水文期（枯水期和丰水期）的浮游动物种类组成进行分析，浮游动物群落结构存在显著的季节性变化。在枯水期，两个河流段的原生动物种类数量均有所减少，而轮虫、枝角类和桡足类的数量也有所增加，但增幅在不同河流段之间存在差异。

在黑龙江（同江段），枯水期有 7 种原生动物，丰水期减少到 5 种；轮虫从 6 种增加到 12 种；枝角类和桡足类分别从 3 种增加到 4 种和从 3 种增加到 5 种。松花江（绥滨段）的原生动物种类在枯水期仅为 1 种，丰水期增加到 4 种；轮虫从 8 种增加到 17 种；枝角类和桡足类的增幅不如黑龙江（同江段）显著。

优势种方面，黑龙江（同江段）枯水期以螺形龟甲轮虫、罗氏同尾轮虫等为主，丰水期则以叉爪单趾轮虫、短尾秀体溞等为主。松花江（绥滨段）枯水期优势种为螺形龟甲轮虫、前节晶囊轮虫等，丰水期则以叉爪单趾轮虫、英勇剑水蚤等为主。

浮游动物丰度和生物量在丰水期均高于枯水期，黑龙江（同江段）的丰水期浮游动物生物量远高于松花江（绥滨段）。生物多样性方面，香农威纳指数和均匀度指数在丰水期均低于枯水期，表明生物多样性在枯水期更为丰富。

总体而言，黑龙江（同江段）和松花江（绥滨段）的浮游动物群落结构在枯水期和丰水期存在显著差异，反映了不同水生生物对季节性水文变化的适应性。

#### 4.3.8.8 底栖动物现状调查与评价

大型底栖动物是水生态系统食物链的重要环节，易于采集与鉴定，且部分大型底栖动物对水环境变化极为灵敏。由于大型底栖动物群落结构与湿地生态系统的基本构造、机能和生态特征密切相关，大型底栖动物经常作为湿地生态系统的重要指示生物来监测水环境状况。

##### 4.3.8.8.1 大型底栖动物种类组成

共定性监测到 41 个属种，其中水生昆虫 27 个属种，占 65.9%；软体动物 5 个属种，占 12.2%；甲壳动物 3 个属种，占 7.3%；环节动物 6 个属种，占 14.6%。各点位 EPT 物种占比在 43.8%~75.0%之间，最大值出现在黑龙江（同江段），最小值出现在松花江（绥滨段）上，其中枯水期黑龙江（同江段）水生昆虫占 99.4%，松花江（绥滨段）水生昆虫占 58.2%，9 月松花江（绥滨段）断面水生昆虫占 72.7%，黑龙江（同江段）水生昆虫占 96.8%，松花江（绥滨段）水生昆虫占 33.3%。松花江（绥滨段）优势种为指示清洁的扁蜉属和指示中度污染的黑龙短沟蜉；黑龙江（同江段）采集 721 个/笼，分为 20 个属，优势种为指示清洁的小寡脉蜉属和短脉石蚕属，多距石蚕科数量也较多；松花江（绥滨段）共采集 95 个/笼，分 16 个属，其优势种为黑龙短沟蜉，中华小长臂虾、扁蜉属和多距石蚕科数量也相对较多。

#### 4.3.8.8.2 底栖动物生物多样性

从表 54.3.8-11 和表 4.3.8-12 可见，黑龙江（同江段）底栖动物 Shannon-Weiner 指数、Pielou 均匀度指数均值高于松花江（绥滨段）黑龙江（同江段）和松花江（绥滨段）河段底栖动物 Margalef 丰富度指数差别不大。

##### 1、黑龙江（同江段）

丰水期黑龙江大型底栖动物 Shannon-Weiner 指数为  $3.23 \pm 0.65$ ，Margalef 丰富度指数为  $1.68 \pm 0.83$ ，Pielou 均匀度指数为  $0.95 \pm 0.28$ 。枯水期 Shannon-Weiner 指数为  $3.32 \pm 0.25$ ，Margalef 丰富度指数为  $1.90 \pm 0.73$ ，Pielou 均匀度指数为  $0.65 \pm 0.34$ 。由此可见丰水期多样性指数大于丰水期，而均匀度小于丰水期。

##### 2、松花江（绥滨段）

丰水期松花江（绥滨段）大型底栖动物 Shannon-Weiner 指数为  $2.20 \pm 0.73$ ，Margalef 丰富度指数  $1.62 \pm 1.15$ ，Pielou 均匀度指数为  $0.73 \pm 0.24$ 。枯水期 Shannon-Weiner 指数为  $2.33 \pm 0.43$ ，Margalef 丰富度指数为  $1.86 \pm 0.95$ ，Pielou 均匀度指数为  $0.63 \pm 0.16$ 。由此可见松花江（绥滨段）丰水期多样性指数大于丰水期，而均匀度小于丰水期。

表4.3.8-11 丰水期大型底栖动物生物多样性指数（平均值±标准差）

生物指数	水 域	
	黑龙江（同江段）	松花江（绥滨段）
Shannon-Weiner 指数	$3.23 \pm 0.65$	$2.20 \pm 0.73$
Margalef 丰富度指数	$1.68 \pm 0.83$	$1.62 \pm 1.15$
Pielou 均匀度指数	$0.95 \pm 0.28$	$0.73 \pm 0.24$

表 5.3-11 枯水期大型底栖动物生物多样性指数（平均值±标准差）

生物指数	水 域	
	黑龙江（同江段）	松花江（绥滨段）
Shannon-Weiner 指数	$3.32 \pm 0.25$	$2.33 \pm 0.43$
Margalef 丰富度指数	$1.90 \pm 0.73$	$1.86 \pm 0.95$
Pielou 均匀度指数	$0.65 \pm 0.34$	$0.63 \pm 0.16$

#### 4.3.8.8.3 小结

共监测到 41 个属种的大型底栖动物，其中水生昆虫占比最高，达到 65.9%。黑龙江（同江段）和松花江（绥滨段）是两个主要研究区域，其中黑龙江（同江段）的水生昆虫在枯水期占比高达 99.4%，而松花江（绥滨段）的占比为 58.2%。两个区域的优势物种不同，黑龙江（同江段）以小寡脉蜉属和短脉石蚕属为主，而松花江（绥滨段）则以黑龙江短沟蜉为主。在生物多样性方面，黑龙江（同江段）的 Shannon-Weiner 指数

和 Pielou 均匀度指数均高于松花江（绥滨段），但两个区域的 Margalef 丰富度指数差别不大。丰水期和枯水期的多样性指数和均匀度也有所不同，丰水期的多样性指数通常高于枯水期，而均匀度则相反。

#### 4.3.8.9 高等植物多样性现状调查

##### 4.3.8.9.1 高等植物资源现状

黑龙江绥滨两江湿地自然保护区根据实地调查及分析统计共有高等植物 588 种，见表 4.3.8-12。其中蕨类植物 4 种，隶属于 3 科 3 属，分别占保护区总种数的 0.68%，占总科数的 3.66%，占总属数的 1.06%；种子植物 578 种，占总种数的 98.3%，隶属于 75 科，275 属，分别占保护区科、属的 91.46%，97.52%。在种子植物中，双子叶植物 57 科 198 属 401 种，占保护区总种数的 68.20%，单子叶植物 18 科 77 属 177 种，占保护区总种数的 30.10%。保护区仅有国家 II 级重点保护植物 5 种，即黄檗（*Phellodendron amurense*）、紫椴（*Tilia amurensis*）、水曲柳（*Fraxinus mandshurica*）、野大豆（*Glycine soja*）和浮叶慈菇（*Sagittaria natans*）。

表 4.3.8-12 黑龙江绥滨两江湿地自然保护区高等植物统计

类别	科数	所占%	属数	所占%	种数	所占%
苔藓植物	4	4.88	4	1.42	6	1.02
蕨类植物	3	3.66	3	1.06	4	0.68
双子叶植物	57	69.51	198	70.21	401	68.20
单子叶植物	18	21.95	77	27.30	177	30.10
合计	82	100	282	100	588	100

##### 4.3.8.9.2 湿地植被型特征

###### 1、沼泽

沼泽属于湿生植被类型，是由水生、沼生、湿生和中生型植物组成。受气候、地貌、水分和人为条件的综合影响，绥滨两江湿地自然保护区在河流沿岸及常年积水的低地和各类洼地中分布着大片沼泽，多为芦苇、苔草等植物组成，草群茂密，结构清晰。分布较普遍，成带状、大片状、岛状分布格局。

黑龙江绥滨两江湿地自然保护区仅有草本沼泽（植被亚型）。根据沼泽的优势植物和建群植物及其生活型，以及与植被密切相关的地形、土壤、水分状况等自然条件的差异，将草本沼泽植被划分为 3 个群系，即芦苇沼泽（Form. *Phragmites communis*）、毛果苔草沼泽（Form. *Carex lasiocarpa*）和漂筏苔草沼泽（Form. *Carex pseudo-curaica*）。芦苇沼泽包括 2 个群丛：芦苇沼泽（Ass. *Phragmites communis*）和小叶章、芦苇沼泽（Ass.

*Calamagrostis angustifolia*, *Phragmites communis*)。漂筏苔草沼泽有 2 个群丛: 狭叶甜茅-漂筏苔草沼泽 (*Ass. Glyceria spiculosa*, *Carex pseudo-curaica*) 和睡菜-漂筏苔草沼泽 (*Ass. Menyanthes Trifoliata*, *Carex pseudo-curaica*)。毛果苔草沼泽有 2 个群丛: 狭叶甜茅-毛果苔草沼泽 (*Ass. Glyceria spiculosa*, *Carex lasiocarpa*)、小叶章-毛果苔草沼泽 (*Ass. Calamagrostis angustifolia*, *Carex lasiocarpa*)、芦苇-毛果苔草 (*Ass. Phragmites communis*, *Carex lasiocarpa*) 和睡菜-毛果苔草沼泽 (*Ass. Menyanthes trifoliata*, *Carex lasiocarpa*)。具体描述见第四章湿地植被类型特征。

沼泽是天然的大型“贮水库”,对调节大气湿度和降水有着重要作用,更是某些候鸟和有关动物重要的栖息地,因而不能轻易开发利用,必须在了解各类沼泽发生、发展、演替规律的基础上,按资源特性,科学地开发利用,才能达到经济、生态、社会效益同步增长的目的。

## 2、草塘

草塘是由分布在水体中的水生生物所组成的植被型。水生生物包括高等植物和低等植物(如藻类),本草塘植被型只包括高等植物的多年生植物草塘 1 个亚型。划分了 4 个群系组:沉水型草塘、浮叶型草塘、漂浮型草塘和挺水型草塘。

黑龙江绥滨两江湿地自然保护区内水体以松花江和黑龙江主,在河流两岸及湖泊和泡沼周围,形成许多大大小小块状草塘。但因草塘的植物组成一般很单纯,多为单种群落,或仅有 1—2 个伴生种,所以群系组下采用一级分类,即以群丛为单位。沉水型草塘包括 2 个群丛:长叶水毛茛-杉叶藻草塘 (*Ass. Ranunculus kauffmannii*, *Hippuris virosa*) 和小狸藻-沼生水马齿草塘 (*Ass. Utricularia minor*, *Callitriche palustris*)。浮叶型草塘仅有 1 个群丛:即:①耳菱、荇菜草塘 (*Ass. Trapa potaninii*, *Nymphoides peltata*)。漂浮型草塘也包括 1 个群丛:槐叶萍-浮萍草塘 (*Ass. Salvinia natans*, *Lemna minor*)。挺水型草塘根据建群种不同,可分 2 个群丛:①泽泻、密序黑三棱草塘 (*Ass. Alisma orientale Sparganium glomeratum*); ②慈菇、黑三棱草塘 (*Ass. Sagitaria trifolia*, *Sparganium stoloniferum*)。

### 4.3.8.9.3 湿地植被类型特征

根据湿地性质将黑龙江绥滨两江湿地自然保护区湿地植被可分为沼泽和草塘 2 个植被型(见附录 III)。其中沼泽属于湿生植被类型,草塘属于水生植被类型。现分述如下:

#### 一、沼泽湿地植被类型特征

沼泽属于湿生植被类型，是由水生、沼生、湿生和中生型植物组成。受气候、地貌、水分和人为条件的综合影响。绥滨两江湿地自然保护区在两江沿岸常年积水的低地和各类洼地中分布着大片沼泽，多为芦苇、苔草等植物组成，草群茂密，结构清晰。保护区沼泽植被由莎草科、禾本科、毛茛科、灯心草科、蔷薇科、菊科等科中的湿生型或中生型植物组成。分布较普遍，成带状、大片状、岛状分布格局。

黑龙江绥滨两江湿地自然保护区仅有草本沼泽（植被亚型）。根据沼泽的优势植物和建群植物及其生活型，以及与植被密切相关的地形、土壤、水分状况等自然条件的差异，将草本沼泽植被划分为3个群系，即芦苇沼泽（Form. *Phragmites communis*）、毛果苔草沼泽（Form. *Carex lasiocarpa*）和漂筏苔草沼泽（Form. *Carex pseudo-curaica*）。芦苇沼泽包括2个群丛：芦苇沼泽（Ass. *Phragmites communis*）和小叶章、芦苇沼泽（Ass. *Calamagrostis angustifolia, Phragmites communis*）。漂筏苔草沼泽有2个群丛：狭叶甜茅-漂筏苔草沼泽（Ass. *Glyceria spiculosa, Carex pseudo-curaica*）和睡菜-漂筏苔草沼泽（Ass. *Menyanthes trifoliata, Carex pseudo-curaica*）。毛果苔草沼泽有2个群丛：狭叶甜茅-毛果苔草沼泽（Ass. *Glyceria spiculosa, Carex lasiocarpa*）、小叶章-毛果苔草沼泽（Ass. *Calamagrostis angustifolia, Carex lasiocarpa*）、芦苇-毛果苔草（Ass. *Phragmites communis, Carex lasiocarpa*）和睡菜-毛果苔草沼泽（Ass. *Menyanthes trifoliata, Carex lasiocarpa*）。

### 1. 禾草沼泽

黑龙江绥滨两江湿地自然保护区禾草沼泽有1个群系，即：芦苇沼泽（Form. *Phragmites communis*）。芦苇沼泽在黑龙江绥滨两江湿地自然保护区有大面积分布。地表常年积水，pH值为7左右，水深一般在20 cm以上，最适宜芦苇生长的水深为30 cm左右。芦苇的地下根茎的根蘖性强，繁殖快，盖度一般为80%~90%，芦苇的伴生植物随着水的流动状况和水的深度而异。根据伴生植物不同，芦苇沼泽分为2个群丛：芦苇沼泽（Ass. *Phragmites communis*）和小叶章、芦苇沼泽（Ass. *Calamagrostis angustifolia, Phragmites communis*）。

芦苇青鲜时是良好收草，营养价值高，适口性强。芦苇又是优质纤维植物，是造纸和人造纺织纤维原料，其地下根茎还是一种重要药材。同时芦苇沼泽是许多珍稀鸟类的隐蔽栖息地和繁殖场所，也是多种鱼类繁殖场所，同时芦苇沼泽还有调节气候的作用，故应加强统一规划、利用与保护，以增进其经济和生态效益。

#### (1) 芦苇沼泽（Ass. *Phragmites communis*）

地表常年积水，水深一般在 20 cm 以上。草根层发达，厚度为 15~30 cm，下部为灰蓝色亚粘土组成的潜育层，有黄色锈斑，芦苇的地下根茎的根蘖性强，繁殖快，故伴生植物少，常形成单优势种。芦苇的盖度一般为 80%~90%，高度可达 2~3m。常伴生的挺水植物有狭叶甜茅 (*Glyceria spiculosa*)。在距河较远的静水条件下，有时伴生有沼泽植物毛果苔草 (*Carex lasiocarpa*)、薄叶驴蹄菜 (*Caltha membranacea*) 和湿生植物黑三棱 (*Sparganium coreanum*) 和泽泻 (*Alisma orientale*) 等。在湖泡死水条件下，常伴生有香蒲 (*Typha orientalis*) 和水葱 (*Scirpus tabernaemontani*) 等。在积水深达到 30 cm 以上时水中常生长有水生植物小狸藻 (*Utricularia minor*) 和微齿眼子菜 (*Potamogeton maackianus*)，以及水面浮生植物槐叶萍 (*Salvinia natans*) 等。

## (2) 小叶章、芦苇沼泽 (Ass. *Calamagrostis angustifolia*, *Phragmites communis*)

芦苇、小叶章群落分布在低平地和低河滩地上，特别是河滩，地表积水 10~20cm 土壤为沼泽土。优势种是芦苇，次优势种为小叶章，常见植物有宽叶香蒲 (*Typha latifolia*)、狭叶甜茅 (*Glyceria spiculosa*)、千屈菜 (*Lythrum salicaria*)、泽芹 (*Sium suara*)、毒芹 (*Cicuta virosa*)、水蓼 (*Polygonum hydropiper*)、睡菜 (*Menyanthes Trifoliata*)、小狸藻 (*Utricularia minor*)、睡莲 (*Nymphaea tetragona*) 等。还偶见两栖蓼 (*P. amphibium*)、小白花地榆 (*Sanguisorba parviflora*)、水葱 (*Scirpus tabernaemontani*)、荆三棱 (*Scirpus fluliatils*)、水蒿 (*Artemisia selengensis*) 等。

## 二、莎草沼泽

黑龙江绥滨两江湿地自然保护区莎草沼泽有 2 个群系：毛果苔草沼泽 (Form. *Carex lasiocarpa*) 和漂筏苔草沼泽 (Form. *Carex pseudo-curaica*)。

毛果苔草沼泽 (Form. *Carex lasiocarpa*) 有 4 个群丛：狭叶甜茅、毛果苔草沼泽 (Ass. *Glyceria spiculosa*, *Carex lasiocarpa*)，小叶章、毛果苔草沼泽 (Ass. *Calamagrostis angustifolia*, *Carex lasiocarpa*)，芦苇、毛果苔草 (Ass. *Phragmites australis*, *Carex lasiocarpa*) 和睡菜、毛果苔草沼泽 (Ass. *Menyanthes Trifoliata*, *Carex lasiocarpa*)。漂筏苔草沼泽在本区只有 2 个群丛：狭叶甜茅、漂筏苔草沼泽 (Ass. *Glyceria spiculosa*, *Carex pseudo-curaica*) 和睡菜、漂筏苔草沼泽 (Ass. *Menyanthes Trifoliata*, *Carex pseudo-curaica*)。

## (1) 狭叶甜茅、毛果苔草沼泽 (Ass. *Glyceria spiculosa*, *Carex lasiocarpa*)

此类沼泽地表多年积水，水深一般为 10~50cm，土壤为腐殖质沼泽土，草根层由

毛果苔草的根茎交积盘结形成，厚 20~50cm，层间充水，富有弹性。毛果苔草为群丛的优势植物，伴生有其他的沼生和湿生植物。外貌整齐，群丛的总盖度 50%~70%，高度可达 80cm。可分三层：第一层植株高可达 80cm，组成植物狭叶甜茅、泽芹（*Sium suave*）等，盖度在 15%以下。第二层高 50 cm 以上，盖度为 50%左右，为本群丛最发育的一层，组成种以毛果苔草最多决定了群丛的外貌。第三层高 50cm 以下，盖度为 10%~20%，由小狸藻（*Utricularia minor*）、睡菜（*Menyanthes. Trifoliata*）、水问荆（*Equisetum fluriatile*）等组成。

**(2) 小叶章、毛果苔草沼泽（Ass. *Calamagrostis angustifolia*, *Carex lasiocarpa*）**

该群丛分布于低河漫滩，毛果苔草为建群种，群落外貌整齐，总盖度 70%~90%，高度可达 80cm。群落可分二层，第一层植株高 50 cm 以上，盖度为 70%左右，组成种以毛果苔草最多决定了群丛的外貌，其次是小叶章（*Calamagrostis angustifolia*）和野青茅（*Calamagrostis arundinacea*）。下层高 40cm 以下，盖度为 10%~20%，常见的伴生植物有驴蹄菜（*Caltha palustris var. sibirica*）、荆三棱（*Scirpus fluiatils*）、水蒿（*Artemisia selengensis*）、睡菜（*Menyanthes. Trifoliata*）、小狸藻（*Utricularia minor*）等。

**(3) 芦苇、毛果苔草（Ass. *Phragmites australis*, *Carex lasiocarpa*）**

分布于低河漫滩，毛果苔草和芦苇为建群种，群落层次结构明显，可分二层，第一层为芦苇，植株高 90 cm 以上；第二层以毛果苔草为主，高度 50-60cm，决定了群丛的外貌，伴生有球尾花（*Lysimachia thyriflora*）、黄连花（*Ludomivjos davurica*）、山黧豆（*Lathyrus palustris*）、水芹（*Oenanthe javanica*）、驴蹄草（*Caltha palustris var. sibirica*）、睡菜（*Menyanthes. Trifoliata*）、小狸藻（*Utricularia minor*）、小叶章（*Calamagrostis angustifolia*）等。

**(4) 睡菜、毛果苔草沼泽（Ass. *Menyanthes Trifoliata*, *Carex lasiocarpa*）**

分布于洼地中部积水较深的地方，毛果苔草和睡菜为建群种，伴生有水问荆（*Equisetum fluviatile*）、薄叶驴蹄菜（*Caltha membranacea*）、泽芹（*Sium suave*）、东北沼委陵菜（*Comarum palustre*）、小狸藻（*Utricularia minor*）等。

**(5) 狭叶甜茅、漂筏苔草沼泽（Ass. *Glyceria spiculosa*, *Carex pseudo-curaica*）**

该群丛地表常年积水，水体呈微弱流动，土壤为腐殖质沼泽土。以漂筏苔草和狭叶甜茅为建群种，漂筏苔草具有发达的根茎，紧密交织成毡，厚度可达 50 cm，浮于水面。毡下还有几十厘米的水层，因此浮毡随波漂摇颤动，俗称“漂筏子”。草层的总盖度 80%以上。组成植物种类简单，结构也简单。分二层：第一层高 70~80 cm，主要为狭叶甜

茅；第二层高 40~60 cm，漂筏苔草最多，伴生有小狸藻、槐叶萍、毛果苔草、水问荆 (*Equisetum fluriatile*)、。在该群丛的边缘，出现了组成毛果苔草群丛的植物种，如毛果苔草、狭叶甜茅、东北沼委陵菜等，这揭示了漂筏苔草沼泽与毛果苔草沼泽之间有演替关系。

#### (6) 睡菜、漂筏苔草沼泽 (*Ass. Menyanthes Trifoliata, Carex pseudo-curaica*)

该群丛分布于保护区内地表常年积水、水体呈微弱流动的地段。漂筏苔草为本群丛的建群种。草群的总盖度可达 80% 以上。群丛的结构可分为 3 层，第一层高度为 80~90cm，主要为少数的水问荆；第二层高度为 40~60cm，除建群种漂筏苔草外，常见的伴生植物有狭叶甜茅、毛果苔草、睡菜等。

### 三、草塘植被特征

黑龙江绥滨两江湿地自然保护区草塘植被型仅有 1 个植被亚型，即：高等草本植物草塘。划分了 4 个群系组：沉水型草塘、浮叶型草塘、漂浮型草塘和挺水型草塘。沉水型草塘包括 2 个群丛：长叶水毛茛-杉叶藻草塘 (*Ass. Ranunculus kauffmannii, Hippuris virosa*) 和小狸藻-沼生水马齿草塘 (*Ass. Utricularia minor, Callitriche palustris*)。浮叶型草塘仅有 1 个群丛：即：①耳菱、荇菜草塘 (*Ass. Trapa potaninii, Nymphoides peltata*)。漂浮型草塘也包括 1 个群丛：槐叶萍-浮萍草塘 (*Ass. Salvinia natans, Lemna minor*)。挺水型草塘根据建群种不同，可分 2 个群丛：①泽泻、密序黑三棱草塘 (*Ass. Alisma orientale Sparganium glomeratum*)；②慈菇、黑三棱草塘 (*Ass. Sagittaria trifolia, Sparganium stoloniferum*)。

### 四、沉水型草塘

沉水型草塘的组成植物沉浸在水中，并大多扎根于水底泥中。沉水型草塘组成植物的器官形态和构造都是典型水生性的。叶片的构造无栅栏组织与海绵组织的分化，细胞间隙大，机械组织不发达。叶片的形状大多呈条带状、丝状或狭条状，以减少和避免水流引起的机械阻力和损伤，有利植物在水中生活。保护区有 2 个群丛，即：长叶水毛茛、杉叶藻草塘 (*Ass. Ranunculus kauffmannii, Hippuris virosa*) 和小狸藻、沼生水马齿草塘 (*Ass. Utricularia minor, Callitriche palustris*)

长叶水毛茛、杉叶藻草塘喜生于静水体中，水深 50~70cm，pH 值 5.5~7，透明度见底，基底为细砂或砂石型，本类型在中富营养型水中均生长不良。

此类群落组成种类单一，常见植物 19 种。本类群落以沉水植物层为最重要，建群

种为长叶水毛茛和杉叶藻，还混生有少量的小狸藻（*Utricularia minor*）、眼子菜、竹叶眼子菜、浮叶眼子菜。挺水植物常见种为香蒲、芦苇和菰。浮叶植物仅有少量的睡莲分布，在群落中处附属地位。

小狸藻-沼生水马齿草塘多生活在小的静水池沼中，但在缓流的小溪中也有分布，以30~50 cm水深为宜，水深若大于100 cm，则生长不良。由于此类草塘分布多在海拔500 m以上，生境较寒冷，故植物的种类较简单，以小狸藻（*Utricularia minor*）、沼生水马齿（*Callitriche palustris*）为建群种。此草塘的外貌由这三类植物所决定，挺水植物因位于群落植物的外层，虽其种类不多，但在决定本草塘的外貌中起作用较大。同样，位于水表层的浮叶植物也起到标志作用。由于沉水植物分布水面以下，虽其种类多，优势度大，但在决定本草塘外貌中作用不甚明显，这也是水生植被中的一个特征。

此类草塘的优势层片是沉水植物，其高度约5~30 cm，盖度为60~80%。除沼生水马齿和小狸藻外，尚有柳叶眼子菜（*Potamogeton compressus*）和苦草（*Vallisneria asiatica*）等。挺水植物层高30~50cm，出水面高20~40cm，总盖度为20~30%，组成中还有泽泻（*Alisma orientale*）、狭叶黑三棱（*Sparganium stenophyllum*）等。

#### 五、浮叶型草塘

浮叶型草塘的组成植物大多叶片浮生水面，浮叶型水生植物常有异形叶性，即有浮叶和沉水两种叶。同时，如荇菜（*Nymphoides peltata*）具有细长而柔软的长叶柄，不但可减少水流阻力，并可随水位的升或降自动卷曲或伸长，使叶片始终保持浮于水面。保护区仅1个群丛，即：①耳菱、荇菜草塘（Ass. *Trapa potaninii*, *Nymphoides peltata*）。

此类草塘主要在三级河阶地处分布最多，水深1~4m。优势层片为浮叶植物，其优势种是荇菜，亚优势种为耳菱。其它种类还有两栖蓼（*Polygonum amphibium*）、睡莲（*Nymphaea tetragona*）、小慈姑（*Sagittaria natans*）等。漂浮植物层种类为浮萍（*Lemna minor*）和紫萍（*Spirodela polyrrhiza*），主要分布在挺水植物间，但也可在明水面漂浮而成绿色的覆盖层，在肥沃的静水中繁殖快，生产力高。沉水植物层的主要种类有茨藻（*Najas marina*）等。挺水植物层高1.5~2.5m，盖度为30~40cm，组成主要为菰（*Zizania latifolia*），此外还有宽叶香蒲（*Typha latifolia*）、水葱蘆草（*Scirpus tabernaemontani*）和菖蒲（*Acorus calamus*）等。

#### 六、漂浮型草塘

此类草塘与浮叶型草塘相近，故有的学者将二者合并为“浮水型”草塘，但与浮叶型

草塘不同，是其组成植物浮悬水面，根沉于水中，可随风漂浮。仅有 1 个群系，即：①槐叶萍、浮萍草塘（Ass. *Salvinia natans*, *Lemna minor*）。

此类草塘主要分布在净水湖泊中，在流动水体中几无分布。对水质要求不严。pH 值 5.5~8.5 均能生活，喜生活于肥水中，水深 1~10m 均有分布。但水体过深，水势较低则影响漂浮植物生长。

此类草塘植物组成种类较简单，常见植物约 16 种。漂浮植物层是此类草塘最发达的层，除建群植物浮萍和槐叶萍外，尚有其他一些漂浮植物，盖度为 60%~70%；使浮叶植物在竞争中处于劣势，种类少。同时由于漂浮植物覆盖水面，沉水植物接受的光照减少，使其生长差，种类也少。挺水植物种类数量居第二位，盖度为 30%~40%，故此类草塘的外貌由这两类型植物所决定。除建群种槐叶萍和浮萍外，常见种类还有紫萍等。沉水植物主要由高大种类组成，如狸藻（*Utricularia vulgaris*）等。挺水植物带状分布在水体周围，高大的植丛挡风，使漂浮植物有稳定的生境。挺水植物由岸边的浅水区向中心深水区分布有水问荆（*Equisetum fluriatile*）水芹（*Oenanthe javanica*）、狭叶香蒲（*Typha angustifolia*），这样挺水植物带由岸边向中心区呈低至高的过渡状态，高大的狭叶香蒲的株距较大，这些较大的株距间是漂浮植物向周缘分布的通路。浮叶植物层退化，仅有两栖蓼（*Polygonum amphibium*）。

### 七、挺水型草塘

挺水型草塘组成植物的根扎生于水底淤泥，而上部或叶挺出水面。这类植物是水生植物和陆生植物之间的过渡类型，即具有水生植物的某些生物学和生态学特性，又具有陆生植物的某些生物学和生态学特性。此类草塘多分布在浅水处，主要是沿河、溪或池塘边形成群落。有时伴生少数沉水植物。根据建群不同，可分 2 个群丛：①泽泻、密序黑三棱草塘（Ass. *Alisma orientale* *Sparganium glomeratum*）；②慈菇、黑三棱草塘（Ass. *Sagittaria trifolia*, *Sparganium stoloniferum*）。

泽泻、密序黑三棱草塘建群种为密序黑三棱和泽泻。以挺水植物层为优势，挺水植物层多为矮小型种类，几无高大型植物；浮叶植物层主要种类为小叶毛茛（*Ranunculus gmelinii*）、两栖蓼（*Polygonum amphibium*）等。漂浮植物层主要种类为浮萍和钱苔（*Riccia glauca*）。沉水植物层主要种类为狸藻、穗状狐尾藻。

慈菇、黑三棱草塘在静水湖泊中分布较多，此草塘以挺水植物层为优势，除建群种黑三棱和慈菇外，还有狭叶黑三棱等。挺水植物层高 1.0~2.5m，出水高度为 0.3~1.5m。

除建群种外，伴生种有密序黑三棱。黑三棱为本层第一亚层的建群种，而慈菇则为第二亚层的建群种；漂浮植物主要为浮萍 (*Lemna minor*) 和槐叶萍；沉水植物层主要种类为狸藻、穗状狐尾藻 (*Myriophyllum spicatum*) 等。

#### 4.3.8.10 鱼类现状调查与评价

##### 4.3.8.10.1 鱼类资源现状和生态习性

本次调查发现黑龙江绥滨两江湿地自然保护区范围内，通过定置刺网和地笼于前一天放置，次日收集，时间跨度约 24h。流域内的菜市场、鱼市码头进行调查，询问商贩鱼类来源，对未搜集的鱼类进行补录采样；长期调查当地渔民以及钓鱼爱好者的鱼获情况。

流域内鱼类种类丰富，共有鱼类 7 目 14 科 60 种 (表 4.3.8-13)，鱼类种类组成以鲤科占显著优势，有 41 种，占比为 69.49%，其次为鲑形目和鲇形目都为 5 种，鲈形目 3 种，七鳃鳗目和鲟形目都为 2 种，刺鱼目都为 1 种。一些江河洄游性、河口性鱼类种类减少，一些国家重要保护的鱼类，鳇 (*Huso dauricus*) 在松花江流域已经难寻踪迹，大麻哈鱼 (*Oncorhynchus keta*) 的种群数量也明显下降，并且个体也明显变小。历史上对鱼类的过度捕捞，已经环境的污染等原因，鱼类小型化问题比较突出，如大鳍鱮 (*Acheilognathus macropterus*)，鳡 (*Hemiculter leucisculus*)，银鲫 (*Carassius auratus*) 等小型鱼类在渔获物中的占比较大。

对本次调查的 59 种鱼类的食性、栖息类型和产卵类型进行了划分。由于流域水资源丰富，水域面积大，底栖性鱼类、中下层、中上层鱼类分布比较均衡。通过对鱼类的产卵类型分析，主要有浮性卵 (如，乌鳢 *Channa argus*)、漂流性卵 (如，鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*)、沉性卵 (如，鲇 *Silurus asotus*，大麻哈鱼 *Oncorhynchus keta*)、黏性卵 (如，乌苏里拟鲿 *Pseudobagrus ussuriensis*) 等。由于水域浮游植物、浮游动物和底栖动物丰富，为鱼类提供了很好的食物来源，根据食性分析得到，主要为肉食性、杂食性、草食性鱼类；该河段存在河海洄游性鱼类 (如，日本七鳃鳗 *Lethenteron camtschaticum*) 和江河洄游性鱼类主要以四大家鱼为主，如，青鱼 (*Mylopharyngodon piceus*)、草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*)，鲢 (*Hypophthalmichthys molitrix*)，鳙 (*Aristichthys nobilis*)。其中大银鱼 (*Protosalanx hyalocranium*) 为外来物种。

