大庆—长岭天然气管道项目

环境影响报告书

建设单位：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

评价单位：北京国环清华环境工程设计研究院有限公司

2026 年 7 月

打印编号：1773886092000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6dwnn5
建设项目名称	大庆—长岭天然气管道项目
建设项目类别	52--147原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司
统一社会信用代码	91210112MADDMF9K4X
法定代表人（签章）	崔锦红
主要负责人（签字）	张大伟
直接负责的主管人员（签字）	张新民
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	北京国环清华环境工程设计研究院有限公司
统一社会信用代码	911101087001457885
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
肖爱婧	2014035110350000003510110134	BH002662	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
董洪忠	地下水专题、大气专题、生态专题	BH012292	
肖爱婧	工程概况、工程分析、项目建设合规性分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH002662	
赵佳树	公众参与	BH017911	
聂秀文	总则、噪声专题、固体废物、碳排放评价	BH017017	

褚珣	环境保护措施及可行性论证	BH002895	褚珣
焦洪静	地表水专题	BH034628	焦洪静
顿春伟	环境风险评价	BH037090	顿春伟
黄荷	环境风险评价	BH002660	黄荷

概述

1. 项目背景及必要性

1）项目背景

进口俄罗斯天然气是我国重要的天然气资源，能有效满足国内用气需求、优化能源结构。中俄东线与虎林—长春天然气管道共同构成了我国东北天然气进口通道，设计输量占全国进口管道气的近 40%。中俄东线管道 2019 年投产，2024 年 12 月已达产设计年输量 380 亿方/年。

中俄东线沿线目前正在推进多个储气库、LNG 接收站等储气调峰设施建设，对于保障京津冀等腹地能源供应具有重要意义。中石油计划在大庆建设升平储气库，该储气库预计 2026 年底建成、2032 年达产。2027 年冬季首次采气，注入中俄东线大庆分输站，目前中俄东线大庆—长岭段已达设计输气量，届时将出现管输瓶颈。

中俄东线通过黑河首站引入气量在原有 380 亿方/年基础上增至 440~480 亿方/年，经黑河-大庆段管道输送进入大庆分输站，大庆—长岭段管道管输的进口俄气量将进一步增加，目前中俄东线大庆—长岭段已达设计输气量，届时也将出现管输瓶颈。

中俄东线作为占全国进口管道气近 40%的重要能源通道，与国内西气东输一、二、三线和在建的西四线 4 条管道组成的西气东输系统相比，与国外欧洲北溪管道双管相比，中俄东线单条管道输量高达 380 亿方/年，一旦发生事故，无备用通道，俄气进口受阻，断供降量多，影响黑吉辽、内蒙古、京津冀、山东、江浙沪皖等省份天然气供应，影响范围广。中俄东线自 2024 年底开始，基本维持 1.09 亿方/天的输量全年运行，安全生产压力极大，有必要进一步提升东北能源通道的安全可靠性。

为此，国家管网集团统筹考虑管道功能定位、建设规模、结合资源市场发育情况等多方面因素提出本项目建设方案。本项目计划与已建中俄东线管道并行，建成后与中俄东线联合运行。

2）项目必要性

本项目的建设是落实国家规划部署，巩固我国东北天然气战略通道，完善全国天然气一张网，促进沿线区域和环渤海区域的可持续发展的重要手段，项目的建设必要且急迫，必要性主要包括以下几个方面：

●是落实集团公司“十四五”规划落地的必要条件

本工程已列入国家能源局《石油天然气“全国一张网”建设实施方案》（国能发油气[2023]24 号），并已纳入国家管网集团公司《“十四五”发展规划（调整版）》。

●是满足大庆升平储气库资源外输的重要工程

中石油计划在大庆建设升平储气库，该储气库预计 2026 年底建成、2032 年达产，最大采气能力为 4480 万方/天，本工程建成后将作为储气库的外输主要管道，承担储气库采出气外输功能，满足京津冀区域冬季调峰保供要求，增强冬季保供能力。

●是满足俄气资源增供的必要工程

本工程建成后，与黑河-大庆天然气管道、中俄东线北段管道联合运行，构成俄气输送的“双通道”，系统输气量将由 380 亿方/年提升至 480 亿方/年，有效解决俄增量气输送瓶颈，满足俄气引入需求，保障国内天然气的供应，满足国内天然气市场需求。

●是增强资源通道安全保障能力的必要手段

中俄东线引进气量占我国进口管道气总量约 40%，是重要的陆上天然气进口通道。一旦中断，将影响东北、京津冀等区域的天然气供应，波及面广。东北地区易发生冰冻雨雪灾害，日趋频发的极端天气威胁管道稳定运行，中俄东线自 2024 年底开始，已达满负荷运行，安全生产压力极大。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），该项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业中 147 中的天然气管线”，项目涉及自然保护区、生态保护红线、永久基本农田等环境敏感区，本项目应编制环境影响报告书。据此，建设单位国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司委托我单位编制本项目的环境影响评价文件，环评委托书见附件 1。

2. 环境影响价过程

我单位接受委托后，立即成立了项目组开展本项目的环境影响评价工作。在

研究了相关工程资料和技术文件的基础上，先后多次开展了现场踏勘和项目及相关依托工程的资料收集工作，多次走访了本项目沿线省、市、县生态环境局、自然资源局、林业和草原局、水利局等相关主管部门，收集了相关的区域环境概况，环境空气基本污染物环境质量现状数据，环境功能区划，相关规划、生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区的资料等。

对项目各站场及管线进行了航拍，对沿线植被进行了样方调查，对沿线野生动物进行了样线调查，对评价范围内的居民、学校和医院的敏感点进行了现场踏勘等；委托黑龙江瀚德检测技术有限公司和黑龙江华洲检测有限公司进行了环境空气质量、地表水环境质量、地下水环境质量和声环境质量现状监测工作。根据调查、收集到的有关资料、文件、以及项目可研和初步设计，在环境质量现状调查结果的基础上，采用模型模拟、类比分析等手段，开展了各环境要素的环境影响分析与评价工作，据此提出了环境保护措施和管理要求。

在项目可研选线阶段，环评人员先期参与，由于环评人员的先期介入，本项目在选线中更加注重了环境保护，对自然保护区等生态环境敏感区段、人口密集的高风险区段，及早采取了避让、改线等措施，从根本上减轻了本项目建设带来的环境影响。由于环评的先期介入，本项目管线共避让了 2 处生态保护红线和 1 处居民区。

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，于 2025 年 3 月 20 日在黑龙江新闻网、吉林新闻热线网、国家石油天然气管网网站均进行了本项目的第一次公示。在评价单位完成环评报告书征求意见稿后，建设单位于 2025 年 12 月 XX 日在 XX 网站开展了本项目第二次网络公示；2025 年 12 月 XX 日、12 月 XX 日在 XX 报纸进行了登报公示；同期在项目所在周边村庄开展现场张贴公示。在公示期间未收到公众的反馈意见。

在以上工作的基础上，我单位编制完成了《大庆—长岭天然气管道项目环境影响报告书》。报告编制完成后分别在 2025 年 9 月和 11 月完成了国家管网东北公司和国家管网集团组织的两次内审，两次内审会共计邀请了 14 位管道运输行业领域的专家，项目组根据专家意见进一步修改完善了《大庆—长岭天然气管道项目环境影响报告书》。

3. 分析判定相关情况

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“七、石油天然气，2、油气管网建设”中的天然气管道输送设施。项目建设符合国家产业政策。

项目建设符合《中长期油气管网规划》、《“十四五”现代能源体系规划》、《“十四五”石油天然气发展规划》、《肇州县国土空间总体规划（2021—2035 年）》、《肇源县国土空间总体规划（2021—2035 年）》、《前郭尔罗斯蒙古族自治县国土空间总体规划（2021—2035 年）》等规划要求；符合沿线生态环境分区管控的要求；符合基本农田、黑土地、基本草原等相关法律法规的要求。

项目路由与当地规划和自然资源等部门进行了充分沟通，管道路由和站场选址均已取得管道沿线政府部门的规划选址意见，并同意管道路由和站场选址，因此本管道工程与当地规划相符。

4. 项目特点

本项目作为中俄东线（黑河-长岭段）的复线，建成后与其联合运行。项目存在以下特点。

1）考虑到本项目管道的总体布局方案，大庆联络站、肇源分输压气站和长岭联络站均需在中俄东线原站场基础上扩建，因此以上三站均为必经点。又考虑到黑龙江肇源沿江湿地省级地保护区、吉林查干湖国家级自然保护区、二龙水源地、松原市区等限制，管道路由整体与中俄东线（黑河-长岭干线段）并行敷设，本工程全长 196.8km，其中与中俄东线（黑河-长岭段）并行约 131km。总体路由基本唯一。

2）中俄东线（黑河-长岭段）环境影响评价文件于 2016 年获得原生态环境部的批复，2019 年建成投运，2021 年 8 月完成竣工环保验收。根据《中俄东线天然气管道工程（黑河-长岭）竣工环境保护验收调查报告》及本评价的现场调查，管道的建设对环境敏感区等环境影响较小，管道建成后沿线植被等恢复较好。本项目施工作业带宽度与中俄东线（黑河-长岭干线段）施工作业带宽度、施工方式等类似，因此根据中俄东线（黑河-长岭段）建设经验，本项目的建设对环境的影响也会较小。

鉴于本项目建设的施工方式、环境影响和环保措施等可类比中俄东线（黑河

-长岭段）工程的实际情况，因此本报告对中俄东线的实际建设情况、采取的环保措施以及环境影响等内容设置单独章节进行了梳理。

5. 关注的主要环境问题

本项目为天然气长输管道工程，根据项目特点及沿线生态环境情况，须重点关注以下方面的环境问题及环境影响。

1）关注拟建项目与规划及规划环评、各类环保、政策规划之间的符合性；

2）关注本项目运营期环境风险的可控性、防范措施的有效性以及应急体系的建立；

3）关注施工期对管线穿越的黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区、嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区、吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区等环境敏感区的影响；

4）关注管道的施工对沿线生态环境、永久基本农田、基本草原、黑土地等环境敏感区的影响。

6. 环境影响评价的主要结论

大庆—长岭天然气管道项目途经黑龙江省大庆市肇州县、肇源县，吉林省松原市前郭尔罗斯蒙古族自治县等 2 个省、2 个市、3 个县。符合国家、地方政策及相关规划要求。

项目采用清洁生产工艺、清洁能源，可有效减少污染物排放量，降低项目对周围环境质量的影响，可维持评价范围内的环境质量目标要求；在采取环境风险防范措施和建立有效的突发环境事件应急预案的前提下，项目环境风险可控；在项目公众参与实施过程中，评价区域内公民、法人和其他组织未反馈与建设项目环境影响有关的意见和建议。

综上，在有效落实环保措施、环境风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑本项目的建设可行。

目　录

概述..... I
第 1 章 总则 1
1.1 评价目的和原则..... 1
1.2 编制依据..... 1
1.3 评价重点..... 8
1.4 环境影响识别和评价因子筛选..... 9
1.5 环境功能区划及评价标准..... 12
1.6 评价等级和评价范围..... 16
1.7 污染控制目标和环境保护目标..... 23
第 2 章 项目概况 36
2.1 项目基本情况..... 36
2.2 项目组成..... 38
2.3 输气工艺..... 40
2.4 线路工程..... 41
2.5 站场工程..... 51
2.6 防腐..... 60
2.7 工程占地情况..... 60
2.8 自动控制..... 61
2.9 供电方案..... 62
2.10 通信..... 62
2.11 维抢修..... 63
2.12 组织机构及定员..... 63
2.13 主要经济指标..... 63
2.14 项目实施进度..... 64
2.15 依托工程..... 64
2.16 工程界面..... 68
2.17 长春-石家庄天然气管道工程（一阶段）概况 70
第 3 章 工程分析 71

3.1 施工期环境影响因素分析及污染源源强.....71
3.2 运营期工艺流程及产污分析.....101
3.3 总量控制.....117
3.4 清洁生产.....117
3.5 碳排放分析.....118
第 4 章 中俄东线（黑河-长岭）工程情况.....122
4.1 工程概况.....122
4.2 涉及的主要环境保护目标.....124
4.3 施工作业带宽度.....124
4.4 环境敏感区段及主要河流穿越方式.....124
4.5 工程建设采取的主要环保措施.....125
4.6 生态环境恢复情况.....131
第 5 章 路由评价及合规性分析.....137
5.1 选址选线原则.....137
5.2 路由方案可行性分析.....138
5.3 产业政策符合性分析.....168
5.4 相关规划符合性分析.....168
5.5 与基本农田相关法律法规符合性分析.....204
5.6 与黑土地相关法律法规符合性分析.....204
5.7 与基本草原相关法律法规符合性分析.....205
第 6 章 环境概况.....206
6.1 自然环境概况.....206
6.2 站场周围环境概况.....214
第 7 章 环境质量现状调查与评价.....219
7.1 环境空气.....219
7.2 地表水环境.....223
7.3 地下水环境.....231
7.4 声环境.....238
7.5 生态环境.....239

第 8 章 环境影响预测与评价 364
8.1 生态环境.....364
8.2 大气环境.....405
8.3 地表水环境.....408
8.4 声环境.....416
8.5 地下水环境.....428
8.6 固体废物.....462
第 9 章 环境风险评价 469
9.1 合建站场环境风险回顾分析.....469
9.2 环境风险调查.....470
9.3 环境风险潜势判定.....472
9.4 评价等级及评价范围.....475
9.5 风险识别.....476
9.6 风险事故情形分析.....501
9.7 环境风险预测与分析.....503
9.8 环境风险管理.....509
9.9 评价结论与建议.....531
第 10 章 环境保护措施及可行性论证 533
10.1 生态环境保护措施.....533
10.2 大气污染防治措施.....561
10.3 地表水污染防治措施.....565
10.4 噪声污染防治措施.....569
10.5 固体废物污染防治措施.....571
10.6 地下水污染防治措施.....574
10.7 环境风险防范措施.....576
10.8 环保设施 “三同时” 577
第 11 章 环境影响经济损益分析 579
11.1 项目~~投资~~.....579
11.2 工程环保投资.....579

11.3 环境效益分析.....579
11.4 结论.....582
第 12 章 环境管理与监测计划.....583
12.1 环境管理.....583
12.2 环境监测.....593
12.3 信息公开方案.....597
12.4 污染物排放清单.....598
第 13 章 环境影响评价结论.....600
13.1 项目概况.....600
13.2 工程分析.....600
13.3 产业政策及规划符合性分析.....602
13.4 环境质量现状.....602
13.5 环境影响评价.....604
13.6 环境风险.....606
13.7 污染防治措施.....607
13.8 总量控制和碳排放.....608
13.9 环境管理与监测计划.....609
13.10 公众参与.....609
13.11 总结论.....609

第1章 总则

1.1 评价目的和原则

（1）评价目的

根据建设项目所在地的总体规划和环境功能要求，结合拟建工程特点和污染特征，分析论述生产工艺和污染防治措施的可行性，必要时提出替代方案。通过对项目选址选线、建设规模和工艺流程分析，确定项目建设和运营时的环境影响因子及污染物排放量；根据项目所在地的环境质量现状调查和工程产污特征，对环境影响进行预测分析与评价；为主管部门的决策、为项目的可靠实施和工程设计提供依据。

（2）评价原则

严格执行国家和黑龙江省、吉林省有关环保法律、法规、标准和规范，结合国家产业政策、当地发展规划和环境功能区划等依法开展评价；根据建设工程特点，结合管道沿线环境特征，依据环境影响评价技术导则、环境质量目标值，科学分析项目建设对环境质量的影响，全面、客观、公正的反映建设项目对环境的正、负面影响；根据建设项目的工程内容及其特点，对可能受建设项目影响的生态环境、水环境、声环境和环境空气等进行重点分析和评价，并提出切实可行的环境保护措施。

1.2 编制依据

1.2.1 国家有关法律、法规及文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；

（3）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月 1 日）；

（4）《中华人民共和国能源法》（2025 年 1 月 1 日）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；

（6）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

（7）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；

（8）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；

（9）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

（10）《中华人民共和国黑土地保护法》（2022 年 8 月 1 日）；

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日）；

（12）《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日）；

（13）《中华人民共和国草原法》（2021 年 4 月 29 日）；

（14）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 10 月 26 日）；

（15）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日）；

（16）《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；

（17）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；

（18）《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日）；

（19）《中华人民共和国文物保护法》（2017 年 11 月 4 日）；

（20）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；

（21）《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日）；

（22）《中华人民共和国自然保护区条例》（2026 年 3 月 15 日）；

（23）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日）；

（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）；

（25）《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 3 月 19 日）；

（26）《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日）；

（27）《饮用水水源保护区污染防治管理规定（修正版）》（2010 年 12 月 22 日）；

（28）《永久基本农田保护红线管理办法》（2025 年 10 月 1 日）；

（29）《国家级自然公园管理办法（试行）》（2023 年 10 月 9 日）；

（30）《国家级公益林管理办法》（2017 年 5 月 8 日）；

（31）《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 11 日）；

（32）《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 8 月 7 日）；

（33）《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告 2023 年第 17 号）；

（34）《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告 2023

年第 23 号）；

（35）《全国生态功能区划》（2015 年 11 月 13 日）；

（36）《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号）；

（37）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日）；

（38）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（原环境保护部〔2012〕77 号）；

（39）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（原环境保护部〔2012〕98 号）；

（40）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（41）《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）；

（42）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日）；

（43）《水利部国家发展和改革委员会生态环境部关于印发全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的通知》（水资源〔2012〕131 号，2012 年 3 月 27 日）；

（44）《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）；

（45）中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2017〕2 号）；

（46）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；

（47）《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2 号）；

（48）《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）；

（49）《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）；

（50）《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）；

（51）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强耕地保护提升耕地质量完善占补

平衡的意见》（2024 年 2 月 5 日）；

（52）《关于印发〈生态环境分区管控管理暂行规定〉的通知》（环环评〔2024〕41 号）；

（53）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

（54）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

（55）《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（环大气〔2023〕1 号）；

（56）《关于印发土壤污染源头防控行动计划的通知》（环土壤〔2024〕80 号）；

（57）《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210 号）；

（58）《国家发展和改革委员会 国家能源局关于印发〈发“十四五”石油天然气发展规划〉的通知》（发改能源〔2022〕82 号）；

（59）《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；

（60）《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36 号）；

（61）《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令 第 19 号）；

（62）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）；

（63）《生态环境部等 11 部门关于印发〈甲烷排放控制行动方案〉的通知》（环气候〔2023〕67 号）；

（64）《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》（国办发〔2024〕39 号）；

（65）《关于进一步加强生物多样性保护的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2021 年 10 月 19 日印发）；

（66）《住房城乡建设部关于进一步加强国家级风景名胜区和世界遗产保护管理工作的通知》（建城〔2017〕168 号）；

（67）《关于规范在森林和野生动物类型国家级自然保护区修筑设施审批管理的通知》（林保规〔2023〕1 号）；

（68）《自然资源部 国家林业和草原局关于以第三次全国国土调查成果为基础明确林地管理边界 规范林地管理的通知》（自然资发〔2023〕53 号）；

（69）国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知（国发〔2025〕14

号）。

1.2.2 地方性法规及其他规范性文件

1.2.2.1 黑龙江省

（1）《黑龙江省国土空间规划（2021-2035 年）》（2024 年 5 月 15 日）；

（2）《黑龙江省环境保护条例》（2018 年 4 月 26 日修订）；

（3）《黑龙江省大气污染防治条例》（2018 年 12 月 27 日修正）；

（4）《黑龙江省建设项目环境保护管理办法》（黑龙江省人民政府令第 23 号）；

（5）《黑龙江省水污染防治工作方案》（黑政发〔2016〕3 号）；

（6）《黑龙江省土地管理条例》（2023 年 1 月 4 日修订）；

（7）《黑龙江省耕地保护条例（2021 修订）》（2021 年 11 月 1 日）；

（8）《黑龙江省湿地保护条例》（2018 年 6 月 28 日修正）；

（9）《黑龙江省草原条例》（2018 年 6 月 28 日修正）；

（10）《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46 号）；

（11）《重点流域水污染防治规划黑龙江省实施方案（2018-2020 年）》（黑环函〔2018〕398 号）；

（12）《黑龙江省农业环境保护管理条例》（2018 年 6 月 28 日修订）；

（13）《黑龙江省森林管理条例》（2005 年 1 月 1 日起施行）；

（14）《黑龙江省野生动物保护条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）；

（15）《黑龙江省松花江流域水污染防治条例（2018 修订）》（2009 年 5 月 1 日施行）；

（16）《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2021 年 12 月 23 日）；

（17）《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》（2022 年 1 月）；

（18）《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省农村供水工程运行管理办法的通知》（黑政规〔2020〕3 号）；

（19）《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）；

（20）《黑龙江省生态功能区划》（2005 年 9 月）；

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

（22）《中共黑龙江省委办公厅黑龙江省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》（黑办发〔2024〕20 号）；

（23）《关于公布黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》；

（24）《黑龙江省〈生态环境分区管控管理暂行规定〉实施细则》（黑环规〔2024〕2 号）；

（25）《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3 号）；

（26）《关于发布大庆市生态环境准入清单（2023 年版）的通知》（2024 年 2 月）；

（27）《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11 号）；

（28）《肇州县国土空间总体规划（2021—2035 年）》（州政发〔2024〕21 号）；

（29）《肇源县国土空间总体规划（2021—2035 年）》（源政发〔2024〕15 号）。

1.2.2.2 吉林省

（1）《吉林省国土空间规划（2021-2035 年）》（2024 年 4 月 8 日）；

（2）《吉林省生态环境保护条例》（2021 年 1 月 1 日）；

（3）《吉林省大气污染防治条例》（2022 年 10 月 1 日）；

（4）《吉林省危险废物污染环境防治条例》（2021 年 7 月 30 日）；

（5）《吉林省土地管理条例》（2023 年 2 月 1 日）；

（6）《吉林省黑土地保护条例》（2022 年 11 月 30 日）；

（7）《吉林省水土保持条例》（2014 年 3 月 1 日）；

（8）《吉林省陆生野生动物保护条例》（2024 年 3 月 1 日）；

（9）《吉林省草原条例》（2023 年 9 月 27 日）；

（10）《吉林省主体功能区划》（吉政发〔2013〕13 号）；

（11）《吉林省地表水功能区》（DB22/T 388-2004）；

（12）《吉林省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（吉政函〔2020〕101 号）；

（13）《松原市生态环境分区管控实施方案》（松政办发〔2025〕1 号）；

（14）《中共吉林省委办公厅 吉林省人民政府办公厅印发<关于加强生态环境分

区管控的若干措施>》（2024 年 6 月 14 日）；

（15）《吉林省生态保护红线监管办法（试行）》（吉政办规〔2023〕2 号）；

（16）《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省空气、水环境、土壤环境质量巩固提升三个行动方案的通知》（吉政办发〔2021〕10 号）；

（17）《吉林省生态环境保护“十四五”规划》（吉政办发〔2021〕67 号）；

（18）《吉林省能源发展“十四五”规划》（吉政办发〔2022〕28 号）；

（19）《吉林省综合交通运输发展“十四五”规划》（吉政办发〔2022〕22 号）；

（20）《吉林省松花江流域水生态环境保护条例》（吉林省第十四届人民代表大会常务委员会公告 第 62 号）；

（21）《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省黑土地保护工程实施方案（2021-2025 年）的通知》（吉政办函〔2021〕141 号）；

（22）《吉林省人民政府关于印发吉林省黑土地保护总体规划（2021-2025 年）的通知》（吉政发〔2022〕8 号）；

（23）《中共松原市委松原市人民政府印发<关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见>的通知》（松发〔2021〕17 号）；

（24）《松原市人民政府办公室关于印发松原市生态环境分区管控实施方案的通知》（松政办发〔2025〕1 号）；

（25）《前郭尔罗斯蒙古族自治县国土空间总体规划（2021—2035 年）》（吉政函〔2024〕53 号）。

1.2.3 技术导则及相关技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年 第 43

号）；

（10）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（11）《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）；

（12）《油气输送管道并行敷设技术规范》（SY/T 7365-2017）

（13）《油气输送管道穿越工程施工规范》（GB 50424-2015）；

（14）《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107-2024）；

（15）《黑土区水土流失综合防治技术规范》（SL/T 446-2024）；

（16）《碳排放核算与报告要求 第 16 部分：石油天然气生产企业》（GB/T 32151.16-2023）；

（17）《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号）；

（18）《国家管网集团甲烷排放管控行动指南》（国家管网办〔2024〕28 号）。

1.2.4 本项目相关文件

（1）关于委托开展本工程环境影响评价工作的函（见附件 1）；

（2）《大庆—长岭天然气管道项目可行性研究总报告》（0 版），2025.7；

（3）《大庆—长岭天然气管道项目初步设计》（0 版）2025.12；

（4）《关于大庆—长岭天然气管道可行性研究报告的批复》（国家管网办〔2025〕135 号）；

（5）《国家发展改革委关于大庆—长岭天然气管道项目核准的批复》（发改能源〔2025〕XX 号）；

（6）建设单位提供的其他相关资料。

1.3 评价重点

本项目为天然气长输管道工程，根据项目特点及沿线生态环境情况，须重点关注以下方面的环境问题及环境影响。

1）对于管道沿线涉及的敏感区域，严格遵守“保护优先”的原则，重点分析环境敏感区段线路选择的合理性，按照避让、减缓、修复和补偿的次序提出生态保护对策措施

2）关注本项目运营期环境风险的可控性、防范措施的有效性以及应急体系

的建立；

3）关注施工期对管线穿越的黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区、嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区、吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区等环境敏感区的影响；

4）关注管道的施工对沿线生态环境、永久基本农田、基本草原、黑土地等环境敏感区的影响。

1.4 环境影响识别和评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

1.4.1.1 施工期影响

本工程施工期的环境影响主要来自于运输车辆、施工作业带的清理、管沟的开挖、管道穿跨越、站场阀室建设等施工活动，将对环境产生不同程度的生态影响和污染影响。

（1）生态影响

项目施工期间对生态环境的影响主要来自土石方的开挖和工程占地,对地表植被破坏、土地利用类型改变、野生动物生境破坏及干扰等。此外，工程线路对沿线穿越和近距离生态敏感目标将会产生干扰、阻断影响或破坏。

（2）污染影响

施工期污染影响主要来自管线施工产生的废水、废气、固体废物及噪声。其中，废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、管道安装之后清管试压排水等；废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气；固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工废料、废弃泥浆等；噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机等。

1.4.1.2 运营期影响

（1）正常工况和非正常工况

正常工况下，对环境的影响主要来自各工艺场站产生的废气、废水、固体废物和噪声。其中，废气主要是站场工艺装置区无组织排放的非甲烷总烃；废水主要来自各工艺站场产生的生活污水；固体废物主要来自各工艺站场产生的生活垃

圾，清管作业以及分离器检修产生的少量固体粉末，以及废蓄电池等危险废物；噪声主要来自站场设备噪声对厂界声环境质量的影响。

非正常工况时，对环境的影响主要来自清管、检修、超压放空直接排放的天然气污染周边大气环境。

（2）事故状态

事故状态下的环境影响包括输气管线、工艺站场发生泄漏、爆炸、火灾等事故风险时造成的二次环境污染对周围环境和人员的影响。

本项目对环境的影响因素识别如表 1-1 所示。

表 1-1　环境影响因素识别表

施工行为 / 环境要素	施工期							运营期				
	施工带清理	管沟开挖	管道穿越	站场建设	管道试压	施工便道	车辆运输	管道检修	设备运行	清管作业	系统超压放空	异常运行事故
地表植被	■	■		●		●						●
野生动物	●	▲				▲	▲					■
生态系统	▲	▲	▲	▲		▲						▲
土地侵蚀	●	■	▲	▲		▲						
土壤质量		▲				▲						
环境空气	▲	▲	▲	▲	▲	●	▲	●	●	●	●	■
声环境		●	▲	●	●	●	●	●	▲	●	●	■
地表水环境			●									●
地下水环境			▲		▲							▲

注：负面影响：明显■　一般●　较小▲　；正面影响：明显□　一般○　较小△。

1.4.2 评价因子筛选

根据表 1-1，本项目筛选出的环境影响评价因子见表 1-2。

表 1-2　污染影响评价因子一览表

序号	时期	环境要素	评价因子
1	环境质量现状	地表水	pH 值、悬浮物、溶解氧、COD、BOD_5、氨氮、总磷、挥发酚、高锰酸盐指数、石油类
		地下水	pH 值、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类；八大离子
		大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NMHC
		噪声	昼间等效声级（L_d）、夜间等效声级（L_n）

2	施工期	地表水	BOD_5、COD、悬浮物、氨氮等
		地下水	耗氧量、氨氮、石油类
		大气	颗粒物、SO_2、NO_2、C_mH_n 等
		噪声	昼间等效声级（L_d）、夜间等效声级（L_n）
3	运营期	地表水	COD、BOD_5、SS 和 NH_3-N
		地下水	耗氧量
		大气	NMHC
		噪声	昼间等效声级（L_d）、夜间等效声级（L_n）
4	环境风险评价		CH_4、CO

表 1-3　生态影响评价因子一览表

阶段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	站场、阀室永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
			管线敷设等临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、连通性	站场、阀室永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
			管线敷设等临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构	站场、阀室永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
			管线敷设等临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
	生态系统	生产力、生物量、生态系统功能	站场、阀室永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
			管线敷设等临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
	生物多样性	优势度	站场、阀室永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
			管线敷设等临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能	管线敷设等临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
运营期	物种	种群数量、种群结构	管线发生泄漏产生的直接生态影响、间接影响	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、连通性	管线发生泄漏产生的直接生态影响、间接影响	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构	管线发生泄漏产生的直接生态影响、间接影响	短期、可逆	弱
	生态系统	生态系统功能	管线发生泄漏产生的直接生态影响、间接影响	短期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对	管线发生泄漏产生的直接生态	短期、可逆	弱

		象、生态功能	影响、间接影响		

1.5 环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中环境空气功能区分类，项目管线穿越的黑龙江大庆肇源沿江省级自然保护区属于一类功能区；其余管道沿线区域属于二类环境功能区。

（2）地表水

项目沿线涉及松花江、嫩江流域，根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》、《吉林省地表水功能区划》，及与各地方政府部门核实，本项目涉及Ⅲ类、Ⅴ 类水体。管道沿线穿越的嫩江、一总二引干六支渠（引松干渠）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准，南引水库干渠、八家河、安肇新河、一总干二引干渠执行 Ⅴ 类标准。

（3）地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），按照地下水质量分类及质量分类指标，管道沿线地下水功能区划为Ⅲ类区。以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

（4）声环境

根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），管道沿线及站场周围为居住区，以居住为主要功能，属于声环境质量 1、2 类功能区；项目建成后，站场所在区域属声环境质量 2 类功能区。

（5）生态环境

根据《全国生态功能区划》（环境保护部，公告 2015 年第 61 号），共涉及 1 个生态区、2 个生态亚区和 4 个生态功能区。

表 1-4　本项目涉及生态功能区

序号	生态区	生态亚区	生态功能区
1	I-6 东北平原西部草甸草原生态区	I-6-1 松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区	I-06-01-05 松嫩平原中部盐渍化控制与土壤保持生态功能区
2			I-06-01-07 松嫩平原西南部沙化与盐渍化

			控制生态区
3		I-6-2 二松平原农业生态亚区	I-06-02-01 二松下游低平原城镇与水旱兼作农业生态功能区
4			I-06-02-03 乾安高地湖泡生态恢复与农牧生态功能区

1.5.2 环境质量标准

1.5.2.1 环境空气

项目管线穿越的自然保护区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段浓度限值的一级标准；其余管道沿线区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段浓度限值的二级标准。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准 2.0mg/m^3 的限值。具体见表 1-5。

表 1-5 环境空气质量标准限值

污染物	取值时间	过渡阶段浓度限值		单位	备注
		一级	二级		
SO_2	年平均	20	60	μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	24 小时平均	50	150		
	1 小时平均	150	500		
NO_2	年平均	40	40		
	24 小时平均	80	80		
	1 小时平均	200	200		
CO	24 小时平均	4	4	mg/m^3	
	1 小时平均	10	10		
O_3	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m^3	
	1 小时平均	160	200		
PM_{10}	年平均	40	70		
	24 小时平均	50	120		
$PM_{2.5}$	年平均	15	30		
	24 小时平均	35	60		
NMHC	1 小时平均浓度限值	2		mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》

1.5.2.2 地表水环境

根据所属于的水功能区划，管道沿线穿越的嫩江、一总二引干六支渠执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准，南引水库干渠、八家河、安肇新河、一总干二引干渠执行 V 类标准，具体标准限值见表 1-6。

表 1-6　地表水环境质量标准限值

序号	评价因子	标准限值（mg/L，pH 值除外）	
		Ⅲ类	V 类
1	pH 值	6~9	6~9
2	溶解氧	5	2
3	COD	20	40
4	BOD_5	4	10
5	NH_3-N	1.0	2.0
6	挥发酚	0.005	0.1
7	总磷	0.2	0.4
8	高锰酸盐指数	6	15
9	石油类	0.05	1.0

1.5.2.3　地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）附录 A 中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值 0.05 mg/L 的限值。限值见表 1-7。

表 1-7　地下水质量标准限值（mg/L，pH、总大肠菌群、细菌总数除外）

项目	pH 值（无量纲）	氯化物	硫酸盐	氨氮	硝酸盐	石油类	亚硝酸盐	总大肠菌群（MPN/100mL）
Ⅲ类标准值	6.5～8.5	250	250	0.5	20	0.05	1	3
项目	硫化物	铁	锰	氰化物	砷	汞	六价铬	细菌总数（CFU/mL）
Ⅲ类标准值	0.02	0.3	0.1	0.05	0.01	0.001	0.05	100
项目	铅	氟化物	镉	溶解性总固体	耗氧量	挥发酚	总硬度	
Ⅲ类标准值	0.01	1	0.005	1000	3	0.002	450	

1.5.2.4　声环境

本工程管道沿线村庄和各站场周围村庄声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准；站址周围执行 2 类标准；高速公路、一级公路、二级公路两侧一定距离内声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类区标准；铁路干线两侧一定距离内声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4b 类区标准。其限值见表 1-8。

表 1-8　声环境质量标准限值　　单位：dB(A)

标准	管道沿线和站场附	站址周围	管道公路穿越处两	管道铁路穿越处两

	近村庄				侧		侧	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
标准值	55	45	60	50	70	55	70	60
类别	1 类		2 类		4a 类		4b 类	

1.5.3 污染物排放标准

1.5.3.1 废气

施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的表 2 无组织排放标准要求。

运营期管道各站场供暖采用电锅炉，工艺加热采用电加热器，无废气污染物排放。站场厂界无组织排放非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值的要求，即 4.0mg/m^3。

表 1-9 大气污染物排放标准

类型	污染物名称	标准限值	执行标准
施工期	颗粒物（TSP）	1mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
运营期	非甲烷总烃	4mg/m^3	

1.5.3.2 废水

废水主要来自各站场的生活污水。肇源分输压气站建有地埋式一体化污水处理设备，处理后用于站场绿化，不能被利用的委托外运处理，生活污水处理后用于站内绿化的，执行《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）中一级标准；各站场委外拉运处置的执行《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）中三级标准。标准值详见表 1-10。

表 1-10 污水综合排放标准限值

序号	项目	一级标准	三级标准	单位
1	pH 值	6~9	6~9	无量纲
2	悬浮物	70	400	mg/L
3	化学需氧量	100	500	mg/L
4	氨氮	15	/	mg/L
5	石油类	5	20	mg/L
6	硫化物	1.0	1.0	mg/L

1.5.3.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准，即昼间70dB(A)，夜间 55dB(A)。

运营期各站场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

具体标准值详见表 1-11。

表 1-11 噪声排放标准限值

时段	控制类别	标准限值，dB(A)		标准
		昼间	夜间	
施工期	/	70	55	GB12523-2025
运营期	2	60	50	GB12348-2008

1.5.3.4 固体废物

一般固体废物处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求；废滤芯、废蓄电池等危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。

1.6 评价等级和评价范围

1.6.1 生态环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022），本项目为线性工程，进行分段定级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中关于生态影响评价工作等级划分的原则，结合本项目占地面积及所在地环境特点，确定本项目生态影响评价等级。

根据表 1-12 生态评价等级判定及调整原则，本项目生态评价等级如下：

●管道穿越黑龙江沿江湿地省级自然保护区段：二级评价

●管道穿越吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区段：二级评价

●管道穿越前郭县生态保护红线区段以及邻近前郭县生态保护红线区段：二

级评价

●管道沿线不涉及生态敏感区段：三级评价

表 1-12　生态评价判定等级原则

条目		本项目情况	判定结果
确定原则	a.涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	管道定向钻穿越黑龙江沿江湿地省级自然保护区，保护区内无永久和临时占地。评价等级下调一级。	二级
		管道定向钻穿越嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区，保护区内无永久和临时占地。评价等级下调一级。	二级
		管道定向钻穿越吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区，保护区内无永久和临时占地。评价等级下调一级。	二级
	b.涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
	c.涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	管道定向钻穿越肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线。	二级
		管道在前郭县穿越其生态保护红线	二级
		管道位于前郭县生态保护红线的东南侧约 56m	二级
	d.根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	/
	e.根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	/
	g．除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级	穿越非生态敏感区段	三级
	h．当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	黑龙江沿江湿地省级自然保护区、嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区、肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线，以上环境敏感区范围互有重叠。	选最高二级

（2）评价范围

生态环境敏感区穿越段评价范围为以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 的范围；非生态敏感区段评价范围为管线中心线两侧外延 300m 带状范围；站场、阀室点式占地范围外扩 300m。评价范围总面积 126.99km^2。

评价范围见附图 1。

1.6.2 大气环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐估算模型 ARSCREEN 对本项目建成后的大气环境评价工作进行分级。估算模式选项见表 1-13。

表 1-13 估算模式选项

参数		取值		
		大庆联络站	肇源分输压气站	长岭联络站
城市/农村选项	城市/农村	农村	农村	农村
	人口数（城市选项时）	/	/	/
最高环境温度/℃		39	37.5	37.8
最低环境温度/℃		-40.7	-40.6	-39.8
土地利用类型		耕地	耕地	耕地
区域湿度条件		半湿润	半湿润	半湿润
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否		
	地形数据分辨率/m	30		
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否		
	岸线距离/km	/		
	岸线方向/°	/		

根据工程分析，本项目大气污染物主要为各站场动静密封点泄漏产生的废气。经过估算模式计算，本项目排放 NMHC 最大落地浓度占标率为 0.26%，即 P_{max}＜1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 2，判定本项目评价等级为三级。

表 1-14 估算模式计算结果

站场	污染因子	最大落地浓度（μg/m^3）	最大浓度落地点（m）	评价标准（μg/m^3）	占标率（%）	D10%（m）
大庆联络站	NMHC	5.1024	1034	2000	0.26	0
肇源分输压气站	NMHC	3.4014	78	2000	0.17	0
长岭联络站	NMHC	2.9004	52	2000	0.15	0

（2）评价范围

三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围，故本项目无大气环境影响评价范围。

1.6.3 地表水环境

（1）评价等级

本项目施工期，管道敷设要穿越部分河流，穿越过程中不向河流排放污水；施工期人员生活污水依托当地污水系统处置。运行期，各站场产生的生活污水经处理达标后，用于各站绿化或外委处置。因此，本工程污水排放方式为间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

（2）评价范围

本项目运营期无废水直接外排至当地地表水环境，项目重点对站内回用和依托处置的可行性进行分析。

1.6.4 地下水环境

（1）评价等级

1）项目类别

本工程为输气管道类项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目行业分类为“F 石油、天然气”-“41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

2）敏感程度

根据调查结果，管线与站场未在集中式饮用水水源保护区范围内，评价范围内不涉及集中式饮用水源保护区和分散式水源井。结合沿线地下水环境保护目标分布情况，站场周围及管道分段地下水环境敏感程度划分结果见表 1-15。

表 1-15 地下水环境敏感程度划分结果表

序号	站场/管段	敏感特征描述	相对距离（m）	敏感程度
1	大庆联络站	未涉及集中式饮用水水源保护区，下游无分散水源井	/	不敏感
2	肇源分输压气站	未涉及集中式饮用水水源保护区，	/	不敏感

		下游无分散水源井		
3	长岭联络站	未涉及集中式饮用水水源保护区，下游无分散水源井	/	不敏感
4	大庆联络站-18#阀室	管道未涉及集中式饮用水水源保护区，下游无分散水源井	/	不敏感
5	18#阀室-肇源分输压气站	管道未涉及集中式饮用水水源保护区，下游无分散水源井	/	不敏感
6	肇源分输压气站-19#阀室	管道未涉及集中式饮用水水源保护区，下游无分散水源井	/	不敏感
7	19#阀室-20#阀室	管道未涉及集中式饮用水水源保护区，下游无分散水源井	/	不敏感
8	20#阀室-21#阀室	管道未涉及集中式饮用水水源保护区，上游无分散水源井	/	不敏感
9	21#阀室-22#阀室	管道未涉及集中式饮用水水源保护区，下游无分散水源井	/	不敏感
10	22#阀室-长岭联络站	管道未涉及集中式饮用水水源保护区，下游无分散水源井	/	不敏感

3）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“线性工程根据所涉地下水环境敏感程度和主要站场位置进行分段判定评价等级，并按相应等级分别开展评价工作。”

本工程属于III类项目，结合管道沿线地下水敏感情况，站场地下水敏感程度均为“不敏感”，地下水环境评价工作等级为三级，管线地下水敏感程度均为“不敏感”，地下水环境评价工作等级为三级。

（2）评价范围

本工程为天然气管道建设，属于线性工程，对站场和一般管线分别进行评价范围的划分。管线段评价范围为管道两侧 200m 范围；采用公式法划定站场评价范围，其中渗透系数引用《松嫩平原地下水资源及其环境问题调查评价》（赵海卿等.地质出版社,2009.）中渗透系数调查成果，水力坡度通过地勘资料中水位差/高程差计算获得，有效孔隙度取经验值 0.1。各站场评价范围见表 1-16，地下水评价范围图见图 1-1～图 1-4。

表 1-16　各站场评价范围

序号	站场	评价范围划分	面积（km^2）
1	大庆联络站	K=3.0m/d，I=0.0005，n=0.1，α=2，T=5000，L=150 公式法：下游 150m，上游及侧面各 75m 矩形	0.17
2	肇源分输压气站	K=3.0m/d，I=0.0005，n=0.1，α=2，T=5000，L=150	0.26

		公式法：下游 150m，上游及侧面各 75m 矩形	
3	长岭联络站	K=10.0m/d，I=0.0005，n=0.1，α=2，T=5000，L=500 公式法：下游 500m，上游及侧面各 250m 矩形	0.76

1.6.5 声环境

（1）评价等级

本项目所在区域为 1 类、2 类声环境功能区，三个站场周边没有声环境保护目标，因此项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量未达 5dB(A)以上，受影响人口数量没有显著增加。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）评价分级划分原则，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

施工期声环境评价范围确定为管道中心线两侧各 200m 范围以及各站场厂界外 200m 范围；运行期声环境评价范围确定为各站场厂界外 200m 范围。评价范围见图 1-1～图 1-4。

1.6.6 环境风险

（1）评价等级

本项目涉及的危险物质主要为甲烷、一氧化碳等，共分 10 个危险单元，因本项目危险单元比较分散，分别对其进行评价等级的判定。大庆联络站、肇源分输压气站、长岭联络站、大庆联络站-18#阀室、18#阀室-肇源压气分输站、肇源压气分输站-19#阀室、19#阀室-20#阀室、20#阀室-21#阀室、21#阀室-22#阀室、22#阀室-长岭联络站的 Q 值分别为 4.0、4.8、3.2、252.2、224.2、244.2、212.5、249.2、225.0、259.2。其行业和生产工艺均为 M3。因此，三座站场危险单元的物质及工艺系统危险性均为 P4，其余各危险单元的物质及工艺系统危险性均为 P2。

各工艺单元的环境敏感程度均为 E3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过 P 和 E 的分级结果，确定本项目各环境要素环境风险潜势见表 1-17。依据导则评价工作等级划分表，确定本项目环境风险评价等级见表 1-18。

表 1-17　本项目各工艺单元的环境风险潜势

序号	危险单元	物质及工艺系统危险性 P	大气环境	
			环境敏感程度 E	风险潜势
1	大庆联络站	P4	E3	Ⅰ
2	肇源分输压气站	P4	E3	Ⅰ
3	长岭联络站	P4	E3	Ⅰ
4	大庆联络站-18#阀室	P2	E3	Ⅲ
5	18#阀室-肇源分输压气站	P2	E3	Ⅲ
6	肇源分输压气站-19#阀室	P2	E3	Ⅲ
7	19#阀室-20#阀室	P2	E3	Ⅲ
8	20#阀室-21#阀室	P2	E3	Ⅲ
9	21#阀室-22#阀室	P2	E3	Ⅲ
10	22#阀室-长岭联络站	P2	E3	Ⅲ
11	与中俄东线阀室联通管线	P4	E3	Ⅰ

表 1-18　本项目环境风险评价等级及评价范围

序号	危险单元	大气环境		
		风险潜势	评价等级	评级范围
1	大庆联络站	Ⅰ	简单分析	/
2	肇源分输压气站	Ⅰ	简单分析	/
3	长岭联络站	Ⅰ	简单分析	/
4	大庆联络站-18#阀室	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
5	18#阀室-肇源分输压气站	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
6	肇源分输压气站-19#阀室	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
7	19#阀室-20#阀室	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
8	20#阀室-21#阀室	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
9	21#阀室-22#阀室	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
10	22#阀室-长岭联络站	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
11	与中俄东线阀室联通管线	Ⅰ	简单分析	/

（2）评价范围

各危险单元各要素环境风险评价范围见表 1-18。

1.6.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程为天然气输送管道项目，属于附录 A 中Ⅳ类项目，可不开展土壤环境影响评价。

1.7 污染控制目标和环境保护目标

1.7.1 污染控制目标

（1）控制各站场的各种污染物排放量，做到达标排放，使各站场运营后周围的环境质量不影响现有的环境功能。

（2）控制沿线河流穿越施工对地表水体的影响，控制施工活动对沿线自然保护区等环境敏感区的影响，控制和减轻施工活动对管道沿线及站场周围居民的影响。

1.7.2 环境保护目标

1.7.2.1 生态保护目标

（1）自然保护地

受线路总体走向、自然保护区的分布等因素制约，本工程共穿越了 1 处自然保护地，为省级自然保护区。详见表 1-19 和附图 9。

（2）生态保护红线

根据各省市“三区三线”划定成果，本工程管道共穿越 2 个县，2 处生态保护红线，穿越总长度 1.61km。详见表 1-19 和附图 9。

除管道穿越生态保护红线外，还有 1 个县 2 处生态保护红线在生态评价 300m 范围内。详见表 1-19 和附图 9。

（3）水产种质资源保护区

受线路总体走向、水产种质资源保护区分布等因素制约，本工程共穿越了 2 处国家级水产种质资源保护区。详见表 1-19 和附图 9。

（4）重要物种

经过现场实地踏勘及收集资料，本项目评价范围内发现重要野生植物 1 种，重要野生动物 14 种，具体见表 1-20 和附图 7 和附图 8。

（5）水土流失重点预防区和治理区

根据查询全国水土保持信息管理系统的结果、《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》和《吉林省水土保持规划（2015-2030 年）》，本项目不涉及国家级和省级水土流失重点治理区和重点预防区。根据《大庆市水土保持规划

（2015-2030 年）》，管道沿线途经的肇源县超等乡、茂兴镇、头台镇属于市级水土流失重点治理区；松原市未开展市级水土保持规划编制，根据《前郭尔罗斯蒙古族自治县水土保持规划（2018-2030 年）》，管道沿线不涉及市级水土流失重点防治区。详见表 1-19。

（6）其他生态保护目标

管道沿线涉及的永久基本农田、基本草原、公益林、黑土地等保护目标。

表 1-19　本工程管道穿越的生态环境保护目标

类别	序号	名称	所在地	保护级别	主要保护对象/红线类型	位置关系	备注
自然保护区	1	黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区	大庆市肇源县	省级	沿江湿地生态系统、自然景观资源和栖息于其中的珍稀濒危野生动植物	穿越实验区，长度约 1.4km	定向钻穿越
水产种质资源保护区	2	嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区	大庆市、松原市	国家级	主要保护对象为鲢、翘嘴鲌，其他保护对象包括鳜、黄颡鱼、乌苏里拟鲿、草鱼、银鲴等物种	穿越核心区，长度约 531m	定向钻穿越
	3	吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	前郭县	国家级	主要保护对象是花鳎、马口鱼	穿越实验区，长度约 67m	定向钻穿越
生态保护红线	4	肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	肇源县	/	水源涵养、生物多样性维护功能	穿越，长度约 1.4km	肇源县；与黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区和鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区为同一位置
	5	前郭县生态保护红线	前郭县	/	水土保持、生物多样性维护功能	穿越长度分别约为 45m，165m	顶管穿越
水土流失重点预防区和治理区	6	大庆市市级水土流失重点治理区	肇源县超等乡、茂兴镇、头台镇	市级	/	/	/
永久基本农田	7	管道沿线					/

基本草原	8	管道沿线	/
生态公益林	9	管道沿线	国家级和省级公益林
湿地	10	管道沿线	/
黑土地	11	管道沿线	/
重要物种	12	见表 1-20	/

表 1-20　评价范围内重要物种一览表

序号	保护对象	保护对象概况	与本工程区位关系
1	野大豆	国家二级重点保护野生植物	占地范围内：施工作业带 工程周边评价区内：工程占地周边均有分布
2	东北小鲵	国家二级重点保护野生动物、《中国生物多样性红色名录》中列为易危的物种	工程施工作业带穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区段
3	白鹤	国家一级重点保护野生动物、《中国生物多样性红色名录》中列为极危的物种	
4	大天鹅	国家二级重点保护野生动物	
5	黑浮鸥	国家二级重点保护野生动物	
6	丽斑麻蜥、虎斑颈槽蛇、大白鹭、太平鸟、东北刺猬、香鼬、东北兔、北松鼠	黑龙江省级重点保护野生动物	工程占地、施工影响区及周围区域
7	雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗	国家二级重点保护野生动物	工程施工作业带穿越嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区段、新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区段

1.7.2.2　地表水环境保护目标

本项目管道穿越 2 处国家级水产种质资源保护区，不穿越地表饮用水水源保护区、湿地公园等水环境保护目标。

因此本项目地表水环境保护目标为管道穿越的嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区和吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区。具体位置关系见表 1-19。

另外，本工程共穿越大型河流 1 条、中型河流 4 处，详见表 1-21。

表 1-21　本工程管道穿越的重要地表水体情况

序号	水体名称	穿越位置所在地	实际情况			水质目标	水环境功能	是否在水源保护区	备注
			河流宽度（m）	穿跨越长度（km）	穿越方式				
1	嫩江	北岸位于黑龙江省大庆市肇源县，南岸位于吉林省松原市前郭县	约 400	10.1	6 次定向钻	III类	嫩江黑吉缓冲区	否	嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区
2	南引水库干渠	大庆市肇源县团结村西侧	约 42	1.1	定向钻	V类	农业用水	否	/
3	八家河	大庆市肇源县团结村西侧	约 44			V类	渔业用水	否	/
4	安肇新河	大庆市肇源县头台镇六村屯西侧	约 45	0.7	定向钻	V类	农业用水	否	/
5	一总二引干六支渠	松原市前郭县偏脸子村南侧	约 60	0.6	定向钻	III类	农业用水	否	吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区
6	一总干二引干渠	松原市前郭县四号屯与盖字井村之间	约 58	0.7	定向钻	V类	景观娱乐用水	否	/

1.7.2.3　地下水环境保护目标

地下水环境保护目标主要为管线两侧可能受到影响的潜水含水层。

1.7.2.4　环境空气保护目标

环境空气保护目标为管道沿线两侧 200m 范围内的居住点。根据现场调查，管道沿线两侧 200m 范围内居民点共计 5 处 15 户，44 人，其中 100m 范围内内不涉及居民点。详见表 1-22。3 座站场 200m 范围内无居民点。

表 1-22　管道两侧 200m 范围环境空气、声环境、环境风险敏感目标统计表

序号	县	名称	方位	最近距离（m）	200m 范围内人口、户数	100 范围内人口、户数
1	肇州县	潘家屯	管线南侧	85	2 户，6 人	/
2	肇源县	蒋家屯	管线北侧	171	1 户，3 人	/

3		当权村	管线西侧	195	1 户，3 人	/
4	前郭县	炮手窝堡	管道东侧	120	8 户，22 人	/
5		袁家窝堡	管道南侧	150	3 户，10 人	/

1.7.2.5 声环境保护目标

声环境保护目标为管道沿线两侧及各站场周围 200m 范围内的居住点。根据现场调查，管道沿线两侧 200m 范围内居民点共计 5 处 15 户，其中 100m 范围内居民点共计 1 处 2 户。3 座站场 200m 范围内无居民点。详见表 1-22。

1.7.2.6 环境风险敏感目标

（1）管道两侧

本工程管道两侧 200m 范围内环境风险保护目标详见表 1-22。

（2）站场周围

本工程 3 个工艺站场周围 5km 范围内环境敏感目标情况详见表 1-23。

表 1-23 站场周围 5km 范围内环境敏感目标

编号	站场名称	序号	敏感目标名称	方位	与厂界最近距离（km）	户数（户）	人口（人）
1	大庆联络站	1.1	董合屯	NE	0.43	27	89
		1.2	东长发屯	NE	1.60	54	172
		1.3	西长发屯	N	1.30	60	180
		1.4	姜家洼子屯	WN	1.41	23	72
		1.5	太平川屯	W	0.77	67	207
		1.6	郑家馆子屯	W	3.18	46	140
		1.7	卧龙泉屯	W	4.45	71	222
		1.8	三门刘家屯	W	4.95	42	121
		1.9	三门阎家屯	S	1.19	21	73
		1.10	厢房张家屯	S	2.33	22	82
		1.11	东榆树屯	S	2.18	52	149
		1.12	榆树村	SW	3.03	341	1271
		1.13	潘家屯	SW	2.84	43	134
		1.14	黄家窝棚屯	SW	4.31	99	302
		1.15	五家子屯	SE	1.92	57	162
		1.16	红星村	SE	3.43	123	349
		1.17	致富屯	S	3.90	25	95
		1.18	兴西六队	SW	4.51	20	80
		1.19	新立屯	E	4.69	78	235
		1.20	赵小铺屯	NE	2.45	40	112
		1.21	王永富屯	NE	3.34	42	109
		1.22	小后山村	NE	3.14	35	111

编号	站场名称	序号	敏感目标名称	方位	与厂界最近距离（km）	户数（户）	人口（人）
		1.23	孟家屯	NE	4.73	43	133
		1.24	东升屯	N	5.00	92	261
		1.25	白家窝棚屯	NW	2.85	100	350
		1.26	西长山屯	N	4.07	155	459
		1.27	棒子刘屯	N	4.52	51	162
		1.28	地任子屯	N	4.85	52	160
		1.29	牛张屯	NW	4.92	59	178
		1.30	榆树乡中心小学	SW	3.00	25 师	300 生
		1.31	肇州县榆树中学	SW	3.50	20 师	200 生
2	肇源分输压气站	2.1	团结村	SE	0.58	61	179
		2.2	永合屯	SE	2.45	82	239
		2.3	魏家窝棚屯	E	1.57	24	67
		2.4	柳村窝棚屯	NE	3.36	66	181
		2.5	台头村	W	1.14	610	2163
		2.6	孟家窝棚屯	W	4.89	30	108
		2.7	嘎楼窝棚屯	N	3.84	16	44
		2.8	保善窝棚屯	N	3.62	36	98
		2.9	前围子	N	4.00	43	117
		2.10	大围子	N	4.50	39	105
		2.11	七家子村	SE	4.30	116	334
		2.12	头台镇中学	W	1.97	20 师	200 生
		2.13	头台镇中心小学	W	2.80	20 师	230 生
3	长岭联络站	3.1	浩特营子	SE	1.41	70	213
		3.2	浩特村	SE	3.97	77	239
		3.3	大老爷府社区、乌兰图嘎村	E	3.40	400	1400
		3.4	后林家围子	NE	4.70	73	231
		3.5	大德营子村	W	3.21	108	334
		3.6	乌兰图嘎镇蒙古族中学	E	3.48	25 师	300 生
		3.7	乌兰图嘎镇蒙古族中心小学	E	3.49	30 师	400 生

管道沿线环境空气保护目标、声环境保护目标、环境风险保护目标分布情况见图 1-1。

三座站场声环境和地下水评价范围示意图见图 1-2～图 1-4。三座站场 5km 范围内环境敏感目标分布情况分别见图 1-5～图 1-7。

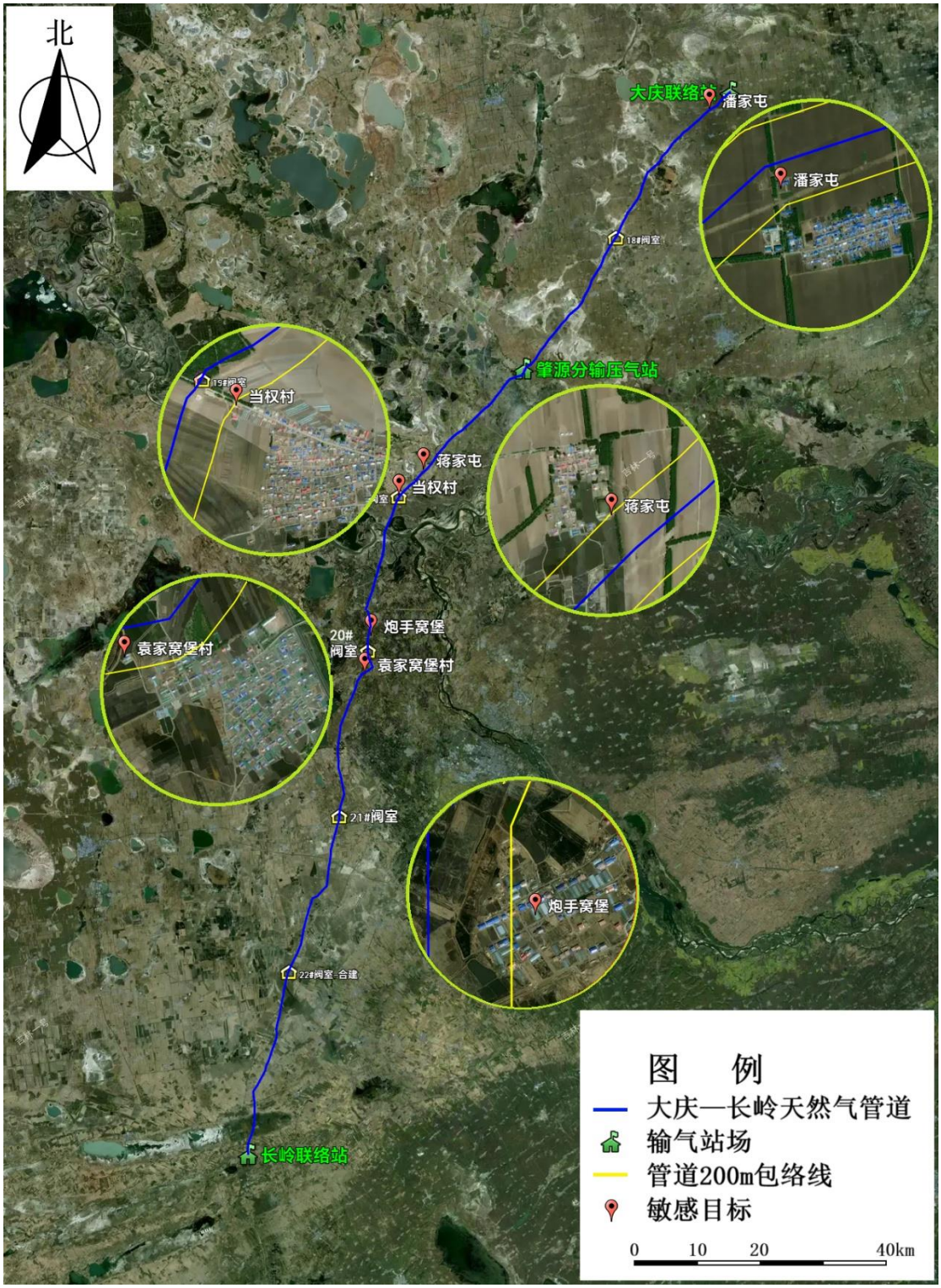


图 1-1　管道沿线环境保护目标分布图

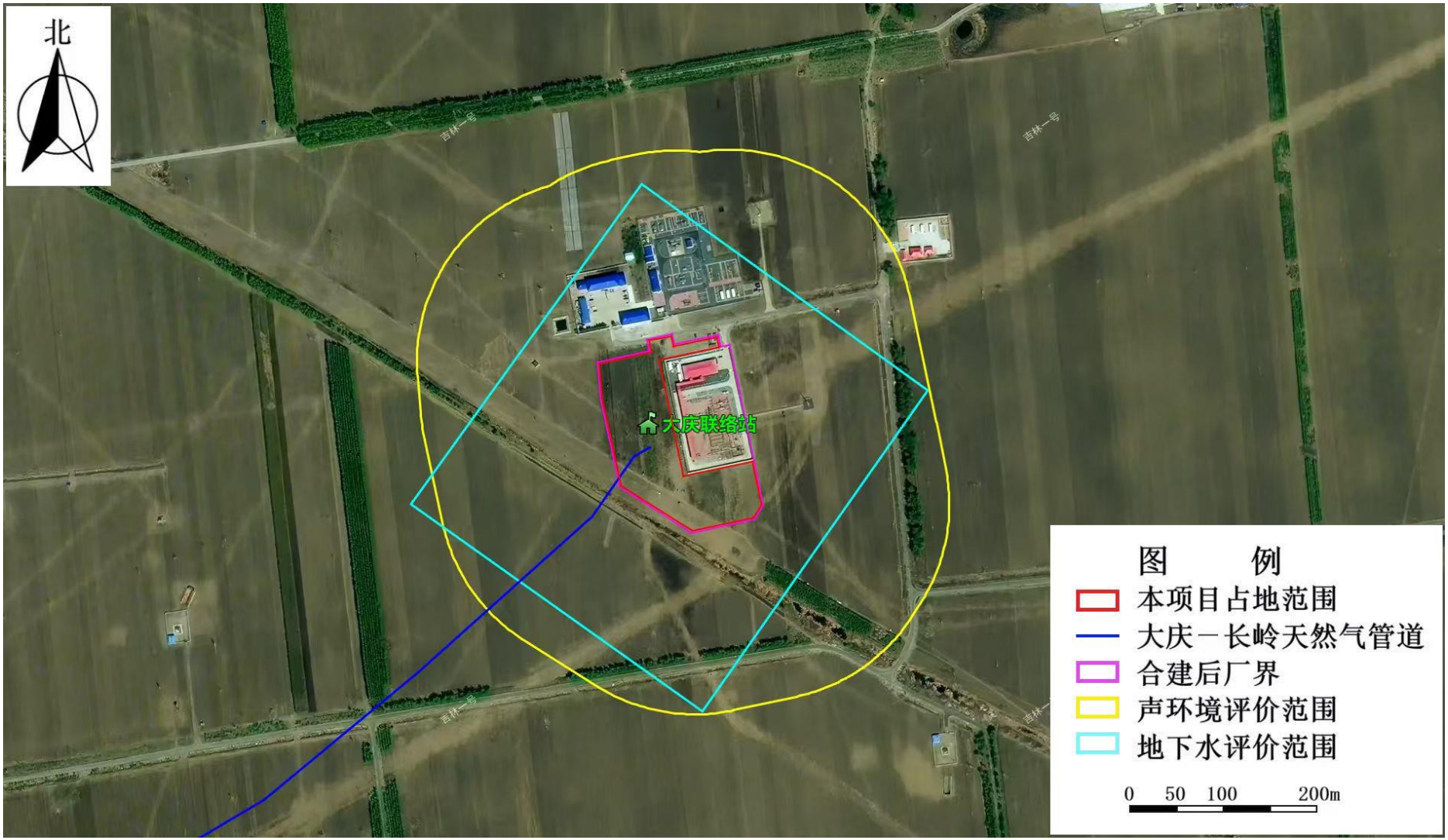


图 1-2　大庆联络站声环境和地下水评价范围示意图

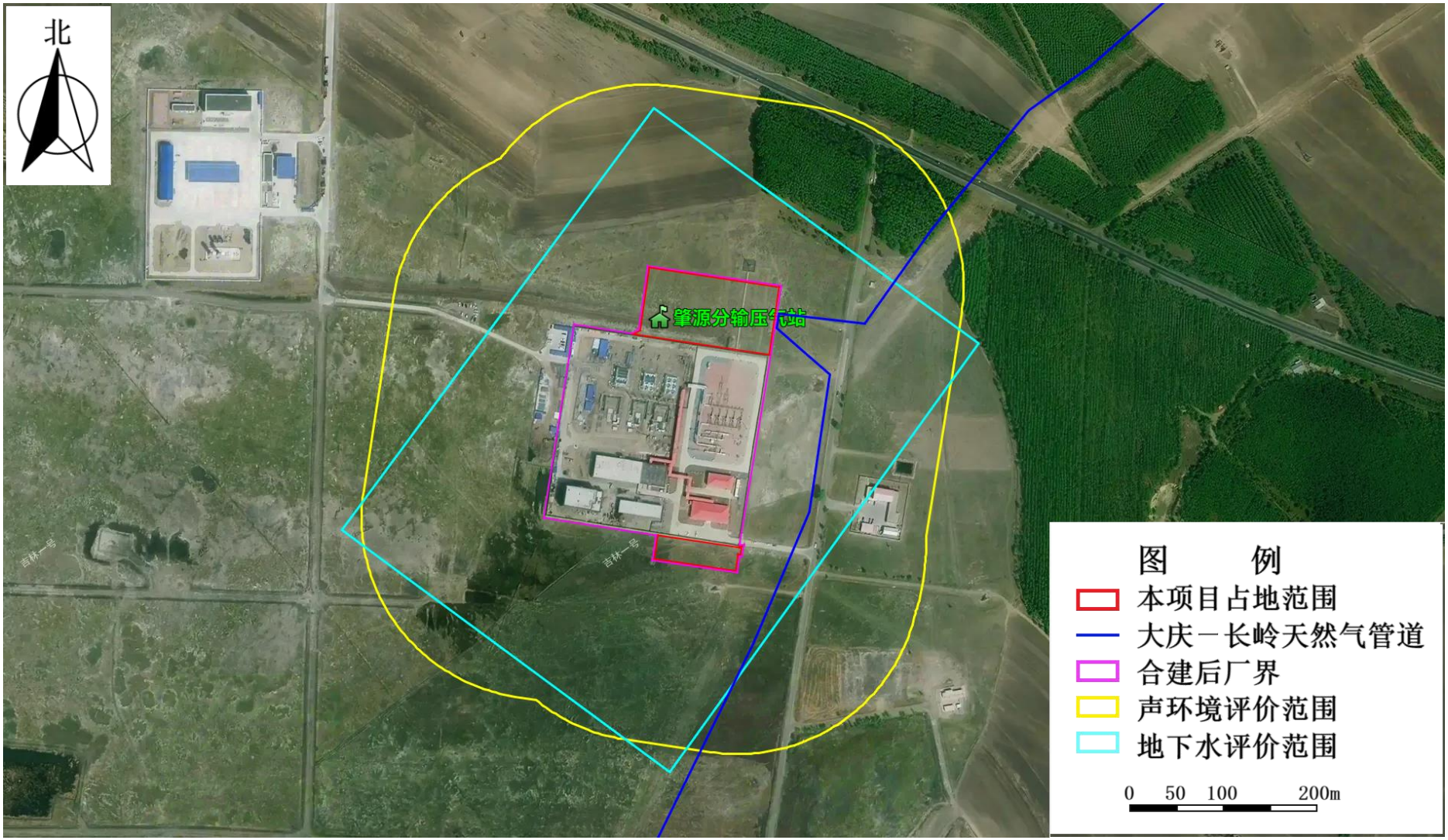


图 1-3　肇源分输压气站声环境和地下水评价范围示意图

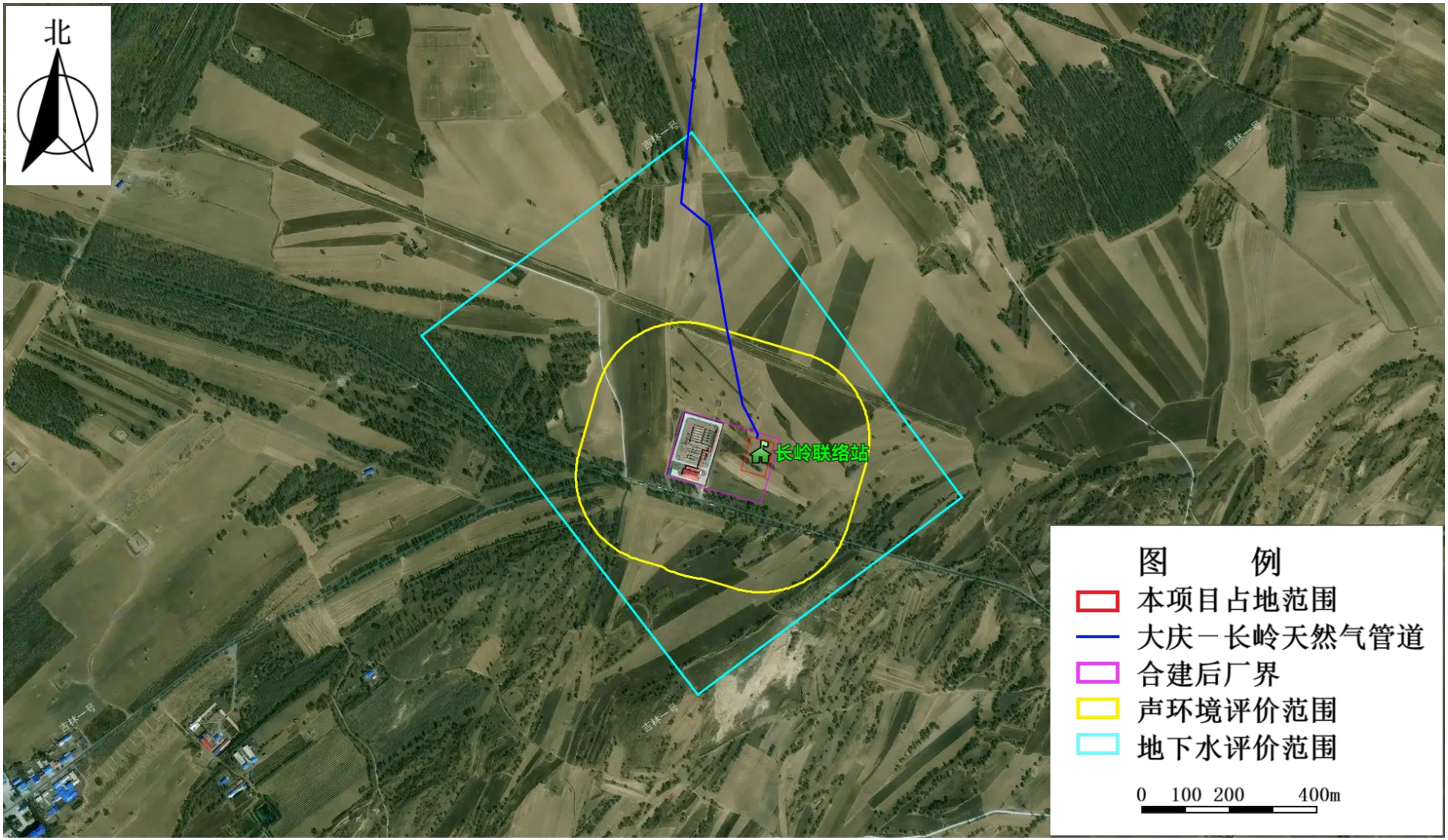


图 1-4　长岭联络站声环境和地下水评价范围示意图

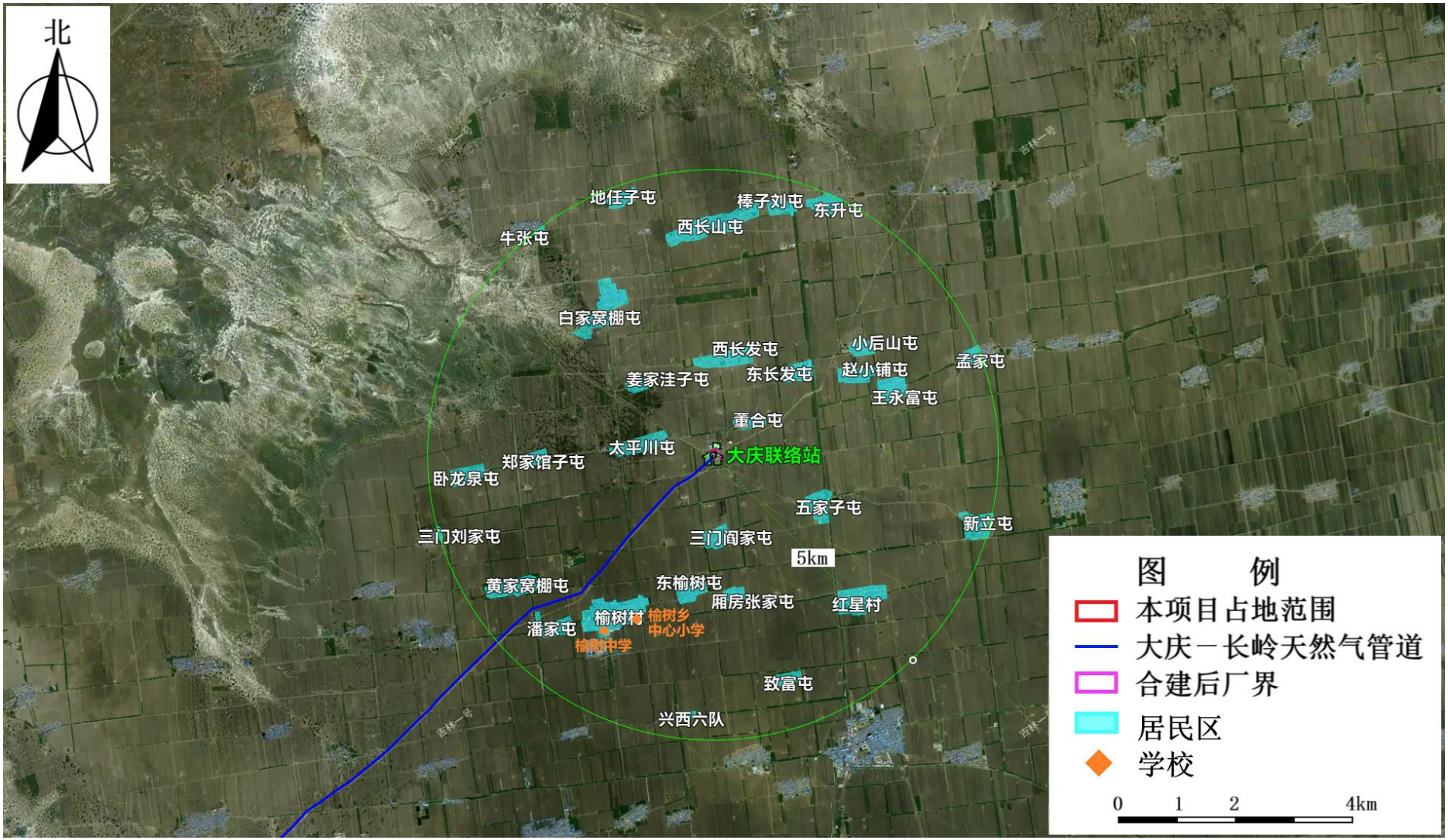


图 1-5　大庆联络站周边 5km 范围环境敏感区分布图

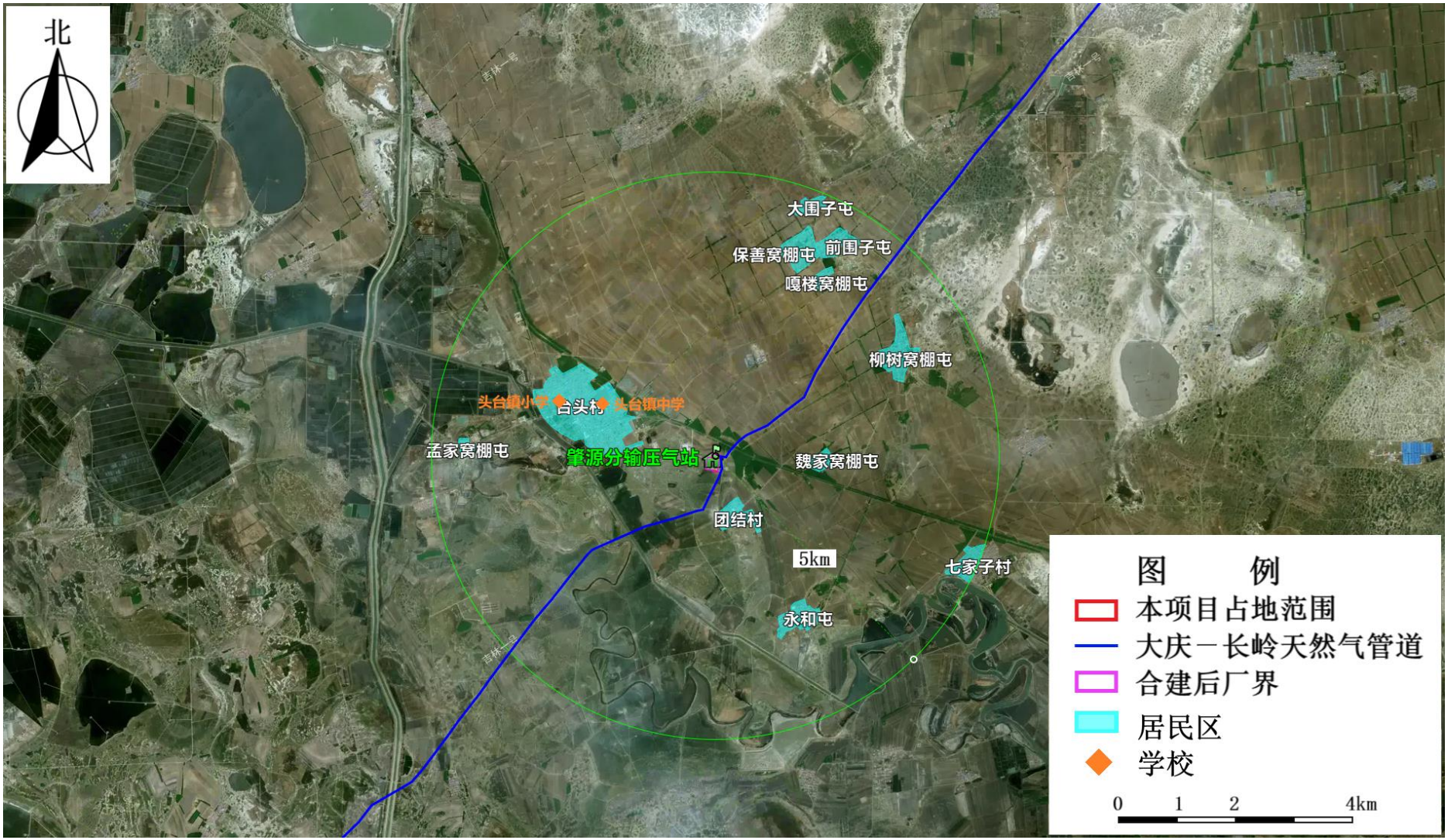


图 1-6　肇源分输压气站周边 5km 范围环境敏感区分布图

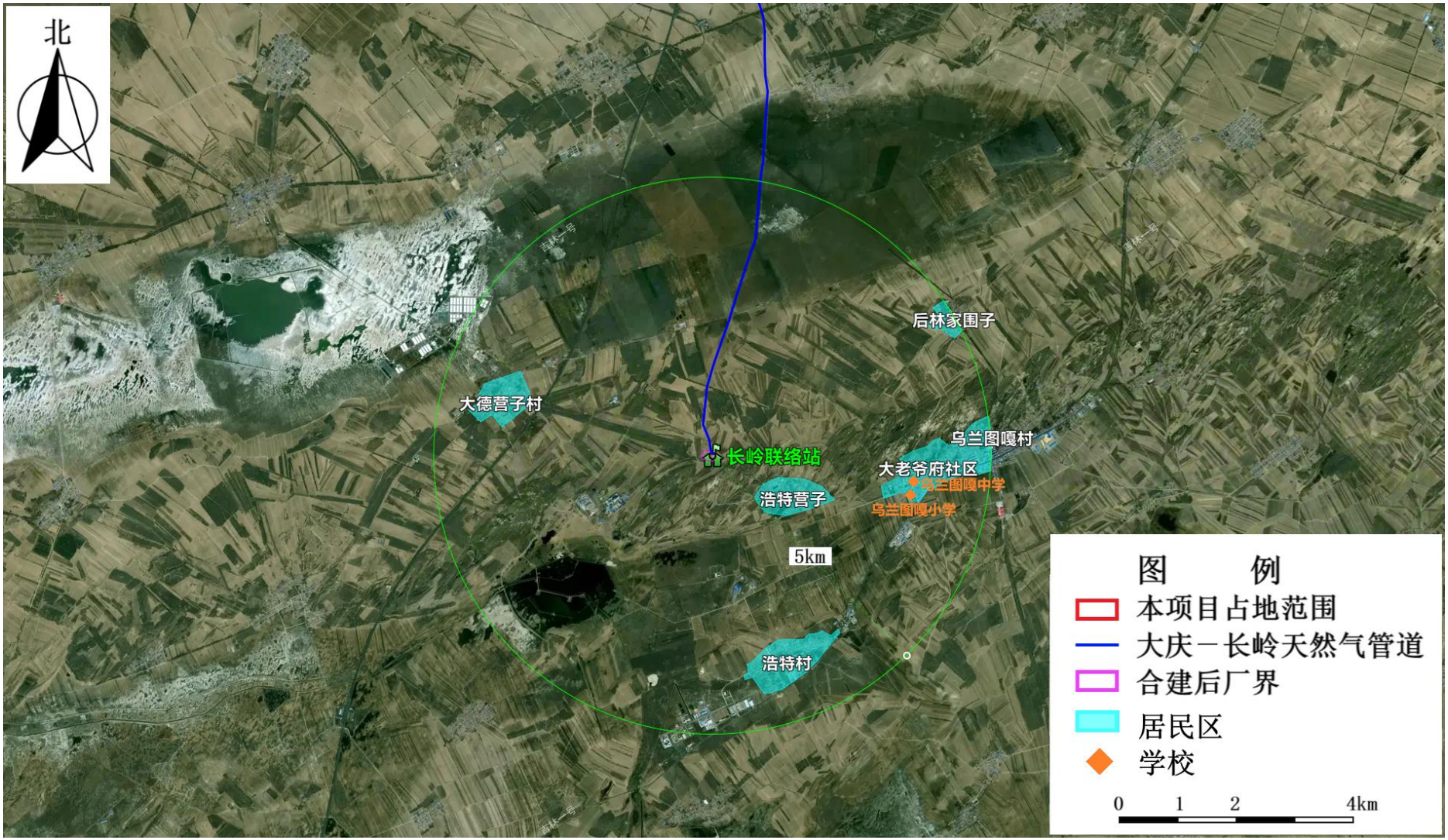


图 1-7　长岭联络站周边 5km 范围环境敏感区分布图

第2章 项目概况

2.1 项目基本情况

项目名称：大庆—长岭天然气管道项目

项目性质：新建

建设单位：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

建设内容：项目新建管道总长度为196.8km，沿线设置站场3座，即大庆联络站、肇源分输压气站和长岭联络站，全线设置监控阀室5座。

管道设计压力为 12MPa，工程与中俄东线联合运行，双管联合设计年输量为480×$10^8$$Nm^3$/a，设计日输量为18775×$10^4$$Nm^3$/d，管径D1219mm。

3座站场均为合建站场，其中，大庆联络站及肇源分输压气站与中俄东线已建站场合建，长岭联络站与中俄东线长岭分输站、长春-石家庄天然气管道长岭联络站合建。

另外本项目在21#阀室与中俄东线HC27#阀室互联互通，联通管线线路长度约0.43km，设计压力12MPa，采用两根管径D1016mm管道同沟敷设。

建设地点：本项目途经黑龙江省大庆市肇州县、肇源县，吉林省松原市前郭尔罗斯蒙古族自治县等2个省、2个市、3个县。

本项目管线走向及地理位置图见图 2-1，工程组成表见表 2-2，沿线各行政区内建设内容见表2-1。

项目占地：永久占地：4.5124hm^2（新征地3.8748 hm^2）；临时占地：924.92 hm^2

工程投资：345680万元

本项目与中俄东线联合运行，在大庆联络站、长岭分输压气站、长岭联络站与中俄东线互联互通，建成后与中俄东线组成联合运行系统。

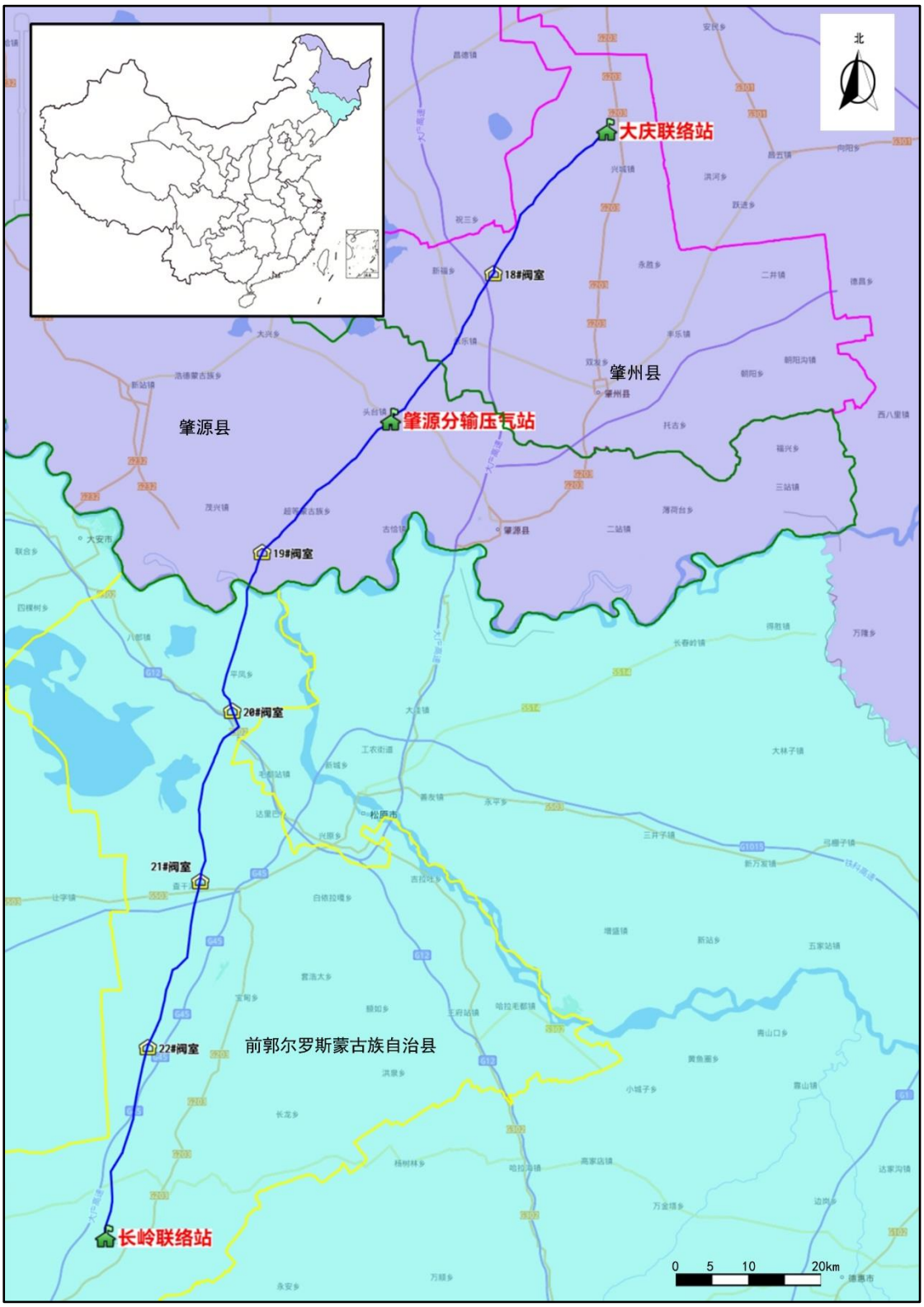


图 2-1　本项目管道走向及地理位置示意图

表 2-1　沿线行政区内建设内容一览表

序号	省	市	县	建设内容		
				管线	站场	阀室
1	黑龙江省	大庆市	肇州县	44.58km	大庆联络站	18#阀室
			肇源县	43.56km	肇源分输压气站	19#阀室
2	吉林省	松原市	前郭尔罗斯蒙古族自治县	108.70km	长岭联络站	20#阀室、21#阀室、22#阀室

2.2 项目组成

本工程主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等组成，主要项目组成见表 2-2。

表 2-2　主要项目组成

分类	项目	主要项目内容	单位	数量	备注
主体工程	输气工程	线路长度	km	196.8	另有 21#阀室与中俄东线 HC27#阀室联通管线长 0.43km，管径 1016mm
		设计输量	$10^8Nm^3/a$	480	与中俄东线联合运行，双管联合设计年输量。
		管径	mm	1219	钢级 L555（X80M）
		压力	MPa	12	/
	站场工程		座	3	大庆联络站、肇源分输压气站、长岭联络站
	穿越工程	河流大型穿越	km /次	10.1/1	定向钻+开挖连头
		河流中型穿越	km /次	3.08/4	定向钻穿越
		高速公路穿越	km /次	0.37/4	顶管穿越
		等级公路穿越	km /次	0.93/14	顶管穿越
		铁路穿越	m /次	110/1	顶管穿越
辅助工程	道路工程	新修施工便道	km	50.38	宽 4.5m
		整修施工便道	km	60.69	宽 4.5m
	附属工程	线路阀室	座	5	B 类
		阴极保护站	座	2	/
		标志桩	个	1969	含里程桩、转角桩、加密桩
		警示牌	个	117	/
		警示带	km	183.73	1.8m 宽
	抢维修		大庆应急抢修中心和长春维抢修中心		依托
	办公		大庆联络站新建综合值班室和门卫；		/

			肇源分输压气站新建 1 座综合值班室；长岭联络站依托长春-石家庄天然气管道拟建的长岭联络站。		
公用工程	给水			大庆联络站新建消防水罐补水等水源依托站外市政给水管道； 其余站场依托中俄东线给水水源	/
	供热及暖通	电热水锅炉	台	大庆联络站新增 1 台（90kW）；肇源分输压气站新增 1 台（150kW）	其余依托，长岭联络站全依托。
	供电工程	变电所	座	/	依托
	通信	48 芯管道光缆	km	213	与管道同沟敷设
	消防	大庆联络站建设 1 座 300m³ 消防水罐， 其他站场依托现有消防水罐，各站设置一定数量的移动式灭火设备。			/
环保工程		生活污水处理	大庆联络站新建 1 座有效容积为 6m³ 的化粪池，代替原有的 4m³ 化粪池；新建 1 座 30 m³ 的污水池（地下）暂存生活污水，委托第三方定期清掏外运。		/
			肇源分输压气站生活污水经污水管网排入中俄东线已建生活污水处理装置（处理量 1m³/h），处理后有偿清运处置。		依托
			长岭联络站站依托长春-石家庄长岭联络站拟建的污水处理系统，产生的生活污水排入化粪池中，委托第三方定期清掏外运。		依托
		固体废物处置	大庆联络站新建危险废物贮存点		建筑面积 13.5m²
			肇源分输压气站依托中俄东线已建危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位处置。		依托
			长岭联络站依托长石天然气管道拟建危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位处置。		依托
			排污罐		依托
		环境风险防控	肇源分输压气站和长岭联络站：均新建 1 座口径 DN600 高 15m 放空立管；18#、19#、20#、21#阀室：均新建 1 座口径 DN400，高 10m 放空立管。		大庆联络站依托中俄东线已建放空立管；22#阀室依托中俄东线阀室放空立管。
其他	用地面积	永久占地	公顷	4.5124	新征地 3.8748 公顷
		临时占地	公顷	924.92	/
依托工程		供配电	大庆联络站新增负荷电源依托中俄东线大庆分输站。		

		肇源分输压气站新增负荷电源拟依托中俄东线肇源分输压气站内低压电源。 长岭联络站新增负荷电源依托长春-石家庄天然气管道长岭联络站配电系统。
	抢维修	依托沿线已建的大庆应急抢修中心和长春维抢修中心
	给排水	肇源分输压气站：依托中俄东线肇源分输压气站给排水系统； 长岭联络站：依托长春-石家庄天然气管道长岭联络站给排水系统。

2.3 输气工艺

本项目管道采取与中俄东线联合运行，管道系统总设计输量 480 亿方/年，保证俄气增供需求及能源通道安全。管道设计压力 12MPa，管径 1219mm，在大庆联络站、长岭分输压气站、长岭联络站与中俄东线互联互通，另外，21#阀室与中俄东线阀室（HC27#）亦实现互联互通。本项目建成后与中俄东线组成联合运行系统。

2.3.1 气源

本项目管道系统气源主要为中俄东线输送俄气资源和升平储气库群调峰气资源。除此之外，虎林—长春管道引进的远东俄气由长春联络压气站注入本项目工艺系统。

2.3.2 气源组分

工程气源气质满足《天然气》（GB17820-2018）标准一类气要求，进入输气管道的气体，在天然气交接点的压力和温度条件下，天然气中不应存在液态水和液态烃。

俄气组分见表 2-3，升平储气库气组分见表 2-4，远东俄气组分见表 2-5。

表 2-3　俄天然气组分表

组分	C_1	C_2	C_3	i-C_4	n-C_4	n-C_5	C_{6+}	CO_2	N_2
Mol%	91.244	4.844	1.361	0.229	0.323	0.071	0.058	0.036	0.012

表 2-4　升平储气库天然气组分表

组分	C_1	C_2	C_3	i-C_4	n-C_4	n-C_5	C_{6+}	CO_2	N_2
Mol%	91.29	3.71	1.27	0.22	0.30	0.06	0.06	0.06	1.10

表 2-5　远东俄天然气组分表

组分	C_1	C_2	C_3	i-C_4	O_2	CO_2	N_2
Mol%	85	6	3	1.98	0.02	2	2

2.4 线路工程

2.4.1 线路走向

大庆—长岭天然气管道起自黑龙江省大庆市肇州县的大庆联络站，出站后并行中俄东线天然气管道向西南敷设，先后穿越 G45 大广高速、S311 省道，经过榆树乡、新福乡、永乐镇三个乡镇在欢迎村西北进入肇源县境内，肇州县境内线路长度约为 44.58km。管道进入肇源县境内后向西南敷设，穿越 S502 省道、安肇新河和八家河，先后经过头台镇、超等蒙古族乡北、茂兴镇当权村北后达到嫩江北大堤，后在茂兴镇自力村东侧转向正南方向穿越嫩江进入吉林省松原市前郭县境内，肇源县境内线路长度约为 43.56km。管道穿过嫩江后在前郭县境内向南敷设，先后经平凤乡西、穿过长白乌铁路，在新庙镇东侧穿越 G302 国道和 G12 珲乌高速后，经四十家子村西、白家店村东继续向南与中俄东线天然气管道并行敷设，之后继续向南穿越前乾引松干渠、G503 国道、铁科高速、哈达山输水干渠、G45 高速和 S303 省道，最后到达乌兰图嘎村西侧的长岭分输站，前郭县境内线路长度约为 108.96km。

2.4.2 管道敷设

2.4.2.1　敷设方式

本项目管道穿越主要采用四种管道敷设方式：主要采用开挖、局部段采用定向钻、顶管施工方式。

（1）开挖

一般线路段采用沟埋敷设。大庆联络站至肇源压气站出站后 50km 处范围内一般段管道管顶最小埋深按 1.5m 管顶考虑，肇源压气站出站后 50km 处至终点长岭联络站一般段管道顶最小埋深按管 1.2m 考虑，管道在胖头泡蓄滞洪区敷设段管顶埋深不小于 1.5m。

根据管道下沟方式不同，分吊管下沟和沉管下沟，本项目高地下水位段采用

沉管下沟。

（2）定向钻

嫩江、南引水库干渠、八家河、安肇新河、一总二引干六支渠等河流段及连片鱼塘段采用定向钻穿越，其中南引水库干渠和八家河一钻穿越，定向钻穿越共计 13 次。具体统计见下表。

表 2-6　本项目定向钻穿越工程统计一览表

序号	河流	穿越方式	水平穿越长度（m）
1	嫩江北堤及主河道	定向钻	2214
2	嫩江滩地	4 次定向钻	6508
3	嫩江南堤	定向钻	1343
4	南引水库干渠	一次定向钻	1062
5	八家河		
6	安肇新河	定向钻	733
7	一总二引干六支渠（引松干渠）	定向钻	643
8	一总干二引干渠	定向钻	710
9	姜洪波排水渠	定向钻	600
10	BA059-BA060 间连片水塘	定向钻	700

（3）顶管

高等级公路段、前郭县生态保护红线段及部分小沟渠段等采用顶管穿越。顶管穿越共计 30 次。具体统计见下表。

表 2-7　本项目顶管穿越工程统计一览表

序号	生态保护红线/公路/沟渠	穿越方式	水平穿越长度（m）
1	前郭县生态保护红线-1	顶管	70
2	前郭县生态保护红线-2	顶管	180
3	G45 大广高速	顶管	90
4	G12 珲乌高速	顶管	100
5	G1015 铁科高速	顶管	100
6	G45 大广高速	顶管	80
7	S311 省道	顶管	60
8	S502 省道	顶管	60
9	S104 省道	顶管	60
10	G302 国道	顶管	60
11	G503 国道	顶管	110
12	S303 省道	顶管	70
13	002 乡道	顶管	50

14	002 乡道	顶管	60
15	油 23 路	顶管	50
16	油 24 路	顶管	60
17	油 27 路	顶管	40
18	油七路	顶管	30
19	004 乡道	顶管	40
20	新民排水渠	顶管	60
21	AJ198-AJ199 间沟渠	顶管	50
22	AJ201-AJ202 间沟渠	顶管	50
23	AJ206-AJ207 间沟渠	顶管	60
24	AK012-AK013 间干渠	顶管	50
25	BA126-BA127 间查干湖支流三河	顶管	110
26	BA146-BA147 间查干湖支流三河	顶管	90
27	海勃日戈河	顶管	100
28	查干湖支流二河	顶管	80
29	已建管道	顶管	600
30	长白乌铁路	顶管	110m

注：AJ198、AK012、BA126等为桩号

2.4.2.2 作业带宽度

作业带作业带宽度与地形地貌、地质情况、施工方式、施工设备等因素有关，本工程以沟上全自动焊为主。

1）沟上焊作业带宽度

$$W=0.5+C+1+A+y+D+E+0.5+F+0.5$$

式中：C——堆土宽度；

A——管沟顶宽；

y——管墩至管沟边缘的安全距离。

D——管道外径；

E——吊管机宽度；

F——运输车辆宽度；

根据以上公式，结合管径、地形地貌、地表植被等情况，对本项目作业带宽度进行计算，不同敷设地段施工作业带宽度见表 2-8，具体各桩号间施工作业带设置情况见表 2-9。

表 2-8 不同开挖地段施工作业带宽度设置情况

序号	敷设地段	作业带宽度（m）	备注

1	一般地段	28	吊管下沟
2	黑土地段	33	吊管下沟， 较一般地段加宽 5m 用于存放黑土
3	高地下水位段	40	沉管下沟
4	高地下水位段+黑土地	45	沉管下沟 较 40m 加宽 5m 用于存放黑土
5	高地下水位段+砂土地质	47	沉管下沟 砂土地质管沟坡比约 1:1.5
6	高地下水位段+黑土地+砂土地质	52	沉管下沟 在 47m 的基础上加宽 5m
7	林地、果园、经济林地段	26	较一般地段缩窄 2m（堆土地点不在施工作业带内）

注：黑土地段作业带管沟上开口及设备行走部分的表土进行剥离并单独堆放。

表 2-9　一般线路段作业带宽度一览表

序号	段落	推荐作业带宽度（m）	下沟方式	备注
1	AJ100~AJ133	33	吊管	黑土地段
2	AJ133~AJ166	40	沉管	高地下水位（粉质黏土）
3	AJ166~AJ174	45	沉管	高地下水位（粉质黏土）、黑土地段
4	AJ174~AJ205	40	沉管	高地下水位（粉质黏土）
5	AJ205~AJ207	45	沉管	高地下水位（粉质黏土）、黑土地段
6	AJ207~AJ224	33	吊管	黑土地段
7	AJ224~AK001	40	沉管	高地下水位（粉质黏土）
8	AK001~AK014	40	沉管	高地下水位（粉质黏土）
9	AK014~AK023	33	吊管	黑土地段
10	AK023~AK026	26	吊管	林地段
11	AK026~AK038	40	沉管	高地下水位（粉质黏土）
12	AK038~AK041	45	沉管	高地下水位（粉质黏土）、黑土地段
13	AK041~AK073	40	沉管	高地下水位（粉质黏土）
14	AK073~AK075	33	吊管	黑土地段
15	AK075~AK076	26	吊管	林地段
16	AK076~AK077	33	吊管	黑土地段
17	AK077~AK079	28	吊管	草地、非高地下水位段
18	AK079~AK087	33	吊管	黑土地段

序号	段落	推荐作业带宽度（m）	下沟方式	备注
19	AK087~AK088	26	吊管	林地段
20	AK088~BA001	33	吊管	黑土地段
21	BA001~BA040	45	沉管	高地下水位（粉土）、黑土地段
22	BA040~BA045	40	沉管	高地下水位段（粉土）
23	BA045~BA082	45	沉管	高地下水位（粉土）、黑土地段
24	BA082~BA130	52	沉管	高地下水位（粉土）、黑土地段
25	BA130~BA131	47	沉管	高地下水位（粉土）
26	BA131~BA135	40	沉管	高地下水位（粉土）
27	BA135~BA139	45	沉管	高地下水位（粉土）、黑土地段
28	BA139~BA172	40	沉管	高地下水位段（粉土）
29	BA172~BA173	45	沉管	高地下水位（粉土）、黑土地段
30	BA173~BA195	40	沉管	高地下水位（粉土）
31	BA195~BA211	52	沉管	高地下水位（粉土）、黑土地段
32	BA211~BA216	47	沉管	高地下水位（粉土）
33	BA216~BA225	52	沉管	高地下水位（粉土）、黑土地段
34	BA225~BA227	47	沉管	高地下水位（粉土）
35	BA227~BA241	52	沉管	高地下水位（粉土）、黑土地段
36	BA241~BA251	40	沉管	高地下水位（粉砂）
37	BA251~BA261	45	沉管	高地下水位（粉土）、黑土地段

2.4.3 管道穿跨越工程

（1）河流水域穿越

本项目河流大型穿越 1 处，即嫩江穿越，其中嫩江北岸国堤及主河道定向钻穿越 2.2km、嫩江滩地定向钻穿越 6.5km、嫩江老马圈后沟及南岸国堤定向钻穿越 1.3km，穿越总长度为 10.1km。

河流中型穿越共计 4 次，均采用定向钻方式穿越，穿越长度 2.77km。

沿线小型河流、沟渠、水塘等穿越 59 次，其中顶管穿越 7 处，定向钻穿越

2 处，随公路顶管穿越 2 处，其余 48 处全部采用开挖方式穿越。

本项目河流、沟渠等水域穿越情况见表 2-10 和表 2-11。

表 2-10 河流穿越汇总表

河流等级	穿越方式	穿越次数	穿越长度（km）
大型河流	定向钻	6	10.1
中型河流	定向钻	4	3.08
沟渠等水域	定向钻、顶管、开挖	59	4.185

表 2-11 河流大中型穿越统计表

序号	河流名称	穿越方式	穿越长度（km）	穿越位置
1	嫩江	北堤及主河道定向钻+滩地定向钻+老马圈后沟及南堤定向钻（6 次定向钻）	10.1	BA001-BA002 北岸位于黑龙江省大庆市肇源县，南岸位于吉林省松原市前郭县
2	南引水库干渠及八家河	定向钻	0.99	AK041-AK042 大庆市肇源县团建村西侧
3	安肇新河	定向钻	0.73	AK055-AK056 大庆市肇源县头台镇六村屯西侧
4	一总二引干六支渠（引松干渠）	定向钻	0.71	BA102-BA103 松原市前郭县偏脸子村南侧
5	一总干二引干渠（哈达山输水干渠）	定向钻	0.65	BA135-BA136 松原市前郭县四号屯与盖字井村之间

表 2-12 沿线河流、沟渠、养殖塘小型穿越统计表

序号	河沟渠名称	宽度（m）	穿越长度（m）	穿越方式	穿越位置（起止桩号）
1	新民排水渠	5	60	顶管	AJ101-AJ102
2	沟渠	3	45	开挖	AJ132-AJ133
3	沟渠	4	45	开挖	AJ137-AJ138
4	沟渠	6	50	开挖	AJ139-AJ140
5	沟渠	3	45	开挖	AJ147-AJ148
6	沟渠	6	50	开挖	AJ149-AJ150
7	姜洪波排水渠	15	600	定向钻	AJ157-AJ158
8	沟渠	3	45	开挖	AJ163-AJ164

9	水塘	45	60	开挖	AJ174-AJ175
10	沟渠	12	60	开挖	AJ179-AJ180
11	沟渠	6	50	开挖	AJ188-AJ189
12	沟渠	6	50	开挖	AJ190-AJ191
13	沟渠	4	45	开挖	AJ190-AJ191
14	沟渠	10	50	开挖	AJ196-AJ197
15	沟渠	10	/	随油 27 路顶管	AJ198-AJ199
16	沟渠	10	50	顶管	AJ201-AJ202
17	沟渠	5	45	开挖	AJ204-AJ205
18	沟渠	15	60	顶管	AJ206-AJ207
19	沟渠	5	45	开挖	AJ209-AJ210
20	沟渠	2	45	开挖	AK010-AK011
21	沟渠	2	45	开挖	AK010-AK011
22	干渠	7	50	顶管	AK012-AK013
23	沟渠	2	45	开挖	AK012-AK013
24	沟渠	3	45	开挖	AK045-AK046
25	沟渠	4	45	开挖	AK047-AK048
26	沟渠	2	45	开挖	AK048-AK049
27	沟渠	4	45	开挖	AK052-AK053
28	沟渠	3	45	开挖	AK052-AK053
29	沟渠	2	45	开挖	AK053-AK054
30	沟渠	4	45	开挖	AK057-AK058
31	沟渠	3	45	开挖	AK057-AK058
32	水塘	50	90	开挖	AK062-AK063
33	沟渠	4	45	开挖	AK084-AK085
34	沟渠	8	50	开挖	BA016-BA017
35	沟渠	3	45	开挖	BA019-BA020
36	沟渠	4	60	开挖	BA023-BA024
37	沟渠	3	45	开挖	BA049-BA050
38	沟渠	7	50	开挖	BA049-BA050
39	沟渠	7	50	开挖	BA052-BA053
40	沟渠	3	45	开挖	BA057-BA058
41	水塘	14	55	开挖	BA059-BA060
42	水塘	570	700	定向钻	BA059-BA060
43	沟渠	4	45	开挖	BA067-BA068
44	沟渠	3	45	开挖	BA068-BA069
45	沟渠	4	45	开挖	BA070-BA071
46	沟渠	4	45	开挖	BA072-BA073
47	沟渠	3	45	开挖	BA079-BA080

48	沟渠	4	45	开挖	BA100-BA101
49	查干湖支流三河 1	6	110	随 G503 顶管	BA126-BA127
50	查干湖支流三河	5	45	顶管	BA146-BA147
51	沟渠	4	45	开挖	BA155-BA156
52	沟渠	5	45	开挖	BA157-BA158
53	沟渠	5	45	开挖	BA164-BA165
54	干渠	18	60	开挖	BA166-BA167
55	沟渠	5	45	开挖	BA168-BA169
56	沟渠	5	45	开挖	BA171-BA172
57	海勃日戈河	11	50	顶管	BA188-BA189
58	沟渠	4	45	开挖	BA201-BA202
59	查干湖支流二河	6	80	顶管	BA224-BA225

（2）公路穿越

本项目穿越穿越高速、国省道等高等级公路共 10 次，穿越其他主要等级公路 8 次，均为顶管穿越。

表 2-13　等级公路穿越统计表

序号	公路名称	穿越位置	公路等级	穿越方式	穿越长度（m）	备注
1	G45 大广高速	AJ194-AJ195	高速	顶管	90	/
2	G12 珲乌高速	BA056-BA057	高速	顶管	100	/
3	G1015 铁科高速	BA129-BA130	高速	顶管	100	/
4	G45 大广高速	BA208-BA209	高速	顶管	80	/
5	S311 省道	AJ217-AJ218	省道	顶管	60	/
6	S502 省道	AK025-AK026	省道	顶管	60	/
7	S104 省道	AK073-AK074	省道	顶管	60	/
8	G302 国道	BA054-BA055	国道	顶管	60	/
9	G503 国道	BA126-BA127	国道	顶管	110	/
10	S303 省道	BA236-BA237	省道	顶管	70	/
11	002 乡道	AJ107-AJ108	乡道	顶管	50	/
12	002 乡道	AJ113-AJ114	乡道	顶管	60	/
13	油 23 路	AJ126-AJ127	乡道	顶管	50	/
14	油 24 路	AJ172-AJ173	乡道	顶管	60	/
15	油 27 路	AJ198-AJ199	乡道	顶管	40	/
16	油七路	AK020-AK021	乡道	顶管	30	/
17	004 乡道	BA029-BA030	乡道	顶管	40	/
18	005 县道	BA244-BA245	县道	顶管	180	穿生态保护红线

（3）铁路穿越

顶管穿越铁路（长白乌快铁）1 次，穿越长度约 110m。

（4）于已建管道交叉穿越

本项目管道与已建管道交叉穿越的统计情况见表 2-14。本项目管道在其下方开挖敷设，两管间垂直净距不小于 0.3m。

表 2-14　与已建管道交叉统计

序号	穿越位置（起止桩号）	管道名称	交叉角度
1	AJ140-AJ141	中俄东线	55°
2	AJ151-AJ152	中俄东线	75°
3	AJ162-AJ163	中俄东线	45°
4	AJ218-AJ219	中俄东线	45°
5	AK031-AK032	中俄东线	45°
6	AK035-AK036	中俄东线	55°
7	BA027-BA028	庆铁线	25°
8	BA028-BA029	庆铁线	20°
9	BA029-BA030	庆铁线	30°
10	BA036-BA037	中俄东线	30°
11	BA037-BA038	庆铁线	35°
12	BA037-BA038	庆铁线	35°
13	BA037-BA038	庆铁线	35°
14	BA053-BA054	庆铁线	85°
15	BA053-BA054	庆铁线	85°
16	BA053-BA054	庆铁线	85°
17	BA091-BA092	中俄东线	50°
18	BA118-BA119	中俄东线	40°
19	BA182-BA183	中俄东线	60°
20	BA254-BA255	中俄东线	65°

2.4.4 管道附属工程

（1）截断阀室

为了在管道发生事故时减少天然气的泄漏量、减轻管道事故可能造成的次生灾害，便于管道的维护抢修，本项目共设置 5 座截断阀室。其中 21#阀室与中俄东线 HC27#阀室跨接联络、22#阀室与中俄东线 HC28#阀室合建，放空依托 HC28#阀室放空立管；18#阀室～21#阀室均新建放空立管。

截断阀室设置情况见表 2-15。

表 2-15　管道沿线截断阀室设置一览表

序号	阀室（站场）名称	里程（km）	间距（km）	类型	地理位置	占地面积（m^2）
1	大庆联络站	0	0	/	大庆市肇州县榆树乡董和屯南	17010
2	18#阀室	29.65	29.65	B 类	大庆市肇州县新福乡李洪林村西	13538
3	肇源分输压气站	55.48	25.83	/	大庆市肇源县头台镇团结村北	14170
4	19#阀室	84.30	28.82	B 类	大庆市肇源县茂兴镇当权村西	1153
5	20#阀室	109.97	25.68	B 类	松原市前郭县长山镇繁荣村东	1310
6	21#阀室	138.44	28.47	B 类，与中俄东线 HC27#阀室互联互通	松原市前郭县查干湖镇白中花村西	3181
7	22#阀室	165.99	27.55	B 类，与中俄东线 HC28#阀室合建	松原市前郭县海勃日戈镇西	1043
8	长岭联络站	196.83	30.84	/	松原市前郭县乌兰图嘎镇好特尔营子西北	4290

（2）管道标志

本项目共设置标志桩 1969 个、警示牌 117 个。

（3）道路工程

本项目管道沿线临时施工道路修建情况见下表。

表 2-16　新建、整修施工便道统计表

序号	行政区	新建长度（km）	整修长度（km）	备注
1	一般线路工程	45.38	49.19	新建施工便道宽 4.5m，整修施工便道宽 4.5m
2	穿跨越工程	5	11.5	

2.4.5 线路用管

本项目不同区段使用不同管型、不同壁厚的钢管，线路用管情况见下表。

表 2-17　线路用管情况表

序号	钢管类型/钢材等级	规格
1	螺旋缝管/L555M（X80M）	D1219×18.4mm
2	直缝管/L555M（X80M）	D1219×22mm
3	直缝管/L555M（X80M）	D1219×26.4mm

4	直缝管/L555M（X80M）	D1016×27.5mm

2.5 站场工程

本项目共设置输气站场 3 座，为大庆联络站、肇源分输压气站及长岭联络站，其中大庆联络站及肇源分输压气站与中俄东线已建站场合建，长岭联络站与中俄东线长岭分输站、长春-石家庄天然气管道长岭联络站合建。

2.5.1 站场设置及建设地点

管道沿线站场设置情况见表 2-18，各站场现状航拍图见图 6-6、图 6-8、图 6-10。

表 2-18　站场设置一览表

序号	站场	里程（km）	地点	站场功能	占地面积（m^2）
1	大庆联络站	0	大庆市肇州县榆树乡董和屯南	发球、收球、过滤、计量、放空、调压	17010
2	肇源分输压气站	55.5	大庆市肇源县头台镇团结村北	过滤、增压、发球、收球、放空	13538
3	长岭联络站	196.8	松原市前郭县乌兰图嘎镇好特尔营子西北	过滤、收球、调压、放空	4290（不新征用地，在预留地内建设）

2.5.2 站场工艺

（1）大庆联络站

大庆联络站接收大庆—长岭天然气管道上游来气，输往肇源分输压气站。本站与中俄东线大庆分输站合建，在中俄东线大庆分输站干线截断阀上、下游管线及进站管线、放空管线和排污罐进口管线处相连，实现大庆—长岭天然气管道与中俄东线联合运行。此外，扩建后的大庆联络站还可实现将升平储气库采气上载至中俄东线、大庆—长岭天然气管道以及将中俄东线、大庆—长岭天然气管道来气下载至升平储气库。

（2）肇源分输压气站

肇源分输压气站接收大庆联络站上游来气，经过滤后增压（或不增压）输往长岭联络站。本站与中俄东线肇源分输压气站合建，在中俄东线肇源分输压气站

进站管线、压缩机进出口汇管和放空管线和排污罐进口管线处相连，依托已建站场压缩机组增压，实现大庆—长岭天然气管道与中俄东线联合运行。

（3）长岭联络站

长岭联络站接收肇源分输压气站上游来气，经过滤、调压后输往长春—石家庄天然气管道、长岭—长春支线、长长吉长岭首站、双坨子集注站和中俄东线下游站场。长春—石家庄天然气管道长岭联络站接收中俄东线和大庆—长岭天然气管道来气，输往长白乌支线和下游站场。本站与中俄东线长岭分输站合建，在中俄东线长岭分输站进站管线和放空管线和排污罐进口管线处相连；与长春—石家庄天然气管道长岭联络站合建，在站内预留联络接口处相连，实现大庆—长岭天然气管道与中俄东线联合运行及与长春—石家庄天然气管道互联互通。

2.5.3 主要设备

根据各站场的功能，各站场主要工艺设备有：过滤分离器、清管器收发系统、放空计量系统、放空排污系统等。各站场及阀室主要设备情况见表 2-19。

表 2-19　各站场及阀室主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量合计	大庆联络站	肇源分输压气站	长岭联络站	阀室（5 座）
1	清管发送筒 P=12.0MPa　DN1200	台	2	1	1		
2	清管接收筒 P=12.0MPa　DN1200	台	3	1	1	1	
3	清管器收发筒 P=12.0MPa　DN1000	台	1	1			
4	过滤分离器						
	P=12.6MPa 接管 DN600	台	11	3	4	4	
5	旋风分离器 P=12.6MPa 接管 DN600	台	3	3			
6	绝缘接头						
	P12MPa　DN1200	个	5	2	2	1	
	P12MPa　DN1000	个	5	3			2
	P12MPa　DN400	个	4				4
	P12MPa　DN200	个	1	1			
7	放空立管						
	H=15m　DN600	座	2		1	1	
	H=10m　DN400	座	4				4
8	拔制汇管						

序号	设备名称	单位	数量合计	大庆联络站	肇源分输压气站	长岭联络站	阀室（5 座）
	P12.0MPa DN1200 L=25m	套	1			1	
	P10.0MPa DN1200 L=23m	套	1			1	
	P10.0MPa DN1200 L=20m	套	1			1	
	P10.0MPa DN1000 L=20m	套	1	1			
	P10.0MPa DN1000 L=19m	套	1	1			
	P10.0MPa DN1000 L=16m	套	2	2			
	P10.0MPa DN1000 L=15m	套	1	1			
9	限流孔板						
	Class900 8" 1 级	套	2		2		
	Class900 6" 1 级	套	6	3	1	2	
	Class900 2" 2 级	套	11	3	4	4	
	Class900 8" 1 级（更换已建限流孔板）	套	2		2		
	Class900 6" 1 级（更换已建限流孔板）	套	2		1	1	
10	清管三通						
	P12MPa DN1400×1000	个	4	2			2
	P12MPa DN1200×1200	个	6	2	2	2	
	P12MPa DN1200×1000	个	7	3	2		2
	P12MPa DN1200×400	个	8				8
	P12MPa DN1000×1000	个	2	2			
11	清管弯管						
	清管弯管 30° R=6D P12MPa DN1200	个	10	4	4	2	
	清管弯管 30° R=6D P12MPa DN1000	个	2	2			
	清管弯管 90° R=5D P12MPa DN1200	个	8	2	4	2	
	清管弯管 50° R=6D P12MPa DN400	个	1	1			
	清管弯管 50° R=6D P12MPa DN150	个	2	2			
	清管弯管 90° R=6D P12MPa DN400	个	1	1			

2.5.4 平面布置

三座站场均与已建站场进行合建，各站场的平面布置情况见图 2-2～图 2-4。

（1）大庆联络站

新建生产区位于已有生产区西侧，主要设置综合值班室、迁建撬装工具间、迁建撬装防汛间、污水池、门卫；新建消防水罐、迁建卫星天线、迁改变电站、危废贮存点位于已有综合设备间东侧；新建工艺设备区位于已有工艺设备区西侧、南侧布置；利旧已有放空立管。拆除已有进出口通道，在综合设备间、综合值班室之间重新开设进出口。

（2）肇源分输压气站

本项目建设与已有功能分区保持一致。新建综合值班室位于已有综合值班室南侧；新建工艺设备区位于已有工艺设备区北侧；工艺设备区扩建后，原有放空立管距离站场围墙不足 40m，因此需要对其进行拆除并新建，新建放空立管位于新建工艺设备区北侧，为冷放空，与站场距离不小于 40m。站场出入口新建 1 座门卫。

（3）长岭联络站

已规划长岭联络站主要分为办公区、生产区、放空区，办公区主要包含已建综合设备间、综合值班室、车库及库房、消防水罐、生活污水处理区等；生产区主要包含工艺设备区及中俄东线复线预留工艺区。

本项目生产区位于已建工艺区东侧，远离道路布置，保证足够的防火间距。

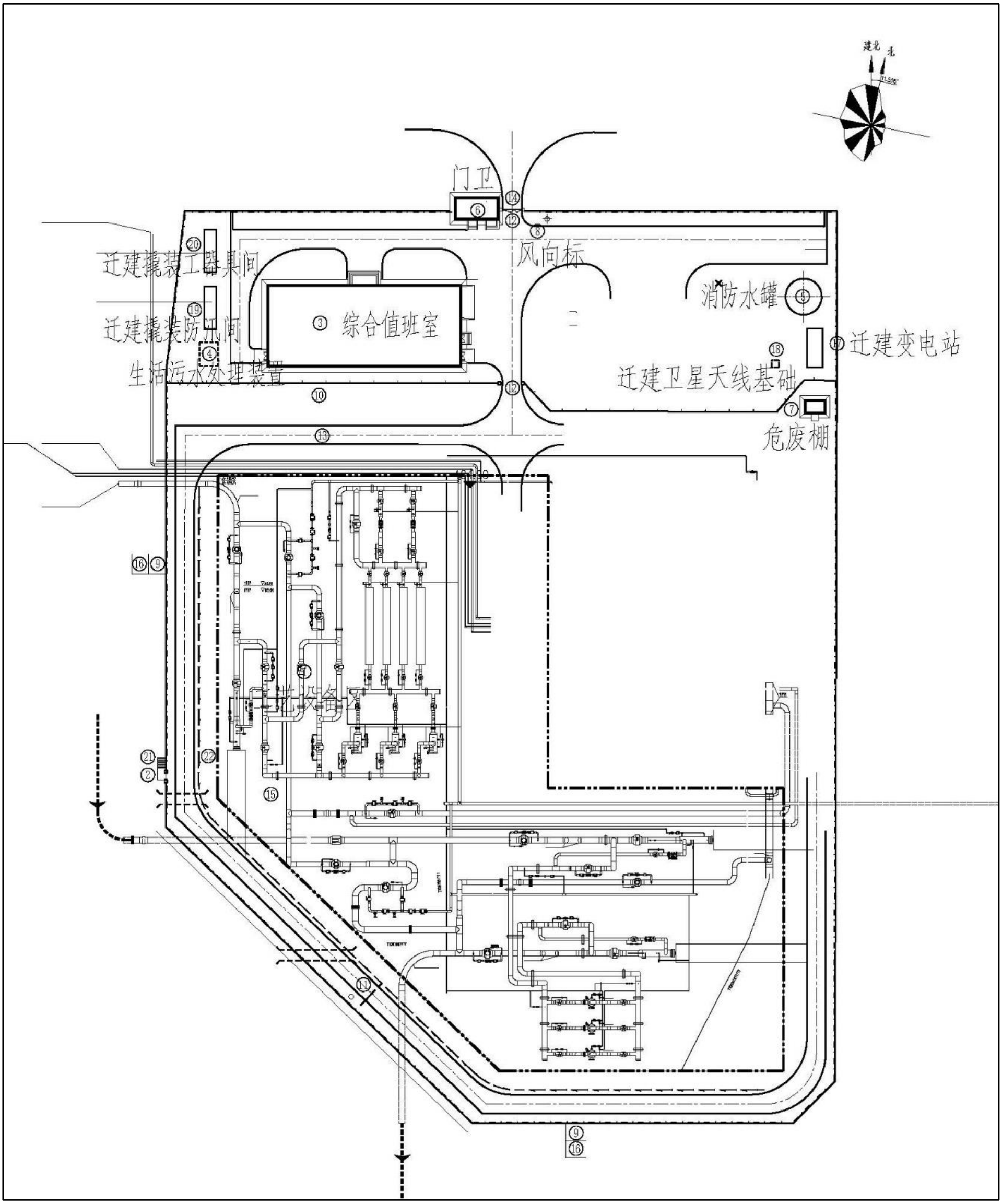


图 2-2　大庆联络站平面布置图

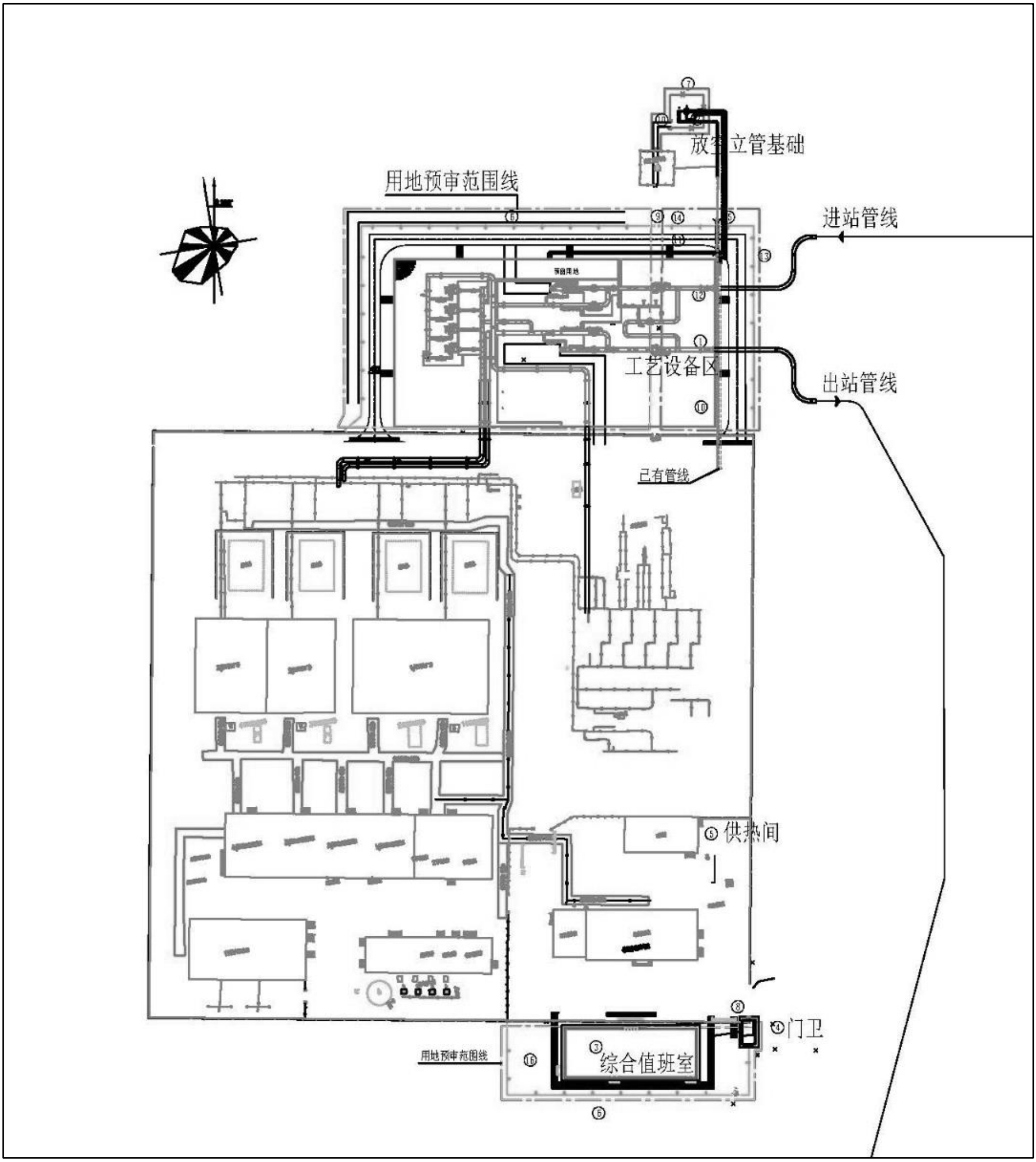


图 2-3　肇源分输压气站平面布置图

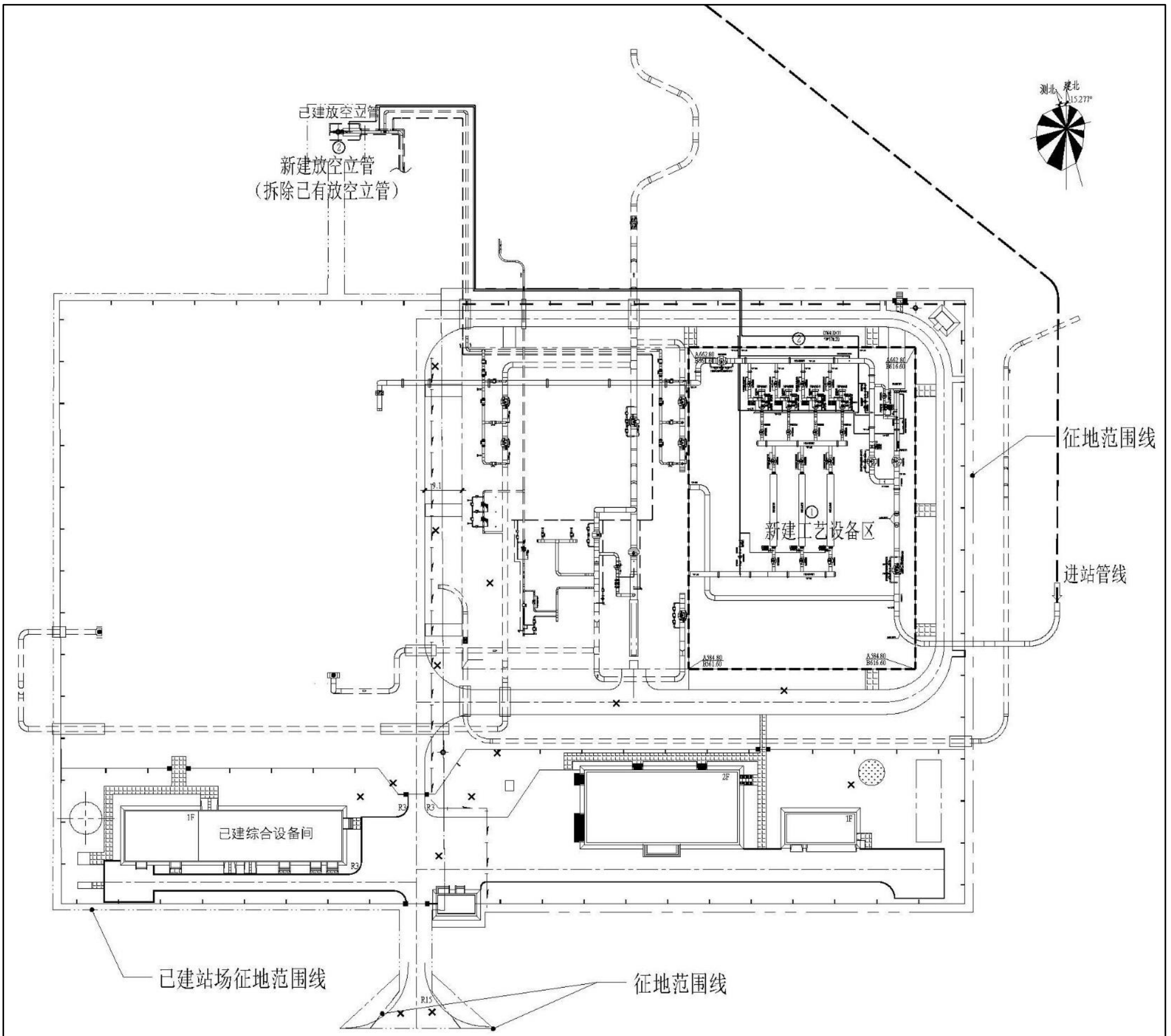


图 2-4　长岭联络站平面布置图

2.5.5 放空系统

本工程各站场进站、出站、调压后出站和压气站压缩机进出口分别设置与全站 ESD 触发命令联锁的气（电）动放空阀门（BDV），当执行全站 ESD 命令时，自动打开气（电）动放空阀门，放空站内天然气。

大庆联络站、长岭联络站与已建站场紧急放空阀保持一致，采用电动球阀，设置为“球阀+电动球阀+限流孔板+球阀”的形式；肇源分输压气站设有压缩空气系统，紧急放空采用气动球阀，设置为“球阀+气动球阀+限流孔板+球阀”的形式。

为方便设备的检修与更换，站内新建的手动放空采用三阀组，设置为“球阀+节流截止放空阀/旋塞阀+球阀”的形式。

站场放空工况分为站场紧急放空和站场承担的线路计划放空。

大庆联络站依托合建的中俄东线大庆分输站放空立管进行放空；肇源分输压气站拆除已建放空立管后新建 DN600 放空立管；长岭联络站拆除已建放空立管后新建 DN600 放空立管。

各站场放空立管设置情况见表 2-20。

表 2-20　各站场放空立管设置表

站场名称	口径	高度	是否点火	备注
大庆联络站	DN500	25	不点火	依托已建放空立管
肇源分输压气站	DN600	15	不点火	拆除已建放空立管后新建放空立管
长岭联络站	DN600	15	不点火	拆除已建放空立管后新建放空立管

2.5.6 公用工程

（1）给排水

1）大庆联络站

大庆联络站给水来自市政管网。

生活污水经管道收集排入 6m³ 化粪池预处理后排至 30m³ 污水收集池，池满后依托当地环卫部门定期外运处理，不外排。

厨房废水经室内小型隔油器隔油后排至站内生活污水管道。

2）肇源分输压气站

该站与中俄东线肇源分输压气站合建。中俄东线肇源分输压气站已建深井 1 口（深井泵：Q=10m^{3}h，H=130m）、不锈钢水箱 1 座（18m^3）、净水设备 1 套（除铁锰过滤系统处理量 10m^{3}m）及变频供水设备 1 套（Q=16m^{3}h，H=40m）。已建深井泵流量、净水设备流量、水箱容积、变频供水设备流量及压力均可满足需求，本工程可依托原有水源及给水设备。

生活污水依托中俄东线肇源分输压气站已建污水管网及生活污水处理装置 1 套（处理量 1m^3/h），生活污水处理后用于站内绿化，余量外委拉运（处置合同见附件 5）。厨房废水经室内小型隔油器隔油后排至站内生活污水管道。

3）长岭联络站

给排水依托长春-石家庄天然气管道工程的长岭联络站。

根据《长春-石家庄天然气管道工程（一阶段）环境影响报告书》，长岭联络站给水依托中俄东线长岭分输站深井供水设施，自建储水及加压设备；产生的生活污水排入化粪池中，定期清掏外运。

（2）供热及暖通

1）大庆联络站

大庆联络站在已建综合值班室内的供热间内增设 1 套电热水锅炉系统，用于满足站内新增的水暖热负荷需求。

2）肇源分输压气站

肇源分输压气站新建综合值班室，正在综合值班室内设置供热间 1 间，供热间内设额定功率为 150kW 的常压电热水锅炉 1 台。

3）长岭联络站

依托长春-石家庄天然气管道工程（一阶段）的长岭联络站。

（3）消防

大庆联络站和长岭联络站的工艺设备区配置手提式和推车式磷酸铵盐干粉灭火器。阀室和阀组配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

肇源分输压气站消防依托中俄东线肇源分输压气站，站内已建完备的消防给水系统，包含：300m^3 消防水罐 1 座、消防泵 1 套、稳压泵及埋地环状消防管网。

本项目各站场消防方式见表 2-21。

表 2-21　站场及阀室消防设施一览表

序号	站场名称	站场等级	消防方式
1	大庆联络站	五级站	室外、内消火栓、灭火器
2	肇源分输压气站	四级站	室外消火栓、灭火器
3	长岭联络站	五级站	灭火器
4	阀室	/	灭火器

另外各站场也可依托周边消防救援队，各站场依托的周边消防救援队情况见表 2-22。

表 2-22　站场周边消防救援队一览表

序号	站场名称	消防队配置及距离
1	大庆联络站	大庆油田升平消防队，到站时间 15min，人员配备 65 人，各式消防车辆 5 辆，其中消防水车 2 辆，泡沫车 2 辆，干粉车 1 辆。
2	肇源分输压气站	长岭县消防救援大队距离站场 47km，到站时间 60mmin，配备消防队员 40 人，消防车 6 辆。
3	长岭联络站	肇源县公安消防大队，到站时间 50min，人员配备 26 人，各式消防车辆 8 辆，其中消防水车 5 辆，泡沫车 2 辆，居高车 1 辆

2.6 防腐

1）线路管道（包括冷弯管）外防腐采用常温型 3LPE 防腐层；热煨弯管外防腐采用双层熔结环氧粉末外防腐层。一般线路段（包括开挖、穿路顶管等）管道均采用带环氧底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带进行防腐补口；定向钻穿越段管道补口采用定向钻专用辐射交联聚乙烯热收缩带。

2）站场和阀室内的地上管道及金属设施采用氟碳防腐体系进行防腐；埋地管道及金属设施采用 3LPE 防腐层或无溶剂液体环氧+聚乙烯胶粘带的结构进行防腐。

3）线路管道采用强制电流法进行阴极保护，沿线共设置 2 座线路阴极保护站，设置在大庆联络站、21#阀室。施工建设期间全线采用牺牲阳极法进行临时阴极保护。

2.7 工程占地情况

工程总占地 929.4339 hm^2，其中永久占地约 4.5124 hm^2，永久征地 3.8748 hm^2，临时占地 924.92hm^2，具体工程占地情况详见下表。

表 2-23　工程占地汇总表

类型	分类		占地面积（m^2）	备注
永久占地	站场	大庆联络站	17010	新征地
		肇源分输压气站	13538	新征地
		长岭联络站	4290	长春-石家庄长岭联络站征地范围内建设
	阀室	18#阀室	1513	新征地
		19#阀室	1153	新征地
		20#阀室	1310	新征地
		21#阀室	3181	新征地
		22#阀室	1043	新征地
	线路三桩		2086	/
	合计		45124	新征地 387488m^2
临时占地	施工作业带		7845600	含顶管施工场地
	堆管场		28800	/
	施工便道	新建	226710	新建施工便道 50.38km，宽度 4.5m
		整修	273105	整修施工便道 60.69km，宽度 4.5m
	河流等定向钻施工场地		875000	/
	合计		9249215	

2.8 自动控制

自动控制系统采用 SCADA（Supervisory Control and Data Acquisition）系统，SCADA 系统对全线各站场及阀室进行监控、调度和管理。

本项目自动控制系统将纳入到国家管网集团油气调控中心（以下简称“调控中心”）已建 SCADA 系统中，由调控中心负责输气过程的集中监控、优化运行和统一调度管理。

中俄东线大庆分输站、肇源分输压气站、长岭分输站已建站控制系统（包括过程控制系统和安全仪表系统）基础上进行扩容，接入新增的检测和控制信号。

在东北公司集中监视与应急指挥中心、哈尔滨输气分公司和长春输气分公司可实现对所辖管段内站场/阀室工艺运行画面和有关参数的显示，监视所属站场/阀室的运行情况，指挥管道的维护、维修和抢修。

2.9 供电方案

大庆联络站新增负荷电源拟依托中俄东线大庆分输站，原址更换不间断电源UPS 一套，容量 2x30kVA，站内所有重要负荷电源均引自新增 UPS；肇源分输压气站新增负荷电源拟依托原站内低压电源；长岭联络站新增负荷电源拟依托长春-石家庄天然气管道长岭联络站配电系统；18#阀室依托中俄东线 HC24#阀室，21#阀室依托中俄东线 HC27#阀室，并在阀室内新增高频开关电源+蓄电池组。同时预留连接柴油机的交流输入端口以进一步提高供电可靠性；18#、20#、22#阀室采用独立光伏供电方案，蓄电池后备时间为 6 天。

2.10 通信

与管道同沟敷设 1 条光缆线路，长度约为 196.8km。

（1）大庆联络站

本项目在大庆联络站建设出入口控制系统，办公网络系统、会议电视系统，电话交换系统，扩容中俄东线大庆分输站工业电视系统、周界入侵报警系统、站内巡检系统、防爆扩音系统及站内光电缆敷设等。依托中俄东线大庆分输站站内已建光通信系统、卫星通信系统。

（2）肇源分输压气站

本项目在肇源分输压气站建设出入口控制系统、电话交换系统，扩容中俄东线肇源分输压气站工业电视系统、周界入侵报警系统、站内巡检系统及站内光电缆敷设。依托中俄东线肇源分输压气站已建光通信系统、卫星通信系统、电话交换系统、会议电视系统、办公网络系统、防爆扩音系统。

（3）长岭联络站

长岭联络站新建光纤预警系统，其它系统依托长春-石家庄天然气管道工程待建通信系统。

各监控阀室新增视频监控。

本工程管线沿线设置光纤预警系统，无高后果区视频监控。

2.11 维抢修

本工程维抢修工作依托沿线已建的大庆维抢修中心和长春维抢修中心。目前大庆维抢修中心和长春维抢修中心的维抢修设备配置满足本工程 1219mm 管道的保驾任务需求故本工程不再增设维抢修机具设备。

表 2-24　维抢修设置

序号	机构名称	管辖范围	长度（km）	职责	备注
1	大庆维抢修中心	大庆联络站-19#阀室	84.3	维抢修	依托
2	长春维抢修中心	19#阀室-长岭联络站	112.5	维抢修	依托

2.12 组织机构及定员

本项目建成后由国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司负责运营管理。组织机构设置情况见表 2-25。

表 2-25　组织机构设置表

序号	所属管道公司	输气分公司	作业区	负责范围
1	国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司	哈尔滨输油气分公司	肇源作业区	大庆联络站至 19#阀室间的站场、管道及阀室
2		长春输油气分公司	松原作业区	19#阀室（不含）至长岭联络站间的站场、管道及阀室

本项目新增定员 24 人，其中大庆联络站（肇源作业区管理）新增定员 10 人，肇源分输压气站（肇源作业区管理）新增定员 8 人，长岭联络站（松原作业区管理）新增定员 6 人。

2.13 主要经济指标

本项目主要经济指标见表 2-26。

表 2-26 主要技术经济指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	管道设计年输量	$10^8Nm^3/a$	480	与中俄东线构成联合系统
2	设计压力	MPa	12	/
3	钢材用量	10^4t	11.12	/
4	电力消耗	$10^8kW/a$	0.532	/
5	总建筑面积	m^2	3084.65	/

6	用地面积	公顷	929.4339	/
6.1	永久性征地	公顷	3.8748	长岭联络站在长春-石家庄长岭联络站征地范围内建设、三桩不征地
6.2	临时用地	公顷	924.9215	/
7	定员	人	24	大庆联络站：10 人 肇源分输压气站：8 人 长岭联络站：6 人
8	工程总投资	万元	345680	/

2.14 项目实施进度

本工程 2025 年 8 月取得可研批复，12 月取得核准批复，预计 2026 年 4 月安评和环评批复，2026 年 7 月完成安全设施设计批复并开工建设，2027 年 10 月建成具备投产条件。

2.15 依托工程

2.15.1 中俄东线天然气管道工程（黑河-长岭）肇源分输压气站

（1）肇源分输压气站概况

已建肇源分输压气站位于黑龙江省大庆市肇源县头台镇团结村西北侧约 580m 处，站场周边 500m 范围内无集中式居民区分布，周围主要为长有芦苇的湿地，地势平坦开阔。

站内主要设备包括电驱离心式压缩机组 4 套，压缩空气系统 4 套，DN1400 清管收、发球装置各 1 套，接管规格为 DN1550/1400 过滤分离器各 5 套，拥有 DN400 以上工艺阀门 32 台，流量计 7 台，可实现对天然气过滤、计量、调压、分输等功能。站场采用 SCADA 系统进行数据采集、监视、控制和流量计算机，向国家管网、分公司调度中心实时传送监控数据。负责接收上游大庆分输站来气，一部分经过过滤分离后输送至下游干线长岭分输压气站，一部分经计量分输至贝托和东方庆源、肇源万达下游用户暂未投产使用。

肇源分输压气站已建深井 1 口（深井泵：Q=10m^3/h，H=130m）、不锈钢水箱 1 座（18m）、净水设备 1 套（除铁锰过滤系统处理量 10m^3/h）及变频供水设备 1 套（Q=16m^3/h，H=40m）。

站内已建污水管网及生活污水处理装置 1 套，处理量为 1m^3/h，生活污水采取“化粪池+地埋式污水处理系统”处理出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后用于绿化、浇洒道路，冬季委外处理。

站内建有危废贮存间一座，危废暂存间地面进行了防渗处理，设置了废液导流沟。

肇源分输压气站定期对废水和噪声进行例行监测，监测频次为每年 1 次，均能满足相应的排放标准要求。



站场 大门



生活污水处理设施



危废贮存点



航拍图

（2）依托可行性分析

根据现场调查，目前在站人数约为 30 人，本项目建成后新增 8 人，届时在站人数为 38 人，日常用水量约为 4.37m^3/d（用水量按照 115L/人·d 计），已建的深井泵流量（Q=10m^3/h），完全满足用水量的需求，即肇源分输压气站供水水质、已建深井泵流量、净水设备流量、水箱容积、变频供水设备流量及压力均可满足

需求，本工程可依托原有水源及给水设备可行。

新增定员后，总的污水产生量约为 3.5m^3/d，已建生活污水处理装置的处理量（1m^3/h）可接纳本工程肇源分输压气站新增污水量，本工程新增生活污水经埋地管网收集后排入已建生活污水处理装置统一处理。

本项目产生的危险废物种类没有增加原有站场危险废物的种类，只是废滤芯有所增加，废滤芯增加量约为 0.73t/次，定期委托第三方拉运处置，因此危废暂存间可依托。

2.15.2 长春-石家庄天然气管道工程长岭联络站

（1）长岭联络站概况

根据《长春-石家庄天然气管道工程（一阶段）环境影响报告书》，长岭联络站与中俄东线长岭分输站合建，站场整体设计压力 12MPa，长岭联络站出站绝缘接头后为 12MPa/10MPa、12MPa/4MPa 的压力分界，设计温度-30.4～70℃。主要功能为清管、计量、调压、放空。中俄东线长岭分输站设计压力为 12MPa，越站管线与长岭分输站设双阀截断。

站场具有正常输送流程、全越站流程、清管器发送流程、联络流程、分输流程、辅助流程等。

依托中俄东线长岭分输站深井供水设施，自建储水及加压设备；设置化粪池，人员生活污水排入化粪池内，定期清掏处理。设危险废物暂存点 1 处，用于暂存废滤芯、废蓄电池等危险废物。危险废物暂存点长宽高尺寸为 2.4m×4.0m×2.85m。

（2）依托可行性分析

长春-石家庄天然气管道长岭联络站的新建电源根据两站的负荷需要设置，能够满足本项目长岭联络站的用电需求。

中俄东线长岭分输站建有 1 口水源井，供给站内生活、消防补充用水，井深 150m。能够满足本工程的用水需求。

本项目长岭新增定员 6 人，长春-石家庄天然气管道长岭联络站综合值班室、污水收集区、以及危险废物暂存间的建设均根据两站的定员和产污考虑，所以本项目依托可行。

2.15.3 大庆维抢修中心和长春维抢修中心

（1）大庆维抢修中心

大庆维抢修中心始建于 1971 年，原隶属于北方管道大庆（加格达奇）输油气分公司。2022 年 1 月，按照国家管网维抢修体系建设部署，北方管道公司优化整合黑龙江区域维抢修力量，对大庆维抢修中心进行重组升级，吸收原加格达奇维抢修中心、漠河维抢修队、黑河维抢修队三支队伍骨干，2023 年 3 月 9 日正式挂牌成立，2023 年 7 月 21 日参加集团公司级维抢修中心授牌。

中心下设抢修技术部、维修技术部和质量安全部 3 个职能部门，和大庆抢修队、加格达奇抢修队、大庆封堵队、电气仪表队 4 个基层单位。中心设党总支，下设三个党支部，隶属于大庆（加格达奇）分公司党委管理。

中心现有正式员工 44 人，其中，公司关岗 3 人，管理岗 10 人，技术岗 10 人，技能岗 21 人，其中管工 6 人，焊工 7 人，电工 6 人，特车 2 人。维抢修业务外包人员 25 人，其中焊工 14 人，管工 6 人，电工 3 人，仪表工 2 人。

中心目前设有大庆林源和加格达奇两个基地。机关各部门和大庆抢修队、大庆封堵队、电气仪表队在大庆林源基地办公。加格达奇抢修队在加格达奇基地办公。

中心维抢修业务实行集中管理、分点驻扎、定期轮训模式。各队伍实行准军事化管理，执行 24 小时应急战备值班。大型抢修、动火或维修作业，人员由抢修中心统一调配使用。小型抢修、动火或维修作业，由各队伍按照职责独立完成。党建、人事、经营等综合业务依托大庆（加格达奇）输油气分公司管理。

作为国家管网主要维抢修力量和应急救援队伍，中心东北地区保驾管道总里程 5122km，其中天然气管道 8 条 1774km、原油管道 7 条 3188km。同时，还负责黑龙江省内大庆（加格达奇）分公司、哈尔滨分公司所辖站场、阀室电气计划性检修和应急支援，以及公司维抢修关键技术研发和专业技术工种培训。

中心现有各类设备机具 750 台套，运输车辆 68 辆，固定资产总额 1.46 亿元。具备Φ1422（X80）及以下油气管道的动火施工，Φ813 及以下油气管道带压开孔封堵，大型河流溢油围控回收，山区、冻土、沼泽等特殊地形进场，以及电压等级 35kV 及以下电力系统预防性试验、维护保养和设备安装能力。

（2）长春维抢修中心

长春维抢修队始建于 1971 年，原隶属于东北公司长春输油气分公司。根据东北公司维抢修体系建设部署，长春维抢修中心于 2024 年 7 月成立筹备组开始筹建，2024 年 8 月 23 日正式批准成立。定位为东北公司企业级维抢修中心，履行吉林省域油气管道保驾和中央企业社会责任。

长春维抢修中心列公司所属二级单位序列，中心人员定编 90 人。中心本部设有维抢修技术部、质量安全环保部、综合办公室 3 个职能部门和抢修一队、抢修二队、长春维修队、梅河口维修队 4 个基层单位。中心现有员工 51 人，其中管理岗 10 人，专业/技术岗 14 人，操作人员 27 人，平均年龄 49 岁。未来 3 年内退休 10 人，其中管理岗 2 人、专业岗 1 人、技能岗 7 人。

中心现有发电照明、切管、开孔、焊接、安全环保、堵漏夹具等各类抢修设备机具 336 台套，抢修设备实行集装化管理分区分类定位摆放，设备每周定期进行检查试运，确保处于完好备用状态。共有抢修车辆 11 台。应急先遣车 1 辆、工程抢险车 2 辆、25t 吊车 1 辆、16t 随车吊 1 辆、蒸汽锅炉车 1 辆、计量标定车 1 辆、客车 1 辆、越野车 3 辆。

按照“应急响应 3 小时”原则，中心设有长春和梅河口两个驻地。维抢修业务实行集中管理、分点驻扎、定期轮训模式。各队伍实行准军事化管理，执行 24 小时应急战备值班。大型抢险救援、动火施工和维修作业，所有人员由中心统一调配使用。小型动火作业、电仪设备维修，由各队伍按照职责独立完成。

中心目前保驾管道总里程 2868km，其中天然气管道 6 条 1218km、原油管道 3 条 865km、成品油管道 1 条 160km、封存管道 2 条 625km，同时还负责吉林省域内 6 个作业区（25 座站场、75 座阀室）电气、仪表自动化维检修及输油泵机组、压缩机机组等设备大型维护保养和非解体性维修能力；具备高压变频器维护保养及故障分析处理能力。

2.16 工程界面

1）本工程与黑河—大庆天然气管道的工程界面为大庆联络站进站方向围墙外 2m。

2）本工程与长春—石家庄天然气管道的工程界面为长岭联络站站内出站及越站预留联络接口。

3）本工程与升平储气库的工程界面为大庆联络站升平储气库联络线进、出站方向围墙外 2m。

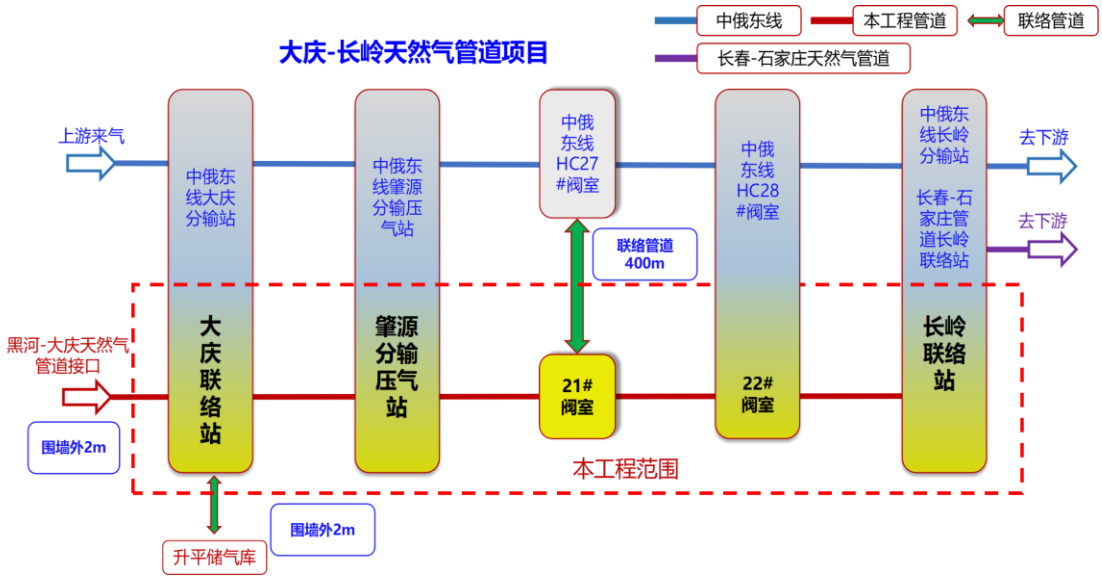


图 2-5　本项目与关联工程的界面划分示意图

2.17 长春-石家庄天然气管道工程（一阶段）概况

长春—石家庄天然气管道工程（一阶段）位于吉林省、内蒙古自治区、河北省境内。

管线全长 1093.8km，起自吉林省松原市前郭尔罗斯蒙古族自治县长岭联络站，终至河北省张家口市万全区张家口西压气站，管径 1422mm，设计年输量 160×$10^8$$Nm^3$/a，日输量 7147.0×$10^4$$Nm^3$/d。此外，项目在张家口与陕京四线联通。

项目设站场 13 座，其中长岭联络站与中俄东线长岭分输站合建，通过其与已建的长岭—长春支线和黑河—长岭干线衔接，新建截断阀室 32 座（其中 A 类阀室 3 座），新建赤峰维修队、张家口维修队。

2025 年 3 月，国潍（北京）环保工程技术有限公司编制完成了《长春-石家庄天然气管道工程（一阶段）环境影响报告书》。

2025 年 7 月 4 日，生态环境部以《关于长春-石家庄天然气管道工程（一阶段）环境影响报告书的批复》（环审[2025]67 号文）批复项目环境影响报告书。

目前项目正在建设中。计划 2026 年 12 月建成投运。

第3章 工程分析

施工期对环境的影响主要表现为各种施工活动（如清理场地、开挖管沟站场建设、施工便道、站场、阀室施工等）对周边生态环境的影响，如对地表植被和土地利用类型的影响、施工期间各种施工机械、车辆排放的废气和噪声，施工产生的固体废物和施工人员生活垃圾，清管试压废水和施工人员生活废水等对环境的影响等。

运营期在正常工况下，主要表现为各站场排污、设备噪声对周围环境的影响；非正常或事故状态下，天然气泄漏、燃烧，将对一定范围内居民的生活环境等造成一定的影响。

本项目管道对环境的影响以施工期的生态环境影响和运营的环境风险为主。

3.1 施工期环境影响因素分析及污染源源强

3.1.1 施工过程

本项目施工主要分为线路施工和站场、阀室建设等，整个施工过程由装备先进的专业化施工队伍完成，整个施工工序如下：

（1）管道施工：本项目管线为地埋敷设。线路施工时，首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，并修建必要的施工道路（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地）。完成管沟开挖、铁路穿越、公路穿越、河流穿越等基础工作后，按照施工规范，将运抵现场的管材（已经完成防腐绝缘处理）进行布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，然后下到管沟内，覆土回填。

（2）各站场（包括阀室）施工：首先清理场地，并建设相应的辅助设施，然后安装工艺装置。

（3）完成以上工作后，对管道进行分段试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，清理施工作业现场，恢复地貌和地表植被；并对站场进行绿化。

（4）竣工验收后，正式运营。

本项目施工流程及产污节点见图 3-1。

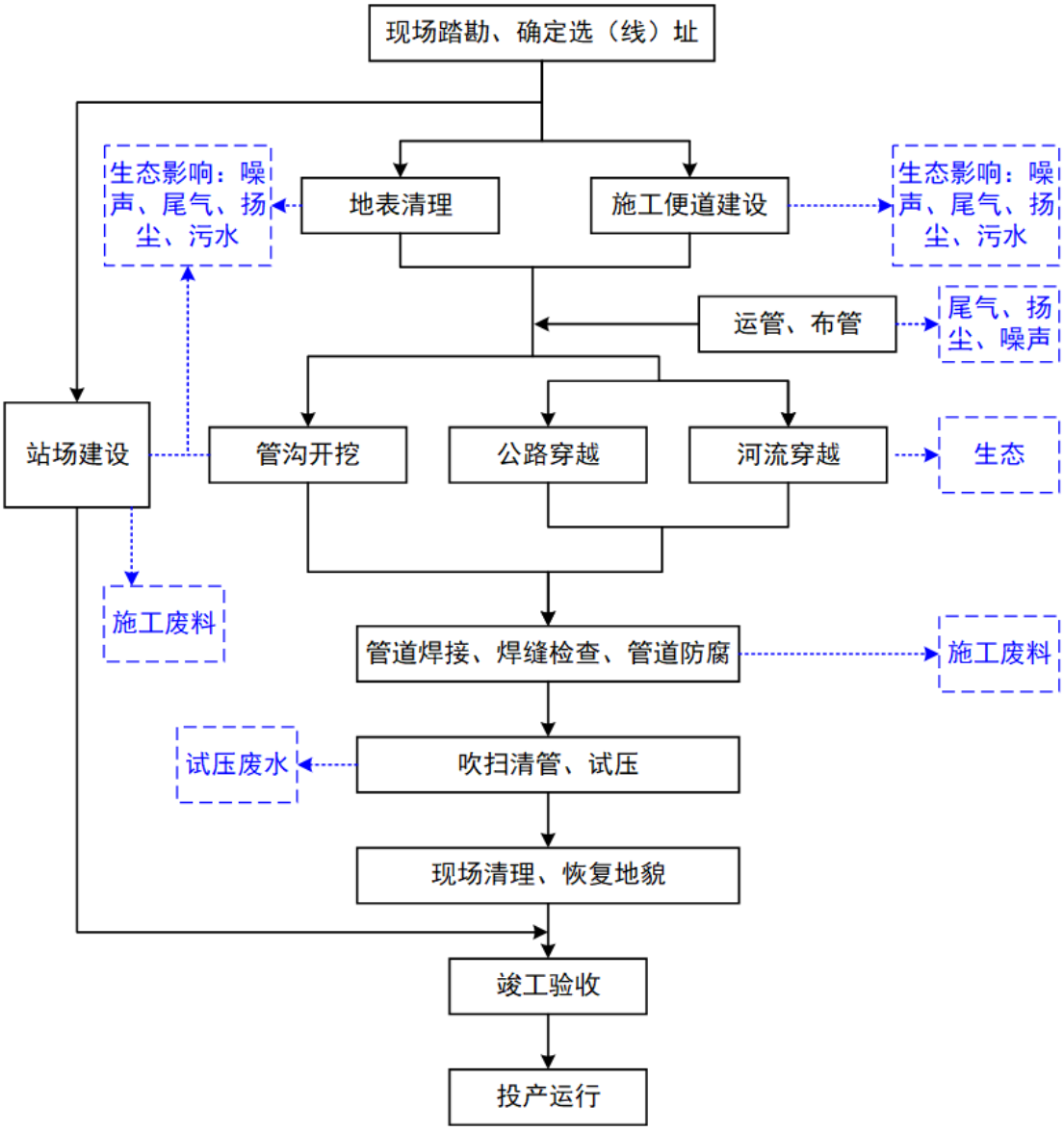


图 3-1　本项目施工工序及产污节点图

由上述施工特征分析可知，管道在施工过程中由于运输、施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一种影响是对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在管道施工完成后的一段时间内仍将存在；另一种是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。

3.1.2 施工工艺

3.1.2.1　管道施工工艺

本项目全线采用沟埋敷设方式，根据所经地区农田耕作深度、冻土深度、地

形和地质条件、地下水深度等情况确定管道埋深。局部穿越地段采用定向钻、顶管等非开挖方式敷设，其中盐池及养殖塘段尽量采取定向钻方式敷设。全线开挖段管沟内在管顶上方 0.5m 处铺设安全警示带。

（1）开挖穿越施工方式

1）一般段开挖穿越施工

管线穿越农田、草地、林地等地段或一般地方道路时采取开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面；采用开挖方式时不设保护套管。具体示意见图 3-2 和图 3-3。

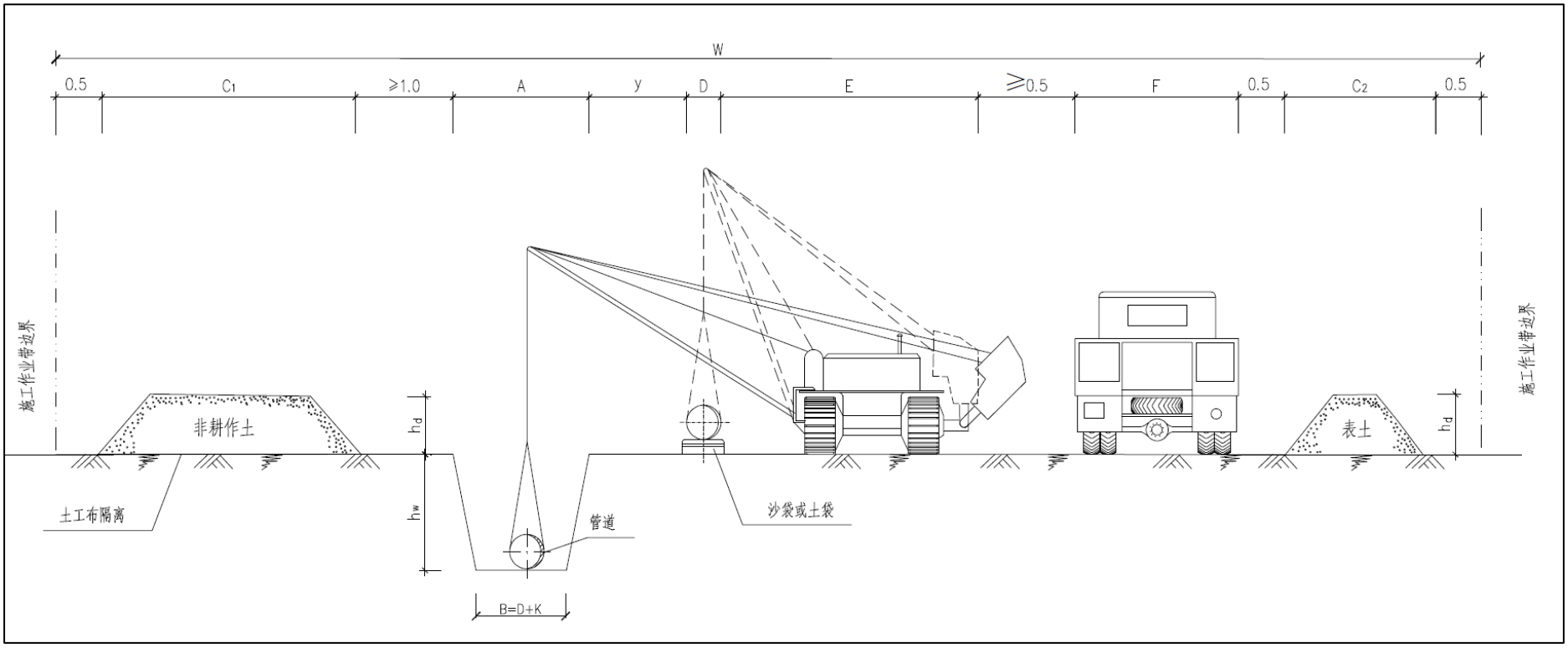


图 3-2　一般地段管道吊管施工方式断面示意图

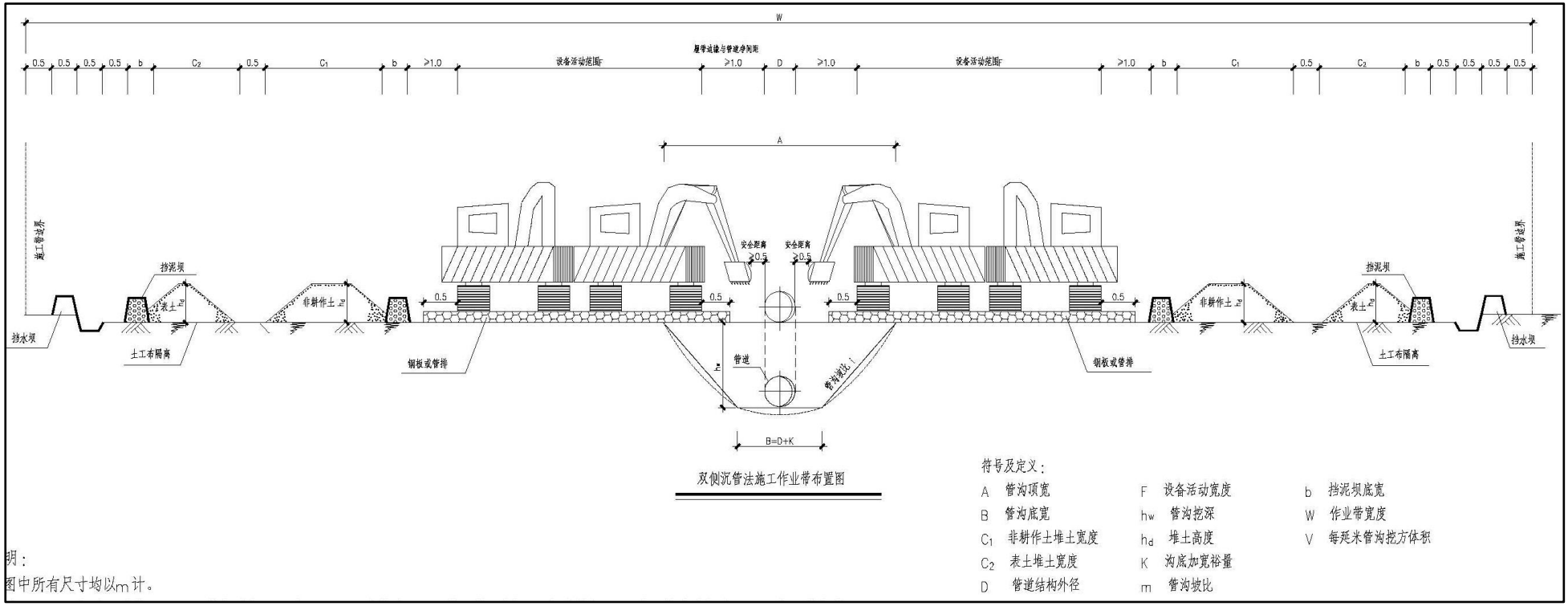


图 3-3　管道沉管施工方式断面示意图

2）与已建管道并行敷设段

本项目管道约有 131km 的管线与已建中俄东线并行敷设，在不受限制地段的并行间距 30～50m，保证本项目施工作业带不在中俄东线 5m 范围内。

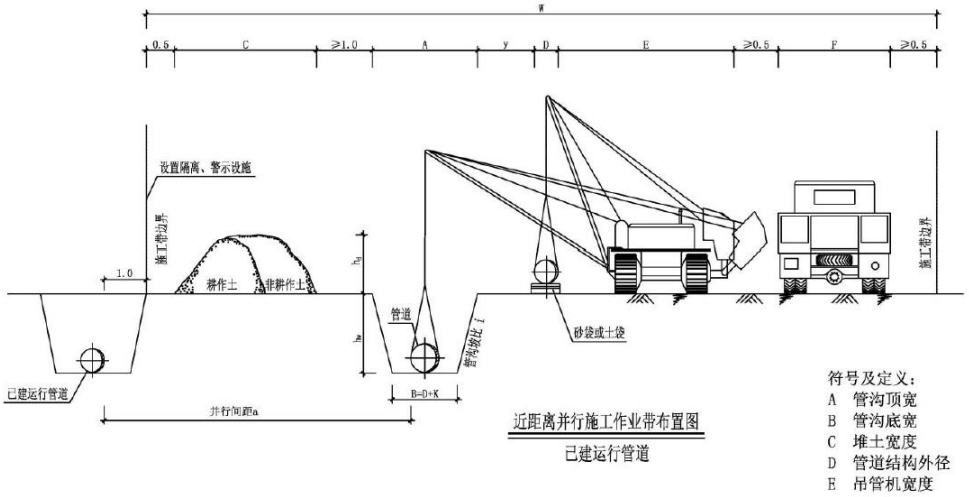


图 3-4　近距离管道并行敷设施工作业带布置典型图

3）季节性冻土区敷设段

本项目沿线未经过多年冻土区，沿线均为季节性冻土，冻土深度不大于 1.5m。大庆联络站至肇源压气站出站后 50km 处范围内一般段管道管顶最小埋深按 1.5m 顶最小考虑，肇源压气站出站后 50k 处至终点长岭联络站一般段管道顶最小埋深按管 1.2m 考虑，管体局部或整体位于季节性冻土层内。

4）黑土地段管道敷设

黑土地地段作业带内预留 5m 范围不进行表土剥离，单独用于表土剥离部分的黑土堆放，作业带其余部分全部进行表土剥离。同时对于顶管等临时施工场地以及新建施工便道、堆管场的表土进行剥离并单独堆放。

关于表土剥离厚度，对于耕地按照 0.3m 进行剥离。

5）采油区段管道敷设

本项目经过大庆油田、吉林油田采油区，总长度约 75.78km。本项目管道在集输管网下面穿越，沟下组装焊接，穿越处挖深约 4.0m 左右。本项目管道与集输管道之间净距不小于 0.3m。

6）盐碱地、水田段、蓄滞洪区等高地下水位区段管道敷设

本项目管线经过水田段、盐碱沼泽地、草甸地段，且需要穿越嫩江江滩和胖

头泡蓄滞洪区，这些地段地下水位躲在 1.0～2.0m。在冬季（当年 11 月至次年 3 月）施工。高水位区冬季施工，作业带宽度按照 28m，有黑土地保护要求的，取 33m。

（2）定向钻穿越施工方式

本项目穿越河流嫩江、安肇新河等 6 条河流采用定向钻穿越方式。

定向钻穿越是一种在技术上和设备上均较为成熟可靠的先进的施工工艺，它是我国八十年代初引进的技术，目前利用该技术已成功地实现了黄河、长江、汉江、黄浦江、辽河等大中型水域的穿越。定向钻穿越是应用垂直钻井中所采用的定向钻技术发展起来的。

具体定向钻施工过程为：首先用泥浆通过钻杆推动钻头旋转破土前进，按照设计的管道穿越曲线钻导向孔。当钻杆进尺达十余根时，开始下冲洗管，并使钻杆与冲洗管交替钻进。在钻进过程中，随时通过控向装置掌握钻头所处位置，通过调整弯管壳的方向，使导向孔符合设计曲线。导向孔完成和冲洗管出土后，钻杆全部抽回，在冲洗管出土端，连接上切削刀、扩孔器、旋转接头和已预制好的管道，然后开始连续回拖，即在扩孔器扩孔的同时，将钻台上的卡盘向上移动，拉动扩孔器和管道前进，管道就逐渐地被敷设在扩大的孔中，直至管端在入土点露出，完成管道的穿越。钻孔和扩孔的泥屑均随泥浆返回地面。详见施工示意图 3-5～图 3-7。

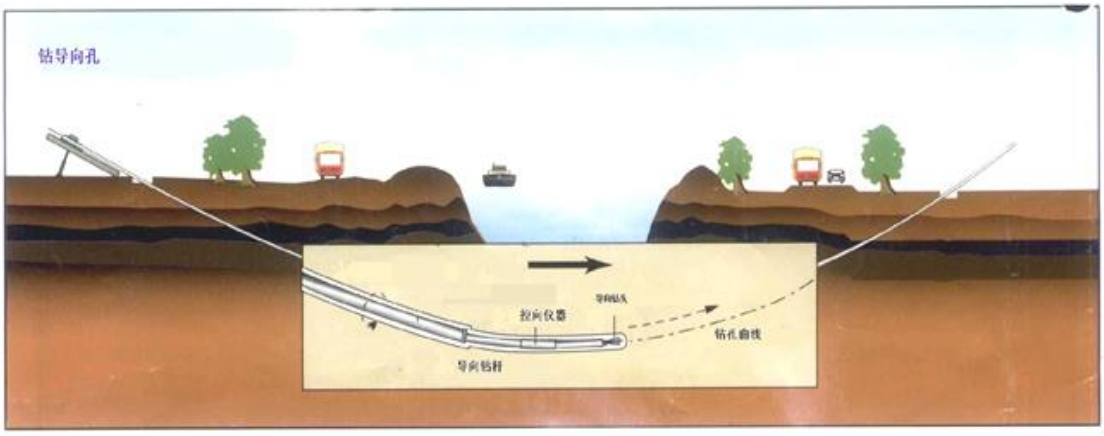


图 3-5 钻导向孔示意图

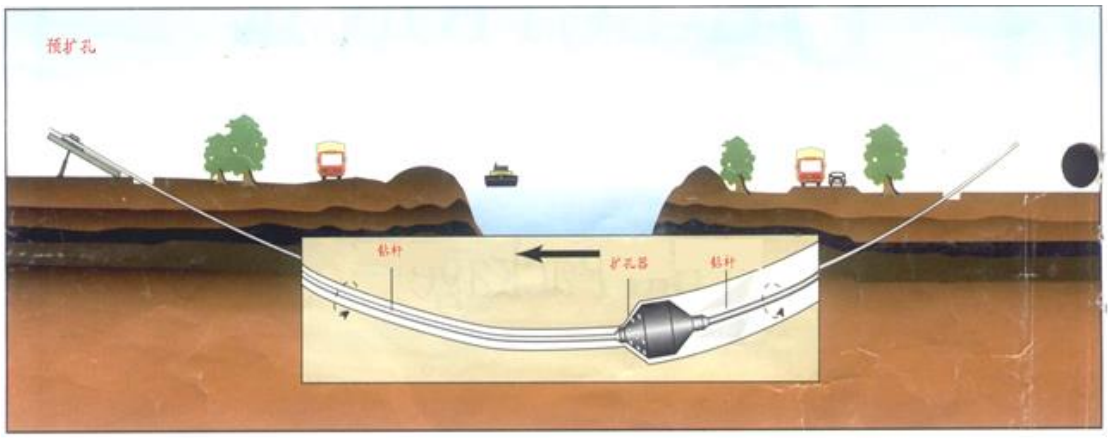


图 3-6 预扩孔示意图

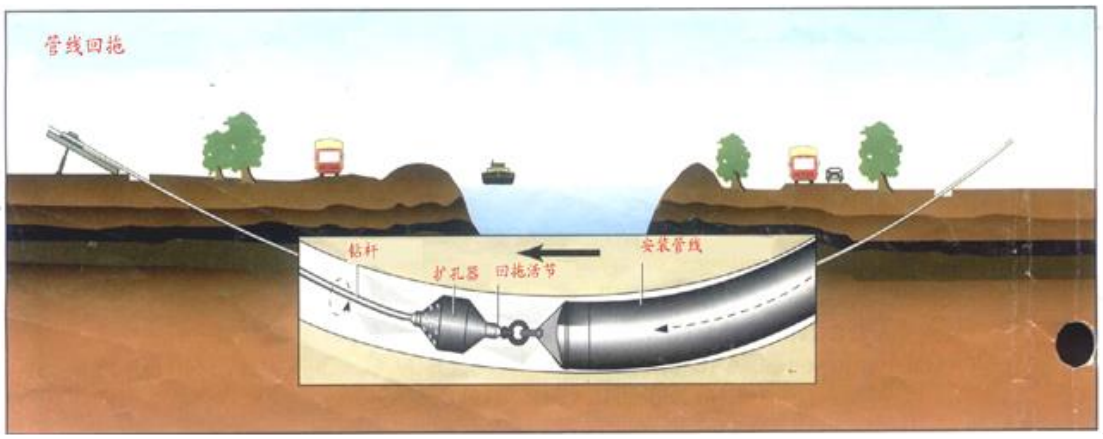


图 3-7 管线回拖示意图

定向钻施工分别在河流两岸进行，设置钻机场地（入土点）和回托管场地（出土点），钻机场地约占地 3600m^2，回托管场地占地约 1600m^2。定向钻系统主要包括钻机、动力源、泥浆系统、钻具、控向测量仪器及重型吊车、推土机等辅助设备。根据施工场地条件，一侧安装钻机，钻机中心线与确定的管道入土点和出土点的延伸线相吻合，围绕钻机安装泥浆泵、泥浆罐、柴油机、微机控制室、钻杆、冲洗管、泥浆坑、扩孔器和切削刀等器材。另一侧布置焊管托滚架，在钻孔完成后，应提前完成整根管道的组装焊接、探伤、试压、防腐补口等工作，并在入土点和出土点的延伸线上布置发送托管架或发送沟，摆放好管道，同时要挖好泥浆坑。定向钻施工钻机场地和回托管场地平面布置分别见图 3-8、图 3-9。两处场地均布置泥浆池，泥浆池大小要比实际产生的泥浆富裕 30%。具体尺寸根据定向钻穿越长度确定。

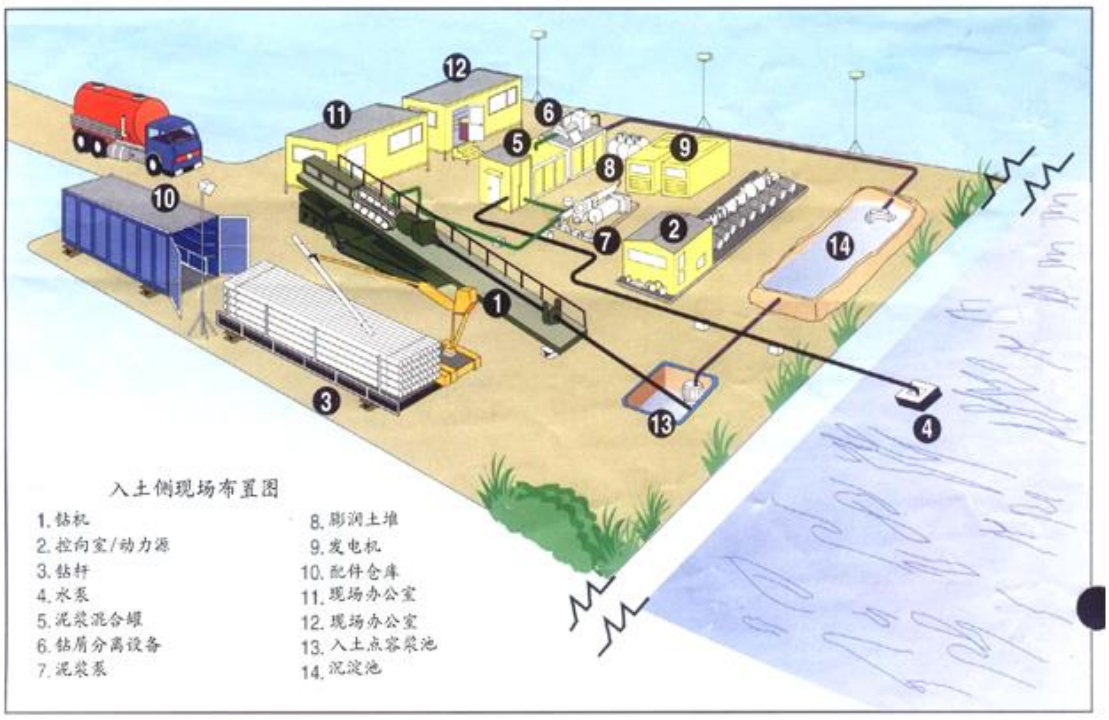


图 3-8 定向钻施工钻机场地平面布置图

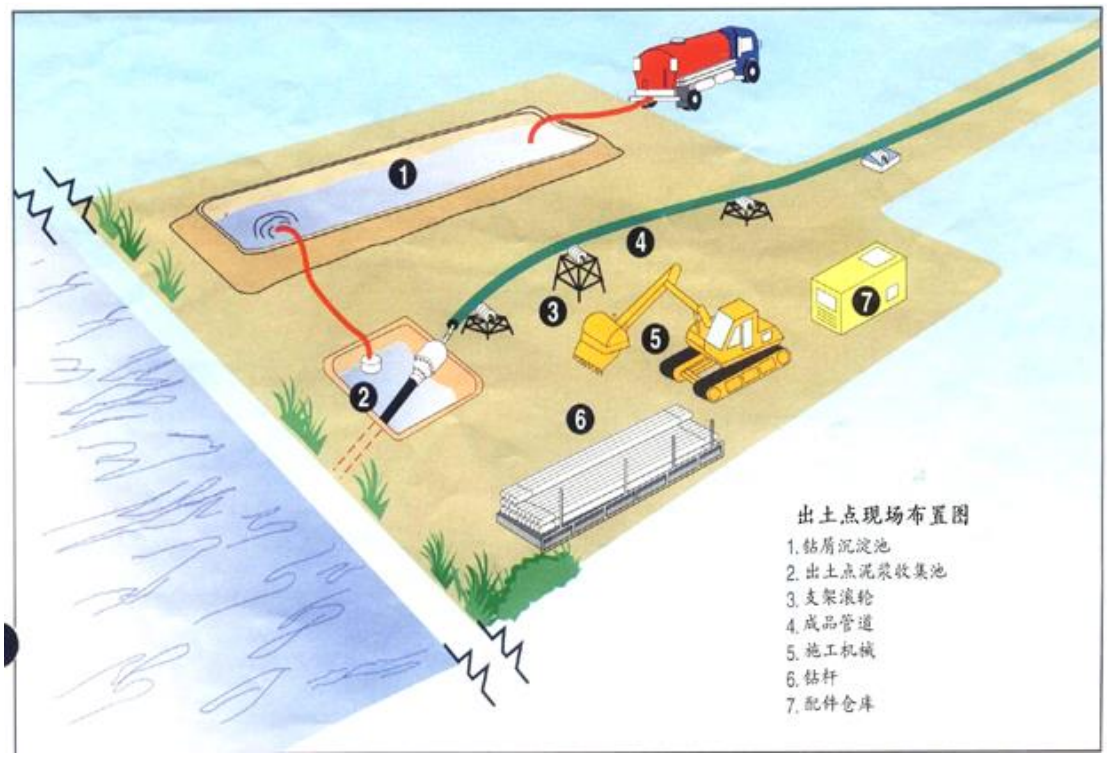


图 3-9 定向钻施工回拖管场地平面布置图

定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，占地少，施工过程不影响河道两侧的堤坝、河流通航和防洪，可保证埋深；对水生生物和河流水质均不会造成影响。但定向钻施工也会产生一些环境问题，主要包括：施工场地的临时占地；施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池有可能泄漏污染水体；施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。

施工中泥浆起护壁、润滑、冷却和冲洗钻头、清扫土屑、传递动力等作用，成份一般主要为膨润土和清水、少量（一般为 5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC），无毒及无有害成分。泥浆在施工期间设置泥浆池，重复利用，工程完成后剩余泥浆作为废物处置，一般采取自然干化后覆土掩埋恢复种植或作为废物处置。钻屑和废弃泥浆一旦进入水体会使河水中悬浮物显著升高，其他影响较小。对废泥浆的处置一般采用就地自然干化后覆土掩埋恢复种植的方法；对废钻屑，一般可用来加筑堤坝或平整场地，对周围环境和水体水质影响不大。

（3）机械顶管穿越施工方式

本项目穿越铁路、公路、前郭县境内生态保护红线均采用机械顶管方式。

顶管施工技术是国内外比较成熟的一项非开挖敷设管道的施工技术，该技术分为泥水平衡法、土压平衡法和人工掘土顶进法。本项目采用泥水平衡法。

泥水平衡式顶管以泥水压力来平衡土压力和地下水压力，又以泥水作为输送弃土介质的机械自动化顶管施工法。泥水平衡顶管系统主要由顶管机头、地面操作台及其他辅助设备组成，机头内部有 PLC 控制箱，地面操作台队机头给出动作信号控制机头的动作。排泥系统将弃土排除，吊车下管，由千斤顶将管道分段顶进。随着工具管的推进，刀盘在不断转动，进泥管不断供泥水，排泥管不断将混有弃土的泥水排出泥水舱。

这种方法比开槽挖土减少了大量的土方，并节约施工用地，特别是要穿越建筑物时，采用此法更为有利。施工中除产生少量的弃土外，对环境影响不大。穿越低等级公路时，采用开挖方式施工，将造成短时交通影响和产生少量弃土。

管道穿越公路、铁路施工方式断面示意图分别见图 3-10 和图 3-11。

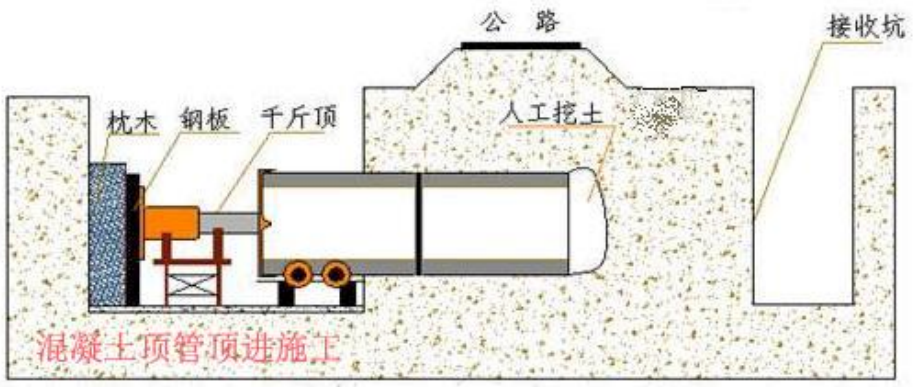


图 3-10 顶管施工工艺示意图

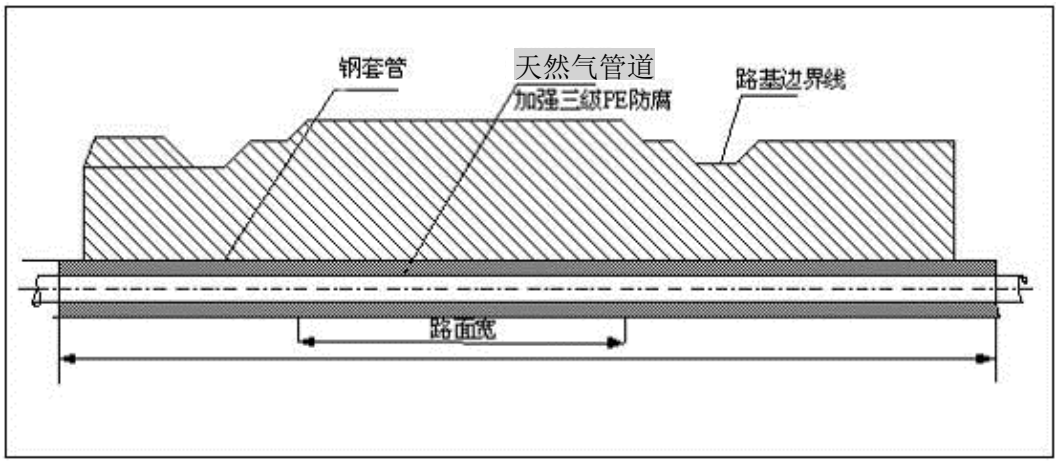


图 3-11 公路穿越施工方式断面示意图

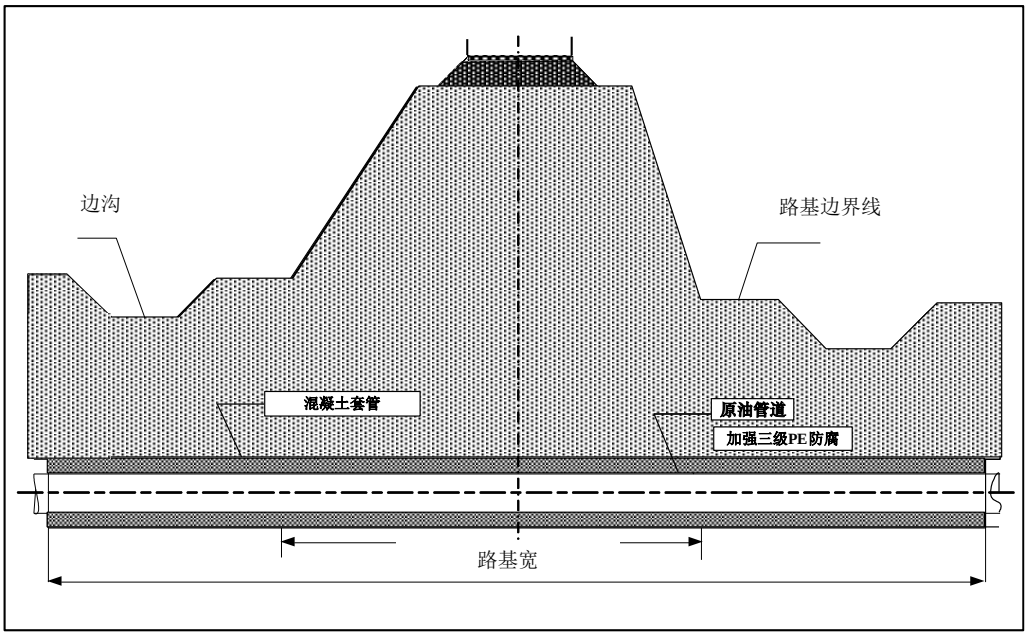


图 3-12 铁路穿越施工方式断面示意图

（4）沟渠开挖穿越施工方式

在河水较浅、水流量较小的小型河流以及一般性农渠或排涝沟采用开挖施工方式，开挖施工作业一般选在枯水期进行。小型河流、沟渠、水塘或鱼塘采用围堰导流开挖管沟或经降水后直接开挖管沟埋设的方式穿过；管沟穿越处的岸坡采用浆砌石护坡、护岸措施；管道埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内。

围堰导流开挖管沟法，即先挖导流沟，用围堰对河流进行导流或截流至导流沟，然后再用机械或人工在河道开挖管沟。两端截水坝间的距离根据施工作业需要设置，一般不小于 45m。穿越河流要保证管道的安全埋深，保证管道从河床底部稳定层通过。围堰导流开挖管沟法施工断面示意图见图 3-13。

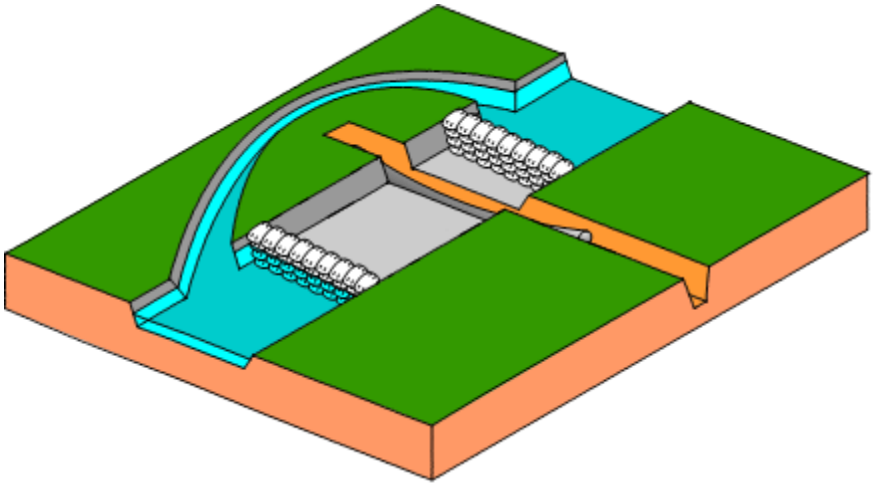


图 3-13 围堰导流穿越河流示意图

施工作业时首先在河流一侧开挖导流渠（有水时），然后开挖河床管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在河底稳定层中，其挖深根据工程等级与冲刷情况。回填物由下至上由细到粗，河床底砌筑干砌片石，两岸陡坡设浆砌块石护岸。完成围堰后，立即用抽水泵将围堰内的明水进行强排。

开挖方式穿越河流的主要影响表现为增加河水泥沙量，管沟回填后，多余的土石方处置不当，会造成水土流失。

3.1.2.2 站场、阀室施工工艺

站场、阀室施工过程一般可分为场地平整、地基处理和基础施工，工艺管道等配套工程的施工、调试等阶段。

1）场地平整：主要为清除表面植被、开挖和标高回填。

2）地基处理和基础施工：设备基础采用素混凝土或钢筋混凝土结构，水池

采用现浇钢筋混凝土池底、池壁、池顶盖板，管架采用现浇钢筋混凝土独立基础，建筑物采用钢筋砼独立基础或柱下条形基础。

3）结构施工：工艺管道等配套工程的施工、管道、电气、仪表安装。

4）调试：联合试运行。

3.1.3 本项目河流大中型穿越及场地布置

本项目河流大型穿越共计 1 处，为嫩江穿越。中型穿越 4 处（涉及 5 条河流），包括南饮水干渠及八家河、安肇新河、一总二引干六支渠、一总干二引干渠。

3.1.3.1 嫩江穿越

3.13.1.1 穿越方式比选

针对嫩江穿越方式，进行了定向钻、盾构两种施工方案的比选，具体比选内容见表 3-1。根据比选表可以看出，虽然盾构的穿越方式对嫩江滩地的影响较定向钻较小，但是从盾构穿越方案施工时间较定向钻穿越方案的施工时间比较，盾构施工时间由于工期长，从噪声、振动等方面对黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区内鸟类的影响要比定向钻影响大。另外从施工期和工程造价考虑，定向钻也是比较优的，所以本工程嫩江穿越采用定向钻穿越的施工方式。

表 3-1 嫩江穿越穿越方案比选表

穿越方案	六次定向钻穿越方案	一次盾构隧道穿越方案	比选
比选段线路长度（m）	10224	10224	相当
穿越段长度（m）	10065m	10224	相当
黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区内是否有占地	保护区内无永久站占地和临时站地	保护区内无永久站占地和临时站地	相当
对嫩江滩地的影响	定向钻出入土点均在滩地内占地，滩地内有临时占地，对滩地影响较大	滩地内无临时占地，对滩地基本无影响	盾构优
施工噪声对黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区内鸟类的影响	影响时间较短	影响时间较长	定向钻优
施工工期	10（6 段定向钻同步施工）	36	定向钻优
工程造价（含管道安	2.77 亿元	7.34 亿元	定向钻优

装）			
工程方面优点	1、穿越段总长度较短，除主河道及北岸国堤定向钻穿越距离较长外，其余定向钻穿越长度短，风险相对小。 2、采用非开挖，滩地段土方量（10 万 m³）**相较开挖方案小。**	1、盾构穿越技术成熟、成功率高、施工风险较小； 2、采用非开挖，对滩地影响较小。	/
工程方面缺点	1、投资较高，工期较长，存在汛期施工情况； 2、滩地内连头基坑施工影响大； 3、需补测补勘工作； 4、工期紧，存在工期风险。	1、穿越长度最长； 2、投资最高，工期不满足要求； 3、在生态保护区穿越距离最长； 4、需补充开展勘察工作。	/

3.13.1.2 嫩江穿越

嫩江穿越分为三部分：

①定向钻穿越江北岸国堤及主河道，长度 2.2km；

②嫩江江滩采用 4 次连续定向钻+开挖两头方案，长度 6.5km；

③定向钻穿越嫩江老马圈后沟及南岸国堤，长度 1.3km。嫩江整体穿越水平长度为 10.1km。

穿越段钢管为 D1219x26.4mm L555M 直缝埋弧焊钢管，防腐采用常温型 3LPE 加强级外防腐层

3.13.1.2 北岸国堤及主河道

（1）出入土点及施工场地

国堤北侧作为入土点，出土点距离国堤约 217m，现状为农田；主河道南侧滩底作为出土点，出土点距离嫩江岸坡边缘约 161m。

根据定向钻钻机、泥浆处理设备和钻杆等附属设备安装场地要求，入土端场地为 60m（长）×60m（宽），一侧留有 15m×60m 的黑土地堆放场地。出土侧施工场地为 60m（长）×60m（宽），一侧留有 15m×60m 的黑土地堆放场地。定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为 2237m（长）×20m（宽）。

（2）管道埋深

穿越段管顶距离嫩江河底最小埋深为 20.80m，位于主河槽 100 年一遇冲刷线以下 17.71m。穿越管线主要在粉质黏土、细砂中通过。

3.13.1.3 嫩江滩地

（1）出入土点及施工场地

嫩江滩地内场地开阔，有乡村道路可达到穿越点附近，钻机容易进场，定向钻出入土场地均位于滩地内，场地满足管道焊接组装及整体回拖以及相邻定向钻穿越段的出、入土点施工场地布置以及定向钻连头基坑开挖的要求。

定向钻入土侧施工场地约为 60m（长）×60m（宽），一侧留有 15m×60m 的黑土地堆放场地。定向钻出土侧施工场地约为 40m（长）×40m（宽），一侧留有 10m×40m 的黑土地堆放场地。

（2）管道埋深

滩地段开挖穿越管顶最小埋深为 2.61m，管顶标高位于设计冲刷线以下 1.5m，管道主要在粉土、粉砂层中通过。

3.13.1.4 老马圈后沟及南岸国堤

（1）出入土点及施工场地

老马圈后沟北侧滩地作为出土点，出土点距老马圈后沟岸坡边缘约 635m；国堤南侧作为入土点，入土点距南岸平凤大堤堤脚 201m，现状为农田。

定向钻入土侧施工场地约为 60m（长）×60m（宽），一侧留有 15m×60m 的黑土地堆放场地。出土侧施工场地约为 40m（长）×40m（宽），一侧留有 10m×40m 的黑土地堆放场地。定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为 1366m（长）×20m（宽）。

（2）管道埋深

穿越段管顶距离老马圈后沟河底最小埋深为 23.72m，位于主河槽 100 年一遇冲刷线以下 22.42m。穿越管线主要在粉质黏土、细砂中通过。

嫩江穿越施工场地布置示意图见图 3-14。

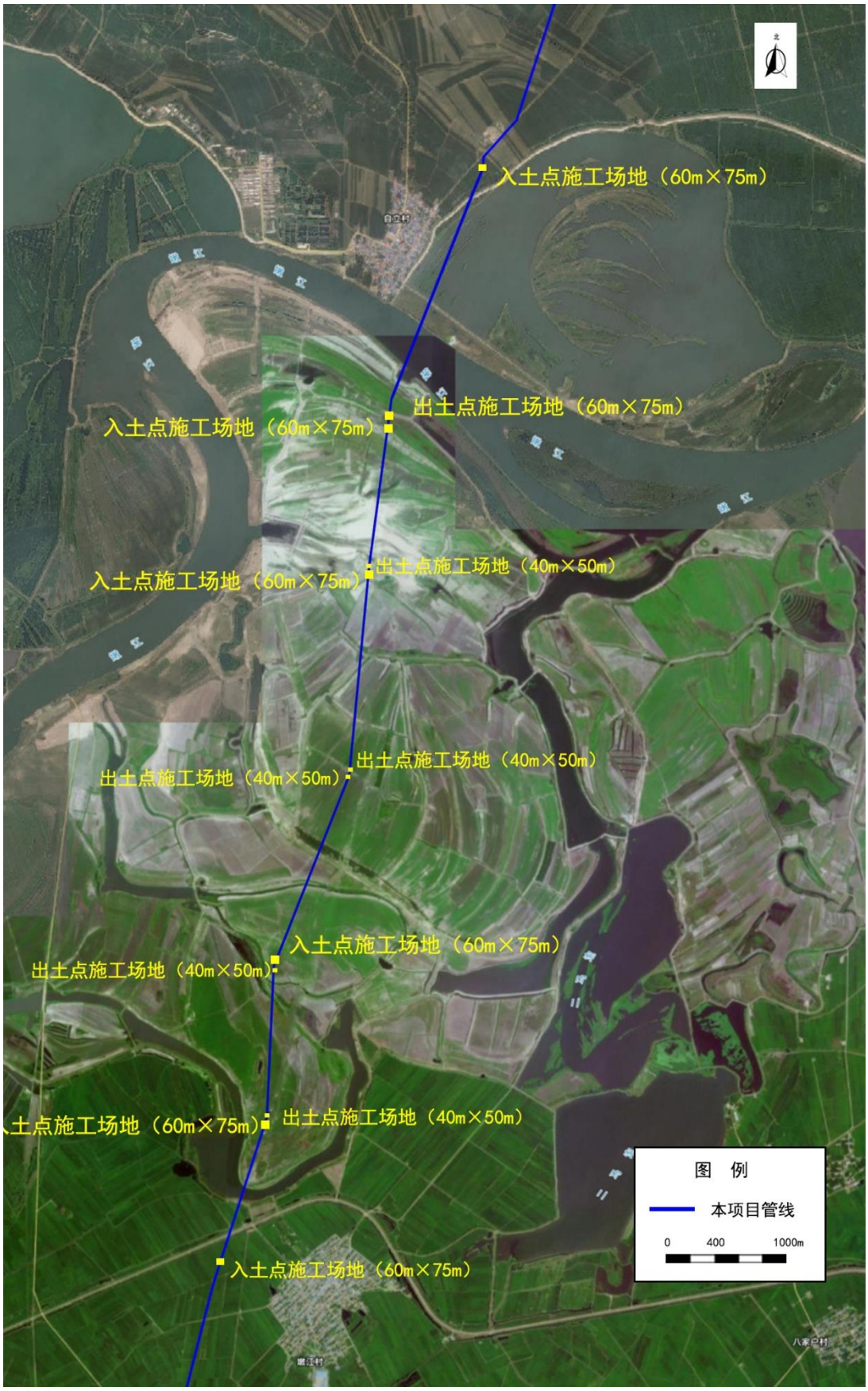


图 3-14　嫩江穿越施工场地布置示意图

3.1.3.2 南引水库干渠及八家河穿越

（1）穿越方式

南引水库干渠穿越处水面宽约 42m，八家河水面宽约 44m。管道定向钻一钻穿越以上两条河流，穿越长度约 1062m。

穿越段钢管为 D1219x22.0mmL555M 直缝埋弧焊钢管，防腐采用常温型 3LPE 加强级外防腐层。

（2）出入土点选择

老安肇新河及八家河东北岸为农田，场地开阔，有乡村道路可达到穿越点附近，钻机容易进场，可作为钻机场地，选择东北岸作为入土点；八家河西南岸为开阔地，场地满足管道焊接组装及整体回拖的要求，因此选择西南岸为出土点。

（3）管道埋深

穿越段管顶距离南引水库干渠底部最小埋深为 25.73m，位于主河槽 50 年一遇冲刷线以下 25.72m；距离八家河底最小埋深为 19.00m，位于主河槽 50 年一遇冲刷线以下 17.87m。穿越管线主要在粉质黏土、粉砂中通过。

（4）施工场地布置

定向钻入土侧施工场地约为 60m（长）×60m（宽），一侧留有 15m×60m 的黑土地堆放场地。出土侧施工场地约为 40m（长）×40m（宽），一侧留有 10m×40m 的黑土地堆放场地。定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为 1083m（长）×20m（宽）。

新建施工便道 2.5km，整修施工便道 2.5km，宽度为 4.5m。

南引水库干渠及八家河穿越施工场地布置示意图见图 3-15。

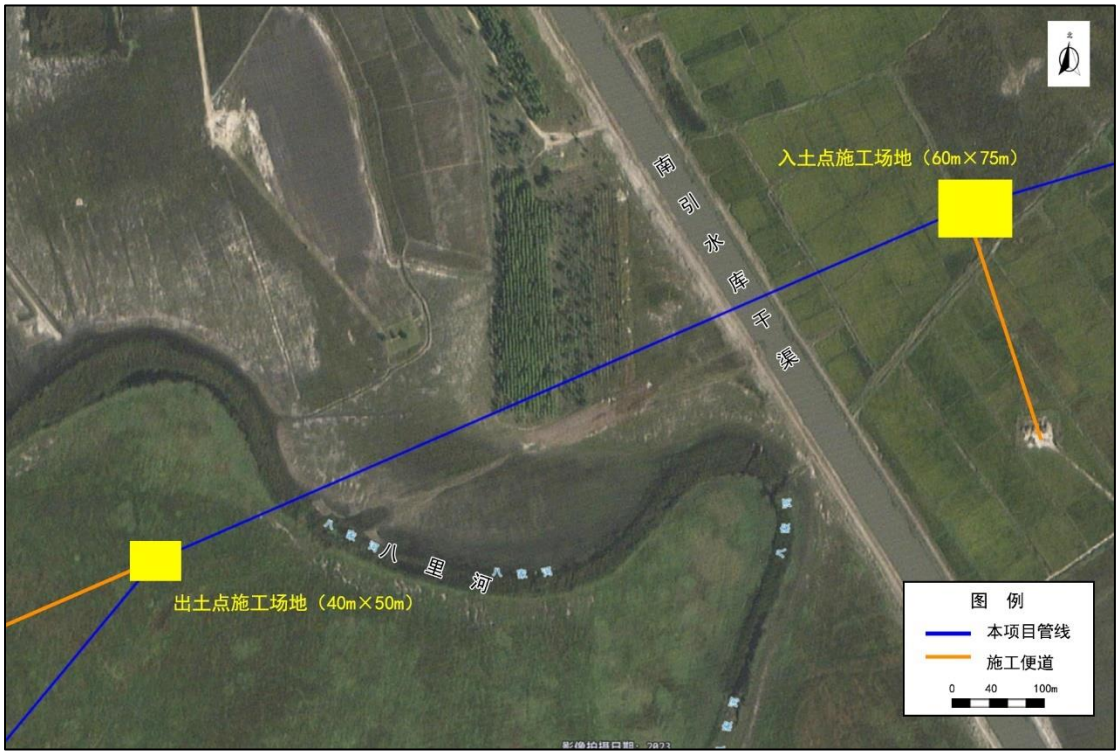


图 3-15　南引水库干渠及八家河穿越施工场地布置示意图

3.1.3.3　安肇新河穿越

（1）穿越方式

安肇新河水面宽约 45m，两岸大堤间直线宽度 110m，定向钻穿越，穿越长度约 733m。

穿越段钢管为 D1219x22.0mmL555M 直缝埋弧焊钢管，防腐采用常温型 3LPE 加强级外防腐层。

（2）出入土点选择

将东岸作为入土点，西岸平坦开阔,可作为管道布管、组焊、回拖场地，因此，西岸为出土点。

（3）管道埋深

河床下管顶最小埋深为 20.41m，位于主河槽 50 年一遇冲刷线以下 18.22m。穿越管线主要在粉质黏土、粉土、细砂层、粉质黏土中通过。

（3）施工场地布置

根据定向钻钻机、泥浆处理设备和钻杆等附属设备安装场地要求，入土端场地为 60m（长）x60m（宽），在一侧留有 15m×60m 的黑土地堆放场地；出土侧施工场地为 40m（长）x40m（宽），在一侧留有 10m×40m 的黑土地堆放场地。

定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为 750m（长）×24m（宽）。

新建施工便道 0.5km，宽度为 4.5m。

安肇新河穿越施工场地布置示意图见图 3-16。

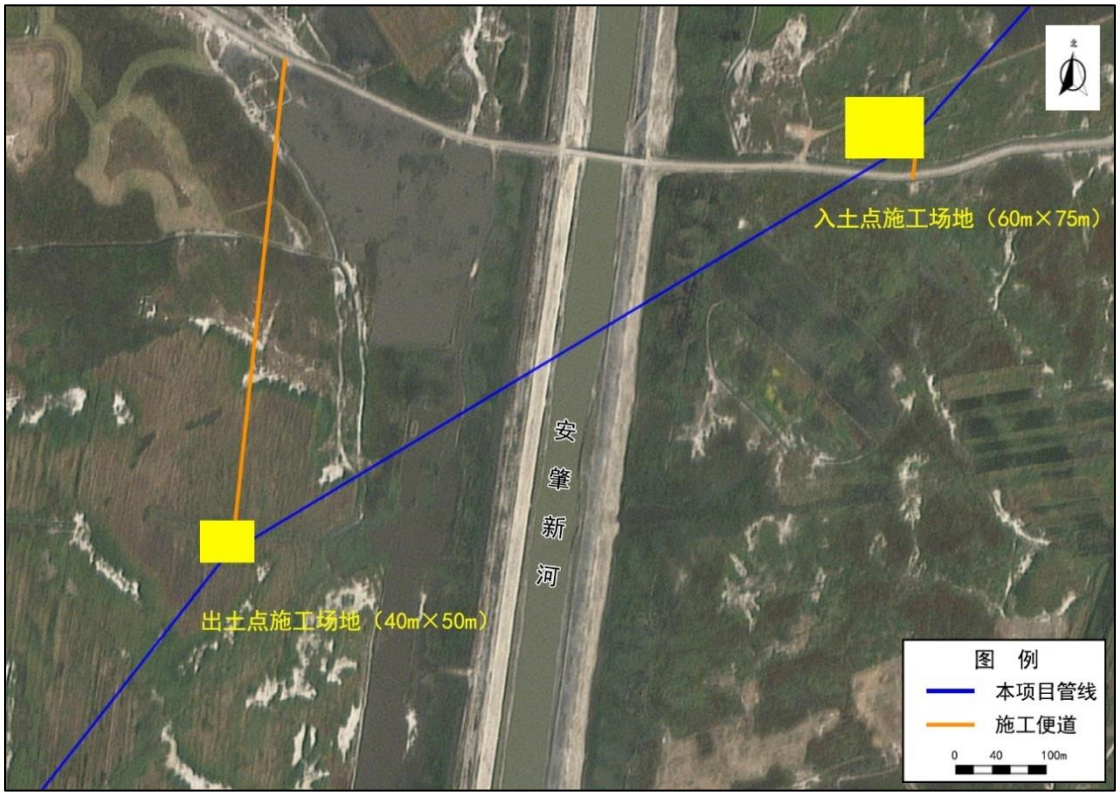


图 3-16　安肇新河穿越施工场地布置示意图

3.1.3.4　一总二引干六支渠（引松干渠）穿越

（1）穿越方式

一总二引干六支渠穿越处主河槽水面宽约 60m。定向钻穿越，穿越长度约 643m。

穿越段钢管为 D1219x26.4mmL555M 直缝埋弧焊钢管，防腐采用常温型 3LPE 加强级外防腐层。

（2）出入土点选择

将北岸作为入土点；南岸平坦开阔，且回拖场地在线路路由上，可节约征地，作为管道布管、组焊、回拖场地，因此，南岸为出土点。

（3）管道埋深

河床下管顶最小埋深为 15.55m，位于主河槽 50 年一遇冲刷线以下 15.39m。穿越管线主要在粉质黏土、粉砂、粉质黏土中通过。

（4）施工场地布置

根据定向钻钻机、泥浆处理设备和钻杆等附属设备安装场地要求，入土端场地为 60m（长）x60m（宽），在一侧留有 15m×60m 的黑土地堆放场地。出土侧施工场地为 40m（长）x40m（宽），），在一侧留有 10m×40m 的黑土地堆放场地。定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为 665m（长）×28m（宽）。

整修施工便道 2.5km，宽度为 4.5m。

一总二引干六支渠穿越施工场地布置示意图见图 3-17。



图 3-17　一总二引干六支渠穿越施工场地布置示意图

3.1.3.5　一总干二引干渠（哈达山百里输水干渠）

（1）穿越方式

一总干二引干渠水面干渠河道宽度 88m，水面宽约 58m。定向钻穿越，穿越

长度为 710m。

穿越段钢管为 D1219×22.0mmL555M 直缝埋弧焊钢管，防腐采用常温型 3LPE 加强级外防腐层。

（2）出入土点选择

南岸作为入土点；北岸为开阔地，且回拖场地在线路路由上，可节约征地，因此作为管道布管、组焊、回拖场地，因此，北岸作为出土点。

（3）管道埋深

穿越段管顶距离哈达山输水干渠底最小埋深为 20.11m（对应管底设计标高 112.1m），位于主河槽 50 年一遇冲刷线以下 20.06m。穿越管线主要在粉质黏土、粉砂中通过。

（4）施工场地布置

根据定向钻钻机、泥浆处理设备和钻杆等附属设备安装场地要求，入土端场地为 60m（长）×60m（宽），一侧留有 15m×60m 的黑土地堆放场地。出土侧施工场地为 40m（长）×40m（宽），一侧留有 10m×40m 的黑土地堆放场地。定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为 733m（长）×20m（宽）。

整修施工便道 2.5km，宽度为 4.5m。

一总二引干渠穿越施工场地布置示意图见图 3-18。



图 3-18　一总二引干渠穿越施工场地布置示意图

3.1.4 生态环境影响因素分析

施工期对环境的影响主要来自管线、站场、阀室等施工中的开挖管沟和施工机械、车辆、人员践踏等活动对生态环境的影响，尤其是在开挖管沟的范围内，

植被破坏严重，开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况及植被的生长发育等。本次管道主要穿越耕地、草地和少量的林地，因此管道施工对农作物的影响较为显著。

施工期生态环境影响主要表现在如下方面：

1）在项目施工前期准备阶段，路线方案的选择、施工场地的准备，施工便道的修建等均对地表生态环境产生一定的影响；

2）管沟开挖及地表平整等土石方工程活动，致使作业区内及其附近一定范围内的自然地貌和地表自然植被、人工植被破坏；地表环境的扰动在平原段影响农业生产；

3）项目占用耕地（黑土地）导致局部地段农业生态环境发生较大变化，其中永久性工程占地对现有土地利用类型影响最大，且具有不可恢复性；

4）穿越河流、公路、铁路施工产生的弃渣、废弃泥浆和施工行为对施工作业区附近的地表水环境质量的影响，其中对以开挖方式穿越的河流、养殖塘影响较大；

5）施工中设置的临时土方堆放场，如在雨季防护措施不当，易造成新的水土流失，增加沿线区域水土流失量。

本项目临时占地主要包括施工作业带、施工便道、堆管场等的占地。

（1）作业带宽度

本项目施工作业带宽度详见本报告 2.4.2.2 章节。根据《黑龙江省黑土地保护利用条例》相关要求，需对黑土进行剥离保护，因此本项目施工作业带内专门有约 5m 宽度对剥离的黑土进行单独堆放，表土剥离厚度满足黑土地保护的要求。具体堆放示意图见图 3-2。

开挖管沟是施工期对生态环境影响的最主要活动。在施工中，整个施工带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在管道施工前，首先要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行，然后才能进行管沟开挖作业。管沟开挖约 5m 范围内，破坏严重。

（2）施工便道

施工便道建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏植被和破坏动物的生存环境等，进

而形成大量的生物斑痕。因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路（包含乡村路），对于无乡村道路至管线位置的部分地段可以在适当位置临时修筑一定长度的施工便道来满足施工要求。本项目共修筑施工便道 111.07km，其中新建施工便道 50.38km，整修施工便道 60.69km。具体施工便道设置情况见表 2-16。

（3）堆管场

本项目沿线共设置 38 处堆管场，其中黑龙江段 17 处，吉林段 19 处。每处堆管场的占地面积约 800m^2，共占地约 28800m^2。堆管场位置的选取尽量避开农田、林地等，选择在未利用的草地等。堆管场临时改变了拟选场所的土地利用性质，毁坏植被和破坏动物的生存环境等。

（4）定向钻施工场地

定向钻施工场地的设置情况见本报告书 3.1.3 节。其中泥浆池均设置在出入土点的施工场地内，入土点设置泥浆池 1 个，泥浆池的尺寸为 20m×20m×2m（深）。出土点设置泥浆池 1 个，尺寸为：10m×10m×2m（深），均铺设防渗膜防止泥浆渗漏。

（5）站场阀室等点状工程

站场、阀室等点状工程对生态环境的影响主要是改变了原有的土地利用类型，对原有地表的植被进行不可逆的破坏。

本项目站场、阀室的施工对黑土进行单独剥离，单独存放，用于线路施工的土地复垦。

3.1.5 施工期污染源强分析

3.1.5.1 废水

施工期的废水主要来自施工人员的生活污水、管道的试压废水、施工废水。

（1）生活污水

施工人员生活污水产生量按照 75L/人·天计算，COD 及氨氮排放浓度按照 300mg/L、30mg/L 计算。本项目分段施工，施工机组包括焊接机组、防腐机组、测量放线组、运输机组、综合机组、下沟机组、土建机组、试压机组、定向钻机组和穿越机组等，根据项目施工组织设计，管线施工生活污水产生量约为 26m^3/km。则本项目施工期生活污水产生量及污染物产生情况见表 3-2。

表 3-2　施工期生活污水量情况汇总表

单位长度生活污水产生量（m^3/km）	管道长度（km）	生活污水产生量（m^3）	COD 产生量（t）	氨氮产生量（t）
26	200	5200	1.56	0.156

根据以往施工经验，施工队伍的吃住一般依托当地的旅馆、饭店或租用当地民房，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。

（2）试压废水

本项目各类管道组对完成后将采用氮气对全线进行吹扫，直至无污物排出，最后采用清水试压，管道试压分段依次展开，前段试压产生的废水可回用于下段管道试压。根据以往长输管道试压过程用水量统计，工程试压水重复利用率最高可达 80%左右，本项目新建天然气管线 196.8km，管径 1219mm。试压时管道全线充水，估算本项目每段试压用最大水量约为 36277m^3，（按 31.1km 最大阀室间距计），经计算本项目试压废水排放量约为 7255m^3。试压废水主要污染物为悬浮物，

管道试压分段进行，每段试压结束后，集中排至其周围设置的防渗池中，沉降后的清净水进入下一管段试压使用。管段试压结束后，试压水经沉淀处理，用于道路洒水、或排放至主管部门许可的地点（具体排放去向需根据施工组织方案中设置的取水点、试压管道长度和循环利用情况确定）。试压水全线统筹考虑，禁止排放至具有饮用水功能的地表水体和Ⅱ类水体，禁止排入嫩江和一总二引干六支渠。

（3）施工废水

施工废水主要来自于施工车辆和施工机械等冲洗废水。施工废水主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘等。

3.1.5.2　废气

施工过程产生的废气主要施工车辆的尾气排放、动力机械的柴油机烟气、来往运输引起的道路扬尘、管道焊接、防腐时产生的废气等，主要废气污染物包括 CO、NO_X、颗粒物、焊接烟尘、非甲烷总烃等。

（1）施工扬尘

根据工程项目特点，施工扬尘主要产生于管沟开挖、场地清理、土石方堆放以及车辆运输等过程。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大，一般在风速大于 3m/s 时，施工扬尘存在无规则、临时性、间断性、无组织排放等特点。通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是施工场地上风向对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（金属围板）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是上风向对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m^3，类比数据参见表 3-3。

表 3-3　某施工场界下风向 TSP 浓度实测值（mg/m^3）

防尘措施	工地下风向距离（m）						工地上风向（对照点）
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有（金属围板）	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

本项目管线施工为分段进行，站场等施工主要在站场内进行，相对应的施工期较短，因此，只要采取合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、围金属板、大风天停止施工作业等措施，施工扬尘对周围环境空气的影响程度及影响范围将明显降低或缩小。

（2）施工机械烟气及车辆尾气

项目施工现场施工机械和运输车辆以汽、柴油为燃料，排放的少量尾气会对大气环境造成短期影响。施工设备燃烧烟气的主要污染物为 C_mH_n、SO_2、NO_x 等，施工车辆排放尾气的主要污染物为 NO_x、CO 和 C_mH_n 等，会对下风向和运输道路沿线区域环境空气产生不利影响。

由于施工机械使用、施工建材运输等施工过程全部是随着管道的敷设情况而进行的，因此施工废气污染源一般均为流动源，并且为间歇、短暂性排放，随着相应施工活动的结束而结束，管道敷设及其各项附属工程均为野外露天工作环境，污染物扩散条件较好，对周围环境影响较小。

（3）焊接烟尘

工程在设备安装、管道连接等使用焊接，产生焊接烟尘。焊接方式主要采用

电弧焊。本工程敷设管道焊接点位较分散，且分布在野外，扩散条件较好，当施工结束后，对周围环境影响将随之消失。

3.1.5.3 噪声

管材的运输、场地的平整、管沟开挖、站场建设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 81～90dB(A)，具有间断性和暂时性。类比同类工程施工机械的噪声源强，确定本工程施工机械的噪声源强见表 3-4。

表 3-4 施工机具噪声源强一览表

施工阶段		机械类型	测点与施工机械的距离（m）	声压级[dB(A)]	排放方式
管道段		挖掘机	1	100	间歇
		吊管机	1	100	间歇
		电焊机	1	95	间歇
		定向钻机	1	105	间歇
		运输车辆	1	100	间歇
		柴油发电机组	1	100	间歇
站场、阀室	打桩	打桩机	1	108	间歇
	土石方	推土机	1	95	间歇
		装载机	1	90	间歇
		挖掘机	1	100	间歇
		平地机	1	90	间歇
	结构	混凝土搅拌机	1	102	间歇
		电焊机	1	95	间歇
		振捣机	1	80	间歇
		切割机	1	95	间歇
		电锯	1	84	间歇
	装修	吊车	1	85	间歇
		升降机	1	80	间歇

3.1.5.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、施工废料、废弃泥浆、废混凝土和废钢筋等建筑垃圾等。

（1）生活垃圾

根据类比调查，一般地段管线施工生活垃圾产生量为 380kg/km。本项目全长 196.8km，生活垃圾的产生量约 76t，这些垃圾经收集后，依托当地环卫部门处置。

（2）施工废料

管线段的施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料等。根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本项目施工过程产生的施工废料量约为 40t。施工单位对部分施工废料进行回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运。由于施工废料全部得到有效的处理和处置，所以避免了施工废料对环境的影响。

站场的施工废料主要包括储罐涂装、防腐过程中产生的废弃包装桶和沾过涂料的破布等危险废物。沾过涂料、油污的破布、废弃涂料桶等属于危险废物须委托有资质单位处理。

（3）废弃泥浆

项目定向钻施工需使用配制泥浆，施工过程中泥浆可重复利用，施工结束后，废弃泥浆交付当地有处置能力单位外运处置，泥浆池原土回填，可根据原地貌情况在其上进行绿化，恢复原有地貌。

根据类比同类项目，废泥浆产生量见下表。

表 3-5　废弃泥浆产生量估算

管径（mm）	穿越对象	穿越方式	穿越数量（处）	穿越长度（km）	废弃泥浆量（m^3）	泥浆干重（t）
1219	河流、水塘等	定向钻	7	14.51	2303.71	230.37

（4）废混凝土和废钢筋等建筑垃圾

本项目的各个站场均分别与中俄东线的站场合建，因此需要拆除部分围墙等设施，因此会产生一定量的废混凝土和废钢筋等建筑垃圾。其中大庆联络站产生废建筑垃圾量为 1500m^3，肇源分输压气站产生废建筑垃圾量为 650m^3，长岭联络站产生废建筑垃圾量为 10m^3，即本项目施工期共计产生废混凝土和废钢筋等建筑垃圾 2160m^3。

（5）工程弃土

施工过程中土石方主要来自站场、阀室等建设、管沟开挖等。项目在建设过程中土石方量依据施工工艺进行调配，按照不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到施工区土石方平衡。

1）在开挖管沟时，表层土和下层土分开堆放，管沟回填按下层土、表层土顺序填放。回填后管沟上方留有自然沉降余量，多余土方就近平整。

2）站场、阀室等需清理林地地表植被，进行植被剥离，剥离的表土单独存放，用于放空区便道道路护坡等。

表 3-6 土石方平衡　　单位：10^4m^3

项目组成	区县	挖方			填方			借方		余方	
		小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	土石方	来源	表土	去向
管道作业带	肇州县	130.20	54.32	75.88	130.20	54.32	75.88				
	肇源县	126.62	53.01	73.61	126.62	53.01	73.61				
	前郭县	304.39	132.05	172.34	304.39	132.05	172.34				
	小计	561.21	239.38	321.83	561.21	239.38	321.83				
站场阀室	肇州县	1.42	0.92	0.50	3.18		3.18	2.69	外购	0.92	表土利用
	肇源县	1.17	0.74	0.44	1.72		1.72	1.28	外购	0.74	表土利用
	前郭县	0.28	0.28		0.71		0.71	0.71	外购	0.28	表土利用
	小计	2.88	1.95	0.93	5.61		5.61	4.68		1.95	
河流沟渠穿越	肇州县	3.32	1.46	1.86	3.32	1.46	1.86				
	肇源县	8.78	3.89	4.89	8.78	3.89	4.89				
	前郭县	81.10	23.48	57.61	81.10	23.48	57.61				
	小计	93.20	28.83	64.37	93.20	28.83	64.37				
公路铁路穿越	肇州县	3.90	0.32	3.58	3.90	0.32	3.58				
	肇源县	1.64	0.31	1.33	1.64	0.31	1.33				
	前郭县	7.64	0.77	6.87	7.64	0.77	6.87				
	小计	13.18	1.40	11.78	13.18	1.40	11.78				
施工便道	肇州县	2.60	2.60		2.60	2.60					
	肇源县	3.48	3.48		3.48	3.48					
	前郭县	9.59	9.59		9.59	9.59					
	小计	15.67	15.67		15.67	15.67					
按行政区	肇州县	141.44	59.62	81.82	143.20	58.70	84.50	2.69		0.92	
	肇源县	141.70	61.43	80.27	142.25	60.70	81.55	1.28		0.74	
	前郭县	403.00	166.18	236.82	403.43	165.89	237.53	0.71		0.28	
总计		686.14	287.23	398.91	688.87	285.28	403.59	4.68		1.95	
	挖+借	690.82	=	填+余	690.82						

（5）废弃含油材料等危险废物

施工中产生的不可回收的废弃机油、废弃含油铺垫材料、其他废油沾染物、废底漆桶、废滚刷、废弃铺垫材料、废弃包装物以及其他底漆沾染物等，为危险废物。按照每公里产生量为 16.15kg 估算，本项目施工期产生的危险废物量约为 3.2t。建议在施工时，每个施工作业段设置一个危险废物暂存撬，施工单位与当地有资质的单位签订定期拉运、处置协议。

3.1.6 施工期污染源汇总

施工期主要污染源及污染物见表 3-7。

表 3-7　施工期主要污染源和污染物统计表

污染类型	污染源	排放量	排放方式	主要污染物	排放去向
废水	施工人员生活污水	5200m^3	间断	SS、COD、动植物油、氨氮等	依托当地生活污水处理系统
	试压废水	7255m^3	间断	SS	经沉淀过滤后排放
	施工废水	少量	间断	SS	经过沉淀后回用
废气	车辆行驶、地面开挖施工等施工扬尘	少量	间断	粉尘	环境空气
	施工机械烟气及车辆尾气	少量	间断	NOx、CO、SO_2、CmHn	环境空气
	焊接烟尘	少量	间断	烟尘	环境空气
噪声	施工机械、运输车辆噪声	80～105dB(A)	间断	噪声	环境
固体废物	施工废料	40t	间断	废焊条、废包装材料等	回收外售
				废包装桶、沾染抹布等	委托有资质单位处置
	废弃泥浆	2303.71m^3	间断	膨润土	交当地有处置能力单位外运处置
	建筑垃圾	2160m^3	间断	废混凝土、废钢筋等	运往主管部门指定场所
	生活垃圾	76t	间断	/	收集后委托环卫部门处理
	危险废物	3.2t	间断	废弃机油、废弃含油铺垫材料等	收集后委托有资质的单位处置

3.2 运营期工艺流程及产污分析

3.2.1 工艺流程及产污环节

（1）大庆联络站

大庆联络站设计压力 12MPa，设计温度-45～70℃，主要功能为收发球、旋风分离、过滤分离、计量、调压、放空和排污。主要工艺流程如下：

1）正常输送流程

接收黑河-大庆天然气管道上游来气，经旋风分离后输往本项目肇源分输压

气站。

2）全越站流程

当站内设备检修或发生事故时，气体可通过站内旁通管线越过该站场输往下游站场。

3）清管器接收、发送流程

站内设置清管器接收、发送设备，可在不停输状态下接收/发送清管设施。

4）升平储气库注采气流程

a）升平储气库注采主要流程

接收升平储气库采气，输往下游站场。接收上游干线管道来气，注入升平储气库。

b）全越站流程

当站内设备检修或发生事故时，气体可通过站内旁通管线越过该站场输往下游站场/储气库联络线。

c）站内设置清管器发送（接收）设备，可在不停输状态下向升平储气库联络线发送或接收清管设施。

5）联络流程

与已建中俄东线大庆分输站进行跨接联络，能够实现中俄东线与大庆—长岭天然气管道的连通。

6）预留流程

为黑河-大庆天然气管道接入预留接口。

7）预留分输流程

将已建中俄东线大庆分输站的一个预留分输口作为 CNG 母站预留接口。

8）辅助流程

站内的辅助流程有事故状态及维修时的放空和排污。

大庆联络站工艺流程及产污环节图见图 3-19。

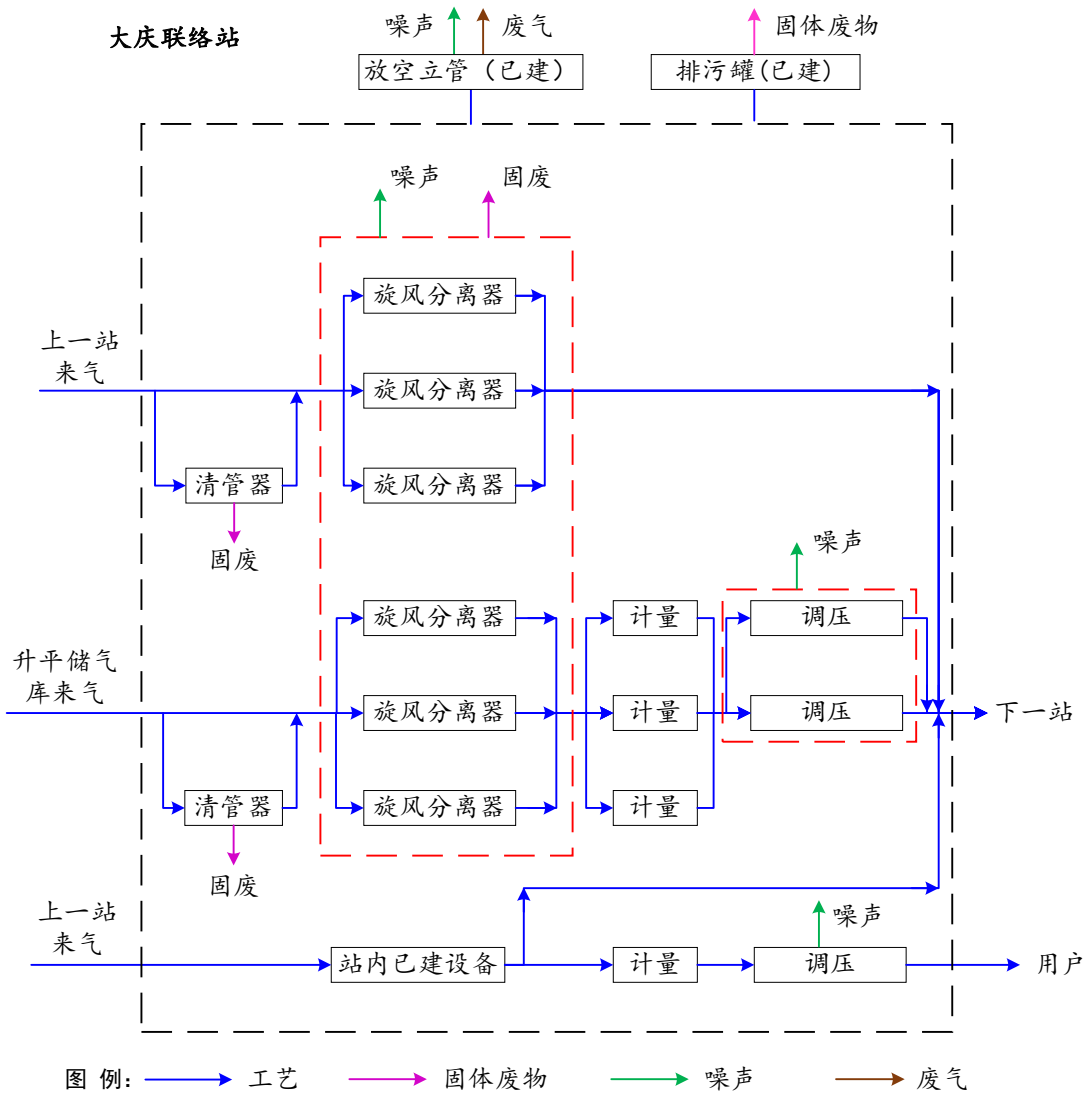


图 3-19　大庆联络站工艺流程及产污环节示意图

（2）肇源分输压气站

肇源分输压气站设计压力 12MPa，设计温度-45～70℃，主要功能为站场紧急关断，清管器接收、发送，天然气过滤、增压，事故状态及维修时的放空和排污，站场辅助配套系统，站场数据采集与监控。主要工艺流程如下：

1）正常输送流程

接收大庆联络站来气，增压（或不增压）输往下游长岭联络站。

2）全越站流程

当站内设备检修或发生事故时，气体可通过站内旁通管线越过该站场输往下游站场。

3）增压流程

接收大庆联络站来气，与中俄东线肇源分输压气站共用压缩机组进行增压后输往下游。

4）清管器接收、发送流程

站内设置清管器接收、发送设备，可在不停输状态下接收/发送清管设施。

5）压力越站流程

当压缩机组停机时，经过滤后的天然气可越过压缩机组，输往下游站场。

6）预留流程

为海南畅能能源销售有限公司上载管线预留接口。

7）站场联络流程

与已建中俄东线肇源分输压气站进行跨接联络，能够实现中俄东线与大庆—长岭天然气管道的联通。

8）辅助流程

站内的辅助流程有事故状态及维修时的放空和排污。

肇源分输压气站的主要工艺流程见图 3-20。

肇源分输压气站

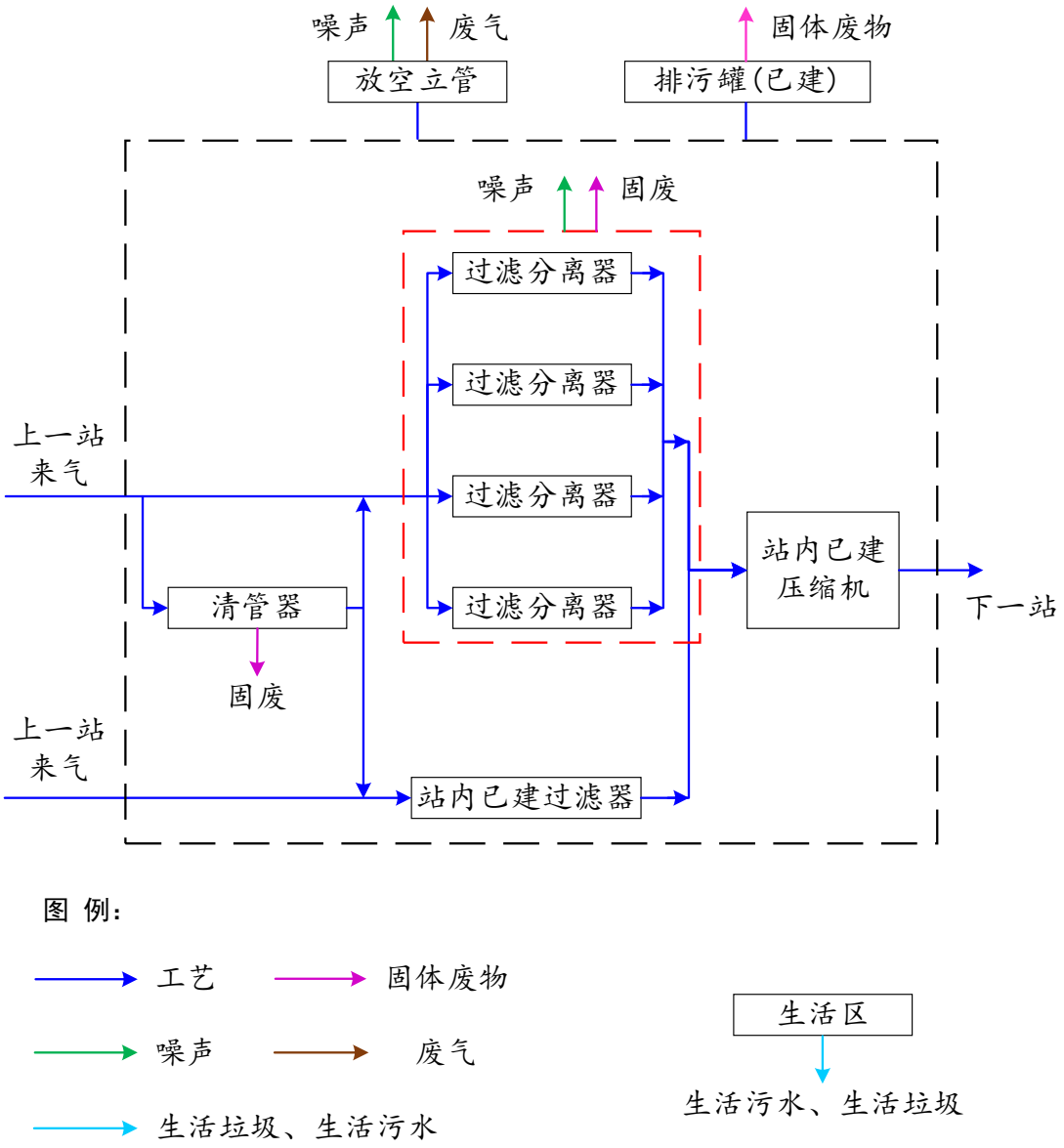


图 3-20　肇源分输压气站工艺流程及产污环节示意图

（3）长岭联络站

长岭联络咱站场设计压力为 12MPa，设计温度为-45～70℃，主要功能为过滤、调压、放空和排污。站场人员的排污依托长春-石家庄长岭联络站拟建的污水收集系统，污水定期由当地环卫部门有偿清运处置。

主要工艺流程如下：

1）正常输送流程

接收肇源分输压气站来气，输往中俄东线长岭分输站，或经过滤、稳压后输往长春-石家庄天然气管道长岭联络站。

2）全越站流程

当站内设备检修或发生事故时，气体可通过站内旁通管线越过该站场输往下游站场。

3）清管器接收流程

站内设置清管器接收设备，可在不停输状态下接收清管设施。

4）站场联络流程

与已建中俄东线长岭分输站和长春—石家庄天然气管道长岭联络站进行跨接联络，能够实现中俄东线、长春—石家庄天然气管道与大庆—长岭天然气管道的联通。

5）辅助流程

站内的辅助流程有事故状态及维修时的放空和排污

长岭联络站工艺流程及产污环节图见图 3-21。

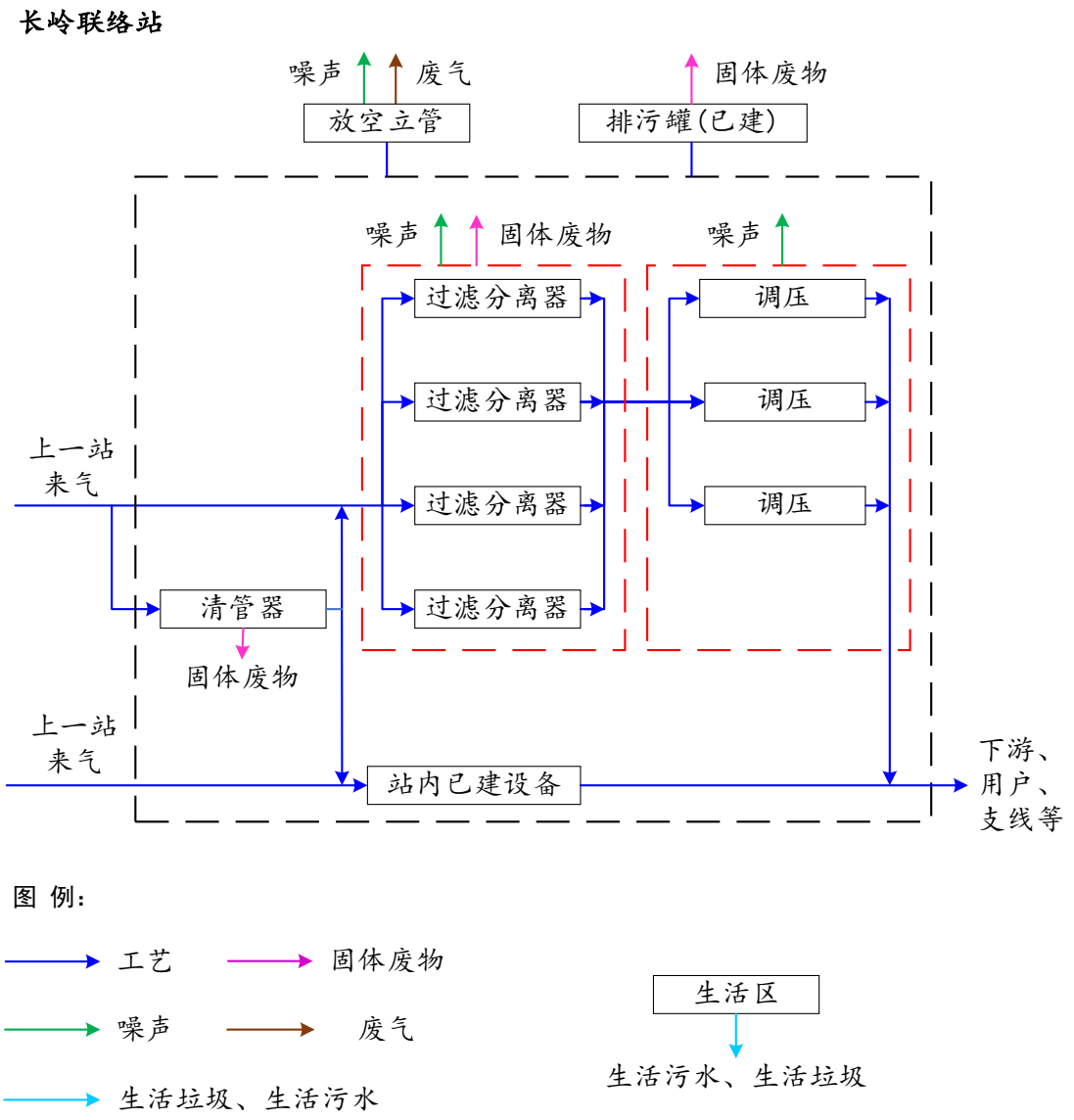


图 3-21　长岭联络站工艺流程图及产污环节示意图

（4）阀室

本项目新建 5 座截断阀室，均为无人值守，除天然气放空时产生少量的天然气，以及产生短时的噪声外，无其他产污环节。

3.2.2 运营期污染源强分析

本管道运营期间，由于采用密闭输送，正常情况下不会有污染物排放，对环境的影响主要来自工艺站场的排污。正常工况下站场污染物主要为产生的废气、废水、噪声以及固体废物。

3.2.2.1 废水

本项目运营期产生的废水主要为站场工作人员产生的生活污水。

本项目新增定员 24 人，其中大庆联络站新增定员 10 人，肇源分输压气站新增定员 8 人，长岭联络站新增定员 6 人。

根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2021）中中小城镇生活用水 115L/人·d，计。每天生活用水量约 2.76m^3/d，则年用水量约 1007.4m^3，排放系数取 0.8，则运营期生活污水产生量约 2.21m^3/d，总计生活污水产生量约 805.92m^3/a。主要污染物为 COD、BOD_5、SS 和 NH_3-N。

大庆联络站生活污水排至污水收集池后委托第三方定期外运处理。

肇源分输压气站生活污水依托中俄东线肇源分输压气站已建的生活污水处理装置（处理量 1m^3/h），生活污水处理后定其外委拉运处置。

长岭联络站生活污水依托长春-石家庄天然气管道工程的长岭联络站，产生的生活污水排入化粪池中，定期清掏外运处置。

综上运营期各站场的生活污水产生情况见表 3-8。

表 3-8　运营期各站场废水产生情况一览表

废水	定员	生活用水量（m^3/d）	生活污水产生量	
			m^3/d	m^3/a
大庆联络站	10	1.15	0.92	335.8
肇源分输压气站	8	0.92	0.736	268.64
长岭联络站	6	0.690	0.552	201.48

3.2.2.2 废气

本项目输气管道采用密闭方式输送天然气，正常情况下对环境的影响主要来站场无组织排放的非甲烷总烃；非正常工况下超压和清管作业等排放的非甲烷总烃。

（1）正常工况

工程各站加热设备均采用电加热，采用电热水锅炉采暖，无废气污染物排放。

天然气在管道内存在一定的压力，输送至场站后进行过滤分离、调压过程中会有天然气从阀门、泄压设备、法兰连接件等处动静密封点泄漏出来散逸至大气中，以非甲烷总烃（NMHC）计。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中

计算方法计算本项目动静密封点挥发性有机物排放量。

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：

$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h。取值参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 4 中石油化学工业，其中气体阀门 $e_{TOC,i}$ 为 0.024（kg/h/排放源）；快速接头、绝缘接头等连接件 $e_{TOC,i}$ 为 0.044（kg/h/排放源）；泵、压缩机、搅拌器、泄压设备 $e_{TOC,i}$ 为 0.14（kg/h/排放源）；

$WF_{VOCs,i}$—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，%；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，%；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3-9 各站场非甲烷总烃无组织排放量核算表

站场	类型	数量（个）	$e_{TOC,i}$ 取值（kg/h 排放源）	挥发性有机物小时排放量（kg/h）	挥发性有机物年排放量（kg/a）
大庆联络站	气体阀门	168	0.024	0.0011	8.48
	快速接头、绝缘接头等法兰或连接件	6	0.044	0.00007	0.55
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0	0.14	0	0
肇源分输压气站	气体阀门	63	0.024	0.0004	3.18
	快速接头、绝缘接头等法兰或连接件	2	0.044	0.00002	0.19
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	3	0.14	0.0001	0.88
长岭联络站	气体阀门	61	0.024	0.00038	3.08
	快速接头、绝缘接头等法兰或连接件	1	0.044	0.00001	0.09
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0	0.14	0	0

正常工况时，各站场废气产生情况见表 3-10。

表 3-10 正常工况时，各站场无组织废气排放情况表

站场名称	污染物	排放情况		排放规律	排放时间（h）
		产生速率（kg/h）	排放量（kg/a）		
大庆联络站	VOCs	0.0011	9.04	连续	8059*
肇源分输压气站	VOCs	0.0005	4.25	连续	8059
长岭联络站	VOCs	0.0004	3.17	连续	8059

注：*年运行天数335.8天

（2）非正常工况

工程运营期，非正常工况下产生的污染物主要为清管作业、分离器检修及系统超压排放的废气，主要污染物为非甲烷总烃。

工程站场排放的大气污染物主要为清管作业、分离器检修和系统超压时排放的天然气。天然气主要成分为甲烷，根据工程输送天然气组分可知，主要污染物为非甲烷总烃

① 清管作业、分离器检修

工程在正常运营期间，管线每年将进行 1 次清管作业，清管作业时收球筒有极少量的天然气将通过各站场外放空立管排放，清管收球作业的天然气排放量约为 2200m^3/次。

分离器一般每年需要进行 1 次定期检修，分离器检修泄漏的少量天然气将通过工艺站场外的放空系统直接排放。根据类比调查，分离器检修时的天然气排放量约为 600m^3/次。

② 超压放空

系统超压将排放一定量的天然气。天然气超压放空系统放空次数极少，每次持续时间预约 15min，天然气放空量约 $1.5\times10^4m^3$。

本项目超压放空非正常工况下废气估算结果见表 3-11。

表 3-11　非正常工况下废气排放情况

污染源	放空气量（10^4m^3）	理论放空 NMHC 的量（m^3）	实际放空 NMHC 的量（m^3）	NMHC 排放量（kg/h）	排放时间（h）	排气筒参数		
						高度（m）	内径（m）	温度（℃）
大庆联络站放空立管	1.5	1306.2	261.24	14.15	0.25	25	0.5	55
肇源分输压气站放空立管	1.5	1306.2	261.24	14.15	0.25	15	0.6	55
长岭联络站放空立管	1.5	1306.2	261.24	14.15	0.25	15	0.6	55

3.2.2.3 噪声

本项目各工艺站场的主要噪声源包括分离器、调压设备、放空系统等，放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生。

检修或事故时，噪声主要来源于放空立管的气流声，其声级大小取决于放空量的大小。经类比调查，放空噪声一般较大，其声级一般为 100~110dB(A)，但放空时间短，一般为 15～30min。

本项目运营期各站场的噪声源强见表 3-12。

表 3-12 各站场运营期主要噪声源

站场	噪声源	单台声功率级（dB(A)）	数量（台）	排放规律
大庆联络站	旋风分离器	75	3（2 用 1 备）	连续排放
	过滤分离器	75	3（3 用）	连续排放
	调压装置	85	4（2 用 2 备）	连续排放
	放空立管	100	1	临时排放
肇源分输压气站	过滤分离器	75	4（3 用 1 备）	连续排放
	放空立管	100	1	临时排放
长岭联络站	过滤分离器	75	4（3 用 1 备）	连续排放
	调压装置	85	3（2 用 1 备）	连续排放
	放空立管	100	1	临时排放

3.2.2.4 固体废物

各站场产生的一般固体废物包括工作人员产生的生活垃圾，危险废物包括：分离器检修及清管收球作业时产生少量废渣，分离器维护时产生一些废滤芯，各站/阀室定期更换的废电池，以及日常检修产生的废抹布。其中分离器检修废渣、清管收球作业废渣和废滤芯，如果企业在运营过程中委托专业单位检测为一般固废，可按一般固废处置。

中俄东线肇源分输压气站污水处理设备运行过程产生少量污泥，委托环卫部门定期清运。本项目在肇源分输压气站新增定员 8 人，污泥产生量会相应的有所增加。

本项目各站场不新建压缩机组，故无废润滑油的产生。

（1）生活垃圾

运营期生活垃圾主要来自新增工作人员。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，各站场工作人员生活垃圾的产生量平均按 0.6kg/d·人

进行核算，项目组织定员总计 24 人，总计生活垃圾的产生量约为 5.25t/a，其中肇源分输压气站产生量 3.94t/a，长岭联络站产生量 1.31t/a。集中收集，定期送至环卫部门处理。

（2）分离器检修废渣

在站场分离器检修（除尘）中，一般通过自身压力排尘。据类比调查，分离器检修一般 1 次/a，废渣的产生量每站约为 5kg，排入站内排污罐中，定期清理运往指定地点处置。本项目 3 座站场设有分离器，废渣的产生量约 0.015t/a，在站场危险废物暂存点暂存，委托有资质单位处置。

（3）清管作业废渣

管道运营期间产生的清管固废极少，主要成份为氧化铁粉末与粉尘，排入站内排污罐中，定期清理运往指定地点处置。据类比调查，管道每年一般进行 1～2 次清管，本次以 2 次计，全线清管装置为密闭清管通球，清管固废产生量极少，有收球装置的工艺站场在每次清管作业时将产生约 10kg 废渣，工程 3 座站均场有收球装置，废渣产生量约 0.06t/a，在站场危险废物暂存点暂存，委托有资质单位处置。

（4）废滤芯

各站场过滤分离器维护时会产生一些废滤芯，根据同类别站场类比，大庆联络站单台过滤分离器中滤芯约 50 根，肇源分输压气站和长岭联络站单台过滤分离器中滤芯约 65 根。每根滤芯重约 1.5kg，一般每 3 年更换一次。根据下表，废滤芯产生量约为 0.73t/次，在站场危险废物暂存点暂存，委托有资质单位处置。

表 3-13　各站场废滤芯产生量统计表

序号	站场名称	过滤分离器输量（台）	废滤芯产生量（t/次）
1	大庆联络站	2 用 1 备	0.15
2	肇源分输压气站	3 用 1 备	0.29
3	长岭联络站	3 用 1 备	0.29

（5）废蓄电池

各站场/阀室应急电源蓄电池每 5 年更换一次（根据每块电池的使用状况更换，不是一次性更换），大庆联络站新增废蓄电池产生量约 1.6t/次，3 座阀室废蓄电池产生量约 4.8t/次（19#阀室和 21#阀室依托现有工程，不新增），则废蓄电池产生量约为 6.4t/5a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，未破损废铅蓄

电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的情况下，实行豁免，不按危险废物进行运输，存放至临近站场危险废物暂存点。

3.2.3 污染物排放汇总

3.2.3.1 废水污染源

本项目运营期产生的废水主要为站场工作人员产生的生活污水。其中肇源分输压气站的生活污水依托站内一体化污水处理装置（中俄东线建设）处理后站内绿化，余量委托第三方有偿清运，长岭联络站的生活污水依托长春-石家庄联络站的污水收集系统统一收集后委托第三方有偿清运。

项目运营期废水的产排情况见表 3-14。

表 3-14 本项目废水污染源产排情况一览表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		排放时间（h）/排放规律	排放去向
		核算方法	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	工艺	收集率（%）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）		
生活污水	废水量	排污系数法	/	805.92	统一收集	100	/	805.92	8760/连续	委托第三方有偿清运处置
	COD	类比法	400	0.322			400	0.322	8760/连续	
	BOD_5		200	0.161			200	0.161	8760/连续	
	SS		300	0.242			300	0.242	8760/连续	
	NH_3-N		25	0.020			25	0.020	8760/连续	

注：其中，肇源分输压气站的生活污水经站内一体化污水处理装置处理后有偿清运，考虑到污水处理装置的处理效率的不确定性，本次评价从保守角度考虑，污染物排放浓度按照产生浓度核算。

3.2.3.2 废气污染源

（1）正常工况

各站场均未设置燃气锅炉等，正常工况下站场排放的废气主要为动静密封点排放的少量无组织非甲烷总烃。为无组织排放源，具体排放源强见表 3-15。

企业边界大气污染物 VOCs 执行《大气污染物综合排放标准》（GB

16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值的要求，即 4.0mg/m^3。

表 3-15　本项目废气源强汇总一览表

源项	排放形式	排放工况	NMHC 排放速率（kg/h）	排放时间（h）	排放高度（m）	排放源尺寸（m×m）
大庆联络站	无组织	正常工况	0.0011	8059	1.5	120×45
肇源分输压气站	无组织	正常工况	0.0005	8059	1.5	70×40
长岭联络站	无组织	正常工况	0.0004	8059	1.5	40×50

（2）非正常工况

非正常工况下产生的污染物主要为清管作业、分离器检修及系统超压排放的废气，主要污染物为非甲烷总烃。本项目非正常工况下废气污染源见表 3-16。

表 3-16　非正常工况废气污染源汇总表

污染源	NMHC 排放量（kg/h）	排放时间（h）	排气筒参数		
			高度（m）	内径（m）	温度（℃）
大庆联络站放空立管	14.15	10	24	25	0.5
肇源分输压气站放空立管	14.15	10	24	15	0.6
长岭联络站放空立管	14.15	10	24	15	0.6

3.2.3.3　噪声污染源

本项目正常生产时，各站场的噪声主要来源于分离器、调压设备、等设备产生的噪声；检修或事故时，噪声主要来源于放空立管的气流声。

本项目运营期各站场的噪声源强见表 3-12。

表 3-17　本项目各站场运营期主要噪声源

站场	序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段	备注
			X	Y	Z				
大庆联络站	1	过滤分离器 3	83	123	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	2 用 1 备
	2	过滤分离器 4	73	121	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	3	过滤分离器 5	63	119	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	4	旋风分离器 1	131	60	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	3 用 0 备
	5	旋风分离器 2	130	65	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	6	旋风分离器 3	129	70	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	7	调压装置 10	102	186	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	1 用 1 备
	8	调压装置 11	102	184	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	9	调压装置 12	66	178	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	1 用 1 备
	10	调压装置 13	54	173	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	11	放空立管	232	175	25	100	/	临时	/
肇源分输压气站	1	过滤分离器 6	250	296	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	3 用 1 备
	2	过滤分离器 7	251	304	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	3	过滤分离器 8	252	311	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	4	过滤分离器 9	253	319	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	5	放空立管	340	392	15	100	/	临时	/
长岭联络站	1	过滤分离器 6	299	166	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	3 用 1 备
	2	过滤分离器 7	306	164	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	3	过滤分离器 8	313	162	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	4	过滤分离器 9	320	160	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	5	调压装置 8	294	133	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	2 用 1 备
	6	调压装置 9	302	131	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	7	调压装置 10	310	129	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	8	放空立管	217	264	15	100	/	临时	/
注：分别以大庆联络站、肇源分输压气站、长岭联络站现有厂界西南角坐标为（100,100,0）。									

3.2.3.4 固体废物

本项目产生的固体废物包括一般固体废物和危险废物。其中：一般固体废物包括工作人员产生的生活垃圾，分离器检修及清管收球作业时产生少量废渣；危险废物包括分离器维护时产生一些废滤芯，各站/阀室定期更换的废电池。

生活垃圾均定期收集送至环卫部门处理；分离器检修、清管收球作业废渣暂存于排污罐，定期收集至站内危险废物贮存点暂存；分离器维护时产生的废滤芯、各站场/阀室蓄电池更换后产生的废蓄电池在站场危险废物贮存点暂存，委托具有资质单位进行拉运处置。

本项目固体废物源强产排情况见表 3-18。

表 3-18　本项目固体废物源强汇总表

固体废物名称	废物类别	废物代码	产生量	产生工序及装置	有害成分	产废周期	危险特性	治理措施及去向
危险废物								
废滤芯	HW49	900-041-49	0.73t	过滤器维护	烃类	3 年	T/In	委托危废单位拉运处置
废蓄电池	HW31	900-052-31	6.4t	应急电源更换	铅、酸液	5 年	T,C	
分离器检修废渣	HW49	900-041-49	0.015t	分离器检修	烃类	1 年	T/In	
清管废渣	HW49	900-041-49	0.06t	清管作业作业	烃类	1 年	T/In	
生活垃圾								
生活垃圾	SW61、SW62	900-001-S61、900-001-S62、900-002-S62、900-003-S62、900-007-S62	5.25t	值班室	固态	间断	/	分类收集。委托环卫部门处理

注：其中分离器检修废渣、清管收球作业废渣和废滤芯，如果企业在运营过程中委托专业单位检测为一般固废，可按一般固废管理。

3.3 总量控制

本项目各站场采用电采暖方式，无 SO_2 和 NO_x 的排放，各站场仅排放极少量的非甲烷总烃，站场生活污水经生活污水处理装置处理达标后用于站内绿化，或外委处理，不直接排放。根据与沿线生态环境保护部门的沟通，本项目无需申请总量指标。

3.4 清洁生产

（1）清洁生产概述

工程属国家发展改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中的“2．油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”，符合国家产业政策。项目的建设可以极大程度地改善用气地域的能源结构，减轻环境污染。

工程输送介质天然气，本身就是一种清洁的能源，作为能源使用所产生的温室气体 CO_2 的排放量比煤炭、原油、燃料油等少很多，对环境所产生的影响也相对较小，因而采用管道输送天然气，可以达到从源头上减轻环境污染的作用，符合国家节能减排的要求。

输气管道运输能耗和成本远小于铁路、公路运输，且不受地形、气候、运力紧张、季节的影响；损耗和成本、输送产品的质量也更有保证，同样符合国家清洁生产的相关要求。

（2）工程清洁生产评述

作为清洁燃料，天然气在燃烧过程中只产生 CO_2、水和少量 NO_x，对大气环境影响很小，因此广泛用于民用燃料、工业燃料和发电。与煤相比，天然气不含灰份，其燃烧后产生的 NOx 仅为煤的 19.2%，产生的 CO_2 仅为煤的 42.1%，极大地降低了对环境空气的污染。工程管道外防腐层选用环氧粉末聚乙烯复合结构（三层 PE），满足清洁生产的要求。

在输送工艺方面，优化工艺方案，减小能源消耗；设置截断阀，减少输气管道的天然气损失；采用节能设施，减少能耗；采用合理的防腐方式，保证管道运

输的安全性；采用管道完整性管理，提高整体运营水平。

在生产设备和设施方面，使用世界上较为先进的 SCADA 自动控制系统，使输送介质的工艺条件实现由计算机自动控制，减少了由于人工控制而产生的生产损耗，可最大限度地减少由于事故引发的环境污染事故，减少事故停运及天然气损失，提高生产技术水平、操作效率和经济效率。

在施工期，采取加强施工管理，规范施工过程，实施环境监理；确定合理的施工带宽度，减少临时占地对环境的破坏；采用先进、合理的施工方式，减少对环境的污染和破坏；采取必要措施减少施工期扬尘对沿线居民的影响；减少施工营地建设，减少污染物排放；作好生态恢复，水土保持等工作。

在运营期，做好废气、废水、固废的达标排放工作，尽可能选择低噪声设备，满足清洁生产的要求。

工程的清洁生产目标，除在设计、施工、运营环节中通过实施一系列清洁生产技术措施实现外，在运营管理中，也将通过采取一系列的相关措施和制度，实现持续的清洁生产。

3.5 碳排放分析

3.5.1 概述

1992 年联合国制订了《联合国气候变化框架公约》以应对阻止全球气候变暖趋势，2020 年我国在第七十五届联合国大会上宣布：我国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。其后在《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中我国对碳达峰、碳中和路线图进行了部署。

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部部令第 19 号），碳排放是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放；温室气体主要包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫和三氟化氮。

本次评价参考《碳排放核算与报告要求 第 16 部分：石油天然气生产企业》（GB/T32151.11-2018）、《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公

告 2024 年第 33 号）对项目碳排放源进行核算。

3.5.2 工程的建设对沿线区域减少碳排放、实现“双碳”的影响

与煤炭等传统能源相比，天然气燃烧产生的二氧化碳排放量较低。天然气作为一种高效、清洁、优质能源，是近几十年内发展低碳经济、实现节能减排的必然选择。

工程的建设能够加强管网互联互通，助力天然气“全国一张网”建设，提效绿色低碳天然气能源供应，对保障沿线省市天然气供应，改善大气环境、优化能源结构，推动碳达峰和碳中和将起到积极作用。项目的建设能够加速沿线市场加速实现清洁能源的置换，促进其减少碳排放、实现“双碳”。

3.5.3 碳排放源识别及核算边界

根据项目建设内容、建成后生产工艺及运行环节，碳排放源分为 3 类：

直接碳排放源：主要为清管作业、分离器检修及系统超压排放的天然气，设备（或组件）泄漏的甲烷逸散；

间接排放源：为项目各生产设备运行所购入的电力排放。

3.5.4 碳排放核算结果

（1）清管作业、分离器检修及系统超压二氧化碳排放量

根据《碳排放核算与报告要求 第 16 部分：石油天然气生产企业》（GB/T32151.11-2018）中“6.2.9 长输储运业务工艺放空”，工艺放空排放二氧化碳量计算如下：

$$E_{CH_4} = \sum_{\iota} \left(\mathrm{Num}_{\iota} \times EF_{\iota} \right) \times GWP_{CH_4}$$

E_{CH4} ——天然气输送环节产生的工艺放空甲烷排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

Num_{ι}——第 ι 个天然气输送设施的数量（以设置放空立管的站场数量计）；

EF_{ι} ——第 ι 个天然气输送设施的工艺放空排放因子，单位为 t/（个•a）；

I ——天然气输送环节不同的设施类型，包括压气站/增压站、计量站/分输站、管线、清管站等。

GWP_{CH4}——甲烷的全球变暖潜势值，暂根据 IPCC 第四次评估报告取 25。

根据计算，天然气输送环节工艺放空甲烷排放量 E_{CH4} 气输放空=3730.48 tCO_2e/a。

（2）购入电力对应的二氧化碳排放

根据GB/T32151.11-2018中“6.2.14 购入和输出的电力、热力产生的排放”，购入电力产生的二氧化碳排放量计算如下：

$$E_{购入电} = AD_{购入电} \times EF_{电力}$$

$E_{购入电}$ ——购入电力所产生的排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$AD_{购入电}$——年度购入电力量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$ ——购入电力的平均二氧化碳排放因子，以 tCO_2/MWh 计，根据“《关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告2024年第33号）”中全国化石能源电力二氧化碳排放因子，取值为 $0.8325kgCO_2/kWh$，$0.8325tCO_2/MWh$；

根据设计资料，工程年用电量 $5320\times10^4kW\cdot h$，53200MWh。

根据计算，天购入电力对应的二氧化碳排放量 $E_{购入电}$=44289tCO_2e/a。

表 3-19 温室气体排放量汇总表

源类别		排放量/tCO_2e/a	占比/%
直接排放	清管作业、分离器检修及系统超压	3730.48	7.77
间接排放	购入电力	44289	92.23
合计		48019.48	/

3.5.5 碳排放水平评价

（1）主要碳排放源

根据前述碳排放预测结果，项目碳排放以购入电力对应的二氧化碳排放为主，占总排放量的92.23%。

（2）购入电力对应的二氧化碳排放

项目购入电力对应的二氧化碳排放为主要碳排放源，生产购入的电力量主要与项目生产选取的生产工艺、设备先进水平也有很大关系。由于项目购入电力对应的二氧化碳排放总量较大，运行过程中应加强管理，采用先进工艺设备，进一步降低电力消耗，降低购入电力对应的二氧化碳排放量。

（3）清管作业、分离器检修及系统超压二氧化碳排放

项目采用了目前行业普遍使用的放空方式，与同类项目相比，清管作业、分

离器检修及系统超压二氧化碳排放水平相当。

3.5.6 减污降碳措施

针对温室气体产生特点及工艺特征，项目减污降碳措施主要为污染物治理过程中采取的协同降碳措施。

本项目除外购电力产生的CO_2间接排放外，温室气体主要来源于清管作业、分离器检修及系统超压二氧化碳排放与天然气输送过程中动、静密封点的逸散。因此，本项目采取以下措施在降低 VOCs 排放的同时对温室气体进行协同控制：

（1）运行过程中强化系统稳定性操作，严格执行各项操作规程，避免非正常工况引发的温室气体排放。

（2）根据《生态环境部等 11 部门关于印发<甲烷排放控制行动方案>的通知》（环气候〔2023〕67 号）、《国家管网集团甲烷排放管控行动指南》（国家管网办〔2024〕28 号）文件精神，本项目利用集团公司和东部公司部署的车载移动压缩机回收装置对放空天然气进行回收，减少了放空天然气的排放。

工程各站场已预留放空天然气回收接口，国家管网集团目前正在中俄东线唐山压气站和永清压气站进行放空天然气回收试点工作，并将放空天然气回收纳入公司计划。

第4章 中俄东线（黑河-长岭）工程情况

4.1 工程概况

（1）工程概况

中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）位于黑龙江省、吉林省境内，包括一条干线（黑河—长岭段干线）和一条支线（长岭-长春支线）。

黑河—长岭段干线全长715km，管径1422mm，设计最大输量380×$10^8$$Nm^3$/a，设计压力 12MPa；长岭—长春支线长度为 109km，管径为 1016mm，设计输量110×$10^8$$Nm^3$/a，设计压力为10MPa。

工程全线共设7座工艺站场，其中干线6座输气站场，包括4座压气站（黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站和肇源分输压气站）、2 座分输站（大庆分输站和长岭分输站）。长春支线的长春分输清管站利用已有哈沈线长春分输站的设施。

（2）建设过程及环保手续履行情况

2016 年 4 月，北京中油建设项目劳动安全卫生预评价有限公司编制完成了《中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）环境影响报告书》。

2016 年 5 月 9 日，原环境保护部以《关于中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）环境影响报告书的批复》（环审[2016]63 号文）批复项目环境影响报告书。

2017 年 12 月 13 日，工程正式开工；2019 年 12 月，工程建成投入试运行。

2021 年 8 月该工程完成环境保护设施竣工验收。

（3）现有工程环境问题

根据现场调查情况，长岭分输站及附近管段处生态环境恢复良好，各项环境保护设施运行良好。

（4）环境监测情况

各站场的例行监测数据见表 4-1～表 4-3。由表 4-1 可知：每个站场的厂界噪声均能达标排放；由表 4-2 可知：每个站场的厂界无组织废气也均能达标排放；由表 4-3 可知：肇源分输压气站污水处理设施出水水质均能达到相应的标准限值。

表 4-1　各站场近年噪声监测结果表　　单位：dB（A）

站场	监测时间	厂界	噪声监测值		标准限值
大庆分输站	2025 年 7 月 29 日、30 日	东厂界	昼	52.4	60
			夜	45.3	50
		南厂界	昼	55.6	60
			夜	45.2	50
		西厂界	昼	53.3	60
			夜	47.3	50
		北厂界	昼	55.0	60
			夜	47.0	50
肇源分输压气站	2025 年 7 月 29 日	东厂界	昼	54.4	60
			夜	47.0	50
		南厂界	昼	57.0	60
			夜	46.0	50
		西厂界	昼	55.7	60
			夜	49.6	50
		北厂界	昼	55.7	60
			夜	46.0	50
长岭分输站	2024 年 6 月 13 日	东厂界	昼	43	60
			夜	40	50
		南厂界	昼	48	60
			夜	42	50
		西厂界	昼	45	60
			夜	41	50
		北厂界	昼	38	60
			夜	37	50

表 4-2　各站场近年无组织废气监测结果

站场	采样点	监测结果（mg/m^3）	标准限值（mg/m^3）	采样时间
大庆分输站	厂界外上风向 1	0.29～0.66	4	2025 年 7 月 29 日
	厂界外下风向 2	0.38～0.53	4	
	厂界外下风向 3	0.42～0.56	4	
	厂界外下风向 4	0.33～0.37	4	
肇源分输压气站	厂界外上风向 1	0.26～0.38	4	2025 年 7 月 29 日
	厂界外下风向 2	0.29～0.38	4	
	厂界外下风向 3	0.52～0.68	4	
	厂界外下风向 4	0.53～0.66	4	
长岭分输站	厂界外上风向 1	0.84	4	2024 年 6 月 13 日
	厂界外下风向 2	0.95	4	
	厂界外下风向 3	1.17	4	

表 4-3　肇源分输压气站废水监测结果

站场	监测因子	监测结果（mg/L）	标准限值（mg/L）	采样时间
肇源分输压气站	pH 值	7.2～7.4（无量纲）	6~9	2025 年 7 月 29 日
	悬浮物	30～33	70	
	化学需氧量	73～77	100	
	硫化物	0.037～0.039	15	
	氨氮	2.21～2.37	5	
	石油类	0.06L	1.0	

4.2 涉及的主要环境保护目标

根据《中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）环境影响报告书》和《中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）竣工环境保护验收调查报告》，中俄东线在大庆分输站和长岭分输站间管段主要穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护，及沿线的基本农田、湿地、公益林等。邻近查干湖国家级自然保护区，该保护区位于管道西侧。

1）穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护的实验区，穿越长度 1.96km。

2）管道与邻近的查干湖国家级自然保护区的最近距离约 50m。

3）管道沿线 200m 范围内村庄共计 10 个。

4.3 施工作业带宽度

一般段施工作业带宽度为 35m，高地下水位段施工作业带宽度 70m。

4.4 环境敏感区段及主要河流穿越方式

中俄东线大庆分输站和长岭分输站间管段主要环境敏感区及河流穿越方式见下表。

表 4-4 主要环境敏感区及河流穿越方式

环境敏感区/河流	穿越方式	备注
嫩江/黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区	北大堤顶管：246.8m 主河道盾构：1224.7m 一次定向钻：781.7m 江滩地段开挖：6411.9m	1）顶管入土点位于自然保护区内、盾构始发井位于自然保护区内； 2）该段河道 2017 年划定为国家级水产种质资源保护区，2021 年竣工环保验收阶段未识别该种质资

		源保护区
安肇新河	开挖：506.2m	/
八家河	开挖：486.3m	/
南引水库干渠	顶管：400m	/
一总二引干六支渠（引松干渠）	顶管：388.8m	该段河道 2017 年划定为国家级水产种质资源保护区，2021 年竣工环保验收阶段未识别该种质资源保护区
一总干二引干渠	顶管：400m	/

本项目穿越嫩江/黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区采用定向钻+开挖的施工方式，较中俄东线施工方式进行了优化，定向钻出入土点均布置在保护区外，在保护区内无任何占地和施工活动内容，因此本项目施工方式较中俄东线降低了对嫩江/黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的影响。

其余安肇新河等 5 条河流的穿越方式相比，本项目采用的穿越方式较中俄东线的穿越方式对河体的影响也较小。

4.5 工程建设采取的主要环保措施

4.5.1 废弃泥浆处置方式

嫩江穿越盾构隧道产生的废弃泥浆首先置于始发井临时施工场地内的泥浆池内，泥浆池进行了防渗处理。隧道泥浆和弃渣应肇源县茂兴镇政府及自力村村委会的要求，嫩江穿越盾构隧道产生的废弃泥浆固化后与弃渣一起用于茂兴镇至自力村公路旁两个废弃大坑回填，场地平整恢复。

其余段废弃泥浆固化后就地覆土掩埋，恢复原有地貌。

4.5.2 试压废水处置方式

管道试压采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，对试压废水进行收集后沉淀处理后排入附近沟渠，排水点均避开了自然保护区等环境敏感区，排放去向符合当地的排水系统要求。

4.5.3 环境敏感区段环保措施

工程施工前编制了《中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）对黑龙江肇源沿江湿地自然保护区湿地和野生动植物影响专题报告》，对该自然保护区采取了

相应的保护措施，保护措施见下表：

表 4-5　保护区保护措施落实情况

措施类别	专项环评措施	实际建设采取措施
保护措施	（1）施工前，管道建设单位主动与自然保护区主管部门沟通，制定对自然保护区保护措施。在施工过程中，要接受自然保护区管理部门的监督。严格执行自然保护区相关保护规定要求。	工程严格执行自然保护区相关保护规定要求施工，制定了相应的自然保护区保护措施，在施工过程中，接受自然保护区管理部门的监督。
	（2）工程施工过程中，要进行表土剥离和单独保存，工程结束后，将表层土壤覆于地表，用于植被的恢复。由于表层土壤养分丰富，质地和结构性都远好于下层土壤，对于植物生长极为有利，也可确保植被恢复工程顺利实现。	工程施工过程中，采取表土剥离和单独保存，工程结束后，用表层土壤覆于地表，用于植被的恢复，确保植被恢复工程顺利实现。
	（3）管道施工时，要严格施工范围，划清施工界限，如在边界上插旗或打桩拉线等。在施工范围内进行施工，各施工标段要严格遵守黑龙江肇源沿江自然保护区的规定，并受其监督。	工程施工严格按照施工作业带宽度施工，无超作业带施工情况，各标段都开展了环境监理对其监督。
	（4）在穿越肇源沿江湿地省级自然保护区时为了避免长时间对肇源沿江湿地自然保护区的干扰，建议施工方应抓紧时间保质保量的完成工程，尽可能的缩短工时。尽量缩短作业带宽度。	施工期间加快了施工，缩短施工时间，自然保护区等地段为 32m，减小施工占地。
	（5）在各种临时施工标段，取土场、拌和站等临时设施的设置均应保证在保护区的范围之外，减少临时占地数量。	未设置取土场、拌合站等临时设施。
	（6）施工期产生的生活垃圾、固体废物、生产和生活废水要及时收集，集中后及时运出，送到指定地点堆放和处理，不允许任何废弃物和废水向保护区倾倒和排放。	施工期产生的生活垃圾、固体废物、生产和生活废水，集中收集后送到指定地点堆放和处理，无废弃物和废水向保护区倾倒和排放情况。
	（7）应制定规范化施工作业方式和科学的施工组织，施工宜选择在枯水季节进行，又可防止对飞经保护区的鸟类产生影响。严格的环境监理，严格施工范围，提高施工队伍的生态保护意识，宣传保护，防止对施工范围外的耕地、湿地、水域的破坏。	河流大开挖穿越施工选择在枯水季节进行；工程开展了环境监理，都市共进行了环境监督，未对施工范围外的耕地、湿地、水域的破坏。
	（8）在管道穿越保护区区段内，各种物料堆放要采取严格的水土保持措施，确定物料的堆放型式，设置拦挡措施，物料用苫布进行覆盖，防止水土流失。	保护区区段内物料堆放要采取了物料苫布覆盖，合理规划堆放地点及堆放型式，防止水土流失。

措施类别	专项环评措施	实际建设采取措施
	（9）宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物的行为。提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在保护区及其周围捕猎野生动物。夜间避免使用远距灯光，以避免影响动物夜栖，同时还要增加有关宣传、保护区的路牌。	通过环境宣传及环境监理监督，施工期间未发生捕杀野生动物的行为。
	（10）建设单位及承包商在自然保护区的管道施工和营运期间都应该与和肇源沿江湿地省级自然保护区管理单位互相配合，密切合作，将不利影响减轻到最小。	施工期间，建设单位、施工单位与保护区管理部门相互配合，缩短施工时间，减小环境影响。
植被恢复措施	（1）耕地恢复 在管道施工过程中除管沟开挖部分外，其余占地未对原地面土层结构构成破坏，耕作层依然处于最上端，只是因施工人员和机具的践踏和碾压，土壤变得密实；而且在施工过程中管沟开挖料要求顺序堆放和回填，保证了管沟临时占地的复垦用料。因此，平地施工作业带占用耕地的复垦只需在施工结束后，通过翻松即可。	施工结束后对施工作业带占用耕地翻松恢复；施工采取表土剥离和单独保存，工程结束后，用表层土壤覆于地表，用于植被的恢复，确保植被恢复工程顺利实现。
	（2）湿地恢复 本工程施工结束后，临时占用湿地需要进植被恢复。植被恢复物种的选择应以本地的乡土草本植物为主，尽量恢复成天然气管道工程建设前的植被状态，建议选择毛果苔草和芦苇进行植被恢复。因为这些植物是肇源沿江自然保护区湿地植被的主要优势种，能够尽快恢复成当地的稳定群落。植被恢复应有专业人员进行建设和管护，在最短的时间内恢复湿地植被。	管道工程结束后立即对工程临时占地进行了植被恢复。

在施工作业之前对全体施工人员进行 HSE 培训，提高施工人员的环保知识、环保意识和处理跟环境有关的突发事件的能力。



嫩江盾构环保警示牌



嫩江北国堤环保警示牌



施工现场环保警示牌



保护区公示牌

4.5.4 环境风险防范措施

4.5.4.1 施工阶段风险防范措施

一般性风险防范措施

1）严格保证各类建设材料的质量，未不合格产品；

2）施工过程中加强监理，确保涂层、管道接口焊接等工程施工质量；

3）制定了严格的规章制度，发现缺陷时正确修补并做好记录；

4）建立了施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段；

5）进行了水压实验，严格排除焊缝和母材缺陷；

6）选择了有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少了施工误操作。

冬季施工事故防范措施

本项目位于我国东北地区，冬季寒冷。在冬季施工时，采取了有效措施，严

格按照焊接工艺规程进行焊接，保证管道焊接质量。

（1）管道焊接

①冬季野外焊接施工时搭设了防风、雪棚，避免风雪的侵袭影响焊接质量，在低温下焊接时在棚内采暖升温；

②焊接环境设有温度计观察温度变化情况，严格遵照相应的焊接工艺规程施工；

③焊前预热，为减缓因低温环境热量的散失，增加了管端预热范围，管口预热温度符合有关焊接工艺规程的规定，预热完成后立即进行了焊接；

④为确保层间温度，每道焊口焊接紧凑；每层焊道焊接前，须均匀测量圆周上 8 个点的温度，层间温度低于焊接工艺规程规定温度时进行重新预热；加大预热及层间温度的采集，对每道焊口预热及每层焊道在焊接前的层间温度进行测量和记录；

⑤当环境温度低于 5℃时，焊后采用烘烤至 80℃以上的石棉保温被焊口进行包裹，并盖上毛毡，用橡皮带捆紧，保温时间为 30～40 min，以防止焊口层间温度急骤降温。

（2）管道防腐补口、补伤

冬季的气候条件对管线喷涂、焊口除锈、补口、补伤等施工有很大影响，为保证质量，防腐时采取了提高预热温度合理安排防腐时间等措施。

①严格遵照《防腐补口补伤施工及验收规范》施工；

②焊口预热达到预热温度要求的上限，以抵消低温环境下的热量散失的影响；

③焊口加热合格后，立即进行了补口作业；

④尽量缩短预热工序完成后到包覆收缩带的准备时间，减少了热量散失所造成的温度降低。提前做好底漆的调配和收缩带的准备工作，焊口预热完成后，立即进行涂刷底漆、烘烤 PE 层并拉毛等包覆准备工作，缩短了包覆前的准备时间；

⑤当烘烤的收缩带至完全收缩后，应继续对收缩带进行均匀的烘烤，使收缩带的底胶充分熔化，从而达到粘结效果；

⑥收缩带烘烤完成后进行仔细碾压以消除其气泡，特别是焊缝、PE 层端部以及收缩带的边沿处；

⑦防腐补口完成后将烘烤加热的石棉保温被趁热裹在热收缩带外面，并盖上

毛毡，并用橡皮带捆紧，防止温降速度过快影响防腐质量。

（3）冻土的开挖与回填

①根据冻土层厚度选用不同类型机械设备进行挖掘，如果冻土层较厚时，则用重锤击碎冻土；

②根据管沟开挖尺寸和开挖深度，合理的布置挖掘机、装载机和破碎机等，充分发挥了各种作业机械设备的效率；

③构筑物及有路面的道路，路基范围内管沟未用冻土回填；

④管沟回填之前，均以清出沟内积水、冰块等杂物；

⑤选择在最高气温时进行回填。

4.5.4.2 运营阶段事故风险防范措施

（1）严格控制输送天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

（2）定期进行管道壁厚的测量，对严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故的发生；

（3）每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等)，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

（4）在公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

（5）加大巡线频率，提高巡线的有效性；定期检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

（6）在运行期，建设单位应加强与当地相关规划管理的沟通，协助规划部门做好管道、场站周边的规划。按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的要求，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；禁止取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；禁止挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。在穿越河流的管道线路中心线两侧各五百米地域范围内，禁止抛锚、拖锚、挖砂、挖泥、采石、水下爆破。但是，在保障管道安全的条件

下，为防洪和航道通畅而进行的养护疏浚作业除外。在管道专用隧道中心线两侧各一千米地域范围内，禁止采石、采矿、爆破。因修建铁路、公路、水利工程等公共工程，确需实施采石、爆破作业的，应当经管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门批准，并采取必要的安全防护措施，方可实施。

4.5.4.3 事故应急措施

运营单位国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司编制了本项目突发环境事件应急预案，即《中俄东线天然气管道（大庆市）突发环境事件专项应急预案》和《中俄东线天然气管道工程（长岭境内）突发环境事件应急预案》，分别在大庆市肇州生态环境局、大庆市肇源生态环境局、松原市生态环境局前郭县分局分别进行了备案，本案编号分别为：230621-2023-013-LT、230622-2023-020-L、220721-2022-062-M。

应急预案中给出了具体的事故预警、事故响应、事故应急措施等内容。

4.6 生态环境恢复情况

4.6.1 自然保护区段恢复情况

中俄东线在本项目路由段内涉及的自然保护区为黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区。

根据《中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）竣工环保验收调查报告》，工程施工过程中按照环评报告、批复及施工组织设计的要求进行了施工，施工结束后结合地表及区域环境特点及时进行恢复。

本次评价过程中也对该自然保护区进行了现场踏勘和航拍，现场地貌均已恢复，已无施工痕迹。

穿越黑龙江肇源沿江湿地自然保护区处的生态恢复情况图 4-1



图 4-1　黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区生态恢复情况

4.6.2 草原段施工作业带恢复情况

该区地带性植被类型为草甸草原，管线所经区域主要为平原的盐碱土生境，多为羊草群落；在草甸土壤上则主要由为羊草+杂类草、拂子茅和野古草群落；此外，部分湿地上生长着芦苇和香蒲群落。

根据现场踏勘，草地段施工作业带恢复情况见图 4-2。





图 4-2　草地段恢复情况

4.6.3 农田段施工作业带恢复情况

为了减少对农业生产的损失，中俄东线施工过程中做到了分层开挖、分层回填的原则，对表土层进行了很好的保护，表层熟土分开堆放并加以标明。施工中还尽量避开了农作物生长季节。根据现场调查，农田段施工作业带均种植了农作物，恢复情况良好，具体见图 4-3。





图 4-3　农田段恢复情况

4.6.4 林地施工作业带恢复情况

对于林地，根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的规定：在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物。因此，施工结束后自然恢复，不局部恢复效果不佳地段在管道覆土上采取播撒草籽等措施恢复植被。恢复情况见图 4-4。



图 4-4　林地段恢复情况

4.6.5 湿地段施工作业带恢复情况

松嫩平原湿地地处半湿润半干旱区，属中国典型的农牧交错区和生态脆弱带，是调蓄洪水、分配水资源、生态环境调节和小气候调节及农业生产的关键区。

管道回填后及时恢复地面原貌，管沟回填时做到分层回填，首先将底层土覆盖在管道上方并压实，最后将保留有湿地植物根系的表层土回填于管沟的上方，保证湿地植被生长所需的土壤环境。回填高度与地面持平，未设置管垄，保持湿地段水流畅通。管沟回填后，立即恢复地表植被。湿地恢复情况见图 4-5。

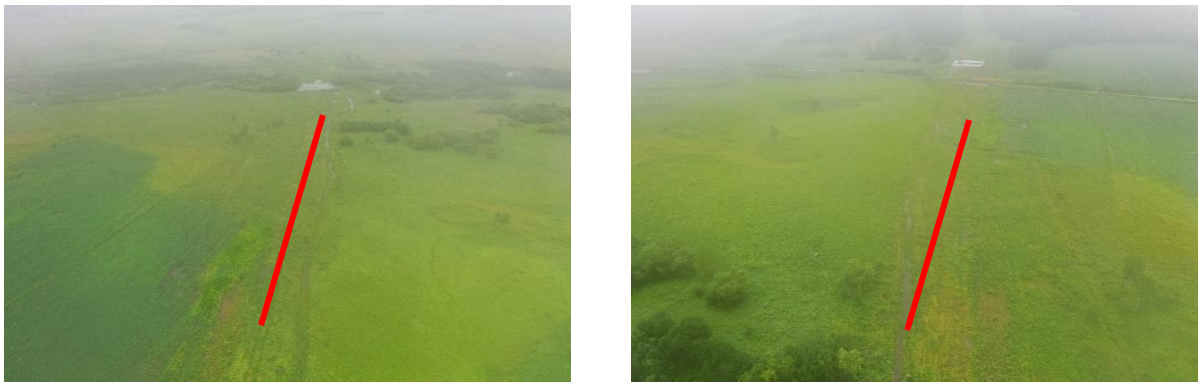




图 4-5　湿地植被恢复情况

第5章 路由评价及合规性分析

长输管道工程的特点决定了其对周围环境的影响是线性影响，管道路由的选择和确定，是该类线性工程前期研究中的重要内容，如何选择、是否合理，会涉及与沿线各城市发展规划、环境保护规划及生态规划等的协调问题。因此本项目在选线初期，环评工作人员就已介入，通过环评人员的识别和判断，在选线过程中更加注重了环境保护，对穿越自然保护区、生态保护红线等环境敏感区段、可能产生重大环境影响的区域，及早采取避让、改线等措施，从根本上减轻了本项目管道工程建设带来的环境影响。

5.1 选址选线原则

根据《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）线路选择要求，结合管道的起点、终点、中间分输点、现有管道情况以及管道所经地区的地形、地质、生态环境、交通、人文、经济、城市规划等条件，线路走向方案选择主要遵循如下原则：

1）线路走向路由应根据资源及市场的分布情况、地形地貌、工程地质条件、沿线进气、供气点的地理位置以及交通运输、动力等条件，结合本工程大口径、大输量、高压力的特点经多方案比选后确定。

2）在线路走向基本一致情况下，管道路由应尽量并行已建或规划中的管道，以节约用地，减少对地方发展用地的影响，同时也便于建成后的运行管理。

3）管道路由应充分考虑大口径管道自动焊等机械化作业的施工特点，线路选择应尽量顺直平缓，以缩短线路长度，减少热煨弯管用量，并尽量减少与天然和人工障碍物交叉。

4）河流大、中型穿（跨）越工程和输气站位置的选择，应符合线路总体走向。线路局部走向可根据河流大、中型穿（跨）越工程和输气站的位置进行调整。

5）管道路由的确定应综合考虑沿线城镇规划、矿产资源分布、水源地保护区、风景名胜区、自然保护区、文物保护区分布等环境敏感点的分布以及沿线交通运输、电力通信等条件，从安全可靠性、技术可行性、经济合理性、潜在风险等方面因素。

6）选线中始终将管道安全放在首位，管线尽量避开地质灾害严重地段，如滑坡体、崩塌、泥石流、沉陷等不良工程地质区；尽量避开矿产资源区、地震高烈度区和大型活动断裂带。避开有爆炸、火灾危险性的场所及强腐蚀性地段。

7）对于沿线的高风险区、高后果区以及环境敏感区等特殊要求地段，管道路由选择时应以绕避或尽量远离为主，并尽量远离沿线人口较为密集的村庄及民房。如实在不能避开时需采取降低风险的措施。

8）管道与中俄东线联合运行，站场和联通阀室是选线的控制点，充分考虑站场阀室与中俄东线已建站场阀室合建，减少占地。

9）管道尽量避让生态红线区，无法避让的红线区、尽量采用穿越方式通过。

10）阀室选址遵循保护基本农田的原则，尽量不占、少占基本农田。

本项目位于黑龙江省大庆市和吉林省松原市，管道涉及的区域为平原区，平原区的选线原则如下：

1）在平坦开阔地段尽量取直，整体上力求节省管线长度；

2）重视与管道沿线各级规划主管部门的结合；

3）尽可能避开人口及建筑密集区，减少不必要的拆迁；

4）注意地下矿藏及文物的分布，有条件情况下尽量避开；

5）处理好管线与地上及地下各类建构筑物之间的并行和交叉关系；

6）对管线经过的各类保护区以绕避方案为首选，无法绕避时应与主管部门协商共同确定通过方案；

7）尽量少占基本农田和林地，以减少作物的赔偿并降低对沿线生态的影响。

5.2 路由方案可行性分析

本次评价主要从局部线路方案的环境比选，环评前期介入后避让的环境敏感区，管线穿越环境敏感区段路由方案及合规性分析等三方面，进行本项目路由方案的可行性分析。

5.2.1 线路走向方案比选

考虑到本项目管道的总体布局方案，大庆联络站、肇源分输压气站和长岭联络站均需在中俄东线原站场基础上扩建，因此以上三站均为必经点。又考虑到黑

龙江肇源沿江湿地省级地保护区、吉林查干湖国家级自然保护区、二龙水源地、松原市区等限制，管道路由整体与中俄东线（黑河-长岭段）并行敷设，本工程全长 196.8km，在前郭县主要有三段路由偏离中俄东线：

- 新庙村-偏脸子村段路由段，避绕新庙村居民区、钢瓦厂等
- 避让前郭县生态保护红线管
- 躲避乌拉塔拉镇地震基本站段

除以上三段外，其余线路基本与中俄东线（黑河-长岭段）并行，并行长度约 131km。总体路由基本唯一，因此本工程对线路宏观走向不进行比选。只对线路局部走向进行比选分析。

（1）新庙村-偏脸子村段路由比选

选址选线阶段，新庙村-偏脸子存段路由方案有 2 条，即西线路由（并行中俄东线路由）和东线方案，2 条路由方案走向详见图 5-1。

西线方案：自新庙村北侧，管道并行中俄东线向南敷设，穿越长白快速铁路后在新庙村与繁荣村间经过大量大棚，后先后穿越 G302 国道与 G1 2 浑乌高速，穿越后继续向南敷设，途经四十家子村西、光伏发电场地西侧那噶岱村西，在偏脸子村北侧结束。西线方案线路全长约 14.2km。管道在新庙村东侧经过 2.6km 的盐碱地及 1.2km 高后果区。

东线方案：自新庙村北侧，管道沿东南方向进行进行敷设，穿越长白快速铁路后并行 G302 国道，在郑家围子村东侧转向西南方向穿越 G302 国道和 G1 2 浑乌高速，穿越后管道经袁家窝堡村西、那噶岱村西后，在偏脸子村北侧结束。东线方案线路全长约 15.5km。

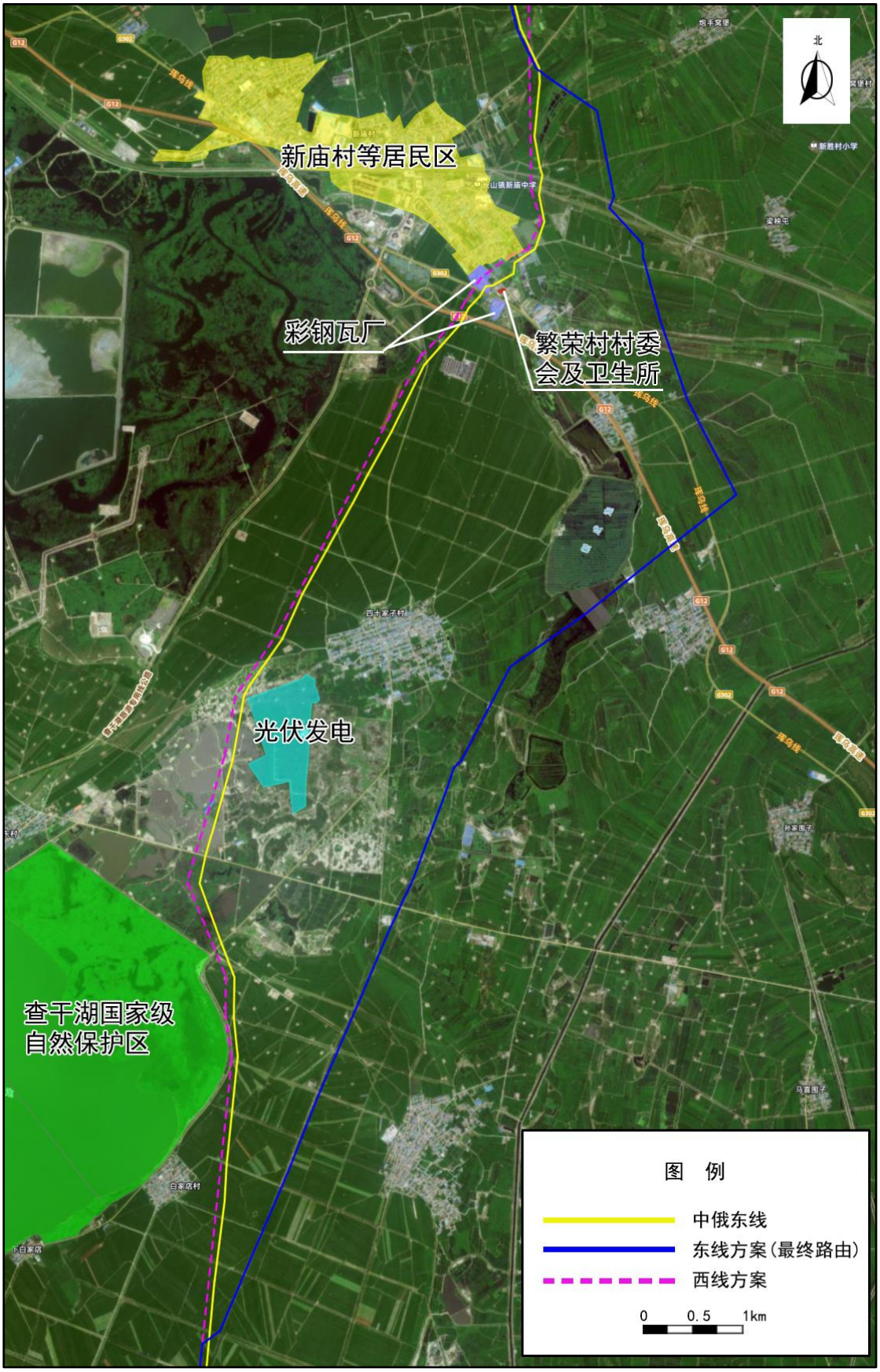


图 5-1　新庙村-偏脸子存段路由比选示意图

两条路由方案的比选表见表 5-1。经过比选可知，西线方案线路虽然短，但管道西侧为长山镇，管道占压彩钢瓦厂和大范围农业大棚，管道东侧有液化气厂、繁荣村村委会及卫生所，沿线人口密集且拆迁量大，最主要的是该方案距离查干湖国家级自然保护区最近处仅约 20m，施工过程中对保护区的影响较大。东线方案虽然线路长度较长，但沿线均为一般段，虽然均为水田段，但管道周边环境相对简单，管道投产后无高后果区段，且距离查干湖国家级自然保护区距离较远，基本不会对该保护区产生影响，因此推荐东线方案。

表 5-1　新庙村-偏脸子村路由方案比选表

路由方案	西线方案	东线方案	比选
线路长度	14.2km	15.5km	西线优
是否穿越环境敏感区	否	否	相当
拆迁工程	种植大棚、钢瓦厂	无	东线优
200m 范围内村庄	长山镇，繁荣村	无	东线优
与查干湖国家级自然保护区的最近距离	20m	1000m	东线优
当地规划部门是否同意	由于穿越长山镇规划区，不同意	同意	东线优
比选结果	综合以上几方面的比选，东线方案较优		

（2）嫩江穿越段路由比选

在选址选线阶段，嫩江穿越段路由方案有 2 条，即西线路由（并行中俄东线路由）和东线方案，2 条路由方案走向详见图 5-2。

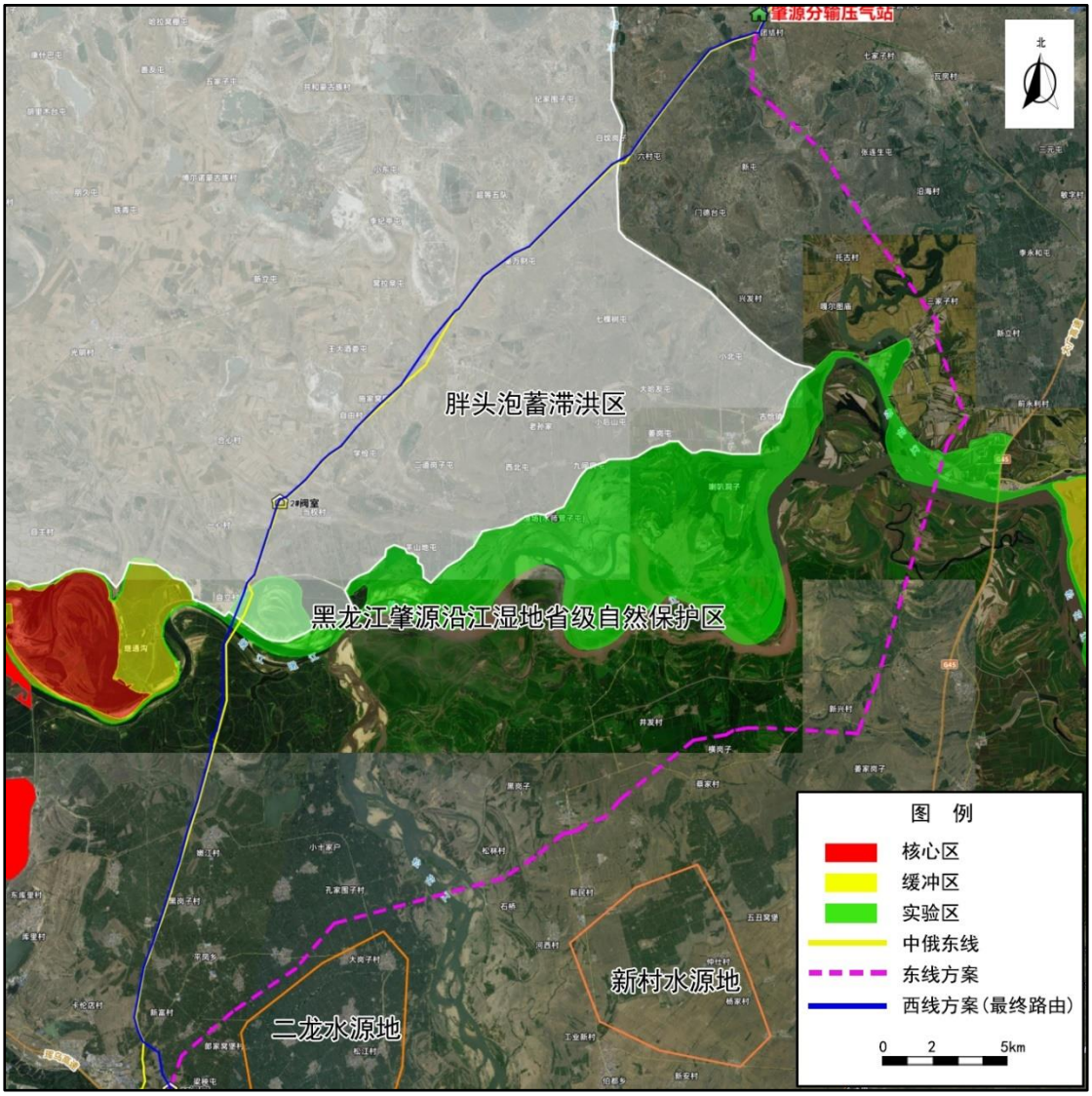


图 5-2　嫩江穿越段路由方案示意图

西线方案：西线方案起自肇源站，管道并行中俄东线向南敷设，一次穿越安肇新河与八家河，在白坟岗子南进入胖头泡蓄滞洪区范围，途经秦万才村、施家窝堡、徐家围子、当权村，在自力村西侧穿越嫩江及江滩地，穿越后管道途经嫩江村、黑岗子村、大石家村，在新富村西南侧到达新庙镇北侧结束。西线方案线路全长约 49.4km。

东线方案：东线方案起自肇源站，管道出站后向南敷设，穿越安肇新河与八家河沿东南方向进行进行敷设，途经范家屯、托古屯后再次穿越八家河继续向东南敷设，途经小三家子村、新立屯和西山村后穿越第一松花江及江滩地，穿越后管道转向西南敷设，途经常家村、横岗子、大联合村，在石桥村北侧穿越第二松花江，穿越后途经大岗子村、镐头窝堡，在新富村西南侧到达新庙镇北侧结束。

东线方案线路全长约 62.1km。

两条路由方案的比选表见表 5-2。经过比选可知，东线方案虽不穿越蓄滞洪区，但线路较西线长 12.7km，同时需穿越两次松花江，三次河流中型穿越，沿线油田采油区地下管道穿越较多，且距离松原市二龙水源地和松原市新村水源地距离较近，施工活动对水源地的影响较大。西线方案虽然穿越胖头泡蓄滞洪区，可通过管道防护措施保障管道通过蓄滞洪区的安全，且少穿越一次松花江，距离水源地也较远，且西线方案全线并行已建的中俄东线，投产后更便于管道的巡线维护，因此推荐西线方案。

表 5-2　嫩江穿越段路由方案比选表

路由方案	西线方案	东线方案	比选
线路长度	49.4km	62.1km	西线优
是否穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区	穿越实验区	穿越实验区	相当
是否穿越嫩江松花江三岔河口链翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区	穿越核心区	穿越核心区	相当
是否穿越生态保护红线	穿越	穿越	相当
是否穿越蓄滞洪区	穿越	不穿越	东线优
穿越松花江次数	穿越一次	穿越两次	西线优
与水源地的最近距离	3.4km	495m	西线优
施工期对环境的影响	较东线路由短 12.7km，施工期临时占地较小，施工活动对环境的影响较小。	线路较长，施工期临时占地较大，施工活动对环境的影响较大。	西线优
比选结果	综合以上几方面的比选，西线方案较优		

另外，没有选择在西线方案西侧穿越保护区长度较短的区域穿越保护区（如图 5-3 所示），综合比较，西线方案环境最优。

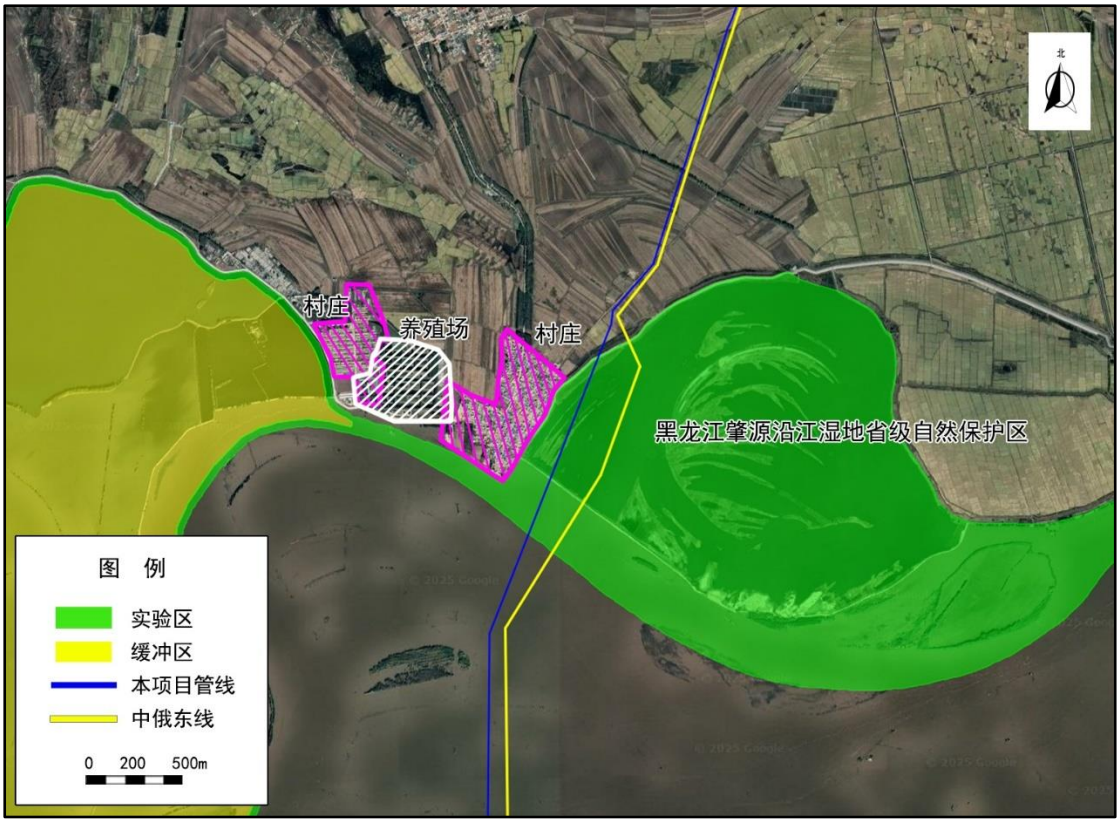


图 5-3 管线穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区方位比选示意图

（3）嫩江南堤段路由比选

在嫩江南堤穿越的位置进行了在中俄东线西侧和东侧两种路由方案的比选。即西侧并行方案和东侧并行方案，2 条路由方案走向详见图 5-4。

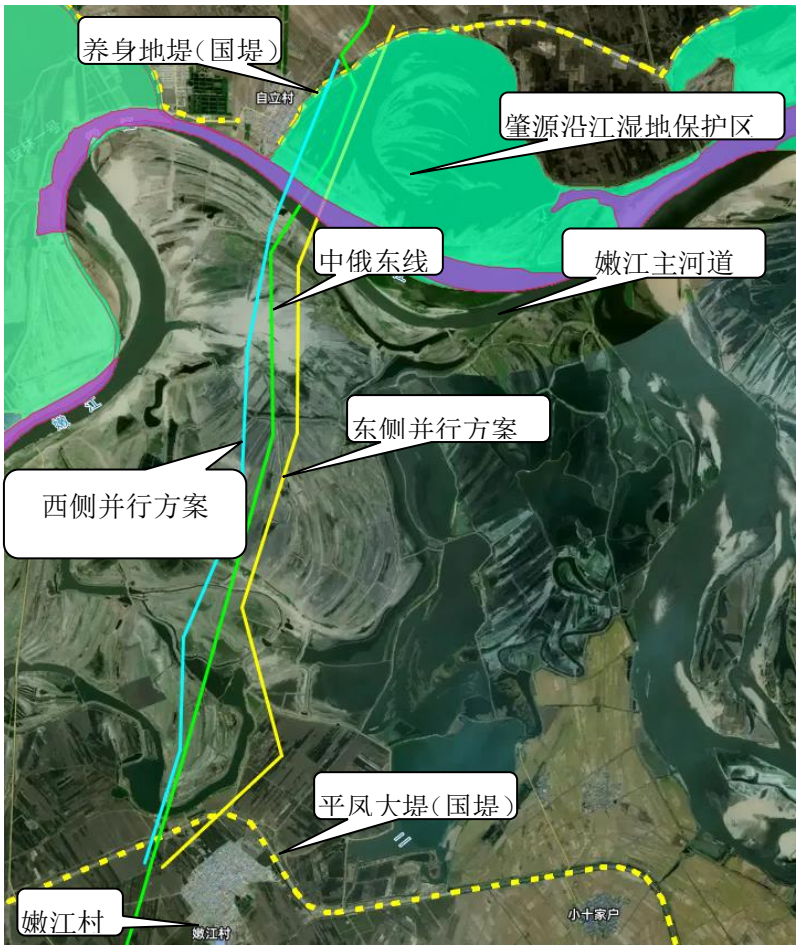


图 5-4　嫩江南堤路由方案比选示意图

表 5-3　路由比选表

项目	西侧并行方案	东侧并行方案	比选
总穿越长度	10.14km	11.23km	西侧并行方案优
嫩江主河道穿越长度	2.2km	3.15km	西侧并行方案优
场地条件	嫩江北岸为水田；嫩江南岸到南国堤之间为连续水网段遍布。南北侧进场路条件一般。	嫩江北岸为水田；嫩江南岸到南国堤之间为连续水网段遍布。南北侧进场路条件一般。	相当
环境敏感点	在肇源沿江湿地保护区实验区及肇源县生态保护红线内敷设距离约为 1.4km	在肇源沿江湿地保护区实验区内肇源县生态保护红线敷设距离约为 2.3km	西侧并行方案优

项目	西侧并行方案	东侧并行方案	比选
优点	1、主河道穿越长度较短； 2、穿越肇源沿江湿地保护区距离短； 3、管廊带较窄； 4、距离二马泡较远 4、工期较短，投资较少。	1、可减少一次河流穿越。	/
缺点	1、需穿越老马圈后沟。	穿越长度较长，工期较长，投资较高。 管廊带较宽； 穿越肇源沿江湿地保护区距离较长； 嫩江主河道穿越距离较长 距离二马泡较近	/
比选结果	综合以上几方面的比选，西侧并行方案较优		

两条路由方案的比选表见表 5-3。综合以上分析，东线并行方案穿越长度较长，穿越黑龙江肇源沿江省级湿地自然保护区距离较长，且管廊带较宽。虽然不穿越老马圈后沟主河道，但仍需穿越老马圈后沟支流（穿越位置处水网纵横，河流是联通的）。且穿越轴线仍位于嫩江南北国堤之间，仍属于嫩江河道范围内，汛期老马圈后沟将会与二马泡联通。因此穿越老马圈后沟与穿越老马圈后沟支流两个穿越方案本质没有区别。因此，鉴于西侧并行方案（初步设计方案）穿越长度较短，管廊带较窄，且在环境敏感区内穿越距离较短，对环境影响较小。

综合比较，西侧并行方案环境最优。

5.2.2 环评介入避让及穿越方式优化的环境敏感区

5.2.2.1 避让的前郭县境内生态保护红线

《前郭尔罗斯蒙古族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 6 月 26 日获得吉林省人民政府的批复，批文号为：吉政函[2024]53 号。该规划统筹划定了 686.91 平方千米的生态保护红线。

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。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。除有限的人为活动外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照

《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）》关于规范占用生态保护红线用地的规定办理用地审批。

环评前期阶段，环评人员通过对本项目管线与前郭县生态保护红线的叠图发现在前郭县境内穿越 4 处。避让了 2 处。

（1）避让处-1

本项目原路由在前郭县红星牧场北山包屯东北约 2.5km 处穿越生态保护红线（红线类型为：其他生态系统服务功能重要性），穿越长度约 2.6km（图 5-5 中黄色虚线路由）。针对该段路由提出了避让措施，而后可研单位对该段路由进行了优化调整，避让了该处生态保护红线，形成了目前的最终路由方案。

本项目原路由、最终路由与前郭县生态保护红线（避让处-1）的位置关系示意图见图 5-5。

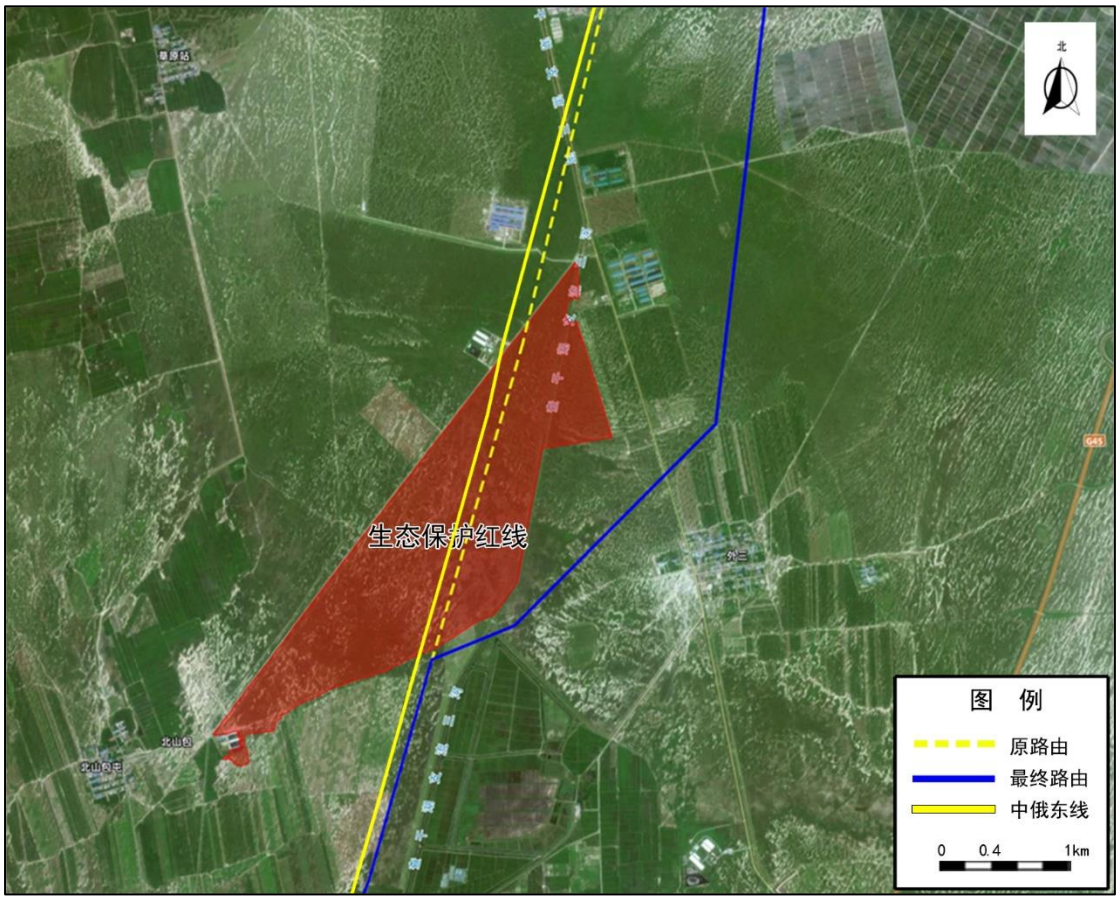


图 5-5　前郭县生态保护红线路由避让-1 示意图

（2）避让处-2

另外，在乌兰塔拉乡穿越 15m 生态保护红线（红线类型：水土保持），针对

该段路由提出了避让措施，而后可研单位对该段路由进行了优化调整，避让了该处生态保护红线，同时对穿越的另一处生态保护红线的穿越长度也缩短了。形成了目前的最终路由方案。