表 4.3.8-13 鱼类生态习性

种 类	生态习性				
	栖息类型	产卵类型	摄食类型	洄游习性	区系划分
一、七鳃鳗目					
(一) 七鳃鳗科					
1.雷氏七鳃鳗 <i>Lampetra reissneri</i>	De	H	CA	1	C
2.日本七鳃鳗 <i>Lethenteron camtschaticum</i>	De	H	CA	2	C
二、鲟形目					
(二) 鲟科					
3.鲟 <i>Huso dauricus</i>	De	H	CA	1	C
4.施氏鲟 <i>Acipenser schrencki</i>	De	H	CA	1	C
三、鲤形目					
(三) 鲤科					
5.瓦氏雅罗鱼 <i>Leuciscus waleckii</i>	U	V	OM	2	B
6.拟赤梢鱼 <i>Pseudaspius leptcephalus</i>	U	V	CA	2	A
7.鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	De	V	OM	1	C
8.银鲫 <i>Carassius auratus</i>	De	V	OM	1	C
9.青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	De	V	CA	1	A
10.草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	L	V	PH	2	A
11.鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	U	SP	PH	2	A
12.鳊 <i>Aristichthys nobilis</i>	U	SP	OM	2	A
13.鳙 <i>Elopichthys bambusa</i>	U	SP	CA	2	A
14.鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	U	SP	OM	1	C
15.贝氏餐条 <i>Hemiculter bleekeri</i>	U	SP	OM	1	C
16.马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	U	H	CA	1	E
17.拟赤梢鱼 <i>Pseudaspius leptcephalus</i>	De	SP	CA	1	E
18.条纹似白鲌 <i>Paraleucogobio strigatus</i>	De	SP	CA	1	C
19.高体鲌 <i>Gobio soldatovi</i>	De	SP	CA	1	A
20.凌源鲌 <i>Gobio lingyuanensis</i>	De	SP	CA	1	A
21.犬首鲌 <i>Gobio cynocephalus</i>	De	SP	CA	1	A
22.细体鲌 <i>Gobio tenuicorpus</i>	De	SP	CA	1	A
23.兴凯银鲌 <i>Squalidus chankaensis</i>	De	SP	CA	1	A
24.银鲌 <i>Squalidus arguentatus</i>	De	SP	CA	1	C
25.东北颌须鲌 <i>Gnathopogon mantschuricus</i>	L	SP	CA	1	C
26.蒙古鲌 <i>Culter mongolicus</i>	U	V	CA	1	A
27.翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i>	U	V	CA	2	A
28.鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	L	SP	PH	2	A
29.银鲴 <i>Xenocypris argentea</i>	De	SP	PH	1	B
30.细鳞鲴 <i>Xenocypris micrlepis</i>	L	V	OM	1	A
31.大鳍鱮 <i>Acheilognathus macropterus</i>	U	O	OM	1	C
32.真鲢 <i>Phoxinus phoxinus</i>	U	V	OM	1	D

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

种 类	生态习性				
	栖息类型	产卵类型	摄食类型	洄游习性	区系划分
33.湖鲢 <i>Phoxinus phoxinus</i>	U	V	OM	1	D
34.花江鲢 <i>Phoxinus czekanowskii</i>	U	V	OM	1	D
35.洛氏鲢 <i>Phoxinus lagowskii</i>	U	V	OM	1	C
36.唇鲮 <i>Hemibarbus labeo</i>	L	V	CA	1	B
37.花鲮 <i>Hemibarbus maculatus</i>	De	V	CA	1	B
38.麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	L	H	OM	1	C
39.棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	L	De	H	1	E
<b>(四) 鳅科</b>					
40.黑龙江泥鳅 <i>Misgurnus mohoity</i>	De	V	OM	1	C
41.北方条鳅 <i>Nemachilus nudus</i>	L	V	3	1	4
42.黑龙江花鳅 <i>Cobitis lutheri</i>	De	V	2	1	3
43.北方花鳅 <i>Cobitis granoci</i>	De	V	2	1	3
45.泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	De	V	2	1	1
46.北方泥鳅 <i>Misgurnus bipartitus</i>	De	V	2	1	1
<b>四、鲑形目</b>					
<b>(五) 银鱼科</b>					
47.大银鱼 <i>Protosalanx hyalocranius</i>	U	V	CA	1	B
<b>(六) 鲑科</b>					
48.大麻哈鱼 <i>Oncorhynchus keta</i>	U	H	CA	2	A
49.黑龙江茴鱼 <i>Thymallus arcticus</i>	L	V	OM	2	D
<b>(七) 狗鱼科</b>					
50.黑斑狗鱼 <i>Esox reicherti</i>	U	V	CA	1	D
<b>(八) 胡瓜鱼科</b>					
51.池沼公鱼 <i>Hypomesus olidus</i>	De	V	CA	1	B
<b>五、鲇形目</b>					
<b>(九) 鲇科</b>					
52.鲇 <i>Silurus asotus</i>	L	H	CA	1	C
53.怀头鲇 <i>Silurus soldatovi</i>	L	H	CA	1	C
<b>(十) 鲿科</b>					
54.黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	De	H	OM	1	E
55.乌苏里拟鲿 <i>Pseudobagrus ussuriensis</i>	De	V	CA	1	E
56.黄魮鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>	De	V	CA	1	E
<b>六、刺鱼目</b>					
<b>(十一) 刺鱼科</b>					
57.中华多刺鱼 <i>Pungitius sinensis</i>	De	H	1	1	1
<b>七、鲈形目</b>					
<b>(十二) 鲈科</b>					
58.鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	De	SP	CA	1	E
<b>(十三) 沙塘鳢科</b>					
59.葛氏鲈塘鳢 <i>Perccottus glehni</i>					

种 类	生态习性				
	栖息类型	产卵类型	摄食类型	洄游习性	区系划分
(十四) 鱧科	L	V	CA	1	E
60.乌鳢 <i>Channa argus</i>	De	P	CA	1	E

注：De，底栖；L，中下层；U，中上层；1，定居型；2，洄游型；P，浮性卵；SP，漂流性卵；H，沉性卵；V，黏性卵；O，其他类型卵；CA，肉食性；OM，杂食性；PH，草食性；A，中国平原区系复合体；B，北方平原区系复合体；C，晚第三纪早期区系复合体；D，北方山区区系复合体；E，南方平原区系复合体。

#### 4.3.8.10.2 渔获物组成特征分析

##### 1、黑龙江绥滨段

根据《黑龙江绥芬河兴凯湖渔业资源》，黑龙江早期渔获物组成（表 4.3.8-14）。根据提供的黑龙江绥滨段三层流刺网渔获物数据，一共 822 条鱼，重量为 50.9kg，在数量上，鲢占据了渔获物的绝对主导地位，占比达到了 51.4%，其次是鲤（20.9%）和鳊（14.4%）。这表明鲢是该地区三层流刺网渔获物中的主要种类。在重量上，鲢的重量占比最高，达到了 70.8%，其次是鳊（9.56kg）和草鱼（7.17kg）。这表明虽然鲢的数量最多，但鳊和草鱼在个体重量上更为显著。

表 4.3.8-14 黑龙江绥滨段三层流刺网渔获物组成

鱼类	鲢	鲤	鳊	翘嘴鲌	鳊	鳊	鳊	唇鲮
N(%)	51.4	20.9	14.4	5.9	0.5	0.7	2.1	0.9
W(%)	70.8	13.3	4.5	4.1	1.8	0.5	0.7	0.2
X(kg)	3.75	1.74	0.85	1.92	9.56	1.97	0.94	0.69
鱼类	鲌	乌苏里白鲑	鲫	拟赤稍鱼	黑斑狗鱼	草鱼	鳊	合计
N(%)	0.6	0.6	0.6	0.1	0.1	1.1	0.1	
W(%)	0.2	0.2	0.04	0.03	2.9	0.4	0.4	
X(kg)	1.03	0.87	0.21	0.7	0.5	7.17	19	50.9

表 4.3.8-15 黑龙江绥滨段三层流刺网渔获物组成年龄组成

鱼类	n	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+
鲤	25		8	8	32	24	20		8
鲢	42	2.4	26.2	23.8	21.4	16.7	9.5		
鳊	62		11.3	6.4	20.9	32.3	27.4	1.6	
翘嘴鲌	36			5.6	11.1	16.7	27.8	33.3	55.6

绥滨江段三层流刺网渔获物年龄组成可知, 鲢由3<sup>+</sup>~8<sup>+</sup>龄组成, 以5<sup>+</sup>龄为主, 占62.2%; 鳊由3<sup>+</sup>~9<sup>+</sup>龄组成, 以6<sup>+</sup>龄为主, 占32.4%; 翘嘴由3<sup>+</sup>~7<sup>+</sup>龄组成, 以5<sup>+</sup>龄为主占38.5%(表4.3.8-15)。

鲤的年龄分布显示, 5<sup>+</sup>年龄组的鲤鱼数量最多, 其次是6<sup>+</sup>和7<sup>+</sup>年龄组。4<sup>+</sup>年龄组的鲢鱼数量最多, 其次是5<sup>+</sup>和6<sup>+</sup>年龄组。鳊的年龄分布显示, 7<sup>+</sup>和8<sup>+</sup>年龄组的鳊鱼数量最多, 翘嘴的年龄分布显示, 10<sup>+</sup>年龄组的翘嘴数量最多, 其次是9<sup>+</sup>和8<sup>+</sup>年龄组。这表明翘嘴种群中较老的个体占比较高。

通过放置2个地笼于松花江绥滨段水域中, 24h, 然后将2个地笼的全部捕获的鱼类个体进行分类鉴定、数量统计、每个个体进行称重, 数据统计分析由表4.3.8-16可以看出, 春季(枯水期)共捕获鱼类984尾, 19种, 松花江绥滨段优势鱼类主要以鲤科的种类, 共14种, 鳅科和鲿科都为2种, 塘鳢科只有1种, 为葛氏鲈塘鳢(*Perccottus glehni*)。其中兴凯鲮(*Acheilognathus chankaensis*)在渔获物中所占重量百分比最大为33.76%, 其次是贝氏鲮条(*Hemiculter bleekeri bleekeri*)和乌苏里拟鲿(*Pseudobagrus ussuriensis*), 分别占17.15%和13.91%。乌苏里拟鲿的个体数量最大为489尾, 其次是条纹似白鲌(*Paraleucogobio strigatus*)为113尾, 位居第三的是光泽黄颡鱼(*Pelteobagrus nitidus*)为112尾。

夏季(丰水期)捕获鱼类共3249.43g, 3095尾, 19种, 鲤科鱼类最多为14种, 鳅科和鲿科都为2种, 塘鳢科只有1种, 为葛氏鲈塘鳢。条纹似白鲌(*Paraleucogobio strigatus*)所占的渔获物的重量百分比最大, 为18.70%, 其次为银鲌(*Xenocypris argentea*)和兴凯鲮, 分别占14.31%和14.29%。乌苏里拟鲿的数量最大, 为2042尾(表4.3.8-16)。

因此, 由渔获物分析得知, 松花江绥滨段优势物种为一些小型的、经济价值不大鱼类组成, 如: 贝氏鲮条、兴凯鲮、乌苏里拟鲿和光泽黄颡鱼。

表 4.3.8-16 枯水期捕获鱼类的重量、数量以及百分比

目	科	物种	渔获物(kg)	渔获物百分比(%)	数量(尾)
鲤形目	鲤科	条纹似白鲌	211.15	11.07	113
		鲤	57.05	2.99	3
		蛇鲌	32.76	1.72	29
		银鲌	108.21	5.68	12
		贝氏鲮条	327.06	17.15	96
		花鲢	105.07	5.51	2
		真鲢	0.38	0.02	1
		兴凯鲮	643.72	33.76	53

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

		银鲫	14.12	0.74	1
		棒花鱼	6.51	0.34	1
		麦穗鱼	11.82	0.62	4
		东北鯨	14.06	0.74	2
		马口鱼	24.09	1.26	10
		鲢	11.73	0.62	3
	鳅科	黑龙江花鳅	27.28	1.43	48
		黑龙江泥鳅	6.7	0.35	2
鲇形目	鲿科	乌苏里拟鲿	265.13	13.91	489
		黄颡鱼	35.32	1.85	112
鲈形目	塘鳢科	葛氏鲈塘鳢	4.42	0.23	3
		合计	1906.58	100	984

表 5.3-17 丰水期捕获鱼类的重量和数量

目	科	物种	渔获物 (kg)	渔获物百分比 (%)	数量 (尾)
鲤形目	鲤科	银鲫	384.97	11.85	27
		棒花鱼	4.42	0.14	1
		真鱼岁	104.72	3.22	11
		麦穗鱼	21.88	0.67	7
		湖鱼岁	194.82	6.00	12
		黑鳍鯨	17.27	0.53	1
		花鱼骨	39.68	1.22	1
		蛇鮈	29.73	0.91	16
		银鲴	465.15	14.31	41
		条纹似白鮈	607.49	18.70	344
		兴凯鲮	464.29	14.29	145
		贝氏鲮条	395.58	12.17	297
		鲮	7.82	0.24	6
		鲢	0.81	0.02	1
	鳅科	黑龙江泥鳅	20.08	0.62	7
		黑龙江花鳅	75.32	2.32	95
鲇形目	鲿科	黄颡鱼	77.78	2.39	17
		乌苏里拟鲿	286.05	8.80	2042
鲈形目	塘鳢科	葛氏鲈塘鳢	51.57	1.59	24
		合计	3249.43	100	3095

#### 4.3.8.10.3 国家重点保护及濒危鱼类

依据《国家重点保护野生动物名录》(2021)、2023年5月生态环境部和中国科学院联合更新公布的《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》(2020)(简称红色名录),本项目评价区河流内属于国家重点保护的物种有4种,其中属于国家I级重点保护种类

为 1 种，为鳊（*Huso dauricus*），国家Ⅱ级重点保护物种有 3 种，分别是雷氏七鳃鳍（*Lampetra reissneri*）、日本七鳃鳍（*Lethenteron camtschaticum*）和施氏鲟（*Acipenser schrenckii*）。根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》，鳊和施氏鲟属于极危物种，易危物种有 3 种，黑龙江茴鱼（*Thymallus arcticus*）和怀头鲠（*Silurus soldatovi*）；鳡（*Elopichthys bambusa*）属于近危物种；日本七鳃鳍属于无危物种（表 4.3.8-18）。

表 4.3.8-18 国家重点保护及濒危鱼类名录

序号	名称	保护级别	濒危等级
1	雷氏七鳃鳍 <i>Lampetra reissneri</i>	二级	VU 易危
2	日本七鳃鳍 <i>Lethenteron camtschaticum</i>	二级	LC 无危
3	鳊 <i>Huso dauricus</i>	一级	CR 极危
4	施氏鲟 <i>Acipenser schrenckii</i>	二级	CR 极危
5	黑龙江茴鱼 <i>Thymallus arcticus</i>	无	VU 易危
6	怀头鲠 <i>Silurus soldatovi</i>	无	VU 易危
7	鳡 <i>Elopichthys bambusa</i>	无	NT 近危

注：保护级别：国家一级重点保护种类，国家二级重点保护种类；CR—列入红色名录极危种类，EN—列入红色名录濒危种类，VU—列入红色名录易危种类，NT--列入红色名录近危种类，LC—列入红色名录无危种类。

#### （1）雷氏七鳃鳍

为国家二级保护鱼类，《中国生物多样性红色名录—脊椎动物 第五卷 淡水鱼类》将其列为易危（VU）物种。

生境及习性：为陆封型种类。主要在山涧溪流中生活，白天钻入沙内或藏于石下，夜出觅食，可用吸盘吸附在其他鱼体上，凿破皮肤吮其血肉。体长最大达 190mm。在东北 5-6 月间产卵，产卵后亲鱼大部死亡。

国外分布于朝鲜、日本九州和俄罗斯，在我国仅分布于东北地区的乌苏里江、牡丹江、松花江、黑龙江干流及兴凯湖、辽宁太子河等水系。在绥滨两江湿地自然保护区范围内主要分布于松花江（同江段）及其支流水体。



雷氏七鳃鳗

### (2) 日本七鳃鳗

为国家二级保护鱼类，《中国生物多样性红色名录一脊椎动物 第五卷 淡水鱼类》将其列为无危（LC）物种。

生境及习性：为溯河洄游性鱼类。每年冬季，性成熟个体由海中进入江河，到翌年4-5月到达产卵场进行繁殖。产卵场一般在水浅、有水流、砂砾底质的水域，亲鱼掘巢产卵受精，产后亲鱼死亡，受精卵在巢内孵化，形成仔鳗，或称沙隐幼鱼，在河底为泥沙处营自由生活，以腐植碎片和丝状藻类为食。经4年变态成成体，营寄生生活。常以吸盘状口吸附于其他鱼体上，用角质齿锉破鱼体，吸食其血肉。春季入海生活，至性成熟，又在冬季至河口进入江河开始生殖洄游。

分布于太平洋北部，南至日本、朝鲜沿岸，北至阿纳德尔和阿拉斯加，中国见于黑龙江和图们江水系。

在绥滨两江湿地自然保护区范围内主要分布于松花江（同江段）及其支流水体。



日本七鳃鳗

### (3) 鳊

鳇为国家一级保护鱼类,《中国生物多样性红色名录一脊椎动物 第五卷 淡水鱼类》将其列为极危(CR)物种。

生境及习性:本种是淡水鱼类中最大型种类之一。属于定居类型,常年生活在淡水中只在河道中作或近或远的迁移。多栖息于砾石和砂质底、水流较缓的江岔和大江干流之中,一般分散活动,其活动又常与水位涨落及觅食等密切相关。冬季集中在河道深水处越冬,春季成熟个体至上游产卵场繁殖。成熟年龄甚迟,一般雌体成熟龄最小为16-17龄,雄体稍早。卵深灰或黄褐色,微具黏性,粘附于砂砾上孵化产卵期从5月底至7月初,产卵水温12-14℃,通常7天孵出仔鱼。仔幼鱼食浮游动物、底栖动物等,第二年改为以鱼类为主,成鱼几乎全部食鱼类。

分布于中国与俄罗斯的界江黑龙江之中,以及日本(北海道)。

在绥滨两江湿地自然保护区范围内主要分布于黑龙江及其支流(松花江同江段),冬季在江中深水处越冬。



鳇

#### (4) 施氏鲟

为国家二级保护鱼类,《中国生物多样性红色名录一脊椎动物 第五卷 淡水鱼类》将其列为极危(CR)物种。

生境及习性:典型的江河鱼类,不作远距离洄游,很少进湖。常在底质为石块、砂砾的大江江心、江套中活动,尤喜有涡流的水体,以中下层水体中活动为多,很少在浅水区栖息。冬季集中在河道深水区越冬。产卵期长,5月底至7月中,在江河干流,小石砂砾底质环境中产卵,卵具黏性。幼鱼食底栖无脊椎动物,成鱼以鱼类和底栖动物为食。

该物种栖息于从河口到上游的黑龙江流域。它发生在石勒喀河、鄂嫩河、额尔古纳河、涅尔奇河(Nerch River)、松花江、嫩江和乌苏里江等支流中。

在绥滨两江湿地自然保护区范围内主要分布于黑龙江和松花江江段。



施氏鲟

#### (5) 黑龙江茴鱼

为名贵的食用鱼类，《中国生物多样性红色名录—脊椎动物 第五卷 淡水鱼类》将其列为易危（VU）物种，但由于是山涧溪流所产冷水性鱼类，数量不多。

生境及习性：为北冷温带一种典型的山区溪流生活的鱼类。夏季多在支流上游水草繁茂、水质澄清、水流较急的水体中活动，在浅水处捕食水生或坠入水中的陆生昆虫。冬季在山溪深水处越冬，少数也进入湖泊内。每年4-5月，性成熟亲鱼集群至清澈湍急的水流中产卵，一般4龄性成熟。生殖洄游期，严禁捕捞亲鱼，使亲鱼能有产卵繁殖的机会。

黑龙江茴鱼在我国产于黑龙江上游、嫩江上游、牡丹江、乌苏里江、松花江、绥芬河；国外分布于俄罗斯鄂霍次克海沿岸和日本海沿岸。

在绥滨两江湿地自然保护区范围内主要分布于黑龙江、松花江及其支流水体。



黑龙江茴鱼

#### 4.3.8.10.4 冷水性及喜冷水性鱼类

评价区范围内（黑龙江绥滨两江湿地自然保护区）共有冷水性及喜冷水性鱼类24种，占鱼类总数（60种）的40.00%（表4.3.8-19）。如雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗，大麻哈鱼、黑龙江茴鱼、大银鱼、黑斑狗鱼、瓦氏雅罗鱼、洛氏鲮、拟赤梢鱼和中华多刺

鱼等。其中雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗、黑龙江茴鱼是珍稀鱼类，大麻哈鱼、黑斑狗鱼和拟赤梢鱼属于水生态系统处于顶级的鱼类，经济价值较高。大银鱼属于外来物种，养殖过程中逃逸到松花江水体，也形成一定的种群。高体鮡、凌源鮡、犬首鮡、细体鮡、兴凯银鮡、真鲢、湖鲢、花江鲢、洛氏鲢等小型冷水鱼。

表 4.3.8-19 冷水性及喜冷水性鱼类名录

序号	种（属）
1	雷氏七鳃鳗 <i>Lampetra reissneri</i>
2	日本七鳃鳗 <i>Lethenteron camtschaticum</i>
3	大麻哈鱼 <i>Oncorhynchus keta</i>
4	黑龙江茴鱼 <i>Thymallus arcticus</i>
6	黑龙江花鳅 <i>Cobitis lutheri</i>
7	黑龙江泥鳅 <i>Misgurnus mohoity</i>
8	瓦氏雅罗鱼 <i>Leuciscus waleckii</i>
9	拟赤梢鱼 <i>Pseudaspius leptcephalus</i>
10	高体鮡 <i>Gobio soldatovi</i>
11	凌源鮡 <i>Gobio lingyuanensis</i>
12	犬首鮡 <i>Gobio cynocephalus</i>
13	细体鮡 <i>Gobio tenuicorpus</i>
14	兴凯银鮡 <i>Squalidus chankaensis</i>
15	银鮡 <i>Squalidus arguentatus</i>
16	东北颌须鮡 <i>Gnathopogon mantschuricus</i>
17	真鲢 <i>Phoxinus phoxinus</i>
18	湖鲢 <i>Phoxinus percunurus</i>
19	花江鲢 <i>Phoxinus czekanowskii</i>
20	洛氏鲢 <i>Phoxinus lagowskii</i>
21	黑斑狗鱼 <i>Esox reicherti</i>
22	中华多刺鱼 <i>Pungitius sinensis</i>
23	池沼公鱼 <i>Hypomesus olidus</i>
24	大银鱼 <i>Protosalanx hyalocranius</i>

#### 4.3.8.10.5 外来物种

根据调查，评价范围内存在外来物种，为大银鱼。此外来物种是养殖过程中逃逸到松花江水体，形成了一定的种群。

#### 4.3.8.10.6 鱼类等水生生物食性及食物网链关系

绥滨两江湿地自然保护区水系范围内分布的鱼类中，肉食性鱼类和杂食性鱼类占比较多。其中肉食性鱼类中以鳢、翘嘴鲌、拟赤梢鱼、大麻哈鱼、黑斑狗鱼、鳊等主要捕食其他鱼类的凶猛肉食性鱼类为主，同时也存在乌苏里拟鲮、花鲢等以幼鱼、小虾、浮游动物、底栖动物等为食的较为温和的种类。杂食性鱼类主要包括瓦氏雅罗鱼、鳙、鲫、

黑龙江泥鳅、鲤、黄颡鱼等一般以浮游动物、浮游植物、水生底栖寡毛类、水生昆虫、软体动物及有机碎屑等为食物的鱼类。

总之，评价范围区位于食物网顶端的捕食者种类较为丰富，且其中大部分为凶猛肉食性鱼类，因此作为被捕食者的低一营养级鱼类在食物网中处于至关重要的环节，既承受捕食压力又承受被捕食压力，而这些鱼类大多数为具有经济价值的鱼类，同时水体的一些小型鱼类（洛氏鲮、黑龙江鲮、麦穗鱼等）也是这些顶级鱼类重要的饵料资源，工程建设应避免这些鱼类的繁殖时期。

### （1）生境利用类群

绥滨两江湿地自然保护区主要以黑龙江和松花江汇合水域，地处三江平原，有河流还有大面积的河漫滩湿地（高丽岛）鱼类生态类型较多。

①底层生活类群：生活于干流流速较快主流当中，包括鲮科、鲮亚科、鲤亚科、鳅科等，如乌苏里拟鲮、银鲮、鲤、银鲫、黑龙江泥鳅等。这些鱼类通常以底栖生物为食，如昆虫幼虫、小型无脊椎动物等。沙石底质提供了良好的水流过滤作用，有助于鱼类发现食物和避免天敌。黑龙江泥鳅等物种可能适应在泥质底质中生活，这种底质提供了丰富的有机物质和隐蔽的生存环境。银鲫是杂食性鱼类，水草丰富的底质提供了丰富的食物资源，包括水生植物、藻类、底栖无脊椎动物等，

②中上层生活类群：生活于水体中上层水域身体侧扁的鱼类，多生活于支流水体，包括草鱼、鲢、鳙、草鱼、鲃属鱼类等。鲢以水中的藻类为食，属于植物食性鱼类，通常活动于水体的中层；鳙主要进食水中的藻类和水生植物，是典型的中层鱼类之一；草鱼以水草为主食，也会在中层水域觅食，特别是在夏季水温较高时；鲃属鱼类有时会在上层水域活动，但在大多数情况下，它会在中层水域捕食小鱼小虾。总的来说，水体中层的鱼类多以植物食性或杂食性为主，它们的活动区域受到食物来源和环境因素的影响。了解这些鱼类的生活习性对于垂钓和渔业管理都具有重要意义。

③水体上层生活鱼类：通常具有纺锤形的体型，这种形态使得它们在水中游泳时更加灵活和迅速。这类鱼类往往拥有强大的游泳能力，能够在开阔水域中快速移动。许多上层鱼类都是捕食性的，它们以其他小型鱼类、浮游生物或水生昆虫为食。既有黑龙江鲮和马口鱼这样的小型鱼类，也有如鲢和鳙等较大型的鱼类。鲢是一种广泛分布于亚洲河流的大型淡水鱼，以其快速的游泳速度和跳跃能力而闻名。鳙是生态系统中的关键物种。

④岸边静水草滩生活类群：在黑龙江干流的河漫滩湿地高丽岛上，水生维管植物群

落为鱼类提供了庇护和繁殖的产所，大多为小型鱼类，有筑巢习性，如乌鳢。

⑤砂石底栖底质选择类群，是指那些根据底质类型（如砂、石）来选择栖息地的鱼类。一些鱼类对底质，尤其是砂底具有繁殖需求，如施氏鲟、雷氏七鳃鳗、黄颡鱼等鱼类产沉性卵，卵主要产于底质为沙砾的河段。在黑龙江和松花江干流沿岸带，一般水深在 2-3 米的区域。

## （2）食性生态类群

①浮游植、动物食性鱼类：营滤食生活的鱼类，以水体中的浮游植物与浮游动物为食，如鲢、鳙、鲮等。

②着生藻类食性：松花江干流底质多为沙砾，着生藻类不多，仅在沿岸石头、水生维管束植物上有少量着生，因此，这类鱼仅有鲢亚科的银鲌等。

③维管植物食性鱼类：雅罗鱼亚科的草鱼、鲤科的鳊等。

④底栖动物食性鱼类：鲮科鱼类，如乌苏里拟鲮。

⑤食鱼性鱼类：鲇科、狗鱼科、鲑科、鳢科等，如鲇、黑斑狗鱼、黑龙江茴鱼、拟赤稍鱼等。

⑥杂食性鱼类：杂食性鱼类可能会吃水生植物、藻类、水生植物的根茎和果实等，它们也会捕食小型无脊椎动物，如昆虫幼虫、甲壳类、软体动物、小鱼和其他小型鱼类。主要以包括鲤、泥鳅、鲫等。

## （3）繁殖生态类群

### ①漂流性卵类群

这类鱼类包括草鱼、鲢、鳙等，它们的受精卵在水流中漂流发育。这些鱼类通常选择在流水环境中产卵，以便受精卵能够随水流扩散，增加生存机会。黑龙江和松花江漂流性卵类群：包括草鱼、鲢、鳙等，这些鱼类的受精卵在水流中漂流发育。

### ②流水中产黏性卵类群

包括鲢亚科、鳢科等鱼类，它们在流动的水中产下具有黏性的卵。黏性卵能够附着在水底或其他物体上，减少被水流带走的危险，提高孵化成功率。鳢其受精卵具有黏性，附着在水底或其他物体上，鳢主要分布在黑龙江水系。

### ③静水环境产黏性卵类群

鲤亚科等鱼类属于这一类群，它们在相对静止的水体中产卵。静水环境有利于受精卵的稳定发育，减少因水流造成的损失。黑龙江水系静水环境产黏性卵类群：包括鲤亚

科等，这些鱼类在相对静止的水体中产卵。

④产浮性卵类群

乌鳢等鱼类属于这一类群，其受精卵在水中漂浮发育。浮性卵能够在水面或近水面处发育，有利于利用表层水域的丰富氧气和食物资源。

⑤沉性卵类群

鲇等鱼类产下沉性卵，这些卵沉入水底发育。沉性卵能够避免被水流冲走，同时可能更接近底层的食物资源。黑龙江沉性卵类群：如大麻哈鱼、黄颡鱼等，这些鱼类的受精卵沉入水底。

⑥其他产卵类群

包括产卵于软体动物外套腔中的鱖亚科（如大鳍鱖）鱼类。

4.3.8.10.7 鱼类“三场一通道”分布

(1) 主要鱼类产卵场生境需求及鱼类洄游期

① 重要鱼类产卵生境需求

评价区域主要鱼类产卵时间及生境统计表详见 4.3.8-20。

表 4.3.8-20 评价区域主要鱼类产卵时间及生境统计表

类型	种类	产卵时间及生境需求
国家重点保护和濒危鱼类	施氏鲟	一般在江段流速较缓，水深 2~3m，底质为沙砾水域产卵。繁殖季节为每年 5~6 月份，当水温达 17°C 时，就开始产卵活动，产卵期比较集中。施氏鲟的性成熟年龄为 11~13 龄，多数个体隔年产卵。
	鳊	水深 2~3m，底质为沙砾水域。繁殖季节为每年 5~6 月份，多数在 6 月末产卵，当水温达 20°C 时。
	黑龙江茴鱼	一般水深 50~80cm 左右，水质清澈，底质为砂砾的河湾、河汊水域，流速约 0.3~0.5m/s，产卵地附近流速约 1.2~1.5m/s；沿岸水草丰茂，人迹罕至的水域。产卵期为 4 中旬~5 月，产卵水温为 6~10°C，溶解氧>7mg/L。
	雷氏七鳃鳗	每年 5~6 月份，当水温达 13~16°C 时，于河流沙砾底质处产卵繁殖，产卵水域水浅，流急，卵粘附于沙砾上。
	日本七鳃鳗	秋冬季成体溯河，越冬后翌年 5~6 月份，当水温达 13~16°C 时，于河流沙砾底质处产卵繁殖，产卵水域水浅，流急，卵粘附于沙砾上，亲体产卵后死亡。
	怀头鲇	成熟年龄为 4-5 龄，性成熟个体每年 6 月初即开始，沿江河游到上游有水草的江岔中产卵，7 月中旬结束。卵遇水即具有黏性，但不如鲤、鲫的卵黏性强。
	鳅	3~5 年性成熟。主要的产卵场位于江河干流、支流以及一些大、中型水库的入库河流与库区上游的汇水区。产卵时间通常在 4 月

		至 8 月之间，在流水中产飘浮性卵。
重要经济鱼类	大麻哈鱼	水质澄清、水流较急、水温 5~7°C、底质为石砾，水深 1m 左右，例如有涌泉的河套子。产卵前雄鱼用尾鳍拍打砂砾，借水流的冲击，形成一个直径为 100cm 左右，深约 30cm 的圆坑。
	鲢、草鱼、青鱼	自然状态下产卵需要有流态复杂的水流、适宜的水温和一定的涨水条件。卵为“漂流性”，即浮在流水层中，在静水中则下沉。卵膜薄而透明，没有黏性。雌、雄亲鱼在急流中发情产卵、排精。精卵顺流而下，很快完成受精作用。受精卵漂浮在水流中进行胚胎发育（在静水中卵下沉而易窒息死亡），刚出膜的鱼苗缺乏主动游泳能力，浮在水层中继续发育。胚胎发育的适温范围为 18~31°C，最适水温 22~26°C。水温低于 18°C 或高于 31°C，或水温突然下降幅度为 5°C 以上，胚胎发育出现畸形而大量死亡。

② 产漂流（浮）性卵鱼类的产卵场生境

产漂流（浮）性卵鱼类产卵场生境条件：产卵的水温在 16~20°C 之间，多数鱼类在 18°C 上下。产卵时需要涨水过程。在河流涨水的诸水文要素中，流速的增大，对促使产卵起着主要作用。

③ 静水产黏性卵鱼类生境

鲤、鲫、鲇等鱼类对产卵场要求不严格，一般在静水浅滩、水草丰茂处产卵，受精卵粘附于水草或河流底质上孵化，产卵场一般并不集中，主要分布在干流及主要支流的河湾、河汊等水生维管植物分布广、数量多及沙泥底的水域。