本项目原路由、最终路由与前郭县生态保护红线（避让处-2）的位置关系示意图见图 5-6。

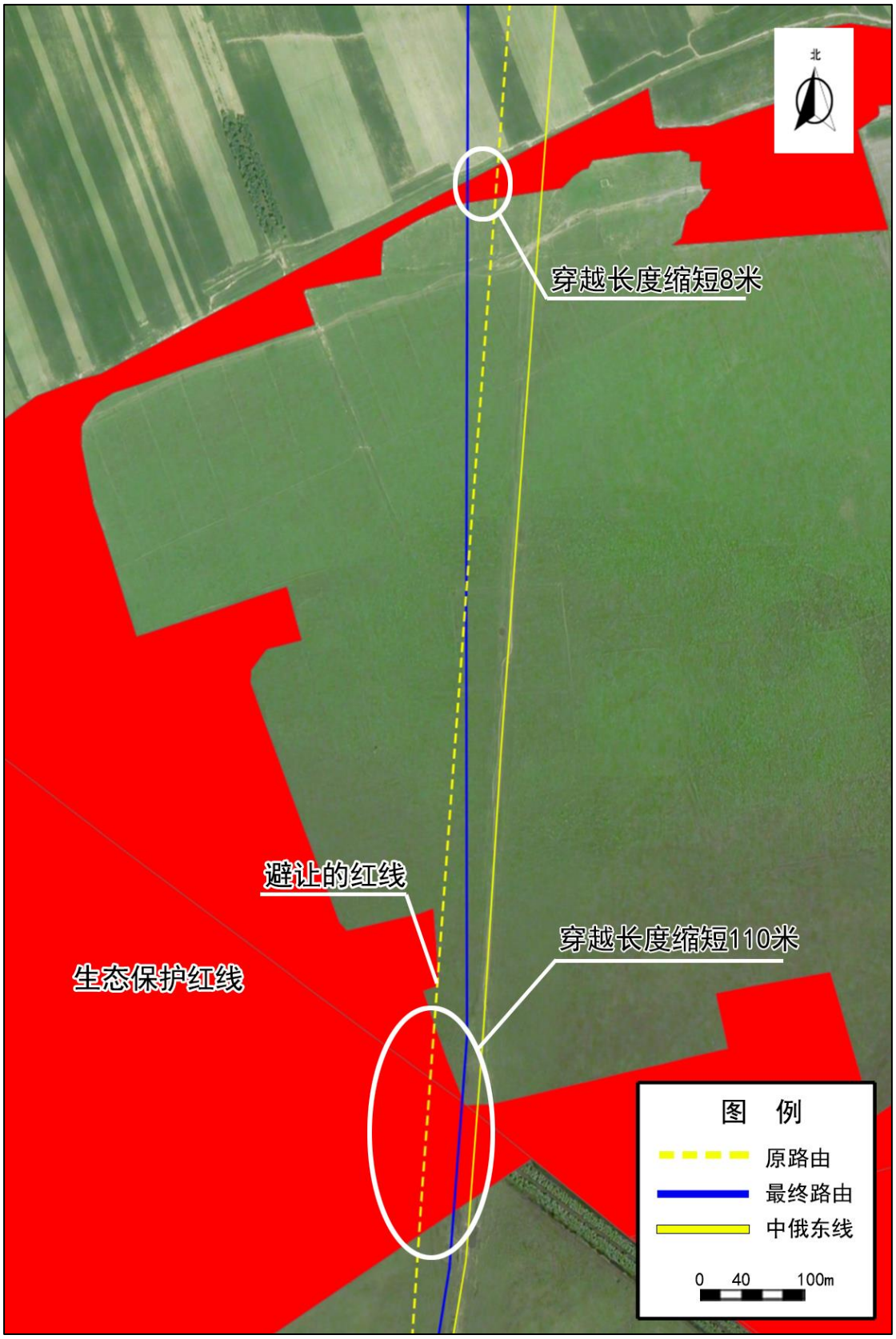


图 5-6　前郭县生态保护红线路由避让-2 示意图

5.2.2.2 穿越方式优化的生态保护红线穿越段

本项目管道在前郭县境内穿越两处无法避让的生态保护红线，原设计方案为开挖穿越，在生态保护红线内开挖管沟等施工活动会对生态保护红线产生一定的影响。

《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86 号）指出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”因该区域生态保护红线东西向分布范围较大，无法避让（不可避让性分析详见报告 4.2.3 节）。因此环评建议采取无害化穿越方式。而后可研单位对该段路由进行了穿越方式的优化调整，由开挖穿越改为顶管穿越，顶管穿越的施工场地均布置在生态保护红线范围外，对生态保护红线影响较小。

生态保护红线穿越方式优化的路由段示意图见图 5-7。

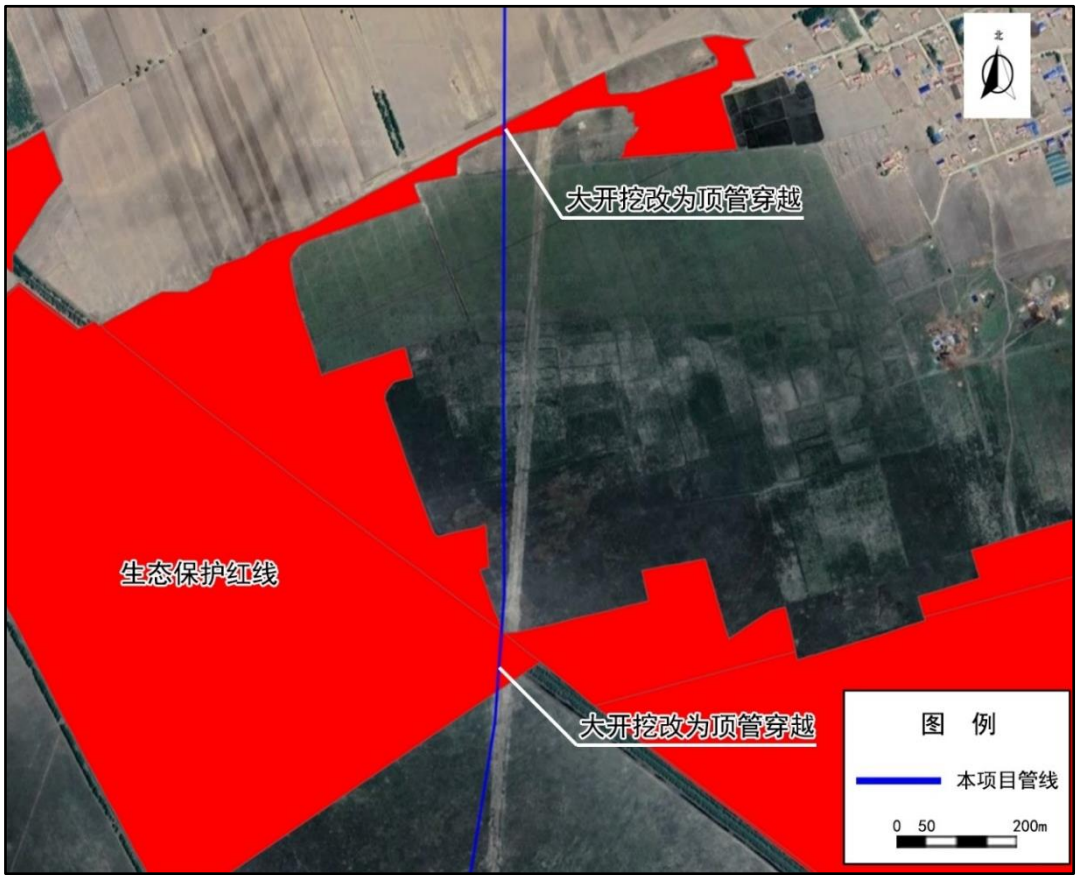


图 5-7 生态保护红线穿越方式优化的路由段示意图

5.2.2.3 避让的居民区段

在选址选线阶段，环评单位针对管道两侧 200m 范围内的村屯进行了选线优化避让，经过与可研单位对涉及村屯的现场踏勘和路由避让沟通，最终对路由进行了微调，将肇源县茂兴镇自立村避让到了管线 200m 范围外。

避让的村屯与本项目管线的位置关系示意图见图 5-8。

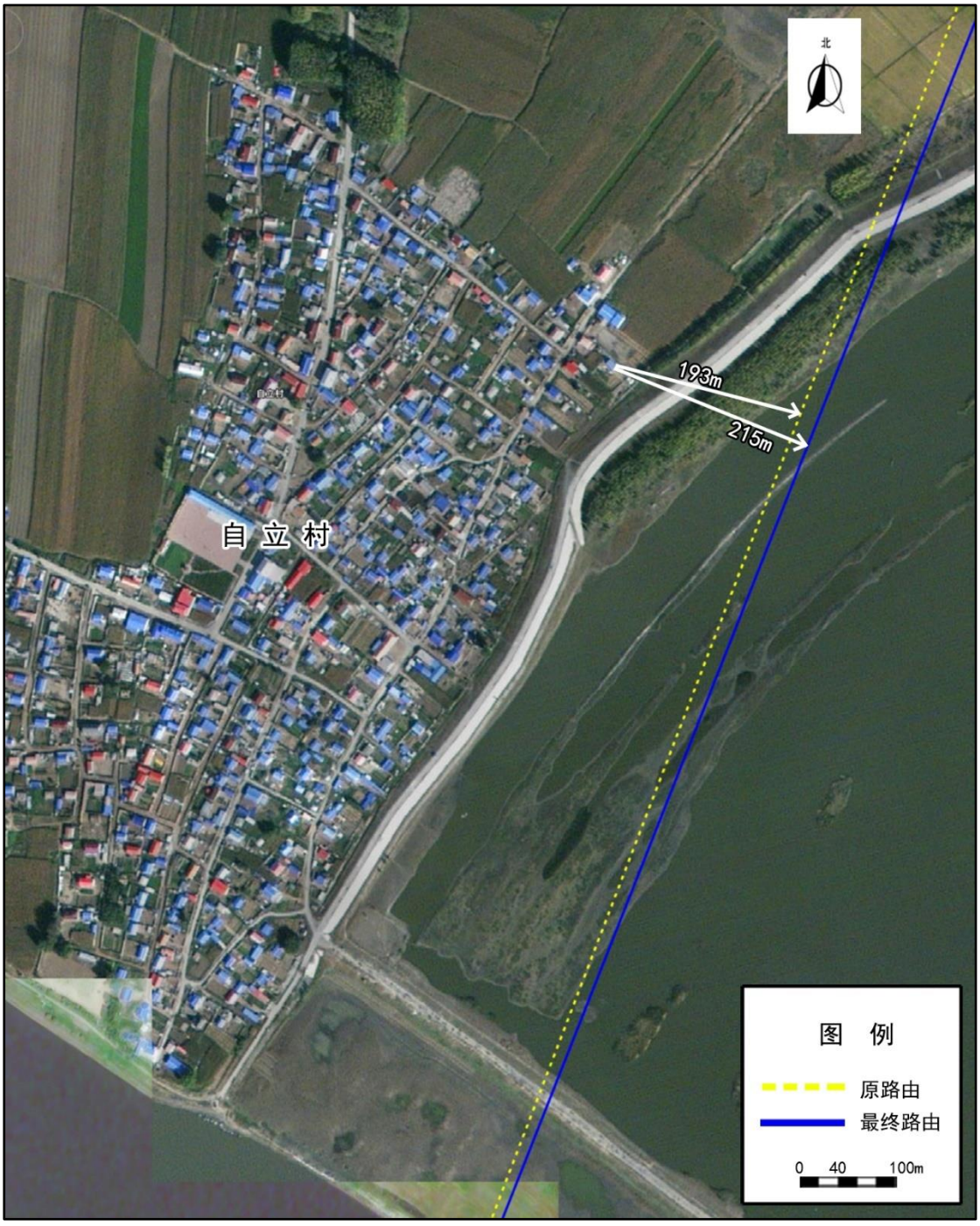


图 5-8 避让的自立村与本项目的位置关系示意图

5.2.3 穿越环境敏感区段路由合规性分析

依据路由对环境影响最小的原则，符合途经政府地方规划、并结合环保要求等对敏感区段路由进行优化、比选，对不可避让的敏感区段路由从法律法规、主管部门许可、环境影响可接受等角度论证穿越可行性，并提出了防范措施。

5.2.3.1 黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区

黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区是 2008 年 5 月经省政府批准的省级自然保护区（黑政函[2008]50 号）。肇源沿江自然保护区位于黑龙江省西南部，松花江、嫩江两江左岸，国堤内侧，肇源县境内。北与肇源县接壤，东与肇东市、双城市为邻，南与吉林省扶余县隔江相望，西与吉林省镇赉县、大安县毗邻。保护区总面积 57870hm^2。主要保护对象是湿地生态系统、自然景观资源和栖息于其中的珍稀濒危野生动物，属于自然生态系统、内陆湿地和水域生态系统类型。

（1）不可避让性分析

本项目管道在大庆市肇源县穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的实验区，穿越长度约 1.4km，该段路由与中俄东线并行敷设。该自然保护区沿松花江和嫩江两江左岸划定，东西向跨度 100 余公里，距离本项目路由较近的西侧保护区边界距离管线也有约 30km，本项目为中俄东线复线，总体走向为南北向，因此本项目路由无法避让该保护区。

本项目管线与黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的位置关系示意图见图 5-9。

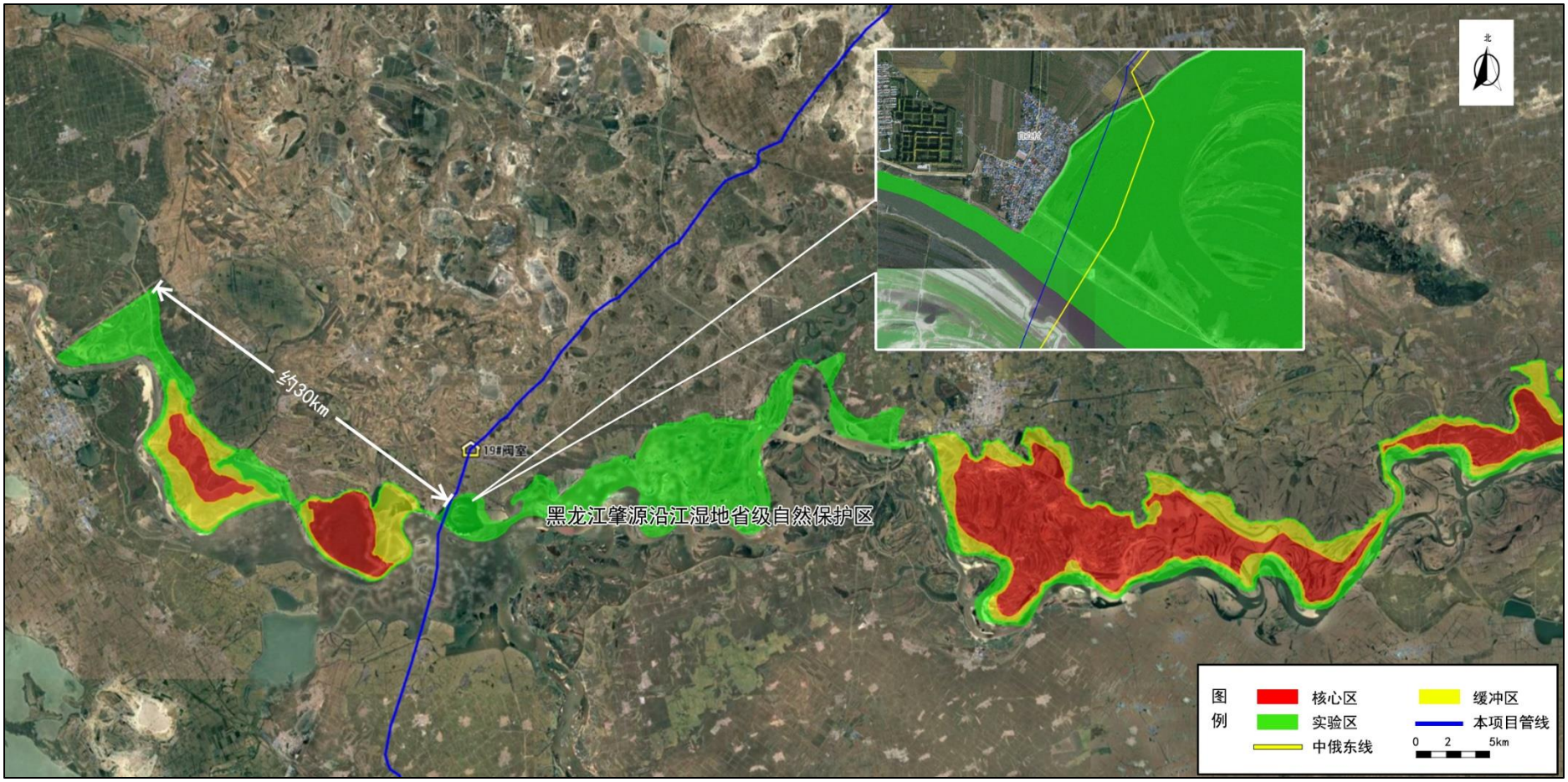


图 5-9　管线与黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的位置关系示意图

（2）自然保护区的相关规定

自然保护区相关规定见表 5-4。

表 5-4 《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定

相关 法律法规	规定	本项目情况
《中华人民共和国自然保护区条例》	第二十六条 除下列活动外，自然保护区核心保护区内禁止人为活动： （一）为保护自然保护区开展的调查监测、生态修复、管护巡护等活动，科研观测、基础测绘、文物和其他文化遗产保护、防灾减灾、应急救援活动，以及国家机关依法履行执法职责确需开展的活动； （二）原有居民必要的生产生活活动，以及确需保留、无法避让的已有重要基础设施的运行、维护、改造； （三）必须且无法避让、以生态环境无害化方式穿越地下、水下或者空中的线性基础设施建设； （四）为维护国家安全、实施国家重大战略确需开展的活动，以及无法避让的国家重大项目建设； （五）法律、行政法规规定或者国务院批准的其他活动。 第二十七条 自然保护区一般控制区内仅允许开展下列人为活动： （一）核心保护区允许开展的活动； （二）符合国土空间规划且无法避让的重要基础设施的建设、运行和维护； （三）古生物化石调查发掘，基础地质调查，战略性矿产资源远景调查和规定范围内的战略性矿产资源勘查； （四）珍稀濒危野生动植物的野化、繁殖，非破坏性的标本采集活动； （五）与自然保护区保护目标一致的人工商品林抚育、树种更新等森林经营活动； （六）科普宣传、生态旅游、教育文化体育等公共服务活动； （七）法律、行政法规规定或者国务院批准的其他活动。	本项目定向钻穿越自然保护区的实验区（一般控制区），在保护区内无任何施工活动；管道在运营期为密闭输送，不排放污染物。

（3）主管部门意见

2025 年 8 月 29 日已获得肇源县林业和草原局的同意穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的函（源林草函[2025]52 号文），详见附件 8。

建设单位已委托黑龙江龙泽林业工程咨询服务有限公司编制了《大庆—长岭天然气管道项目对黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区生物多样性影响评价报告》，该报告已于 2025 年 9 月 24 日获得了黑龙江省林业和草原局的批复，即关

于大庆—长岭天然气管道穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的答复意见（[2025] -1490），详见附件 9。

（4）环境影响分析

本项目采用定向钻穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区，出入土点均布置在保护区外，在保护区内无任何施工活动，不减少自然保护区实验区土地与植被，不会影响自然保护区生态系统稳定性。对保护区的环境影响主要在施工期，除了施工人员活动与施工噪声、施工扬粉尘对自然保护区的声环境与大气环境质量略有影响，对野生动物产生趋避作用，扬粉尘对植物生长略有影响外，不产生其他影响，这种影响通过采取降噪、洒水降尘等措施后可以减免，这影响只限于施工期，影响是暂时的，待施工结束后影响随之消失。因此本项目的建设对保护区的影响较小。

《大庆—长岭天然气管道项目对黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区生物多样性影响评价报告》的综合影响评价结论为：该项目的施工与运营，对该区域景观/生态系统完整性、种群和物种的自然性没有带来影响，对生物群落、主要保护对象、生物安全、社会因素没有影响。按技术规范规定进行加权计算后，确认该项目工程施工期和运行期对境内生物多样性的影响评价为中低度影响。因此，本项目是可行的。

5.2.3.2 嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区

嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区为第十批国家级水产种质资源保护区（农渔办[2017]71 号）。

嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区总面积 5232.67 公顷，其中核心区面积为 2445.28 公顷，实验区面积为 2887.39 公顷。特别保护期为每年 5 月 20 日～7 月 20 日。保护区位于嫩江下游和松花江中上游的黑龙江省大庆市肇源县辖区的江段内，西起嫩江下游肇源段民意灌区引水渠口，东至松花江中上游肇源段松花江公路大桥上 100 米处的所属水域、滩涂、沼泽，全长 83.96 公里。保护区主要保护对象为鲢、翘嘴鲌，其他保护对象包括鳜、黄颡鱼、乌苏里拟鲿、草鱼、银鲴等物种。

（1）不可避让性分析

本项目管道在大庆市肇源县穿越嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产

种质资源保护区的核心区，穿越长度约 531m 路由与中俄东线并行敷设。该自然保护区沿松花江和嫩江两江划定，东西向跨度 83.96 公里，距离本项目路由较近的西侧保护区边界距离管线也有约 25km，本项目为中俄东线复线，总体走向为南北向，因此本项目路由无法避让该水产种质资源保护区。

本项目管线与嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区的位置关系示意图见图 5-10。

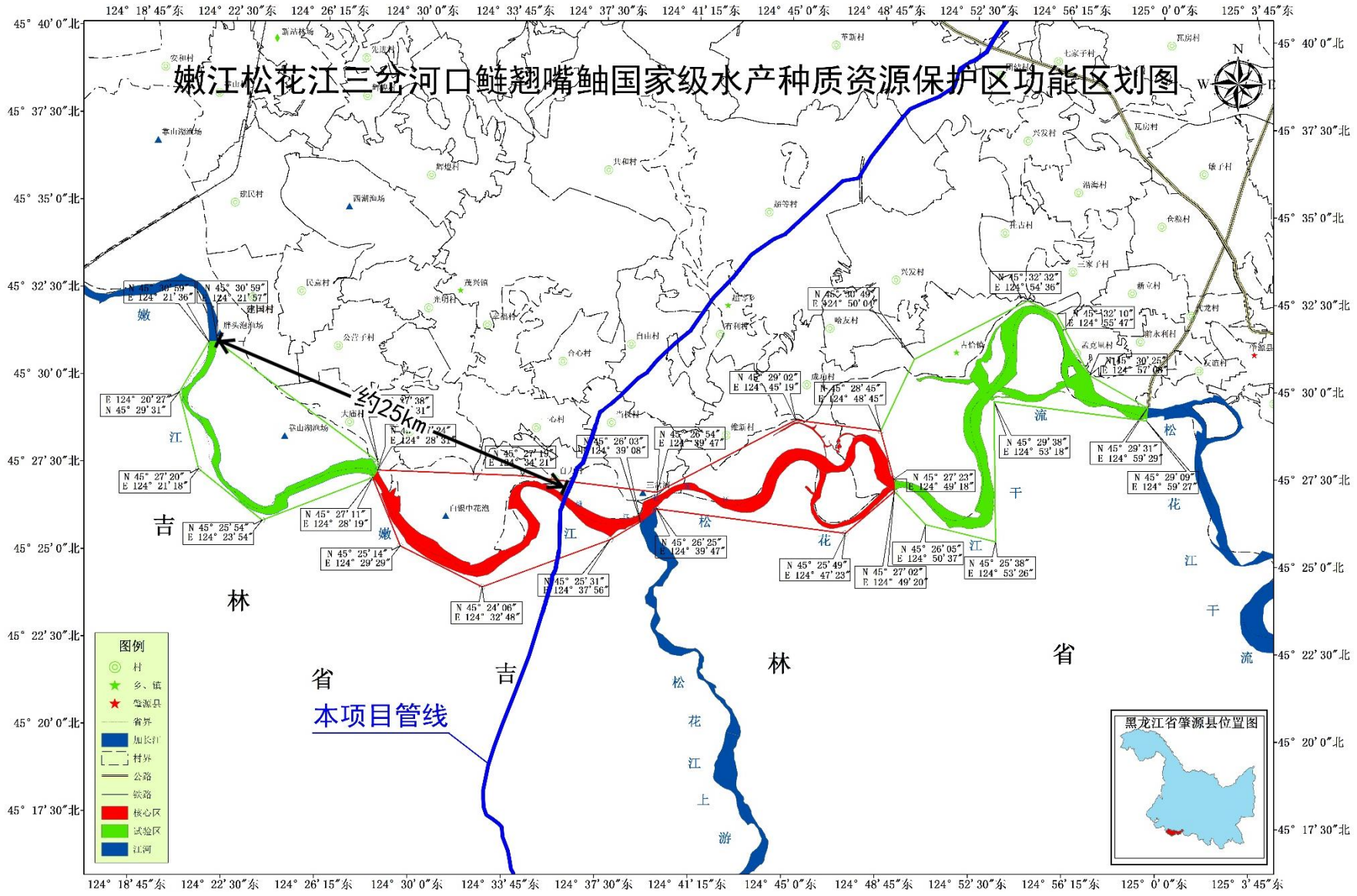


图 5-10　管线与嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区的位置关系示意图

（2）水产种质资源保护区的相关规定

《水产种质资源保护区管理暂行办法》的相关规定见表 5-5。

表 5-5 《水产种质资源保护区管理暂行办法》相关规定

相关法律法规	规定	本项目情况
《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2011 年第 1 号）	第十七条 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。 第十八条 省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉水及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。	建设单位委托编制了《大庆—长岭天然气管道对嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，并纳入本环评报告书中。

（3）主管部门意见

建设单位已委托中国水产科学研究院黑龙江水产研究所编制了《大庆—长岭天然气管道对嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，该报告已于 2026 年 4 月获得了农业农村部渔业局的批复，即农渔资环函[2026]75 号，详见附件 10。

（4）环境影响分析

本项目采用定向钻穿越该保护区，施工出入土点均布置在保护区外，严禁向河道内排放污染物。定向钻穿越需进行泥浆循环冷却钻头，若泥浆配方不当或发生孔壁坍塌，可能导致泥浆泄漏入江。高浓度膨润土泥浆进入水体将提升浊度，影响保护区鱼类鳃部呼吸及浮游植物光合作用，可能干扰保护区内鲢、翘嘴鲌等鱼类的索饵与洄游行为。钻机运行及扩孔震动通过河床岩层传导，对底栖鱼类（如鲌类）产生行为干扰，穿越层位可能破坏底质中的底栖动物（如摇蚊幼虫、螺类）微生境，局部损失可能减少鱼类饵料基础。保护区周边已存在航道整治、增殖放流码头等设施，定向钻施工噪声与船舶交通噪声叠加，可能扩大鱼类回避范围，压缩其有效栖息面积。

因此本项目的施工可能在短时间内会对保护区的鱼类产生一定的影响，但是随着施工的结束影响也即消失。

5.2.3.3 肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线

《肇源县国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 5 月 31 日由黑龙江省人民政府批复，批文号为：黑政函[2024]70 号。2024 年 11 月 7 日由肇源县人民政府印发（源政发[2024]15 号）。

《肇源县国土空间总体规划（2021-2035 年）》将整合优化后的自然保护地、重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等生态功能极重要区域和水土流失、土地沙化等生态极脆弱区域，以及具有潜在重要生态价值，必须强制性严格保护的区域生态空间划入生态保护红线。肇源县划定生态保护红线面积为 42382.63 公顷，占全县总面积的 10.31%。

（1）不可避让性分析

本项目管道在大庆市肇源县穿越肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线，穿越长度约 1.4km，该段路由与中俄东线并行敷设。该该红线涵盖了黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的大部分区域，东西跨度百余公里，距离本项目路由较近的西侧生态保护红线边界距离管线也有约 25km，本项目为中俄东线复线，总体走向为南北向，因此本项目路由无法避让该生态保护红线。

本项目管线与肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线的位置关系示意图见图 5-11。

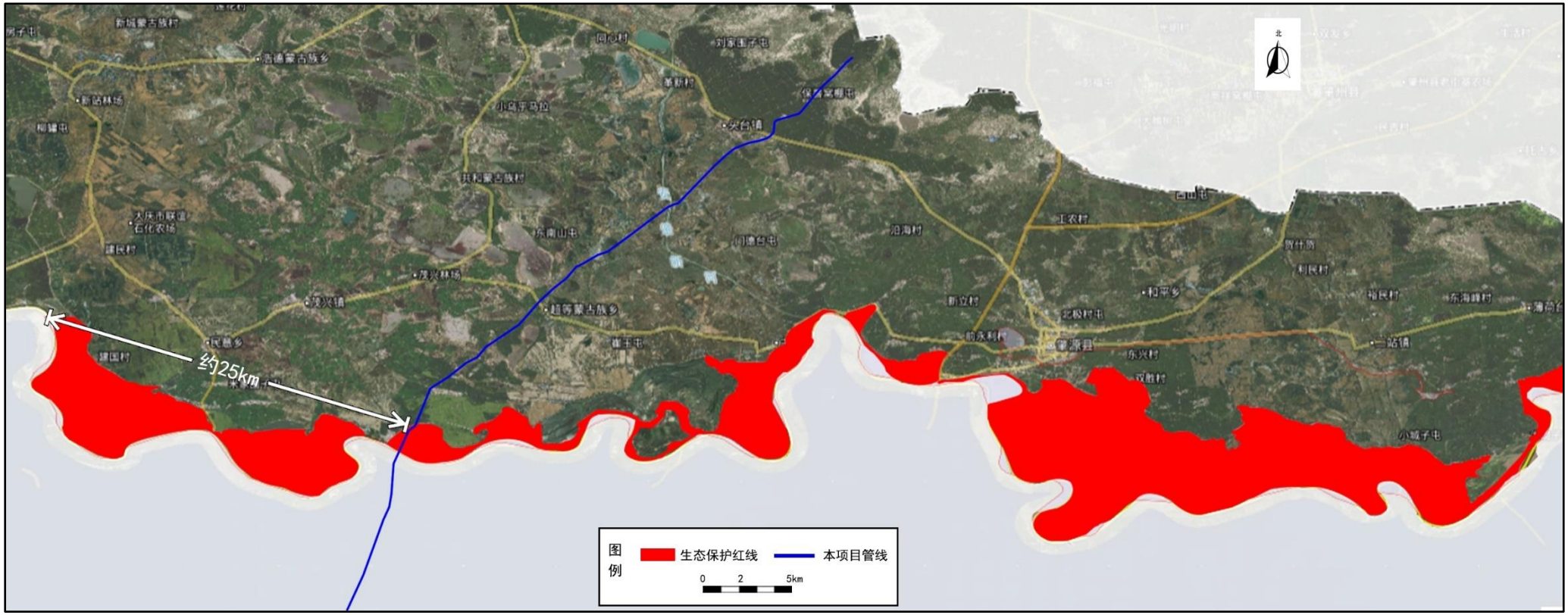


图 5-11　管线与肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线的位置关系示意图

（2）生态保护红线的相关规定

生态保护红线的相关规定见表 5-6。

表 5-6　生态保护红线相关规定

相关法律法规、文件	规定	本项目情况
《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）	（二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，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、用海用岛审批的，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。	该生态保护红线涉及黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区，建设单位已委托技术单位编制了《大庆—长岭天然气管道项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，目前已取得了肇源县自然资源局的同意意见

（3）主管部门意见

建设单位已委托广东国地规划科技股份有限公司编制了《大庆—长岭天然气管道项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报》，该报告已于 2026 年 1 月，获得了肇源县自然资源局的同意意见，详见附件 11。

（4）环境影响分析

本项目管道采用定向钻方式穿越前郭县的生态保护红线，定向钻出入场地均布置在生态保护红线外，生态保护红线内无任何占地，因此不会改变生态保护红线区内的土地利用类型，不会破坏生态保护红线区的植被和土壤。在施工阶段对施工场地周边的生态保护红线进行拉线警戒，严禁施工人员和施工器械进入生态保护红线内，严禁向嫩江内排放施工废水和试压废水等。

在采取以上措施后，本项目施工活动对生态保护红线影响较小。运营期管道为密闭输送，正常情况下不排放污染物，因此运营期对生态保护红线基本无影响。

5.2.3.4　吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区

吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区为第十批国家级水产种质资源保护区（农渔办[2017]71 号）。

吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区总面积 1435.37 公顷，其中核心区面积 976.87 公顷，实验区面积 458.5 公顷。保护区特别保护期为 4

月1日至7月31日。保护区位于吉林省西部郭尔罗斯蒙古族自治县松花江流域，引松渠道和新庙泡高家拦鱼栅顶端，保护区主要保护对象是花鳎、马口鱼。

（1）不可避让性分析

本项目管道在松原市前郭县穿越吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区，穿越长度约67m。该水产种质资源保护区西侧与吉林查干湖国家级自然保护区互有重叠，两个保护区东西向跨度约80公里，本项目为中俄东线复线，总体走向为南北向，因此本项目路由无法避让该水产种质资源保护区。

本项目管线与吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区的位置关系示意图见图5-12。

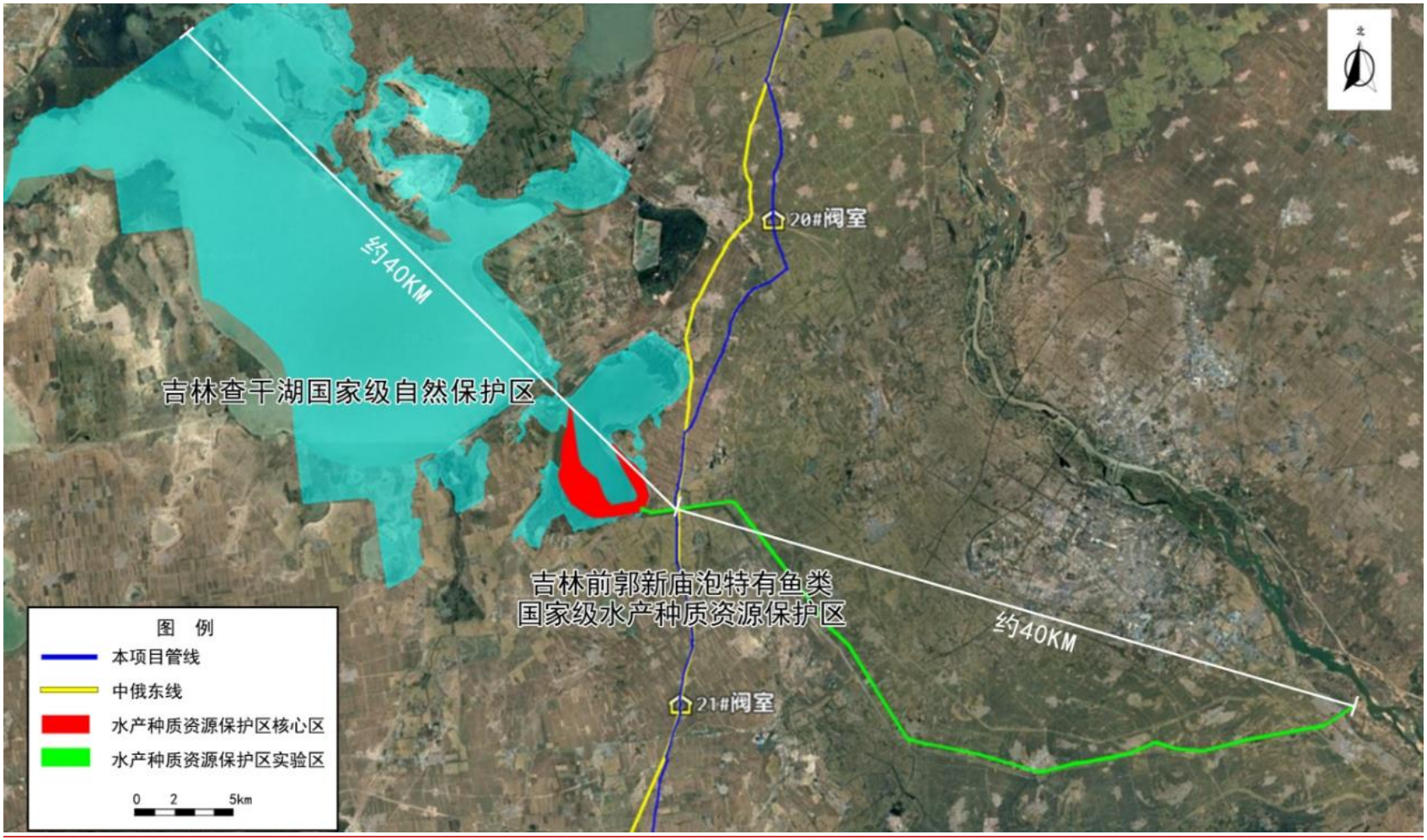


图 5-12　管线与吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区的位置关系示意图

（2）水产种质资源保护区的相关法律规定

《水产种质资源保护区管理暂行办法》的相关规定见表 5-5。

表 5-7 《水产种质资源保护区管理暂行办法》相关规定

相关 法律法规	规定	本项目情况
《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2011 年第 1 号）	第十七条 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。 第十八条 省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉水及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。	建设单位委托编制了《大庆—长岭天然气管道对吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，并纳入本环评报告书中。

（3）主管部门意见

建设单位已委托中国水产科学研究院黑龙江水产研究所编制了《大庆—长岭天然气管道对吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，该报告已于 2026 年 2 月，获得了农业农村部渔业局的批复，即农渔资环函[2026]41 号，详见附件 10。

（4）环境影响分析

本项目采用定向钻穿越该保护区，施工出入土点均布置在保护区外，严禁向河道内排放污染物。

定向钻施工产生的钻屑和泥浆废水有可能泄漏至水体，导致悬浮物浓度升高，降低水体透光性，影响浮游植物光合作用。悬浮物覆盖鱼鳃，阻碍呼吸；高浓度悬浮物干扰鱼类产卵行为（如掩盖产卵床、阻碍受精卵孵化）。根据现场调查该河道两侧有高出河道的岸堤，且定向钻出入土点距离河道较远，因此泥浆泄漏且进入保护区的概率较低。该处定向钻施工需避开产卵期，做好施工场地布置、控制钻速来抑制悬浮物扩散范围。

另外，钻机运行及扩孔震动通过河床岩层传导，对保护区内鱼类产生行为干扰，因此本项目的施工可能在段时间内会对保护区的鱼类产生一定的影响，但是

随着施工的结束影响也即消失。

5.2.3.5 前郭县生态保护红线

《前郭尔罗斯蒙古族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 6 月 26 日获得吉林省人民政府的批复，批文号为：吉政函[2024]53 号。

《前郭尔罗斯蒙古族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》统筹划定生态保护红线，至 2035 年，前郭县划定生态保护红线总面积 686.91 平方千米。

（1）不可避让性分析

在前郭县乌兰塔拉乡穿越生态保护红线，穿越长度总计约 210m（见图 5-13），穿越方式为顶管穿越。该红线区东西分布，红线区间隙有居民区分布，因此本项目对穿越的两段生态保护红线也不具备避让性。

本项目管线在前郭县境内穿越的生态保护红线见图 5-13。



图 5-13　管线与前郭县境内生态保护红线的位置关系示意图

（2）生态保护红线的相关法律规定

生态保护红线的相关规定见表 5-6。

表 5-8　生态保护红线相关规定

相关法律法规、文件	规定	本项目情况
《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）	（二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，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、用海用岛审批的，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。	建设单位已委托技术单位编制了《大庆—长岭天然气管道项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报》，目前已取得了前郭尔罗斯蒙古族自治县自然资源局的同意意见
《吉林省生态保护红线监管办法（试行）》（吉政办规〔2023〕2号）	第六条 拟用地涉及生态保护红线的交通、能源、水利等基础设施建设项目，在可行性研究阶段，应在规划选址综合论证中阐明以下内容： （一）难以避让生态保护红线理由。说明项目属于允许有限人为活动情形，或允许有限人为活动外的国家重大项目占用情形，允许有限人为活动应明确属于管控规则中的具体情形。结合生态保护红线的空间分布、项目选址选线要求等，说明已经合理避让生态保护红线情况；对确实难以避让的部分，分析可能造成的生态环境影响，并说明是否采取必要的工程技术措施减少压占生态保护红线。	
《前郭尔罗斯蒙古族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》	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。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。除有限的人为活动外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照《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）》关于规范占用生态保护红线用地的规定办理用地审批。	

（3）主管部门意见

建设单位已委托广东国地规划科技股份有限公司编制了《大庆—长岭天然气管道项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报》，该报告已于 2025

年 11 月，获得了前郭尔罗斯蒙古族自治县肇源县自然资源局的同意意见，即“前郭县自然资源局关于大庆—长岭天然气管道项目临时用地涉及生态保护红线不可避让用地意见的复函”，详见附件 12。

（4）环境影响分析

本项目管道采用顶管方式穿越前郭县的生态保护红线，顶管作业场地均布置在生态保护红线外，生态保护红线内无任何占地，因此不会改变生态保护红线区内的土地利用类型，不会破坏生态保护红线区的植被和土壤。在施工阶段对施工场地周边的生态保护红线进行拉线警戒，严禁施工人员和施工器械进入生态保护红线内，严禁向生态保护红线区内排放施工废水等。在采取以上措施后，本项目施工活动对生态保护红线影响较小。运营期管道为密闭输送，正常情况下不排放污染物，因此运营期对生态保护红线基本无影响。

5.3 产业政策符合性分析

本工程属于天然气管道的建设，有助于落实国家能源发展战略，项目的建设将给管道沿线地区增加大量清洁天然气，对于改善地区能源结构、促进地方经济可持续发展具有重要意义。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类“鼓励类”中“七、石油、天然气”中“2.油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”范畴，属于国家鼓励项目。因此，本工程符合国家产业政策。

5.4 相关规划符合性分析

5.4.1 与《中长期油气管网规划》符合性分析

根据《中长期油气管网规划》（发改基础[2017]965 号），规划文本三、规划布局中提出：加强天然气管道基础网络，统筹考虑天然气和 LNG“两个市场”、国内和国际“两种资源”、管道和海运“两种方式”，坚持“西气东输、北气南下、海气登陆”原则，加快建设天然气管网。

加强与沿线国家油气管网设施互联互通合作，共同推动中俄原油管道二线、中俄天然气管道东线、中亚—中国天然气管道 D 线等项目建设，研究规划新的油气进口管道，适时启动建设。加大统筹协调力度。统筹西气东输、川气东送、陕京系统、东北—京津冀地区、西南地区油气通道资源，做好既有通道、规划通道布局和路由预留，规划建设国家级管道管廊带。

本工程是中俄油气合作的重要工程，也是国家“十四五”期间建设的重点工程，是构筑我国四大进口油气通道之一—东北油气战略通道的重要工程，在全国天然气管网布局中具有战略性意义。因此，本项目与该规划相符。

5.4.2 与《“十四五”现代能源体系规划》符合性分析

根据《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210 号），规划文本“第五章优化能源发展布局”中“十三、合理配置能源资源”中提出：加快天然气长输管道及区域天然气管网建设，推进管网互联互通，完善 LNG 储运体系。到 2025 年，全国油气管网规模达到 21 万 km 左右。同时，“十四、统筹提升区域能源发展水平”提出：提升东部和中部地区能源清洁低碳发展水平。以京津冀及周边地区、长三角、粤港澳大湾区等为重点，充分发挥区域比较优势，加快调整能源结构，开展能源生产消费绿色转型示范。加强电力、天然气等清洁能源供应保障，稳步扩大区外输入规模。

本工程管道建成将进一步强化我国的东北战略通道，巩固多元化的天然气进口格局，对于保障我国能源安全意义重大。因此，本项目与该规划相符。

5.4.3 与《“十四五”石油天然气发展规划》符合性分析

该管道工程已列入《国家发展和改革委员会 国家能源局关于印发〈“十四五”石油天然气发展规划〉的通知》（发改能源〔2022〕82 号）和《国家发展改革委办公厅 国家能源局综合司关于加快推进 2025 年油气管网设施重点工程有关事项的通知（发改办能源〔2025〕224 号）中。因此，本项目符合相关规划要求。

5.4.4 与《集团公司“十四五”发展规划（调整版）》符合性分析

该管道工程已列入国家管网集团公司《集团公司“十四五”发展规划（调整版）》。本工程的管道宏观布局需符合全国管网发展规划的要求。

5.4.5 与管道沿线地方规划的符合性

5.4.5.1 与黑龙江省相关规划的符合性分析

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

《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（黑政发〔2021〕5 号）提出：扩大对俄能源合作，建设全国重要的对俄能源合作基地和运输通道，完善油气资源储备体系。健全跨国油气输送管道保护机制，推进管道完整性管理，保障油气供给稳定和管道运行安全。提高能源基础设施安全运行水平，提升应急响应和网络安全风险应对能力。本工程是全国重要的对俄能源运输通道，符合该规划要求，与规划相符。

（2）与《肇州县国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

本工程经国家发改委批准，增列入《国家“十四五”石油天然气发展规划》，并已取得项目代码；同时，本工程已列入《肇州县国土空间总体规划（2021—2035年）》（州政发〔2024〕21 号）重点项目清单中（项目名称为“中俄东线复线（大庆—长岭段）”），不涉及国土空间总体规划城镇开发边界和生态保护红线，永久占地不涉及基本农田，符合该规划要求，与规划相符。

（3）与《肇源县国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

本工程经国家发改委批准，增列入《国家“十四五”石油天然气发展规划》，并已取得项目代码；同时，本工程已列入《肇源县国土空间总体规划（2021—2035年）》（源政发〔2024〕15 号）重点项目清单中（项目名称为“中俄东线复线（大庆—长岭段）”），不涉及国土空间总体规划城镇开发边界，定向钻穿越生态保护红线，生态保护红线内无永久占地和临时占地，永久占地不涉及基本农田，与规划相符。

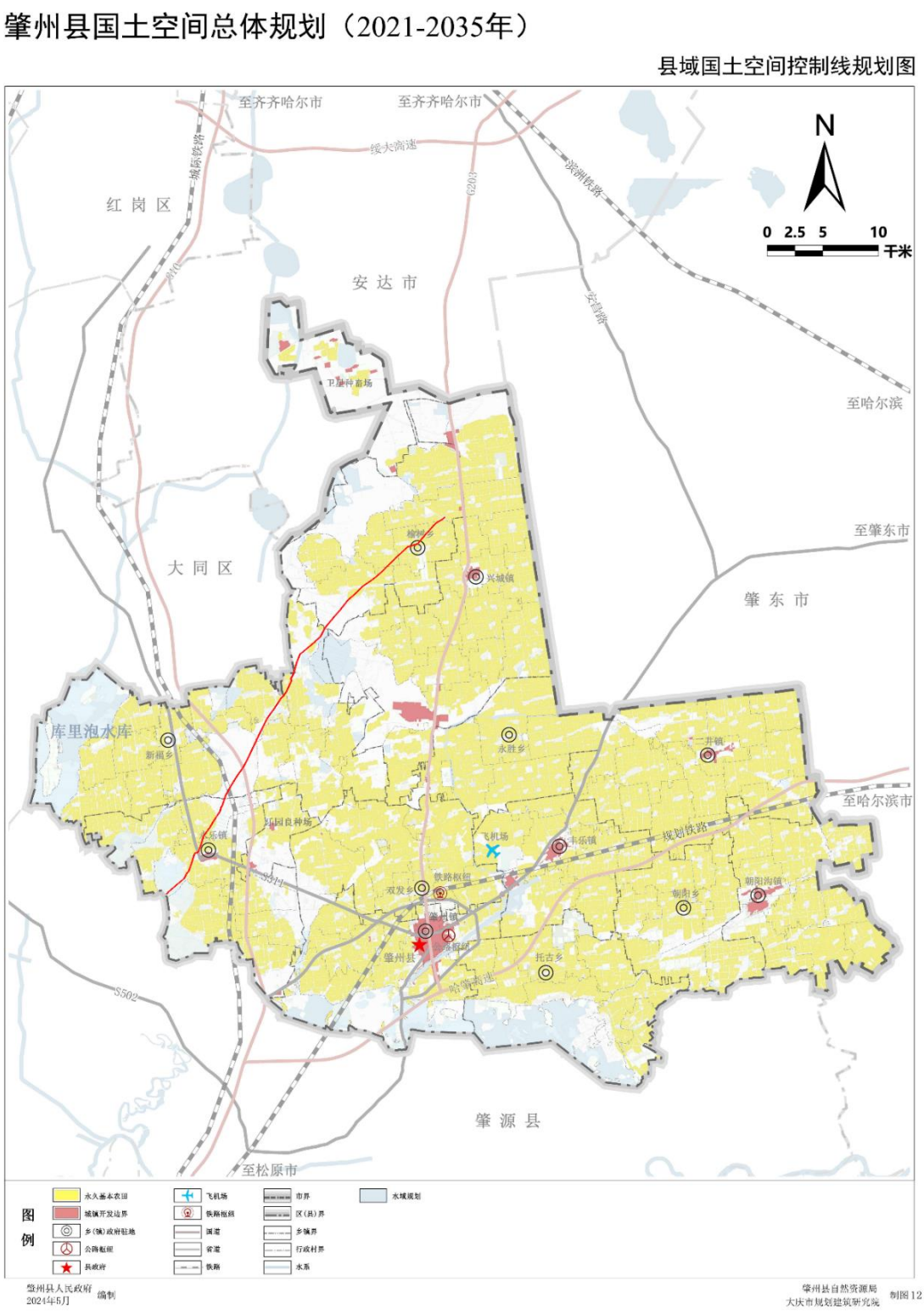


图 5-14　大庆—长岭天然气管道工程与肇州县国土空间总体规划叠加图

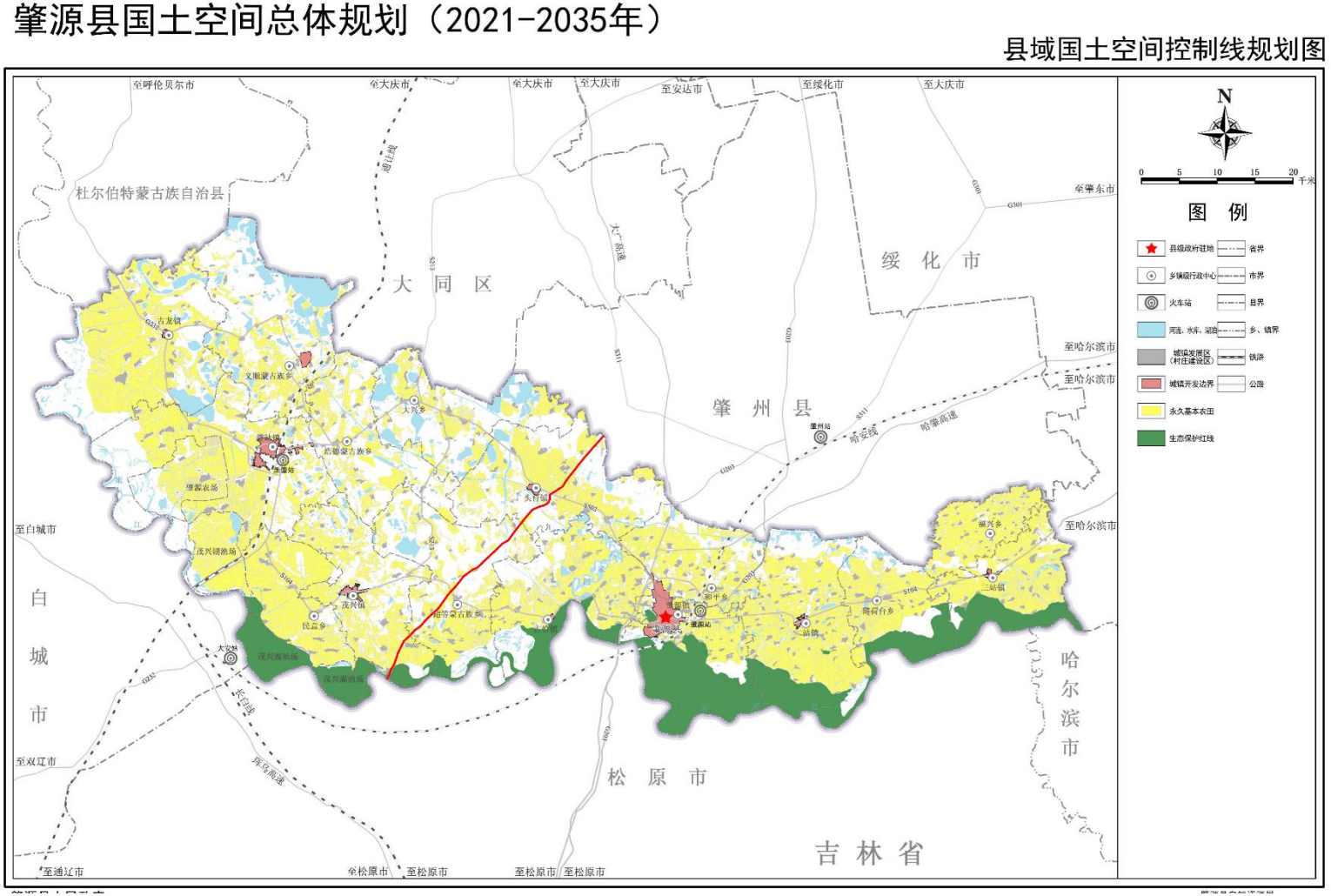


图 5-15　大庆—长岭天然气管道工程与肇源县国土空间总体规划叠加图

5.4.5.2 与吉林省相关规划的符合性分析

（1）与《吉林省能源发展“十四五”规划》符合性分析

《吉林省能源发展“十四五”规划》（吉政办发〔2022〕28 号）提出：加快天然气管网设施建设。提高管网互联互通和资源调配能力，扫除“用气盲区、供气断点”，逐步形成横跨东西、连接南北的“输气大动脉”。推进吉林—延吉、延吉—珲春、梅河口—桦甸、白山—靖宇—临江、松原—白城等天然气管线项目建设，推进中俄远东管道省内段项目建设。本工程是全国重要的对俄能源运输通道，符合该规划要求，与规划相符。

（2）与《前郭尔罗斯蒙古族自治县国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

本工程经国家发改委批准，增列入《国家“十四五”石油天然气发展规划》，并已取得项目代码；同时，本工程已列入《前郭尔罗斯蒙古族自治县国土空间总体规划（2021—2035 年）》（吉政函〔2024〕53 号）重点项目清单中（项目名称为“中俄东线复线（大庆—长岭段）”），不涉及国土空间总体规划城镇开发边界，顶管穿越生态保红线，在生态保护红线内无永久占地和临时占地，永久占地不涉及基本农田，与规划相符。

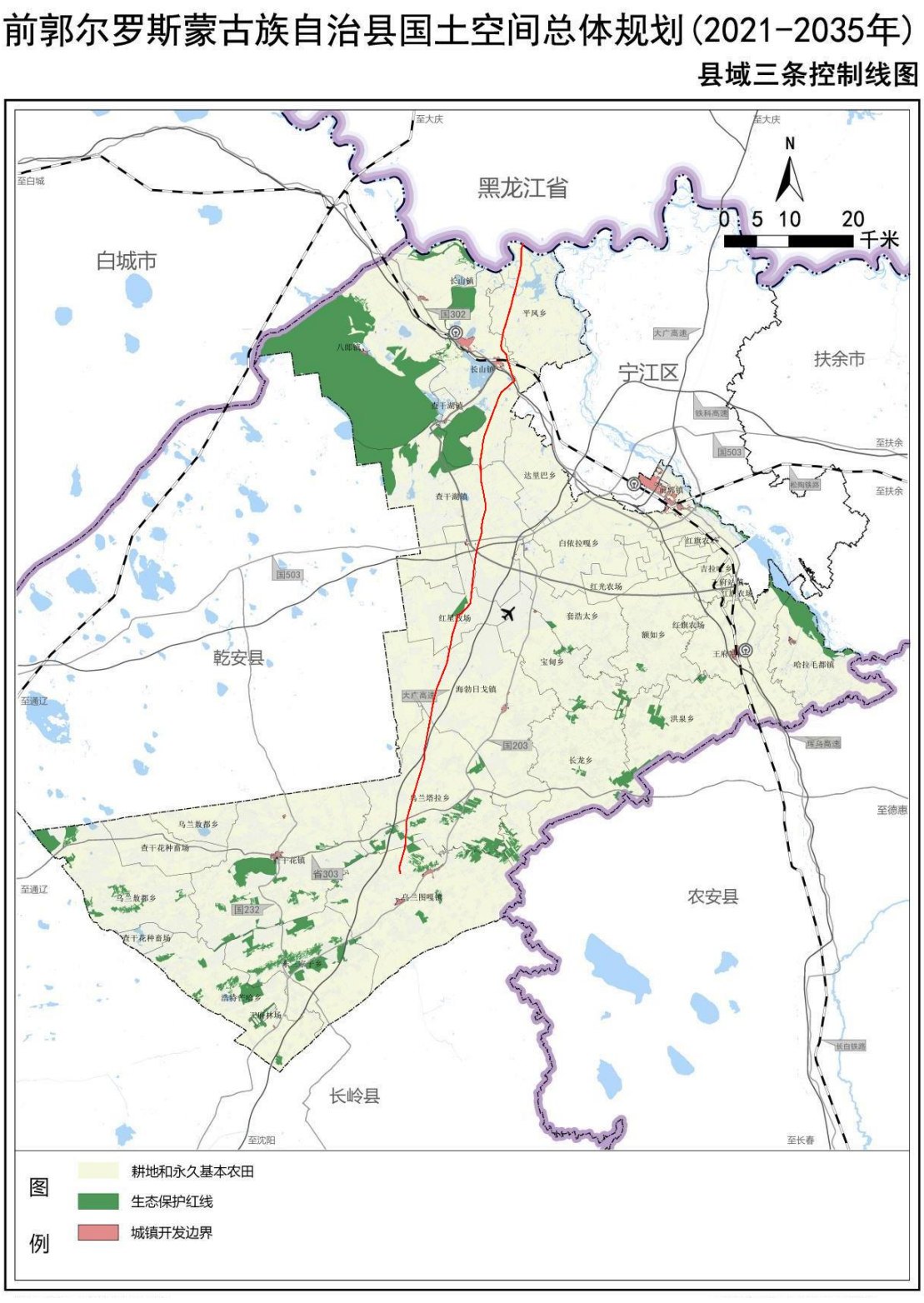


图 5-16　大庆—长岭天然气管道工程与前郭县国土空间总体规划叠加图

5.4.6 生态保护红线符合性分析

5.4.6.1 与生态保护红线位置关系

本工程在黑龙江省穿越生态保护红线约 1.4km，为定向钻方式穿越，吉林省共计穿越生态保护红线约 0.21km，为顶管方式穿越。本项目在生态保护红线的范围内不设置站场、阀室，无永久占地和临时占地。

（1）黑龙江省

根据《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341 号），黑龙江省“三区三线”划定成果正式启用。根据其公布的“三区三线”成果，本工程在黑龙江省穿越生态保护红线长度 1.4km，为定向钻穿越。生态保护红线内无站场、阀室等永久占地，也无施工场地等临时占地。

（2）吉林省

根据《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072 号），吉林省“三区三线”划定成果正式启用。根据其公布的“三区三线”成果，本工程在吉林省穿越生态保护红线长度 0.21km，均为顶管穿越。生态保护红线内无站场、阀室等永久占地，也无施工场地等临时占地。

5.4.6.2 生态保护红线符合性分析

（1）与国家生态保护红线相关规定符合性分析

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），该通知规定，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 10 项对生态功能不造成破坏的有限人为活动。除允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照本通知规定办理用地用海用岛审批。

本工程为长输天然气管道工程，属于国家重大战略项目，不属于大规模、高

强度的工业和城镇开发建设项目，属于 10 项对生态功能不造成破坏的有限人为活动类型中“6.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。”要求。“生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任”，本工程在开工前将参照临时占用永久基本农田规定，办理相关手续。

本工程管线以定向钻、顶管及开挖方式穿越，在生态红线内无站场、阀室等永久占地，施工期将采取严格的环境保护措施，施工结束后将对临时占地区域进行植被恢复，总体对以防风固沙为主导生态功能的影响较小。本工程在符合相关法律法规、和地方要求的前提下，在生态红线内仅临时占地，符合必须且无法避让的线性基础设施有限人为活动，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）》（自然资发〔2022〕142 号）、《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2 号）要求。

（2）与地方生态保护红线相关规定符合性分析

本工程在吉林省红线内无站场、阀室等永久占地，仅涉及临时占地，根据《吉林省人民政府办公厅关于印发〈吉林省生态保护红线监管办法（试行）〉的通知》（吉政办规〔2023〕2 号），生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目确需占用生态保护红线涉及使用临时用地的，应尽量避让生态保护红线，确实无法避让的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。申请临时用地时应当一并提供生态恢复方案，建设期间采取有效措施减缓对生态环境的影响，使用结束后严格落实恢复责任。

5.4.7 生态环境管控单元符合性分析

5.4.7.1 与黑龙江省生态环境管控单元符合性分析

根据《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）和《关于公布黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》，黑龙江省建立生态环境分区管控体系。环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括各类自然保护地、饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

根据黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台查询结果，大庆—长岭天然气管道黑龙江境内管线穿越 7 个环境管控单元，其中优先保护单元 3 个，一般管控单元 4 个。在优先保护单元内永久占地（肇源分输压气站和 18#阀室占地）均办理了相关的用地手续。管道涉及的管控单元见表 5-9，管道与环境管控单元位置关系见图 5-17。本项目与涉及的环境管控单元的管控要求相符合。

表 5-9　本工程与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

序号	所属地市	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	临时工程涉及管控单元情况		永久占用管控单元情况		
					工程情况	涉及长度/km	工程情况	涉及面积/hm^2	情况说明
1	大庆市	ZH23062210001	肇源县生态保护红线	优先保护单元	管线施工作业带	1.49	/	/	/
2	大庆市	ZH23062210002	肇源县一般生态空间	优先保护单元	管线施工作业带	16.04	肇源分输压气站	1.35	合建站
3	大庆市	ZH23062110001	肇州县一般生态空间	优先保护单元	管线施工作业带	17.87	18#阀室	0.15	受周边基本农田分布、周边道路条件限制，该阀室无法避绕优先保护单元
4	大庆市	ZH23062230001	肇源县永久基本农田	一般管控单元	管线施工作业带	20.01	/	/	/
5	大庆市	ZH23062130002	肇州县其他区域	一般管控单元	管线施工作业带	6.79	大庆联络站	1.70	合建站
6	大庆市	ZH23062230002	肇源县其他区域	一般管控单元	管线施工作业带	7.03	19#阀室	0.12	/
7	大庆市	ZH23062130001	肇州县永久基本农田	一般管控单元	管线施工作业带	18.91	/	/	/

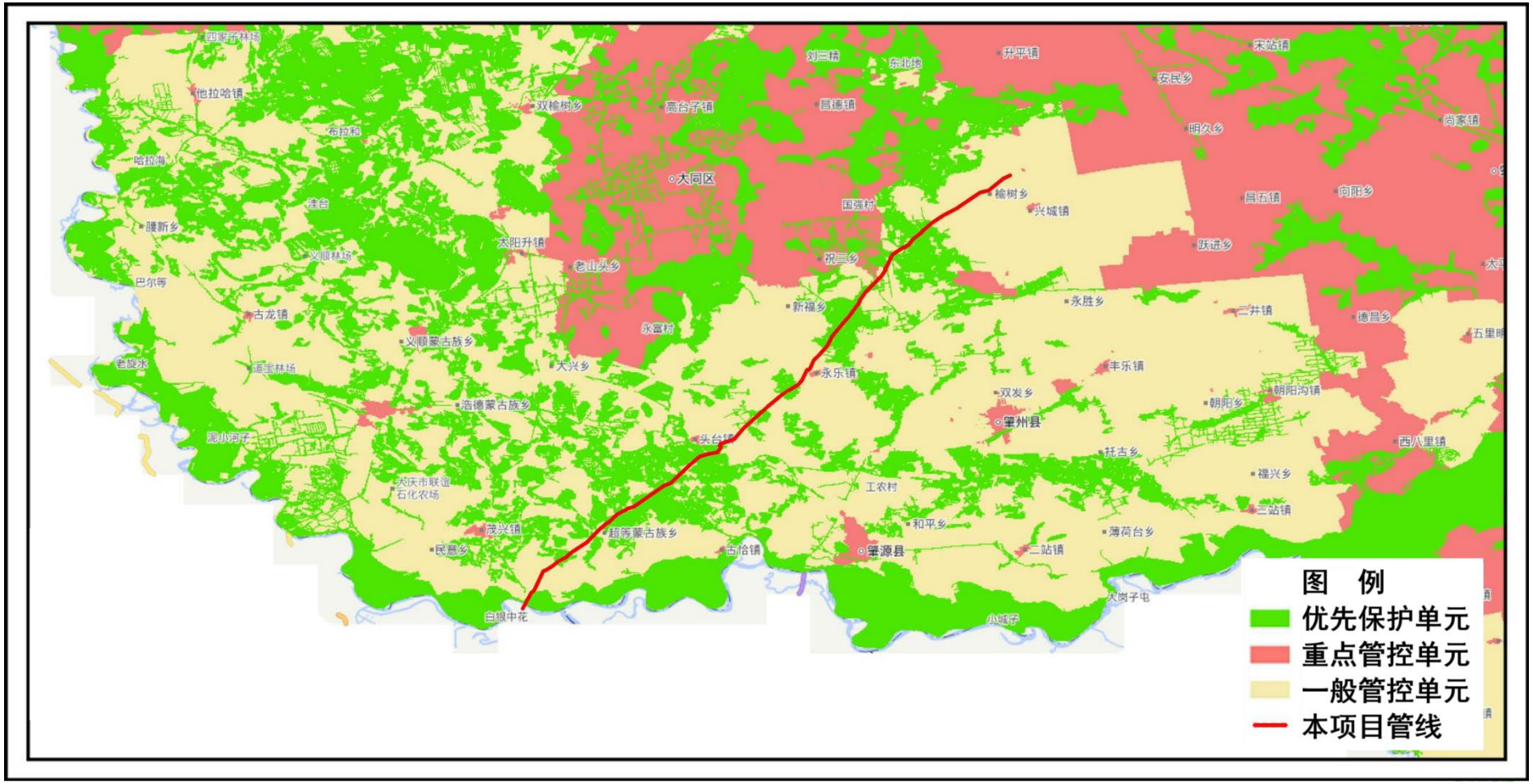


图 5-17　大庆—长岭天然气管道工程与黑龙江省环境管控单元叠加图

表 5-10　本工程与黑龙江省生态环境准入清单单元管控要求符合性分析

序号	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
1	ZH23062210001	肇源县生态保护红线	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.区域准入要求：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	1.本工程采取定向钻的方式无害化穿越肇源县生态保护红线（黑龙江大庆肇源沿江省级自然保护区、嫩江松花江三岔河口鲢、翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区），不在生态保护红线内开展开发活动，不改变用途。 2.本工程不涉及肇源县引嫩入肇饮用水水源地； 3.本工程工程建设活动涉及黑龙江大庆肇源沿江省级自然保护区，不在保护区内开展工程建设活动，已按照国家有关规定编制建设项目对自然保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环

序号	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
				邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作；法律法规规定允许的其他人为活动。上述有限人为活动管理，涉及新增建设用地的，在报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。3）鼓励各地根据生态保护需要和规划，结合土地综合整治、工矿废弃地复垦利用、矿山环境恢复治理等各类工程实施，因地制宜促进生态空间内建设用地逐步有序退出；区内已有的农业用地，建立逐步退出机制，恢复生态用途。 2.水源涵养功能极重要区同时执行：禁止开发建设活动要求：1）对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。2）禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。3）严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为。3.黑龙江莲花湖国家湿地公园同时执行：禁止开发建设活动要求：1.禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。2.除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。 3.在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 4.禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电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	境影响评价报告书。 4.本工程涉及嫩江松花江三岔河口鲢、翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区，工程建设活动位于保护区外，已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。

序号	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
				水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。限制开发建设活动要求：国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设；符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设；符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设；法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 6.肇源县引嫩入肇饮用水水源地同时执行：1）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：（1）禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。（2）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。（3）运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。（4）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。（5）禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。（6）禁止设置排污口。2）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：（1）一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。（2）二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。（3）准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。3）国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。4）饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；实行人工	

序号	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
				回灌地下水时不得污染当地地下水源。（1）一级保护区内：禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。（2）二级保护区内：①对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。②对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。（3）准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》III类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。 7.黑龙江大庆肇源沿江省级自然保护区同时执行：禁止开发建设活动要求：1）禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但法律、行政法规等另有规定的除外。禁止任何人进入自然保护区的核心区，因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。2）禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。3）禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。4）禁止在自然保护区及其外围保护地带建立污染、破坏或者危害自然保护区自然环境和自然资源的设施。5）核心区和缓冲区内不得建设任何生产设施；实验区不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。限制开发建设活动要求：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排	

序号	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
				放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 8.松花江双城段鳜银鲴国家级水产种质资源保护区、松花江肇源段花鱼骨国家级水产种质资源保护区、嫩江松花江三岔河口鲢、翘嘴鲌国家级水产种质资源保护同时执行：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。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /	
2	ZH23062210002	肇源县一般生态空间	优先保护单元	**一、空间布局约束** 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。	1.本工程施工临时占用一般生态空间，施工结束后采取播撒草籽、栽种灌木乔木等方式进行植被恢复，生态功能不造成破坏，符合管控要求； 2.本工程不涉及肇源

序号	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
				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。 5.肇源县大庙风景名胜区同时执行：禁止开发建设活动要求：1）禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但法律、行政法规等另有规定的除外。禁止任何人进入自然保护区的核心区，因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。2）禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。3）禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。4）禁止在自然保护区及其外围保护地带建立污染、破坏或者危害自然保护区自然环境和自然资源的设施。5）核心区和缓冲区内不得建设任何生产设施；实验区不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。限制开发建设活动要求：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 6.肇源县引嫩入肇饮用水水源地同时执行：1）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：（1）禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。（2）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。（3）运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。（4）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。（5）禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。（6）禁止设置排污口。2）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：（1）一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废	县大庙风景名胜区；本工程不涉及肇源县引嫩入肇饮用水水源地； 3.本工程工程建设活动涉及嫩江松花江三岔河口鲢、翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区，工程建设活动位于保护区外，已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。

序号	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
				弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。（2）二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。（3）准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。3）国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。4）饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。（1）一级保护区内：禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。（2）二级保护区内：①对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。②对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。（3）准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》III类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。 7.嫩江松花江三岔河口鲢、翘嘴鲌国家级水产种质资源保护同时执行：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	

序号	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
				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。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /	
3	ZH23062110001	肇州县一般生态空间	优先保护单元	**一、空间布局约束** 区域准入要求：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。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控**	本工程施工临时占用一般生态空间，施工结束后采取播撒草籽、栽种灌木乔木等方式进行植被恢复，生态功能不造成破坏，符合管控要求

序号	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
				/ **四、资源开发效率要求** /	
4	ZH23062230001	肇源县永久基本农田	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** / **四、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。	本工程建设尽力对基本农田采取避让措施，少占或不占基本农田。对于不能避开的基本农田和耕地，严格按照《黑龙江省基本农田保护条例》等法律法规中的规定缴纳耕地开垦费委托开垦的方式予以补充。非农业建设经批准占用基本农田的，按照保持耕地面积动态平衡，应“占多少、垦多少”;没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的，应按各省规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。

序号	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
5	ZH23062130002	肇州县其他区域	一般管控单元	**一、空间布局约束** 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。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /	本工程建设尽力对基本农田采取避让措施，少占或不占基本农田。对于不能避开的基本农田和耕地，严格按照《黑龙江省基本农田保护条例》等法律法规中的规定缴纳耕地开垦费委托开垦的方式予以补充。非农业建设经批准占用基本农田的，按照保持耕地面积动态平衡，应“占多少、垦多少”;没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的，应按各省规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。
6	ZH23062230002	肇源县其他区域	一般管控单元	**一、空间布局约束** 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。对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染等行业中，环保、能耗等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和	本工程属于天然气长输管线项目，不属于工业项目；不属于高

序号	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
				产能，依法依规改造升级或有序退出。2.建设用地污染风险管控区同时执行以下准入要求：各级自然资源等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。 **二、污染物排放管控** 建设用地污染风险管控区同时执行以下准入要求：各级自然资源等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。 **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /	耗能、高排放等产业，排放的污染物种类、数量均较少，符合区内现有产业布局要求。
7	ZH23062130001	肇州县永久基本农田	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** / **四、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	本工程建设尽力对基本农田采取避让措施，少占或不占基本农田。对于不能避开的基本农田和耕地，严格按照《黑龙江省基本农田保护条例》等法律法规中的规定缴纳耕地开垦费委托开垦的方式予以补充。非农业建设经批准占用基本农田的，按照保持耕地面积动

序号	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
				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。	态平衡，应“占多少、垦多少”;没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的，应按各省规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。

5.4.7.2 与吉林省生态环境管控单元符合性分析

根据《吉林省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（吉政函〔2020〕101 号），《中共吉林省委办公厅 吉林省人民政府办公厅印发〈关于加强生态环境分区管控的若干措施〉》，吉林省建立生态环境分区管控体系。环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括各类自然保护地、饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

根据吉林省生态环境分区管控公众端应用平台查询报告，大庆—长岭天然气管道吉林境内管线穿越 13 个环境管控单元，其中优先保护单元 9 个，重点保护单元 3 个，一般管控单元 1 个。在优先保护单元内永久占地（21#阀室和 22#阀室占地）均办理了相关的用地手续。管道涉及的管控单元见表 5-11。

管道与环境管控单元位置关系见图 5-18。本项目与涉及的环境管控单元的管控要求相符合。

表 5-11　本工程与吉林省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

序号	所属地市	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	临时工程涉及管控单元情况	永久占用管控单元情况
1	松原市	ZH22072110016	前郭县黑土地保护区	优先保护单元	管线施工作业带	/
2	松原市	ZH22072110008	吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	优先保护单元	管线施工作业带	/
3	松原市	ZH22072110017	前郭县水源涵养功能重要区	优先保护单元	管线施工作业带	/
4	松原市	ZH22072110023	前郭县水土流失敏感区	优先保护单元	管线施工作业带	/
5	松原市	ZH22072110019	前郭县防风固沙重要区	优先保护单元	管线施工作业带	21#阀室、22#阀室
6	松原市	ZH22072110021	前郭县生物多样性重要区	优先保护单元	管线施工作业带	/
7	松原市	ZH22072110024	前郭县盐渍化敏感区	优先保护单元	管线施工作业带	/
8	松原市	ZH22072110025	前郭县其他生态功能生态保护红线	优先保护单元	管线施工作业带	/
9	松原市	ZH22072110022	前郭县水土保持功能生态保护红线	优先保护单元	管线施工作业带	/
10	松原市	ZH22072120011	前郭县水环境质量不达标重点管控区	重点管控单元	管线施工作业带	/
11	松原市	ZH22072120009	前郭县大气环境弱扩散重点管控区	重点管控单元	管线施工作业带	/
12	松原市	ZH22072120003	吉林前郭查干湖旅游经济开发区	重点管控单元	管线施工作业带	/
13	松原市	ZH22072130001	前郭县一般管控区	一般管控单元	管线施工作业带	20#阀室、长岭联络站

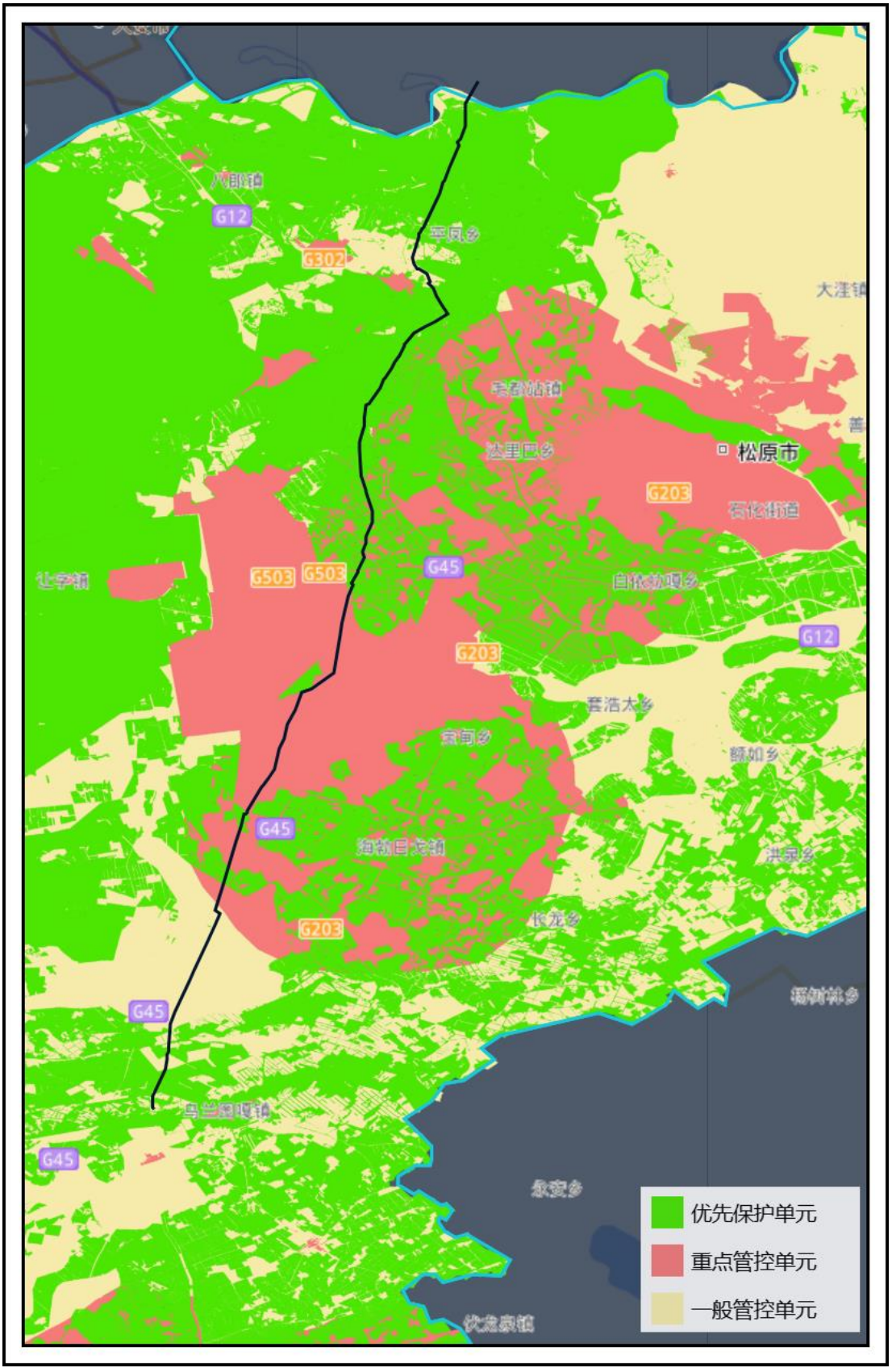


图 5-18　大庆—长岭天然气管道工程与吉林省环境管控单元叠加图

表 5-12　本工程与吉林省生态环境准入清单单元管控要求符合性分析

序号	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
1	ZH22072110016	前郭县黑土地保护区	优先保护单元	**一、空间布局约束** 黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。在土壤瘠薄区域采取增施有机肥、生物菌肥、调理剂等综合改良措施，探索改良治理盐碱化耕地技术路径；在具备条件区域推广秸秆深翻还田和节水灌溉技术模式；在风蚀严重区域重点推广秸秆还田免（少）耕技术模式和秸秆条带还田技术模式。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	本工程管线穿越黑土地保护区，建设单位应按照标准和技术规范进行表土剥离，妥善保存表土，将表土单独堆放，施工结束，临时用地复垦为黑土地，可满足《吉林省黑土地保护条例》相关要求。
2	ZH22072110008	吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2.水产种质资源保护区执行《水产种质资源保护区管理办法》相关要求。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	本工程工程建设活动涉及吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区，工程建设活动位于保护区外，已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。
3	ZH22072110017	前郭县水源涵养功能重要区	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2.黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。在土壤瘠薄区域采	1.本工程属于国家大型能源类项目，在做好生态保护和恢复措施后，不会损害区域

序号	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
				取增施有机肥、生物菌肥、调理剂等综合改良措施，探索改良治理盐碱化耕地技术路径；在具备条件区域推广秸秆深翻还田和节水灌溉技术模式；在风蚀严重区域重点推广秸秆还田免（少）耕技术模式和秸秆条带还田技术模式。3.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、过度放牧等。4.禁止导致水体污染的产业发展。5.原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。6.区内现有不符合主体功能定位的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	生态服务功能和生态产品质量。 2.不属于高耗能、高排放等产业，排放的污染物种类、数量均较少，不会造成水体污染，损害生态系统水源涵养功能，符合现有主体功能定位的现有产业。 3.本工程不涉及产业园区。 4.本工程按照《吉林省黑土地保护条例》要求，在黑土地保护区落实好黑土地耕作层土壤剥离、储存、管护、利用措施，符合管控要求。
4	ZH22072110023	前郭县水土流失敏感区	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2.禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。3.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物，种植人参开垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树蔸等。4.原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。5.区内现有不符合主体功能定位的现有产业，实施搬迁或关闭。对已	1.本工程属于国家大型能源类项目，管道穿越区域不在沙化土地封禁保护区范围内，在穿越沙化土地时，尽可能降低对植被的破坏。 2.本工程属于长输天然气管道运输业，符合现有主体功能定位的现有产业，管道穿越区域不位于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区、二十

序号	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
				造成的污染或损害，应限期治理。6.适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目，开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的，应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态环境敏感区环境。7.黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。在土壤瘠薄区域采取增施有机肥、生物菌肥、调理剂等综合改良措施，探索改良治理盐碱化耕地技术路径；在具备条件区域推广秸秆深翻还田和节水灌溉技术模式；在风蚀严重区域重点推广秸秆还田免（少）耕技术模式和秸秆条带还田技术模式。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	度以上陡坡地、水土流失重点预防区和重点治理区。 4.本工程不涉及产业园区，不属于开发风电项目。 5.本工程按照《吉林省黑土地保护条例》要求，在黑土地保护区落实好黑土地耕作层土壤剥离、储存、管护、利用措施，符合管控要求。
5	ZH22072110019	前郭县防风固沙重要区	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2.黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。在土壤瘠薄区域采取增施有机肥、生物菌肥、调理剂等综合改良措施，探索改良治理盐碱化耕地技术路径；在具备条件区域推广秸秆深翻还田和节水灌溉技术模式；在风蚀严重区域重点推广秸秆还田免（少）耕技术模式和秸秆条带还田技术模式。3.江河源头区域执行《水功能区监督管理办法》相关要求。4.禁止发展高耗水工业。5.禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。6.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、过度放牧等。禁止导致水体污染的产业发展。7.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土	1.本工程属于天然气长输管线项目，在做好生态保护和恢复措施后，不会损害区域生态服务功能和生态产品质量。 2.本工程按照《吉林省黑土地保护条例》要求，在黑土地保护区落实好黑土地耕作层土壤剥离、储存、管护、利用措施，符合管控要求。 3.管道穿越区域不在沙化土

序号	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
				流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物，种植人参开垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树蔸等。8.原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。9.区内现有不符合主体功能定位的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。10.适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目，开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的，应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态环境敏感区环境。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	地封禁保护区范围内，在穿越沙化土地时，尽可能降低对植被的破坏。 4.管道穿越区域不位于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区、二十度以上陡坡地、水土流失重点预防区和重点治理区。 5.本工程不涉及产业园区，不属于高耗水工业。 6.前郭县主体功能定位为农产品主产区，本工程属于天然气长输管线项目，做好生态保护和恢复措施后，不会对区域农业生产主体功能产生影响。 7.本工程不属于开发风电项目。
6	ZH22072110021	前郭县生物多样性重要区	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2.禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等。3.江河源头区域执行《水功能区监督管理办法》相关要求。4.原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循	1.本工程属于天然气长输管线项目，在做好生态保护和恢复措施后，不会损害区域生态服务功能和生态产品质量。 2.本工程按照《吉林省黑土地

序号	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
				环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。5.区内现有不符合主体功能定位的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。6.黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。在土壤瘠薄区域采取增施有机肥、生物菌肥、调理剂等综合改良措施，探索改良治理盐碱化耕地技术路径；在具备条件区域推广秸秆深翻还田和节水灌溉技术模式；在风蚀严重区域重点推广秸秆还田免（少）耕技术模式和秸秆条带还田技术模式。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	保护条例》要求，在黑土地保护区落实好黑土地耕作层土壤剥离、储存、管护、利用措施，符合管控要求。 3.管道穿越区域不在沙化土地封禁保护区范围内，在穿越沙化土地时，尽可能降低对植被的破坏。 4.本工程不涉及产业园区，不属于高耗水工业。
7	ZH22072110024	前郭县盐渍化敏感区	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2.黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。在土壤瘠薄区域采取增施有机肥、生物菌肥、调理剂等综合改良措施，探索改良治理盐碱化耕地技术路径；在具备条件区域推广秸秆深翻还田和节水灌溉技术模式；在风蚀严重区域重点推广秸秆还田免（少）耕技术模式和秸秆条带还田技术模式。3.江河源头区域执行《水功能区监督管理办法》相关要求。4.禁止发展高耗水工业。5.原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。6.区内现有不符合主体功能定位的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。7.适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目，开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的，应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态	1.本工程属于天然气长输管线项目，在做好生态保护和恢复措施后，不会损害区域生态服务功能和生态产品质量。 2.本工程按照《吉林省黑土地保护条例》要求，在黑土地保护区落实好黑土地耕作层土壤剥离、储存、管护、利用措施，符合管控要求。 3.本工程不涉及产业园区，不属于高耗水工业。

序号	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
				环境敏感区环境。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	4.本工程不属于开发风电项目。
8	ZH22072110025	前郭县其他生态功能生态保护红线	优先保护单元	**一、空间布局约束** 原则上按禁止开发区域的要求进行管理，执行《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）》《吉林省生态保护红线监管办法（试行）》中相关要求。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	本工程属于国家大型能源类项目，在做好生态保护和恢复措施后，不会损害区域生态服务功能和生态产品质量。
9	ZH22072110022	前郭县水土保持功能生态保护红线	优先保护单元	**一、空间布局约束** 原则上按禁止开发区域的要求进行管理，执行《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）》《吉林省生态保护红线监管办法（试行）》中相关要求。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险管控**	本工程属于国家大型能源类项目，在做好生态保护和恢复措施后，不会损害区域生态服务功能和生态产品质量。

序号	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
				/ **四、资源开发效率** /	
10	ZH22072120011	前郭县水环境质量不达标重点管控区	重点管控单元	**一、空间布局约束** / 二、污染物排放管控未完成水环境质量改善目标要求的地区，暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目。新建、改建、扩建重点行业建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。 **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	本工程属于国家大型能源类项目，不属于重点水污染物排放总量的建设项目。
11	ZH22072120009	前郭县大气环境弱扩散重点管控区	重点管控单元	**一、空间布局约束** 除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，宜避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 **二、污染物排放管控** 1.深入推进秸秆禁烧管控，实行秸秆全域禁烧。加快淘汰老旧车辆；强化道路扬尘控制。 2.实施化肥农药减量增效行动和农膜回收行动；采取积极措施，推进养殖业大气氨减排。 3.规模化畜禽养殖场（小区）应当保证畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施的正常运转。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	本工程属于国家大型能源类项目，不属于大规模排放大气污染物的项目。

序号	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
12	ZH22072120003	吉林前郭查干湖旅游经济开发区	重点管控单元	**一、空间布局约束** 主导产业：汽车销售与服务、农副产品（食品）加工、建材、金属及非金属制造、文化创业、民族特色旅游产品加工、特色旅游、生态度假、有机渔业。1.严格按照《产业结构调整指导目录》中的鼓励类、限制类、淘汰类范围执行，并结合各行业国家现行产业政策。尤其鼓励清洁生产型、高新技术型和节水节能型企业进入；应符合开发区的产业政策、发展方向，优化区内产业结构，提高整体经济实力，并能适合当地自然环境，满足环保要求的污染小、能耗低、效益高的产业项目。2.禁止入区的项目主要是不符合旅游开发区的产业发展方向，能耗、物耗较大，污染较重的项目。尤其是对区域大气环境及地下水环境污染严重的项目，或者是耗水量大的项目，应坚决禁止其入区，主要为：①国际上和国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、淘汰的项目；②超过生态承载力的旅游活动；③禁止不符合查干湖国家级自然保护区总体规划旅游项目入区。④各入区项目应按照规划空间管制（禁止建设区、限制建设区和适宜建设区）进行规划开发建设，查干湖国家级自然保护区核心区和缓冲区内严禁开发建设。 **二、污染物排放管控** 1.严格落实规划环评及其批复文件制定的污染物排放管控措施。2.未完成水环境质量改善目标要求的地区，暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目。新建、改建、扩建重点行业建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。 **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** 1.禁燃区内禁止燃用的高污染燃料按照《松原市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》执行；禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施（集中供热除外）。高污染燃料销售单位要按照要求逐步取消禁燃区内的销售网点；禁燃区内现有的高污染燃料燃用设施（集中供热企业除外）予以拆除或改用电、天然气等清洁能源。对逾期继续使用高污染燃	本工程属于国家大型能源类项目，在做好生态保护和恢复措施后，不会损害区域生态服务功能和生态产品质量。

序号	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
				料的，按照有关法律、法规规定予以处罚。2.积极推进区内供热（汽）管网建设，尽快实现开发区集中供热。在实现开发区集中供热之前，应采用电加热或清洁能源作为过渡热源。园区新建供热设施须执行排放浓度限值。	
13	ZH22072130001	前郭县一般管控区	一般管控单元	**一、空间布局约束** / **二、污染物排放管控** 贯彻实施国家与吉林省大气、水污染相关各项标准，深化重点行业污染治理，推进国家和地方确定的各项产业结构调整措施。新、改、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，推进工业项目进园、集约高效发展。 **三、环境风险管控** / **四、资源开发效率** /	本工程属于天然气长输管线项目，不属于重点行业，不涉及进园、集约高效发展。

5.5 与基本农田相关法律法规符合性分析

根据《基本农田保护条例》中第十五、十六条规定：基本农田划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占用基本农田数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者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。

本项目永久占地不涉及永久基本农田，仅施工作业带等临时占地临时占用永久基本农田，建设单位将按照《基本农田保护条例》、《黑龙江省基本农田保护条例》和《吉林省基本农田保护条例（修正）》等的有关规定要求办理相关手续，缴纳补偿费用，并在施工过程中保存好占用土地的表层熟化土，按照相关部门的要求，用于其他农田土壤质量的改善。

本项目永久占地不涉及永久基本农田，仅施工作业带等临时占地临时占用永久基本农田，施工结束后，即对永久基本农田进行复垦。不涉及《永久基本农田保护红线管理办法》中的相关条目。

综上，本工程属能源重点项目，临时占地无法避让永久基本农田，符合有关永久基本农田相关法律法规。

5.6 与黑土地相关法律法规符合性分析

根据《中华人民共和国黑土地保护法》、《黑龙江省黑土地保护利用条例》和吉林省黑土地保护条例》，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。

本工程占用的黑土地，建设单位将依据黑龙江省《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T 2913-2021）和吉林省《建设占用耕地表土剥离技术规范》（DB22/T 2278-2015）的要求，编制黑土耕地表土剥离及利用方案。依据通过审查后的剥离方案，开展本工程占地范围内黑土剥离工作。

依据《中华人民共和国黑土地保护法》第二十一条的规定，本工程永久占用的黑土地耕作层土壤剥离后，必须用于松嫩平原的土地复垦，改良中、低产田，被污染耕地治理，新垦耕地和劣质耕地改良，高标准农田建设，水田耕作层土壤优先用于水田开发整理。严格落实对黑土地资源占一补一的原则，确保不会因为本工程的建设导致黑土地资源的减少。

工程作业带内黑土在施工期应采用分层开挖，黑土耕作层土壤需运至临时堆放点分层存储，临时堆放点应综合考虑运输方便、附近没有污染源、防止水土流失及对周边环境的影响等因素，应采取水土保持和扬尘防治措施，防止耕作层土壤流失和环境污染。施工期结束后，黑土必须分层回填，恢复为施工前黑土耕地。

综上，本工程已优化线路管线，尽量少占黑土地，建设单位承诺编制黑土耕地表土剥离及利用方案，依据通过审查后的剥离方案，开展本工程占地范围内黑土剥离工作，黑土地保护利用相关法律法规。

5.7 与基本草原相关法律法规符合性分析

根据《中华人民共和国草原法》、《黑龙江省草原条例》和《吉林省草原条例》，需要临时占用草原的，应当经县级以上地方人民政府草原行政主管部门审核同意。临时占用草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的草原上修建永久性建筑物、构筑物；占用期满，用地单位必须恢复草原植被并及时退还。黑龙江省要求缴纳恢复植被保证金。吉林省要求占用期满，临时占用者应当及时退还，并在一年内恢复草原植被，不得以临时占用草原为名长期使用草原。《吉林省草原条例》规定“对基本草原实施严格管理，除国防建设、国家重大基础设施建设、重大民生公益项目建设外，不得占用基本草原。”

本工程建设尽力对基本草原采取避让措施，少占或不占基本草原。对于不能避开的基本草原，严格按照《中华人民共和国草原法》等法律法规中的规定缴纳恢复植被保证金，并及时退还临时占用草原，并在一年内恢复草原植被。

综上，本工程属能源重点项目，项目区无法避让基本草原，符合有关基本草原相关法律法规。

第6章 环境概况

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

大庆—长岭天然气管道起自黑龙江省大庆市大庆联络站，终止于吉林省松原市长岭联络站。管道总体走向自北向南，途经黑龙江和吉林 2 省，沿线依次经过黑龙江省大庆市肇州县、肇源县和吉林省松原市前郭尔罗斯蒙古族自治县，共计 2 个省级行政区、2 个市、3 个县。线路全长约 196.8km，其中肇州县 44.6km、肇源县 43.5km、前郭尔罗斯蒙古族自治县 109km。

6.1.2 地形地貌

本工程位于松嫩平原中西部。松嫩平原的地形为四周高、中间低，北部最高。西侧为大兴安岭、东北侧为小兴安岭、张广才岭和长白山丘陵山地所环绕，南部为松辽分水岭。区内地形大体可分为东部高平原、中部低平原、西部山前倾斜平原及河谷平原四部分。最高点位于北部五大连池市附近的南格拉球山，海拔 596.9m；最低点位于哈尔滨附近的松花江河谷中，海拔 116.6m。

按成因形态地貌类型主要分为三大类：剥蚀堆积地貌、堆积地貌和剥蚀地貌。按形态可分为低平原、高平原、河谷平原、扇形地和台地，见图 6-1。

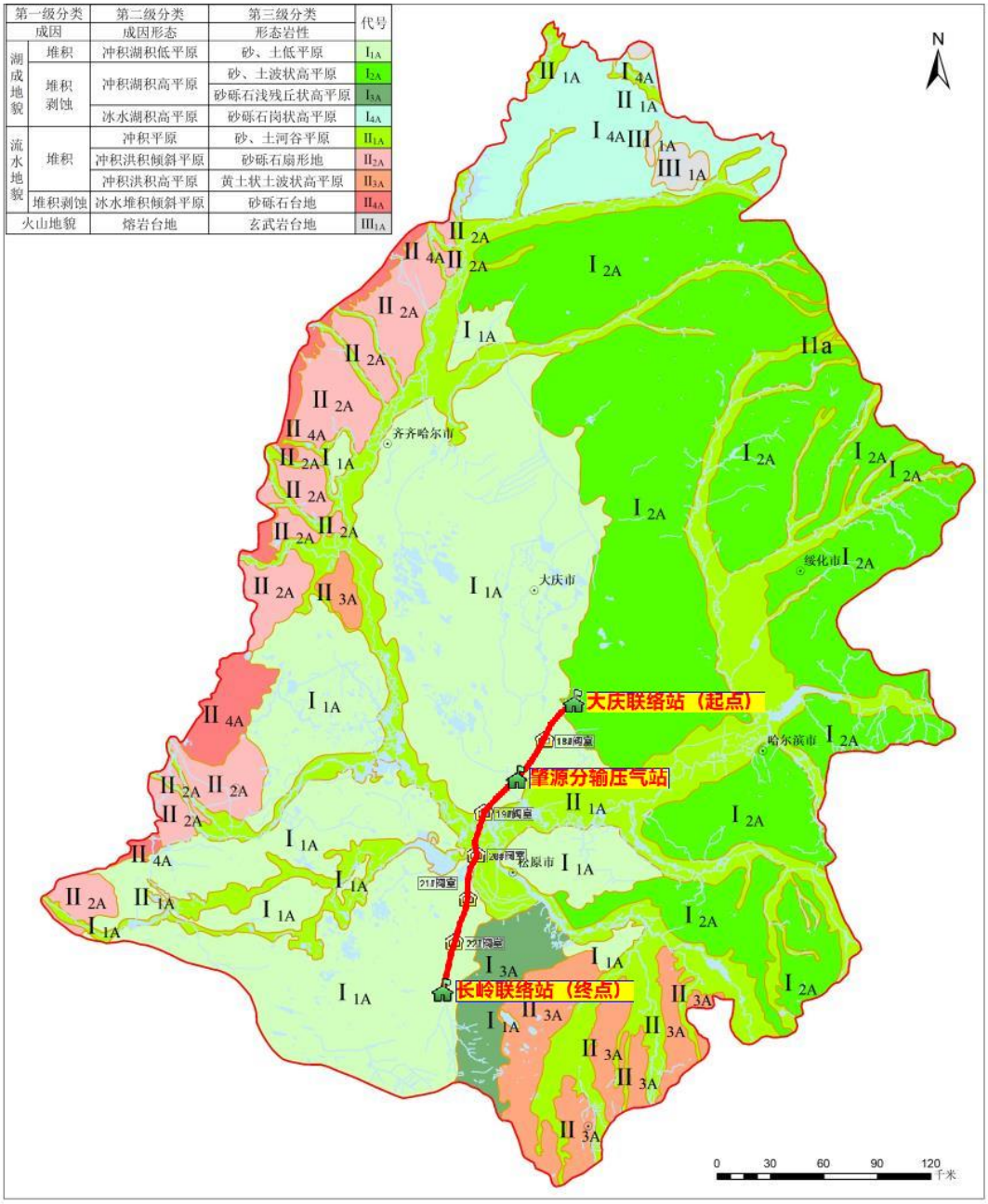


图 6-1　松嫩平原地形地貌空间分布

低平原位于松嫩平原的中西部，地势低平开阔，微有起伏，南、北两侧向中部的嫩江缓倾，地面标高 120～160m。低平原内分布有许多湖泊、洼地，形成大面积的闭流区，著名的有大布苏泡、月亮泡、查干泡、花敖泡等。区内盐渍化、沙化、沼泽化发育，是松嫩平原盐渍土集中分布区。南部有薄层风积沙形成的小型沙丘。

高平原分布于松嫩平原的东部及西部山前地带，海拔 160～240m；河谷平原沿嫩江、松花江、第二松花江及其支流呈带状分布，由河漫滩和一级阶地组成；

扇形地呈扇状分布于大兴安岭山前地带，扇顶标高 200～220m，前缘标高 130～160m，表层覆盖薄层黄土状亚沙土或全新统风成沙；台地在研究区内分布面积较小，位于五大连池北部。

本工程位于中西部的低平原和高平原，沿线地形均为平原。黑龙江省内线路沿线地势北高南低，地形平坦，地貌类型主要为丘间谷地、缓丘、冲积平原；吉林省境内线路沿线地势南高北低，沿线地势低洼。沿线典型地形地貌情况见图 6-2。



图 6-2　沿线地形地貌

6.1.3 气候气象

松嫩平原属中温带大陆性季风气候，呈半湿润半干旱特征，由东部和东北部的半湿润气候，逐渐过渡到西部和西南部的半干旱气候，降水量和潮湿度递减，蒸发度和干燥度递增，年平均气温 5.5～4.0℃。东部和东北部高平原年降水量多在 450～600mm，西部和西南部低平原在 350～450mm，年降水量最大与最小可相差 1～3 倍；6～9 月份降水量偏多，占全年总降水量的 70～80%，而且又多集中降雨，11 月至次年 3 月份降水量偏少，只占全年降水量地 5%左右。东部高平

原年蒸发量为 1200～1600mm，西部低平原为 1500～1900mm。

黑龙江段：管道途经地区属温带湿润—半湿润季风气候，冬季长而寒冷，夏季短促、温暖，春秋风大，天气多变。年平均降雨量 300～1000mm，年最低气温在 1 月。最冷月平均气温约-20℃。最大积雪深度 24～27cm，年平均相对湿度 66～73%，年平均风速 3.5～3.8m/s。

吉林段：管道沿线属温带大陆性季风气候，冬季寒冷、干燥，夏季温暖、湿润。春天多风，天气多变，年平均降水量 411～660mm，最大积雪深度 24～27cm，年平均相对湿度 58～66%，年蒸发量 1369～1846mm，年平均风速 2.4～3.8m/s。最冷月平均气温-14.8～-17.2℃。

沿线经过地区主要气象参数统计如下：

表 6-1　管道沿线气象统计表

序号	县区	气温（℃）							最大冻土深度（cm）	年降水量（mm）			年风速（m/s）	
		最冷月平均气温	极端最低	月平均最低气温最低值	最热月平均气温	极端最高	月平均最高气温最高值	年平均气温		平均	最大	最小	平均	最大
1	肇州	-18	-40.7	-23.4	23.1	39	28	4.6	248	458.1	696.4	236.9	3.6	29.4
2	肇源	-19.4	-40.6	-24.8	23.3	37.5	28	5	245	420.0	638.8	198.2	3.6	31.2
3	前郭	-15.9	-39.8	-20.8	23.7	37.8	28.2	5.8	205	415.7	621.8	243.2	2.7	25.4

6.1.4 水文

松嫩平原属于松花江水系，由东南部的松花江和西北部的嫩江在平原中部汇合后构成松花江干流，还有拉林河、呼兰河注入，流向东部的三江平原。松花江哈尔滨站径流量 408 亿 m^3/a。松花江发源于长白山，由东南流向西北，流经平原区东南部，左岸有饮马河注入。松花江扶余站径流量 164.9 亿 m^3/a。嫩江发源于大兴安岭山地，由西北向东南流经平原西北部。左岸有发源于小兴安岭山地的科洛河、讷谟尔河注入，右岸有从大兴安岭西坡流出的甘河、诺敏河、阿伦河、雅鲁河、绰尔河和洮儿河等支流注入。嫩江大赉站径流量 260 亿 m^3/a。

松花江的北源嫩江发源于大兴安岭的伊勒呼里山南坡，蜿蜒穿越兴安山地进入松嫩平原，流经黑龙江省西部、内蒙古自治区东北部和吉林省西北部，在黑龙江省肇源县境内三岔河附近与松花江南源汇合，流入松花江干流，全长 1370km，

嫩江两岸有甘河、讷谟尔河、诺敏河、绰尔河、洮儿河等多条支流汇入，流域总面积 29.85 万 km^2，约占松花江全流域面积的 52%。

依其地形、地貌和河谷特征，嫩江分为上游、中游、下游三段。自嫩江河源到嫩江县城为上游段，江道长 661km。河源区为著名的大兴安岭山地林区，森林密布，沼泽众多，河谷狭窄，河流坡降大，水流湍急，水面宽 100～200m，河道比降 14.2‰，河流为卵石及砂砾组成。由嫩江县城到莫力达瓦达斡尔族自治旗的尼尔基为中游段，是山地到平原的过渡地带，江道长 122km。两岸多低山丘陵，地势较上游段平坦，两岸不对称。中游段支流较少；从尼尔基到三岔河口为下游段，江道长 587km。此江段进入广阔的松嫩平原地带，江道蜿蜒曲折，沙滩、沙洲、江汊多，江道多呈网状，两岸滩地延展很宽，最宽处可达 10 余千米，最大水深 7.4m，滩地上广泛分布着泡沼、湿地。

本工程于吉林省和黑龙江省交界的嫩江下游段穿越嫩江，管道穿越处河道较宽，水流平缓，呈扇形分布，主河道在滩地内蜿蜒曲折。主河道南北两岸均为江漫滩，南岸其间沼泽遍布，地表植被多为芦苇和水稻，存在多处路基较高的村路（土堤）；北岸地势高，平坦开阔，地表植被为玉米及少量水稻。

6.1.5 土壤类型

松嫩平原的土壤类型空间分布如图 6-3 所示，主要有黑土、黑钙土、暗棕壤、草甸土、沼泽土、盐土、碱土、风沙土、粟钙土等。

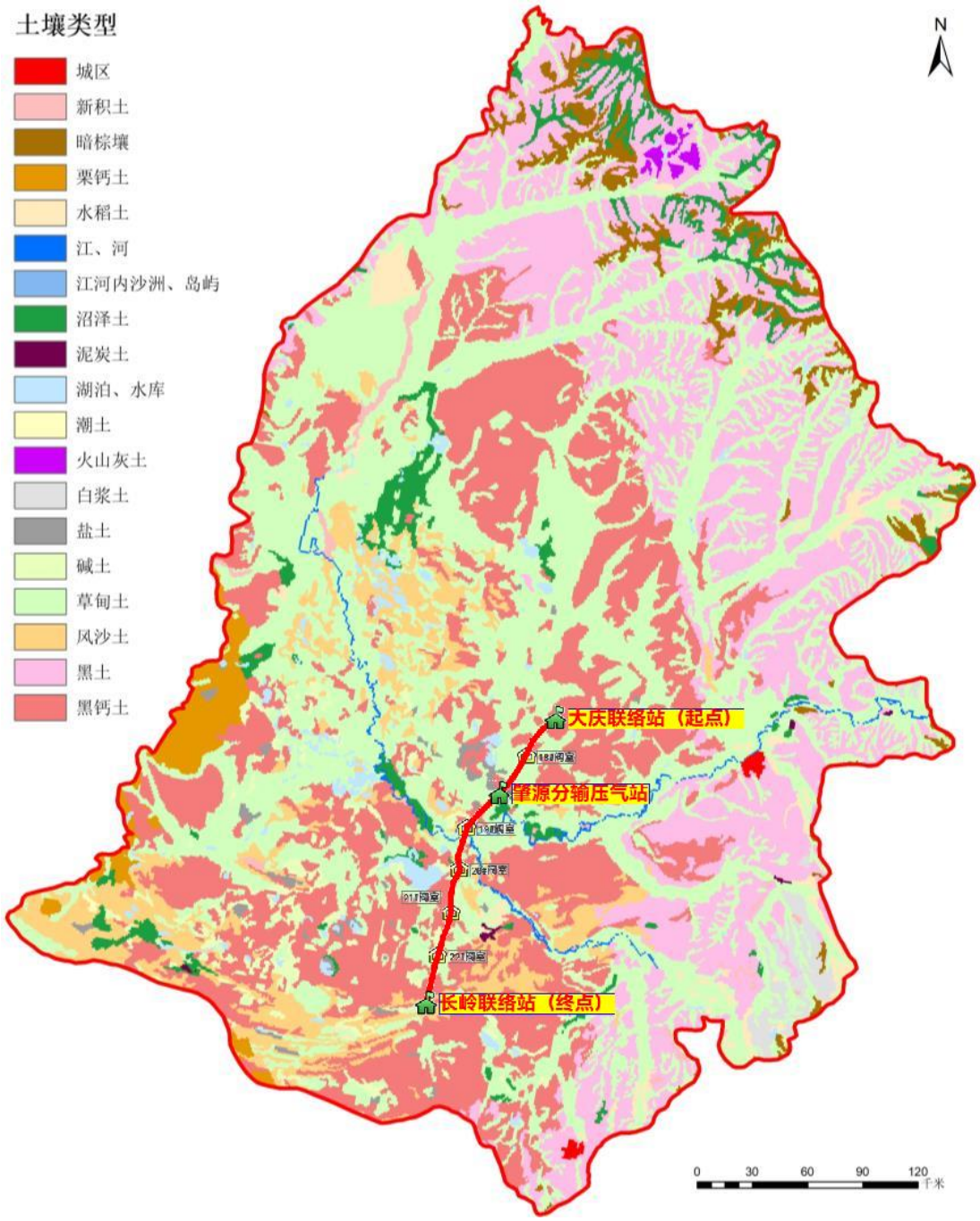


图 6-3　松嫩平原土壤类型空间分布

黑土和黑钙土是该区的地带性土壤，黑土主要分布在平原的北部和东部，处于波状起伏台地平原上。在黑土带与山地的过渡区为暗棕壤。从黑土区向低平原依次为草甸黑土、草甸土、沼泽土，黑钙土，分布于平原中部。

在低平原半闭流区，盐土和碱土交错分布，在洼地多为盐渍沼泽。

风沙土分布于平原西部和西南部的岗地。在嫩江、松花江及其支流两岸，风沙土也分布较广。

粟钙土分布于平原西部的内蒙古边缘一带。

本工程位于松嫩平原中西部，沿线土壤类型主要为草甸土和黑钙土。

1）黑钙土

本区黑钙土主要有黑钙土、碳酸盐黑钙土和草甸黑钙土三个亚类。该类土壤是温带半干旱半湿润气候和草甸草地植被下形成的地带性土壤，主要成土过程是腐殖质积累和钙质聚积以及附加草甸化过程而形成的，集中分布在齐齐哈尔、绥化、大庆、松原等市县。该土类的剖面构造由腐殖质层、钙积层和母质层组成，腐殖质层一般厚约 30～50cm，个别地段可达 60～70cm，呈黑色或黑灰色，钙积层颜色浅。土壤剖面的主要特征表现为土壤质地粘重，通体强 HCl 反应，土壤孔隙状况差，小孔隙多，大孔隙少。黑钙土表层有机质含量一般为 15～40g/kg，腐殖质组成以胡敏酸为主，代换性盐基离子以钙、镁为主，属盐基饱和土壤。全氮量平均 0.0721%，速效磷平均为 63ppm。除腐殖质层近于中性外，其他各层呈微碱性，pH 值在 8～8.5 之间，质地适中，结构良好，是仅次于黑土的宜农土壤，特别适于甜菜、向日葵等经济作物的生长。

2）草甸土

主要有草甸土、碳酸盐草甸土、盐化草甸土三个亚类。该类土壤是发育在草甸植被下的半水成土壤，其母质多为现代冲洪积物，自然植被以草甸植物为主，如羊草等。草甸土基本构型为腐殖质层、潜育淀积层、潜育母质层，成土过程包括腐殖质化过程和草甸化过程。草甸土的特点是土壤质地多为黏壤土至壤质黏土之间；由于地势低平，土壤含水量较高，易渍涝、地温偏低；松嫩平原盐化草甸土主要成分是苏打，可溶性盐含量在 0.1～0.5%。交换性钠变幅较大，代换性钠占代换总量 20%以上。

3）沼泽土

沼泽土主要分布于该区丘间洼地及湖淖周围。主要有草甸沼泽土、潜育沼泽土、泥炭腐殖沼泽土和泥炭沼泽土等亚类。该类土壤主要是在季节或常年积水的沼泽植被下经过沼泽化、泥炭化、有时附加盐化等过程而形成，土壤质地粘重。土壤剖面由泥炭层和潜育层组成，其中，泥炭层是由不同分解程度的有机残体和厌气分解的各种产物组成，含有很高的有机质，并且氮素含量较高，但磷钾较少，酸性较大，而潜育层中各营养物质含量则很低。

6.1.6 植被状况

项目区内大面积种植一年一熟粮食作物及耐寒经济作物。原始植被类型有草原植被、草甸植被（温带禾草、杂类草盐生草甸、杂类草草甸、苔草及杂类草沼泽化草甸）、灌丛、针叶林、阔叶林、针阔叶混交林及沼泽植被，见图 6-4。

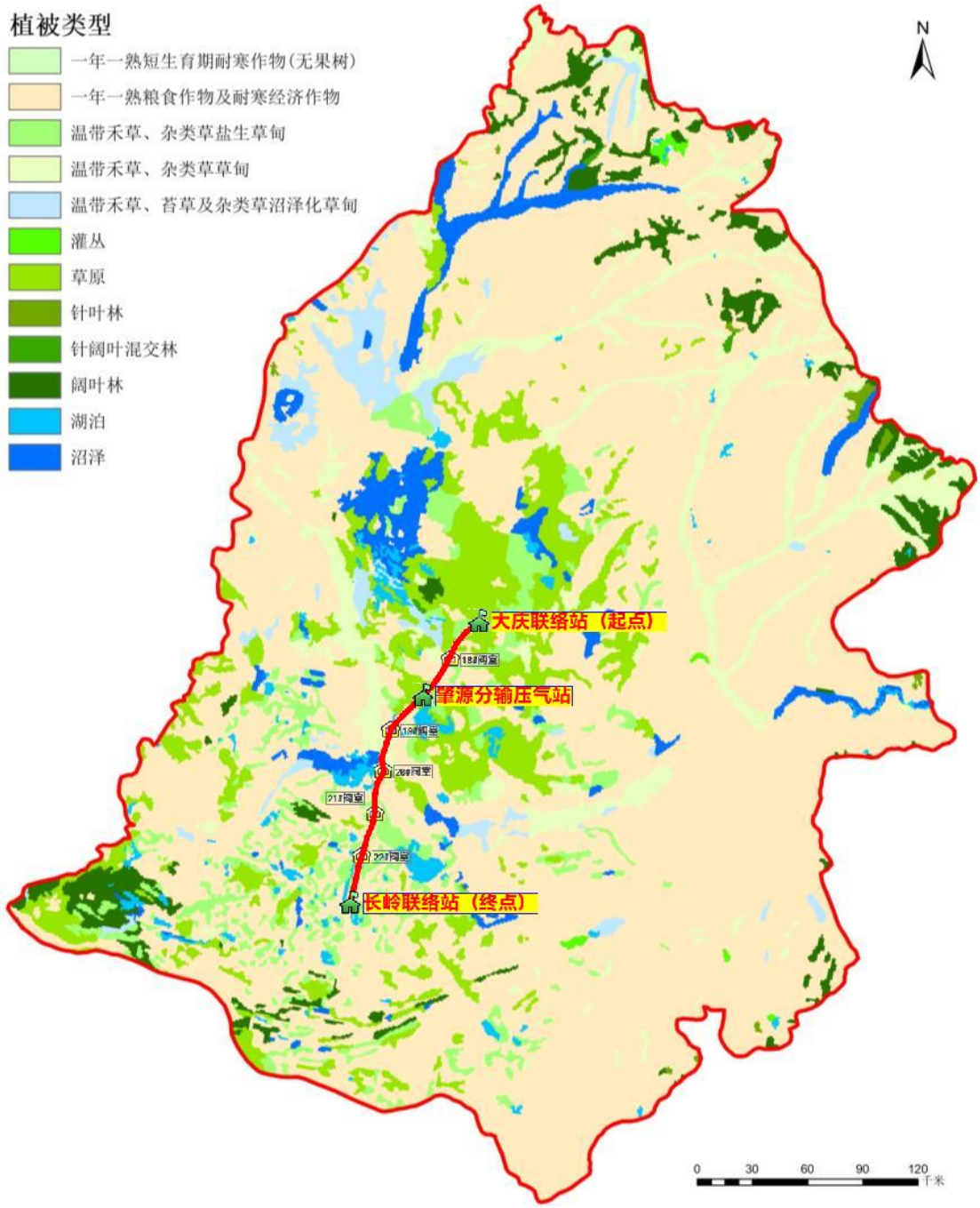


图 6-4　松嫩平原植被类型空间分布

草原植被多分布在地势起伏的漫岗、固定砂丘及丘间高平地上，及松嫩平原内嫩江左岸与洮儿河以南，起伏的砂丘和砂岗上。草甸植被在松嫩平原中分布最

广且十分发育，约占总面积的 23.5%。广泛分布在平原的低平地、盐渍低平地、丘间洼地、碟形洼地、河流泛滥地上。森林植被分布在丘陵台地区。沼泽植被主要分布于河流下游，低漫滩及湖泡洼地，与大面积的沼泽伴生。

本工程位于松嫩平原中西部，沿线植被类型主要为一年一熟粮食作物及耐寒经济作物和草原，局部分布温带禾草、苔草及杂类草沼泽化草甸和沼泽。

6.1.7 沿线地震概况

本段线路主要展布于东北北部，本工程管道沿线地震动峰值加速度见下表。

表 6-2　管道沿线地震动峰值加速度统计表

省份	市（县）	地震动峰值加速度（g）	备注
黑龙江省	肇州县	0.05	50 年超越概率 10%
	肇源县	0.15	50 年超越概率 10%
吉林省	前郭县	0.2	50 年超越概率 10%

根据《油气输送管道线路工程抗震技术规范》（GB/T50470-2017）的要求，对地震动峰值加速度≥0.2g 地区的管道进行了抗拉伸和抗压缩校核，根据校核结果，本工程线路用管满足规范要求，无需采取抗震措施。

6.1.8 沿线灾害性地质情况

本工程项目区内现状发育的地质灾害类型为冻土冻融灾害，未发现滑坡、崩塌和泥石流灾害。项目区现状发育的冻土冻融灾害分布于场地全场，其稳定性为欠稳定，考虑到拟建工程地基基础埋置深度均为穿过场区冻土冻融底板以下，场区冻土冻融灾害的发育程度中等～强，危害程度小，危险性小。

6.2 站场周围环境概况

本项目共设置 3 座站场，即大庆联络站、肇源分输压气站和长岭联络站。

6.2.1 大庆联络站

大庆联络站位于黑龙江省大庆市肇州县榆树乡董和村西南侧约 470m 附近，与徐深 1 集气站隔路相望，距离约 46m；东侧由近及远依次为放空区、架空通信线、依托道路及徐深 1 集气站附属加压站，与站场距离分别约 71m、145m、154m

和 275m；西南侧为当地沟渠（现状多被植被覆盖），同时为本站部分排水终点，与联络站距离约 60m。站场周边地势平坦，地表现状除西侧为部分林地和部分盖膜种植物外，东南两侧均为农田；站场周边可视范围内基本无需拆改的建构筑物；交通依托当地 4.0m 宽沥青混凝土缓坡道路，距离周边村落（董和村和太平川屯）不到 1km，社会依托较好。

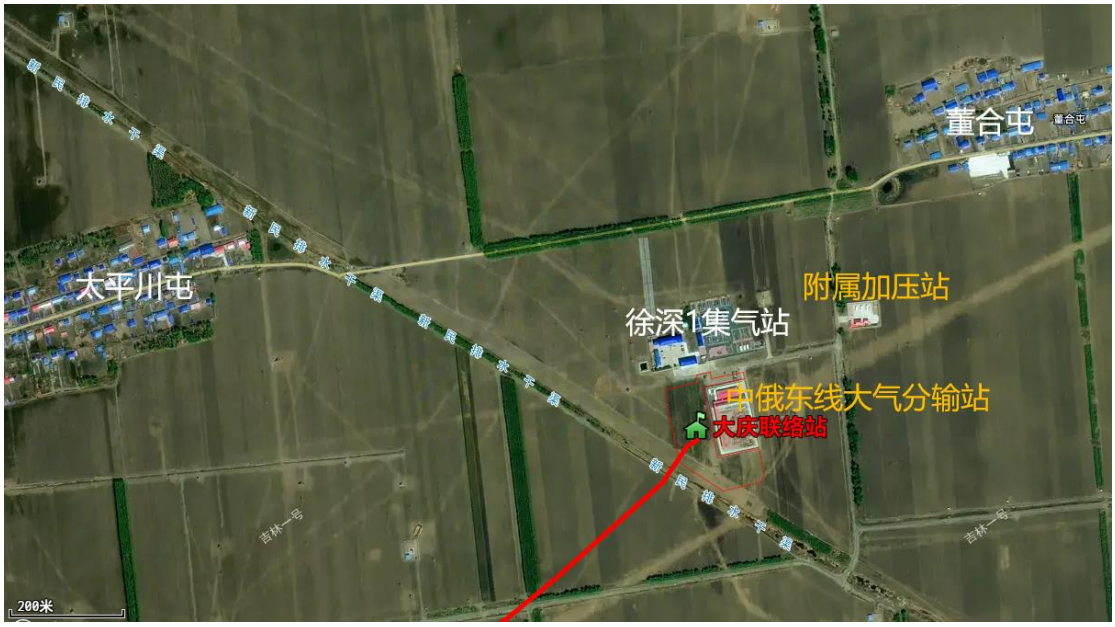


图 6-5　大庆联络站站场及周边设施奥维示意图



图 6-6　大庆联络站航拍图

6.2.2 肇源分输压气站

肇源分输压气站位于位于黑龙江省大庆市肇源县头台镇团结村西北侧约580m 附近。站场北侧依次为放空区和 S502 省道，与站场距离分别为约 96m 和264m；东侧依次为依托道路、当地沟渠和第七作业区第七采油厂注采茂 801 班及其配套污水池，与站场距离分别约 73m、81m 和 117m，同时沟渠为本站排水终点；西侧依次为架空电力线和大庆作业区下游门站，与站场距离分别约为 46m和 350m；南侧依次为架空电力线和当地采油机，与站场距离分别约为 31m 和 41m。

站场周边主要为长有芦苇的湿地，地势平坦；站场周边可视范围内基本无需拆改的建构筑物；交通依托东侧当地 4.0m 宽水泥混凝土道路连接 S502 省道，距离周边村落（团结村）不到 1km，社会依托较好。

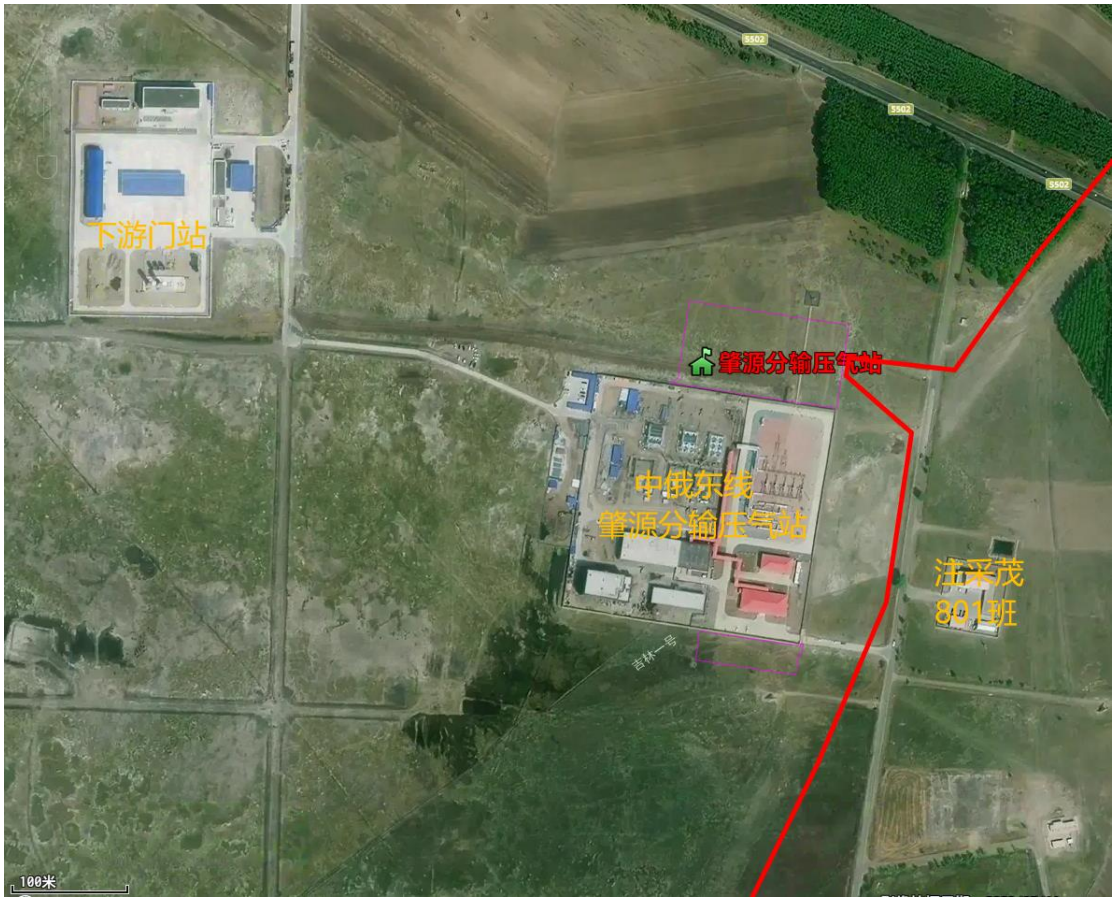


图 6-7　肇源分输压气站站场及周边设施奥维示意图



图 6-8　肇源分输压气站航拍图

6.2.3 长岭联络站

长岭联络站位于位于吉林省松原市前郭尔罗斯蒙古族自治县乌兰图嘎镇浩特营子村。站场北侧依次为放空区和架空电力线，与站场距离分别为约 92m 和 85m；东侧为架空电力线，与站场距离约 40m，同时沟渠为本站排水终点；西侧为中俄东线长岭分输站，与站场距离为 61m；南侧依次为地下光缆、架空通信线和依托道路，与站场距离分别约为 67m、74m 和 85m。站场周边地势平坦，四周现状均为草地；站场周边可视范围内基本无需拆改的建构筑物；交通依托东侧当地 7.0m 宽沥青混凝土道路，距离周边村落（浩特营子村）约 1km，社会依托较好　　。



图 6-9　长岭联络站站场及周边设施奥维示意图



图 6-10　长岭联络站航拍图

第7章 环境质量现状调查与评价

7.1 环境空气

本项目位于黑龙江省大庆市和吉林省松原市，从气象资料和环境质量现状资料可获得性、完整性、有效性和代表性等方面综合考虑，确定本次评价工作的基准年为2024年。

7.1.1 达标区判定

根据大庆市人民政府发布的《2024 年大庆市生态环境状况公报》和吉林省生态环境厅发布的《2024年吉林省生态环境状况公报》，管道沿线各市环境空气质量监测数据如下，综合判定，本项目所在区域为达标区。

（1）大庆市

大庆市2024年SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为7μg/m^3、18μg/m^3、48μg/m^3、32μg/m^3；CO24小时平均第95百分位数为0.8mg/m^3，O_3日最大8小时平均第90百分位数为114μg/m^3；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为环境空气质量达标区。

（2）松原市

松原市2024年SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为5μg/m^3、17μg/m^3、45μg/m^3、31μg/m^3；CO24小时平均第95百分位数为0.7mg/m^3，O_3日最大8小时平均第90百分位数为127μg/m^3；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为环境空气质量达标区。

两市的环境空气质量监测数据具体见表7-1。

表7-1　2024年大庆市和松原市基本污染物监测数据

污染物	年评价指标	评价标准 μg/m^3	大庆市		松原市		达标情况
			浓度值 μg/m^3	占标率%	浓度值 μg/m^3	占标率%	
SO_2	年平均	60	7	11.7	5	8.3	达标
NO_2	年平均	40	18	45.0	17	42.5	达标
PM_{10}	年平均	70	48	68.6	45	64.3	达标
$PM_{2.5}$	年平均	35	32	91.4	31	88.6	达标
CO	24h平均第95百分	4000	800	20.0	700	17.5	达标

	位数						
O_3	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	114	71.3	127	79.4	达标

由表 7-1 可知，本项目所在地 2024 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度、CO 24h 平均第 95 百分位数质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。O_3 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。

7.1.2 特征污染物环境质量现状

本次评价委托黑龙江瀚德检测技术有限公司对大气特征污染物 NMHC 的环境质量现状进行了采样监测。

7.1.2.1 监测点位

共布设 3 个监测点位，分别位于大庆联络站附近、肇源分输压气站附近和长岭联络站附近，具体位置见图 7-1～图 7-3。



图 7-1 环境空气、噪声、地下水监测点位示意图（大庆联络站）

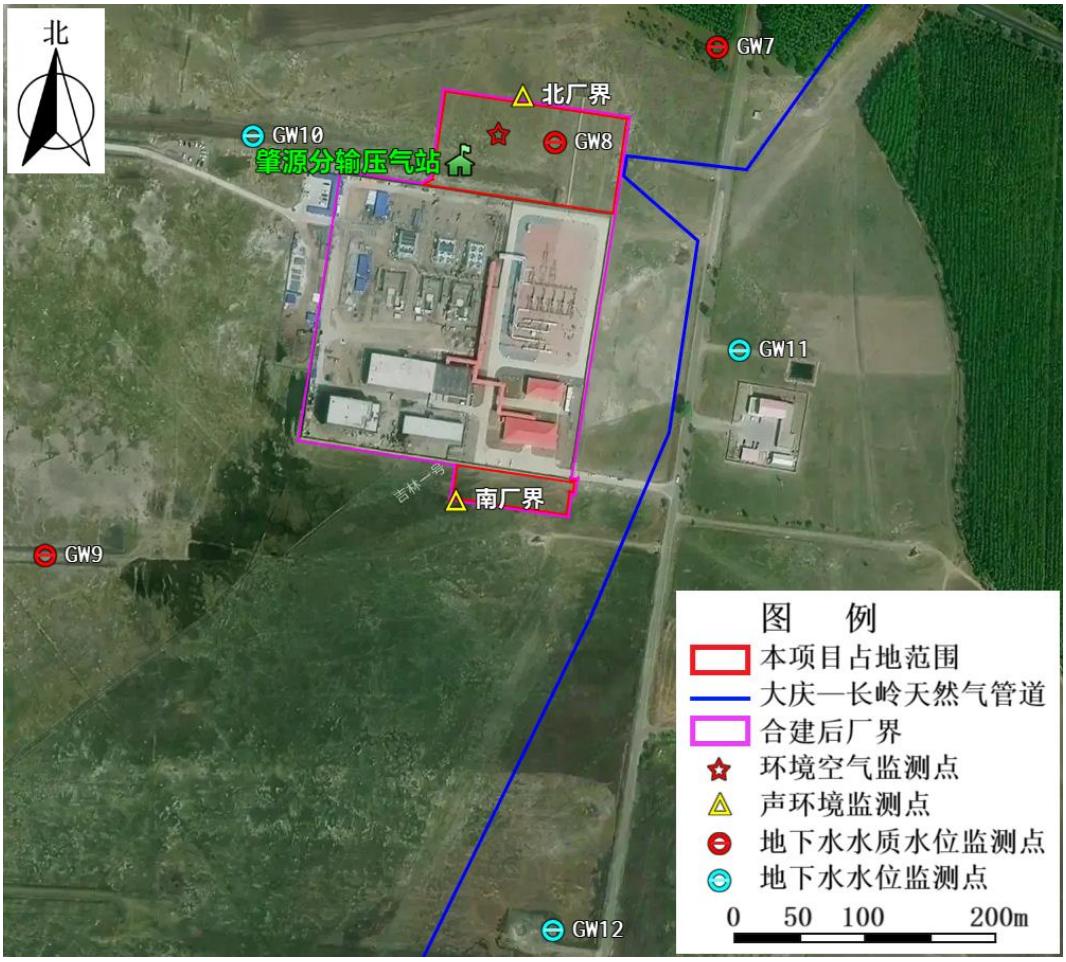


图 7-2　环境空气、噪声、地下水监测点位示意图（肇源分输压气站）

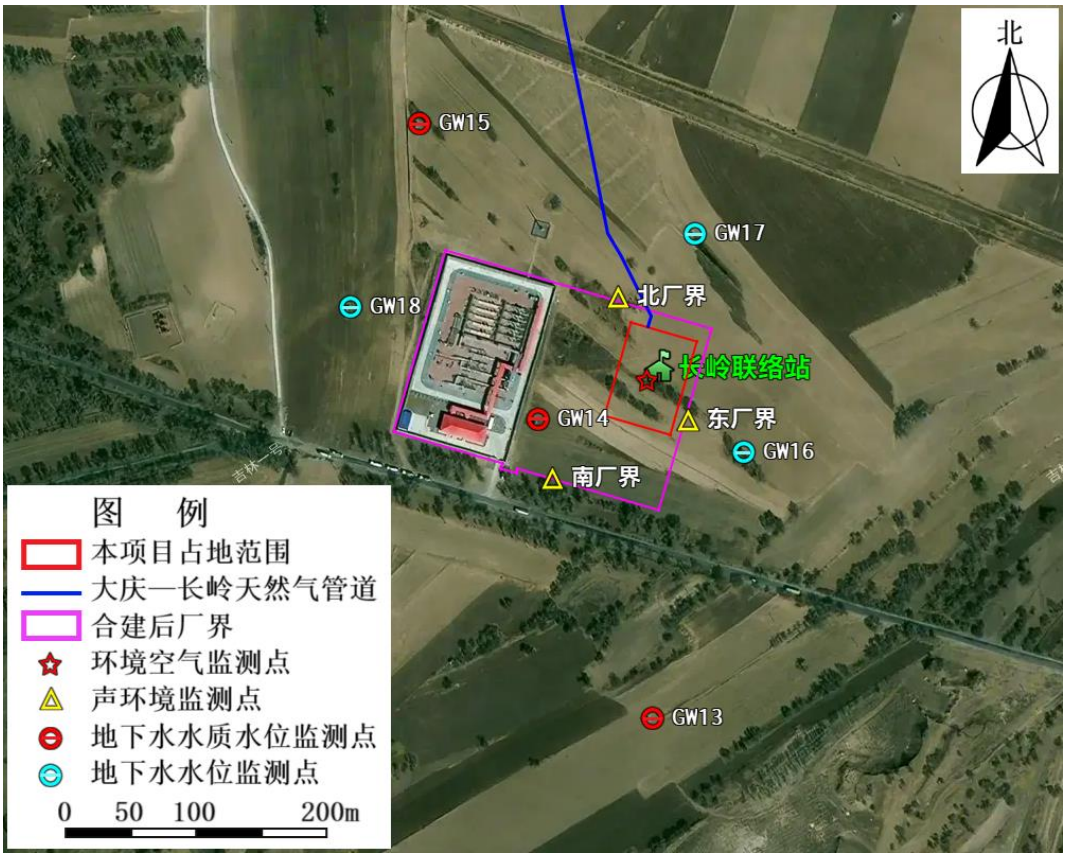


图 7-3　环境空气、噪声、地下水监测点位示意图（长岭联络站）

7.1.2.2　监测因子

监测因子为 NMHC。

7.1.2.3　监测时间及频次

2025 年 6 月 17 日～23 日，连续监测 7 天。每天采样 4 次（每日 2、8、14、20 时采样）。

7.1.2.4　分析方法

监测因子的分析方法见表 7-2。

表 7-2　监测项目分析方法和检出限

监测项目	分析方法	检出限
NMHC	直接进样-气相色谱法	0.07mg/m^3

7.1.2.5　监测结果及评价

监测结果见表 7-3，从监测结果可以看出：评价区内 NMHC 的浓度均满足相应的标准限值要求，NMHC 的最大浓度占标率为 24.0%。

表 7-3　NMHC 监测结果及评价一览表

站场	采样时间	浓度范围（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
大庆联络站	2025.6.17	0.20～0.22	2	15.5	0	达标
	2025.6.18	0.24～0.28			0	达标
	2025.6.19	0.20～0.25			0	达标
	2025.6.20	0.19～0.21			0	达标
	2025.6.21	0.26～0.31			0	达标
	2025.6.22	0.22～0.25			0	达标
	2025.6.23	0.22～0.26			0	达标
肇源分输压气站	2025.6.17	0.26～0.28	2	20.5	0	达标
	2025.6.18	0.20～0.27			0	达标
	2025.6.19	0.25～0.29			0	达标
	2025.6.20	0.23～0.28			0	达标
	2025.6.21	0.26～0.28			0	达标
	2025.6.22	0.32～0.41			0	达标
	2025.6.23	0.33～0.38			0	达标
长岭联络站	2025.6.17	0.32～0.36	2	24.0	0	达标
	2025.6.18	0.28～0.32			0	达标
	2025.6.19	0.37～0.42			0	达标
	2025.6.20	0.33～0.35			0	达标
	2025.6.21	0.31～0.35			0	达标
	2025.6.22	0.34～0.38			0	达标
	2025.6.23	0.43～0.48			0	达标

7.2 地表水环境

本项目管道所经河流属于松花江流域。管道自北向南依次穿越南引水库干渠、八家河、安肇新河、嫩江、一总二引干六支渠、一总干二引干渠等主要河流和渠道，本次评价委托黑龙江瀚德检测技术有限公司于 2025 年 6 月对以上河流进行了水质采样监测。2025 年 10 月又委托黑龙江华洲检测有限公司对一条小沟渠（查干湖支流三河）进行了补充监测。

7.2.1 监测断面、因子、时间

监测断面：共计 7 条河流，监测断面为每条河流穿越点处。监测点位示意图见图 7-4～图 7-9。具体监测因子、采样时间等具体信息见表 7-4。

表 7-4　地表水监测因子等信息一览表

监测河流断面	监测因子	采样时间	监测频次	监测单位
南引水库干渠、八家河、安肇新河、嫩江、一总二引干六支渠、一总干二引干渠	pH 值、悬浮物、溶解氧、COD、BOD_5、氨氮、总磷、挥发酚、高锰酸盐指数、石油类	2025 年 6 月 16 日、17 日、18 日	连续采样 3 天，1 次/天	黑龙江瀚德检测技术有限公司
查干湖支流三河	pH 值、悬浮物、溶解氧、COD、BOD_5、氨氮、总磷、挥发酚、高锰酸盐指数、石油类	2025 年 10 月 11 日、12 日、13 日	连续采样 3 天，1 次/天	黑龙江华洲检测有限公司

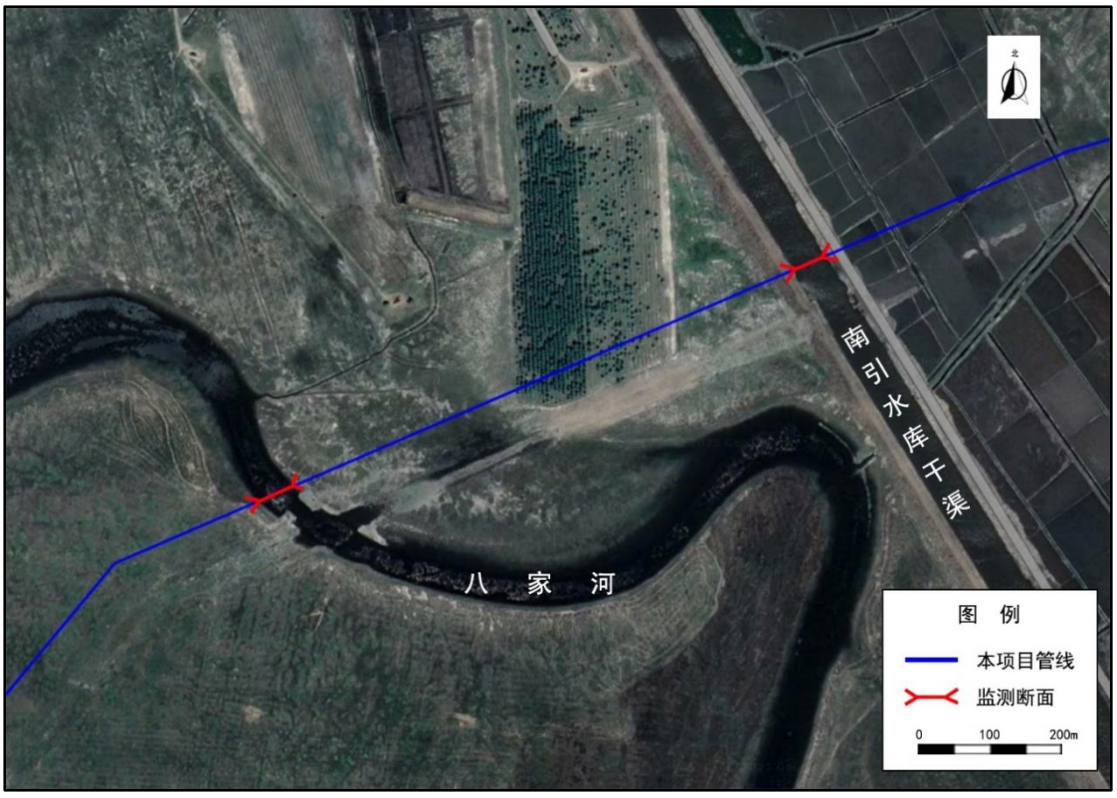


图 7-4　地表水监测断面示意图-1

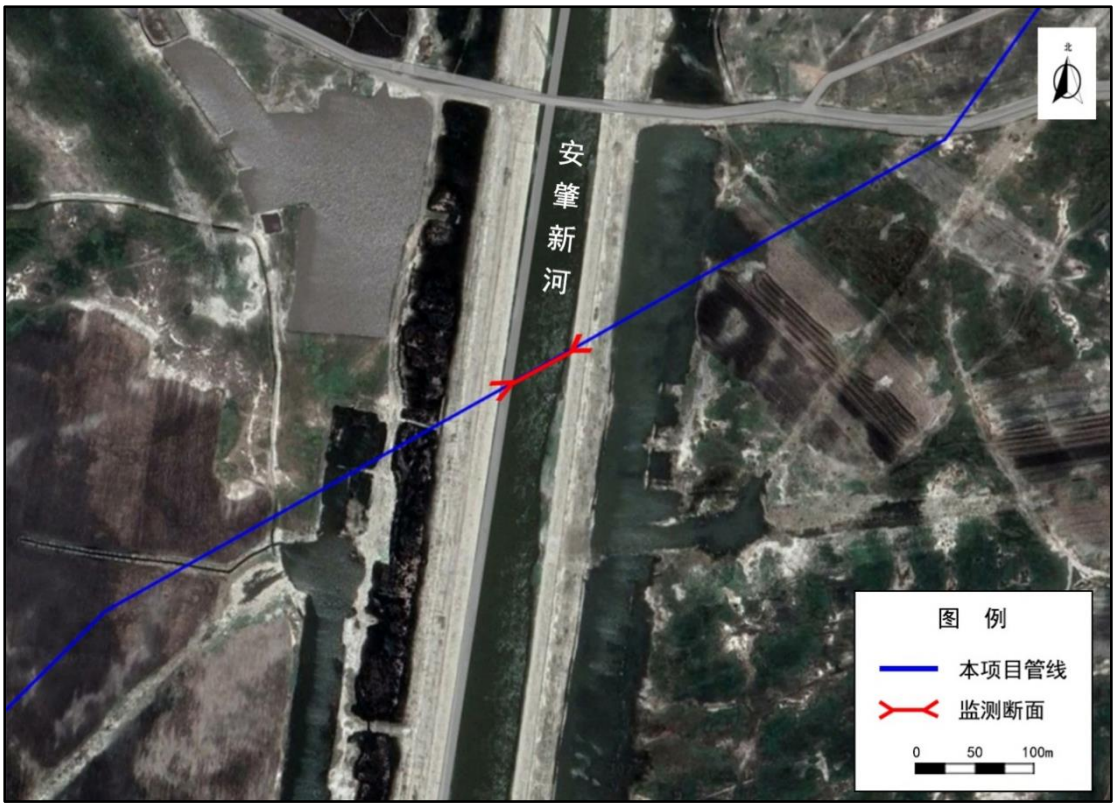


图 7-5　地表水监测断面示意图-2

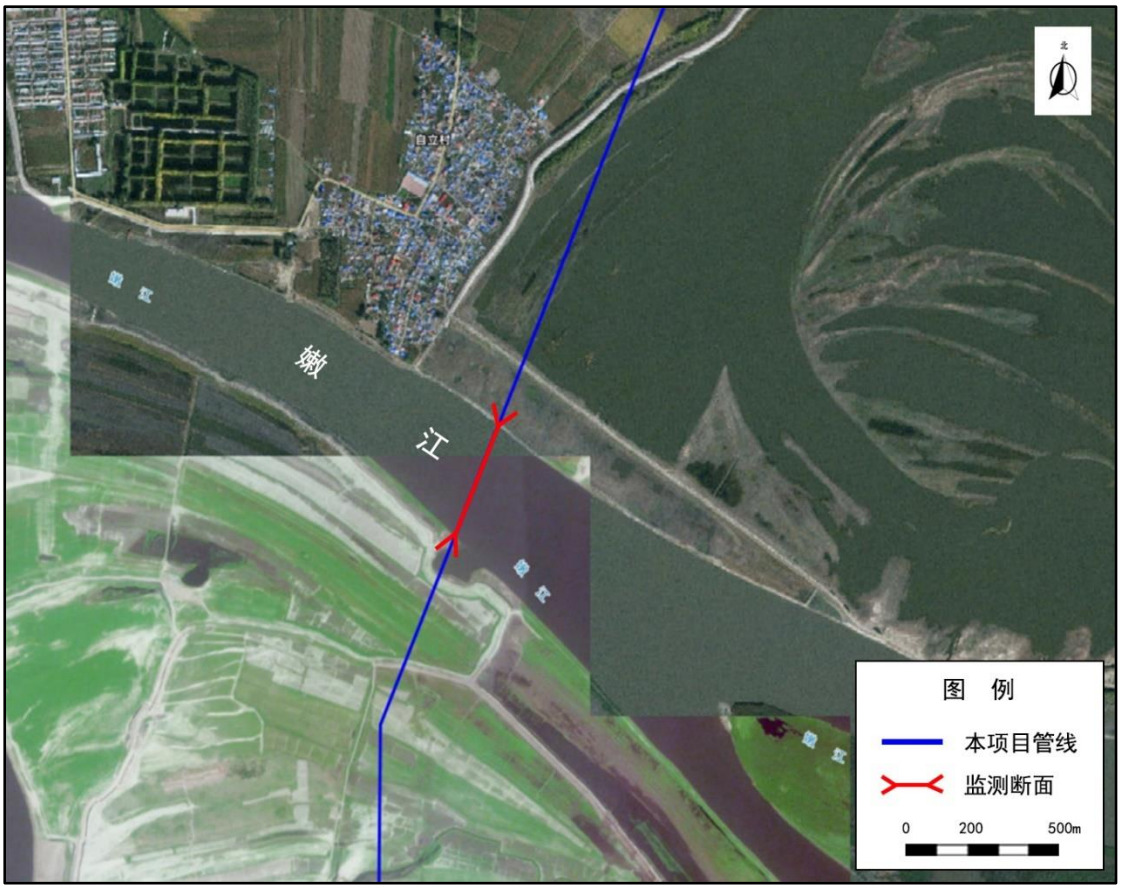


图 7-6　地表水监测断面示意图-3

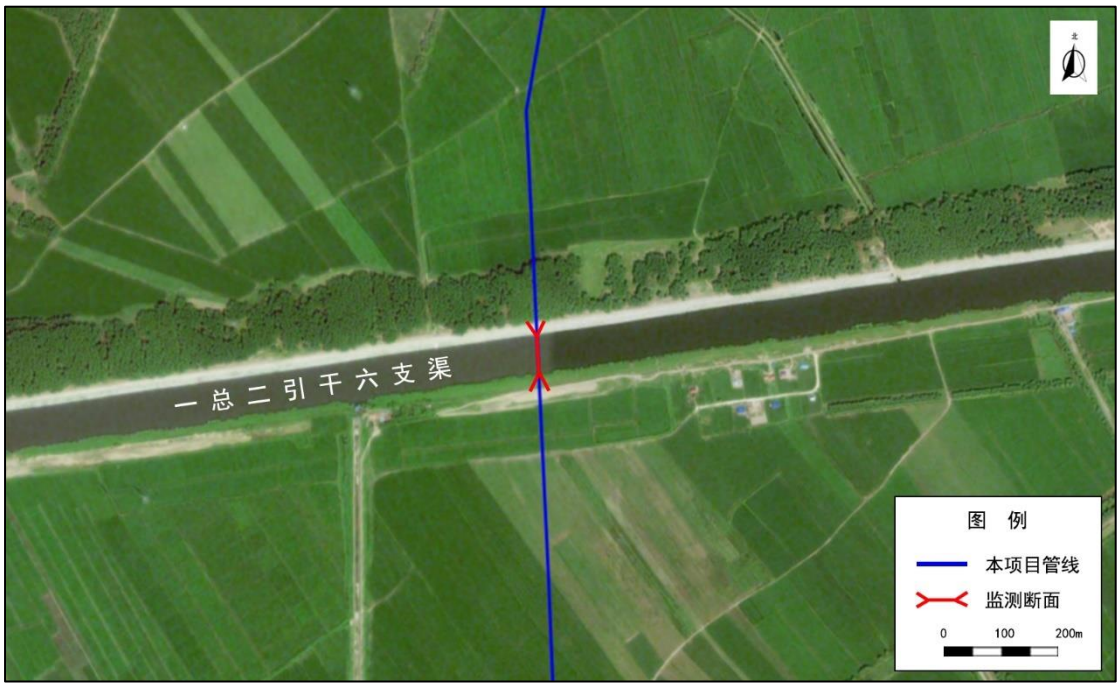


图 7-7　地表水监测断面示意图-4

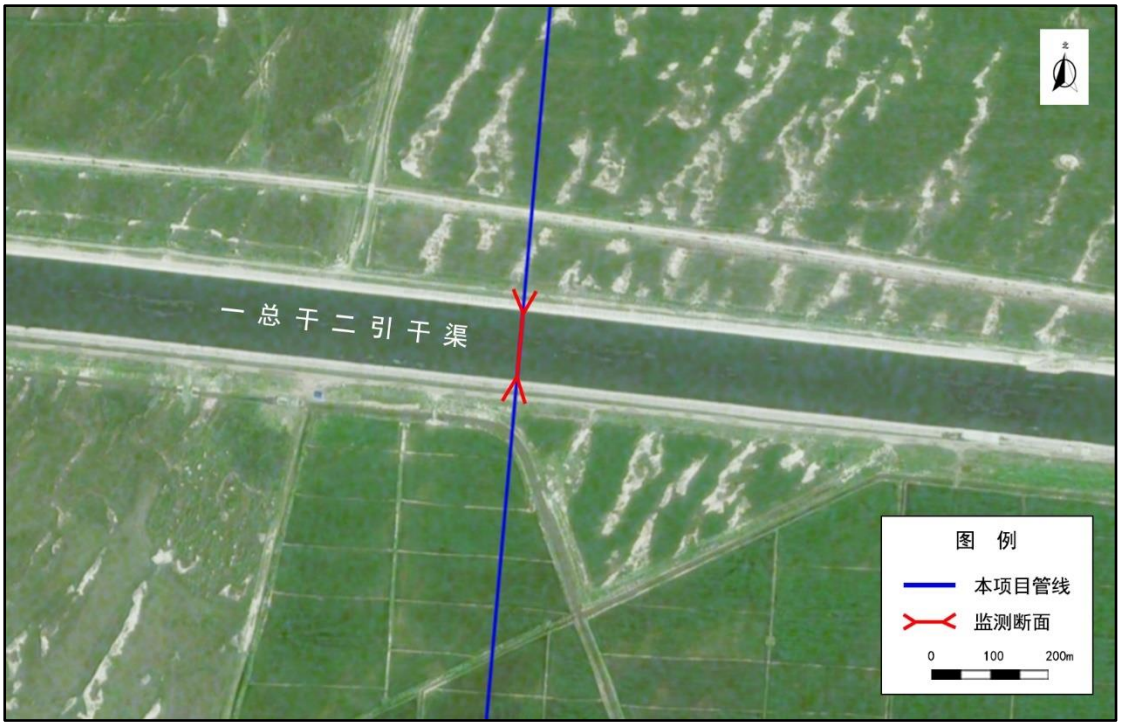


图 7-8　地表水监测断面示意图-5

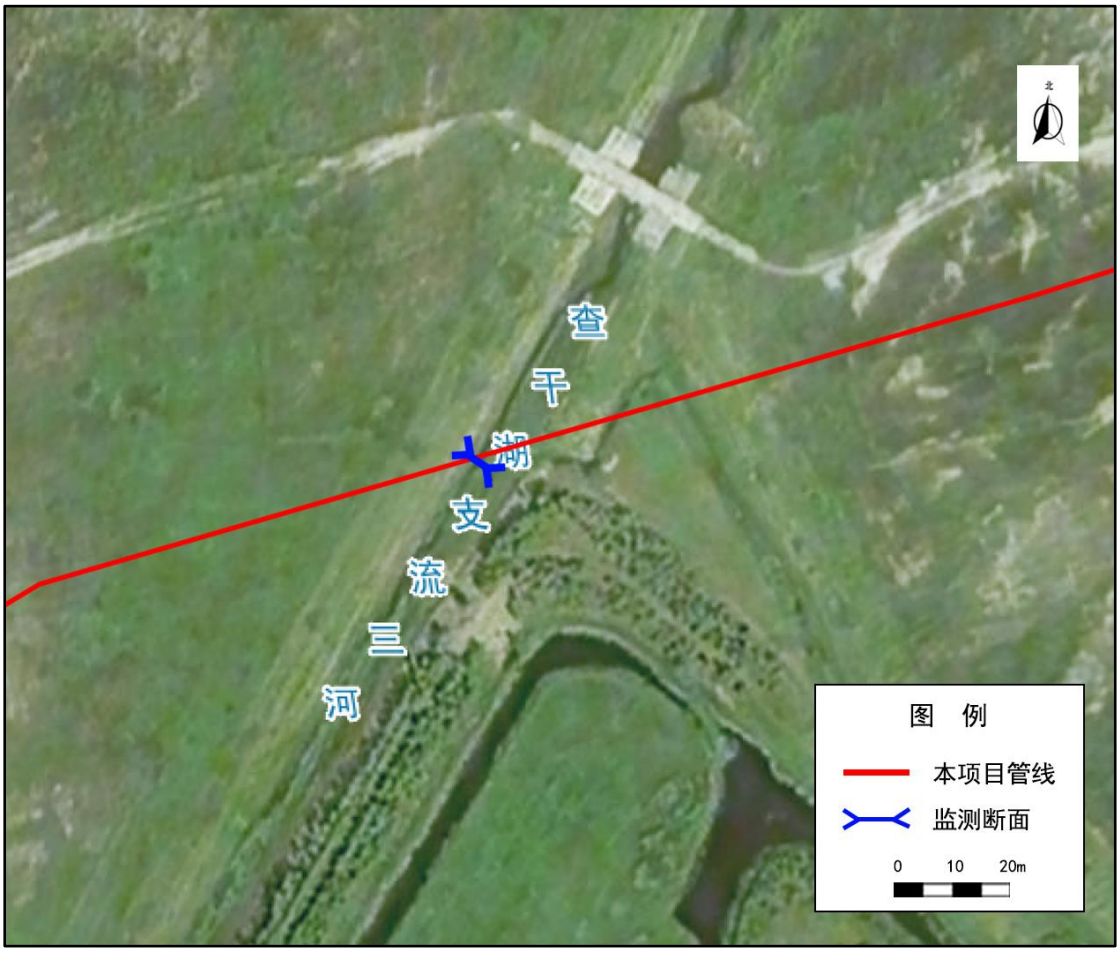


图 7-9 地表水监测断面示意图

7.2.2 评价方法

采用水质指数法对地表水环境质量现状进行评价。

1）一般性水质因子的指数公式如下：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值， mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

2）溶解氧（DO）的标准指数计算公式如下：

$$S_{DO,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_s \le DO_j$$

$$S_{DO,j}=10-9\frac{DO_j}{DO_s} \qquad DO_s > DO_j$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=（491-2.65S）/（33.5+T）；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

3）pH 值的指数计算公式如下：

$$S_{pH,j}=\begin{cases}\dfrac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} & \text{pHj>7.0}\\ \text{pHj}\le 7.0\end{cases}$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

7.2.3 评价结果

嫩江和一总二引干六支渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，其他河流均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准。各条河流的水质评价结果见表 7-5 和表 7-6。根据监测数据的评价分析可知，嫩江各项监测因子均能达到III类标准限值要求。一总二引干六支渠的 BOD_5 和 COD_{Cr} 均超过了III类标准限值，根据与当地主管部门的了解，该条河流为引松渠道，引松花江的水入查干湖，河流的水环境功能之一为农业用水，沿线均有农田退水口，因此受农业面源影响，河流水质达不到III类标准。

表 7-5　水质监测与评价结果一览表-1

监测因子	III类标准限值		嫩江			一总二引干六支渠		
	限值	单位	6.16	6.17	6.18	6.16	6.17	6.18
pH 值	6～9	无量纲	8.5	8.5	8.3	8.3	8.1	8.3
溶解氧	5	mg/L	6.8	6.8	6.6	6.5	6.6	6.5
悬浮物	/	mg/L	65	67	62	6	7	6
高锰酸	6	mg/L	4.5	4.6	4.6	4.7	4.4	4.9

盐指数								
COD_{Cr}	20	mg/L	18	16	17	**26**	**24**	**24**
BOD_5	4	mg/L	3.7	3.9	3.5	**8.1**	**7.7**	**7.5**
氨氮	1.0	mg/L	0.130	0.140	0.134	0.291	0.302	0.285
总磷	0.2	mg/L	0.06	0.07	0.05	0.10	0.10	0.11
挥发酚	0.005	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
石油类	0.05	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

表 7-6　水质监测与评价结果一览表-2　　单位：mg/L（pH 值除外）

监测因子	V类标准限值	南引水库干渠			八家河			安肇新河			一总干二引干渠			查干湖支流三河		
		6月16日	6月17日	6月18日	6月16日	6月17日	6月18日	6月16日	6月17日	6月18日	6月16日	6月17日	6月18日	10月11日	10月12日	10月13日
pH 值	6～9	8.6	8.6	8.5	8.8	8.6	8.7	8.4	8.3	8.2	8.2	8.3	8.2	7.9	7.8	8.0
溶解氧	2	5.4	5.2	5.5	5.6	5.7	5.6	7.2	7.3	7.4	6.7	6.9	6.9	9.9	9.1	10.0
悬浮物	/	131	122	128	118	124	127	134	136	131	3	2	3	15	15	17
高锰酸盐指数	15	10.2	9.2	9.4	13.9	14.6	14.2	10.0	9.7	9.9	4.9	5.1	4.6	7.1	6.8	6.8
COD_{Cr}	40	31	28	35	37	35	31	39	37	40	19	19	17	29	25	27
BOD_5	10	9.2	9.5	9.4	8.6	8.7	8.9	9.3	9.6	9.3	5.7	5.8	5.5	6.3	5.8	6.1
氨氮	2.0	0.818	0.817	0.791	0.902	0.914	0.925	0.397	0.420	0.408	0.057	0.068	0.048	0.394	0.422	0.413
总磷	0.4	0.38	0.39	0.39	0.36	0.36	0.37	0.26	0.26	0.26	0.05	0.06	0.04	0.24	0.26	0.22
挥发酚	0.1	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
石油类	1.0	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

7.3 地下水环境

7.3.1 监测点位

本项目地下水现状监测结合输气站场和地下水环境敏感点开展，在各个站场上下游及管道沿线布设水质监测点共 10 个，水位监测点共 19 个。

在各个站场布设水质水位监测点 3 个，3 个水位监测点；管道沿线的民井布设水质水位监测点 1 个。各监测点位置与基本情况见表 7-7、图 7-1～图 7-3 和图 7-10。2025 年 6 月 16 日～26 日取样监测；每个点位采样 1 次。

表 7-7　地下水现状监测点位基本情况表

点位	位置	地面高程（m）	埋深（m）	水位（m）	地下水类型	监测内容	功能	井深（m）
GW01	大庆联络站	165.39	1.70	163.69	孔隙潜水	水质水位	灌溉井	53
GW02		165.78	0.90	164.88	孔隙潜水	水质水位	灌溉井	55
GW03		163.11	0.51	162.6	孔隙潜水	水质水位	灌溉井	52
GW04		165.16	1.22	163.94	孔隙潜水	水位	灌溉井	60
GW05		163.94	0.88	163.06	孔隙潜水	水位	灌溉井	60
GW06		162.67	1.11	161.56	孔隙潜水	水位	灌溉井	60
GW07	肇源分输压气站	129.12	1.88	127.24	孔隙潜水	水质水位	简易监测井	4.5
GW08		127.6	1.23	126.37	孔隙潜水	水质水位	简易监测井	5.1
GW09		126.92	1.40	125.52	孔隙潜水	水质水位	简易监测井	5.6
GW10		128.51	1.55	126.96	孔隙潜水	水位	简易监测井	6.2
GW11		127.36	1.32	126.04	孔隙潜水	水位	简易监测井	4.7
GW12		127.03	1.28	125.75	孔隙潜水	水位	简易监测井	5.8
GW13	长岭联络站	182.38	1.20	181.18	孔隙潜水	水质水位	灌溉井	60
GW14		179.25	0.90	178.35	孔隙潜水	水质水位	灌溉井	60
GW15		178.4	0.51	177.89	孔隙潜水	水质水位	灌溉井	60
GW16		180.86	1.00	179.86	孔隙潜水	水位	灌溉井	60
GW17		177.36	0.85	176.51	孔隙潜水	水位	灌溉井	60
GW18		179.22	0.90	178.32	孔隙潜水	水位	灌溉井	60
GW19	潘家窝堡	137.54	1.20	136.34	孔隙潜水	水质水位	民井	50