④ 流水产黏性卵鱼类生境

这一类型对产卵水温要求较高，但对产卵场生境要求不高，一般在黑龙江支流水深较浅的河道，底质为砂砾石的缓流水浅滩处集中产卵繁殖，受精卵具有弱黏性，粘附于砾石或沉入砾石缝中孵化，有的甚至有在沙石底质上筑巢产卵的习性。

⑤ 在蚌内产卵的鱮亚科鱼类

一般在蚌等软体动物较丰富的水域，如静缓流水体、细砂或淤泥底质处，无固定产卵场，主要零散分布于黑龙江干支流的河湾、河汊、浅滩等蚌类分布较多的水域。

⑥ 主要鱼类洄游期

大多数洄游行为都与索饵、越冬以及繁殖有关，其主要鱼类的洄游期见表 4.3.8-21 所示。

表 4.3.8-21 主要鱼类洄游期

科	种类	鱼类主要洄游期
七鳃鳗科	日本七鳃鳗 <i>Lampetra japonica</i>	10 月下旬至封冰期
鲟科	施氏鲟 <i>Acipenser schenckii</i>	5 月上旬至 6 月中旬，10 月至 11 月

	鳊 <i>Huso dauricus</i>	5月上旬至6月中旬, 10月至11月
鲑科	大麻哈鱼 <i>Oncorhynchus keta</i>	9月上旬至10月上旬
鲤科	瓦氏雅罗鱼 <i>Leuciscus waleckii</i>	4月上旬至5月中旬
	青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	6月上旬至7月下旬, 9月下旬至11月
	鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	6月上旬至7月下旬, 9月下旬至11月
	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	6月上旬至7月下旬, 9月下旬至11月

## (2) “鱼类三场一通道”分布

### ① 鱼类产卵场

施氏鲟和鳊产卵场主要分布于黑龙江同江段鳊国家级水产种质资源保护区和黑龙江勤得利鲟鳊鱼省级自然保护区核心区, 水深 2m 左右的细沙底浅滩。因此, 施氏鲟和鳊产卵场不在本评价区范围内。

日本七鳃鳗、雷氏七鳃鳗产卵场主要分布于黑龙江干流同江八岔河水域。

怀头鲠产卵场主要分布于黑龙江干流绥滨至抚远段河湾、河汊, 水浅、水草繁茂的河段, 评价水域存在怀头鲠的产卵场。

大麻哈鱼产卵场主要分布在呼玛河、逊别拉河下游河段, 评价水域无大麻哈鱼的产卵场。

产漂流(浮)性卵鱼类的产卵场: 主要分布于黑龙江干流绥滨至抚远段。

黏性卵鱼类的产卵场: 产黏性卵的鱼类主要有鲤、银鲫、鲇、黑斑狗鱼等。这一类鱼类产卵场较多, 所以产黏性卵鱼类的产卵场主要分布在黑龙江干流河漫滩湿地高丽岛水生维管植物丰富的区域; 松花江河汊, 水浅、水草繁茂的河段, 这些鱼类主要将鱼卵产于浅水处水草或水中陆生植物上或粘附于大型石砾上。松花江干流(大桥工程区附近), 在丰水期现场调研, 水位距离岸边很远, 沿岸带底质为沙底, 主要为细沙, 没有水生维管植物, 不存在产黏性卵鱼类的产卵场。

### ② 鱼类育肥场分布

冷水性鱼类的育肥场多分布在水深较浅的沿岸带, 水流较缓的河湾处, 水温较高, 透明度较高, 水生昆虫富集的浅水区。因此, 黑龙江的干流(高丽岛)及其支流的河段, 就形成了冷水性鱼类的主要索饵场。温水性鱼, 如鲤、银鲫、唇鲮等育肥场多分布水温较高, 光合作用剧烈, 水生生物生物量高, 水生维管植物较多的浅水水域。本工程大桥附近, 松花江的光滩面积大, 没有水生植被, 因此不存在鱼类的育肥场。

### ③ 鱼类越冬场分布

评价区域大型珍稀冷水性鱼类的越冬场主要集中在黑龙江干流。珍稀冷水性鱼类幼

鱼以及小型冷水性鱼类，由于游泳能力有限，所以这些鱼类的越冬场，主要分布于黑龙江的一级支流的干流或二级支流，冰下水深 1m 左右的水域。其他大型温水型鱼类越冬场，主要集中在黑龙江干流和松花江的干流。水深大于 3m 的深处进行集群越冬。松花江干流（本工程大桥）存在鱼类的越冬场。

#### ④鱼类洄游通道分布

目前，黑龙江干流与呼玛河和逊别拉河下游为大麻哈鱼、日本七鳃鳗等洄游性鱼类洄游通道。黑龙江干流和松花江干流是半洄游性鱼类（鲢、草鱼和青鱼等）、海淡水洄游性鱼类（日本七鳃鳗、大麻哈鱼等）的洄游通道。

评价范围内鱼类“三场一通道”分布见附图 20-附图 22。

### 4.3.8.10.8 鱼类适宜生境调查

#### 一、鱼类适宜生境

##### 1. 雷氏七鳃鳗 (*Lampetra reissneri*)

**地理分布：**中国黑龙江、松花江、乌苏里江及俄罗斯、朝鲜等地的淡水溪流。

**生境特征：**陆封型鱼类，偏好清澈、富氧的冷水环境（10-20℃），冬季在深水区越冬。依赖缓流区的砂砾底质产卵，幼体需泥砂底质埋栖，在沙石上摄食植物碎屑和藻类。

##### 2. 日本七鳃鳗 (*Lethenteron camtschaticum*)

**地理分布：**环北极地区，如：日本，朝鲜，俄国远东地区，入海后分布在日本海及鄂霍茨克海近岸带；中国东北黑龙江、乌苏里江、图们江、松花江、嫩江等水域。

**生境特征：**典型洄游性鱼类，寄生型成体以鲑鱼、湖鳟等为宿主，在海洋生活，繁殖期溯河至淡水浅滩。幼体栖息于沙质或砾石底质的缓流溪流摄食藻类和有机碎屑。产卵场需水浅（<1 m）、流速快、砂砾底质。

##### 3. 鳇 (*Huso dauricus*)

**地理分布：**黑龙江流域及俄罗斯阿穆尔河，偶见于日本海沿岸。

**生境特征：**大型河流中下游及河口，幼体在支流浅水区发育，成体进入深水区，尤其黑龙江干流，偏好砂石或泥质底质的深潭。产卵场需砾石底质和强水流，卵具黏性附着于岩石。底栖肉食性，幼体摄食无脊椎动物，成体捕食鱼类。

##### 4. 施氏鲟 (*Acipenser schrenckii*)

**地理分布：**黑龙江、乌苏里江及松花江，曾引入长江流域。

**生境特征：**偏好河流中上游及支流如：黑龙江流域干流的江心与旋流区，底质为石块或砂砾，水色透明。幼体在缓流区发育，成体洄游至河口或浅海。产卵场需砾石或卵石底质的急流区，卵具黏性附着于底质。属底栖滤食性，以摇蚊幼虫、甲壳类为食，成体可捕食小型鱼类。

#### 5. 黑龙江茴鱼 (*Thymallus arcticus*)

**地理分布：**黑龙江、鸭绿江及俄罗斯西伯利亚冷水河流。

**生境特征：**杂食性鱼类，栖息于砾石或岩石底质的急流区，幼体在缓流区觅食，成体偏好深水潭。严格冷水性鱼类，适宜水温 8-11°C，需清澈、高溶氧 (>6mg/L) 的溪流或湖泊。

#### 6. 怀头鲠 (*Silurus soldatovi*)

**地理分布：**黑龙江、松花江及辽河中下游，偶见于新疆塔里木河。

**生境特征：**底栖于江河、湖泊及水库的泥质或沙质底层，偏好缓流或静水区，夜间活动，凶猛肉食性，成体捕食鱼类、蛙类及小型哺乳动物，幼体摄食水生昆虫和甲壳类。

#### 7. 鳢 (*Elopichthys bambusa*)

**地理分布：**中国各大水系（长江、珠江、黑龙江）及越南、老挝等东南亚国家。

**生境特征：**广温性鱼类，栖息于江河、湖泊及水库的中上层开阔水域。顶级掠食者，游泳速度快，以视觉捕食，幼体摄食浮游动物，成体转向鱼类。产卵场偏好急流区，沙质、砾石或鹅卵石底质，卵呈漂流状态孵化。

### 二、绥滨两江湿地生态特点

关于松花江与黑龙江在绥滨两江湿地范围内的底质类型，目前公开的地质学、生态学研究及区域调查报告显示，该区域底质以泥沙（粉砂、黏土）为主。由于历史上存在鱼类过度捕捞与环境的污染等问题，两江湿地范围内鱼类小型化问题比较突出。

鳊 (*Huso dauricus*)、施氏鲟 (*Acipenser schrenckii*) 等鱼类需要砾石或沙质底质作为产卵场，而绥滨两江湿地的黑龙江松花江河段以泥沙底质为主，可能不适合其繁殖需求。这一现象与鱼类生态习性一致。鳊和施氏鲟的产卵场通常位于河流中上游的急流砾石滩（如黑龙江上游呼玛河段、松花江上游丰满水库附近），而非中下游的泥沙湿地。绥滨湿地更适合底质适应力较强的鱼类（如怀头鲠、鲫鱼等），或作为幼鱼索饵场（如黑龙江茴鱼幼体可在缓流区泥沙底质中觅食）。

#### 4.3.8.10.9 小结

流域内鱼类物种丰富，共有鱼类 7 目 14 科 59 种，国家重点保护物种有 4 种，其中属于国家 I 级重点保护种类为一种，为鳇，国家二级重点保护鱼类有 3 种，分别是雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗和施氏鲟。日本七鳃鳗和大麻哈鱼则属于海淡水洄游鱼类，日本七鳃鳗、雷氏七鳃鳗产卵场主要分布于黑龙江干流同江八岔河水域；工程主要在松花江干流对其没有影响，但是施工期避开 9 月-11 月日本七鳃鳗和大麻哈鱼的洄游时期。评价区存在产漂流（浮）性卵鱼类和黏性卵鱼类的产卵场，施工期尽量减少对其影响。黑龙江干流产黏性卵的鱼类较多，主要位于河漫滩湿地上，工程河段尚未有鳇、施氏鲟、黑龙江茴鱼和日本七鳃鳗、大麻哈鱼、怀头鲠的产卵场。黑龙江和松花江水体很深，干流是鱼类的越冬场。松花江底质大多是砂石底质，河湾处多淤泥，工程河段堤坝植被覆盖度低。桥梁和引道建设可能会改变底栖生物的栖息地，这种影响也是短期的，工程结束后会逐渐恢复。

#### 4.3.9 生态敏感区现状调查与评价

本项目 AK2607+495~AK2610+105 段（约 2.61km）以桥体的形式穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区，线路北侧边界距离缓冲区与核心区的最近距离分别为 33m、126m，线路南侧边界距离缓冲区与核心区的最近距离分别为 244m、345m。项目与自然保护区位置关系见图 2.6-2 及图 2.6-3。

保护区概况、主要保护对象、动植物资源现状主要参考《黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区综合科学考察报告（调整后）》（2022 年 1 月），穿越保护区路段评价区动植物现状主要依据本次评价开展的现状调查（此部分已在 4.3.3 陆生生态现状调查与评价部分论述，此处不再赘述）。

##### 4.3.9.1 保护区概况

黑龙江绥滨两江湿地自然保护区地处三江平原的东北部，松花江左岸，黑龙江右岸，黑龙江和松花江两江夹角形成的冲击平原上，绥滨县境内。东隔松花江与同江市接壤，南与富锦县、桦川县隔松花江相望，北与俄罗斯一水相隔，西与萝北县比邻。保护区地势低平，江河纵横，多泡塘、滩地和沼泽地。地势走向西部高东部低，以东北方向为最低。地理坐标为 E131°08'16.59"~132°31'15.01"，N47°10'33.80"~47°45'28.82"。保护区总面积 53356.13hm<sup>2</sup>。

#### 4.3.9.2 保护区功能区划

保护区按核心区、缓冲区、实验区三个功能区进行划分。核心区面积 23146.97hm<sup>2</sup>, 占总面积 43.38%; 缓冲区面积 16711.67hm<sup>2</sup>, 占总面积 31.32%; 实验区面积 13497.49hm<sup>2</sup>, 占总面积 25.30%。

#### 4.3.9.3 保护区类型及保护对象

黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区属于“自然生态系统类”中的“内陆湿地与水域生态系统类型”的自然保护区。保护区主要保护对象为沿江湿地生态系统及其珍稀濒危野生动植物资源。

#### 4.3.9.4 保护区生态现状

##### 1、生物多样性

保护区内湿地的开发利用强度不大, 在整个保护区范围内仍然保持着生态系统的自然性, 植被条件良好, 湿地分布合理, 人为活动破坏和干扰较小, 水域无污染, 水质清澈, 河流纵横交错, 湖泊、泡沼散布其间, 沼泽湿地相互连通。所以保护区具有景观各异的不同生境类型, 为野生动物栖息繁殖提供了良好的生存条件。保护区内复杂的生境类型包括河流、岛屿、湖泊、沼泽、森林、灌丛、和沙丘等, 生境类型的多样性导致野生生物物种的多样性。

保护区根据实地调查及分析统计共有高等植物 82 科 281 属 588 种, 其中蕨类植物 3 科 3 属 4 种; 种子植物 75 科 274 属 578 种。有国家 II 级重点保护植物 5 种, 即紫椴 (*Tilia amurensis*)、水曲柳 (*Fraxinus mandshurica*)、黄檗 (*Juglans mandshurica*)、野大豆 (*Glycine soja*) 和浮叶慈菇 (*Sagittaria natans*)。丰富的植物资源和优越的自然环境, 为大量野生动物提供了良好的栖息环境和充足的食物。据调查统计, 绥滨两江湿地省级自然保护区分布有脊椎动物为 38 目 82 科 316 种, 其中鱼类 8 目 17 科 79 种, 两栖类动物 2 目 4 科 7 种, 爬行类动物 3 目 4 科 6 种, 鸟类 19 目 44 科 192 种, 哺乳类动物 6 目 13 科 32 种。保护区分布重点保护动物 52 种, 其中国家 I 级重点保护动物 4 种, 东方白鹤、丹顶鹤、白枕鹤、黄胸鹀, 国家 II 级重点保护动物重点保护野生动物共 48 种, 其中包括哺乳类 8 种, 鸟类 33 种, 两栖类 1 种, 鱼类 6 种。据初步统计黑龙江绥滨两江湿地自然保护区分布的鱼类共有 8 目 17 科 79 种, 占黑龙江省鱼类总种数的 69.91%, 占保护区脊椎动物种数的 21.55%。其中鲤科鱼类种类最多, 共计 45 种, 占保护区鱼类总数的 56.96%, 其次是鳅科有 7 种, 占保护区鱼类总种数的 8.86%, 鲑科和

鲢科分别有 4 种，占保护区鱼类种数的 5.06%。鳊科、七鳃鳗科、鲟科、鲶科、塘鳢科、鰕虎鱼科、杜父鱼科均有 2 种，各占保护区鱼类总种数的 2.53%。茴鱼科、狗鱼科、胡瓜鱼科、银鱼科、鱈科、鮡科和鳢科各有 1 种。

## 2、保护区植被类型

黑龙江省绥滨两江省级湿地自然保护区共有植被型 5 种，植被亚型 6 种，群系组 11 种，群系 18 种。具体如下：

表4.3.9-1 保护区植被类型

植被型	植被亚型	群系组	群系	群丛
森林	阔叶林	落叶阔叶林	蒙古栎林	凸脉苔草、榛子、蒙古栎群丛
			山杨林	乌苏里苔草、毛榛子、山杨林
			白桦林	小叶章、柳叶绣线菊、白桦林
				修氏苔草、丛桦、白桦林
山杨、白桦林	凸脉苔草、毛榛子、山杨、白桦林			
灌丛	阔叶灌丛	柳灌丛	蒿柳灌丛	修氏苔草、蒿柳灌丛
		榛灌丛	榛灌丛	凸脉苔草、榛子灌丛
草甸	典型草甸	丛生禾草草甸	杂类草草甸	地榆、蚊子草、杂类草草甸
			小叶章草甸	小白花地榆、蚊子草、小叶章草甸
	沼泽草甸	丛生禾草沼泽草甸	小叶章沼泽草甸	修氏苔草、小叶章草甸
沼泽	草本沼泽	禾草沼泽	芦苇沼泽	芦苇沼泽
				小叶章、芦苇沼泽
		莎草沼泽	毛果苔草沼泽	狭叶甜茅、毛果苔草沼泽
				芦苇、毛果苔草沼泽
			漂筏苔草沼泽	狭叶甜茅、漂筏苔草沼泽
睡菜、漂筏苔草沼泽				
草塘	高等草本植物草塘	沉水型草塘	长叶水毛茛、杉叶藻草塘	
			小狸藻、沼生水马齿草塘	
		浮叶型草塘	耳菱、睡莲、苻菜草塘	
		漂浮型草塘	槐叶萍、浮萍草塘	
		挺水型草塘	泽泻、密序黑三棱草塘	
慈菇、黑三棱草塘				

### 4.3.9.5 保护区保护现状

为了加强对保护区的管理，绥滨县林业和草原局专门为保护区解决了办公用房、工作车辆等问题，满足了工作需要，为保护站的工作人员配备了巡护用摩托。为使绥滨两江湿地省级自然保护区管理有章可循，绥滨县政府根据《中华人民共和国自然保护管理条例》等相关的法律法规，结合保护区的实际情况，制定出台了《黑龙江绥滨两江湿地

自然保护区管理办法》，并在保护区管理工作中得到了严格的实施。

通过近年来的保护和管理，黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区内减少了人为活动，杜绝了各种破坏湿地资源的行为。保护区认真执行国家有关自然保护区建设和管理的法律法规，接受地方政府的领导和监督；保护区对周边社区进行广泛的宣传教育，提高公众热爱自然、保护自然的意识。在保护好湿地生态系统和生物多样性的基础上，兼顾促进社区经济发展，充分挖掘自然保护区的科技优势、资源优势 and 条件优势，开展多种经营产业项目，发展湿地生态旅游。带动保护区周边地区经济的繁荣。

#### 4.3.9.6 保护区存在问题

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程、SJQS 重大水利工程不可避免的经过保护区的核心区和缓冲区。按照“中华人民共和国自然保护区条例”规定，在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。为了支持国家重点工程建设，保护区于 2022 年 1 月对经营范围和功能区划分进行了调整。

同时由于历史原因，保护区实验区内有部队营房、码头、城镇建成区及德龙灌渠、二二零渠首等水利工程。保护区核心区包含 JHFH 工程，缓冲区分布有永久基本农田，加之拟建设的 BFZQ 工程穿越核心区和实验区。一直以来，保护区都存在群众生产生活、国防戍边与保护区管理工作之间的矛盾。另外，保护区还存在保护地重叠设置，保护区边界与绥滨县行政区界不相符等问题，所以保护区于 2022 年 1 月调整功能区时一并解决了上述问题。

在保护区调整功能区划分后，重新进行了湿地类型、动植物资源及其自然环境等方面进行了全面调查。并形成了《黑龙江绥滨两江湿地自然保护区综合科学考察报告（调整后）》，目前保护区不存在其他问题。

#### 4.3.10 主要生态问题

##### 1、项目所在区域为水土流失易发区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》和《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》，项目所在的佳木斯市同江市、鹤岗市绥滨县属大小兴安岭水土流失省级重点预防区。在水土保持区划分上属于三江平原-兴凯湖生态维护农田防护区。

三江平原-兴凯湖生态维护农田防护区是我国重要的粮食生产基地和河网湿地集中区。具有独特的水陆生境特征，国土安全地位重要，岸线保护功能突出，本区降雨集中，

土壤抗蚀抗冲性能低，植被分布不均，具备促发水土流失的自然基础。局部生产建设项目在促进经济发展的同时也引发新的人为水土流失，影响区域国土安全、粮食安全和生态安全。因此，三江平原-兴凯湖生态维护农田防护区为水土流失易发区。

### 2、项目所在生态功能区的生态问题

根据《黑龙江省生态功能区划》，项目涉及绥滨县区域的生态环境问题为湿地面积急剧减少，生态调节功能退化，局部风蚀现象比较严重；同时根据现状调查，评价区内松花江两岸湿地已经被开垦殆尽，左岸湿地已经演变成草甸，右岸同江侧全部为耕地。

### 3、评价区生产力水平及稳定性水平较低

评价区平均净第一性生产力为  $808.59 \text{ (g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1})$ ，处于较低水平，平均生物量为  $14.43\text{t}/\text{hm}^2$ ，恢复稳定性不强，同时价区景观异质性较差，阻抗稳定性不强，因此评价区生态完整性维护状况一般。

综上，项目所在区域为黑龙江省水土保持省级重点预防区，属于水土流失易发区，同时伴有湿地面积减少、生态调节功能退化、生态完整性维护状况一般的问题。

## 4.4 声环境现状评价

### 4.4.1 监测方案

本项目声环境影响评价范围内无居民区等声环境敏感目标，本次评价仅对评价范围内的保护区进行声环境本底值监测，同时调查监测评价范围内的现有声源，即现有公路噪声和铁路噪声，对现有线声源设置了噪声 24h 连续监测点。

本次评价委托黑龙江省华谱监测科技有限公司于 2023 年 4 月 20 日、4 月 21 日进行了声环境现状监测。监测点位情况见表 4.4-1。

表4.4-1 声环境敏感点质量现状监测点位一览表

序号	敏感点名称	测点位置	测点类型	监测频次
1	G1011 公路	公路边界线外 50m (E132.49528348,N47.57193679)	现状声源	连续监测 24h
2	同江铁路	铁路外轨中心线 30m 处 (E132.49205947,N47.56990640)	现状声源	
3	保护区	保护区内，拟建线路外 50m 处 (E132.39474356,N47.57644248)	背景值	连续监测 2 天 昼夜各 1 次

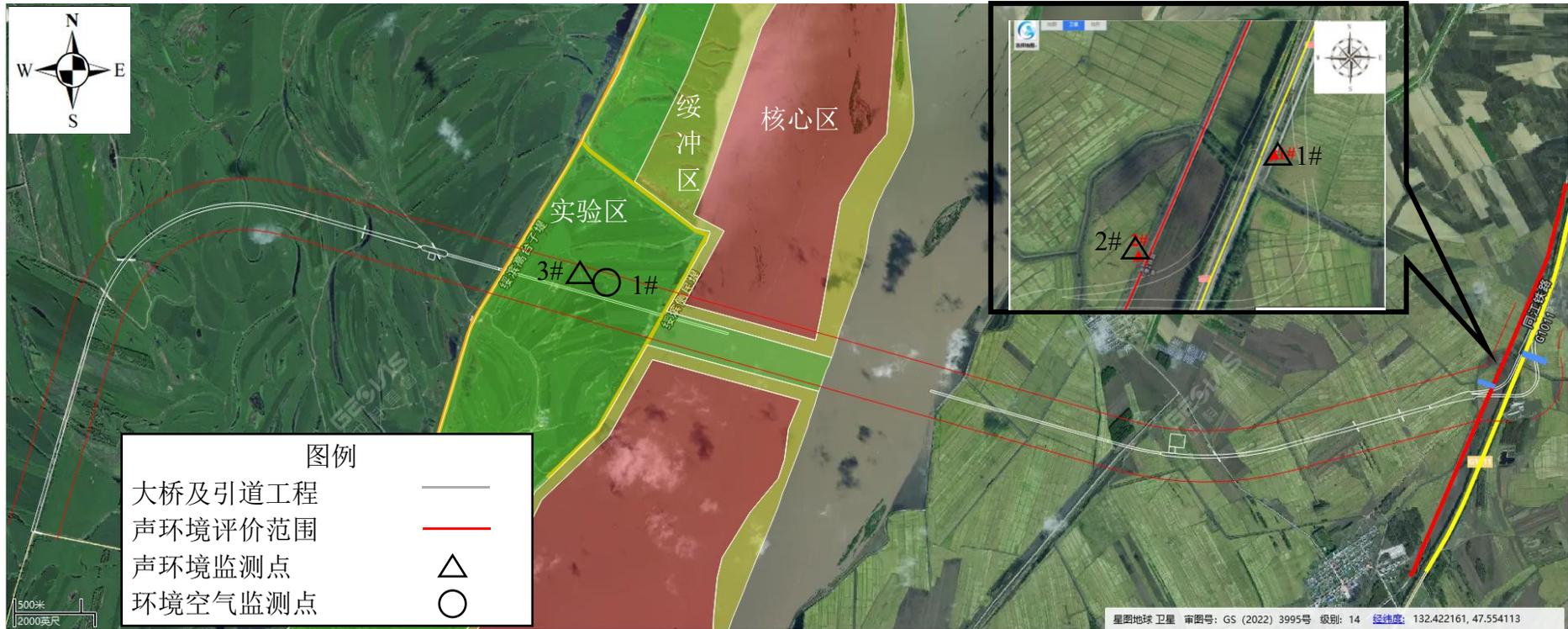


图4.4-1 声环境、大气环境现状监测点位图

#### 4.4.2 结果分析

##### 4.4.2.1 背景噪声

将保护区内拟建线路沿线处作为本项目噪声背景值。经监测，背景噪声情况见表 4.4-42。

表 4.4-2 背景噪声监测结果表 单位：dB (A)

编号	采样点位	检测结果			
		2023.04.20		2023.04.21	
		昼间	夜间	昼间	夜间
▲3#	保护区	51	42	50	41

由监测结果可知：

保护区声环境背景声环境质量较好，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声功能区标准限值要求。

##### 4.4.2.2 24h 连续监测点

经监测，现状线声源 24h 连续监测结果见表 4.4-3 和表 4.4-4，24h 噪声值和车流量随时间的变化趋势见图 4.4-2 和图 4.4-3。

铁路中线外 30m 处昼间连续等效声级为 62.7dB(A)，夜间连续等效声级为 49.5dB(A)，满足声《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类标准要求。

公路边界线外 50m 处昼间连续等效声级为 53.0dB(A)，夜间连续等效声级为 41.8dB(A)，满足声《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

表 4.4-3 现状铁路噪声 24h 连续监测结果表

序号	采样点位	4 月 19 日~20 日	检测结果 dB (A)	L <sub>d</sub> /L <sub>n</sub>	车流量/ (辆/h)	
		时段			客车	货车
▲1#	同江铁路（铁路外轨中心线 30m 处）	6:00~7:00	62	62.7	1	0
		7:00~8:00	65		0	0
		8:00~9:00	65		0	1
		9:00~10:00	61		0	0
		10:00~11:00	64		0	0
		11:00~12:00	62		0	0
		12:00~13:00	63		0	0

序号	采样点位	4月19日~20日	检测结果 dB (A)	L <sub>d</sub> /L <sub>n</sub>	车流量/ (辆/h)	
		时段			客车	货车
		13:00~14:00	60	49.5	0	0
		14:00~15:00	60		0	0
		15:00~16:00	64		0	0
		16:00~17:00	65		0	0
		17:00~18:00	65		0	1
		18:00~19:00	63		0	0
		19:00~20:00	60		0	0
		20:00~21:00	57		1	0
		21:00~22:00	53		0	1
		22:00~23:00	51		0	1
		23:00~24:00	49		0	0
		0:00~1:00	47		0	0
		1:00~2:00	46		0	0
		2:00~3:00	45		0	0
		3:00~4:00	45		0	0
		4:00~5:00	52		0	0
		5:00~6:00	53		0	0

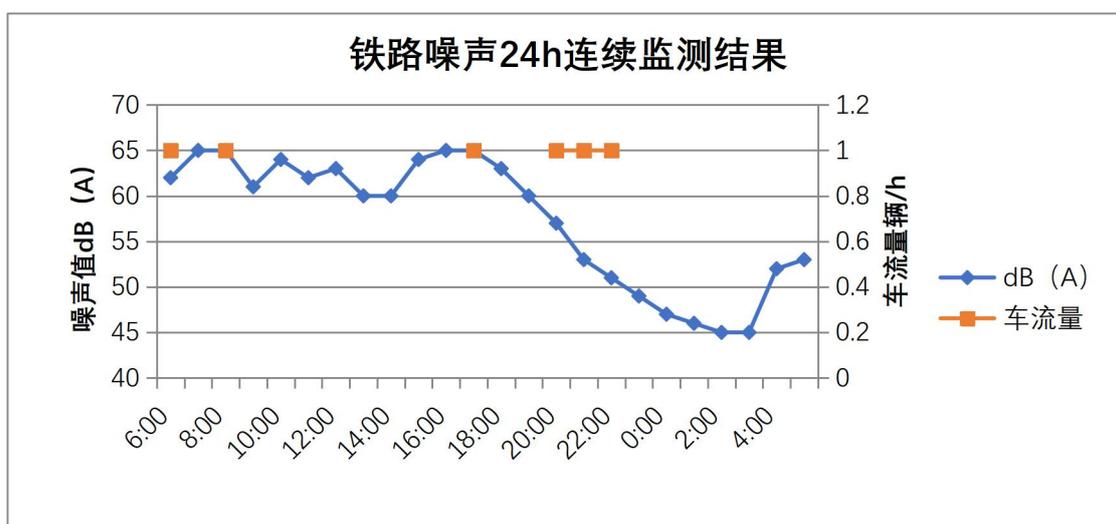


图 4.4-2 铁路沿线噪声值和交通量随时间变化趋势图

表 4.4-4 现状公路噪声 24h 连续监测结果表

序号	采样点位	4月19日~20日	检测 结果 dB(A)	L <sub>d</sub> /L <sub>n</sub>	车流量/(辆/h)		
		时段			小型	中型	大型
▲4#	G1011 公路 (公路边界 线外 50m)	6:00~7:00	53	53.0	60	9	18
		7:00~8:00	55		76	12	25
		8:00~9:00	55		71	9	21
		9:00~10:00	52		61	7	16
		10:00~11:00	54		55	7	14
		11:00~12:00	52		55	8	19
		12:00~13:00	53		57	7	14
		13:00~14:00	51		48	6	14
		14:00~15:00	51		54	8	18
		15:00~16:00	54		54	7	18
		16:00~17:00	55		68	9	19
		17:00~18:00	55		71	11	23
		18:00~19:00	54		58	7	18
		19:00~20:00	51		54	6	14
		20:00~21:00	48		39	5	12
		21:00~22:00	45	31	5	10	
		22:00~23:00	43	17	3	6	
		23:00~24:00	41	15	2	5	
		0:00~1:00	40	15	2	5	
		1:00~2:00	39	13	2	4	
		2:00~3:00	38	13	2	4	
		3:00~4:00	38	13	2	4	
		4:00~5:00	44	28	4	9	
		5:00~6:00	45	26	3	7	

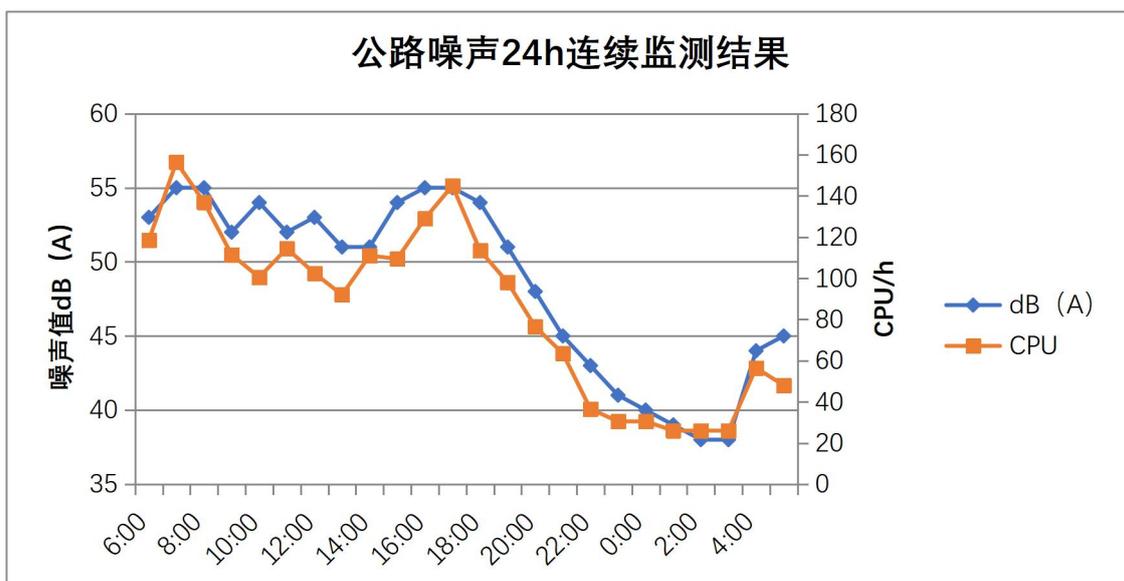


图 4.4-3 公路沿线噪声值和交通量随时间变化趋势图

## 4.5 环境空气现状评价

### 4.5.1 达标区判定

项目线路涉及鹤岗市及佳木斯市，根据 2022 年、2023 年、2024 年《黑龙江省生态环境质量状况（黑龙江省生态环境监测中心）》，鹤岗市及佳木斯市环境空气质量级别达二级标准，各环境空气污染物满足二级浓度限值标准要求。鹤岗市及佳木斯市均属于环境空气质量达标区。

表 4.5-1 鹤岗市区域环境空气质量现状评价表

地区	污染物	年评价指标	浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) /年份			浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%) /年份			超标倍数	是否达标
			2022	2023	2024		2022	2023	2024		
鹤岗市	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	11	14	60	16.7	18.3	23.3	--	是
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	14	13	40	32.5	35.0	32.5	--	是
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	36	38	37	70	51.4	54.3	52.9	--	是
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	18	20	24	35	51.4	57.1	68.6	--	是
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	700	700	900	4000	17.5	17.5	22.5	--	是
	O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第	100	101	92	160	62.5	63.1	57.5	--	是