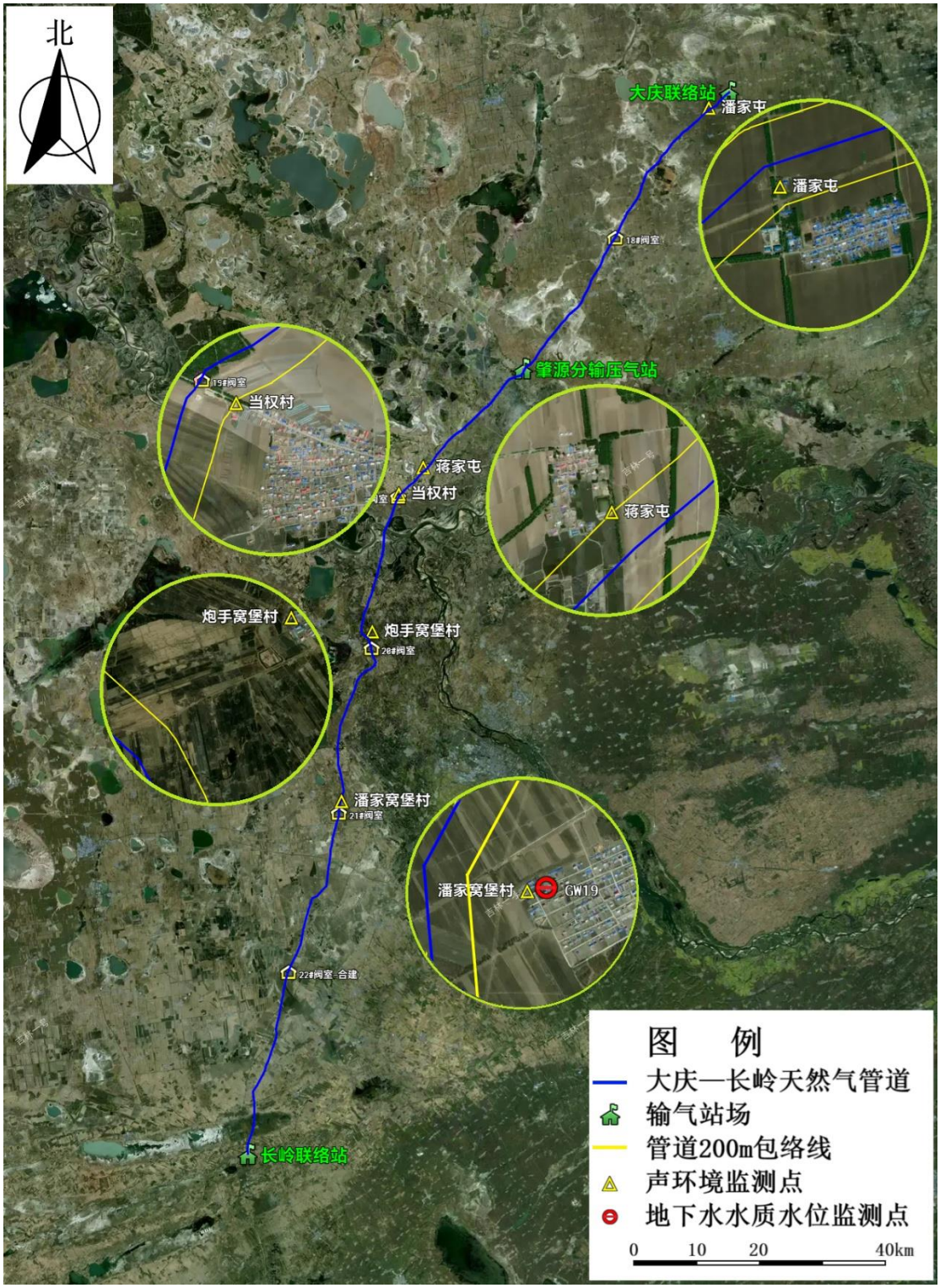


图 7-10　声环境和地下水监测点位示意图

7.3.2 监测因子

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对地下水水质监测的要求，结合本项目废污水污染因子特征，确定本项目地下水环境质量现状监测因子如下：

1）八大离子

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；

2）基本因子

pH 值、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅；

3）特征因子

石油类。

7.3.3 评价方法

采用单因子标准指数法对各污染物进行评价：

$P_I=C_I/C_{I,S}$

式中：P_I—第 i 种污染物的标准指数；

C_I—第 i 种污染物的实测值（mg/L；

$C_{I,S}$—第 i 种污染物的标准值（mg/L）。

pH 标准指数计算公式为：

$P_{pH}=（7.0-pH）/（7.0-pH_{sd}）$　　pH≤7.0

$P_{pH}=（pH-7.0）/（pH_{su}-7.0）$　　pH＞7.0

式中：pH—实测值；

pH_{sd}—pH 标准的下限值；

pH_{su}—pH 标准的上限值。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

7.3.4 监测结果及评价

地下水水质现状监测及评价结果及统计分析见表 7-8。

从本次地下水水质现状监测及评价结果可以看出：评价区地下水质量良好，除耗氧量、氟化物以外，各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的Ⅲ类标准（0.05mg/L）。GW13 点位耗氧量超标的原因是农业面源入渗导致；GW07、W08、GW09 超标的与区域地质、水文地质条件相关，松嫩平原是我国氟病分布面积最大的地区，同时也是地下水中氟含量最高的地区。

表 7-8　地下水水质现状监测及评价结果

监测项目	单位	标准值	监测及评价结果										数据统计分析					
			监测点	GW01	GW02	GW03	GW07	GW08	GW09	GW13	GW14	GW15	GW19	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
			监测日	6/18	6/18	6/18	6/26	6/26	6/26	6/18	6/18	6/18	6/18						
pH 值	无量纲	6.5～8.5	监测结	7.3	7.2	7.3	7.8	7.8	7.9	7.9	7.4	7.6	7.8	7.9	7.2	/	/	/	0%
			标准指	0.20	0.13	0.20	0.53	0.53	0.60	0.60	0.27	0.40	0.53						
总硬度	mg/L	450	监测结	131.7	126.4	119.5	125.1	124.5	131.4	138.1	114.7	120.0	71.2	131.7	71.2	120.3	18.5	100%	0%
			标准指	0.29	0.28	0.27	0.28	0.28	0.29	0.31	0.25	0.27	0.16						
溶解性总固体	mg/L	1000	监测结	149	156	161	175	149	159	205	168	171	94	205	94	159	28	100%	0%
			标准指	0.15	0.16	0.16	0.18	0.15	0.16	0.21	0.17	0.17	0.09						
硫酸盐	mg/L	250	监测结	4.70	2.14	4.99	39.8	13.1	10.6	37.5	27.7	26.9	10.7	39.8	2.14	17.8	14.0	100%	0%
			标准指	0.02	0.01	0.02	0.16	0.05	0.04	0.15	0.11	0.11	0.04						
氯化物	mg/L	250	监测结	6.87	4.18	3.82	35.8	18.3	40.3	12.1	11.6	13.1	16.2	40.3	3.82	16.2	12.5	100%	0%
			标准指	0.03	0.02	0.02	0.14	0.07	0.16	0.05	0.05	0.05	0.06						
铁	mg/L	0.3	监测结	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0	0%	0%
			标准指	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
锰	mg/L	0.1	监测结	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.03	0.01L	0.01L	0.05	0.05	0.01L	0.01L	0.02	20%	0%
			标准指	/	/	/	/	/	/	0.30	/	/	0.50						
挥发性酚类	mg/L	0.002	监测结	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0	0%	0%
			标准指	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
耗氧量	mg/L	3	监测结	0.70	0.96	0.96	2.70	2.52	2.84	3.32	1.08	0.96	1.08	3.32	0.70	1.71	1.00	100%	10%
			标准指	0.23	0.32	0.32	0.90	0.84	0.95	1.11	0.36	0.32	0.36						
氨氮	mg/L	0.5	监测结	0.042	0.043	0.057	0.306	0.325	0.288	0.154	0.054	0.074	0.036	0.325	0.036	0.138	0.121	100%	0%
			标准指	0.08	0.09	0.11	0.61	0.65	0.58	0.31	0.11	0.15	0.07						
钠	mg/L	200	监测结	1.13	0.90	1.37	1.66	0.74	1.63	0.41	0.28	0.26	1.57	1.66	0.26	1.00	0.56	100%	0%
			标准指	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01						
总大肠菌群	MPN/100mL	3	监测结	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0	0%	0%
			标准指	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
菌落总	CFU/m	100	监测结	45	85	90	75	83	80	95	83	80	90	95	45	81	14	100%	0%

监测项目数	单位 L	标准值	监测及评价结果										数据统计分析					
			监测点	GW01	GW02	GW03	GW07	GW08	GW09	GW13	GW14	GW15	GW19	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
			标准指	0.45	0.85	0.90	0.75	0.83	0.80	0.95	0.83	0.80	0.90						
亚硝酸盐	mg/L	1	监测结	0.018	0.012	0.014	0.001L	0.006	0.001L	0.021	0.005	0.006	0.003	0.021	0.001L	0.009	0.007	80%	0%
			标准指	0.02	0.01	0.01	/	0.01	/	0.02	0.01	0.01	0.003						
硝酸盐	mg/L	20	监测结	1.9	0.2L	0.7	0.5	0.2L	3.5	6.6	11.4	12.4	0.2L	12.4	0.2L	3.7	4.8	70%	0%
			标准指	0.10	/	0.04	0.03	/	0.18	0.33	0.57	0.62	/						
氰化物	mg/L	0.05	监测结	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0	0%	0%
			标准指	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
氟化物	mg/L	1.0	监测结	0.98	0.88	0.95	6.12	2.46	4.38	0.39	0.21	0.23	0.98	6.12	0.21	1.76	1.99	100%	30%
			标准指	0.98	0.88	0.95	6.12	2.46	4.38	0.39	0.21	0.23	0.98						
汞	mg/L	0.001	监测结	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	0%	0%
			标准指	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
砷	mg/L	0.01	监测结	0.0003	0.0003	0.0003	0.0026	0.0015	0.0078	0.0014	0.0048	0.0022	0.0003	0.0078	0.0003L	0.0021	0.0025	60%	0%
			标准指	/	/	/	0.26	0.15	0.78	0.14	0.48	0.22	/						
镉	mg/L	0.005	监测结	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0	0%	0%
			标准指	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
铬（六价）	mg/L	0.05	监测结	0.006	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.005	0.004L	0.004L	0.004L	0.006	0.004L	0.003	0.001	20%	0%
			标准指	0.12	/	/	/	/	/	0.10	/	/	/						
铅	mg/L	0.01	监测结	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0	0%	0%
			标准指	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
石油类	mg/L	0.05	监测结	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0	0%	0%
			标准指	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
钾	mg/L	-	监测结	0.34	0.25	0.25	0.86	1.73	1.17	0.33	0.35	0.27	0.24	1.73	0.24	0.58	0.51	100%	/
钙	mg/L	-	监测结	55.4	52.6	49.9	43.4	43.9	42.0	58.1	48.6	51.3	25.2	58.1	25.2	47.0	9.29	100%	/
镁	mg/L	-	监测结	1.16	1.13	1.41	3.50	3.71	3.95	0.82	0.61	0.62	0.96	3.95	0.61	1.79	1.36	100%	/
碳酸根	mg/L	-	监测结	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	0	0%	/
重碳酸	mg/L	-	监测结	137.2	162.3	173.9	69.6	110.2	88.9	150.7	127.5	131.4	61.8	173.9	61.8	121.4	38.1	100%	/

注：1、“*”表示石油类执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的Ⅲ类标准；2、“/”表示标准中对此项无限值要求；3、“L”表示低于检出限。

7.3.5 地下水化学类型分析

地下水水化学类型分类方式有很多，本评价采用舒卡列夫方法进行地下水水化学分类。

根据地下水八种主要离子——K^++Na^+（K^+合并到Na^+中）、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}，将摩尔分数大于25%的阴离子和阳离子进行组合，可划分成49种不同化学类型地下水。本项目各水质监测点位的地下水水化学类型如表7-9所示。可以看出，本项目评价区地下水类型为孔隙裂隙水，地下水水化学类型主要为HCO_3-Ca型水。

表7-9　地下水化学类型分析表

项目		监测点位									
		GW01	GW02	GW03	GW07	GW08	GW09	GW13	GW14	GW15	GW19
浓度 mg/L	K^+	0.34	0.25	0.25	0.86	1.73	1.17	0.33	0.35	0.27	0.24
	Na^+	1.13	0.90	1.37	1.66	0.74	1.63	0.41	0.28	0.26	1.57
	Ca^{2+}	55.4	52.6	49.9	43.4	43.9	42.0	58.1	48.6	51.3	25.2
	Mg^{2+}	1.16	1.13	1.41	3.50	3.71	3.95	0.82	0.61	0.62	0.96
	CO_3^{2-}	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
	HCO_3^-	137.2	162.3	173.9	69.6	110.2	88.9	150.7	127.5	131.4	61.8
	Cl^-	6.87	4.18	3.82	35.8	18.3	40.3	12.1	11.6	13.1	16.2
	SO_4^{2-}	4.70	2.14	4.99	39.8	13.1	10.6	37.5	27.7	26.9	10.7
当量浓度 meq/L	K^++Na^+	0.06	0.05	0.07	0.09	0.08	0.10	0.03	0.02	0.02	0.07
	Ca^{2+}	2.77	2.63	2.50	2.17	2.20	2.10	2.91	2.43	2.57	1.26
	Mg^{2+}	0.10	0.09	0.12	0.29	0.31	0.33	0.07	0.05	0.05	0.08
	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	HCO_3^-	2.25	2.66	2.85	1.14	1.81	1.46	2.47	2.09	2.15	1.01
	Cl^-	0.19	0.12	0.11	1.01	0.52	1.14	0.34	0.33	0.37	0.46
	SO_4^{2-}	0.10	0.04	0.10	0.83	0.27	0.22	0.78	0.58	0.56	0.22
摩尔分数	K^++Na^+	2.0%	1.6%	2.5%	3.7%	3.0%	4.0%	0.9%	0.8%	0.7%	5.3%
	Ca^{2+}	94.7%	95.0%	93.2%	84.9%	85.1%	83.0%	96.8%	97.1%	97.3%	89.1%
	Mg^{2+}	3.3%	3.4%	4.4%	11.4%	12.0%	13.0%	2.3%	2.0%	2.0%	5.7%
	CO_3^{2-}	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	HCO_3^-	88.5%	94.2%	93.1%	38.3%	69.6%	51.8%	68.8%	69.8%	69.9%	59.9%
	Cl^-	7.6%	4.2%	3.5%	33.9%	19.9%	40.3%	9.5%	10.9%	12.0%	27.0%
	SO_4^{2-}	3.9%	1.6%	3.4%	27.8%	10.5%	7.8%	21.7%	19.3%	18.2%	13.2%
地下水水化学类型		HCO_3-Ca	HCO_3-Ca	HCO_3-Ca	HCO_3·Cl·SO_4-Ca	HCO_3-Ca	HCO_3·Cl-Ca	HCO_3-Ca	HCO_3-Ca	HCO_3-Ca	HCO_3-Ca

7.4 声环境

7.4.1 监测点位

本工程共设置 3 座站场，均为合建站。根据调查，各站场周围 200m 范围内均无村庄等集中居住区。

本次评价在各站场的新厂界处分别布设现状监测点位，同时在管道沿线距离居民较近的点位布设了 5 个监测点位，共计布设 13 个噪声监测点位。各监测点监测位置见表 7-10，监测点位示意图见图 7-1～图 7-3 和图 7-10。

监测时间为 2025 年 6 月 17～20 日、7 月 23～25 日，每个监测点位连续监测 2 天，每天昼间（6:00～22:00）、夜间（22:00～06:00）各监测一次。

7.4.2 监测因子

等效连续 A 声级，Leq〔dB(A)〕。

7.4.3 监测结果及评价

声环境质量现状监测结果及评价见表 7-10，由该表可知，各站场监测点位声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，沿线村庄监测点声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值；项目所在区域声环境质量现状较好。

表 7-10　声环境质量现状监测结果及评价结果一览表　　单位 dB（A）

检测点位		监测结果				达标情况
		第 1 天		第 2 天		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
大庆联络站	厂界南侧	52	45	53	46	达标
	厂界西侧	53	45	54	46	达标
	厂界北侧	54	45	53	46	达标
肇源分输压气站	厂界南侧	51	49	54	46	达标
	厂界北侧	51	47	56	46	达标
长岭联络站	厂界东侧	54	47	51	47	达标
	厂界南侧	52	48	51	48	达标
	厂界北侧	51	47	59	48	达标
肇州县潘家屯		53	47	52	43	达标
肇源县蒋家屯		55	43	54	44	达标

检测点位	监测结果				达标情况
	第 1 天		第 2 天		
	昼间	夜间	昼间	夜间	
肇源县当权村	51	42	52	40	达标
前郭县炮手窝堡村	50	41	51	42	达标
前郭县潘家窝堡村	50	41	50	41	达标

7.5 生态环境

7.5.1 陆生生态

7.5.1.1 调查时间与范围

2025 年 6 月 10 日~17 日，对评价范围内陆生植被进行了现场调查，调查时期包括了陆生植物生长旺盛期，该时段基本可以代表区域植被的特点。

2025 年 6 月（夏季）、9 月（秋季）对评价范围陆生动物进行了现场调查。涵盖了夏季繁殖期（6 月～8 月）、秋季迁徙期（9 月～11 月）。

调查范围包括工程区周围，含工程永久征地及施工临时占地：施工作业带、堆管场、施工便道、施工场地用地、大庆联络站、肇源分输压气站、长岭联络站、5 座线路阀室、三桩用地等区域，重点调查大庆联络站、肇源分输压气站、长岭联络站、5 座线路阀室区域。调查范围涵盖了评价范围内的典型植被类型、动植物生境类型和景观地貌。

陆生生态调查范围与评价范围相同。

7.5.1.2 调查内容

陆生生态调查内容包括评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；生态系统的类型、生物量、土地利用、生境类型及陆生动物的区划与分布等。

7.5.1.3 调查方法

（1）陆生植物调查

在对评价范围陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。在调查过程中，确定评价范围的植物种类、植被类型及国家重点保护植物等重要生态因子的生存状况。

1）植被类型调查

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：①海拔表读出测点的海拔值和经纬度；②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；③记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；④拍摄典型植被外貌与结构特征。

对于植被类型的调查，要调查记录群丛的植物种类组成（包括不同植物种的名称、高度、盖度、生物量、重要值），植物群丛的生境条件（包括地形类型与坡度、土壤质地等），植物群丛的结构外貌条件（包括主要层片结构、群落高度、群落盖度、群落生物量、季相变化等）。

2）植物种类调查

在遥感调查的基础上，主要采用样方法和路线法相结合进行。在生态敏感区、永久占地区和临时占地区以及植被状况良好的区域实行重点调查。先进行路线调查以确定主要的植被类型及其分布；然后依据生境、海拔以及类型的不同设置调查样地，在每一样地以样方法进行调查，样方面积为：森林群落 20m×20m，灌丛群落 5m×5m，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。

在现场调查前，根据评价范围陆生生物资源历年资料检索分析，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，同时进行植物标本的采集、观察和记录，对样方内植物、主要经济植物和珍稀濒危植物，采集凭证标本并拍摄照片。

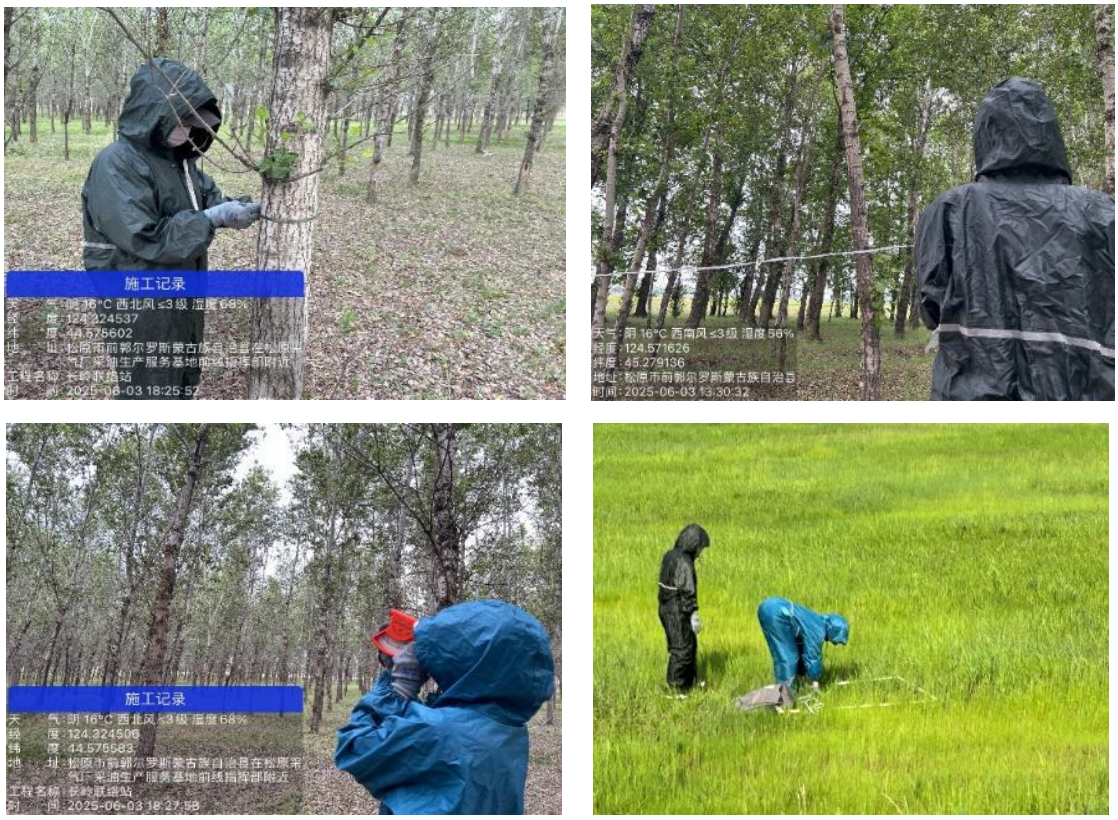


图 7-11　陆生植物现场调查工作照

（2）陆生动物调查

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以及区域内保护区和其他单位近 5 年内的本底资料、巡护监测数据等材料。同时参考了《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》、《中国动物地理》、《中国兽类志》、《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、保护区管理单位、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

依据《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 鸟类》（HJ 710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）及《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014），

采用样线调查法在评价区的主体生境内开展现场调查，详细记录样线内见到的所有两栖、爬行动物种类和个体数量，调查周围可视范围内的鸟类数量、种类，观测兽类或者其活动痕迹如粪便、卧迹、足迹链等。

a.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。样线应覆盖样地内所有生境类型，每条样线长度在 1km 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。

b.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 1km，配备单、双筒望远镜观测，记录鸟类与样线的垂直距离，记录所有观测到的物种。

c.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。

d.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。

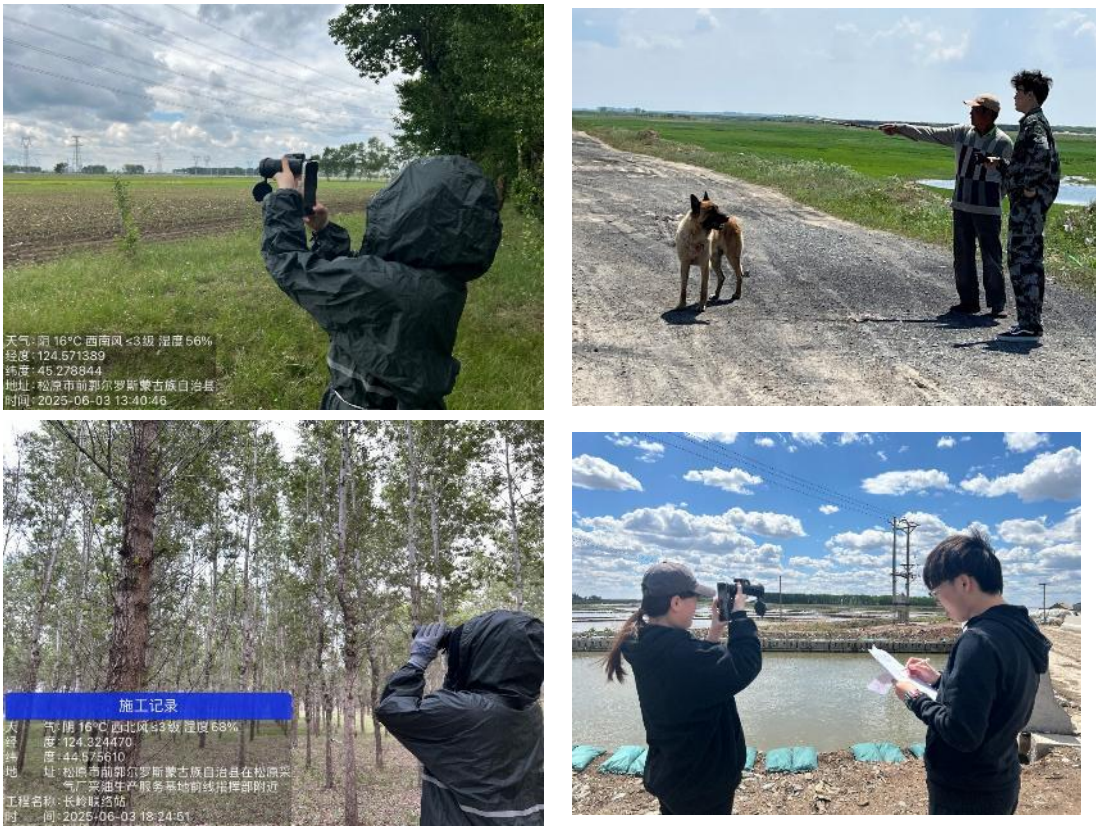


图 7-12　陆生动物现场调查工作照

（3）土地利用类型调查

土地利用类型利用野外定点调查与第三次全国国土调查数据，参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）二级分类，运用 ArcGIS 软件对项目调查范围土地利用进行分类。

（4）生境类型调查

依据《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）、《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 两栖动物》（HJ710.6-2014）四个技术规范对生境类型的分类标准以及野外定点调查与遥感影像室内解译结合的方法，对项目所在区域生境类型进行一级分类。

（5）生态系统类型调查

根据《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）中生态系统的分类方法，对生态系统采用二级分类法进行分类。

7.5.1.4　调查点位

1）植物调查样方设置

根据对评价区资料分析与现场调查，本工程评价范围内以群系为调查单元的群落类型共有 4 种，分别为山杨林、芦苇沼泽、羊草草甸和小叶章、杂类草草甸。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）7.3.4，“二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个；三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。”的要求，结合管道路由沿线不同海拔段、坡位、坡向，本次调查在评价范围内共设置植物样方 36 个，二级评价样方主要布置在各个生态敏感区内，三级评价样方布置在各个植被类型中有代表性的非敏感区域，每个群落类型植物样方数量不少于 3 个，本次调查植物样方数量设置满足生态导则要求。各评价等级内的样方布设情况见表 7-11，生态调查植被样方分布情况见表 7-12，附图 7。

表 7-11 不同评价等级段样方设置情况表

植被群落类型	评价等级	植被调查样方编号
山杨林	二级	1#、2#、3#、4#、5#、6#
	三级	7#、8#、9#
芦苇沼泽	二级	10#、11#、12#、13#、14#、15#
	三级	16#、17#、18#
羊草草甸	二级	19#、20#、21#、22#、23#、24#、34#、35#、36#
	三级	25#、26#、27#
小叶章、杂类草草甸	二级	28#、29#、30#
	三级	31#、32#、33#

表 7-12　陆生生态调查植被样方分布表

编号	群系	调查地点	经度	纬度	高程（m）	样方面积
1#	山杨林	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'22.5663″	45°27'13.8210″	129.01	20m×20m
2#	山杨林	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'05.9580″	45°27'32.4066″	127.41	20m×20m
3#	山杨林	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'07.6072"	45°27'08.8024"	132.48	20m×20m
4#	山杨林	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°30'15.7173″	45°08'34.7529″	133.48	20m×20m
5#	山杨林	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°31'05.3340"	45°08'45.5473"	132.77	20m×20m
6#	山杨林	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°30'16.5613"	45°08'40.8970"	131.93	20m×20m
7#	山杨林	肇源站东 300m	124°52'36.5815″	45°39'50.3871″	128.42	20m×20m
8#	山杨林	自由村南 800m	124°39'28.8875″	45°30'35.4625″	126.99	20m×20m
9#	山杨林	22#阀室北 600m	124°24'55.6032″	44°50'04.6693″	155.16	20m×20m
10#	芦苇沼泽	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'57.0762"	45°27'39.9711"	128.98	1m×1m
11#	芦苇沼泽	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°37'13.7019"	45°27'38.0308"	135.49	1m×1m
12#	芦苇沼泽	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°37'17.8016"	45°27'40.9055"	137.12	1m×1m
13#	芦苇沼泽	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°30'17.4831"	45°08'32.8830"	133.74	1m×1m
14#	芦苇沼泽	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°30'56.4085"	45°08'36.5816"	132.92	1m×1m
15#	芦苇沼泽	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°30'08.5596"	45°08'31.3838"	130.36	1m×1m
16#	芦苇沼泽	韩家屯南 1500m	125°07'18.6801"	45°56'10.3149"	141.37	1m×1m

编号	群系	调查地点	经度	纬度	高程（m）	样方面积
17#	芦苇沼泽	超等村南 1800m	124°46'04.6914"	45°35'18.7878"	124.09	1m×1m
18#	芦苇沼泽	舍字井北 2800m	124°23'29.6527"	44°45'09.3857"	164.01	1m×1m
19#	羊草草甸	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'43.1523"	45°26'50.0028"	130.75	1m×1m
20#	羊草草甸	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'55.9849"	45°26'44.2636"	137.11	1m×1m
21#	羊草草甸	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'26.6131"	45°26'56.9353"	137.87	1m×1m
22#	羊草草甸	前郭县生态红线	124°21'15.5592"	44°37'52.6171"	141.74	1m×1m
23#	羊草草甸	前郭县生态红线	124°20'37.6143"	44°37'38.0348"	137.18	1m×1m
24#	羊草草甸	前郭县生态红线	124°21'25.0008"	44°37'25.8061"	139.66	1m×1m
34#	羊草草甸	邻近前郭县生态红线	124°27'40.8385"	44°56'05.1384"	141.5	1m×1m
35#	羊草草甸	邻近前郭县生态红线	124°27'44.0732"	44°56'07.5379"	142.5	1m×1m
36#	羊草草甸	邻近前郭县生态红线	124°28'00.0901"	44°56'16.1430"	142.9	1m×1m
25#	羊草草甸	孙广祥屯东 1600m	125°06'43.7629"	45°55'00.3932"	140.75	1m×1m
26#	羊草草甸	安肇新河西 2000m	124°43'20.2859"	45°33'18.3568"	124.32	1m×1m
27#	羊草草甸	四号屯南 2300m	124°24'32.1230"	44°47'56.5689"	158.12	1m×1m
28#	小叶章、杂类草草甸	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°35'51.0748"	45°26'53.5768"	125.08	1m×1m
29#	小叶章、杂类草草甸	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'16.1012"	45°26'39.8082"	134.01	1m×1m
30#	小叶章、杂类草草甸	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'41.1375"	45°26'18.1324"	137.22	1m×1m
31#	小叶章、杂类草草甸	韩家窑南 500m	125°08'32.2961"	45°56'36.2311"	141.67	1m×1m
32#	小叶章、杂类草草甸	安肇新河西 1300m	124°47'05.2211"	45°35'57.4430"	127.58	1m×1m
33#	小叶章、杂类草草甸	一总干二引渠南 100m	124°24'06.4678"	44°47'23.4500"	157.93	1m×1m

2）动物调查样线设置

参照《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）、《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 两栖动物》（HJ710.6-2014）、《全国动物物种资源调查技术规定（试行）》等，陆生动物调查方法主要采用样线法对评价区陆生动物进行调查。其中，两栖、爬行动物采用样线调查法，对调查到的物种进行记录，包括种名、数量、海拔等，并对部分未能鉴别的物种进行拍照鉴定。鸟类调查根据实地情况向周边辐射，设置样线进行调查，样线宽度为观察视野范围内。记录调查样带中所观测到的鸟类种类、数量等，并记录海拔，对部分未能鉴别的鸟类进行拍照待鉴定。在鸟类调查中兼顾兽类调查。本工程评价范围内共涉及 5 种生境类型，分别为草原、农田、乔木林、内陆水体、居住点。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），“二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条；三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核”的要求。结合管道沿线不同海拔段、坡位、坡向，本次调查在评价范围内共布设 48 条动物样线，二级评价样线主要布置在各个生态敏感区内，三级评价样线布置在各个生境类型中有代表性的非敏感区域，每个生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条，本次调查动物样线数据设置满足生态导则要求。各评价等级内的动物样线布设情况见表 7-13，陆生动物调查样线布设情况见表 7-14 和附图 8。

表 7-13　不同评价等级段样线设置情况表

生境类型	评价等级	植被调查样方编号
乔木林	二级	1#、2#、3#、4#、5#、6#
	三级	7#、8#、9#
农田	二级	10#、11#、12#、13#、14#、15#、16#、17#、18#
	三级	19#、20#、21#
草原	二级	22#、23#、24#、25#、26#、27#、46#、47#、48#
	三级	28#、29#、30#
内陆水体	二级	31#、32#、33#、34#、35#、36#
	三级	37#、38#、39#
居住点	二级	40#、41#、42#
	三级	43#、44#、45#

表 7-14　陆生生态调查动物样线布设情况表

生境类型	序号	调查地点	起点		终点		长度（m）	海拔（m）
			经度	纬度	经度	纬度		
乔木林	1#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'28.9794″	45°27'54.6977″	124°36'28.3193″	45°27'34.8405″	614.2	128-128
	2#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'41.6117"	45°27'23.8175"	124°37'10.8400"	45°27'35.4280"	767.1	128-128
	3#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'17.9650"	45°27'39.0925"	124°36'37.9017"	45°27'25.9837"	581.6	128-128
	4#	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°30'22.2539″	45°08'41.7519″	124°31'16.8741″	45°08'45.7315″	1203	135-135
	5#	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°30'07.4071"	45°08'40.1615"	124°30'29.1772"	45°08'42.1671"	462.5	134-134
	6#	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°31'09.4883"	45°08'45.3171"	124°31'32.4933"	45°08'47.8664"	510.2	134-135
	7#	魏家窝棚屯北 900m	124°53'22.3373″	45°40'13.3425″	124°52'49.9193″	45°40'00.1489″	811.6	128-134
	8#	长发屯西 600m	124°31'23.3773″	45°04'55.9364″	124°31'17.9095″	45°04'23.8698″	999	136-139
	9#	长岭联络站北 1400m	124°20'00.6522″	44°35'15.3703″	124°20'09.3997″	44°34'54.0425″	687	177-178
农田	10#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'40.5346″	45°27'55.8927″	124°37'26.1561″	45°27'45.4090″	1041	126-135
	11#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'26.4587"	45°26'57.8024"	124°36'47.8675"	45°26'47.4575"	579.6	126-135
	12#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'35.7391"	45°27'36.1155"	124°36'52.5942"	45°27'54.3806"	662.0	126-135
	13#	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°30'32.7201″	45°09'09.2942″	124°31'18.1068″	45°08'56.4089″	1069	134-135
	14#	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°30'08.3173″	44°59'19.9188″	124°30'12.1598″	44°58'55.9161″	746.5	136-138
	15#	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资	124°30'22.4821"	45°08'26.1100"	124°31'13.0235"	45°08'21.4905"	1108	136-138

生境类型	序号	调查地点	起点		终点		长度（m）	海拔（m）
			经度	纬度	经度	纬度		
		源保护区						
	16#	前郭县生态红线	124°20'41.4940"	44°38'26.9640"	124°20'30.1057"	44°37'57.4807"	930.6	166-167
	17#	前郭县生态红线	124°21'13.3968"	44°38'27.3522"	124°21'35.6134"	44°38'03.6455"	868.5	166-167
	18#	前郭县生态红线	124°20'50.1683"	44°38'35.1145"	124°21'24.7012"	44°38'28.8010"	783.5	166-167
	19#	张菜园子屯南 300m	125°11'38.2438″	45°59'27.7803″	125°11'03.2503″	45°59'03.9133″	1056	152-152
	20#	前围子屯东 1600m	124°55'24.1434″	45°42'08.4208″	124°54'55.6784″	45°41'41.8667″	1025	129-130
	21#	舍子井东 1500m	124°22'57.4626″	44°43'15.6510″	124°22'40.7475″	44°42'43.7928″	1051	164-164
草原	22#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°35'55.0904″	45°26'50.3242″	124°36'30.7817″	45°26'27.1272″	1055	124-124
	23#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'14.7095"	45°26'33.7378"	124°36'38.5872"	45°26'21.8716"	625.6	124-124
	24#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'12.0840"	45°26'42.9516"	124°36'09.6087"	45°26'23.7647"	595.7	124-124
	25#	前郭县生态红线	124°21'08.4368″	44°37'58.9809″	124°21'03.9390″	44°37'16.5325″	1316	164-167
	26#	前郭县生态红线	124°21'23.3017"	44°37'52.4107"	124°21'23.9919"	44°37'19.1886"	1028	164-167
	27#	前郭县生态红线	124°20'25.6838"	44°37'08.1041"	124°21'21.4360"	44°37'05.0175"	1148	164-167
	46#	邻近前郭县生态红线	124°28'21.3381"	44°56'23.8573"	124°28'07.3268"	44°56'15.6334"	400	165-167
	47#	邻近前郭县生态红线	124°27'59.0118"	44°56'13.4655"	124°27'42.8408"	44°56'05.7357"	402	160-167
	48#	邻近前郭县生态红线	124°28'06.4786"	44°56'07.2670"	124°27'54.5431"	44°55'54.7694"	384	164-167
	28#	农安村南 1200m	125°10'33.8058″	45°58'31.6623″	125°10'03.4364″	45°58'05.2044″	1049	145-149
	29#	大花尔屯东 1000m	124°57'02.3252″	45°42'57.4090″	124°56'30.8693″	45°42'32.2258″	1031	127-130
	30#	舍子井东 1800m	124°23'38.4585″	44°44'20.6678″	124°23'23.7631″	44°43'48.1687″	1055	163-165
内陆水体	31#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'14.0955″	45°26'59.4270″	124°36'51.1910″	45°26'42.2018″	965	124-131
	32#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'23.9089"	45°27'00.1323"	124°36'38.3640"	45°27'16.7721"	591.3	124-131
	33#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'28.0781"	45°26'35.9072"	124°36'53.3523"	45°26'19.8720"	756.4	124-131

生境类型	序号	调查地点	起点		终点		长度（m）	海拔（m）
			经度	纬度	经度	纬度		
	34#	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°30'16.2526″	45°08'34.7942″	124°31'16.4114″	45°08'38.6483″	1323	134-135
	35#	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°29'35.4701″	44°59'27.6120″	124°30'22.8569″	44°59'24.0829″	1046	137-137
	36#	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	124°31'06.7178"	45°08'39.7120"	124°31'30.8766"	45°08'42.3669"	1034	137-137
	37#	南引水库干渠北 50m	124°51'33.0152″	45°39'21.4974″	124°51'46.4290″	45°39'06.5758″	545	126-126
	38#	安肇新河北 30m	124°48'28.6872″	45°36'56.0673″	124°48'25.0599″	45°36'34.8940″	659	124-125
	39#	海勃日戈河北 50m	124°24'34.1443″	44°49'17.0868″	124°24'49.2766″	44°48'47.8194″	963	155-156
居住点	40#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'34.0379″	45°27'31.0218″	124°36'22.9043″	45°27'00.3489″	978	128-129
	41#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'29.1293"	45°27'25.1416"	124°36'27.0786"	45°27'08.5325"	524.9	128-129
	42#	肇源沿江湿地省级自然保护区	124°36'19.4692"	45°27'22.8915"	124°36'41.8815"	45°27'19.5368"	508.7	128-129
	43#	大庆联络站	125°16'55.7702″	46°02'43.3639″	125°17'17.8215″	46°02'36.3115″	520	163-165
	44#	肇源分输站	124°52'36.5719″	45°40'04.7515″	124°52'38.0334″	45°39'37.7618″	835	125-134
	45#	长岭联络站	124°20'03.8218″	44°34'40.7729″	124°20'28.6803″	44°34'39.9401″	546	176-176

7.5.1.5 生态环境现状评价方法

生态环境质量现状评价是由局部到整体进行综合研究，通过相关的计算方法将重要的信息进行量化，定量或定性的对评价范围内生物多样性、生态系统、景观生态格局及生境展开评价。

（1）生物多样性评价方法

多样性是反映一个生物群落复杂程度的指标，多样性一般用生物群落的物种及其个体数量的分布状态来描述。具有高多样性的生态系统一般具有较高的稳定性，具有较高稳定性的生态系统在受到外界压力后恢复到平衡的能力亦较强。因此，物种多样性是生态评价的重要指标。香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数是衡量群落物种多样性的常用指标，其计算公式如下：

1）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 为香农-威纳多样性指数；

S 为调查区域内物种种类总数；

P_i 为调查区域内属于第 i 种的个体比例， 如总个体数为 N，第 i 种个体数为 n_i ，则 $P_i=n_i/N$。

2）Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种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 为 Pielou 均匀度指数；

S 为调查区域内物种种类总数；

P_i 为调查区域内属于第 i 种的个体比例。

3）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 为 Simpson 优势度指数；

S 为调查区域内物种种类总数；

P_i 为调查区域内属于第 i 种的个体比例。

陆生生态系统调查主要采用上述三个生物多样性指标。其中，草本层物种多样性指数计算以盖度作为数量指标，从而克服无性系个体和丛生个体计数的困难。Simpson 指数主要反映群落优势种情况，其数值越小表明群落优势种越明显，如果优势种品种数增加会使该数值降低，群落越均衡数值越高；Shannon-Weiner 指数可以同时反映物种丰富度和物种均匀度，数量越多，分布越均匀，数值越大；Pielou 指数反映植物空间分布均匀程度，其数值越大表示植物空间分布越均匀，可与 Shannon-Weiner 指数结合看，如果 Pielou 指数接近，Shannon-Weiner 指数差距较大就证明均匀度接近但是丰富度较好。

（2）生态系统评价方法

1）植被覆盖度

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中推荐的方法，采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度法，植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

FVC = （NDVI-NDVIs）/（NDVIv -NDVIs）

式中：*FVC*——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVIv——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVIs——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

2）生物量

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。生物量采用收获法获取调查样方内灌木、草本植被样本单位面积的鲜重、干重；利用乔木林调查样地的测树因子及生物量方程法，获取乔木林调查样地中不同树种实地测量的单位面积生物量。结合构建的评价区域遥感植被指数模型，反演得到评价内生态系统的生物量。



图 7-13　实验室称量植被鲜重



图 7-14　实验室烘干称量植被干重

3）生产力

生态系统生产力评价的数据来源于实地调查、收集的现状资料，采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）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。

$$NPP_t = 3000/(1+e^{1.315-0.119T})$$

$$NPP_r = 3000/(1-e^{-0.000664R})$$

式中：NPP_t为热量生产力（$g/m^2.a$）；NPP_r为水分生产力；

T 为年平均温度(℃)； R 为年降水量(mm)。

（3）景观格局评价方法

1）景观优势度

从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

$$R_d = \frac{\text{拼块}i\text{的数量}}{\text{拼块总数}} \times 100\%$$

$$R_f = \frac{\text{拼块}i\text{的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$$

$$L_p = \frac{\text{拼块}i\text{的面积}}{\text{样地的总面积}} \times 100\%$$

$$D_o = \frac{(R_d + R_f)/2 + L_p}{2} \times 100\%$$

式中：R_d为密度；R_f为频率；L_p为景观比例；D_o为景观优势度。

2）斑块类型面积（CA）：

$$CA=\sum_{j=1}^{n} a_{ij}$$

式中，aij 代表第 i 类景观类型中第 j 个斑块的面积（m^2）；即某斑块类型 i 的总面积，CA 等于某一斑块类型 i 中所有斑块的面积之和。

3）斑块所占景观面积比例（PLAND）：

$$PLAND=\frac{\sum_{j=1}^{n} a_{ij}}{A}\times 100$$

式中，aij 代表第 i 类景观类型中第 j 个斑块的面积（m^2）；A 为景观的总面积（m^2）。PLAND 等于某一斑块类型的总面积占整个景观面积的百分比。斑块面积百分比值接近于零时，表明景观中该斑块类型减少；比值等于 100 时则表示整个景观中只由一类斑块构成。

4）最大斑块指数（LPI）：

$$LPI=\frac{a_{max}}{A}\times 100 \quad (0<LPI\leq 100)$$

式中，amax 指景观或某一种斑块类型中最大斑块的面积（m^2），A 为景观的总面积（m^2）。LPI 等于某一斑块类型中的最大斑块占据整个景观面积的比例。该指数值的大小可以帮助确定景观中的优势斑块类型，间接反映人类活动干扰的方向和大小。

5）散布与并列指数（IJI）：

$$LJI=\frac{-\sum_{k=1}^{m}\left[\left(\frac{e_{ik}}{\sum_{k=1}^{m} e_{ik}}\right)\ln\left(\frac{e_{ik}}{\sum_{k=1}^{m} e_{ik}}\right)\right]}{\ln(m-1)}\times 100$$

式中，e_{ik} 表示景观斑块类型 i 和 k 之间的边缘总长度，其值越小，代表与该景观类型相邻的其他类型越少。

6）香农多样性指数（SHDI）：

$$SHDI=-\sum_{i=1}^{n}(p_i \ln p_i)$$

式中，p_i 代表 i 景观类型斑块所占面积百分比。SHDI 在景观级别上等于各斑块类型的面积比乘以其值的自然对数之后的和的负值。SHDI=0 表明整个景观

仅由一个斑块组成；SHDI 增大，说明斑块类型增加或各斑块类型在景观中呈均衡化趋势分布。

（4）生境评价方法

应用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录 C 中推荐的生态现状评价方法，评价重要物种适宜生境分布、生境斑块的连通性及生境破碎化程度。

1）重要物种适宜生境分布

使用 MaxEnt 模型模拟生态现状中重要物种适宜生境分布。

2）生境斑块的连通性

采用 FRAGSTATS 分析软件的蔓延度指数 （ CONTAG）来评价生境斑块的连通性。

$$CONTANG=\left[1+\frac{\sum_{i=1}^{m}\sum_{k=1}^{m}\left[(p_i)\left(\frac{g_{ik}}{\sum_{k=1}^{m}g_{ik}}\right)(\ln(p_i))\left(\frac{g_{ik}}{\sum_{k=1}^{m}g_{ik}}\right)\right]}{2\ln(m)}\right]\times(100)$$

式中，p_i 代表 i 类型斑块所占面积百分比；g_{ik} 代表 i 类型斑块和 k 类型斑块毗邻的数目；m 代表景观中的斑块类型总数目。理论上，CONTAG 值较小时表明景观中存在许多小斑块；趋于 100 时表明景观中有连通度极高的优势斑块类型存在。

3）生境破碎化程度

采用 FRAGSTATS 分析软件的聚集度指数（ AI）来评价生境破碎化程度。

$$AI=\left[\frac{g_{ij}}{\max g_{ij}}\right]\times 100$$

式中，g_{ik} 为斑块类型 i 的同类相邻的像元数；max g_{ij} 为斑块类型 i 的同类相邻的最大邻接数。AI 反映同类型斑块的聚集程度，Al 值越大，表示景观由少数团聚的大斑块组成；AI 值越小,则说明景观由许多小斑块构成。当斑块类型高度聚集形成 1 个单一且紧密的斑块，AI 等于 100。

7.5.1.6 陆生植被、植物现状调查与评价

（1）植被区划及类型

根据《中国植被》（吴征镒等，1980 年），项目调查范围位于黑龙江省南部、

吉林省西北部，在中国植被区划上属于“温带草原区域”，地带性植被与植物区系成分一致，有温带草原区域的典型植被，是项目调查范围的地带性植被。

经过实地调查与参考《中国植被》（吴征镒等，1980 年）、《黑龙江省植物志》（周以良等，1985 年）、《中国东北植被地理》（周以良等，1997 年）、《中国湿地植被》（郎惠卿等，1999 年）及相关林业调查资料。根据植物群落学—生态学分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行调查的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将项目调查范围内自然植被初步划分为 3 植被型组、3 植被型、植被亚型 4 个，群系 4 个，各植被类型见表 7-15、附图 6。

表 7-15　本工程评价范围内植被类型及分布

植被型组	植被型	植被亚型	群系	总面积（hm^2）
阔叶林	Ⅰ.落叶阔叶林	一、山地杨桦林	1.山杨林	847.63
沼泽和水生植被	Ⅱ.沼泽	二、草本沼泽	2.芦苇沼泽	917.96
草甸	Ⅲ、草甸	三、盐生草甸	3.羊草草甸	1370.46
		四、典型草甸	4.小叶章、杂类草草甸	1414.52

（2）植被类型特征

主要植被类型特征如下：

1）落叶阔叶林

在阔叶林中，落叶阔叶林的群落结构一般是比较简单的，由乔木层、灌木层和草本层所组成。因林内较干燥，林下不见有地表苔藓层和很少见有藤本植物和附生植物。组成树种以松嫩平原区系成分为主。评价区内分布的属于落叶阔叶林的群系有一类，为山杨林。

此类植被型种类组成结构较简单，总盖度多在 70%以上，分为乔木层、草本层。乔木层以山杨（*Populus davidiana var. davidiana*）为主，伴有少量榆树，平均高度 15m，盖度可达 70%，树皮光滑灰绿色或灰白色，老树基部黑色粗糙；树冠圆形。叶子接近圆形，具有波浪状钝齿；早春先叶开花，雌雄异株，柔荑花序下垂，红色花药，苞片深裂，裂缘有毛；草本层以小蓬草（*Erigeron canadensis* L.）为主，平均高度 0.2m，盖度可达 20%。详见表 7-16。

表 7-16　山杨林群落特征

<table>
<tr><td>植物群系</td><td colspan="3">山杨林群系</td><td>样方面积</td><td>20m×20m</td></tr>
<tr><td>生境条件</td><td colspan="3">山杨多生长于山坡、山脊和沟谷地带</td><td>生态习性</td><td>次生林</td></tr>
<tr><td rowspan="3">植物组成</td><td>乔木树种组成</td><td colspan="3">山杨等</td></tr>
<tr><td>灌木树种组成</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>草本植物组成</td><td colspan="3">主要以小蓬草为主</td></tr>
<tr><td>乔木郁闭度</td><td>70%</td><td>灌木盖度</td><td>/</td><td>草本植物盖度</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>分布方式</td><td colspan="5">山坡、山脊和沟谷地带</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="5">耐干旱瘠薄土壤</td></tr>
<tr><td colspan="6">  </td></tr>
</table>

2）沼泽

生长在土壤过湿或常年积水条件下，多年生沼生植物占优势的植被类型。属隐域性植被。以草本为主。区系组成较复杂，主要由莎草科、禾本科、蔷薇科、菊科、杜鹃花科等种类组成。为水生植物与陆生植物间的过渡类型。评价区内分布的属于沼泽的群系为芦苇沼泽。

芦苇（*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.）属于禾本科芦苇属的多年生草本植物，有发达的匍匐根状茎，且茎中空光滑；叶片披针状线形，排列成两行；圆锥状花序微向下弯垂，下部枝腋间有白色柔毛；果实呈披针形；花期在 7 月；果期在 8~11 月。平均高度 0.25m，盖度可达 30%。详见表 7-17。

表 7-17　芦苇沼泽群落特征

<table>
<tr><td>植物群系</td><td colspan="3">芦苇沼泽</td><td>样方面积</td><td>1m×1m</td></tr>
<tr><td>生境条件</td><td colspan="3">通常生于江河湖泽、池塘沟渠沿岸和低湿地。</td><td>生态习性</td><td>多年生湿生草本植物</td></tr>
<tr><td rowspan="3">植物组成</td><td>乔木树种组成</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>灌木树种组成</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>草本植物组成</td><td colspan="4">芦苇、野艾蒿等</td></tr>
<tr><td colspan="2">灌木盖度</td><td>/</td><td>草本植物盖度</td><td colspan="2">30%</td></tr>
<tr><td>分布方式</td><td colspan="5">除森林生境不生长外，各种有水源的空旷地带，常以其迅速扩展的繁殖能力</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="5">分布在干旱区绿洲农田外围、盐碱地</td></tr>
<tr><td colspan="6">  </td></tr>
</table>

3）草甸

草甸植被以中生、湿中生及中湿生植物为优势生态类型，生活型则以地面芽植物为主，地下芽植物、一年生植物较丰富，高位芽植物相对较少。评价区内分布的属于草甸的群系为羊草草甸、小叶章、杂类草草甸。

a.羊草草甸

羊草（别名：碱草）是禾本科多年生草本植物，秆直立，高 20-70 厘米，叶片长 7-18 厘米，穗状花序直立，小穗含 5-10 花，花果期为 6-8 月。该植物主要分布于我国东北松嫩平原、内蒙古东部及华北、西北部分地区，为草甸草原建群种，可固持土壤防治沙化。羊草草甸以羊草（*Leymus chinensis* (Trin. ex Bunge) Tzvelev）为优势种，混有碱蓬（*Suaeda glauca*）、小叶章（*Calamagrostis angustifolia* Kom）等。详见表 7-18。

表 7-18　羊草草甸群落特征

植物群系	羊草草甸群系		样方面积	1m×1m
生境条件	在寒冷、干燥地区生长良好		生态习性	草甸植被
植物组成	草本植物组成	羊草、小叶章等		
草本植物盖度		50%		
分布方式	最适宜于我国东北，在寒冷、干燥地区生长良好			
备注	耐寒、耐旱、耐盐碱			
				

b.小叶章、杂类草草甸

此类草甸种类组成十分丰富，生产力高，每年创造大量有机物质，形成了极为肥沃、深厚的黑土。其中起优势作用的植物有小叶章（*Calamagrostis angustifolia* Kom）、大叶章（*Deyeuxia purpurea*）、羊草（*Leymus chinensis* (Trin. ex Bunge) Tzvelev）等。草本层茂密、盖度为 20%～40％。详见表 7-19。

表 7-19　小叶章、杂类草草甸群落特征

植物群系	小叶章、杂类草草甸群系		样方面积	1m×1m
生境条件	山坡草地、林间草地、路旁及沟边湿地		生态习性	草甸植被
植物组成	草本植物组成	羊草、小叶章等		
草本植物盖度		30%		
分布方式	最适宜于我国东北，在寒冷、干燥地区生长良好			
备注	花期 7-8 月			
				

（3）植被演替规律

评价范围位于松嫩平原，中国东北部，属于温带半湿润大陆性季风气候区，

地形平坦开阔，土壤类型多样，但以肥沃的黑土、草甸土和广泛分布的盐碱土为显著特征。其植被演替规律受气候、水文（特别是地下水埋深和盐分动态）、土壤盐碱化以及强烈的人类活动（开垦、放牧、排水）影响，表现出复杂性和多向性。

在重度盐碱裸地上，演替通常始于耐盐碱极强的先锋植物，如碱蓬、碱茅等。它们通过生物积累作用（富集有机质、降低地表盐分）改善微环境。随后，羊草、星星草、野大麦等耐盐碱能力稍强的多年生禾草逐渐侵入并形成优势。在条件持续改善的区域，可能进一步演替为以羊草为建群种的典型草原或草甸草原。盐碱化是核心限制因子。如果地下水位高、蒸发强烈导致盐分持续表聚，演替可能长期停滞在碱蓬群落阶段，甚至发生逆向演替（退化）。局部低洼积水处可能形成以芦苇等为主的盐生草甸。

（4）陆生植物现状

项目调查范围位于松嫩平原。跨度较大，平均海拔 200m，包含乔木林、草原、农田、内陆水体等生境类型。区域内环境异质性较小，植被水平分布、垂直分布规律规律较明显，根据《中国东北植被地理》（周以良等，1997）中东北植被四级（植被区域—植被区—植被地区—植被小区）区划分类，项目调查范围应归为温带草原区域—松辽平原—松辽平原北部草甸草原地区—松嫩平原主体羊草草甸草原农、牧复合经营小区，此区域根据气候条件属温带半湿润大陆性季风气候。

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年）中国植物区系分区系统，项目调查范围属于东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—东北地区。

通过对现场调查采集的植物标本鉴定，以及对项目调查范围历年积累的植物区系资料系统的整理，项目调查范围内有维管植物 19 科 44 属 59 种。项目评价范围内维管植物科、属、种数占全国维管植物总科数、总属数和总种数的 5.92%、1.21%和 0.17%，详见表 7-20、附表 3。

表 7-20　项目评价区维管植物统计表

项目	蕨类植物			种子植物 被子植物			维管植物合计		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
项目所	2	2	2	17	42	57	19	44	59

在范围									
全国	38	177	2231	272	3423	32854	321	3645	35376
占全国（%）	5.26	1.13	0.09	6.25	1.23	0.17	5.92	1.21	0.17

注：全国维管植物数量来源《中国植物物种名录》（2023 版，中国科学院植物研究所）。

（5）植物区系特征

项目调查范围内种子植物属的分布区类型参考《中国种子植物属的分布区类型》（吴征镒，1991 年、1993 年），将项目调查范围内种子植物 44 属划分为 15 个分布区类型具体详见表 7-21。

表 7-21　项目调查范围内种子植物属分布区类型统计

分布区成分类别	分布区类型	项目调查范围			
		属数		占总属数	
世界分布成分	1.世界分布	7	7	15.91%	15.91%
热带分布成分	2.泛热带分布	1	5	2.27%	11.36%
	3.热带亚洲和热带美洲间断分布	0		0.00%	
	4.旧世界热带分布	1		2.27%	
	5.热带亚洲至热带大洋洲分布	0		0.00%	
	6.热带亚洲至热带非洲分布	2		4.55%	
	7.热带亚洲分布	1		2.27%	
温带分布成分	8.北温带分布	25	29	56.82%	65.91%
	9.东亚和北美间断分布	1		2.27%	
	10.旧世界温带分布	1		2.27%	
	11.温带亚洲分布	2		4.55%	
中亚分布成分	12.地中海、西亚至中亚分布	0	1	0.00%	2.27%
	13.中亚分布	1		2.27%	
东亚分布成分	14.东亚分布（东喜马拉雅-日本）	2	2	4.55%	4.55%
中国特有分布成分	15.中国特有分布	0	0	0	0
合计		44		100%	

项目调查范围内种子植物中属于温带分布成分的属有 29 属，占该区域种子植物总属数的 65.91%，分别为榆属（*Ulmus*）、杨属（*Populus*）、柳属（*Salix*）、蕨麻属（*Argentina*）、龙牙草属（*Agrimonia*）、蚊子草属（*Filipendula*）、地榆属（*Sanguisorba*）、路边青属（*Geum*）、蕨麻属（*Argentina*）、车轴草属（*Trifolium*）、蒿属（*Artemisia*）、蒲公英属（*Taraxacum*）、蓟属（*Cirsium* Mill.）、旋覆花属（*Inula*）、

驴蹄草属（*Caltha*）、飞蓬属（*Erigeron*）、莴苣属（*Lactuca*）、薹草属（*Carex*）、唐松草属（*Thalictrum*）、蔊菜属（*Rorippa*）、南芥属（*Arabis* L.）、黄精属（*Polygonatum*）、铃兰属（*Convallaria*）、画眉草属（*Eragrostis Beauv*）、野青茅属（*Deyeuxia*）、菌草属（*Beckmannia*）、赖草属（*Leymus* Hochst.）、鹤虱属（*Lappula*）、碱蓬属（*Suaeda*）。

项目调查范围内种子植物中属于世界分布成分的属有 7 属，占该区域种子植物总属数的 15.91%，为拉拉藤属（*Galium*）、鬼针草属（*Bidens* L.）、车前属（*Plantago*）、芦苇属（*Phragmites*）、早熟禾属（*Poa*）、酸模属（*Rumex*）、藜属（*Chenopodium* L.）。

项目调查范围内种子植物中属于中亚分布成分的属有 1 属，占该区域种子植物总属数的 2.27%，为木贼属（*Equisetum*）。

项目调查范围内种子植物中属于热带分布成分的属有 5 属，占该区域种子植物总属数的 11.36%，为大豆属（*Glycine*）、狗尾草属（*Setaria*）、草沙蚕属（*Tripogon*）、卫矛属（*Euonymus*）、蓼属（*Persicaria* (L.) Mill）。

项目调查范围内种子植物中属于东亚分布成分的属有 2 属，占该区域种子植物总属数的 4.55%，为鸡眼草属（*Kummerowia* Schindl.）、沼泽蕨属（*Thelypteris* Schmidel）。

项目调查范围内种子植物中属于温带分布成分最多，其中北温带分布较高为 56.82%，中国特有成分分布的属没有，热带和中亚、东亚成分数量相对较少，说明本区植物区系具有典型的温带植物区系特征。

（6）陆生植物重要物种

1）重要保护野生植物

经过现场实地踏勘、往期调查资料整理、新闻报道、文献资料、评价区内环评报告等资料的整理，对照《国家重点保护野生植物名录》（2021.09）、《中国生物多样性红色名录》，评价范围内发现重点保护野生植物 1 种，为野大豆。其分布见表 7-22、附图 7。

2）古树名木

依据现场调查资料，比对《黑龙江省古树名木资源保护规划（2020-2029 年）》、《吉林省古树名木保护条例》评价范围内未发现古树名木。

3）外来入侵种

依据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》 （第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国外来入侵物种名单》（第四批，2016 年）、《中国外来入侵种》（李振宇与解焱，2002）、《重点管理外来入侵物种名录》（2023 年）及现场实地调查并结合沿线生态敏感区相关调查报告、总体规划报告及沿线区域科研文献资料，评价范围内并未发现外来入侵植物。

表 7-22　评价范围内国家重点保护野生植物调查

物种名称（中文名/拉丁名）	图片	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）
野大豆 *Glycine soja*		国家二级	LC	否	否	占地范围内：施工作业带内涉及两处(⑦和⑧) 评价范围内：工程作业带占地周边涉及 6 处，其中③距离工程区最近，位于施工作业带东侧 100m 处 与工程区的位置关系详见附图 7	现场调查、文献记录、历史调查资料	占用约 180m^2

7.5.1.7 陆生动物现状调查与评价

（1）区系特征分析

调查区域为项目评价范围，根据《中国动物地理》（张荣组，科学出版社，2011）的中国动物地理区划，项目所在范围动物区划属于古北界—东北区—松辽平原亚区—嫩江平原省—沼泽草、农田动物群。

根据实地考察及对《中国动物地理》（张荣组，2011）、《黑龙江省两栖爬行动物志》（赵文阁，2008）、《黑龙江省鸟类志》（黑龙江省野生动物研究所，1992）、《黑龙江省兽类志》（马逸清，1986）、《中国兽类名录》（魏辅文，2021）相关资料进行综合分析。

评价范围分布的陆生脊椎动物有 4 纲 21 目 40 科 81 种；其中古北种 46 种，广布种 33 种,东洋种 2 种；发现国家一级重点保护野生动物 1 种，国家二级重点保护野生动物 3 种，依据《中国生物多样性红色名录》判定各动物的濒危程度，发现极危（CR）1 种，濒危（EN）0 种，易危（VU）2 种、近危（NT）9 种、无危（LC）67 种，黑龙江省重点保护野生动物 8 种，有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物 59 种。

评价区陆生动物在各纲中的种类组成、区系见表 7-23。

表 7-23　评价范围内陆生脊椎动物种类组成

种类组成				动物区系			保护动物								
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家级		省级	三有保护动物	评估等级				
							一级	二级			LC	EN	NT	VU	CR
两栖纲	2	4	6	0	4	2	0	1	0	2	2	0	3	1	0
爬行纲	1	2	3	0	2	1	0	0	2	3	2	0	1	0	0
鸟纲	11	26	59	2	33	24	1	2	2	48	57	0	0	1	1
兽纲	7	8	13	0	7	6	0	0	4	6	6	0	5	0	0
合计	21	40	81	2	46	33	1	3	8	59	67	0	9	2	1

注：依据《中国动物地理》（张荣组，科学出版社，2011）确定动物组成（纲目、科、种）、动物区化、动物区系（分布型）；依据《国家重点保护野生动物名录（2021）》、《黑龙江省地方重点保护野生动物名录（1996）》、《吉林省国家重点保护野生动物名录（2021）》确定动物保护级别；依据《有重要生态、科学、社

会价值的陆生野生动物名录》确定有重要价值动物；依据《中国生物多样性红色名录》确定评估等级。

（2）脊椎动物类

1）两栖类

a.种类及区系组成

评价区内共有两栖类动物 2 目 4 科 6 种，按区系类型分，将评价区两栖类分为 2 种区系类型：古北种 4 种，占 66.67%；广布种 2 种，占 33.33%。根据调查及访问调查结果，评价区分布有国家二级重点保护两栖类 1 种，为东北小鲵（*Hynobius leechii*）；未发现黑龙江省重点保护动物，除国家二级重点保护动物的东北小鲵外，还包括中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、花背蟾蜍（*Bufo raddei*）、东北雨蛙（*Hyli ussuriensis*）、黑龙江林蛙（*Rana amurensis*）、东北林蛙（*Rana dybowskii*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）。详情见表 7-24。

表 7-24　评价范围内两栖类调查情况统计

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、无尾目 ANURA						
(一) 蟾蜍科 *Bufonidae*						
1. 中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	1.2.3	广布种	++	访问资料	————	无危
2. 花背蟾蜍 *Strauchbufo raddei*	1.2.3	古北种	++	访问资料	————	近危
(二) 雨蛙科 *Hylidae*						
3. 东北雨蛙 *Hyla ussuriensis*	1.2.3	古北种	++	访问资料	————	无危
(三) 蛙科 *Ranidae*						
4. 黑龙江林蛙 *Rana amurensis*	1.2.3	古北种	+++	目击	————	近危
5. 黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*	1.2.3	广布种	+++	目击	————	近危
二、有尾目 CAUDATA						
(四) 小鲵科 *Hynobiidae*						
6. 东北小鲵 *Hynobius leechii*	1.2	古北种	+	访问资料	国家二级	易危

注：生境：1—水域；2—沼泽；3—草甸；4—林地；5—农田；6—居民区。

数量：+++—优势种；　++—常见种；　+—稀有种。

b.生活类型

陆栖型（在离水源不远的陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、花背蟾蜍、东北雨蛙、黑龙江林蛙、黑斑侧褶蛙、东北小鲵 6 种，它们主要是在项目所在范围内林地及水系等不远处或较潮湿的陆地上活动，分布较广泛。



花背蟾蜍 *Strauchbufo raddei*



东北小鲵 *Hynobius leechii*

图 7-15　两栖类动物

2）爬行类

a. 种类及区系组成

评价区内共有爬行类动物 1 目 2 科 3 种，按区系类型分，将评价区爬行类分为 2 种区系类型：古北种 2 种，占 66.67%；广布种 1 种，占 33.33%。根据调查及访问调查结果，评价区分布有黑龙江省重点保护动物 2 种，为丽斑麻蜥（*Eremias argus*）和虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*），除黑龙江省重点保护动物的丽斑麻蜥和虎斑颈槽蛇外，还包括白条锦蛇（*Elaphe dione*）。详见表 7-25。

表 7-25　评价范围内爬行类调查情况统计

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、有鳞目 SQUAMATA						
(一) 蜥蜴科 *Lacertidac*						
1.　丽斑麻蜥 *Eremias argus*	3.4	古北种	++	访问资料	黑龙江省级	近危
(二) 游蛇科 *Colubridae*						
2.　白条锦蛇 *Elaphe dione*	3.4	古北种	++	访问资料	————	无危
3.　虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*	3.4	广布种	+	访问资料	黑龙江省级	无危

注：生境：1—水域；2—沼泽；3—草甸；4—林地；5—农田；6—居民区。

数量：+++—优势种；　++—常见种；　+—稀有种。

b.生活类型

根据爬行动物生活习性不同，可将其分为以下 2 种生态类型：

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括丽斑麻蜥 1 种，它们主要在项目所在范围内的农村道路路边草丛、石堆中活动，与人类活动关系较密切。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括虎斑颈槽蛇、白条锦蛇 2 种，它们主要在评价区内评价区内离水系较近的林间地带活动。



丽斑麻蜥 *Eremias argus*



白条锦蛇 *Elaphe dione*

图 7-16　两栖类动物

3）鸟类

a.种类及区系组成

评价区内共有鸟类动物 11 目 26 科 59 种，按区系类型分，将评价区爬行类分为 3 种区系类型：古北种 33 种，占 55.93%；广布种 24 种，占 40.68%，东洋种 2 种，占 3.39%。根据调查及访问调查结果，评价区分布有国家一级重点保护鸟类 1 种，为白鹤（*Grus leucogeranus*）；国家二级重点保护鸟类 2 种，为黑浮鸥（*Chlidonias niger*）和大天鹅（*Cygnus cygnus*）；黑龙江省重点保护鸟类 2 种，为大白鹭（*Ardea alba*）和太平鸟（*Bombycilla garrulus*）。除 5 种重点保护鸟类外，还包括其他 54 种鸟类动物。详见表 7-26。

表 7-26　评价范围内鸟类调查情况统计

中文名（学名）	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、鹈形目 PELECANIFORMES						
(一) 鸬鹚科 *Phalacrocoraci*						

中文名（学名）	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
1. 普通鸬鹚 *Phalacrocorax carbo*	1.2	广布种	+	访问资料	————	无危
二、鹳形目 CICONIIFORMES						
（二）鹭科 *Ardeidae*						
2. 苍鹭 *Ardea cinerea*	1.2.4	广布种	++	访问资料	————	无危
3. 白鹭 *Egretta garzetta*	1.2.3	广布种	++	目击	————	无危
4. 草鹭 *Ardea purpurea*	1.2.3	东洋种	+	访问资料	————	无危
5. 大白鹭 *Ardea alba*	1.2.3	古北种	+	访问资料	黑龙江省级	无危
三、鸡形目 GALLIFORMES						
（三）雉科 *Phasianida*						
6. 鹌鹑 *Coturnix japonica*	3.5	广布种	+	访问资料	————	无危
7. 环颈雉 *Phasianus colchicus*	2.3.5	古北种	+	目击	————	无危
8. 斑翅山鹑 *Perdix dauurica*	3.5	古北种	+	目击	————	无危
四、鹤形目 GRUIFORME						
（四）鹤科 *Gruidae*						
9. 白鹤 *Grus leucogeranus*	2	古北种	+	访问资料	国家一级	极危
（五）秧鸡科 *Rallidae*						
10. 普通秧鸡 *Rallus indicus*	2	广布种	+	访问资料	————	无危
11. 黑水鸡 *Gallinula chloropus*	2.3	广布种	+	访问资料	————	无危
12. 白骨顶 *Fulica atra*	2.3	广布种	+	访问资料	————	无危
五、鸻形目 CHARADRIIFORMES						
（六）鸥科 *Laridae*						
13. 黑浮鸥 *Chlidonias niger*	1.2.3	古北种	++	目击	国家二级	无危
（七）反嘴鹬科 *Recurvirostridae*						
14. 黑翅长脚鹬 *Himantopus himantopus*	1.2.3	广布种	++	目击	————	无危
（八）鹬科 *Scolopacidae*						
15. 白腰草鹬 *Tringa ochropus*	1.2.5	古北种	++	访问资料	————	无危

中文名（学名）	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
16. 林鹬 *Tringa glareola*	1.2	古北种	++	访问资料	————	无危
17. 矶鹬 *Actitis hypoleucos*	1.2	古北种	++	访问资料	————	无危
18. 青脚滨鹬 *Calidris temminckii*	1.2.5	古北种	++	访问资料	————	无危
19. 针尾沙锥 *Gallinago stenura*	2.3	古北种	++	访问资料	————	无危
（九）鸻科 *Charadriidae*						
20. 凤头麦鸡 *Vanellus vanellus*	2.3	古北种	++	访问资料	————	无危
21. 金眶鸻 *Charadrius dubius*	2.3	广布种	++	访问资料	————	无危
22. 灰头麦鸡 *Vanellus cinereus*	2.3	古北种	++	访问资料	————	无危
六、鸽形目 COLUMBIFORME						
（十）鸠鸽科 *Columbidae*						
23. 山斑鸠 *Streptopelia orientalis*	4.5	广布种	+++	目击	————	无危
七、鹃形目 CUCULIFORME						
（十一） 杜鹃科 *Cuculidae*						
24. 大杜鹃 *Cuculus canorus*	4	广布种	++	目击	————	无危
25. 中杜鹃 *Cuculus saturatus*	4	广布种	++	访问资料	————	无危
26. 四声杜鹃 *Cuculus micropterus*	4	东洋种	+	目击	————	无危
八、鴷形目 PICIFORMES						
（十二） 啄木鸟科 *Picidae*						
27. 大斑啄木鸟 *Dendrocopos major*	4	古北种	++	访问资料	————	无危
28. 小斑啄木鸟 *Dendrocopos minor*	4	古北种		访问资料	————	无危
九、佛法僧目 CORACIIFORME						
（十三） 翠鸟科 *Alcedinidae*						
29. 普通翠鸟 *Alcedo atthis*	1.4	广布种	++	访问资料	————	无危
十、雁形目 ANSERIFORMES						
（十四） 鸭科 *Anatidae*						
30. 斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*	1.2.3	古北种	++	目击	————	无危

中文名（学名）	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
31. 大天鹅 *Cygnus cygnus*	1.2.3	古北种	+	访问资料	国家二级	近危
十一、 雀形目 PASSERIFORMES						
（十五） 燕科 *Hirundinida*						
32. 家燕 *Hirundo rustica*	3	广布种	+++	目击	————	无危
33. 金腰燕 *Cecropis daurica*	3	广布种	+++	目击	————	无危
34. 毛脚燕 *Delichon urbicum*	3.4	广布种	+	访问资料	————	无危
（十六） 鹡鸰科 *Motacillidae*						
35. 灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	3.4	古北种	+	访问资料	————	无危
36. 白鹡鸰 *Motacilla alba*	3.4	古北种	++	访问资料	————	无危
37. 树鹨 *Anthus hodgsoni*	4	古北种	++	访问资料	————	无危
38. 水鹨 *Anthus spinoletta*	4	广布种	+	访问资料	————	无危
（十七） 太平鸟科 *Bombycillidae*						
39. 太平鸟 *Bombycilla garrulus*	4	广布种	++	访问资料	黑龙江省级	无危
（十八） 伯劳科 *Laniidae*						
40. 红尾伯劳 *Lanius cristatus*	4	古北种	++	访问资料	————	无危
41. 灰伯劳 *Lanius excubitor*	4	古北种	++	访问资料	————	无危
42. 楔尾伯劳 *Lanius sphenocercus*	4	古北种	++	访问资料	————	无危
（十九） 椋鸟科 *Sturnidae*						
43. 北椋鸟 *Agropsar sturninus*	3.4	古北种	+++	访问资料	————	无危
44. 灰椋鸟 *Spodiopsar cineraceus*	3.4	古北种	++	访问资料	————	无危
（二十） 鸦科 *Corvidae*						
45. 松鸦 *Garrulus glandarius*	4	广布种	+++	访问资料	————	无危
46. 灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*	4	古北种	+++	访问资料	————	无危
47. 喜鹊 *Pica pica*	3.4	广布种	+++	目击	————	无危

中文名（学名）	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
48. 小嘴乌鸦 *Corvus corone*	4	广布种	++	目击	————	无危
49. 大嘴乌鸦 *Corvus macrorhynchos*	4	广布种	+++	目击	————	无危
（二十一） 鸫科 *Turdidae*						
50. 红胁蓝尾鸲 *Tarsiger cyanurus*	4	古北种	+++	访问资料	————	无危
（二十二） 莺科 *Sylviidae*						
51. 黄眉柳莺 *Phylloscopus inornatus*	2.4	古北种	++	访问资料	————	无危
52. 巨嘴柳莺 *Phylloscopus schwarzi*	3.4	古北种	++	访问资料	————	无危
（二十三） 山雀科 *Paridae*						
53. 银喉长尾山雀 *Aegithalos glaucogularis*	4	古北种	+++	访问资料	————	无危
54. 大山雀 *Parus cinereus*	4	广布种	+++	访问资料	————	无危
55. 沼泽山雀 *Poecile palustris*	4	古北种	+++	目击	————	无危
（二十四） 鸸科 *Sittidac*						
56. 普通鸸 *Sitta europaea*	4	古北种	+++	访问资料	————	无危
（二十五） 文鸟科 *Ploceidae*						
57. 麻雀 *Passer montanus*	4.5.6	广布种	+++	目击	————	无危
（二十六） 雀科 *Fringillidae*						
58. 燕雀 *Fringilla montifringilla*	3.4	古北种	++	访问资料	————	无危
59. 长尾雀 *Carpodacus sibiricus*	4	古北种	++	访问资料	————	无危

注：生境：1—水域；2—沼泽；3—草甸；4—林地；5—农田；6—居民区。

数量：+++—优势种； ++—常见种； +—稀有种。

b.生活类型

按生活习性的不同，可以将项目所在范围鸟类分为以下 5 种生态类型：

游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：包括鹈形目的普通鸬鹚 1 种，雁形目 2 种，鹳形目 4 种，主要分布于项目所在范围河流周边林地及草地。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用

长嘴插入水底或地面取食）：包括鹤形目 1 种，主要分布于河流周边林地及草地等处。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括鸡形目的鹌鹑、环颈雉、斑翅山鹑 3 种；鸻形目的凤头麦鸡、金眶鸻等 10 种，主要分布于项目所在区的山林或农田区域。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：项目所在范围内包括鹃形目的大杜鹃等 3 种，主要分布在项目所在区的森林中活动或水域边。鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达，一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：包括雀形目的所有种类，共 28 种。其生活习性多种多样，广泛分布于项目所在区各类生境中，如树林、灌丛、农田、居民点及水域附近等。



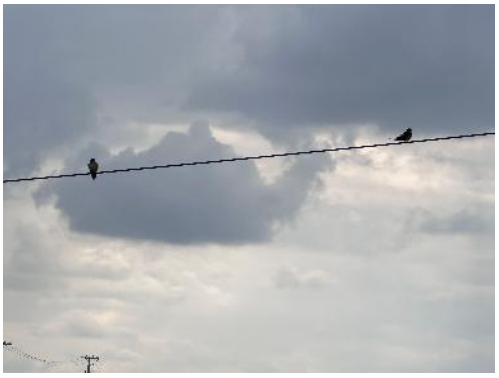
斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*



黑翅长脚鹬 *Himantopus himantopus*



苍鹭 *Ardea cinerea*



四声杜鹃 *Cuculus micropterus*



环颈雉 *Phasianus colchicus*



白鹭 *Egretta garzetta*

图 7-17　鸟类动物

4）哺乳类

a.种类及区系组成

评价区内共有哺乳类动物 7 目 8 科 13 种，按区系类型分，将评价区爬行类分为 2 种区系类型：古北种 7 种，占 53.85%；广布种 6 种，占 46.15%。根据调查及访问调查结果，评价区分布有黑龙江省重点保护兽类 4 种，为东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、香鼬（*Mustela altaica*）、东北兔（*Lepus mandshuricus*）、北松鼠（*Sciurus vulgaris*）；除 4 种重点保护哺乳类外，还包括其他 9 种哺乳类动物。详见表 7-27。

表 7-27　评价范围内兽类调查情况统计

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
(一) 食虫目 INSECTIVORA						
(一) 鼩鼱科 *Soricidae*						
1. 中鼩鼱 *Sorex caecutiens*	3.4	古北种	+	访问资料	————	近危
(二) 猬形目 ERINACEOMORPHA						
(二) 猬科 *Erinaceidae*						
2. 东北刺猬 *Erinaceus amurensis*	3.4	广布种	+	访问资料	黑龙江省级	无危
(三) 翼手目 CHIROPTERA						
(三) 蝙蝠科 *Vespertilionidae*						

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
3. 伊氏鼠耳蝠 *Myotis ikonnikovi*	4	广布种	+	访问资料	————	无危
（四）食肉目 CARNIVORA						
(四) 鼬科 *Mustelidae*						
4. 香鼬 *Mustela altaica*	3.4	古北种	+	访问资料	黑龙江省级	近危
5. 亚洲狗獾 *Meles leucurus*	3.4	古北种	+	访问资料	————	近危
（五）兔形目 LAGOMORPHA						
(五) 兔科 *Leporidae*						
6. 东北兔 *Lepus mandshuricus*	3.4	古北种	+	访问资料	黑龙江省级	无危
（六）啮齿目 RODENTIA						
(六) 松鼠科 *Sciuridae*						
7. 北松鼠 *Sciurus vulgaris*	4	古北种	+++	目击	黑龙江省级	近危
8. 花鼠 *Tamias sibiricus*	4	古北种	++	目击	————	——
(七) 鼠科 *Muridae*						
9. 巢鼠 *Micromys minutus*	2.3.4.5	广布种	++	访问资料	————	——
10. 黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*	2.3.5	广布种	++	访问资料	————	无危
11. 褐家鼠 *Rattus norvegicus*	2.3.4.5.6	广布种	+++	目击	————	无危
12. 小家鼠 *Mus musculus*	2.3.4.5.6	广布种	+++	目击	————	无危
（七）偶蹄目 ARTIODACTYLA						
(八) 鹿科 *Cervidae*						
13. 狍 *Capreolus pygargus*	2.3.4	古北种	++	访问资料	————	近危

注：生境：1—水域；2—沼泽；3—草甸；4—林地；5—农田；6—居民区。

数量：+++—优势种； ++—常见种； +—稀有种。

b.生活类型

根据生活习性的不同，将上述种类分为以下 3 种生活类型：

地下生活型（在地下打洞生活，也到地面活动，以昆虫为食）：有中鼩鼱、东北刺猬 2 种，主要分布在项目所在区的草丛下，多在地下洞穴活动。

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）：有香鼬、黑线姬鼠、巢鼠 3 种。主要分布在项目所在区的

农田、居民点及林地中。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：包括伊氏鼠耳蝠、东北兔、北松鼠、花鼠、褐家鼠、狍等 6 种。主要分布于农田、山地林区及林下灌丛。



北松鼠 *Sciurus vulgaris*



褐家鼠 *Rattus norvegicus*

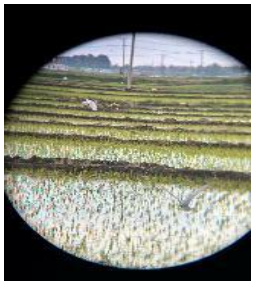
图 7-18　兽类动物

（3）陆生动物重要物种

项目评价范围内共 81 种陆生脊椎动物，对照《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（2023）、《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）、《中国生物多样性红色名录》（2020）、《黑龙江省地方重点保护野生动物名录》（1996）、《吉林省国家重点保护野生动物名录（2021）》，经现场调查和资料访问，发现评价范围内涉及国家一级重点保护野生动物 1 种，国家二级重点保护野生动物 3 种；列入《中国生物多样性红色名录》中易危（VU）1 种、极危（CR）1 种；省重点保护野生动物 8 种；有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物 59 种。

评价范围内本工程重点关注国家重点保护和列入《中国生物多样性红色名录》易危、极危的野生动物及分布，详见表 7-28、附图 8；地方重点保护和有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物及分布见表 7-29。

表 7-28　评价范围内国家重点保护野生动物调查

序号	物种	照片	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	白鹤 *Grus leucogeranus*		国家一级	极危	否	由《黑龙江肇源沿江湿地自然保护区综合科学考察报告》得出工程周边涉及 2 处，位于施工场地用地东南侧约 1.5km 处	文献记录、历史调查资料、现场调查	否
2	东北小鲵 *Hynobius leechii*		国家二级	易危	否	由《黑龙江肇源沿江湿地自然保护区综合科学考察报告》得出工程周边涉及 6 处，位于施工作业带西侧约 1km 处	文献记录、历史调查资料、现场调查	施工作业带会占用部分生境
3	黑浮鸥 *Chlidonias niger*		国家二级	无危	否	工程周边涉及 4 处，其中①分布点位距离工程区最近，位于施工作业带东侧约 500m 处	文献记录、历史调查资料、现场调查	施工作业带占用其部分生境

序号	物种	照片	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
4	大天鹅 *Cygnus cygnus*		国家二级	近危	否	由《黑龙江肇源沿江湿地自然保护区综合科学考察报告》得出工程周边涉及 4 处，位于施工作业带西侧约 1.5km 处	文献记录、历史调查资料、现场调查	施工便道会占用部分生境

表 7-29　评价范围内省重要野生动物和“三有”野生动物调查统计

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物（是/否）	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	普通鸬鹚 *Phalacrocorax carbo*		—	是	否	草地、河流	访问资料	施工作业带占用部分生境

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
2	苍鹭 *Ardea cinerea*		—	是	否	草地、河流	目击	施工作业带占用部分生境
3	白鹭 *Egretta garzetta*		—	是	否	灌丛、草地、河流	目击	施工作业带占用部分生境
4	草鹭 *Ardea purpurea*		—	是	否	灌丛、草地、河流	访问资料	施工作业带占用部分生境

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
5	大白鹭 *Ardea alba*		省级	是	否	灌丛、草地、河流	访问资料	施工作业带占用部分生境
6	鹌鹑 *Coturnix japonica*		—	是	否	灌丛、乔木林、农田	访问资料	施工作业带、施工便道占用部分生境
7	环颈雉 *Phasianus colchicus*		—	是	否	乔木林、草地、农田	目击	施工作业带占用部分生境

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
8	斑翅山鹑 *Perdix dauurica*		—	是	否	灌丛、乔木林、草地	访问资料	否
9	普通秧鸡 *Rallus indicus*		—	是	否	草地、河流	访问资料	否
10	黑水鸡 *Gallinula chloropus*		—	是	否	灌丛、乔木林、草地	访问资料	否
11	白骨顶 *Fulica atra*		—	是	否	灌丛、草地、河流	访问资料	否

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
12	黑翅长脚鹬 *Himantopus himantopus*		—	是	否	灌丛、草地、河流	目击	施工作业带占用部分生境
13	白腰草鹬 *Tringa ochropus*		—	是	否	草地、河流、农田	访问资料	施工作业带占用部分生境
14	林鹬 *Tringa glareola*		—	是	否	草地、河流、农田	目击	施工作业带占用部分生境

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
15	矶鹬 *Actitis hypoleucos*		—	是	否	草地、农田	访问资料	施工作业带占用部分生境
16	青脚滨鹬 *Calidris temminckii*		—	是	否	乔木林、草地	目击	否
17	针尾沙锥 *Gallinago stenura*		—	是	否	乔木林、草地	访问资料	否

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
18	凤头麦鸡 *Vanellus vanellus*		—	是	否	乔木林、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境
19	金眶鸻 *Charadrius dubius*		—	是	否	乔木林、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境
20	灰头麦鸡 *Vanellus cinereus*		—	是	否	乔木林、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
21	山斑鸠 *Streptopelia orientalis*		—	是	否	乔木林、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境
22	大杜鹃 *Cuculus canorus*		—	是	否	灌丛、乔木林	目击	否
23	中杜鹃 *Cuculus saturatus*		—	是	否	灌丛、乔木林	访问资料	否

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
24	四声杜鹃 *Cuculus micropterus*		—	是	否	灌丛、乔木林	目击	施工作业带占用部分生境
25	大斑啄木鸟 *Dendrocopos major*		—	是	否	乔木林、草地	访问资料	否
26	小斑啄木鸟 *Dendrocopos minor*		—	是	否	乔木林	访问资料	否

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
27	普通翠鸟 *Alcedo atthis*		—	是	否	灌丛、乔木林、	访问资料	否
28	斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*		—	是	否	草地、河流、农田	目击	施工作业带占用部分生境
29	家燕 *Hirundo rustica*		—	是	否	乔木林、草地、农田	目击	施工作业带占用部分生境
30	金腰燕 *Cecropis daurica*		—	是	否	乔木林、草地、农田	访问资料	否

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
31	毛脚燕 *Delichon urbicum*		—	是	否	乔木林、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境
32	树鹨 *Anthus hodgsoni*		—	是	否	乔木林、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境
33	太平鸟 *Bombycilla garrulus*		省级	是	否	乔木林、草地	访问资料	否
34	红尾伯劳 *Lanius cristatus*		—	是	否	乔木林、草地	访问资料	否

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
35	灰伯劳 *Lanius excubitor*		—	是	否	灌丛、乔木林、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境
36	楔尾伯劳 *Lanius sphenocercus*		—	是	否	灌丛、乔木林	访问资料	否
37	北椋鸟 *Agropsar sturninus*		—	是	否	灌丛、乔木林、农田	访问资料	否

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
38	灰椋鸟 *Spodiopsar cineraceus*		—	是	否	灌丛、乔木林、	访问资料	否
39	松鸦 *Garrulus glandarius*		—	是	否	灌丛、乔木林	访问资料	否
40	灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*		—	是	否	灌丛、乔木林、草地、农田	目击	施工作业带占用部分生境
41	喜鹊 *Pica pica*		—	是	否	灌丛、乔木林、草地、农田	目击	施工作业带占用部分生境

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
42	巨嘴柳莺 *Phylloscopus schwarzi*		—	是	否	灌丛、草地	访问资料	否
43	银喉长尾山雀 *Aegithalos glaucogularis*		—	是	否	灌丛、乔木林、草地	访问资料	否
44	大山雀 *Parus cinereus*		—	是	否	灌丛、乔木林	访问资料	否
45	沼泽山雀 *Poecile palustris*		—	是	否	灌丛、乔木林	访问资料	否

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
46	麻雀 *Passer montanus*		—	是	否	乔木林、草地、农田	目击	否
47	燕雀 *Fringilla montifringilla*		—	是	否	灌丛、乔木林、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境
48	长尾雀 *Carpodacus sibiricus*		—	是	否	灌丛、乔木林	访问资料	施工作业带占用部分生境
49	中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*		—	是	否	灌丛、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
50	花背蟾蜍 *Strauchbufo raddei*		—	是	否	灌丛、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境
51	丽斑麻蜥 *Eremias argus*		省级	是	否	灌丛、草地	访问资料	否
52	白条锦蛇 *Elaphe dione*		—	是	否	灌丛、草地	访问资料	施工作业带占用部分生境
53	虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*		省级	是	否	灌丛、草地	访问资料	否

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
54	东北刺猬 *Erinaceus amurensis*		省级	是	否	乔木林、草地、农田	访问资料	否
55	香鼬 *Mustela altaica*		省级	是	否	乔木林、农田	访问资料	否
56	东北兔 *Lepus mandshuricus*		省级	是	否	灌丛、草地、农田	访问资料	否

序号	物种名称 （中文名/拉丁名）	照片	保护级别	三有保护动物 （是/否）	特有种 （是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
57	花鼠 *Tamias sibiricus*		—	是	否	乔木林、草地、河流、农田	访问资料	施工作业带占用部分生境
58	北松鼠 *Sciurus vulgaris*		省级	是	否	乔木林、草地、河流、农田	访问资料	否
59	狍 *Capreolus pygargus*		—	是	否	乔木林、草地、河流、农田	访问资料	施工作业带占用部分生境

依据导则 7.2 生态现状调查要求，开展评价范围内陆生重要野生动物的种群现状、分布、生态学特征的现状调查。

a. 重点保护野生动物

①白鹤 *Grus leucogeranus*

别名：西伯利亚鹤

生活习性：白鹤常单独、成对和成家族群活动，迁徙季节和冬季常集成数十只、甚至上百只的大群，特别是在迁徙中途停息站和越冬地常集成大群。筑巢于荒原冻土带的沼泽中，在富有植物的水边浅水处觅食，每次采食时间保持在 20 分钟左右，采食时常将嘴和头沉浸在水中，慢慢地边走边采食。并不时抬头观望四周。性胆小而机警，稍有动静，立刻起飞。飞行时成“一”字或“人”字队形。

形态特征：白鹤，是鹤形目鹤科鹤属鸟类。白鹤头顶和脸裸露无羽、鲜红色，体羽白色，初级飞羽黑色，次级飞羽和三级飞羽白色，三级飞羽延长成镰刀状，覆盖于尾上，盖住了黑色初级飞羽，因此站立时通体白色，仅展翅时才可见。幼鸟头被羽，羽染金棕色；虹膜黄色，喙橘黄色，脚粉红色；下背、腰和尾上覆羽亮赤褐色而具白色羽缘；中央尾羽石板灰色，羽端赤褐色，基部白色；初级飞羽黑色。虹膜棕黄色，嘴、脚暗红色。龄脚变红色，龄嘴亦变为红色。雌雄羽色相同，但雌鹤略小。白鹤因其通身羽毛洁白，只有翅的前端是黑色，故又称“黑袖鹤”。

栖息环境：白鹤主要栖息于开阔平原沼泽草地、苔原沼泽和大的湖泊岸边及浅水沼泽地带，对浅水湿地依恋性强。白鹤是对栖息地要求最特化的鹤类，喜欢大面积的淡水和开阔的视野。

②东北小鲵 *Hynobius leechii*

别名：水麻蛇子、小娃娃鱼、水蛇子、乌鱼

生活习性：东北小鲵非繁殖期时营陆地生活，昼伏夜出、雨天也外出活动，常在流溪两岸山坡的枯枝落叶层、乱石、倒木下或草丛中活动和觅食；6-8 月的活动范围较大，可扩展到山坡草丛或农田内。9 月开始逐渐向越冬地迁徙，10 月初入蛰。

形态特征：东北小鲵全长一般为 85-142mm；头扁平椭圆形；体背腹略扁，尾侧扁，末端钝圆；头长大于头宽；吻端圆钝，无唇褶，鼻孔近吻端；眼大，不

甚突出，侧位；鼻间距大于眼间距；眼后角至颈侧有一细沟，其下方隆起成明显的颈褶；上下颌缘有排列整齐的细齿；犁骨齿列后端达眼球中部，呈“U”形；舌长椭圆形，粘着口腔底部，周缘游离。

栖息环境：栖居环境潮湿，多在沼泽地的草丛下或洞穴中。黄昏或雨后外出觅食；以昆虫、蚯蚓、软体动物、泥鳅等为食。东北小鲵生活在海拔 200-300m 的丘陵山地，主要选择陆地上阴暗潮湿的石缝、土穴、水洼地边的枯枝落叶下作为栖息位点。

③黑浮鸥 *Chlidonias niger*

别名：黑燕鸥

生活习性：在陆地行走的能力较差，而且行走不远。主要以水生无脊椎动物和岸边的昆虫为食，也捕食小鱼。觅食的方法多种多样，既可以在水面上啄食，也可以潜入水下进行短距离捕猎，或者仅将头部和颈部伸入水中捕食，此外也能在飞翔中捕食和在地面上捕食。

形态特征：为小型水禽，体长 24-27 厘米。嘴较长而尖，黑色。脚红褐色。夏羽头、颈和下体黑色，背和尾灰色。尾下覆羽白色，尾呈叉状。翅下覆羽亦为白色。冬羽前额和下体白色，后头和枕黑色，耳区有一黑色斑，与头顶黑色相连，并向下延伸至眼下。胸两侧有粗著的黑色斑。上体和翅灰色，翅下覆羽白色。

栖息环境：栖息于平原、山地、森林和荒漠中的湖泊、河流和沼泽地带，尤其喜欢生长在有水生植物的内陆浅水湖泊，有时也出现于海岸和沿岸沼泽地带。

④大天鹅 *Cygnus cygnus*

别名：咳声天鹅、喇叭天鹅、黄嘴天鹅

生活习性：候鸟，每年的 9 月中下旬开始离开繁殖地往越冬地迁徙，10 月下旬至 11 月初到达越冬地。翌年 2 月末 3 月初又离开越冬地往繁殖地迁徙，3 月末 4 月初到达繁殖地。迁徙时常成 6-20 多只的小群或家族群迁飞。飞行高度较高，队列整齐，常成“一”字形、“人”字形和“V”字形。通常边飞边鸣，鸣声响亮而单调。

形态特征：大天鹅全身的羽毛均为雪白的颜色，雌雄同色，雌略较雄小，全身洁白，仅头稍沾棕黄色。虹膜暗褐色，嘴黑色，上嘴基部黄色，此黄斑沿两侧向前延伸至鼻孔之下，形成一喇叭形。嘴端黑色。跗蹠、蹼、爪亦为黑色。幼鸟

全身灰褐色，头和颈部较暗，下体、尾和飞羽较淡，嘴基部粉红色，嘴端黑色。

栖息环境：在繁殖期喜欢栖息在开阔的、食物丰富的浅水水域中，如富有水生植物的湖泊、水塘和流速缓慢的河流，特别是在针叶林带，最喜桦树林带和无林的高原湖泊与水塘，冬季则主要栖息在多草的大型湖泊、水库、水塘、河流、海滩和开阔的农田地带。

b.省重点保护和有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物

评价范围内动物资源丰富，其中黑龙江省重点保护野生动物 8 种；有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物 59 种，其现状、分布、生态学特征详见表 7-30。

表 7-30　评价范围内动物生态学特征

类别	物种名称	保护级别	三有保护动物（是/否）	现状、分布、生态学特征
鸟类	普通鸬鹚	——	是	栖息于河流、湖泊、池塘、水库、河口及其沼泽地带。亦常停栖在岩石或树枝上晾翼。野生鸬鹚平时栖息于河川和湖沼中，夏季在近水的岩崖或高树上，或沼泽低地的矮树上营巢。普通鸬鹚多数为留鸟，特别是在中国南方繁殖的种群一般不迁徙；在黄河以北繁殖的种群，冬季一般都要迁到黄河或长江以南地区越冬。
	苍鹭	——	是	苍鹭大多栖息于江河、溪流、湖泊、水塘、海岸等水域岸边及其浅水处，也见于沼泽、稻田、山地、森林和平原荒漠上的水边浅水处和沼泽地上。也有苍鹭选择栖息在高树顶部或附近的树枝上，如果没有树木，则选择茂密的灌木丛栖息。
	白鹭	——	是	白鹭栖息于沿海低海拔地区的湖泊、水塘、岛屿、海岸、海湾、河口及其沿海附近的江河、湖泊、水塘、溪流、水稻田和沼泽地带。单独、成对或集成小群活动的情况都能见到，偶尔也有数十只在一起的大群。白天多飞到海岸附近的溪流、江河、盐田和水稻田中活动和觅食。
	草鹭	——	是	主要栖息于开阔平原和低山丘陵地带的湖泊、河流、沼泽、水库和水塘岸边及其浅水处。常成小群栖息。个性孤僻，常单独活动。主要以小鱼、蛙、甲壳类、蜥蜴、蝗虫等动物性食物为食。繁殖期为 5～7 月。常集群筑巢。每窝产卵 4—5 枚。孵化期为 25d～27d。
	大白鹭	省级	是	通常 3 月末到 4 月中旬迁到北部繁殖地，10 月初开始迁离繁殖地到南方越冬。繁殖期 4-7 月。营巢于高大的树上或芦苇丛中。巢较简陋，通常由枯枝和干草构成，有时巢内垫有少许柔软的草叶。

类别	物种名称	保护级别	三有保护动物（是/否）	现状、分布、生态学特征
	鹌鹑	——	是	鹌鹑是夏候鸟，每年迁徙，迁徙时常成群。多在夜间集体飞行，白天躲在草丛和灌丛中休息和觅食。鹌鹑在中国的南迁路线可能有三条：一是从内蒙古和新疆直接南迁，分别到达辽宁、河北黄河沿岸和西藏昌都地区越冬；二是从昌都地区绕青海经四川、陕西、河南一带继续南迁到达长江中下游地区江苏、山东、安徽等地；三是从昌都地区经云南、贵州迁至东南沿海地区。每年 3～4 月份迁飞回新疆、内蒙古等地繁殖。迁飞距离在 400km～1000km 左右。同时，因为鹌鹑喜欢在温暖湿润的地方筑巢，因此也有不迁移或局部迁移的情况。
	环颈雉	——	是	栖息于低山丘陵、农田、地边、沼泽草地，以及林缘灌丛和公路两边的灌丛与草地中，分布高度多在海拔 1200m 以下，雉鸡单独或成小群活动，善奔跑，繁殖期在 3～7 月，叫声清脆响亮，500m 外即可能听见。每次鸣叫后，多要扇动几下翅膀。发情期间雄鸟各占据一定领域，并不时在自己领域内鸣叫。
	斑翅山鹑	——	是	栖息于平原森林草原、灌丛草地、低山丘陵和农田荒地等各类生境中。夏季主要栖于开阔的林缘荒地、灌丛、低山幼林灌丛、地边疏林灌丛和草原防护林带中；冬季则喜欢在开阔的耕地或地边灌丛地带。多在向阳、避风少雪处活动，晚上成群栖于低地。
	普通秧鸡	——	是	栖息于水域附近芦苇丛、灌木草丛或水稻田中，觅食植物种子和谷物，兼食昆虫。繁殖期 5～7 月，营巢于水域附近地上草丛中。每窝产卵 5～7 枚。
	黑水鸡	——	是	黑水鸡栖息在有挺水植物的淡水湿地、水域附近的芦苇丛、灌木丛、草丛、沼泽和稻田中，也见于沙化草原中的水泡及其附近灌丛中，这些天然屏障为黑水鸡的生存繁衍提供了足够的庇护。黑水鸡不耐寒，一般不在咸水中生活，通常在有树木或挺水植物遮蔽的水域，开阔的场所较为少见。
	白骨顶	——	是	白骨顶栖息于低山丘陵和平原草地、甚至荒漠与半荒漠地带的各类水域中，其中尤以富有芦苇、三棱草等水边挺水植物的湖泊、水库、水塘、苇塘、水渠、河湾和深水沼泽地带最为常见。常在稻田里的秧丛中和谷茬上筑巢栖息。主要栖息地是沼泽，在距水面不高的密草丛中筑巢。繁殖生活于北方，迁南方过冬。
	黑翅长脚鹬	——	是	栖息于开阔平原草地中的湖泊、浅水塘和沼泽地带。非繁殖期也出现于河流浅滩、水稻田、鱼塘和海岸附近之淡水或盐水水塘和沼泽地带。
	白腰草鹬	——	是	繁殖季节主要栖息于山地或平原森林中的湖泊、河流、沼

类别	物种名称	保护级别	三有保护动物（是/否）	现状、分布、生态学特征
				泽和水塘附近，海拔高度可达 3000 米左右。非繁殖期主要栖息于沿海、河口、湖泊、河流、水塘、农田与沼泽地带。在中国东北为夏候鸟，其他地区为旅鸟和冬候鸟。春季于 4 月初迁到东北繁殖地，秋季于 9 月中旬至 9 月末迁离繁殖地往南迁徙。
	林鹬	——	是	林鹬繁殖期主要栖息于林中或林缘开阔沼泽、湖泊、水塘与溪流岸边；也栖息和活动于有稀疏矮树或灌丛的平原水域和沼泽地带。非繁殖期主要栖息于各种淡水和盐水湖泊、水塘、水库、沼泽和水田地带。林鹬在中国主要为旅鸟。部分在东北和新疆为夏候鸟，在广东、海南岛、香港和台湾为冬候鸟。春季迁经中国的时间在 3-4 月。
	矶鹬	——	是	栖息于低山丘陵和山脚平原一带的江河沿岸、湖泊、水库、水塘岸边，也出现于海岸、河口和附近沼泽湿地，特别是迁徙季节和冬季。夏季亦常沿林中溪流进到高山森林地带，如在长白山原始森林就曾上到海拔 1800 米的高山冰场。中国北部为夏候鸟，南部为冬候鸟。
	青脚滨鹬	——	是	栖息于沿海和内陆湖泊、河流、水塘、沼泽湿地和农田地带，特别喜欢在有水边植物和灌木等隐蔽物的开阔湖滨和沙洲，不喜欢裸露的岩石海岸，有时也出现在远离水域的草地和平原地区。
	针尾沙锥	——	是	繁殖期在北极和北方湿地，海拔 2300 米。主要栖息于山地森林、高原、针叶林、泰加林、河谷的潮湿草地、苔藓沼泽、和森林冻原地带的沼泽湿地；非繁殖在其越冬范围内栖息于更广泛的湿地栖息地，包括淹水稻田，湿草原，渗流沼泽和沼泽地。主要栖息于开阔的低山丘陵和平原地带的河边、湖缘、水库、水塘、溪沟、沼泽、草地和农田等水域湿地。
	凤头麦鸡	——	是	繁殖期 5～7 月。一雌一雄制，通常成对或成松散的小群在一起营巢。多营巢于草地或沼泽草甸边的盐碱地上，巢甚简陋，系利用地上凹坑或将地上泥土扒成一圆形凹坑即成，内无铺垫或仅垫少许苔草草茎和草叶。
	金眶鸻	——	是	春季于 3 月末 4 月初即见有个体迁到中国东北繁殖地，秋季于 9 月末 10 月初迁离中国东北繁殖地往南迁徙。常单只或成对活动，偶尔也集成小群，特别是在迁徙季节和冬季，常活动在水边沙滩或沙石地上，活动时行走速度甚快，常边走边觅食，并伴随着一种单调而细弱的叫声。通常急速奔走一段距离后稍微停停，然后再向前走。主要吃鳞翅目、鞘翅目及其他昆虫、昆虫幼虫、蠕虫、蜘蛛、甲壳类、软体动物等小型水生无脊椎动物。
	灰头麦鸡	——	是	灰头麦鸡栖息于平原草地、沼泽、湖畔、河边、水塘以及

类别	物种名称	保护级别	三有保护动物（是/否）	现状、分布、生态学特征
				农田地带，有时也出现在低山丘陵地区溪流两岸的水稻田和湿草地上。
	山斑鸠	——	是	栖息于低山丘陵、平原和山地阔叶林、混交林、次生林、果园和农田耕地以及宅旁竹林和树上。繁殖时间在4-7月。一般年产2窝，通常在迁来时多已成对。营巢于森林中树上，也在宅旁竹林、孤树或灌木丛中营巢。
	大杜鹃	——	是	主要为夏候鸟，部分旅鸟。春季于4～5月份迁来，9～10月份迁走。大杜鹃繁殖期5～7月。求偶时雌雄鸟在树枝上跳来跳去，飞上飞下互相追逐，并发出“呼～呼～”的低叫声。之后雌鸟站在树枝上不动，两翅半下垂，头向前伸，雄鸟随即飞到雌鸟背上、颤抖双翅进行交尾，2min～3min后，雄鸟飞离雌鸟，停栖于30m～40m外，稍停在飞到雌鸟身边，也曾见到3只大杜鹃在一起追逐争偶现象。
	中杜鹃	——	是	栖息于山地针叶林、针阔叶混交林和阔叶林等茂密的森林中，偶尔也出现于山麓平原人工林和林缘地带。常单独活动，多站在高大而茂密的树上不断的鸣叫。主要以昆虫为食。尤其喜食鳞翅耳幼虫和鞘翅目昆虫。
	四声杜鹃	——	是	四声杜鹃栖息于山地森林和山麓平原地带的森林中，尤以混交林、阔叶林和林缘疏林地带活动较多。有时也出现于农田地边树上。
	大斑啄木鸟	——	是	常单独或成对活动，繁殖后期则成松散的家族群活动。多在树干和粗枝上觅食。栖息于山地和平原针叶林、针阔叶混交林和阔叶林中，尤以混交林和阔叶林较多，也出现于林缘次生林和农田地边疏林及灌丛地带。
	小斑啄木鸟	——	是	小斑啄木鸟主要栖息于低山丘陵和山脚平原阔叶林和混交林中，秋冬季节亦常到林缘次生林、道旁或地边疏林、庭院和果园中活动和觅食；小斑啄木鸟为留鸟，除繁殖期外常单独活动，取食于树的粗枝和枝叶间，多在森林中上层活动和栖息，很少沿树干活动和觅食。
	普通翠鸟	——	是	栖息于有灌丛或树林、水清澈而缓流的小河、溪涧、湖泊以及灌溉渠等水域。单独或成对活动。性孤独，平时常独栖在近水边的树枝上或岩石上，伺机猎食，食物以小鱼为主，兼吃甲壳类和多种水生昆虫及其幼虫。
	斑嘴鸭	——	是	斑嘴鸭分布于中国各省区，栖息于河流、湖泊、水塘及沼泽等湿地中。善游泳、行走，游泳时尾露出水面，除繁殖期外，常成群活动，也和其他鸭类混群。主食植物的种子、嫩芽和幼苗等植物性食物，也食昆虫、软体动物等动物性食物。繁殖期5～7月，以干草和绒羽在岸边草丛中做巢，1年繁殖1窝，每窝产卵8～14枚，孵化期24d。
	家燕	——	是	家燕繁殖期4～7月。多数1年繁殖2窝，第一窝通常在

类别	物种名称	保护级别	三有保护动物（是/否）	现状、分布、生态学特征
				4～6 月，第二窝多在 6～7 月，每窝产卵 4～5 枚。通常在到达繁殖地后不久即开始繁殖活动，此时雌雄鸟甚为活跃，常成对活动在居民点，时而在空中飞翔，时而栖于房顶或房檐下横梁上，并以清脆婉转的声音反复鸣叫。经过这种求偶表演后，雌雄家燕即开始营巢。
	金腰燕	——	是	金腰燕在中国主要为夏候鸟，每年迁来中国的时间随地区而不同。南方较早，北方较晚。秋季南迁的时间多在 9 月末至 10 月初，少数迟至 11 月末才迁走。主要栖于低丘陵和平原常成群活动，少者几只、十余只，多者数十只，迁徙期间有时集成数百只的大群。金腰燕的繁殖期 4～9 月。繁殖开始前它们常常成对在空中飞翔，或并排地站在房顶或房前电线上，雄燕常常反复不停地对着身旁的雌燕鸣叫，鸣声清脆婉转，雌燕亦常常跟着对鸣。
	毛脚燕	——	是	白腹毛脚燕主要栖息在山地、森林、草坡、河谷等生境，尤喜临近水域的岩石山坡和悬崖，也出现于海岸和城镇居民点，在长白山原始森林中的山丘、悬岩亦见有栖息。
	树鹨	——	是	在中国为夏候鸟或冬候鸟。每年 4 月初开始迁来东北繁殖地，秋季于 10 月下旬开始南迁，迁徙时常集成松散的小群。繁殖期 6～7 月。通常营巢于林缘、林间路边或林中空地等开阔地区地上草丛或灌木旁凹坑内，也在林中溪流岸边石隙下浅坑内营巢。
	太平鸟	省级	是	主要栖息于针叶林、针阔叶混交林和杨桦林中，秋冬季非繁殖期多出现于杨桦次生阔叶林、人工松树林、针阔叶混交林和林缘地带，有时甚至出现在果园、城市公园等人类居住环境的树上。
	红尾伯劳	——	是	主要栖息于低山丘陵和山脚平原地带的灌丛、疏林和林缘地带，尤其在有稀矮树木和灌丛生长的开阔旷野、河谷、湖畔、路旁和田边地头灌丛中较常见，也栖息于草甸灌丛、山地阔叶林和针阔叶混交林林缘灌丛及其附近的小块次生杨桦林内。
	灰伯劳	——	是	栖息在海拔 800 米以下山地次生阔叶林带的开阔或半开阔的生境，如林缘、灌丛和低矮的杂木林等处；灰伯劳性凶猛，嗜吃小形兽类、鸟类、蜥蜴，各种昆虫以及其它活动物。常栖于树顶，到地面捕食，捕到后飞回树枝。
	楔尾伯劳	——	是	主要栖息于低山、平原和丘陵地带的疏林和林缘灌丛草地，也出现于农田地边和村屯附近的树上，冬季有时也到芦苇丛中活动和觅食。
	北椋鸟	——	是	栖息于平原地区或海拔 500-800 米的田野。主要栖息于低山丘陵和开阔平原地带的疏林草甸、河谷阔叶林，散生有老林树的林缘灌丛和次生阔叶林，也栖息于农田、路边和

类别	物种名称	保护级别	三有保护动物（是/否）	现状、分布、生态学特征
				居民点附近的小块丛林中。
	灰椋鸟	——	是	在中国东北、华北等北部地区主要为夏候鸟，每年 3 月末 4 月初开始迁至北方繁殖地，秋季于 8～9 月份即开始集群南迁，迁徙时常集成大群。繁殖期 5～7 月。营巢于阔叶树天然树洞或啄木鸟废弃的树洞中，也在水泥电柱顶端空洞中和人工巢箱中营巢。通常成群到达繁殖地，4 月末 5 月初开始分散成对，5 月初至 5 月中旬即开始寻找巢位筑巢。
	松鸦	——	是	常年栖息在针叶林、针阔叶混交林、阔叶林等森林中，有时也到林缘疏林和天然次生林内，很少见于平原耕地。冬季偶尔可到林区居民点附近的耕地或路边丛林活动和觅食。留鸟，常在一定范围内游荡。
	灰喜鹊	——	是	繁殖期 5～7 月。多营巢于次生林和人工林中，也在村镇附近和路边人行道树上营巢，有利用旧巢的习性，有时也利用乌鸦废弃的旧巢。通常置巢于杨树、山丁子树、榆树、幼松树等中等高度的乔木枝杈间。
	喜鹊	——	是	栖息地多样，常出没于人类活动地区，喜欢将巢筑在民宅旁的大树上。全年大多成对生活，杂食性，在旷野和田间觅食，繁殖期捕食昆虫、蛙类等小型动物，也盗食其他鸟类的卵和雏鸟，兼食瓜果、谷物、植物种子等。每窝产卵 5-8 枚。卵淡褐色，布褐色、灰褐色斑点。雌鸟孵卵，孵化期 18 天左右，1 个月左右离巢。
	巨嘴柳莺	——	是	栖息于海拔 1400 米以下的低山丘陵和山脚平原地带，其中尤以 700-1100 米的混交林较多，垂直地带性分布明显。一般多在阔叶林和针阔叶混交林林缘地带活动，尤其是道旁次生杨桦林和灌木林较常见。也出入于溪流两岸的疏林灌丛和林间空地。
	银喉长尾山雀	——	是	银喉长尾山雀在温带和地中海地区为留鸟，部分冬季游荡。在中国东北地区，于 4 月下旬至 5 月中旬营巢繁殖，此时雌雄鸟共同衔取筑巢材料，并不断地鸣叫，特别是雄鸟叫的更甚。一般是雌雄鸟同时到达，依次入巢后再一齐飞去，偶尔也有单独来去的情况。
	大山雀	——	是	大山雀在中国各地均为留鸟，部分秋冬季在小范围内游荡。大山雀繁殖期 4～8 月，在南方亦有早在 3 月份即开始繁殖的，但多数在 4～5 月开始营巢。
	沼泽山雀	——	是	沼泽山雀在中国分布于东北、华北、华中、西部和西南多地，栖息于山地针叶林和混交林，秋冬季活动于山脚林缘至城镇绿地。繁殖期外成松散小群活动，也与煤山雀和长尾山雀等混群，活跃地在树冠间跳跃觅食，尤喜近水源处，常在林下地面跳跃。主食鳞翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅

类别	物种名称	保护级别	三有保护动物（是/否）	现状、分布、生态学特征
				目和半翅目等多种昆虫及幼虫，兼食蜘蛛等其他小型无脊椎动物，也吃植物果实、种子和嫩芽等。
	[树]麻雀	——	是	栖息地海拔高度 300m～2500m。无论山地、平原、丘陵、草原、沼泽和农田，低山丘陵和山脚平原地带的各类森林和灌丛中，多活动于林缘疏林、灌丛和草丛中，不喜欢茂密的大森林。除冬季外，麻雀几乎总处在繁殖期，每次产卵六枚左右，孵化期约 14 天，幼鸟一个月左右离巢。
	燕雀	——	是	繁殖期间栖息于阔叶林、针叶阔叶混交林和针叶林等各类森林中，尤以在桦树占优势的树林较常见。迁徙期间和冬季，主要栖息于林缘疏林、次生林、农田、旷野、果园和村庄附近的小林内。
	长尾雀	——	是	繁殖期间常单独或成对活动，繁殖期后则呈家族群，一直到翌年三四月份才又分散成对。繁殖期 5～7 月，繁殖期持续时间较长。在长白山 5 月中下旬即开始营巢，6 月初即见有产卵的，6 月就见有雏鸟孵化。
两栖类	中华蟾蜍	——	是	中华蟾蜍在中国东北、华北、华东、华中、西北、西南等地有分布。喜湿、喜暗、喜暖。白天栖息于河边、草丛、砖石孔等阴暗潮湿的地方，傍晚到清晨常在塘边、沟沿、河岸、田边、菜园、路旁或房屋周围觅食，夜间和雨后最为活跃，以蜗牛、蛞蝓、蚂蚁、蚊子、孑孓、蝗虫、土蚕、金龟子、蝼蛄、蝇明及多种有趋光性的蛾蝶为食。雌雄异体，体外受精，体外发育，雌体产卵于浅水沟。
	花背蟾蜍	——	是	春夏期间，白昼常栖于农作物地、草丛、石下或土洞内，黄昏时出外觅食，捕食地老虎、蝼蛄、蚜虫、金龟子等多种昆虫及其它小动物。繁殖期产卵带一对于静水坑、池塘和水沟内，卵 2～3 行交错排列在胶质管状卵带内；含卵约 3000 粒。蝌蚪生活于静水域内，从受精卵至变成幼蟾全程约需 82 天，繁殖季节为 3 月～6 月。
爬行类	丽斑麻蜥	省级	是	丽斑麻蜥在中国广泛分布于东北、华北及陕西、内蒙古、宁夏、青海、江苏、安徽等省（区）。栖息于平原、丘陵、草原及农田等各种不同生境。平时常在灌木丛或茏茏草堆周围活动。喜温。日出后外出活动，食物全部为昆虫，尤以蚂蚁、甲虫、蝇、蚊和蛾类为多。卵生。5～7 月为繁殖期，每产 5 枚左右，卵白色。
	白条锦蛇	——	是	白条锦蛇生活于平原、丘陵或山区、草原，它的栖息地耐受性极为广泛，可以在常绿或落叶阔叶林、田野、坟堆、草坡、林区、小径两侧、河边及近旁等，也常见于菜园、农家的鸡窝、畜圈附近，有时为捕食鼠类进入老土房。晴天白天和傍晚都出来活动。中国北方地区十月开始入蛰，冬眠温度约-8℃-15℃。

类别	物种名称	保护级别	三有保护动物（是/否）	现状、分布、生态学特征
	虎斑颈槽蛇	省级	是	虎斑颈槽蛇对栖息环境的适应范围较广，但受水源限制明显，偏好潮湿区域，其主要栖息于山地、丘陵和平原地带的近水区域，例如河流、稻田、湿地、草丛、水沟和水塘等。这些区域通常拥有丰富的地表植被，包括草本、灌木和乔木三个层次，为虎斑颈槽蛇提供了良好的隐蔽条件。
兽类	东北刺猬	省级	是	主食昆虫和蠕虫，兼食小型鼠类、幼鸟、鸟卵、蛙、蛇以及蜥蜴等小动物，亦喜食瓜果、蔬菜、豆类等农作物，以及野果、树叶、草根等植物性食物。多建于老树根、倒木、灌丛、石隙、墙角等处的洞穴中，窝内铺以树叶、干草、苔藓及各种植物碎屑
	香鼬	——	是	香鼬通常栖息在森林、森林草原、高山灌丛及草甸，同时亦见于3000米的高山荒漠地带，河谷地区，但以草原地区更为常见。
	东北兔	省级	是	东北兔善于奔跑、跳跃，平时无固定的巢穴，仅在产仔时才有固定的住所，产崽时在凹地、灌丛、杂草丛中、倒木下面做巢穴。东北兔与草兔、雪兔一样，白天多栖居于灌木丛、杂草、倒木或树根下，晚上出来活动觅食。东北兔4月开始繁殖，5月产仔，孕期约一个月。
	花鼠	——	是	生境较广泛，平原、丘陵、山地的针叶林、阔叶林、针阔混交林以及灌木丛较密的地区都有。一般栖息于林区及林缘灌丛和多低山丘陵的农区，多在树木和灌丛的根际挖洞，或利用梯田埂和天然石缝间穴居。
	北松鼠	省级	是	北松鼠多数栖息在寒温带的针叶林及针阔叶混交林区，没有明显的迁徙，但有短距离的扩散行为，包括由越冬地向外的扩散和由出生地向外的扩散。本地竞争决定了种群松鼠生态学研究现状与展望扩散距离。研究表明，不同性别在扩散季节上存在差异，大部分雄性个体在春季扩散，而雌性通常在秋季扩散。雌性个体的扩散受食物的影响，雄性的扩散则取决于雌性的分布。松鼠的生殖状态与食物获取状况密切相关。每年可以有两次生育，分别在1～2月发情。
	狍	——	是	栖息在不同类型的落叶林和混交林以及森林草原上，活跃在疏林带、河谷及缓坡上。晨昏活动，晚上最活跃。食草动物。雄狍角冬天脱落，新角最迟3月开始生长，6、7月长成，此时进入发情期。雄狍用角剥开树皮并留下前额臭腺的分泌物做为自己地盘的标志。狍通常是双胞胎。

（4）迁徙物种

1）类型

评价范围及周边的迁徙动物主要为鸟类，按其是否迁徙可分为留鸟和候鸟两

大类。评价范围内候鸟有 40 种，占鸟类总数的 67.80%，留鸟 19 种，占鸟类总数的 32.20%。迁徙候鸟可大致分为夏候鸟、冬候鸟和旅鸟三种类型，夏候鸟有 33 种，占候鸟总数的 82.50%，夏候鸟中有黑浮鸥、大天鹅 2 种国家重点保护野生动物，有大白鹭 1 种黑龙江省重点保护野生动物，各占候鸟总数的 7.50%；不涉及冬候鸟；旅鸟 7 种，占候鸟总数的 17.50%，有太平鸟 1 种黑龙江省重点保护野生动物；详见表 7-31。

夏候鸟：在 4～5 月份从低纬度的繁殖地迁来繁殖，9～10 月份再返回低纬度的越冬地进行越冬。

旅鸟：在繁殖期 4～5 月份迁到繁殖地时路过本评价区，稍事停留，一般在 1 周左右。补充食物后，会再次向繁殖地进行迁徙。9～10 月份从繁殖地向越冬地迁徙时同样是路过本评价区，稍事停留、补充食物后，会再次向越冬地进行迁徙。

表 7-31　迁徙物种名录

夏候鸟	苍鹭、白鹭、草鹭、大白鹭、鹌鹑、斑翅山鹑、普通秧鸡、黑水鸡、白骨顶、黑浮鸥、黑翅长脚鹬、林鹬、金眶鸻、山斑鸠、大杜鹃、中杜鹃、普通翠鸟、斑嘴鸭、大天鹅、金腰燕、毛脚燕、水鹨、红尾伯劳、北椋鸟、黄眉柳莺、巨嘴柳莺、灰椋鸟、松鸦、树鹨、灰伯劳、小嘴乌鸦、大嘴乌鸦
旅鸟	普通鸬鹚、银喉长尾山雀、大山雀、沼泽山雀、长尾雀、白鹤、太平鸟

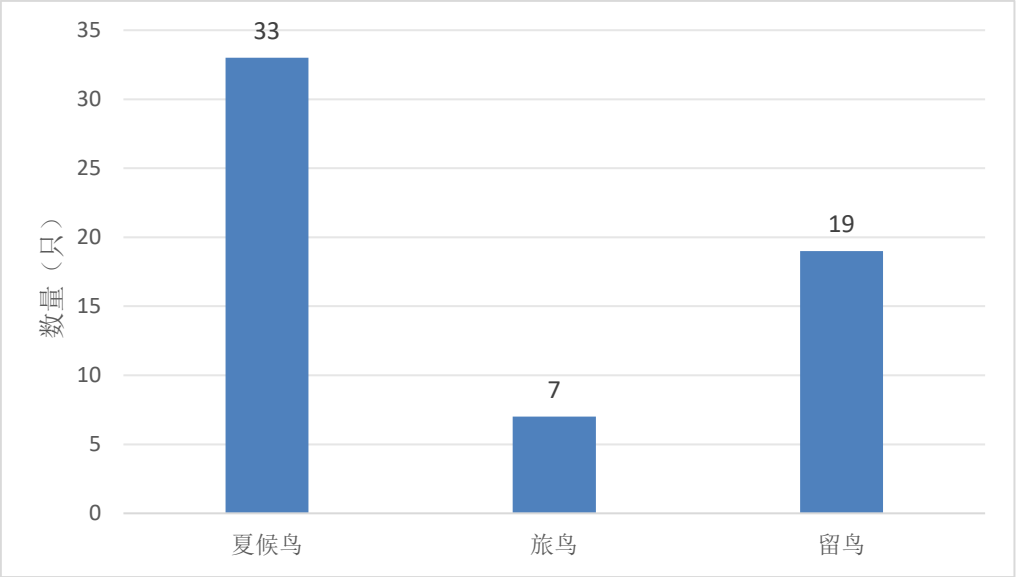


图 7-19　评价范围内鸟类居留型分布图

2）主要迁徙路线及时间

中国是世界上鸟类资源最为丰富的国家之一，现有鸟类 1500 余种，占世界鸟类种数的 13%，共有候鸟 800 多种，迁徙鸟类数量在 20 亿只以上，占世界候鸟总数的 25%左右。穿越中国的世界鸟类迁飞通道中有 4 条，一条为西亚-东非迁徙路线，穿越新疆；一条为中亚迁徙路线，穿越中部和西部，一条为东亚—澳大利西亚通道，沿东南沿海的上海、江苏、山东、辽宁、吉林、黑龙江省等迁徙；还有一条为西太平洋迁徙路线，在我国，此迁飞通道主要覆盖东部沿海地区及包括东海、南海诸岛在内的太平洋岛屿。中国候鸟迁飞通道示意见图 7-20。

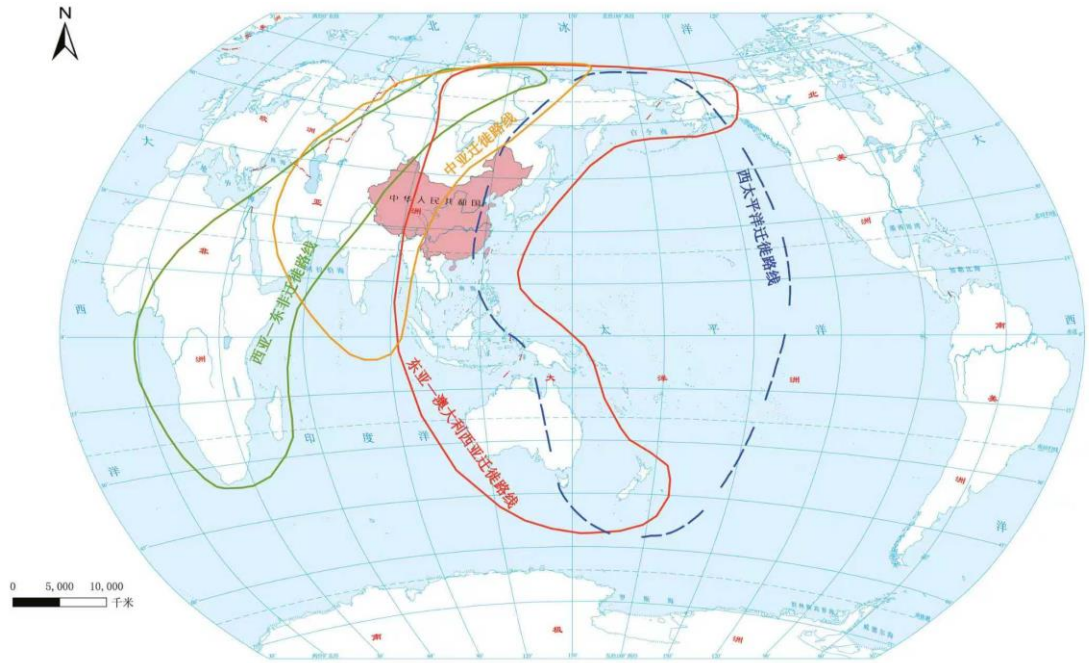


图 7-20　中国候鸟迁飞通道示意图

黑龙江省处于东亚—澳大利西亚迁飞区的中部，而黑龙江省鸟类迁徙又划分两条支线，即西部迁徙路线和东部迁徙路线。西部迁徙路线涵盖松嫩平原和大小兴安岭区域；西部迁徙路线鸟类多为在我国越冬长江中下游越冬的鸟类，春季随着气候变暖，白昼增加，越冬鸟类开始向北迁徙，寻找繁殖地。他们从长江中下游地区出发，经河南省、河北省，沿渤海湾向北迁徙，进入辽宁省，经吉林省南部，进入黑龙江省的松嫩平原地区，然后越过大兴安岭进入俄罗斯远东地区，直至到达西伯利亚。东部迁徙路线涵盖三江平原和东部山区，东部迁徙路线鸟类来自于两个越冬区域，一是在长江中下游越冬的鸟类经山东半岛，跨渤海湾，进入辽宁省东部，然后向北飞行，穿过吉林省东部区域进入黑龙江省三江平原和东部山区，进行暂短停留后进入俄罗斯远东地区，直至西伯利亚。二是在日本南部越

冬的鸟类穿越朝鲜海峡，进入朝鲜半岛，向北经吉林省，进入黑龙江省三江平原地区和东部山区，再向北进入俄罗斯远东地区，直至西伯利亚。但是黑龙江省大部分鸟类在迁徙时跨越两条支线。如雁鸭类、鸻鹬类等均跨越两条迁徙路线。

区域内鸟类迁徙主要是沿周边山脉和河流进行，并且全部为南北方向迁徙。本区主要以农田为主，湿地面积较小，因此本区鸟类以农田上鸟类为主。鸟类迁徙季节主要夏季。

（5）陆生动物生境

根据现场踏勘、查阅相关资料及专家咨询等方式，对项目评价区进行综合判断，发现本项目不涉及重要生境。对评价区域内各生境类型中陆生脊柱动物种类、数量及分布现状描述如下：

根据现场踏勘及查阅相关资料，依据《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）、《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 两栖动物》（HJ710.6-2014）对生境类型的分类进行综合判断，评价区野生陆生动物的主体生境类型可划分为 5 类，分别为草原、居住点、内陆水体、农田、乔木林，其中乔木林占 847.87hm²，农田占 7122.88hm²、内陆水体占 684.56hm²、草原占 3670.46hm²、居住点占用 373.23hm²。详见表 7-32。

表 7-32　项目调查区域生境类型及动物统计表

生境类型	面积（hm²）	两栖	爬行	鸟类	哺乳
草原	3670.46	4	3	22	10
居住点	373.23	0	0	3	2
内陆水体	684.56	5	0	12	0
农田	7122.88	1	0	8	4
乔木林	847.87	1	1	34	11

本项目评价范围以农田为主，生境异质性较低、人为干扰因素较大，动物的食物来源比较广泛，适宜栖息于低山林地、林缘、沼泽和农田的动物。项目评价区域分布的陆生脊椎动物共发现有 4 纲 21 目 40 科 81 种，其中以乔木林中发现居多，其中爬行类 1 种、鸟类 34 种、哺乳类 11 种，两栖类 1 种；农田发现两栖类 1 种、鸟类 8 种、哺乳类 4 种；内陆水体两栖类 5 种、鸟类 12 种、哺乳类 4 种；草原发现两栖类 4 种、爬行类 3 种、鸟类 22 种、哺乳类 10 种；居住点发现鸟类 3 种，哺乳类 2 种。

经实地调查和查阅《陆生野生动物重要栖息地名录》，本工程不涉及陆生重点保护动物的重要栖息地。

7.5.1.8 土地利用现状调查与评价

根据第三次全国国土调查资料，结合现场调查结果进行核实，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中二级类型作为基础制图单位绘制土地利用现状图，见附图 4。

（1）评价范围土地利用现状

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017），对评价范围内的用地类型进行划分，划分结果详见表 7-33。整个评价范围面积为 12699hm²，评价范围内耕地面积最大，为 7113.63hm²，占评价范围总面积的 55.83%，其中水田面积为 4917.03hm²，旱地面积为 2138.73hm²；草地面积其次，为 3506.87hm²，占评价范围总面积的 27.73%，其主要由天然牧草地构成；林地面积为 847.87hm²，占评价范围总面积的 6.71%，其中灌木林地面积为 0.24hm²，乔木林地面积为 681.12hm²；水域及水利设施用地面积为 684.56hm²，占评价范围总面积的 5.41%；交通运输用地面积为 240.28hm²，占评价范围总面积的 1.90%；住宅用地面积为 47.39hm²，占评价范围总面积的 0.37%。

表 7-33 项目评价范围内土地利用类型面积统计

一级分类	二级分类	面积（hm²）	占项目评价范围比例（%）
耕地	水田	2138.73	16.91
	旱地	4970.83	38.88
	水浇地	4.07	0.03
	小计	7113.63	55.83
园地	果园	0.20	0.00
林地	乔木林地	681.12	5.39
	灌木林地	0.24	0.00
	其他林地	166.51	1.32
	小计	847.87	6.71
草地	天然牧草地	2543.73	20.12
	人工牧草地	525.95	4.16
	沼泽草地	63.52	0.50
	其他草地	373.67	2.96
	小计	3506.87	27.73
商服用地	商业服务业设施用地	0.45	0.00
工矿仓储用地	工业用地	3.93	0.03

一级分类	二级分类	面积（hm^2）	占项目评价范围比例（%）
	采矿用地	73.45	0.58
	物流仓储用地	1.51	0.01
	小计	78.89	0.62
住宅用地	城镇住宅用地	0.66	0.01
	农村宅基地	46.73	0.37
	小计	47.39	0.37
公共管理与公共服务用地	机关团体新闻出版用地	0.08	0.00
	公用设施用地	2.81	0.02
	科教文卫用地	0.53	0.00
	小计	3.42	0.03
交通运输用地	铁路用地	4.42	0.03
	公路用地	98.22	0.78
	城镇村道路用地	4.37	0.03
	交通服务场站用地	0.24	0.00
	农村道路	133.03	1.05
	小计	240.28	1.90
水域及水利设施用地	沟渠	193.21	1.53
	干渠	12.49	0.10
	坑塘水面	102.43	0.81
	内陆滩涂	5.94	0.05
	养殖坑塘	177.20	1.40
	沼泽地	31.49	0.25
	水工建筑用地	59.47	0.47
	河流水面	102.33	0.81
	小计	684.56	5.41
其他土地	设施农用地	9.86	0.08
	盐碱地	163.59	1.29
	裸土地	0.61	0.00
	小计	174.06	1.38
特殊用地	特殊用地	1.37	0.01
合计		12699	100

（2）工程占地范围的土地利用现状

本工程建设占地包括永久占地和临时占地，其中永久占地包括站场、阀室、三桩用地，面积共计 4.51hm^2；临时占地主要包括施工作业带、施工便道、施工场地等用地，面积共计 924.92hm^2。永久占地地类以草地、耕地为主，临时占地地类以耕地、草地、住宅用地为主。

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017），结合土地预审数据，对工程占地范围内的用地类型进行划分，划分结果详见表 7-34。

表 7-34　工程占地范围内各土地利用类型面积统计

工程内容	一级分类	二级分类	面积（hm^2)	占比（%)
永久占地	草地	天然牧草地	1.18	26.16
	耕地	旱地	1.67	37.03
	林地	乔木林地	0.78	17.29
		其他林地	0.88	19.51
	小计		4.51	100
临时占地	耕地	旱地	363.84	39.34
		水田	223.24	24.14
	草地	天然牧草地	214.46	23.19
		人工牧草地	45.00	4.87
		其他草地	18.02	1.95
	林地	乔木林地	33.05	3.57
	交通运输用地	农村道路	22.00	2.38
	其他土地	盐碱地	5.31	0.57
	小计		924.92	100

7.5.1.9　生态系统现状调查与评价

根据遥感解译及生态现状调查资料，依据《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》（HJ1166-2021）的生态系统分类原则，项目调查范围内主要生态系统包括森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。其中农田生态系统所占面积最大，为 7113.63hm^2，占整个工程评价范围总面积的 55.83%。评价范围各生态系统面积现状详见表 7-35，附图 3。

表 7-35　评价范围内各生态系统面积现状及特征

I级分类	II级分类	面积（hm^2）	面积占比（%）	结构	生态功能
I 森林生态系统	一、阔叶林	847.63	6.70	乔木层、灌木层和草本层等	固定 CO_2、释放氧气、涵养水源，孕育 和保存生物多样性
II草地生态系统	二、草甸	2784.98	22.02	草本层	水源保护、土壤保持和防止自然灾害
III湿地生态系统	三、沼泽	917.96	7.26	——	蓄洪防旱、调节气候、保护生物多样性
	四、河流	618.55	4.89	——	
IV农田生态系统	五、耕地	7113.63	55.83	——	物质循环、能量流动（最主要，应使能量尽可能

I级分类	II级分类	面积（hm^2）	面积占比（%）	结构	生态功能
					多地流向农作物）、信息传递
V城镇生态系统	六、工矿交通	278.16	2.20	——	生产功能、能量流动、物质循环、信息传播
	七、居住地	138.1	1.09	——	

（1）森林生态系统

本区域的森林生态系统主要为阔叶林，在评价区内广泛分布，主要包括山杨林（*Populus davidiana* var. davidiana）。项目所在范围森林生态系统中分布的常见野生动物中，两爬类有东北林蛙（*Rana dybowskii*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、花背蟾蜍（*Strauchbufo raddei*）等，鸟类有大杜鹃（*Cuculus canorus bakeri*）、灰椋鸟（*Sturnus cineraceus*）等，兽类有东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、北松鼠（*Sciurus vulgaris*）等。

（2）草地生态系统

项目所在范围草甸属草地生态系统，以多年生草本植物占优势，在评价区内常见的群系有有小叶章（*Calamagrostis angustifolia* Kom）和羊草（*Leymus chinensis* (Trin. ex Bunge) Tzvelev）、蚊子草（*Filipendula Palmata* (Pall.) Maxim.）、东北蒲公英（*Taraxacum ohwianum* Kitam.）、蕨麻（*Argentina anserina*）等。

原森林边缘由于林业开发较多，以及农业的迅速发展，已经变为草地，由于草原内具有好的栖息地，所以在草地生态系统中分布着丰富的动物资源，项目所在范围草地生态系统中分布的项目所在范围草地生态系统中分布的两爬类有东北林蛙（*Rana amurensis*）、花背蟾蜍（*Strauchbufo raddei*）、白条锦蛇（*Elaphe dione*）等，兽类有东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、东北兔（*Lepus mandshuricus*）等。

（3）湿地生态系统

项目所在范围内沼泽、河流属湿地生态系统，特殊的土壤和气候提供了复杂且完备的动植物群落，它对于保护物种、维持生物多样性具有难以替代的生态价值，具有蓄洪防旱、调节气候、保护生物多样性等作用，其中以沼泽湿地为主，主要植被有芦苇（*Phragmites australis*）、蚊子草（*Filipendula palmata* var. palmata）、碱蓬（*Suaeda glauca*）等；湿地生态系统中动物多为鸟类，常见的包括普通鸬鹚（*Phalacrocorax carbo*）、草鹭（*Ardea purpurea*）、白鹭（*Egretta garzetta*）等。

（4）农田生态系统

农田生态系统主要受人为的支配和干预，占据主要地位的是农作物，如水稻、大豆等，其次是一些栖息农田的兽类动物如褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）等，鸟类有麻雀（*Passer montanus*）和喜鹊（*Pica pica*）等伴人鸟类，以及与这些农业生物关系密切的生物种群。由于附近村民有目的地选择与控制，其他的生物种类和数目一般较少，生物多样性显著低于同一地区的森林生态系统。

评价区农田生态系统由人工栽培植物为主，主要植物有水稻、玉米、大豆、蔬菜等。农田生态系统相对简单，物种类型简单，人为干扰严重。爬行类偶见蛇类，但是均是由于湿度原因爬出洞穴的临时行为。鸟类较少，多为伴人鸟类，如麻雀（*Passer montanus*）和喜鹊（*Pica pica*）。兽类在农田生态系统中主要分布的是小型啮齿类，取食人类的粮食作物，如各种老鼠。

（5）城镇生态系统

评价范围内居住地、工况交通用地属于城镇生态系统，具有能量流动、物质循环、信息传播等方面的作用。城镇生态系统中自然植被较少，人为干扰程度最强。该生态系统中生活着一些适应与人类伴居的动物，如鸟类中的麻雀（*Passer montanus*）、喜鹊（*Pica pica*）等伴人鸟类；兽类中的一些鼠类等。

不同生态系统现状见图 7-21。



森林生态系统



草地生态系统



湿地生态系统



农田生态系统



城镇生态系统

图 7-21　生态系统现状照片

7.5.1.10 生态质量现状调查与评价

（1）景观生态体系质量现状

根据评价区域景观生态类型以及优势度，分析评价区域景观生态质量。景观生态系统的质量现状由评价范围内的自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。评价范围内景观生态类型空间格局优势度指标见表 7-36。

表 7-36　项目调查范围内各类景观优势度

类型	面积（hm^2）	斑块个数	景观比例 Lp（%）	密度 Rd（%）	频度 Rf（%）	优势度 Do（%）
城镇景观	546.07	41	4.32	23.84	0.00	8.12
耕地景观	7113.63	32	55.83	18.60	0.00	32.57
草地景观	3506.87	26	27.73	15.12	50.00	30.15
林地景观	847.87	52	6.71	30.23	25.00	17.16
水域景观	684.56	21	5.41	12.21	25.00	5.76

评价区景观类型可划分为 5 个类型，耕地景观占据绝对优势，耕地景观其斑块密度为 18.60%、景观比例为 55.83%，优势度值为评价区最高，耕地景观为评价区内占主导地位的景观类型。

在类型尺度上，耕地景观的 CA 值最大，耕地斑块为评价范围内主要斑块类型，占比为 55.83%。LPI 值是判定景观中模地的重要指标，LPI 值最大的也是耕地，为 79.3657，表明耕地景观是区域景观中的模地类型，占据优势地位。IJI 和 AI 能够反映景观的离散和聚集程度。IJI 值最高的是林地景观，表明区域内该地类斑块与较多的其他类型斑块相邻接，分布相对离散。耕地景观聚合度指数较高，表明区域内耕地的保护程度较好，破碎化程度不高。

在景观尺度上，SHDI 值为 0.7957，表明其斑块类型较为单一，异质性较低。从项目评价范围宏观角度上看，AI 值为 82.3261，评价范围地类的聚集度指数较高，则表明评价范围景观的聚集程度较高，破碎化程度低。评价范围内各类景观指数详见表 7-37。

表 7-37　评价范围内各类景观指数统计

类型尺度特征					
斑块类型	CA	PLAND	LPI	IJI	AI
城镇景观	24.0012	3.2643	1.4220	78.6470	86.1164
耕地景观	801.2342	78.6710	79.3657	71.7655	98.1321
草地景观	191.1467	46.1161	17.2471	65.9408	91.3352
林地景观	35.9191	6.5121	3.8714	82.4092	88.7566
水域景观	155.8682	24.3006	30.7563	79.6267	93.1312
景观尺度特征					
指标	SHDI		AI		
评价范围	0.7957		82.3261		

（2）生境质量现状

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）C.9，可根据需要选

取相应的指标，采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。公路、铁路等线性工程造成的生境破碎化等累积生态影响可采用该方法对生境的连通性、破碎化程度进行评价。本项目利用蔓延度指数（CONTAG）、聚集度指数（AI）来评价生境连通性、破碎化程度。评价区范围内各类景观指数详见表 7-38。

表 7-38　工程评价范围内生境质量指数

生境指标	CONTAG	AI
评价范围	58.4237	74.5123

由上表可见，蔓延度指数（范围：0<CONTAG≤100）的结果为 58.4237%，数值较低，表明本项目生境类型中的农田作为优势斑块类型连通度较低，存在许多小斑块。

AI 能够反映景观的聚集程度，AI 值为 74.5123，生境斑块聚合度指数较高，表明区域内生境斑块保护程度较好，破碎化程度较低，斑块聚集程度较高。

（3）植被覆盖度现状

评价区的植被覆盖度指数进行归一化分析与计算后，评价区植被覆盖度等级划分及面积比例情况见表 7-39、附图 5。

表 7-39　评价区植被覆盖度一览表

植被覆盖度	面积（hm^2）	面积比例（%）
极低植被覆盖度	1611.72	12.69
低植被覆盖度	2044.98	16.10
中植被覆盖度	2520.54	19.84
高植被覆盖度	3964.05	31.22
极高植被覆盖度	2557.71	20.15
总计	12699	100

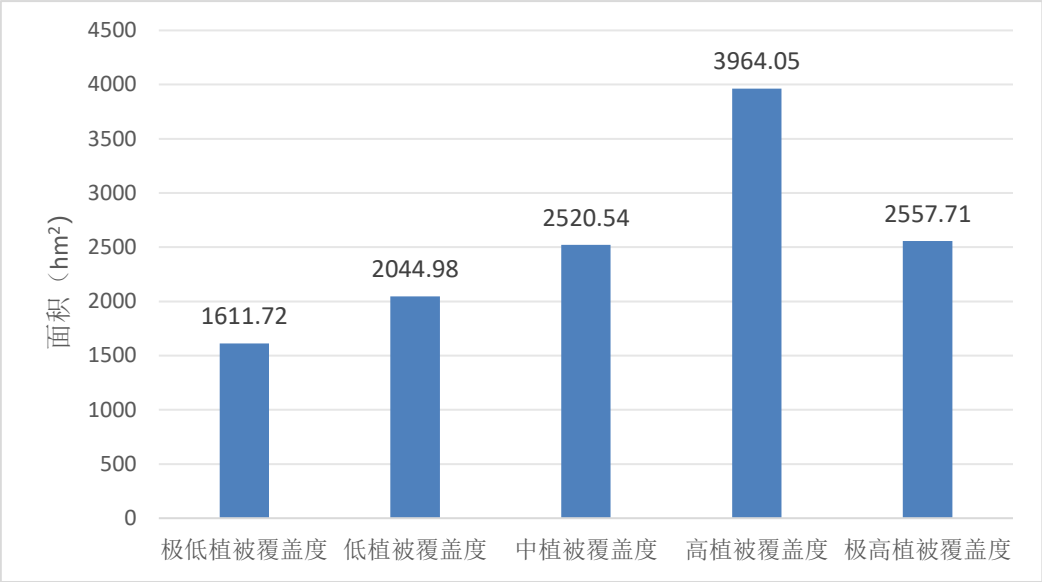


图 7-22　植被覆盖面积比例图

由上图表可见，评价区高植被覆盖度面积最大，占评价区总面积的 31.22%，中覆盖度以下区域面积约 6177.24hm^2，占评价区总面积的 48.63%，评价区整体植被覆盖度较低。

（4）生物多样性现状

生物多样性是反映一个生物群落复杂程度的指标，本次采用香农-威纳多样性指数、Simpson 优势度指数和 Pielou 均匀度指数对 24 个样方的生物多样性进行了计算，计算结果见表 7-40。

表 7-40　评价范围内生物多样性指数

样方	香农-威纳多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
1#	1.0233	0.7381	0.5436
2#	0.7306	0.5270	0.3547
3#	1.0273	0.6814	0.6713
4#	0.5744	0.4144	0.2688
5#	1.1172	0.8059	0.5923
6#	0.9456	0.6821	0.4949
7#	0.6906	0.4982	0.4974
8#	0.6870	0.4955	0.4938
9#	0.6897	0.4975	0.4965
10#	0.6890	0.4970	0.4959
11#	0.6730	0.4855	0.4800
12#	0.6925	0.4995	0.4993
13#	0.6775	0.4887	0.4844

样方	香农-威纳多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
14#	0.6806	0.4910	0.4875
15#	0.6846	0.4938	0.4915
16#	0.6567	0.4737	0.4640
17#	0.9291	0.6702	0.5624
18#	0.9743	0.7028	0.5938
19#	0.9980	0.7199	0.6088
20#	1.0210	0.7365	0.6208
21#	1.0411	0.7510	0.6302
22#	1.0679	0.7704	0.6475
23#	1.0776	0.7773	0.6528
24#	1.0637	0.7673	0.6428

由上表可见，评价范围内样方的香农-威纳多样性指数较低，说明评价范围内植物的种类较为一般；样方 Pielou 均匀度指数较高，评价范围内植物各物种个体数目分配比较均匀；样方 Simpson 优势度指数基本都在 0.6 左右，说明群落内不同种类数量分布较均匀，优势物种的生态功能较为突出。

总体来看，项目评价区物种丰富度情况较好，生物多样性处于中等水平。

（5）生物量现状

生物量能反映生物的生产能力，群落的总生物量的大小可以反映群落利用自然潜力的能力，衡量群落生产力的高低，也是定量表征评价区内各生态系统的生产现状，尤其是森林生态系统生产现状以及生态环境质量现状的重要指标之一。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。生物量采用收获法获取调查样方内灌木、草本植被样本单位面积的鲜重、干重；利用乔木林调查样地的测树因子及生物量方程法，获取乔木林调查样地中不同树种实地测量的单位面积生物量。结合构建的评价区域遥感植被指数模型，反演得到评价内生态系统的生物量。

根据评价区各类植被类型调查数据，利用生物量方程法计算样方中乔木林生物量，并反演评价区整体的乔木林生物量；草甸植被利用收获法计算样方生物量，并反演评价区整体草甸生物量；经查阅相关文献粮食作物生物量与产量可按 3:1 计，因此评价区农作物生物量估算参数取该区域粮食作物的平均生物量 15.848t/hm^2。评价区自然体系生物量现状见表 7-41。

表 7-41　评价范围内生态系统生物量调查统计

生态系统（II级分类）	植被类型	生物量特征或平均生物量（t/hm²）	面积（hm²）	单位面积生物量（t/hm²）	总生物量（t）	总计（t）
一、阔叶林	（一）山杨林	35.71~84.27	847.63	68.51	58071.13	58071.13
二、沼泽	（二）芦苇沼泽	—	917.96	12.36	11345.99	11345.99
三、草甸	（三）羊草草甸	—	1370.46	6.21	8510.56	16516.74
	（四）小叶章、杂类草草甸	—	1414.52	5.66	8006.18	
四、耕地	（五）农作物	15.848	7113.63		111884.19	111884.19

注：各植被类型生物量特征或平均生物量数据来源于《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）；《我国森林植被的生物量和净生产力》（方精云等，1996）。

从上表可以观察到评价范围内林地的生物量总值为 58071.13t，单位面积上的平均生物量达到 68.51t/hm²，占评价范围内生物量的 29.36%；沼泽的生物量为 11345.99t，约占总生物量的 5.76 %；草甸的生物量为 16516.74t，约占总生物量的 8.35%；农作物的生物量为 111884.19t，约占总生物量的 56.56%。

综上所述，该地区植被类型主要以农作物为主，耕地种植的种类较为单一，主要以水稻、小麦为主，草甸与阔叶林、沼泽植被分布区域相对较小。阔叶林植物生长极为茂盛，森林病虫害发生较少，这些均反映出植被群落的类型和发育特点与当地的气候和地理特征相适应，因此可以判定项目调查范围内生态体系有较强的生态承载能力，对于一定限度的人为干扰，其恢复稳定性较强。沼泽和草甸植被的群落类型和发育特点与当地的气候与地质特征相适应，结构稳定。生态系统也具有一定的自行恢复能力，故项目调查范围区域生态体系有较强的生态承载能力。

（6）生产力现状

项目调查范围地处大庆市肇州县、肇源县，松原市前郭县，均位于松嫩平原，同属温带大陆性季风气候。主要气候特点是：冬季漫长寒冷干燥，1 月均温普遍低于-18℃，极端低温可达-36℃左右；夏季短暂炎热多雨，7 月均温约 23℃，极端高温达 37℃。年降水量约 400～500 毫米，自东向西递减，其中夏季（6～8 月）占全年 69%以上，春季干旱少雨且多强风，平均风速 3.1～3.4 米/秒，易引发风蚀和沙尘。

依据生态系统生产力评价的数据与实地调查、收集的现状资料，采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录 C 中推荐的 Miami 统计模型，计算项目调查范围植物热量生产力为982.18 g/m²·a，水分生产力为774.88 g/m²·a。

依据 Liebig 最小因子定律选取较小值 774.88 g/m^2·a，作为该地自然植被的净初级生产力。

7.5.1.11 区域主要生态问题调查与评价

本工程位于黑龙江省大庆市南部，吉林省松原市西南部，黑龙江省内线路沿线地势南高北低，地形平坦，地貌类型属于平原。吉林省境内线路沿线在前郭县通过地段，位于松嫩平原西南部，沿线地势低洼。

工程区域主要生态环境问题是盲目开荒草地，使草地面积减少，盐碱斑地不断扩大，严重制约当地经济的发展。项目调查范围内生态功能区划及主要环境问题见表 7-42。

表 7-42　本工程所在区域生态功能区划一览

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—6 松嫩平原西部草甸草原生态区	I—6—1 松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区	I—6—1—3 安达—肇东—肇源农、牧业与盐渍化控制生态功能区	肇州县、肇东市和安达市，面积 10000 平方公里	盲目开荒草地，使草地面积减少，盐碱斑地不断扩大，严重制约当地经济的发展	区内土地盐渍化敏感性为轻度敏感	盐渍化控制、生态系统产品提供	对草地进行恢复，禁止盲目开荒，对家畜实行圈养或轮牧，加大生态农 0 业建设

7.5.1.12 典型区域生态环境现状调查与评价

（1）永久占地区现状

工程永久占地主要包括站场、阀室、三桩用地。其中大庆站位于新兴村东约 1km 处，肇源站位于头台镇东约 2km，长岭站位于浩特营子西 1.5km 处，三座站场均在原中俄东线压气站改扩建，站场、阀室、三桩用地主要占地类型为耕地，合计总占地面积为 4.5124hm^2，详见表 7-43。

表 7-43　工程永久占地生境现状一览表

工程名称	生境现状描述	现状图片

工程名称	生境现状描述	现状图片
大庆联络站	所涉及主要生境为农田，地貌为平原，地形平坦、开阔，地表为旱地，农作物主要为玉米。站场附近常见的动物有大嘴乌鸦、麻雀、喜鹊等。	
肇源分输压气站	所涉及主要生境为农田，周围植被多为玉米。主要生态系统类型以农田生态系统为主。附近常见的动物有普通田鼠、麻雀、喜鹊等。	
长岭联络站	所涉及主要生境为农田，周围植被多为玉米。主要生态系统类型以农田生态系统为主。附近常见的动物有小嘴乌鸦、麻雀、喜鹊等。	
阀室	所涉及主要生境为农田、草原、乔木林。地貌为平原，地形平坦、开阔，地表为旱地，农作物主要为玉米。附近常见的动物有麻雀、喜鹊等，主要植被类型为山杨林、羊草草甸。	

工程名称	生境现状描述	现状图片
线路三桩	所涉及主要生境为农田。主要生态系统类型以农田生态系统为主。附近常见的动物有喜鹊、花鼠、褐家鼠等。	

（2）临时占地区现状

工程临时占地主要为施工作业带、堆管场、施工便道、施工场地等用地。本工程一般采用沟埋方式敷设，一般地区管道作业带宽度为 28m。新建施工便道50.38km。施工便道建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏植被和破坏动物的生存环境等，进而形成大量的生物斑痕。施工场地用地主要占地类型为住宅用地和耕地，详见表 7-44。

表 7-44　工程临时占地生境现状一览表

工程名称	生境现状描述	现状图片
施工作业带	所涉及主要生境为农田。地貌为平原，地形平坦、开阔，地表为旱地、水田，农作物主要为玉米、水稻。附近常见的动物有麻雀、喜鹊等。	
堆管场	所涉及主要生境为农田。地貌为平原，地形平坦、开阔，地表为旱地、水田，农作物主要为玉米、水稻。附近常见的动物有麻雀、喜鹊等。	

工程名称	生境现状描述	现状图片
施工便道	所涉及主要生境为农田。地貌为平原，地形平坦、开阔，地表为旱地、水田，农作物主要为玉米、水稻。附近常见的动物有麻雀、喜鹊等。	
施工场地用地	所涉及主要生境为农田和居住点。主要生态系统类型以农田、城镇生态系统为主。附近常见的动物有麻雀、喜鹊、大嘴乌鸦、长尾雀等。	

7.5.2 生态敏感区

通过对工程拟选线路所在区域生态敏感区的调查可知，本项目环境影响评价范围内涉及生态敏感区 8 类，分别为：黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区、嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区、吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区、生态保护红线、生态公益林、永久基本农田、基本草原、湿地、黑土地。

7.5.2.1 黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区

黑龙江肇源沿江自然保护区建立于 2008 年，由黑龙江省人民政府批准为省级自然保护区（黑政函[2008]50 号）。黑龙江肇源沿江自然保护区位于黑龙江省西南部，肇源县南部，松花江、嫩江两江北岸。地理坐标为东经 124° 16′ 17″ ～125° 46′ 40″，北纬 45° 22′ 54″ ～45° 35′ 04″，保护区东西长 117.85 公里，宽 22.74 公里，总面积 48848.08 公顷。保护区东与肇东市、双城市为邻，南与吉林省扶余县隔江相望，西与吉林省镇赉县、大安县毗邻，北部为嫩江、松花江国堤。肇源沿江湿地级自然保护区属“自然生态系统类”中的内陆湿地和水域生态系统类型”的自然保护区，以水生和陆栖生物及其生境共同形成的湿地和水域生

态系统为主要保护对象。

肇源沿江湿地保护区植物资源非常丰富，初步统计有 398 种，隶属于 69 科，195 属。包括蕨类植物 3 科，3 属，4 种；被子植物 66 科，192 属，394 种。根据《中国珍稀濒危保护植物名录》（一）（国家环境保护局、中国科学院植物研究所，1987），国家林业局、农业部 1999 年《国家重点保护野生植物名录》（第一批），肇源沿江湿地保护区共有国家级重点保护植物 2 种，即：黄耆（*Astragalus menbranaceus*）、野大豆（*Glycine soja*）。根据《中国植被》（吴征镒等 1980 年），《中国小兴安岭植被》（周以良等，1994），《中国湿地植被》（郎惠卿等 1999）的分类原则，结合肇源沿江湿地植被的特点，采用植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（基本单位）为分类单位，肇源沿江湿地保护区湿地植被可划分为 4 个植被型组、4 个植被型，26 群系，29 群丛。

肇源沿江湿地保护区野生动物资源丰富，初步调查有脊椎动物 279 种，其中兽类 6 目 13 科 31 种，鸟类 16 目 41 科 199 种，爬行类 3 目 4 科 6 种，两栖类 2 目 4 科 7 种，圆口类 1 目 1 科 1 属 2 种，鱼类 5 目 8 科 34 种（表 4-1）。其中国家级重点保护动物有 31 种，其中Ⅰ类保护鸟类 4 种，包括金雕（*Aquila chrysaetos*）、丹顶鹤（*Grus Japonensis*）、白鹤 （*Grus leucogeranus*）和大鸨 （*Otis tarda*）；Ⅱ类保护鸟类 27 种，如大天鹅（*Cygnus cygnus*）、白额雁（*Anser albifrons*）、鸳鸯（*Aix galericulata*）、燕隼 （*Falco subbuteo*）、白枕鹤（*Grus vipio*）等。经实地调查及资料访问，本工程穿越段涉及到的国家野生保护动物为东北小鲵、白鹤、大天鹅、黑浮鸥。

核心区是保护区的核心和精华，肇源沿江湿地自然保护区核心区面积为 18950.72 公顷，占保护区总面积的 38.79%。该区域湿地类型主要有河流湿地、湖泊湿地、泛洪平原湿地以及草本沼泽湿地等湿地类型，主要有柳灌丛沼泽、小叶章沼泽等。另外，在该区还有一些珍稀濒危野生动物，有国家Ⅰ级保护动物丹顶鹤、白头鹤等，国家Ⅱ级保护动物大天鹅等。

缓冲区面积 12048.89 公顷，占保护区总面积的 24.67%。缓冲区的功能是：一方面防止和减少人类、灾害性因子等外界干扰因素对核心区造成破坏；另一方面在导致生态系统逆行演替的前提下，可进行试验性或生产性的科学研究工作；第三方面是如果其保护完好，系统演替进展到核心区的水平，未来可以考虑划为

核心区。缓冲区的管理措施是采取封育等人工促进更新方式恢复、重建生态系统，使其向具有原生生态系统功能的方向发展。

为了提高保护区的自养能力，减少地方政府的财政负担，安置富余人员，在大庙设立沿江旅游开发区，由保护区统一开发和管理，作为保护区的实验区。实验区面积 17848.47 公顷，占保护区总面积的 36.54%。

根据黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台，叠加工程矢量数据，本次工程定向钻穿越肇源沿江湿地保护区实验区 1.4km。工程与保护区位置关系见附图 9。

7.5.2.2 嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区

根据《农业部办公厅关于公布第十批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》，2017 年 10 月批准设立嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区。

嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区总面积 5232.67 公顷，其中核心区面积为 2445.28 公顷，实验区面积为 2887.39 公顷。特别保护期为每年 5 月 20 日～7 月 20 日。保护区位于嫩江下游和松花江中上游的黑龙江省大庆市肇源县辖区的江段内，西起嫩江下游肇源段民意灌区引水渠口，东至松花江中上游肇源段松花江公路大桥上 100 米处的所属水域、滩涂、沼泽，全长 83.96 公里，地理坐标范围在东经 124°20′27″～124°59′29″，北纬 45°24′06″～45°32′32″之间。

保护区主要保护对象为鲢、翘嘴鲌，其他保护对象包括鳜、黄颡鱼、乌苏里拟鲿、草鱼、银鲴等物种。

保护区地处松嫩平原边缘的草原草甸地带、基本属于无林地带，仅分布有零星的杨、柳树种及少量的农田防护林带，地带性植被是草甸草原，多水的环境使多种湿地植物和喜湿植物发育良好，形成大面积的沼泽，根据该区的群种、地形地势、水分条件、土壤类型和植物群落的外貌等因素，可将保护区植被分为五个植被类型：灌丛、草甸草原、草甸、沼泽、水生植被。

保护区为平原湿地草原生境类型，林地面积小而且分散呈岛状林，因而许多大型兽类在该区没有分布，而鼬科小型食肉兽和齿类动物较多，有赤狐、黄鼬、野兔、短刺猬、草原黄鼠、山鼠、土拨鼠等。保护区生境类型水域环境充分，为

鸟类生存提供了良好的生境条件，该区具有较丰富的鸟类资源共有鸟类 200 余种。两栖动物 6 种。爬行动物 6 种。有代表性和常见的鸟类有：苍鹭、赤麻鸭、潜鸭、绿头鸭、绿翅鸭、大雁、锦雉、鹌鹑、红嘴鸥、浮鸥、雀鹰等。

本工程采用定向钻穿越嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区核心区，穿越总长度约 531m 程采用定向钻出入点位均位于保护区外。管线与该保护区的位置关系见附图 9。

7.5.2.3 吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区

根据《农业部办公厅关于公布第十批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》，2017 年 10 月批准设立吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区。

吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区总面积 1435.37 公顷，其中核心区面积 976.87 公顷，实验区面积 458.5 公顷。保护区特别保护期为 4 月 1 日至 7 月 31 日。保护区位于吉林省西部郭尔罗斯蒙古族自治县松花江流域，引松渠道和新庙泡高家拦鱼栅顶端，地理坐标范围在东经 124°03′53″～124°21′45″、北纬 45°10′21″～45°23′58″之间。

核心区从高家拦鱼栅（124°29′07″E,45°08′34″N），至骆驼岗子泵站（124°27′56″E,45°10′22″N），然后向南至骆驼岗子船道口（124°28′57″E,45°08′55″N），至主沟船道口（124°28′32″E,45°08′43″N），至十三家户渔政所（124°26′15″E,45°11′28″N），再回到高家拦鱼栅（124°29′07″E,45°08′34″N），由这几点围成的区域。实验区范围从引松首闸（124°57′28″E,45°02′58″N）至引松新立前三公路桥（124°45′15″E,45°01′08″N），至引松偏脸子桥（124°31′21″E,45°08′38″N），最后到高家拦鱼栅网箱（124°29′07″E,45°08′34″N）。保护区主要保护对象是花鳎、马口鱼。

保护区水生维管束植物的着生面积较广，生物量也很大。有水生维管束植物 29 科 85 种，分为禾本科、莎草科、杉叶藻科、水鳖科、泽泻科、藜科、蓼科、香蒲科、报春花科、鸭跖草科、雨久花科、天南星科、毛茛科、伞形科、木贼科、唇形科、狸牛儿科、玄参科、槐叶萍科、浮萍科、睡莲科、眼子菜科、龙胆科、金鱼藻科、小二仙草科、灯心草科等。保护区浮游植物 74 属，其中绿藻门 32 属，硅藻门 21 属，蓝藻门 12 属，裸藻门 3 属，黄藻门和甲藻门均为 2 属、金藻

门 2 属。浮游动物有 55 属，其中原生动物 22 属，轮虫 19 属，枝角类 7 属，桡足类 7 属。底栖动物 50 种以上，分别隶属于昆虫纲、寡毛纲、蛭纲、腹足纲、瓣鳃纲、甲壳纲。据考察，保护区共有鱼类种类 56 种，分属于 4 目 9 科，其中鲤科鱼类占绝对优势 43 种，鲿科 3 种，鳅科、鲇科、塘鳢科各 2 种，鳜科、攀鲈科、鳢科、虾虎鱼科各 1 种。保护区主要保护对象有花鳡和马口鱼。保护区核心区位于保护区的西北部，是一处典型的水域及苇塘生态系统，是保存最完好的自然水生生态系统，是保护鱼类的产卵场、索饵场和栖息地。

本工程采用定向钻穿越吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，穿越总长度约 67m。本工程采用定向钻出入点位均位于保护区外。管线与该保护区的位置关系参见附图 9。

7.5.2.4 生态保护红线

1）生态保护红线简介

黑龙江省 2021 年 3 月发布了《黑龙江省生态环境准入清单》，根据该清单，评价范围内涉及到的生态保护红线区主要包括水源涵养生态功能重要区。

2）工程与生态保护红线的位置关系

根据黑龙江省 2022 年“三区三线”划定最新成果，本工程管道穿越三处生态保护红线：其中肇源县一处，与黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区为同一位置，定向钻穿越约 1.4km；前郭县两处，分别以顶管穿越 45m、165m。三处生态保护红线内均无站场、阀室等永久占地。

本工程管道以定向钻方式穿越生态保护红线，生态保护红线内无站场、阀室等永久占地。管线涉及生态保护红线情况见表 7-45、附图 9。

表 7-45 管道穿越生态保护红线情况

序号	生态保护红线名称	起止桩号或区段	穿越长度（m）	施工方式	环境功能
1	肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	BA001-BA002	1400	定向钻穿越	水源涵养功能极重要区、生物多样性维护功能极重要区
2	前郭县生态保护红线	BA241-BA245	45	顶管穿越	
3			165	顶管穿越	

7.5.2.5 生态公益林

本工程已最大限度考虑林地的保护，但因地形、区域环境和工程条件的限制，工程建设仍将占用生态公益林。评价范围内公益林面积为 1010.74hm^2，其中包括国家级公益林 128.87hm^2，省级公益林 881.87hm^2。

本项目占用国家级公益林 0.06hm^2、省级公益林 1.42hm^2。对于工程占用的林地，在开工前按照国家有关规定办理林地征用手续，在项目设计和施工过程中，应严格控制施工范围，最大限度减少占用林地，保护林业设施；并做好林地生态补偿工作，对生态公益林造成的负面影响在落实保护方案后将会得到缓解。

7.5.2.6 永久基本农田

根据肇州县、肇源县、前郭县自然资源局提供的永久基本农田矢量数据，以及参照《永久基本农田查询平台》，评价范围内永久基本农田面积为 4604.49hm^2。主要农作物为水稻、玉米、大豆等粮食作物为主，具有较高的生态服务功能和农业生产价值。虽然生态现状总体良好，但仍面临土壤侵蚀、生物多样性减少和水资源压力等挑战。为确保基本农田的可持续性，应加强水土保持、保护生物多样性以及优化水资源管理，以维护该区域的生态平衡。

7.5.2.7 基本草原

基本草原是特殊保护的草原，是依法划定并重点保护的具有草原生态功能，能够促进草原畜牧业可持续发展的农区、牧区和半农半牧区的天然草原和人工草地。《草原法》第 42 条规定，基本草原包括：（一）重要放牧场；（二）割草地；（三）用于畜牧业生产的人工草地、退耕还草地以及改良草地、草种基地；（四）对调节气候、涵养水源、保持水土、防风固沙具有特殊作用的草原；（五）作为国家重点保护野生动植物生存环境的草原；（六）草原科研、教学试验基地；（七）国务院规定应当划为基本草原的其他草原。

根据肇州县、肇源县、前郭县林业和草原局提供的基本草原矢量数据，本工程评价范围内基本草原面积为 3140.75hm^2，功能为放牧、保持水土、防风固沙，所涉及的植被大多为羊草草甸。

7.5.2.8 列入名录湿地

湿地是生态环境的优化器大面积的湿地，通过蒸腾作用能够产生大量水蒸气，

不仅可以提高周围地区空气湿度，减少土壤水分丧失，还可诱发降雨，增加地表和地下水资源，还有助于调节区域气候，优化自然环境，对减少风沙干旱等自然灾害十分有利。

根据纳入《黑龙江省湿地名录》、《吉林省湿地名录》的矢量数据，本工程评价范围内纳入《黑龙江省湿地名录》的湿地斑块面积为 1288.85hm^2、评价范围内纳入《吉林省湿地名录》的湿地斑块面积为 16.45hm^2。湿地类型主要为沼泽草地。

7.5.2.9 黑土地

黑土地是指以黑色或暗黑色腐殖质为优势地表组成物质的土地，由于富含有机质呈黑色而得名。黑土是世界宝贵的农业资源，是一种性状好、肥力高、适宜农耕和具有生产潜力的优质土地，被称为耕地中的大熊猫。

东北地区纬度较高，属于温带季风气候，气候冷湿，土壤母质粘重，并有季节冻土层。夏秋多雨，土壤常形成上层滞水，草甸草本植物繁茂，地上和地下均有大量有机残体进入土壤。漫长的冬季，微生物活动受到抑制，有机质分解缓慢，并转化成大量腐殖质累积于土体上部，形成深厚的黑色腐殖质层，同时辽河、松花江、黑龙江、嫩江等河流的流水从上游携带了大量的有机质，当河流流经松嫩平原，流速缓慢，这些有机质就全部沉积到了土地上形成了黑土地，又名寒地黑土，主要包括暗棕壤、黑土、白浆土、黑钙土、草甸土、沼泽土等土壤类型，主要分布在松嫩平原和三江平原等地。

黑龙江省 2021 年颁布了《黑龙江省黑土地保护利用条例》，上述条例明确规定了黑土地的概念及涉及土壤类型，但目前黑龙江省未划定黑土地的边界，无法准确识别本工程占地与黑土地的区位关系，依据《中华人民共和国黑土地保护法》（2022）第二条规定：“本法所称黑土地，是指黑龙江省、吉林省、辽宁省、内蒙古自治区（以下简称四省区）的相关区域范围内具有黑色或者暗黑色腐殖质表土层，性状好、肥力高的耕地”，因此本次生态评价范围内涉及的耕地均视为黑土地，总面积为 7113.63hm^2。

7.5.3 水生生态

水生生态调查引用《大庆—长岭天然气管道对吉林前郭新庙泡特有鱼类国家

级水产种质资源保护区影响专题论证报告》和《大庆—长岭天然气管道对嫩江松花江三岔河口链翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中的调查数据。

7.5.3.1 嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区

（1）鱼类

1）鱼类种类组成

通过现场调查、文献查阅及走访渔民，对保护区鱼类进行调查统计，保护区境内共有鱼类 8 目 19 科 76 种（表 7-46）。其中，鲤科鱼类最多为 45 种，占比为 56.96%；其次为鳅科 7 种，占 9.21%；鲿科 4 种，占 5.26%；七鳃鳗科、鲑科、塘鳢科、鲇科各 2 种，分别占 2.63%；其余各科均为 1 种，分别占 1.31%。本次调查期间，在松花江三岔河江段保护区内共采集到鱼类 6 目 11 科 39 种，其中鲤科鱼类最多共 25 种，占种类总数的 64.1%；其次为鲿科，为 4 种，占种类总数的 10.3%；鳅科 2 种，占种类总数的 5.1%；而其它各科种类较少，均为 1 种。采集到的主要经济种类有鳜、马口鱼、鲇、鲤、鲢、鲫、黄颡鱼、翘嘴鲌等，小型经济鱼类数量较多的为麦穗鱼、棒花鱼、鮈亚科、黑龙江鳑鲏等。

表 7-46 鱼类种类组成

目	科	种类	采集鱼类
七鳃鳗目 *Petromyzoniformes*	七鳃鳗科 *Petromyzonidae*	雷氏七鳃鳗 *Lethenteron reissneri*	+
		日本七鳃鳗 *Lethenteron camtschaticum*	
鲑形目 *Salmoniformes*	鲑科 *Salmonidae*	哲罗鲑 *Hucho taimen*	
		细鳞鲑 *Brachymystax lenok*	
		黑龙江茴鱼 *Thymallus grubii*	
	胡瓜鱼科 *Osmeridae*	池沼公鱼 *Hypomesus olidus*	
	狗鱼科 *Esocidae*	黑斑狗鱼 *Esox reicherti*	
	银鱼科 *Salangidae*	大银鱼 *Protosalanx hyalocranius*	+
鲤形目 *Cypriniformes*	鲤科 *Cyprinidae*	马口鱼 *Opsariichthys bidens*	+
		青鱼 *Mylopharyngodon piceus*	+
		草鱼 *Ctenopharyngodon idella*	+
		湖大吻鱊 *Rhynchocypris percnurus*	
		拉氏大吻鱊 *Rhynchocypris lagowskii*	
		真鱊 *Phoxinus Phcxinus*	
		花江大吻鱊 *Phoxinus czekanowskii*	
		拟赤稍鱼 *Pseudaspius leptocephalus*	
		鱊 *Elopichthys bambusa*	
		瓦氏雅罗鱼 *Leuciscus waleckii*	+

		赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus*	
		鰲 *Hemiculter leucisculus*	+
		贝氏鰲 *Hemiculter bleekeri*	+
		红鳍原鲌 *Culter alburnus*	
		翘嘴鲌 *Chanodichthys erythropterus*	+
		蒙古鲌 *Chanodichthys mongolicus*	+
		鳊 *Parabramis pekinensis*	+
		鲂 *Megalobrama mantschuricus*	+
		银鲴 *Xenocypris macrolepis*	+
		细鳞斜颌鲴 *Plagiognathops microlepis*	
		黑龙江鳑鲏 *Rhodeus amurensis*	+
		大鳍鱊 *Acheilognathus macropterus*	+
		兴凯鱊 *Acheilognathus chankaensis*	
		花䱗 *Hemibarbus maculatus*	+
		唇䱗 *Hemibarbus labeo*	+
		麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*	+
		平口鮈 *Ladislavia taczanowskii*	
		东北鳈 *Sarcocheilichthys lacustris*	
		黑鳍鳈 *Sarcocheilichthys nigripinnis*	+
		凌源鮈 *Gobio lingyuanensis*	
		犬首鮈 *Gobio cynocephalus*	
		细体罗马诺鮈 *Romanogobio tenuicorpus*	+
		东北颌须鮈 *Gnathopogon mantschuricus*	
		兴凯鮈 *Squalidus chankaensis*	
		银鮈 *Squalidus argentatus*	+
		东北鮈 *Paraleucogobio strigatus*	
		棒花鱼 *Abbottina rivularis*	+
		拉林棒花鱼 *Abbottina lalinensis*	
		突吻小嘌鮈 *Rostrogobio amurensis*	
		蛇鮈 *Saurogobio dabryi*	+
		鲤 *Gyprinus carpio*	+
		银鲫 *Carassius gibelio*	+
		潘氏鳅鮀 *Gobiobotia pappenheimi*	+
		鳙 *Hypophthalmichthys nobilis*	+
		鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*	+
	鳅科 *Cobitidae*	北鳅 *Lefua costata*	
		北方须鳅 *Barbatula nuda*	+
		花斑副沙鳅 *Parabotia fasciata*	+
		黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri*	
		北方花鳅 *Cobitis sibirica*	
		黑龙江泥鳅 *Misgurnus mohoity*	
		泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*	
鲇形目 *Siluriformes*	鲇科 Siluridae	鲇 *Silurus asotus*	+

		怀头鲇 *Silurus soldatovi*	
	鲿科 *Bagridae*	黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*	+
		光泽拟鲿 *Tachysurus nitidus*	+
		纵带拟鲿 *Tachysurus argentivittatus*	+
		乌苏拟鲿 *Tachysurus ussuriensis*	+
鳕形目 *Gadiformes*	鳕科 *Gadidae*	江鳕 *Lota lata*	
鲈形目 *Perciformes*	鳜科 *Sinipercidae*	鳜 *Siniperca Chuatsi*	+
	鲈科 *Percidae*	梭鲈 *Sander lucioperca*	+
	塘鳢科 *Eleotridae*	葛氏鲈塘鳢 *Perccottus glehni*	+
		小黄黝鱼 *Micropercops swinhonis*	
	虾虎鱼科 *Gobiidae*	波氏吻虾虎鱼 *Rhinogobius cliffordpopei*	+
	斗鱼科 *Belontiidae*	圆尾斗鱼 *Macropodus chinensis*	
	鳢科 *Channidae*	乌鳢 *Channa argus*	+
鲉形目 *Scorpaeniformes*	杜父鱼科 *Cottidae*	中杜父鱼 *Mesocottus haitej*	
鲟形目 *Acipenseriformes*	鲟科 *Acipenseridae*	史氏鲟 *Acipenser schrencki*	

2）冷水性及喜冷水性鱼类

资料显示，三岔河口保护区共有经济冷水性鱼类 14 种，共计 6 目 9 科，有日本七鳃鳗、史氏鲟、哲罗鲑、细鳞鲑、乌苏里白鲑、黑斑狗鱼、拉氏大吻鱲、瓦氏雅罗鱼、北方须鳅、江鳕等，见表 7-47。本次调查到 2 目 2 科 2 种，分别为雷氏七鳃鳗和瓦氏雅罗鱼。

表 7-47　冷水性及喜冷水性鱼类名录

目	科	种类	本次调查
七鳃鳗目 *Petromyzoniformes*	七鳃鳗科 *Petromyzonidae*	雷氏七鳃鳗 *Lethenteron reissneri*	+
		日本七鳃鳗 *Lethenteron camtschaticum*	
鲟形目 *Acipenseriformes*	鲟科 *Acipenseridae*	史氏鲟 *Acipenser schrencki*	
鲑形目 *Salmoniformes*	鲑科 *Salmoniformes*	哲罗鲑 *Hucho taimen*	
		细鳞鲑 *Brachymystax lenok*	
	狗鱼科 *Esocidae*	黑斑狗鱼 *Esox reicherti*	
	茴鱼科 *Thymallidae*	黑龙江茴鱼 *Thymallus grubii*	
鲤形目 *Cypriniformes*	鲤科 *Cyprinidae*	拉氏大吻鱲 *Rhynchocypris lagow skii*	
		真鱲 *Phoxinus Phcxinus*	
		花江大吻鱲 *Rhynchocypris czekanowskii*	
		瓦氏雅罗鱼 *Leuciscus waleckii*	+
	鳅科 *Cobitidae*	北方须鳅 *Barbatula nuda*	
鲉形目	杜父鱼科 *Cottidae*	中杜父鱼 *Mesocottus haitej*	

Scorpaeniformes			
鳕形目 *Gadiformes*	鳕科 *Gadidae*	江鳕 *Lota lata*	

注：“+”为调查采集到鱼类

3）调查渔获物组成

调查期间，在三岔河口保护区河段，流刺网共采集渔获物 170 尾，合计重量为 49929.33g。渔获物组成主要包括蒙古鲌、鳊、鲂、花鳎、唇鳎、鲤、银鲫、鳙、鲢、鲇、乌苏拟鲿、鳜、青鱼、梭鲈、乌鳢、马口鱼、草鱼、瓦氏雅罗鱼、翘嘴鲌等。其中银鲫数量最多为 52 尾，重量共计 4444.44g；鳙重量最多为 52 尾，数量共计 4 尾。优势种为唇鳎、鲤、银鲫等 3 种。

表 7-48　保护区 2025 年调查期间流刺网渔获物组成

保护区 2025 年 7 月调查结果					
鱼类种类	数量（尾）	生物量（g）	数量占比（%）	生物量占比（%）	相对重要性指数 IRI
蒙古鲌	7	1016.75	4.12	2.04	369.24
鳊	6	602.52	3.53	1.21	284.17
鲂	2	224.9	1.18	0.45	65.08
花鎉	15	3686.25	8.82	7.38	1296.52
唇䱗	18	4777.56	10.59	9.57	1612.55
鲤	25	8911	14.71	17.85	3255.31
银鲫	52	4444.44	30.59	8.90	3948.97
鳙	4	8166.24	2.35	16.36	748.34
鲢	4	7941.88	2.35	15.91	1095.55
鲇	6	937.92	3.53	1.88	216.32
乌苏拟鲿	3	442.62	1.76	0.89	106.05
鳜	1	201.41	0.59	0.40	19.83
青鱼	1	1562.52	0.59	3.13	74.35
梭鲈	1	265.12	0.59	0.53	22.38
乌鳢	2	288.5	1.18	0.58	70.17
马口鱼	4	81.84	2.35	0.16	100.67
草鱼	3	2562.42	1.76	5.13	275.87
瓦氏雅罗鱼	11	554.84	6.47	1.11	454.91
翘嘴鲌	5	3260.6	2.94	6.53	568.30
总计	170	49929.33	100	100	

流刺网的网长 1000m，每网次漂流约 10 公里，5 个网次覆盖面积为 1*10*5=50km^2，夏季渔获物平均为 50kg，保护区成鱼资源量约为 1kg/km^2。调查期间，地拉网渔获物组成主要有雷氏七鳃鳗、大银鱼、鲚、贝氏鲚、银鲴、 黑龙江鳑鲏、大鳍鱊、麦穗鱼、细体罗马诺鮈、银鮈、棒花鱼、蛇鮈、花斑副沙鳅、北方须鳅、黄颡鱼、光泽拟鲿、纵带拟鲿、葛氏鲈塘鳢、波氏吻虾虎鱼、黑鳍鳠

等。其中数量最多的为麦穗鱼，达到 195 尾，总重约 516.75g。鯈的渔获物产量最高，达到 851.36g。优势种为鯈、银鲴、黑龙江鳑鲏、大鳍鱊、麦穗鱼等。

表 7-49　保护区 2025 年调查期间地拉网渔获物组成

保护区 2025 年 7 月调查结果					
鱼类种类	数量（尾）	生物量（g）	数量占比（%）	生物量占比（%）	相对重要性指数 IRI
雷氏七鳃鳗	6	67.5	0.91	1.41	139.12
大银鱼	17	55.25	2.58	1.15	223.94
鯈	114	1851.36	17.30	38.62	5592.29
贝氏鯈	15	211.65	2.28	4.42	267.67
银鲴	43	879.35	6.53	18.35	2487.04
黑龙江鳑鲏	63	265.23	9.56	5.53	1509.33
大鳍鱊	114	354.54	17.30	7.40	2469.55
麦穗鱼	195	516.75	29.59	10.78	4037.10
细体罗马诺鮈	15	51.15	2.28	1.07	200.60
银鮈	6	21.96	0.91	0.46	54.74
棒花鱼	4	12.88	0.61	0.27	17.51
蛇鮈	24	114	3.64	2.38	361.21
花斑副沙鳅	4	25.8	0.61	0.54	45.81
北方须鳅	15	93.15	2.28	1.94	253.17
黄颡鱼	3	61.95	0.46	1.29	69.91
光泽拟鲿	3	76.23	0.46	1.59	81.82
纵带拟鲿	3	9.36	0.46	0.20	26.02
葛氏鲈塘鳢	5	21.55	0.76	0.45	48.33
波氏吻虾虎鱼	4	9.8	0.61	0.20	32.46
黑鳍鳚	6	93.84	0.91	1.96	114.73
总计	659	4793.3	100	100	

地拉网覆盖水域为 0.05km×0.5km×5=0.125km^3，总渔获物平均为 4.8kg，保护区内鱼类资源平均密度为 38.4kg/km^3。流刺网和地拉网共计调查鱼类资源平均密度为 39.4kg/km^3。

4）生物多样性

多样性分析通过 Shannon-Wiener 多样性指数(H')、Simpson 多样性指数(D)、Pielou 均匀度指数(J)评估。其中，Shannon-Wiener 多样性指数(H')为 2.30、Simpson 多样性指数(D)为 0.82、Pielou 均匀度指数(J)为 0.86。

5）鱼类资源现状及演变趋势

2018-2023 年，通过现场调查、查阅文献及走访渔民，对保护区鱼类进行调查统计，保护区境内共有鱼类 8 目 19 科 76 种。主要经济鱼类包括鲢、鲤、银鲫、草鱼、黄颡鱼、鲇、翘嘴鲌等。其中，鲤科鱼类最多为 45 种，占比为 59.21%；其次为鳅科 7 种，占 9.21%；鲿科 4 种，占 5.26%；七鳃鳗科、鲑科、塘鳢科、鲇科各 2 种，分别占 2.63%；其余各科均为 1 种，分别占 1.31%。本次调查期间，在松花三岔河江段保护区内共采集到鱼类 6 目 11 科 39 种，其中理科鱼类最多共 25 种，占种类总数的 64.1%；其次为鲿科，为 4 种，占种类总数的 10.3%；鳅科 2 种，占种类总数的 5.1%；而其它各科种类较少，均为 1 种，分别占种类总数的 2.6%。相比于 2018-2023 年调查结果发现，本次调查到种类全部在 2018-2023 年调查的结果中，种类仅占保护区鱼类种类总数的 50%，这可能与采样季节及采样强度有关。本次调查采集的主要经济种类有鳜、马口鱼、鲇、鲤、鲢、鲫、黄颡鱼、翘嘴鲌等，而小型经济鱼类数量较多，主要为麦穗鱼、棒花鱼、鮈亚科、黑龙江鳑鲏等。整体而言，尽管保护区内捕捞强度有所控制，但鱼类小型化现象明显。因此，需加强松花江三岔河口保护区水域渔业资源保护，促进珍稀名贵鱼类资源恢复。

6）珍贵、特有和濒危水生生物现状与评价

依据《国家重点保护动物名录》《濒危野生动植物种国际贸易公约》（附录 I、附录 II、附录 III）《中国濒危动物动物红皮·鱼类》《中国生物多样性红色名录·内陆鱼类》和《国家重点保护野生动物名录国家林业和草原局 农业农村部公告(2021 年第 3 号)》等相关资料，保护区共有珍贵、濒危鱼类 3 目 4 科 6 种（表 7-50）。此外，表 7-51 对部分珍贵、特有和濒危鱼类的主要生物学及资源量进行了评价。

表 7-50 国家保护及濒危鱼类名录

目	科	种类	濒危等级
七鳃鳗目 *Petromyzoniformes*	七鳃鳗科 *Petromyzonidae*	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri*	VU
		日本七鳃鳗 *Lethenteron camtschaticum*	LC
鲑形目 *Salmoniformes*	鲑科 *Salmoniformes*	哲罗鲑 *Hucho taimen*	VU
		细鳞鲑 *Brachymystax lenok*	EN
	茴鱼科 *Thymallidae*	黑龙江茴鱼 *Thymallus grubii*	VU
鲟形目 *Acipenseriformes*	鲟科 *Acipenseridae*	史氏鲟 *Acipenser schenckii*	CR

注：“极危(Critically Endangered，CR)，濒危(Endangered， EN)、易危(Vulnerable，VU)，

无危 (Least Concern，LC)，数据缺乏(Data Deficient，DD)。

表 7-51 珍贵、特有和濒危鱼类主要生物学及资源量评价

种类	繁殖生物学	栖息环境	食性	资源量评价
雷氏七鳃鳗	产卵期 5 月末至 9 月份。绝对生殖力为 3500 粒左右，产卵后部分亲体死亡，部分亲体从精疲力竭状态恢复过来继续生存。	栖于有缓流、沙质地质。白天钻入沙内或藏于石下。	幼体主要以沙石上的植物碎屑和附着藻类为食，成体以浮游生物为食，也营寄生生活。	一般
日本七鳃鳗	水浅、流快、砂砾底的水域进行挖坑筑巢产卵，5-6 月，当水温达 15℃左右时溯至上游繁殖，绝对生殖力为 9000 粒左右。	江海洄游性鱼类，秋季由海进入江河，在江河下游越冬。	肉食性鱼类。既营独立生活，又营寄生生活，经常用吸盘附在其它鱼体上，用吸盘内和舌上的角质齿锉破鱼体。	较低
史氏鲟	产卵期为 5 月底至 7 月，卵具黏性，绝对生殖力为 8～28 万粒。	多栖息于江心、江套以及旋流里，喜水色透明、底质为石块、砂砾的水域，冬季在深水期越冬。松花江有增殖放流，其幼鱼可见	鲟幼小个体主要以底栖无脊椎动物及水生昆虫幼虫为对象，成鱼除索食底栖动物外，还食小型鱼类。	资源量低
哲罗鲑	性成熟年龄为 5 年，体长大于 400mm 以上。产卵期在 5 月份，在流水石砾底质处产卵，绝对生殖力为 1～3 万粒。	栖息于水质清澈，水温最高不超过 20℃的水域中，系冷水及喜流水性鱼类。夏季多生活在山林区支流中，秋末冬季进入河流深水区或大河深水中。	哲罗鲑是肉食性凶猛的掠食性鱼类，四季均摄食，冬季食欲仍很强。哲罗稚鱼以捕食无脊椎动物为主，成鱼捕食鱼类及啮齿动物、蛇类或水禽。	资源量低。
细鳞鲑	产卵期为 4 月中旬～5 月下旬，水质清澈、砂砾底质、流速 1.0～1.5m / s、两岸植被茂密的河套子处，绝对生殖力为 2000～8000 粒。	冷水及喜流水性鱼类，喜栖息于水质澄清急流、高氧、石砾底质、水温 15℃以下、两岸植被茂密的支流。	肉食性鱼类，以无脊椎动物、小鱼等为主要摄食对象。	资源量低
黑龙江茴鱼	产卵期为 4 月中旬至 5 月初，产卵在砂砾上。性成熟需三年，怀卵 5000-10000 粒。	栖息于山涧溪流中，游动的范围较小。	常年以不进入水中的昆虫、陆地的飞虫为黑龙江茴鱼的主要食物。冬季在溪流的深汀处活动，仍不停食。	资源量低

本次调查期间仅采集到雷氏七鳃鳗 1 种濒危鱼类，未见其他 5 种濒危鱼类，这可能与采样季节、大坝阻隔及过度捕捞有关。这次调查的时间在 7 月份，松花江正值快速涨水期，水面宽广、水体浑浊度较高且水温较高，而哲罗鲑、细鳞鲑、黑龙江茴鱼等珍稀濒危鱼类通常喜欢清澈且水温低于 0℃的水体，故多栖息于支

流水体中，在干流水域比较少见。此外，自大顶子山大坝修建完成后，在松花江上游水域基本少见史氏鲟，即使偶尔发现的个体，亦为放流群体。大坝的阻隔同样阻断了史氏鲟、哲罗鲑、日本七鳃鳗等长距离洄游鱼类的洄游，导致松花江上游水域这些物种的减少或消失。即使在 2018-2023 年的调查过程中，这些珍稀濒危鱼类的采捕数量亦较少，每种仅 1~2 尾，只能证明该水域有这些鱼类，但形不成捕捞量。针对保护区水域珍稀濒危鱼类较少的问题，建议 1）在大顶山大坝工程一侧修建过鱼通道；2）加强渔政执法力度、严禁酷渔滥捕；3）对哲罗鲑、细鳞鲑等鱼类进行增殖放流。

7）鱼类“三场”分布

越冬场：三岔河口保护区地处高寒、高纬度地区，冰封期长达 130-160 天，对于生存在此水域的鱼类越冬是致关重要的，尤其，对需氧量高、喜流水的珍贵、名贵冷水性鱼类显得更为重要。作为鱼类越冬场应当具备水深在 3-5m，有一定的水流，面积较大，水质优良的水域。从保护区鱼类组成来看，大部分珍贵鱼类属于冷水性鱼类，对越冬场要求较高，本次调查及资料记载，保护区鱼类的越冬场主要集中在干流，分布在水较深的水域。这些水域水质较好，底质多为砂砾、石砾，平均水深在 3.5-5.5m 左右，冬季冰下水深保持在 3-5m，并且有一定的水流，是鱼类主要的越冬场。

索饵场：保护区内底栖动物，尤其是水生昆虫，种类数量较为丰富，因此，冷水性鱼类的饵料比较充足。冷水性鱼类的育肥场多分布在河段水深较浅的沿岸带，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。温水性鱼，如鲤、鲫等育肥场多分布水温较高，光合作用剧烈，水生生物生长生物量高，水生植物较多的水域。所有这些水域，无论是冷水性鱼类，还是温水性鱼类为鱼类的生长、繁殖提供了丰富的饵料基础。因此，在保护区饵料较丰富，水质良好的水域都可作为鱼类的索饵场加以保护。

产卵场：产漂流性卵鱼类产卵场：三岔河口保护区河段属于平原河流，水质优良，水温较低、水流急、水深，河底为泥沙，适合产漂流性鱼类的产卵、繁殖。因此，产卵场主要分布在保护区水流较急、河道形势复杂的河段，主要产漂流性卵鱼类有鲢、鳙、草、翘嘴鲌、鱥、鮈亚科小型鱼类等。

粘性卵鱼类的产卵场：三岔河口保护区产粘性卵的鱼类有鲤、鲫等，这类鱼

类产卵场较多，主要分布在保护区内的河湾、河汊，水浅、水草繁茂的河段。

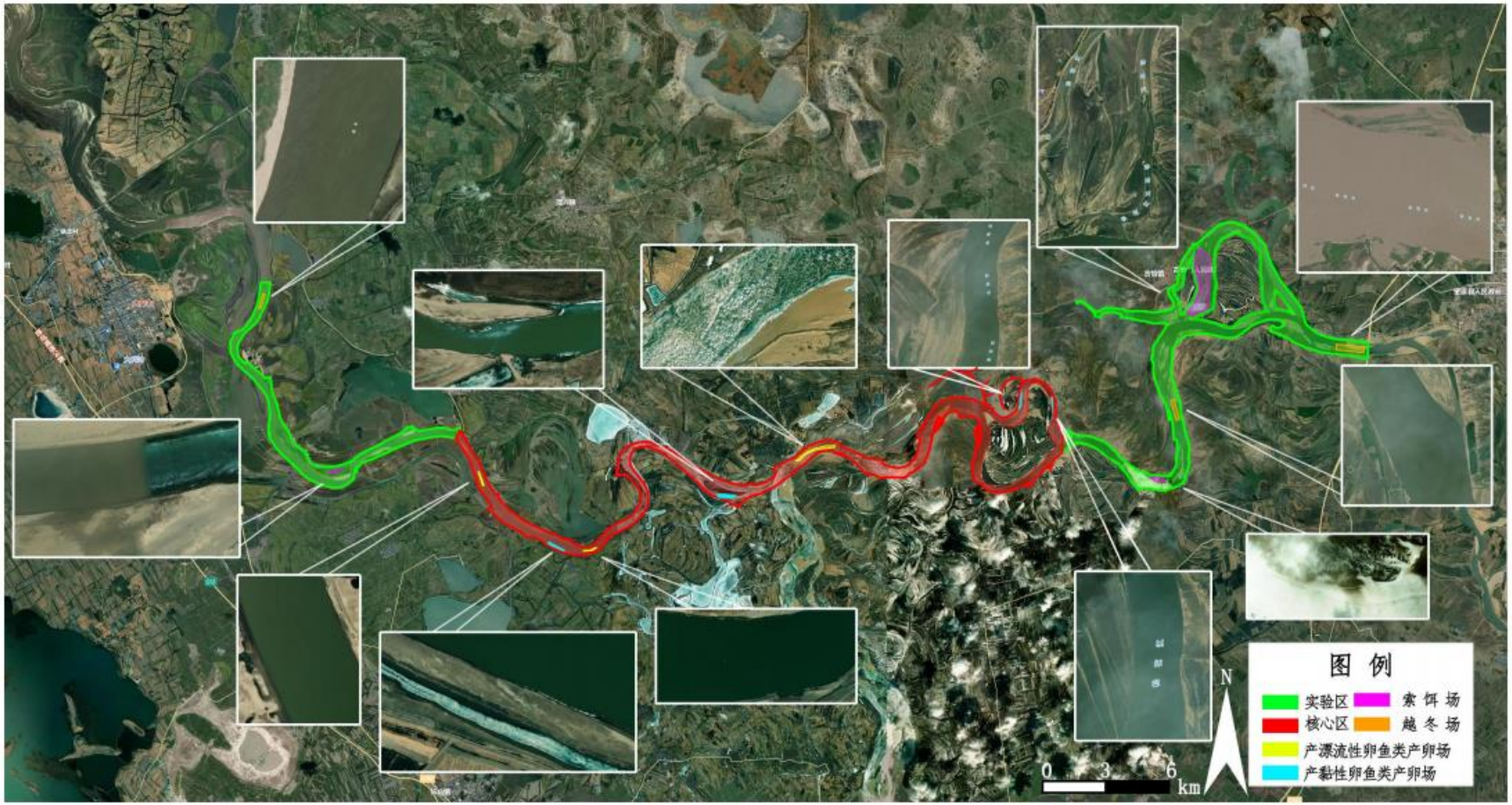


图 7-23　保护区鱼类三场分布图

（2）浮游植物

1）种类组成

调查期间，保护区浮游植物经鉴定共计门 55 种属。其中，硅藻门最多，26 种属，占 47.27%；绿藻门次之，12 种属；蓝藻门 5 种属，裸藻门 4 种属，甲藻门 3 种属，隐藻门、金藻门均为 2 种属，黄藻门 1 种属。

表 7-52　保护区浮游植物名录

门	种名	拉丁名
硅藻门 *Bacillariophyta*	梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*
	短线脆杆藻	*Fragilaria breuisriata*
	变绿脆杆藻	*Fragilaria virescen*
	中型脆杆藻	*Fragilaria intermedia*
	钝脆杆藻	*Fragilaria capucina*
	尖针杆藻	*Synedra acus*
	肘状针杆藻	*Synedra ulna*
	线性菱形藻	*Nitzschia palea*
	简单舟形藻	*Navicula simples*
	短小舟形藻	*Navicula exigua*
	瞳孔舟形藻	*Navicula pupula*
	偏肿桥弯藻	*Cymbella ventricosa*
	弯曲桥弯藻	*Cymbella sinuata*
	近缘桥弯藻	*Cymbella affinis*
	箱型桥弯藻	*Cymbella cistula*
	弧形峨眉藻	*Ceratoneis arcus*
	缢缩异极藻	*Gomphonema constrictum*
	环状扇形藻	*Meridion circulare*
	扁圆卵形藻	*Cocconeis piacentula*
	羽纹藻	*Pinnularia sp.*
	篦形短缝藻	*Eunotia pectinalis*
	弯形弯楔藻	*Rhoicosphenia curvata*
	短小曲壳藻	*Achnanthesexigua*
	普通等片藻	*Diatoma vulgure*
	美丽双壁藻	*Diploneis purlla*
	华丽星杆藻	*Asterionella formosa*
绿藻门 *Chlorophyta*	卵形衣藻	*Chamydomonas ovalis*
	针形纤维藻	*Ankistrodesmus acicularis*
	镰形纤维藻	*Ankistrodesmus spiralis*
	栅藻	*Scenedesmus sp.*
	四尾栅藻	*Scenedesmus quadricauda*
	二形栅藻	*Scenedesmus dimorphus*
	双对栅藻	*Scenedesmus bijuga*

	多棘栅藻	*Scenedesmus spinosus*
	四角十字藻	*Crucigenia quadrata*
	短刺四星藻	*Tetrastrum staurogeniaeforme*
蓝藻门 *Cyanophyta*	埃伦新月藻	*Cymbella ehrenbergii*
	多形丝藻	*Ulothrix tenuissima*
	卷曲长孢藻	*Dolichospermum circinale*
	长孢藻	*Dolichospermum sp.*
	绿色颤藻	*Oscillatoria chlorina*
	小席藻	*Phormidium tenue*
	阿氏席藻	*Phormidium allorgei*
裸藻门 *Euglenophyta*	梨形扁裸藻	*Phacus pyrum*
	椭圆鳞孔藻	*Lepocinclis steinii*
	糙纹囊裸藻	*Trachelomonas scabra*
	绿色裸藻	*Euglena viridis*
甲藻门 *Dinophyta*	角甲藻	*Ceratium hirundinella*
	微小多甲藻	*Peridinium pusillum*
	裸甲藻	*Gymnodinium aeruginosum*
隐藻门 *Cryptophyta*	卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*
	啮蚀隐藻	*Cryptomonas erosa*
金藻门 *Chrysophyta*	华美色金藻	*Chromulina elegans*
	变形棕鞭藻	*Ochromonas mutabilis*
黄藻门 *Xanthopphyta*	黄丝藻	*Tribonema sp.*

2）优势及常见种类

夏季调查期间，浮游植物的优势种和常见种分别为硅藻门的梅尼小环藻 *Cyclotella meneghiniana*、尖针杆藻 *Synedra acus*。

3）数量

夏季调查期间，保护区浮游植物的数量平均为 536.14×10^4ind./L。其中，绿藻门的数量最高 310.56×10^4ind./L，占 57.93%；蓝藻门数量次之，117.568×10^4ind./L；甲藻门 95.712×10^4ind./L ，硅藻门 62.024×10^4ind./L，裸藻门 27.056×10^4ind./L，隐藻门 7.92×10^4ind./L，黄藻门 0.496×10^4ind./L，金藻门 0.48×10^4ind./L。

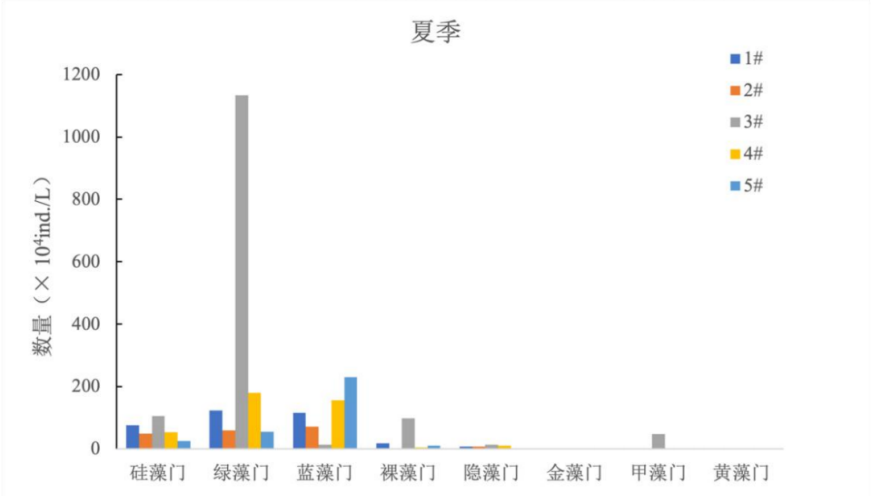


图 7-24　保护区浮游植物数量分布图

4）生物量

夏季调查期间，保护区浮游植物的生物量平均为 1.3854mg/L。其中，绿藻门的生物量最高 0.4519 mg/L，占 32.62%；蓝藻门生物量次之，0.2939mg/L；其余种类由多至少依次为硅藻门 0.2466 mg/L，裸藻门 0.1972mg/L，甲藻门 0.1539mg/L，隐藻门 0.0396mg/L，黄藻门 0.0012 mg/L，金藻门 0.0012mg/L。

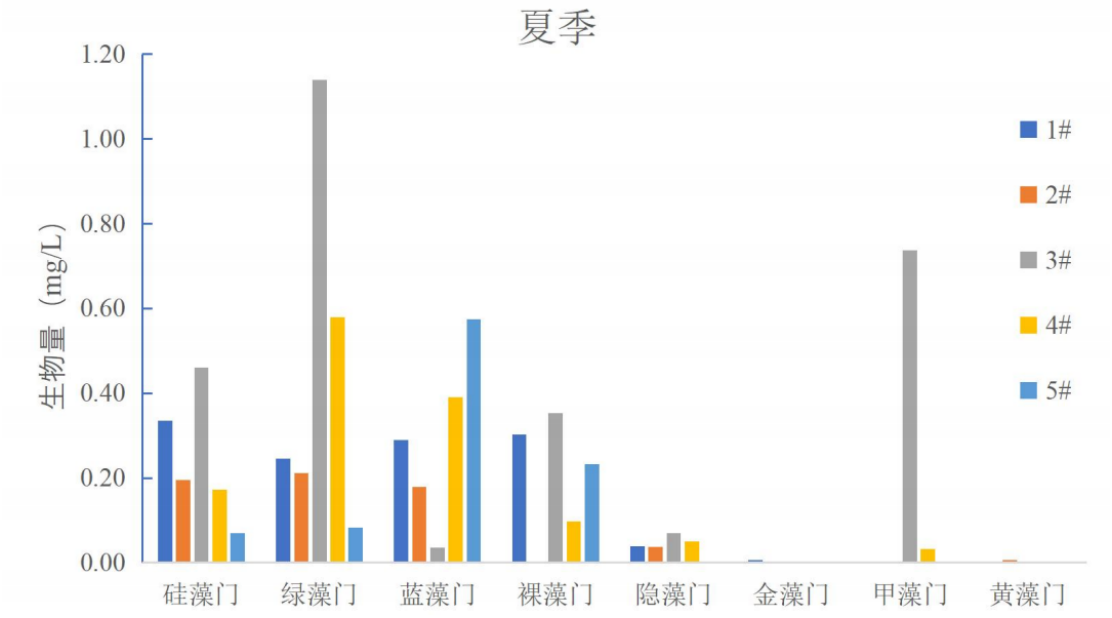


图 7-25　保护区浮游植物生物量分布

（3）生物多样性

调查期间，夏季调查期间，保护区断面浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指

数(*H'*)在 1.77-3.31 之间，Pielou 均匀度指数(*J*)在 0.69-0.92 之间。

（4）浮游动物

1）种类组成

调查期间，保护区经鉴定浮游动物共计 4 类 31 种属。其中，原生动物最多 11 种属，占比 35.48%；轮虫 8 种属，枝角类 7 种属，桡足类 5 种属。

表 7-53　保护区浮游动物名录

类	属	拉丁名
原生动物 *Protozoa*	陀螺侠盗虫	*Strobilidium velox*
	绿急游虫	*Strombidium viride*
	中华似铃壳虫	*Tintinnopsis fluviatile*
	小单环栉毛虫	*Didinium balbianii nanum*
	简裸口虫	*Holophrya simplex*
	砂壳虫	*Difflugia sp.*
	尖顶砂壳虫	*Difflugia acuminata*
	冠砂壳虫	*Difflugia corona*
	圆钵砂壳虫	*Difflugia urceolata*
	球形砂壳虫	*Difflugia globulosa*
	褐砂壳虫	*Difflugia avellana*
轮虫 *Rotifera*	针簇多枝轮虫	*Polyarthra trigla*
	螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*
	矩形龟甲轮虫	*Keratella quadrata*
	长刺盖氏轮虫	*Kellicottia longispina*
	暗小异尾轮虫	*Trichocerca pusilla*
	长刺异尾轮虫	*Trichocerca longiseta*
	梨形单趾轮虫	*Monostyla pyriformis*
	精致单趾轮虫	*Monostyla elachis*
枝角类 *Cladocera*	长肢秀体溞	*Diaphanosoma leuchtenbergianum*
	长额象鼻溞	*Bosmina longirostris*
	简弧象鼻溞	*Bosmina coregoni*
	脆弱象鼻溞	*Bosmina fatalis*
	尖额溞	*Alona sp.*
	大腹盘肠溞	*Chydoru sventricosus*
	微型裸腹溞	*Moina micrura*
桡足类 *Copepoda*	哲水蚤	*Calanioda sp.*
	球状许水蚤	*Schmackeria forbesi*
	英勇剑水蚤	*Cyclops strenuns*
	跨立小剑水蚤	*Microcyclops varicans*
	无节幼体	*Nauplius*

2）优势及常见种类

夏季调查期间，保护区浮游动物的优势种和常见种分别为原生动物的陀螺侠盗虫 *Strobilidium velox*，轮虫的螺形龟甲轮虫 *Keratella quadrata*，枝角类的长额象鼻溞 *Bosmina longirostris*，桡足类的英勇剑水蚤 *Cyclops strenuns*。

3）数量

夏季调查期间，保护区浮游动物的数量平均为 182.5ind./L。其中，轮虫的数量最多，138.6 ind./L，占 75.94%；枝角类次之，为 17.9 ind./L；桡足类 15.2 ind./L；原生动物最少，仅 10.8 ind./L。

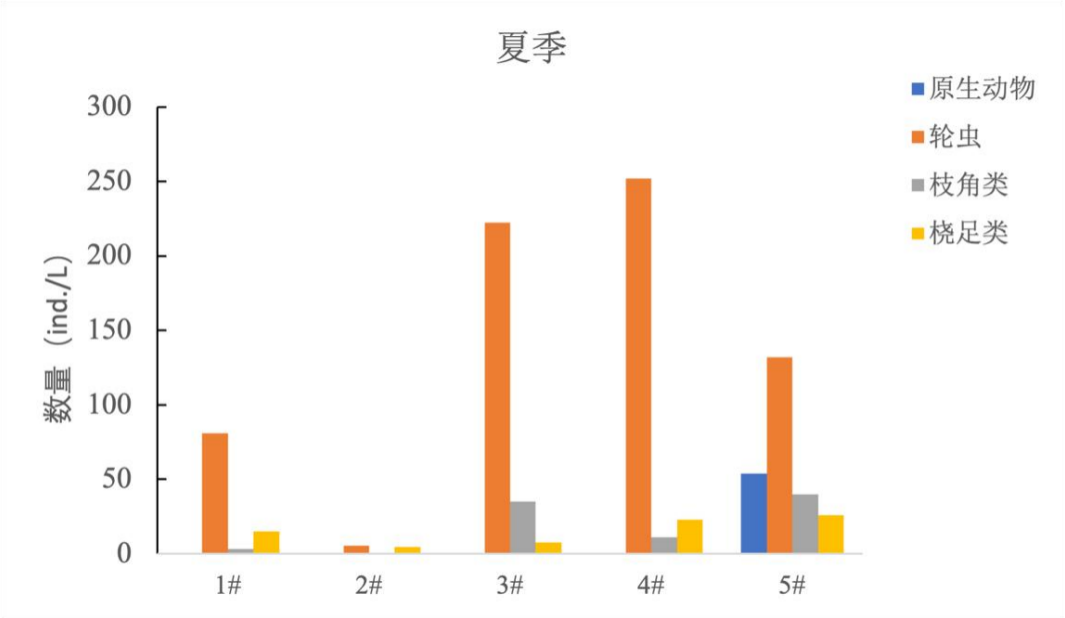


图 7-26　保护区浮游动物数量分布

4）生物量

夏季调查期间，保护区浮游动物的生物量平均为 1.1381mg/L。其中枝角类生物量最高，0.9040mg/L，占 79.43%；桡足类次之，0.1661mg/L，轮虫 0.00680mg/L，原生动物最少，0.00002 mg/L。

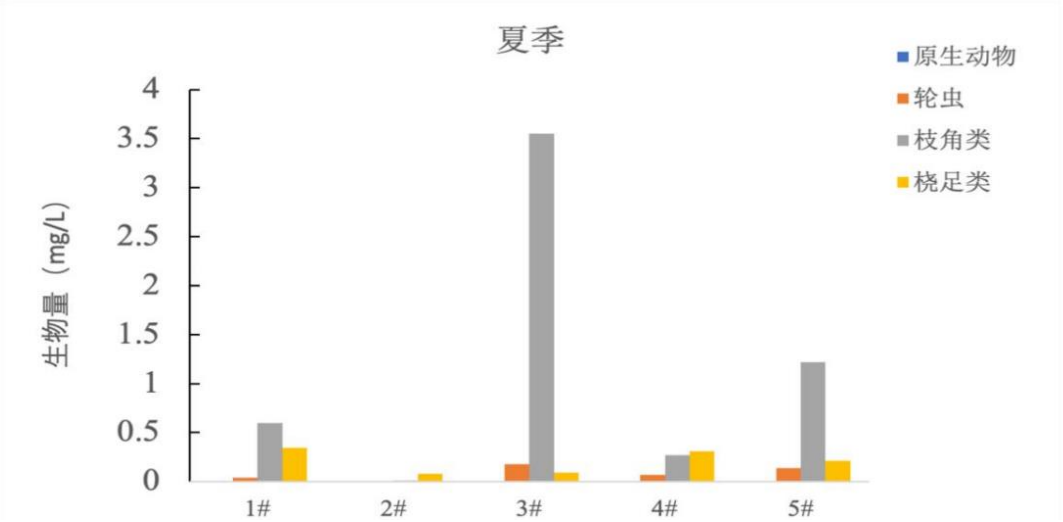


图 7-27　保护区浮游动物生物量分布

5）生物多样性

调查期间，夏季调查期间保护区断面浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数(*H'*)在 2.07-3.13 之间，Pielou 均匀度指数(*J*)在 0.73-0.89 之间。

（5）底栖动物

1）种类组成

调查期间，保护区共采集底栖动物 3 类(软体动物门、环节动物们、节肢动物门)，共计 13 目 24 科 30 种，其中节肢动物门 22 种，隶属于 8 目 18 科；软体动物 6 种，隶属于 3 目 4 科；环节动物 2 种，隶属于 2 目 2 科。

表 7-54　保护区底栖动物名录

类别	目	科	种类
软体动物门 *Mollusca*	中腹足目 *Mesogastropoda*	黑螺科 *Melaniidae*	黑龙江韩蜷 *Koreoleptoxis amurensis*
	异鳃总目 *Heterobranchia*	豆螺科 *Bithyniidae*	纹沼螺 *Parafossarulus striatulus*
			赤豆螺 *Bithynia fuchsianus*
			鱼盘螺 *Valvata piscinalis*
	基眼目 *Basommatophora*	椎实螺科 *Lymnaeidae*	卵萝卜螺 *Radix ovate*
		扁蜷螺科 *Planorbidae*	半球多脉扁螺 *Polypylis hemisphaerula*
环节动物门 *Annelida*	无吻蛭目 *Arhynchobdellida*	舌蛭科 *Glossiphoniidae*	舌蛭 *Glossiphonia sp.*
	颤蚓目 *Tubificida*	颤蚓科 *Tubificidae*	克拉泊水丝蚓 *Limnodrilus claparedianus*
节肢动物门 *Arthropoda*	双翅目 *Diptera*	摇蚊科 *Chironomidae*	羽摇蚊 *Chironomus plumosus*
			长足摇蚊属一种 *Tanypus sp.*

			多足摇蚊 *Polypedilum sp.*
		大蚊科 *Tipulidae*	双大蚊 *Dicranota sp.*
	半翅目 *Hemiptera*	负子蝽科 *Belostomatidae*	锈色负子蝽 *Diplonychus rusticu*
		划蝽科 *Corixidae*	横纹划蝽 *Sigarasubs triata*
	蜉蝣目 *Ephemeroptera*	蜉蝣科 *Ephemeridae*	蜉蝣 *Ephemera sp.*
		扁蜉科 *Heptageniidae*	扁蜉 *Heptagenia sp.*
			宽叶高翔蜉 *Epeorus latifolium*
		短丝蜉科 *Siphlonuridae*	湖生短丝蜉 *Siphlonurus lacustris*
		小蜉科 *Ephemerellidae*	小蜉 *Ephemerella sp.*
		四节蜉科 *Baetidae*	四节蜉 *Baetis sp.*
	鞘翅目 *Coleoptera*	溪泥甲科 *Elmidae*	泥甲 *Pseudamophilu ssp.*
		龙虱科 *Dytiscidae*	小雀斑龙虱 *Rhantus suturalis*
	襀翅目 *Plecoptera*	石蝇科 *Perlidae*	*Miniperla japonica*
		网石蝇科 *Perlodidae*	*Tadamus sp.*
	毛翅目 *Trichoptera*	多距石蛾科 *Polycentropidae*	低头石蚕 *Neureclipsis sp.*
		纹石蚕科 *Hydopsychidae*	短线短脉纹石蚕 *Cheumatopsyche brevilineata*
		毛石蛾科 *Sericostomatidae*	*Gumaga sp.*
			Brachycentrus sp.
	蜻蜓目 *Odonata*	色蟌科 *Calopterygidae*	黑色蟌 *Calopteryx atratum*
	十足目 *Decapoda*	长臂虾科 *Palaemonidae*	秀丽白虾 *Leander modestus*

2）优势及常见种类

夏季调查期间，底栖动物优势种和常见种主要有黑龙江韩蜷 *Koreoleptoxis amurensis*、扁蜉 *Heptagenia* sp.、羽摇蚊 *Chironomus* sp.和秀丽白虾 *Leander modestus*。

3）数量

夏季调查期间，保护区底栖动物总平均密度为 96.00 ind./m^2，节肢动物门密度最高为 52.332 ind./m^2，占比 54.51%；环节动物次之，为 35.78 ind./m^2，软体动物门最少，为 1.034 ind./m^2

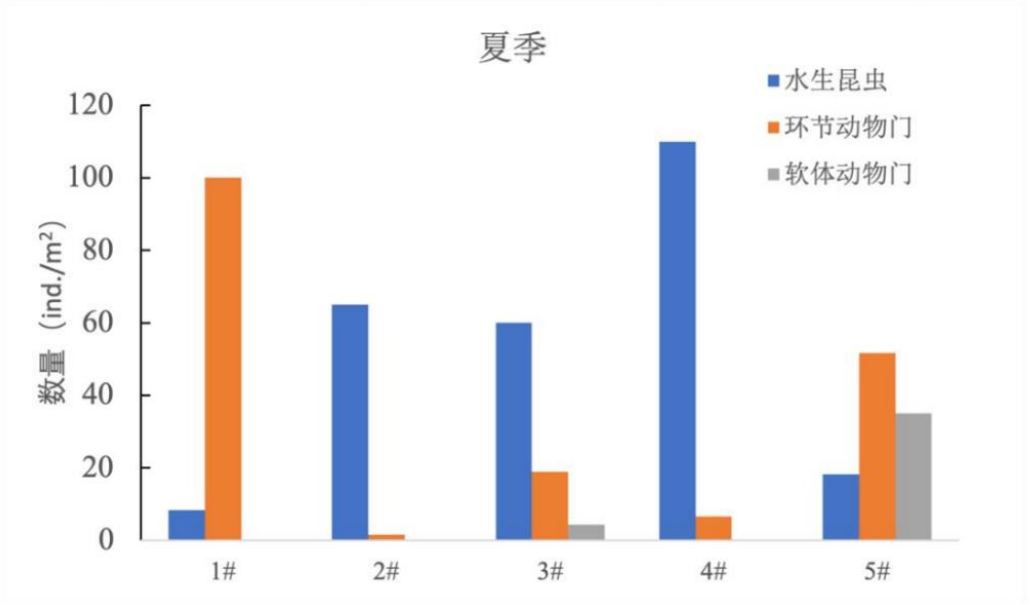


图 7-28　保护区底栖动物的数量分布

4）生物量

夏季调查期间，保护区底栖动物总平均生物量为 3.131g/m^2，软体动物门最高为 1.960g/m^2，占 62.61%；节肢动物门次之，为 0.982g/m^2，占 31.36%；环节动物门最低，为 0.260g/m^2，占 6.04%。

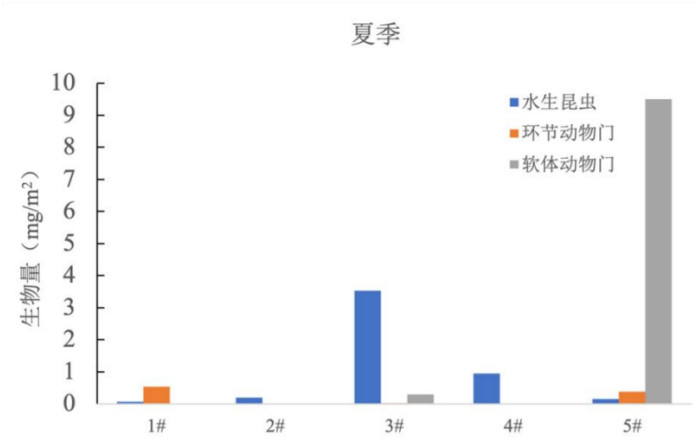


图 7-29　保护区底栖动物生物量分布

5）生物多样性

利用香农-威纳指数(*H*′)和 Pielou 均匀度指数(*J*)对保护区底栖动物多样性进行评价。调查发现，夏季调查期间，保护区香农-威纳指数平均为 1.78，Pielou 均匀度指数平均为 0.78。

（6）水生维管植物资源现状

1）种类组成

调查期间，在保护区境内共采集水生维管植物 4 大类别(蕨类植物、被子植物、单子叶植物、双子叶植物)共计 13 科 21 种，共有挺水植物、滨水植物和漂浮植物 3 种生态类群。莎草科 6 种，香蒲科、睡莲科、禾本科、金鱼藻科、眼子菜科各 2 种，槐叶萍科、萍科、蓼科、灯心草科、水马齿科、满江红科、菱科各 1 种。

表 7-55　保护区水生维管植物名录

科	种
槐叶萍科 *Salviniaceae*	槐叶萍 *Salvinia natans*
萍科 *Marsileaceae*	萍 *Marsilea quadrifolia*
蓼科 *Polygonaceae*	两栖蓼 *Polygonum amphibium*
睡莲科 *Nymphaeaceae*	萍蓬草 *Nuphar pumilum*
	睡莲 *Nymphaea tetragona*
金鱼藻科 *Ceratophyllaceae*	金鱼藻 *Ceratophyllum demersum*
香蒲科 *Typhaceae*	宽叶香蒲 *Typha latifolia*
	狭叶香蒲 *Typha angustifolia*
眼子菜科 *Potamogetonacea*	竹叶眼子菜 *Potamogeton wrightii*
禾本科 *Gramineae*	芦苇 *Phragmites communis*
	稗 *Echinochloa crusgalli*
莎草科 *Cyperaceae*	水葱 *Scirpus tabernaemontani*
	荆三棱 *Scirpus yagara*
	中间型荸荠 *Eleocharis intersita*
	头穗莎草 *Cyperus glomeratus*
	沼生莎草 *Juncellus limosus*
	头穗薦草 *Scirpus michelisnus*
灯心草科 *Juncaceae*	灯心草 *Juncus decipiens*
水马齿科 *Callitricheaceae*	沼生水马齿 *Callitriche palustris*
满江红科 *Azollaceae*	满江红 *Azolla filicoloides*
菱科 *Trapaceae*	菱 *Trapa bispinosa*

2）水生维管植物分布特点

保护区的水生维管植物在不同断面中的种类和优势种有较大区别。保护区的河湾及回水区只有少量水生维管植物，而在低洼沼泽区有较多的芦苇、香蒲等挺水植物。保护区河段水生大型植物中多为广布种类，但其分布和优势种因水域的生态环境而发生变化。评估河段主要优势有：芦苇、水葱、两栖蓼等，在各个断面中优势种有所差异。

3）水生维管植物现状评价

水生维管植物对保护区河段的生物多样性和生态网的构建有其自己的作用。一些经济鱼类，如银鲫、鲤和黑斑狗鱼等产粘性卵的鱼类，均将卵产于水生维管植物上，因此在一些水体中当原有水生维管植物大量消亡时，鱼类的产卵场就遭到了破坏，影响了土著鱼类的产卵、繁殖。此外，水体中的水生维管植物也是鱼类良好的索饵、逃避敌害的场所。

7.5.3.2 吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区

（1）鱼类

1）鱼类种类组成

新庙泡保护区共记录有鱼类 7 目 14 科 51 种，其中，鲤科鱼类最多为 32 种占鱼类总数的 62.7%，鳅科 3 种，七鳃鳗科、鲇科和鲿科各 2 种，大银鱼科、狗鱼科、鳜科、塘鳢科、鳢科、虾虎鱼科、斗鱼科、鳉科和杜父鱼科各 1 种。

2019 年调查期间，共采集鱼类 5 目 12 科 39 种。其中鲤科鱼类最多为 27 种，占鱼类总数的 69.23%，鳅科 3 种，占鱼类总数的 7.69%，鳜科、塘鳢科、鳢科、虾虎鱼科、斗鱼科、鲇科、鲿科、七鳃鳗科、银鱼科等各 1 种，占鱼类总数的 2.56%。

2025 年本次调查期间，共采集鱼类 4 目 10 科 37 种。其中鲤科鱼类最多为 26 种，占鱼类总数的 70.27%，鳅科 3 种，占鱼类总数的 8.11%。鳜科、塘鳢科、鳢科、虾虎鱼科、斗鱼科、鲇科、鲿科、银鱼科等各 1 种，占鱼类总数的 2.70%。

由于渔业生产，引进了大银鱼、青鱼、草鱼、鲢、鳙、团头鲂等 2 目 2 科 6 种鱼类。

表 7-56 鱼类种类组成

目	科	历史记录种类	2019 年	2025 年
七鳃鳗目 *Petromyzoniformes*	七鳃鳗科 *Petromyzonidae*	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri*	+	
		日本七鳃鳗 *Lethenteron camtschaticum*		
鲑形目 *Salmoniformes*	狗鱼科 *Esocidae*	黑斑狗鱼 *Esox reicherti*	+	
	银鱼科 *Salangidae*	大银鱼 *Protosalanx hyalocranius*	+	+
鲤形目 *Cypriniformes*	鲤科 *Cyprinidae*	马口鱼 *Opsarichthys bidens*	+	+
		青鱼 *Mylopharyngodon piceus*	+	+
		草鱼 *Ctenopharyngodon idella*	+	+
		湖大吻鱊 *Rhynchocypris percnurus*	+	+
		真鱊 *Phoxinus Phcxinus*		
		瓦氏雅罗鱼 *Leucicus waleckii*	+	+

		鱊 *Elopichthys bambusa*	+	+
		赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus*		
		似鳊 *Toxabramis swinhonis*	+	
		鳌 *Hemiculter Lucisculus*	+	+
		鳊 *Parabramis pekinensis*	+	+
		红鳍原鲌 *Culter alburnus*		
		翘嘴鲌 *Chanodichthys erythropterus*	+	+
		蒙古鲌 *Chanodichthys mongolicus*		
		团头鲂 *Megalobrama amblycephala*	+	+
		银鲴 *Xenocypris argentea*	+	+
		黑龙江鳑鲏 *Rhodeus amurensis*	+	+
		兴凯鱊 *Acheilognathus chankaensis*	+	+
		中华鳑鲏 *Rhodeus sinensis*		
		青稍鲌 *Chanodichthys dabryi*	+	+
		东北鲟 *Sarcocheilichthys lacustris*		
		黑鳍鲟 *Sarcocheilichthys nigripinnis*	+	+
		唇䱗 *Hemibarbus labeo*		
		花䱗 *Hemibarbus maculatus*	+	+
		麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*	+	+
		犬首鮈 *Gobio cynocephalus*	+	+
		蛇鮈 *Saurogobio dabryi*	+	+
		突吻小嘌鮈 *Rostrogobio amurensis*	+	+
		棒花鱼 *Abbotrtina rivularis*	+	+
		鲤 *Gyprinus carpio*	+	十
		银鲫 *Carassius gibelio*	+	+
		鳙 *Hypophthalmichthys nobilis*	+	+
		鲢 *Hypophthalmichthts molitrix*	+	+
	鳅科 *Cobitidae*	黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri*	+	+
		北方花鳅 *Cobitis sibirica*	+	+
		黑龙江泥鳅 *Misgurnus anguillcaudatus*	+	+
鲇形目 *Siluriformes*	鲇科 *Siluridae*	怀头鲇 *Silurus soldatovi*		
		鲇 *Silurus asotus*	+	+
	鲿科 *Bagridae*	黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*	+	+
		乌苏拟鲿 *Tachysurus ussuriensis*		
鲈形目 *Perciformes*	鳜科 *Sinipercidae*	鳜 *Siniperca chuatsi*	+	+
	塘鳢科 *Eleotridae*	葛氏鲈塘鳢 *Perccottus glehni*	+	+
	鳢科 *Channidae*	乌鳢 *Channa argus*	+	+
	虾虎鱼科 *Gobiidae*	波氏吻虾虎鱼 *Rhinogobius liffordpopei*	+	+
	斗鱼科 *Belontiidae*	圆尾斗鱼 *Macropodus chinensis*	+	+
鳕形目 *Gadiformes*	鳕科 *Gadidae*	江鳕 *Lota lata*		
鲉形目 *Scorpaeniformes*	杜父鱼科 *Cottidae*	杂色杜父鱼 *Cottus poecilopus*		
合计			39	37

注：“+”调查采集到的鱼类。

2）冷水性及喜冷水性鱼类

保护区共有冷水及喜冷水性鱼类 5 目 6 科 10 种，有雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗、黑斑狗鱼、真鱊、湖鱊、瓦氏雅罗鱼、黑龙江花鳅、北方花鳅、江鳕、杂色杜父鱼等。本次调查到 1 目 2 科 4 种，分别为湖大吻鱊、瓦氏雅罗鱼、黑龙江花鳅、北方花鳅。

表 7-57　冷水性及喜冷水性鱼类名录

目	科	种类	本次调查
七鳃鳗目 *Petromyzoniformes*	七鳃鳗科 *Petromyzonidae*	雷氏七鳃鳗 *Lethenteron reissneri*	
		日本七鳃鳗 *Lethenteron camtschaticum*	
鲑形目 *Salmoniformes*	狗鱼科 *Esocidae*	黑斑狗鱼 *Esox reicherti*	
鲤形目 *Cypriniformes*	鲤科 *Cyprinidae*	湖大吻鱊 *Rhynchocypris percnurus*	+
		真鱊 *Phoxinus Phcxinus*	
		瓦氏雅罗鱼 *Leuciscus waleckii*	+
	鳅科 *Cobitidae*	黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri*	+
		北方花鳅 *Cobitis sibirica*	+
鲉形目 *Scorpaeniformes*	杜父鱼科 *Cottidae*	杂色杜父鱼 *Cottus poecilopus*	
鳕形目 *Gadiformes*	鳕科 *Gadidae*	江鳕 *Lota lata*	

注：“+”为调查采集到鱼类

3）调查渔获物组成

调查期间，在核心区，复合刺网共采集渔获物 802 尾，合计重量为 609.49kg。渔获物组成主要包括银鲫、鲤、红鳍原鲌、翘嘴鲌、鲢、鳙、鲂、草鱼、鲶、达氏鲌、黑龙江鳑鲏、花鳎、大银鱼、葛氏鲈塘鳢、黄颡鱼、鳜、棒花鱼、麦穗鱼。其中银鲫数量最多为 194 尾，重量共计 24216.07g；鳙重量最多为 223778.96g，数量共计 54 尾。优势种为鲢、鳙、鲤、银鲫等 4 种。对核心区渔获物重量占比进行分析，鳙重量占比最高达 36.72%，其次为鲢占比为 28.69%，鲤、翘嘴鲌、鲫重量占比分别为 17.05%、6.44%、3.97%；渔获物中鲫数量占比最高为 24.19%，其次为鲤 16.58%，红鳍原鲌、鲢、花鳎、翘嘴鲌、鳙数量占比分别为 9.23%、8.98%、7.86%、7.36%、6.73%。

表 7-58　保护区 2025 年调查期间刺网渔获物组成

保护区 2025 年 7 月调查结果					
鱼类种类	数量（尾）	生物量（g）	数量占比（%）	生物量占比（%）	相对重要性指数

					IRI
银鲫	194	24216.07	24.19	3.97	2443.02
鲤	133	103940.40	16.58	17.05	2633.24
红鳍原鲌	74	11911.65	9.23	1.95	647.53
翘嘴鲌	59	39264.14	7.36	6.44	1078.44
鲢	72	174861.70	8.98	28.69	2979.56
鳙	54	223778.96	6.73	36.72	3448.53
鲂	5	3499.40	0.62	0.57	11.71
草鱼	2	801.70	0.25	0.13	3.70
鳌	26	980.33	3.24	0.16	125.90
达氏鲌	18	8483.32	2.24	1.39	141.60
黑龙江鳑鲏	30	126.96	3.74	0.02	36.05
花䱗	63	6828.76	7.86	1.12	691.63
大银鱼	46	210.69	5.74	0.03	110.61
葛氏鲈塘鳢	1	4.25	0.12	0.00	1.20
黄颡鱼	11	753.49	1.37	0.12	93.43
鳜	8	9810.00	1.00	1.61	102.51
棒花鱼	1	7.29	0.12	0.00	1.21
麦穗鱼	5	11.84	0.62	0.00	5.99
总计	802	609490.95	100	100	

调查期间，实验区地拉网累计采集鱼类数量 290 尾，渔获物总种量为5716.325g；渔获物中数量排在前三位的分别为鳌（43 尾）、麦穗鱼（42 尾）、银鲫（41 尾），生物量排在前三位的分别为鳌（1711.43g）、光泽黄颡鱼（1002.93g）、马口鱼（910.66g）。优势种为黑龙江鳑鲏、鳌、银鲫、麦穗鱼、花䱗，常见种为黑龙江泥鳅和马口鱼。对实验区渔获物重量占比进行分析，鳌重量占比最高达29.94%，其次为花䱗占比为 17.55%，马口鱼、瓦氏雅罗鱼、银鲫重量占比分别为 15.93%、11.52%、8.21%；渔获物中鳌数量占比最高为 14.83%，其次为麦穗鱼 14.48%，银鲫、黑龙江鳑鲏、花䱗数量占比分别为 14.14%、11.72%、8.97%。

表 7-59　保护区 2025 年调查期间地拉网渔获物组成

保护区 2025 年 7 月调查结果					
鱼类种类	数量（尾）	生物量（g）	数量占比（%）	生物量占比（%）	相对重要性指数 IRI
黑龙江泥鳅	6	67.5	0.91	1.41	139.12
黑龙江鳑鲏	17	55.25	2.58	1.15	223.94
马口鱼	114	1851.36	17.30	38.62	5592.29
瓦氏雅罗鱼	15	211.65	2.28	4.42	267.67

棒花鱼	43	879.35	6.53	18.35	2487.04
黄颡鱼	63	265.23	9.56	5.53	1509.33
黑龙江花鳅	114	354.54	17.30	7.40	2469.55
鲇	195	516.75	29.59	10.78	4037.10
葛氏鲈塘鳢	15	51.15	2.28	1.07	200.60
银鲫	6	21.96	0.91	0.46	54.74
麦穗鱼	4	12.88	0.61	0.27	17.51
花缎	24	114	3.64	2.38	361.21
鳌	4	25.8	0.61	0.54	45.81
总计	290	5716.325	100	100	

地拉网覆盖水域为 0.05km×0.5km×3=0.075km^2，总渔获物平均为 5.7kg，保护区内鱼类资源平均密度为 76kg/km^2。

4）生物多样性

多样性分析通过 Shannon-Wiener 多样性指数(*H'*)、Simpson 多样性指数(*D*)、Pielou 均匀度指数(*J*)评估。其中，Shannon-Wiener 多样性指数(*H'*)为 2.44、Simpson 多样性指数(*D*)为 0.85、Pielou 均匀度指数(*J*)为 0.74。

5）鱼类资源现状及演变趋势

新庙泡保护区共记录有鱼类 7 目 14 科 51 种，其中，鲤科鱼类最多为 32 种占鱼类总数的 62.7%，鳅科 3 种，七鳃鳗科、鲇科和鲿科各 2 种，大银鱼科、狗鱼科、鳜科 、塘鳢科、鳢科、虾虎鱼科、斗鱼科、鳕科和杜父鱼科各 1 种。2019 年调查期间，共采集鱼类 5 目 12 科 39 种。其中鲤科鱼类最多为 27 种，占鱼类总数的 69.23%，鳅科 3 种，占鱼类总数的 7.69%，鳜科、塘鳢科、鳢科、虾虎鱼科、斗鱼科、鲇科、鲿科、七鳃鳗科、银鱼科等各 种，占鱼类总数的 2.56%。2025 年本次调查期间，共采集鱼类 4 目 10 科 37 种。其中鲤科鱼类最多为 26 种，占鱼类总数的 70.27%，鳅科 3 种，占鱼类总数的 8.11%。鳜科、塘鳢科、鳢科、虾虎鱼科、斗鱼科、鲇科、鲿科、银鱼科等各 1 种，占鱼类总数的 2.70%。由于渔业生产，引进了大银鱼、青鱼、草鱼、鲢、鳙、团头鲂等 2 目 2 科 6 种鱼类。新庙泡鱼类相对丰富，库区鱼类资源基础较好，但主要依靠大银鱼、青鱼、草鱼、鲢、鳙、团头鲂等外来鱼类支撑着渔业生产，每年投放大量鱼苗，鱼类资源预计将呈现逐步恢复和稳定增长的态势。同时以“计划捕捞、永续利用”的原则和“增殖放流”的持续，为资源的可持续利用提供了保障。实验区河流以保护土著特有鱼类为主，均以小型鱼类为主，由于拦网导致实验区缺乏大型鱼类资源，种群结果呈现小型化趋势。

6）珍贵、特有和濒危水生生物现状与评价

依据《国家重点保护动物名录》《濒危野生动植物种国际贸易公约》（附录 I、附录 II、附录 III）《中国濒危动物动物红皮 •鱼类》《中国生物多样性红色名录 •内陆鱼类》和《国家重点保护野生动物名录国家林业和草原局 农业农村部公告(2021 年第 3 号)》等相关资料，保护区国家二级保护动物 1 目 1 科 2 种，濒危种类有 2 目 2 科 3 种。此外，对部分珍贵、特有和濒危鱼类的主要生物学及资源量进行了评价。

表 7-60　国家保护及濒危鱼类名录

目	科	种类	濒危等级	保护级别
七鳃鳗目 *Petromyzoniformes*	七鳃鳗科 *Petromyzonidae*	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri*	VU	II
		日本七鳃鳗 *Lethenteron camtschaticum*	LC	II
鲇形目 *Siluriformes*	鲇科 *Siluridae*	怀头鲇 *Silurus soldatovi*	VU	

注：“极危(Critically Endangered，CR)，濒危(Endangered， EN)、易危(Vulnerable，VU)，无危 (Least Concern，LC)，数据缺乏(Data Deficient，DD)。

表 7-61　珍贵、特有和濒危鱼类主要生物学及资源量评价

种类	繁殖生物学	栖息环境	食性	资源量评价
日本七鳃鳗	水浅、流快、砂砾底的水域进行挖坑筑巢产卵，5-6 月，当水温达 15℃左右时溯至上游繁殖，绝对生殖力为 9000 粒左右。	江海洄游性鱼类，秋季由海进入江河，在江河下游越冬。	肉食性鱼类。既营独立生活，又营寄生生活，经常用吸盘附在其它鱼体上，用吸盘内和舌上的角质齿锉破鱼体。	多年未见
雷氏七鳃鳗	产卵期 5 月末至 9 月份。绝对生殖力为 3500 粒左右，产卵后部分亲体死亡，部分亲体从精疲力竭状态恢复过来继续生存。	栖于有缓流、沙质地质。白天钻入沙内或藏于石下。	幼体主要以沙石上的植物碎屑和附着藻类为食，成体以浮游生物为食，也营寄生生活。	很低
怀头鲇	6-7 月产卵，怀卵量 5 万-10 万粒，卵黏性，灰绿色。	喜欢清水和高溶氧，栖息于水体底层，该物种在黑龙江中游同江、抚远江段种群数量较大。	肉食性凶猛鱼类，以掠食鱼类为主，被食的鱼类有鲫、鲤、细鳞鲴、银鲴、唇䱗等	多年未见

7）鱼类“三场”分布

越冬场：主要分布于保护区核心区，水深在大于 5m 湖区。

索饵场：多分布在水温较高，光合作用剧烈，水生生物生物量高，水生维管植物较多的实验区。

产卵场：

花鳎：产卵场主要分布于核心区沿岸水生维管植物丰茂的区域。

马口鱼：产卵场主要分布于核心区引松渠道入水口附近水生维管植物丰茂的区域。

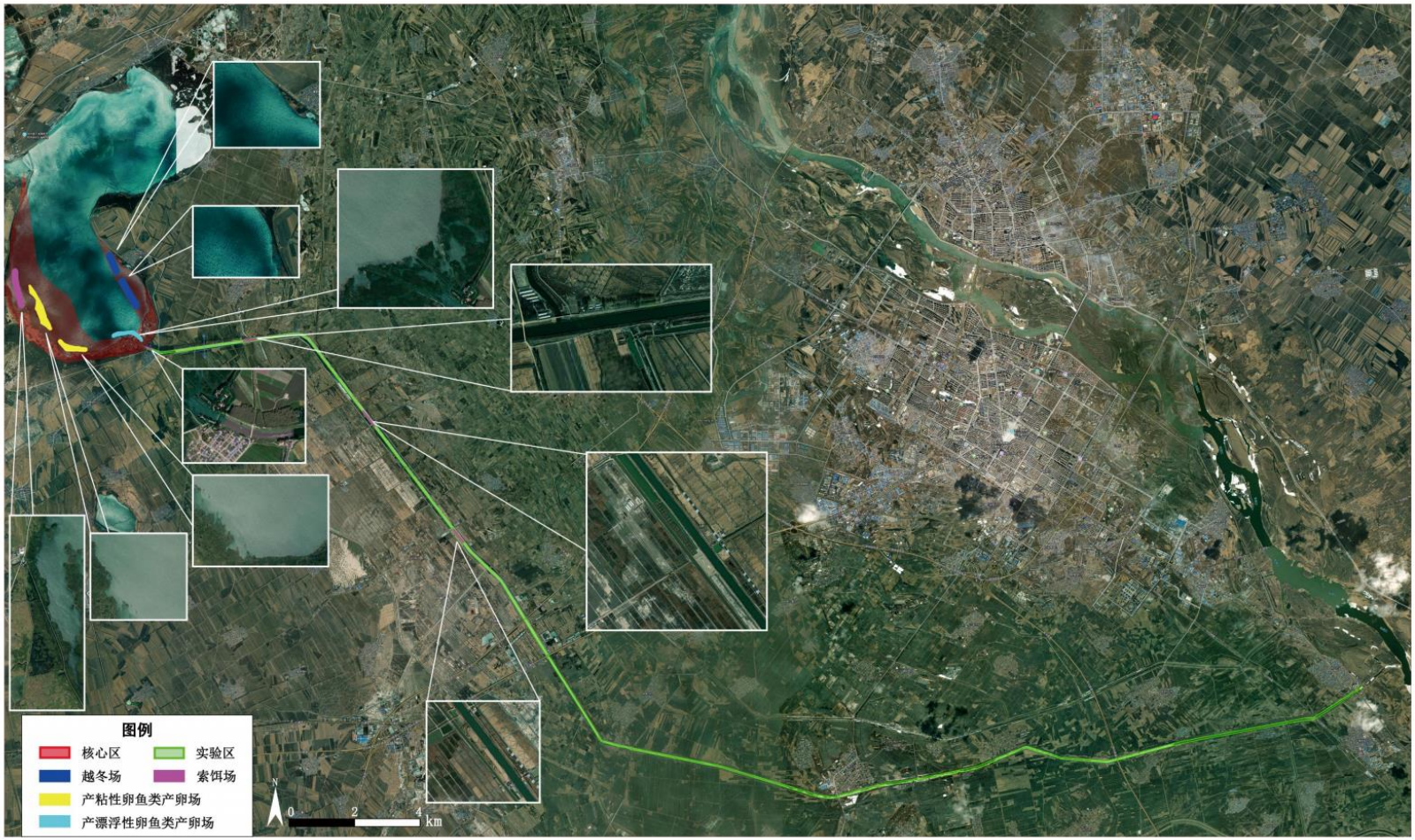


图 7-30　保护区鱼类三场分布图

（2）浮游植物

1）种类组成

调查期间，保护区浮游植物共计 7 门 65 种属。其中，硅藻门的种类最多，27 种属，占 41.54 %;绿藻门次之，19 种属，占 29.23 %;蓝藻门 7 种属，占 10.77%;裸藻门 6 种属，占 9.23%；隐藻门 3 种属，占 4.62%；金藻门 2 种属，占 3.08%；黄藻门 1 种属，占 1.54%。

表 7-62　保护区浮游植物名录

门类	种名	拉丁名
绿藻门 *Chlorophyta*	球衣藻	*Chlamydomonas globosa*
	卵形衣藻	*Chamydomonas ovalis*
	透镜壳衣藻	*Chlamydomonas lenticularis*
	小球藻	*Chlorella vulgaris*
	被甲栅藻	*Scenedesmus armatus*
	双对栅藻	*Scenedesmus bijuga*
	四尾栅藻	*Scenedesmus quadricauda*
	爪哇栅藻	*Scenedesmus javaensis*
	十字藻	*Crucigenia sp.*
	纤细月牙藻	*Selenastrum gracile*
	波吉卵囊藻	*Oocystis borgei*
	单生卵囊藻	*Oocystis parva*
	针形纤维藻	*Ankistrode smus acicularis*
	螺旋纤维藻	*Ankistrodesmus spiralis*
	三角四角藻	*Tetraedron trigonum*
	硬弓形藻	*Schroederia robusta*
	弓形藻	*Schroederia nitzschioides*
	集星藻	*Actinastrum hant-schii*
	丝藻	*Ulothrix sp.*
硅藻门 *Bacillariophyta*	具星小环藻	*Cyclotella stelligera*
	梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*
	科曼小环藻	*Cyclotella comensis*
	短小舟形藻	*Navicula exigua*
	短线脆杆藻	*Fragilaria breuisriata*
	钝脆杆藻	*Fragilaria capucina*
	肘状针杆藻	*Synedra ulna*
	脆杆藻	*Fragilaria sp.*
	尖针杆藻	*Synedra acus*
	简单舟形藻	*Navicula simples*
	隐头舟形藻	*Navicula cryptocephala*
	颗粒直链藻极狭变	*Melosira granulata var. Angustissima*

	种	
	颗粒直链藻	*Melosira granulata*
	双头菱形藻	*Nitzschia amphibia*
	谷皮菱形藻	*Nitschia palea*
	羽纹藻	*Pinnularia sp.*
	微绿羽纹藻	*Pinnularia viridis*
	尖布纹藻	*Gyrosigma acuminatum*
	细布纹藻	*Cymbella lunata*
	尖异极藻	*Gomphonema acuminatum*
	纤细异极藻	*Gomphonema gracile*
	微细异极藻	*Gomphonema parrulum*
	普通等片藻	*Diatoma vulgare*
	绒毛平板藻	*Tabellaria flocculosa*
	扁圆卵形藻	*Cocconeis piacentula*
	膨胀桥弯藻	*Cymbella tumida*
	双头辐节藻	*Stauroneis anceps*
蓝藻门 *Cyanophyta*	粗大微囊藻	*Microcystis robusta*
	微小平裂藻	*Merismo pedia tenuissima*
	优美平裂藻	*Merismopedia elegans*
	颤藻	*Oscillatoria sp.*
	小席藻	*Phormidium tenue*
	卷曲长孢藻	*Dolichospermum circinale*
	微小色球藻	*Chroococcus minutus*
裸藻门 *Euglenophyta*	囊裸藻	*Trachelomonas sp.*
	细粒囊裸藻	*Trachelomonas granulosa*
	具瘤扁裸藻	*Phacus suecicus*
	梨形扁裸藻	*Phacus pyrum*
	鞘丝藻	*Lyngbya sp.*
	剑尾陀螺藻	*Strombomonas ensifera*
隐藻门 *Cryptophyta*	啮蚀隐藻	*Cryptomonas erosa*
	卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*
	尖尾蓝隐藻	*Chroomonas acuta*
金藻门 *Chrysophyta*	黄群藻	*Synura sp.*
	卵形单鞭金藻	*Chromulina ovalis*
黄藻门 *Xanthophyta*	黄丝藻	*Tribonemn sp.*

2）优势及常见种类

调查期间，保护区浮游植物优势及常见种有硅藻门的梅尼小环藻 *Cyclotella meneghiniana*、钝脆杆藻 *Fragilaria capucina*、短线脆杆藻 *Fragilaria brevistriata*、尖针杆藻 *Synedra acus*；绿藻门的小球藻 *Chlorella vulgaris*、卵形衣藻 *Chamydomonas ovalis*。

3）数量

调查期间，保护区浮游植物的数量均值为 1501.44×10^4 ind./L。其中蓝藻门的数量最多，724.56×10^4 ind./L；硅藻门次之，337.20×10^4 ind./L；绿藻门 376.80×10^4 ind./L 黄藻门 42.48×10^4 ind./L；裸藻门 8.88×10^4 ind./L；隐藻门 6.48×10^4 ind./L；金藻门 5.04×10^4 ind./L。

4）生物量

调查期间，保护区浮游植物的生物量均值为 5.9293 mg/L。其中，硅藻门的生物量最多，3.2402 mg/L；绿藻门次之，1.2682 mg/L；蓝藻门 0.7518 mg/L；黄藻门 0.4248mg/L；隐藻门 0.1296 mg/L；裸藻门 0.1061 mg/L；金藻门 0.0082 mg/L。

5）生物多样性

调查期间，保护区监测断面浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数(*H'*)在 2.44-3.15 之间，Pielou 均匀度指数(*J*)在 0.62-0.81 之间，Margalef 丰富度指数(*d*)在 2.07-3.11 之间。

（3）浮游动物

1）种类组成

调查期间，保护区浮游动物共计 4 类 29 种属。其中轮虫的种类最多，10 种属，占 34.48 %；原生动物和桡足类次之，各 7 种属，分别占 24.14 %；枝角类 5 种属，占 17.24%。

表 7-63　保护区浮游动物名录

类	种名	拉丁名
原生动物 *Protozoa*	陀螺侠盗虫	*Strobilidium velox*
	旋回侠盗虫	*strobilidium gyrans*
	绿急游虫	*Strombidium viride*
	砂壳虫	*Difflugia sp.*
	绿草履虫	*Paramecium bursaria*
	简裸口虫	*Holophrya simplex*
	管叶虫	*Trachelophyllum sp.*
轮虫 *Rotifera*	曲腿龟甲轮虫	*Keratella valga*
	螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*
	臂尾轮虫属	*Brachionus sp.*
	剪形臂尾轮虫	*Brachionus forficula*
	角突臂尾轮虫	*Brachionus angularis*

	异尾轮虫	*Trichocerca sp.*
	冠饰异尾轮虫	*Trichocerca Lamarck*
	针簇多肢轮虫	*Polyarthra trigla*
	长三肢轮虫	*Filinia longiseta*
	暗小异尾轮虫	*Trichocerca pusilla*
枝角类 *Cladocera*	长额象鼻溞	*Bosmina longirostris*
	简弧象鼻溞	*Bosmina coregoni*
	长肢秀体溞	*Diaphanosoma leuchtenbergianum*
	网纹溞	*Ceriodaphnia sp.*
	裸腹溞	*Moina sp.*
桡足类 *Copepoda*	英勇剑水蚤	*Cyclops strenuns*
	等刺温剑水蚤	*Thermocyclops kawamurai*
	跨立小剑水蚤	*Microcyclops varicans*
	汤匙华哲水蚤	*Sinocalanus dorrii*
	暂水藻	*Calanioda sp*
	指状许水蚤	*Schmackeria inopinus*
	猛水蚤	*Harpacticidae sp.*
	桡足幼体	*Copepodid*
	无节幼体	*Nauplius*

2）优势及常见种类

调查期间，保护区浮游动物的优势及常见种有原生动物的陀螺侠盗虫 *Strobilidium velox*；轮虫的针簇多肢轮虫 *Polyarthra trigla*、长三肢轮虫 *Filinia longiseta*；枝角类的长额象鼻溞 *Bosmina longirostris* 和长肢秀体溞 *Diaphanosoma leuchtenbergianum*。

3）数量

调查期间，保护区浮游动物的数量均值为 3196.56 ind./L。其中，原生动物的数量最多，2160.00 ind./L，轮虫次之，1032.00 ind./L，枝角类 2.95ind./L，桡足类 1.61ind./L

4）生物量

调查期间，保护区浮游动物的生物量均值为 0.8519 mg/L。其中，轮虫的生物量最高，0.5860 mg/L，桡足类次之，0.0902 mg/L，原生动物 0.0883 mg/L，枝角类 0.0874mg/L。

5）生物多样性

调查期间，保护区监测断面浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数(*H'*)在 1.46-1.80 之间，Pielou 均匀度指数(*J*)在 0.60-0.70 之间，Margalef 丰富度指数(*d*)

在 1.04-1.44 之间。

（4）底栖动物

1）种类组成

调查期间，保护区共采集底栖动物 4 类（软体动物、环节动物、水生昆虫和甲壳动物），共计 8 目 12 科 27 种，其中水生昆虫 14 种，隶属于 3 目 5 科；软体动物 9 种，隶属于 3 目 5 科；环节动物 3 种，隶属于 1 目 1 科；甲壳动物 1 种，隶属于 1 目 1 科。

表 7-64 保护区底栖动物名录

类别	科	种类
水生昆虫 *Aquatic insects*	多距石蛾科 *Polycentropidae*	低头石蚕 *Neureclipsis sp.*
	摇蚊科 *Chironomidae*	秋月齿斑摇蚊 *Stictochironomus akizukii*
		黄色羽摇蚊 *Chironomus flaviplumus*
		中华摇蚊 *Chironomus sinicus*
		背摇蚊 *Chironomus dorsalis*
		花翅摇蚊 *Chiromus kiiensis*
		斑点纳塔摇蚊 *Natarsia punctata*
		项圈无突摇蚊 *Ablabesmyia monilis*
		乌苏里隐摇蚊 *Cryptochironomus ussouriensis*
		多巴小摇蚊 *Microchironomus tabarui*
		绕圈摇蚊 *Chironomus circumdatus*
	负子蝽科 *Belostomatidae*	锈色负子蝽 *Diplonychus rusticus*
	划蝽科 *Corixidae*	横纹划蝽 *Sigarasu bstriata*
	蝎蝽科 *Nepidae*	中华螳蝎蝽 *Ranatra chinensis*
软体动物 *Mollusca*	蚌科 *Unionidae*	圆顶珠蚌 *Unio dougladiae*
	田螺科 *Viviparidae*	东北田螺 *Viviparus chui*
		中国圆田螺 *Cipangopaludina chinensis*
		铜锈环棱螺 *Bellamya aeruginosa*
		梨形环棱螺 *Bellamya purificata*
	扁蜷螺科 *Planorbidae*	半球多脉扁螺 *Polypylis hemisphaerula*
	豆螺科 *Bithyniidae*	鱼盘螺 *Valvata piscinalis*
		赤豆螺 *Bithynia fuchsianus*
	椎实螺科 *Lymnaeidae*	椭圆萝卜螺 *Radix swinhoei*
环节动物 *Annelida*	颤蚓科 *Tubificidae*	苏式尾鳃蚓 *Branchiura sowerbyi*
		霍甫水丝蚓 *Limnodrilus hoffmeisteri*
		克拉泊水丝蚓 *Limnodrilus claparedeianus*
甲壳动物 *Crustacean*	长臂虾科 *Palaemonidae*	秀丽白虾 *Leander modestus*

2）优势及常见种类

调查期间，底栖动物优势种和常见种主要有背摇蚊 *Chironomus dorsalis* 、半球多脉扁螺 *Polypylis hemisphaerula* 、 梨形环棱螺 *Bellamya purificata* 、 苏式尾鳃蚓 *Branchiura sowerbyi* 和霍甫水丝蚓 *Limnodrilus hoffmeisteri*。

3）数量

调查期间，保护区底栖动物总平均密度为 49.60ind./m^2。其中水生昆虫密度最高为 16.00ind./m^2，环节动物为 14.40ind./m^2，软体动物密度为 11.20ind./m^2，甲壳动物为 8.00ind./m^2。

4）生物量

调查期间，保护区底栖动物总平均生物量为 3.907g/m^2。其中软体动物生物量最高为 1.872 g/m^2，甲壳动物为 1.678g/m^2，环节动物为 0.277 g/m^2，水生昆虫为 0.079 g/m^2。

5）生物多样性

调查期间，保护区监测断面浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数(*H'*)在 1.68-1.98 之间，Pielou 均匀度指数(*J'*)在 0.60-0.68 之间。

（5）水生维管植物

1）种类组成

保护区水生维管植物及沼泽植物共计 17 科 26 种，共有挺水植物、浮水植物、沉水植物和滨水植物 4 种生态类群。其中莎草科种类最多，有 5 种，占总种类数的 23.81%；禾本科 3 种，占总种类数的 11.54%；金鱼藻科、十字花科、眼子菜科均有 2 种，占 7.69%；槐叶萍科、蓼科、香蒲科、黑三棱科、花蔺科、水鳖科、浮萍科、雨久花科、灯心草科、睡菜科、杉叶藻科、茨藻科、菊科分别只有 1 种，分别占 3.85%。

表 7-65　保护区水生维管植物名录

类别	科	种
蕨类植物 *Pteridophyta*	槐叶萍科 *Salviniaceae*	槐叶萍 *Salvinia natans*
被子植物 *Angiospermae*	蓼科 *Polygonaceae*	两栖蓼 *Polygonum amphibium*
	金鱼藻科 *Ceratophyllaceae*	金鱼藻 *Ceratophyllum demersum*
		东北金鱼藻 *Ceratophyllum manschuricum*
	十字花科 *Cruciferae*	荠 *Capsella bursapastoris*
		风花菜 *Rorippa islandica*

单子叶植物 *Monocotyledoneae*	香蒲科 *Typhaceae*	宽叶香蒲 *Typha latifolia*
	黑三棱科 *Sparganiaceae*	黑三棱 *Sparganium stoloniferum*
	眼子菜科 *Potamogetonacea*	菹草 *Potamogeton crispus*
		细叶眼子菜 *Potamogeton pusillus*
	花蔺科 *Butomaceae*	花蔺 *Butomus umbellatus*
	禾本科 *Gramineae*	小叶章 *Calamagrostis angustifolia*
		芦苇 *Phragmites communis*
		野稗 *Echinochloa crusgalli*
	莎草科 *Cyperaceae*	乌拉草 *Carex meyeriana*
		水葱 *Scirpus tabernaemontani*
		塔头苔草 *Carex tato*
		毛果苔草 *Carex lasiocarpa*
		异鳞苔草 *Carex heterolepis*
	浮萍科 *Lemnaceae*	浮萍 *Lemna minor*
	雨久花科 *Pontederiacea*	雨久花 *Monochoria korsakowii*
	灯心草科 *Juncaceae*	灯心草 *Juncus decipiens*
	睡菜科 *Cmen yanthaceae*	荇菜 *Nymphoides peltata*
	杉叶藻科 *ippuridaceae*	杉叶藻 *Hippuris Vulgaris*
	茨藻科 *Najadaceae*	茨藻 *Najas marina*
双子叶植物 *Dicotyledons*	菊科 *Asteraceae*	芦蒿 *Artemisia selengensis*

2）优势种

保护区水生维管植物优势种：主要为细叶眼子菜、茨藻、菹草等沉水植物构成隐域性植被。浮水植物有荇菜、浮萍、槐叶萍等。沼泽植物优势种为：芦苇、香蒲以及苔草。优势群落主要包括：芦苇苔草群落、香蒲芦苇群落、踏头沼泽群落、菖蒲群落、水稗草群落、人工湿地群落。

第8章 环境影响预测与评价

8.1 生态环境

8.1.1 已建中俄东线生态影响

本项目与已建中俄东线基本并行穿越的环境敏感区基本一致，对生态环境的影响类似，主要表现为开挖管沟、敷设管道、建设站场、修筑施工道路等工程活动对植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等，即打破了地表的原有平衡状态。

（1）占地影响

1）临时占地的影响

临时占地发生在施工期，包括管道开挖、穿越工程、施工便道、临时工棚、料场等。由于对这些土地的临时占用，对管道沿线的土地利用产生影响，并临时改变了土地利用形式，影响了土地的原有功能，使沿线地区的农林牧业生产受到暂时性影响。

2）永久占地的影响

永久占地主要包括场站、线路三桩占地、隧道井口占地等工程，这些设施对土地的占用是永久性的，对土地利用的影响也是永久性的。永久占用土地自施工期就已开始，并在整个运营期内一直持续，即对沿线土地利用产生不可逆的影响。

（2）穿越嫩江影响

1）盾构隧道穿越嫩江，从河床下约 15m 处穿过，与水体不直接接触，不影响河流防洪等正常使用功能，安全性高，且妥善处理好施工废物，不会影响河流水质，也不会影响水生生物物种的种类。

2）盾构隧道产生的涌水带来的水体悬浮物上升也可能对水质造成一定的影响，同时干扰水生生物的正常活动。根据工程分析，通过同类工程类比可知，施工期间，盾构隧道穿越嫩江产生的涌水量较少，且产生的涌水不直接排入地表水体，而是排入保护区外接收井附近的沉淀池中，其中一部分涌水作为盾构隧道掘进过程中泥浆循环利用的补充水，剩余部分拉运至保护区外处理达标后排放。因此正常情况下涌水排放不会对嫩江穿越段水质及水生生物产生不利影响。

（3）对黑龙江肇源沿江湿地省级保护区的影响

1）工程穿越肇源沿江湿地自然保护区的实验区，位于自力村-嫩江村之间。工程采用顶管+开挖+盾构隧道的方式穿越，穿越长度共计为2.3km。工程穿越该保护区占用湿地面积为 2.83hm^2，占用农田面积为 5.22hm^2，均为临时占地。经现场调查，管线穿越肇源沿江湿地自然保护区处除河流水体外，陆域范围内多数地段已经被开垦为农田，种植大豆、玉米、水稻等粮食作物。工程建设过程中施工便道、临时施工场地占用处基本为农田，占用的湿草地也多表现为长期受到人类干扰的群落类型。通过采取保护区内临时施工场地中各种物料堆放严格执行水土保持措施，确定物料的堆放型式，设置拦挡，物料用苫布进行覆盖等防护措施的情况下，施工活动对肇源沿江湿地自然保护区的影响降至了最低。

2）管道施工作业是将清理施工作业带的植被并开挖管沟，建设临时施工便道，其中开挖管沟约6m范围内，破坏严重，即使及时回填，也会对农业生产产生一定的影响，但不会对湿地生态系统产生大的影响。临时施工便道等临时占地上的植被，由于机械碾压、管道的临时堆放，施工只是局部对土壤、植被产生一定的影响，植被的影响宽度不会超过35m，施工过程中只要注意表土的保存、堆放，管道回填后，表土中存在丰富的有机质和植物种子、块根、块茎等繁殖体，在一段时间的自然恢复后，管顶完全可以被植被所覆盖，基本不影响植被的生长。肇源沿江自然保护区有国家二级保护植物野大豆，在评价范围内为农田，不是其集中分布区，所以不论是施工期还是运行期对野大豆影响较小。

3）肇源沿江自然保护区为沿江平原湿地类型自然保护区，林地不仅面积小，而且也不集中连片，由于受自然环境因素的限制，该区兽类资源较为单调贫乏，没有适栖于森林中的大型兽类，仅分布有适于沼泽、草原、灌丛及农田中栖息活动的小型兽类。管道沿线很少有兽类分布，仅有少量的黄鼬和啮齿类活动，因此管道工程对兽类动物的影响很小。

据实地调查和查阅相关资料。在鸟类组成上季节性变化大，春秋季节鸟类组成丰富。而夏季相对较少，冬季则显得简单。从鸟类的居留型组成来看，夏候鸟为春夏季居留并繁殖的鸟，而本工程管道在肇源沿江湿地省级自然保护区内的施工为冬季，故对评价范围内的夏候鸟不存在影响。旅鸟仅在春秋迁徙时可见停留，故对评价范围内的旅鸟也不存在影响。

目前保护区两栖、爬行动物种类较少，资源并不丰富，而且两栖爬行动物冬季具有冬眠习性，管道施工多在冬季进行，故管道工程施工对其影响较小。

4）本工程在穿过保护区时没有永久占地，通过植被恢复，对湿地生态系统生物组成影响较小。因此管道工程对湿地生态系统的影响主要体现在对湿地水分来源的影响方面。本工程穿保护区内的嫩江时采用盾构方式，施工对河流基本没有影响，施工季节选在枯水期。因此，管道施工对保护区内的湿地生态系统的影响也较小。

（4）生态累积性影响

本项目与已建中俄东线管道并行敷设约 131km。两条管道并行共享同一生态廊道，避免了新增独立廊道对地表植被的二次破坏，累积扰动仅集中在现有廊道及周边有限范围，未扩大植被受损的整体面积，累积影响仅表现为廊道内局部植被的短期扰动，未改变区域植被群落的整体组成与结构，也未对珍稀植被的生存环境造成实质性影响；本工程未扩大对野生动物栖息地的扰动范围，仅在原有廊道基础上形成有限的干扰，累积影响仅表现为施工期间野生动物对廊道区域的短期回避，未改变其整体分布格局与种群数量，也未对珍稀野生动物的繁殖、迁徙等活动造成持续性影响。

8.1.2 工程活动占地影响分析

本工程占地分为永久占地和临时占地。本工程土地占用情况详见表 8-1。

本项目永久占地主要为站场、阀室、三桩用地，占地面积为 4.5124hm²；临时占地主要为管道施工作业带、施工便道、施工场地，占地面积为 924.92hm²。

表 8-1　工程占地统计及其土地利用影响

工程占地	占地类型			占地面积（hm²）	影响方式
永久占地	站场	大庆联络站	旱地	0.7062	改变原用地类型
			其他林地	0.9886	
		肇源分输压气站	天然牧草地	1.3538	
		长岭联络站	旱地	0.429	
	阀室	18#阀室	天然牧草地	0.1513	
		19#阀室	乔木林地	0.1153	
		20#阀室	乔木林地	0.131	
		21#阀室	乔木林地	0.3243	
		22#阀室	旱地	0.1043	

工程占地	占地类型			占地面积（hm^2）	影响方式
	三桩用地	旱地		0.2086	
	小计			4.5124	
临时占地	施工作业带		旱地	300.85	短期影响土地的利用，施工结束后可恢复
			天然牧草地	175.13	
			水田	149.2	
			人工牧草地	45.88	
			乔木林地	40.68	
			其他草地	28.02	
			农村道路	48.8	
	施工便道		农村道路	17.1585	
			人工牧草地	14.3571	
			盐碱地	10.4659	
	堆管场		天然牧草地	2.88	
	施工场地用地		水田	62.23	
			旱地	20.1	
			天然牧草地	9.17	
	小计			924.9215	

（1）永久占地影响分析

永久占用土地自施工期就已开始，并在整个运行期内一直持续，对土地利用的影响是永久性的，即对土地利用产生不可逆的影响，将使农业用地变为工业用地。但这部分占地面积很小，分散在沿线所经地区，并非集中占用，且新征地均在原有征地附近，尽量避开或减少对基本农田的占用，对当地的土地利用影响相对而言比较小；在施工结束后进行绿化，不会对周边景观造成影响。

由于管道沿线所经黑龙江省、吉林省为农业大省，并且沿线地区经济发达，未利用土地较少，部分永久占地无法对基本农田全部避让。三桩用地的设置位置尽量选在田埂、沟渠边缘或未利用地处，避开了基本农田，对沿线的土地利用影响很小。另外，站场建设将形成永久性建筑物，局部原生态景观彻底改变。但是从整体来看对景观的生态格局影响不大。

（2）临时占地影响分析

从管道工程占用土地情况来看，主要是施工期间的临时占地。

1）施工作业带占地

管道工程大部分临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，施工完毕后，在敷设完成后该地段土地利用大部分可恢复

为原利用状态。

按照《中华人民共和国管道保护法》要求，管道沿线两侧各 5m 不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失。因此从用地类型看对林地、耕地等用地有一定的影响，使得原有土地利用方式发生改变，但并没有影响土地利用性质。本工程临时占用耕地、林地、草地、交通用地等用地类型，均可恢复原状，对土地利用性质影响不大。

2）施工场地、施工便道占地

施工场地在施工结束后绝大部分将恢复其原来的用地性质，不会对区域土地利用产生较大影响。

管线施工便道属于临时性工程占地，施工结束后即可恢复原有用地使用性质，不会对区域土地利用产生较大影响。

本工程需新建施工便道 42.46km，整修既有道路 49.19km，新建施工场地用地 87.5hm^2。施工期，施工范围内的农作物将被清除铲掉；施工结束后，施工占用的耕地可恢复原有种植。施工期施工场地、施工便道占地对沿线生态环境的影响主要有：

①临时占地将破坏地表原有植被作物，对农作物而言将减少收成；

②施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发育和生长不利；

③在干燥天气下，车辆行驶扬尘，使便道两侧作物叶面覆盖降尘，光和作用减弱，影响作物生长；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘污染。

④河流穿越段施工便道的修建，将破坏河堤或堤外灌草植被。植被破坏后在短期内难以恢复，施工结束后应对河堤等重要地段实施必要的人工植被恢复抚育措施。

总之，临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。

8.1.3 工程活动对生态环境的影响分析

（1）敷设管道、修建道路对生态环境的影响

1）敷设管道对生态环境的影响

管线施工活动将破坏地表植被、扰动土壤结构，造成植物生物量损失，将在施工结束后一段时间内影响土地生产能力；影响沿线区域的农业、渔业或林业生产；工程建设的临时占地在一段时间内对扰动系统产生的影响，可逐渐消失，永久占地将改变原土地利用性质。

在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使施工带内土壤受到扰动，土壤结构造到破坏，土壤养分降低，即改变了植物原赖以生长的土壤环境，最终将表现为对农业产量的影响。

施工活动将破坏植被，扰动土层，施工结束后，管沟回填不实、没有及时恢复植被并采取有效的水工保护措施，会加剧水土流失；施工弃土石堆放不当，也会加剧水土流失。

根据现状调查结果，管道沿线均为广布种和常见种，因此，尽管施工活动会使原有植被遭到局部破坏，但不会使管道沿线所经地区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种的消失。

2）修建道路对生态环境的影响

新建施工便道的建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一，该过程会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏地表植被。新建施工便道应尽量利用荒地，不占或少占用农田、草地或林地。

施工期施工便道对沿线生态环境的影响主要有：

① 临时占地将破坏地表原有植被作物，对农作物而言将减少收成；

② 施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发育和生长不利；

③ 在干燥天气下，车辆行驶扬尘，使便道两侧作物叶面覆盖降尘，光和作用减弱，影响作物生长；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘污染。

④ 河流穿越段施工便道的修建，将破坏堤外灌草植被。植被破坏后在短期内难以恢复，施工结束后应对河堤等重要地段实施必要的人工植被恢复抚育措施。

总之，临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。施工结束后，随着生态恢复

措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。

（2）穿越河流对生态环境的影响

本工程大小型河流的穿越方式包括定向钻和开挖等。

1）定向钻穿越河流的影响分析

定向钻穿越河流不影响河流防洪等正常使用功能，安全性高，只要妥善处理好施工废物，不会影响河流水质，也不会影响水生生物物种的种类。

定向钻穿越河流需要一定的施工场地，一般入口场地 60m×75m，出口场地 40m×50m。施工活动将导致施工场地范围内的全部植被遭到破坏。但这种影响是临时的，施工结束后，即可对其进行恢复。

定向钻施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池有可能泄漏污染水体。根据已有工程的施工现场来看，钻屑沉淀池和泥浆收集池都经过了防渗处理，且有一定的余量，一般不会发生泄漏污染水体。

根据工程分析，施工结束后还将产生废弃泥浆和废钻屑。施工所用泥浆无毒且无有害成份。废弃泥浆采用泥浆回收系统回收后外运，交付当地有处置能力单位进行处置；对废钻屑，一般可用来加筑堤坝或平整场地，对周围环境和水体水质影响不大。

河流定向钻施工期间，不直接对河流水体造成扰动，但在堤外的人类、机械车辆等活动，导致对河流水体周边动物产生一定影响，特别是对鸟类产生一定扰动。但由于鸟类活动区域较大，一般不会造成较大影响，随着施工活动的结束，影响也随之消失。

2）开挖穿越河流的影响分析

开挖方式穿越河流，一般采用围堰导流方式，会有暂时阻隔河流流水，增加河水中泥沙含量，产生水土流失的问题。但这种影响只是暂时的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况。

施工活动扰动水体，对鱼类有驱赶作用，使鱼类远离施工现场，迁到其他地方，使施工区域鱼类密度显著降低。

此外，施工活动产生的车辆洗污水、冷却水，施工人员产生的生活污水、生活垃圾等可能会影响河流水质。若施工中加强管理，注意不要将施工中洒落的机油流入河中，施工结束后，作好河床、河堤的恢复工作，可以说对水生生态环境

的影响是暂时的，而且影响较小。

开挖穿越的河流尽量选择枯水期施工，这样水量较小，施工方便，围堰、导流、开挖的工程量较小，对环境影响小。施工时做好施工组织设计，严格按批准的施工组织设计执行，细化施工过程，做好专项方案及应急预案，以减少施工困难，按时完成穿越任务，保护生态环境。

（3）公路、铁路穿越对生态环境的影响分析

本工程穿越等级公路共 18 次，高等级公路穿越长度合计 1300m，穿越铁路 1 次，穿越长度 110m。

公路穿越施工时，应设置警示标志，并设置专门人员指挥、引导交通。当采用开挖穿越时，应设置行车通道指向标志、减速标志和隔离标志；当采用非开挖方式穿越公路时，应设置减速标志。

顶管穿越高速及其它等级公路时，不得采用爆破方式。开挖穿越时，优先推荐非爆破方式，当确实需采用爆破方式时，应取得公路主管部门和爆破主管部门批准，采取有效的安全防护措施后方可进行。

管道与铁路交叉的方式、设计和施工方案应取得铁路主管部门的同意。当管道在铁路下方穿越时，不得采用爆破方式。

穿越工程施工期较短，可以采取集中施工方式进行，缩短施工期限，影响属短期行为，施工结束影响就消失，施工中只要安排好工程进度，搞好施工管理，妥善解决弃土问题，不会对生态环境带来大的影响。

（4）站场建设对生态环境的影响

本工程沿线设置站场 3 座，属永久性建筑物，将改变原土地的利用类型和生态功能。然而，此类占地面积很小，且新征地均在原站场周围，对当地土地利用结构不会造成大的影响。

另外，站场建设将形成永久性建筑物，局部原生态景观彻底改变。但是从整体来看对景观的生态格局影响不大。

8.1.4 生态系统影响分析

（1）对生态系统组成的影响

评价范围内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。本次工

程占地总面积 929.4339hm^2。其中永久占地 4.5124hm^2，包括站场 3.4838hm^2，阀室 0.82hm^2，线路三桩用地 0.2086hm^2；临时占地 924.92hm^2，包括施工作业带 784.56hm^2，施工便道 49.9815hm^2，施工场地 87.5hm^2。该项目区域施工永久占地主要在城镇、农田生态系统范围中，临时施工占地区域会进行植被恢复，恢复为原有的农田、草地生态系统。

（2）对生态系统功能的影响

施工期，工程建设对生态系统的影响主要表现为工程占地、设施建设和生产生活“三废”污染影响。本项目建设涉及扰动地表、破坏地表植被及植物，可能会临时减弱区域水土保持能力，增加水土流失问题。国家重点保护野生动物主要为鸟类、两栖类，均具有一定的迁移能力，因此工程施工仅对区域生物多样性产生轻微不利影响。运行期，随着施工干扰因素的终止以及植被恢复，生境可以得到有效恢复，各种人为干扰也会恢复到工程建设前水平，运行维护对野生动物的影响会显著降低，仅涉及到站场永久占地对部分小型动物栖息地的切割影响，但这种影响针对该区域物种多样性是轻微的。

8.1.5 植被覆盖度影响分析

管道铺设过程中，一系列的施工活动如管沟开挖、管道敷设和管沟回填等，不可避免地对项目区内的植被及土壤造成一定的影响。

1）从施工活动的直接影响来看，这些活动会破坏施工场地附近的原有植被，包括林地、草地等，从而降低植被覆盖度。特别是在管道敷设的过程中，对沟渠两侧的植被破坏尤为严重。在沟渠两侧 2.5m 范围内的植被几乎会被完全破坏，原生植被消失，植物的根也被彻底摧毁。而在沟渠两侧 2.5m～5m 范围内，由于施工机械挖掘、车辆和人员活动的影响，植被也会受到严重破坏。这种破坏不仅影响了植物的生长环境，还可能导致项目区内植被数量和种类的减少，不利于维持生态系统的平衡性。

2）施工活动还会间接影响植被覆盖度。例如，施工场地清理会扰动地表，可能导致水土流失，从而影响植被的生长。此外，施工机械噪声和施工废气的排放也可能对施工区周边环境质量造成负面影响，进一步影响植被的健康和生长。

本工程管线施工过程中占地多为临时占地，在 2a～3a 植被覆盖可基本恢复。其余占地均为水田、旱地、农村宅基地等植被覆盖较低的区域。因此，本工程对

植被覆盖度影响较小，不会使评价区植被覆盖度发生较大变化。

8.1.6 生物多样性影响分析

项目施工对生物多样性的影响主要分为对生物多样性数量的影响及对生物多样性空间变化的影响。

（1）对生物多样性数量的影响

本工程的实施会对植物种类有一定影响。但项目评价范围内植物种类丰富度较高，工程占地区域所分布的植物种类在植物地理区系上是广域分布的，在评价范围均有广泛分布。评价范围内动物会因施工的进行主动迁移到附近适合生境，故本项目的实施并不会对生物多样性数量产生显著影响，当地原生植物种类构成将不会发生显著变化。评价范围物种丰富度、香农多样性指数和均匀度指数都不会发生显著变化。

（2）生物多样性空间变化的影响

本工程永久占地改变了当地的景观格局，在改变景观格局的同时，也改变了当地的生态系统的空间变化，对当地的生物多样性产生了一定的负面影响，其主要体现在：

1）占地减少了评价区农田生态系统、草地生态系统的面积，对生物多样性起到了负面影响。工程主要占用类型为农田生态系统。其工程建设完工后，一段时间后农田生态系统、草地生态系统的面积会逐渐恢复。

2）占地增加了当地城镇生态系统中工矿交通生态系统的面积，对生物多样性起到了一定的负面影响。本次工程永久和临时占地在局部地区增加了城镇生态系统，破坏了原有植被，对土壤带来破坏和扰动，引起生物量损失和水土流失，影响了当地的生物多样性，工程建设完工后，一段时间后，植被、土壤逐渐恢复原有水平。

8.1.7 对植被、植物的影响

（1）工程占地对植被的影响分析

在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，其管线两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。

以管沟为中心两侧 2.5m 的范围内，植被将遭到严重破坏，原有植被成分基

本消失，植物的根系也受到彻底破坏；在管沟两侧 2.5m～5m 的范围内，由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成植被的破坏较为严重；管沟两侧 5m～7m 的范围内，由于机械、车辆和人员活动较少，对植被的破坏程度相对较轻。

以管沟为中心两侧 2.5m 的范围，被破坏的植被要恢复到原有的程度相对比较困难；管沟两侧 2.5m～5m 范围内，由于表土被碾压，践踏程度重，不但破坏了地表植被，也破坏了植物的浅根系，因此，施工作业中对管沟两侧 5m 范围内自然植被的影响是非常严重的，特别是森林植被的恢复需要较长的时间。

管线沿线主要分布的林地资源为天然次生林，在施工期间将导致一定数量的林地被破坏。虽然在此期间不会造成严重的水土流失，但从景观上可能会形成较为明显的廊道。

从破坏的人工林分布现状来看，呈不连续状分布，总斑块数和平均面积相对都不大，因此管线穿越每个斑块所形成的带状廊道对该区域林地生态系统不会产生明显影响，范围也仅限于施工区。

施工期间由于开挖填埋、机械碾压及人员践踏影响，将使管道周围作业带范围内的农田植被遭受破坏。管道沿线的站场、阀室、三桩等永久占地约为 4.5124hm^2，大多数占地类型为耕地。施工作业带、施工便道、施工场地等临时占地将占用 924.92hm^2，占地类型多为耕地、草地。

按照《中华人民共和国管道保护法》要求，由于管道两侧各 5m 范围内不得种植深根作物，只能种植一些浅根植物，林木需要 3 年才能恢复正常生长。因此穿越林地时，尽量缩短施工作业宽度，尽量不使用大型机械，采用人工开挖方式，尽量保护经济价值与生态效益较高的林木。

（2）施工期污染物对植被的影响

根据工程分析，本工程施工期间的污染主要来自于扬尘，各种机械、车辆排放的废气，以及施工过程中排放的生产和生活污水，还有生产和生活垃圾等固体废物。

1）扬尘、废气对植被的影响

工程开发建设中的扬尘、废气是对植被生长产生影响的因素之一，而以扬尘产生的影响为主，扬尘产生的颗粒物质在植物地表以上器官（叶、茎、花和果实）

的沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，造成植物表面气孔阻塞，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物干物质生产受到影响。

一般情况下，大范围内较低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题，扬尘过程对植物的伤害程度取决于空气中颗粒物浓度、沉降速率以及所处的环境和地形。本工程所在区域多风、少雨、干旱、地形开阔，大气中的扬尘易于扩散；而且管道工程建设过程施工时间短、施工点分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。

2）施工废水对植被的影响

管道工程施工的整个作业期间都有生活污水产生，但由于作业期短、施工人员分散于各工段，因此产生量较少，基本不会产生不良影响。

3）施工废物对植被的影响

在管道工程中，管道防腐是不可缺少的一个重要工序，是防止事故发生的主要保护措施；在施工现场对管线进行防腐处理，不可避免地要有一些防腐材料散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响；施工废物和塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，不仅影响景观，也会影响植物生长；需要加强施工过程管理和对施工人员的环保宣传与教育，减少对环境的影响。

（3）对保护植物的影响分析

工程建设对受保护野生植物影响主要表现在施工期施工人员的破坏及施工作业产生的扬尘、废气等对附近保护植物生境影响，经过实地现状调查，建设项目评价范围内有国家重点保护野生植物野大豆。

野大豆主要分布于评价区田边、沼泽、草甸、矮灌木丛或芦苇丛中，偶尔也见于沿河岸疏林下，工程的建设会对施工作业带内的野大豆造成生境改变的影响，应优先选择避让，并设置防护围栏，挂牌保护。如无法避让，则在建设前通过采集种子进行异地播种繁殖。

建设期结束之后，随着站场、阀室周围地区的绿化、植被的重建与恢复，原有生态环境的破坏能够得到补偿，从而进一步维护区域的生物多样性。总体来看，

站场在运行期间不会对生态环境产生明显影响。

（4）运行期对植被的影响

运行期管道所经地区处于正常状态，地表植被、农作物生长逐渐恢复正常。按照生态学理论，管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般施工完即终止。根据管线所经地区的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐次侵入，开始恢复演替过程。要恢复植被覆盖，采用人工植树种草的措施，可以加快恢复进程，2a～3a 恢复草本植被，3a～5a 恢复灌木植被。

需要指出的是，恢复的含义并非是完全恢复原施工前的植被种类组成和相对数量比例，而只是恢复至种类组成近似，物种多样性指数值近似的状态，但仍有所降低。

1）正常运行状况下对植被影响

运行期正常情况下，管道所经地区处于正常状态，地表植被、农作物生长逐渐恢复正常。

例如已完工 2a～3a 的管道，在地下敷设天然气管道的区域，地表植被恢复较好，景观破坏程度很低。这证明了管道输送对生态环境影响轻，影响范围小，是一种清洁的运输方式。因此可以认为，正常输气过程中，管道对地表植被无不良影响。

2）管道运行使土壤温度变化对植被的影响

管道两侧 5m 范围地貌恢复以种草等浅根植物为主，浅根植物根系较短，靠近地表，土壤受到管道运行的温度场影响较小。

另外土壤温度的变化对农作物生长情况有一定的影响，管道上方农作物果实不如非管道上方果实饱满。距离管道轴线越近，农作物经济学产量受影响越大。

3）非正常（事故）状况下对植被的影响

事故是指因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因造成输气管道的破损、断裂，致使大量天然气泄漏，造成火灾等。事故发生的可能性是存在的，但只要做好预防工作，事故发生的概率可以下降，造成的危害损失可以减少。

气体如果发生泄漏，绝大部分很快会扩散掉，在没明火的情况下，不会发生火灾，不会对生态环境造成危害。如有火源，可引起燃烧爆炸事件，可能会引发

火灾，导致植被大面积的破坏，从而对生态环境产生重大影响。

偶发事故引起的危害很大，应从各个环节加以控制，使事故发生的概率降到最低。与施工期相比，运营期间对野生动植物的影响较小。虽然管道沿线近侧不能再行种植深根植物，但根据现场调查，受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被生境破坏而导致植物种群消失或灭绝，对植物生长影响不大。

8.1.8 对野生动物的影响

8.1.8.1 施工期

（1）对两栖类物种的影响

1）水污染的影响

施工作业带的开挖、建设等活动产生的废水、施工人员生活污水、施工机械维修及油污跑冒滴漏产生的含油污水等，如果处理不当，会随流入河流、坑塘或农田等两栖类栖息生境，造成局部生境污染和水质破坏。石灰、水泥、渣料等溶于水会造成水体 PH 值、无机盐浓度的改变，这对通过表皮吸水的蛙类有很大威胁，水体 PH 值、无机盐浓度的改变会破坏其体内的水盐平衡，导致其失水和积累盐分而死亡。通过严格落实施工期间的水污染防治措施，加强施工生产废水和生活污水收集清运与处理，在带油设备下方铺设吸油毡等集油措施，可大大降低对周边水环境的影响。

2）施工噪声的影响

蛙类主要通过鸣声求偶，施工期噪声会对其求偶造成一定的干扰，使其求偶繁殖率降低。蛙类求偶时间一般为晚上或凌晨，本项目主要在昼间施工，避开了其繁殖时间，且在湿地水域等区域的施工工程量较小，施工时间短，施工噪声对其影响小。施工区域产生的项目噪声也将驱使两栖类向周围适宜生境迁徙，不会对两栖类的生存造成明显不利影响。

3）人为活动干扰影响

施工区域人为活动增加会干扰两栖类的栖息、觅食等活动，将迫使两栖类迁移到周围适宜生境中生存，短暂减少该区域两栖生物的种类和数量；施工期间，进入周边适宜生境的两栖类可能使得其他物种的生存压力加剧，食物链结构改变。

但从大范围来看， 本项目属于线型项目，大多为临时占地，没有显著改变两栖类在该区域的生境条件与物种数量。施工活动结束后，随着人为活动的消失，自然生态环境会逐渐恢复，项目建设对两栖类物种的影响将逐步消失。

（2）对爬行类物种的影响

1）水污染的影响

某些林栖傍水型爬行类的生存对水环境有一定依赖性，施工期间土石方作业及施工废水可能会导致水体污染，对其生境会造成一定程度的影响，可能会影响其栖息活动。但是这些影响比较短暂，施工过程也将严格执行各项水污染防治措施，且周边可替代生境多，不会影响爬行类生存栖息环境。

2）施工噪声、人为活动的影响

施工作业产生的噪声和震动、施工人员的生产生活等活动会干扰爬行类捕食，并对其造成惊吓，迫使其迁出施工区域。管道铺设的施工活动多，施工车辆行驶频繁，如管理不善，可能会造成行动缓慢的爬行类动物躲避不及而死亡，需要加强施工管理。但由于项目所处区域大多数为农田，人类活动较为频繁，爬行类动物数量较少，不会造成明显不利影响。

（3）对兽类物种的影响

施工机械噪声和交通运输车辆噪声等会干扰兽类的栖息、觅食等活动，使兽类迁移。兽类的迁移能力强，将使其避免施工造成的直接伤害，但同时受施工噪声影响迁移到它处的兽类，可能会因为争夺有限的生存空间，竞争压力变大，自然选择强度增加。施工期间，施工人员仅在一定范围内活动，且施工噪声传播范围有限，并不会影响其生存，这种暂时性施工活动更不会对其种群产生不良影响。施工人员活动留下的食物残渣和垃圾可能会吸引啮齿类在施工区域聚集，客观上增加其食物来源。总体上施工噪声、人为活动对兽类的影响可以接受。

（4）对鸟类物种的影响

1）施工噪声的影响

鸟类一般对噪声较为敏感，施工期会存在一定的施工机械作业噪声和材料运输交通噪声，这些噪声可能会对栖息在施工区域及邻近区域的鸟类产生一定的趋避作用。受施工噪声影响，施工场地一定范围内将不再适合鸟类的栖息、觅食等活动。但由于鸟类的活动范围很大，行动迅捷，可替代的适宜栖息生境较多，可

以就近寻找到其它适于栖息的地方。且由于临时占地居多，影响范围小，施工时间短暂，施工噪声在每个区域生境的持续时间短，施工噪声对鸟类的影响可以接受。

2）水污染的影响

工程穿越 1 处湿地自然保护区和 4 处中型河流水体，在这些河流水体处进行施工时，如施工生产废水及生活污水未得到妥善处理，排放后可能会污染周边水体，从而影响湿地鸟类和傍水型鸟类的栖息环境，间接影响到鸟类的取水或取食。可能受影响的种类主要为游禽和涉禽，但线路对湿地和中型河流为定向钻穿越，占用湿地极少，有效减少了施工期间对水域生态的干扰。因此，工程建设的影响范围和程度有限且短暂，并通过适宜的水污染防控、水土保持措施避免不良影响的产生。

3）施工活动的影响

施工期线路周边人员变多，人为活动增加，会对栖息在施工区及邻近区域的鸟类产生一定干扰，但鸟类性情警惕，迁移能力较强，且施工区附近相似生境较多，鸟类很容易找到类似生境继续活动。施工扰动可能会使大部分鸟类因为施工噪声远离施工区域，小部分地栖和灌木林栖鸟类由于栖息地的丧失而迁移，项目评价区内鸟类种类和数量暂时性减少，但由于大多数鸟类会通过短距离迁移来避免伤害，且本项目施工结束后，对植被进行恢复与重建可使栖息地功能逐步恢复，影响鸟类生存的人为活动因素消失，迁移至周边生境中的鸟类会重新回到原生境。可见，项目施工活动会对鸟类产生轻微的短期影响，但长期影响较小。

（5）对动物重要物种的影响

工程建设对受保护的野生动物的影响主要表现为栖息地丧失、人类干扰加重和对动物通道的阻隔。本工程评价范围内大部分为农田、天然次生林、灌草丛等受人为影响较为频繁的植被类型，野生动物种类以农田村落型动物为主。调查期间在评价区域内发现国家一级重点保护野生动物白鹤，国家二级重点保护野生动物东北小鲵、大天鹅、黑浮鸥。其具体影响分析如表 8-2 所示。

表 8-2　对重点保护动物影响一览表

序号	物种	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	影响
1	白鹤	国家一级	极危	否	评价范围内白鹤主要栖息于开阔平原沼泽草地、苔原沼泽和大的湖泊岸边及浅水沼泽地带。	施工活动、施工噪声对其正常的觅食和繁殖活动造成一定惊扰，使其飞离施工影响区。
2	大天鹅	国家二级	近危	否	评价范围内主要栖息在多草的大型湖泊、水库、水塘、河流、海滩和开阔的农田地带。	
3	黑浮鸥	国家二级	无危	否	栖息于平原、山地、森林和荒漠中的湖泊、河流和沼泽地带，尤其喜欢生长在有水生植物的内陆浅水湖泊。	
4	东北小鲵	国家二级	易危	否	评价范围内主要选择陆地上阴暗潮湿的石缝、土穴、水洼地边的枯枝落叶下作为栖息位点。	工程施工影响了东北小鲵的生境，导致其生存空间减少，食物来源和繁殖场所受到威胁。
5	大白鹭	省级	无危	否	评价范围内栖息于开阔平原和山地丘陵地区的河流、湖泊、水田、海滨、河口及其沼泽地带。	施工占地减少鸟类生境，施工活动、施工噪声对鸟类正常觅食和繁殖活动造成一定惊扰，驱使一部分鸟类向远离施工区的地区迁移，导致工程区内的鸟类数量减小。
6	太平鸟	省级	无危	否	评价范围内主要栖息于针叶林、针阔叶混交林和杨桦林中	
7	丽斑麻蜥	省级	近危	否	评价范围内栖息于平原、丘陵、草原、低山和农区等各种环境	工程占用其部分生境，施工、运行扰动可能对其产生影响
8	虎斑颈槽蛇	省级	无危	否	主要栖息于山地、丘陵和平原地带的近水区域	
9	东北刺猬	省级	无危	否	广泛分布于灌丛、草丛、荒地、森林等多种环境中。	工程施工对其栖息地的破坏，施工活动、施工噪声对其的惊扰等，对哺乳类产生一定的不利影响。
10	香鼬	省级	近危	否	通常栖息在森林、森林草原、高山灌丛及草甸。	
11	东北兔	省级	无危	否	见于林外平原地区的荒地草丛和河谷灌丛。	
12	北松鼠	省级	近危	否	多数栖息在寒温带的针叶林及针阔叶混交林区	

对于受保护鸟类，由于其活动能力强、范围广，能够及时避开施工建设的不利影响。本工程实施区域视野开阔，鸟类能及时发现各类威胁，从而有效躲避危害。工程施工仅占用鸟类觅食区域的小部分，工程的实施会暂时使他们的觅食范围相对减小，并不会对他们造成大的直接影响。本工程所经区域地势开阔，农田、湿地连片分布，为受保护鸟类提供了足够的栖息空间。

受保护的两栖类动物对环境的湿度和遮蔽条件具有特定需求，其活动范围往往相对固定且局限于湿地、水域周边或植被茂盛的区域。鉴于本工程实施区域的开阔视野和主要地类为耕地的特点，两栖类动物与施工区域的直接接触可能性较低。同时，这类动物对环境变化展现出一定的适应能力，它们可以通过迁移栖息地或调整活动时间等方式，有效规避施工活动可能带来的潜在影响。因此，整体来看，工程施工对受保护的两栖类动物的影响相对较小。

工程施工仅占用兽类觅食、穿行区域的小部分，且未触及洞穴、巢穴等核心栖息位点，工程实施可能暂时缩小其局部活动范围，但不会阻断其觅食通道与迁徙路径，因此不会对它们造成大的直接影响。本工程所经区域林地、灌丛与草甸连片分布，地形类型多样，为受保护兽类提供了充足的替代栖息空间与食物来源，支撑其正常的栖息、繁殖活动。

（6）对水生生物的影响

定向钻施工方式对水体没有扰动，因此基本不会对水生生物造成影响；开挖方式穿越河流会暂时性阻断河流，增加水质的混浊度，破坏部分水生植被、影响水生生物的生存环境等；施工人员生活垃圾、施工垃圾等处理不当会对水体产生污染，破坏浮游生物的生长环境；施工期水体底泥被搅动、搬运或疏挖后，底栖动物也将随底泥的取走而死亡或迁移它地，因沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有种，从物种保护的角度看，工程的建设不会导致这些物种的消亡；但水质遭到污染、饵料生物量的减少等生境条件遭到破坏，将会对鱼类的种群结构和数量产生一定影响使之趋于减少，如果在丰水期施工还将对鱼类产卵产生一定影响。

8.1.8.2 运行期

运行期鸟类，兽类、两栖类和爬行类的空间活动范围基本不会受到限制。工程占地大部分为临时占地，工程建设后，会对其生境进行恢复。小型陆生动物因

本身的生物学特性，其活动范围较小，因而受到的限制更大，站场等永久占地会对一些小型兽类栖息地造成一定破坏。但本项目永久占地为 4.5124hm^2，面积较小，且其中较大面积的站场为已建站场改扩建，造成的分离和阻隔作用相对较小，不会对陆生动物的生境和活动产生真正阻隔。项目运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧，对其行为和活动范围的影响可以接受，不会对其种群产生明显不利影响。人类活动的增加也会为小型陆生动物，如伴随人类居住生活的啮齿类动物等带来更多的食物来源。

8.1.9 生态敏感区的影响分析

8.1.9.1 对黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的影响

根据本工程与环境敏感区的区位关系可知，本工程管道穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区实验区，长度约 1.4km，采用定向钻方式穿越。肇源沿江湿地自然保护区由西向东呈带状分布，本工程管道南北走向，无法进行绕避。管道并行中俄东线，便于投产后运行维护，且两条形成管廊带，避免对场地进行分割，有利于当地远期规划。工程跨越区域河道很窄，且大部分为耕地，人类干扰强烈，因此，对该保护区影响较小，黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区现状见图 8-1。

1）对自然保护区保护对象的影响

黑龙江肇源沿江自然保护区主要保护湿地生态系统、自然景观资源和栖息于其中的珍稀濒危野生动植物。以保护水生和陆栖野生生物及其生境共同形成的湿地生态系统及其生物多样性为宗旨，重点保护保护区内的松嫩平原湿地的典型代表——沼泽湿地，及其上栖息、发育的珍稀濒危保护野生动植物。项目采用定向钻的方式穿越保护区，不涉及新增占地，且入出土点均位于保护区外，项目在保护区未涉及水域，对保护区的环境影响主要在施工期， 不减少自然保护区实验区土地与植被，不会影响自然保护区生态系统稳定性，除了施工人员活动与施工噪声、施工扬粉尘对自然保护区的声环境与大气环境质量略有影响，对野生动物产生趋避作用，扬粉尘对植物生长略有影响外，不产生其他影响，这种影响通过采取降噪、洒水降尘等措施后可以减免，这影响只限于施工期，影响是暂时的，待施工结束后影响随之消失。

2）对国家重点保护及珍贵濒危鱼类的影响

依据《国家重点保护动物名录》《濒危野生动植物种国际贸易公约（附录 I、附录 II、附录 III）》《中国濒危动物动物红皮 •鱼类》《中国生物多样性红色名录 •内陆鱼类》和《国家重点保护野生动物名录国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 3 号）》等相关资料，保护区分布有雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗等国家濒危鱼类。从项目性质和工程布置来看，项目施工期不直接涉及保护区水域，本项目施工期期的噪声、灯光等因素对国家重点保护及珍贵濒危鱼类正常生活生长的影响较小。运行期对水文情势、河流形态和底质无影响，对国家重点保护及珍贵濒危鱼类无影响。

3）对生态系统的影响

本项目穿越保护区的实施以定向钻穿越为主，钻孔入土点和出土点并未在保护区范围内，保护区内主要以湿地生态系统和农田生态系统为主，定向钻全程地下作业，对地表植被、土壤结构、动物栖息地的影响较小，因此项目建设对保护区内生态系统类型的影响较小。

4）对保护区植物资源的影响

肇源自然保护区生态系统结构复杂，类型多样，包括灌丛、草甸、沼泽、水生植被等 4 个植被型组，共计 29 个群丛。主要植被类型为芦苇沼泽、羊草草甸等，穿越段为定向钻穿越方式，并未占用自然植物群落面积。经现场调查，管线穿越区段周边发现国家重点保护植物 1 种，为国家二级保护植物野大豆，距离施工作业带较远。但工程建设和施工活动仍然可能对周边植物产生一定的影响。这些影响主要来自于施工过程中的机械作业、材料运输、人员活动等。施工机械在作业过程中可能会无意中破坏或碾压到周边的植物，尤其是施工区域附近的植物。此外，施工期间的人员活动也可能对植物造成一定的干扰和破坏。管道铺设需要进行土壤开挖和回填，这可能会扰动土壤结构，影响土壤的透气性和渗透性，从而间接影响植物的生长。如果土壤扰动过于严重，可能会导致植物根系受损，影响其正常生长。施工期间可能会产生一些废弃物和污染物，如建筑垃圾、油料泄漏等，这些废弃物如果处理不当，可能会对周边植物的生长环境造成污染，影响植物的健康。

5）对保护区野生动物的影响

穿越河流段为定向钻穿越方式，并未占用自然植物群落面积和保护区动物群

落的栖息生境。根据现场调查和历史资料分析，穿越段评价区可能存在国家重点保护野生动物白鹤、大天鹅、东北小鲵、黑浮鸥，其中白鹤主要栖息于开阔平原沼泽草地、苔原沼泽和大的湖泊岸边及浅水沼泽地带；大天鹅在繁殖期喜欢栖息在开阔的、食物丰富的浅水水域中；东北小鲵主要选择陆地上阴暗潮湿的石缝、土穴、水洼地边的枯枝落叶下作为栖息位点；黑浮鸥尤其喜欢生长在有水生植物的内陆浅水湖泊。项目实施过程中对野生动物的影响主要表现在两个方面：一是土方开挖、机器震动、人员活动等产生的噪声，影响其在施工区域内的觅食、求偶等活动：二是施工人员的捕猎。本项目建设以定向钻方式穿越保护区河流段，穿越处河流较窄，对保护物种栖息地面积影响较小，且保护区内野生动物对环境变化有较好的感知能力，受到干扰后会迁移到附近相似的生境，噪声和废弃物对保护物种的影响会随着施工结束后消失。运营期内不侵占保护区野生动物活动的主要栖息地，各施工机械退出评价区，灰尘、噪音和震动对保护物种的影响大大降低，对保护区内野生动物栖息地影响小。

6）景观影响分析

定向钻穿越的施工方式，减少了地面挖掘和土地扰动，最大限度地保护了原有地形地貌和植被覆盖。施工周期短，土地占用时间有限，施工结束后土地能迅速恢复；管道均埋于地下，对周围景观影响较小，本工程建设不会对其形成景观上的切割。



图 8-1　黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区现状

8.1.9.2　对嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区的影响

嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区主要保护对象为鲢、翘嘴鲌，其他保护对象包括鳜、黄颡鱼、乌苏里拟鲿、草鱼、银鲴等物种。

本工程采用定向钻穿越嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区核心区，穿越总长度约 531m，穿越位置与黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区重合。嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区现状见图 8-2。

1）施工期

定向钻穿越需进行泥浆循环冷却钻头，若泥浆配方不当或发生孔壁坍塌，可能导致泥浆泄漏入江。高浓度膨润土泥浆进入水体将提升浊度，影响保护区鱼类鳃部呼吸及浮游植物光合作用，可能干扰保护区内鲢、翘嘴鲌等鱼类的索饵与洄游行为。钻机运行及扩孔震动通过河床岩层传导，对底栖鱼类产生行为干扰，穿越层位可能破坏底质中的底栖动物微生境，局部损失可能减少鱼类饵料基础。定向钻施工噪声，可能扩大鱼类回避范围，压缩有效其栖息面积。

2）运营期

本项目建成后无地面永久设施，不会占用保护区水域及滩涂空间，也不会分割水生生物的洄游通道，对种质资源的活动范围与分布格局无改变作用，不会影响保护区的水文连通性与水体交换功能。管道运营期间正常情况下无废水、废气排放，不会增加保护区水体污染物负荷。

本工程施工过程中应严格执行国家级水产种质资源保护区管理条例等文件，严格遵守国家法律法规和相关政策要求,确保工程质量与安全。



图 8-2　嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区现状

8.1.9.3　对吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响

吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区主要保护对象是花鳎、马口鱼。管道穿越其一总二引干六支渠，该干渠与管道走向近乎正交，管道呈南北走向，干渠呈东西走向，东侧至松花江，西侧至查干湖国家级自然保护区，绵

延约 41km，管道无法避让。本工程采用定向钻穿越吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，穿越总长度约 67m，本工程采用定向钻出入点位均位于保护区外。吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区现状见图 8-3。

1）施工期

定向钻施工产生的钻屑和泥浆废水可能泄漏至水体，导致悬浮物浓度升高，降低水体透光性，影响浮游植物光合作用。悬浮物覆盖鱼鳃，阻碍呼吸；高浓度悬浮物干扰鱼类产卵行为，定向钻施工需避开产卵期，并设置防污帘、控制钻速来抑制悬浮物扩散范围。施工全程无需开挖水域或滩涂，不会直接扰动保护区内的水生生物栖息环境、产卵场及索饵场。

2）运营期

运营期仅开展定期的地面巡检与管道维护，巡检路线沿现有陆域道路进行，无需进入保护区范围，无大型机械进场或污染物排放，不会对保护区水域及水生生物产生扰动。日常运维中无生产废水、废渣产生，不存在持续性污染风险。

本工程施工过程中应严格执行国家级水产种质资源保护区管理条例等文件，严格遵守国家法律法规和相关政策要求,确保工程质量与安全。



图 8-3　吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区现状

8.1.9.4　对吉林查干湖国家级自然保护区的影响

根据本工程与环境敏感区的区位关系可知，吉林省查干湖国家级自然保护区不在本项目评价范围内，本工程管道不穿越该自然保护区，不占用其核心区、缓冲区和实验区范围内土地，也不在保护区范围内设置施工场地、施工便道、材料堆场、弃土场等临时工程。该保护区与本工程管道中线最近距离约 1km，虽然该保护区不在本项目评价范围内，但鉴于距离本项目较近，所以本次评价也对工程的建设对该保护区的影响进行了分析。

吉林查干湖国家级自然保护区位于吉林省西部前郭尔罗斯蒙古族自治县，地处我国松嫩平原中部，霍林河末端与嫩江的交汇处。该区北与大安市相邻，南部联接前郭灌区，西部与乾安县接壤，东邻图门至乌兰浩特公路和长春至白城铁路。查干湖自然保护区主要区域在前郭县境内，局部地带涉及大安市和乾安县界。其地理位置在东经 124° 03′ 28″ ～124° 30′ 59″，北纬 45° 05′ 42″ ～45° 25′ 50″ 的范围内。1986 年 8 月 2 日，吉林省人民政府[吉政函(1986)131．号文]批准建立吉林省查干湖自然保护区，列为省级自然保护区。2007 年 4 月 6 日，国务院(国办发[2007]20 号)正式批准查干湖自然保护区为国家级自然保护区。保护区划定了核心区、缓冲区和实验区三个功能区。其中核心区面积 15531hm^2，缓冲区面积 19334hm^2，实验区面积 15819hm^2。保护区属于内陆湿地和水域生态系统类型，主要保护对象是保护半干旱地区湖泊水生生态系统、湿地生态系统和野生珍稀、濒危鸟类。

核心区共包括 3 处，辛店生态系统核心区、高家湿地核心区和庙东湿地核心区。本项目管道离庙东核心区最近 1.2km、缓冲区最近 1km、实验区最近 1.3km；离高家核心区最近 1.8km、缓冲区最近 1.4km；离辛甸核心区 22km、缓冲区 12km、实验区 8km。本项目与自然保护区的位置关系示意图见图 8-4。

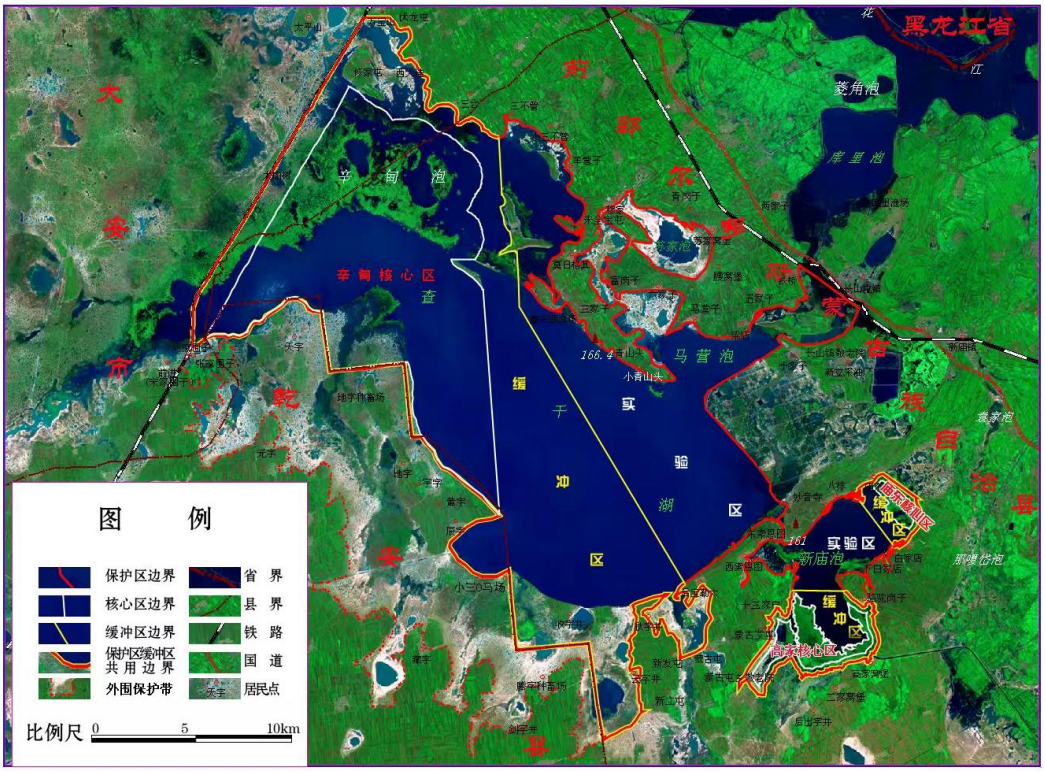


图 8-4　查干湖国家级自然保护区与本项目位置关系图

1）对自然保护区保护对象的影响

查干湖国家级自然保护区主要保护半干旱地区湖泊水生生态系统、湿地生态系统和野生珍稀、濒危鸟类。本项目管道不穿越查干湖国家级自然保护区，不占用保护区土地，不涉及保护区内水体、湿地、鸟类集中栖息地及主要觅食地，不会造成保护区面积减少、功能区调整或自然生态系统完整性破坏。

项目施工活动主要位于保护区范围外，施工期可能产生的影响主要为施工机械噪声、车辆运输扬尘、人员活动等对周边区域产生的短时扰动。由于工程与保护区之间保持一定距离，且施工扰动不进入保护区范围，对保护区内湿地生态系统、水生生态系统及珍稀濒危鸟类栖息环境的直接影响较小。施工结束后，施工机械、人员活动和临时扰动随之消失，在严格落实洒水降尘、施工边界控制、施工废水和固体废物规范收集处置等措施后，本项目建设对查干湖国家级自然保护区主要保护对象影响较小。

2）对保护区水生生态系统及鱼类资源的影响

查干湖国家级自然保护区水体面积较大，水生生态系统是其重要保护对象之一，保护区内分布有较丰富的鱼类资源。本项目管道未穿越保护区水域，也不在保护区范围内设置涉水施工工程。项目与保护区距离较近的局部区域主要受新庙泡湖泊空间分布影响，但工程施工活动不进入查干湖国家级自然保护区水体范围，不改变保护区内湖泊、水域和湿地的水文情势，不改变水体岸线形态、底质条件和水生生境结构。

施工期在严格落实废水收集处理、施工材料和油料规范管理、禁止向周边水体排放施工废水和生活污水等措施后，施工活动对保护区水质和水生生境影响较小。运行期管道埋地运行，不新增地表扰动，不改变保护区水系连通关系和水文条件，对查干湖国家级自然保护区水生生态系统及鱼类资源基本无影响。

3）对保护区生态系统的影响

查干湖国家级自然保护区属于内陆湿地和水域生态系统类型，生态系统以湖泊水域、湿地、草甸及相关水生、湿生生境为主。本项目不进入保护区范围，不占用保护区内湿地、水域、草地及林地，不造成保护区内生态系统类型转变，也

不会导致保护区生境破碎化或生态廊道阻隔。

项目与保护区距离较近的原因主要为管道局部段落邻近新庙泡湖泊，而非管道进入查干湖国家级自然保护区范围。施工期的扰动范围限定在工程施工边界内，对保护区内生态系统结构、生态过程及生境连续性无直接影响。运行期管道位于地下，不新增地表构筑物阻隔，不影响保护区内水域、湿地和鸟类栖息地的空间格局。因此，本项目建设不会影响查干湖国家级自然保护区生态系统稳定性和完整性。

4）对保护区植物资源的影响

查干湖国家级自然保护区内植物资源较为丰富，分布有水生、湿生及草甸植物等。本项目不占用保护区范围内土地，不在保护区内进行地表开挖、植被清除和临时堆放，不会直接破坏保护区内植物群落，也不会造成保护区内植物资源面积减少。

施工期对植物资源的潜在影响主要表现为施工扬尘、车辆运输和人员活动对工程周边植被产生短时影响。由于本项目施工活动位于保护区外，且与保护区保持一定距离，扬尘影响经洒水降尘、运输车辆苫盖、施工便道管控等措施后可得到有效控制。施工结束后，临时扰动随工程结束逐步消除。因此，本项目对查干湖国家级自然保护区内植物资源影响较小。

5）对保护区野生动物的影响

查干湖国家级自然保护区属于典型内陆湿地生态系统，是东北亚重要候鸟迁徙通道和越冬地之一，鸟类资源丰富，现记录鸟类约 200 余种，以水鸟和湿地鸟类为主，具有明显的季节性分布特征。查干湖国家级自然保护区是吉林省西部重要的湿地鸟类栖息地，分布有多种国家重点保护鸟类。保护区内国家重点保护鸟类主要包括：丹顶鹤（Grus japonensis）、白鹤（Grus leucogeranus）、白头鹤（Grus monacha）、白枕鹤（Grus vipio）、东方白鹳（Ciconia boyciana）、中华秋沙鸭（Mergus squamatus）等，保护区鸟类具有明显的“繁殖—迁徙—越冬”周期性变化特征，其中冬季为集中越冬期，夏季及部分春秋季为迁徙停歇期。鸟类等野生动物对人为活动、施工噪声和车辆活动具有一定敏感性。项目施工期可能产生的噪声、灯光、车辆运输和人员活动，可能对工程周边活动的鸟类及其他野生动物产生短时趋避影响。

本项目管道不进入查干湖国家级自然保护区范围，与保护区最近距离约 1km 以上，整体位于保护区外围区域。工程为线性埋地管道项目，不占用保护区内湿地、水体及草甸等生境类型，也不涉及鸟类集中栖息地、繁殖地及主要觅食区域的直接干扰，因此不存在生境直接损失或栖息地功能改变。施工期可能产生的影响主要来源于机械作业、车辆运输、焊接施工及临时照明等活动，其影响途径主要表现为噪声传播、光照扩散以及施工人员活动带来的局部扰动。但由于工程施工范围位于保护区外部，受空间距离及地形、水体等自然屏障的衰减作用，施工噪声与灯光在传播过程中已显著衰减，对保护区内部的实际影响较为有限。同时，本项目施工采取分段集中组织方式，高强度作业持续时间较短，不形成长期稳定的噪声与光源叠加效应，对鸟类行为的影响主要表现为短时、间歇性和外围扰动。工程与保护区距离较近的区域主要为邻近新庙泡湖泊的局部段落，施工活动不在保护区范围内开展。施工期通过控制施工范围、减少夜间施工、加强施工人员管理、禁止捕猎和惊扰野生动物、规范施工噪声和灯光管理等措施，可进一步降低对周边野生动物的扰动。施工结束后，人员和机械撤离，噪声、灯光和车辆活动等影响随之消失。运行期管道埋地运行，除正常巡检外无持续性高强度人为扰动，对查干湖国家级自然保护区内野生动物及鸟类影响较小。

此外，本项目施工安排在冬季实施，而保护区鸟类群落以迁徙性水禽及越冬鸟类为主，繁殖期敏感种群已基本迁离繁殖地或不处于繁殖活动阶段，整体生态活动强度相对较低，对外界干扰的敏感性亦有所降低。在此背景下，施工期产生的噪声与光照影响主要局限于保护区外围区域，不足以改变鸟类的栖息选择及空间分布格局。本项目施工期产生的噪声、灯光等扰动对保护区内鸟类的影响主要局限于少数对人类活动具有一定适应能力的常见留鸟种类，如喜鹊、麻雀等。该类物种在区域内分布广泛，生境适应性强，常见于农田、村落及道路周边等多种人为干扰较强的环境，对短时、局部的施工扰动具有较强的耐受能力与快速规避能力，因此该类影响仅表现为轻微的局部性干扰，不会对其种群数量及区域分布格局产生实质性影响。

6）景观影响分析

本项目管道不穿越查干湖国家级自然保护区，不在保护区范围内设置永久或临时占地，不改变保护区内湖泊、湿地、草甸等自然景观格局。管道建成后埋地

运行，不形成地表连续构筑物，不会对保护区景观造成切割，也不会影响保护区整体自然景观风貌。

施工期景观影响主要局限于工程施工区域，且位于保护区范围外。施工结束后，通过及时清理施工场地、恢复临时占地、规范弃土弃渣和建筑垃圾处置等措施，工程周边景观可逐步恢复。因此，本项目建设对查干湖国家级自然保护区景观影响较小。

综上，吉林省查干湖国家级自然保护区不在本项目评价范围内，本工程不穿越、不占用该保护区，不涉及保护区内水体、湿地、植被和野生动物主要栖息地。项目与保护区距离较近主要是由于局部管段邻近与查干湖国家级自然保护区相连的新庙泡湖泊。施工期可能产生的噪声、扬尘、人员活动等影响具有局部性、短期性和可恢复性，在严格落实生态保护、水污染防治、扬尘控制、噪声控制、固体废物管理和施工边界管控等措施后，本项目对吉林省查干湖国家级自然保护区的生态环境影响较小。