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

地区	污染物	年评价指标	浓度 (µg/m³) /年份			浓度限值 (µg/m³)	占标率 (%) /年份			超标倍数	是否达标
			2022	2023	2024		2022	2023	2024		
		90 百分位数									

表 4.5-2 佳木斯市区域环境空气质量现状评价表

地区	污染物	年评价指标	浓度 (µg/m³) /年份			浓度限值 (µg/m³)	占标率 (%) /年份			超标倍数	是否达标
			2022	2023	2024		2022	2023	2024		
佳木斯市	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	6	7	60	8.3	10.0	11.7	--	是
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	17	20	19	40	42.5	50.0	47.5	--	是
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	37	40	39	70	52.9	57.1	55.7	--	是
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	27	28	35	71.4	77.1	80.0	--	是
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	800	900	4000	25	20.0	22.5	--	是
	O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数	106	106	107	160	66.3	66.3	66.9	--	是

4.5.2 补充监测

(1) 监测方案

本项目穿越黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区，属于大气一类区，补充监测因子和监测点位设置情况见表 4.5-3。

表 4.5-3 环境空气补充监测点位情况表

测点名称	监测因子	监测时段	监测时间	相对项目方位
保护区	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	1 小时平均值 8 小时平均值 24 小时平均值	2023. 4. 15-2023. 4. 21 2025. 4. 30-2025. 5. 06	拟建道路沿线

(2) 监测结果

本项目补充监测基本污染物结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 保护区环境空气污染物基本项目现状监测评价表

序号	监测点位	监测因子	平均时间	评价标准 (µg/m³)	监测浓度范围 (mg/m³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
1	黑龙江两	SO <sub>2</sub>	1h 平均	150	0.023~0.029	19.33	0	达标
			24h 平均	50	0.008~0.014	28.00	0	达标

序号	监测	监测因	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占	超标率	达标情况
	江湿地省级自然保护区	NO <sub>2</sub>	1h 平均	200	0.027~0.033	16.50	0	达标
			24h 平均	80	0.013~0.017	21.25	0	达标
		PM <sub>10</sub>	24h 平均	70	0.038~0.046	65.71	0	达标
		PM <sub>2.5</sub>	24h 平均	35	0.025~0.033	94.29	0	达标
		CO	1h 平均	10mg/m <sup>3</sup>	0.5~0.9	9.00	0	达标
			24h 平均	4mg/m <sup>3</sup>	0.5~0.9	22.50	0	达标
		O <sub>3</sub>	1h 平均	160	0.068~0.087	55.60	0	达标
			日最大 8h 平均	100	0.068~0.087	87.00	0	达标

根据监测，保护区内各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区标准。

#### 4.6 地表水环境现状评价

本项目涉及的水域为松花江，桥址位于松花江干流富锦下至同江市江段，地表水评价范围为松花江干流绥滨入断面至同江断面，评价范围内共有 5 个国控、省控监测断面，根据 2022 年、2023 年、2024 年《黑龙江省生态环境质量状况（黑龙江省生态环境监测中心）》公布的数据统计结果，2022 年富锦下断面、同江断面为Ⅳ类水质，不满足Ⅲ类功能区标准，超标因子为化学需氧量和高锰酸盐指数，其余断面满足Ⅲ类水质标准；2023 年及 2024 年评价范围内的 5 个国控、省控断面均满足Ⅲ类水功能区标准要求。5 两个断面水质见表 3.5-1。

由近三年水质监测结果来看，松花干流评价范围内水质逐年向好，除 2022 年富锦下断面、同江断面水质超标外，近三年各断面水质均满足Ⅲ类水功能区标准要求。2022 年富锦下断面、同江断面超标因子为化学需氧量和高锰酸盐指数，主要原因为沿线生活污水及工业污水排口相对集中，对水质影响较大，随着该江断内排污口整治工程逐步开展，各生活污水处理厂排污口及工业园区排污口确保达标排放，使水质有所提升，保证了该江断的水质达标。

表 4.6-1 地表水断面水质情况

水体名称	断面名称	断面级别	所属水功能区		功能区标准	水质类别/年份			达标情况
			一级	二级		2022	2023	2024	
松花江	绥滨入	省控	松花江佳木斯	松花江佳木斯	Ⅲ类	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	达标

渡口	省控	市开发利用区	市、桦川县、富锦市农业用水区		III	III	III	达标
富锦至绥滨摆渡	省控				III	III	III	达标
富锦下	省控				IV	III	III	2022年超标,其余年份达标
同江	国控	松花江同江市缓冲区	/	III类	IV	III	III	达标

注：《黑龙江省生态环境质量状况（黑龙江省生态环境监测中心）》对松花江干流水质状况主要关注污染指标为高锰酸盐指数、氨氮、化学需氧量和总磷。

#### 4.7 区域污染源调查

项目所在区域沿线无工业企业等污染源，现状仅有 2 条线性噪声污染源，分别为同江铁路与 G1011 公路，2 条线声源与拟建项目交叉，本项目以曙光立交的形式跨越 2 条线声源。

同江铁路名称为向哈线，属于同江地方铁路，起点为富锦市向阳川站，途经同江站，终点为同江市哈鱼岛站，总长度 82.4km。同江铁路为国铁 II 级，设计速度 100km/h，单线内燃机机车。轨道类型为有砟轨道，属有缝线路，线路类型为路基。

G1011 公路是从哈尔滨到同江的高速公路，简称哈同高速，双向 4 车道。

项目区域的 2 条线声源现状噪声情况已在 4.4 小节声环境现状评价部分进行了监测评价，本小节不再赘述。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 生态影响评价

#### 5.1.1 施工期

##### 5.1.1.1 施工占地影响分析

##### 1、永久占地影响

本项目永久占地共计 32.6634hm<sup>2</sup>，包括耕地、林地、草地、水域及水设施用地、交通运输道路等。本项目耕地农作物以玉米和水稻为主；无天然林，树种以杨树、落叶松为主。

本项目永久占地将使评价区内部分非建设用地转变为建设用地，占地区域原有以耕地、草地和水域为主的自然、半自然土地利用形式将转变为以交通运输为主体的城镇建设用地，评价范围内土地利用格局将会发生一定程度的变化。总占地面积 32.6634hm<sup>2</sup>。其中包括农用地 30.0946hm<sup>2</sup>、建设用地 1.712hm<sup>2</sup>、未利用地 8.568hm<sup>2</sup>。农用地包括湿地 0.0418hm<sup>2</sup>（一般湿地），基本农田 10.91hm<sup>2</sup>，其他耕地 13.54hm<sup>2</sup>、林地 3.932hm<sup>2</sup>（含乔木林地 3.2741hm<sup>2</sup>、其他林地 0.6579hm<sup>2</sup>，无原始天然林分布，乔木林地中有 2.09hm<sup>2</sup>为公益林，其他林地中有 0.094hm<sup>2</sup>为公益林）、交通运输用地 0.7597hm<sup>2</sup>、水域及水利设施用地 0.5637hm<sup>2</sup>、草地 0.3474hm<sup>2</sup>。

表5.1-1 工程实施前后评价区主要拼块类型数目和面积

序号	景观类型	建成前		建成后		变化情况	
		面积 (公顷)	斑块数 (个)	面积 (公顷)	斑块数 (个)	面积 (公顷)	斑块数 (个)
1	旱地	789.21	27	775.23	31	-13.98	4
2	其他林地	7.67	7	7.01	10	-0.66	3
3	沼泽草地	83.18	8	82.83	10	-0.35	2
4	水工建筑用地	19.36	3	19.21	11	-0.15	8
5	河流水面	315.95	6	315.09	36	-0.86	30
6	乔木林地	33.3	12	30.03	18	-3.27	6
7	道路	23.74	1	54.00	7	30.26	6
8	水田	247.96	10	237.49	14	-10.47	4
9	沟渠	3.21	4	2.69	8	-0.52	4
合计		1523.58	78	1523.58	145	0.00	67

从上表中可以看出，公路的建设使得重点评价范围内土地利用格局发生了变化，林地、耕地和湿地的面积均有所减少，其中耕地的面积减少最多，减少了

24.45hm<sup>2</sup>；建设用地的面积由于公路的建成显著增加，增加面积为 30.26hm<sup>2</sup>。表明工程建设对评价区农业生产有一定影响，由于耕地的植被主要受人为控制，因此，本工程占地不会对区域的生态景观造成不可替代影响。

工程永久占地中耕地比例占比较高。工程永久占地将改变原有土地的使用功能，将使沿线区域耕地减少，特别是对征地涉及到的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均耕地及农业产出，工程设计中按照有关标准予以补偿并且，以减轻对农业生产的影响。本工程虽占用耕地资源，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围较狭窄（线路两侧 300m），因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。工程建设将使建设用地面积得以提高，但对整个评价范围而言，数量变化不明显。

## 2、临时占地影响

本项目临时占地包括弃土场、拌合站、桥梁预制场等，共计占地 34.748hm<sup>2</sup>，包括耕地、林地、草地、水域及水利设施用地等，临时占地中的栈桥和便道需沿桥线布设，因此不可必免的占用基本农田（4.00hm<sup>2</sup>），临时占地不涉及公益林和基本草原。临时工程修筑将占用大量土地、硬化压实地面，临时改变土地使用类型，扰动地表、破坏植被，产生水土流失，施工期将对环境产生影响。临时占地施工前应进行剥离表土、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，对评价区土地利用结构影响很小。

部分施工栈桥位于黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区实验区内，严格按照施工边界施工，不得越界，不得在临时施工范围外堆放任何施工材料和表土，严禁任何污染物排放。大桥建设完毕后施工栈桥应及时拆除，不得丢弃任何污染物进入水体中和湿地公园内，回覆表土厚度 50cm，恢复原有的草地等原有地类，播撒原有杂草或苔草草籽。

临时用地工程结束后将对其采取绿化恢复、工程治理措施或进行复垦，预计施工结束后 3~5 年左右，可基本恢复土地的原有使用功能。综上所述，工程建设对评价区域土地利用格局影响轻微。

## 3、对黑土地影响分析

在本工程初期本着集约使用土地、保护基本农田和优先保护黑土地的原则进行选址选线：路线方案比选时将黑土地占用数量作为重要比选指标；路线尽量顺

垄布设，减少对黑土地的切割，少留三角地；对采用高路堤、深路堑段的平、纵方案进行综合比选，把节约黑土资源作为方案比选时的重要指标；合理控制路基高度，有条件的段落采用低路堤方案，以减少占地；做好黑土区路域内排水规划，进行水文地质环境低干扰设计，防止黑土冲刷流失；互通立交方案在满足通行需求前提下，针对占地情况进行多方案比选，尽量选择占用土地少的方案。由以上选线原则可知，本项目从源头设计上减少对黑土地的占用，本次永久占地占用农用地 30.0946hm<sup>2</sup>，建设用地指标满足《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124号）。

本项目耕作层剥离后，剥离、运输、存储过程中，采取水土保持和扬尘防治措施、必要的工程防护和保育措施，防止土壤和环境污染，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。剥离的表土暂存至表土临时堆场，满足《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）及《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）要求，保护黑土资源。剥离表土堆场施工前设置相应的防护及排水设施（截排水沟）。为防止表土堆存过程中产生的水土流失，设计在沿临时堆土外侧坡脚采用编织袋土挡墙临时防护措施，编织袋挡墙断面为直角梯形，顶宽 0.3m，底宽 0.4m，高 0.6m，内边坡直立，单位长度编织袋装土 0.27m<sup>3</sup>，路基两侧表土堆放高度约为 2m~2.4m，边坡采用 1:0.75，并进行压实，堆顶及堆面采用密目网遮盖住，并在表土堆顶及坡面临时撒播种草，草种选择紫花苜蓿和紫羊茅，按 1:1 进行混播，播种量为 8g/m<sup>2</sup>。本项目共剥离表土 12.03 万 m<sup>3</sup>，本项目绿化或恢复临时用地植被利用 4.06 万 m<sup>3</sup>，剩余 7.97 万 m<sup>3</sup> 表土，临时堆放并苫盖后交由地方政府统筹利用。

由此可知，本项目采取措施将对黑土地的影响降到最低。

#### 5.1.1.2 对生态系统和生产力的影响

##### （1）对土地利用变化的影响

工程控制范围建设前后的土地利用变化情况见表 5.1-2，在工程正常运行后，林地、草地、住宅用地、交通运输用地、其他土地占控制面积比例情况较工程建设前变化不大，变化最大的为公路用地，增加了 1.99%，说明公路建设使公路用地有所增加，但其他各类型土地变化不明显。工程的建设和运行对本区域的土地

利用产生一定的影响，但应属于可以承受的程度，评价认为区域内自然体系本底的稳定状况较好，可承受人类一定程度的干扰。

表5.1-2 工程建设前后永久占地土地利用变化情况表

序号	永久占用土地类型	建设前		建成后		变化情况	
		面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
1	水田	2.4796	16.27	2.37	15.59	-0.10	-0.68
2	旱地	8.6921	57.05	8.55	56.13	-0.14	-0.92
3	乔木林地	0.333	2.19	0.30	1.97	-0.03	-0.22
4	其他林地	0.0767	0.5	0.07	0.46	-0.01	-0.04
5	沼泽草地	0.0318	0.21	0.03	0.19	0.00	-0.02
6	公路用地	0.2374	1.56	0.54	3.55	0.30	1.99
7	河流水面	3.1595	20.74	3.15	20.68	-0.01	-0.06
8	沟渠	0.0321	0.21	0.03	0.18	-0.01	-0.03
9	水工建筑用地	0.1936	1.27	0.19	1.26	0.00	-0.01
合计		15.2358	100	15.24	100.00	0.00	0.00

(2) 对自然体系稳定状况的影响分析

对区域自然体系的稳定状况的度量从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

①对恢复稳定性的影响分析

本工程建成后，各土地类型发生变化，耕地、林地、草地和交通运输用地面积减少，公路用地面积增加。施工期结束后，对临时占地区域其进行覆土复耕，植被将部分恢复，部分受影响的动物将返回。项目对区域陆生动植物的影响都是相对的、局部的，对整个项目区域的动植物的生存影响较小，不会造成有关动植物科、属、种多样性的改变。

工程建设后，原有耕地、林地、草地等转为公路用地，陆生植被生物量将减少，但从评价区整个区域来看，占比不大，因此其对自然体系恢复稳定性影响不大，在区域自然系统可以承受的范围之内。

②对阻抗稳定性的影响分析

根据工程占用或损坏植被情况分析，本工程实施加剧了人类对自然系统的干扰程度，对于生态系统的阻抗稳定性来说构成不利影响。工程建设后，公路用地增加，由自然生态系统转变为人工调控的半自然生态系统，将影响局部景观稳定性，阻抗稳定性有所降低。随着工程施工后复垦和植被恢复措施等一系列生态恢

复措施，评价区自然体系异质化程度将有一定程度提高，有利于自然体系抗阻稳定性的提高，因此，工程建设不会对区域自然系统阻抗稳定性带来大的影响，随着工程运行管理范围内生态恢复措施的实施其影响将逐渐减小。

从整个评价区来看，耕地面积减少了 1.6%，减少后的耕地在本区域仍占绝对优势，说明景观多样性、异质性变化不大，对评价区生态系统总生物量影响亦较小，虽然工程建设对区域物质、信息和能量流动会造成一定的影响，但影响有限，对评价区自然生态系统结构稳定性和功能完整性影响较小。因此，工程建设对区域自然体系阻抗稳定性影响不大。

### 5.1.1.3 对陆生植物的影响分析

#### (1) 对植物种类和区系的影响

本工程位于三江冲积平原，总体地势低平，其永久占地以旱地为主，占用林地以山杨林、樟子松林、落叶松林为主，而沼泽草甸相对较少；施工临时占地包括旱地、乔木林地、其他草地、河流水面、工业用地等。临时占地面积在评价区内比例较小，且占用自然植被的面积不大。区内自然植被均为区域内常见种，因此，不会导致植物种类的灭绝和植物区系的改变，对评价区植物多样性及其种群稳定性影响较小。

#### (2) 对重点保护植物的影响

评价区共有国家二级重点保护植物 1 种，为野大豆，在评价区内普遍分布。

工程永久占地及临时占地范围内无野大豆分布，总体来说工程对重要野生植物基本无影响。

#### (3) 临时占地对植被生物量的影响

项目临时占地中有林地、耕地和草地，此部分占地将破坏地表植被，造成生物量损失，生物量损失约为 816.85t，但随着施工结束，对临时占地采取复垦或绿化后，损失的生物量可以逐步恢复，其影响是暂时的，因此施工临时占地对地表植被生物量的影响较小。

表5.1-3 评价区永久占地对植被类型和面积影响情况

植被型	植被亚型	群系	工程占用情况	
			占用面积 (hm <sup>2</sup> )	占用比例 (%)
农业植被		农作物	24.45	85.10
落叶阔叶林	寒温性落叶阔叶林	杨树林	1.29	4.47
落叶针叶林	寒温性落叶针叶林	落叶松林	1.12	3.90

植被型	植被亚型	群系	工程占用情况	
			占用面积 (hm <sup>2</sup> )	占用比例 (%)
常绿针叶林	寒温性常绿针叶林	樟子松林	1.53	5.31
沼泽草甸	根茎草类沼泽草甸	藁草草甸	0.35	1.21

表5.1-4 临时占地对植被生物量影响情况

植被区	面积	生物量系数 (t/hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)
农田	5.865	16.22	95.13
林地	7.172	98.00	702.86
草地	3.6	5.24	18.86
水域	8.911	/	/
工业用地	9.2	/	/
合计	34.748	/	816.85

#### 5.1.1.4对陆生动物的影响分析

##### (1) 对陆生动物种类和区系的影响

工程直接占地主要以旱地为主，工程建设未对当地的生态环境有较大改变，工程运行后可能对部分陆栖脊椎动物有一定的阻隔作用，但由于本工程是桥梁及引道建设工程，桥梁可以降低对区域野生动物的阻隔作用，因此，本次工程运行期不会缩小陆栖脊椎动物的栖息生境，不会导致原有动物区系的变化，不会导致动物多样性的降低。并且陆栖脊椎动物具有趋避的本能，随着工程施工结束植被恢复后，当地的动物栖息地和数量也将得到恢复和发展。

评价区爬行类种群多见于草丛、林地及耕地区，工程施工期对其产生的影响主要体现在直接施工占地区域破坏植被，使爬行类的部分生境丧失，引起局部种群数量下降，它们将转移至施工区相似生境，随之施工结束，植被恢复措施的实施完成，其种群数量将逐渐恢复。评价区两栖爬行类种群均为本地区常见种，工程建设对其影响有限，不会对其区系组成造成影响。

工程对鸟类的影响主要表现在对工程直接占用耕地、林地、草地，使鸟类栖息地覆盖度降低，鸟类适宜栖息面积有所减少，迫使原来生活在该区域的地栖、水禽等不得不离开原有栖息地；但根据现状调查，评价区内鸟类的生境适宜度不高，并不是鸟类的栖息地，同时，鸟类具有较强的迁移能力，觅食地和栖息环境范围大，随着工程建设结束，其种群数量或得以恢复，对其种群数量影响较小。

评价区内人为干扰强，工程施工区无大型兽类，常见为小型啮齿类，其分布较广，繁殖力强，且对具有将强的适应性，工程建设期间，随着人类活动的增加，

其数量会增长，因此，工程施工对其影响有限。其他如香鼬、东北兔、松鼠、花鼠等种群生境远离工程施工区，且对人工干扰反映敏感，在开工初期就迫使这些动物向其他区域迁移。运行期间，随着施工人员的撤离和施工迹地的恢复，区域内陆生动物将逐渐恢复在该区域的活动，对其影响不大。

综上，本工程对两栖爬行类、小型哺乳类有一定的影响，对鸟类影响不大。

### (2) 对陆生动物栖息及觅食等的影响

施工期工程永久和临时用地占用了野生动物的生境，施工机械、车辆的噪声以及施工人员活动可能影响沿线附近野生动物的觅食、栖息、生长和繁殖等行为，将迫使其离开施工区域。

经分析，评价区无大型兽类，常见为小型啮齿类，工程为线性工程，相对于评价区来说，施工影响范围较小，主要为离工程中心线路两一定距离范围内，工程建设对野生动物影响的范围有限，因此不会对动物栖息空间造成大的压缩。此外，野生动物有一定的迁移能力，所依赖的栖息生境并非单一区域，食物来源多样化，工程所在区域在大的尺度上具有相同的生境，评价区内有许多动物的替代生境，两栖、爬行、鸟、兽等野生动物比较容易找到类似栖息场所，因此施工期间原生境的占用对它们的影响不大，部分种类还可随施工结束后的生境恢复而回到原处。

### (3) 对重点保护动物的影响

根据现状调查，评价区分布有国家二级重点保护鸟类 4 种，除此之外无其他保护动物。评价区不是鸟类重要栖息地，施工期对重点保护鸟类的主要影响方式为施工噪声、施工灯光等人为活动带来的影响，由于鸟类的活动范围大，飞行力强，在施工期间绝大多数中大型鸟类远离施工区，可在附近地区活动取食，因此，工程施工期对重点保护鸟类的影响不明显。在施工期间，可能有小型雀形目鸟类在施工现场附近营巢繁殖，应注意保护。

表 5.1-5 重要物种适宜生境变化情况

	建设前		建设后		变化情况	
	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
适宜性						
最适宜	0.83	5.46	0.78	5.12	-0.05	-0.34
适宜	/	/	/	/	/	/
勉强适宜	10.78	70.76	10.54	69.16	-0.24	-1.61

不适宜	3.62	23.78	3.92	25.72	0.30	1.94
合计	15.24	100.00	15.24	100.00	/	/

### 5.1.1.5水生生态影响分析

本项目除松花江特大桥外，其余涉水桥梁跨越水体为灌排水渠，选在枯水期及非灌溉期施工，并设置围堰和沉砂池对泥浆、钻渣进行处理，不会对灌排水渠和季节性沟渠产生较大影响。

松花江特大桥跨越水体为松花江，全桥涉水桥墩 40 个，其中主桥 7 个，汉河桥 6 个，其他引桥 27 个。开工后首先在松花江特大桥桥址旁修筑施工栈桥，栈桥施工时间为 1~1.5 个月（2025 年 8 月~2025 年 9 月上旬），先打入钢管桩（直径 30cm），然后安装桥面板等工程；特大桥涉水工程施工（涉水桥墩钢板桩围堰施工）时间为 2~3 个月（2025 年 12 月~2026 年 2 月）。除此之外每年春季凌汛前、凌汛后需要对栈桥进行拆安（时间约为 4 月上旬）。本次评价主要考虑涉水施工对松花江水生生态产生的影响，直接影响范围主要集中在桥墩围堰及其上下游附近水域。本次评价要求涉水施工应避开重点保护鱼类洄游期 5 月-6 月、9 月下旬-11 月。

#### （1）对浮游生物的影响

浮游生物时空分布、数量变化与水体透明度密切相关，施工期间松花江特大桥栈桥钢管桩和主桥涉水桥墩施工会产生一定悬浮物，悬浮物随水体流场变化扩散，形成一定范围的悬浮物高浓度分布区，导致局部水体透明度下降，进而影响浮游生物生长。

松花江特大桥易扰动底泥的施工为栈桥钢管桩和主桥涉水桥墩基础施工，其中栈桥钢管桩（每跟直径 30cm）直接打入松花江底部，将扰动局部底泥，产生底泥悬浮；涉水桥墩钢板桩围堰施工容易扰动局部底泥，产生底泥悬浮。根据同类型跨松花江大桥施工经验，桥梁基础施工引起底泥悬浮不会形成横贯松花江的悬浮物带，只是在施工桥墩下游大约 100m 范围内悬浮物浓度显著升高。

松花江特大桥栈桥钢管桩仅打入过程扰动底部泥沙，扰动面积相对与松花将水域范围面积较小，影响有限。

松花江特大桥 40 座涉水桥墩全部采用钢板桩围堰施工方式，施工时间为 2-3 个月，水下施工将扰动泥沙，主墩钢板桩围堰尺寸为 16.5×16.5m，扰动面积相对于松花江水域范围面积较小，影响有限；引桥岸边处桥墩涉水，采用先钢围堰后

钻孔，单个涉水桥墩钢围堰施工时间为5~6天，扰动泥沙时间较短。

总体而言，本工程桥梁基础施工作业影响范围较小，时间短暂，施工导致悬浮泥沙增量并不明显，施工结束后，扰动底泥由于自身重力以及江水流动不断沉降、稀释，对松花江浮游生物影响轻微。

#### (2) 对底栖动物的影响

底栖生物活动能力低，其生存受环境变化影响比较明显，特大桥施工对底栖动物最直接的影响是桥墩基础占用了部分江底，导致底栖生物活动面积减少；其次是桥墩附近由于水文条件改变导致局部冲刷，减少了底栖生物活动面积。

拟建项目栈桥钢管桩直径为30cm，占用江底面积较小，对底栖生物影响有限，松花江特大桥主桥墩基础尺寸为16.5×16.5m。根据相关实验研究，一般主桥墩周围50m左右范围会受到明显冲刷、其他引桥边墩一般桥墩周围30m左右范围会受到明显冲刷。经计算，底栖生物受影响面积共约2.78hm<sup>2</sup>，占比较小；总体上施工作业带范围比较窄，工程施工对底栖生物影响比较轻微。其中，桥墩基础占用部分江底的影响是永久性的，但由于局部冲刷而产生影响在施工结束后，随着江底底泥逐渐稳定，周围底栖生物会逐渐占据受损生境，物种数量和生物量将逐渐恢复。

#### (3) 对高等水生植物的影响

根据现场调查，松花江特大桥所在江段，高等水生植物无论种类、数量都比较少，仅有少量藁草。本项目松花江特大桥和栈桥占用部分水面和滩涂地带，这部分水生植物被永久破坏，工程建设造成水生植物损失量很少，对区域水生植物影响不大，对区域水生生态系统结构和功能影响很小。

#### (4) 对鱼类资源的影响

施工阶段松花江特大桥桥墩附近的鱼类会游到远处，工程对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响松花江中的鱼类资源。

由于水质破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量减少，改变原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度有所降低。大桥施工期在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。鱼类生存空间的减少导致食物竞争加剧，致使种间和种内竞争加剧，鱼类种群结构和数量都会发生一定程

度的变化而趋于减少。松花江干流河道宽阔，且急缓水域相间分布，鱼类可躲避至远离施工区上下游缓流区域觅食。桥梁施工时采用低噪声施工机械作业，同时加强施工人员环保教育，禁止捕捞鱼类等。桥梁建设完成后，河段内水量未受影响，水面又恢复平静，桥墩周围水生生物如鱼类等会重新出现，原有鱼类资源及其生境不会有较大变化，对鱼类数量及种类影响不大。

#### (5) 对鱼类“三场一通”的影响

##### ①对产卵场的影响

本项目松花江特大桥桥址上、下游 1km 范围内没有珍稀濒危鱼类产卵场分布，在桥址下游 1.2km 处有一处产黏性卵鱼类产卵场分布（见附图 22），经过施工期涉水施工影响分析可知，围堰设置和拆除过程中扰动河底泥沙造成局部水域悬浮物增加，其影响范围在围堰下游 400m 范围内，而桥址下游产卵场距离桥址约为 1.2km，因此涉水施工对下游产卵场基本无影响。

##### ②对索饵场、越冬场的影响

松花江主要经济鱼类索饵场在全部流域都有分布，一般分布在水较浅、江汉、自然饵料丰富的水域，水深 2m 以下的浅水区均是多种鱼类的索饵场。松花江干流每年 10 月份以后，随着气温下降，水量减少，水位降低，鱼类摄食活动减少，冷水性鱼类一般从支流或浅水区进入饵料资源相对较为丰富干流继续摄食，其它停食鱼类寻找温度较为稳定的深水潭中越冬，越冬场一般在深潭处。

经现场调查，桥址上游及下游 1km 范围内无鱼类索饵场、越冬场分布（约在桥址上游及下游 3km 外有分布），而围堰设置和拆除过程中扰动河底泥沙造成局部水域悬浮物增加，其影响范围在围堰下游 400m 范围内，因此涉水施工对鱼类索饵场、越冬场基本无影响。

##### ③对洄游通道的影响

根据现场调查和咨询，松花江特大桥所在江段是半洄游性鱼类（主要经济鱼类）鳊、鲢、青鱼、草鱼及海淡水洄游性鱼类日本七鳃鳗、大麻哈鱼的洄游通道，大桥施工机械作业噪声及桥梁桩基施工可能影响松花江鱼类洄游，但从桥梁跨径设计分析，主桥选择 280m 跨径跨越主流河道，减少对主流河道影响，涉水桥墩施工范围相对于松花江水域范围而言比较小，施工期鱼类洄游通道依然畅通，且松花江特大桥栈桥（钢管桩）和主桥（钢板桩围堰）水下施工活动时间为 2025

年8月~2025年9月上旬以及2025年12月~2026年2月,另外每年为保护栈桥,在凌汛期前后拆安栈桥时间为3月底和4月中(松花江同江段凌汛时间为4月上旬),因此涉水施工时间可避开松花江干流重点保护鱼类的洄游期(5月~6月、9月下旬~11月),降低对重点保护鱼类洄游的影响。

综上所述,本项目松花江特大桥址上、下游1km范围内所在江段不是鱼类“三场”的分布江段,同时涉水施工避开重要鱼类洄游期,大桥建设对鱼类“三场一通”影响不大。

#### (6) 对珍稀濒危鱼类的影响

本项目松花江特大桥所在干流江段可能分布的珍稀濒危鱼类有4种,分别为鳇、雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗和施氏鲟,其中鳇和施氏鲟为极危种,雷氏七鳃鳗为易危种,以上4种重点保护鱼类生态习性及其分布状况见表4.3.8-18。在生态习性上,全部鱼类均为产黏性卵鱼类,对水质要求较高,除雷氏七鳃鳗外,其他3种重点保护鱼类均为海淡水洄游性鱼类;本项目松花江特大桥桥址所在位置无集中重点保护鱼类“三场”分布,但大桥所在江段是重点保护鱼类的洄游通道,洄游期一年两期,分别为5月-6月、9月下旬-11月。

松花江特大桥施工期对上述鱼类的影响主要为对重点保护鱼类的洄游影响,本评价要求松花江特大桥栈桥和桥墩水下施工(钢板桩围堰施工)应避开重点保护鱼类的洄游期(5月-6月、9月下旬-11月)。同时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,工程对上述鱼类影响有限。

### 5.1.2 运营期

随着工程的竣工,临时占地的恢复以及公路护坡绿化工程可使施工对沿线生态环境的影响得以恢复,保持生态稳定性。公路两侧的生态护坡及绿化建设还能在一定程度上改善工程渠道景观。

#### 5.1.2.1 对土地利用的影响评价

工程正常运行后,各土地利用类型占控制面积比例情况较工程建设前变化不大,在评价区内景观基质仍然是农田,景观异质性变化轻微,对区域生态系统的完整性影响很小。变化最大的公路用地,其占比仅增加了1.99%,耕地占比减少了1.6%,说明项目建设使公路用地有所增加。项目运行后,工程的建设和运行对本区域的土地利用产生一定的影响,但应属于可以承受的程度,评价认为区域

内自然体系本底的稳定状况较好，可承受人类一定程度的干扰。

#### 5.1.2.2对植物资源的影响评价

施工完工后，尽快恢复原有植被，栽培当地物种可以起到涵养水源、保持水土，生态环境改善的作用。公路巡护时，也要加强保护公路两侧的植被。本项目建成后两侧基本都是旱地，多为人类农业生产活动，对生态植被影响较小。

#### 5.1.2.3对动物资源的影响评价

##### 1、车辆通行对动物的影响

公路建成后，由于在公路上行驶的车辆车速较快，动物横穿公路时视觉不够敏锐（主要是两栖、爬行动物）或由于车速快，躲避不够及时（主要是鸟类、兽类）从而直接造成动物个体死亡。但动物本身具有趋避反应，且路基有一定的高度，行动迟缓迁移能力不强的两栖类中多数种类难以翻过路基到达公路上，因此对两栖动物影响主要是地理阻隔的影响；鸟类善飞翔，迁移能力最强，公路两侧的鸟类穿越公路的几率比其他类群高，因此相对来说车辆的通行对爬行类、小型兽类的影响最大。

##### 2、车辆噪声、震动对动物的影响

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

##### 3、灯光对动物的影响

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

从影响范围上看，灯光的干扰只是在有限时间内，随着部分动物对长期明亮的灯光逐渐适应。经过长期的运营，这些灯光对动物产生的不利影响将有所缓解。

#### 4、公路阻隔对动物的影响

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

动物通道是两栖类、爬行类、兽类和陆栖型鸟类穿越公路唯一可行的办法,也是解决高速公路阻隔效应最切实可行的方法。动物通道从形式上分为上通道、下通道等。架桥能够保证下部陆地空间的连通,这是一种较为普遍的通道形式。当公路经过湿地、河流等时,为保护该区域内的两栖类、爬行类,可设置涵洞以降低对它们自由迁徙的影响。涵洞式通道一般还具有过水功能,两栖类动物可在雨季来临时利用涵洞,而爬行类动物则在干旱时将此类涵洞作为通道使用。涵洞式通道造价较低,且底部易于进行植被恢复,适用于多种动物的通行。

根据初步设计,本项目全长 13.63km,全线共设特大桥 5741m/1 座,中桥 108.72/2 座,互通式立体交叉 1 处,涵洞 14 道,平面交叉 9 处。除去桥梁后,平均每 0.3km 设置 1 处涵洞,运行期区域动物阻隔影响较小。综上所述,本公路所设的桥梁、涵洞从数量和长度上讲基本满足野生动物的通道的需要。桥梁下方的空间和涵洞作为下通道可满足两爬类、兽类和陆栖息鸟类通过的需要。

##### 5.1.2.4对景观的影响评价

现状区域内景观类型主要是以旱地为主,工程建设内容主要为公路及桥梁,工程建成后评价区景观结构基本不发生变化,仍以旱地景观为基质,景观多样性、异质性变化不大,评价区内绝大部分植被没有发生变化,因而保证生态系统功能的延续和对外界干扰的抵御。

##### 5.1.2.5对生态系统的影响

###### (1) 生态系统类型面积变化情况

由于项目建设后土地利用发生了变化,生态系统也随之变化,具体变化情况见下表。生态系统总体变化很小,对生态系统的类型、数据及布局影响均较小,因此项目建设对生态系统影响不大。

表 5.1-6 工程建设前后生态系统变化情况表

序号	生态系统类型	建设前		建设后		变化情况	
		面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	森林生态系统	0.41	2.69	0.37	2.43	-0.04	-0.26
2	草地生态系统	0.83	5.46	0.83	5.44	0.00	-0.02
3	湿地生态系统	3.39	22.22	3.37	22.11	-0.02	-0.11
4	农田生态系统	10.37	68.07	10.13	66.47	-0.24	-1.60
5	城镇生态系统	0.24	1.56	0.54	3.55	0.30	1.99
合计		15.24	100.00	15.24	100.00	0.00	0.00

### (2) 植被覆盖度变化情况

由于项目建设后土地利用发生了变化，植被覆盖度也随之变化，具体变化情况见下表。植被覆盖度总体变化很小，各类型占比变化小于 2%，总体影响不大。

表 5.1-7 工程建设前后植被覆盖度变化情况表

植被覆盖度	建设前		建设后		变化情况	
	面积(km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例 (%)
高覆盖: >70%	0.26	1.68	0.22	1.42	-0.04	-0.26
中覆盖: 50-70%	1.12	7.32	1.11	7.30	0.00	-0.02
中低覆盖: 30-50%	0.12	0.80	0.12	0.80	0.00	0.00
耕地	10.04	65.91	9.80	64.31	-0.24	-1.60
非植被区	3.70	24.28	3.99	26.17	0.29	1.89
合计	15.24	100.00	15.24	100.00	0.00	0.00

### (3) 生物量变化情况

经计算，评价区现状生物量为 2.2 万 t，项目建设后由于占用农田、林地、草地等生态系统，导致评价区生物量减少。经计算项目建设后评价区生物量为 2.1 万 t，永久占地导致生物量减少约 1 万 t，以农田植被和森林植被生物量为主。农田和森林通过占补平衡进行补偿，经过补偿后，评价区生物量将得到恢复。

表 5.1-8 工程建设前后生物量变化情况表

序号	群系	建设前		建设后		变化情况	
		面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)	面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)	面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)
1	落叶松林	6.76	1433.12	5.64	1195.47	-1.12	-237.65
2	樟子松林	7.67	1524.8	6.14	1221.43	-1.53	-303.37
3	山杨林	26.54	1926.01	25.26	1832.76	-1.29	-93.25
4	藁草草甸	83.18	435.86	82.83	434.04	-0.35	-1.82

5	农田	1037.17	16822.9	1012.72	16426.32	-24.45	-396.58
6	非植被区	362.26	/	390.99	/	28.73	/
	合计	1523.58	22142.68	1523.58	21110.01	0.00	-1032.67

#### (4) 生产力变化情况

评价区生产力是通过 Miami 统计模型计算得出的，根据现状调查部分可知本区域的热量生产力  $NPP_t$  的数值为  $2.2 \text{ g}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d}^{-1}$ （年平均气温为  $3^\circ\text{C}$ ），水分生产力  $NPP_f$  的数值大小为  $2.4 \text{ g}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d}^{-1}$ （年平均降雨量为  $530\text{mm}$ ）。可见生产力水平与当地的温度及降雨量密切相关，而一个地区的多年平均温度及多年平均降雨量基本无变化，因此对于区域生产力来说也基本无变化。

#### (5) 生态系统功能变化情况

生态系统功能是基于一定的生态系统条件下的评价量，由上述分析可知，项目建设后生态系统的面积、数量及分布变化量较小（生态系统各类型面积占比变化小于 2%），因此其生态功能在评价区域尺度上来说不会发生变化，根据现状调查结果可知，项目区生态系统功能主要为水源涵养功能，项目建设前后均以农田生态系统为主导，因此水源涵养功能保持在一般水平，项目建设对其影响不大。评价区内不同生态系统类型的水源涵养功能从大到小依次为：森林生态系统>农田生态系统>湿地生态系统>草地生态系统。

#### 5.1.2.6 对生物群落的影响分析

由于项目建设后土地利用发生了变化，地表植物群落类型也随之变化，具体变化情况见下表。在自然植被类型中，樟子松林的面积变化最大，减少了  $2\text{hm}^2$ ，公顷，占比总体减少了 0.1%，其他自然植被类型的变化量不大。农业植被类型减少 24 公顷，占比减少了 1.6%，变化也较小。总体来说各植被类型的变化不大。

从各植物群落的物种组成和结构来看，项目建设因占用各植被类型的地表土地，导致各植被类型的面积有所减少，但不会使其物种灭绝，也不会改变其结构，对物种组成和群落结构基本无影响，所以在种类组成以及群落结构上来说与建设前保持一致。

表 5.1-93 工程建设前后植被类型变化情况表

性质	植被型	植被亚型	群系	建设前		建成后		变化情况	
				面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
自然植被	落叶针叶林	寒温性落叶针叶林	落叶松林	0.07	0.44	0.06	0.37	-0.01	-0.07
	常绿针叶林	寒温性常绿针叶林	樟子松林	0.08	0.50	0.06	0.40	-0.02	-0.10
	落叶阔叶林	温性落叶阔叶林	山杨林	0.27	1.74	0.25	1.66	-0.01	-0.08
	杂草类草甸	沼泽草甸	薹草草甸	0.83	5.46	0.83	5.44	0.00	-0.02
农业植被	农田			10.37	68.07	10.13	66.47	-0.24	-1.60
其他	非植被区			3.62	23.78	3.91	25.66	0.29	1.88
合计				15.24	100.00	15.24	100.00	0.00	0.00

### 5.1.2.7对重要物种的影响分析

根据现状调查结果评价区内有国家二级重点保护鸟类4种,分别为普通鳶、毛脚鳶、白尾鷗和红隼,除此以外无其他保护物种。评价范围并不是重点保护鸟类的栖息地,工程运行后对鸟类的主要影响为车辆噪声及灯光的影响,

#### 1、车辆影像的影响

车辆的影像影响对于鸟类相对突出,适应人为干扰能力较强的鸟类能够相对较快的适应周围环境中,营运期初期,车流影像影响会相对明显,导致其在取食飞翔过程中会远离道路附近,在相对较远距离范围外进行活动,营运一段时间后,也会在取食活动过程中有飞翔穿越道路上空,营运期会慢慢在道路边缘靠近大桥内100-300m范围内分布和活动,营运期具有一定的适应之后,也会慢慢扩散到100m内的范围内活动。

#### 2、车辆鸣笛的影响

车辆的鸣笛影响对于鸟类而言,声音干扰基本来自于空气传播,因此相对影响较大,对于适应人为干扰能力弱的鸟类来说,鸣笛或车辆通行产生的气流声导致道路附近100m范围内个体产生明显的反应(开阔地带300m左右);而对于适应人为干扰能力较强的鸟来说,鸣笛虽然会对其产生突如其来的骚扰,但惊飞后仍能迅速得以在道路附近分布。

#### 3、车辆灯光的影响

各种人工光源都会干扰鸟类的生物钟系统并影响其对生物节律的调节,主要表现在夜间人工光源的开启会改变室外环境的自然光水平,打乱鸟类判断晨昏更迭的依据,导致鸟类晨鸣提前和捕食行为的变化;另外,因人为光照延长的白昼和缩短的黑夜,促使鸟类的激素水平发生变化,进而导致鸟类的繁殖期提前。(参考文献:①The effects of light pollution on biological rhythms of birds:an integrated, mechanistic perspective(. Davide M. Dominoni1, 2015); ②Artificial Night Lighting Affects Dawn Song, Extra-Pair Siring Success, and Lay Date in Songbirds. (Bart Kempenaers, 2010); ③Apparent Effects of Light Pollution on Singing Behavior of American Robins. (Mark W Miller, 2006))。在鸟类迁徙季节,光源对鸟类有较大的吸引力,鸟类的趋光性比较明显,受光源的影响极易与光源附近的障碍物相撞,特别是红色光源对鸟类夜间迁徙的影响更大,容易扰乱鸟类的夜间迁徙活动。另外,灯光对昆虫也有吸引力,光源附近在夜晚容易形成昆虫的聚集地,

从而吸引夜间活动的鸟类尤其鸚形目鸟类来此觅食，易发生鸟类与障碍物的相撞。可通过在保护区路段设置反光条、限制车辆使用远光灯等措施减缓灯光对保护区动物的影响。另外灯光在营运期主要体现在车辆夜行车灯对周边夜间栖息动物产生一定的惊扰。据相关资料统计，车辆远光灯照射距离80~120m，车辆前方水平角度70~80度，由于车辆有远光灯的聚焦作用，另外桥梁两侧的防撞护栏对车辆灯光有一定遮挡作用，可以有效减小车辆灯光对鸟类的惊扰。营运期车辆灯光对野生动物产生的影响可以接受。

#### 4、鸟类迁徙的影响

松花江特大桥的建成，横亘松花江之上的桥体会对鸟类迁徙造成不利影响，但不会阻隔桥体上方和下方空域鸟类的自由通行。夜间行车灯光会对鸟类的生活和迁飞造成干扰，也有可能引发鸟撞桥体而导致伤亡。近年来，大桥对鸟类迁飞的影响已引起国内外学者的关注（如杭州湾跨海大桥上大批鸟类死亡等），就此我们认为，大桥对鸟类迁飞的影响与大桥所处鸟类迁徙通道的地理位置，自然环境特点和大桥建设规模均有着十分密切的关系。项目南侧的富绥大桥也跨越松花江，至今未见大规模鸟撞桥梁的事件报道。因此，松花江特大桥因阻隔作用引发的鸟撞只是小概率事件。本项目桥体减少装饰性灯光。不会对湿地鸟类及主要保护对象造成严重影响。但是，关于松花江特大桥对于候鸟迁徙的影响方式和影响程度，应予以重视和长期监测。

#### 5、其他

本工程建成后，在保护区内增加了一座人工建筑物，改变了局部环境现状。从主要保护鸟类觅食时最大飞行高度来看，桥体对鸟类飞行产生一定影响，但不会阻断鸟类的活动、迁徙通道。此外，桥梁桥墩的设置初期缩小了鸟类活动范围，而鸟类对桥梁的存在有一个适应的过程，随着时间的增长鸟类将会适应新的环境。综上，松花江特大桥对主要保护动物影响较小。

#### 5.1.2.8水生生态影响分析

##### 1、桥梁建设对滩地、湿地等生境变化的影响

根据本项目防洪评价报告的初步成果，大桥建成后，同流量时桥址断面处及上游局部范围内水位较无工程时的水位有所壅高，壅水现象在桥梁主墩附近较为明显，其壅高值向上游迅速衰减，壅高范围有限；300年一遇、100年一遇、50年一遇、20年一遇洪水时，桥址处洪水位分别为58.65m、58.20m、57.86m、56.81m，工程河段桥址处的水

位壅高值分别为 0.10m、0.09m、0.08m、0.07m，回水距离分别为 0.9km、0.8km、0.8km、0.5km。

桥梁工程位于松花江绥滨县段，江面开阔，比降平缓，流速较小，工程建成后，发生各频率大洪水时，其实际过流面积远大于阻挡的过水面积。工程对本河段流速及其流速分布、流量分配及流向等影响均很小。因此工程建设后对本河段河势的影响不大。因此项目建设对桥位附近滩地以及动植物生境的影响甚微。

## 2、对水生生物影响预测

### (1) 对浮游生物的影响

本工程建设和运行不会改变河流形态，对河流水质不会产生直接影响，因此，工程建成运行后，生态环境经过全面治理恢复后，浮游生物的种类、数量、生物量，将随着施工结束恢复到原河流状态。工程运行不会对浮游生物群落产生不利影响。

### (2) 对底栖动物的影响

本工程运行期不会对河流底质产生直接影响，但施工过程中所造成的底质破坏不能立即消失，需经过 2-3 年才能得到恢复，在此期间影响将延续，随着时间推移和水流的冲刷，可恢复原来河流状态，施工影响面是暂时的可逆的，经过一段时间恢复后，底栖动物种类、数量、生物量仍然保持原河流生态。

### (3) 对水生维管植物的影响

随着工程结束，大桥运行，对水生植物的影响将会减弱，需要经过 2-3 年或人工修复才能得以恢复。总之，大桥运行后对水生植物影响是暂时、局部的，种类、数量、分布会随着生态恢复而恢复，不会对河流造成影响。

### (4) 对鱼类资源的影响

#### 1) 噪声对鱼类的影响

临时便桥拆除期间产生的噪声对鱼类洄游将产生一定影响。大桥运行后对鱼类最大的影响是噪声。由于大桥运行后，通车率高，所产生的噪声是较大的，噪声将对鱼类的正常的生殖、索饵、育肥和越冬带来一定的影响；同时，噪声还可以影响鱼类正常的洄游，对鱼类有驱赶作用。

#### 2) 水质污染对鱼类的影响

过水桥建成运行后，对河流水质影响最大的是桥面清洗污水、雨季雨水积蓄，雨水

流入江中造成的污染。由于清洗剂、雨水中含有大量的有毒、有害的化学成分，未经处理直接排入水中，将对水体造成污染，对鱼类的繁殖、生长等可能带来不利的影响。

### 3) 对鱼类洄游通道的影响

松花江特大桥在松花江内有涉水桥墩 40 个。桥墩占地面积较小，不会影响上下游水域之间的连通性，不会影响鱼类在上下游水域之间的正常活动造成影响。

本项目松花江特大桥桥址下游约 1.2km 处分布一处鲤科鱼类产卵场，桥址上、下游 1km 范围内未有国家保护和珍稀濒危鱼类产卵场、索饵场、越冬场分布，江段是主要经济鱼类鳙、鲢、青鱼、草鱼及海淡水洄游性鱼类（日本七鳃鳗、大麻哈鱼等）的洄游通道。过水桥工程占用河道面积相对较小，河段平面形态、深槽位置基本未变，滩槽格局稳定，即总体河势同样未发生变化，亦不会阻断上、下游河段连通，因此不会影响鱼类在河流各河段之间的正常活动，也不会影响鱼类洄游。但由于大桥运行产生的噪声、河道两岸周边环境的改变，鱼类需要一定的时间才能适应新的环境条件，因此短期内的影响可能较明显。工程运行后所产生的噪声、灯光等，将对鱼类行为产生一定影响。但只要采取科学管理，保证不同鱼类的生态习性、生存的基本条件，通过一段时间鱼类可以适应，因此影响较小。

水文条件的变化将会改变水生生物的栖息环境，进而改变在桥梁周围水生生物群落的种类组成，但这种影响只是局部的，不会对评价区内水生生物整体种群情况、生态系统完整性、生物多样性及重点保护野生动物的生境产生显著影响。

总体而言，本项目对运营期对水生生物的影响不大。

## 5.1.3 对黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区的影响分析

### 5.1.3.1 施工期对保护区的影响

施工期在保护区内的工程内容为特大桥的建设，在保护区内设有临时栈桥。保护区内不设置拌和站、临时堆土场、桥梁预制场等大型临时工程。工程在保护区内长度为 2.61km，共有桥墩 53 个，其中涉水桥墩 21 个；保护区内临时栈桥面积为 3.222hm<sup>2</sup>，临时占地类型为耕地及水域及水利设施用地。以上工程内容全部位于保护区实验区内。

#### 1、对植物多样性的影响

永久工程占用导致保护区内农田损失面积 1.631hm<sup>2</sup>、草地损失面积 0.698hm<sup>2</sup>，临时工程占用导致保护区内农田损失面积 1.105hm<sup>2</sup>、草地损失面积 0.502hm<sup>2</sup>。永久工程

及临时工程导致自然生物群落损失总面积为 1.200hm<sup>2</sup>，导致栽培植被损失总面积为 2.736hm<sup>2</sup>。依据植物样方调查和线路调查，保护区内自然群落类型为藁草草甸，非特有类型，项目建设不会对保护区内生物群落结构造成较大改变，影响较小。

## 2、对动物多样性的影响

### (1) 对动物栖息地的影响

本项目施工将破坏保护区植被，破坏野生动植物生存环境，造成保护区破碎化及植物群落类型改变，永久占地和临时占地直接导致评价区域野生动物栖息地减少 7.222hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 0.01%。工程征地范围内植被类型为草甸以及农作物（栽培植被），总生物量损失为 50.67t，损失量较小，其环境影响在可接受的范围。保护区内其他地区亦有同样适合动植物生存的生境存在，未改变本区域原有生态类型，故不会降低动物生存质量。

### (2) 施工活动的影响

本工程施工期植被移除、施工机械进入及土地占用，对评价区野生动物产生一些影响，改变、破坏局部的生态环境，导致栖息地污染，野生动物远离施工区域，给保护区动物及生境带来负面影响。

施工作业机械发出的突发性非稳态噪声及施工人员活动会使施工区域及附近的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的生境丰富，且野生动物可随项目建设结束而逐渐回迁到项目区域内，故施工期对其影响是暂时的。

## 3、对重点保护动植物的影响

### (1) 重点保护植物的影响

根据调查，本项目评价范围内分布有国家Ⅱ级保护植物 1 种，为野大豆，其适应能力较强，有较强的抗逆性和繁殖能力，保护区内有大量种源分布，自然状态下天然更新良好，工程永久占地及临时占地范围内无野大豆分布，工程建设不会对它的种质资源造成不利影响。

工程永久占地及临时占地损失的植被主要为藁草，损失面积占保护区藁草总面积的比例较小。在上述占地范围内无保护植物，因此不会对保护区保护植物与植物多样性产生明显的影响，不会造成整个群落结构和植被景观的根本改变。

## (2) 重点保护动物的影响

根据调查，本项目评价区内常见动物保护物种均是鸟类，分布有国家级重点保护动物有 4 种，均为鸟类。

根据 5.1.1.4 节分析，结合重点保护鸟类生活习性、栖息特点、食性及在评价区分布情况等可知，本项目评价区未见保护物种繁殖地，只是其迁徙通道区，工程未改变区域原有生态类型。施工人员对水禽类的影响主要在于人为干扰活动，施工噪声对鸟类也有影响，但鸟类对于噪声干扰具有趋避行为，项目建设区周边分布有大量的可以替代的生境类型，施工噪声对主要保护鸟类的影响较小。施工灯光对于鸟类也有干扰，本次在保护区避免夜间施工，对鸟类影响可接受。由于工程建设对原有自然生态环境的影响极小，且鸟类行动能力强、活动范围广，可回避干扰区域，很容易找到替代生境。故保护物种的迁徙活动、正常觅食活动等受到的影响较小，工程建设不会破坏其生境与食物链，总体上对其影响较小。

### 4、对水生生物的影响

本项目涉水桥墩施工均采用围堰施工，施工期对保护区的影响主要是围堰施工及拆除过程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 5.1.1.5 节可知，围堰及栈桥施工的影响范围可以控制在 400m 范围内，而桥址上游及下游 1km 范围内无重要鱼类三场，对水生生物影响不大。但是项目所在江段是重要鱼类的洄游通道，因此围堰及栈桥施工应避开重要鱼类洄游期（5 月-6 月、9 月下旬-11 月）。

本项目要求严格控制施工范围，加强施工管理，确保围堰及栈桥施工时间避开重要鱼类洄游期，严禁任何污染物排放。综上，本项目施工期对周围环境影响可接受。

### 5.1.3.2 营运期对保护区的影响

运行期对保护区的影响主要是车辆运行对保护区内重点保护动物的影响，具体同 5.1.2 小节，本节不再赘述。

运行期，应要求在保护区范围内行驶的车辆不开远光灯，减少鸣笛，工程对保护区内野生动物累计影响可以接受。

## 5.2 声环境影响评价

### 5.2.1 施工期

本项目沿线 200m 范围内无声环境敏感目标，项目不设取土场，弃土场、拌和站、

预制梁场等施工场站远离区域村庄等声环境敏感点设置,项目施工期对沿线声环境的影响主要发生在路基施工及路面摊铺过程中和物料运输车辆行驶过程。

### 5.2.1.1 污染源分布特点

根据本道路工程施工特点,对噪声源特点描述如下:

- (1)路基施工时,施工机械主要为推土机、压路机、平地机等筑路机械;
- (2)路面施工时,施工机械主要为沥青摊铺机;
- (3)拌和站、预制场内施工机械;
- (4)运输车的使用则贯穿施工期前后。

### 5.2.1.2 预测模式

施工机械噪声可近似为点声源处理,根据点声源噪声衰减模式,估算距离声源不同距离处的噪声值,预测模式如下:

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中:  $L_p$ —距声源  $r$  m 处的施工噪声预测值, dB(A);  $L_{p0}$ —距声源  $r_0$  m 处的噪声参考值, dB(A)。

对于多台施工机械对某个预测点的影响,应按下式进行声级叠加:

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

式中:  $L$ : 合成声源声级, dB (A);  $n$ : 声源个数;  $L_i$ : 某声源的噪声值, dB (A)。

### 5.2.1.3 预测源强

#### (1) 单台机械噪声

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 施工设备噪声距离衰减值表 (单位: dB (A))

序号	设备名称	与施工机械距离 (m)									
		5	10	30	70	80	90	160	290	510	550
1	液压挖掘机	90	84	74	67	66	65	60	55	50	49
2	电动挖掘机	86	80	70	63	62	61	56	51	46	45
3	轮式装载机	95	89	79	72	71	70	65	60	55	54
4	推土机	88	88	72	65	64	63	58	53	48	47
5	移动式发电机	102	96	86	79	78	77	72	67	62	61
6	各类压路机	90	84	74	67	66	65	60	55	50	49

序号	设备名称	与施工机械距离 (m)									
		5	10	30	70	80	90	160	290	510	550
7	木工电锯	99	93	83	76	75	74	69	64	59	58
8	电锤	105	99	89	82	81	80	75	70	65	64
9	振动夯锤	100	94	84	77	76	75	70	65	60	59
10	打桩机	110	104	94	78	86	85	80	75	70	69
11	静力压桩机	75	69	59	52	51	50	45	40	35	34
12	风镐	92	86	76	69	68	67	62	57	52	51
13	混凝土输送泵	95	89	79	62	71	70	65	60	55	54
14	商砼搅拌车	90	84	74	67	66	65	60	55	50	49
15	混凝土振捣器	88	82	72	65	64	63	58	53	48	47
16	云石机、角磨机	96	90	80	73	72	71	66	61	56	55
17	空压机	92	86	76	69	68	67	62	57	52	51

(2) 多种施工机械同时作业噪声

多种施工机械同时作业噪声预测结果见表 5.2-2。

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	与施工机械距离 (m)									
	5	10	30	70	80	90	160	290	510	550
装载机、推土机、发电机、 挖掘机、桩机等	101	95	85	77	75	74	69	64	59	58
压路机、泵类、拌合车等	97	91	81	74	73	72	67	62	57	56

5.2.1.4 噪声影响分析

(1) 施工噪声环境影响分析

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

通过预测可知:单台机械作业时,昼间最大在距源 500m 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;夜间施工噪声达标(55dB (A))距离大于 500m;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 160m 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。项目沿线 500m 范围内无声环境敏感点,同时项目施工场地设置围挡,因此施工噪声对声环境影响较小。

(2) 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车辆选择远离敏感建筑道路行驶，在无法避让、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。

施工期的噪声影响具有强度高、时期短的特点。在施工阶段应严格控制施工时间，并加强施工机械的操作、管理等措施可以减轻噪声影响程度。随着公路建设完成，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

## 5.2.2 运营期

### 5.2.2.1 交通噪声影响预测

#### (1) 预测模式

预测模型采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）中推荐的预测模型，采用环安噪声软件进行预测。

车辆行驶时，预测点接收到的小时交通噪声值计算模式：

$$Leq(h)_i = (\overline{L_0})_{Ei} + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left( \frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：Leq(h)<sub>i</sub>—第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

(L<sub>0</sub>)<sub>Ei</sub>—第 i 类车速度为 V<sub>i</sub>, km/h；水平距离 7.5m 处能量平均 A 声级，dB(A)；

N<sub>i</sub>—昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

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

V<sub>i</sub>—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： $=10 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right)$ ，

小时车流量小于 300 辆/小时： $=15 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right)$ ；

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

$\Delta L$ —由其他因素引起的修正量，dB(A)，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： $\Delta L_1$ —线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L$  坡度—公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L$  路面—公路路面材料引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_2$ —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_3$ —由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 总车流等效声级为:

混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车, 那么车流等效声级为:

$$L_{Aeq交} = 10 \lg [10^{0.1L_{Aeq}(h)大} + 10^{0.1L_{Aeq}(h)中} + 10^{0.1L_{Aeq}(h)小}]$$

(3) 线路因素引起的修正量

①纵坡修正量 ( $\Delta L_{坡度}$ )

公路纵坡修正量  $\Delta L_{坡度}$  可按式计算:

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

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

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

式中:  $\beta$  —公路纵坡坡度, %。大桥取最大纵坡 2.205, 匝道取最大纵坡 3。

②路面修正量 ( $\Delta L_{路面}$ )

常见路面噪声修正量见表 5.2-3。

表5.2-3 常见路面噪声修正量

单位: dB(A)

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

注: 表中修正量为  $(\bar{L}_0)_{Ei}$  在沥青混凝土路面测得结果的修正。

本工程采用沥青混凝土路面, 路面修正量为 0。

(4) 声波传播途径中引起的衰减量 ( $\Delta L_2$ )

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

①空气吸收引起的衰减量  $A_{atm}$

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

$$r = \sqrt{r_1 \cdot r_2}$$

式中:

$\alpha$ ——温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所在区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，具体取值见表 5.2-4。

$r_1$ ——预测点至近车道行驶中线的距离，m；

$r_2$ ——预测点至远车道行驶中线的距离，m。

$r_0$ ——等效行车道中心线至参照点的距离， $r_0=7.5\text{m}$ 。

表5.2-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 $\alpha$

温度/°C	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 $\alpha$ / (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
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
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

本项目为公路噪声，噪声倍频带中心频率取 500Hz；年平均温度为 3°C，平均湿度为 62%，本次预测取温度接近区域年平均气温的 10°C，相对湿度取 70%，则有大气吸收衰减系数 $\alpha$ 取 1.9dB/km。本项目所在区域交通噪声因大气吸收噪声衰减量与距离关系见表 5.2-5。

表5.2-5 项目噪声大气吸收衰减随距离变化情况表

距离 (m)	10~30	40~80	80~130	140~190	190~200
衰减量 (dB(A))	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4

②地面吸收声衰减量  $A_{gr}$

当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，且在接受点仅计算 A 声级前提下， $A_{gr}$  可用下式计算

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

式中： $A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减量，dB(A)；

$r$ ——声源到预测点的距离，m；

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度，m； $h_m$ =面积  $F/r$ ；若  $A_{gr}$  计算出负值， $A_{gr}$  可用 0 代替。

其它情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。本项目沿线为农田，属于疏松地面。地面吸收声衰减量按上式计算。

项目沿线无建筑群，无郁闭度较高的绿化林带，因此不考虑绿化林带和建筑群引起的噪声衰减。

(5) 预测结果

①交通噪声贡献值预测

根据上述预测方法，不考虑遮挡、反射等，仅考虑空气吸声、距离衰减、地面效应和纵坡修正的情况下，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。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

表5.2-6 项目运营期交通噪声预测结果一览表

单位：dB(A)

路段	预测年度	预测时间	预测点至道路中心线距离 (m)													
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
引道	2029	昼间	60.2	57.5	55.5	54.1	52.9	51.9	51.0	50.2	48.3	47.2	46.3	45.5	44.8	60.2
		夜间	53.6	51.0	49.0	47.6	46.4	45.4	44.5	43.6	41.8	40.7	39.8	39.0	38.2	53.6
	2035	昼间	61.4	58.7	56.7	55.3	54.1	53.1	52.2	51.4	49.5	48.4	47.5	46.7	46.0	61.4
		夜间	54.8	52.2	50.2	48.8	47.6	46.6	45.7	44.8	42.9	41.8	41.0	40.2	39.4	54.8
	2043	昼间	64.4	62.7	61.3	60.4	59.6	58.9	58.3	57.7	56.4	55.7	55.1	54.6	54.0	64.4
		夜间	55.8	53.1	51.2	49.7	48.5	47.5	46.6	45.8	43.9	42.8	41.9	41.2	40.4	55.8
匝道	2029	昼间	58.0	55.4	53.4	51.9	50.8	49.8	48.9	48.0	46.1	45.0	44.2	43.4	42.6	58.0
		夜间	51.5	48.8	46.9	45.4	44.2	43.2	42.3	41.5	39.6	38.5	37.6	36.9	36.1	51.5
	2035	昼间	59.2	56.6	54.6	53.1	52.0	50.9	50.1	49.2	47.3	46.2	45.4	44.6	43.8	59.2
		夜间	52.7	50.0	48.0	46.6	45.4	44.4	43.5	42.7	40.8	39.7	38.8	38.0	37.3	52.7
	2043	昼间	62.3	60.5	59.2	58.2	57.4	56.7	56.2	55.6	54.3	53.5	53.0	52.4	51.9	62.3
		夜间	53.6	51.0	49.0	47.5	46.3	45.3	44.5	43.6	41.7	40.6	39.8	39.0	38.2	53.6

②噪声达标距离及声功能区达标分析

根据上述预测结果，在不考虑路基高差、建筑物和树林遮挡屏蔽、背景噪声等因素，考虑地面衰减、空气吸收衰减，各路段运营期功能区达标情况见表 5.2-7。

表5.2-7 运营期交通噪声达标距离（与道路中线距离） 单位：m

路段	时期	4a 类区 (距公路边界线 50m 内;距中心线 58.5m 内)				1 类区 (距公路边界线 50m 外;距中心线 58.5m 外)			
		昼间		夜间		昼间		夜间	
		是否达标	达标距离	是否达标	达标距离	是否达标	达标距离	是否达标	达标距离
主线	近期	达标	/	达标	/	达标	45	超标	71
	中期	达标	/	达标	/	达标	55	超标	85
	远期	达标	/	达标	21	超标	160	超标	100
匝道	近期	达标	/	达标	/	达标	31	达标	55
	中期	达标	/	达标	/	达标	36	超标	65
	远期	达标	/	达标	/	超标	100	超标	75

注：表格中达标距离为距中心线距离。

主线达标情况

4a 类区昼间及夜间近、中、远期功能区均达标；1 类区昼间近、中期功能区均达标，达标距离（距中心线）分别为 45m、55m，远期超标，边界线处超标 4.6dB(A)，达标距离为 160m；夜间近期、中、远期功能区均超标，边界线处超标值分别为 1.4dB(A)、2.6dB(A)、3.5dB(A)，达标距离（距中心线）分别为 71m、85m、100m。

匝道达标情况

4a 类区昼间及夜间近、中、远期功能区均达标。1 类区昼间近、中期功能区均达标，达标距离（距中心线）分别为 31m、36m，远期超标，边界线处超标 1.3dB(A)，达标距离为 100m；夜间近期功能区达标，达标距离为 55m，中、远期功能区均超标，边界线处超标值分别为 20.4dB(A)、1.3dB(A)，达标距离（距中心线）分别为 65m、75m。