8.1.9.5 对生态保护红线的影响

本工程穿越三处生态保护红线，其中定向钻穿越肇源县生态保护红线约1.4km，顶管穿越两处前郭县生态保护红线，穿越长度分别为45m、165m，环境功能为水源涵养功能极重要区、生物多样性维护功能极重要区，红线内无永久占地，临时占地为施工作业带和施工便道。其中穿越肇源县生态保护红线段与黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区重合。生态红线现状见图8-5。

1）对肇源县生态保护红线的影响

该段生态保护红线与黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区重合，环境功能为水源涵养功能极重要区、生物多样性维护功能极重要区，具体影响分析可见对黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的影响分析。管道以定向钻穿越 1.4km，（见图 8-6）仅在穿越段两端设置小型出入土点，避开了保护区内珍稀濒危植物群落，仅涉及少量芦苇常见湿生草本植被。临时占地边界采用警示带隔离，避免施工机械误碾压周边植被，施工过程中，出入土点表层土壤单独剥离存放并覆盖防雨布保护，待施工结束后优先回覆，同时根据湿地植被原生群落结构，撒播芦苇等本

土草种；明确施工区域及周边 500m 范围内无鸟类集中繁殖地、巢区、觅食核心区，也无兽类、两栖爬行动物的洞穴集中分布区，施工时间严格避开鸟类迁徙高峰期且定期对设备进行维护以减少异常噪声，由于定向钻施工无地表开挖，不会阻断动物迁徙通道，且临时占地范围小、恢复快，不会形成永久性生境阻隔，对保护区内鸟类、兽类、两栖爬行动物的种群数量、活动节律及栖息地利用无显著影响，也不会对生物多样性维护极重要区的核心功能造成干扰，对水源涵养极重要区的水文调节与水质维护功能无负面影响，对黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区生态保护红线区的动物、植被及湿地生态系统影响极小，所有影响均在生态系统自我修复能力范围内。

2）对前郭县生态保护红线的影响

本项目在前郭县乌兰塔拉乡穿越两处生态保护红线，穿越长度分别为 45m、165m，本项目评价范围内生态保护红线的分布见图 8-7 图 8-8。

本项目管道采用顶管方式穿越前郭县的生态保护红线，顶管作业场地均布置在生态保护红线外，生态保护红线内无任何占地，因此不会改变生态保护红线区内的土地利用类型，不会破坏生态保护红线区的植被和土壤。在施工阶段对施工场地周边的生态保护红线进行拉线警戒，严禁施工人员和施工器械进入生态保护红线内，严禁向生态保护红线区内排放施工废水等。在采取以上措施后，本项目施工活动对生态保护红线影响较小。运营期管道为密闭输送，正常情况下不排放污染物，因此运营期对生态保护红线基本无影响。

根据现场调查该两处生态保护红线主要为草地，生态保护红线周边区域，野生动物中的兽类主要以鼠类为主，它们广泛分布于沿线农田，拥有较强的适应能力。因此，管道的施工活动对它们的生存基本上不会构成显著影响；爬行类动物，它们多属于体型较小的种类。在施工过程中，施工活动可能会对它们产生轻微的影响；两栖类动物，由于其扩散和迁移能力相对较弱，对环境的依赖性较大，主要分布在沿线的湿地、水域周边或植被茂盛的区域中。施工活动可能会对它们产生一定的驱赶作用，但并不会对其取食和繁殖活动造成明显影响。此外，施工期间的占地、噪声和灯光等因素，可能会使周边野生动物暂时远离施工区域。鉴于工程施工期相对较短，这些影响将随着施工的结束而逐渐消失。因此，对生态红线生态功能影响较小。




肇源县境内涉及生态保护红线现状照片




前郭县境内涉及生态保护红线现状照片

图 8-5　穿越生态红线现状

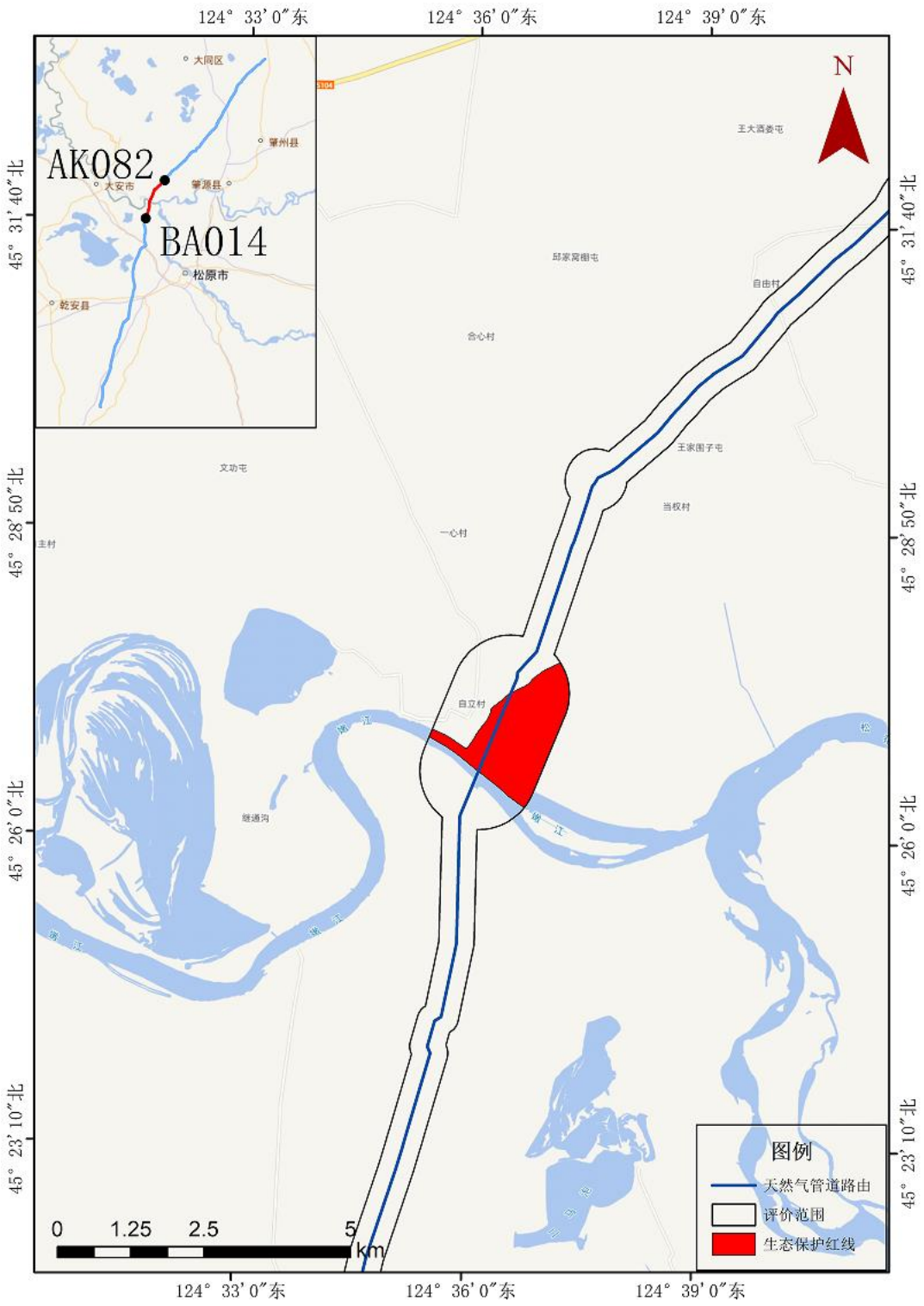


图 8-6　肇源县境内评价范围内的生态保护红线

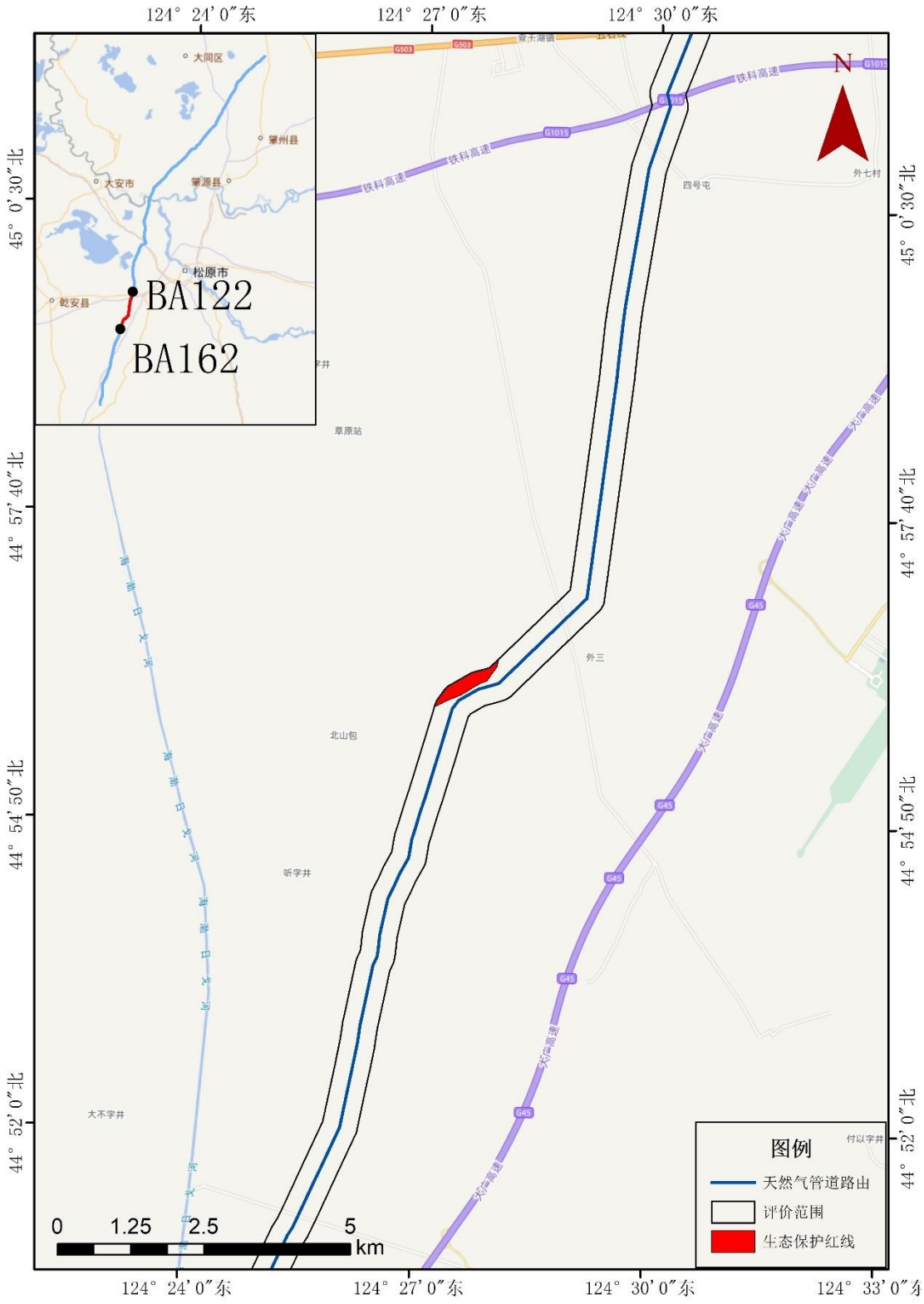


图 8-7 前郭县境内评价范围内的生态保护红线-1

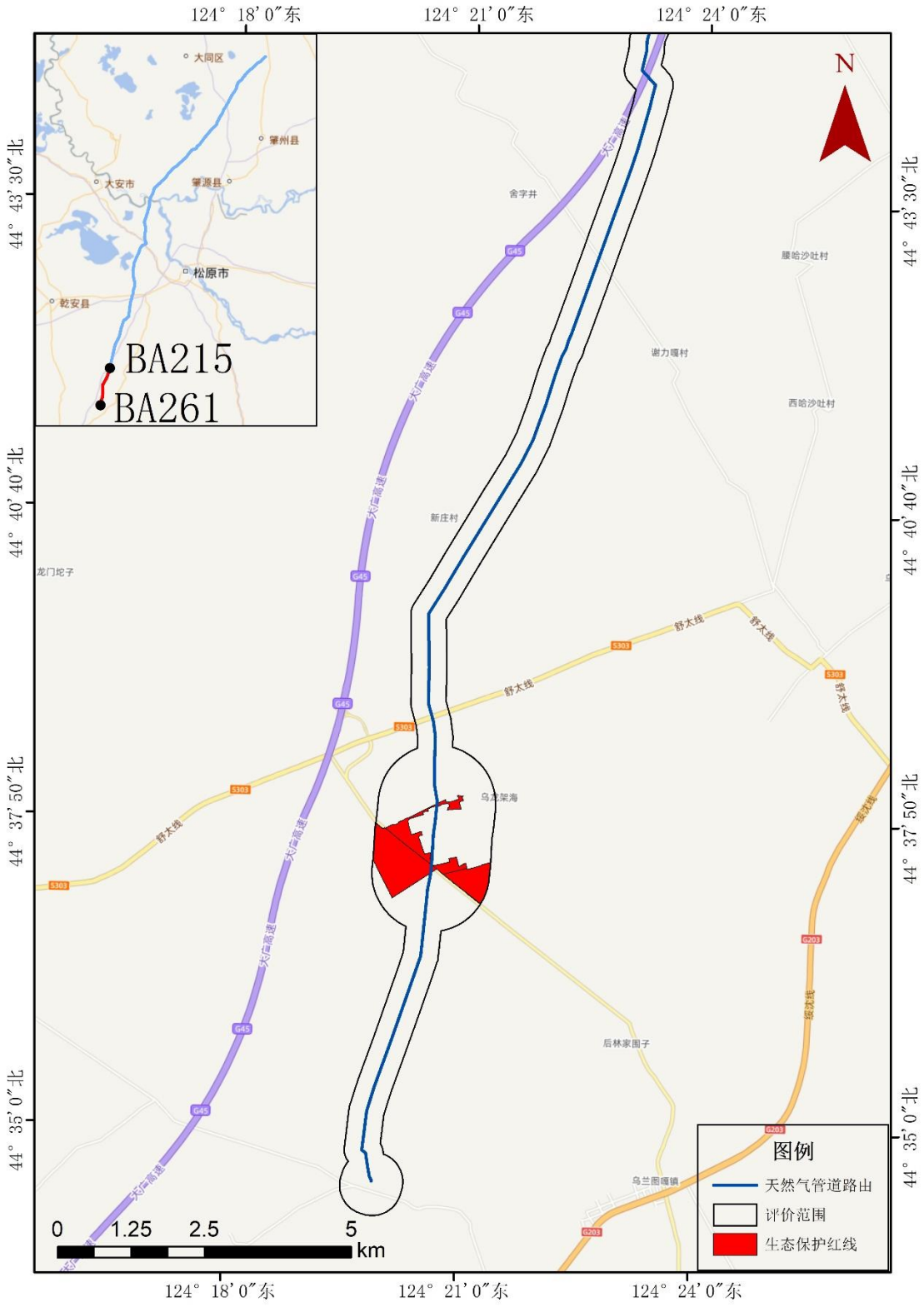


图 8-8 前郭县境内评价范围内的生态保护红线-2

8.1.9.6 对生态公益林的影响

在管道施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，其管道两侧的林地则受到不同程度的破坏和影响。以管沟

为中心两侧 2.5m 的范围内，林地将遭到严重破坏，原有林地分层基本消失，林地的根系也受到彻底破坏；在管沟两侧 2.5m~5m 的范围内，由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成林地的破坏较为严重；管沟两侧 5m~7m 的范围内，由于机械、车辆和人员活动较少，对林地的破坏程度相对较轻。管道沿线两侧各 5m 不能再种植深根林木，不能使其恢复到原有的程度。管道穿越的生态公益林现状见图 8-9。

施工期将对沿线阔叶林及其林下灌木进行砍伐。森林是宝贵的自然资源，是人类生存发展的重要支柱和自然基础。森林在维持生态平衡和生物圈的正常功能上发挥着重要的作用。森林具有调节气候、涵养水源、保持水土、防风固沙、净化空气、保护生物多样性、美化环境等重要的生态环境功能。但本工程属于线性工程，对管线所经过林区的整体生态功能的影响相对较小。被破坏的灌丛和乔木，估计至少需要 5a（灌丛）或更长（乔木）的时间，而且需要人工种植（原地或异地）方可恢复。从植物种类来看，在施工期作业场地被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，且分布也较均匀。从破坏的公益林分布现状来看，呈不连续状分布，总斑块数和平均面积相对都不大，因此管线穿越每个斑块所形成的带状廊道对该区域林地生态系统不会产生明显影响，范围也仅限于施工区。本项目占用国家级公益林 0.06hm^2、省级公益林 1.42hm^2，对国家级公益林的影响涉及区域为山地次生林带，核心功能是水源涵养与生物多样性保育，管沟开挖仅造成表层土壤暂时翻动，未破坏深层土壤的水文涵养结构，未发生成株砍伐，周边区域植被与土壤状态保持稳定，生态功能未出现明显退化；对省级公益林的影响以单一乡土纯林为主，受机械碾压影响，表层土壤紧实度有所增加，部分浅根灌木出现短期生长滞缓，但深层根系未受损伤，此类公益林本身呈斑块状分布，管道穿越形成的带状作业区未阻断林分间的自然连通，对区域生态廊道完整性无实质影响。总体来看本工程占用的公益林面积很小，且树种多为山杨，因此，本工程不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

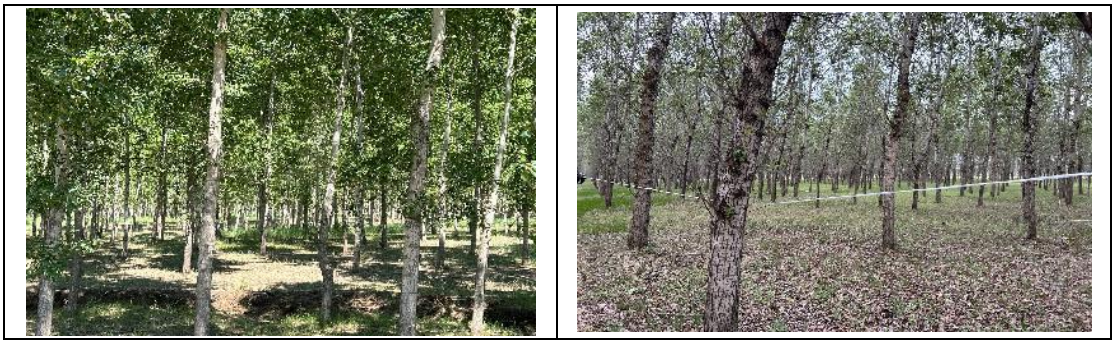


图 8-9　生态公益林现状

8.1.9.7　对永久基本农田的影响

1）工程对基本农田的影响

管道建设对农业的影响可以分为两种类型：一种是永久性的，一种是暂时性的。永久性影响是指由于永久占用耕地给农业生产带来的损失，如站场、阀室等用地。暂时性的影响是指工程施工临时占用土地，待工程结束后，占用土地可恢复耕种并逐渐恢复原有生产能力，如开挖管沟给农业带来的产量损失。同时，管道直线穿越基本农田，会破坏基本农田防护林带格局，形成缺口，在春季多风时节，容易影响风口附近的作物生长。

施工对农作物的影响主要表现在两个大的方面，一是对基本农田的永久占用，改变基本农田土地利用性质，给农业带来永久性损失。二是临时占地，直接造成当年的作物损失，并需要一定的时间恢复土体结构和土壤肥力，逐渐恢复原有生产能力，体现为暂时性的农业损失。

2）工程对基本农田造成影响的处理

这部分损失应按照当地的相关管理规定给予赔偿，并与当地政府和农民协商解决。由于本工程所扰动占用的部分农田为基本农田，建设单位还应按照《基本农田保护条例》中的规定实施相关手续和保护措施。

根据《基本农田保护条例》中第十五、十六条规定：基本农田划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占用基本农田数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者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。

本工程对基本农田的影响可以分为两类，临时占用对农业生产造成的影响和永久占用所产生的影响。

管道工程临时占用基本农田所产生的影响主要体现为耽误一季农作物生产，并且在施工结束后由于熟化土壤受到扰动而影响 2～3 季的农作物产量，导致减产。根据有关研究，管沟开挖、回填过程将导致基本农田土壤有机碳和全量养分的普遍降低，土壤结构发生变化，进而影响到农作物的生长，导致土地生产潜力降低。本工程管道沿线主要基本农田作物包括水稻、中晚熟大豆、玉米等，生长情况普遍良好。管道施工临时占用基本农田会耽误一季农作物生长，并在后续 2～3 季影响农作物的生长，直至土壤结构和养分逐渐复原，农业生产能力才可得以恢复。因此建设单位应与管道沿线农户及相关管理部门做好沟通，按照基本农田作物的实际损失给予经济补偿，并在工程施工结束后及时恢复地貌和耕种，配合农户做好基本农田及作物产量恢复工作。

管道工程永久占用基本农田 0.21hm^2，将永久改变原土地利用性质，使土地丧失农业生产能力，转化为工业用地，建设单位应按照《基本农田保护条例》的有关规定和当地主管部门的要求办理相关手续，缴纳补偿费用，并在施工过程中保存好占用土地的表层熟化土，按照相关部门的要求，用于其他农田土壤质量的改善。

本工程涉及的永久基本农田现状见图 8-10。



图 8-10　管道沿线永久基本农田现状

8.1.9.8　对基本草原的影响

项目评价范围内基本草原主要为畜牧业生产的人工草地、对调节气候、涵养

水源、保持水土、防风固沙具有特殊作用的草原，本工程占用基本草原会导致草原植被覆盖度降低，影响草原的初级生产力，但由于占用基本草原面积较小，所涉及的植被大多为羊草草甸，且大多为临时占地，施工结束后，根据当地草原生态特点，选择合适的本土草种进行播种，恢复草原植被群落。同时，结合适当的灌溉、施肥等措施，促进植被生长，提高植被覆盖度。随着时间的推移逐渐消失，最终使基本草原的生产力和品质恢复到原来水平。故项目工程对该草原植被类型和生产力水平影响甚微。本工程涉及的基本草原现状见图 8-11。



图 8-11　管道沿线基本草原现状

8.1.9.9　对列入名录湿地的影响

工程建设对湿地水质的影响主要包括施工机械设备漏油、施工场区地表径流水；对湿地水土流失的影响主要是工程占地破坏了湿地植被和天然土体的稳定性，可能导致湿地抗灾减灾能力降低，洪涝灾害风险提高，并且水土流失向湿地输入了大量泥沙和氮、磷等物质，造成泥沙淤积和水体污染。大气污染对湿地植物的影响主要来自施工期扬尘和施工设备尾气等。工程建设时期，会扰乱据湿地动物的栖息和繁殖场所，使其不能取食，幼体不能发育，切断水源，影响湿地的水力联系，造成水生动物种类减少。

项目施工完成后，评价范围内湿地面积基本不变。涉及湿地主要植被类型为芦苇沼泽，由于占用湿地面积较小，且均为临时占地，故项目工程对该湿地生态系统类型和植被类型影响甚微。本工程涉及的湿地现状见图 8-12。




图 8-12　管道沿线湿地现状

8.1.9.10 对黑土地的影响

工程施工期对评价区黑土地土壤的影响主要体现在管线、站场、施工场地建设等对黑土地的占压以及改变土壤剖面和结构。本工程范围内涉及黑土地现状见图 8-13。

在勘探阶段前期，勘探人员的踩踏和勘探设备的占压，其土壤影响面积和程度均较小；站场建设阶段，如场地就地平整，对土壤的填挖均集中于建设场地内部，对场地外部影响较小。

工程临时占用的黑土地，在分层开挖、分层堆存、分层回填的情况下，在工程结束后 2～3 年耕作可恢复其原有使用功能。但因重型施工机械的碾压、施工人员的践踏、土体的扰动等原因，施工沿线的耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平将受到一定的影响，进而影响地表植被的恢复情况。这种影响随着时间的推移逐渐消失，最终使农作物产量和品质恢复到原来的水平。具体表现如下：

1）扰乱土壤耕作层、破坏黑土地土壤结构

黑土地土壤结构是经过较长的历史时期形成的，工程的占用必将破坏土壤的结构，尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，将需要经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影响更大，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在15~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此，在整个施工过程中，对黑土地土壤耕作层的影响较严重。

2）影响黑土地土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较深土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高， 紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土

壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并影响其上生长的植被，甚至难以恢复。

3）影响黑土地土壤紧实度

施工中机械碾压，人员践踏等都会影响黑土地土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

4）黑土地土壤污染

施工过程中将产生施工垃圾、清管废渣等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物生长。 总之，工程施工由于改变了黑土地土壤结构和养分状况，该工程可采取相应的措施来缓解工程施工的影响，土壤质量将会逐渐得到恢复。



图 8-13　管道沿线黑土地现状

8.1.10 对土壤环境的影响分析

本工程建设对土壤的影响主要是施工期管线、站场的建设对土壤的占压和扰动破坏。

在施工期，施工人员的踩踏和施工设备的占压，其土壤影响面积和程度均较小；站场建设阶段，如场地就地平整，对土壤的填挖均集中于建设场地内部，对场地外部影响较小。

由土地占用情况可知，除站场等为永久征地外，其他多数为临时占地，在工程结束后 2～3 年耕作可恢复其原有使用功能。但因重型施工机械的碾压、施工人员的践踏、土体的扰动等原因，施工沿线的耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平受到一定的影响，并进一步影响地表植被恢复，这种影响预计持续 2～3 年。随着时间的推移逐渐消失，最终使农作物的产量和品质恢复到原来水平。

具体表现如下：

1）扰乱土壤耕作层、破坏土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构，尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在15cm～25cm，是农作物根系生长和发达的层次。管道开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分受到直接破坏外，开挖土堆放两边占用农田，也会破坏农田的耕作土。此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

2）混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大差异，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

3）影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，最后导致土地生物生产量的下降，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降30%～40%，土壤养分将下降30%～50%，其中全氮下降43%左右，磷素下降40%，钾素下降43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，若不实行分层堆放、分层回填，则土壤养分流失量更大。事实上，在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

本工程沿线地区农业用地较多，为使对土壤养分影响尽可能降低，在施工过

程中应避开雨季，若农田中有水时应先将水排干，然后严格按照表土分层堆放、分层覆土回填的原则实施。

4）影响土壤紧实度

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

5）土壤污染

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物生长。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。

随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。管道正常运行期间对土壤的影响较小，主要是清管排放的残渣、污水，可能对土壤造成一定的影响。因此，在清管时只要做好回收工作，就可将其对土壤环境的影响降至最低程度。

6）对土壤中生物的影响

由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变，但施工带影响宽度一般地段 28m，敏感区段 26m，所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。

综上所述，管线的建设将不同程度地破坏区域土壤结构，扰乱地表土壤层，降低土壤养分含量，从而影响植物生长。此外，施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，也会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。管道施工回填后剩余的土方造成土壤松散，易引起水土流失。对土壤的影响最终将表现为对农业生产的影响，但通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

8.1.11 对农业生产的影响分析

在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使施工带范围内的农田植被遭到破坏，使植物赖以生长的土壤环境受到扰动，对农田灌溉系统造成一定的影响，最终将表现为对农业生产的影响。

管道敷设给农业生产带来的影响是暂时性的，待工程结束后，经过一定时间，

可以恢复原有生产能力。

据工程分析，本工程管道施工作业带宽度为26～52m，在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使该范围内的农田植被遭到破坏。管道工程给农业生产带来的影响可以分为两种类型：一种是永久性的，一种是暂时性的。永久性的影响是指由于永久占用耕地给农业生产带来的损失，如站场、阀室的建设；暂时性的影响是指由于临时占用土地，待工程结束后，经过一定时间，可以恢复原有生产能力的影响，如开挖管沟给农业带来的损失。

本工程设有3座站场、5座阀室及三桩占地，三桩占地为永久占地，占用土地以耕地为主。为此施工中首先应尽量保存施工区的熟化土，对于建设中永久占用地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化

8.2 大气环境

8.2.1 施工期

施工期废气污染源主要包括施工扬尘、施工机械尾气、焊接废气等。

（1）施工扬尘

施工期产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

本项目土方施工时间较短，产生的扬尘为无组织面源排放，根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向1m 处扬尘浓度可达3mg/m^3 以上，25m处为1.53mg/m^3，下风向60m 范围内TSP 浓度超标。但由于施工过程为分段进行，施工时间较短，在严格执行分层开挖、分层回填的操作制度、避免长距离施工、工程措施与生物措施相结合的条件下，施工作业扬尘污染是短时的，周边居民受到施工扬尘的影响较小。

施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边

的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。如果采用硬化道路、道路定时洒水抑尘、控制车辆装载量并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

施工期只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工期结束后，所有施工影响即可消除，在当地环境可接受范围内。

（2）施工机械和车辆尾气

施工机械尾气为燃油发电机、钻机和顶管设备、车辆等排放的尾气，主要污染物为 NO_X、烟尘及少量 CO。由于施工期施工车辆和施工器械尾气主要为间歇性或流动性污染，且燃料用量不大，污染源强较少，故施工期车辆和施工器械燃料尾气对大气环境影响不大。况且施工期机械尾气的污染也是短暂的，局部的，施工完成后就会消失，在当地环境可接受范围内。

（3）焊接烟气

焊接烟气主要是在管道敷设焊接时产生的，主要有害物质为 Fe_2O_3、SiO_2、MnO 等，产生量较少。焊接工序随着管道的敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放。焊接工序为野外露天工作，污染物扩散条件好，且项目管线在布置时已考虑避开居民等环境敏感点。项目焊接烟气经大气扩散后对环境及敏感点的影响较小。

（4）施工废气对沿线环境保护目标的影响

施工车辆及施工器械产生的废气和管沟开挖等扬尘会对黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区、嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区、吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区等环境保护目标的空气暂时产生一定的影响，可能会对自然保护区内的鸟类等野生动物等产生一定的影响，但是鸟类等野生动物受到扰动会及时迁移。本项目占地范围有限，施工时间较短，相对于当地鸟类等野生动物的栖息地来说，比例极小，随着施工的结束，影响也随之消失，因此对于野生动物及其栖息地来说不会产生大的影响。

8.2.2 运营期

本项目运营期正常工况下各站场不排放大气污染物。在站场清管作业、分离检修以及超压等非正常工况下，会通过放空立管排放少量天然气。

（1）预测因子

各站场无组织废气 NMHC。

（2）预测模式

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式。

（3）预测内容

正常工况下本项目污染源下风向不同距离处的落地浓度。

（4）计算参数

各站场废气污染源参数见表 3-15。

（5）预测结果

各站场正常工况下，无组织废气 NMHC 下风向落地浓度及占标率见表 8-3，其中大庆联络站 NMHC 最大落地浓度为 5.1024 μg/m^3，占标率为 0.26%；肇源分输压气站 NMHC 最大落地浓度为 3.4014 μg/m^3，占标率为 0.17%；长岭联络站 NMHC 最大落地浓度为 2.9004 μg/m^3，占标率为 0.15%。

根据估算结果显示，本项目建成后，各站场正常运行情况下 NMHC 的最大落地浓度均较小，对环境空气影响较小。

表 8-3　各站场 NMHC 估算结果

距离（m）	大庆联络站		肇源分输压气站		长岭联络站	
	浓度（μg/m^3）	占标率（%）	浓度（μg/m^3）	占标率（%）	浓度（μg/m^3）	占标率（%）
10	2.34	0.12	1.51	0.08	1.27	0.06
25	3.20	0.16	2.36	0.12	2.19	0.11
50	4.44	0.22	3.27	0.16	2.89	0.14
52	/	/	/	/	2.90	0.15
75	5.01	0.25	3.40	0.17	2.87	0.14
78	/	/	3.40	0.17	/	/
100	5.10	0.25	3.31	0.17	2.75	0.14
103	5.10	0.26	/	/	/	/
125	5.00	0.25	3.15	0.16	2.57	0.13
150	4.78	0.24	2.93	0.15	2.36	0.12
175	4.53	0.23	2.71	0.14	2.16	0.11
200	4.26	0.21	2.50	0.12	1.97	0.10
225	3.99	0.20	2.30	0.11	1.80	0.09
250	3.74	0.19	2.14	0.11	1.69	0.08
500	2.59	0.13	1.41	0.07	1.06	0.05

1000	1.52	0.08	0.78	0.04	0.58	0.03
2000	0.72	0.04	0.36	0.02	0.27	0.01
3000	0.45	0.02	0.22	0.01	0.16	0.01
4000	0.31	0.02	0.15	0.01	0.11	0.01
5000	0.24	0.01	0.11	0.01	0.08	0.00
10000	0.09	0.00	0.05	0.00	0.03	0.00
15000	0.06	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00
20000	0.04	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00
25000	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00

8.3 地表水环境

8.3.1 沿线穿越主要地表河流情况

（1）嫩江

嫩江是黑龙江支流松花江的支流（或北源），发源于内蒙古自治区境内大兴安岭伊勒呼里山的中段南侧，正源称南瓮河（又称南北河）。嫩江干流流经黑龙江省与内蒙古自治区、吉林省的交界，最后在吉林省松原市三岔河与松花江南源汇合为松花江，嫩江全长 1370km，嫩江支流共有 20 多条（其中较大的 12 条），是黑龙江水系最长的一条支流。流域面积为 $2.97\times10^5km^2$。

本项目管道在穿越嫩江处为嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区的核心区，黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的实验区，同时划定为了黑龙江省生态保护红线。

本项目嫩江穿越分为三部分：

② 定向钻穿越江北岸国堤及主河道，长度 2.2km；

③ 开挖穿越江滩地段，长度 6.9km；

④ 定向钻穿越嫩江老马圈后沟及南岸国堤，长度 1.0km。

嫩江整体穿越水平长度：10.1km。

管道穿越处航拍图如下。



（2）南引水库干渠

南引水库干渠是大庆市重要的水利工程设施，主要用于引水灌溉和防洪排涝。干渠流经肇源县 10 个乡镇，从义顺狼坨闸出发，经头台革新闸进入八家河，再通过肇州桥汇入牛毛沟。作为松嫩平原水系的重要组成部分，承担区域灌溉、防洪及生态补水功能。

南引水库干渠河槽宽度 150m，水面宽约 20m，水深 0.5～1.5m。本段管线于 AK055 桩～AK056 桩穿越南引水库干渠，穿越方式为定向钻穿越。

管道穿越处航拍图如下。



（3）八家河

八家河位于黑龙江省大庆市肇源县，是一条具有湿地特征的浅水河流，全长62公里，是松花江的支流。

八家河发源于松花江支流，流经肇源县西北部，距县城约5公里。其水源主要依赖八家河抽水站，抽水站水源来自松花江的小支流安肇新河。

八家河水面宽度30m，水深2～3m，自然岸坡，不通航。本段管线于AK055桩～AK056桩穿越八家河，穿越方式为定向钻穿越。

管道穿越处航拍图如下。



（4）安肇新河

安肇新河是大庆市20世纪80年代修建的排污防洪干渠，流经肇源县等区域，全长108公里。

安肇新河为人工开挖的排污防洪干渠，主要功能包括排泄大庆市及周边地区污水、工业废水和雨洪水。其流经区域包括龙凤区、高新区、大同区及肇源县等重点区域。

安肇新河水面宽度50m，水深2～3m，水泥块砖护坡，不通航。安肇新河为嫩江的支流。本段管线于AK055桩～AK056桩穿越安肇新河，穿越方式为定向钻穿越。

管道穿越处航拍图如下。

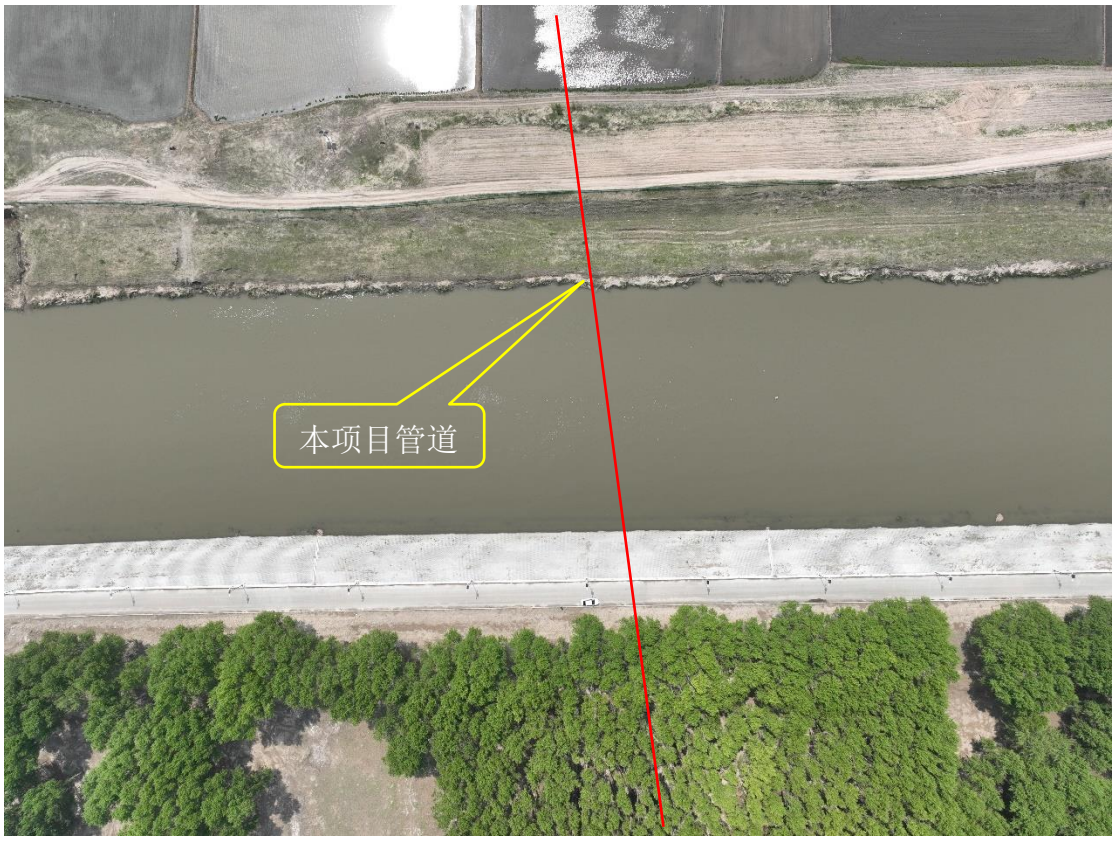


（5）一总二引干六支渠

一总二引干六支渠又名引松干渠，是吉林省松原市前郭县为解决查干湖缺水问题而修建的水利工程，主要用于将松花江水经人工渠道引入查干湖，解决因霍林河断流导致的湖水萎缩问题。全长 53.85 千米，底宽 50 米，上口宽 80 米，于 1976 年 9 月启动，1984 年 8 月完工，被誉为“草原运河”。

本段管线于 BA102 桩～BA103 桩穿越引松干渠，穿越方式为定向钻穿越。

管道穿越处航拍图如下。



（6）一总干二引干渠

一总干二引干渠又称哈达山输水干渠，是哈达山水利枢纽工程的核心组成部分，承担向松原灌区、城镇生活及工业供水等任务。

输水干渠自渠首闸至花敖泡入口，全长 96km，包括扩建前郭灌区引干渠 25 公里、一总干四引干 5 公里，采用混凝土护坡。干渠沿线需建设 101 座交叉建筑物（如桥梁、闸门），并铺设 96 公里渠顶公路。

本段管线于 BA135 桩～BA136 桩穿越一总干二引干渠，穿越方式为定向钻穿越。

管道穿越处航拍图如下。



8.3.2 施工期

本项目施工期产生的废水主要有生活污水、施工废水、以及管线的试压废水。

（1）生活污水

施工人员生活依托周边农户，不设野外施工营地，施工人员生活污水利用既有设施处理。且施工期较短，污水量有限，因此对沿线水环境影响较小。

（2）施工废水

施工主要为施工机械冲洗废水，该类废水中主要污染物为 SS，并含少量石油类，可通过沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘，不外排，不会对周边地表水环境产生影响。

（3）管线试压废水

本项目管道全线均采用清水分段试压，预计产生试压废水约 7255m^3。主要污染物为少量 SS，包括机械杂质和泥沙等，不含有害物质，经简易的沉淀处理后，就近排入附近沟渠，禁止排放至具有饮用水功能的地表水体和Ⅱ类水体，禁止排入嫩江和一总二引干六支渠。经过沉淀后，排出水做到无杂质、无铁屑等污

染物，试压废水排放应事先做好废水收集和排放的管理工作，综上措施，试压废水基本不会对周边地表水环境产生影响。

（4）对嫩江涉及的环境敏感区的影响分析

嫩江穿越处涉及肇源沿江湿地省级自然保护区、嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区和生态保护红线三类法定敏感区。本项目管线定向钻穿越嫩江主河道，出入土点均在该三类法定敏感区之外，在敏感区内无临时占地，不扰动敏感区内的土地。

本项目在嫩江穿越避免汛期施工，在施工阶段需加强管理，严禁施工器械清洗废水、管道试压废水等污水排入保护区内；在该段施工过程中加强对施工器械的维护，避免油品的跑冒滴漏等现象发生，从尽量降低对三类敏感区的影响。

采取以上措施后，本项目施工阶段对以上三类法定敏感区的影响较小。

（5）对吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响分析

本项目在前郭县境内穿越吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区，穿越方式为定向钻穿越，出入土点均在外保护区外，在保护区内无施工活动，定向钻穿越不与水体直接联系，在河床底约 15m 处穿越，不会直接扰动保护区的保护鱼种，因此对水产种质资源保护区的影响较小。

（6）对开挖沟渠影响的分析

本项目在穿越小型沟渠采用开挖的施工方式进行穿越，开挖穿越河流的影响主要表现为施工期扰动水体，短期内增加下游局部河段泥沙含量，会对穿越沟渠产生一定的影响，但其影响随着施工的结束也即结束。

本项目开挖穿越沟渠进行避开丰水期，施工阶段需加强管理，严禁施工器械清洗废水、管道试压废水等污水排入沟渠，该段施工过程中加强对施工器械的维护，避免油品的跑冒滴漏等现象发生，从尽量降低对开挖穿越沟渠的影响。

（7）高地下水位段疏干排水的影响分析

高地下水位段大部分冬季施工，非冬季施工高地下水位段内管沟水采用排水管、排水沟导流至作业带外临近的沟渠或低洼蓄水区域，对环境影响较小。

8.3.3 运营期

本项目运营期产生的废水主要工作人员产生的生活污水。

大庆联络站生活污水排至污水收集池后委托第三方定期外运处理。

肇源分输压气站生活污水依托中俄东线肇源分输压气站已建的生活污水处理装置（处理量 1m^3/h），生活污水处理后绿化，冬季定其外委拉运处置。

长岭联络站生活污水依托长春-石家庄天然气管道工程的长岭联络站，产生的生活污水排入化粪池中，定期清掏外运处置。

综上，本项目产生的生活污水均能得到有效的处置，因此运营期对地表水环境影响较小。

8.4 声环境

8.4.1 施工期

本工程主要穿越平原地区，经工程分析施工对噪声环境的影响中主要是由机械施工的施工机械和运输车辆造成。

管道线路施工由专业队伍采用机械化方式完成，对声环境的影响主要是由施工机械、车辆造成的。目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载车、吊管机、各类电焊机、柴油发电机组等。这些机械、设备和车辆会随着不同施工工序而使用。如：在管沟开挖时使用挖掘机，管道运输和布管时使用运输车辆，焊口时使用电焊机和发电机，下沟时使用吊管机，管沟回填时使用推土机等。

站场施工持续时间相对较长，噪声源主要为挖掘机、推土机、装载机、搅拌机、混凝土振捣器及各类运输车辆。

这些施工噪声影响均是暂时的，站场建成及管道施工完成后噪声随之消失。

8.4.1.1 预测模式

将各种施工机械视为室外自由场点声源，取最大值，仅考虑距离衰减进行计算，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中无指向性点声源几何发散衰减公式：

$L_p（r）=L_p（r_0）-20\lg（r/r_0）$

式中：$L_p（r）$——预测点处声压级，dB；

$L_p（r_0）$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

8.4.1.2 预测结果及评价

（1）管线施工声环境影响预测结果及评价

通过施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同，施工噪声随距离衰减后的预测值见表 8-4。

表 8-4　管线施工噪声随距离衰减情况

机械类型	离噪声点不同距离的噪声值（dB）								
	10 m	20 m	40 m	60 m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
挖掘机	80	74	68	64	60	54	50	48	46
吊管机	80	74	68	64	60	54	50	48	46
电焊机	75	69	63	59	55	49	45	43	41
定向钻机	85	79	73	69	65	59	55	53	51
运输车辆	80	74	68	64	60	54	50	48	46
柴油发电机组	80	74	68	64	60	54	50	48	46

在施工中，使用挖掘机的时间较长，噪声强度较高，持续时间较长，而其他施工机械如混凝土搅拌机、混凝土翻斗机、切割机、柴油发电机等一般间歇使用，且施工时间较短，故挖掘机施工噪声基本反映了管线施工噪声的影响水平。从计算结果可以看出：主要机械在 60m 以外均不超过施工场界昼间噪声限值 70dB(A)，而在夜间若不超过 55dB(A)的标准，其间隔距离要达到 300m 以上。

根据调查，管道沿线两侧 200m 范围内居民点共计 5 处 15 户，其中 100m 范围内内居民点共计 1 处 2 户，这些敏感点的声环境在施工期会受到施工噪声的影响，噪声水平有不同程度的增加，距管线较近的居民噪声值会超过标准限值。但是，施工噪声是短暂的且具有分散性，环评要求声环境敏感点附近仅在白天施工，夜间不允许施工，因此不会对夜间声环境产生影响，由此，一般施工噪声对周围居民的生活造成的不利影响较小。

（2）管线施工声环境影响预测结果及评价

站场施工持续时间相对较长，噪声源主要为挖掘机、推土机、装载机、搅拌机、混凝土振捣器及各类运输车辆。估算出离声源不同距离处的噪声值，可得到各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，计算结果见表 8-5。

表 8-5　管线施工噪声随距离衰减情况

机械类型	离噪声点不同距离的噪声值（dB）								
	10 m	20 m	40 m	80 m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
打桩机	88	82	76	70	68	62	58	56	54
推土机	75	69	63	57	55	49	45	43	41
装载机	70	64	58	52	50	44	40	38	36
挖掘机	80	74	68	62	60	54	50	48	46
平地机	70	64	58	52	50	44	40	38	36
混凝土搅拌机	82	76	70	64	62	56	52	50	48
电焊机	75	69	63	57	55	49	45	43	41
振捣机	60	54	48	42	40	34	30	28	26
切割机	75	69	63	57	55	49	45	43	41
电锯	64	58	52	46	44	38	34	32	30
吊车	65	59	53	47	45	39	35	33	31
升降机	60	54	48	42	40	34	30	28	26

由以上分析可知：站场施工机械产生的噪声经 80m 后即可衰减至《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间标准要求，经 500m 后即可衰减至夜间标准要求，在合理安排施工时间以及设置施工围挡的情况下，对站场周围的声环境影响可接受。

根据调查，本项目 3 个站场 200m 评价范围内均无声环境敏感点，且最近的村庄均在 500m 范围外。建设单位加强施工期噪声的监督管理，积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，可使站场施工噪声对环境的影响降到最低。

8.4.2 运营期

本项目新增噪声源为调压装置、旋风分离器和过滤分离器，现有站场噪声源包括压缩机、调压装置和过滤分离器，具体情况见表 8-6、表 8-7。

表 8-6　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

站场	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段	备注
				X	Y	Z				
大庆联络站	1	过滤分离器 1	/	138	178	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	现有，1 用 1 备
	2	过滤分离器 2		139	172	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	3	过滤分离器 3	/	83	123	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	新建，2 用 1 备
	4	过滤分离器 4		73	121	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	5	过滤分离器 5	/	63	119	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	6	旋风分离器 1	/	131	60	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	新建，3 用 0 备
	7	旋风分离器 2	/	130	65	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	8	旋风分离器 3	/	129	70	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	9	调压装置 1	/	131	146	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	现有，3 用 1 备
	10	调压装置 2	/	132	142	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	11	调压装置 3	/	133	138	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	12	调压装置 4	/	134	134	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	13	调压装置 5	/	105	164	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	现有，1 用 1 备
	14	调压装置 6	/	106	160	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	15	调压装置 7	/	108	182	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	现有，2 用 1 备
	16	调压装置 8	/	108	179	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	17	调压装置 9	/	108	176	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	18	调压装置 10	/	102	186	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	新建，1 用 1 备
	19	调压装置 11	/	102	184	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	20	调压装置 12	/	66	178	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	新建，1 用 1 备
	21	调压装置 13	/	54	173	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	

站场	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段	备注
				X	Y	Z				
肇源分输压气站	1	过滤分离器 1	/	282	208	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	现有，4 用 1 备
	2	过滤分离器 2	/	290	207	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	3	过滤分离器 3	/	298	206	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	4	过滤分离器 4	/	306	205	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	5	过滤分离器 5	/	314	204	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	6	过滤分离器 6	/	250	296	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	新建，3 用 1 备
	7	过滤分离器 7	/	251	304	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	8	过滤分离器 8	/	252	311	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	9	过滤分离器 9	/	253	319	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	10	调压装置 1	/	299	230	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	现有，1 用 1 备
	11	调压装置 2	/	292	228	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
长岭联络站	1	过滤分离器 1	/	202	199	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	现有，4 用 1 备
	2	过滤分离器 2	/	201	193	1.5	75	低噪设备、减振措施	连续	
	3	过滤分离器 3	/	200	186	1.5	75	低噪设备、减振措施	连续	
	4	过滤分离器 4	/	198	181	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	5	过滤分离器 5	/	197	175	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	6	过滤分离器 6	/	299	166	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	新建，3 用 1 备
	7	过滤分离器 7	/	306	164	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	8	过滤分离器 8	/	313	162	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	9	过滤分离器 9	/	320	160	1.0	75	低噪设备、减振措施	连续	
	10	调压装置 1	/	165	192	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	现有，4 用 1 备
	11	调压装置 2	/	169	203	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	12	调压装置 3	/	167	198	1.5	85	低噪设备、减振措施	连续	

站场	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段	备注
				X	Y	Z				
	13	调压装置 4	/	164	187	1.5	85	低噪设备、减振措施	连续	
	14	调压装置 5	/	162	182	1.5	85	低噪设备、减振措施	连续	
	15	调压装置 6	/	266	144	20	85	低噪设备、减振措施	连续	现有，1 用 1 备
	16	调压装置 7	/	262	131	20	85	低噪设备、减振措施	连续	
	17	调压装置 8	/	294	133	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	新建，2 用 1 备
	18	调压装置 9	/	302	131	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	
	19	调压装置 10	/	310	129	1.0	85	低噪设备、减振措施	连续	

注：分别设大庆联络站、肇源分输压气站、长岭联络站现有厂界西南角坐标为（100,100,0）。

表 8-7　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

站场	序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		备注
							X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离	
肇源分输压气站	1	1#压缩机厂房	压缩机 1	/	100	低噪设备、减振、建筑隔声措施	201	204	1.0	东：36 南：12 西：12 北：22	东：90.4 南：90.9 西：90.9 北：90.7	连续	20	东：70.4 南：70.9 西：70.9 北：70.7	1	现有，3用1备
	2	1#压缩机厂房	压缩机 2	/	100		185	206	1.0	东：12 南：12 西：36 北：22	东：90.9 南：90.9 西：90.4 北：90.7	连续	20	东：70.4 南：70.9 西：70.9 北：70.7	1	
	3	2#压缩机厂房	压缩机 3	/	100		170	208	1.0	东：12 南：12 西：12 北：22	东：90.9 南：90.9 西：90.9 北：90.7	连续	20	东：70.9 南：70.9 西：70.9 北：70.7	1	
	4	3#压缩机厂房	压缩机 4	/	100		144	212	1.0	东：12 南：12 西：12 北：22	东：90.9 南：90.9 西：90.9 北：90.7	连续	20	东：70.9 南：70.9 西：70.9 北：70.7	1	

注：设肇源分输压气站现有厂界西南角坐标为（100,100,0）。

8.4.2.1 预测模式

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的工业噪声预测模式，计算公式如下：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div}$$

式中：L_A（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_A（r_0）——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div}——几何发散引起的衰减，A_{div}=20lg（r/r_0），dB。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{A,i}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{A,j}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

厂界噪声预测值（L_{eq}）为：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eq}——建设项目声源在预测点产生的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的噪声背景值，dB。

8.4.2.2 预测结果及评价

根据上述噪声源及其分布，预测建设项目运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

由计算结果可知，大庆联络站、肇源分输压气站、长岭联络站的厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类功能区

的标准限值要求，项目噪声对周边声环境影响较小。

预测结果见表 8-8~表 8-10。噪声等值线图见图 8-14~图 8-16。

表 8-8　大庆联络站厂界噪声预测结果

序号	厂界	噪声现状值 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		达标情况 /dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	54	46	37.2	37.2	60	50	达标	达标
2	西厂界	53	46	32.4	32.4	60	50	达标	达标
3	南厂界	54	46	32.2	32.2	60	50	达标	达标
4	北厂界	54	46	36.3	36.3	60	50	达标	达标

表 8-9　肇源分输压气站厂界噪声预测结果

序号	厂界	噪声现状值 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		达标情况 /dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东侧	56	48	30.4	30.4	60	50	达标	达标
2	厂界南侧	54	49	27.7	27.7	60	50	达标	达标
3	厂界西侧	54	48	20.4	20.4	60	50	达标	达标
4	厂界北侧	56	47	27.4	27.4	60	50	达标	达标

表 8-10　长岭联络站厂界噪声预测结果

序号	厂界	噪声现状值 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		达标情况 /dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东侧	54	47	32.8	32.8	60	50	达标	达标
2	厂界南侧	52	48	27.6	27.6	60	50	达标	达标
3	厂界西侧	57	48	34.4	34.4	60	50	达标	达标
4	厂界北侧	59	48	34.3	34.3	60	50	达标	达标

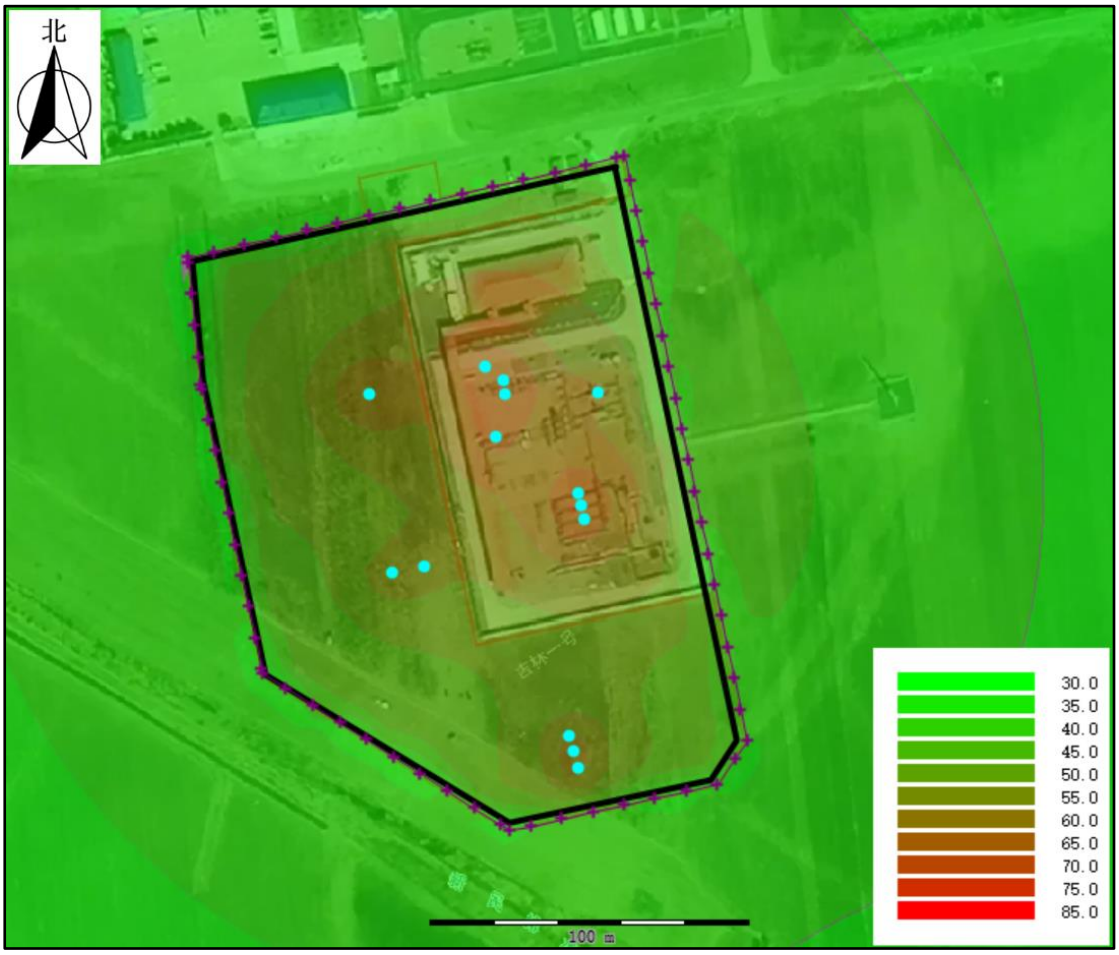


图 8-14　大庆联络站噪声等值线图

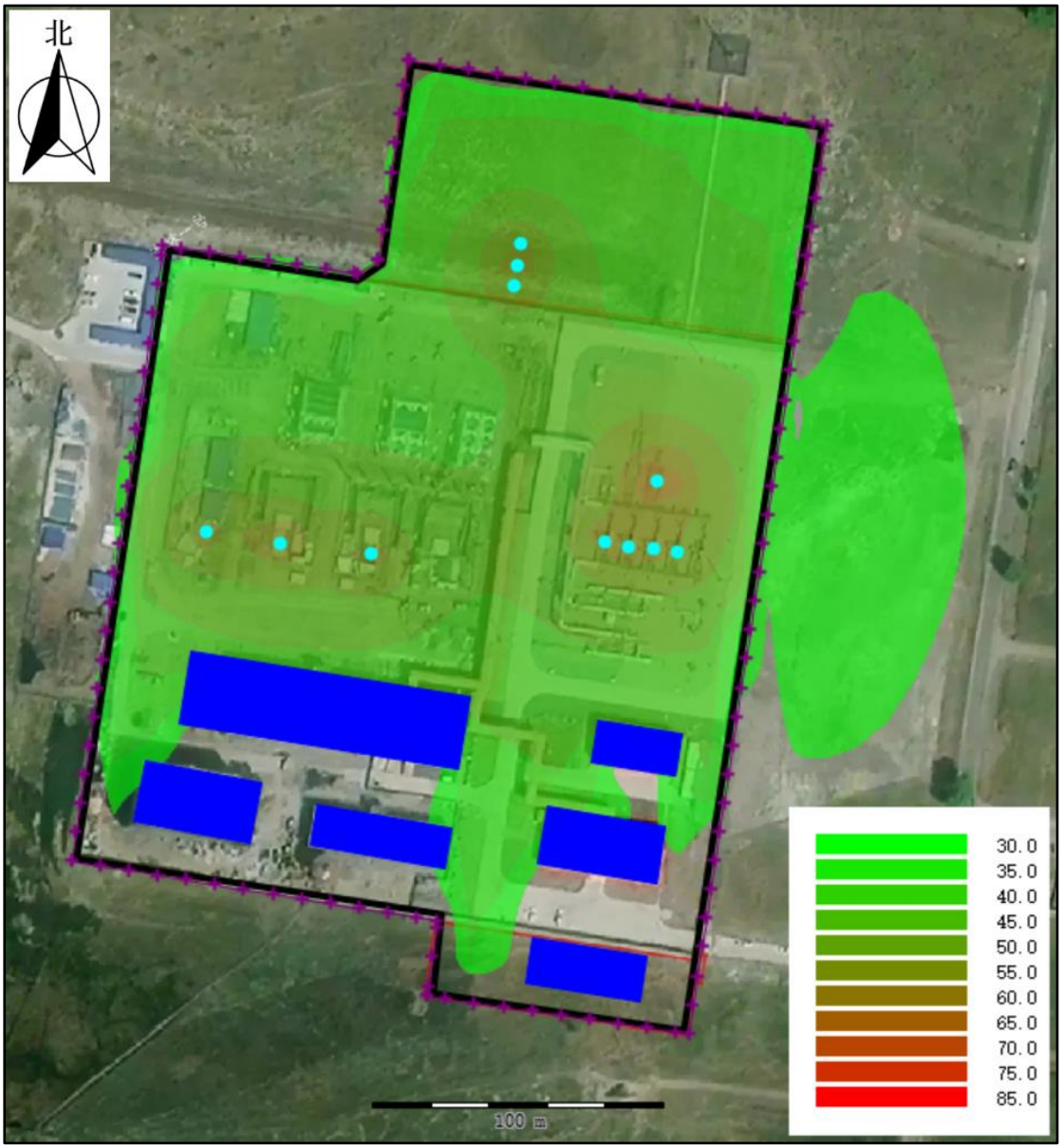


图 8-15　肇源分输压气站噪声等值线图

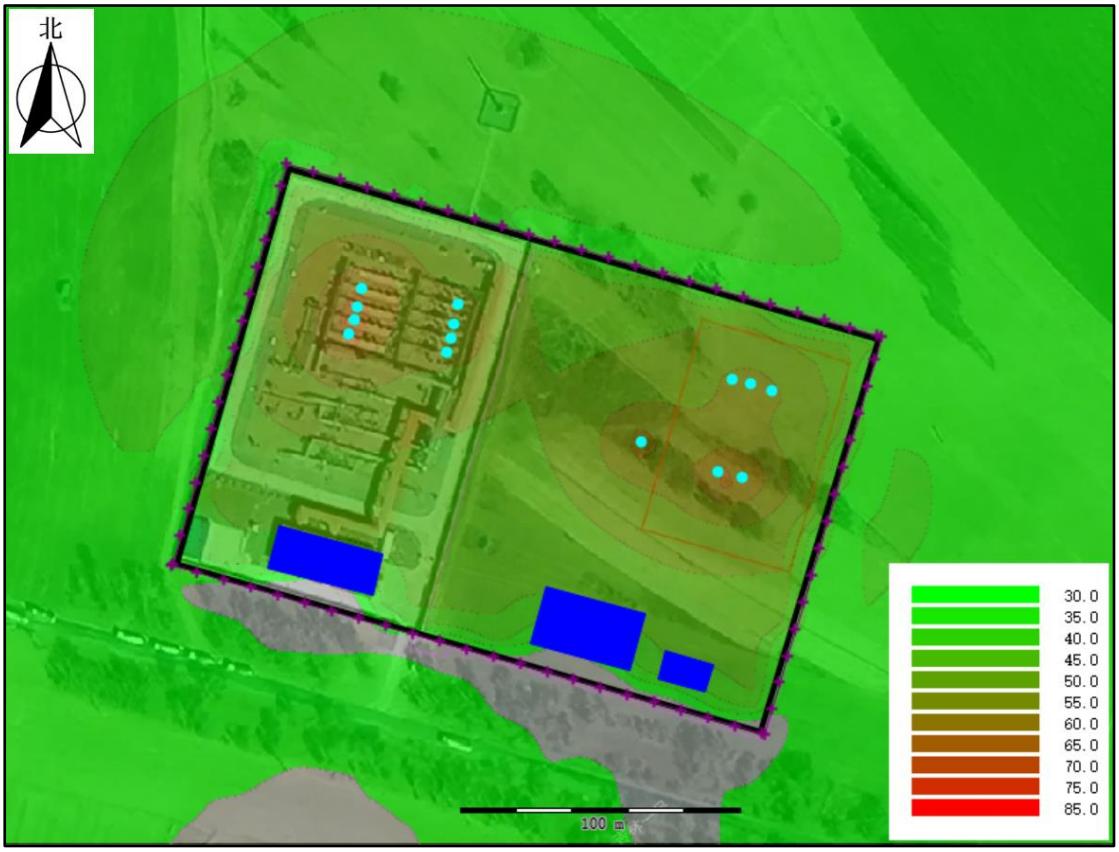


图 8-16　长岭联络站噪声等值线图

8.4.2.3　放空立管声环境影响预测结果

当管道站场检修或发生异常超压时，放空立管会产生高噪声，其噪声值约为100dB(A)，各站场、阀室放空噪声源强大致相同，且持续时间很短，为瞬时强噪声。

非正常工况声环境影响预测采用点声源几何发散衰减模式，公式如下：

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

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置r_0处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

估算出离声源不同距离处的噪声值，可得到放空噪声等在不同距离处的噪声贡献值，计算结果见表 8-11。

表 8-11　放空噪声不同距离贡献值一览表

序号	噪声源	离噪声点不同距离的噪声值（dB(A)）					
		1m	32m	50m	100m	150m	200m
1	放空噪声	100	70	66	60	56.5	54

由表 8-11 可知，放空噪声在距离 100m 处其噪声贡献值即能符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中农村地区“夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)”的要求。

肇源分输压气站周边距离放空立管最近的居民区在 800m 以外，长岭联络站周边距离放空立管的最近居民区在 1.2km 以外，放空立管的突发噪声对其影响很小。因此，本项目新建放空立管的声环境影响比较小。

8.5 地下水环境

8.5.1 区域地质

松嫩平原是在前古生界和上古生界结晶基底基础上发育起来的中新生代大型陆相断陷沉积盆地。盆地基底主要由花岗岩、闪长岩、片麻岩、板岩和碳酸盐岩等组成。各时期的岩浆岩约占基底面积的 1/3。其中以华力西期花岗岩分布最广，它们在盆地内呈三条规模较大的北东 20°～30°展布的岩浆岩带；燕山期花岗岩分布面积次之，主要分布在盆地东部，构成了长约 200～300km、宽约 30～50km 的四个分布带；加里东期花岗岩分布面积最小，仅见于盆地的西北齐齐哈尔至嫩江一带。

8.5.1.1　白垩系—新近系地层

由中新生代沉降盆地演化而成的松嫩平原，沉积了厚达 8000 余米的陆相碎屑岩地层。白垩系下统在盆地内发育得十分完整，各层间虽有沉积间断，但一般无大角度的不整合，除登娄库组局部分布外，泉头组、青山口组、姚家组及嫩江组广布全区。盆地从古近纪中期开始接受新生代沉积，古近系很薄，并缺失古新统。古近系依安组仅分布于低平原的北部，新近系大安组、泰康组则主要分布在低平原的南部。

表 8-12　松嫩平原白垩系—新近系地层序列简表

地层	代号	厚度	岩性特征	分布	接触关系

界	系	统	组		m			
新生界	新近系	上新统	泰康组	N*t*	60～120	上部为黄绿色、灰绿色泥岩，粉砂质泥岩，夹灰白色泥质粉砂岩及砂岩。下部为灰白色、灰黄色砂岩、砂砾岩，夹泥岩透镜体。	分布于盆地中部	假整合
		中新统	大安组	N*d*	20～120	上部为灰绿色、黄绿色泥岩，粉砂质泥岩，夹粉砂质泥岩夹粉砂质砂岩。下部为砂岩、砂砾岩，夹泥岩透镜体。	西部广大地区	微角度不整合
	古近系	始新新世	依安组	$E_{2-3}y$	30～200	上部为暗灰色，灰绿色泥岩夹泥质粉砂岩。下部为灰白色砂砾岩。	滨洲铁路以北的广大地区	微角度不整合
中生界	白垩系	上统	明水组	K_2m	200～500	上部为灰棕色、灰红色泥岩、泥质粉砂岩、细砂岩呈韵律状互层。下部灰棕色、灰绿色、灰黑色泥岩与灰、灰白色粉砂岩、细砂岩互层。中部及顶部各夹一层黑色泥页岩，为区域标志层。	平原中西部广大地区	假整合
			四方台组	K_2s	80～400	上部以棕红色泥岩为主。中部为灰、灰白色粉细砂岩、泥质粉砂岩与砖红色泥岩互层。下部为砖红色含细砾的砂质泥岩夹砂岩。		微角度不整合
		下统	嫩江组	K_1n	250～1000	顶部为棕红、灰绿色泥岩与灰白色粉砂岩、砂岩互层。上部为灰绿色、深黑、灰黑色泥岩泥质粉砂岩、粉砂岩互层。下部为深灰、灰黑、灰色泥岩夹灰色砂岩。底部为灰黑色泥岩、夹灰绿色泥质粉砂岩夹数层黑色油页岩。	广布于全盆地	
			姚家组	K_1y	50～300	上部为灰黑灰绿色泥岩、泥质粉砂岩与棕红色泥岩互层。下部以棕红色、灰绿色泥岩为主，夹黑色泥岩及粉砂岩。		
			青山口组	K_1qn	50～500	上部为紫红、灰黑、灰绿色泥岩、夹薄层粉砂岩。下部为灰绿、灰黑、灰色泥岩夹油页岩、灰绿色粉砂岩及多层钙质介形虫或结晶薄层灰岩。底部为灰黑泥岩、页岩夹油页岩。		
			泉头组	K_1q	50～1520	灰绿色泥岩、棕红、紫红色泥岩、砂质泥岩与棕红、灰白、、紫灰、灰绿色砂岩、砂砾岩组成数十个不等厚的韵律层。		
			登楼库组	K_1d	600～1500	顶部暗紫色、灰黑、深灰色砂质泥岩与灰白、紫灰色砂岩互层。上部灰褐、深灰色砂质泥岩与灰白色细砂岩互层。下部为深灰、灰黑、浅灰色泥岩与灰白色砂岩互层。底部为杂色砾岩。		

（1）古近系始新统～渐新统依安组（$E_{2-3}y$）

呈条带状南北向分布于低平原的北部，其北半部呈舌状伸向讷谟尔河南岸，其东缘分布范围远大于泰康组，与上覆地层呈角度不整合接触。依安组受到喜马拉雅造山运动影响，产生明显褶曲，特别是在乌裕尔河以北地区，由于上新世以

后长期处于隆升过程，依安组出露地表形成大范围的单斜构造。而在乌裕尔河以南地区，则深埋于低平原之下。

依安组岩性主要为一套薄层粉细砂岩与砂质泥岩互层,厚度变化不大，在盆地西部为 10～20m，中部为 84～103m，东部缺失。砂层的累积厚度在沉积盆地两侧为 7～10m，中部增加到 20～40m，含水层岩性在盆地中部较粗,边缘变细。含水层顶板在乌裕尔河以南埋藏较深（120～180m），在林甸、齐齐哈尔之间最深达 320m，而乌裕尔河以北地区则埋藏较浅，一般为 40～80m。

（2）新近系中新统大安组（N_1d）

大安组主要分布在松嫩平原的肇源—泰来一线以南，北部仅沿着嫩江河谷有一狭窄条带延伸至讷河县城，为一套河湖相沉积，岩性为砂岩、砂砾岩、泥岩夹泥质粉砂岩或粉砂质泥岩。中部厚，两侧薄，在西部和中部厚度分别为 0～93.6m 和 0～48m，盆地东部逐渐缺失。埋深一般为 60～180m。

（3）新近系上新统至第四系下更新统泰康组（N_2～Q_1）*t*

由于吉林和黑龙江两省第四纪下限不统一，泰康组被分别置于了不同的地质时代。泰康组在吉林被置于上新统，在黑龙江被置于下更新统。主要分布于盆地的低平原区,埋伏在地面 20～125m 以下，其西部边缘在许多地区已潜入山前砂砾石扇形地前缘之下。两侧薄，中部厚，西部厚度为 30～98m，中部为 0～114m，东部为 0～45m。为一套河湖相砂泥质沉积，上部为灰、灰黄、灰绿色泥岩、砂质泥岩，间夹薄层细砂岩、粉细砂岩，局部泥岩缺失。在白城～大安，向海～新兴，黑帝庙～大兴等地厚度较大，为 10～70m，其它广大地区厚 10m 左右。下部以灰、

灰黄色砂岩、含砾砂岩及砂砾岩为主，间夹泥岩透镜体，砂岩、砂砾岩呈微胶结，厚 10～90m。砂岩分选磨圆均较好，可见明显的水平层理。一般由下向上粒度逐渐变细，个别地区如大布苏泡附近，出现下细上粗的反规律。北部地区岩性较单一，为较厚的粉细砂岩、含砾中粗砂岩，局部覆盖数米泥岩。西部、东北部和东南部边缘地带，埋深变浅，局部出露地表。本组覆盖在大安组或依安组之上，与下部地层呈不整合接触。

8.5.1.2 第四纪地层

（1）地层分布特征

第四纪地层成因类型、层序结构、岩性特征及厚度变化，在新构造运动和地貌条件控制下，形成了西部山前倾斜平原、北部岗阜状高平原、东部波状高平原和中部低平原的明显差异。

西部山前倾斜平原，新构造运动使基底由东向西翘起，以下更新统和上更新统地层为主层序，成因以冲洪积和冰水堆积为主，岩性多为粗颗粒的砾石土，厚50～120m，由东向西变薄。

北部岗阜状高平原，新构造运动使基底由南向北翘起，以下更新统地层为主层序，以冰碛、冰水堆积物为主，粗粒相发育，厚 50～170m。五大连池和科洛河地区，中更新世以来有多次火山喷发，堆积了较大面积的玄武岩。

东部波状高平原，新构造运动呈断块状升降，层状地层明显，层序结构和厚度变化较大。第二松花江以南，呼兰河以北的广大地区，以中、上更新统冲积黄土状土或冲湖积亚粘土为主层序，呈内迭或上迭结构。厚 10～30m。第二松花江以北，呼兰河以南主要以更新统冲湖积砂砾质土和粘性土互层组成主层序，呈上迭结构，厚 50～120m。

中部低平原，新构造运动呈大面积持续沉降，普遍堆积了下更新统、中更新统和上更新统湖相粘性土与砂性土互层的地层，呈上迭的多层结构。上覆全新世沉积物也较普遍，厚度一般 120～180m。层序结构、沉积岩相、厚度较稳定。南部松辽分水岭地区，新构造运动在区域沉降的基础上，呈缓慢隆起性质，层序结构、沉积岩相不稳定，地层厚度变薄，表现为西辽河平原冲积区与松嫩平原湖积区交互过渡带的沉积特点。

（2）地层岩性特征

1）下更新统（Q_1）

下更新统主要为灰白色砂砾石和紫红色泥砾，包括分布在西部山前倾斜平原的东华组、白土山组、平台组和分布于伏龙泉～王府东一带组成砂砾石台地的冲湖积层以及广泛埋藏于低平原地面以下 25～l00m 的湖积层。厚度在西部山前倾斜平原为 20～90m，中部低平原 25～50m，东部高平原为 48m 以上。

2）中更新统（Q_2）

中更新统主要为砂砾石、砂，湖相淤泥、粘土和黄土状亚粘土，厚度在西部为 25～50m，中部 35～106m，东部为 7～95m。

3）上更新统（Q_3）

上更新统主要为砂砾石、细砂、粉砂层，黄土状亚粘土和亚砂土，西部厚度为21～50m，中部为8～63m，东部为25～100m。盆地北缘晚更新世有玄武岩喷发。

4）全新统（Q_4）

全新世堆积物呈条带状分布于各大河流沿岸，冲积湖积物主要分布于古河道，湖沼堆积物呈斑块状环绕湖泡周围分布，冲积与湖沼堆积物主要分布于河流尾闾处，风积物大面积分布于低平原西南部。

5）第四纪火山岩（βQ）

集中分布在五大连池和科洛河附近，有第四纪火山喷发形成的大面积的玄武岩台地，火山喷发间歇期在低洼地段有松散堆积，因此形成由玄武岩和松散堆积交互的第四纪地层。

8.5.1.3 构造

（1）地质构造

松嫩平原大地构造位置处于蒙古—兴安褶皱系的东段。平原的西部属兴安华力西中期褶皱带，东部为吉黑华力西晚期褶皱带。平原东、北、西三面环山，平原内大部分被第四系覆盖。松嫩平原是在前古生界和上古生界结晶基底上发育起来的构造盆地，基底由前古生界和古生界变质岩、岩浆岩组成。各时期的岩浆岩约占基底面积的1/3，其中以华力西期花岗岩分布最广，燕山期花岗岩分布面积次之，主要分布在盆地东部，加里东期花岗岩分布面积最小，仅见于盆地的西北齐齐哈尔至嫩江一带。据盆地内地质结构差异，基底构造可进一步划分为六个二级构造单元，见图8-17。

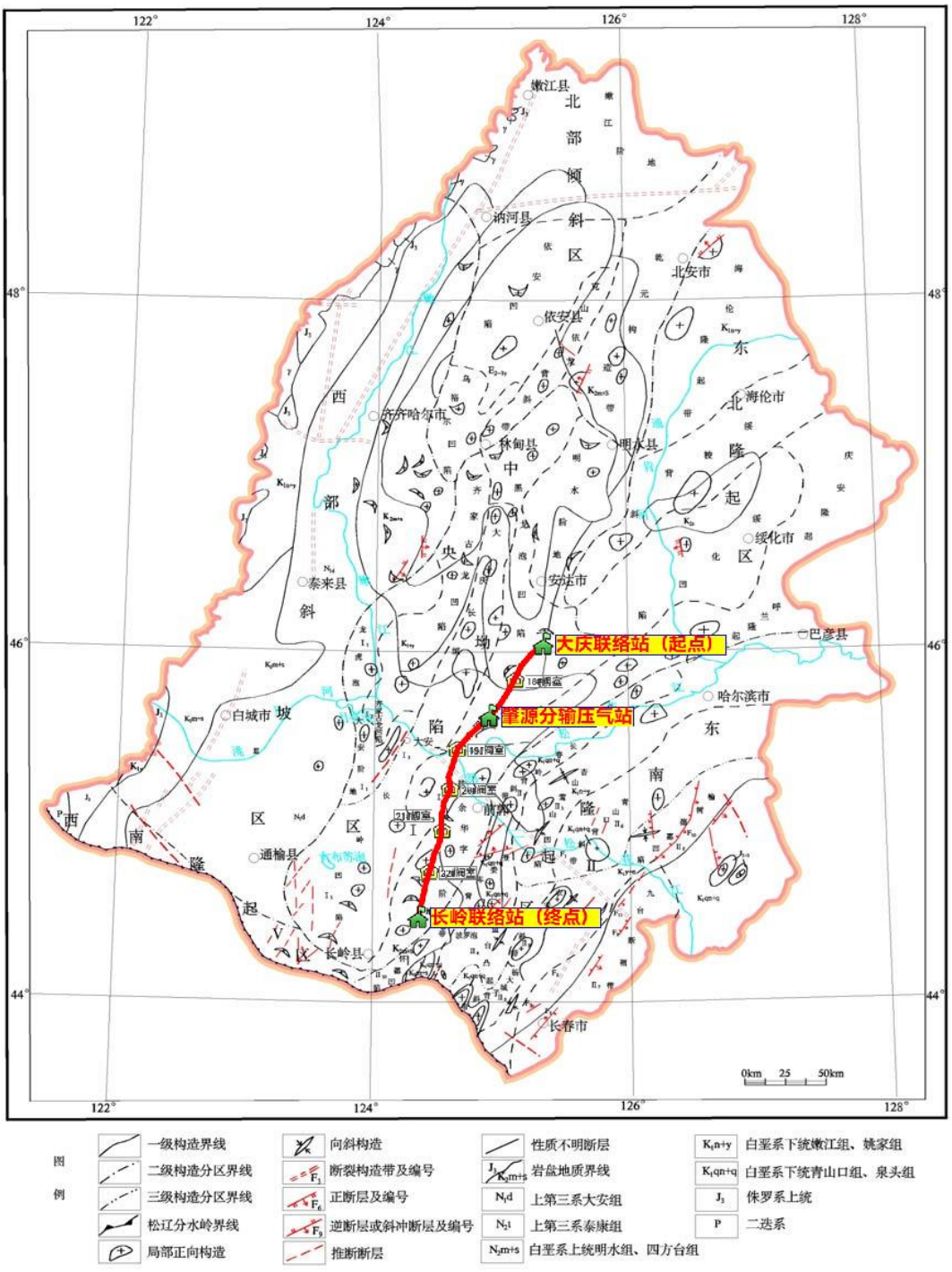


图 8-17　松嫩平原构造纲要图

盆地的沉积盖层主要由中生代的侏罗纪、白垩纪及新生代地层组成，沉积厚度达 8000 余米，盖层可分为上下两个构造层，其褶皱运动并不强烈。盆地盖层断裂主要有两种类型，一是与基底断裂有关的长期的活动性断裂，另一是与水平挤压作用有关的断裂，它们彼此交叉控制了盖层的沉积。

盆地内影响较大的壳断裂有嫩江—开鲁断裂、孙吴—双辽断裂和依兰—依通

断裂等，它们呈北北东向延伸，在其附近有大量的火山岩分布。断裂活动期具有自西向东逐渐变新的特点。即嫩江—开鲁断裂的活动时代为中、晚侏罗世，孙吴—双辽断裂为晚侏罗世到早白垩世，依兰—伊通断裂为中、晚白垩世到新近纪。

（2）新构造运动

新构造运动总体上延续了中生代的构造格局呈现明显的继承性，在老构造格局的基础上，主要表现为不均衡的升降，形成了一些新的隆起和凹陷，地层沉积普遍，但厚度不稳定。东西两侧和松辽分水岭一带缓慢抬升，造成新近系缺失。中部平原区相对下降，沉积了大量的冲积、湖积层。

新构造运动对现代地貌景观的塑造起着主导作用,它既控制了地形地貌和第四纪堆积物的分布、厚度和物质组成等，也控制了地下水的赋存和分布。以讷河～安达～前郭一线为界，东升西降，形成东部高平原和中部低平原，西部大兴安岭东麓及北部小兴安岭南麓山前地带，受古斜坡带影响及山地抬升运动的牵引，表现为掀斜翘起，形成了山前倾斜平原。

东部高平原，早白垩世末即已隆起为剥蚀区，直至新近纪末，始终处于剥蚀状态。第四纪早更新世末，在新构造应力场的作用下，第二松花江断裂沿北西西向复活，并伴随有局部地段的下沉，形成了扶余、榆树、双城、绥化、海伦、肇州盆地，由于沉降幅度和速度不同，其堆积物厚度和颗位组成差异较大。其中扶余、榆树、双城、绥化盆地降幅较大，堆积了厚约 70～100m 的冲湖积层，海伦和肇州盆地沉降幅度较小，仅堆积了 10～30m 的冲湖积层。上述沉积盆地为地下水的赋存提供了空间，形成了贫水高平原中的富水区。

中部低平原，基底构造为中央坳陷区，新构造运动总体表现为持续沉降，幅度达 160～300m。其中，新近纪中新世至第四纪早更新世，沉降速度快幅度大，堆积了颗粒粗，厚度较大的大安组，泰康组；中更新世沉降速度变缓，堆积了细颗粒的林甸组；晚更新世沉降速度又有加快趋势，沉积了颗粒较粗的冲湖积层，形成了松嫩低平原多层地下水的水文地质结构。

西部及北部的山前倾斜平原，新构造运动表现为掀斜翘起，地形向盆地中心倾斜,上升幅度由山前向平原逐渐减小，第四纪堆积物由山前向平原增厚。中更新世末有一次明显上升，西部大兴安岭山前沿北北东向台升，幅度较小，且中更新世末又开始缓慢下降，发源于西部山区各河流进入平原便开始散流，堆积了

10～40m 的砾卵石冲洪积扇形平原，为地下水的赋存提供了有利的赋存空间。北部小兴安岭山前呈近东西向上升，南以讷河—德都断裂为界，伴随断块状抬升的同时有强烈的火山活动。之后，基本处于稳定状态，无新的堆积物分布，下更新统砂砾石层较厚并与泰康组连续沉积，构成统一的含水层。南部低平原与高平原衔接部位，新构造运动也比较强烈。早更新世初明显下降，堆积了厚达 20～100m 的冲湖积层，于早更新世末迅速抬升，持续至今，隆起幅度百余米，形成南北展布的王府～伏龙泉台地。

8.5.1.4 沿线地质情况

黑龙江省内线路沿线地层岩性主要为粉土和粉细砂，北部局部地段有强风化岩、粘性土、粉质粘土和淤泥质粘土。吉林省境内线路沿线地层岩性主要为粉质粘土和粉砂。

本工程沿线地质参考已建中俄东线沿线地质详细情况见下表。

表 8-13　沿线主要工程地质统计表

序号	大致位置	地形地貌	地层岩性
1	大庆联络站～农安村南	地貌为平原，地形平坦、开阔，地表为旱地，作为主要为玉米。	粉质黏土，黄褐色，可塑，土质均匀，可见钙质条纹，近地表 40cm 为耕土，含植物根系。揭露 3.0m，未揭穿。勘察期间勘探深度范围内未见地下水。
2	农安村南～乐业村北	地貌为草场，大部分区域为盐碱地，地形平坦、开阔。	粉质黏土，灰黄色，软塑-可塑，土质均匀。揭露 3.0m，未揭穿。勘察期间勘探深度范围内未见地下水。
3	乐业村北～地印子村南	地貌为平原，地形平坦、开阔，地表为旱地，作为主要为玉米，局部为草场。	粉质黏土，灰黄色，可塑，土质均匀。揭露 3.0m，未揭穿。勘察期间勘探深度范围内未见地下水。
4	地印子村南～罗家围子村北	地貌为草场，部分区域为盐碱地，可见多处水泡子，地形平坦、开阔。	粉质黏土，灰黄色，软塑，土质均匀。揭露 3.0m，未揭穿。勘察期间地下水埋深 0.60～2.0m。
5	罗家围子村北～永乐镇西南	地貌为平原，地形平坦、开阔，地表为旱地，作为主要为玉米，局部为草场。	粉质黏土，灰黄色，可塑，土质均匀。揭露 3.0m，未揭穿。勘察期间勘探深度范围内未见地下水。
6	永乐镇西南～前围子村东	地貌为草场，大部分区域为盐碱地，部分为水泡子，呈沼泽化，地形平坦、开阔。	粉质黏土，灰黄色，软塑，土质均匀。揭露 3.0m，未揭穿。勘察期间地下水埋深 0.5～2.0m。
7	前围子村东～团结村北	地貌为平原，地形平坦、开阔，地表为旱地，作为主要为玉米。	粉质黏土，灰黄色，可塑，土质均匀。揭露 3.0m，未揭穿。

序号	大致位置	地形地貌	地层岩性
8	团结村北～自力村	地貌为草场，地形平坦、开阔，局部旱地，作物为玉米。	粉质黏土，灰黄色，可塑，土质均匀。揭露 3.0m，未揭穿。勘察期间地下水埋深 1.4～2.5m，部分地区勘探深度范围内未见地下水。
9	嫩江穿越	/	/
10	嫩江村～大石家村西	地貌为平原，地形平坦，地表为水田，有积水，主要作物为水稻。	①粉砂，黄褐色，稍密～中密，饱和，揭露厚度 3.0m。
11	大石家村西～那嘎岱村北	地貌为平原，地形平坦，地表主要为水田，有积水，主要作物为水稻。	①粉土，灰黄色，中密，湿～饱和，揭露厚度 3.0m。
12	那嘎岱村北～四号屯北	地貌为平原，地形平坦，地表为旱地，主要作物为玉米。	①粉质黏土，灰褐色，可塑，揭露厚度 3.0m。
13	四号屯北～西谢力嘎坨子北	地貌为草场，地形平坦，地表局部因草场退化而盐碱化。	①粉质黏土，灰褐色，可塑，层厚 2.0m ②粉土，灰褐色，中密，湿，揭露厚度 1.0m。
14	西谢力嘎坨子北～新村屯南	地貌为平原，地形平坦，地表为水田，局部为旱地，主要作物为水稻、玉米。	①粉质黏土，灰褐色，可塑，层厚 2.0m ②粉土，灰褐色，中密，湿，揭露厚度 1.0m。
15	新村屯南～孤店村东	地貌为草场，地形平坦，地表局部因草场退化而盐碱化	①粉土，黄色，中密，湿，揭露厚度 3.0m，局部可见粉质黏土。
16	孤店村东～长岭联络站	地貌为平原，地形平坦，地表为旱地，主要作物为花生。	①粉土，黄色，中密，湿，揭露厚度 3.0m，局部可见粉质黏土。

8.5.2 区域水文地质

8.5.2.1 水文地质特征

松嫩平原作为一个大型的汇水盆地，拥有一个完整的地下水系统，具有统一的地下水流动系统特征。由于松嫩平原地下水系统包含多个含水层，受到隔水层和弱透水层的限制，各含水层间在具有一定水力联系的同时，还具有比较独立的地下水流动系统，于是在剖面上就形成了浅层、中层和深层既有联系又相对独立的水流系统。

一般将松嫩平原地下水系统划分为浅层和中、深层两个地下水流动系统。根据流域水系、地下水分水岭、地形地貌条件等因素的影响，将研究区浅层地下水划分为松花江干流地下水亚系统和嫩江流域地下水亚系统；将松花江干流地下水亚系统划分为 2 个地下水子系统，将嫩江流域地下水亚系统划分为 4 个地下水子系统。中、深层则按照承压水系统及其水力联系，划分为 3 个地下水亚系统和 5

个地下水子系统。

松嫩平原地下水的主要补给来源是大气降水的垂直渗入，其次为山区地下水的侧向径流和地表水的渗漏。其中大气降水入渗是最普遍的地下水补给形式。主要排泄方式是蒸发、河流排泄、侧向径流及人工开采。地下水总的流动趋势是由东部、北部和西部三面山区流入平原，汇同来自南部松辽分水岭的径流，向盆地中部汇集，在第二松花江和嫩江汇流处的大安—松原一带形成松嫩平原区域地下水流排泄中心，之后通过松花江河谷潜水及河水向东流出松嫩平原。

8.5.2.2 含水层特征

（1）潜水含水层

松嫩平原潜水赋存于第四系孔隙潜水含水层，基本在全区分布，在西部山前冲洪积平原地区及河谷平原一带水量较丰沛。可分为：山前台地、王府台地下更新统砂砾石含水岩组（Qp_1）；高平原中更新统冲积砂砾石与黄土状土含水岩组（Qp_2）；扇形地中—上更新统冲洪积砂、砂砾石含水岩组（Qp_2-Qp_3）；低平原上更新统冲湖积粉细砂、砂砾石含水岩组（Qp_3）和河谷上更新统、全新统冲积砂、砂砾石含水岩组（Qh）。

Qp_1 包括分布于西部山前倾斜平原的白土山组冰水堆积砂砾石和东部浅丘状高平原伏龙泉—王府台地砂砾石。白土山组含水层为含高岭土的砂砾石和砾卵石，厚 1～30m，水位埋深多在 10～20m。东部伏龙泉—王府一带的浅丘状高平原，含水层为砂、砂砾石，常夹黏性土透镜体或薄层，含水层厚度 5～70m。

Qp_2 主要分布于东部高平原。讷谟尔河以北的岗状高平原，含水层为下荒山组冲洪积砂、砂砾石，多含高岭土质和泥质，局部有亚粘土层。含水层埋藏浅，厚度一般为 3～13m，局部达 30m。水位埋深 6～13m，北部达 30～70m。讷谟尔河以南至乌裕尔河之间，含水层由东向西，颗粒变粗，厚度增大，富水性增强，含水层厚度 15～87m。乌裕尔河以南的高平原，含水岩组由不连续分布的砂、砂砾石组成。乌裕尔河以南的克东至拜泉一带，含水层为含少量泥质的砂、砂砾石，厚度 3～20m，局部较薄，为 1～2m，水位埋深一般为 4～10m，局部达 10m 以上。肇东以南的砂土波状高平原，局部含水层分布有薄层砂和砂砾石层，厚度一般为 3～6m，水位埋深 5～10m。第二松花江与拉林河之间的河间地块的含水层为中更新统黄土状土和砂，局部有砂砾石。含水层厚度多在 10～60m。水位埋深

一般为 5～10m。

Qp_2-Qp_3 分布于西部山前倾斜平原，扇形地由北向南依次有诺敏河、阿伦河、雅鲁河、绰尔河、洮儿河与霍林河扇形地。冲洪积扇之间有黏性土与粉细砂互层组成的弱渗透区相间隔，扇群东西宽度 25～50km。含水层岩性主要为砂砾石及砾卵石，颗粒粗大，细颗粒充填物很少，厚度一般为 10～60m。地下水埋藏浅，与河流水力联系密切，上部覆盖层很薄或无覆盖层，有利于大气降水入渗和地表水渗漏补给，地下水交替循环条件极好。

Qp_3 包括松花江、嫩江古冲积层和砂土低平原冲湖积层。松花江、嫩江古冲积层主要分布在嫩江、松花江及主要支流的阶地，岩性主要为中细砂，底部有砾石层，层间常夹多层黏性土层。砂土低平原冲湖积层广泛分布于低平原，含水层主要为上更新统大兴组和顾乡屯组棕黄色粉细砂。

Qh 呈带状分布于嫩江、松花江干流及其支流的河漫滩及阶地。含水层为现代河流冲积的砂和砂砾石层，含大量泥质，间夹黏性土薄层或透镜体。在嫩江、松花江干流的河床内，一般厚度为 10～20m，河流阶地及支流河床内一般厚度 3～10m。北部河流支谷含水层厚度 2～39m，局部达 50m。水位埋深多小于 5m。

（2）承压水含水层

中更新统承压含水层是研究区大部分地区的主要开采层，含水岩组主要为中更新统冲洪积和冲湖积砂、砂砾石，粒径较粗水量较丰沛。

下更新统和新近系承压含水层主要分布于西南部，富水性差异较大；而白垩系承压含水层广布全区，厚度最深，具有层状、似层状的含水层，也局部存在带状、脉状的含水带，水资源分布极不均匀。

根据松嫩平原不同地区所沉积的含水岩组有明显差异的现象，可按照各含水层的上、下叠置关系，将该区含水层系统分为单层、双层和多层结构的三种结构类型。其中单层结构含水层系统主要位于西部山前倾斜平原，为第四系孔隙含水层；双层结构含水层系统分布于东部高平原地区，由第四系孔隙含水层和白垩系孔隙—裂隙承压含水层构成；多层结构含水层系统则基本分布于中部低平原地区，由第四系孔隙含水层、新近系裂隙—孔隙承压含水层、白垩系孔隙—裂隙承压含水层构成。由于松嫩平原区域广大，沉积方式多样，因而在平面或剖面上，不同地质时代的含水层之间、同一时代含水层系统内的不同含水岩组之间往往存在着

复杂的水力联系。

8.5.2.3 地下水系统

松嫩平原作为一个大型地下水汇水盆地，是一个完整的地下水系统，具有统一的地下水流动系统特征。由于松嫩平原又是一个包含多个含水层的盆地，各含水层都具有各自相对独立的水流系统，因此在剖面上形成了浅层、中层和深层相互联系、又相对独立的地下水流系统。浅层地下水受地形地貌条件控制，常形成局部地下水流；中、深层地下水在一些地段形成中间性地下水流，在另一些地段则形成区域地下水流；而接受东、西两侧补给的深层地下水则主要形成了区域地下水流。浅层、中深层地下水流系统在平面上的分布范围是不一致的，地下水流系统内部关系错综复杂，有着各种形式的水力联系。盆地地下水总体的流动趋势是从两侧补给区向盆地中心排泄区汇流，最后通过横贯盆地的松嫩干流及河谷潜流流出盆地。

将松嫩平原作为一级地下水系统，其分布范围与含水层系统分布范围一致。在垂向上可分为浅层和中、深层两个地下水流动系统，且分布范围不一致。根据浅层地下水的主要控水因素——流域水系、地下水之间的水力联系及水循环条件，以潜水区域地下分水岭为界，将浅层地下水系统划分为 3 个二级地下水系统和 7 个三级地下水系统，见表 8-14 和图 8-18。中、深层承压地下水系统则按承压含水系统以及它们之间的水利联系和水流特征，划分为 4 个二级地下水系统和 6 个三个级地下水系统。

表 8-14 地下水系统划分表

地下水系统		二级地下水系统		面积（km^2）	三级地下水系统		面积（km^2）
		名称	代号		名称	代号	
松嫩平原地下水系统	浅层地下水系统	嫩江	I	112252.62	霍林河、洮儿河、绰尔河	I_1	41497.95
					雅鲁河、阿伦河、诺敏河	I_2	8959.18
					乌裕尔河、双阳河	I_3	47429.70
					讷谟尔河、科洛河	I_4	14365.79
		第二松花江	II	18323.32	第二松花江	II_1	18323.32
		松花江干流	III	52219.83	呼兰河、通肯河	III_1	34713.9
					拉林河、阿什河	III_2	17505.93
	中、深层地下水系统	第四系孔隙承压水	IV	130673.68	低平原第四系孔隙承压水	IV_1	68918.17
					高平原第四系孔隙承压水	IV_2	61755.51
		新近系裂隙—孔隙承压水	V	67393.12	泰康组裂隙—孔隙承压水	V_1	44636.02
					大安组裂隙—孔隙承压水	V_2	22757.10

地下水系统		二级地下水系统		面积（km^2）	三级地下水系统		面积（km^2）
		名称	代号		名称	代号	
		古近系裂隙—孔隙承压水	Ⅵ	24186.73	古近系裂隙—孔隙承压水	$Ⅵ_1$	24186.73
		白垩系孔隙—裂隙承压水	Ⅶ		白垩系孔隙—裂隙承压水	$Ⅶ_1$	

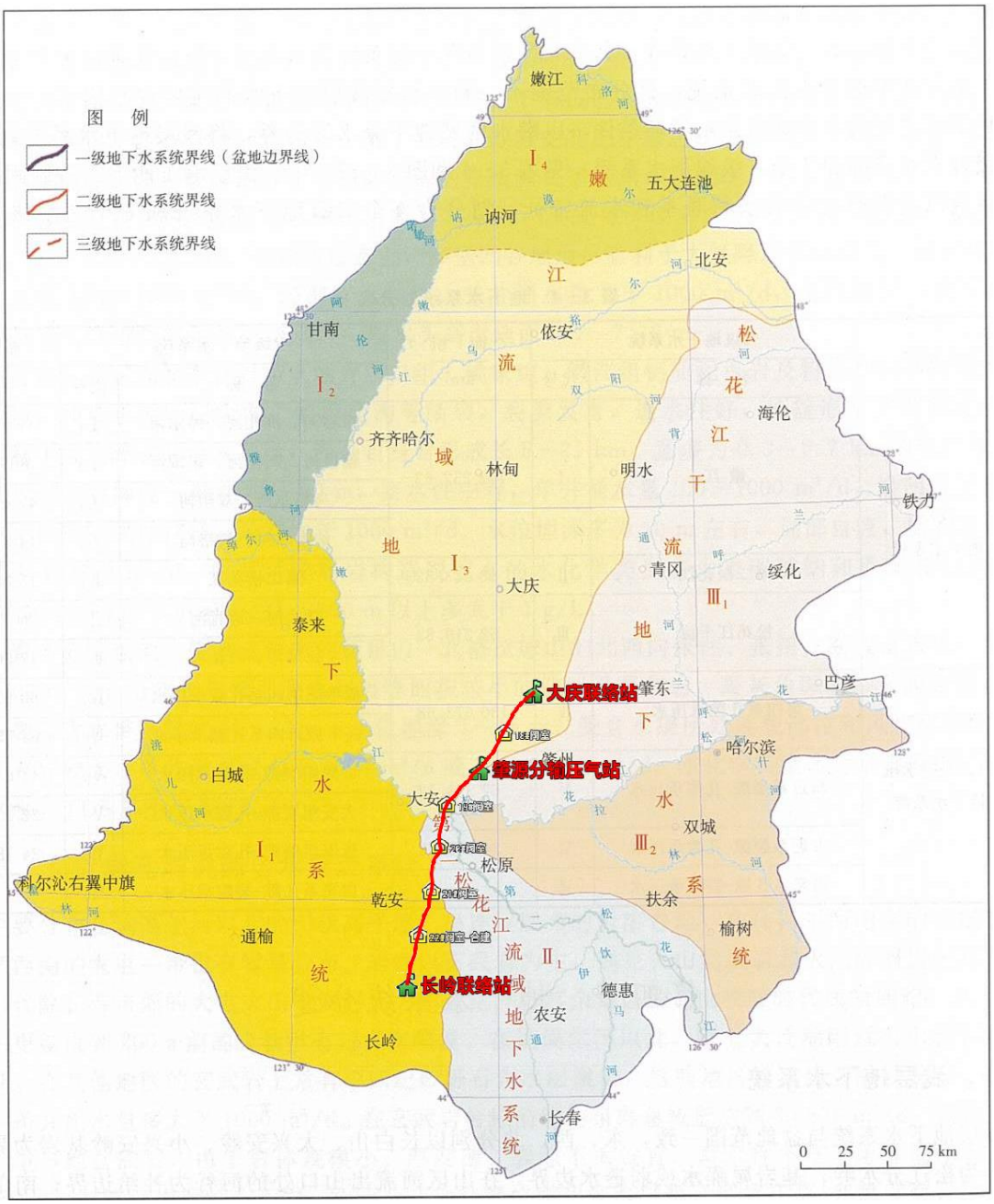


图 8-18　浅层地下水系统分区

浅层地下水系统与盆地范围一致，东、西、北分别以长白山、大兴安岭、小兴安岭基岩为界，南部边界为松辽分水岭。基岩属隔水或弱透水边界，在山区河流出山口处的河谷为补给边界；南部边界松辽分水岭，是零流量边界。浅层地下

水流场受地形和水文系统控制，与地表水联系密切，地下水流自分水岭向控制水系基准面径流，最后通过松花江于流河水及河谷潜水排出区外。

大庆—长岭天然气管道涉及的地下水系统包括 2 个二级地下水系统（嫩江流域二级地下水系统（I）、第二松花江二级地下水系统（Ⅱ））和 3 个三级地下水系统（霍林河、洮儿河、绰尔河三级地下水系统（I_1）、乌裕尔河、双阳河三级地下水系统（I_3）、第二松花江三级地下水系统（$Ⅱ_1$）），分述如下：

（1）嫩江流域二级地下水系统

位于松嫩平原的西部和北部，包括西部山前倾斜平原、中部低平原和拜泉—明水以北的高平原主要水系有霍林河、洮儿河、绰尔河、雅鲁河、阿伦河、诺敏河、讷谟尔河、乌裕尔河、双阳河。总面积 112252.62km^2，约占全区面积的 3/5。该系统东部边界为乌裕尔河、嫩江与呼兰河分水岭及第二松花江与嫩江分水岭；西、北和东北边界与大、小兴安岭基岩接触部分为弱透水或隔水边界；在河流出山口处的河谷地段为补给边界，山区地下水通过地下潜流补给该系统地下水;南部边界为松辽分水岭，为零流量边界。该系统内第四系、新近系、白垩系含水层均有分布，叠置关系有单层、双层和多层结构。地下水总体流向是从四周接受山区地下水补给，以径流形式向第二松花江与嫩江交汇处汇集，之后通过河谷潜水与河水排泄出区外。根据流域次级水系，以地下分水岭为界，可进一步划分为 4 个三级地下水系统。即霍林河、洮儿河、绰尔河三级地下水系统，雅鲁河、阿伦河、诺敏河三级地下水系统，乌裕尔河、双阳河三级地下水系统和讷谟尔河、科洛河三级地下水系统。

1）霍林河、洮儿河、绰尔河三级地下水系统（I_1）

该系统位于松嫩平原西南，包括霍林河、洮儿河、绰尔河水系，属于旱半干旱气候区，面积 41497.95km^2，年降水量在 350~450mm。地貌从山前倾斜平原—低平原—嫩江河谷平原。含水岩组由山前倾斜平原砂砾石过渡为低平原砂和粉细砂，再到河谷砂砾石。系统西部砂砾石扇形地和冰水堆积砂砾石台地与大兴安岭基岩相接，为隔水边界；与河谷相连部分为补给边界，山区河谷汇集了大量地下潜流，通过河谷补给山前倾斜平原，再向低平原运移。南部以松辽地下分水岭为边界与西辽河平原相连，在天然状态是一个零流量边界，但在开采条件下，受西辽河平原和松嫩平原区域水位变化影响，该边界有可能转化为补给边界或排泄边

界。东部以伏龙泉—王府砂砾石台地上的地下分水岭为界，北部边界为嫩江，属排泄边界。

该系统地下水的主要补给来源是大气降水的垂直渗入和大兴安岭山区地下水的侧向径流补给，地下水总体循环是由东、西两侧向中部低平原运移，汇同来自南部的地下水流，由低平原中部转向北东汇集于嫩江与第二松花江交汇处的河谷平原或低平原湖泡。西部山前倾斜平原，含水层上部覆盖层很薄或无覆盖层，含水层埋藏浅、颗粒粗，有利于大气降水入渗与河水的渗漏补给，降水入渗系数较大，在冲积扇形地可达 0.30。地下水与河流有密切的水力联系，交替循环条件好，地下水在含水层中的平均滞留时间小于 20a，地下水循环深度小于 120m。山前倾斜平原是山区地下水的排泄区，山区河流在河谷汇集了大量的山区地下潜水向山前运动，补给平原区地下水，系统内山前地下水自西向东径流补给低平原潜水与承压水，在扇形地前缘，潜水受阳常形成潜水溢出带。在山前倾斜平原，水力坡度，北部 0.7‰~5‰，南部 0.6‰~3‰，北部大于南部。在水头差的作用下，潜水常以天窗或越流形式缓慢地向下补给孔隙承压水或泰康组承压水和白垩系承压水。由于气候干旱，河流上游水利工程拦截地表水和人工开采等多种因素的影响，洮儿河扇形地潜水位已呈现缓慢下降的趋势，前缘溢出带已经消失。

低平原的是地下水的汇集和赋存场所，潜水以降水补给为主，同时接受西部砂砾石扇形地和东部砂砾石浅丘状高平原地下水的径流补给。霍林河进入低平原后，河水潜入地下变成盲尾河，成为潜水的补给来源。湖泊、水库、渠道的渗漏也补给潜水。地下水自东西两侧及松辽分水岭北侧向中北部汇集，在含水层中的平均滞留时间为 30~50a。由于地形坡度极缓，含水层颗粒较细，地下水径流迟缓，水力坡度仅为 0.3‰~0.5‰。地下水排泄以蒸发为主，从而形成土壤盐渍化、微咸水和半咸水。在大布苏泡周围地下水也向湖泡排泄，泉水溢出只分布在扇形地前缘。在嫩江、松花江河谷，潜水可直接补给河谷潜水或向河流排泄。中部低平原分布有多层承压水，上部覆盖着较厚的亚粘土或亚砂土弱透水层，降水入渗系数在 0.12~0.18。剖面上各含水层之间越流补给和排泄关系复杂，天然状态下低平原周边，潜水位高于第四系承压水和泰康组承压水，潜水向下补给承压水。低平原中部，特别是第二松花江与嫩江交汇处，深层承压水位高于上覆含水层水位，承压水顶托补给上覆含水层。目前，人工开采主要含水层是孔隙承压水和泰

康组承压水，导致承压水位不断下降，使部分地区潜水位高于承压水水位，加上大量开采井揭穿了承压水顶板，人为地沟通了潜水与承压水之间的水力联系，潜水往往以天窗或越流形式向下补给承压水。

该系统东部高平原伏龙泉—王府浅丘状砂砾石台地，地势较高，是第二松花江与嫩江的局部分水岭，潜水主要靠降水补给。地下水位普遍高于中部低平原30~50m，地下水通过径流向西部低平原运移，地下水流方向由东部向西，转而向西北和北径流，补给低平原潜水及下部承压水。水力坡度在1‰~5‰，北部较南部大。在砂砾石台地与低平原过渡地带，局部沟谷切穿含水层形成下降泉，如北部的龙坑特大泉群，平均流量在2000m^3/h以上。

（2）乌裕尔河、双阳河三级地下水系统（I_3）

分布于松嫩平原的中部，北以乌裕尔河与讷谟尔河地下水分水岭为界，东北是小兴安岭山区基岩，东部边界为呼兰河与嫩江地下水分水岭，西南边界为嫩江，总面积 47429.7km^2。由东北向西南跨越高平原、低平原及嫩江河谷三个地貌单元，含水层由第四系和白垩系组成的双层结构过渡为第四系、新近系、古近系、白垩系构成的多层结构，气候条件由高平原的半湿润气候过渡为低平原的半干旱气候。

地下水补给来源主要是降水入渗和来自小兴安岭山区的地下水侧向径流补给。在齐齐哈尔嫩江江段，江水位高出地下水位1~2m，地下水常年接受江水补给，其他江段季节性接受江水补给。乌裕尔河、双阳河流入低平原后散流成自尾河，部分河水下渗补给潜水，湖泊、水库、渠道的渗漏及灌溉回渗也是潜水的补给来源之一，部分低平原潜水还接受下部承压水的顶托越流补给。高平原区降水相对较多，一般在500mm以上，但地表覆盖有相对较厚（30~40m）的亚砂土或亚粘土层，不利于降水入渗，降水入渗补给系数在 0.08~0.16。高平原是低平原地下水的补给区，水力坡度较陡，但地下水径流条件差异较大。地下水平均滞留时间 30~40a。地下水总体流动方向是由东北流向西南，由高平原向低平原及河谷方向径流。主要排泄方式是蒸发与河流排泄。由于潜水位高于第四系承压水（水位差>0.5m）、新近系和白垩系承压水（水位差0.4~5m，局部达10m），局部承压水含水层顶板薄而不稳定，因此潜水常以天窗或越流形式向下补给承压水和构造裂隙水，局部洼地也有反补给现象。中部低平原降水相对较少，蒸发强烈，多年

平均降水量 400~450mm，蒸发量 1600~1650mm。包气带岩性为亚砂土，降水入渗系数一般在 0.12~0.20。低平原是该系统地下水的汇集和赋存的场所，具有多层含水层系统结构。潜水以降水补给为主，并向潜水汇集中心大安—肇源一带及嫩江河谷径流。地下水氚含量 3~30TU，地下水平均滞留时间 30~50a，现代水循环深度小于 50m。主要排泄方式是蒸发和开采，在河谷，潜水直接补给河谷潜水或向河流排泄。由于低平原地势低洼、地下水位浅、水力坡度小、地下径流滞缓、排泄主要靠垂直蒸发，从而形成了大片盐渍化土地。受开采影响，潜水位出现缓慢下降。潜水与承压水之间有比较复杂的相互越流补给关系，大部分地区潜水补给下层第四系承压水，在嫩江与第二松花江汇合处则承压水顶托补给上层潜水。

（3）第二松花江二级地下水系统（Ⅱ）（第二松花江三级地下水系统（Ⅱ$_1$））

分布于平原的东南部，包括冲积黄土波状台地、浅丘状砂砾石台地的大部分以及松拉河河间地块的西南部和第二松花江及其支流河谷平原，总面积 18323.32km^2。

该系统西界南段是近南北走向的第二松花江与东辽河地下分水岭，北段是嫩江和第二松花江在浅丘状砂砾石台地上的分水岭；东南边界是长白山地基岩与出山河谷，基岩为隔水或弱透水边界，河谷为中等透水补给边界；东北部以第二松花江和拉林河地下分水岭为界，该边界为动态可变边界，受相邻两个系统水位变化和开采影响，可转化为补给或排泄边界，该系统地下水以第四系孔隙潜水和白垩系下统承压水为主，第四系承压水和新近系承压水只在北部低平原有小面积分布。地下水补给以大气降水为主，其次是来自山区地下水侧向径流补给。该系统地下水总体循环是地下水接受大气降水和山区地下水径流补给后，受地形控制由台地向河谷平原汇流，之后泄于第二松花江河谷，并向下游径流，最后汇入松花江河谷排出区外。还有一部分流向低平原，补给低平原潜水和下部孔隙承压水。由于潜水位高于下伏孔隙承压水水位（水位差>0.5m）和白垩系承压水水位（水位差 0.4~5m，局部达 10m），因此地下水可以下渗补给第四系孔隙承压水和白垩系承压水或构造裂隙水。在径流运移过程中，开采消耗一部分地下水。该系统西部以浅丘状砂砾石台地局部分水岭为界，地下水接受大气降水补给后，由西向东运移，径流补给黄土台地孔隙潜水与河谷潜水。地下水水力坡度在砂砾石台地前缘较陡，一般大于 8‰，黄土台地多为 2‰~4‰，河谷后缘 3‰~6‰。在波罗泡

一带地下水形成一个水位标高低于 170m 的闭流区，周围地下水向该区汇流，局部形成地表溢出带。该系统东南部是地下水的侧向径流补给区，山区地下水通过出山口的河流径流补给区内地下水。在黄土状土台地区，黄土状土及下伏基岩风化带直接与山区基岩接触，由于上伏黄土状土较厚，透水性能差，使山区地下水的补给受阻。东北部松拉河间地块，地下水接受大气降水补给后径流汇入第二松花江河谷，之后流出该系统。水力坡度靠近松拉分水岭，一般为 0.5‰~1‰，河谷后缘较陡，且上游大于下游，上游 3‰~10‰，下游 0.5‰~2‰，水力坡度最大的地区是哈拉毛都至黄鱼圈一线的第二松花江南岸陡坎，水力坡度多大于 15‰。

8.5.2.4 地下水动态特征

地下水的动态变化是多种因素综合影响的结果，影响松嫩平原地下水动态的因素主要有气象、水文、人为活动、地形地貌、地质以及水文地质等因素。

（1）地下水动态影响因素

1）气象因素

气象因素主要是降水、蒸发、地表土层冻结及冻融，其对地下水动态的影响主要是通过降水补给和蒸发排泄影响潜水动态，使其具有季节性和多年周期性变化，每年的丰水期和枯水期，地下水位都出现与之吻合的高低水位变化。每年的 7~9 月份是本区降雨集中的季节，降水可占全年总隆水量的 70%~80%以上，地下水位随雨季补给量增加而升高，10 月份达到最高并开始回落。雨季出现的时间和持续时间的长短，影响着地下水高水位期形成的时间和高水位持续时间的长短。潜水在每年的 11 月至翌年的 3 月为冻结期，补给量明显减少，水位缓慢下降；翌年春天，随着气温升高，冻结层融化水下渗补给潜水，水位略有回升；到 4、5 月是春旱季节，此时蒸发强烈，水位急剧下降，是全年枯水期，地下水位下降到全年最低值。多年气象周期变化使地下水位出现与之对应的多年动态变化，丰水年降水补给量增多，地下水水位上升，枯水年降水补给量减少，大约只有丰水年的一半，水位下降。

2）水文因素

水文因素对地下水动态的影响范围主要分布在河谷，影响程度取决于河水对地下水的补给强度和补给时间的长短。春汛期 3~4 月间，时间短，河水变幅小，对地下水影响不明显；夏汛 7~8 月份，河水位升高大，影响范围较大，有时可涉

及整个河谷。一般年份，嫩江、第二松花江、松花江及其各主要支流洪水位可高出平水期水位 1~5m，丰水年可高出 5~8m，甚至没漫滩的绝大部分，高水位期一般持续 15~30d，期间河水大量补给地下水，引起地下水位明显升高。

3）地形地貌因素

地形地貌控制地下水位埋深，而水位埋深大小直接影响降水渗入补给的强弱。一般地势低，水位埋深浅，降水补给量大的地区，水位变化明显且频繁;地势高，水位埋深大，降水补给量小（水位埋深>40m 的地区，几乎没有降水渗入补给）的地区，水位变化平稳和迟缓。由于西部山前倾斜平原地下水的补给条件好于中部低平原，中部低平原地下水的补给条件又好于东部高平原，因此，西部山前倾斜平原水位变化最明显，中部低平原次之，东部高平原水位变化迟缓和平稳。地形地貌还通过控制降水再分配和地下径流的强弱，影响地下水位的变化。地形起伏变化复杂，迂回曲折减缓了地表水径流，延长了入渗时间，增加了对地下水的补给，同时也削弱了地下水径流强度，进而使地下水位变化比地形简单地区明显。

4）地质与水文地质条件

地层岩性影响地下水的渗透循环能力，在砂砾石扇形地、砂土河谷平原、砂砾石台地、浅丘状（岗状）砂砾石高平原，包气带和颗粒粗的含水层，降雨渗入补给率大，透水性强，地下径流通畅，循环快，削弱了降水渗入引起水位升高而出现的峰值，水位年变化多在 1m 左右。黄土状土波状高平原、砂土波状高平原、砂土低平原包气带和含水层颗粒细，透水性弱，降水渗入补给率小，地下径流迟缓，降水渗入补给引起水位变化明显，一般出现 1~3m 的明显峰值。此外，地质结构也对地下水的动态有影响，如承压含水系统，封闭性越好，补给来源越单一，补给区、径流区、排泄区分带越明显，地下水水位动态变化越小，峰值较低并迟后于降水时间长。反之，补、径、排分带不明显，峰值滞后于降水时间短，地下水动态变化则大，

5）人为因素

人类活动对地下水动态的影响将随着人类活动的增强而越来越大，其中最主要的是人工开采、农田灌溉及水利工程建设。人类活动影响地下水量变化，也影响地下水水质。如哈尔滨、长春、绥化、大庆、松原等城市，由于长期抽取地下水，均形成了规模不等的水位下降漏斗。春季农灌期大量开采地下水，使枯水位

大大降低，甚至造成雨季无法恢复，破坏了地下水的动态平衡;夏季降雨期抽水。则干扰了雨季高水位的形成。

在水库、引水渠道和灌区周围，由于水库蓄水、渠道输水和农田灌溉，人为增加了地表水对地下水的补给，使地下水位升高。如向海水库，扎龙水库、北引干渠、引洮千渠、引拉干渠、前郭灌区、查哈阳灌区、洮儿河灌区等地，其周围地下水位明显抬高，形成次生盐渍化与沼泽化。一般水库或渠水位抬高 1~3m，地下水位也相应升高 0.5~2m，影响范围可达 0.2~1km。

（2）地下水动态类型及其特征

根据影响地下水水位动态的主要因素和动态特征，将区内地下水动态划分为降水渗入—蒸发型、降水渗入—径流型、水文型、越流—径流型、降水渗入—径流型—开采型和开采型 6 个地下水动态类型。

8.5.2.5 地下水化学特征

（1）霍林河、洮尔河、绰尔河三级地下水系统

该系统由山前倾斜平原、低平原、嫩江河谷及少部分高平原构成，地下水由山前倾斜平原和东部高平原补给，到低平原汇集，再到河谷区排泄。主要离子 Na^+、Ca^{2+}、HCO_3^-、Cl^-，平均含量均较高，SO_4^{2-}含量也比较高，这是由于汇水区面积大，地形平缓，地下水留时间长。其水化学特征不仅体现了不同的地貌特点，同时也体现了由补给区到排泄区的水化学变化特征，整体上看，该系统水化学类型是以 HCO_3-Ca 型水为主，扇形地后缘水化学类型简单，扇前及低平原地表水滞留地区周围，水化学类型最复杂，出现 HCO_3·Cl-Ca（Ca-Mg）型、HCO_3·SO_4-Ca 型及污染类型 HCO_3·NO_3-Ca 的型水。

（2）乌裕尔河、双阳河三级地下水系统

该系统由东向西跨波状高平原、低平原与嫩江河谷平原三个部分，水化学类型呈现由补给区到排泄区的变化规律，即高平原—低平原—河谷平原，水化学类型由 HCO_3-Ca（Ca-Mg）→HCO_3-Ca·Na→HCO_3-Na、Ca→HCO_3·Cl-Na 型水的变化，水化学类型较为复杂，同时受农业生产影响，高平原区出现了大面积的污染类型 HCO_3·NO_3-Ca、NO_3·Cl（Cl-NO_3）-Ca 型水。

（3）第二松花江三级地下水系统

分布于松嫩平原的东南部，由波状高平原、河谷平原及少部分低平原组成，

HCO_3-Ca 型水在区内广泛分布，局部有 HCO_3-Ca·Mg、HCO_3-Ca·Na 型水。高平原区受农业生产影响，在长春、德惠、榆树一带多处出现污染类型的地下水，分布有大量的 $HCO_3·NO_3$（$NO_3·HCO_3$）-Ca·Mg 型、NO_3-Ca 型、Cl-Ca 型、Cl-NO_3（NO_3·Cl）-Ca·Mg（Mg·Ca）型以及 $NO_3·HCO_3$·Cl-Na·Mg·Ca、NO_3·Cl-Ca、Cl-NO_3-Ca 型水，水化学类型复杂。

8.5.3 站场水文地质条件

8.5.3.1 大庆联络站

（1）地层

根据搜集资料，勘察区内地层岩性主要为第四系地层，勘探深度内自上而下共分 3 个主要工程地质层，分述如下：

①层粉质黏土（Q_4^{al}）：褐黄色，可塑，土质均匀，可见白色钙质条纹，表层覆盖 0.2～0.3m 耕植土，含植物根系，揭露层厚 4.60～6.60m，土石等级为II级。

②层粉土（Q_4^{al}）：灰褐色，稍湿，中密，可见黄褐色铁锰质结核，揭露层厚 6.0～11.9m，土石等级为II级。

③层粉质黏土（Q_4^{al}）：灰黄色，可塑，土质均匀，可见黄褐色铁锰质结核，最大揭露厚度 8.3m，未揭穿。土石等级为II级。

该层有一个亚层：

③-1 粗砂（Q_4^{al}）：灰黄色，饱和，密实，成分以石英、长石为主，含少量黏性土、砾石，揭露层厚 1.7～2.9m，土石等级为II级。

（2）场地地下水

场区地下水主要类型是第四系松散岩类孔隙潜水。第四系松散岩类孔隙水含水层主要赋存于黏性土中。其主要补给方式为大气降水和周围河水侧向补给；在天然条件下，地下水排泄方式以蒸发和向河流排泄为主。

场地地下水稳定水位埋深 6.60～9.60m。据调查，场区地下水位年变幅 1.0～2.0m。

8.5.3.2 肇源分输压气站

（1）地层

根据搜集资料，勘察区内地层岩性主要为第四系地层，勘探深度内自上而下共分 4 个主要工程地质层，分述如下：

①层耕土（Q_4^{ml}）：灰黑色，以黏性土为主，土质不均，含植物根系。揭露层厚 0.50～1.00m，土石等级为II级。

②层粉质黏土（Q_4^{al}）：黄褐色，可塑～硬塑，土质较均匀，下部含铁锰结核。揭露层厚 1.40～2.40m，土石等级为II级。

③层粉质黏土（Q_4^{al}）：灰色，硬塑，局部为可塑，土质均匀，底部见薄层粉土、粉砂。有异味，含少量有机质。揭露层厚 3.00～5.20m，土石等级为II级。

④层粉砂（Q_4^{al}）：灰色，饱和，稍密～中密，以石英、长石为主，颗粒较均匀，级配差，分选性一般。最大揭露厚度 13.70m，未揭穿，土石等级为II级。

（2）场地地下水

场地地层为：粉质黏土、粉砂，场区地下水类型为松散岩类孔隙水，地下水水位埋深 2.00～2.40m，地下水水位年变幅约 2m。

8.5.3.3 长岭联络站

（1）地层

根据搜集资料，场区内地层主要为第四系全新统冲洪积层（Q_4^{al+pl}）粉砂、粉细砂及粉质黏土。结合地层形成的地质时代、成因、岩性、物理力学性质等特性，场区的地层可分为 4 个主要工程地质层和 2 个夹层，由上至下分述如下：

①层粉砂（Q_4^{al+pl}）：灰黄色，稍湿～湿，稍密，矿物成分主要由石英、长石组成，含少量云母及暗色矿物，级配不良，局部黏粒含量较高，夹黏土团块，土质不均匀。表层 0.5m 为以粉土为主的耕植土，含植物根系。岩芯采取率约 91%～94%。该层场区均有分布，揭露层厚 2.00～6.00m，土石等级为 I 级，一类土。

①-1 层粉砂（Q_4^{al+pl}）：灰黄色，稍湿～湿，松散，矿物成分主要由石英、长石组成，含少量云母及暗色矿物，级配不良，局部黏粒含量较高，夹黏土团块，土质不均匀。表层 0.5m 为以粉土为主的耕植土，含植物根系。岩芯采取率约 91%～94%。揭露层厚 2.60～5.50m，土石等级为 I 级，一类土。

②层粉砂（Q_4^{al+pl}）：灰黄色～灰褐色，稍湿～饱和，中密，矿物成分主要由石英、长石组成，含少量云母及暗色矿物，级配不良，局部黏粒含量较高，夹

黏土团块，土质不均匀。岩芯采取率约 91%～94%。该层场区均有分布，未揭穿，揭露最大层厚 9.90m。土石等级为II级，二类土。

③层粉细砂（Q_4^{al+pl}）：灰黄色～灰褐色，饱和，密实，矿物成分主要由石英、长石组成，含少量云母及暗色矿物，级配不良，局部黏粒含量较高，夹黏土团块，土质不均匀。岩芯采取率约 91%～94%。该层场区均有分布，未揭穿，揭露最大层厚 13.50m。土石等级为II级，二类土。

该层有一夹层，详述如下：

③-1 层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）：灰褐色，硬塑，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，土质不均匀。砂质含量较高，局部夹有粉细砂薄层。岩芯采取率约 98%～99%。该层局部揭露，揭露层厚 1.10m，土石等级为II级，二类土。

④层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）：灰黄色～灰褐色，可塑～硬塑，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，土质不均匀。砂质含量较高，局部夹有粉细砂薄层。岩芯采取率约 98%～99%。该层局部揭露，未揭穿，揭露最大层厚 10.50m。土石等级为II级，二类土。

（2）场地地下水

拟建场区地下水类型为第四系松散堆积层孔隙潜水。水量较丰富，与地表水水力联系密切，粉砂层为主要含水层，主要接受大气降水垂直入渗补给，排泄主要向地势低的区域侧向渗流。

场区地下水稳定水位埋深 8.10～10.90m，水位高程 168.16～170.11m，据调查地下水位年变幅 2.00m。

8.5.4 沿线水文地质条件

（1）地层岩性

1）黑龙江

根据 1:25《黑龙江省大庆市幅（L51C002004）建造构造图》、《黑龙江省肇源县幅（L51C003004）建造构造图》及区域地质报告和现场调查资料，管道沿线地表全部为第四系地层覆盖，出露地层主要为上更新统哈尔滨组、顾乡屯组，全新统低漫滩堆积、高漫滩堆积、湖沼堆积层。出露地层从新至老分述如下：

①第四系全新统低漫滩堆积物（Q_4^{2al}）

成因为现代河流冲积，主要由粉质黏土、粉砂及少量砾石构成。粉质黏土：

黄褐色～灰黑色，呈软塑～可塑状，局部含少量有机质成分。粉砂：灰白色～灰黑色，湿～饱和，呈松散～稍密状。砾石在粉质黏土和粉砂中零星分布，局部呈透镜体分布，砾石粒径一般小于 2mm。该地层主要分布于嫩江滩地区。层厚 5～20m。

②第四系全新统高漫滩堆积物（Q_4^{1al}）

成因为现代河流冲积，主要由粉质黏土、砂及少量砂砾石构成。粉质黏土：土黄色～灰黑色，呈软塑～可塑状，局部含少量有机质成分。粉砂：灰白色～灰黑色，湿～饱和，呈松散～稍密状。砾石在粉质黏土和粉砂中零星分布，局部呈透镜体分布，砾石粒径一般小于 2mm。该地层主要分布于嫩江两岸阶地区和安肇新河及八家河河谷阶地区，分布范围较为广泛。层厚 10～40m。

③第四系全新统湖沼积层（Q_4^{eol}）

由黄褐、黑褐、灰黑色亚黏土、亚砂土、淤泥质黏土、淤泥质亚砂土及粉砂构成，亚黏土、淤泥质黏土一般呈软塑状。该层厚 2～5m，该层在中南部局部出露。

④第四系上更新统顾乡屯组（Q_{3g}^{al}）

成因为冲积，主要粉质黏土、砂、砂砾石构成，局部夹淤泥质黏土。粉质黏土：黄褐色，软塑～可塑状。砂：黄灰色～灰白色，呈松散～稍密状。砂砾石零星分布，局部呈透镜体分布，砾石粒径一般小于 2mm。该地层在南部及中北部广泛分布。层厚 5～30m。

⑤第四系上更新统哈尔滨组（Q_{3h}^{gfl}）

成因为冰河相，主要由粉质黏土构成，底部为砂及砂砾石，含铁猛质结核。粉质黏土：一般呈黄褐色，软塑～可塑。砂及砂砾石呈主要分布于该地层底部区域。该地层在北部广泛分布。层厚 6～20m。

2）吉林

根据 1:25《吉林省 1:25 万大安县幅建造构造图》、《黑龙江省肇源县幅（L51C003004）建造构造图》、《吉林省 1:25 万通榆县幅建造构造图》、《吉林省 1:25 万德惠县幅建造构造图》及区域地质报告和现场调查资料，管道沿线地表全部为第四系地层覆盖，出露地层主要为上更新统冲湖积、顾乡屯组，全新统低漫滩堆积、高漫滩堆积、冲积层、湖积层、风积层、湖沼堆积层。出露地层从新至

老分述如下：

①第四系全新统低漫滩堆积物（Q_4^{2al}）

成因为现代河流冲积，主要由粉质黏土、粉砂及少量砾石构成。粉质黏土：黄褐色～灰黑色，呈软塑～可塑状，局部含少量有机质成分。粉砂：灰白色～灰黑色，湿～饱和，呈松散～稍密状。砾石在粉质黏土和粉砂中零星分布，局部呈透镜体分布，砾石粒径一般小于 2mm。该地层主要分布于嫩江滩地区和新庙泡东侧区域。层厚 5～20m。

②第四系全新统高漫滩堆积物（Q_4^{1al}）

成因为现代河流冲积，主要由粉质黏土、砂及少量砂砾石构成。粉质黏土：土黄色～灰黑色，呈软塑～可塑状，局部含少量有机质成分。粉砂：灰白色～灰黑色，湿～饱和，呈松散～稍密状。砾石在粉质黏土和粉砂中零星分布，局部呈透镜体分布，砾石粒径一般小于 2mm。该地层在主要分布于嫩江两岸阶地区和松嫩平原中部，分布范围较为广泛。层厚 10～40m。

③第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）

成因为现代河流冲积，主要由粉质黏土、粉细砂及少量砾石构成。粉质黏土：黄褐色～灰黑色，呈软塑～可塑状，局部含少量有机质成分。粉细砂，灰白色～灰黑色，湿～饱和，呈松散～稍密状。砾石在粉质黏土和粉砂中零星分布，局部呈透镜体分布，砾石粒径一般小于 2mm。该地层主要分布在查干湖支流三河两岸部分区域，呈条带状分布。层厚 1～4m。

④第四系全新统冲积湖积层（Q_4^{al+l}）

由亚黏土、亚砂土、夹缝细砂凸镜体构成，部分区段含少量淤泥质成分。亚黏土：黄褐色～灰褐色，呈软塑～可塑状。亚砂土：浅黄～灰白色，呈松散～稍密状。该层厚 1～4m，最厚可达 8m。该地层主要分布在海渤日戈河和查干湖支流三河两岸部分区域，呈条带状分布。

⑤第四系全新统湖积层（Q_4^{eol}）

由粉质黏土、淤泥质粉质黏土、粉砂等构成。粉质黏土：黄褐色～灰黑色，呈软塑～可塑状。淤泥质粉质黏土：灰黑色，多呈软塑状，局部呈流塑状。粉砂，灰白色～灰黑色，湿～饱和，呈松散～稍密状。该层中含螺、蚌等碎片，层厚 3～5m。该地层在中部零星分布。

⑥第四系全新统湖沼积层（Q_4^{eol}）

由黄褐、黑褐、灰黑色亚黏土、亚砂土、淤泥质黏土、淤泥质亚砂土及粉砂构成，亚黏土、淤泥质黏土一般呈软塑状。该层厚 2～5m，主要分布在南部大乌龙架海至孤点之间。

⑦第四系全新统风积层（Q_4^{eol}）

由浅灰黄、灰黄色粉细砂组成，表层多具土壤化，粉细砂层呈松散～稍密状，该层厚度 0.5～15m，最大厚度可达 30m，该层在南部呈条带或团块状分布。

⑧第四系上更新统冲积湖积层（Q_3^{al+l}）

上部浅黄、浅棕黄色团状亚砂土，下部浅黄、黄白色粉细砂和黄土状亚黏土凸镜体。该层厚 10～34m。该层在中南部广泛分布。

⑨第四系上更新统顾乡屯组（Q_3g^{al}）

成因为冲积，主要粉质黏土、砂、砂砾石构成，局部夹淤泥质黏土。粉质黏土：黄褐色，软塑～可塑状。砂：黄灰色～灰白色，呈松散～稍密状。砂砾石零星分布，局部呈透镜体分布，砾石粒径一般小于 2mm。该地层在中北部广泛分布。层厚 5～15m。

⑩第四系上更新统哈尔滨组（Q_3h^{gfl}）

成因为冰河相，主要由粉质黏土构成，底部为砂及砂砾石，含铁猛质结核。粉质黏土：一般呈黄褐色，软塑～可塑。砂及砂砾石呈主要分布于该地层底部区域。该地层在新庙泡附近出露。层厚 6～20m。

（2）地下水类型

根据管道沿线地下水赋存条件和含水介质特性、岩性及其组合的特点，拟建管道沿线地下水的类型均为松散岩类孔隙水。

松散岩类孔隙水：管道沿线广泛分布，主要赋存于第四系全新统冲积、冲湖积、湖积、湖沼积、风积和上更新统冲湖积、顾乡屯组、哈尔滨组地层中的粉质黏土、粉砂、粉细砂、砂砾石孔隙中。该含水岩组是一个水量不一、结构复杂、埋藏条件复杂的多种成因类型所构成的含水地质体，赋水性依含水介质的不同存在差异，拟建管道大庆联络站至杨小绪屯段富水程度弱，单井涌水量 10～100m^3/d；杨小绪屯至刘村屯西段富水程度中等，单井涌水量 100～1000m^3/d；刘村屯西至当权村西段富水程度强，单井涌水量 1000～5000m^3/d；当权村西至嫩江段

富水程度极强，单井涌水量可达 5000m³/d；嫩江至那嘎岱村段富水程度极强，单井涌水量可达 5000m³/d；嘎岱村至长岭联络站段富水程度强，单井涌水量1000～5000m³/d。

（3）地下水的补给、径流、排泄

松散岩类孔隙水主要接受大气降水及地表水补给，向低洼处及河流、沟渠处径流。由于含水层颗粒较细，地形坡降较小，径流速度一般相对缓慢、排泄较缓，主要以泉水溢流的形式向下游河谷排泄或以地下径流的形式补给其下的基岩裂隙水。

根据收集的资料和现场调查访问，管道沿线地下水埋深较浅，一般在 0.5～3.0m，局部地势低洼地区，地下水出露，部分地形较高区段，地下水位埋深大于3.0m。管道沿线地下水位随降雨变化较明显，地下水位年变幅多在 1m～3m 之间。管道沿线地下水位见表 8-15。

表 8-15　管道沿线调查期间地下水位统计表

序号	管道线路大致位置	地下水位埋深
1	大庆联络站～农安村南	地下水位埋深 1～3m，局部地势较高处地下水位大于3m，局部地势低洼处有地下水溢出地表
2	农安村南～杨小绪屯西	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露
3	杨小绪屯西～地印子屯南	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位埋深大于 3m
4	地印子屯南～罗家围子北	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露
5	罗家围子北～永乐镇西南屯西	地下水位埋深 1～2m，局部地势较高处地下水位大于2m，局部地势低洼处有地下水溢出地表
6	永乐镇西南屯西～前围子屯东北	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位埋深大于 3m
7	前围子屯东北～团结村北	地下水位埋深 1～2m，局部地势较高处地下水位大于2m，局部地势低洼处有地下水溢出地表
8	团结村北～自力村	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位埋深大于 2m
9	嫩江～嫩江村西	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位大于 3m
10	嫩江村西～大石家村西	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露
11	大石家村西～那嘎岱村西北	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位埋深大于 3m
12	那嘎岱村西北～四号屯西北	地下水位埋深 1～3m，局部地势较高处地下水位埋深大于 5m，局部地势低洼处有地下水溢出地表
13	四号屯西北～西谢力嘎坨子北	地下水位埋深 0.5～1.5m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位大于 2.5m

序号	管道线路大致位置	地下水位埋深
14	西谢力嘎坨子北～乌龙架海西	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位埋深大于 3m
15	乌龙架海西～孤店东	地下水位埋深 0.5～1.5m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位大于 2m
16	孤店东～长岭联络站	地下水位埋深 2～5m，局部地势较高处地下水位大于 5m，局部地势低洼处有地下水溢出地表

8.5.5 施工期

8.5.5.1 管道施工对一般地段地下水环境影响分析

（1）管道施工对地下水补径排条件的影响

本工程全线大部分地段采用沟埋敷设为主，局部特殊穿越地段采用定向钻和顶管等非开挖方式敷设。

起点大庆联络站至肇源分输压气站出站后 50km 处范围内一般段管道管顶最小埋深 1.5m，肇源分输压气站出站后 50km 处至终点长岭联络站一般段管道顶最小埋深 1.2m，管道在胖头泡蓄滞洪区敷设段管顶埋深不小于 1.5m。对于可能受洪水冲刷的地段，根据现场情况、理论计算结果，宜适当加大埋深或采取相关措施（如过水面、防冲墙等）。

管道穿越小型河流按照 50 年一遇洪水频率设计，按设计规范的要求将管顶埋设至冲刷线以下 1m 或嵌入基岩的深度不小于 0.5m，当河床存在疏浚的，要求埋深至少在疏浚线以下 1m，管道上部设警示带，两侧设警示牌。无冲刷或疏浚水域，管顶埋深不应小于 2.5m，同时应满足水利主管部门的要求。

管道穿越鱼塘、水塘等面状水域时，应了解是否有清塘清淤规划，管道应埋设在清淤深度以下不小于 1.2m，对于无清淤资料的应适当增加埋深，并根据穿越长度、埋深的情况设置压重块等配重措施，并在管道上部埋设警示带，两侧设警示牌。

本工程管径最大为 1219mm。因此，管道在一般地段最大挖深为 2.7m，无冲刷或疏浚水域管沟挖深 3.7m。

管道沿线广泛分布松散岩类孔隙水，其主要赋存于第四系全新统冲积、冲湖积、湖积、湖沼积、风积和上更新统冲湖积、顾乡屯组、哈尔滨组地层中的粉质黏土、粉砂、粉细砂、砂砾石孔隙中。

根据收集的资料和现场调查访问，管道沿线地下水埋深较浅，一般在 0.5～

3.0m，局部地势低洼地区，地下水出露，部分地形较高区段，地下水位埋深大于3.0m。管道沿线地下水位随降雨变化较明显，地下水位年变幅多在 1m～3m 之间。

本项目沿线管道施工影响情况见表 8-16。

表 8-16　管道沿线管道施工影响情况一览表

序号	管道线路大致位置	地下水位埋深	管线埋深	施工影响分析	影响程度
1	大庆联络站～农安村南	地下水位埋深 1～3m，局部地势较高处地下水位大于 3m，局部地势低洼处有地下水溢出地表	2.7m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
2	农安村南～杨小绪屯西	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露	2.7m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
3	杨小绪屯西～地印子屯南	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位埋深大于 3m	2.7m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
4	地印子屯南～罗家围子北	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露	2.7m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
5	罗家围子北～永乐镇西南屯西	地下水位埋深 1～2m，局部地势较高处地下水位大于 2m，局部地势低洼处有地下水溢出地表	2.7m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
6	永乐镇西南屯西～前围子屯东北	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位埋深大于 3m	2.7m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
7	前围子屯东北～团结村北	地下水位埋深 1～2m，局部地势较高处地下水位大于 2m，局部地势低洼处有地下水溢出地表	2.7m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
8	团结村北～自力村	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位埋深大于 2m	2.7m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
9	嫩江～嫩江村西	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位大于 3m	2.4m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
10	嫩江村西～大石家村西	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露	2.4m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
11	大石家村西～那嘎岱村西北	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位埋深大于 3m	2.4m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小

序号	管道线路大致位置	地下水位埋深	管线埋深	施工影响分析	影响程度
12	那嘎岱村西北～四号屯西北	地下水位埋深 1～3m，局部地势较高处地下水位埋深大于 5m，局部地势低洼处有地下水溢出地表	2.4m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
13	四号屯西北～西谢力嘎坨子北	地下水位埋深 0.5～1.5m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位大于 2.5m	2.4m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
14	西谢力嘎坨子北～乌龙架海西	地下水位埋深 0.5～2m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位埋深大于 3m	2.4m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
15	乌龙架海西～孤店东	地下水位埋深 0.5～1.5m，地势低洼处地下水出露，局部地势较高处地下水位大于 2m	2.4m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小
16	孤店东～长岭联络站	地下水位埋深 2～5m，局部地势较高处地下水位大于 5m，局部地势低洼处有地下水溢出地表	2.4m	该区潜水水位埋深较浅，施工短暂影响地下水径流方向和排泄条件	小

根据管道沿线不同地段的水文地质条件和管沟敷设方式，当一般地段管沟挖深大于地下水水位，施工活动将会短期内临时改变地下水径流方向和排泄条件，但不会阻断地下水径流。施工安排在枯水期，做好施工工序管理，管沟开挖、回填做到快挖快填，对于管道沿线水位变幅不大，枯水期仍揭露地下水的地段，若土质较软，采用带水作业，明沟排水的办法施工。对沟壁易垮塌的沙土段，采用先沟外井点降水、后开挖管沟的方法施工。对土质极不稳定的、管沟难以成行的淤泥段，采用截水板桩墙，辅以井点降水的措施开挖管沟，通过以上措施后，当一般地段管沟挖深大于地下水水位时管道施工对地下水影响较小；当一般地段管沟挖深小于地下水水位，施工活动不会改变地下水径流方向和排泄条件，该情况多发生于基岩山地区，施工活动对地下水影响很小。

（2）管道施工对地下水水质的影响

生活污水：施工队伍的吃住一般依托当地的村庄，施工队伍的吃住一般租用当地民房，生活污水排入当地村庄厕所。同时，施工是分段分期进行，具有较大分散性，局部生活污水排放量很小。

试压排水：管道试压一般采用洁净水作为试压介质进行分段试压。本工程管道工程试压管段按地区等级并结合地形分段。为减少对水资源的浪费，在试压过程中尽量对废水进行收集，重复使用，最后的试压废水经沉淀后拉运或引至低功能类别地表水体排放，禁止排放至具有饮用水功能的地表水体和Ⅱ类水体。

施工废料淋滤水：本工程对部分施工废料进行回收利用，剩余废料由施工单位分类后进行利用或处置。施工废料全部进行及时有效的处理和处置，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，在临时加油点、临时维修点地面敷设防渗膜，雨天对施工辅料加盖塑料薄膜，采取以上措施后对地下水环境影响较小。

8.5.5.2 河流穿越对地下水环境影响分析

（1）开挖穿越对地下水环境影响分析

开挖穿越管道置于河床冲淤变化稳定层之下，管顶埋深：大型不小于设计洪水频率冲刷线下 1.5m，中型不小于 1.2m。管沟挖深一般大于地下水水位，施工活动将会暂时改变地下水径流方向和排泄条件，但不会阻断地下水径流。根据影响范围计算结果，管线与周围分散式饮用水源井距离大于管线开挖影响范围，影响较小，开挖穿越施工一般选在枯水期进行，施工时间较短，随着施工结束，对地下水径流影响变小。

（2）定向钻穿越对地下水环境影响分析

本工程定向钻穿越的河流穿越点周边不涉及地下水集中式饮用水源保护区，由于定向钻穿越河流采用注浆钻进，不排水、不降水，施工期较短，且分散式饮用水源井较远，施工对地下水流场基本无影响。施工过程中采用环保泥浆，主要成份为膨润土，具有高泥浆粘度，钻进过程中渗漏量很小，同时定向钻穿越过程中入土点与出土端泥浆池设有防渗膜，造成泄漏的几率很小。因此，定向钻穿越河流对地下水造成的影响很小。

8.5.5.3 站场施工对地下水环境影响分析

站场施工期主要表现为施工过程产生的废水对浅层地下水的影响，废水主要包括施工人员产生的生活污水、施工废水。施工队伍的吃住一般租用当地民房，生活污水依托当地的生活污水处理系统。施工废水统一收集沉淀后用于洒水抑尘。站场施工作业在国内技术较为成熟，类比同类项目，施工废水对地下水影响的几率极低。因此，通过采取一定措施后，站场施工对地下水环境影响较小。

8.5.6 运营期

8.5.6.1 运营期管线对地下水环境影响分析

（1）正常工况

运行期正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的天然气不会与地下水发生联系，对地下水环境几乎无影响。

（2）非正常工况

非正常工况下，若发生天然气泄漏（包括自然因素和人为因素造成的管道破损），天然气将通过土壤孔隙逸出，即使是位于地下水位以下的管道出现渗漏时，天然气不溶于水，也会从水中逸出进入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，对地下水环境影响很小。管道外防腐层全线采用常温型三层结构聚乙烯加强级外防腐层，由环氧粉末涂层（底层）、胶粘剂层（中间层）、聚乙烯层（外层）组成的 3 层防腐结构体系，防腐层破坏产生污染物的量很小，且进入地下水中的污染物量更少，因此，管道防腐层材料对地下水水质影响甚微。

8.5.6.2 运营期站场对地下水环境影响分析

（1）正常工况

运营期，站场主要地下水污染源为生活污水，主要污染物是耗氧量、氨氮等。

本项目在大庆联络站新建一座 6m^3 的化粪池，其余两座站场均依托现有设施。大庆联络站与长岭联络站的生活污水排入化粪池后定期清掏外委处置，肇源分输压气站生活污水经化粪池收集后，排入地埋式一体化污水处理设备，处理达标后用于站场绿化，绿化余量由当地环卫部门有偿清运处置。各站场均采用分区防渗，加强管理，做好日常巡查工作，杜绝废水的“跑、冒、滴、漏”，从源头将污染物泄漏对地下水影响降到最低限度，通过采取以上措施后，本工程站场对地下水环境影响较小。

（2）非正常工况

假设非正常工况下，大庆联络站新建化粪池（具体位置见图 8-19）防渗层破损发生泄漏后污染物进入含水层对地下水含水层的影响，预测因子为耗氧量（COD_{Mn}），类比同类项目，生活污水 COD 源强取 300mg/L，为科学的评价 COD 对地下水的影响，在预测时将源强 COD 转换成 COD_{Mn} 进行预测，转换关系参照

《化学需氧量（COD_{Cr}）和高锰酸钾指数（COD_{Mn}）相关关系分析》（王晓春，太原市环境监测中心站，山西科技，2015 年第 30 卷第 4 期）中转换关系：COD_{Cr}=4.273 COD_{Mn}+1.821。经换算，耗氧量（COD_{Mn}）浓度为 70mg/L。

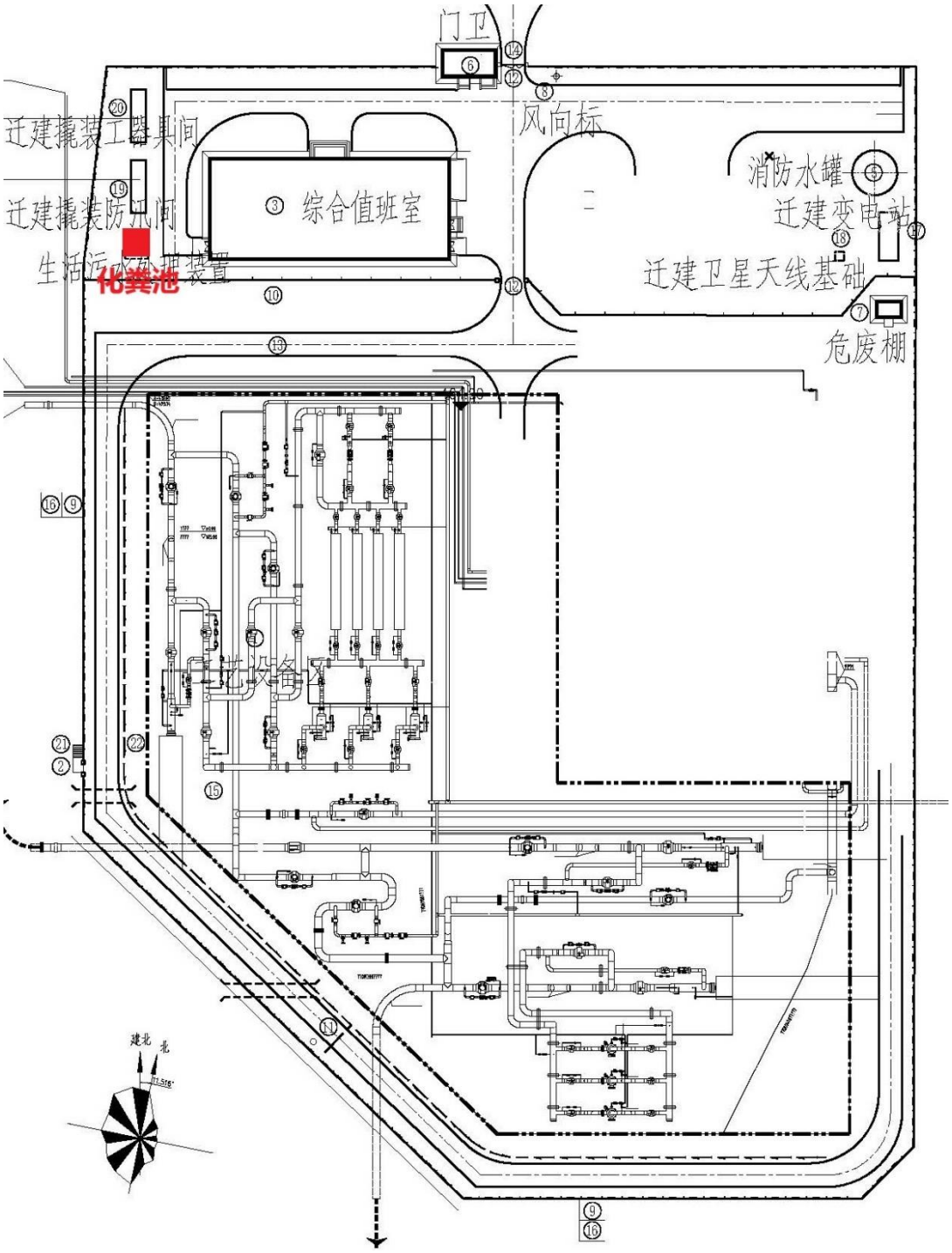


图 8-19　大庆联络站地下水污染源位置图

站场多处于平原区、盆地区，潜水水位埋深较浅，假定地下水污染源泄漏后直接进入含水层，因此可概化为一维稳定流水二维水动力弥散问题的瞬时点源模

型，预测方法按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 D.1.2.2.2 连续注入示踪剂—平面连续点源。

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x,y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x,y,t）——t 时刻点 x,y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；

m_t——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

K_0（β）——第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（$u_2t/4D_L,\beta$）——第一类越流系统井函数。

含水层厚度根据勘察资料获得，水流速度 $u=K\times I/n$，含水层渗透系数参照《松嫩平原地下水资源及其环境问题调查评价》，水力坡度根据各站场地勘资料中水位差/高程差计算获得，n_e 取经验值 0.1，根据本次场地的尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10m。由此计算评价区含水层中的纵向弥散系数 D_L、横向弥散系数 D_T 为 D_L 的 1/10，各站场预测参数见表 8-17。

表 8-17 各站场预测参数一览表

站场	M（m）	K（m/d）	I	n_e	u（m/d）	D_L（m^2/d）	D_T（m^2/d）
大庆联络站	30	3.0	0.0005	0.1	0.015	0.15	0.015

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》，当钢筋混凝土结构池体渗水量超过 0.2L/（d·m^2）时，应开展防渗工程设计，即防渗后钢筋混凝土结构池体渗水量不超过 0.2L/（d·m^2）。假设非正常工况下有破损部分渗漏量为正常工况下的 10 倍，则非正常工况的渗水量为 2L/（d·m^2），化粪池浸湿总面积约为 18m^2，故总渗漏量为 60L/d。在该类情景下，污染物排放为连续排放，预测源强见表表 8-18。

表 8-18　非正常工况下泄漏源强一览表

泄漏位置	因子	浓度（mg/L）	泄漏量（m^3/d）	泄漏源强（kg/d）	标准/检出限（mg/L）
化粪池	耗氧量	70	0.060	0.0042	3.0/0.05

经预测，非正常工况下预测结果见表 8-19。

表 8-19　非正常工况下化粪池泄漏预测结果一览表

站场	泄漏位置	因子	时间（d）	最大浓度（mg/L）	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）	背景值（mg/L）
大庆联络站	化粪池	耗氧量	100	70.87	10	7	3	0.87
			365	70.87	32	18	8	
			1000	70.87	65	50	14	
			3650	70.87	95	63	21	
			7300	70.87	95	63	21	

可以看出，非正常工况大庆联络站化粪池泄漏耗氧量影响范围、超标范围和最大运移距离很小。大庆联络站化粪池距离下游厂界大于化粪池泄漏预测的最大运移距离，厂界耗氧量达标。若事故工况下，站场化粪池防渗措施失效发生污水泄漏，因土壤包气带有一定稀释作用，且污染废水源运移的距离有限，运营期加强巡检，一旦发现泄漏，及时采取应急堵漏措施能最大限度地保护地下水环境安全。

本次评价期间，本项目对合建站场开展了地下水环境质量现状监测，评价区地下水质量良好，除耗氧量（长岭联络站上游监测井 GW13，超标 0.11 倍）、氟化物（肇源分输压气站监测井 GW07、W08、GW09，区域背景值高）以外，各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准；石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）附录 A 中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值 0.05 mg/L 的限值。监测结果表明中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）自 2019 年 12 月建成投入试运行 5 年以来，本项目依托的大庆联络站、肇源分输压气站和长岭联络站采取的地下水污染防治措施有效，其未对区域地下水环境质量造成明显影响。

8.6 固体废物

8.6.1 施工期

本工程施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料、废弃泥浆、工程

弃土和弃渣等。

8.6.1.1 生活垃圾

施工期间产生的生活垃圾量共计 5.25t，施工期生活垃圾收集后，依托当地环卫部门统一处置，施工期生活垃圾对周围环境影响较小。

8.6.1.2 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。本工程施工期共产生施工废料约 40t。施工废料应堆放在指定场地，禁止向各类环境敏感区及生态保护红线内随意丢弃，施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门有偿清运。施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

8.6.1.3 废弃泥浆

（1）泥浆来源

废弃泥浆主要来自大中型河流定向钻施工，在定向钻穿越施工过程中所用泥浆有成孔和护孔壁性能，起清扫钻屑、传递动力、降低钻进及回拖阻力等作用。本工程施工期产生废弃泥浆约 1182.57m^3、泥浆干重 118.26t。

（2）泥浆组分及特性

施工用泥浆为复合环保型泥浆，主要是由膨润土加水勾兑而成。在定向钻穿越施工过程中，为保证泥浆具有良好的成孔、护壁性能以及高效的携砂和润滑性能，需要根据不同的地质加入少量的添加剂。泥浆产品具有如下几个特性：

①原料泥浆呈干粉状，是以膨润土为主要原料制成的聚合粉剂。原料泥浆易溶于水，其水溶液清澈透明、呈胶状，且粉剂、水溶剂均无毒，符合环保上对产品规格的要求。

②清洁的水/膨润土基液的密度在 1.02g/cm^3～1.06g/cm^3 之间。

③pH 值能够控制膨润土的物理化学机构并确定它们的电化学载荷。因此，为了保证泥浆的有效性，一般泥浆产品的 pH 值在 9.0 左右。

（3）废弃泥浆环境影响分析

废弃泥浆主要成分为膨润土，非有毒有害物质，其土壤渗透性差，呈弱碱性，施工完成后作为固体废弃物处理。每处河流所产生的废弃泥浆干重较少，对土壤

环境的影响较小，对施工地点的局部环境不会产生明显的不利影响。为减少拟建项目固体废弃物的产生，减轻固体废物的排放对周围环境的影响，施工过程中应对废弃泥浆的使用、处置处理进行全过程的管理和控制。具体措施如下：

①施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、备置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不得向环境中溢流。

②施工前需在两岸出入土点附近分别挖好泥浆池。泥浆池的位置应选择出入土点较近处，尽量少占用养殖区、耕地等。每个泥浆池的表层土单独堆放，用于恢复原有地貌。

③施工期间，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑和杂质后，尽可能重复利用，减少废弃泥浆的产生量。

④施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程出现跑浆等事故。

⑤泥浆池尽量设置在环境敏感区范围外，泥浆池要严格按照规范设立，采用可降解防渗透膜进行防渗处理，其容积要考虑30%的余量，以防雨水冲刷外溢导致进入地表水环境敏感区。

⑥施工结束后，废弃泥浆交付当地有处置能力单位外运处置，泥浆池原土回填，可根据原地貌情况在其上进行绿化，恢复原有地貌。采取上述措施后，废弃泥浆可得到妥善处置，不会对周围环境产生影响。

8.6.1.4 建筑垃圾

本项目的各个站场均分别与中俄东线的站场合建，因此需要拆除部分围墙等设施，因此会产生一定量的废混凝土和废钢筋等建筑垃圾。

建筑垃圾运往主管部门制定地点，不得随意丢弃，对环境影响较小。

8.6.1.5 废弃含油材料等危险废物

施工中产生的不可回收的废弃机油、废弃含油铺垫材料、其他废油沾染物、废底漆桶、废滚刷、废弃铺垫材料、废弃包装物以及其他底漆沾染物等，为危险废物。需要按照危险废物进行暂存和处置。建议在施工时，每个施工作业段设置一个危险废物暂存撬，施工单位与当地有资质的单位签订定期拉运、处置协议。

危险废物不得随意丢弃、不得混入一般固体废物处置，危险废物暂存撬做好防渗、防风、防晒、防雨等措施，委托有资质的单位进行处置。本项目施工期产

生的危险废物按照危险废物相关规定进行收集和处置后对环境影响较小。

8.6.2 运营期

8.6.2.1 固体废物产生量及处理去向

各站场产生的一般固体废物包括工作人员产生的生活垃圾；危险废物包括分离器检修及清管收球作业时产生少量废渣、分离器维护时产生一些废滤芯，各站/阀室定期更换的废电池，以及日常检修产生的废抹布。其中分离器检修废渣、清管收球作业废渣和废滤芯，如果企业在运营过程中委托专业单位检测为一般固废，可按一般固废处置。

（1）一般固体废物

运营期生活垃圾主要来自新增工作人员。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，各站场工作人员生活垃圾的产生量平均按 0.6kg/d·人进行核算，项目组织定员总计 24 人，总计生活垃圾的产生量约为 1.97t/a，其中肇源分输压气站产生量 0.66t/a，长岭联络站产生量 1.31t/a。集中收集，定期送至环卫部门处理。