项目等声级线图见图 5.2-1~5.2-6。

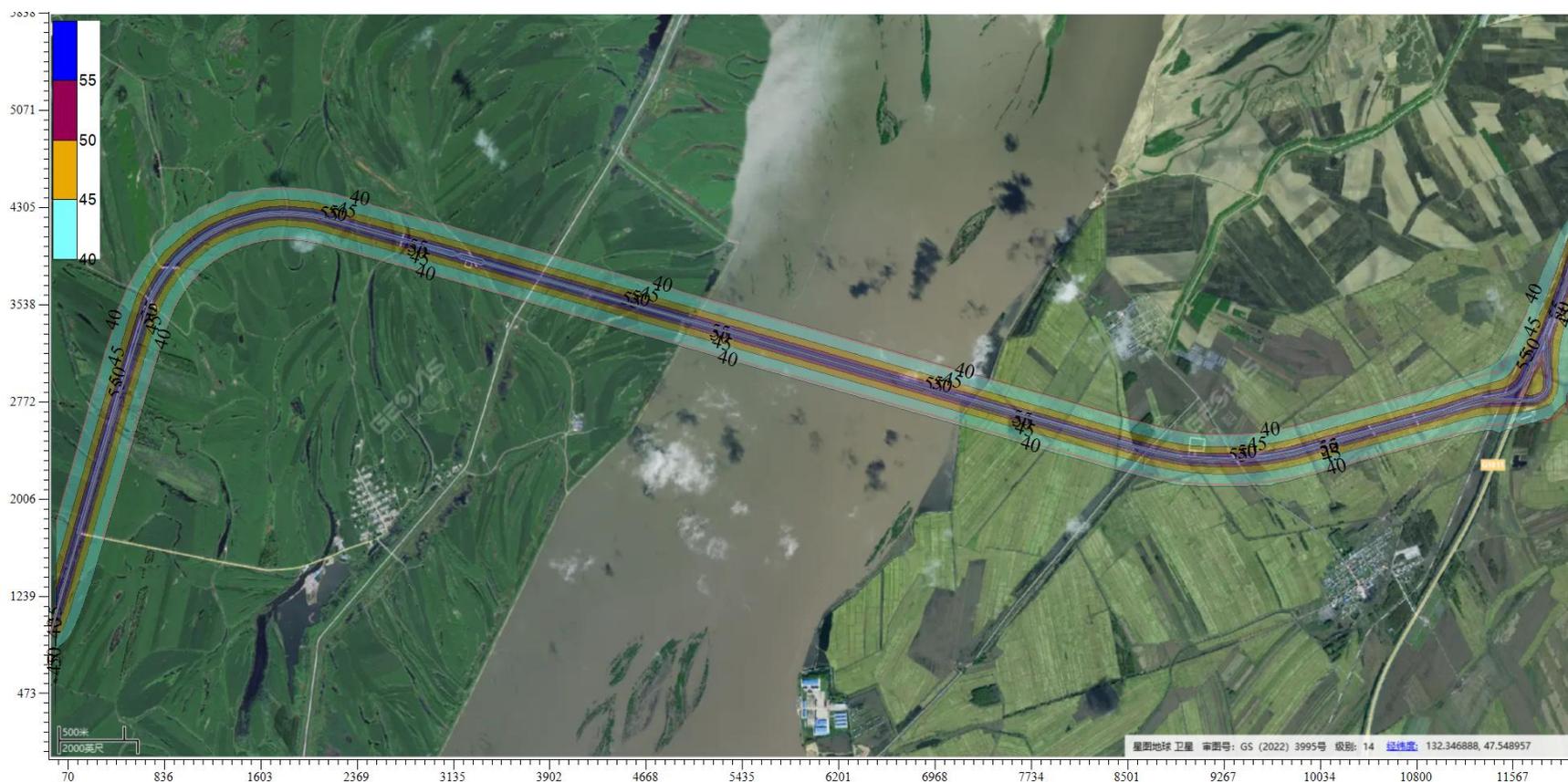


图 5.2-1 近期昼间等声级线图

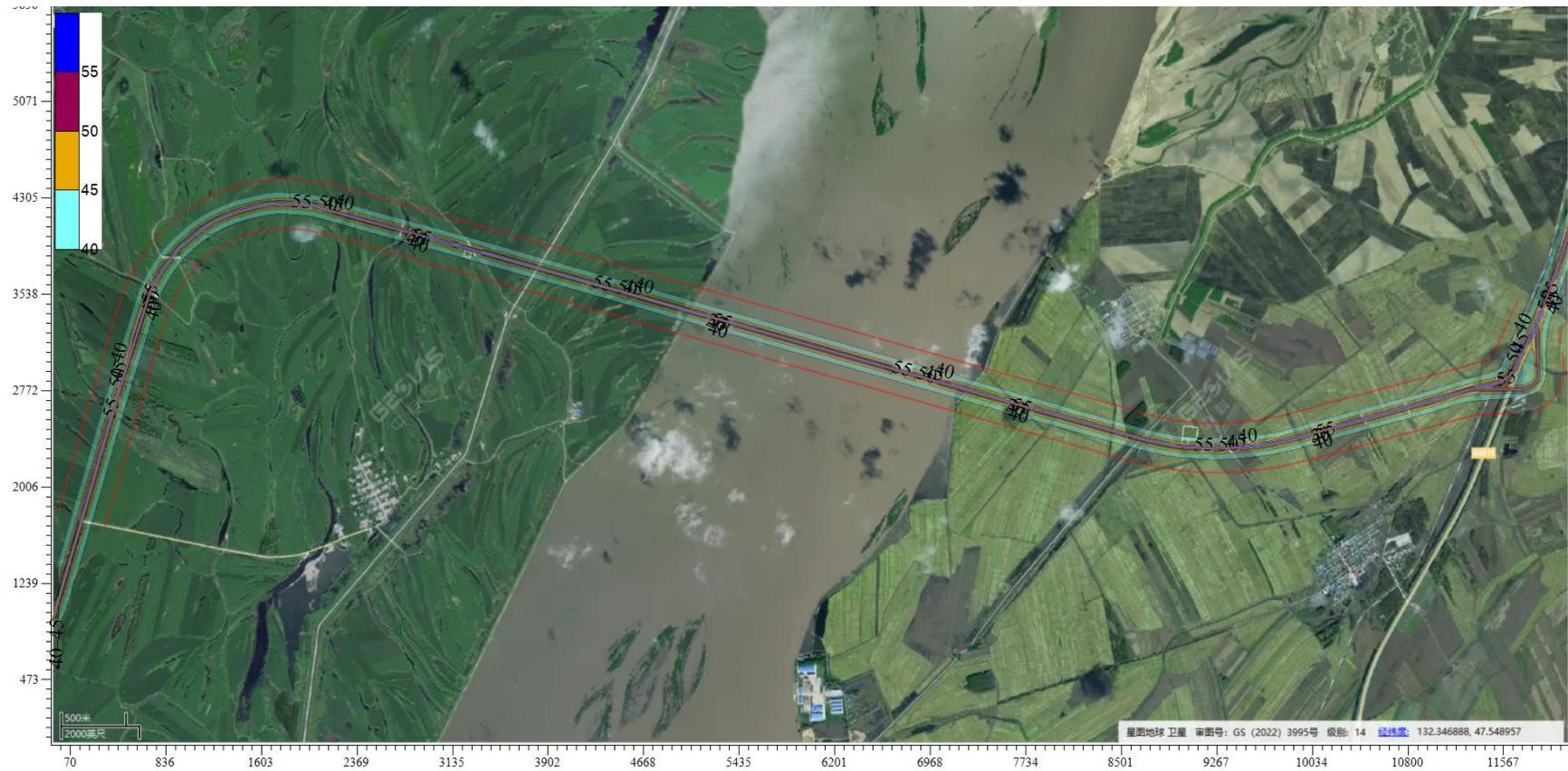


图 5.2-2 近期夜间等声级线图

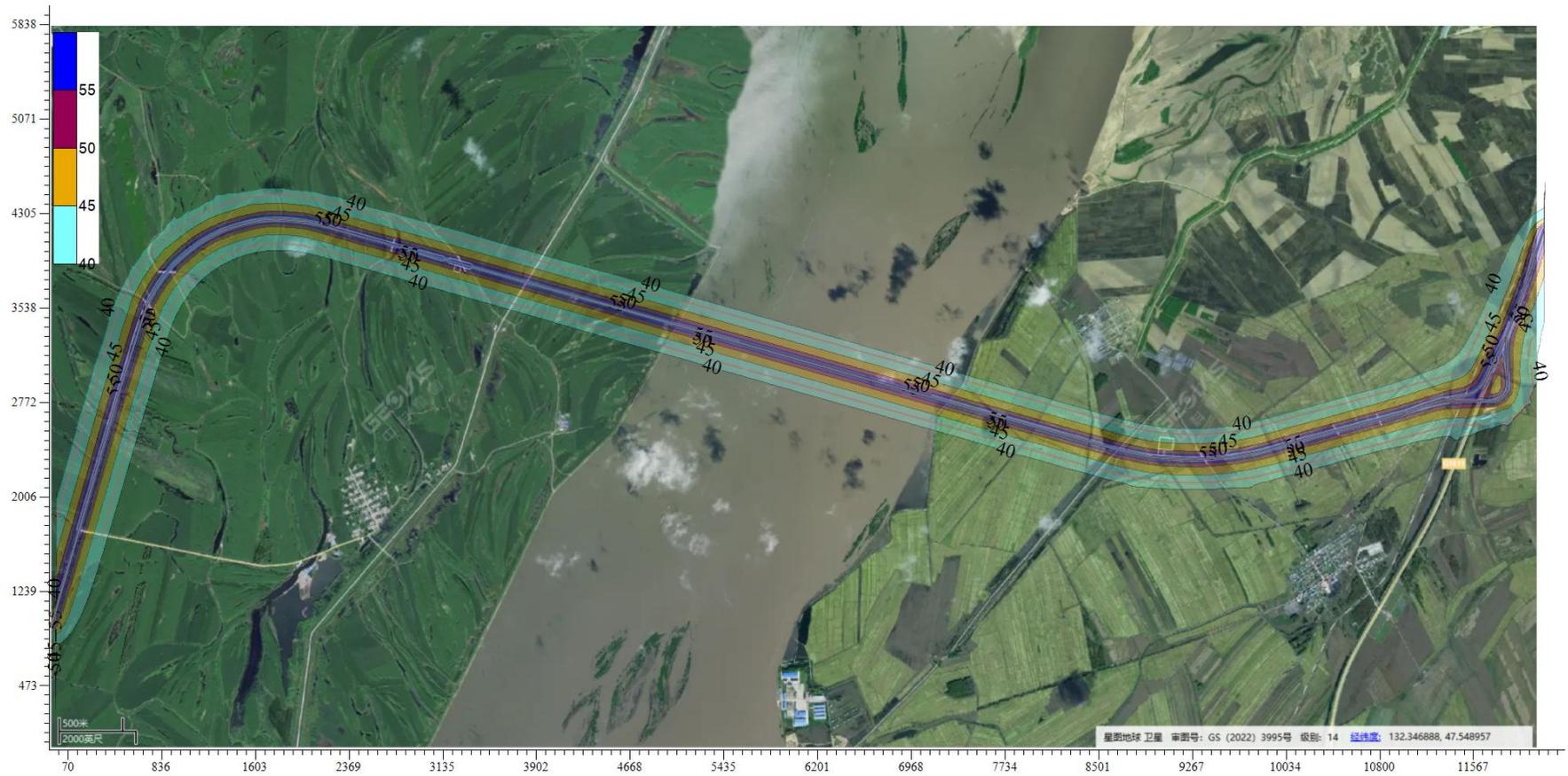


图 5.2-3 中期昼间等声级线图

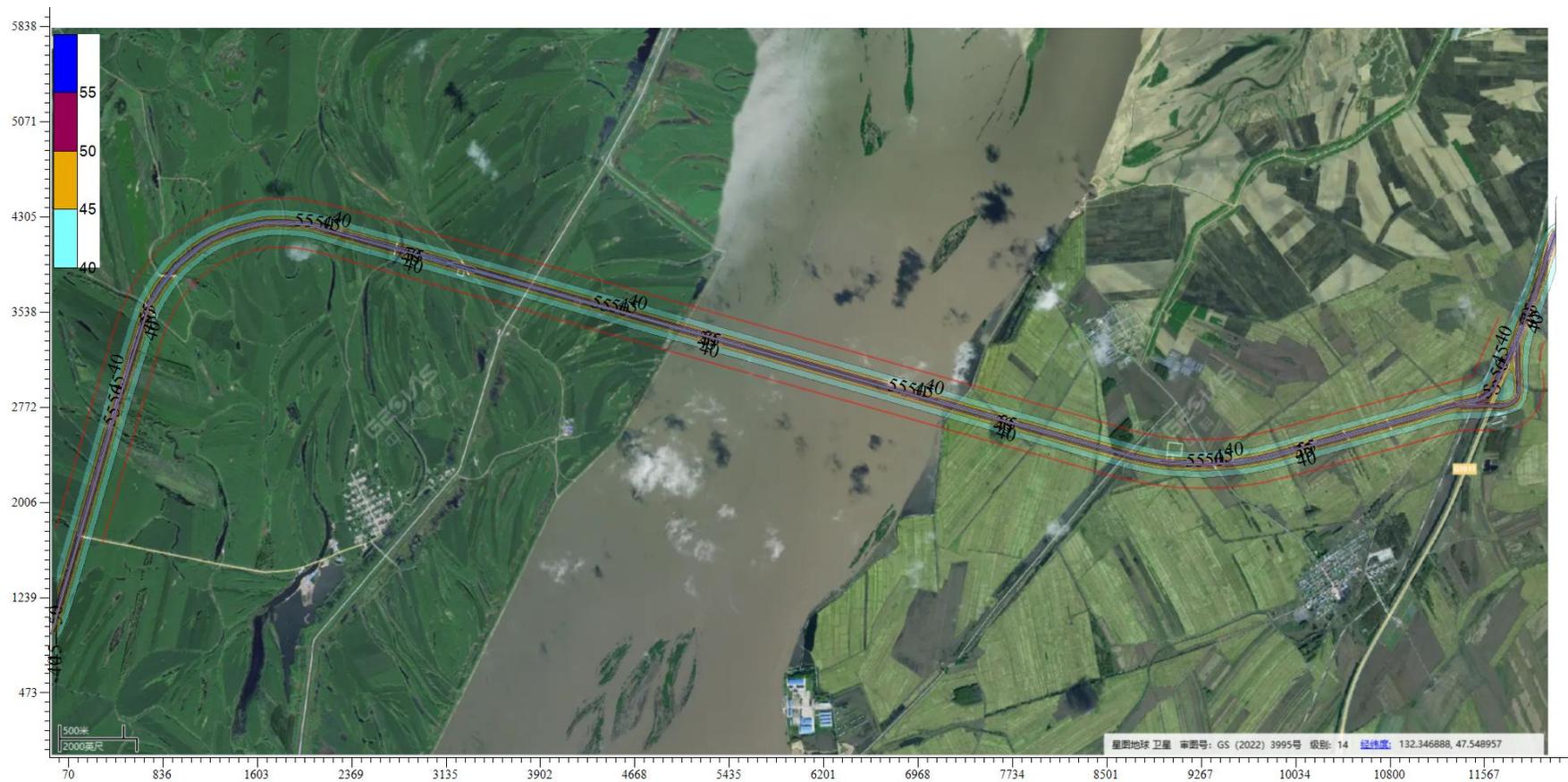


图 5.2-4 中期夜间等声级线图

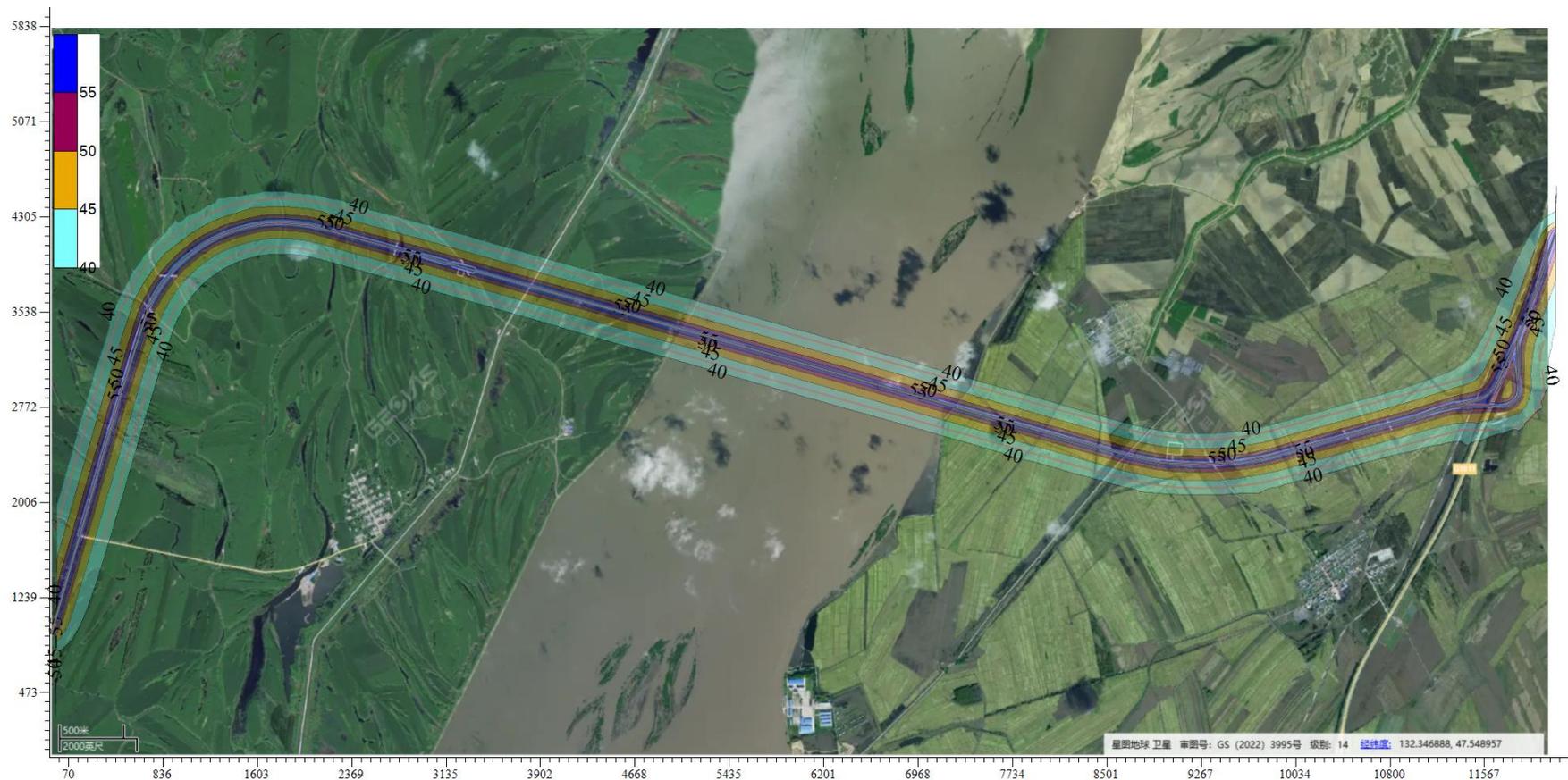


图 5.2-5 远期昼间等声级线图

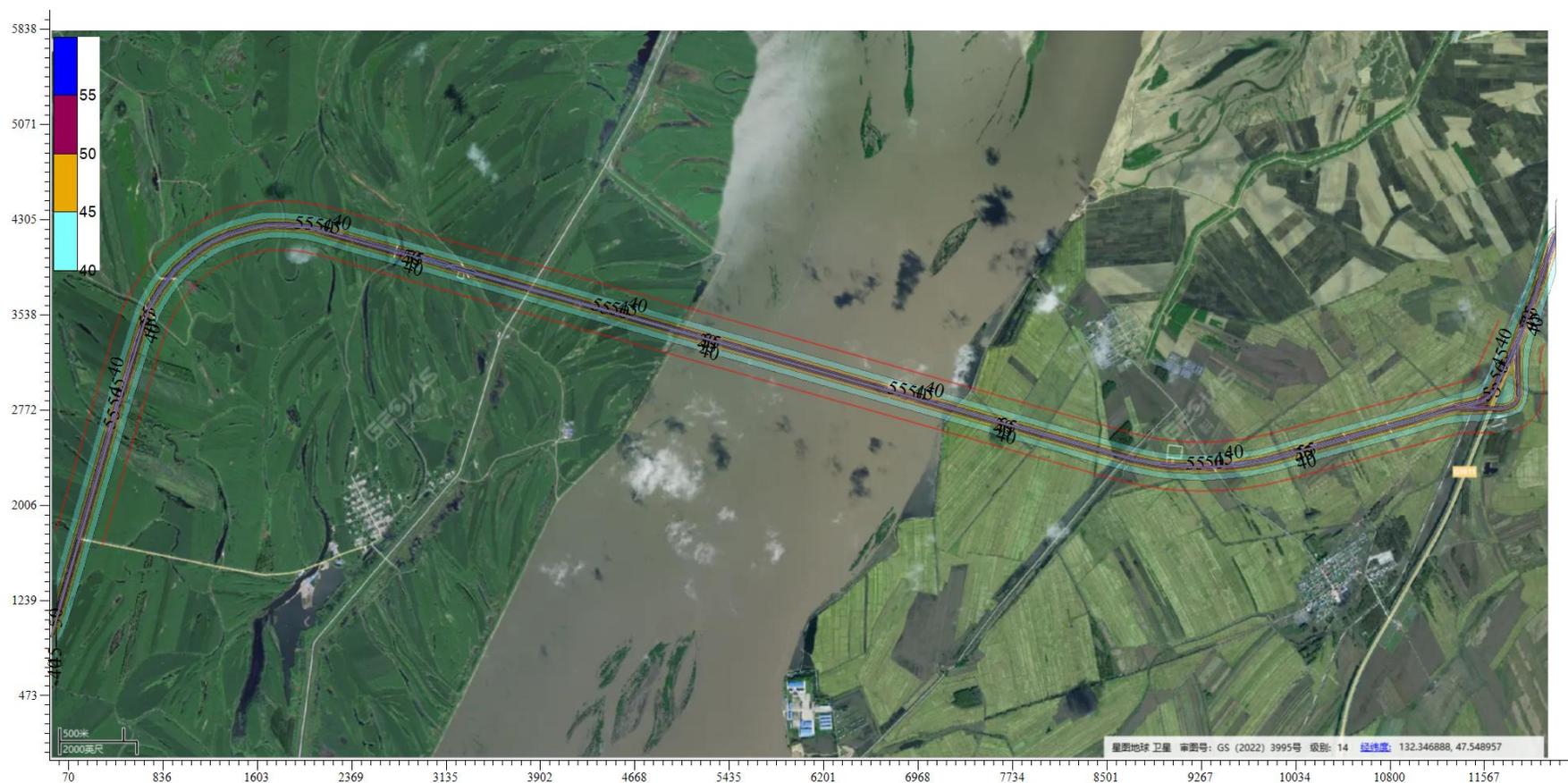


图 5.2-6 远期夜间等声级线图

### 5.2.2.2 附属设施噪声影响预测

本项目运营期养护道班食堂油烟排风机运转产生噪声，噪声声级为 60~70dB (A)。油烟风机采取基础减震，采取措施后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准。

## 5.3 水环境影响评价

### 5.3.1 施工期

施工期对水环境的影响主要包括施工人员生活污水排放对周边水环境的影响、施工生产废水、桥梁建设废水对周围水环境的影响。

#### 5.3.1.1 生活污水

施工期生活污水主要来源于施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活废水及粪便污水，施工人员产生的生活污水主要污染因子为 BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮等。

本项目新建施工营地 2 处，施工期间生活污水排放量约 12.8 t/d。生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，对地表水影响较小。

#### 5.3.1.2 施工场地生产废水

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。本次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，用于场地洒水降尘，不外排。

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 SS360mg/L、石油类 200mg/L。本次评价要求施工生产废水经设置的临时隔油沉淀池处理后，用于施工场地洒水降尘，不外排。

#### 5.3.1.3 桥梁施工

路线以桥梁形式跨越河流，跨河桥梁的桥墩基础、墩身、临时支撑等水下工程的拆除、施工会影响水体水质，这种影响随着施工期的结束而结束。

##### (1) 涉水桥墩

##### 1) 围堰设置和拆除

本项目涉水桥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

钻孔泥浆由水、膨润土和添加剂组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，目一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染。根据武汉白沙洲长江大桥的类比调查，采用泥浆分离机回收泥浆，含泥浆污水的 SS 浓度由处理前的 1690mg/L 降低到处理后的 66mg/L，达到 GB8978-1996 中的一级标准，项目在施工前设置沉淀池，泥浆水以及砂石料冲洗水经沉淀池沉淀后上清液用于绿化或降尘，固化物可用于填筑路基材料，可有效防止施工废水和钻孔泥浆对水体可能造成的污染。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) 承台和桥墩施工

项目承台施工过程中，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。通过在施工前设置沉淀池，可有效防止灌注过程中可能产生的溢浆和漏浆对水体造成影响。

## 4) 小箱梁等预制件安装

小箱梁等预制件为预制场预制完成后运至桥梁施工现场，由施工机场进行安装，安装过程中不涉水，对环境的影响很小。

## 5) 施工船舶废水的影响

松花江特大桥施工船舶产生的少量含油废水，经隔油处理后，废油交有资质单位处理，废水回用洒水降尘，不会对地表水产生影响。

### (2) 不涉水桥墩

不涉水桥墩施工对水环境的影响主要为下部桩基础施工采用的钻孔灌注桩将产生大量的泥浆和废水，为保证雨季泥浆和废水不随雨水流入下游，因此下部结构施工须采用围堰法，钻孔产生的泥浆、废水须收集沉淀处理，上清液用于绿化或降尘，固化物可用于填筑路基材料。

### 5.3.2 运营期

#### 5.3.2.1 水文情势影响分析

水文情势影响分析依据《国道丹阿公路同江松花江大桥及引道工程河工模型试验研究报告》（黑龙江省水利科学研究院）成果。

报告分析了同江大桥所在松花江河道的河势特点,认为松花江佳同段河床稳定性较高。定床模型试验结果表明,A、C 两桥位不同桥型建桥后,在桥位上游 100m 断面处最大水位壅高不超过 0.10m。桥位上游 800m 断面处已观测不到水位的壅高。试验表明,A、C 两桥位上下一定范围内,建桥前后流速大小稍有变化,而断面流速分布建桥前后基本不变。A、C 两桥位上下游 400m 范围内,断面个别点流速有一定增减。增减幅度约在 0.01~0.35m/s。离开桥位上下游 400m 范围的断面,建桥前后,流速基本未发生变化。工程前后 A、C 桥位附近流向变化不大。综合河段建桥前后水位、流速场变化来看,建桥后桥位上、下游局部段水域水位、流速场略有调整变化,但工程建设后水位壅高范围有限,工程河段流速场没有发生大的变化。因此,大桥建成后对工程河段的河势基本没有影响。动床模型试验表明,桥位工程河段建桥前后主流走势较为稳定,工程河段河势相对稳定,不会因建桥带来河势的变化。工程河段河床有冲有淤,冲淤幅度在 0-4m。A 桥位连续梁方案主跨、副主跨布置位置合理,能够满足枯水和大水时河道通航的要求。

#### 5.3.2.2 路(桥)面径流

公路建成投入运营后,对地表水环境的污染物主要来自汽车尾气污染物及运行车辆所泄漏的石油类物质等路面残留物随天然降雨产生的路面径流进入地表水体,将对沿线水环境产生一定的污染。降雨初期到形成路面径流前 30 分钟,径流中悬浮物和石油类物质浓度较高,30 分钟后污染物浓度随降雨历时延长逐渐降低。

本项目大桥梁上设置桥面径流水收集系统,并在桥梁两侧设置沉淀池(兼事故池),池体大小按照初期雨水时间设计,收集的雨水由槽车运至雨水管网处排放,对松花江影响不大。

#### 5.3.2.3 生活污水

运营期对地表水环境的污染主要来自养护道班,为生活污水和餐饮废水,餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并暂存于防渗化粪池,定期由槽车根据经济和便利性拉运至城镇污水处理厂,对化粪池底部、池壁应进行防渗、防冻处理,避免渗漏。采取以上

措施后，附属设施产生的生活污水对地表水体产生的影响较小。

## 5.4 环境空气影响评价

### 5.4.1 施工期

本项目施工过程中进行土方填挖、筑路材料的运输和拌和、沥青拌和及摊铺等作业工作，主要产生大气污染物为扬尘、沥青烟气。

#### 5.4.1.1 扬尘影响分析

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

##### (1) 散体材料存储及运输扬尘

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) 拌合站和制梁场扬尘

根据工程分析可知，拌合站和制梁场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。拌合站和制梁场采取防尘措施后可有效控制扬尘污染，施工场界处扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放监控浓度 1.0mg/m<sup>3</sup> 要求。

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

#### 5.4.1.2 沥青烟

本工程所用沥青为石油沥青，沥青中含 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

面层拌合站的拌合楼产生废气的装置主要为烘干滚筒、搅拌器，主要污染物为颗粒物（粉尘）、沥青烟、苯并芘及非甲烷总烃等。本项目在搅拌器出料口加装集气罩，经集气罩收集进入管道，管道接入烘干滚筒柴油燃烧器燃烧，经燃烧器燃烧后废气通过烘干滚筒布袋除尘器后经 15m 排气筒排放，经处理后拌合站的拌合楼废气，颗粒物、苯并芘、非甲烷总烃、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及沥青烟排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表2中的二级标准,对环境的影响较小。结合本项目厂区周边可知,300m范围内大气环境环境保护目标,因此不会对居民生活环境产生影响。

## (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。

## 5.4.2 运营期

本项目设1处养护道班,采用电采暖,运营期环境空气污染主要来自道路车辆尾气和养护道班油烟,养护道班食堂油烟经过油烟净化器后排放,对周围环境的影响不大。

## 5.5 固体废物

### 5.5.1 施工期

工程在施工过程中产生的固体废物主要为施工场地生活垃圾、建筑垃圾、废弃土方等。

#### (1) 生活垃圾

工程施工期为33个月,预计施工驻地产生的生活垃圾总量约99t。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) 建筑垃圾和弃方

本项目剥离土方表土7.97万 $m^3$ ,暂存临时堆土场地,并采取苫布覆盖等水土保持措施,后期根据耕作层土壤剥离利用方案要求,剥离黑土交由地方政府统筹利用。

本项目弃土方量7.52万 $m^3$ ,主要为特殊路基开挖土方以及不良地段开挖淤泥质土,回填于1#、2#弃土场。

施工期固体废物在采取措施后,全部得到处理,处理率100%,不会对环境产生不利影响。

#### (3) 废机油等危险废物

沥青拌和站产生的废导热油、机械维修废机油、废灯管等危险废物,更换后及时由更换厂家回收,不在施工区内暂存。严禁随意丢在周边环境。

### 5.5.2 运营期

公路建成通车后,产生的固体废物主要为养护道班生活垃圾。

运营期养护道班生活垃圾产生量为5kg/d(1.83t/a),集中收集,定期运输至就近的生活垃圾填埋场处置,在采取以上措施后,生活垃圾的产生对周边环境的影响较小。本

项目餐厨垃圾产生量为 1.1t/a，委托有资质单位处理，不外排，对环境影响不大。

## 5.6 环境事故风险预测与评价

### 5.6.1 评价依据

#### (1) 风险调查

本项目投入使用后本身不会对外环境产生环境风险，风险主要体现在道路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏或产生伴生有毒气体污染环境及对人群健康产生的危害。

根据调查本项目运输的危险品有石油、农药、化工原料等，其中石油比重 3.61%、化肥农药比重 0.83%、化工原料 2.08%。就运输易燃、易爆等危险品而言，容易引起火灾爆炸而可能导致有毒气体污染空气，运输农药、石油、化学品等通过桥梁翻车导致泄露而污染水环境、土壤环境等，因此环境风险事故的防范尤为重要。

#### (2) 风险潜势初判

公路不涉及生产、使用、储存，仅涉及运输危险品，由于运输车辆运输危险品量较小且运输量很难确定，按  $Q < 1$  考虑，故环境风险潜势为 I。

#### (3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“评价工作等级划分”，本项目环境风险评价工作等级为“简单分析”。

### 5.6.2 环境敏感目标概况

风险评价环境敏感目标同环境影响评价保护目标中的大气环境保护目标、地表水环境保护目标。环境保护目标见第 2.5 节。

### 5.6.3 环境风险识别

#### (1) 危险物质识别

根据调查，公路运输的主要危险品为石油、农药、化工原料等，其中石油比重 3.61%、化肥农药比重 0.83%、化工原料 2.08%。本项目化学危险品主要有易燃易爆压缩气体和液化气体氰化氢、液氯等，油品主要有石油、汽油、柴油等。

表5.6-1 主要运输有毒物质危害程度分级

名称	主要危害作用	毒性终点浓度 -1(mg/m <sup>3</sup> )
汽油	危害：吸入汽油蒸汽将引起头疼、眩晕、恶心、心动过速等现象。吸入	720000

名称	主要危害作用	毒性终点浓度 -1(mg/m <sup>3</sup> )
	大量蒸汽时, 会引起中枢神经障碍。长期皮肤接触汽油会产生脱脂作用。 急救: 将中毒者移至空气新鲜处, 松解衣服, 给予输氧。	
柴油	危害: 皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮, 吸入可引起吸入性肺炎。柴油废气可引起眼、鼻、刺激症状, 头晕及头疼。 急救: 将中毒者移至空气新鲜处, 松解衣服, 给予输氧。	
氰化氢	危害: 主要经呼吸道和皮肤吸收。急性中毒主要表为呼吸停止而死亡, 慢性中毒为神经衰弱综合症、皮炎。 急救: 迅速撤离泄露污染区人员至安全区, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。	17
液氯	危害: 主要经呼吸道和皮肤吸收, 对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用。 急救: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽	58
氨	危害: 主要对上呼吸道有腐蚀和刺激作用, 低浓度时刺激作用明显; 高浓度时, 表现为中枢神经系统症状, 严重时可引起死亡。 急救: 溅入眼内, 用大量冷水冲洗, 中毒者移至空气新鲜处。	770
硫化氢	危害: 属于神经毒物, 对呼吸道和眼有明显刺激作用, 低浓度时刺激作用明显; 高浓度时, 表现为中枢神经系统症状, 严重时可引起死亡。 急救: 中毒者输给氧气帮助呼吸, 并送医院。眼睛受害用 3%硼酸溶液冲洗。	70
苯	危害: 经呼吸道和皮肤吸收。急性中毒主要作用于中枢神经系统, 慢性中毒者主要作用于造血系统和神经系统。 急救: 发现面色不正常时, 移至空气新鲜处, 宽解衣服, 保持温度, 用含 5%二氧化碳的氧气帮助呼吸, 就医。	13000
甲苯	危害: 主要经呼吸道和皮肤吸收。急性中毒主要表现为中枢神经系统症状, 慢性中毒表现为神经衰弱。 急救: 使中毒者离开现场, 移至空气新鲜处。	14000