（2）危险废物

1）分离器检修废渣

在站场分离器检修（除尘）中，一般通过自身压力排尘。据类比调查，分离器检修一般 1 次/a，废渣的产生量每站约为 5kg，排入站内排污罐中，定期清理运往指定地点处置。本项目 3 座站场设有分离器，废渣的产生量约 0.015t/a。在站场危险废物暂存点暂存，委托有资质单位处置。

2）清管作业废渣

管道运营期间产生的清管固废极少，主要成份为氧化铁粉末与粉尘，排入站内排污罐中，定期清理运往指定地点处置。据类比调查，管道每年一般进行 1～2 次清管，本次以 2 次计，全线清管装置为密闭清管通球，清管固废产生量极少，有收球装置的工艺站场在每次清管作业时将产生约 10kg 废渣，工程 3 座站均场有收球装置，废渣产生量约 0.06t/a。在站场危险废物暂存点暂存，委托有资质单位处置。

3）废滤芯

各站场过滤分离器维护时会产生一些废滤芯，根据同类别站场类比，大庆联络站单台过滤分离器中滤芯约 50 根，肇源分输压气站和长岭联络站单台过滤分离器中滤芯约 65 根。每根滤芯重约 1.5kg，一般每 3 年更换一次。根据下表，废滤芯产生量约为 0.73t/次，在站场危险废物暂存点暂存，委托有资质单位处置。

4）废蓄电池

各站场/阀室应急电源蓄电池每 5 年更换一次（根据每块电池的使用状况更换，不是一次性更换），大庆联络站新增废蓄电池产生量约 1.6t/次，3 座阀室废蓄电池产生量约 4.8t/次（19#阀室和 21#阀室依托，不新增），则废蓄电池产生量约为 6.4t/5a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，未破损废铅蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的情况下，实行豁免，不按危险废物进行运输，存放至临近站场危险废物暂存点。

表 8-20　本项目运营期危险废物产生情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	污染防治措施
1	废滤芯	HW49	900-041-49	0.73t/3a	过滤器维护	固体	石油类	石油类	委托危废单位拉运处置
2	废蓄电池	HW31	900-052-31	6.4t/5a	应急电源更换	固体	铅、酸液	铅、酸液	
3	分离器检修废渣	HW49	900-041-49	0.015t/a	分离器检修	固体	石油类	石油类	
4	清管作业废渣	HW49	900-041-49	0.06 t/a	清管作业	固体	石油类	石油类	

注：其中分离器检修废渣、清管收球作业废渣和废滤芯，如果企业在运营过程中委托专业单位检测为一般固废，可按一般固废处置。

8.6.2.2　固体废物贮存、运输及处理处置要求

鉴于危险废物的特殊性，本项目应对以下几方面进行强化。

（1）本项目必须建立和完善固体废物处理系统，按照国家《固体废物污染环境防治法》的规定，对危险固体废物进行全过程严格管理，必须交由有资质的单位安全处理处置，严禁随意堆放和扩散，必须设置专用堆放场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》和《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》、等有关规定贮存及管理，有防扬散、

防流失、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

（2）为杜绝危险废物在转运过程中对环境的潜在性污染风险，固体废物外委处理处置将对各站场实行“上门取货制”和危险废物的转运联单制，配备液体、固体危险废物转运车辆。实行从废物产生源头装车，到最终的处理处置设施进行全程监控和管理。废物进场时首先要对废物进行物理和化学性质分析，分类并登记造册，禁止将不相容废物装入同一容器。盛装危险废物的容器上要粘贴符合标准的标签。运输过程中严格按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定执行。

（3）落实环境应急预案制度，参考《危险废物经营单位编制应急预案指南》有关规定制定意外事故的防范措施和环境应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。

（4）建立危险废物台账管理制度，通过建立危险废物的登记和台账，对危险废物的产生、处理、贮存、利用和处置情况进行如实详细记录，加强对危险废物的管理，防止危险废物泄漏、扩散和环境污染。必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料。

8.6.2.3 环境影响分析

（1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定，危废暂存点废滤芯、废蓄电池分类分开存放。废蓄电池应临时存放在危废暂存点，存放于耐腐蚀、具有防渗漏措施的托盘或容器中，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）的要求采取防渗漏措施；废滤芯按照危险废物（HW49 其他废物 900-041-49）处理，危废贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。地面的防渗应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行。

（2）运输过程环境影响分析

1）企业内部运输过程环境影响分析

阀室产生的废蓄电池，依据《国家危险废物名录》（2025 年版），未破损废

铅蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的情况下，实行豁免，不按危险废物进行运输，存放至临近站场危废暂存点。

站场产生危险废物的废滤芯、废蓄电池距危废暂存点距离较近，并且厂区已做硬化，同时已制定严格的管理制度，散落、泄漏的危险废物按规定须及时进行收集，因此本工程站场内危险废物运输过程对于环境影响较小。

2）危险废物外运环境影响分析

废滤芯、废润滑油、废蓄电池在外运过程按《危险废物转移管理办法》要求严格执行，运输过程应由具有危险货物运输资质的企业承担，承运车辆为专用车辆，并符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

（3）委托处置环境影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》“第一章第四条固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。任何单位和个人都应当采取措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。”、“第二章第十三条 县级以上人民政府应当将固体废物污染环境防治工作纳入国民经济和社会发展规划、生态环境保护规划，并采取有效措施减少固体废物的产生量、促进固体废物的综合利用、降低固体废物的危害性，最大限度降低固体废物填埋量。”

本项目建成后，严格审查委托处置单位是否具备处置此类危险废物处理资质，对照有资质单位的危险废物经营许可证，核准经营范围及类别，务必将危险废物委托到有相应资质单位收集处置。以上危险废物产生后经回收利用后，对环境影响较小。

8.6.2.4 小结

本项目产生的固体废物中危险废物，最终全部委托有资质单位处置。生活垃圾分类收集后由当地环卫部门定期处置。清管残渣等集后定期委托第三方处置。

建设单位在认真落实上述固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

本项目危险废物的运输过程、委托利用或处置均符合要求，对环境的影响较小。

第9章 环境风险评价

9.1 合建站场环境风险回顾分析

本项目大庆联络站和肇源分输压气站分别与中俄东线大庆分输站和肇源分输压气站合建；长岭联络站与中俄东线长岭分输站，以及长春-石家庄天然气管道长岭联络站合建。

已建和拟建站场的环境风险物质主要为天然气，主要的环境风险类型为天然气泄漏、火灾、爆炸等，目前运行的中俄东线大庆分输站、肇源分输压气站和长岭分输站均未发生相关的风险事故记录。

大庆分输站和肇源分输压气站由哈尔滨分公司肇源作业区负责管理，长岭分输站由长春分公司松原作业区负责管理。分别编制了突发环境事件应急预案，即《中俄东线天然气管道（大庆市）突发环境事件专项应急预案》和《中俄东线天然气管道工程（长岭境内）突发环境事件应急预案》，分别在大庆市肇州生态环境局、大庆市肇源生态环境局、松原市生态环境局前郭县分局分别进行了备案，本案编号分别为：230621-2023-013-LT、230622-2023-020-L、220721-2022-062-M。

哈尔滨输油气分公司肇源作业区大庆分输站和肇源分输压气站、长春输油气分公司松原作业区长岭分输站均成立了应急领导小组，落实了应急指挥体系与职责、预防与预警、应急处置、后期处置和应急救援保障等。

根据《中俄东线天然气管道工程（黑河-长岭）竣工环境保护验收调查报告》以及现场排查，环评评价文件和环评批复中提出的环境风险防范措施均已落实到位。现有工程合建站已采取的主要环境风险防范及应急措施见表 9-1。

表 9-1 合建站现有工程主要风险防范和应急措施一览表

类别	主要防控措施
环境风险管理措施	企业编制了突发环境事件应急预案，并向属地环保部门进行了备案；
	对突发环境事件应急预案进行定期演练（定期演练现场照片见图 9-1），针对演练中的问题进行总结，从而优化应急预案。
	企业每年开展一次环境风险和环境应急管理宣传和培训。
环境风险防范措施	1）在集输过程中，定期清管，以减轻管道内的腐蚀； 2）定期用检测仪器对输气管线管壁厚度进行减薄测试，壁厚低于规定要求管段及时更换，消除爆管隐患； 3）在有条件的地方安装自动控制装置，时刻检测管线的压力变化情况，对管线

类别	主要防控措施
	泄漏事故及时发现，及时处理； 4）定期检查截断阀、安全阀等管道安全防护系统，使管道在超压时能够得到安全处理，将危害影响范围减小到最低程度； 5）加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，及时制止，采取相应措施并及时向上级汇报； 6）管线穿越特殊地段时设置了警戒牌。
环境风险应急措施	迅速通过阀门切断泄漏源，封闭事故现场设立隔离区，抢救中毒人员，疏散现场和周边无关人员，站场内配有抢修工具可组织力量对泄漏管线进行封堵抢修。
	消防设施设备：在站场各风险单元配套设置应急设备和劳保防护设备。已在站场按消防要求设置消防栓，站内还配有干粉灭火器。对火灾产生的烟尘，由站内应急组织利用各种消防器材全力进行灭火，减少火灾损失，同时也减少火灾烟尘对大气的污染。
	各站场均配备了必要的应急物资和应急装备，成立了应急救援队伍。



肇源分输压气站站内天然气泄漏应急演练



长岭分输站过滤器泄漏应急演练

图 9-1　合建站应急演练现场照片

9.2 环境风险调查

9.2.1 风险源调查

本项目为天然气管道输送工程，涉及的危险主要主要为商品天然气，其主要组分为甲烷，及少量的乙烷、丙烷等物质。以及火灾、爆炸事故伴生物一氧化碳。

本项目输气管道全长 196.8km，共设 3 个站场、5 座阀室。站场的功能主要为过滤、调压、增压、清管、放空等，阀室的功能主要为在非正常工况下将线路进行截断，阀室内无任何储存或处理设施。

本项目所涉及的危险物质危险性见表 9-2。

表 9-2　主要物质的危险性及存在位置

序号	物质名称	存在部位或产生过程	CAS 号	危险性类别
1	甲烷	管线、站场	74-82-8	易燃气体，类别 1 加压气体
2	一氧化碳	天然气不完全燃烧	630-08-0	易燃气体，类别 1 加压气体 急性毒性-吸入，类别 3* 生殖毒性，类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1

9.2.2 环境敏感目标调查

本项目涉及的环境风险物质是天然气，以及天然气泄漏发生不完全燃烧产生的次生污染物 CO，这些危险物质的主要扩散途经为大气扩散。危险物质在大气中受到湍流、风、温度、大气稳定度等气象因素以及地形因素的影响，通过大气的扩散、稀释过程影响到敏感目标。本项目由于天然气密度比空气小，沸点极低（-161.5℃）且几乎不溶于水，在事故状态下，泄露气体将挥发至大气环境中，运营期天然气不会对地表水、地下水产生不利影响。

因此，本次环境风险敏感目标重点是大气环境风险敏感目标，调查对象为管道两侧 200m、站场周边 5km 范围内的人口集中居住区、社会关注区（如学校、医院等）等。

表 9-3　本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	大庆联络站周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	具体见本报告书表 1-23。					
	周边 500m 范围内人口数小计					0
	周边 5km 范围内人口数小计					17037
	肇源分输压气站周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	具体见本报告书表 1-23。					
	周边 500m 范围内人口数小计					0
	周边 5km 范围内人口数小计					14345
	长岭联络站周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	具体见本报告书表 1-23。					
	周边 500m 范围内人口数小计					0

	周边 5km 范围内人口数小计		13165
	大庆联络站-18#阀室管段两侧 200 米范围内共 6 人，每公里范围内＜100 人		
	18#阀室-肇源分输压气站管段两侧 200 米范围内共 0 人，每公里范围内＜100 人		
	肇源分输压气站-19#阀室管段两侧 200 米范围内共 3 人，每公里范围内＜100 人		
	19#阀室-20#阀室管段两侧 200 米范围内内共 25 人，每公里范围内＜100 人		
	20#阀室-21#阀室管段两侧 200 米范围内共 10 人，每公里范围内＜100 人		
	21#阀室-22#阀室管段两侧 200 米范围内共 0 人，每公里范围内＜100 人		
	22#阀室-长岭分输站管段两侧 200 米范围内共 0 人，每公里范围内＜100 人		
	与中俄东线阀室联通管线段两侧 200 米范围内共 0 人，每公里范围内＜100 人		
	大气环境敏感程度 E 值	大庆联络站	E3
		肇源分输压气站	E3
		长岭联络站	E3
		大庆联络站-18#阀室	E3
		18#阀室-肇源分输压气站	E3
		肇源分输压气站-19#阀室	E3
		19#阀室-20#阀室	E3
		20#阀室-21#阀室	E3
		21#阀室-22#阀室	E3
		22#阀室-长岭联络站	E3
		与中俄东线阀室联通管线	E3

9.3 环境风险潜势判定

9.3.1 P 的分级

9.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）的确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于管线，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目涉及的工程单元包括站场和天然气管道，天然气管道通过截断阀可实现单元控制。故本项目环境风险危险源判定按可截断控制单元分别判断。

（1）站场 Q 值计算

本项目各站场涉及的危险物质为天然气。

站场 *Q* 值计算结果见表 9-4。

表 9-4　站场 *Q* 值确定表

序号	站场名称	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	该种危险物质 *Q* 值
1	大庆联络站	甲烷	74-82-8	40.38	10	4.0
2	肇源分输压气站	甲烷	74-82-8	47.64	10	4.8
3	长岭联络站	甲烷	74-82-8	31.86	10	3.2

（2）天然气管道 *Q* 值计算

天然气管线涉及的主要危险物质包括 CH_4。按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算 *Q* 值。各段 *Q* 值计算结果见表 9-5。

表 9-5 天然气管道各管段 *Q* 值计算列表

序号	管段	长度/km	操作压力/MPa	管径/mm	甲烷存在量/t	甲烷临界量/t	*Q* 值
1	大庆联络站-18#阀室	29.65	12	DN1219	2471	10	247.1
2	18#阀室-肇源分输压气站	25.83	12	DN1219	2153	10	215.3
3	肇源分输压气站-19#阀室	28.82	12	DN1219	2402	10	240.2
4	19#阀室-20#阀室	25.68	12	DN1219	2140	10	214.0
5	20#阀室-21#阀室	28.47	12	DN1219	2373	10	237.3
6	21#阀室-22#阀室	27.55	12	DN1219	2296	10	229.6
7	22#阀室-长岭联络站	30.84	12	DN1219	2570	10	257.0
8	与中俄东线阀室联通管线	0.43	12	DN1016	24	10	2.4

9.3.1.2　行业及生产工艺（M）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，石油天然气行业中涉及油气管线等项目分值均为 10，M 值为 M3。因此，本项目各危险单元的行业及生产工艺得分均为 10 分，M 值为 M3。

9.3.1.3　危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照导则

附录C表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级。Q的计算结果分为四个等级，即（1）Q＜1，可直接评为环境风险潜势为 I；（2）1≤Q＜10；（3）10≤Q＜100；（4）Q≥100。生产工艺情况 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。分级结果见表 9-6。

表 9-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

序号	危险单元	危险物质数量与临界量比值 *Q*		行业及生产工艺 M	物质及工艺系统危险性 P
1	大庆联络站	40.38	1≤Q＜10	M3	P4
2	肇源分输压气站	47.64	1≤Q＜10	M3	P4
3	长岭联络站	31.86	1≤Q＜10	M3	P4
4	大庆联络站-18#阀室	247.1	*Q*≥100	M3	P2
5	18#阀室-肇源分输压气站	215.3	*Q*≥100	M3	P2
6	肇源分输压气站-19#阀室	240.2	*Q*≥100	M3	P2
7	19#阀室-20#阀室	214.0	*Q*≥100	M3	P2
8	20#阀室-21#阀室	237.3	*Q*≥100	M3	P2
9	21#阀室-22#阀室	229.6	*Q*≥100	M3	P2
10	22#阀室-长岭联络站	257.0	*Q*≥100	M3	P2
11	与中俄东线阀室联通管线	2.4	1≤Q＜10	M3	P4

9.3.2 E 的分级

根据对本项目环境风险敏感目标的调查和梳理，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 环境敏感程度（E）的分级，确定本项目大气环境敏感程度 E 的分级。

本项目站场、各管段分别判断大气环境敏感程度，具体见表 9-7。

表 9-7 大气环境敏感的程度分级

序号	工艺单元	分级依据	大气环境敏感程度
1	大庆联络站	500 米范围内 0 人，5 公里范围内 17037 人	E3
2	肇源分输压气站	500 米范围内 0 人，5 公里范围内 14345 人	E3
3	长岭联络站	500 米范围内 0 人，5 公里范围内 13165 人	E3
4	大庆联络站-18#阀室	两侧 200 米范围内共 6 人，每公里范围内＜100 人	E2
5	18#阀室-肇源分输压气站	两侧 200 米范围内共 0 人，每公里范围内＜100 人	E3
6	肇源分输压气站-19#阀室	两侧 200 米范围内共 3 人，每公里范围内＜100 人	E3
7	19#阀室-20#阀室	两侧 200 米范围内共 25 人，每公里范围内＜100 人	E3
8	20#阀室-21#阀室	两侧 200 米范围内共 10 人，每公里范围内＜100 人	E3
9	21#阀室-22#阀室	两侧 200 米范围内共 0 人，每公里范围内＜100 人	E3

序号	工艺单元	分级依据	大气环境敏感程度
10	22#阀室-长岭联络站	两侧 200 米范围内共 0 人，每公里范围内＜100 人	E3
11	与中俄东线阀室联通管线	两侧 200 米范围内共 0 人，每公里范围内＜100 人	E3

9.3.3 环境风险潜势

根据以上 P 和 E 的分级结果，确定本项目环境风险潜势，具体见表 9-8。

表 9-8　本项目环境风险潜势判定结果

序号	危险单元	物质及工艺系统危险性 P	大气环境	
			环境敏感程度 E	风险潜势
1	大庆联络站	P4	E3	Ⅰ
2	肇源分输压气站	P4	E3	Ⅰ
3	长岭联络站	P4	E3	Ⅰ
4	大庆联络站-18#阀室	P2	E3	Ⅲ
5	18#阀室-肇源分输压气站	P2	E3	Ⅲ
6	肇源分输压气站-19#阀室	P2	E3	Ⅲ
7	19#阀室-20#阀室	P2	E3	Ⅲ
8	20#阀室-21#阀室	P2	E3	Ⅲ
9	21#阀室-22#阀室	P2	E3	Ⅲ
10	22#阀室-长岭联络站	P2	E3	Ⅲ
11	与中俄东线阀室联通管线	P4	E3	Ⅰ

9.4 评价等级及评价范围

根据以上环境风险潜势分析，确定本项目评价等级和评价范围详见表 9-9。

表 9-9　本项目环境风险评价等级及评价范围

序号	危险单元	大气环境		
		风险潜势	评价等级	评级范围
1	大庆联络站	Ⅰ	简单分析	/
2	肇源分输压气站	Ⅰ	简单分析	/
3	长岭联络站	Ⅰ	简单分析	/
4	大庆联络站-18#阀室	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
5	18#阀室-肇源分输压气站	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
6	肇源分输压气站-19#阀室	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
7	19#阀室-20#阀室	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
8	20#阀室-21#阀室	Ⅲ	二级	管道两侧 200m
9	21#阀室-22#阀室	Ⅲ	二级	管道两侧 200m

10	22#阀室-长岭联络站	III	二级	管道两侧 200m
11	与中俄东线阀室联通管线	I	简单分析	/

9.5 风险识别

9.5.1 事故案例资料收集

9.5.1.1 国外同类事故统计与分析

（1）欧洲

欧洲是天然气工业发展比较早，也是十分发达的地区，经过几十年的发展和建设，该地区的跨国管道已将许多欧洲国家相连，形成了密集复杂的天然气网络系统。为了更有效地掌握输气管道事故发生的频率和原因，1982 年开始，6 家欧洲气体输送公司联合开展了收集所属公司管道事故的调查工作。这项工作得到了各大输气公司的积极响应，并据此成立了一个专门组织即欧洲输气管道事故数据组织（EGIG）。目前，EGIG 已经涵盖了 17 家欧洲主要天然气管道运营单位，管道长度约 14.3×10^4km（管道压力≥1.5MPa.包括 DN100mm 以下的管道）。这个数据库已经在世界各地的燃气管道安全分析中广泛应用，对提高管道安全发挥了作用。

1）事故率统计

2020 年 12 月，EGIG 发布了“11th EGIG report”，对 1970 年～2019 年共 50 年间该组织范围内所辖的输气管道的事故进行统计分析。根据该报告，1970 年～2019 年间，共发生事故 1411 起。每年发生的事故次数统计见下图所示（来自于 11th EGIG report）。

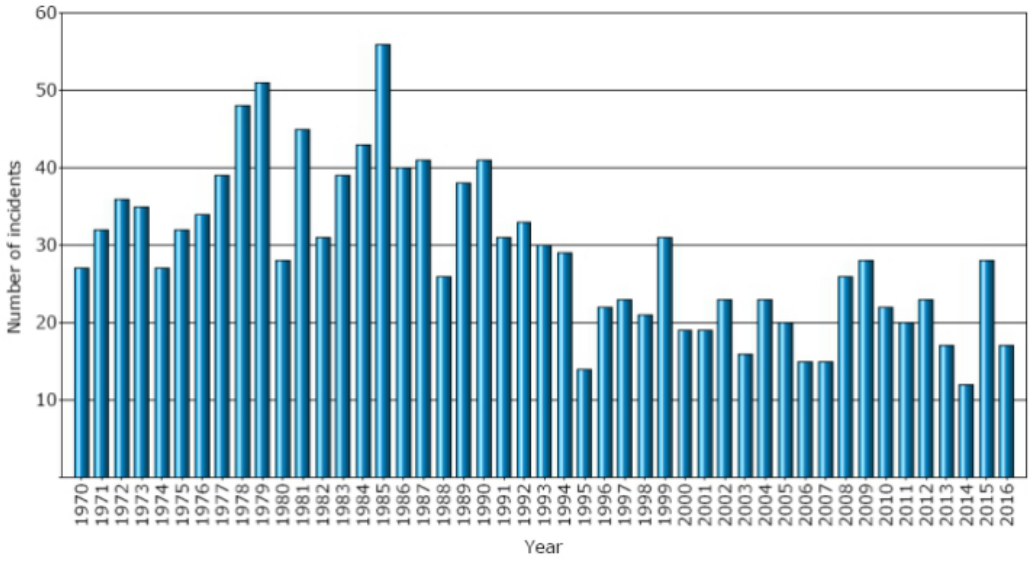


图 9-2　历年事故次数统计（1970～2019 年）

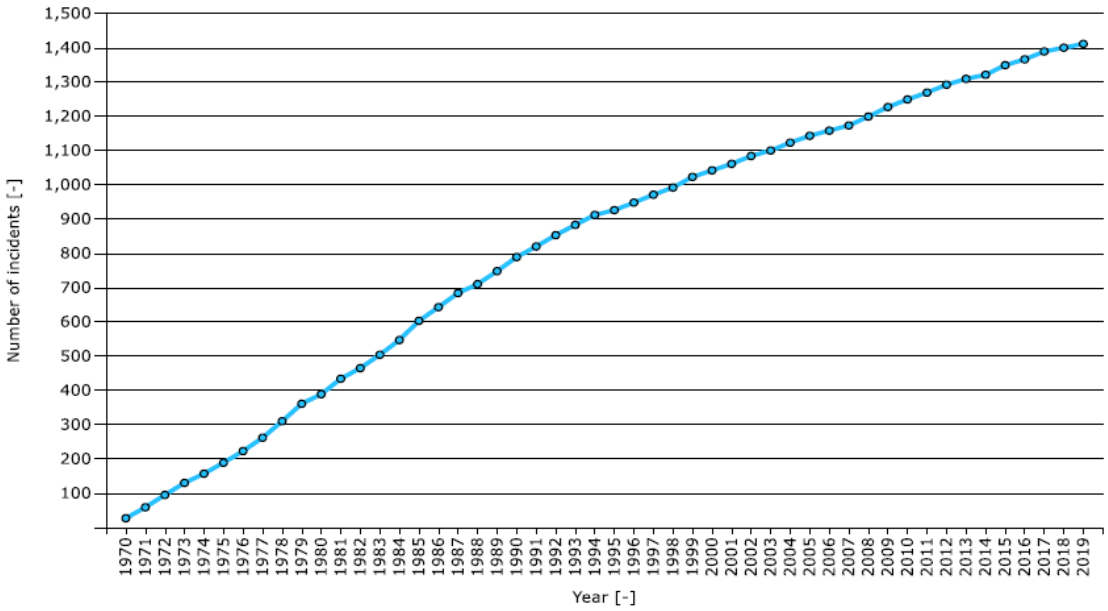


图 9-3　累积事故次数统计（1970～2019 年）

EGIG 对 1970～2019 年 50 年间、40 年、30 年、20 年、10 年以及 5 年等各个时间段的事故率进行了对比，具体见下表。1970-2019 年间总事故率为 0.292/1000km•a，与 1970-2016 年间总事故率 0.31/1000km•a 相比，稍微有所下降。2015-2019 近 5 年间，事故率仅为 0.126/1000km•a。

表 9-10　不同时段事故率统计

统计时段	统计年数	事故次数（次）	统计管道总长（×10^{6}km·a）	事故率（/1000km·a）
1970-2007	38 年	1173	3.15	0.372

1970-2010	41 年	1249	3.55	0.351
1970-2013	44 年	1309	3.98	0.329
1970-2016	47 年	1366	4.41	0.31
1970-2019	50 年	1411	4.84	0.292
1980-2019	40 年	1050	4.36	0.241
1990-2019	30 年	663	3.63	0.183
2000-2019	20 年	388	2.64	0.147
2010-2019	10 年	184	1.42	0.129
2015-2019	5 年	90	0.71	0.126

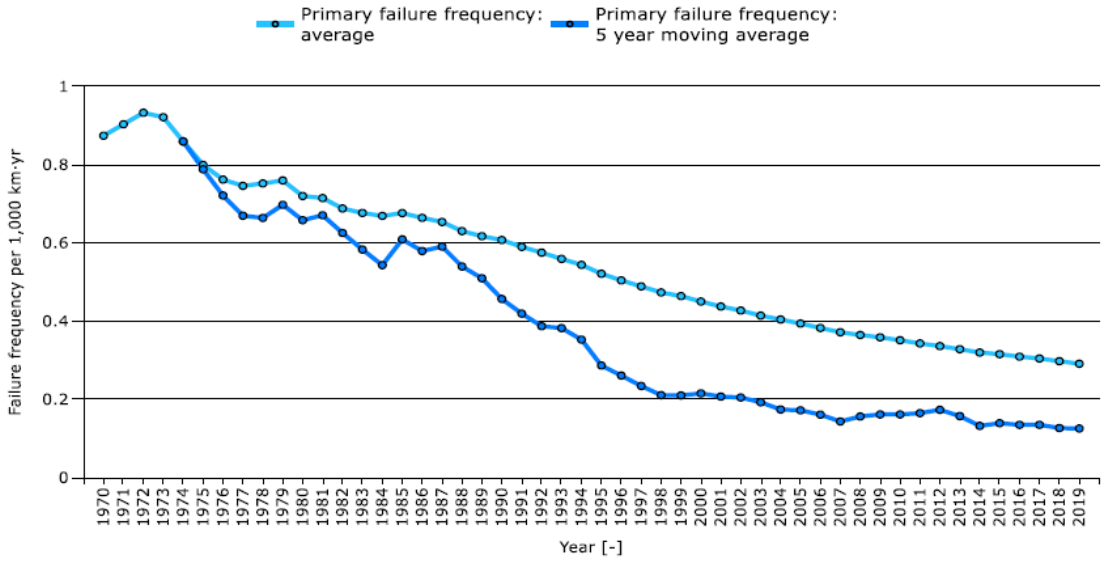


图 9-4　事故率变化趋势（EGIG）

为事故率变化情况。从该图可知，事故率稳步下降，从 1970 年的 0.87/1000km·a，降至 2019 年的 0.29/1000km • a；其 5 年移动平均事故率更是降至最初的六分之一，由 0.86/1000km • a 降至 0.13/1000km • a。

2）事故原因统计

“11th EGIG report”给出了近十年事故的原因。见图 9-5。

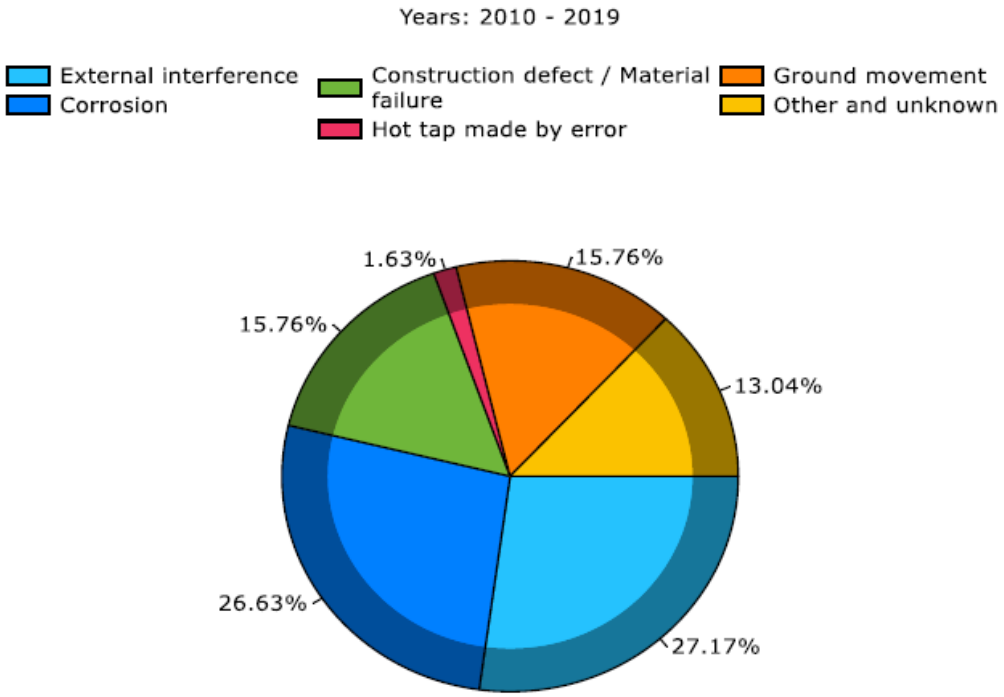


图 9-5　欧洲输气管道事故原因统计（2010～2019）

根据统计，近十年来，腐蚀和第三方破坏导致的事故占比不相上下。第三方破坏事故占比 27.17%，腐蚀事故占比 26.63%，施工和材料缺陷事故、地基位移占比均为 15.76%，其他原因和误操作等事故分别位于第 5、6 位，详见图 9-5。前三项事故原因不仅是造成欧洲输气管道事故的主要因素，而且也是整个世界管道工业中事故率最高的三大因素。下图、下表 展示了不同事故原因导致的各种泄漏事故率数值。

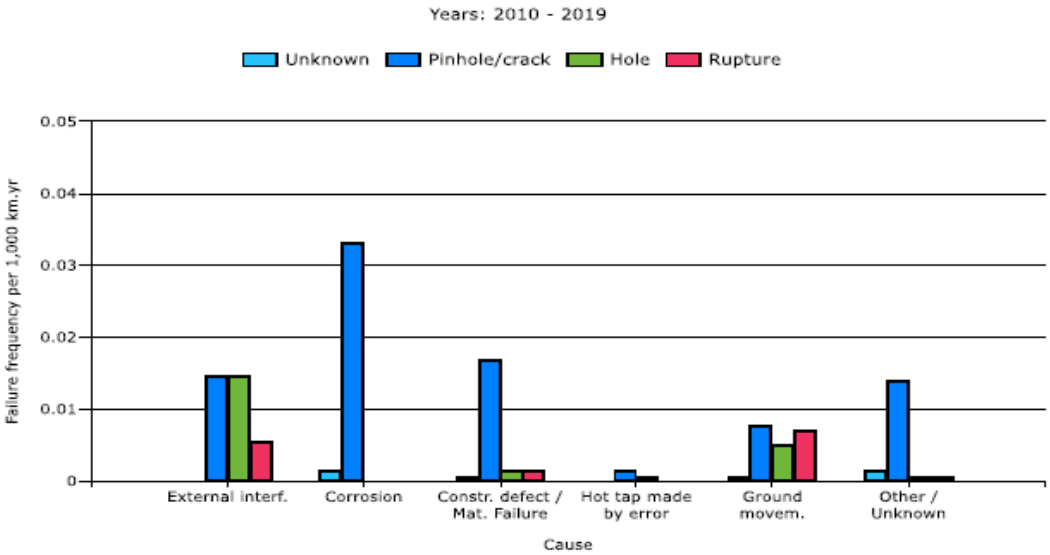


图 9-6　不同原因导致的各种类型泄漏事故率统计（2010～2019）

表 9-11　不同原因导致的各种类型泄漏事故率统计（2010～2019）

泄漏孔径类型	事故率（/1000km·a）					
	第三方破坏	腐蚀	施工/材料缺陷	热损伤	地基位移	其他未知原因
破裂	0.006	0	0.001	0	0.007	0.001
穿孔	0.015	0	0.001	0.001	0.005	0.001
针孔	0.015	0.033	0.017	0.001	0.008	0.014
未知	0	0.001	0.001	0	0.001	0.001

虽然近年来事故率有所下降，但是对于某种孔径的泄漏来说，其产生原因依然没变。导致穿孔事故和破裂事故的原因依然主要是第三方破坏，针孔泄漏主要是由腐蚀导致的。

①　第三方破坏

第三方破坏指的是由外在原因或由第三方以及不可抗拒的外力而引发的管道事故，它是造成欧洲输气管道事故的首要原因，近十年来约占事故总数的27.17%。随着对如何防止第三方破坏的重视，近十年来由第三方破坏引发的事故率已降至 0.036/1000km•a。EGIG 调查结果还显示管道事故的发生频率与管道直径、埋深和壁厚均有关系。

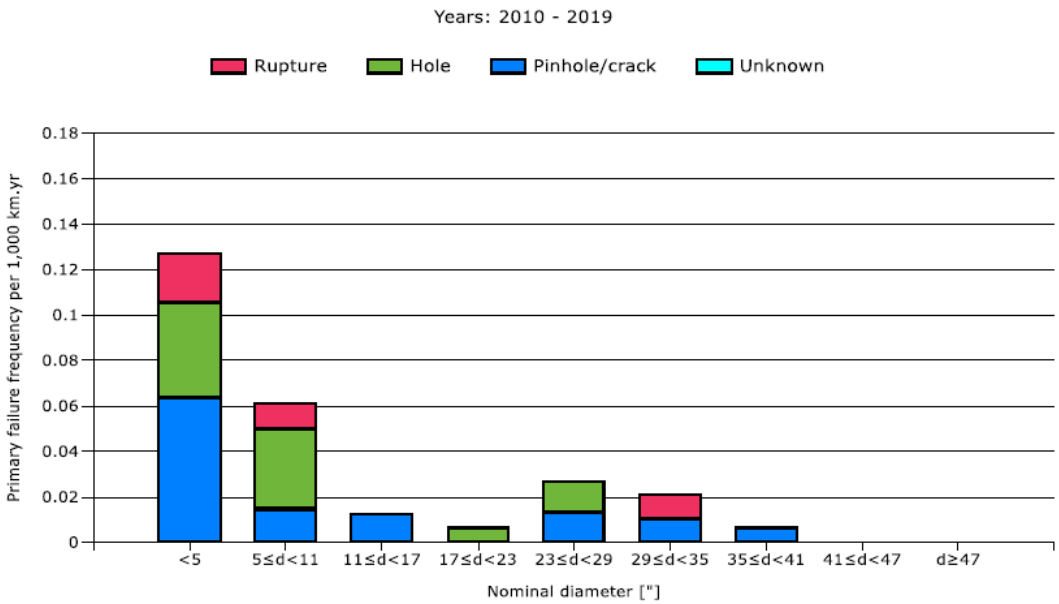


图 9-7　近十年因第三方破坏引发的不同管径的事故率

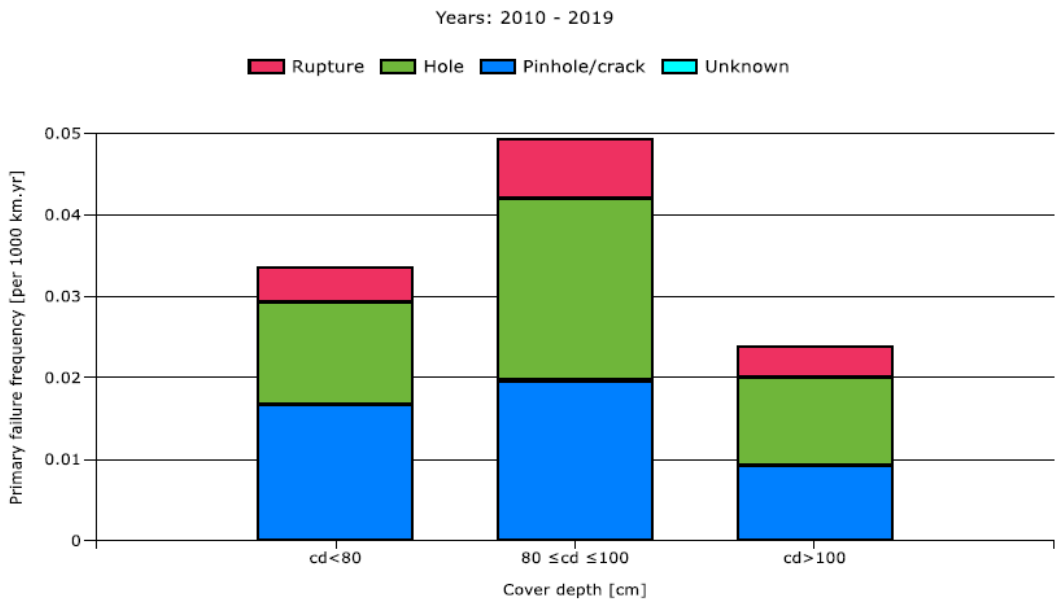


图 9-8　近十年因第三方破坏引发的不同埋深的管道事故率

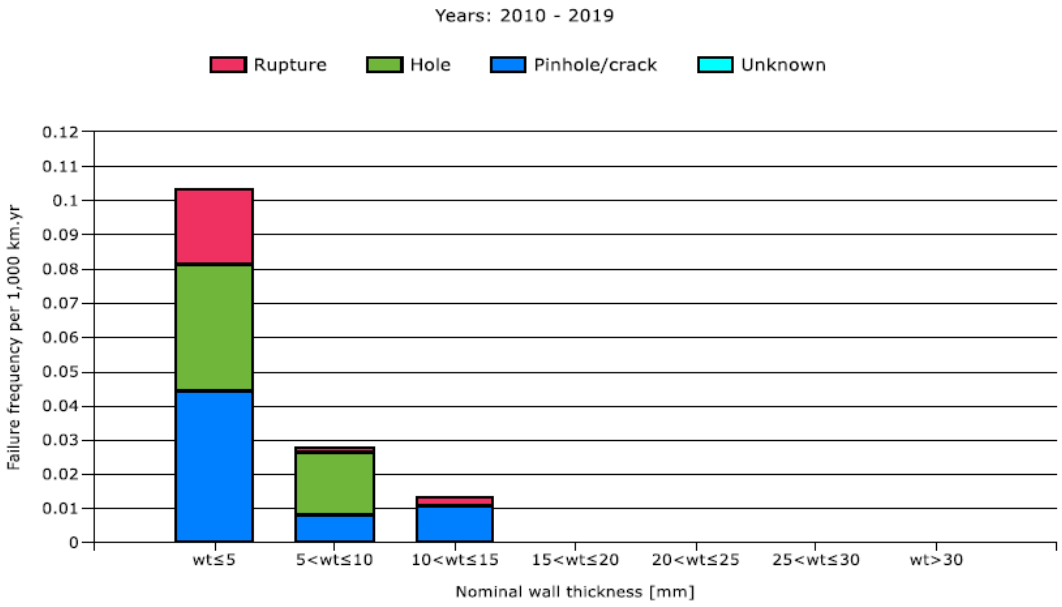


图 9-9　近十年因第三方破坏引发的不同壁厚的管道事故率

由图 9-7 至图 9-9 得出的结论为：管径较小的管道，其事故率高于管径较大管道的事故率。因为管径小，管壁相应较薄，容易出针孔或孔洞，所以小管径管道更容易受到第三方破坏；管道埋深越深，第三方破坏事故率越低；管道壁厚越厚，第三方破坏事故率也越低；研究还显示，近年来各种填埋深度的管道与之前同样埋深的管道相比，事故率也有所下降；15mm 以上壁厚的管道，没有发生过第三方破坏事故。

②　腐蚀

腐蚀也是欧洲输气管道泄漏的主要原因之一，且通常发生在薄壁管上。根据EGIG 的统计结果，近十年来腐蚀引发的事故率排在第二位，占事故总数的26.63%。

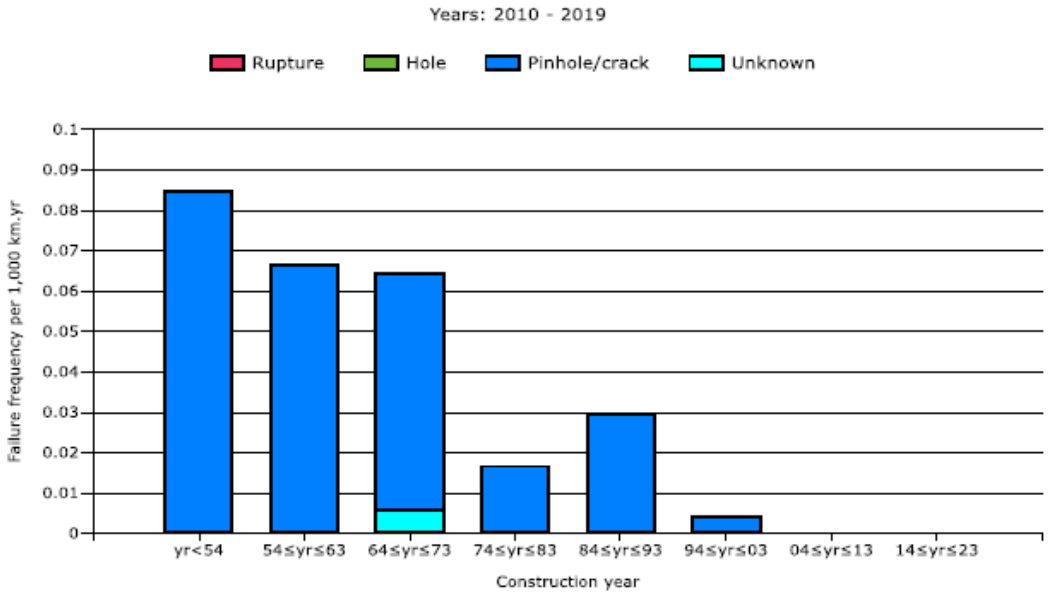


图 9-10　近十年因腐蚀引发的不同建设年代的管道事故率

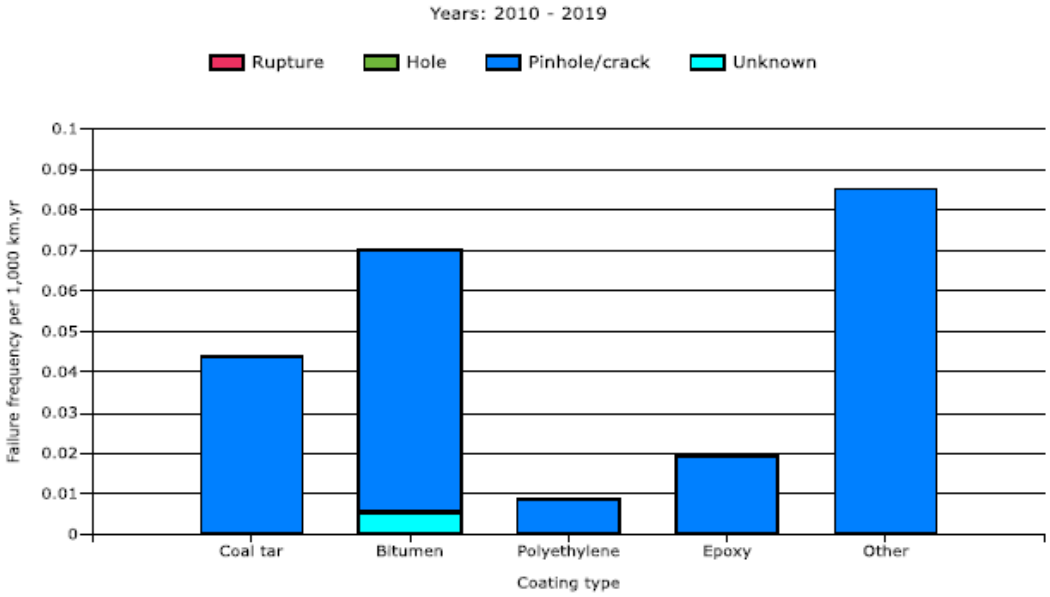


图 9-11　近十年因腐蚀引发的不同防腐层类型的管道事故率

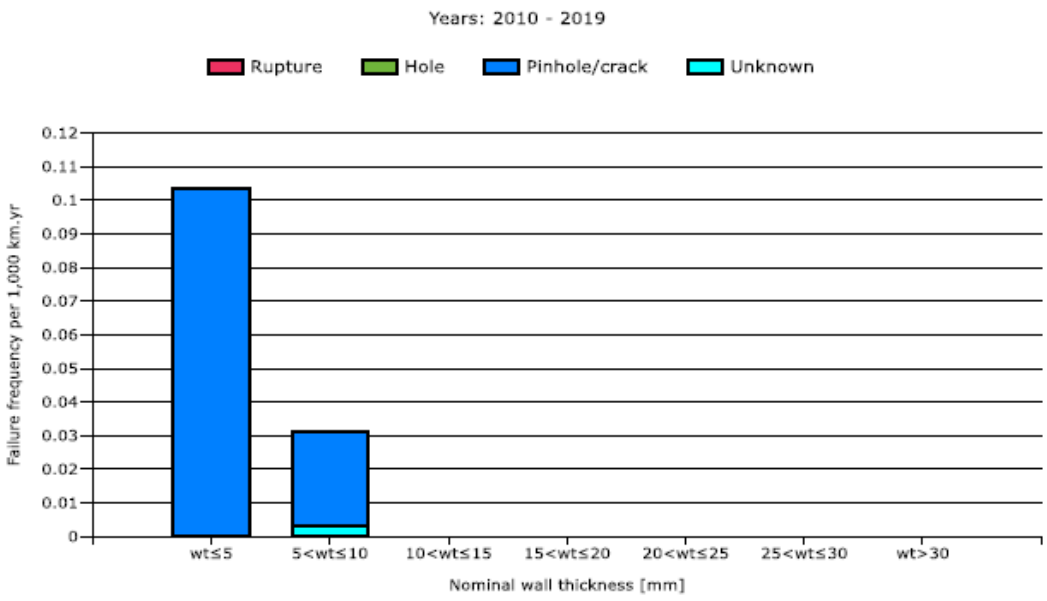


图 9-12　近十年因腐蚀引发的不同壁厚的管道事故率

从图 9-10～图 9-12 可知：早期建设的管道，主要采用沥青作为防腐层，事故率较高；近年来，大多数管道采用诸如聚乙烯类材料的现代涂层，腐蚀事故率明显下降；聚乙烯涂层与其他类型涂层相比，可大大降低管道的腐蚀事故率。 腐蚀事故率随着管道壁厚增加而下降。主要原因为：腐蚀过程跟时间有关，跟管道壁厚没有关系。但是管壁越薄越容易因腐蚀而损坏，管壁越厚，第三方破坏事故率也越低。研究还显示，近年来各种填埋深度的管道与之前同样埋深的管道相比，事故率也有所下降；15mm 以上壁厚的管道，没有发生过第三方破坏事故。。

EGIG 还对腐蚀事故有关的两个方面的数据进行了统计，分别为腐蚀发生位置（内腐蚀、外腐蚀、未知位置）和腐蚀类型（全面腐蚀、点状腐蚀、裂纹腐蚀）。具体见图 9-13。

根据统计得知，点状腐蚀是最普遍的腐蚀类型，几乎所有带有点状腐蚀的事故都发生管道的外表面。裂纹腐蚀是第二大腐蚀类型，且在管道内外表面均有发生。近年来，所有的裂纹腐蚀均发生在管道外表面。全面腐蚀即金属表面出现均匀的腐蚀现象，这种类型的腐蚀通常在管道外表面被检测到。

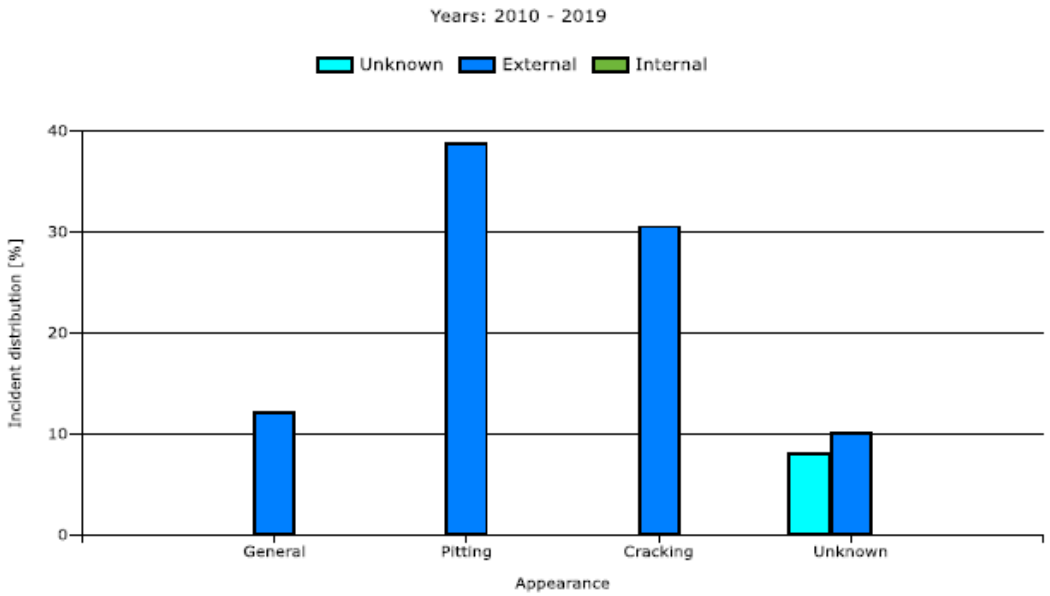


图 9-13　近十年管道腐蚀发生位置以及腐蚀类型统计

③　施工缺陷及材料缺陷

根据 EGIG 的统计，近十年（2010 年～2019 年）来，施工和材料缺陷在欧洲输气管道事故因素中占第三位，所占比例为 15.76%。EGIG 对 2010 年～2019 年之间发生的，因施工和材料缺陷导致的事故进行了统计。

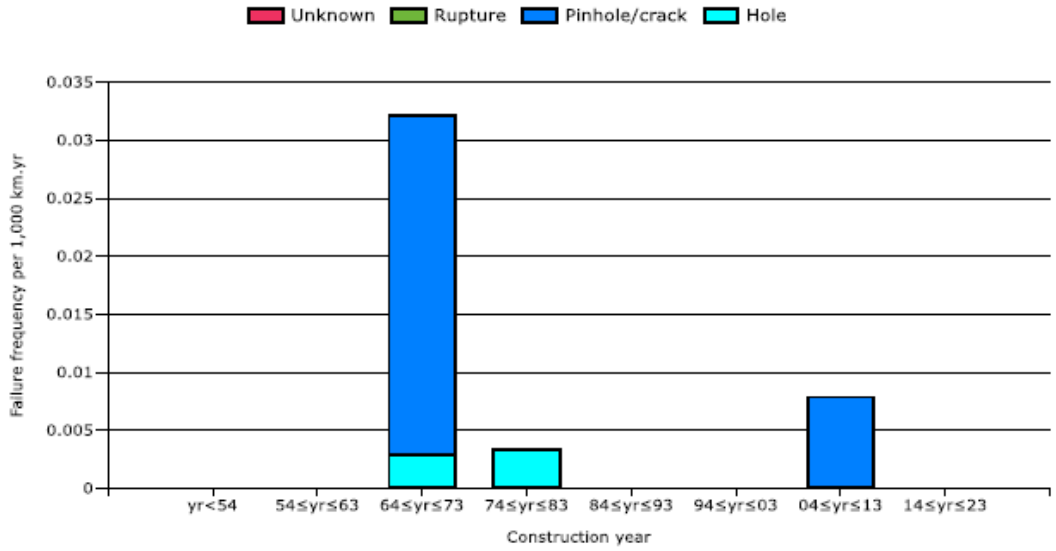


图 9-14　近十年不同施工年份的施工缺陷导致的事故率统计

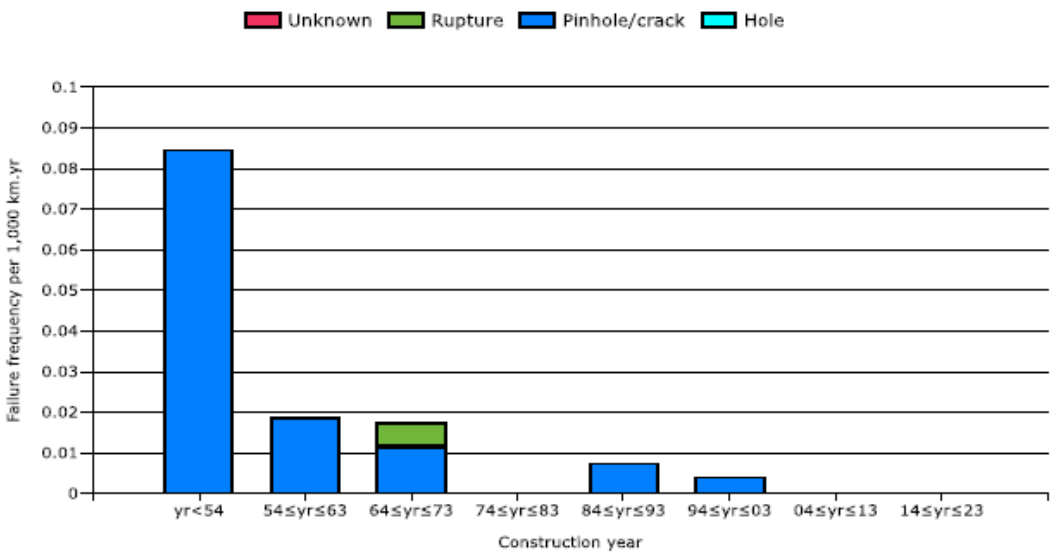


图 9-15　近十年不同施工年份的材料缺陷导致的事故率统计

由图 9-14、图 9-15 可以看出，近年来由施工和材料缺陷导致的事故率逐年下降。由于施工技术的提高，新建管道发生的施工缺陷事故率越来越少。

④　热损伤

对各种管径管道因热损伤造成的事故率进行了统计，并对出各种类型泄漏孔径的事故率也进行了区分。由图 9-16 可以看出，，热损伤事故率随管径增大而降低，并且对于各种泄漏孔径的事故率而言均是如此。

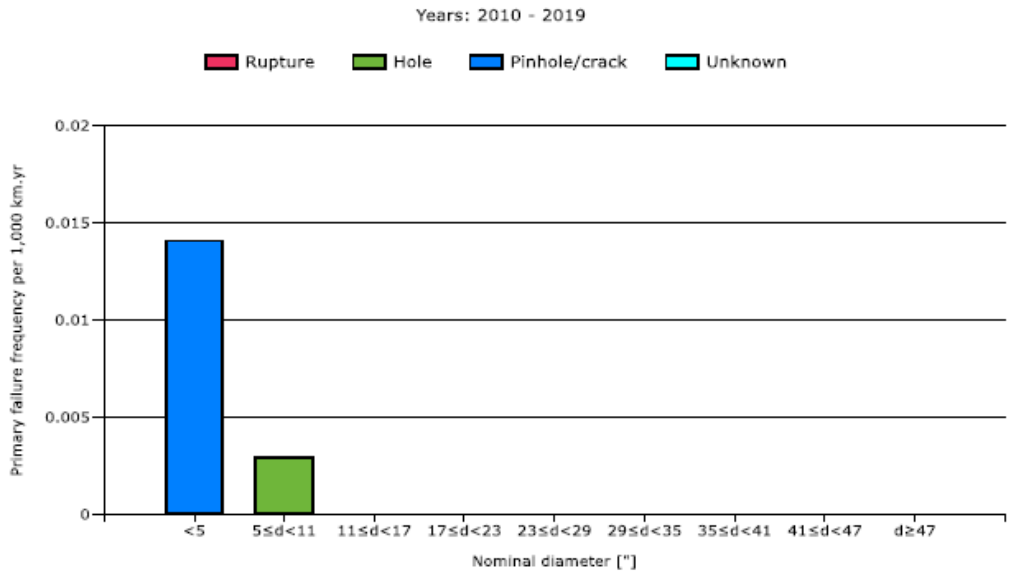


图 9-16　不同管径的管道因热损伤导致的各类泄漏孔径事故率统计

⑤ 地基位移

地基位移在近十年的管道事故原因中，大概占比 16%。

2010 年～2019 年期间，各种管径管道因地基位移导致的各种类型泄漏孔径事故率统计见图 9-17。

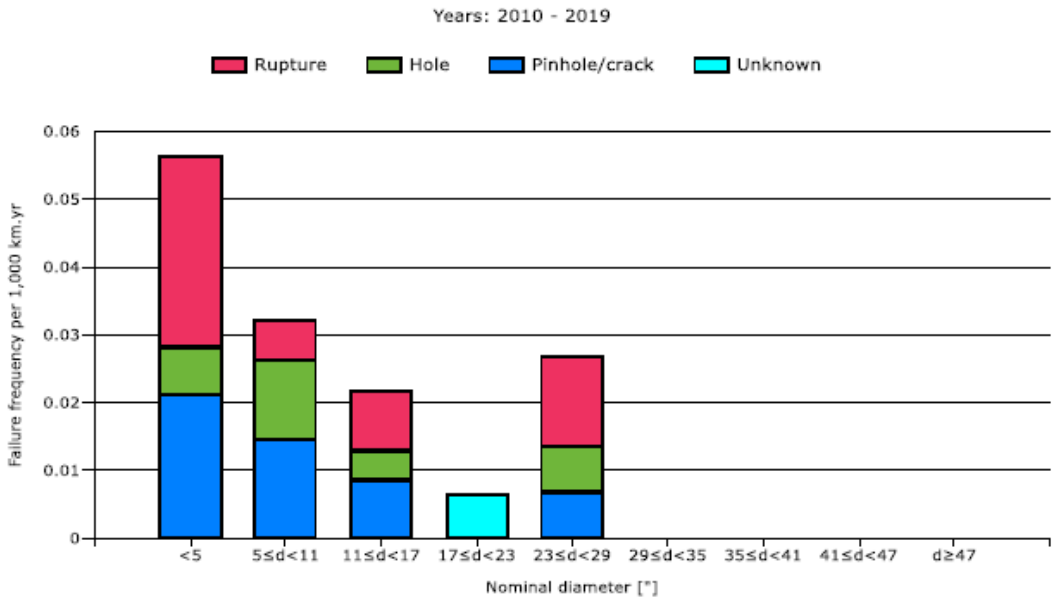


图 9-17　不同管径管道因地基位移导致的各类泄漏孔径事故率统计

统计表明，2010～2019 年期间，由地基位移导致的事故率随管径增大而降低。地基位移事故产生的原因很多，图 9-18 对地基位移事故具体原因进行了统计。统计表明，滑坡是导致地基位移最主要的原因，占比在 95%以上。

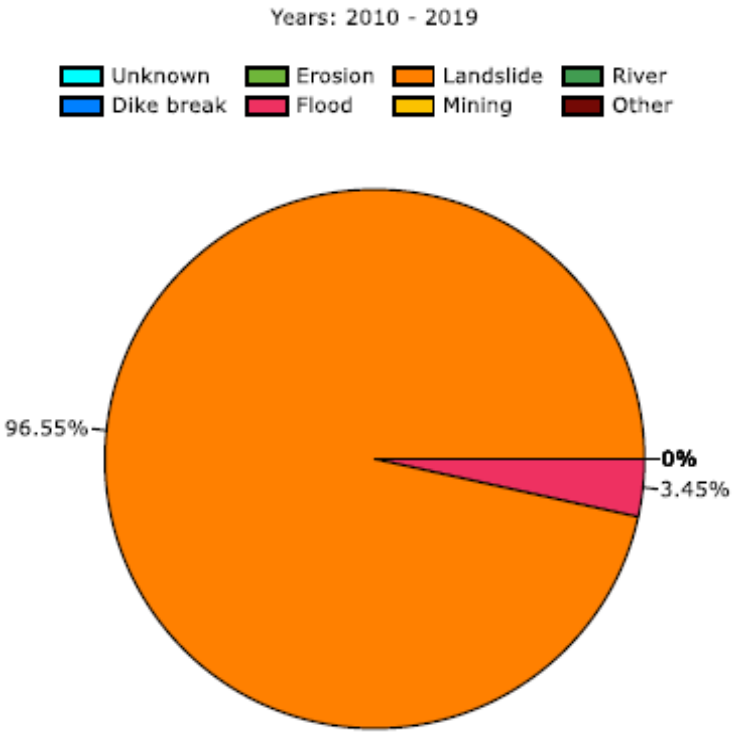


图 9-18　导致地基位移事故的具体原因统计

⑥ 其他未知原因

在 EGIG 统计目录中，被划入“其他未知原因”的事故中，29.3%的事故原因是雷击。1970～2019 年期间，EGIG 数据库中记录有 32 起跟雷击有关的事故，事故率相当于 0.0066/1000km·a。EGIG 对雷击事故导致的泄漏孔径进行调查，发现 32 起雷击事故中，其中 30 起为针孔泄漏，另外 2 起为穿孔泄漏。

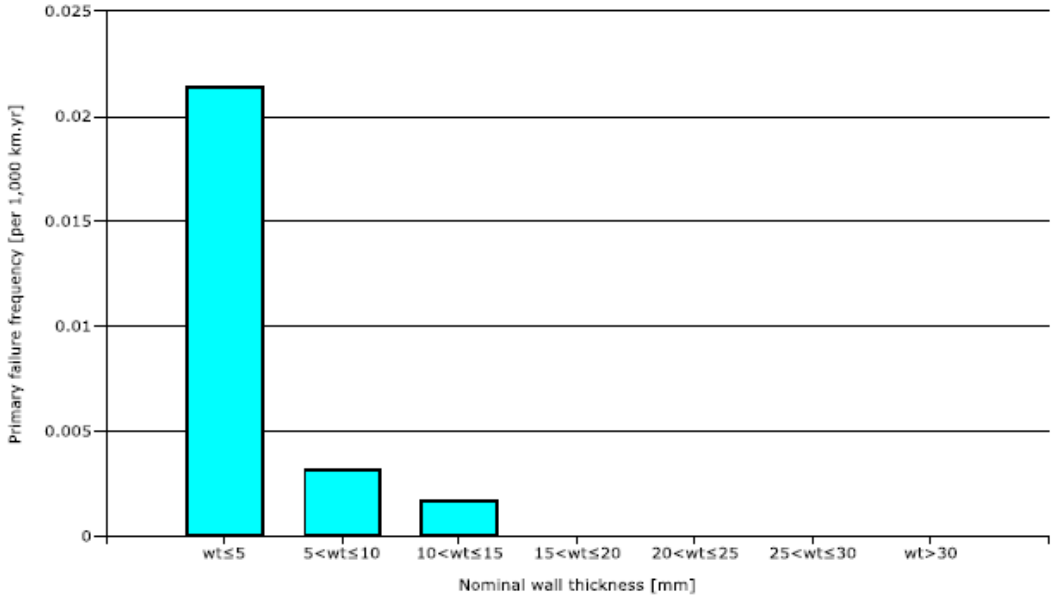


图 9-19 由闪点引起的不同壁厚的事故频率

由上图可知，由雷击引起的事故频率随着壁厚的增加而降低，这可能是由较低的壁厚的闪点的能量密度较高的原因。

（2）美国

截至 2020 年，美国运输部管道和危险品安全管理局 PHMSA 共计管理 347020 km 的原油、精炼产品和液化天然气管道，513070 km 的天然气集输管道，3.5×106km 的天然气配送管道，以及部分液化天然气管网。PHMSA 为危险液体（HL）、天然气输送和集输（GTG）、天然气配送和液化天然气（LNG）的维护建立了四个独立的事件数据库。

PHMSA 统计失效原因归结为以下七类 ：

1）腐蚀（Corrosion Failure）：管道与环境发生电化学反应，导致管道中的金属损失，包括外部腐蚀：管道与周围土壤、空气或水的相互作用而发生的腐蚀 ；内部腐蚀 ：在管道内的环境条件下，硫化氢、二氧化碳以及其他化学物质与管道内壁相互作用而发生的腐蚀。

2）自然力破坏（Natural Force Cause）：由洪水、地震或闪电等自然行为引起的事故。

3）开挖损伤（Excavation Damage）：第三方挖掘时意外损坏管道。

4）材料 / 焊接失效（Material Failure）：由于管道材料缺陷、金属杂质、化学成分或焊接缺陷等引起的管道失效。

5）其他外力损伤（Other Outside ForceDamage）：车辆撞击、故意破坏、恐怖袭击等造成的事故。

6）操作不当（Incorrect Operation）：由人为因素引起的故障，包括错误打开阀门、设备超压或错误标记待开挖区域等行为。

7）其他（Other Incident Cause）：以上分类之外的原因。

PHMSA 在 1994~2018 年间记录的陆上天然气输送管道相关事故共计 3557 起，并给出了具体事故数量及占比。

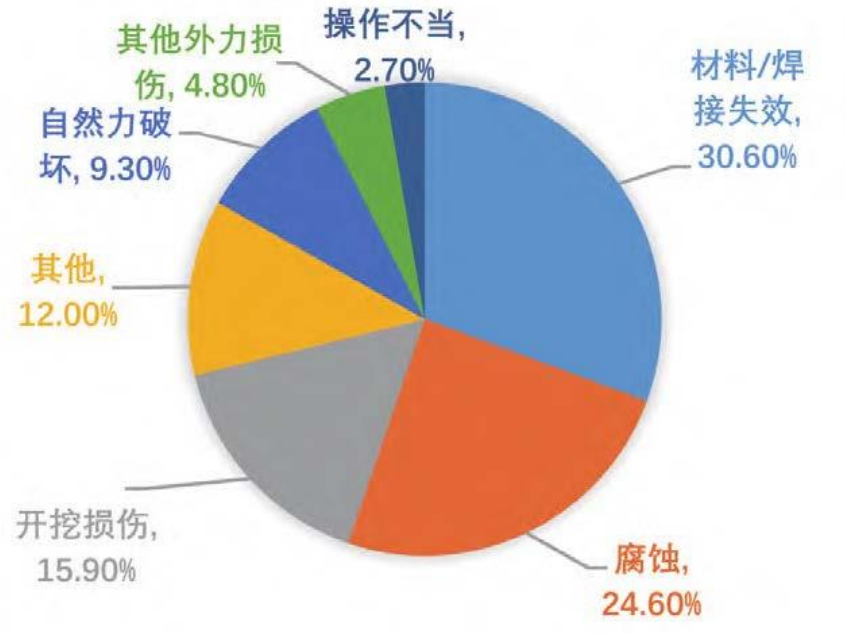


图 9-20　美国管道事故原因比例分布

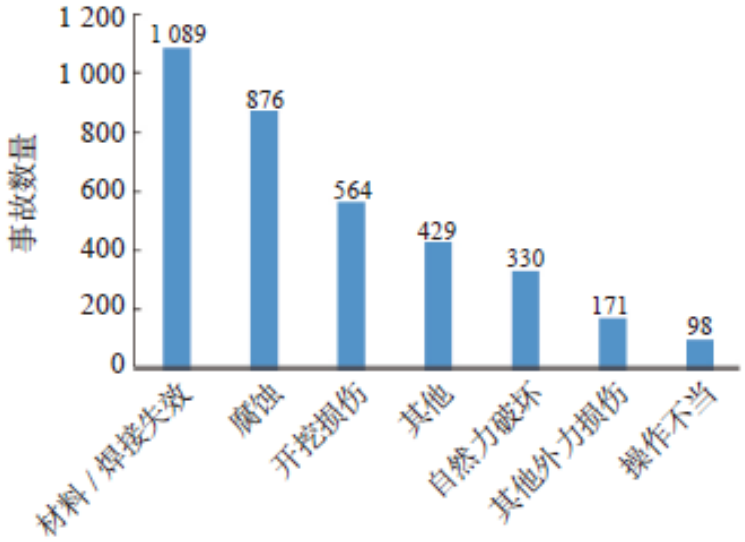


图 9-21　美国管道事故数量统计

在所有管道事故中，“材料 / 焊接失效”发生频率最高（30.6%），其次是腐蚀（24.6%）和开挖损坏（16%）。

（3）加拿大

加拿大国家能源局（NEB）的管道事故数据库涵盖了 73 000 km 管道运行里程。在 2008~2019 年期间，NEB 发布管道事故共 1184 起， 并给出了具体事故数量及占比（表 1）。根本原因主要由以下四部分组成：

1）维护因素 Maintenance ： 预防性维护不足或维修不当导致过度磨损；

2）标准和程序因素 Standards and Procedures ： 管道相关标准和维护规程的制定、推行和使用等方面存在问题；

3）工程和规划因素 Engineering and Planning ： 管道的规划或建设不完善，相关规范或设计标准不充分；

4）人为因素 Human Factors ： 管道相关人员的个人行为或能力水平。

表 9-12　加拿大管道事故统计

失效原因	事件数量	占比/%
材料/焊接失效	259	21.9
开挖损伤	216	18.2
组合因素	170	14.4
腐蚀	159	13.4
其他外力	137	11.6
操作不当	137	11.6
自然力破坏	60	5.1
其他	46	4.8

（4）国外输气管道事故比较

1）事故率

由于不同的国家对事故率的统计标准有一定的差异，而且在同一个国家也并不是所有的事故都能得到准确和及时的上报。欧洲、美国、加拿大地区的管道事故率对比见下表所示。

表 9-13　欧洲、美国、加拿大地区的管道事故率对比

失效原因	美国（2009-2019）	欧洲（2010-2019）	加拿大（2008-2019）
	数量/占比失效率/1 000 km·a		
腐蚀	228/19.1%/0.048	375/26.6%10.034	159/13.4%/0.016
外部干扰	214/18.5%/0.045	383 /27.2%10.035	216/18.2%/0.021
材料/焊接失效	363 /31.4%/0.077	228/15.8%/0.02	259/21.9%/0.026
操作不当	65/5.6%10.014	23/1.6%/0.002	137/11.6%/0.014
自然力破坏	92/7.9%/0.019	223/15.8%/0.02	60/5.1%/0.006
其他外力损伤	64/5.5%10.013	/	137/11.6%/0.014
其他	131/11.3%/0.028	184/13%/0.017	46/4.8%/0.006
组合因素	/	/	170/14.4%/0.017

2）事故原因

比较上述国家和地区输气管道的事故原因，发现尽管事故原因在不同国家所占比例不同，即引起事故的原因排序不同，但结果基本相同，即主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷三大原因。

在欧洲和美国，外部影响是造成管道事故的首要原因；在欧洲较小直径管道受外部影响的程度一直高于大直径管道，这主要与管壁厚度与管道埋深有密切关系，随着大直径管道建设数量的增多，外部影响造成的管道事故在欧洲已有所下降；在美国，外部影响造成的管道事故占到全部事故的 50%以上。前苏联外部影响造成的事故占总数的 112.8%，排在腐蚀原因之后，是第二位事故原因。从以上结果可以看出，外部影响是造成世界输气管道事故的主要原因。

比较结果也同时显示，在每年的管道事故中，腐蚀造成的事故比例也比较大。前苏联 1981 年到 1990 年期间因腐蚀造成的事故有 300 次，占全部事故的 39.9%，居该国输气管道事故原因的首位；在欧洲，1970 年到 2016 年腐蚀事故率为 25%，排在外部影响之后，位居第二。加拿大的事故中，腐蚀是第一位的原因，所占比例有 45%，其中均匀腐蚀是 27%，应力腐蚀 18%。

材料失效和施工缺陷在美国和欧洲是事故原因的前几位的因素。在美国，材

料缺陷或结构损坏引发的事故有 275 次，占全部事故的 24.2%；欧洲同类事故占总事故的 16%。在前苏联，因材料缺陷、焊接缺陷和施工缺陷导致的事故次数分别是 100 次（13.3%）、81 次（10.8%）和 82 次（10.9%），合计事故率为 35%，超过了外部影响的比率（112.8%）。由此可见，材料失效和施工缺陷对管道安全运行的危害是比较大的。

9.5.1.2 国内同类事故案例分析

我国天然气工业从 60 年代起步，天然气开发和输送主要集中在川渝地区。经过几十年的的建设和发展，盆地内相继建成了威成线、泸威线、卧渝线、合两线等输气管道以及渠县至成都的北半环输气干线，已形成了全川环形天然气管网，使川东、川南、川西南、川西北、川中矿区几十个气田连接起来，增加了供气的灵活性和可靠性。

进入 90 年代后，随着我国其它气田的勘探开发，在西部地区先后建成了几条有代表性的输气管道，如陕甘宁气田至北京（陕京线）、靖边至银川、靖边至西安的输气管道，鄯善到乌鲁木齐石化总厂的输气管道及正建的涩北-西宁-兰州输气管道。

由于我国存在多家油气管道公司，遗憾的是各管道公司不对外公开其事故统计，企业间的管道事故数据的格式与内容也不尽相同，国内也没有建立统一的数据库。输气管道事故统计很难收集，也没有权威部门的统计结果，所以本节搜集了部分国内事故案例，对洪水冲蚀、第三方破坏及其他原因引起的典型事故案例进行分析，同时本节还对输气管道投产初期的隐患进行分析，以及对该工程起到一定的借鉴作用。本次引用《天然气管道风险分析与安全距离计算方法研究》（王天瑜，中国矿业大学，2017 年），详见下表。

表 9-14 中国国内输气管道事故统计表

序号	时间	地点	事故原因	事故后果
1	2004.5.29	四川泸州	管线与污水下水火灾爆炸	5 人死亡，35 人受伤，直接经济道交叉处腐蚀损失近 200 万
2	2004.12.13	新疆克拉玛依	挖掘机作业破坏	距离国道仅 100 多米，近距离有一座加油站，及巨大的天然气储：天然气大量泄漏，因实施喷水作业，避免事故
3	2005.7.7	重庆黔江区	施工挖破管道	泄漏起火，因进行喷水稀释避免人员伤亡
4	2006.1.20	四川仁寿县富加镇	管材螺旋焊缝缺陷	天然气管道爆炸着火事故，造成 10 人死亡、3 人重伤、47 人轻伤

序号	时间	地点	事故原因	事故后果
5	2006.11.19	北京宣武门	天然气管道破裂引发爆炸	道路损坏
6	2007.1.9	重庆立交桥	护坡塌方	天然气泄漏，30 万人无气可用，直接损失 14 万元
7	2008.1.11	青岛	天气气温变化	爆炸造成路面大面积塌方及裂缝，电缆被毁，2 人受伤
8	2008.3.14	重庆渝北区回兴镇	焊接及施工问题	3 人死亡，5 人重伤，5 人轻伤，及重大经济损失
9	2008.12.8	浙江宁波	非法占压破裂	爆炸起火，强烈爆炸冲击波造成深达四五米大坑，事故造成附近居民断水、断电、断气
10	2010.3.15	武汉汉口	挖掘机凿破	泄漏发生燃烧爆鸣，近万市民紧急疏散；造成附近一供水管道被凿破
11	2010.8.27	江西贵溪	天然气管道接头处泄漏	1 人死亡，3 人受伤，4 间店面损坏，供气中断
12	2013.1. 25	宁夏中卫西气东输管道	管道阀室因阀门损坏	主管道 76 号阀室发生爆炸并发生大火燃烧，火点上下各 23km 的阀门已关闭，这 46km 管道内 120 万方需要全部燃烧，大火将持续 5 小时左右；火柱高达数十米，起火点距收费站 200 米，距一加油站不足 500 米
13	2013.3.3	华中输气管道	施工破坏	黄州城区 5 万多天然气用户受到影响
14	2013.10.14	呼和浩特	道路施工挖掘机	天然气泄漏，着火爆炸破坏
15	2013.10.14	呼和浩特	道路施工挖掘机破坏	天然气泄漏，着火爆炸
16	2014.1.8	台湾高雄	管道破损	引发多处连环爆炸，32 人死亡，321 人受伤，大火延烧近 5 个小时，造成 119 户房屋被烧毁、燻损，路面毁坏，数百人无家可归
17	2014.7.2	河南新乡	施工作业挖破管道	造成周边 592 户生产单位和居民生产生活用气中断

由此分析可得：

①由于天然气具有易燃易爆的特点，天然气管道一旦失效，极易导致火灾、爆炸等事故，造成重大人员伤亡、财产损失或环境破坏，严重威胁管道周边人员的生命财产安全。

②天然气管道的事故原因主要包括施工作业、维护不当、管材缺陷、腐蚀、自然灾害和错误操作等。天然气管道的蒸气云爆炸冲击波和火灾热辐射是造成人员伤亡、建筑物破坏等重大事故后果的主要危害。

③天然气管道的火灾爆炸事故，对其周边的管道、输气站场、加油站等易燃易爆设备设施具有强烈的多米诺效应。

④天然气管道周边区域安全距离不足和土地利用规划不合理等是造成管道重大事故后果的重要原因。

⑤我国天然管道事故原因分析

我国的管道事故数据库建设起步较晚，目前，我国尚无系统的、完善的天然气管道事故统计资料。

根据对 2003.3-2008.1 年间，我国发生的 67 起天然气管道事故的统计分析结果、各事故原因及所占比例，见下表所示。

表 9-15　2003-2008 年国内输气管道事故统计表

事故原因	所占比例/%
挖掘机挖断	32.7
工程施工不当	29.8
车辆撞击	4.5
管道故障	9
腐蚀	3
误操作	4.6
自然灾害	6
其它	10.4
合计	100

由上表可知，挖掘机挖断及工程施工不当等第三方破坏是造成我国天然气管道事故的首要因素。

另外，根据中海油气电集团管网中心联合中国石油大学油气安全研究中心，对国内近年来发生的 106 起天然气管道事故的统计分析结果，各事故原因及所占比例，见下表所示。

表 9-16　2003-2008 年国内输气管道事故统计表

事故原因	所占比例/%
外来损伤（人为）	66
外来损伤（地质、气候及其他）	10
腐蚀（内外腐蚀、应力腐蚀）	4
材料、施工、焊接、安装缺陷	8.5
违规操作或管理不当	6.5
材料老化或其他	5
合计	100

由上表可知，外来损伤（人为）等第三方破坏是近年来造成我国天然气管道事故的主要原因，其次是材料施工等缺陷、违规操作或管理不当、腐蚀等。

9.5.1.3 小结和建议

各地区和国家输气管道事故原因在事故总数占前三位的基本上是外部干扰、材料时效和施工缺陷及腐蚀。管道事故的发生频率与直径、壁厚和埋深有关系。事故发生的频率是与管道的壁厚和直径大小有着直接的关系，较小的管径的管道，其事故发生频率高于较大管径管道的事故发生频率，因为管径小，管壁相应较薄，容易出真空或孔洞，所以薄壁管的事故率明显高于厚壁管；此外，管道埋深也与事故率有着密切的关系，随着管道埋深的增加，管道事故发生率明显下降，这事因为埋深增加可以减少管道受外力影响和破坏的可能性。

总结上述不同国家、地区输气管道的事故原因，发现尽管事故原因在不同国家所占比例不同，即引起事故的原因排序不同，但结果基本相同，即主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷等三大原因。以下针对不同原因提出相应的建议：

（1）外力影响

加强与管道沿线地方政府、企事业单位和居民的联系，对与管道相关的工程提前预控，按照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》和《关于加强石油天然气管道保护的通知》（国经贸安全（1999）235 号）中“后建服从先建”的原则，消除管道保护带内的各种事故隐患；加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，树立“保护管道安全就是保护沿线群众自身安全”的思想，与管道沿线地方有关部门共同协调，防范和消除第三方破坏；成立统一的管道事故报警中心；建立有关管道管理制度，如巡线工巡线责任制等。发生重大隐患及时上报，及时依法进行交涉，力争得到公正、完善的解决，避免重大恶性事故发生。同时，在管道沿线增设管道事故报警警示牌，一旦发生情况，沿线群众能够及时给报警中心报警，避免事故扩大化。

（2）腐蚀

采用优良的防腐层（三层 PE）、改进阴极保护措施、加强管道的日常维护和外部环境监测等手段，是防止管道腐蚀的重要内容。设置硫化氢、露点及全组分分析的在线监测系统，以严格控制气体中的硫化氢和水含量，确保管道不发生或少发生内腐蚀事故；采用阴极保护加三层 PE 外防腐层的联合保护方法能确保管道不发生或少发生外腐蚀事故。

（3）材料及施工缺陷

我国早期建设的天然气输送管道，几乎全部采用螺旋焊钢管。此种钢管的焊缝具有应力集中的现象，因而焊缝缺陷引发的事故比直缝钢管概率高。螺旋焊缝钢管制管时，剪边及成形压力造成的刻伤，造成焊接时的焊接缺陷并引起应力集中，在含硫化氢的腐蚀性介质中形成局部阳极。在输气的低频脉动应力作用下，局部腐蚀逐渐扩展成裂纹，在较低的输气压力下即可产生爆管，沿焊缝将管道撕裂。因此，在材料选用方面，应避免选用螺旋焊钢管。近年来，天然气管线普遍采用 API X 系列等级的材质，制管时，采用直缝双面埋弧焊。在施工方面：与国际水平相比，我国原有的管口焊接质量水平较低，常见的缺陷有电弧烧穿、气孔、夹渣和未焊透等。也是引发事故的重要因素。近年来，陕京一线、西气东输一线等一大批新建油气管道工程的焊接质量有了很大的提高，采用了自动埋弧焊工艺，施工水平接近或达到国际先进国家的水平。管口焊接质量把关非常重要，必须严格按照施工工程质量管理要求施工，严格焊缝检验检测，确保工程质量，不留事故隐患。

（4）地质灾害

要根据有关地震资料和设计采用的设防烈度，防止地质不均匀沉降和地震对管道造成的破坏。

9.5.2 物质危险性识别

本工程输送物质为商品净化天然气，天然气中主要组份为甲烷、含极少量的乙烷、丙烷等。

根据本项目风险源调查，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别出本项目主要危险物质有甲烷，以及火灾、爆炸事故伴生物一氧化碳。

天然气属甲类易燃、易爆气体，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火极易燃烧爆炸，在相对密闭空间内有窒息危险。

根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）对石油天然气火灾危险性分类：天然气生产属于甲 B 类火灾危险性。作为主要烃组份的甲烷属于《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）中的气相爆炸物质，在爆炸极限范围内遇点火源可引起爆炸。甲烷的危险特性见表 9-17，伴生物一氧化碳的危险特性见表 9-18。

表 9-17　甲烷危险特性一览表

标识	中文名：甲烷		英文名：methane Marsh gas
	分子式：CH_4	分子量：16.04	CAS 号：74-82-8
	危规号：21007		
理化性质	性状：无色无臭气体。		
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。		
	熔点℃：-182.5	沸点℃：-161.5	相对密度（水=1）：0.42 （-164℃）
	临界温度℃：-82.6	临界压力 MPa：4.59	相对密度（空气=1）：0.55
	燃烧热 KJ/mol：889.5	最小点火能 mJ：0.28	饱和蒸汽压 KPa：53.32 （-168.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）：-118		聚合危害：不聚合
	爆炸下限[%（v/v）]：5.3		稳定性：稳定
	爆炸上限[%（v/v）]：15		最大爆炸压力（MPa）：0.717
	引燃温度（℃）：538		禁忌物：强氧化剂、氟氯
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）未制定标准 前苏联 MAC（mg/m^3）300 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体　美国 TLV-STEL 未制定标准		
对人体危害	侵入途经：吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
急救	皮肤冻伤：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。 个人防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮运	包装标志：4　UN 编号：1971　包装分类：II　包装方法：钢质气瓶 储运条件：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、		

	热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

表 9-18　一氧化碳危险特性

标识	中文名：一氧化碳		分子式：CO
	英文名：carbon monoxide		分子量：28
	危险货物编号：21005	CAS 号:630-08-0	UN 编号：1016
理化特性	外观与形状：无色无味气体		
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂		
	熔点（℃）：-205	饱和蒸气压（kPa）：309（-180℃）	
	沸点（℃）：-191	相对密度（水=1）=0.79	
毒性及健康危害	侵入途经	吸入	
	毒性	LC_{50}:2069mg/m³，4 小时（大鼠吸入）	
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧	
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停 止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过渡式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤 离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、 限制性 空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物	二氧化碳
	闪点（℃）：＜-50	爆炸上限（v%）	74.2.0
	引燃温度（℃）：/	爆炸下限（v%）	12.5.0
	建规火险分级：甲	稳定性：/	聚合危害：/
	禁忌物	碱类、强氧化剂	
	危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。库温不移超过 30℃，应与氧化剂、碱类食用化学品分开存放，切记混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时应轻装轻卸。**泄漏处理**：疏散泄漏污染区的人员至安全区，切断火源。建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾装水稀释、溶解。如有可能，	

		将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

9.5.3 生产系统危险性识别

根据项目工程分析，项目涉及的生产设施主要是阀室与输气管道。输气管道涉及的危险性物料输送量大，对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高，存在因管道破裂发生物料泄漏及着火爆炸的可能。

本工程管线属于长输管道，输送的介质具有易燃、易爆危险性。在设计、施工、运行管理过程中，可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳等因素，可能造成阀门、仪器仪表、管线等设备设施及连接部位泄漏而引起火灾、爆炸事故。

（1）设计不合理

1）材料选材、设备选型不合理

在确定管子、管件、法兰、阀门、机械设备、仪器仪表材料时，未充分考虑材料的强度，若管线的选材不能满足强度要求，管道存在应力开裂危险。

2）管线布置、柔性考虑不周

管线布置不合理，造成管道因热胀冷缩产生变形破坏或振动；埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等，对运行管道产生管道位移具有重要影响，柔性分析中如果未充分考虑或考虑不全面，将会引起管道弯曲、拱起甚至断裂。管内介质不稳定流动和穿越公路、铁路处地基振动产生的管道振动也可能导致管道位移。

3）结构设计不合理

在管道结构设计中未充分考虑使用后定期检验或清管要求，造成管道投入使用后不能保证管道内检系统或清管球的通过，而不能定期检验或清污；或者管道、压力设备结构设计不合理，难以满足工艺操作要求甚至带来重大安全事故。

4）防雷、防静电设计缺陷

管道工程如果防雷、防静电设计不合理、设计结构、安装位置等不符合法规、标准要求，会为工程投产后带来很大的安全隐患。

（2）穿越工程危险、有害因素分析

本工程管道在敷设途中，多处穿越公路、铁路及河流，对于穿越段管道，存在以下危险、有害因素：

1）河流穿越的影响

河流穿越处对管道的破坏形式主要有河床的下切和河岸的扩张两种。在汛期水量急增的情况下，容易造成河床段管道的下切暴露，甚至冲断。河岸垮塌严重，也会造成岸坡管道的暴露悬空。

2）公路、铁路穿越的影响

管道穿越高速公路、Ⅰ、Ⅱ级公路或有特殊要求的公路时，采用顶管方式施工。铁路采取顶管和开挖加套管的方式穿越。道路上车辆通过时产生的振动会对管道产生管道应力破坏。

3）带套管穿越的影响

管线带套管穿越高等级公路时，由于套管对阴极保护电流的屏蔽作用，无法使套管内工作管得到应有的保护，为此可研对这些输送管补加牺牲阳极进行保护，可以有效抑制阴极保护失效的影响。

（3）腐蚀、磨蚀

本工程管道沿线地区土壤电阻率随季节性变化，可能存在由杂散干扰引起的波动等因素。容易引起防腐失效，腐蚀既有可能大面积减薄管的壁厚，导致过度变形或爆破，也有可能导致管道穿孔，引发漏气事故。另外，如果管道的阴极保护系统故障或受到人为破坏，使被保护管段短时失去保护，也可能导致管线腐蚀。

在管输工艺过程中，若天然气中所含尘粒等固体杂质未被有效分离清除，同时管输天然气的流速较高，会冲击、磨蚀管道或设备材料表面，在管线转弯处尤为严重，从而可能导致局部减薄、刺漏。

管道接近交流电源输送线路和电气化铁路存在着一定风险。这些用电设备的接地故障及输气管道的感应过程，都会损坏管道的防腐涂层，从而对管道安全造成威胁。如果保护管道的相应措施不当，输电线路及电气化铁路产生的杂散电流对输气管道防腐层则可能产生破坏作用。

（4）疲劳失效

管道、设备等设施在交变应力作用下发生的破坏现象称为疲劳破坏。所谓交变应力即为因载荷作用而产生随时间周期或无规则变化的应力。交变应力引起的

破坏与静应力引起的破坏现象截然不同，即使在交变应力低于材料屈服极限的情况下，经过长时间反复作用，也会发生突然破坏。

管道经常开停车或变负荷，系统流动不稳定，穿越公路处地基振动产生管道振动等均会产生交变应力。而管道、设备等设施在制造过程中，不可避免的存在开孔或支管连接、焊缝缺陷，这些几何不连续造成应力集中，由于交变应力的作用将在这些部位产生疲劳裂纹，疲劳裂纹逐渐扩展贯穿整个壁厚后，会导致天然气泄漏或火灾、爆炸事故。

（5）施工机械漏油

管道工程施工过程当中会使用多种施工机械。其中，多数机械使用柴油作为动力。本工程施工机械会定期保养，漏油的可能性很小。

9.5.4 危险物质向环境转移的途经

本项目管道一旦发生泄漏，泄漏出的天然气和发生火灾或爆炸后燃烧产生的CO为气态污染物，其进入大气环境后，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害。

本工程定向钻等施工过程当中如果发生涌水、施工机械油品泄漏等情况，如果处置不当，则可能进入水环境当中。

9.5.5 危险单元划分

根据以上物质、生产系统等危险性识别，本项目危险单元主要包括管道和站场。本项目环境风险识别结果见表9-19，危险单元分布情况见图9-22。

表9-19　本项目环境风险识别一览表

编号	危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	环境扩散途经	200m内村庄
①	大庆联络站	天然气	泄漏、火灾、爆炸	CH_4、CO	大气扩散	无
②	大庆联络站-18#阀室					肇州县潘家屯
③	18#阀室-肇源分输压气站					无
④	肇源分输压气站					无
⑤	肇源分输压气站-19#阀室					肇源县蒋家屯
⑥	19#阀室-20#阀室					当权村、炮手窝堡

编号	危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	环境扩散途经	200m 内村庄
⑦	20#阀室-21#阀室					袁家窝堡
⑧	21#阀室-22#阀室					无
⑨	22#阀室-长岭联络站					无
⑩	长岭联络站					无
⑪	与中俄东线阀室联通管线					无

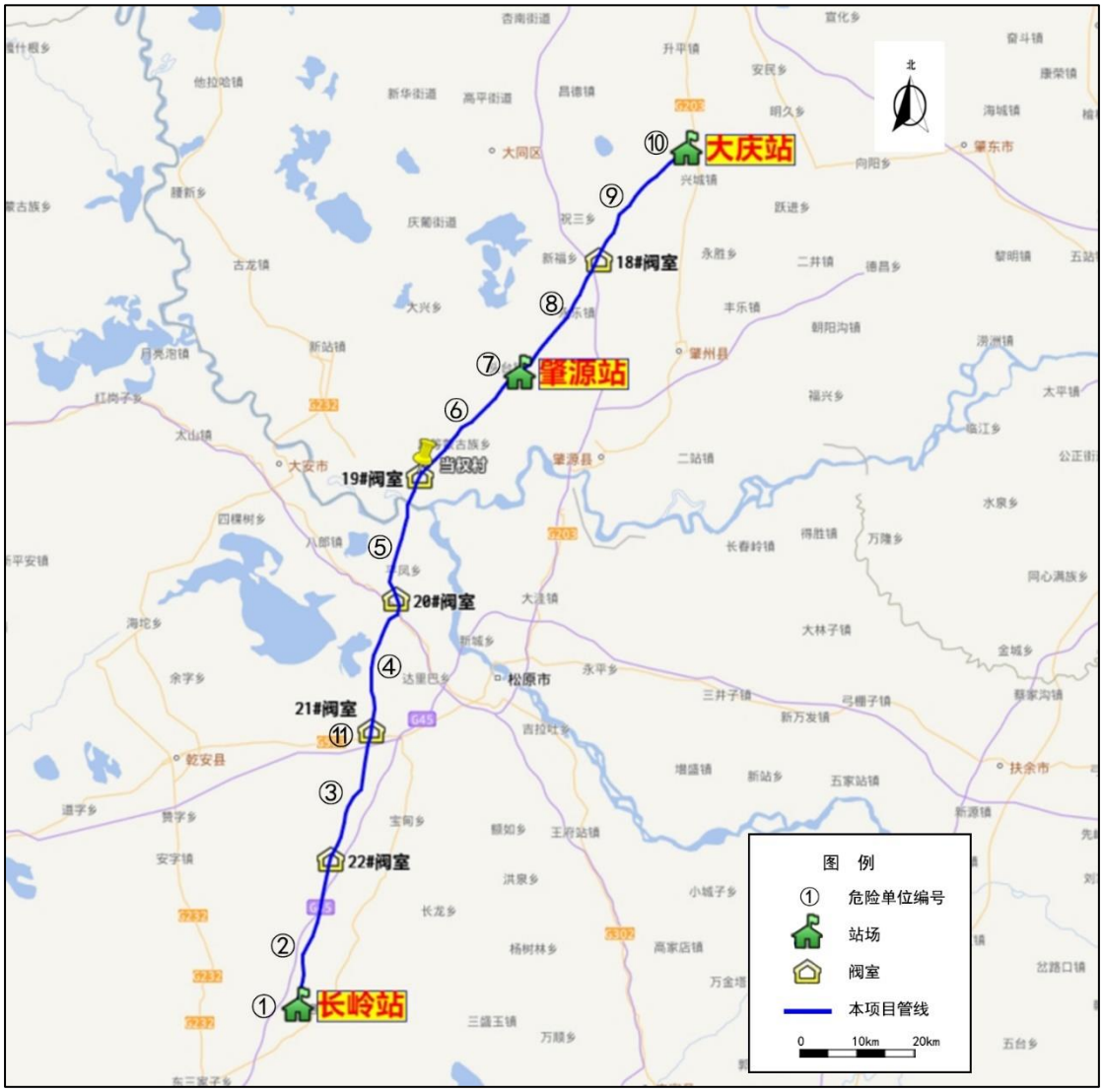


图 9-22　危险单元分布图

9.6 风险事故情形分析

9.6.1 风险事故情形设定

风险事故情形设定的不确定性与筛选，由于事故触发因素具有不确定性，因

此事故情形的设定并不能包含全部可能得环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

根据前述风险物质、生产系统及储运系统的危险性识别，结合同类项目事故统计调查，设定本项目的风险事故情形。

结合各段管道沿线人口分布情况，天然气在线量排序情况，本项目风险事故情形如下表。

表 9-20　本项目风险事故情形一览表

危险单元	最大可信风险事故情形描述	环境风险类型	危险物质	选择原因
22#阀室-长岭联络站	由于第三方原因管道断裂（全管径断裂），天燃气泄漏，形成混合易燃气，遇火源燃烧爆炸	泄漏、火灾、爆炸	CH_4、CO	管道最长，天然气在线量最大

9.6.2 风险事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1 泄漏频率表，确定本项目风险事故情形发生频率见表 9-21。

表 9-21　本项目风险事故情形发生频率

风险事故情形	长度（km）	管径（mm）	泄漏事故概率
22#阀室-长岭联络站段管道全管径断裂	30.8	1219	3.11×10^{-4} /a

9.6.3 源项分析

根据前述风险事故情形确定，管道断裂按照 100%断裂事故考虑。截断阀关闭前，按照设计压力及输量计算天然气泄漏量，考虑到本工程各站场、阀室在事故状态下均可远程自动关断，结合目前国内长输管道的运行经验，本评价认为阀门关断时间为 2.5min。本评价采用 ALOHA 风险模拟程序，计算管道事故情况下阀门关断后的天然气释放速率，计算结果详见表 9-22，以及图 9-23。

由图 8 18 可见，22#阀室-长岭联络站段管道发生破裂事故后，天然气最大泄漏速率将达到 448000kg/min。经计算，天然气总泄漏量为 2689594kg，约 21min 后泄漏达到压力平衡，天然气持续泄漏时间约为 60min。

表 9-22　管道泄漏事故参数一览表

管段名称	泄漏口径（mm）	长度（km）	压力（MPa）	天然气最大泄漏速率（kg/min）	总泄漏量（kg）	持续时间（min）	CO 最大产生速率（kg/min）
22#阀室-长岭联络站	1219	30.8	12	448000	2689594	60	200.704

注：1、表中总泄漏量已包含了管线破裂至截断阀室关闭前的泄漏量。

2、根据《环境保护实用数据手册》中关于天然气燃烧排放的各种污染物系数，CO产生系数为320kg/10^6m^3（CH_4）。

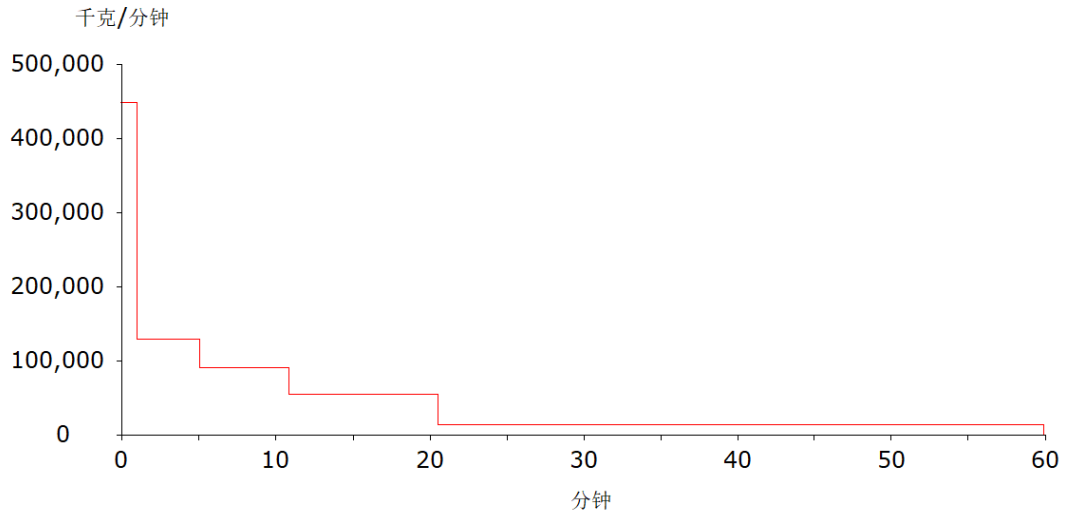


图 9-23　22#阀室-长岭联络站管段断裂事故天然气释放速率图

9.7 环境风险预测与分析

9.7.1 大气环境风险分析

9.7.1.1　预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，天然气泄漏后甲烷气体扩散理查德森数 Ri=-7.383，Ri＜1/6，为轻质气体，天然气泄漏发生火灾后的 CO 属于轻质气体，因此本次评价采用 AFTOX 模型进行风险预测。AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，可满足本次评价需求。

9.7.1.2 气象参数

本工程评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定预测气象条件为最不利气象条件，即为 1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，稳定度为 F，具体见见表 9-23。

表 9-23 大气风险预测气象参数表

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F

9.7.1.3 预测网格

距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，500m 范围以外设置 100m 间距。

9.7.1.4 评价标准

本项目环境风险预测评价标准为危险物质的大气毒性终点浓度，大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。甲烷和一氧化碳的大气毒性终点浓度值见表 9-24。

表 9-24 评价因子及评价标准

序号	危险物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 /mg/m^3	毒性终点浓度-2 /mg/m^3
1	CH_4	74-82-8	260000	150000
2	CO	630-08-0	380	95

9.7.1.5 预测结果及分析

（1）泄漏事故后果预测

最不利气象条件下，事故情形下天然气在下风向不同距离处的最大落地浓度分布情况见表 9-25 和图 9-24。

由表 9-25 和图 9-24 可知，在最不利气象条件下，该段管道发生天然气泄漏后，在下风向 4300m 处出现甲烷（CH_4）的最大浓度值 75199.431mg/m^3，出现时间在第 55 分钟左右；没有出现毒性终点浓度-1（260000mg/m^3）及毒性终点浓度-2（150000mg/m^3）。

表 9-25　泄漏事故后天然气（CH_4）扩散过程中浓度预测结果一览表

下风向距离（m）	最大落地浓度（mg/m³）	出现时间（S）	下风向距离（m）	最大落地浓度（mg/m³）	出现时间（S）
50	0	0	5100	73931.645	3900
100	0	0	5200	73647.144	3960
150	0	0	5300	73342.708	4080
200	0	0	5400	73020.31	4140
250	0	240	5500	72681.72	4200
300	0	240	5600	72328.58	4320
350	0	300	5700	71962.4	4380
400	0	360	5800	71583.248	4440
450	0.001	360	5900	71195.208	4500
500	0.017	420	6000	70797.891	4620
600	1.668	480	6100	70392.493	4680
700	31.275	600	6200	69979.977	4740
800	230.181	660	6300	69561.271	4800
900	951.971	720	6400	69137.195	4920
1000	2703.253	780	6500	68707.382	4980
1100	5938.994	900	6600	68274.986	5040
1200	10886.038	960	6700	67839.428	5100
1300	17490.186	1020	6800	67401.17	5220
1400	27063.317	1080	6900	66960.914	5280
1500	31210.534	1200	7000	66519.122	5340
1600	35229.04	1260	7100	66076.265	5460
1700	39073.536	1320	7200	65631.765	5520
1800	42714.907	1440	7300	65188.124	5580
1900	46131.274	1500	7400	64744.6	5640
2000	49314.117	1560	7500	64301.55	5700
2100	52261.011	1620	7600	63859.207	5820
2200	54975.578	1740	7700	63417.922	5880
2300	57460.932	1800	7800	62977.927	5940
2400	59726.962	1860	7900	62538.66	6000
2500	61784.236	1920	8000	62101.932	6120
2600	63645.056	2040	8100	61667.185	6180
2700	65318.107	2100	8200	61234.536	6240
2800	66816.661	2160	8300	60804.144	6360
2900	68152.529	2220	8400	60376.155	6420
3000	69337.438	2340	8500	59949.919	6480
3100	70382.214	2400	8600	59527.176	6540
3200	71297.048	2460	8700	59107.208	6600
3300	72091.608	2580	8800	58690.041	6720
3400	72775.412	2640	8900	58275.83	6780

下风向距离（m）	最大落地浓度（mg/m³）	出现时间（S）	下风向距离（m）	最大落地浓度（mg/m³）	出现时间（S）
3500	73357.11	2700	9000	57864.627	6840
3600	73844.915	2760	9100	57455.843	6900
3700	74246.211	2880	9200	57050.859	7020
3800	74568.249	2940	9300	56649.101	7080
3900	74817.496	3000	9400	56250.57	7140
4000	75000.007	3120	9500	55854.631	7200
4100	75119.492	3180	9600	55458.367	7200
4200	75185.069	3240	9700	55053.551	7200
4300	75199.431	3300	9800	54621.308	7200
4400	75167.067	3360	9900	54118.616	7200
4500	75091.784	3480	10000	53463.971	7200
4600	74977.58	3540			
4700	74827.818	3600			
4800	74645.674	3720			
4900	74434.074	3780			
5000	74194.143	3840			

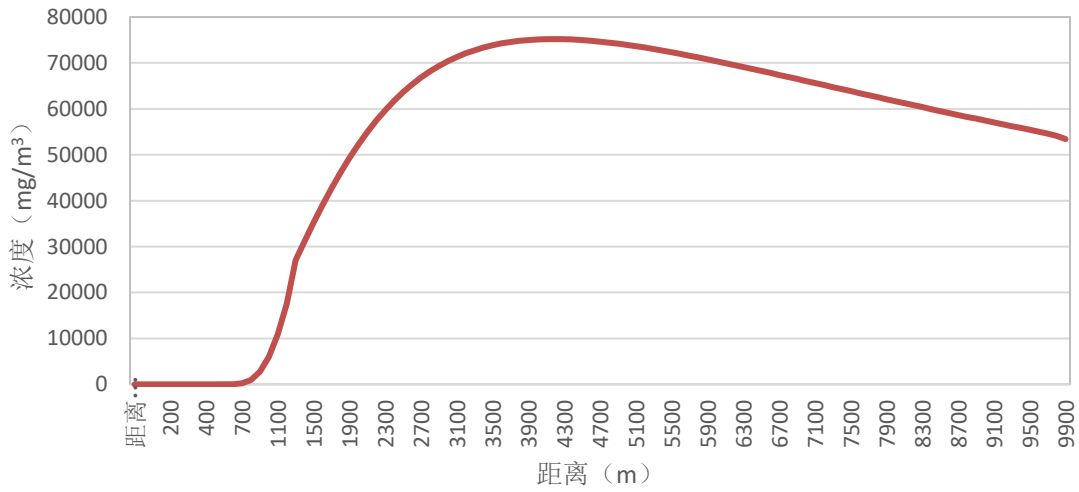


图 9-24　22#阀室-长岭联络站段事故下风向不同距离处天然气（CH_4）最大落地浓度曲线图

（2）火灾或爆炸事故后果预测

最不利气象条件下，事故情形下 CO 在下风向不同距离处的最大落地浓度分布情况见表 9-26 和图 9-25。

由表 9-26 和图 9-25 可知：在最不利气象条件下，该段管道发生天然气泄漏后发生火灾爆炸，在下风向 4300m 处出现次生污染物 CO 的最大浓度值 33.689mg/m³，出现时间在第 55 分钟左右；没有出现毒性终点浓度-1（380mg/m³）

及毒性终点浓度-2（95mg/m^3）。

表 9-26　火灾或爆炸事故后 CO 扩散过程中浓度预测结果一览表

下风向距离（m）	最大落地浓度（mg/m^3）	出现时间（S）	下风向距离（m）	最大落地浓度（mg/m^3）	出现时间（S）
50	0	0	5100	33.121	3900
100	0	0	5200	32.993	3960
150	0	0	5300	32.857	4080
200	0	0	5400	32.712	4140
250	0	240	5500	32.561	4200
300	0	240	5600	32.403	4320
350	0	300	5700	32.239	4380
400	0	360	5800	32.069	4440
450	0	360	5900	31.895	4500
500	0	420	6000	31.717	4620
600	0.001	480	6100	31.535	4680
700	0.014	600	6200	31.35	4740
800	0.103	660	6300	31.163	4800
900	0.426	720	6400	30.973	4920
1000	1.211	780	6500	30.78	4980
1100	2.661	900	6600	30.587	5040
1200	4.877	960	6700	30.391	5100
1300	7.835	1020	6800	30.195	5220
1400	12.124	1080	6900	29.998	5280
1500	13.982	1200	7000	29.8	5340
1600	15.782	1260	7100	29.602	5460
1700	17.505	1320	7200	29.402	5520
1800	19.136	1440	7300	29.204	5580
1900	20.666	1500	7400	29.005	5640
2000	22.092	1560	7500	28.807	5700
2100	23.412	1620	7600	28.608	5820
2200	24.629	1740	7700	28.411	5880
2300	25.742	1800	7800	28.214	5940
2400	26.757	1860	7900	28.017	6000
2500	27.679	1920	8000	27.821	6120
2600	28.512	2040	8100	27.626	6180
2700	29.262	2100	8200	27.433	6240
2800	29.933	2160	8300	27.24	6360
2900	30.532	2220	8400	27.048	6420
3000	31.063	2340	8500	26.857	6480
3100	31.531	2400	8600	26.668	6540
3200	31.94	2460	8700	26.48	6600
3300	32.296	2580	8800	26.293	6720

下风向距离（m）	最大落地浓度（mg/m³）	出现时间（S）	下风向距离（m）	最大落地浓度（mg/m³）	出现时间（S）
3400	32.603	2640	8900	26.107	6780
3500	32.863	2700	9000	25.923	6840
3600	33.082	2760	9100	25.74	6900
3700	33.262	2880	9200	25.558	7020
3800	33.406	2940	9300	25.378	7080
3900	33.518	3000	9400	25.2	7140
4000	33.599	3120	9500	25.022	7200
4100	33.653	3180	9600	24.845	7200
4200	33.682	3240	9700	24.663	7200
4300	33.689	3300	9800	24.47	7200
4400	33.674	3360	9900	24.245	7200
4500	33.64	3480	10000	23.951	7200
4600	33.589	3540			
4700	33.522	3600			
4800	33.441	3720			
4900	33.346	3780			
5000	33.238	3840			

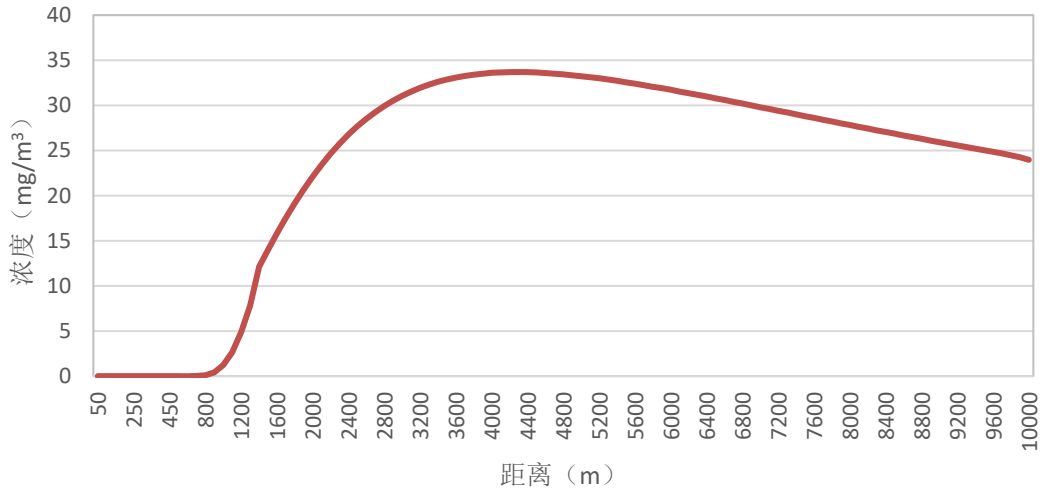


图 9-25　22#阀室-长岭联络站段事故下风向不同距离处 CO 最大落地浓度曲线图

9.7.2 地表水环境风险分析

本项目为天然气长输管道工程，对地表水的环境风险主要是在施工期。

在施工期涉及的危险物质主要是施工机械设备及车辆燃料-柴油。柴油泄漏的风险主要来自于施工机械误操作、老化等造成的泄漏。柴油泄漏可能污染土壤、地表水和地下水。柴油泄漏对地表水的影响一般有两种途经，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是柴油泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一

起带入水体造成污染。因此，加强管理尽量杜绝风险事故发生是控制污染的主要手段。

尤其在嫩江、一总二引干六支渠（引松干渠）等敏感河流附近的施工，应加强对施工机械设备的检查，对机械设备定期维修保养，制定完善的 HSE 管理体系，以及有效的风险防范措施，尽量避免泄漏事故的发生。此外，工程也有相应的事故应急预案，事故时若发现机械漏油，及时处置，将泄漏油及污染土壤一并装入密封设备送往有资质单位处置，可将机械漏油事故对环境的影响降到最低。

施工期定向钻采用环保泥浆，不会对周边土壤、地下水造成影响，钻进时若发现泥浆泄漏，采用提高泥浆黏度、套管钻进等措施，可有效封堵泥浆泄漏。

本项目严格按照《油气输送管道并行敷设技术规范》（SY/T 7365-2017）要求执行，间距不小于 8m，保证管道伴行段安全距离。

9.7.3 地下水环境风险分析

由于天然气密度比空气小，沸点极低（-161.5℃）且几乎不溶于水，在事故状态下，泄漏气体将挥发至大气环境中，天然气对地表水、地下水水质的直接影响很小；在天然气泄漏火灾事故中，消防过程中不会产生污染的消防废水，对地表水、地下水基本无环境影响。

9.8 环境风险管理

9.8.1 环境风险防范措施

9.8.1.1 工程前期及设计阶段的风险防范措施

（1）路由选线环境风险防范措施

①选择线路走向时，充分考虑了沿线所经过城镇的总体规划，避开居民区和城镇繁华区、城镇规划区、工矿区和环境敏感区，充分考虑了当地政府部门的合理意见和建议，合理用地。

②尽量避开了居民区以及不良地质地段、复杂地质地段、地震活动断裂带和灾害地质段。对无法完全避让，尽量减少上述地段的通过长度，增加其管线壁厚和管线埋深，确保管道长期安全运行。

③已委托有关部门对地震波对埋地管道的影响进行了分析。

④尽量减少了与河流、高速公路、铁路等大型建构筑物的交叉。

⑤根据《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）的要求，输气管道通过的地区，已按沿线居民户数和建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并依据地区等级作出相应的管道、阀室间距设计。

（2）防腐设计环境风险防范措施

①管道外防腐层，管道普通地段外防腐层采用普通级外防腐层，特殊地段（如定向钻穿越段，高速、铁路及高等级公路穿越段）等采用加强级防腐层。

②管道内涂层，管线采用内涂层的目的主要是降低管道摩阻，提高流动效率，增加管输量，以减少管线投资和运行维护成本。

③管道做内减阻涂层，采用液体环氧涂料，内涂层干膜厚度 60μm～130μm。

④阴极保护，本工程全线管道采用强制电流法对管道进行保护。

（3）管道抗震环境风险防范措施

①增加交叉段管壁厚度。

②尽量采取弹性敷设来处理管道转角。

③加宽管沟，回填松散土。

④对可能发生崩塌和沙土液化地区，采取排水，支挡、削坡等。

⑤采用外壁摩阻较小的外防腐涂层。

（4）站场环境风险防范措施

①各站场严格按防火规范布置平面，站场内的电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备。

②站场内利用道路和围墙进行功能分区，将生产区和生产管理区分开，以减少生产区和生产管理区的相互干扰，降低危险隐患。

③站内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地。

④安装火灾设备检测仪表、消防自控设施。

⑤在可能发生天然气泄漏或积聚的场所应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）的要求设置可燃气体报警装置。

⑥站场采用以计算机为核心的 SCADA 系统，实现对全线管道输送工艺过程的监控、调度管理及优化运行。站场紧急关断系统、可燃气体检测系统独立设置，

报警信号进入 SCADA 系统进行报警显示。

⑦站场内设有安全泄放系统，当系统出现超压时，通过设在系统中的安全阀或手动放空阀，自动或手动放空。

⑧站场工艺装置区配置一定数量磷酸铵盐型移动式灭火器材，以便及时扑灭初期零星火灾。

9.8.1.2 施工阶段的风险防范措施

（1）制定严格的施工规章制度、施工质量保证体系，加强施工监理，确保施工、检验人员工作质量，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

（2）建议项目业主编制单独的施工期环境风险应急预案，并报当地环保行政主管部门备案。

（3）选择有丰富经验的施工队伍和优秀的第三方（工程监理）对其施工质量进行监督，减少施工误操作。

（4）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

（5）加强施工人员安全培训，制定施工应急防范措施，以便在意外事故发生时减低损失，避免施工人员因技术问题或疏忽大意造成的重大事故。

（6）当发生施工机械跑冒滴漏油事故时，现场施工人员应立即向项目经理部下设的综合办公室报告，同时利用专用设备设施实施围挡堵截，将溢液抽吸至收油囊内并运往别处专门处理，降低溢油泄漏量。应急领导小组根据事故发展态势通知环保等相关部门及时赶赴事故发生地，防止污染扩散。

（7）管道穿越公路、河流穿越点标志桩应严格按照相关规范要求进行设置。

（8）本项目与中俄东线并行间距在 30-50 米之间，满足《油气输送管道并行敷设技术规范》（SY/T7365-2017）中不小于 6 米的要求，保证施工作业带不在中俄东线的 5m 范围内，确保开挖管沟时的土体扰动不影响中俄东线的安全运营。同时，为了保证管道在施工期中俄管道的安全与中俄东线距离较近的管段采取了钢板桩铺垫、隔离带、视频监控等措施，确保中俄东线的运营安全。

具体各段的措施详见下表。

表 9-27　并行管段施工为保护中俄东线采取的措施一览表

序号	起止桩号	管道名称	并行长度（km）	并行间距（m）	保护措施
1	AJ103-AJ109	中俄东线	2.56	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
2	AJ109-AJ111	中俄东线	0.529	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
3	AJ113-AJ133	中俄东线	6.971	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
4	AJ133-AJ140	中俄东线	1.621	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
5	AJ141-AJ147	中俄东线	1.48	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
6	AJ150-AJ151	中俄东线	0.192	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
7	AJ152-AJ158	中俄东线	1.904	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
8	AJ160-AJ162	中俄东线	0.924	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
9	AJ163-AJ164	中俄东线	0.141	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
10	AJ164-AJ166	中俄东线	0.434	25	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
11	AJ166-AJ176	中俄东线	3.352	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
12	AJ176-AJ199	中俄东线	9.064	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
13	AJ207-AJ209	中俄东线	0.571	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
14	AJ209-AJ213	中俄东线	1.48	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光

序号	起止桩号	管道名称	并行长度（km）	并行间距（m）	保护措施
					报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
15	AJ219-AJ224	中俄东线	2.49	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
16	AJ224-AK001	中俄东线	2.514	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
17	AK001-AK006	中俄东线	1.672	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
18	AK006-AK027	中俄东线	9.117	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
19	AK032-AK035	中俄东线	0.823	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
20	AK036-AK044	中俄东线	2.728	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
21	AK044-AK054	中俄东线	4.355	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
22	AK057-AK062	中俄东线	4.158	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
23	AK062-AK064	中俄东线	0.874	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
24	AK064-AK067	中俄东线	1.556	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
25	AK067-AK073	中俄东线	1.875	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
26	AK081-AK096	中俄东线	6.698	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
27	AK096-AK099	中俄东线	0.264	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
28	AK100-AK111	中俄东线	3.67	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光

序号	起止桩号	管道名称	并行长度（km）	并行间距（m）	保护措施
					报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
29	BA015-BA020	中俄东线	2.672	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
30	BA092-BA100	中俄东线	3.008	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
31	BA104-BA108	中俄东线	2.622	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
32	BA108-BA118	中俄东线	7.027	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
33	BA121-BA129	中俄东线	2.977	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
34	BA149-BA153	中俄东线	2.185	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
35	BA158-BA166	中俄东线	2.6	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
36	BA166-BA174	中俄东线	3.626	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
37	BA174-BA178	中俄东线	2.453	25	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
38	BA180-BA182	中俄东线	0.225	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
39	BA183-BA195	中俄东线	5.919	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
40	BA195-BA211	中俄东线	4.232	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
41	BA211-BA216	中俄东线	1.92	25	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
42	BA216-BA228	中俄东线	4.413	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光

序号	起止桩号	管道名称	并行长度（km）	并行间距（m）	保护措施
					报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
43	BA241-BA245	中俄东线	1.321	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
44	BA245-BA252	中俄东线	3.842	50	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图
45	BA252-BA254	中俄东线	1.136	30	通视硬围挡、视频监控摄像头、声光报警装置、警示牌、标识牌和并行示意图

（9）在穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区、嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区、吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区、前郭县生态保护红线等主要环境敏感区的施工段，需特别注意对保护区的环境风险影响，严禁在保护区内设置施工场地，不得在保护区内清洗施工车辆等，不得向保护区内排放任何污染物。

9.8.1.3 运营阶段的风险防范措施

（1）严格执行各类输气管道安全营运规程和规范，定期进行防腐、自控系统、截断阀等设备、设施、系统、构件的检查、测试和更换，以保证其始终处于良好的工作状态。

（2）在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

（3）每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换；对穿越河流、密集林区、管道沿线 100m 范围内有密集民房分布区等敏感区地段的管道应每年检查一次。每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

（4）制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步

骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

（5）建立有效的通报系统，此系统最基本要求为运转时间、记录保存、通报方法、重要的是通报的及时性和接到通报后的回应。保证各巡线人员的通讯设备状态良好，发生事故时及时通知并停止输气。

（6）加大巡线频率，特别是临近自然保护区、水产种质资源保护区、生态保护红线段管道巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道沿线，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

（7）对管道附近的居民加强教育，制定宣教方案，合理安排宣教频次，宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，防止公众对管道有意或无意的破坏，并随时协助通报沿线有关挖掘作业或意外事故。

（8）制定应急疏散程序，一旦在近距离居民点分布区发生泄漏事故，应及时启动居民应急疏散程序：

①应急撤离次序

根据事故应急实时评估系统的计算结果及事故段临近的地面风向，按下述顺序通知及撤离：下风向及邻近风向爆炸下限范围内人群→其它风向爆炸下限范围人群→下风向及邻近风向中毒人群→下风向及邻近风向伤害阈范围内人群→其它风向伤害阈范围人群。

②应急撤离

a.项目建成后，建设单位与沿线甲烷爆炸下限浓度范围内的各个自然村紧密合作，在每各自然村设置应急联动管理员，并给应急联动管理员配置专用的警示锣。

b.制定各个村庄居民的紧急撤离路线和集合点。发生天然气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。疏散路线主要以公路为疏散主路线；在最大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的最近距离，为疏散支路线。

c.通知危险区域内的政府和居民，请求地方政府组织疏散，并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、

第一集合点、疏散注意事项。除此以外，现场指挥员可根据实际情况灵活选定疏散路线和第一集合点。

d.各个村庄的应急联动管理员收到紧急疏散短信、电话通知的任何一种疏散信息，迅速敲响配备的警示锣，通知管辖范围内的每户村民，按照即定的逃生路线紧急疏散到集合点集合。

e.到达集合点后，村应急联动管理员立即清点人数，并将结果通知村应急联动小组组长。

f.如有未疏散人员，在确保个人安全的前提下，指引到达现场的应急救援人员展开搜救工作。

9.8.2 环境风险管理措施

（1）按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》要求加强管理建设单位应向沿线群众进行有关管道设施安全保护的宣传教育，配合公安机关做好管道设施的安全保卫工作，以保障管道及其附属设施的安全运行。

①在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；禁止取土、采石、用火、堆放重物、使用机械工具进行挖掘施工；禁止挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。

②在穿越河流的管道线路中心线两侧各五百米地域范围内，禁止抛锚、拖锚、挖砂、挖泥、采石、水下爆破。

③在管道专用隧道中心线两侧各 1km 地域范围内，禁止采石、采矿、爆破。

④因修建铁路、公路、水利工程等公共工程，确需实施采石、爆破作业的，应当经管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门批准，并采取必要的安全防护措施，方可实施。

（2）编制本项目突发环境事件应急预案，并定期进行应急演练。内容详见本报告书 8.8.3 应急预案小节。

（3）建立环境风险管理体系

管道在运营期必须制定综合管理、HSE 管理和风险管理体系，综合管理体系和安全管理体系为风险管理提供技术保障。综合管理体系包括：管理组织结构、

任务和职责，制定操作规程，安全章程，职员培训，应急计划，建立管道系统资料档案。为了防范事故风险，必须编制主要事故预防文件。

（4）建立输气管道完整性管理体系

为了保证输气管道沿线居民和财产的安全，管道建成后，东北公司应建立输气管道完整性管理体系，做好管道沿线的调查，收集以下资料，从而为制定本项目天然气管道事故应急救援预案提供依据。主要包括：

①靠近管道的人口户数（包括考虑人工或自然障碍物可提供的保护等级）；

②活动范围受限制或制约的场所（如医院、学校、幼儿园、养老院、监狱），特别是未加保护的外部区域内的大致人数；

③可能的财产损坏和环境破坏；

④公共设施和设备。

（5）在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

9.8.3 突发环境事件应急预案编制要求

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导组织居民撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

9.8.3.1 已有应急预案体系

本工程各管理机构根据国家相关法律法规的要求及国家石油天然气管网集团公司发布的相关规定，制定了各管道工程的突发环境事件应急预案。针对专项预案可能存在的各类突发事件，规定了应采取的应急措施。同时还针对管道存在的环境风险，结合国外环境应急处置技术，编写了《现场环境处置预案》等。

其中与本项目联合运行的中俄东线，分别由哈尔滨分公司肇源作业区负责管理，长岭分输站由长春分公司松原作业区负责管理，分别编制了突发环境事件应急预案，即《中俄东线天然气管道（大庆市）突发环境事件专项应急预案》和《中俄东线天然气管道工程（长岭境内）突发环境事件应急预案》，分别在大庆市肇州生态环境局、大庆市肇源生态环境局、松原市生态环境局前郭县分局进行了备

案，本案编号分别为：230621-2023-013-LT、230622-2023-020-L、220721-2022-062-M。

本评价要求，本工程的突发环境事件应急管理应纳入各管理机构现有应急管理体系。

9.8.3.2 本项目应急预案总体框架

根据环境风险评价的结果和项目特点，提出应急预案总体框架，具体见图9-26。事故应急预案主要内容及要求见下表所示。应急预案框架作为制定应急预案时的参考，建设单位应根据政府主管部门和行业主管部门要求参考本报告应急预案框架制定本工程环境风险应急预案。

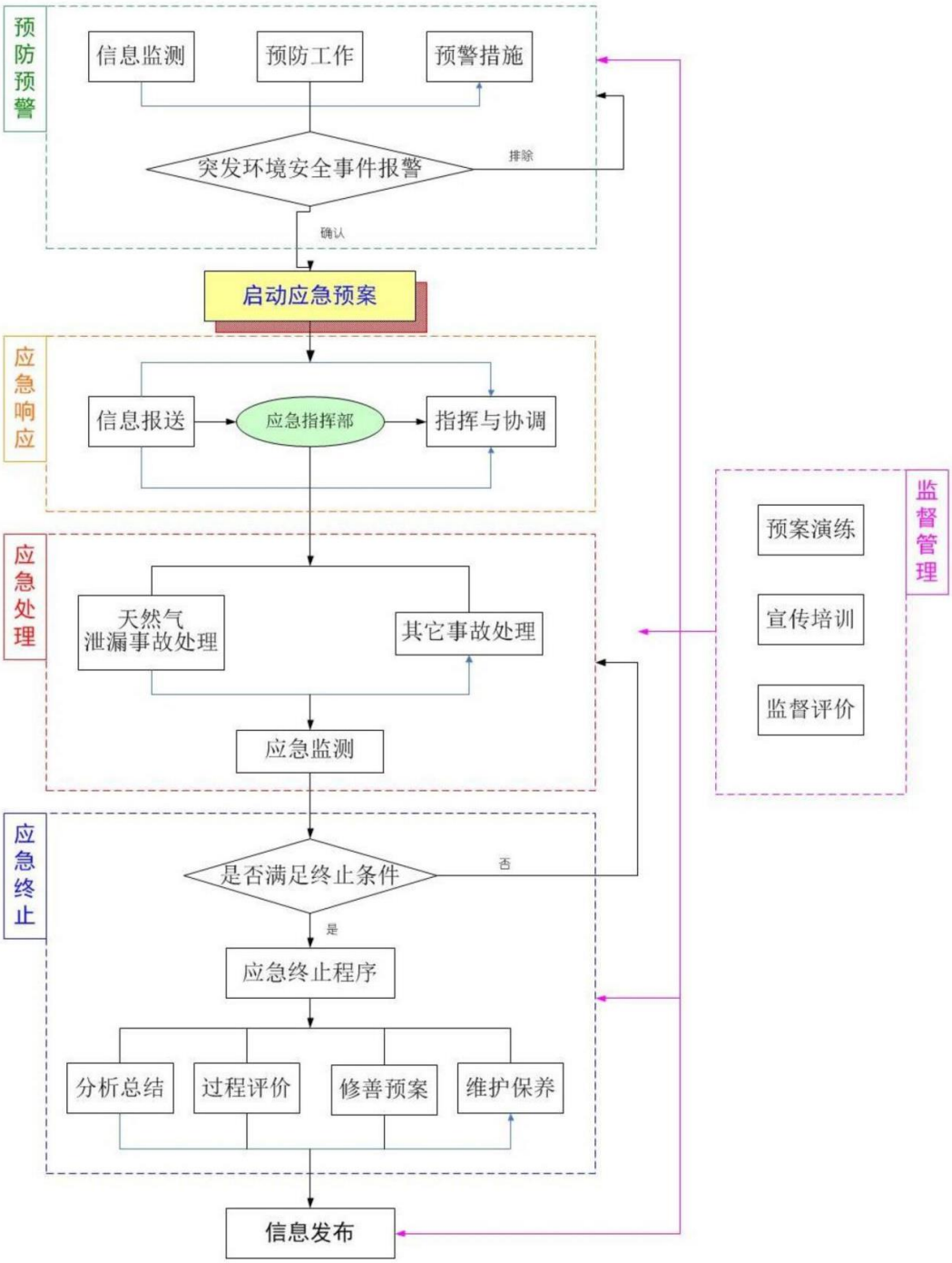


图 9-26　应急预案总体框架

表 9-28　突发环境事件应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	应急组织及职责	该组织必须能够识别本操作区及下属站场可能发生的事故险情，并有对事故做出正确处理的能力；应全面负责站场的安全生产运行，负责制定应急抢险的原则以及编制各类可能发生的工程事故的应急计划，对装置的紧急停工及事故处理作出预案。
3	应急教育与应急演习	（1）应急组织机构对本岗位人员要加强日常的应急处理能力的培养和提高；（2）向本站场的职工大力宣传有关生产安全操作规程和人身安全防范知识，减少无意识和有意识的违章操作。对职工进行应急教育，特别是工艺站场的操作人员，向他们提供有关物料的化学性质及其必要的资料；（3）对应急计划中有关的每一个人的职责要有明确分工，对每一项具体的应急计划都要进行定期演练，做到有条不紊，各负其责，确保发生事故时能立即赶赴现场，进行有效的处理和防护工作；应与消防队进行定期的信息交流，建立正常的执勤制度，并定期开展消防演习。
4	应急设施、设备与器材	配备必要的抢修、抢险及现场保护、清理的物资和设备，特别是在发生火灾、爆炸危险性较高的敏感区域附近，应急设备不但要事先提供、早作准备，而且应定期检查，使其一直保持能够良好使用状态。
5	应急通讯联络	配备畅通的通讯设备和通讯网络，如手机、卫星电话等，一旦发生事故，就要采取紧急关停、泄压等控制事故和减轻事故影响所必须采取的行动，同时与有关抢险、救护、消防、公安等部门联系，迅速取得援助，并在最短时间内赶到事故现场抢修和处理，以使事故的影响程度降到最低。
6	应急抢险	（1）由谁来报警、如何报警；（2）谁来组织抢险、控制事故；（3）事故抢险和控制方法的要求以及应急器材的使用、分配等；（4）除自己必备的救护设备外，还应考虑到一旦发生重大伤亡事故情况下所需要的医疗救护，应事前和有关医院、交通等部门约定事故情况下的救援措施；（5）要有专门的人员来组织现场人员撤离，并有保护事故现场、周围可能受影响的职工、居民及周围的设备、邻近的建筑物的措施。
7	应急监测	（1）发生天然气泄漏事故时，应急监测的主要内容是对周围大气环境监测和站场空气中有毒有害物质浓度的监测；（2）发生有毒有害物质泄漏事故后，应委托当地劳动卫生部门进行现场监测，并写出事故影响报告，以确定事故影响的范围、程度，为制定应急策略提供依据。
8	应急安全与保卫	应制定事故情况下安全、保卫措施，必要情况下请当地公安部门配合，防止不法分子趁火打劫。
9	事故后果评价及应急报告	对事故后果进行评价，确定事故影响范围、危险程度，并写出事故后果评价报告及事故的应急报告，为以后的应急计划提供准确有用的资料。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理、恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	公众教育和信息	对管道及站场邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

9.8.3.3 应急预案的组织与实施

本工程投产后，管道运行管理单位要结合实际情况，充分分析管道存在的环境风险，提出针对性的风险消减措施，完善本单位环境突发事件应急预案，按规定组织预案评审，及时向地方生态环境行政主管部门进行预案报备。要结合新建与在役管道连接后产生的工艺变化、运行机构管理范围调整等情况，重点考虑管道沿线环境敏感区的环境风险应急需求，根据实际需要配置充足的应急物资，并定期进行应急演练和环境应急预案更新。

（1）应急预案应重点说明可能的突发环境事件情景下需要采取的处置措施、向可能受影响的居民和单位通报的内容与方式、向生态环境主管部门和有关部门报告的内容与方式，以及与政府预案的衔接方式。

（2）本工程各运行单位应根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4 号），结合本工程特点制定环境风险应急预案，并在投产前完成备案。

（3）建设单位在制定应急预案时，应与依托的工程管理部门进行衔接，使本工程应急预案与原工程应急预案相符，应与其建立通畅的沟通联络机制，以及联合演练机制等等。必要时应及时更新应急预案，并重新备案。

（4）本工程涉及多处环境敏感目标，建设单位在编制应急预案时，应与敏感目标主管部门衔接，制定适合的风险应急处置措施，落实应急物资、应急资金、应急队伍和社会救援机构的内容，并定期进行培训和演练。

9.8.3.4 应急预案的培训与演练

项目运行后应制定应急预案演练计划，根据计划定期进行演练，并根据演练中发现的问题对应急预案进行修改完善。

9.8.3.5 应急联动

根据应急类型、发生时间和严重程度，按照法律法规和标准必须要向外部有关部门通报。在应急总指挥的指导下，通讯联络负责人按照预案的规定，向需要通报的企业外机构通报（上报）有关信息。

（1）与当地政府应急预案的联络和联动

根据应急类型、发生时间和严重程度，向当地政府应急部门、消防、环保、

卫生、公安等部门通报事故情况，及时启动与地方应急预案的联动。

（2）外部应急救援

本工程还应建立本单位与国家及地方相关机构用于应急响应的电话网络和传真网络，确保应急状态下信息传递畅通。应急电话网络和传真网络信息的更新要及时，并以附件的形式附在预案的后面，并保存在各级应急指挥系统内。

9.8.3.6 应急物资

本项目维抢修依托沿线已建的大庆维抢修中心和长春维抢修中心。

大庆维抢修中心现有各类设备机具 750 台套，运输车辆 68 辆，固定资产总额 1.46 亿元。具备Φ1422（X80）及以下油气管道的动火施工，Φ813 及以下油气管道带压开孔封堵，大型河流溢油围控回收，山区、冻土、沼泽等特殊地形进场，以及电压等级 35kV 及以下电力系统预防性试验、维护保养和设备安装能力。

长春维抢修中心现有发电照明、切管、开孔、焊接、安全环保、堵漏夹具等各类抢修设备机具 336 台套，抢修设备实行集装化管理分区分类定位摆放，设备每周定期进行检查试运，确保处于完好备用状态。共有抢修车辆 11 台。应急先遣车 1 辆、工程抢险车 2 辆、25t 吊车 1 辆、16t 随车吊 1 辆、蒸汽锅炉车 1 辆、计量标定车 1 辆、客车 1 辆、越野车 3 辆。

另外在与本项目合建的中俄东线大庆分输站、肇源分输压气站和长岭联络站分别配备的充足的应急物资。具体见表 9-29～表 9-31。

表 9-29　中俄东线大庆分输站现有应急物资一览表

序号	名称	单位	储备量
1	防毒面具	套	2
2	避火服	套	2
3	防爆手提灯	台	2
4	急救箱	个	1
5	便携式多功能强光灯	台	2
6	可燃气体检测仪	台	3
7	防爆手提灯	只	3
8	正压式空气呼吸器	套	2
9	耳罩	副	2
10	扩散式可燃气体检测仪	台	1
11	激光检测仪	台	1
12	硫化氢检测仪	台	2
13	防爆对讲机	部	2

序号	名称	单位	储备量
14	手摇报警器	台	1
15	抽水泵	台	2
16	水带水管	米	200
17	编织袋（或草袋、麻袋）	条	1000
18	塑料布	平方米	500
19	木桩	根	30
20	警示带	盘	2
21	跳板	块	4
22	锹	把	20
23	镐	把	5
24	棕绳	米	50
25	雨衣	套	10
26	救生衣	件	10
27	靴子	双	10
28	照明灯	套	5
29	手电筒	个	3
30	小推车	个	1

表 9-30　中俄东线肇源分输压气站现有应急物资一览表

序号	名称	单位	储备量
1	防毒面具	套	2
2	避火服	套	4
3	防爆手电筒	只	3
4	急救包	套	1
5	便携式多功能强光灯	台	1
6	便携式三合一气体检测仪	部	1
7	防爆手提灯	只	2
8	正压式空气呼吸器	套	4
9	防爆工具	套	1
10	便携式可燃气体检测仪	部	2
11	临时风向标	个	1
12	防爆对讲机	对	3
13	警戒带	盘	13
14	手摇报警器	台	1
15	钢管桩	根	95
16	跳板	块	20
17	镐	把	10
18	大锤	把	4
19	棕绳	米	100
20	雨衣	套	17
21	救生衣	件	20
22	雨靴	双	18

序号	名称	单位	储备量
23	照明灯	套	10
24	手电筒	个	4
25	小推车	个	2
26	下水疏通机	台	2
27	破布	捆	60
28	消防水带	盘	18
29	本田抽水泵	台	2
30	PVC 透明钢丝软管	盘	2

表 9-31　中俄东线长岭分输站现有应急物资一览表

序号	名称	规格型号	单位	储备量
1	抽水泵	/	台	4
2	水带水管	/	米	160
3	编织袋（或草袋、麻袋）	/	条	2000
4	塑料布（或彩条布）	/	千克	1000
5	木桩（或钢管桩）	/	根	100
6	跳板	/	块	20
7	枕木	/	根	20
8	铁丝	/	公斤	100
9	锹（含防爆锹）尖、方	/	把	40
10	镐（含防爆镐）	/	把	10
11	大锤	/	把	4
12	棕绳	/	千克	35
13	石笼网	/	平方米	0
14	救生衣	/	件	20
15	靴子	/	双	20
16	照明灯	/	套	10
17	防爆手电筒	/	个	6
18	警示带	/	盘	10
19	小推车	/	台	2
20	下水疏通机	/	台	2
21	破布	/	千克	240
22	防爆 17 件套组合套装工具	组合工具\公制 17 件 铝青铜	套	1
23	防爆 36 件套组合套装工具	组合工具\公制 36 件 铝青铜	套	1
24	防爆 26 件套电工组合套装工具	电工维修组合工具\公制 26 件 铝青铜	套	1
25	防爆成套盒装套筒 1/2″	2035-106 32 件套	套	1
26	防爆管钳子	管钳\1200mm 铝青铜	把	2
27	防爆断线钳	断线钳\600mm 铝青铜	把	2
28	防爆锯弓子	锯弓\500mm 铝青铜	把	5
29	防爆锯条	防爆锯条\300mm 铍青铜	根	100
30	防爆防滑 F 扳手	F 型防滑扳手\公制 55×450mm 铝青	把	2

序号	名称	规格型号	单位	储备量
		铜		
31	防爆防滑 F 扳手	F 型防滑扳手\公制 35×250mm 铝青铜	把	2
32	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 30mm 铝青铜	把	2
33	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 32mm 铝青铜	把	2
34	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 36mm 铝青铜	把	2
35	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 38mm 铝青铜	把	2
36	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 41mm 铝青铜	把	2
37	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 42mm 铝青铜	把	2
38	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 45mm 铝青铜	把	2
39	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 46mm 铝青铜	把	2
40	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 50mm 铝青铜	把	2
41	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 55mm 铝青铜	把	2
42	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 60mm 铝青铜	把	2
43	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 65mm 铝青铜	把	2
44	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 70mm 铝青铜	把	2
45	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 75mm 铝青铜	把	2
46	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 80mm 铝青铜	把	2
47	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 85mm 铝青铜	把	2
48	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 90mm 铝青铜	把	2
49	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 95mm 铝青铜	把	2
50	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 100mm 铝青铜	把	2
51	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 105mm 铝青铜	把	2
52	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 110mm 铝青铜	把	2
53	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 115mm 铝青铜	把	2
54	防爆敲击呆扳手	敲击呆扳手\公制 120mm 铝青铜	把	2
55	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 30mm 铝青铜	把	2
56	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 32mm 铝青铜	把	2
57	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 34mm 铝青铜	把	2
58	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 36mm 铝青铜	把	2
59	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 38mm 铝青铜	把	2
60	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 41mm 铝青铜	把	2
61	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 46mm 铝青铜	把	2
62	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 50mm 铝青铜	把	2
63	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 55mm 铝青铜	把	2
64	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 60mm 铝青铜	把	2
65	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 65mm 铝青铜	把	2
66	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 70mm 铝青铜	把	2
67	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 75mm 铝青铜	把	2
68	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 80mm 铝青铜	把	2
69	防爆敲击梅花扳手	敲击梅花扳手\公制 85mm 铝青铜	把	2

9.8.4 事故应急处置措施

9.8.4.1 保护目标

拟建管道沿线分布有不同类型的敏感目标，具体有生态保护目标、地表水地下水保护目标、环境空气、声环境以及环境风险保护目标，具体见本报告书 1.6 节。输气管道事故对生态保护目标、近距离居民点影响较大，对地表水、地下水保护目标则影响较小。

9.8.4.2 主要风险预防措施

（1）采用合理的穿越方式穿越环境敏感目标段，若因为地质条件、施工难度等原因确实无法采用非开挖方式，需选择合适的时间进行施工，缩短工期，保证管顶埋深，焊接采用双百检测，采用加强级“三层 PE”防腐涂层等措施，提高管道运行期间的安全系数。

（2）新建管道与已建管道并行、交叉时，应报已建管道企业和主管部门，征得其同意，并制定安全保护措施。并行、交叉管道应加强施工安全管理，并制定专项应急预案。

（3）环境敏感目标段附近合理设置监控阀室。

9.8.4.3 风险应急处置措施

管道泄漏应急处置措施

（1）实施原则

①应迅速切断泄漏源，封闭事故现场；

②组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员；

③监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场及周边无关人员；

④条件允许时，迅速组织力量对泄漏管线进行封堵、抢修作业。

（2）当输气管线泄漏处位于重点穿跨越段（如高等级公路等），并导致交通中断。

①应立即向当地铁路、交通的政府主管部门汇报，请求启动当地政府部门相应的应急预案；

②立即切断泄漏源，进行放空；

③立即组织清理交通要道，全力恢复交通。

（3）危险区的隔离及控制措施当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、居民区（或住宅）、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。

（4）事故现场隔离区的划定方式、方法

现场抢险人员到达现场后，首先应根据现场情况对上述危险区域进行布控，然后按以下几种情况设立隔离区：

①天然气泄漏，但未着火：现场抢险人员，首先对上述危险区域用可燃气体检测仪进行初步检测，当有区域出现报警时，则以泄漏点为圆心，向外延伸进行仔细检测，直至不再报警时为止，并以此点外延 10m 作为半径设立隔离区；

②如初步检测未出现报警区域，则以泄漏点为圆心向内进行检测，直至出现报警为止，并以此点外延 10m 作为半径设立隔离区。隔离区的设立还应结合事故现场的地形、地貌、通风状况、交通、人员活动及居住情况等进行确定。此外，对危险区域的可燃气体要进行动态监测，及时调整隔离区范围。

③天然气泄漏并着火：根据现场着火的能量、面积、风向等情况由应急救援实施组确定隔离区。

（5）事故现场隔离方法

①生产工艺的隔离：当管道发生泄漏事故，将自动或远控触发上下游线路截断阀关断，将事故段与上下游管道隔离；

②危险区域的隔离：现场抢险人员到达现场后，应按照隔离区的确定原则，对事故现场进行初步隔离，设立隔离区警示标志，并对隔离区人员进行疏散；地方公安部门到达现场后，协同公安部门实施全面的隔离和隔离区清理工作，保证人员在受到威胁时能远离危险区；当天然气泄漏威胁到运输干线时，通知有关部门停止公路、铁路和河流的交通运行。

（6）线路、站场、阀室人员紧急疏散程序

在地方应急救援队伍未到达现场前实施该程序，当地方应急响应部门到达现场后，积极配合地方应急响应部门开展此项工作。

①本程序第一责任人：应急先遣队队长；第二责任人：维抢修队 HSE 管理员。

②先遣人员到达现场后，对危险范围进行估算并提供给现场指挥员，由现场指挥员在事发点的安全距离外划定警戒区，主要出入口由专业抢险队队员看管。将现场人员撤离到警戒区外。

③根据现场情况，确定疏散路线和第一集合点。疏散路线主要以公路为疏散主路线；在最大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的最近距离，为疏散支路线。发生天然气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

④通知危险区域内的乡镇政府和居民，请求地方政府组织疏散，并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

⑤除此以外，现场指挥员可根据实际情况灵活选定疏散路线和第一集合点。

管道火灾爆炸应急处置措施

（1）管道阀室等要害（重点）部位发生火灾爆炸时：

①采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量；

②当要害（重点）部位存在气体泄漏时，应进行可燃气体监测，加强救援人员的个人防护；

③迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救，并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

④火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火的指导意见；

⑤当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

（2）管道泄漏发生火灾爆炸时：

①应立即实施局部停输或全流程停输，关闭管道泄漏点两侧的截断阀，对泄漏管道附近其它管线或电缆采取必要的保护措施；凸起地势处，应保证泄漏处处于正压状态；

②全力救助伤员，采取隔离、警戒和疏散措施，必要时采取交通管制，避免无关人员进入现场危险区域；当火灾爆炸和气体泄漏同时发生时，应及时疏散下

风口附近的居民，并通知停用一切明火；

③充分考虑着火区的动、植物分布，尤其是位于林区管段，在天然气泄露后次生着火引发林木燃烧。考虑着火区域地形地貌、风向、天气等因素，制定灭火方案，并合理布置消防和救援力量；

④现场经检测安全后进入事故点，在事故点进行氮气置换或两端进行封堵，在氮气掩盖下用切管机切掉事故管段。更换事故管段，焊接、探伤、置换，取封堵、堵孔，通气试压、检查焊口。

敏感目标段管道泄漏、火灾（爆炸）事故应急措施

（1）采取有效措施，尽快切断污染源。

（2）迅速与敏感目标主管部门取得联系，通报事故情况。如有必要，立即开展事故对该区域敏感目标的影响监测。同时采取相应措施减少事故对该区域的影响。

（3）对污染状况进行跟踪调查，对重要保护目标及时采取有效保护措施使其免受或少受影响。

9.8.4.4 应急响应

一旦发生管道火灾爆炸事故引发的环境污染事故，以及天然气泄漏事故等，应立即启动本工程的事故应急预案，并将事故情况按事故级上报；同时启动与当地环保、水利、消防主管部门和当地政府的应急联动。事故段近距离站场应急先遣队应率先到达现场，并初步评估事故大小和影响范围，开展事故控制与处理。情况紧急时，可越级直接向公司应急领导小组报告，同时向地方政府、相关主管部门报告。

9.8.4.5 区域应急的联动

本项目全线涉及穿越 1 个自然保护区，穿越 2 个水产种质资源保护区，3 处生态保护红线。管道沿线 200m 范围内居民人口统计详见表 1-22；3 座站场周围 5km 范围居民人口统计详见表 1-23。

在项目建成后，建设单位应编制本项目的突发环境事件应急预案，与生态敏感区主管部门、当地人民政府协商，根据风险内容确定风险等级，不同风险等级采取相应的风险应急处置措施，落实应急物资、应急资金、应急队伍和社会救援机构的内容，并在主管部门备案，定期进行培训和演练。

发生事故，在企业自救的同时，应及时向当地政府有关部门（消防、应急管理、公安、环保、保护区管理部门等）报告，请求援助，政府根据事故情况分级启动区域应急预案。

9.9 评价结论与建议

9.9.1 项目危险因素

本项目为天然气长输管道项目，涉及的危险物质主要为甲烷，以及火灾、爆炸事故伴生物一氧化碳。天然气属甲类易燃、易爆气体，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火极易燃烧爆炸；一氧化碳是一种无色、无味、无刺激性的有毒气体，其毒性主要源于与血红蛋白的强结合能力，导致组织缺氧。

全线共包含 7 个危险单元，即大庆联络站-1#阀室、1#阀室-肇源压气分输站、肇源压气分输站-2#阀室、2#阀室-3#阀室、3#阀室-4#阀室、4#阀室-5#阀室、5#阀室-长岭分输站段管道。

管道一旦发生泄漏，泄漏出的天然气和发生火灾或爆炸后燃烧产生的 CO 为气态污染物，其进入大气环境后，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害。

9.9.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目位于黑龙江省大庆市肇州县、肇源县，以及吉林省松原市的前郭县，项目所在区域地广人稀。管道沿线 200m 范围内的涉及的环境敏感目标主要为 5 个村屯，共计 11 户，约 30 人。

根据对设定的事故情形下产生的污染物在大气中扩散预测结果可知：

在最不利气象条件下，该段管道发生天然气泄漏后，在下风向 4300m 处出现甲烷（CH_4）的最大浓度值 75199.431mg/m^3，出现时间在第 55 分钟左右；没有出现毒性终点浓度-1（260000mg/m^3）及毒性终点浓度-2（150000mg/m^3）。

在最不利气象条件下，该段管道发生天然气泄漏后发生火灾爆炸，在下风向 4300m 处出现次生污染物 CO 的最大浓度值 33.689mg/m^3，出现时间在第 55 分钟左右；没有出现毒性终点浓度-1（380mg/m^3）及毒性终点浓度-2（95mg/m^3）。

9.9.3 环境风险防范措施及应急预案

本项目在工程设计阶段从路由选线、防腐设计、站场平面布置等方面，提出了环境风险防范措施，在施工阶段提出了施工规章制度、施工质量、环境敏感目标处施工等相关风险防范措施，在运营期在操作流程、管道巡线、定期测壁厚等方面提出了相关风险防范措施。

本项目应在投产前根据相关规范编制环境突发事件应急预案，并向管道沿线相关主管部门进行备案。预案应明确各级应急组织机构的设置，职责要求，并制定各类环境风险事故预警、救援措施；同时明确各级响应的启动和关闭条件，以及应急保障，为控制企业可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

9.9.4 环境风险评价结论与建议

在全面、完整的落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理，加强区域应急联动的条件下，本项目的环境风险可控可防。

第10章 环境保护措施及可行性论证

10.1 生态环境保护措施

10.1.1 施工期生态保护措施

10.1.1.1 陆生植物保护措施

（1）避让措施

优化工程布置和施工方案，工程选址应尽量避免占用林地或是植被丰富的区域，尽量选择荒地、未利用地，减少对区域自然生态和植被的破坏，保护生物多样性。在临时用地施工中，施工过程尽量在林间缝隙进行，减少对乔木的破坏。

（2）减缓措施

1）加强施工过程管理，设置警示标志。施工期间，在主要施工区域和施工作业带沿线多处设置生态保护警示牌，起到时时提醒的作用。

2）严格控制施工作业范围。项目施工区靠近生态敏感区一侧设置施工围挡（或防风抑尘网），控制施工作业范围，严禁施工人员和机械对超出施工区域的植被、植物物种造成破坏。

3）加强表土堆存场、永久占地和临时占地范围内植物种类和植被类型的管理，施工中尽量减少开挖，保持原生态系统的稳定性和完整性。

4）施工结束后，应尽快进行生态恢复，尽量减少施工对植物和植被类型的破坏。生态恢复时采用当地品种进行恢复，减少外来植物入侵的风险。

（3）植被恢复措施

本项目建设对生态的影响主要为对陆生植被的影响。因此施工结束后，应结合水土保持植物措施，对各类施工迹地实施陆生生态修复措施。

①植被修复原则

a.保护原有生态系统的原则：本项目位于东北地区，评价范围内森林生态系统占比 6.7%，草地生态系统占比 22.02%，湿地生态系统占比 12.15%，农田生态系统占比 55.83%，主要植被类型以农作物、草甸为主，在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有植被体系。

b.保护生物多样性的原则：植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来种的入侵。在原生境下有分布外来物种的情况，对已有的外来物种小蓬草、鬼针草进行铲除，并针对其入侵机制对土壤等生境进行改良，保证植被修复的效率。

②恢复植物选择

管道穿越植被区敷设管道时，应尽量避免高大乔木穿越，需要移植或补植，根据当地生态环境特点以及影响区的植被现状，选择区域乡土物种进行植被恢复。草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

乔木植被恢复最适宜选择杨树、榆树、柳树等，最适宜草本选择以酸模、车前、早熟禾和杂类草等常见草种。

这些植物皆为当地的常见种，其适应性强，生长快，且可起到较好的水土保持的作用。

③植物恢复方法

植物恢复树种、草种选择的原则：

a“适地适树、适地适草”的原则。为提高绿化成功率，乡土的树种、草种或者在当地绿化中已推广使用的树种、草种为首选。选择的物种应具有抗污染能力强，要有较强的固土护坡功能、根系发达、草层紧密，耐践踏、扩展能力强，对土壤气候条件有较强的适应性，病虫危害较轻，栽后容易管理的特点。

b 树种选择要充分考虑树种的抗逆性，达到固土、防护功能与环境效益有机结合；选择树形美观、卫生的树种，同时注意层次上的协调搭配。

c 保障管道安全的原则。严格执行管道保护有关条例，管道中心线左右各 5m 范围内不得种植深根性树种。

管道沿线适生植物见表 10-1。

表 10-1　管道沿线适生植物

植物类型	最适宜树（草）种
乔木	杨树、柳树、榆树
灌木	榛、蒿柳

植物类型	最适宜树（草）种
草本	羊草、小叶章

拟建工程种草有管沟作业带覆土层种草，渣面种草、护坡种草及站场绿化。

a 种植方式：栽植、埋植或直播。直播有条播、撒播、穴播和混播几种方式。部分植物护坡可采用网格状种草。乔木株行距按 3m×3m，坑穴尺寸 0.6m×0.6m×0.6m，乔木间种草；

b 草种选择：草种应生长迅速、枝叶繁茂、根系发达、能较快形成地面覆盖，另外应该具备抗咸性、耐旱、耐寒、耐瘠薄等优势。

（4）绿化措施及建议

对不能复垦为耕地和不能继续利用的施工便道且不能退耕的，根据气候条件采取种树种草绿化措施。

草种、树种在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

站场绿化，在总平面设计中采取综合规划、合理布局、因地制宜的设计方法考虑绿化系统设计，绿化重点放在生产管理区和辅助生产区。布置小片绿地和行道树，改善站内的小气候，形成宜人的工作环境。

（5）补偿措施

根据项目占用的范围，用地单位需对这些用地、林木等资源权属单位和个人进行生态补偿。建议施工单位在施工前，应及时向当地林业主管部门提出用地申请，办理占用林地有关手续，按规定缴纳林地占用费和资源补偿费，具体补偿标准由工程建设单位与当地林业局按国家相关标准协商确定。由当地林业部门按国家要求和相关标准规划和开展异地植被恢复。

（6）管理措施

①积极进行环保宣传，控制行为规范，严格管理监督。线路穿越自然公园和生态保护红线，施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被的情况发生。

②加强施工监理工作，强化对现有植被的管理。施工前划定施工活动范围，确保施工人员在征地范围内活动；施工过程中，加强对施工人员的管理，严格限

制施工人员的活动范围，严禁越界施工破坏区域植被及生态环境。

③进行生态监测及调查工作。在管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度。施工期、运营期都应对植物的影响进行监测或调查。重点调查植物种类及组成、植被类型及分布、优势种群、生物量等以及区域生态系统整体性变化等。

（7）国家重点保护野生植物的保护措施

植物保护的一般原则为：在保证施工的前提下，首先应尽量缩窄管道通过自然保护区、生态功能区和密集林区等区段的施工作业带宽度，减少对植被的破坏面积；其次应保存施工区的熟化土，对于建设中永久占地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存；最后，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

经过实地现状调查，建设项目评价范围内有 1 种国家重点保护野生植物，为野大豆，项目施工作业带内占用野大豆约 180m^2，应进行迁地保护，对于评价范围内未被占用的野大豆应进行就地保护。

在项目实施前，由建设单位委托专业单位或人士对存在重要物种（国家重点保护植物、珍惜濒危植物等）的路段施工段进行普查，如发现相应物种，进行就地保护、移栽、异地播种等措施。

1）迁地保护：

①采种：选择发育良好的 2～3 年生植株作为采种母株，当果皮变为浅黄色、种子呈褐色时采收。因成熟度不一致，应随熟随采，晒干脱出种子，放置于通风干燥处贮藏。

②播种时期：对播种季节要求不严格，春播、夏播、秋播均可。有浇灌条件的地方，于 4 月中、下旬 5cm 地温稳定在 15℃即可播种，春季土壤水分不足、无灌溉条件的地方，应抢墒播种，直播以早春和晚秋为好，或者在雨季及初秋套播；育苗移栽以 4 月上、中旬为宜。

③播种方法：多采用条播。于做好的畦内，按行距 25cm～30cm，开 2cm～3cm 浅沟，然后将种子均匀撒入沟内，覆土 5cm～6cm，播完轻轻镇压，每 667m^2 地播种量 1kg 左右，播后经常保持土壤湿润，大约 15d 即可出苗。待幼苗出齐，分 2～3 次间掉过密和瘦弱的小苗，保持株距 8cm～12cm。

2）就地保护：

①对野大豆进行挂牌，既能达到宣传效果，又能起到警示作用，以免其被误认为是杂草而被剔除。

②在野大豆四周附近设置围栏、保护性标志、观测点、保护警示牌等多种工程措施。

③加强对野大豆的监管力度，避免区内发生火灾、滥采等现象，确保野生大豆种质资源得以有效保护与繁衍，使其不受人为破坏。

④采取人工撒播等方式培育增加野大豆植株个体，同时选出的优良品种在保护区域范围内进行近自然繁殖。

10.1.1.2 陆生动物保护措施

（1）避让措施

对永久占地和临时占地工程范围的动物采取避让措施，具体方法如下：

1）加强管理，严格控制施工作业范围，施工活动不得超越征地范围，避免对征地范围外的林地、耕地等的占用，减少对野生动物及其栖息地的直接和间接破坏，严格落实工程建设范围内动物个体和种群的保护。

2）严禁捕猎各类野生动物及捡拾鸟蛋，发现野生动物繁殖地，应尽量避开，不得干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。禁止施工人员对野生动物进行恐吓、惊扰和猎杀。