## (2) 分布情况识别

施工期可能发生的风险事故主要有桥梁施工机械油漏。

营运期环境风险主要是公路运输的易燃、易爆等危险品引起火灾爆炸而导致有毒气体污染空气, 运输农药、石油、化学品等泄露而污染水环境、土壤环境等, 以水环境风险事故对环境的影响最为严重。

## (3) 危险物质向环境转移途径

1) 运输危险品的槽车发生交通事故风险引发火灾、爆炸, 发生泄漏和伴生有毒气体排入周边环境空气中, 危害自然保护区环境空气质量和人群健康。

2) 运输危险品的槽车发生交通事故风险发生危险品泄漏, 泄漏物直接进入周边土壤或水体中, 危险环境质量和人群健康。

#### 5.6.4 环境风险分析

本项目施工期桥梁工程施工如果管理、操作不当，则可能发生污染地表水环境的环境风险事故，主要表现为：一是施工期间施工机械发生事故落入水体，本身携带的柴油、机油泄漏，进入水体；二是有毒有害的油类、化学品等建筑材料运输、贮存中，发生泄露、流失等事故，有毒有害物质进入地表水体，对地表水体造成污染。

以上风险事故概率发生较低，但本项目跨越河流水质要求较高，为III类水体，由于其突发性、不可预见性，故造成的环境破坏和社会影响可能较为严重，因此须有相应的措施加以防范。

虽然环境风险事故发生概率很小，但是一旦事故发生，由于其突发性、不可预见性，故造成的环境破坏可能极其严重，运输危险品的车辆发生翻车等重大交通事故后，可能对水环境、环境空气、生态等造成严重破坏，若风险应急处理不及时，会对桥梁跨越处河流下游水质造成影响；破坏黑龙江省绥滨两江湿地省级自然保护区生态系统和生物多样性，如对河滩区觅食、活动的鸟类产生毒害作用、杀死河中的鱼类、毒害有机生物、破坏植被等，影响人群健康。

#### 5.6.5 环境风险防范措施及应急要求

##### 5.6.5.1 施工期环境风险的防治对策与措施

###### (1) 施工期漏油事故防范措施

对于施工期可能出现的突发性漏油事故，应采取的措施有：遵守安全作业规则，防止发生火灾等事故；落实相关应急计划培训职责，对事故性或操作性溢油事故，最快作出反应（报告、控制、清除及要求救援措施）；配备一定围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员，以备不时之需；与相关清除服务公司或其他类似部门签订租用合同，一旦发生重大漏油、溢油事故时，立即反应。对于施工期的残油、废油，应分别收集于不同的盛油容器存放，交由有相关资质的单位进行处理。

###### (2) 其它环境风险防范措施

由于施工中将涉及漆料、燃料等，一旦发生意外，造成的后果相当严重。易燃、易爆、有毒物品必须专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等，负责领导定期检查，并应对保管人员进行专业培训。

### 5.6.5.2运营期环境风险的防治对策与措施

#### (1) 风险源防控

参照《中华人民共和国道路交通安全法》、《危险化学品安全管理条例》（国务院，2013.12）。

本项目采取如下措施：

1) 由运营单位建立本地区化学危险品货物运输调度和货运代理网络及风险事故的应急管理系统。

2) 由黑龙江省交通厅及公路局对货运代理和承运单位实行资格认证。各生产、销售、经营、物资、仓储、外贸及化学危险品货运代理和承运单位，应向市县交通局报送运输计划和有关报表。

3) 化学危险品运输应实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度，所有从事化学危险品货物运输的车辆要使用统一专用标志，定期定点检测，对有关人员进行专业培训、考试。

4) 由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险品货物运输车辆指定行驶区域路线，运输化学危险货物的车辆必须按指定车场停放。

5) 凡从事长途危险货物运输的车辆须使用专业标记的统一行车路单，各公安、交通管理检查站负责监督检查。

6) 公路管理部门应采取以下措施加强对危险品运输的控制：

①对道路运营管理相关人员、收费人员、路政人员、养护人员进行危险品运输事故应急方面培训，使他们了解应急处置的流程和初步处置方法，要求值班人员和收费人员掌握应急事件信息报告事项，使危险品运输事故信息第一时间报告至上级部门，以便及时启动应急预案，减少事故损失和危害。

定期开展应急演练，使各相关部门熟悉应急流程，掌握应急处置方式、方法，熟悉应急设备实施使用方法。

②加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员安全教育和运输车辆的安全检查，严禁酒后开车、疲劳开车和强行超车；在危险品运输过程中，司乘人员严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所，中途不得随意停车。

公路管理部门应对运输危险品车辆实行申报管理制度，车主需填写申报表，主要内

容有：危险货物执照号码、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。

③在公路入口的超宽车道设置危险品运输申报点及标志牌，检查“准运证”、“驾驶员证”和“押运员”三证”，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入公路。

④一般应安排危险品运输车辆交通量较少的时段（如夜间）通行。公路管理部门应加强公路动态监控，发现异常及时处理。遇大风、雷、雾、路面结冰等情况禁止所有危险品运输车辆进入；情况严重时暂时关闭相应路段。

(2) 影响途径防控

①在沿线居民聚集区设置减速慢行警示牌；

②在跨越桥梁处设置限速和警示标志，设置排水收集系统和事故池，加固防护栏并安装防抛网。

③对危险品运输车辆设立单独或远离其他车辆的停车位。

(3) 环境保护目标防控

①一旦发生爆炸、火灾、泄露，及时疏散事发点影响范围内群众至上风向安全区域；

②一旦发生泄漏至地表水体中，及时赶至现场采取上下游拦截、罐车抽运、化学消解等措施。

### 5.6.5.3 应急预案

风险应急预案主要是为了针对重大风险事故发生时所设定的紧急补救措施，避免更大的人员伤亡和财产损失，在突发的风险事故中，能够迅速准确地处理事故和控制事态发展，把损失降到最低限度。

根据有关法律法规，坚持“预防为主”的指导思想兼有“统一指挥、行之有理、行之有效、行之为速、将损失降到最低”的原则，将本项目纳入沿线各行政区域内风险事故应急预案。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 设计期保护措施及其可行性论证

1、本项目沿线涉及自然保护区。

对于不可避免的自然保护区开展专项线路唯一性论证，并依照相应的审批流程，开展自然保护区优化及占用申请。同时通过路面排水、应急池及收集池的设计等措施，确保项目建设和运营不会对自然保护区造成不良影响。

2、工程总体布局坚持“宁填勿挖、宁桥勿填”的原则，采取了“以桥代路、移挖作填”等设计手段，在跨越河流及干渠时均设置了桥梁有效地减少了工程占地面积和土石方量。

3、在路基设计中力求填挖平衡，避免大填大挖，局部地段废方充分利用；路基路面防护与排水工程设计合理、全面，采用先进、技术可行的防护工艺。通过设置路侧排水沟、桥涵等构造物，尽量使路基路面径流不直接排入农田而造成对当地水利资源的污染和危害，并确保沿线的排水、灌溉体系的正常运作。

4、全线填方路基均考虑排水沟设计，通过桥涵构造物与沿线排洪沟渠衔接形成完整的排水系统。为使排水通畅，便于维修、养护，路侧排水沟、边沟等均采用浆砌片石进行全铺砌防护。

5、桥梁与路堤高度大于 3m 的路段设置路侧波形梁防撞护栏，特大桥采用型钢护栏，中桥外侧设置组合式防撞护栏。

6、对于工程穿越敏感水体的松花江特大桥设置有事故应急池及桥面集水设施。

7、在设计阶段提出临时用地选址要求，如取弃土场、拌合站等选址要求，本次环评期间与设计单位同步互动，对临时占地选址及时给出意见，将选址于同江市饮用水水源保护区内的弃土场及时调出，并参与新址选择。

### 6.2 生态环境

#### 6.2.1 施工期

##### 6.2.1.1 植物保护措施

1、严格按照设计文件确定征地范围，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。可采取“边施工、边修复”的原则，对植被进行恢复。

3、施工过程中严格按设计规定的弃土场进行作业。

4、工程完工后路基边坡进行回覆表土绿化，种植当地植被。弃土场对其边坡进行整理，不留陡坡，回覆表土，恢复成原有植被类型。拌合站、制梁场、施工便道进行土地平整，回覆表土恢复其原利用类型，种植植物以乡土植物为主。

5、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；临时占地待施工结束后，由建设单位对林地进行植被恢复。

#### 6、重点保护植物的保护措施

本项目评价范围内分布有国家Ⅱ级保护植物野大豆，但永久占地及临时占地范围内无保护物种分布，工程施工对保护物种无影响。

#### 6.2.1.2 动物保护措施

1、提高施工人员保护意识，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、正午等觅食时间进行大规模、高噪声设备集中作业，禁止夜间施工；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、爬行类动物的影响。

5、加强工程建设环境保护监督管理、统筹安排，设立环境保护监督机构和环保专职人员，加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎野生动物，对违

法行为进行依法处置。

### 6、重点保护动物的保护措施

本项目评价区内重点保护动物为鸟类 4 种，施工过程中应严格施工管理，合理安排施工工序，施工应避免鸟类主要繁殖期 3~4 月，并避免夜间 22:00~次日 6:00 施工，以减轻施工对重点保护动物的影响。

加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育。采用在工程施工营地分发宣传资料、日常工作会议中重点告示的方式，对施工人员进行野生动物尤其是重点保护动物有关的培训，将评价区内野生动物，的照片、生活习性等基本情况介绍给施工人员，一方面增加施工人员的生态保护意识，防止人为捕杀活动；另一方面，一旦发现上述动物误入施工区，应及时采取措施，将其人工迁移至工程影响区外的适宜生境中。

国家级重点保护动物的具体保护措施见表 6.1-1。

表6.1-1 对国家重点保护野生动物的影响分析表

中文名 拉丁名	保护级别	受影响方式	保护措施
普通鳶	国家二级	施工噪声、废气、灯光等对施工区周围环境产生干扰，从而影响鸟类的栖息，但这些鸟类都为猛禽，其性甚机警，善于飞翔，在环境受到干扰时会迅速迁移到其他相同或相似生境中，工程对其影响较小。	严禁施工人员抓幼鸟、破坏鸟巢，施工应避免鸟类主要繁殖期 3~4 月，并避免夜间 22:00~次日 6:00 施工。
毛脚鳶	国家二级		
白尾鹞	国家二级		
红隼	国家二级		

#### 6.2.1.3水生生态保护措施

1、加强施工管理和环境保护宣传，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、松花江特大桥栈桥施工时间为 1~1.5 个月、围堰（涉水桥墩钢板桩围堰施工）施工时间为 2~3 个月。因此，本次评价建议松花江特大桥水下施工应避免鱼类繁殖期及洄游期，避免对鱼类产卵及洄游产生影响。并在保障工程安全等条件下适当减少涉水桥墩数量。本次钢栈桥及平台 2025 年 7 月~2029 年 9 月，围堰 2025 年 12 月~2026 年 2 月，避开了重要鱼类的洄游期。

3、根据现场调查和咨询，松花江特大桥所在江段是半洄游性鱼类（主要经济鱼类）鳊、鲢、青鱼、草鱼的洄游通道，同时也是海淡水洄游性鱼类日本七鳃鳗、大麻哈鱼等的洄游通道，大桥施工机械作业噪声及桥梁桩基施工可能影响松

花江鱼类洄游，但从桥梁跨径设计分析，主桥选择 280m 跨径跨越主流河道，减少对主流河道影响，涉水桥墩施工范围相对于松花江水域范围而言比较小，施工期鱼类洄游通道依然畅通，且松花江特大桥栈桥（钢管桩）和主桥（钢板桩围堰）水下施工活动时间选在 8 月~9 月及 12 月~第二年 2 月，可避开松花江干流鱼类的洄游期，降低对鱼类洄游的正常影响。

4、施工期及时处理固体垃圾、废水，禁止将生产污水和生产废水排入地表水体；施工用料堆放远离松花江及其他地表水体，严禁有毒有害物质进入水体对鱼类等水生生物造成伤害。

5、注意场地清理工作，避免土料、粉尘受雨水冲刷污染河道；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循环回用、沉淀废水用于降尘，防止悬浮泥沙污染和淤积河道。减少对水质影响，从而减少对水生生物的影响。

#### 6.2.1.4 临时占地恢复措施

##### 1、表土剥离防治措施

剥离表土堆场施工前设置相应的防护及排水设施，周边设置围挡措施，表土按照要求层层堆置、逐层碾压，并经常洒水，覆盖篷布，大风天气应暂停堆土场施工。施工后期及时将表土回覆于拟建公路绿化区域，场内进行植被恢复，基本不会再产生影响。本项目剥离表土，均暂存至表土临时堆场。

为防止表土堆存过程中产生的水土流失，设计在沿临时堆土外侧（用地界一侧）坡脚采用编织袋土挡墙临时防护措施，编织袋挡墙断面为直角梯形，顶宽 0.3m，底宽 0.4m，高 0.6m，内边坡直立，单位长度编织袋装土  $0.27\text{m}^3$ ，路基两侧表土堆放高度约为 2m~2.4m，边坡采用 1:0.75，并进行压实，堆顶及堆面采用密目网遮盖住，并在表土堆顶及坡面临时撒播种草，草种选择紫花苜蓿和紫羊茅，按 1:1 进行混播，播种量为  $8\text{g}/\text{m}^2$ 。

综上所述，本项目永久占地表土耕作层严格落实黑土地保护利用的相关法律法规、规章制度，做好黑土地保护利用工作。节约、集约使用黑土地，按照有关标准、规范和管理规定剥离表土，做好表土保护，避免导致水淹耕地或者破坏黑土地生态环境。表土剥离、运输、存储过程中，采取水土保持和扬尘防治措施、必要的工程防护和保育措施，防止土壤和环境污染，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。

## 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。

### (1) 弃土场

本项目 2 处弃土场占地类型为水域及水利设施用地（ $3.3\text{hm}^2$ ）及早地（ $0.05\text{hm}^2$ ），四周设置截排水沟，弃渣结束后及时土地整治，恢复草地  $3.3\text{hm}^2$ ，恢复植被选取当地常见种。恢复耕地  $0.05\text{hm}^2$ 。

### (2) 拌合站、施工驻地及桥梁预制场

全线共设 2 处桥梁预制场，2 处拌和站与施工驻地合建区，1 处混凝土拌和站，占地类型主要为工业用地、其他草地、其他林地。

在施工前应先进行表土剥离，集中存放。施工过程中在堆土区域布设临时排水沟，并进行苫盖、拦挡。施工结束后，将剥离的表土回覆，进行土地整治，对占用的林地和草地进行绿化。对占用地工业用地进行平整后交还给所有者。

### (3) 施工便道、施工栈桥

工程设置临时便道  $3.314\text{hm}^2$ ，占地类型为耕地、林地和水域及水利设施用地；设置施工栈桥  $5.3543\text{hm}^2$ ，占地类型为耕地及水域及水利设施用地。

对占用耕地、林地和草地的，在施工前应先进行表土剥离，集中存放。施工过程中在堆土区域布设临时排水沟，并进行苫盖、拦挡。施工结束后，将剥离的表土回覆，进行土地整治和复耕，恢复为耕地、林地和草地。涉及占用永久基本农田的应办理相关用地手续。

### (4) 表土临时堆场

表土临时堆场共设置 2 处，占地类型为工业用地和其他草地，对占用草地的，在施工前应先进行表土剥离，集中存放，施工结束后恢复为其他草地；占用工业用地的进行场地平整后交还给所有者。

## 6.2.1.5 耕地和基本农田保护措施

本项目临时用地尽量避免占用耕地，不占用永久基本农田。项目工程永久占地在可研和初步设计阶段均已对项目选线方面进行过多次论证，按照“少占或不占耕地”、“能占劣地不占好地”原则，对项目选线进一步优化，尽量避免占用基本农田，但由于路建设严格的技术指标要求和布线时遵循原则，以及途经区域

内基本农田分布的实际情况，项目不可避免的占用沿线地区的部分基本农田。在统筹项目建设工程技术等特殊要求的限制下，仍占用 10.91hm<sup>2</sup> 基本农田。经分析，项目无法避免占用基本农田原因主要为技术指标要求、项目布线原则限制以及项目区基本农田分布的特殊性。根据《中华人民共和国土地管理法》第四章第三十一条规定：国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有开垦或开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。规范临时占地的使用，严禁随意扩大占压面积；施工占地应尽量减少占用耕地，占用耕地时，对地表 30cm 表土层应进行剥离和保护，用于后期土地复垦或景观绿化。

#### 6.2.1.6 黑土资源保护措施

1、施工期生产生活废水均不外排，此外，共设置特大桥 1 座、中桥 2 座、互通 1 处及箱涵 14 道，可消除因公路建设而产生阻隔影响，保持道路两侧水力联通，避免导致水淹耕地，或者破坏黑土地生态环境，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。

2、建设用地指标满足《公路工程项目建设用地指标》（建标（2011）124 号），尽量避开基本农田，节约、集约使用土地资源；严格按照施工图及边界施工、严禁扩大施工范围，不得在保护区内设置拌和站、弃土场等。

3、保护黑土资源，表土单独堆存，耕作层剥离，坚持“谁用地、谁承担，谁剥离、谁受益”原则，施工结束后，用于土地整治、恢复临时工程用地等。本工程永久占地表土耕作层在本项目永久占地方位内暂时堆存，农田剥离厚度为 30cm，林地剥离厚度为 20cm，湿地剥离厚度为 50cm。表土剥离、运输、存储过程中，应采取水土保持和扬尘防治措施、必要的工程防护和保育措施，防止土壤和环境污染，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。为避免对黑土地的肆意破坏，严格保护黑土资源，本项目表土共 12.03 万 m<sup>3</sup>，剩余表土 7.97 万 m<sup>3</sup>，剥离黑土交由地方政府统筹利用，可做高标农田、中低产田改造或者其他耕地的土壤改良等项目用土。

4、本项目剥离表土，均暂存至表土临时堆场范围内，共设置 2 处，占地性质为工业用地和其他草地，不涉及基本农田、生态红线等敏感区，满足《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）及《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）要求，保护黑土资源。

5、剥离表土堆场施工前设置相应的防护及排水设施（截排水沟），周边设置围挡措施，表土按照要求层层堆置、逐层碾压，并经常洒水、苫盖，大风天气应暂停堆土场施工等。

为防止表土堆存过程中产生的水土流失，设计在沿临时堆土外侧（用地界一侧）坡脚采用编织袋土挡墙临时防护措施，编织袋挡墙断面为直角梯形，顶宽0.3m，底宽0.4m，高0.6m，内边坡直立，单位长度编织袋装土 $0.27\text{m}^3$ ，路基两侧表土堆放高度约为2m~2.4m，边坡采用1:0.75，并进行压实，堆顶及堆面采用密目网遮盖住，并在表土堆顶及坡面临时撒播种草，草种选择紫花苜蓿和紫羊茅，按1:1进行混播，播种量为 $8\text{g}/\text{m}^2$ 。

6、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。

#### 6.2.1.7 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。

#### 6.2.1.8 景观影响保护措施

1、保持施工场地干净、整洁，合理安排工序布局，保持场地井然有序。

2、施工结束后对临时占地进行土地平整，及时复垦和植被恢复，重现原有景观。

3、公路沿线边坡在稳定前提下，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。

#### 6.2.2 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，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，乔灌木结合的绿化带。

3、互通立交处进行成片绿化，尽可能保护立交处原有植被，同时注意不同植物种类、色彩、高矮搭配，建设绿色环保互通；养护道班绿化宜以植草坪、花卉及观赏树木为主。

4、本项目设置特大桥 1 座、中桥 2 座、互通立交 1 处、涵洞 14 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。

5、桥体减少装饰性灯光，限制车辆使用远光灯，减缓夜间车辆灯光对保护区动物的影响。桥头设置“进入自然保护区”警示牌、限速和禁鸣标志，必要时安装固定测速装置，提醒司机通过桥梁时谨慎慢行。

### 6.2.3 敏感目标保护措施

根据现状调查，评价范围内陆生生态保护目标包括敏感区及重要物种。敏感区为黑龙江绥滨两江湿地自然保护区及生态红线（与保护区位置一致）；重要物种包括重要植物、重要鸟类和重要鱼类，其中重要植物为野大豆，重要鸟类包括红隼等国家二级重点保护鸟类 4 种，重要鱼类为包括 1 种国家 I 级重点保护鱼类，为鳊，国家 II 级重点保护鱼类有 3 种，分别是雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗和施氏鲟。

#### 6.2.3.1 敏感区生态保护措施

##### 1、施工准备期的保护措施

涉及自然保护区的工程应严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）、《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》（国办发〔2004〕50 号）、《黑龙江省生态建设规划纲要》及《黑龙江省湿地保护条例》（2018 年 6 月 28 日修订）的有关规定，避免和减轻对自然保护区的破坏。

根据《中华人民共和国自然保护区条例》，“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的

环境质量；已造成损害的，应当限期治理。”

对于在黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区内的工程，需征得各自然保护区主管部门的同意，不得未经允许在保护区内从事取土、挖沙、弃土等活动。

(1)开工前要加强了对施工人员的教育和管理。施工人员应首先集中学习自然保护区、湿地环境及野生动植物相关方面的知识及法律条例，增加识别珍稀动植物的能力。

(2)建立严格的施工监理制度，由于工程建设可能影响自然保护区的生态安全，因此工程建设过程中，要建立严格的有保护区管理局人员参加的施工监理制度，施工期监理工作内容应包括监督、检查各项施工活动对保护区生态环境保护情况的内容。项目管理部门、设计部门应加强与自然保护区管理人员的联系，使之将湿地保护的经验和理念吸收到施工组织设计中，实现湿地保护的可持续发展。

(3)合理规划施工作业带范围，临建工程尽力布置在永久占地范围内。严格控制施工占地，尽量减少占地。严禁占用天然湿地和林地。规定自然保护区内不布置取土场、弃土场、施工生产生活区、暂存场等临时工程。

(4)开工前，本工程涉及的自然保护区边界设置警示牌、宣传牌。

## 2、施工期的保护措施

(1)严格环境保护要求，增强环境保护意识。施工期内，加强环境法规的宣传，广泛宣传贯彻《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国自然保护区条例》，编制湿地、自然保护区、野生动物等保护知识及相关法规条例的宣传手册，进行环境保护知识普及，提高施工人员保护湿地、保护野生动物的意识，严禁捕杀野生动物，尽量减少在自然保护区范围内的人为活动，避免自然保护区环境的人为破坏。

(2)对于在自然保护区实验区内开展的各项施工应消除或减轻噪声对周围环境的影响；噪音超过国家标准的车辆限制进入区内；驶入区内的机动车辆，喇叭应符合噪音限制规定。在自然保护区实验区内的施工时段应该避开自然保护区的安静期，大型施工机械设备作业应避开保护区鸟类繁殖期，避免对鸟类等产卵繁殖造成不利影响。禁止在自然保护区内布置取土场、弃土场、施工生产生活区、暂存场等临时工程。严禁施工人员进入自然保护区的核心区和缓冲区，避免对自然保护区的景观和动植物带来不利影响。加强对施工活动和人员的管理，禁止施工人员和施工车辆随意出入自然保护区和湿地边界，防止对湿地景观的破坏。禁

止施工人员和施工机械、车辆超越施工边界施工，最大限度减少对自然保护区的影响。

(3)施工过程中应严格控制工程开挖面和永久占地。工程施工完毕后，及时做好植被恢复和土地复垦，具体操作遵照工程水土保持防治方案进行。

(4)施工生活污水、施工废水和固废等的排放与处理应严格遵守施工期所提出的环境保护措施，严格防止弃土进入河道，避免对水生生物生境产生影响。

(5)5月份施工期间，正是禽类产卵、孵化季节，禁止施工人员拣拾鸟蛋、捕获幼鸟等行为；严格防止施工人员在施工期间在附近河流或湿地水域中捕获鱼类、虾类和其它水生生物。

### 6.2.3.2重要物种的生态保护措施

#### 1、生态敏感期避让

合理确定施工时间表，涉水施工工程应避免日本七鳃鳗等重点保护鱼类的洄游期（避开避开5月-6月、9月下旬-11月），避免土方开挖、围堰设置、施工噪声及灯光对重要物种产生的干扰；夜间施工需限制强光照射，减少对夜行性动物的干扰。

#### 2、自然保护区保护

对自然保护区设立警示牌，设置为施工禁入区。施工结束后，对于临时占用保护区用地（临时栈桥）实施恢复，恢复为原有用地性质及原貌。

#### 3、监测与应急响应

施工期环境监理应聘请配有专业生态监理的团队，定期巡查并记录动物活动痕迹，发现濒危物种立即暂停施工并调整方案；监理团队应建立动物救助预案，与当地野生动物救助中心合作，配备麻醉枪、运输笼等应急工具。

#### 4、其他管理措施

(1)施工垃圾集中处理，严禁食物残渣露天堆放，避免吸引动物觅食。

(2)冬季施工限制施工车辆时速（ $\leq 20\text{km/h}$ ），减少碾压动物风险。

## 6.3声环境

### 6.3.1施工期

本项目施工期噪声控制可从声源、传播途径、接收者防护及控制施工时间等方面来考虑。

1、合理布局，本项目大型临时工程周围200m范围内均无居住区等敏感点，

距离敏感点最近的大临工程为同江侧的拌和站，距离东侧向阳镇的最近距离为250m，应将高噪声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、采用低噪声设备，高噪声施工机械采取消声减震措施。

3、合理安排施工时间，禁止夜间（22:00-6:00）施工作业。

4、本评价要求物料运输途经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，施工场界噪声排放满足《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、1类标准；黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区公路施工期时声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应1类标准。

### 6.3.2 运营期

#### 6.3.2.1 交通噪声

本项目沿线无声环境保护目标，从噪声预测结果可知，全线4a类声功能区均能达标；1类声功能区昼间近、中期均达标，远期达标距离为160m（主线）和100m（匝道）；1类声功能区夜间主线达标距离为71m、85m、100m；匝道夜间近期达标，中期、远期达标距离为65m、75m。

##### 1、工程措施

设置限速标志，主线限速80km/h，互通立交处限速60km/h。

##### 2、管理措施

为减小项目运营对沿线声环境的噪声影响，路政部门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。

##### 3、规划防治对策

沿线乡镇如果调整城镇发展规划，需在敏感建筑路段进行限速。公路沿线两侧达标距离内不得规划敏感建筑。学校、医院等特别需要安静的敏感目标对声环境的要求较高，这些建筑布设时应远离公路规划。

#### 6.3.2.2 养护道班设备噪声

本项目运营期养护道班食堂油烟排风机运转产生噪声，采取基础减震、出口

安装消音器，采取措施后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准。

## 6.4 水环境

### 6.4.1 施工期

#### 6.4.1.1 生活污水污染防治措施

本项目施工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，用于堆肥，对地表水环境影响较小。

本项目设置集中施工驻地，生活污水排入设置的临时防渗旱厕，可用于附近农田堆肥处理，项目所在区域周边耕地资源丰富，故施工生活污水排入临时防渗旱厕具有可行性。

#### 6.4.1.2 生产废水污染防治措施

##### 1、拌和站、桥梁预制场冲洗废水

##### （1）处理方案

本项目施工场地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。

##### （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: 自然沉淀法	方案 2: 混凝沉淀法	方案 3: 机械加速澄清法
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砂池把粗砂除去后, 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。

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, 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 桥梁施工防护措施

1、优化施工组织设计, 合理有序进行施工, 涉水桥梁合理安排施工时间, 除松花江特大桥外其余涉水桥梁选在枯水期及非灌溉期施工; 涉水桥墩施工前设置围堰施工方式, 缩短水中作业时间, 尽可能减少对水体扰动, 及时清理河道, 保证河道畅通。

2、松花江特大桥栈桥施工时间为 1~1.5 个月 (2025 年 8 月~2025 年 9 月)、主桥围堰施工时间为 2~3 个月 (2025 年 12 月~2026 年 2 月)。本次评价建议松花江特大桥水下施工避开 9 月-11 月日本七鳃鳗和大麻哈鱼的洄游时期。

3、施工过程中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排，泥浆采用泥浆沉淀池处理后泥浆回用，钻渣排入沉淀池、固化后运至弃土场回填，严禁弃入河道或河滩地。

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。

6、施工栈桥建设过程中对松花江的影响是钢制桩基施工时扰动河底泥沙和沉积物造成局部水域悬浮物浓度增加，应选址枯水期，避开鱼类产卵期，严格控制施工边界，不得随意扩大。在施工栈桥使用过程中严禁排放任何污染物，不得堆放或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物，产生的垃圾等必须收集，运送到施工营地内垃圾收集桶中。大桥建设完毕后施工栈桥应及时拆除，不得丢弃任何污染物进入水体中，并且恢复原有占地类型。

7、松花江特大桥施工船舶产生的少量含油废水，经隔油处理后，废油交有资质单位处理，废水回用洒水降尘，不会对地表水产生影响。

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

### 6.4.2.1 桥面径流

项目运营过程中，在危险化学品运输车辆发生翻车事故时，都可能造成化学品泄漏污染路面，在遇降雨后，混合雨水经桥梁泄水道口流入附近的水域，造成桥梁地表水水体污染。本项目桥梁跨越 III 类（含）以上水体，为减缓危险化学品及初期雨水对地表水水体的影响，要求在桥面径流收集系统及应急事故池，避免事故造成的危险化学品及初期雨水直排进入地表水水体造成污染影响。

本项目在大桥两端两侧各设置 1 座防渗事故池，事故池防渗效果等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ 、 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），事故池有效容积  $1308.7\text{m}^3/\text{座}$ ，共设置 2 个。

特大桥桥面排水采用集中排水的方式。雨水通过护栏底座内泄水管流入纵向排水管，最终汇入两侧桥台下的集水池。纵向排水管在桥梁两侧通长设置，泄水管间距 5m。

集水池尺寸是根据初期雨水效应得到的。降雨初期，雨水降落地面后，冲刷沥青混凝土路面，使得前期雨水中含有一定量的污染物质，会给环境造成污染，初期污染雨水宜取降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量。本桥集水池的容积按照收集 30mm 厚度的初期雨水进行设置。排水长度按桥头至主桥变坡点计算，总长

度 2993m，宽度 12m，半挂油罐车污染物按 50m<sup>3</sup> 考虑，合计集水池需求总容积 1127.48m<sup>3</sup>。同江松花江大桥集水池分别在两侧桥头的两个边孔设置。集水池包括应急池及蒸发池两个部分，应急池收集泄漏事故污染物，蒸发池收集桥面初期雨水。集水池有效容积 1308.7m<sup>3</sup>，满足使用要求。具体设计见附图 13。

集水池内壁设置检修梯，以方便人员进入疏通管道。在池壁上绘制水深刻度线，以对检修人员进行提示。

集水池平常运营状态下，打开闸阀 A，关闭闸阀 B，将桥面初期雨水收集至蒸发池内；当有油罐车泄漏事故或其他化工污染物泄漏事故发生时，立即关闭闸阀 A，打开闸阀 B，将污染物收集至应急池中，待污染物收集完成后，打开闸阀 A，关闭闸阀 B，调整为平常运营状态。

污染物收集完成后必须安排专业人员对应急池进行排空处理，以应对下次泄漏事故的发生。处理污染物时，将闸阀 C 打开，利用应急池排污泵将污染物排空。应急池以外为收集初期雨水的蒸发池，为满足收集容量要求，各个池间通过联通管形成整体空间。桥下集水池设置视频监控设施，当池内水位达到 3/4 池体高度时发出警示，道路管理部门打开闸阀 D，利用蒸发池排水泵将池内初期雨水抽排，运至雨水管网排放。集水池顶端布置一根溢水管，可根据现场实际情况打开溢水管道闸阀 E，将集水池内沉淀后的雨水溢流至桥外路侧边沟。

#### 6.4.2.2 附属设施污水

各附属设施餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并暂存于防渗化粪池，定期由槽车根据经济和便利性拉运至城镇污水处理厂。

### 6.5 环境空气

#### 6.5.1 施工期

1、 本项目设置施工驻地、混凝土拌合站和沥青拌合站等，其中混凝土拌合站周边 200m 内无居民分布、沥青拌合站周边 300m 内无居民分布。

(1) 为减小沥青铺摊时产生的沥青烟对周边大气环境的污染，在沥青铺摊时建议选择铺摊时段为昼间，气象参数选择为晴天并具有二级以上风速，以便于沥青铺摊时产生的烟气能够迅速扩散、稀释与转移。面层拌合站防治措施要求如下：

- ①选用先进的设备，沥青加热不得使用燃煤、重油；
- ②面层拌合站全封闭作业，拌合站内沥青的加热、使用均应在密闭循环环境

下完成；原料全封闭储存、站场内路面硬化；

③沥青落料点、提升、振动筛、拌合器设置旋风、布袋除尘器后经 15m 排气筒排放；

④本项目面层拌合站采用全封闭设计，并设有沥青烟回收装置，采用风机将产生的沥青烟导入面层拌和站的燃烧器中燃烧，沥青烟处理效率可达 99.5%以上，即面层拌合站沥青烟防治措施为集气罩收集、管道输送导入烘干滚筒燃烧器燃烧，经布袋除尘器处理后，由 1 根 15m 排气筒排放，治理后有组织废气中的苯并芘、非甲烷总烃、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及沥青烟排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准。拌合站无组织颗粒物、非甲烷总烃、苯并芘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及沥青烟浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。采用密闭工艺和设备，加强生产车间封闭性，设置半封闭结构料棚。

（2）混凝土拌合站采用集中搅拌的方式，整体式全封闭作业。混凝土拌合站及桥梁集中预制场大气防治具体措施如下：

①基层拌合站及桥梁集中预制场的配料机、上料仓、搅拌设备及输送设施等，必须配备降尘防尘装备。

②基层拌合站及桥梁集中预制场内搅拌砂浆、混凝土及其他易产生扬尘的作业，须搭设操作防护棚罩和采取除、吸尘措施。防护棚除进出口外，里面必须用防尘网和其他材料封闭。拌和完毕后，砂石料池重新堆放后应覆盖，道路应洒水清扫。

③水泥等细颗粒散体材料应安排在库内存放或严密苫盖，临时性货场应采取严格的苫盖和围挡措施，运输和卸料时应用帆布苫盖和封闭。

④水泥等材料进料时，应保证材料罐顶的密封性能，预留通气孔应配置除尘设施。

⑤上料仓应三面围挡，上料作业面周边应设置喷淋设施。

2、施工场地周四设置围挡，严禁在围挡外堆放施工材料、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。桥梁预制场水泥等细颗粒散体材料应安排在库内存放或严密苫盖。

4、施工场地、运输道路表面采取硬化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自然保护区内。

采取上述措施后，施工场界处扬尘等满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的颗粒物无组织排放监控浓度  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$  要求，有组织废气中的苯并芘、非甲烷总烃、颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  及沥青烟排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-2012）表 2 中的二级标准；拌合站无组织颗粒物、非甲烷总烃、苯并芘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  及沥青烟浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

### 6.5.2 运营期

1、本项目设 1 处养护道班，施采用电力取热，该取暖方式不会向环境排放  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、烟尘等污染物；养护道班配套食堂采用电和液化气作为能源，属清洁燃料，因此，这些辅助设施的废气污染物主要来自餐饮附属设施排放的油烟。厨房炉灶加装 85% 油烟净化器净化后，经专用烟道高空排放，排放浓度可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准要求。

2、加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态。

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，养护道班周围加强绿化，改善路边景观及行车环境。

## 6.6 固体废物

### 6.6.1 施工期

为减少项目施工期固体废物污染，本项目采取以下措施：

(1) 施工生活垃圾集中收集后，运至市政指定地点由市政统一处理，严禁随意丢弃。

(2) 本项目弃方总量  $7.52 \text{万 m}^3$ ，主要为特殊路基开挖土方以及不良地段开挖淤泥质土，回填于 2 处弃土场。

(3) 施工过程中机械产生的废机油、沥青搅拌站油层废料及隔油池底泥等危险废物在机械设备更换时由厂家直接回收，不在场内存储。

在采取上述措施后，本项目施工期固体废物对环境的影响很小，所采取的措施可行。

### 6.6.2 运营期

(1) 运营期道路沿线固体废弃物主要为养护过程中产生的废弃沥青，由养护部门及时收集再生利用，剩余的废弃路面材料及废渣尽可能回填利用，无法利用

按照当地环卫部门指定地方填埋处置。

(2) 养护道班生活垃圾由垃圾筒及垃圾车暂存，定期就近清运至生活垃圾填埋场处置。

## 6.7 环保投资估算

本项目施工期和运营期采取各项措施，减少各类污染物对环境的影响，增加绿化等生态恢复措施，加强风险防控。项目总投资 130266 万元，环保投资 782.8 万元，占全部工程投资的 0.60%。各项环保投资情况见表 5.6-1。

表 6.7-1 主要环保措施及费用估算一览表

污染源	环保设施名称		环保投资 (万元)	备注
废水	施工期	生产废水沉淀池	16	施工驻地临时设置 4 个
		施工机械冲洗废水隔油沉淀池	10	施工驻地临时设置 2 个
		防渗旱厕	6	施工驻地临时设置 2 个
	运行期	污水罐车	1	租赁 1 辆
		油水分离器、防渗化粪池	16	道班设置 1 个油水分离器和 1 座防渗化粪池、停车区设置 2 座防渗化粪池
废气	施工期	临时堆场、建筑材料遮盖、拦挡等	/	计入主体
		沥青烟、混凝土拌合	50	集气罩、沥青烟燃烧器、布袋除尘器、15m 高排气筒
		洒水车	70	洒水车根据实际需要租赁若干量
	运营期	油烟净化器	1.0	道班设置 1 台静电式油烟净化器，共 1 台，去除效率为 85%
固废	施工期	生活垃圾、施工垃圾收集清运车辆、施工废机油等	25	收集、清运车租赁 2 辆；废机油直接由更换厂家拉运，不在场区暂存
	运营期	附属设施生活垃圾收集系统	1.0	垃圾桶 4 个
		餐厨垃圾收集系统	1.0	设置餐厨垃圾收集桶，委托有资质单位处理
噪声	施工期	设备隔声减震措施	10	设备隔声、减震措施
	运行期	限速标志	/	全线设置限速标志 6 处，计入主体
		油烟风机基础减震，风机出口安装消音器	0.5	道班设置 1 套
风险	运营期	桥面径流收集系统	/	计入主体投资
		防渗事故池	/	计入主体投资
		视频监控	2	每个事故水池设置 1 个，共 2 个
		警示标志	1.0	进出自然保护区两端设置警示牌共 4 块
		防撞护栏	/	计入主体投资

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

	风险应急预案	30	建设单位编制突发环境事件应急预案；公路运营单位是环境风险管理措施的具体实施单位，运营期必须与地方政府、自然保护区管理部门建立应急联动机制
生态环境 保护	绿化	/	计入主体
	黑土地保护	/	计入表土剥离专项费用
	临时占地平整恢复	/	计入水土保持工程投资
	黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区	240	开展动植物监测
		/	松花江特大桥全线设置桥面径流收集系统、进出保护区设置警示牌、设置防渗事故池（具体见环境风险措施、每座有效容积1308.7m <sup>3</sup> ，共2个），计入环境风险投资
	环境保护工程设计	30	确保环境工程质量
	环境监测	30	发挥其施工期和运营期监控作用
	宣传教育	5	提高环保意识
	环境保护管理	100	保证各项环保措施落实和执行，加强运营期维护
	环保竣工验收调查费用	100	提高环境管理水平，增强环境保护意识
	以上环保投资小计	745.5	/
	不可预见费（=小计×5%）	37.3	包括预留的环保资金
	总环保费用合计	782.8	--

## 7 环境影响经济损益分析

公路项目环境经济损益分析涉及广，内容繁多，包括对项目沿线地区自然环境及交通运输环境等多方面分析与评述。本项目环境经济损益分析采

用定性与定量相结合的分析方法进行，着重论述拟建道路工程建成投入运营后的综合效益。

### 7.1 直接环境经济效益分析

本项目环保投资为 782.8 万元，环保投资占工程总投资 130266 万元的 0.60%。

拟建道路施工和运营期间机动车尾气排放和交通噪声会对沿线生态环境产生不利影响。因此，采取操作性强、切实可行环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

### 7.2 间接环境经济效益分析

本项目实施有效环保措施后会产生以下间接效益：保证沿线生态环境质量的所有这些间接效益目前很难用货币形式来度量，但它是环保投资所获取社会效益的主要组成部分。如本项目建设可改善同江与绥滨之间的交通路网，有效解决该区域交通问题。同时，本项目建设一方面为大桥两岸居民和企业提供便利的交通渠道，增加大桥两岸用地附加值，另一方面也提高城市可达性和城市交通效率，使城市环境得到改善，促进沿线区域经济发展。

环保投资环境效益分析见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资的环境、经济效益定性分析表

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	1. 防止施工扰民 2. 防止水环境污染 3. 防止空气污染 4. 保护表土资源	1. 保护人们生活、生产环境 2. 保护表土资源等 3. 保护国家财产安全、公众人身安全	1. 使施工期对环境的不利影响降到最低 2. 道路建设得到群众的支持 3. 提高部分土地的利用价值
废气防治 工程	防止废气对沿线环境空气造成污染	保护沿线居民生活环境	保护人们生产、生活环境质量
噪声 防治工程	防止交通噪声对沿线地区声环境的污染	保护沿线居民生活环境、土地保值	保护人们生产、生活环境质量，以及人们的身体健康

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
固废防治工程	防止固废废物对沿线地区环境的污染	保护沿线居民生活环境	保护人们生产、生活环境质量
生态环境保护	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 美化道路景观</li> <li>2. 水土保持</li> <li>3. 恢复或补偿植被</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 改善整体环境</li> <li>2. 防止土壤侵蚀进一步扩大</li> <li>3. 保证路基稳定性</li> <li>4. 保护土地资源和动态平衡</li> <li>5. 提高沿线土地使用价值</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 改善区域生态环境</li> <li>2. 保障道路运输安全</li> <li>3. 增加旅行安全和舒适感</li> </ol>
环境监测 环境管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握项目沿线地区环境质量状况及变化趋势</li> <li>2. 保护沿线地区环境</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 长期维护沿线环境质量</li> <li>2. 保护人类及生物生存环境</li> </ol>	经济与环境可持续发展

### 7.3 结论

本项目环境效益大于环保投资经济损失，环境保护投资合理，因而项目是可行的。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境保护管理

#### 8.1.1 环境管理计划目标

环境管理,是使工程建设各时期环保措施得以落实的重要保证手段。通过环境管理,可以使工程建设和环境保护得以同时实施,使项目建设符合国家经济建设和社会建设“三同时”方针,使地方环保部门具有可监督的依据,通过实施环境管理计划,将拟建公路建设和营运对生态环境、地表水环境、环境噪声以及环境空气质量的负面影响减缓到相应法规和标准限值要求之内,使工程建设经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

#### 8.1.2 环境保护管理体系

黑龙江省公路建设中心为本项目前期单位,有责任做好该项目环境管理工作,黑龙江省生态环境厅为该项目监督机构,有责任做好项目环境监督、监理工作。其组织机构框图如下:

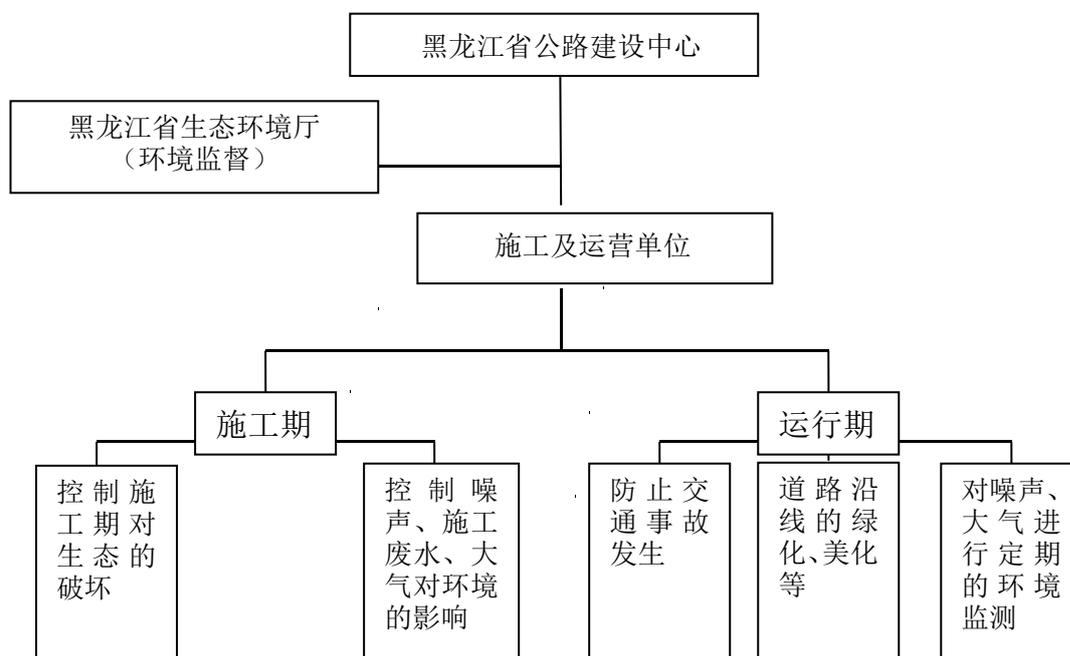


图 8.1-1 组织机构图

建设项目施工期及运营期应加强日常环境管理工作,分清职责,使环保措施得到落实并起到监督管理作用。

施工期各承包商设立 1 名以上专职环保工作人员，其职责是：

(1) 负责在所承包工程施工时，严格执行和落实合同与投标文件中明确的环保措施及环保工作；

(2) 配合环境监理工程师，检查和纠正施工中对环保不利的行为。

项目建设部门，设立 1 名以上专职环保监理，负责施工期工程日常环保工作的协调及环保措施落实的监督管理。

### 8.1.3 环境管理计划内容

本项目环境监督计划见表 8.1-1，环境管理计划见表 8.1-2。

表 8.1-1 项目环境管理监督计划

阶段	机构	监督内容	监督目的
可行性研究	黑龙江省生态环境厅	审核环境影响报告书	1、保证环评内容全面，专题设置得当，重点突出 2、保证项目可能产生重大的、潜在问题都已得到反映 3、保证减缓环境措施具体可行
设计和施工阶段	环境监理单位	1、审核环保初步设计 2、环保投资是否落实	1、严格执行三同时及环保措施 2、确保环保投资足额到位
	黑龙江省文物局	3、检查有无地下文物	3、保护文物资源不受破坏
运营期	黑龙江省生态环境厅	1、检查营运环境管理及监测计划实施 2、核查有无必要采取进一步环保措施（可能出现原未估计到的环境问题）	1、落实环境管理及监测计划实施内容 2、切实保护环境，使工程建设和营运对环境的影响降至最低
	黑龙江省生态环境厅	3、检查环境敏感区环境质量是否满足其相应质量标准要求 4、检查养护道班污水处理是否达标排放	3、加强环境管理，切实保护人群生活质量 4、确保其污水排放满足标准要求
	黑龙江省生态环境厅 公安消防部门	5、加强监督防止突发事件，消除事故隐患。预先制定紧急事故应付方案，一旦发生事故能及时消除危险、确保剧毒材料不被泄漏	5、消除事故隐患，避免发生恶性污染事件

表 8.1-2 项目环境管理计划

潜在环境影响	减缓措施	实施机构	负责机构
一、计划和设计阶段	1、选线时尽量少占农田	评价单位	黑龙江省
1、占用土地资源	2、宣传安置政策，给予补偿	设计单位	公路建设

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

潜在环境影响	减缓措施	实施机构	负责机构
2、公路征地范围内居民占地、安置 3、开挖土石方，取土，弃渣	3、精心选线，尽量避让		中心
二、施工期 1、搅拌站环境空气污染 2、施工机器噪声污染 3、施工现场扬尘污染 4、施工营地生活废水污染 5、阻断从家到农田路等，增加行走时间 6、取弃土对土地产生的影响 7、黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区	二、施工期 1、安装并开通空气污染控制装置、恰当选择场所 2、在设备上安装消声器并及时维护，规范使用时间、对超标敏感点上移动隔声屏 3、定期洒水 4、建设防渗旱厕，统一处理 5、提供位置和数量恰当的通道，维护现有道路 6、采取必要措施，加强防护 7、加强管理，避免生产废水、垃圾进入自然保护区	施工单位 设计单位	黑龙江省公路建设中心
三、营运期 1、运行车辆交通噪声污染 2、运行车辆尾气和餐饮油烟排放产生环境空气污染 3、附属设施生活废水污染 4、随意丢弃固体废物，路边杂乱无章 5、车流通过黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区	三、营运期 1、设置隔声屏采用其他防噪措施 2、加强管理，控制上路车辆状况；餐饮油烟经油烟净化器处理 3、污水排入化粪池，定期运至城市污水处理厂，加强维护 4、提供处理设备，制定禁止乱丢废弃物的法规 5、加强管理，加强防护，设置提示牌、防渗边沟和事故池等	黑龙江省公路建设中心	黑龙江省公路建设中心

实施各阶段还应认真作好如下工作：

(1) 设计阶段

设计部门应将环境影响报告书提出的各项环保措施落实在设计中，建设单位应对环保措施设计方案进行认真的检查。

(2) 招标阶段

承包商投标中应有环境保护内容，中标后合同中应有实施环保措施的条件。

(3) 施工阶段

①建设单位在施工开始后应配 2~3 名专职人员，负责施工环境管理与监督。重点在施工生活污水不处理排放、施工噪声、粉尘等。

②各施工队伍应配备一名环保员，监督、管理环保措施的实施。

(4) 营运期

营运期间环境管理工作由城市道路专职人员负责。

## 8.2 环境监测计划

根据道路交通工程特征，本项目环境监测计划见表 8.2-1 和 8.2-2。

表 8.2-1 施工期环境监测计划

项目	监测点/断面	监测项目	监测时间及频率
环境空气	拌和站（2处）、预制场（2处）、堆料场（2处）敏感点（含运输道路两侧）（5处）、施工现场（2处）、自然保护区（1处）	TSP、沥青烟（沥拌和站处）	1次/季度，停工期不监测，每次3天，每天4次。
噪声	敏感点（含运输道路两侧）（5处）、自然保护区（1处）	LAeq	1次/季度，停工期不监测，每次2天，昼夜各1次。
地表水	桥址处、桥址上游100m、下游100m、500m	根据危险物质成分酌情设定	事故应急监测
		pH、溶解氧、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、悬浮物共计7项	1次/季度（涉水施工期），每次监测1天
生产生活废水	生产区（2处）、生活区（2处）	pH、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、悬浮物、动植物油共计7项	1次/季度，停工期不监测，每次1天。
陆生生态监测	线路穿越的黑龙江绥滨两江湿地自然保护区	植被群落情况、动物种群分布情况、重要物种的活动及分布情况、生境质量变化。	施工期每年监测1次
水生生态监测	桥址上、下游各1000m范围	浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类等的种类、数量、分布、栖息生境。	施工期每年监测1次，监测时间选择鱼类的繁殖期

表 2 运营期环境监测计划

项目	监测点/断面	监测项目	监测时间及频率
环境空气	养护道班	餐饮油烟	1次/运行后
	自然保护区	TSP、PM <sub>10</sub> 、CO、NO <sub>x</sub>	3天/第1年、7年、15年
噪声	敏感点（曙平村）、自然保护区	LAeq	2天/第1年、7年、15年，昼夜各1次
陆生生态监测	线路穿越的黑龙江绥滨两江湿地自然保护区	陆生动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化，	1次/年，运行后5年内。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

项目	监测点/断面	监测项目	监测时间及频率
		植被恢复措施执行情况等	
水生生态监测	桥址上、下游各 1000m 范围	浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类等的种类、数量、分布、栖息生境。	1 次/年, 运行后 5 年内。

### 8.3 环保设施竣工验收计划

本项目完成后, 建设单位进行建设项目竣工环境保护验收, 其验收主要内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境保护“三同时”工程项目验收一览表

类别	对象	验收清单		验收标准
		环保设施	位置及要求	
环境空气	餐饮油烟	油烟净化器	道班设静电式油烟净化器, 共 1 台, 去除效率为 85%	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型标准
水环境	生活污水	道班设置 1 个 0.05t/h 油水分离器和 1 座 50m <sup>3</sup> 防渗化粪池, 停车区设置 2 座 50m <sup>3</sup> 防渗化粪池		《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及污水厂入水要求
声环境	沿线敏感点	限速标志	全线设置 6 处限速标志	/
	油烟风机	基础减震, 风机出口安装消音器	道班设置 1 套	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准
固体废物	生活垃圾	根据实际设置垃圾桶 4 个, 生活垃圾集中收集, 交由市政环卫部门处理		100%处理
	餐厨垃圾	设置餐厨垃圾桶, 委托有资质单位处理		100%处理
	服务区一般固废	根据实际设置收集箱若干, 集中收集由物资回收公司综合利用		100%处理
环境风险	黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区	桥面径流收集系统	松花江特大桥纵向排水管在桥梁两侧通长设置, 泄水管间距 5m。	需满足风险要求
		防渗事故池	两侧桥台下各设置 1 座防渗事故池, 共 2 个, 1308.7m <sup>3</sup> /座; 事故池防渗效果等效黏土防渗层 Mb≥6.0m、K≤10 <sup>-7</sup> cm/s。	
		防撞护栏	引桥外侧护栏均采用 SS 级金属梁柱式护栏。主桥采用 HA 级金属梁柱式护栏, 主桥 HA 级护栏外侧设置防抛网	

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程

		警示标志	进出自然保护区、松花江特大桥设置警示牌共 4 块	
		风险应急预案	建设单位编制突发环境事件应急预案；公路运营单位是环境风险管理措施的具体实施单位，运营期必须与地方政府、水源保护区、自然保护区和湿地公园管理部门建立应急联动机制；运营期加强生态监测	
生态	临时占地	植被恢复	表土剥离临时堆放，临时占地全部恢复	临时占地已恢复；水土保持措施已落实
	公路及附属工程绿化	绿化	设置边坡植草防护，道班空闲地进行绿化，绿化布置采用草坪为主，辅以花卉，常绿乔灌木等	绿化环境
	动植物保护措施		桥体减少装饰性灯光	措施已落实
	黑龙江绥滨两江湿地省级自然保护区		开展动植物监测；松花江特大桥全线设置桥面径流收集系统，进出保护区设置警示牌、设置防渗事故池（ <b>具体见环境风险措施</b> ）	措施已落实
施工期环保措施	废气		沥青落料点、提升、振动筛、拌合器设置旋风、布袋除尘器后经 15m 排气筒排放；面层拌合站的拌合楼搅拌器出料口加装集气罩，燃烧后的有机废气经布袋除尘器处理后，由 15m 排气筒排放；水泥等细颗粒散体材料应安排在库内存放或严密苫盖；移动式隔尘挡板；洒水降尘；	措施已落实
	废水		临时防渗旱厕；防渗沉淀池；隔油沉淀池；涉水桥墩枯水期施工、钢护筒围堰施工；泥浆采用泥浆沉淀池处理后泥浆回用，钻渣排入沉淀池、固化后运至弃土场回填；	措施已落实
	噪声		合理布局，临时工程及大型施工设备远离敏感点设置；采用低噪声设备；运输路线减速慢行；	措施已落实
	固废		表土用于绿化后的余方由当地政府统筹利用；生活垃圾由市政卫生部门处理；弃土回填弃土场；	措施已落实
	生态		严格按照设计文件征地范围施工；优化施工方案；表土剥离临时堆放，表土单独堆存、苫盖，设置截排水沟、减少水土流失等表土保护措施，恢复绿化等生态保护与恢复措施；保护重点植物和动物；严禁捕猎野生动物；合理安排施工时间，避开重点保护鱼类洄游期（5月-6月、9月下旬-11月）；	措施已落实
管理			要求进行环境监理，同时要求项目建设单位对施工期采取的污染物防治措施进行拍照留档	环境监理

## 9 结论

### 9.1 建设项目概况

国道丹阿公路同江松花江大桥及引道工程（以下简称本项目），路线全长 13.63km。

项目采用二级公路标准，设计速度为 80km/h（匝道处为 60km/h），路基宽度为 12m（匝道处 10.5m）。项目共设特大桥 5741m/1 座，中桥 108.72/2 座，互通式立体交叉（部分建设、部分远期预留）1 处，涵洞 14 道，平面交叉 9 处，养护道班 1 处，停车区 2 处。

建设项目总投资 130266 万元，环保投资 782.8 万元，占总投资 0.60%。

本项目计划建设期 2025 年 7 月至 2029 年 6 月，工期为 4 年。

### 9.2 环境质量现状

#### 9.2.1 生态环境

本项目评价区以农田生态系统为主，植被覆盖率一般，沿线植被均为区域常见种，生物多样性一般；评价区植被划为 4 个植被型，4 个植被亚型，4 个群系，评价区主要有维管束种子植物 17 科 49 种，拥有重要保护植物 1 种，即野大豆 *Glycine soja*，无天然林和名木古树分布，永久占地范围内无保护区植物；评价区人类活动频繁，受人类活动干扰，大型野生动物已难寻觅，野生动物种类以鸟类为主，分布少量小型哺乳动物，两栖及爬行动物种类数量少；评价区范围内 62 种陆生脊椎动物，对照《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部，2021）发现国家二级重点保护野生动物 4 种，评价区未见保护物种繁殖地；松花江干流同江江段流域内鱼类物种丰富，共有鱼类 7 目 14 科 59 种，国家重点保护物种有 4 种，其中属于国家 I 级重点保护种类为一种，为鳇，国家二级重点保护鱼类有 3 种，分别是雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗和施氏鲟；黑龙江干流和松花江干流是半洄游性鱼类（鲢、草鱼和青鱼等）、海淡水洄游性鱼类（日本七鳃鳗、大麻哈鱼等）的洄游通道；本项目松花江特大桥桥址下游约 1.2km 处分布一处产黏性卵鱼类产卵场，桥址上、下游 1km 范围内未有产卵场、索饵场及越冬场分布；评价区域农田景观作为模地景观，区域景观生态体系具有较强的生产能力和抗干扰能力，系统调控环境质量能力较强。

总体上看，评价范围内生态系统功能具有一定完整性、稳定性及可持续发展性，有

一定的抗干扰性。在建设过程中采取生态恢复措施后，本项目建设对生态系统稳定不会产生明显影响。

### 9.2.2 声环境

经委托监测，现状保护区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准限值要求。项目现状声环境质量较好。

### 9.2.3 水环境

由近三年水质监测结果来看，松花干流评价范围内水质逐年向好，除2022年富锦下断面、同江断面水质超标外，近三年各断面水质均满足III类水功能区标准要求。2022年富锦下断面、同江断面超标因子为化学需氧量和高锰酸盐指数，主要原因为沿线生活污水及工业污水排口相对集中，对水质影响较大，随着该江断内排污口整治工程逐步开展，各生活污水处理厂排污口及工业园区排污口确保达标排放，使水质有所提升，保证了该江段的水质达标。

### 9.2.4 环境空气

由收集资料情况可知，项目所在区域各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，路线所在区域为达标区。保护区内补充监测结果显示，各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区标准，环境空气质量较好。

## 9.3 主要环境影响及环境保护措施结论

### 9.3.1 生态影响

本项目永久占地将使评价区内包括耕地、林地、草地、水域及水设施用地等面积减少，交通用地面积增加。评价范围内耕地减少量最大，为24.45hm<sup>2</sup>，减少量占评价范围耕地面积的2.36%；交通用地的增加主要表现为项目公路用地增加，工程完工后增加32.6634hm<sup>2</sup>，为评价范围内变化最显著的地类。本项目虽占用耕地资源，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围较狭窄，因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化，即工程建设对评价区域土地利用格局影响轻微。

本项目临时占地应在施工结束后对压实土地进行翻松、平整，施工结束后及时采取工程措施恢复，对生态影响较小，随着施工期的结束，其影响也随之消除。

根据调查，本项目评价范围内分布有国家Ⅱ级保护植物 1 种，即野大豆，为常见种，本项目永久占地范围内无分布。

工程永久占地和临时占地损失的植被主要为耕地、林地、草地，损失面积占保护区总面积的比例较小。可能影响的植被群落为藁草草甸。在上述永久占地和临时占地范围内无保护植物，因此不会对保护区保护植被与植物多样性产生明显的影响，不会造成整个群落结构和植被景观的根本改变。

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，评价区内重点保护动物是鸟类，包括Ⅱ级保护鸟类普通鳶等 4 种。评价范围未见重点保护鸟类的栖息地和繁殖地。工程未改变区域原有生态类型，施工期噪声、灯光及人为活动的干扰，会造成保护鸟类暂时性惊吓而使其暂时远离该区域，由于工程建设对原自然生态环境变化极小，且鸟类行动能力强、活动范围广，可回避干扰区域，很容易找到替代生境。故保护物种迁徙与正常觅食、休息等受影响较小，工程建设不会破坏其生境与食物链，总体上对其影响较小。

松花江特大桥桥址下游约 1.2km 处分布一处产黏性卵产卵场（鲤科鱼类），桥址上、下游 1km 范围内未有国家保护和珍稀濒危鱼类产卵场、越冬场和索饵场分布；所在江段是海淡水洄游性鱼类日本七鳃鳗、鳊、施氏鲟、大麻哈鱼等的洄游通道。因此，本次评价建议松花江特大桥水下施工应避开重要鱼类洄游期（5 月~6 月、9 月下旬~11 月之间），避免对鱼类洄游产生影响；水下施工设置围堰和沉砂池对泥浆、钻渣进行处理，故桥梁建设对水生生态产生影响较小。

### 9.3.2 声环境影响

#### （1）施工期

本工程施工期声环境影响主要来自各类施工机械产生的机械噪声，此类影响主要来自施工机械集中作业区，施工场周边 200m 范围内无居住区等声环境敏感目标，在合理安排施工机械、加强施工人员管理的前提下，施工期机械噪声对周边声环境影响较小。

#### （2）运营期

本项目沿线无声环境保护目标，从噪声预测结果可知，全线 4a 类声功能区均能达标；1 类声功能区昼间近、中期均达标，远期达标距离为 160m（主线）和 100m（匝道）；1 类声功能区夜间主线达标距离为 71m、85m、100m；匝道夜间近期达标，中期、远期

达标距离为 65m、75m。采取的措施如下：

#### 1、工程措施

设置限速标志，主线限速 80km/h，互通立交处限速 60km/h。

#### 2、管理措施

为减小项目运营对沿线声环境的噪声影响，路政部门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。

#### 3、规划防治对策

沿线乡镇如果调整城镇发展规划，需在敏感建筑路段进行限速。公路沿线两侧达标距离内不得规划敏感建筑。学校、医院等特别需要安静的敏感目标对声环境的要求较高，这些建筑布设时应远离公路规划。

### 9.3.3 水环境影响

本项目施工生活污水排入防渗旱厕，定期清掏；基层水泥混凝土拌合废水经设置的临时沉淀池集中处理后，用于场地洒水降尘，不外排；施工机械和车辆清洗废水经设置的临时隔油沉淀池集中处理后，用于场地洒水降尘，不外排，沉淀废渣运至弃土场。

本项目桥梁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、废水用于降尘，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，沉淀钻渣运至弃土场回填，对地表水环境影响较小；松花江特大桥施工船舶产生的少量含油废水，集中收集后，经隔油处理后，废油交有资质单位处理，废水回用洒水降尘，不会对地表水产生影响。

营运期污水主要来自养护道班生活污水，食堂餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并暂存于防渗化粪池，定期由槽车根据经济和便利性拉运至城镇污水处理厂。对跨越敏感地表水体的桥梁设置防撞护栏，径流收集和事故池等措施防止径流污染地表水体。营运期对地表水环境影响较小。

建设单位应做好后期运营管理工作，对危险品运输车辆的通行严加管控，将其对沿线水体的隐患尽可能降至最低。

### 9.3.4 环境空气影响

本项目施工期大气环境主要污染物为粉尘、扬尘，对环境空气产生一定影响，但影响范围与道路走向一至致，呈条带状，属于短期影响，施工结束后影响消失。因此，施

工期运输材料车辆密闭或苫盖，施工场地、运输道路表面采取硬化措施，并强化施工期洒水降尘措施，对周边环境影响较小。此外，本项目基层拌合站周边 200m 范围、面层拌合站周边 300m 范围内无居民分布，严禁设置在自然保护区、生态保护红线内。基层拌合站及面层拌合站均全封闭作业，其中，面层拌合站采用先进沥青混凝土拌和设备，其拌合楼搅拌器出料口加装集气罩，燃烧后的有机废气经布袋除尘器处理后，由 15m 排气筒排放，有组织废气中的苯并芘、非甲烷总烃、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及沥青烟排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-2012）表 2 中的二级标准，拌合站无组织颗粒物、非甲烷总烃、苯并芘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及沥青烟浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。本项目运营期加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态；公路两侧种植适宜当地生长的林草，增加沿线植被覆盖率，收费站及服务区周围加强绿化。

本项目运营期加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态；公路两侧种植适宜当地生长的林草，增加沿线植被覆盖率，养护道班周围加强绿化，食堂油烟经去除率 85% 油烟净化器净化后，经专用烟道高空排放，油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准。

### 9.3.5 固体废物影响

施工期固体废物主要来自施工人员生活垃圾和施工弃方，生活垃圾集中收集后清运，弃方拉运至弃土场填埋，施工结束后对弃土场进行生态恢复工作。

运营期固体废物主要为附属设施的生活垃圾，运营期的生活垃圾在各附属设施点集中收集后由垃圾车定期运至垃圾处理场集中处置。

### 9.3.6 环境风险

本项目环境风险主要为运输易燃、易爆等危险品引起火灾爆炸而可能导致有毒气体污染空气，运输农药、石油、化学品等通过桥梁翻车导致泄露而污染水环境、土壤环境等。经预测分析发生概率较低，但一旦发生对沿线环境造成极大破坏，通过采取在桥梁处安装防撞护栏、排水系统和应急池，并加强应急预案演练等措施，可有效防控环境风险事故。

## 9.4 公众意见采纳情况

在本报告书编制过程中，建设单位黑龙江省公路事业发展中心按《环境影响评价公

众参与办法》（部令 第 4 号）有关规定开展公众参与工作，采取网络公示、报纸公示、张贴公告等方式进行公示，并在报告编制完成时公布全本公示，向公众征求环保意见。

建设单位在公示期间，黑龙江省公路事业发展中心未收到沿线居民的任何反馈意见，均表示支持项目建设。

### 9.5 环境管理和监测计划

通过环境主管部门、建设单位和施工单位的环境管理，以及监理单位的工程环境监理，将国家有关的资源环境保护法律法规、环境质量法规、建设项目环境影响评价报告书等要求贯彻落实到工程的设计和施工管理工作中。

### 9.6 总结论

国道丹阿公路松花江公路大桥工程的建设符合产业政策，符合国家和地方公路网规划和综合交通发展规划，选线合理。本项目建成后各项污染物对环境的影响较小，环保措施可行，在认真落实国家和地方相应环保法规、本报告提出的生态环境环保措施后，从环境保护的角度分析，本项目建设是可行的。