3）减少夜间灯光的使用，尤其是在鸟类迁徙期高峰期间（每年的 5～6 月、7～9 月）：蛙类有驱光性，其成体有向光源聚拢的习性，易被施工车辆误伤；鸟类有夜间迁徙的种类，明亮的灯光易让鸟类以为是水面而发生“鸟撞”、兽类中的夜行型物种对灯光较为敏感，会影响其捕食效果近而影响其生理活动。因此施工尽量安排在白天进行，避免夜间施工对野生动物正常栖息生活造成影响；同时禁止高噪声设备在晨昏和夜间运行，减少噪声对动物生理活动的干扰；在湿地水域附近施工时，应重视夜间运输车辆灯光对野生动物的影响，严格控制光源使用量或者进行遮蔽，减轻干扰。

4）施工场地平整前，采取鸣笛敲鼓等办法进行驱逐野生动物，应以施工地点为中心，循序渐进，结合工程施工进度，逐渐增大驱赶的面积，保证其顺利迁移。

5）加强栖息环境保护：严禁向河流湿地排放污废水，施工材料的堆放要远离水源，尤其是粉状材料与有害材料，注意不能被雨水携带或风吹至水体，以免对两栖、爬行、湿地鸟类、水生生物的生境造成污染；对临时施工区、施工临时道路等，应结合植物保护与恢复措施，做好生境恢复，有利于动物适应新的生境。

6）加强预防与警示：在野生动物活动频繁区域，施工过程中，停工期间应该加盖基坑盖板，防止野生动物掉落受伤；必要时，可在河流湿地等鸟类活动相对频繁区域和重要生境，设计安装警示装置等预防措施，防止鸟类误撞线路，或设置人工鸟巢或护鸟挡板，辅助、保护鸟类筑巢和栖息。

（2）减缓措施

对永久占地和临时占地工程范围的部分生境受到影响的动物采取避让措施，具体方法如下：

1）加强动物保护宣传，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工前要对施工人员进行保护动物的宣传教育，以宣传册、标志牌等形式宣传到每个人，加强周边各种动物尤其是重点保护动物的宣传，增强施工人员的生态保护意识。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法捕猎野生动物。

2）施工期应加强废水、污水处理设施、施工场地卫生管理工作，保障废污水处理设施的正常运行，避免对水体产生污染；生活垃圾收集后及时清运，避免蚊蝇滋生、鼠类聚集。

3）各类堆管场、施工便道、开挖地等应做好防护，加盖防尘布，设置截排水沟，防止灰尘飞扬、雨水冲刷造成水土流失对野生动物生境的间接破坏。

4）在施工区域严格控制车速，避免对两栖、爬行类及小型兽类造成碾压。

5）施工期间加强施工人员的进出管理，规范工程用火，严禁野外私自用火，防止火灾意外的发生。

6）施工误伤的野生动物，及时上报林业主管部门，并立即送往当地动物医疗机构进行救治。

（3）恢复措施

对临时占用区域的动物生境采取快速恢复措施，恢复以林地、灌木和草地为主，采用当地常见物种，以达到栽培成活率高，同时避免引入生物入侵，动物种

群恢复效果好的目的。

施工完成后，采取人工辅助的生态恢复措施，对临时占地区及时进行植被恢复，采用当地常见物种，对永久占地区进行人工绿化，尽快恢复占地区的植被，以利于野生动物栖息繁殖。

（4）国家重点保护野生动物的保护措施

根据本工程对国家重点保护动物的影响分析可知，工程对重点保护动物的影响主要是生境占用、噪声的驱赶等，因此，针对重点保护动物的措施主要严格控制征地范围，及时对临时占地进行恢复，对永久占地进行绿化；选用低噪音设备，禁止正午和晨昏进行高噪声活动。建设项目评价范围内野生动物的保护措施具体措施详见表 10-2。

表 10-2　对国家重点保护野生动物的保护措施表

类别	保护级别	种类	栖息生境	保护措施
鸟类	国家一级	白鹤	白鹤主要栖息于开阔平原沼泽草地、苔原沼泽和大的湖泊岸边及浅水沼泽地带，对浅水湿地依恋性强。	严格控制工程占压及施扰动范围，将占地范围及施工活动严格限制在划定范围内；设立野生动物保护宣传栏；通过减少占用沼泽草地，减少对适宜生境的破坏；施工区域设围栏等措施加强保护；施工区夜晚停止施工，减弱噪声、施工灯光对鸟类的影响。穿越肇源沿江湿地省级自然保护区时为了避免长时间对肇源沿江湿地自然保护区的干扰，施工单位应提前做好施工组织设计，合理安全施工时间，尽可能的缩短施工时间，提高效率，减少裸地的暴露时间；不得在肇源沿江湿地自然保护区内设置临时施工营地、取土场和弃土场，施工过程中产生的施工废水、生活污水和生活垃圾不得排入肇源沿江湿地自然保护区内；保护区内开挖方式穿越的施工过程中尽量选择在枯水季节进行，减少对飞经保护区的鸟类产生影响。
	国家二级	大天鹅	在繁殖期喜欢栖息在开阔的、食物丰富的浅水水域中，如富有水生植物的湖泊、水塘和流速缓慢的河流。	
		黑浮鸥	栖息于平原、山地、森林和荒漠中的湖泊、河流和沼泽地带，尤其喜欢生长在有水生植物的内陆浅水湖泊，有时也出现于海岸和沿岸沼泽地带。	
两栖	国家二级	东北小鲵	东北小鲵生活在海拔 200-300m 的丘陵山地，主要选择陆地上阴暗潮湿的	严格划定施工范围，禁止越界施工；生活污水定期拉运，不外排。

类别	保护级别	种类	栖息生境	保护措施
类			石缝、土穴、水洼地边的枯枝落叶下作为栖息位点。	施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施；严格划定临时施工场地的范围，尽量减少对保护区内土地的占用；避开东北小鲵的繁殖期与活动高峰期，选择对其影响最小的时段开展施工；邻近栖息区域的作业段，采用小型低噪设备分段作业，降低施工噪声与振动对其的干扰；同时，严禁施工人员和机械在临时施工场地外的保护区其它地段进行施工活动；工程施工时要实现剥离和保存土壤，施工时要将表层土清理出来，堆置在固定的地点，并采取拦挡等临时性水土保持措施进行防护。；施工结束后，对作业带内的扰动区域进行生态修复，按原生植被类型补植乡土湿生植物、灌木，恢复地表植被覆盖；对临时占用的土地，清理废弃物后回覆表层土壤，改善土壤透气性与湿度，为东北小鲵的活动与栖息创造条件。

10.1.1.3 黑土地资源保护措施

本项目黑土地保护严格遵循《中华人民共和国黑土地保护法》等法律法规要求，参照已通过生态环境部审批的同类长输天然气管道项目成熟管控经验，各项措施符合国家及黑龙江省相关技术规范，管控路径成熟可行，可有效降低施工对黑土地资源的扰动。

（1）针对本工程建设方案，设计部门应结合沿线地方政府的黑土地资源利用总体规划，贯彻节约、集约用地的原则，从线路平纵断面设计，施工组织等综合考虑，进行反复地优化设计，做到了最大限度的减少对黑土地资源的占用。参考虎林一长春天然气管道工程(虎林首站一长春联络压气站段)等同类已批复长输管道项目黑土地集约布线实践经验，优先避让优质黑土耕地，通过缩小作业带

宽度、依托现有道路布设施工便道等方式，严控黑土地占用范围，从源头降低施工对黑土地资源的影响。

（2）要取得自然资源主管部门审批。《中华人民共和国黑土地保护法》（2022）第二十一条明确规定：“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；”工程确需占用的黑土地，应依据《中华人民共和国黑土地保护法》（2022）、《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2021）等法律法规的规定，严格落实审批流程，并补充数量和质量相当的耕地。

（3）《中华人民共和国黑土地保护法》（2022）第二十一条明确规定：“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。”

本工程占用的黑土地，应当依据黑龙江省《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB 23/T2913-2021）的要求，编制黑土耕地表土剥离及利用方案。

（4）黑土地耕作层土壤剥离、储存及管护措施

1）耕作层土壤剥离措施

①根据临时用地耕作层剥离利用及土地复垦要求，对旱田、水田段作业带管沟上开口及设备行走部分、新建施工便道的表土进行剥离并单独堆放。同时，对于顶管、定向钻等临时施工场地的设备行走、开挖、硬化的区域进行剥离。其他堆材、堆土区仅表土铺垫和隔离。

②关于表土剥离厚度，对于耕地（旱地、水田）按照 0.3m~0.35m 进行剥离，对于林地、草地、园地等按照 0.2m 进行剥离。耕作层较厚的区域可结合土壤实际情况适当增加剥离厚度，参照同类项目施工经验，机械剥离宽度控制在合理范围，减少对周边耕地的附带扰动。

③管道施工前，首先完成作业带等临时征地工作，再根据作业带布置情况确定表土剥离准确范围及堆放位置，随后对管沟上开口及设备行走部分的表土进行剥离。表土剥离完成后，其他施工设备方可进场施工，禁止机械设备直接碾压未剥离的表土。

④表土剥离作业应尽可能避开大风、降雨、降雪天气，减少扬尘污染，以及

避免表土剥离后未能及时进行苫盖及拦挡从而造成表土流失。

⑤对于已布管、焊接的线路段，在满足以下原则前提下，施工单位可根据现场实际情况灵活实施表土剥离、堆放工作。

a.确保表土剥离范围为管沟上开口+设备行走部分。

b.确保剥离的表土与耕作土分开堆放，并对表土进行有效拦挡、苫盖等保护，减少表土流失。

c.确保非耕作土与下方表土采用土工布进行了隔离，以避免非耕作土堆土时污染下方表土。

2）黑土地储存措施

①为避免非耕作土污染表土，剥离的表土（耕作土）应与非耕作土分开堆放。除水田段沉管下沟外，其他地段作业带需以以下形式堆放：（1）将表土与非耕作土分开堆放于管沟两侧；（2）将表土袋装后，与生土相邻堆放；（3）将表土袋装后作为堆放生土的两侧拦挡，中间堆放生土；（4）采用两者分成两堆独立堆放，但均在管沟的同一侧；避免非耕作土与表土相互掺杂，污染表土，保护黑土资源。

②管沟边缘 1m 以内不允许堆土，管沟挖深不大于 3.8m 时，直接开挖管沟，堆土高度按照不大于 1.5m 实施，堆土坡比一般段取 1:1，夏季水田施工段取 1:1.5；管沟深度大于 3.8m 时，对于表土，堆土高度不大于 1.5m，对于非耕作土，分台阶开挖，分层堆土，下层堆土高度 1.5m，上层堆土高度 1m，上下两层设置 3m 宽边坡平台。

3）黑土地管护措施

①无论表土或者是非耕作土堆放后，均应第一时间进行苫盖。对于表土堆放区，还需要在堆土坡脚处设置编织袋拦挡，减少水土流失。表土堆放期间，严格防控土壤污染：定期对施工便道洒水降尘；严禁施工机械润滑剂、燃油等跑冒滴漏污染表土，机械维修及废油处置均在专用防渗区域开展，不得向表土堆及周边倾倒有害物质；禁止在表土堆放点附近焚烧油毡、塑料、皮革等会产生有毒有害烟尘的物质。

②对于堆放非耕作土的区域，在堆放非耕作土之前，在堆土区铺设土工布进行隔离，随后在其上堆放管沟开挖产生的非耕作土，有效降低非耕作土对表土的污染。

③由于非耕作土开挖量相比表土较大，其堆土宽度较宽，超出挖掘机工作能力。这种情况下，堆土设备应在土工布上方从管沟边缘开始由近及远先堆放不小于 0.5m 的非耕作土，随后设备在上面进行剩余土方堆放，严禁堆土设备直接碾压表土。

4）表土回填

管沟回填时，应首先从非耕作土堆土区由远及近回填下层非耕作土，下层非耕作土回填完毕后，回填上层表土，避免回填设备直接碾压表土。采用后退法施工，避免回填设备直接碾压表土，减少机械作业对表土团粒结构的破坏，保障回填后土壤的透气、保水性能。

（5）黑土地耕作层剥离土壤利用措施

1）永久占用黑土地耕作层剥离土利用措施

依据《中华人民共和国黑土地保护法》（2022）第二十一条的规定，本工程永久占用的黑土地耕作层土壤剥离后，必须用于松嫩平原的土地复垦，改良中、低产田，被污染耕地治理，新垦耕地和劣质耕地改良，高标准农田建设，水田耕作层土壤优先用于水田开发整理。严格落实对黑土地资源占一补一的原则，确保不会因为本工程的建设导致黑土地资源的减少。上述利用方向与已批复同类管道项目的表土利用路径一致，可充分发挥剥离黑土的地力提升作用，实现黑土地资源的高效循环利用。

2）临时占用黑土地耕作层剥离土利用措施

工程作业带内黑土在施工期应采用分层开挖，黑土耕作层土壤需运至临时堆放点分层存储，临时堆放点应综合考虑运输方便、附近没有污染源、防止水土流失及对周边环境的影响等因素，应采取水土保持和扬尘防治措施，防止耕作层土壤流失和环境污染。施工期结束后，黑土必须分层回填，恢复为施工前黑土耕地。

为了论证本项目针对黑土地采取的保护措施，本次评价收集了《虎林一长春天然气管道工程(虎林首站一长春联络压气站段)环境影响报告书》，改报告书中也是从黑土地的剥离、储存、管护等方面提出了与本项目相似的措施。根据现场恢复的调查结果可预测本项目的黑土地保护措施是可行的。



黑土地恢复现场图

10.1.1.4 基本农田保护措施

本工程所涉及的永久占地和临时占地都应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有批准权的政府部门批准。

本工程建设尽力对基本农田采取避让措施，少占或不占基本农田。对于不能避开的基本农田和耕地，严格按照《黑龙江省基本农田保护条例》等法律法规中的规定缴纳耕地开垦费委托开垦的方式予以补充。非农业建设经批准占用基本农田的，按照保持耕地面积动态平衡，应“占多少、垦多少”；没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的，应按各省规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。

本工程占用耕地大部分是基本农田，对临时占有的基本农田，除在施工中采取措施减少基本农田破坏外，施工结束后，应做好基本农田恢复工作。除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还应考虑施工结束后农作物的间接损失以及土壤恢复补偿费等。施工后土壤恢复的主要措施可采用经费补偿。施工中虽采用

了分层开挖、分层回填措施，但耕层土养分也会大量流失，需进行土壤恢复。主要措施可采用经费补偿，增施农家肥措施，增施有机肥和 N、P、K 肥，使土壤养分均衡。同时增加田间耕作，尽快恢复临时占用耕地的土壤肥力。

10.1.1.5 生态公益林保护措施

（1））应进一步进行道路选线优化，尽量避开公益林、尽量少占用公益林。

（2）要取得林业主管部门审批。根据《国家级公益林管理办法》，本工程建设使用林地前，需要办理征占使用林地审批手续及林木采伐手续，做到占补平衡。

（3）本工程占用占用公益林以乔木为主，树种为山杨。在公益林内开展道路施工，尽量选择林间间隙为主，尽量少砍伐林木，尽量不占用公益林有效生态空间。

（4）在施工过程中，在公益林周边设置施工围挡，不能越界施工。

（5）运行期要禁止工作人员进入公益林，在公益林边界设置铁丝网。

10.1.1.6 湿地保护措施

（1）管沟开挖时，严格做到分层开挖、分层堆放，对湿地段的表层土壤进行重点保护。

（2）管沟回填要注意避免推土机回填对周围地貌的破坏。

（3）回填前，如管沟内有积水，应排除干净，并立即回填。

（4）管道回填后应及时恢复地面原貌，管沟回填时做到分层回填，首先将底层土覆盖在管道上方并压实，最后将保留有湿地植物根系的表层土回填于管沟的上方，保证湿地植被生长所需的土壤环境。回填高度与地面持平，无需设置管垄，保持湿地段水流畅通。

（5）管沟回填后，尽快恢复地表植被。植被恢复的最终目的是发挥湿地的多重效能，充分利用空间和地力（包括光照、土壤水分和养分等），减小水土流失，有效抵御各种自然灾害（如霜冻、火灾、病虫害等）。草种的选择应首先考虑立地条件，然后选择适宜的乡土植物，以形成较稳定的群落结构为目的。建议工程沿线湿地段植被恢复选择毛果苔草和芦苇等植被。

10.1.1.7 法定生态保护区域保护措施

本管道工程在施工建设过程中，将穿越一些保护区段，为便于施工期的环境

管理，现根据施工中的作业特点和各施工区段的敏感目标分布情况，分别提出具体的环境保护措施。生态环境敏感区保护措施见表 10-3，典型生态保护措施平面布置图见附图 15。

表 10-3 法定生态保护区域保护措施一览表

生态敏感区	主导功能	主要影响来源	采取的保护措施
黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区（肇源县生态保护红线）	水源涵养功能极重要区、生物多样性维护功能极重要区	定向钻穿越	1）施工避开保护区保护对象繁殖、洄游期（5～7 月）。 2）设备加装减震基座，将噪声控制在 80dB 以下。 3）禁止在保护区范围内进行施工机械的修理，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、漏、滴油，有效减少施工机械废水对环境的污染。 4）在施工过程中要加强教育和宣传，提高施工人员保护环境的意识，将垃圾集中扔弃在指定的地点，集中收集统一处理。 5）严禁在保护区内弃土弃渣，防止河道堵塞和丰水季节次生影响。 6）施工车辆运输散体物和废弃物时，必须做到装载适量，加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏洒、不飞扬，运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶，尽可能减少尘土落入河道对水域环境的影响。 7）施工单位和监理单位均有 HSE 专职人员，施工前编写管道施工环境管理方案，报管道建设管理单位和保护区管理单位，得到批复后方可施工； 8）尽可能避开雨季进行施工，选择合适地点存放挖土，并采取临时苫盖、临时拦挡和修建周边排水沟等措施，禁止在河道堆放，避免出现洪水侵蚀，堵塞河道和影响鱼类的生存环境。 9）限定施工人员活动范围，生活垃圾及其它废物应定点堆放，待施工结束后带离施工现场，并恢复场地原貌。 10）施工过程中泥浆池的设立应符合环保要求：泥浆池底部和四周应铺一层 PVC 材料防渗；定向钻作业期间，始终保持泥浆排放总量控制在泥浆池总容积的 70%左右，以防止暴雨时泥浆外溢流入水体；施工后对废泥浆池要做到合法合规处置，以利于土壤、植被的恢复。 11）施工结束后，应按国务院《土地复垦规定》复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。
嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区	保护鲢、翘嘴鲌种质资源及其栖息地环境	定向钻穿越	
吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	保护花鳎、马口鱼等特有鱼类种质资源及其栖息地生态系统	定向钻穿越	
前郭县生态保护红线（穿越段）	生物多样性维护功能极重要区、防风固沙	顶管穿越	1）顶施工场地不要进入生态保护红线区内； 2）施工作业带不要进入生态保护红线区内，施工器械、车辆等的布设尽量在管道东侧，及远离红线区的一侧；

前郭县生态保护红线（邻近段）	与土地生态修复功能极重要区	邻近管道开挖敷设，距离管道最近处约 60m	3）顶管泥浆坑铺设高密度防渗膜，废弃泥浆交付当地有处置能力单位外运处置。 4）禁止将施工废水、废物等排向生态保护红线区内。 5）限定施工人员活动范围，提高施工人员保护环境的意识。 6）施工结束后，立即按照原地貌进行植被恢复。
邻近吉林查干湖国家级自然保护区段	湿地生态系统，珍稀鸟类	管道距离保护区最近约 1km	1）避开避开鸟类迁徙期（4-5 月、9-10 月）及植物生长期，降低对生物活动的干扰。 2）严格落实废水收集处理、施工材料和油料规范管理、禁止向周边水体排放施工废水和生活污水。 3）尽量缩短该段管道施工周期。 4）尽量避开夜间施工，避免使用高噪声设备。 5）施工器械、车辆等的布设尽量在管道东侧，及远离保护区的一侧。 6）施工结束后立即对临时占地进行植被恢复。

10.1.1.8 水土流失防治措施

根据《水利部办公厅关于印发<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>的通知》（办水保[20131188 号)、《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年)》和《吉林省水土保持规划（2015-2030 年)》，项目区不属于国家级和省级水土流失重点治理区和重点预防区;根据《大庆市水土保持规划（2015-2030 年)》，管道沿线途经的肇源县超等乡、茂兴镇、头台镇属于市级水土流失重点治理区;松原市未开展市级水土保持规划编制，根据《前郭尔罗斯蒙古族自治县水土保持规划（2018-2030 年)》，管道沿线不涉及市级水土流失重点防治区。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定以及主体工程布局及生产特点，结合本工程建设新增水土流失方式、侵蚀强度，将本工程的水土流失防治区划分为主体工程防治区、堆管场防治区、施工道路防治区和施工场地防治区 4 个一级防治分区。并将主体工程防治区划分为站场防治区、阀室防治区、三桩用地防治区、施工作业带防治区四个二级防治分区。详见表 10-4。

表 10-4　水土流失防治分区表

序号	分区名称		防治面积（hm^2）
1	主体工程防治区	站场防治区	2.43
		阀室防治区	0.85
		三桩用地防治区	0.21
		施工作业带防治区	737.97
2	堆管场防治区		2.88
3	施工道路防治区		23.79
4	施工场地防治区		74.00

（1）措施布置原则

本工程水土保持建设以防治新增水土流失为目标，保护生产、生态用地为出发点，促进经济与环境的协调发展。在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护总体要求原则的同时，针对项目特点确定措施的布设原则如下：

1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜，因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；

2）减少对地表和植被的破坏，表土集中堆放，弃渣综合利用；

3）项目建设过程中应注重生态环境的保护，设置临时性防护措施，减少施

工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土；

4）注重吸收当地水土保持的成功经验；

5）树立人与自然和谐共处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；

6）工程措施、植物措施、临时措施合理配路、统筹兼顾，形成综合的防护体系；

7）工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理；

8）植物措施要按照适地适树原则选用适合当地生长的品种，并考虑绿化美化效果；

9）防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

（2）主体工程防治区

施工期前对站场、阀室、三桩用地及施工作业带范围内的耕地区域实施耕作层土壤剥离，剥离的表土由地方政府统一调配和防护；施工前对占用林地区域同步开展表土剥离并集中防护。主体工程施工期间，对站场和阀室开挖区域的临时堆土进行防尘网苫盖，对施工作业带管沟开挖的待回填土方采取拦挡措施；三桩用地的基坑开挖土体及时回填压实，裸露面采用临时植草固土。施工结束后，对站场区场地进行全面整地并回填原剥离表土，场区边界实施乔灌结合植被恢复；阀室周边边坡采取植生袋结合草灌护坡；施工作业带回填区域进行分层压实后实施草灌混播修复，重点强化坡面植被覆盖；三桩用地周边采用撒播草籽与碎石渗水相结合的方式构建微型水土保持单元。

（3）堆管场防治区

施工期前对堆管场占用耕地区域实施耕作层土壤剥离，剥离表土集中堆放并由地方政府统一调配防护；主体工程施工期间对钢管堆放区铺设碎石垫层分散荷载，吊装作业区压实地面并布设钢板减少土壤扰动，防腐作业区地面铺设防渗材料隔离化学物质渗透；临时堆土场采用防尘网全覆盖，周边开挖简易排水沟疏导径流，强降雨前对堆体表面实施临时压实。施工结束后拆除地面硬化垫层，全面整平场地并回填原剥离表土，对钢管长期堆放形成的压实区域进行深翻松土，混合掺入腐殖质改良土壤结构后撒播速生草种；吊装机械作业通道采取旋耕耙松措施破除板结层，补播耐碾压草种；防腐作业区表层土壤清除处置后覆填清洁客土，实施乔灌草立体植被恢复。所有临时防护设施拆除后原址进行地表植被重建，确

保堆管场用地生态功能恢复。

（4）施工道路防治区

“耕作层土壤剥离利用方案”设计施工前对耕地区进行表土剥离，施工结束后将剥离的表土回填至耕地区域；水土保持设计施工前对占用林地区进行表土剥离，剥离的表土就近运至施工场地区内进行统一防护，施工期间布置临时排水沉沙，施工结束后对林地区域进行表土回填，然后对林地区域进行全面整地、栽植乔木、撒播种草，对占用土地区域进行全面整地、撒播种草。

（5）施工场地防治区

施工期前对钻机作业区、泥浆池布设区及设备停放区占用耕地区域实施耕作层土壤剥离，剥离表土集中堆放并由地方政府统一调配防护；主体工程施工期间对泥浆配制区铺设防渗隔离层，泥浆循环系统采用封闭管道输送，废弃泥浆经固化处理后及时清运；钻屑临时堆放场采用防尘网全覆盖，周边开挖导流明沟连接沉淀池，定期清理沉积淤泥；设备进出通道铺设钢板分散荷载，雨后及时修复车辙凹陷。施工结束后拆除所有硬化地面，清除泥浆池残留物并回填原剥离表土，对钻机基础区实施深翻松土后混播速生草种；泥浆池回填区域分层压实并掺入有机质改良土壤，撒播耐湿性草灌种子；设备停放碾压区进行地表疏松处理，补播根系发达草种。临时排水系统拆除后恢复原地表排水路径，确保场地生态功能与原用地类型协调一致。

10.1.1.9 水环境保护措施

1）严禁将施工废渣、废水和淤泥向河中倾倒。应做好穿越施工机械的维修、保养工作，防止油料泄漏污染水体。

2）开挖土方时，必须做好渣石的拦挡工作，以避免废土石被带入河中。

3）工程承包合同中应明确施工材料的运输过程中防止洒漏，堆放场地不得设在河滩地及岸边上，以免随雨水冲入水体造成污染。此外，上述物质堆放场地应设蓬盖，以减少雨水冲刷造成污染。

4）施工期在钻孔灌注桩施工过程中，要做好泥浆沉淀过滤，收集后集中运输至环保部门允许的地点，防止污染水质。

5）选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏 油的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

6）在不可避免冒、滴、漏油的施工过程中，采用固体吸油 材料(如棉纱、木屑等)将废油收集转化到固体物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存， 运至垃圾场集中处理。

7）机械设备及运输车辆的维修保养，应定点集中进行，以方便含油污水的收集。在不能集中进行的情况下，可采用固体吸油材料吸收混合后封存外运。

8）施工单位在修建施工驻地时，营地应远离河岸，同时在施工营地四周设置化粪池。穿越工程施工驻地生活污水和生活垃圾发酵处理后作为有机肥，以做到生活污水“零排放”。

10.1.2 运行期生态保护措施

（1）嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区

根据《大庆-长岭天然气管道对嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，运营期需采取以下生态保护措施：

2）增殖放流

增殖放流鲢、翘嘴鲌年补偿放流 16.2 万尾，补偿增殖放流时间为 3 年。增殖放流费用由苗种费、运输费、人工费等组成，均折算为鱼类单价，年增殖放流费用为 13.8 万，3 年合计 41.4 万，具体见表 10-5。

表 10-5 增殖放流苗种种类、数量、时间等

种类	规格（cm）	数量（万尾）	时间	三年经费（万元）
鲢	5～7	13.0	6～7 月	7.8
翘嘴鲌	5～7	3.2	6～7 月	33.6
合计	/	16.2	/	41.4

放流时间一般选择在6～7月，晴朗无风的天气进行，最好在上午10时左右。放流地点应选择保护区下游水质良好、水流平缓、开阔、背风向阳、饵料生物丰富尤其是水草丰富的水域

（2）吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区

根据《大庆一长岭天然气管道对吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，运营期需采取增殖放流。

增殖放流翘嘴鲌年补偿放流 1.5 万尾，连续 3 年。增殖放流费用由苗种费、运输费、人工费等组成，均折算为鱼类单价，年增殖放流费用为 5.25 万，3 年合计 15.75 万，具体见表 10-6。

表 10-6　增殖放流苗种种类、数量、时间等

种类	规格（cm）	数量（万尾）	时间	三年经费（万元）
翘嘴鲌	5～7	1.5	6～7 月	15.75

放流时间一般选择在6～7月，晴朗无风的天气进行，最好在上午10时左右。放流地点应选择保护区下游水质良好、水流平缓、开阔、背风向阳、饵料生物丰富尤其是水草丰富的水域

（3）植物保护措施

1）定期对沿线植被生态保护和防护措施及设施进行检查，加强维护，实施跟踪，及时修复遭破坏的设施，了解生态恢复效果，及时采取后续措施。

2）依据规划继续完善生态恢复等各项项目措施、植被补偿措施，确保植被及栖息地修复效果。

（4）动物保护措施

1）如在项目周围遇到鸟巢、雏鸟和需要救助的野生动物，需在野生动物保护专业人员的指导下进行妥善安置。

2）管道检修作业应尽量避开鸟类迁徙、繁殖时节，日常线路巡视、检修等作业中减少对鸟类的干扰。

3）在野生动物活动较为频繁的季节，注意监测项目对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对项目周围区域的动物进行调查，以实时了解项目对区域生态环境的影响。

4）对区域内的管道线路进行运行维护时，应收集并处理各类因管道线路运行维护而产生的废弃物，避免对生物造成危害。在湿地、河流附近线路检修时，应禁止检修人员捕捞鱼类，避免油污排放进入水域，以减少对鱼类等水生生物及其生境的干扰。

10.1.3 生态恢复措施

根据不同恢复区的特点和植被现状，对每个恢复区实行不同的恢复方案；各区域生态恢复措施详见表 10-7。

表 10-7　生态恢复措施一览

施工区域		措施
永久占地	站场	施工前进行表土剥离，分层堆放；施工结束后这些表土用于新开垦的耕地、劣质地或其他需要土壤改良的区域。
	阀室	
	三桩用地	
临时占地	施工作业带	（1）林地恢复措施 ①施工完成后管道两侧 5m 内只种植浅根植物，不种植深根植物； ②管道覆土后及施工便道两侧裸露的地面，采取播撒草籽、灌木、栽植花、草等措施； ③施工带内无法避让的珍稀植物、古树名木等，要进行迁地保护； ④施工期尽量安排在春季，以便更好的移栽植物。 （2）农田恢复措施 ①土壤修复：清除施工残留物，恢复土壤结构，补充土壤养分；使用有机肥料或土壤改良剂来提高土壤肥力，促进土壤微生物的活性，从而加速土壤的恢复过程。 ②水田地形重塑：平整土地、恢复田埂和田块，调整水系布局，确保水田能够正常蓄水和排水。
	施工便道、堆管场、施工场地	①土壤修复：清除施工残留物，恢复土壤结构，补充土壤养分；使用有机肥料或土壤改良剂来提高土壤肥力，促进土壤微生物的活性，从而加速土壤的恢复过程。 ②水田地形重塑：平整土地、恢复田埂和田块，调整水系布局，确保水田能够正常蓄水和排水。

10.1.3.1 永久占地生态恢复措施

（1）永久占地生态恢复通用原则

植被恢复全部采用本地乡土物种，禁止外来入侵物种、深根树种、易燃高油脂树种，满足油气工程防火、安全运维要求。

严格落实表土剥离、分区回用，所有绿化、复绿区域均采用原生表土，保障植被自然恢复能力。

修复后地形稳定、排水通畅、无裸露渣土，植被覆盖度、水土流失治理度满足水土保持验收标准，逐步实现自然野化、无需长期人工干预。

运营期禁止随意扰动永久占地植被，不使用高毒农药，落实生态巡查、植被养护、土壤及植被动态监测。

（2）站场永久占地生态恢复措施

站场永久占地主要包括工艺装置区、围墙内外空地、站内道路、边坡及附属设施用地，以保障运行安全、低矮绿化、水土保持、近自然恢复为原则，实施分

区生态修复。

①场地整治与土壤恢复措施

施工结束后全面清理场内建筑垃圾、废弃管材、硬化残渣及油污渣土，对局部受油污、机械污染土壤进行翻晒、换填处置。对占地范围内地形进行平整、顺坡修整，恢复原有微地形及地表径流格局。施工前剥离的 0～30cm 表土集中回用于站内绿化区域，分层回填、分层夯实，对板结土壤施加有机肥、腐殖土进行改良，提升土壤肥力，满足植被生长条件。

②水土保持工程措施

站场外围、围墙四周设置环形截排水沟、进场道路排水沟，沟道出口设置沉沙池，拦截坡面径流、防止冲刷水土流失。开挖边坡采用格构护坡、三维网植草、TBS 喷播绿化等措施稳固坡面；站内巡检道路、人行步道采用透水铺装、碎石铺装，减少硬化面积，增加雨水入渗。场区设置应急防渗收集系统，防止初期雨水、少量油污扩散污染土壤。

③ 分区植被恢复措施

a 工艺装置安全防护区（设备外 5m 范围）：严禁栽植深根乔木、高大灌木，仅采用硬化地坪、碎石压盖，配套低矮耐践踏乡土草皮绿化，保持开阔通透、无高大植被遮挡，满足安全生产要求。

b 站内缓冲绿化区：采用浅根、防火、耐旱乡土物种，以灌草混植、低矮乔木点缀为主，合理配置草本、灌木、小乔木，构建多层稳定植被群落。植被选择规避速生、深根、易燃树种，避免根系破坏设备基础。

c 站场外围永久占地边界：完全结合周边原生生态进行恢复，农田段布设防护林带，草地、林地段恢复乔灌草近自然植被，实现站场与周边生态无缝衔接。

④后期管护措施

落实三年养护期管理，开展补播补植、病虫害防治、杂草清理，保障植被成活率，逐步实现植被自然演替、稳定野化，形成自我维持的生态系统。

（3）阀室永久占地生态恢复措施

阀室永久占地范围小、构筑物集中，修复以极简绿化、低维护、不影响设备运维、原生态恢复为核心。

①场地整治与地貌恢复

清除阀室施工残留混凝土、碎石、弃土等杂物，平整场地、修整边坡，恢复原有地形地貌。绿化区域回填剥离表土，改良施工扰动板结土层，保证植被立地条件。

②水土保持工程措施

阀室四周设置小型环形排水沟及沉沙井，及时排出地表积水，防止雨水冲刷阀室基础及周边土体。边坡采用简易植草护坡、土质护坡结合撒播草籽，防治坡面水土流失。巡检道路采用碎石路面，不进行大面积硬化，减少生态扰动。

③植被恢复措施

阀室设备、阀体周边 3m 安全范围内不栽植任何乔灌木，采用碎石压盖、裸土平整处理，保证设备检修、通风安全。围墙内闲置空地及外围永久占地全部采用乡土低矮草本、匍匐灌草混播方式恢复，不种植高大乔木，避免根系扰动阀室基础、遮挡设备。植被类型与区域原生植被保持一致，实现低维护、近自然恢复。

（3）三桩永久占地生态恢复措施

三桩为点状永久占地，扰动范围小，修复原则为局部平整、点状恢复、不扰动桩体、完全还原原生地表。

①桩基基底整治恢复

清理桩基施工产生的混凝土残渣、碎石、弃土，平整桩体周边 1～2m 扰动范围，修整坑洼、恢复原有坡面与田埂形态。桩基周边土体分层回填夯实，消除开挖扰动痕迹，防止局部积水、风蚀水蚀。金属测试桩基座周边设置碎石隔离层，防止土壤腐蚀桩体及检测线路。

②土壤恢复措施

桩体扰动区表层回填原剥离腐殖表土，薄土平整，不掩埋桩体标识、不堆土压覆桩基，恢复原有土壤结构与肥力。

③植被精准恢复措施

桩体周边 0.8m 范围内禁止任何植被种植，采用碎石覆盖、裸土平整，避免根系缠绕、挤压、腐蚀桩体。0.8m 外点状撒播乡土耐旱草籽，不栽植灌木、乔木，植被恢复以贴合周边原生草地、荒地植被为主，做到看不出施工痕迹、不影响管道标识与检测。风沙区域可配套简易沙障固沙，防止桩周形成风蚀坑。

10.1.3.2 临时占地生态恢复措施

本项目施工作业带、堆管场、施工营地、定向钻场地、临时便道等临时占地生态恢复遵循：依法复垦、原地复原；源头控损、窄带分段施工；分层保土、原土回填；管安优先、生态协同；因地制宜、乡土近自然；工程生物同步、水土污控一体；数量质量生态统筹；全程监测、长效管护等八大原则，严格落实“谁破坏、谁修复”，期满限时完成修复，兼顾管道运行安全、土地生产功能与沿线生态系统完整恢复。

（1）植被恢复设计原则

临时用地范围内植被恢复：临时用地深翻处理后，对作为农用地以外的部分应植树种草恢复植被，农用地周边结合当地的农田林网营造绿化林带。在植被恢复建设过程中，应根据工程沿线的环境特点，除考虑选择适合当地环境的物种外，还应在布局上考虑多物种的交错分布，既提高植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

施工作业带是管道工程扰动最集中的区域，恢复重点为土壤结构修复、地表平整和植被群落重建。施工结束后，应对作业带范围内的地表进行清理和平整，清除石块、建筑垃圾、废弃物和其他不利于植被恢复的杂物。

对管沟回填区域，应根据原地面高程进行整平，避免回填后形成明显高差。对回填后可能出现沉降的区段，应加强后期巡查，发现沉陷、裂缝、积水等情况时及时补土整平。对土壤压实明显的区域，应进行松土、深翻或机械疏松，改善土壤孔隙度和透水性，为植被恢复创造条件。

对临时堆土区和材料堆放区，应在清运完毕后进行地表整平。若形成局部边坡或高差，应进行削坡整形，使其坡度与周边地形协调，防止雨水汇集冲刷。恢复后的临时占地区域应达到地表平整、无施工遗留物、无明显水土流失隐患、可恢复原土地利用功能的要求。

施工作业带恢复应与周边地貌和土地利用状况相协调。原为基本农田的，应恢复耕作条件；原为草地、荒草地或其他自然植被的，应恢复草本植被或乡土植

被群落；原为林地的，应结合管道保护要求恢复浅根系植被或在管道保护范围外进行补植；原为湿地的，应重点恢复湿地微地形、水文连通和湿生植被。

（2）基本农田生态恢复措施

原为耕地的临时占地，应进行深翻、松土、表土回覆和田面平整，恢复耕作层厚度和农田耕作条件。表土回铺完成后进行旋耕细化、耙平压实，清理土壤内残留石块、碎渣、杂物，同步结合土壤肥力情况施加有机肥、微生物菌剂，改良土壤理化性质，恢复耕地基础生产力。在此基础上，进一步复原农田配套设施，疏通修复灌排沟渠、田间道路，恢复农田生产条件；重构农田生态，恢复原有种植模式，补植乡土植被，杜绝土地裸露，稳固农田生态系统。

（3）草地生态恢复措施

原为草地临时占地，应采取覆土、整地、播撒草籽、栽植乡土植物等措施恢复植被。对因机械碾压造成土壤紧实度较高的区域，应重点采取深松、破除板结层和土壤改良措施，恢复土壤透水、透气功能。修复原有自然排水系统，低洼区域增设生态排水沟。设置 2-3 年养护期，定期保湿补苗、清除入侵物种、防控病虫害，适度追肥，严禁放牧、取土、碾压。

（4）林地生态恢复措施

管道经过林地区段时，施工结束后的恢复应兼顾林地生态功能恢复和管道安全保护要求。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》有关规定，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，不宜种植可能损坏管道防腐层或影响管道安全的深根植物。因此，管道保护范围内应以播撒乡土草籽、栽植浅根系草本植物和低矮地被植物为主，恢复地表植被覆盖，减少水土流失。

在管道保护范围外，可结合原有林地类型和立地条件，选择当地适生乡土树种、灌木和草本植物进行补植补播，逐步恢复林地边缘植被和生态功能。对因施工形成的林缘裸露、林地破碎或边坡裸露区域，可采取乔灌草结合、灌草结合或自然恢复与人工补植相结合的方式，增强林缘稳定性，减轻林地切割影响。

林地恢复不宜引入与当地生态系统不协调的外来绿化树种。恢复植物配置应优先考虑水土保持、生境恢复和群落稳定性，尽量保持与周边林分结构、景观格局和生态功能相协调。

（5）湿地生态恢复措施

湿地区段生态恢复应以恢复湿地微地形、表层土壤、水文连通和湿生植被为重点。施工结束后，应按照原地形地貌进行场地整平，避免形成阻水带、排水沟槽、明显管垄或局部洼陷，保持湿地地表水流和地下水补给条件基本稳定。

湿地区域回填和整平后，应将保存有湿地植物根系、种子库和腐殖质的表层土回覆至地表层，为湿生植物自然恢复创造条件。对自然恢复能力较弱或裸露面积较大的区域，可结合周边湿地植被类型，选择苔草、芦苇及其他当地适生湿生植物进行恢复。

湿地恢复应避免过度人工绿化，重点是恢复湿地原有水文过程和自然植被演替条件。恢复后应加强巡查，重点关注地表是否存在阻水、积水异常、排水不畅、植被恢复缓慢、水土流失或外来物种扩散等情况，并根据实际情况及时采取补土整平、疏通水流、补播湿生植物等措施。

（6）国家重点保护野生植物的生态恢复措施

优先激活场地残留野大豆种子库，结合人工补播本地野大豆种子、移栽前期抢救留存植株的方式恢复种群，迁地保护面积不小于原损毁面积。同步搭配狗尾草、蒿类等原生伴生乡土草本，构建近自然草本群落，避免单一植被及外来物种入侵，保障野大豆正常攀援、生长结实。野大豆进行挂牌，禁止人为踩踏、放牧、开荒及除草剂使用。开展为期 3 年的常态化管护，适时补水、人工清除恶性杂草，保障幼苗存活与正常繁育，促进野大豆自然落籽更新，逐步形成可自我维持的稳定野生种群。连续 3 年开展春秋两季生态监测，重点调查野大豆株数、盖度、幼苗更新及群落恢复情况，留存影像及台账资料，确保修复效果满足野生植物保护及生态恢复要求，实现区域野大豆种群数量与生境功能等量恢复。

（7）黑土地生态恢复措施

对施工碾压板结区域进行深度翻松，破除土壤硬化层，改善土壤通气、透水性能。适度施加腐熟有机肥、秸秆腐殖质，提升土壤有机质含量，修复黑土肥力结构，逐步恢复黑土地耕作及生态基底功能，杜绝土壤退化、沙化。结合区域原生植被类型，选用适宜的乡土草本、植被品种进行植被恢复，严禁引入外来入侵物种。合理配置植被群落，提升地表植被覆盖度，有效固土保水，减少黑土流失，通过植被根系改良土壤理化性质，助力黑土地生态系统稳步恢复。

（8）生态恢复后期管护措施

生态恢复完成后，应开展后期管护和跟踪检查。重点检查植被成活率、植被覆盖度、土壤沉陷、地表裂缝、水土流失、湿地水文恢复、农田复垦质量、边坡稳定性和外来入侵植物扩散情况。

对植被恢复效果较差的区域，应及时补播、补植或重新整地恢复；对出现地表沉陷、积水、排水不畅的区域，应及时补土、整平和疏通排水；对水土流失明显的坡面和裸露地表，应补充采取植草、覆盖、拦挡和排水措施；对发现外来入侵植物的区域，应及时清除，防止扩散。

生态恢复应以达到原土地利用功能基本恢复、地表稳定、植被覆盖逐步恢复、水土流失得到控制、无明显施工遗留影响为目标。恢复效果未达到要求的区域，应持续整改，直至满足生态恢复和土地复垦要求。

参照中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）采取的生态恢复措施，以及目前生态的恢复情况论证本项目生态恢复措施的有效性。

根据《中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）竣工环保调查报告》，该工程在施工过程中采取的生态恢复措施有：①施工结束后，对临时占地进行了平整、覆土、恢复；②管沟土分层回填，优先选择栽植乡土植被；③林地恢复：5m 范围种植非根深植被，5m 外林地补偿；④湿地恢复：采取种植苔草、芦苇等当地适生湿地植被等，与本项目提出的生态恢复措施基本一致。根据调查，中俄东线沿线生态恢复情况较好，具体见以下照片。





草地段恢复情况




农田段恢复情况




湿地段恢复情况

10.2 大气污染防治措施

10.2.1 施工期大气污染防治措施

（1）施工扬尘污染防治措施

针对施工扬尘需采取如下措施：

①严禁运输建筑材料和设备的车辆超载行驶；

②运输车辆行驶过程中应尽量采取遮盖、密闭措施；

③行驶在路况较差的路段或行经村庄、农田附近时，放慢行车速度，避免扬尘污染；

④地表开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防尘；回填土方时，对干燥表土适当洒水，防止粉尘

飞扬；

⑤在居民居住区对施工现场应及时洒水，阻隔施工扬尘污染；遇 4 级以上大风天气应停止动土施工，并采取有效的防尘措施，以达到防风降尘的目的，减轻施工扬尘对周围环境空气的影响；

⑥运输建筑材料和设备的车辆严禁超载，运输沙土、水泥的车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛洒导致二次扬尘；

⑦施工过程应及时清理堆放在场地上的弃土、弃渣和道路上的抛撒料、渣，不能及时清运的，必须适时采取洒水灭尘等措施，防止二次扬尘。

通过采取以上措施，施工扬尘对区域环境空气质量影响较小。随着施工期的结束，影响将会消失，污染防治措施可行。

（2）施工机械设备尾气防治措施

针对施工机械废气需采取如下措施：

①定期对运输车辆进行维护和保养，保证发动机正常运行，使汽车燃料充分燃烧。

②发电机、柴油机使用合格轻质柴油，燃烧废气经自带的消烟除尘装置处理后通过 6m 高排气筒达标排放。

③建议选用排放尾气满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中第四阶段的机械设备。

（3）焊接烟尘防治措施

优化焊接工艺，推广使用低烟尘、低毒的焊接材料，

采取上述措施后，施工机械设备对环境空气的影响很小，污染防治措施可行。

10.2.2 运营期大气污染防治措施

（1）大气污染防治措施

废气污染物主要来自站场系统超压放空时排入大气的废气，清管作业和分离器检修时排放的少量烃类气体，另工艺装置区少量非甲烷总烃无组织排放。

主要治理措施：

1）采用合理的输气工艺，选用优质材料，在设计时，管道及其附属设施应充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏。

2）加强管理，减少放空，站场设置放空系统，大量天然气利用高空疏散，

减少天然气排放的安全危害和环境污染。

3）根据国家《甲烷排放控制行动方案》及《国家管网集团甲烷排放管控行动指南》文件精神，本项目利用东北公司统一部署的车载移动压缩机回收装置对站场和阀室的放空天然气进行回收，减少了放空天然气的排放。按照既定时间计划，车辆到达线路阀室或站场现场，线路截断阀关闭后利用车载移动压缩机组将上游天然气回收注入至下游管道，即节约了天然气，又减轻了甲烷这种温室气体对环境的危害。

采取上述环保措施后，废气对周围环境空气影响较小，不会改变区域环境功能，废气处理措施合理、可行。

（2）天然气放空回收措施

1）总体部署情况

根据国家管网集团总体安排部署，东北公司在大庆维抢修中心布置 2 台车载移动压缩机回收装置。生产厂家为烟台杰瑞石油装备技术有限公司，单台机组装置包括压缩机、燃气发动机、联轴器、润滑系统、冷却系统、仪表与机组控制系统及相关的辅助设备和管道系统等。单台机组压缩机额定功率为 924.7kW，具体参数见下表。目前该 2 台回收装置已经进入采购阶段，预计于 2026 年 10 月即可投入使用。

表 10-8　回收装置设备参数

序号	参数		单位
1	进气压力	10~1	MPaG
2	排气压力	10	MPaG
3	设计压力	12	MPaG
4	进气温度	15	℃
5	末级冷后排气温度	≤60	℃
6	回收最大管径	1422	mm
7	回收管段长度	30	km

2）可回收工况

计划性放空分为临时计划及年度计划两种，临时计划主要由设备设施故障安全隐患治理等非事故突发情况导致，由属地单位提交临时计划，由生产运行调度部门审批，在短时间内实施的计划性放空，由于该种放空通常应首先满足生产运行正常化需求，因此不具备实施放空回收的条件；年度计划主要针对管道内检测

发现管道出现了安全隐患，需要启动维护维修，由于实施周期长，准备时间长，通常具备实施放空回收的基础条件，同时需要综合考虑其他制约条件，如放空速率、压力容器容量等设备参数满足该次放空需求，放空现场设备设施及场地等满足临时性外置放空回收设施适用条件的，可实施放空回收。本项目可实施放空回收的地点为每座阀室和及三座站场。

表 10-9 本项目管道天然气放空可回收位置

管段	回收位置	回收去向	适用情况
大庆联络站～18#阀室	大庆联络站越站旁通管线设置放空气回收预留接口	放空管道上游	年度计划
	18#阀室放空回收预留接口	放空管道下游	年度计划
18#阀室～肇源分输压气站	18#阀室放空回收预留接口	放空管道上游	年度计划
	肇源分输压气站越站旁通管线设置放空气回收预留接口	放空管道下游	年度计划
肇源分输压气站～19#阀室	肇源分输压气站越站旁通管线设置放空气回收预留接口	放空管道上游	年度计划
	19#阀室放空回收预留接口	放空管道下游	年度计划
19#阀室～20#阀室	19#阀室放空回收预留接口	放空管道上游	年度计划
	20#阀室放空回收预留接口	放空管道下游	年度计划
20#阀室～21#阀室	20#阀室放空回收预留接口	放空管道上游	年度计划
	21#阀室放空回收预留接口	放空管道下游	年度计划
21#阀室～22#阀室	21#阀室放空回收预留接口	放空管道上游	年度计划
	22#阀室放空回收预留接口	放空管道下游	年度计划
22#阀室～长岭联络站	22#阀室放空回收预留接口	放空管道上游	年度计划
	长岭联络站越站旁通管线设置放空气回收预留接口	放空管道下游	年度计划

3）调配方案

大庆设置的 2 台车载式回收装置，主要负责东北公司运营的管线计划放空的天然气回收。回收装置为移动型车载装置，停放于大庆维抢修中心，距离本项目各站场和阀室均在 200km 单位内。在本项目运营过程中，如需要进行换管、管道维修等施工，则需要进行停输并将管道内天然气进行放空。一般从计划开始到放空的实施都有 2~3 个月的准备期。

车载式移动天然气回收装置整体作业预计时长约 45 天。其中作业前期准备工作约 36 天，包括项目前期踏勘、工艺设计、编制实施方案、预制管线、检测试压、平整场地等工作；现场作业时长约 9 天，包括调遣进场、作业准备、工艺管线连接、气密性试验、SAT 机械性能测试、开展回收作业等工作。

管道维修的计划性放空的年度计划实施，有较长的准备时间，且大庆维抢修中心距离本项目各站场和阀室较近，设备到达的时间较短，大庆维抢修中心设置的 2 台移动式回收装置可以满足本项目计划性放空天然气回收需求。

（3）天然气放空回收效果及可行性

1）优化设备设施

硬件方面：车载式回收装置与阀室旁通之间连接管道采用模块化、橇装化设计，通过法兰、弯头和不同长度直管拼接相连，便于现场快速拆装和重复利用，其中靠近压缩机组端采用高压软管，保证设备安装的灵活性。

软件方面：为高效监控回收机组运行状态，实施车载往复式压缩机 LCP 短距离传输改造项目，实现 60m 范围内通过现场值班室的触摸屏对放空回收机组进行实时监视与控制，适配了 APP 软件，可以远程查看机组运行数据。

2）回收案例

根据管网建设总体安排，开展天然气长输管道放空回收项目，截至目前，西气东输公司牵头完成 6 次天然气放空回收作业，累计回收天然气 405.79 万标方，减排量达 6.07 吨二氧化碳当量，天然气和碳排放价值合计为 1752 万元。

10.3 地表水污染防治措施

10.3.1 施工期地表水污染防治措施

（1）施工废水

各站场、阀室、河流定向钻穿越施工场地设置沉淀池，施工废水经隔油池沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排，污染防治措施具有可操作性和可行性，废水处置措施可行。

（2）管道试压废水

试压废水尽量循环利用，经沉淀处理后，就近排入附近沟渠，排放点需取得相关主管部门的许可。

管道组焊前将对单根管道进行人工清扫，施工完成后将采用氮气对全线进行吹扫，直至无污物排出，最后采用清水分段试压。由于管道试压前进行了清管，试压介质为洁净水，因此施压废水中仅含有少量的泥沙、杂质等，主要污染物为SS，经简易的沉淀处理后，就近排入附近沟渠，为行业普遍做法，同时排放点径流方向无集中式饮用水源地，对周边地表水环境影响很小，该处置方式可行。

（3）生活污水

施工人员生活依托周边农户，不设野外施工营地，施工人员生活污水利用既有设施处理。

（4）不同施工方式穿越河流的减缓措施

①开挖穿越

a.本项目穿越的小型河流和沟渠为开挖穿越，选择枯水期进行施工，最大限度减少对河流地表水体的扰动。

b.应避开雨季及汛期施工，采用围堰导流的方法分段进行开挖。管道入沟后，覆土复原，并采取稳管措施，施工结束后，及时拆除围堰，恢复河床原貌。

c.在穿越河道施工过程中，应加强施工队伍的管理，严禁在河道范围内设置营地，严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间。

d.在穿越河流时，应尽可能控制施工作业面，避免对河流造成大面积扰动；要严格执行地方河道管理中有关规定，避免破坏已有堤坝等水工安全设施和违反其他要求。

e.防止施工污染物的任意弃置，特别是防止设备漏油遗撒在水体中。防止设备漏油污染的主要措施包括：加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并及时清理漏油；对存放油品储罐的地面油污也要专门收集，施工结束后统一清运到当地污水处理站处置。

f.在穿越河流的两堤内禁止给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和河滩区内清洗施工机械或车辆。施工机械加油应采取防跑冒滴漏措施，机械设备若有漏油现象要及时清理散落油品。

g.施工用料堆放应远离水源和其它水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体；废弃的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道或河滩，淤塞河道；

h.开挖河流产生的多余土石方，应先征求当地村镇或环保部门的意见，选择合适的地点和方法进行处置，建议多余土石方用于河流堤坝修复或维护。

i.施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，对河道内可能产生的少量建筑垃圾和土方进行清理和疏浚。管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实或用于修筑堤坝；必须注意清理围堰土以及开挖导流明渠产生的土方，避免阻塞河道，可将这些土方用于回填导流明渠和修筑堤坝；另外，要严格执行堤防河道管理中有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

j.禁止在穿越的水体附近清洗施工机械、运输车辆；严禁施工废料和生活污水排入河道中；施工时所产生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；禁止向水体排放一切污染物。

k.对于河床开挖时产生的渗出水排放，虽然影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，但对于水流缓慢、淤积严重的河流，为了减少污染，应采取先过滤后排入河流的方法，建议采用较细的沙网，拦截泥沙和悬浮物等。

②定向钻、顶管穿越

a.禁止向水体内排放一切污染物。

b.定向钻、顶管穿越的河流两侧大堤堤脚内不得设置施工材料堆放场地，禁止设立施工营地，防止生活污水和生活垃圾直接进入河道。

c.禁止在河流两岸堤防以内给施工机械加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水。

d.泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑 30%的余量，以防雨水冲刷外溢，泥浆池底要进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下，不外溢。

e.施工过程中泥浆可重复利用，施工结束后废弃泥浆交付当地有处置能力单

位外运处置，泥浆池原土回填，上面覆盖 30cm 的耕作土，确保恢复原有地貌。

f.定向钻、顶管施工多余土方可用于地方乡道建设填料或道路护坡及附加站场阀室建设等，不得随意弃置。

g.施工结束后要尽快恢复出、入土场地的原貌，减少水土流失。

（5）两处水产种质资源保护区的污染防治措施

本项目对两处水产种质资源保护区的穿越方式为定向钻，除了采取以上定向钻穿越采取的污染防治措施外。在施工阶段对施工场地周边的水产种质资源保护区进行拉线警戒，对施工人员进行环保宣传教育，严禁施工人员和施工器械进入水产种质资源保护区内，严禁向保护区所在的嫩江和一总二引干六支渠（引松干渠）内排放施工废水和试压废水，严禁施工人员进入保护区内对各种鱼类进行捕杀和捕捞等。

在嫩江穿越施工处，严禁在嫩江两侧大堤内的滩地上布置临时旱厕。

10.3.2 运营期地表水污染防治措施

（1）大庆联络站

原中俄东线大庆分输站已建化粪池 1 座，有效容积 4m³ 。考虑到冬季清运不便，本工程新建 1 座化粪池代替原大庆分输站化粪池，新建化粪池有效容积为 6m³ 。新建 1 座 30 m^3 的污水池（地下）暂存生活污水，委托第三方定期清掏外运处理。

（2）肇源分输压气站

肇源分输压气站新增定员的生活污水依托中俄东线（黑河-长岭）肇源分输压气站建设的 1 套处理能为 1m^3/h 的地埋式一体化污水处理设备处置，达到《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）中的一级标准后用于站内绿化，绿化余量委托第三方清运（清运协议见附件 6）。

（3）长岭联络站

长岭联络站新增定员产生的生活污水依托长春-石家庄天然气管道长岭联络站收集处理，长岭联络站设置化粪池，人员生活污水排入化粪池内，委托第三方定期清掏处理。

10.4 噪声污染防治措施

10.4.1 施工期噪声污染防治措施

施工期主要是选用低噪声设备，再通过合理的施工场地布局来减轻噪声的影响。为进一步降低施工噪声对站场周边和管道沿线居民的影响，施工期间建设单位应采取如下措施：

1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

2）在居民区附近施工时严格执行当地政府控制规定，特别是近距离居民区，严禁在晚上 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，需要在夜间施工时，必须向当地环保部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并提前告知附近居民。施工车辆路过村庄时禁止鸣笛。

3）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

4）施工期对近距离敏感点声环境进行监测，一旦发现有超标现象，根据现场实际情况采取降噪措施，如调整施工场地布局，建立临时围挡等，必要时对居民进行临时安置等措施。

5）合理安排施工时间。在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工安排在日间，管线运输、吊装应安排在日间，夜间减少施工量或尽量不施工。

6）穿越以自然生态系统、湿地生态系统和野生动物为保护对象的黑龙江肇源沿江湿地自然保护区时，通过使用低噪设备和施工技术来降低施工产生的噪声，减少对野生动物的干扰，局部设立隔声屏障阻挡声音传播，在合理合规的条件下，尽量缩短施工时间，将对野生动物的干扰降到最低。

7）加强对施工期噪声的监督管理。建设单位的环保部门应按国家规定的建筑施工噪声标准，对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。

综上所述，本项目施工期声环境保护措施，在长输管道类工程中已实施多年，具有较好的借鉴经验。本项目施工期噪声污染防治措施从经济和环保角度分析是合理、可行的。

10.4.2 运营期噪声污染防治措施

运营期各工艺站场的主要噪声源是各站场的空冷系统、分离器、调压设备、放空系统等，放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生。针对工程中噪声的来源，主要采取的降噪措施如下：

（1）在初步设计时，对站场平面布置进行优化布局，站场选址远离居民区，站场、阀室四周采用 2.5m 高砖砌实体围墙。

（2）压缩机、空冷器、发电机等均选用低噪声系列产品。加强对设备的经常性维护和保养，维持设备在较低的噪声水平，以降低噪声设备对周围环境的影响。

（3）工艺设计时对站场进行合理布局，空气气体流速，并在工艺设计中考虑减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低输配站内的噪声；采用高效低噪音的过滤分离器，让阀门在工作中处于全开或全闭状态。运营期加强噪声监测，根据噪声排放情况，通过设置隔声罩、隔声间，或安装消声器等措施来降低设备噪声，减轻对周围环境的影响。

（4）压缩机设置专门压缩机厂房，厂房采用钢结构设计、墙面采用金属面夹芯板，不设外窗，采用防爆隔声电动推拉门及防爆隔声平开门，厂房采用低噪声型送风设备。

（5）空压机房采用钢结构设计、墙面采用金属面夹芯板，空压机基础采取减震措施，采用隔声门窗，空压机房采为低噪声型送风设备。

（6）限制人员在高噪声作业环境中的作业时间，加强个体防护措施，配戴必要的防噪声耳罩、耳塞等防护用品。

（7）总图布置时进行闹静分区，保证噪声源与办公值班地点间的防噪距离，办公区与工艺生产区设置 2.2m 高实体隔墙，尽量将其布置在办公值班地点全年最小风向频率的上风向，减小噪声对办公值班地点的影响。

（8）放空噪声具有突然性且影响较大，除异常超压情况外，禁止夜间放空，在需要检修放空前应及时告知周围居民，并做好沟通工作，取得附近村民谅解支

持。

根据厂界噪声预测结果，各站场厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，附近居民点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准，噪声污染防治措施是可行的。

10.5 固体废物污染防治措施

10.5.1 施工期固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要包括生活垃圾、施工废料、废弃泥浆、废混凝土等建筑垃圾、废弃含油包装材料等。施工期采取的固体废物污染防治措施如下：

（1）生活垃圾

施工作业场地设垃圾收集桶，收集后交环卫部门统一处置；施工人员吃住一般依托当地的旅馆和饭店或民居，其生活垃圾处理均依托当地的处理设施。

（2）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料应堆放在指定场地，禁止向各类环境敏感区及生态保护红线内随意丢弃。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运。

（3）废弃泥浆

项目定向钻施工需使用配制泥浆，施工过程中泥浆可重复利用，废弃泥浆交付当地有处置能力单位外运处置，外运时要使用密封好的灌车运输，防止运输过程中泥浆洒落到路途上，泥浆池原土回填，可根据原地貌情况在其上进行绿化，恢复原有地貌。

（4）建筑垃圾

因各个站场均分别与中俄东线的站场合建，因此需要拆除部分围墙等设施，因此会产生一定量的废混凝土和废钢筋等建筑垃圾。建筑垃圾运往主管部门制定地点，不得随意丢弃。

（5）废弃含油材料等危险废物

若施工中产生不可回收的废弃机油、废弃含油铺垫材料、其他废油沾染物、废底漆桶、废滚刷、废弃铺垫材料、废弃包装物以及其他底漆沾染物等，应按照

危废处置。建议在施工时，每个施工作业段设置一个危险废物暂存撬，施工单位与当地有资质的单位签订定期拉运、处置协议。

在落实以上各类固体废物的处置措施后，施工期固体废物对外环境产生的影响较小，所以施工期固体废物污染防治措施可行。

10.5.2 运营期固体废物污染防治措施

各站场产生的一般固体废物包括工作人员产生的生活垃圾；危险废物包括，分离器检修及清管收球作业时产生少量废渣、分离器维护时产生一些废滤芯，以及各站/阀室定期更换的废电池。其中分离器检修废渣、清管收球作业废渣和废滤芯，如果企业在运营过程中委托专业单位检测为一般固废，可按一般固废处置。

各类固体废物主要处理措施如下：

（1）一般固体废物

①生活垃圾

本工程运营期主要是各站场及维抢修队工作人员产生的生活垃圾，集中收集，交环卫部门统一处理。

（2）危险废物

①分离器检修废渣

分离器检修时产生少量的固体粉末，主要成分为粉尘，该部分废物存于排污罐存放，定期清理运往指定地点处置，对环境影响较小。

②清管收球作业废渣

清管废渣主要成份为粉尘、氧化铁粉末，暂存于排污罐，定期清理运往指定地点处置，对环境影响较小。

③废滤芯

各站分离器维护会产生的废滤芯，属于危险废物（HW49 其他废物900-041-49），在站场危废暂存点暂存，委托有资质单位处置，对环境影响较小。

④废蓄电池

各站场阀室定期产生废蓄电池，属于危险废物（HW31 含铅废物900-052-31），存放至站场危废暂存点进行暂存，定期由具有危废处置资质的单位处置。

针对阀室产生的废蓄电池，依据《国家危险废物名录》（2025 年版），未破损废铅蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的情况下，实行豁免，

不按危险废物进行运输，存放至临近站场危废暂存点。

（3）危废贮存点及危险废物环境管理

本项目在大庆联络站新建一间危险废物贮存点，面积 9.6m^2，肇源分输压气站的危废暂存依托中俄东线（黑河-长岭）肇源分输压气站建设的危险废物贮存点；长岭联络站依托长春-石家庄天然气管道（一阶段）拟建的危险废物贮存点。



肇源分输压气站危废暂存间



危废暂存间内部

为加强危废的环境管理，提出如下环境管理措施。

1）落实污染环境防治责任制度，建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。

2）落实危险废物识别标志制度，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）及其修改单等有关规定，对收集危险废物的岩屑收集罐、废油桶以及其他收集、贮存、运输危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。

3）落实危险废物管理计划制度，按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259）等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。

4）落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

5）落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

6）落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转

移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

7）落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物。危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。危险废物收集、贮存和运输过程的污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）等有关规定。

通过在采取上述措施处理后，生产固废对环境影响较小，措施可行。

10.6 地下水污染防治措施

10.6.1 施工期地下水污染防治措施

根据本工程特点、管道沿线的地质环境，并结合管道工程建设的经验和教训，为最大限度地减少对地下水环境的影响，防止地下水污染，应采取以下措施：

10.6.1.1 管线铺设时地下水环境污染防治措施

（1）本段管道沿线经过地段地形大部分平坦开阔，管道经过的地貌主要以平原为主。管道在黑龙江省大庆市、吉林省松原市等水田区，管道沿平原的农田敷设，该地区地下水埋深很浅，管沟开挖深度大于地下水埋深，施工过程中会揭露含水层，可能将该段工程施工安排在枯水期，做好施工工序管理，管沟开挖、回填做到快挖快填，尽量不采用管沟降水措施。

（2）对于管道沿线水位变幅不大，枯水期仍揭露地下水的地段，若土质较软，可采用带水作业，明沟排水的办法施工。对沟壁易垮塌的沙土段，应采用先沟外井点降水、后开挖管沟的方法施工。对土质极不稳定的、管沟难以成行的淤泥段，可采用截水板桩墙，辅以井点降水的措施开挖管沟。

（3）管道施工前，应仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染包气带和地下水。

（4）在临时加油点、临时维修点地面敷设防渗膜，避免污油、污水经包气

带渗入地下，对近距离分散式水源井造成影响。

（5）雨天对施工辅料加盖塑料薄膜防止雨水淋滤形成的污水进入地下水含水层。

（6）在施工期前和施工期间了解水源井的动态变化，若由于管道施工造成对居民饮用水源的影响，应及时采取补救措施，为居民提供饮用水等临时供水。

（7）施工现场的工业垃圾（焊条头、砂轮、涂漆刷等）和生活垃圾每天应分类及时回收。

（8）为保证所用钢管安全可靠，管线用管应符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2023）的要求。

（9）施工结束后要尽快恢复原貌。

10.6.1.2 站场施工期地下水环境保护措施

（1）对站场区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。

（2）在站场施工时，要建立混凝土拌和站集中拌和，以便对生产污水使用过滤、沉淀或气浮法进行集中处理，或直接使用商品混凝土，减少混凝土生产过程中对水环境的污染。

（3）施工垃圾集中收集，及时清运。

（4）施工废水统一收集处理、尽量回用，严禁随意外排。

10.6.2 运营期地下水污染防治措施

根据项目特点和当地的实际情况，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，本项目将从污染物的产生、入渗、扩散等采取全方位的控制措施。

（1）源头控制措施

主要是在输气管道的工程设计和运行管理等方面采取控制措施，防止天然气泄漏，并将产生的污废水和固体废物在源头进行有效管控，做好防渗和泄漏收集，严控跑冒滴漏，避免对地下水产生实际影响。

（2）分区防控措施

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求进行分区防

渗，危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行防渗。

①将危废贮存点、生活污水收集区划分为重点防渗区。

②工艺区、设备间、门卫室等区域为简单防渗区，仅进行地面硬化。

（3）污染监控措施

强化监控手段。采取先进的、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，将泄漏事故发生和持续的时间控制在最短范围内，将其造成的影响控制在最小范围内。同时，与主体工程的监控制度和装置相结合，制定完善的天然气泄漏监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以及时发现和控制泄漏，避免污染地下水。

为及时发现地下水的污染情况，定期对长岭联络站的西北侧约 105m 的灌溉井进行水质监测，具体监测镜子和监测频次等见表 12-3。

（4）应急响应

因为地下水易污染难治理的特点，在地下水环境保护的工作中最重要也是最有效的方式便是防止地下水污染。防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。地下水污染的治理耗时耗力，效果微小，带来的损失不可估量。所以项目施工及营运期间应做好地下水保护工作。在非正常状态下，应快速找到污染源，控制污染源，并阻断污染物在地下水中的传播路径。管道运营期的主要危险、有害因素是输送介质的泄漏引起火灾、爆炸事故。在此事故下会对地下水环境造成污染的物质是：生活污水泄漏及部分机械用水泄漏。

因此事故状态下应采取以下措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急响应预案。

②及时检查污水池等装置是否破坏并产生泄漏，并封堵泄漏部位，切断污染源。

③采用干沙等铺设在泄漏污水处，将污染物吸附并统一收集处理。

10.7 环境风险防范措施

为了加强对本项目施工期及运营期的环境风险事故的预防，本工程从设计角

度出发，重视管道工程的本质安全，加强特殊地段及重点区段的事故防范措施及管理措施，本工程拟采取的环境风险防范措施详见本报告第 9.8 章节。

10.8 环保设施 “三同时”

本项目的环保投资涉及到生产装置、环保设施和环境管理方面。本项目的环保验收按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等法律法规和标准规范执行。

为了加强建设项目的环境管理，防止环境污染，减轻或防止环境质量下降，本项目的环保设施必须与主体工程的建设同时进行，认真落实环保设施的“三同时”制度。

本项目总投资为 345680 万元，其中环保投资 7769.65 万元，环保投资占比 2.25%。本项目采取的环保设施“三同时”及其投资汇总见表 10-10。

表 10-10　本项目竣工环保验收内容及要求一览表

项目		设备或措施	数量	执行标准/处理效果	投资（万元）
一般管段	恢复地貌	人工或推土机、林地恢复	196.8km	恢复原貌	1535
	恢复植被	草籽或树苗	/	施工作业带内植被基本恢复	
	水土保持工程	草方格、浆砌石、挡土墙、排水沟、边坡护坡等	/	防止水土流失	4573
	黑土地保护	单独存放、拉运等	/	黑土地不损失	
环境敏感区段	施工	现场施工警示牌	/	敏感区无施工占地等破坏	9
	嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区	增殖放流	3 年		41.4
	吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区	增殖放流	3 年	满足主管部门要求	15.75
		保护区管理提升能力	/	提高队伍的管护能力及快速响应能力	16.5
定向钻施工		施工废弃泥浆处理	/	废弃泥浆交付当地有处置能力单位抽运处置，泥浆池回填，恢复原有地貌，弃土、弃渣合理利用处置	177
施工期污染	施工期固废	施工废料、生活垃圾等合理处置	/	生活垃圾统一送当地环卫部门处理，施工废料回收利用，剩余	15

项目		设备或措施	数量	执行标准/处理效果	投资（万元）
				废料依托当地职能部门有偿清运	
	施工期扬尘、噪声	围挡、洒水	/	防治施工扬尘、施工噪声不扰民	791
	施工期废水	试压废水合理处置	/	试压废水采用沉淀处理后，拉运或引至低功能类别地表水体排放，禁止排放至具有饮用水功能的地表水体和II类水体。	10
运营期污染	站场绿化	种草、植树	2 座	防止水土流失、美化环境	17
	生活污水	防渗化粪池	1 座	大庆联络站 6m^3 化粪池 1 座	6
		污水池	1 座	大庆联络站新建 1 座 30m^3	29
	危险废物处置	大庆联络站危废贮存点	1 座	建筑面积 13.5m^2	2
	站场噪声防治	选用低噪声设备、减震	/	厂界噪声达标	10
	大气污染防治	站场、阀室放空系统	4 套	肇源分输压气站和长岭联络站：均新建 1 座口径 DN600 高 15m 放空立管； 18#、20#阀室：均新建 1 座口径 DN400，高 10m 放空立管。	94
	站场防渗	分区防渗	3 座	分区防渗	10
环境管理	环境监理、施工期、运营期环境监测	监督环保措施落实	196.8km	确保施工期环保措施落实，运营期污染物排放达标	418
合计					7769.65

第11章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是对建设项目经济效益、社会效益与环境效益的综合分析。通过分析经济收益水平、环境效益和社会效益，说明项目的环保综合效益状况。

本工程的经济损益分析选择工程、环境、生态资源和社会经济等有代表性的指标，采用专业判断法和调查评价法，主要从经济效益、环境效益和社会效益三方面，分析本项目经济效益、环境效益和社会效益状况，进行环境经济损益估算。

11.1 项目投资

本项目经济指标情况见表 11-1，本项目总投资为 345680 万元。

表 11-1　经济指标汇总表

序号	项　目	单位	开发方案
1.1	概算总投资（含税）	万元	345680.46
1.2	概算总投资（不含税）	万元	319306.47
1.3	建设投资（不含税）	万元	309260.35
1.4	建设期利息	万元	4098.47
1.5	铺底气费用	万元	4753.61
1.6	放空损失费	万元	1193.64
2	综合投资指标	万元/km	1618.87

11.2 工程环保投资

本项目在建设期对各环境要素可能产生不同程度的影响。项目总投资 345680 万元，其中环保投资 7769.65 万元，占项目总投资的 2.25%。

11.3 环境效益分析

11.3.1 改善环境空气质量

天然气利用可以减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。

本工程在减轻大气环境影响方面效益显著，与燃油和燃煤相比具有更高的环境效益。

根据天然气、油和煤的热值，首先计算出天然气替代柴油、标准煤的量，然后根据各种燃料的硫含量，计算出 SO_2 的排放量，具体计算结果见下表。

表 11-2　燃烧各种燃料排放情况对比表

燃料名称	消耗量	二氧化硫（×10^4t/a）		氮氧化物（×10^4t/a）		二氧化碳（×10^4t/a）	
		排放量	削减量	排放量	削减量	排放量	削减量
天然气	480×$10^8$$m^3$/a	0.002	/	5.760	/	9446	/
柴油	3948×10^4t/a	0.079	0.077	37.978	32.218	12477	3031
一般烟煤	8054×10^4t/a	20.134	20.132	8.859	3.099	15929	6483

注：①中俄东线俄气平均低位发热量为 35080kJ/m^3，柴油平均低位发热量为 42652kJ/kg，一般烟煤平均低位发热量约 18817-22999kJ/kg，本次计算取 20908kJ/kg。

②中俄东线俄气硫含量约为 0.184mg/m^3；根据《普通柴油》（GB 252-2015），柴油硫含量≤10mg/kg。

③根据《生活污染源产排污系数手册》，生活及其他燃煤氮氧化物排放系数为 1.1kg/t，生活及其他天然气氮氧化物排放系数为 12kg/万 m^3，吉林地区生活及其他燃煤的 SO_2 综合排放系数为 2.50kg/t。根据《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）中的数据，柴油燃烧过程中氮氧化物排放参考系数为 9.62kg/t。

④根据《2006 年 IPCC 清单指南》，天然气二氧化碳综合排放因子为 56.1t-co_2/TJ，柴油二氧化碳综合排放因子为 74.1t-co_2/TJ，一般烟煤二氧化碳综合排放因子为 94.6t-co_2/TJ。

由上表可知，本工程投运后，用天然气替代柴油和一般烟煤可减少 SO_2 排放量 0.079×10^4t/a 和 20.132×10^4t/a，减少 NO_X 排放量 32.218×10^4t/a 和 3.099×10^4t/a，减少 CO_2 排放量 3031×10^4t/a 和 6843×10^4t/a。可见，工程建成对于加速利用天然气资源，减少污染物排放，具有巨大的环境效益。

因此，大力发展以天然气为代表的新型能源，对于推进节能减排、环境治理、实现经济社会的可持续发展具有重要意义。

11.3.2 降低由环境空气污染引起的疾病

根据国内外环境统计资料介绍，环境空气污染可导致的疾病主要有慢性气管炎、哮喘、肺癌等。污染区（按 SO_2 超过国家二级标准考虑）比清洁区慢性气管炎发病率高 9.4‰，比清洁区肺心病发病率高 11‰；而天然气作为清洁能源能够有效地降低这些由环境空气污染引起的疾病，进而减少治疗疾病所花的医疗费及误工费。

11.3.3 降低事故风险，减少运输污染

本项目采用 SCADA 事故控制系统，完成对全线各场站工艺设备的监控和管

理等任务，保证该输气工程安全、可靠、平稳、高效、经济地运行；同时管线采用完善的防腐和电流阴极保护联合方式，运输的安全性能高，由于天然气采用管道密闭运输的方式，正常运行不会对环境造成污染，如果采用其他运输工具，其运输消耗远大于管道运输，同时运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘等。利用管道运输天然气避免了运输对大气环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

11.3.4 环境损益分析

本项目在建设过程中，由于线路工程施工和站场建设需要临时和永久占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，以及在施工过程中对生态环境产生一定的影响，从而造成环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由项目的施工而引起的其他生态问题，间接损失的确定目前尚无一套完整的计算方法和参考依据，因此，仅通过计算直接损失一生物损失费来确定环境损失。

由生态环境影响分析中可知，本工程施工将扰动占用耕地 524.80hm²，扰动林地 33.05hm^2，扰动草地 253.48hm^2。

本工程施工将扰动占用耕地 524.80hm^2，其中水田 203.24hm^2，旱地 321.56hm^2，管道沿线占用耕地以种植粮食作物为主，因此本次评价以管道施工对粮食产量的影响来表征管道工程建设的对农业的影响，水田按水稻亩产 600kg 计，旱地按玉米亩产 500kg 计。本工程将一次造成管道沿线农作物产量损失 4240.86t。水稻按照 3.2 元/kg 计算，玉米按照 2.3 元/kg 计算，则损失费用为 1140.02 万元。

本工程施工将扰动林地 33.05hm^2。经统计，平均蓄积量为 77m^3/hm^2，则本工程将造成林区一次性直接损失木材约 2544.85m^3。按 300 元/m^3 计，折合人民币 76.35 万元。

本工程施工将扰动草地 253.48hm² 。管道沿线牧草产量平均为 1500kg/hm^2（按照高产草场计）。则预计本工程将一次造成牧草产量减少 3.80×10^5kg。按 80 斤育肥羊全程需牧草 750 公斤，损失的牧草可养羊 507 只，每只羊按 1100 元计，折合人民币 55.77 万元。

本工程占地主要以临时占地为主。由于管道的开挖和敷设是分段进行的，每

段施工期为 1~3 个月，因而管道施工一般耽误一季农作物收成，施工结束后，下一季可恢复种植。有关研究表明上述耕地在管道施工后需要 2 季~3 季恢复原生产能力，因此本工程扰动的耕地、林地和草地，均按照损失三季经济作物估算损失。

因此，本工程所造成的直接经济损失共计约 3816.40 万元。

11.4 结论

综上，为了保护环境，达到环境目标的要求，采取了相应的环保措施，付出了一定的经济代价，但其度合适，企业完全能够接受，而且所支付的环保费用还能取得一定的经济效益。则从社会效益、环境效益和经济效益上分析可以得出，本项目建设是可行的，符合社会、经济与环境协调发展的原则。

第12章 环境管理与监测计划

本项目对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动和运营期的风险事故。无论是施工期的各种作业活动还是运营期的事故，都将会给生态环境带来较大的影响或灾难。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响，减少事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理机构设置

本工程由国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司投资建设。

为做好环境管理工作，在输油气公司内部设有环境管理机构和 HSE 管理体系，公司设有 HSE 管理委员会，负责施工期管道和运营期环境保护措施的制定、落实及环境工程的施工监督、检查与验收，下属各输油气分公司负责运营期的环境监测、事故防范和环境保护管理。

HSE 管理委员会由公司经理、主管 HSE 副经理、HSE 专职人员和各主要部门负责人组成。公司经理主要负责制定环境方针和环境目标，为环境管理方案的执行提供必要的支持和物质保障等；主管 HSE 工作的副经理，在环境管理中代表项目经理行使职权，监督体系的建立和实施等；公司 HSE 人员，负责监督 HSE 相关标准的贯彻实施，确保所有有关 HSE 方面的要求能正确、完全地执行等。

12.1.2 管理机构职责

（1）施工期管理职责

施工前期及施工过程中宣传并执行国家有关环保法规、条例、标准，组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行；

①施工过程中在施工地点，负责监督工程环境监理人员是否对施工现场环境管理进行监控管理；

②施工过程中负责本项目施工期的环境保护管理工作。负责监督施工期各项环保措施的落实与执行情况；协调、处理因本项目的建设产生的环境问题而引起

的各种投诉，并达成相应的谅解措施；

③组织开展环境监理工作；

④组织开展施工期环境监测工作，推进环境监测计划的实施；

⑤工程竣工后根据国家环保行政主管部门的程序要求开展试生产与竣工环保验收，如果项目分期投产，必须根据相关法律法规的规定做到分期验收。

（2）运营期管理职责

①负责本项目运营期的环境保护管理工作。负责监督各项环保设备的运营情况；协调、处理因本项目的产生的环境问题而引起的各种投诉；

②推广应用环境保护先进技术和经验；

③制定并组织实施环境保护规划和计划；

④检查本单位环境保护设施的运行；

⑤组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高人员素质；

⑥组织开展本单位的环境保护科研和技术交流。

⑦负责对运营期污染事故的调查、监测分析工作，并写出调查报告；

⑧按环保主管部门的规定和要求填报各种环境管理报表；

⑨制定运营期环境监测计划并监督落实。

12.1.3 环境管理要求

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，减少运营期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据管理体系及清洁生产的要求，结合沿线区域环境特征，分施工期和营运期提出本项目的环境管理要求。

（1）施工期环境管理

1）强化施工前的 HSE 培训

在施工作业前必须对全体施工人员进行 HSE 培训，以提高施工人员的环保知识、环保意识和处理跟环境有关的突发事件的能力。培训内容包括：

①国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；

②施工段的主要环境保护目标和要求；

③认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果的严重性；

④保护动植物、地下水及地表水水源的方法；

⑤收集、处理固体废物的方法；

⑥管理、存放及处理危险物品的方法。

2）加强施工承包方的管理

施工承包方是施工作业的直接参与者，他们的管理水平好坏将直接关系到环境管理的好坏，为此，在施工单位的选择与管理上应提出如下要求：

①在技术装备、人员素质等同的条件下，选择环境管理水平高、环保业绩好的承包方。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有直接的关系，因此在工程招标过程中，对施工承包方的选择，除要考虑实力、人员素质和技术装备外，还要考虑其 HSE 的业绩，优先选择那些 HSE 管理水平高、环保业绩好的队伍。

②在承包合同中应明确承包方的环保责任和义务，将有关环境保护条款，如环境保护目标、采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，列入合同当中，并将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

③施工承包方应按国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司的要求，建立相应的 HSE 管理机构，明确管理人员、职责等。在施工作业前，还应编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司 HSE 部门及其他相关环保部门，批准后方可开工。环境管理方案应包括以下措施：

a）减少施工扬尘、粉尘、施工机械及车辆废气排放等大气污染防治措施；

b）降低施工机械及车辆噪声、施工噪声，以及在噪声敏感区设置隔声设施等防治噪声污染的措施；

c）减少施工废水、生活污水排放，并加以妥善处理，防止污染地表水环境的措施；

d）施工废渣、生活垃圾等处理处置措施；

e）限定施工活动范围、减少施工作业对土壤和植被的扰动和破坏、保护动植物等生态保护措施。

f）施工单位要严格执行施工前的 HSE 培训考核制度，施工人员必须经过相关部门的环保知识的宣传、教育和培训考核之后，成绩合格者方能进行施工，施工时要做到文明施工，环保施工。

g）施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按要求选择适宜的施工时间、尽量缩少施工范围、废渣和垃圾集中堆放、泥浆和废土等按规定进行处置、施工结束后做到工完料净、按规定对土地进行恢复。

h）在施工作业带两侧竖立明显标志，严禁跨区域施工。

i）建设单位的环境监管人员应随时对施工现场的环保设施、作业环境，以及环保措施的落实执行情况进行认真的检查，并做好记录。

j）对施工中出现的与环保有关的问题进行及时的协调和解决。

3）做好生态环境恢复的管理工作

管道建设不可避免地会造成环境的破坏，也必然要花大量投资和力量去进行事后的恢复工作。目前的生态恢复措施随机性很大，完全取决于参与者的专业技术水平和偏好。而本项目管道沿线地区生态环境十分脆弱，生态恢复工作也就更显重要，因此，在对施工单位的管理上，除提出按规定实施生态恢复外，可建议聘请专业的生态专家来指导生态恢复，或配置专门的技术监理人员管理生态恢复质量。

（2）运营期环境管理

在项目运营期，纳入东北分司及相应管理该工程分公司 HSE 管理体系。企业管理部门均设置环境管理机构，配备有环境管理人员，负责具体的环境监督管理。

运营期的环境管理包括日常环境管理及事故情况下的环境管理两方面的内容。

1）日常管理

①建立环保指标考核管理制度，并严格落实各项管理制度，定期对相关部门进行考核，以推动环保工作的开展；

②定期进行环保工作检查，及时发现问题、处理问题，确保环保设施的正常运转，保证达标排放；

③对专、兼职环境管理人员进行环保业务知识的培训，并在全公司范围内进行环保知识的宣传和教育，树立全员的环保意识；

④定期组织召开环保工作例会，针对生产中存在的环保问题进行讨论，制定处理措施和改进方案，并报上级主管部门；

⑤制定日常环境监测计划、事故时环境监测计划，以及对重大环境因素的监测计划和方案，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患；

⑥建立环境管理台账，制定重大环境因素的整改方案和计划，并检查其落实情况；建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保运行记录”等；

⑦协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；

⑧主管环保人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施；

⑨制定各种可能发生的环境事故的应急预案，并定期进行演练。

2）事故应急管理

除应在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和管理防范措施外，还制定各类环保事故，以及其他事故引发的二次污染事故的应急预案、编制应急响应计划、建立应急机构，并定期组织员工对事故预案进行演练，以提高员工应急处理事故的能力，努力将环境风险降到最小。

①应急机构和职责

企业应建立以总经理或副总经理为总指挥的应急中心。

应急中心负责组织制定本企业预防灾害事故的管理制度和技术措施，制定灾害事故应急救援预案；组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和演练；组织本企业的灾害事故自救和协调社会救援工作。应急中心应设值班人员，负责联络通知应急指挥人员及应急反应人员。

应急中心应下设若干应急反应专业部门，负责完成各自专业救援工作：

a）安全管理部门负责组织制定预防灾害事故的管理制度和技术措施，编制应急救援计划方案，组织灾害事故预防和应急救援教育和演练，组织实施企业灾害事故的自救与社会应急救援，组织事故分析及上报等；

b）环境保护部门负责组织制定应急监测计划，组织对灾害的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导控制污染措施的实施，事故现场善后污染清除等；

c）工业卫生、医疗部门负责组织事故现场防毒和医疗救护，测定事故毒物

对工作人员危害程度，指导现场人员救护和防护等；

d）专业消防队负责组织控制危害源、营救受害人员和洗消工作等；

e）信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通等；

f）物资部门负责保障供应救援设施、器具，物资运输，撤离和运送受伤人员等；

g）安全部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务；

h）维修部门负责善后机电仪器设备及建筑物的抢修任务。

应急中心还应设事故应急专家委员会，由事故应急专家、天然气输送工艺专家及安全专家、地方安全生产、环保、消防、卫生、气象等主管部门人员等组成，为应急预案制定、事故应急决策提供技术咨询、技术方案及建议。

②应急计划的实施

当发生灾害事故时，事故发生单位应迅速准确地向企业应急中心报警，同时组织专兼职人员开展自救，采取措施控制危害源，以确保初期灾害的扑救，不延误时间、不扩大事故、不失掉救援良机；企业应急中心接报后，迅速启动应急反应计划，通知联络有关应急反应人员，启动应急指挥系统，对事故进行分析、判断和决策，确定应急对策和事故预案，联络各应急反应专业部门和队伍赴现场各司其职，实施救援计划。如需实施社会救援，应及时向社会救援中心报告，由社会救援中心派专业队伍参战。

③应急状态的终止和善后处理

由应急中心根据现场指挥部和事故应急专家委员会意见决定，并发布应急状态的终止。事故现场及受其影响区域应采取有效的善后措施，包括清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的估算，事故原因分析和防止事故再发生的防范措施等；总结经验教训，写出事故报告，报有关主管部门等。

12.1.4 施工期环境监理制度

本项目施工期较长，对环境影响较大，因此，本项目应实施施工期环境监理制度，防止施工期污染环境，为项目环境保护竣工验收提供可靠依据。

由建设单位（甲方）聘请环境监理机构（第三方）对施工单位、承包商、供

应商（统称乙方）执行国家、地方和国家管网集团环境保护法律、法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，目的是协助甲方落实施工期间的各项环境保护合同条款和协议，确保本项目建设符合国家、地方环保法规的要求。

环境监理人员应代表业主进行日常工程环境监理审核，编制各类监理报告，并将突发性环境问题及时报告业主的环保主管部门以及国家和地方环保主管部门。

（1）环境监理人员应具备的条件

①具备环保专业知识，熟悉国家环保法律、法规、政策，了解管道沿线各地环保要求、功能区划和执行环境标准的级别和类别；

②接受过专业的环境监理培训，有一定的工作经历。

③具有一定的场站及油气管道建设的现场施工经验。

（2）环境监理人员的责任

①核实设计文件与环境影响评价文件、环境保护行政主管部门的审查意见及批复的相符性；

②核查环保“三同时”措施及环境风险防范措施的落实情况，及其与主体工程建设的同步性；

③核查施工过程中各项环境保护措施、生态防护措施的落实情况；

④核查施工过程中项目重大变更及相关环保手续的合规性；

⑤核查除上述之外的环境影响评价文件及其批复中要求重点关注的其他内容；

⑥协助建设单位配合完成环境保护行政主管部门监督检查；

⑦核查建设项目试生产条件，协助建设单位完成建设项目竣工环境保护验收工作。

（3）环境监理工作程序

是业主和承包商之外的独立的第三方，应严格按照合同条款和相关法律、法规，公正、独立地开展工作。环境监理工程师是工程监理的重要组成部分，它既与工程监理有联系，又具有特殊性和相对独立性。环境监理的书面指令通过工程监理下达，以保证命令依据的唯一性。

（4）环境监理工作开展的方式

①监理人员要定期对施工现场进行巡检，重点环境敏感地区，如沿线穿越的自然保护区、生态保护红线等地区，每周至少检查 1 次～2 次；

②对存在重大环境问题的施工区域要进行跟踪检查，并详细客观（以文字及现场照相或摄像的形式）地记录检查情况；

③对检查中发现的问题，以口头通知或下发环境整改通知书的形式督促施工单位进行整改；

④在环境敏感区域内若发生环境污染事故，应要求承包商进行监测，并提供监测数据，必要时，建议聘请专业人员进行监测，依据监测结果，对存在的环境问题及时要求承包商治理；

⑤要求承包商限期解决的重大环境问题，承包商拒绝或限期满仍未解决时，在与业主协商后，向承包商发出“环境行动通知”，由业主聘请合格人员实施环境行动；

⑥督促承包商编报环境工作月报，并审阅承包商环境月报，对承包商的环境管理工作进行评价，并提出改进意见；

⑦听取工程附近居民及有关人员的意见，及时了解公众对环境问题的看法，提出解决的建议，并向有关方面做出汇报。

（5）环境监理的工作重点

拟建工程环境监理的重点应放在自然保护区、生态保护红线等各类环境保护目标，确保施工期一切活动都符合不发生重大变更要求，并监督敏感区环保措施的落实情况。施工期环境监理方案及重点监控内容见下表。

表 12-1　施工期环境监理要点一览表

重点点段	管理要点	目的
工艺站场	1.各站场的建设位置是否与环评一致； 2.环保设施建设规模是否与环评报告一致； 3.监督检查施工期环保措施的落实情况。	环保设施“三同时”执行情况
管沟开挖	农田地段是否执行了“分层开挖、分层堆放、分层回填”的操作制度； 施工作业是否超越了作业带宽度； 挖土方放置是符合要求，回填后多余的土方处置是否合理； 施工人员是否按操作规程及相关规定作业； 施工完成后是否进行了清理、临时占地是否恢复植被及耕种。	环评中环保措施落实到位
施工便道施工段	1.施工产生的弃土石方是否合理处置； 2.是否做好防止暴雨冲刷的危害应对措施；	

重点点段	管理要点	目的
	3.施工后是否及时采取恢复措施。	
黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区	1.核查管道路由是否与环评报告一致； 2.是否有超越施工带宽度施工，施工场地、进场道路、作业带是否严格用警示带标示； 3.施工车辆运输散体物和废弃物时，是否做到装载适量，加盖遮布，是否按规定地段进行行驶； 4.在保护区范围内是否进行过施工机械的修理，是否有施工机械的跑、冒、漏、滴油行为； 5.检查施工单位是否有不文明施工现象，是否影响野生动物的栖息地点，对发现的珍稀保护动物，是否采取妥善措施进行保护； 6.施工是否尽量在白天进行，晚上做到少施工或不施工；是否采取局部设立隔声屏障阻挡声音传播，将对野生动物的干扰降到最低； 7.定向钻施工时，是否采取施工污水无害化处理等措施； 8.是否在保护区内有弃土弃渣行为，弃土弃渣是否及时清运； 9.施工结束后，是否做好地貌植被恢复工作，施工单位是否及时清理现场，使之尽快恢复原貌； 10.监督环评报告提出的生态环境监测方案的落实情况。	各项环保措施落实到位，减少对自然生态的扰动和破坏，保护自然景观，保护珍稀植物和动物
生态保护红线	1.核查管道路由是否与环评报告一致； 2.是否有超越施工施工带宽度施工； 3.施工方式是否与环评报告一致； 4.监督是否落实环评报告中提出的环境保护措施。	减少对自然生态的扰动和破坏，保护植物、动物
公益林	1.施工前是否向林业主管部门办理相关手续； 2.合理选择施工带宽，是否有超越施工带宽度施工； 3.施工过程中，是否加强施工人员和车辆的管理，严格限制人员的活动范围； 4.施工结束后，是否及时恢复地表植被。	保护林地生态系统，防治水土流失
沿线永久基本农田	临时用地植被恢复和耕地复垦等措施的执行情况； 管道开挖作业时，对挖出的土壤是否按“分层开挖、分层堆放、分层回填”的原则进行； 回填后多余的土是否平铺在田间或作为田埂、渠埂，是否有随意丢弃的现象； 临时弃土堆放场选址是否合理，是否采取了有效的水土保持措施； 施工带宽度选择是否合理，是否有超越施工带施工作业的现象； 施工期是否避开农作物的生长季节。	减少对土壤的扰动和理化性质的影响，减少对农业生产的影响，恢复植被，防止水土流失
沿线草原	1.施工前是否向草原主管部门办理相应手续； 2.施工期是否尽量避免牧草生长旺盛的季节； 3.是否有施工作业带外破坏草地行为； 4.施工结束后，是否及时复草。	保护草原生态系统，防止水土流失
文物保护单位	施工前，编制的文物影响评估报告是否得到相应级别的文物保护行政主管部门审查和审批；	保护文物不受破坏

重点点段	管理要点	目的
	在保护单位的保护范围内进行施工活动时，是否得到经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，并征得上一级人民政府文物行政部门同意； 对施工活动中，发现新的文物，是否及时停工，保护好现场，并快速报告当地文化（文物）行政主管部门，待完成相关保护措施后方可继续施工； 在施工时，是否制定严密的、可操作性强的施工文物保护规章制度及施工管理、监控计划。在文物保护区及文物保护区近距离施工时，是否标出受保护区域，杜绝人物行动所造成的破坏。	
开挖穿越的重要河流（III类以上水体功能的河流）	施工季节是否合适，是否是河流的枯水期，是否避开灌溉季节； 多余土石方堆放是否远离河道和水体； 建筑材料堆放是否整齐； 是否划定施工作业范围，是否有超范围施工的情况，是否超越施工作业面； 施工场地生活污水严禁排入河道； 施工机械是否有漏油现象，在穿越河流的两堤内是否存在给施工机械加油或存放油品储罐的现象，在河流主流区和漫滩区内是否有清洗施工机械或车辆的现象； 施工结束后是否对河床等进行护坡处理； 施工产生的垃圾及时清理严禁随意丢弃到河道； 管道试压水的排放严禁排入有饮用功能的水体； 施工结束后，管沟回填后多余土石方及时清理。	防止地表水体污染
定向钻、顶管穿越的重要河流（嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区、吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区）	1.施工现场泥浆池的大小是否合适，是否有泥浆泄漏现象； 2.废弃泥浆处置应满足环保要求，参考环保措施章节的要求进行管理； 3.顶管穿越的弃土、弃渣是否得到合理处置。	防止地表水体污染
管道两侧200m范围内的居民点	每天22点至次日凌晨6点是否按要求禁止夜间施工，是否存在噪声扰民的现象，是否有居民投诉； 施工路段、灰土拌和场地、运输便道等是否定时洒水； 粉状材料堆放时是否设蓬盖； 施工现场是否设围栏或部分围栏，以减少施工扬尘扩散范围； 汽车运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料是是否加盖蓬布、是否控制车速，防止物料洒落和产生扬尘； 卸车时是否尽量减少落差，减少扬尘； 大风时，是否避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑	防止噪声影响居民，防止施工扬尘对居民产生影响，减少居民损失，保护居民正当权益

重点点段	管理要点	目的
	尘措施； 运输路线是否尽可能地避开村庄，施工便道是否进行夯实硬化处理，以减少扬尘的起尘量； 各类推土施工是否做到随土随压、随夯，减少水土流失； 以柴油为燃料的施工机械是否存在超负荷工作的现象； 施工中是否有随意抛弃建筑废料、残土和其他杂物的现象； 产生的垃圾是否集中收集，是否运至地方环保部门指定地点安全处置。	

12.2 环境监测

本项目环境监测工作包括施工期和运营期两个阶段。施工期可委托管道沿线有资质的环境监测单位承担，运营期环境监测可由建设单位委托有资质的环境监测单位进行。

12.2.1 施工期环境监测

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测，主要监测对象有植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地生态环境主管部门要求等情况而定，诸如：在人群密集区施工可进行适当噪声监测，在重要河流穿越施工时进行水质监测等；对事故监测可根据事故性质、事故影响的大小等，视具体情况监测气、水等；生态环境监测主要监测内容为项目建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况。施工期环境监测监控计划见下表。

表 12-2　施工期环境监测、监控计划

监测项目	监测指标	监测位置	工作方式	监测频率	监测单位
大气	施工扬尘	管道沿线评价范围内的村镇敏感点为重点	现场随机检查	施工期间进行 1～2 次	委托环境监测单位
地表水	石油类、SS、COD_{Cr}、氨氮	管道穿越III类以上的河流及开挖穿越的河流	现场监测	施工期间进行 1 次	
声环境	昼间等效 A 声级（L_d）、夜间等效 A 声级（L_n）	管道沿线近距离村庄	随机选择评价范围内的村庄 3～5 处，现场监测	施工期间进行 2 次	
水生生态	嫩江两个监测断面（自力村、维	水生生态环境及水生生物监测、鱼	嫩江两个监测断面（自力村、维新	施工期间进行 1 次	

	新村）	类种群动态及群落组成变化	村）		
固体废物	生活垃圾、废弃泥浆、弃土、弃渣	施工作业场地，以定向钻、顶管穿越施工场地为重点	随机检查	施工期间进行 2 次	环境监理单位
耕地	熟土层保护、施工结束后覆土还耕	管道施工占用的耕地	现场检查	施工期间及施工结束	
植被	植被恢复情况	项目施工作业范围，特别是环境敏感区内	现场检查	施工结束	
野生保护植物和名木古树	野生保护植物生境变化及应急防护	重点保护野生植物	巡视、调查为主	1 次/月	
野生动物	野生动物数量、频度变化	野生动物分布集中区域	巡视、调查为主，个别定位监测	1 次/月	
水土流失	/	管沟开挖、表土堆放	巡视、调查为主，个别定位监测	1 次/月，随机抽查	
施工现场清理	施工现场的弃土、弃渣等	各施工区	随机检查	施工结束后 1 次	
事故性监测	根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况监测气、水等	事故发生地点	现场监测	事故时	委托的环境监测单位

12.2.2 运营期环境监测

根据本项目运营期的环境污染特点，运营期监测主要包括对站场废水、厂界噪声、非甲烷总烃进行定期监测，以及管线发生泄漏时的事故监测。其中事故监测要根据发生事故的类型、事故影响的大小以及周围的环境情况等。具体见下表。

表 12-3　运营期环境监测计划

序号	监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
1	废气	各站场厂界	非甲烷总烃	1 次/年	达标
2	生活污水	站场生活污水排放口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类、硫化物	1 次/年	达标
3	噪声	各站场厂界	昼间等效 A 声级（L_d）、夜间等效 A 声级（L_n）	1 次/季度	达标
4	地下水	长岭联络站西北方向约 105m 的灌溉井	首次监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥	1 次/年	达标

			发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、硝酸盐、汞、砷、铬(六价)、镉、铅、氟化物、石油类。 次年监测因子：pH、耗氧量、氨氮、石油类、汞、砷、六价铬。		
5	事故监测	事故地段	甲烷、一氧化碳、NMHC、二氧化氮等	立即进行	及时提供数据

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，结合项目规模、生态影响特点及所在区域的生态敏感性，针对性地提出全生命周期、长期跟踪或常规的生态监测计划，占用或穿（跨）越生态敏感区的其他项目应开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5~10 年）。

本项目主要是在占用或穿越生态敏感区处设置生态监测点位，开展长期跟踪生态监测。对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计，分析工程建设活动对野生动植物的影响，明确存在的问题，提出工程减缓与恢复措施。运营期生态监测方案具体见下表。

表 12.2-4　生态监测布置一览表

序号	监测对象	监测点位	监测内容	监测频次
1	耕地、黑土地	管道穿越的农田、黑土地区域	覆土还耕情况	运行后头 3 年，1 次/年
3	草地	基本草原	植物群落种类、数量、分布状况、丰富度、盖度、长势等	运行后头 3 年，1 次/年
4	一般段植被恢复	沿线	植被数量、长势及种类	运行后头 3 年，在植物生长的旺盛季节（7~8 月份），1 次/年
5	一般段野生保护动物	分布集中路段	野生动物种类、数量、频度变化	运行后头 3 年，2 次/年
6	生态保护红线	工程占地区域	植物群落种类、数量、分布状况、丰富度、盖度、长势等	正式运行后头 5 年，2 次/年；正式投运后 5~10 年，1 次/年

12.2.3 排污口规范化管理

根据原国家环境保护总局（环发〔1999〕24 号）《关于开展排放口规范化整治工作的通知》中的规定：一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成

和项目验收内容之一。

因此，本项目要对污染物排放口进行规范化管理。各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定。环境保护图形符号如表 12-4。

（1）废气排放口

废气排放口必须根据《污染源监测技术规范》设置便于采样、监测的采样口。排放口按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定设置环境保护图形标志牌。

（2）废水排放口

排放口应设置规范的、便于测量流量混合流速的测流段，并安装流量计。排放口按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定设置环境保护图形标志牌。

（3）危废标识

危废废物贮存点的相关标识设置应符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关要求。

（4）环境保护图形标志牌应设置在排放口及危险废物暂存设施或采样点较近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口的有关设置（如立式标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报环境管理部门同意并办理变更手续。

（5）规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入其设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

表 12-4 环境保护图形符号一览表

排放口	提示图形符号	警告图形符号	功能
废气			表示废气向大气环境排放

废水			表示污水向水体排放
噪声			表示噪声向外环境排放
一般固体废物			表示一般固体废物贮存、处置场
危险废物	/		表示危险废物贮存、处置场

12.3 信息公开方案

企业应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）、《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）等政策规范要求，通过当地网站、企业事业单位环境信息公开平台、当地报刊、本单位的信息公开栏或信息亭等一种或多种便于公众知晓的方式公开下列信息。

（1）建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并

确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（2）建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（3）建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

（4）其它信息

建设单位应当公开其基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；突发环境事件应急预案；环境自行监测方案等。

12.4 污染物排放清单

为了便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。本项目运营期污染物排放清单如下表所示。

表 12-5　本项目污染物排放清单

一、工程组成					
类别		主要内容			
主体工程	管道	线路全长约 196.8km，设计压力 12MPa，管径 D1219mm，设计年输量 $480\times10^8Nm^3/a$			
	站场	3 座输气站场（大庆联络站、肇源分输压气站、长岭联络站）			
辅助工程		5 座监控阀室（18#~22#阀室）、2 座线路阴极保护站、抢维修（依托）			
公用工程		给水（依托）、排水（依托）、供热及暖通、供电工程（依托）、通信、消防			
环保工程		生活污水处理（依托）			
二、污染物排放					
大气	污染物种类	VOCs			

<table>
<tr><td rowspan="2">污染物</td><td colspan="2">有组织废气排放量</td><td>/</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">无组织废气排放量</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">废水污染物</td><td colspan="2">废水排放量</td><td colspan="4">302.22t/a</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物种类</td><td>COD</td><td>BOD_5</td><td>SS</td><td>NH_3-N</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物产生量</td><td>0.098t/a</td><td>0.049t/a</td><td>0.074t/a</td><td>0.006t/a</td></tr>
<tr><td colspan="2">排放去向</td><td colspan="4">不能回用部分委托第三方有偿清运处置</td></tr>
<tr><td rowspan="6">固体废物</td><td colspan="2">固废种类</td><td>产生量（t/a）</td><td>处置量（t/a）</td><td colspan="2">处置措施</td></tr>
<tr><td rowspan="4">危险废物</td><td>废滤芯</td><td>0.73（3a）</td><td>0.73（3a）</td><td colspan="2" rowspan="4">委托危废处置单位处置</td></tr>
<tr><td>废蓄电池</td><td>6.4（5a）</td><td>6.4（5a）</td></tr>
<tr><td>分离器检修废渣</td><td>0.15</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td>清管废渣</td><td>0.06</td><td>0.06</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活垃圾</td><td>1.31</td><td>1.31</td><td colspan="2">分类收集，委托环卫部门处理</td></tr>
<tr><td colspan="7">三、污染物排放标准</td></tr>
<tr><td colspan="2">废气</td><td colspan="5">站场厂界无组织排放非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）</td></tr>
<tr><td colspan="2">废水</td><td colspan="5">《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准</td></tr>
<tr><td colspan="2">噪声</td><td colspan="5">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类</td></tr>
<tr><td colspan="2">固体废物</td><td colspan="5">《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）</td></tr>
</table>

注：其中分离器检修废渣、清管收球作业废渣和废滤芯，如果企业在运营过程中委托专业单位检测为一般固废，可按一般固废处置。

第13章 环境影响评价结论

13.1 项目概况

本项目为天然气长输管道项目，新建管道总长度为196.8km，沿线设置站场3座，即大庆联络站、肇源分输压气站和长岭联络站，全线设置监控阀室5座。途经黑龙江省大庆市肇州县、肇源县，吉林省松原市前郭尔罗斯蒙古族自治县等2个省、2个市、3个县。

管道设计压力为12MPa，工程与中俄东线联合运行，双管联合设计年输量为$480\times10^8Nm^3/a$，设计日输量为$18775\times10^4Nm^3/d$，管径D1219mm。

3座站场均为合建站场，其中，大庆联络站及肇源分输压气站与中俄东线已建站场合建，长岭联络站与中俄东线长岭分输站、长春-石家庄天然气管道长岭联络站合建。

本项目永久占地$4.5124hm^2$（其中永久征地$3.8748hm^2$），临时占地$924.92hm^2$。

项目工程投资为345680万元，其中环保投资为7769.65万元，占总投资的2.25%。计划于2026年7月开始施工。

13.2 工程分析

13.2.1 废水

本项目运营期产生的废水主要为站场工作人员产生的生活污水。

本项目三座站场共新增定员24人，生活污水产生量约$805.92m^3/a$。主要污染物为COD、BOD_5、SS和NH_3-N，浓度分别约为400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。

13.2.2 废气

本项目输气管道采用密闭方式输送天然气，正常工况下废气主要来自三座站场法兰、阀门等动静密封点泄漏的无组织挥发性有机物。非正常工况下放空的天然气中的非甲烷总烃。

（1）正常工况

采用排污许可方法核算的本项目设备与管线组件密封点泄漏的无组织挥发性有机物（VOCs）排放量为 0.016t/a，大庆联络站为：0.009t/a，肇源分输压气站为 0.004t/a，长岭联络站为 0.003t/a。

（2）非正常工况

工程在正常运营期间，清管作业和分离器检修时，会有少量的天然排放，系统超压也将排放一定量的天然气。天然气超压放空系统放空次数极少，天然气放空量约 $1.5\times10^4m^3$。非甲烷总烃排放速率约 14.15kg/h。

13.2.3 固体废物

运营期产生的一般固体废物包括工作人员产生的生活垃圾；危险废物包括分离器检修及清管收球作业时产生少量废渣、分离器维护时产生一些废滤芯，各站/阀室定期更换的废电池，以及日常检修产生的废抹布。其中分离器检修废渣、清管收球作业废渣和废滤芯，如果企业在运营过程中委托专业单位检测为一般固废，可按一般固废处置。

生活垃圾：运营期生活垃圾的产生量约为 5.25t/a，其中肇源分输压气站产生量 3.94t/a，长岭联络站产生量 1.31t/a。

分离器检修废渣：3 座站场设有分离器，废渣的产生量约 0.015t/a。

清管作业废渣：3 座站均场废渣产生量约 0.06t/a。

废滤芯：废滤芯产生量约为 0.73t/次，在站场危险废物暂存点暂存，委托有资质单位处置。

废蓄电池：大庆联络站新增废蓄电池产生量约 1.6t/次，阀室废蓄电池产生量约 6.4t/次，则废蓄电池产生量约为 6.4t/5a。存放至临近站场危险废物暂存点。

13.2.4 噪声

本项目各工艺站场的主要噪声源包括分离器、调压设备、放空系统等。声级一般为 75～85dB(A)。

检修或事故时，噪声主要来源于放空立管的气流声，其声级大小取决于放空量的大小。经类比调查，放空噪声一般较大，其声级一般为 100~110dB(A)，但放空时间短，一般为 15～30min。

13.3 产业政策及规划符合性分析

本工程属于天然气长输管道工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类“鼓励类”中“七、石油、天然气”中“2.油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”范畴，属于国家鼓励项目，符合国家产业政策。

项目建设符合《中长期油气管网规划》、《“十四五”现代能源体系规划》、《“十四五”石油天然气发展规划》、《肇州县国土空间总体规划（2021—2035 年）》、《肇源县国土空间总体规划（2021—2035 年）》、《前郭尔罗斯蒙古族自治县国土空间总体规划（2021—2035 年）》等规划要求；符合沿线生态环境管控单元的管控要求；符合基本农田、黑土地相关法律法规的要求。

项目选址取得了管道沿线自然资源局的批复，选址合理。

综上，本项目符合产业政策及规划的要求，项目选址合理。

13.4 环境质量现状

13.4.1 环境空气

根据《2024 年大庆市生态环境状况公报》和《2024 年吉林省生态环境状况公报》，本项目所在区域六项基本污染物年均浓度均达标。为环境空气质量达标区域。

本次评价对大庆联络站、肇源分输压气站和长岭联络站三个站场的特征因子 NMHC 分别进行了现场采样监测，监测期间区域特征污染物 NMHC 的浓度值均未超过相应的标准限值。

13.4.2 地表水环境

本次评价对本项目管线穿越的南引水库干渠、八家河、安肇新河、嫩江、一总二引干六支渠、一总干二引干渠等 7 条河流的穿越断面进行了水质监测，嫩江各项监测因子均能达到III类标准限值要求。一总二引干六支渠的 BOD_5 和 COD_{Cr} 均超过了III类标准限值，根据与当地主管部门的了解，该条河流为引松渠道，引松花江的水入查干湖，河流的水环境功能之一为农业用水，沿线均有农田退水口，

因此受农业面源影响，河流水质达不到III类标准。其他河流均能满足Ⅴ类标准限值要求。

13.4.3 地下水环境

评价区地下水质量良好，除耗氧量、氟化物以外，各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的Ⅲ类标准（0.05mg/L）。GW13 点位耗氧量超标的原因是农业面源入渗导致；GW07、W08、GW09 超标的与区域地质、水文地质条件相关，松嫩平原是我国氟病分布面积最大的地区，同时也是地下水中氟含量最高的地区。

根据地下水八种主要离子——K^++Na^+（K^+合并到Na^+中）、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}，将摩尔分数大于 25%的阴离子和阳离子进行组合，可划分成 49 种不同化学类型地下水。本项目评价区地下水类型为孔隙裂隙水，地下水水化学类型主要为 HCO_3-Ca 型水。

13.4.4 生态环境

采用收集资料、现场踏勘、遥感解译、样方调查相结合的方法对本项目的生态现状进行了调查。

项目调查范围内主要生态系统包括森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。其中农田生态系统所占面积最大。

项目调查范围位于松嫩平原。跨度较大，平均海拔 200m，包含乔木林、草原、农田、内陆水体等生境类型。区域内环境异质性较小，植被水平分布、垂直分布规律规律较明显。价范围内发现重点保护野生植物 1 种，为野大豆。

评价范围分布的陆生脊椎动物有 4 纲 21 目 40 科 81 种；其中古北种 46 种，广布种 33 种，东洋种 2 种；发现国家一级重点保护野生动物 1 种，国家二级重点保护野生动物 3 种，依据《中国生物多样性红色名录》判定各动物的濒危程度，发现极危（CR）1 种，濒危（EN）0 种，易危（VU）2 种、近危（NT）9 种、无危（LC）67 种，黑龙江省重点保护野生动物 8 种，有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物 59 种。

13.4.5 声环境

本次评价对 3 座站场各厂界以及管道沿线均进行了声环境质量现状监测。各站场监测点位环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，管道沿线村庄均满足 1 类标准限值，项目所在区域声环境质量现状较好。

13.5 环境影响评价

13.5.1 大气环境

（1）施工期

施工期废气污染源主要包括施工扬尘、施工机械尾气、焊接废气等。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染，均在可接受范围内，且这种污染是短期的，分散的，施工结束后，影响随之结束。

（2）运营期

各站场正常工况下，无组织废气 NMHC 下风向落地浓度及占标率见表 7 6，其中大庆联络站 NMHC 最大落地浓度为 5.1024μg/m^3，占标率为 0.26%；肇源分输压气站 NMHC 最大落地浓度为 3.4014μg/m^3，占标率为 0.17%；长岭联络站 NMHC 最大落地浓度为 2.9004μg/m^3，占标率为 0.15%。

根据估算结果显示，本项目建成后，各站场正常运行情况下 NMHC 的最大落地浓度均较小，对环境空气影响较小。

13.5.2 地表水环境

（1）施工期

施工期废水主要为施工人员生活污水、管道试压废水、施工废水，其中施工人员不设施工营地，租住当地民房，生活污水依托当地污水系统管网收集并处，管道试压废水尽量循环使用，施工废水经隔油池沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排。施工期废水采取相应处置措施后对地表水环境影响较小。

（2）运营期

本项目运营期产生的废水主要为工作人员产生的生活污水。

肇源分输压气站生活污水依托中俄东线肇源分输压气站已建的生活污水处

理装置处理后定其外委拉运处置；长岭联络站生活污水依托长春-石家庄天然气管道工程的长岭联络站，产生的生活污水排入化粪池中，定期清掏外运处置。

本项目产生的生活污水均能得到有效的处置，运营期对地表水环境影响较小。

13.5.3 地下水环境

（1）施工期

施工期废水主要为施工人员生活污水、管道试压废水、施工废水，其中施工人员不设施工营地，租住当地民房，生活污水依托当地污水系统管网收集并处，管道试压废水尽量循环使用，施工废水经隔油池沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排。施工期废水采取相应处置措施后对地下水环境影响较小。

（2）运营期

运行期正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的天然气不会与地下水发生联系，对地下水环境几乎无影响。

各站场设有污水处理设备，生活污水经化粪池收集后，排入地埋式一体化污水处理设备，处理达标后用于站场绿化，绿化余量由当地环卫部门有偿清运处置。各站场采用分区防渗，加强管理，做好日常巡查工作，杜绝废水的“跑、冒、滴、漏”，从源头将污染物泄漏对地下水影响降到最低限度，通过采取以上措施后，本工程站场对地下水环境影响较小。

13.5.4 生态环境

（1）施工期

本项目施工期对生态环境的影响主要包括项目占地（包括永久占地和临时占地）内土地利用类型的改变，现有植被的破坏、野生动植物的扰动及对基本农田、基本草原、公益林、黑土地等的占用和破坏等。另外对施工结束后，随着农田复垦和植被恢复的措施等，影响逐渐减小。

（2）运营期

运营期间，站场区除对非生物因子（水、空气、噪声等）产生一定的影响外，将不再新增对生态环境的影响，而是在已经形成扰动和破坏的基础上采取植被恢复与绿化措施，逐步改善区域生态环境。

管道巡护过程中可能管道上方的植被有所扰动。

13.5.5 声环境

（1）施工期

站场周边及管线沿线的居民声环境在施工期会受到施工噪声的影响，噪声水平有不同程度的增加。但是，施工噪声是短暂的且具有分散性，一般在白天施工，夜间不施工，不会对夜间声环境产生影响，因此，施工噪声对周围居民的生活造成的不利影响较小。

（2）运营期

本项目建成后，运营期间噪声源对各厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。周边居民区也噪声值也符合相应的标准限值要求，因此，运营期噪声源对周边声环境影响较小。

13.5.6 固体废物

（1）施工期

本项目施工期产生的固体废物主要有施工废料、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。项目施工期产生的固体废物去向明确，充分做到了资源化、减量化、无害化，不会产生二次污染，对环境影响很小。

（2）运营期

本项目产生的固体废物中危险废物，最终全部委托有资质单位处置。生活垃圾分类收集后由当地环卫部门定期处置。清管残渣收集后定期委托第三方处置。

建设单位在认真落实上述固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

本项目危险废物的运输过程、委托利用或处置均符合要求，对环境的影响较小。

13.6 环境风险

本项目工程建设主要为长输管道、站场等，涉及的危险物质为天然气，以及火灾、爆炸事故伴生物一氧化碳。共计 8 个线路危险单元、3 个站场危险单元。主要环境风险为管道、站场及阀室的天然气泄漏事故，以及由泄漏事故引发的燃

烧、爆炸和不完全燃烧产生的次生污染等环境风险。

设定的风险事故情形下，均未出现甲烷和一氧化碳的毒性终点浓度。

在全面、完整的落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理，加强区域应急联动的条件下，本项目的环境风险可控。

13.7 污染防治措施

13.7.1 废水

本项目运营期产生的废水主要工作人员产生的生活污水。

大庆联络站生活污水排至污水收集池后委托第三方定期外运处理。

肇源分输压气站生活污水依托中俄东线肇源分输压气站已建的生活污水处理装置（处理量 1m^3/h），生活污水处理后定其外委拉运处置。

长岭联络站生活污水依托长春-石家庄天然气管道工程的长岭联络站，产生的生活污水排入化粪池中，定期清掏外运处置。

本项目产生的生活污水均能得到有效的处置，废水污染防治措施可行。

13.7.2 废气

废气污染物主要来自站场系统超压放空时排入大气的废气，清管作业和分离器检修时排放的少量烃类气体，另工艺装置区少量非甲烷总烃无组织排放。主要治理措施如下：

（1）采用合理的输气工艺，选用优质材料，在设计时，管道及其附属设施应充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏。

（2）加强管理，减少放空，站场设置放空系统，大量天然气利用高空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染。

采取上述环保措施后，废气对周围环境空气影响较小，不会改变区域环境功能，废气处理措施合理、可行。

13.7.3 地下水

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结

合”的原则，确保设备密封与管线防腐质量，落实雨污分流措施，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934—2013）要求采取分区防渗措施，确保不发生泄漏或泄漏时物料阻挡在防渗层之上，确保不会下渗进入地下水环境。

13.7.4 生态环境

本项目主要从以下方面对生态环境保护的措施：土地利用现有格局保护和恢复措施（严格控制施工占用土地，恢复土地原有格局等）；生物多样性保护措施（严禁对野生动物进行滥捕滥杀）；植被保护及恢复措施（控制施工作业带宽度等）；对农业的保护措施（占补平衡等）；对国家重点保护野生植物野大豆的保护措施（迁地保护等），对国家重点保护野生动物的保护措施（严格控制征地范围，及时对临时占地进行恢复，对永久占地进行绿化；选用低噪音设备，禁止正午和晨昏进行高噪声活动等）；对肇源沿江湿地省级自然保护等法定生态保护区域的保护措施（禁止施工废水排入相应水体、禁止扰动保护区等）；对水土流失的影响与防治（护坡、植被恢复等）；加强施工的环境保护监理工作等。

13.7.5 噪声

本项目在选址及平面布置均考虑了噪声对外环境的影响，拟采取的噪声控制环境保护措施包括选用低噪设备，高噪设备配置减震设施等，加强设备的维修保养，做好绿化等。

13.7.6 固体废物

本项目产生的一般固废在站内分类收集委托第三方处置；危险废物暂存于暂存间，定期由委托的有资质的单位拉运处置；活垃圾分类收集后委托当地环卫部门统一进行处理。其中分离器检修废渣、清管收球作业废渣和废滤芯，如果企业在运营过程中委托专业单位检测为一般固废，可按一般固废处置。

13.8 总量控制和碳排放

本项目各站场采用电采暖方式，无 SO_2 和 NO_x 的排放，各站场仅排放极少量的非甲烷总烃，站场生活污水经生活污水处理装置处理达标后用于站内绿化，或外委处理，不直接排放。根据与沿线生态环境保护部门的沟通，本项目无需申

请总量指标。

13.9 环境管理与监测计划

本项目应建立施工期和运营期的 HSE 管理体系，开展施工期环境监理，做好运营期环保管理台账记录与环保信息公开，制定施工期、运营期和事故时的环境监测计划，落实排污口规范化等要求，做好与排污许可管理要求之间的衔接与环保管理规范化系统化，确保项目各项污染物能做到达标排放，对环境质量的不利影响最小。

13.10 公众参与

根据《大庆—长岭天然气管道项目环境影响评价公众参与说明》，在项目公众参与实施过程中，评价区域内公民、法人和其他组织未反馈与建设项目环境影响有关的意见和建议。

13.11 总结论

大庆—长岭天然气管道项目途经黑龙江省大庆市肇州县、肇源县，吉林省松原市前郭尔罗斯蒙古族自治县等 2 个省、2 个市、3 个县。符合国家、地方政策及相关规划要求。

项目采用清洁生产工艺、清洁能源，可有效减少污染物排放量，降低项目对周围环境质量的影响，可维持评价范围内的环境质量目标要求；在采取环境风险防范措施和建立有效的突发环境事件应急预案的前提下，项目环境风险可控；在项目公众参与实施过程中，评价区域内公民、法人和其他组织未反馈与建设项目环境影响有关的意见和建议。

综上，在有效落实环保措施、环境风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑本项目的建设可行。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	大庆—长岭天然气管道项目			建设内容	新建大庆—长岭天然气管道196.8km，设站场3座（与现有站场合建），截断阀室5座。				
	项目代码	2412-000000-04-01-653191								
	环评信用平台项目编号	6dwnn5			建设规模	与中俄东线联合运行，双管联合运行设计年输量480×10⁸Nm³/a，日输量18775×10⁴Nm³/d				
	建设地点	黑龙江省大庆市、吉林省松原市			计划开工时间	2026年9月				
	项目建设周期（月）	15.0			预计投产时间	2027年10月				
	环境影响评价行业类别	管道运输业 147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）			国民经济行业类型及代码	G5720　陆地管道运输				
	建设性质	新建（迁建）			项目申请类别	新申报项目				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		规划环评文件名	/				
	规划环评开展情况	无			规划环评审查意见文号	/				
	规划环评审查机关	/								
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度		纬度	占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	125.284743	起点纬度	46.044250	终点经度	124.338608	终点纬度	44.576416	工程长度（千米）	196.80
	总投资（万元）	345680.00				环保投资（万元）		7769.65		所占比例（%）	2.25
建设单位	单位名称	国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司	法定代表人	崔锦红	环评编制单位	单位名称		北京国环清华环境工程设计研究院有限公司		统一社会信用代码	911101087001457885
			主要负责人	张大伟		编制主持人		姓名	肖爱婧	联系电话	13811788739
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91210112MADDMF9K4X	联系电话	15943175556				信用编号	BH002662		
	通讯地址	辽宁省沈阳市浑南区全运路109-1号（109-1号）1501室						职业资格证书管理号	20140351103500 00003510110134		
						通讯地址		北京市海淀区清华大学学研大厦A座300室			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量（万吨/年）	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		COD	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		氨氮	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		总磷	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		总氮	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		铅	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		汞	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		镉	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		铬	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		类金属砷	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		其他特征污染物	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
	废气	废气量（万标立方米/年）	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		二氧化硫	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		氮氧化物	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		颗粒物	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		挥发性有机物	0.016	0	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	/
		铅	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		汞	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		镉	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		铬	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		类金属砷	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		其他特征污染物	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 生态保护目标		名称		级别		主要保护对象（目标）		工程影响情况		是否占用		占用面积（公顷）		生态防护措施								
	生态保护红线		肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线		/		湿地生态系统		影响较小		否		0.00		□ 避让 ☑ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）								
	生态保护红线		吉林省前郭县生态保护红线		/		草原生态系统		影响较小		否		0.00		☑ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）								
	自然保护区		黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区		省级		湿地生态系统、自然景观资源，野生动物		影响较小		否		0.00		□ 避让 ☑ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）								
	水产种质资源保护区		嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区		国家级		鲢、翘嘴鲌		影响较小		否		0.00		□ 避让 ☑ 减缓 ☑ 补偿 □ 重建（多选）								
	水产种质资源保护区		吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区		国家级		花鳙、马口鱼		影响较小		否		0.00		□ 避让 ☑ 减缓 ☑ 补偿 □ 重建（多选）								
主要原料及燃料信息	主要原料														□ □ □ 主要□料								
	序号	名称		年最大使用量		计量单位			有毒有害物质及含量（%）				序号		名称		灰分(%)		硫分(%)		年最大使用量		计量单位
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施			污染物排放												
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称		污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）		排放速率（千克/小时）		排放量（吨/年）		排放标准名称				
	无组织排放	序号		无组织排放源名称						污染物排放													
										污染物种类		排放浓度（毫克/立方米）		排放标准名称									
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放														
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类		排放浓度（毫克/升）		排放量（吨/年）		排放标准名称								
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放														
						名称	编号		污染物种类		排放浓度（毫克/升）		排放量（吨/年）		排放标准名称								
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放														
						名称	功能类别		污染物种类		排放浓度（毫克/升）		排放量（吨/年）		排放标准名称								
固体废物信息	废物类型	序号		名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码		产生量（吨/年）		贮存设施名称		贮存能力(吨/年)		自行利用工艺		自行处置工艺		是否外委处置		
	危险废物	1		分离器检修废渣	分离器检修		毒性、感染性		900-041-49		0.015		危废贮存点		9		/		/		是		
		2		清管废渣	清管作业		毒性、感染性		900-041-49		0.06		危废贮存点		9		/		/		是		
		4		废滤芯	分离器维护		毒性、感染性		900-041-49		0.73		危废贮存点		9		/		/		是		
		2		废蓄电池	应急电源更换		毒性、腐蚀性		900-052-31		8		危废贮存点		9		/		/		是		

大庆-长岭天然气管道项目

环境影响报告书

——附表、附图、附件

建 设 单 位：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

评 价 单 位：北京国环清华环境工程设计研究院有限公司

2026 年 7 月

目录

附表 1
附表 1 植物样方调查表 1
附表 2 动物样线调查表 1
附表 3 植物名录 49
附表 3-1 被子植物门名录： 49
附表 3-2 蕨类植物门名录： 52
附表 4 动物名录 53
附表 4-1 两栖类名录： 53
附表 4-2 爬行类名录： 53
附表 4-3 鸟类名录： 54
附表 4-4 兽类名录： 57
附表 5 大气环境影响评价自查表 59
附表 6 地表水环境影响评价自查表 61
附表 7 声环境影响评价自查表 64
附表 8 环境风险评价自查表 65
附图 66
附图 1 生态评价范围示意图 67
附图 2 评价范围内生境类型图 68
附图 3 评价范围内生态系统类型图 78
附图 4 评价范围内土地利用类型图 88
附图 5 评价范围内植被覆盖度图 98
附图 6 评价范围植被类型图 108
附图 7 评价范围内植物样方布设及重要野生植物分布图 118
附图 8 评价范围内动物样线布设及重点野生动物分布图 128
附图 9 本项目与环境敏感区的位置关系图 138
附图 10 地表水系图 139
附图 11 管道沿线第四系地质图 140
附图 12 管道沿线潜水水文地质图 141
附图 13 管道沿线承压水水文地质图 142
附图 14 管道沿线水文地质剖面图 143

附图 15 生态保护措施平面布置图.....144
附件 145
附件 1 环评委托书.....146
附件 2 可研批复.....147
附件 3 核准文件.....151
附加 4 路由、选址规划意见.....157
附件 5 中俄东线（黑河-长岭）天然气管道工程环境影响报告书批复.....160
附件 6 中俄东线（黑河-长岭）天然气管道工程环境影响报告书批复竣工环保验收意见.....166
附件 7 长春-石家庄天然气管道工程（一阶段）环境影响报告书批复.....171
附件 8 标准确认函.....181
附件 9 中俄东线肇源分输压气站废水处置委托合同.....184
附件 10 站场危废处置协议.....190
附件 11 黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的主管部门意见.....193
附件 12 穿越两处水产种质资源保护区的主管部门意见.....195
附件 13 穿越肇源县生态保护红线的主管部门意见.....201
附件 14 穿越前郭县生态保护红线的主管部门意见.....204
附件 15 环境质量现状监测报告.....206

附表

附表 1 植物样方调查表

1#



名称：山杨林	
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目	
生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区	
经纬度：E: 124°36'22.5663″ N: 45°27'13.8210″	海拔：129.01 m
乔木 20m×20m 草本 1m×1m	调查时间：2025.6.10 是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m)	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木	山杨	*Populus davidiana var. davidiana*	17.1	16.6	23							
灌木												
草本	小白花地榆	*Sanguisorba tenuifolia var. alba*							11.2	23	Cop1	41.3
	地榆	*Sanguisorba officinalis var.officinalis*							8.8	21	Cop1	
	狗尾草	*Setaria viridis subsp. viridis*							9.7	17	Cop1	

2#



名称：山杨林	
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目	
生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区	
经纬度：E: 124° 36'05.9580″ N: 45° 27'32.4066″	海拔：127.41 m
乔木 20m×20m 草本 1m×1m	调查时间：2025.6.10 是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木	山杨	*Populus davidiana var. davidiana*	14.1	15.1	21							
灌木												
草本	车前	*Plantago asiatica subsp. asiatica*							10.8	12	Cop1	36.7
	蒲公英	*Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.*							13.7	11	Cop1	
	蒌蒿	*Artemisia selengensis var. selengensis*							12.4	12	Cop1	

3#



名称：山杨林

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区

经纬度：E: 124°36'07.6072" N: 45°27'08.8024" 海拔：132.48m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.10

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木	山杨	*Populus davidiana var. davidiana*	14.7	17.3	27							
灌木												
草本	狗尾草	*Setaria viridis subsp. viridis*							12.8	16	Cop1	33.2
	宽叶薹草	*Carex siderosticta*							11.7	19	Cop1	
	山莴苣	*Lactuca sibirica*							13.4	17	Cop1	

4#



名称：山杨林

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区

经纬度：E: 124° 30'15.7173″ N: 45° 08'34.7529″ 海拔：133.48 m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.10

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木	山杨	*Populus davidiana var. davidiana*	15.2	16.4	31							
灌木												
草本	狗尾草	*Setaria viridis subsp. viridis*							12.3	13	Cop1	35.1
	刺儿菜	*Cirsium arvense var. integrifolium*							11.1	17	Cop1	
	野艾蒿	*Artemisia lavandulifolia*							13.2	15	Cop1	

5#



名称：山杨林

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区

经纬度：E: 124°31'05.3340" N: 45°08'45.5473" 海拔：132.77m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.10

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木	山杨	*Populus davidiana var. davidiana*	14.1	15.2	29							
灌木												
草本	狗尾草	*Setaria viridis subsp. viridis*							12.3	16	Cop1	32.6
	萎蒿	*Artemisia selengensis var. selengensis*							11.8	22	Cop1	
	野艾蒿	*Artemisia lavandulifolia*							13.5	17	Cop1	

6#



名称：山杨林

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区

经纬度：E: 124°30'16.5613" N: 45°08'40.8970" 海拔： 131.93m

调查时间：2025.6.10

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木	山杨	*Populus davidiana var. davidiana*	13.2	14.1	28							
灌木												
草本	蒲公英	*Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.*							13.7	15	Cop1	33.5
	旋覆花	*Inula japonica var. japonica*							11.6	17	Cop1	
	野蓟	*Cirsium maackii*							9.2	16	Cop1	

7#



名称：山杨林

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：无

经纬度：E: 124° 52'36.5815″ N: 45° 39'50.3871″ 海拔： 128.42m

调查时间：2025.6.10

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木	山杨	*Populus davidiana var. davidiana*	13.5	12.7	23							
灌木												
草本	蒲公英	*Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.*							12.7	15	Cop1	30.1
	旋覆花	*Inula japonica var. japonica*							10.1	17	Cop1	
	野蓟	*Cirsium maackii*							9.1	16	Cop1	

8#



名称：山杨林

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：无

经纬度：E: 124° 39'28.8875″ N: 45° 30'35.4625″ 海拔：126.99m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.10

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木	山杨	*Populus davidiana var. davidiana*	13.1	16.7	26							
灌木												
草本	狗尾草	*Setaria viridis subsp. viridis*							12.0	15	Cop1	31.6
	蒌蒿	*Artemisia selengensis var. selengensis*							11.1	22	Cop1	
	野艾蒿	*Artemisia lavandulifolia*							13.7	15	Cop1	

9#



名称：山杨林

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：无

经纬度：E: 124° 24'55.6032″ N: 44° 50'04.6693″ 海拔：155.16m

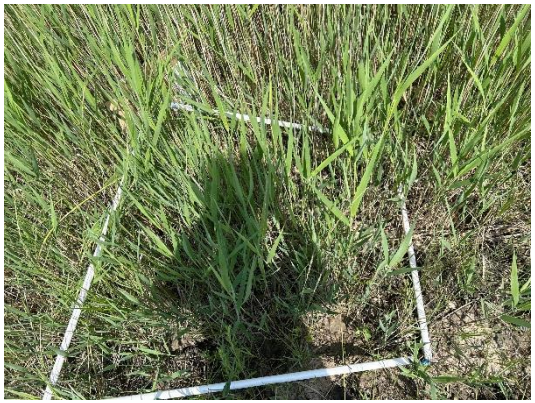
乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.10

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木	山杨	*Populus davidiana var. davidiana*	12.7	16.7	19							
灌木												
草本	狗尾草	*Setaria viridis subsp. viridis*							12.0	15	Cop1	30.1
	蒌蒿	*Artemisia selengensis var. selengensis*							10.7	21	Cop1	
	野艾蒿	*Artemisia lavandulifolia*							13.7	16	Cop1	

10#



名称：芦苇沼泽

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区

经纬度：E: 124°36'57.0762" N: 45°27'39.9711" 海拔：128.98m

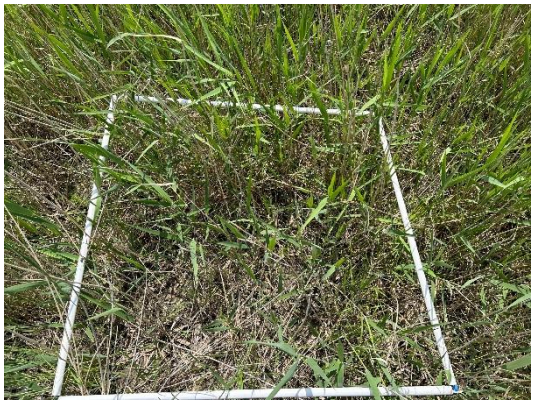
乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.11

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	芦苇	*Phragmites australis*							22.2	30	Cop2	43.6
	野艾蒿	*Artemisia lavandulifolia*							13.7	27	Cop2	

11#



名称：芦苇沼泽

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区

经纬度：E: 124°37'13.7019" N: 45°27'38.0308" 海拔：135.49 m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.11

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	芦苇	*Phragmites australis*							12..8	20	Cop1	36.8
	茵陈蒿	*Artemisia capillaris*							11.7	22	Cop1	

12#



名称：芦苇沼泽

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区

经纬度：E: 124°37'17.8016" N: 45°27'40.9055" 海拔：137.12m

调查时间：2025.6.11

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	芦苇	*Phragmites australis*							22.4	42	Cop2	40.3
	旋覆花	*Inula japonica var. japonica*							11.2	11	Cop1	

13#



名称：芦苇沼泽

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区

经纬度：E: 124°30'17.4831" N: 45°08'32.8830" 海拔：133.74m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.11

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	芦苇	*Phragmites australis*							16.2	33	Cop2	37.2
	刺儿菜	*Cirsium arvense var. integrifolium*							12.4	20	Cop1	

14#



名称：芦苇沼泽

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区

经纬度：E: 124°30'56.4085" N: 45°08'36.5816" 海拔： 132.92m

调查时间：2025.6.11

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	芦苇	*Phragmites australis*							18.6	28	Cop2	38.4
	宽叶薹草	*Carex siderosticta*							15.4	21	Cop1	

15#



名称：芦苇沼泽

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区

经纬度：E: 124°30'08.5596" N: 45°08'31.3838" 海拔：130.36m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.11

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	芦苇	*Phragmites australis*							22.5	25	Cop2	40.5
	青绿薹草	*Carex breviculmis var. breviculmis*							12.4	23	Cop1	

16#



名称：芦苇沼泽

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：无

经纬度：E: 125°07'18.6801" N: 45°56'10.3149" 海拔：141.37m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.11

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	芦苇	*Phragmites australis*							20.5	25	Cop2	38.7
	青绿薹草	*Carex breviculmis var. breviculmis*							10.2	23	Cop1	

17#



名称：芦苇沼泽

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：无

经纬度：E: 124°46'04.6914" N: 45°35'18.7878" 海拔：124.09m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.11

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	芦苇	*Phragmites australis*							23.7	25	Cop2	42.7
	青绿薹草	*Carex breviculmis var. breviculmis*							11.7	25	Cop2	

18#



名称：芦苇沼泽

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：无

经纬度：E: 124°23'29.6527" N: 44°45'09.3857" 海拔：164.01m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.11

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	芦苇	*Phragmites australis*							23.0	20	Cop2	40.3
	青绿薹草	*Carex breviculmis var. breviculmis*							11.0	20	Cop2	

19#



名称：羊草草甸

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区

经纬度：E: 124°36'43.1523" N: 45°26'50.0028" 海拔：130.75m

调查时间：2025.6.12

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							11.4	48	Cop2	44.7
	碱蓬	*Suaeda glauca*							10.6	27	Cop1	

20#



名称：羊草草甸

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区

经纬度：E: 124°36'55.9849" N: 45°26'44.2636" 海拔：137.11m

调查时间：2025.6.12

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							13.4	52	Cop3	46.7
	小叶章	*Calamagrostis angustifolia Kom*							11.5	22	Cop1	

21#



名称：羊草草甸		
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目		
生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区		
经纬度：E: 124°36'26.6131" N: 45°26'56.9353"		海拔：137.87m
乔木 20m×20m 草本 1m×1m	调查时间：2025.6.12	
	是否分布重要生境：否	

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							11.2	33	Cop2	48.2
	早熟禾	*Poa acroleuca var. acroleuca*							10.7	31	Cop2	

22#



名称：羊草草甸

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：前郭县生态红线

经纬度：E: 124°21'15.5592" N: 44°37'52.6171" 海拔：141.74m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.12

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							12.4	42	Cop2	42.7
	菌草	*Beckmannia syzigachne*							11.5	21	Cop1	

23#



名称：羊草草甸		
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目		
生态敏感区：前郭县生态红线		
经纬度：E: 124°20'37.6143" N: 44°37'38.0348"		海拔： 137.18m
乔木 20m×20m 草本 1m×1m	调查时间：2025.6.12	
	是否分布重要生境：否	

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							12.2	35	Cop2	40.9
	卫矛	*Euonymus alatus (Thunb.) Sieb*							10.4	21	Cop1	

24#



名称：羊草草甸		
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目		
生态敏感区：前郭县生态红线		
经纬度：E: 124°21'25.0008" N: 44°37'25.8061"		海拔：139.66m
乔木 20m×20m 草本 1m×1m	调查时间：2025.6.12	
	是否分布重要生境：否	

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							12.1	23	Cop1	33.9
	碱蓬	*Suaeda glauca*							10.7	21	Cop1	

25#



名称：羊草草甸

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：无

经纬度：E: 125°06'43.7629" N: 45°55'00.3932" 海拔：140.75m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.12

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							11.0	40	Cop2	44.0
	碱蓬	*Suaeda glauca*							10.0	27	Cop1	

26#



名称：羊草草甸												
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目												
生态敏感区：无												
经纬度：E: 124°43'20.2859" N: 45°33'18.3568"								海拔：124.32m				
乔木 20m×20m 草本 1m×1m								调查时间：2025.6.12				
								是否分布重要生境：否				
样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							12.1	35	Cop2	38.0
	碱蓬	*Suaeda glauca*							12.7	20	Cop1	

27#



名称：羊草草甸	
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目	
生态敏感区：无	
经纬度：E: 124°24'32.1230" N: 44°47'56.5689"	海拔：158.12m
乔木 20m×20m 草本 1m×1m	调查时间：2025.6.12 是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							13.0	37	Cop2	40.0
	碱蓬	*Suaeda glauca*							12.3	22	Cop1	

28#



名称：小叶章、杂类草草甸												
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目												
生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区												
经纬度：E: 124°35'51.0748" N: 45°26'53.5768"								海拔：125.08 m				
乔木 20m×20m 草本 1m×1m								调查时间：2025.6.13 是否分布重要生境：否				
样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							12.7	34	Cop2	31.9
	酸模叶蓼	*Polygonum lapathifolium var.*							13.4	24	Cop1	

29#



名称：小叶章、杂类草草甸		
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目		
生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区		
经纬度：E: 124°36'16.1012" N: 45°26'39.8082"		海拔： 134.01m
乔木 20m×20m 草本 1m×1m	调查时间：2025.6.13	是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	小叶章	*Calamagrostis angustifolia Kom*							12.7	22	Cop1	30.2
	大叶章	*Deyeuxia purpurea*							11.7	20	Cop1	

30#



名称：小叶章、杂类草草甸

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：肇源沿江湿地省级自然保护区

经纬度：E: 124°36'41.1375" N: 45°26'18.1324" 海拔：137.22m

乔木 20m×20m
草本 1m×1m

调查时间：2025.6.13

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	小叶章	*Calamagrostis angustifolia Kom*							14.5	26	Cop2	36.5
	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							12.1	21	Cop1	

31#



名称：小叶章、杂类草草甸	
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目	
生态敏感区：无	
经纬度：E: 125°08'32.2961" N: 45°56'36.2311"	海拔：141.67m
乔木 20m×20m 草本 1m×1m	调查时间：2025.6.13 是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	小叶章	*Calamagrostis angustifolia Kom*							13.6	42	Cop2	37.9
	车前	*Plantago asiatica subsp. asiatica*							12.7	31	Cop2	

32#

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="5">  </td><td colspan="11">名称：小叶章、杂类草草甸</td></tr>
<tr><td colspan="11">项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目</td></tr>
<tr><td colspan="11">生态敏感区：无</td></tr>
<tr><td colspan="9">经纬度：E: 124°47'05.2211" N: 45°35'57.4430"</td><td colspan="2">海拔：127.58m</td></tr>
<tr><td colspan="7" rowspan="2">乔木 20m×20m
草本 1m×1m</td><td colspan="4">调查时间：2025.6.13</td></tr>
<tr><td colspan="4">是否分布重要生境：否</td></tr>
<tr><td rowspan="2">样方类型</td><td rowspan="2">中文名</td><td rowspan="2">学名</td><td colspan="3">乔木层</td><td colspan="3">灌木层</td><td colspan="4">草本层</td></tr>
<tr><td>平均胸径(cm)</td><td>高度(m)</td><td>株数(株)</td><td>高度（m)</td><td>株数(株)</td><td>平均冠幅(m)</td><td>高度(cm)</td><td>盖度(%)</td><td>多度</td><td>生物量（干重:g）</td></tr>
<tr><td>乔木</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>灌木</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">草本</td><td>小叶章</td><td>Calamagrostis angustifolia Kom</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>13.2</td><td>32</td><td>Cop2</td><td rowspan="2">38.2</td></tr>
<tr><td>中华草沙蚕</td><td>Tripogon chinensis</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>11.8</td><td>21</td><td>Cop1</td></tr>
</table>

33#



名称：小叶章、杂类草草甸	
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目	
生态敏感区：无	
经纬度：E: 124°24'06.4678" N: 44°47'23.4500"	海拔：157.93 m
乔木 20m×20m 草本 1m×1m	调查时间：2025.6.13 是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	小叶章	*Calamagrostis angustifolia Kom*							12.2	31	Cop2	39.8
	碱蓬	*Suaeda glauca*							10.8	24	Cop1	

34#



名称：羊草草甸

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：邻近前郭县生态红线

经纬度：E: 124°36'43.1523" N: 45°26'50.0028" 海拔：130.75m

草本 1m×1m

调查时间：2025.6.14

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							12.4	48	Cop2	46.6
	碱蓬	*Suaeda glauca*							11.6	27	Cop1	

35#



名称：羊草草甸											
项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目											
生态敏感区：邻近前郭县生态红线											
经纬度：E: 124°36'55.9849" N: 45°26'44.2636"								海拔：137.11m			
草本 1m×1m								调查时间：2025.6.14 是否分布重要生境：否			
样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							11.4	42	Cop3	51.1
	小叶章	*Calamagrostis angustifolia Kom*							13.5	22	Cop1	

36#



名称：羊草草甸

项目名称： 大庆-长岭天然气管道项目

生态敏感区：邻近前郭县生态红线

经纬度：E: 124°36'26.6131" N: 45°26'56.9353" 海拔：137.87m

草本 1m×1m

调查时间：2025.6.14

是否分布重要生境：否

样方类型	中文名	学名	乔木层			灌木层			草本层			
			平均胸径(cm)	高度(m)	株数(株)	高度（m）	株数(株)	平均冠幅(m)	高度(cm)	盖度(%)	多度	生物量（干重:g）
乔木												
灌木												
草本	羊草	*Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*							11.2	33	Cop2	48.2
	早熟禾	*Poa acroleuca var. acroleuca*							10.7	31	Cop2	

附表 2 动物样线调查表

夏季：

样线观测记录表 1

日期	2025.6.10		天气	晴	温度	30℃
样线编号	1		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	128-128m
起点经纬度	124°36'28.9794"	45°27'54.6977"		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°36'28.3193"	45°27'34.8405"		结束时间	10:00	
生境类型	乔木林			样线长度	767.1m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注	/					

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
大杜鹃	*Cuculus canorus*	7	0	1	0	1
四声杜鹃	*Cuculus micropterus*	16	1	1	0	2
小嘴乌鸦	*Corvus corone*	20	1	1	0	2

样线观测记录表 2

日期	2025.6.10		天气	晴	温度	30℃
样线编号	2		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	128-128m
起点经纬度	124°36'41.6117"	45°27'23.8175"		开始时间	10:00	
终点经纬度	124°37'10.8400"	45°27'35.4280"		结束时间	11:00	
生境类型	乔木林			样线长度	1203m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注	/					

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑龙江林蛙	*Rana amurensis*	7	0	1	0	1
喜鹊	*Pica pica*	15	1	1	0	2
大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	27	2	1	0	3

样线观测记录表 3

日期	2025.6.10		天气	晴	温度	30℃
样线编号	3		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	128-128m
起点经纬度	124°36'17.9650"	45°27'39.0925"		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°36'37.9017"	45°27'25.9837"		结束时间	12:00	
生境类型	乔木林			样线长度	581.6m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注	/					

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
褐家鼠	*Rattus norvegicus*	37	0	1	0	1
四声杜鹃	*Cuculus micropterus*	16	1	1	0	2

样线观测记录表 4

日期	2025.6.10		天气	晴	温度	30℃
样线编号	4		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	128-134m
起点经纬度	124°30'22.2539″	45°08'41.7519″		开始时间	13:00	
终点经纬度	124°31'16.8741″	45°08'45.7315″		结束时间	14:00	
生境类型	乔木林			样线长度	1203m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	8	0	1	0	1
麻雀	*Passer montanus*	12	2	2	0	4

样线观测记录表 5

日期	2025.6.10		天气	晴	温度	30℃
样线编号	5		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	136-139m
起点经纬度	124°30'07.4071"	45°08'40.1615"		开始时间	15:00	
终点经纬度	124°30'29.1772"	45°08'42.1671"		结束时间	16:00	
生境类型	乔木林			样线长度	999m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑线姬鼠	*Apodemus agrarius*	11	1	0	0	1
喜鹊	*Pica pica*	10	2	1	0	3

样线观测记录表 6

日期	2025.6.10		天气	晴	温度	30℃
样线编号	6		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	177-178m
起点经纬度	124°31'09.4883"	45°08'45.3171"		开始时间	17:00	
终点经纬度	124°31'32.4933"	45°08'47.8664"		结束时间	18:00	
生境类型	乔木林			样线长度	510.2m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
四声杜鹃	*Cuculus micropterus*	8	0	1	0	1
小嘴乌鸦	*Corvus corone*	5	1	1	0	2

样线观测记录表 7

日期	2025.6.11		天气	晴	温度	30℃
样线编号	7		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	魏家窝棚屯北 900m				海拔	126-135m
起点经纬度	124°53'22.3373″	45°40'13.3425″		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°52'49.9193″	45°40'00.1489″		结束时间	10:00	
生境类型	乔木林			样线长度	811.6m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
麻雀	*Passer montanus*	7	0	1	0	1
小家鼠	*Mus musculus*	10	1	1	1	3
环颈雉	*Phasianus colchicus*	12	1	0	0	1

样线观测记录表 8

日期	2025.6.11		天气	晴	温度	30℃
样线编号	8		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	长发屯西 600m				海拔	134-135m
起点经纬度	124°31'23.3773″	45°04'55.9364″		开始时间	10:00	
终点经纬度	124°31'17.9095″	45°04'23.8698″		结束时间	11:00	
生境类型	乔木林			样线长度	999m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
麻雀	*Passer montanus*	10	2	1	1	4
山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	15	0	1	1	2

样线观测记录表 9

日期	2025.6.11		天气	晴	温度	30℃
样线编号	9		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	长岭联络站北 1400m				海拔	136-138m
起点经纬度	124°20'00.6522″	44°35'15.3703″		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°20'09.3997″	44°34'54.0425″		结束时间	12:00	
生境类型	乔木林			样线长度	687m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑线姬鼠	*Apodemus agrarius*	17	1	1	0	2
麻雀	*Passer montanus*	10	2	2	1	5

样线观测记录表 10

日期	2025.6.11		天气	晴	温度	30℃
样线编号	10		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	152-152m
起点经纬度	124°36'40.5346″	45°27'55.8927″		开始时间	12:00	
终点经纬度	124°37'26.1561″	45°27'45.4090″		结束时间	13:00	
生境类型	农田			样线长度	1041m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
麻雀	*Passer montanus*	10	2	2	1	5
喜鹊	*Pica pica*	15	3	1	1	5

样线观测记录表 11

日期	2025.6.11		天气	晴	温度	30℃
样线编号	11		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	129-130m
起点经纬度	124°36'26.4587"	45°26'57.8024"		开始时间	13:00	
终点经纬度	124°36'47.8675"	45°26'47.4575"		结束时间	14:00	
生境类型	农田			样线长度	579.6m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
小家鼠	*Mus musculus*	7	0	1	0	1
喜鹊	*Pica pica*	15	2	1	1	4

样线观测记录表 12

日期	2025.6.11		天气	晴	温度	30℃
样线编号	12		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	164-164m
起点经纬度	124°36'35.7391"	45°27'36.1155"		开始时间	14:00	
终点经纬度	124°36'52.5942"	45°27'54.3806"		结束时间	15:00	
生境类型	农田			样线长度	662.0m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑龙江林蛙	*Rana amurensis*	10	0	1	0	1
环颈雉	*Phasianus colchicus*	15	2	1	1	4

样线观测记录表 13

日期	2025.6.11		天气	晴	温度	30℃
样线编号	13		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	124-124m
起点经纬度	124°30'32.7201″	45°09'09.2942″		开始时间	15:00	
终点经纬度	124°31'18.1068″	45°08'56.4089″		结束时间	16:00	
生境类型	农田			样线长度	1069m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	15	1	1	0	2
黑龙江林蛙	*Rana amurensis*	10	0	1	1	2
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	12	1	0	0	1

样线观测记录表 14

日期	2025.6.11		天气	晴	温度	30℃
样线编号	14		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	133-134m
起点经纬度	124°30'58.1005"	45°08'33.5791"		开始时间	16:00	
终点经纬度	124°31'05.6369"	45°08'15.3533"		结束时间	17:00	
生境类型	农田			样线长度	764m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑龙江林蛙	*Rana amurensis*	7	0	1	0	1
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	10	1	1	1	3

样线观测记录表 15

日期	2025.6.11		天气	晴	温度	30℃
样线编号	15		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	164-167m
起点经纬度	124°21'08.4368"	44°37'58.9809"		开始时间	17:00	
终点经纬度	124°21'03.9390"	44°37'16.5325"		结束时间	18:00	
生境类型	农田			样线长度	1108m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
家燕	*Rana amurensis*	8	0	1	0	1
喜鹊	*Hirundo rustica*	10	1	1	0	2

样线观测记录表 16

日期	2025.6.12		天气	晴	温度	30℃
样线编号	16		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	145-149m
起点经纬度	124°20'41.4940"	44°38'26.9640"		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°20'30.1057"	44°37'57.4807"		结束时间	10:00	
生境类型	农田			样线长度	930.6m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	7	2	1	0	3
喜鹊	*Pica pica*	10	0	1	0	1
家燕	*Hirundo rustica*	16	1	1	0	2

样线观测记录表 17

日期	2025.6.12		天气	晴	温度	30℃
样线编号	17		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	127-130m
起点经纬度	124°21'13.3968"	44°38'27.3522"		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°21'35.6134"	44°38'03.6455"		结束时间	12:00	
生境类型	农田			样线长度	868.5m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculatus*	12	1	0	0	1
家燕	*Hirundo rustica*	8	2	1	0	3

样线观测记录表 18

日期	2025.6.12		天气	晴	温度	30℃
样线编号	18		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	163-165m
起点经纬度	124°20'50.1683"	44°38'35.1145"		开始时间	12:00	
终点经纬度	124°21'24.7012"	44°38'28.8010"		结束时间	13:00	
生境类型	农田			样线长度	783.5m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
小家鼠	*Mus musculus*	17	0	1	0	1
喜鹊	*Pica pica*	10	1	1	0	2

样线观测记录表 19

日期	2025.6.12		天气	晴	温度	30℃
样线编号	19		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	张菜园子屯南 300m				海拔	124-131m
起点经纬度	125°11'38.2438″	45°59'27.7803″		开始时间	15:00	
终点经纬度	125°11'03.2503″	45°59'03.9133″		结束时间	16:00	
生境类型	农田			样线长度	1056m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
东北雨蛙	*Hyla ussuriensis*	9	1	0	0	1
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	12	1	0	0	1
喜鹊	*Pica pica*	11	1	0	0	0

样线观测记录表 20

日期	2025.6.12		天气	晴	温度	30℃
样线编号	20		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前围子屯东 1600m				海拔	134-135m
起点经纬度	124°55'24.1434″	45°42'08.4208″		开始时间	18:00	
终点经纬度	124°54'55.6784″	45°41'41.8667″		结束时间	19:00	
生境类型	农田			样线长度	1025m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	9	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	11	1	0	0	1

样线观测记录表 21

日期	2025.6.13		天气	晴	温度	30℃
样线编号	21		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	舍子井东 1500m				海拔	137-137m
起点经纬度	124°22'57.4626″	44°43'15.6510″		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°22'40.7475″	44°42'43.7928″		结束时间	10:00	
生境类型	农田			样线长度	1051m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	10	1	0	0	1
家燕	*Hirundo rustica*	9	1	1	0	2

样线观测记录表 22

日期	2025.6.13		天气	晴	温度	30℃
样线编号	22		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	126-126m
起点经纬度	124°35'55.0904″	45°26'50.3242″		开始时间	10:00	
终点经纬度	124°36'30.7817″	45°26'27.1272″		结束时间	11:00	
生境类型	草原			样线长度	1055m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	9	0	1	0	1
东北雨蛙	*Hyla ussuriensis*	11	1	0	0	1

样线观测记录表 23

日期	2025.6.13		天气	晴	温度	30℃
样线编号	23		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	124-125m
起点经纬度	124°36'14.7095"	45°26'33.7378"		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°36'38.5872"	45°26'21.8716"		结束时间	12:00	
生境类型	草原			样线长度	625.6m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
花背蟾蜍	*Strauchbufo raddei*	9	0	1	0	1
环颈雉	*Phasianus colchicus*	11	1	1	0	2

样线观测记录表 24

日期	2025.6.13		天气	晴	温度	30℃
样线编号	24		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	155-156m
起点经纬度	124°36'12.0840"	45°26'42.9516"		开始时间	13:00	
终点经纬度	124°36'09.6087"	45°26'23.7647"		结束时间	14:00	
生境类型	草原			样线长度	595.7m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	11	1	0	0	1
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	17	1	1	0	2

样线观测记录表 25

日期	2025.6.13		天气	晴	温度	30℃
样线编号	25		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	128-129m
起点经纬度	124°21'08.4368″	44°37'58.9809″		开始时间	16:00	
终点经纬度	124°21'03.9390″	44°37'16.5325″		结束时间	17:00	
生境类型	草原			样线长度	1316m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	19	1	0	0	1
喜鹊	*Pica pica*	11	1	1	0	2

样线观测记录表 26

日期	2025.6.13		天气	晴	温度	30℃
样线编号	26		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	168-170m
起点经纬度	124°21'10.9368"	44°38'06.5322"		开始时间	17:00	
终点经纬度	124°21'42.9691"	44°38'11.9026"		结束时间	18:00	
生境类型	草原			样线长度	722m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
麻雀	*Passer montanus*	17	2	2	0	4
喜鹊	*Pica pica*	15	2	0	0	2

样线观测记录表 27

日期	2025.6.14		天气	晴	温度	30℃
样线编号	27		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	166-171m
起点经纬度	124°21'38.0158"	44°38'19.4797"		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°21'41.1078"	44°37'50.6816"		结束时间	10:00	
生境类型	居住点			样线长度	893m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	10	0	1	0	1
喜鹊	*Pica pica*	12	1	1	0	2

样线观测记录表 28

日期	2025.6.14		天气	晴	温度	30℃
样线编号	28		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	农安村南 1200m				海拔	163-165m
起点经纬度	125°10'33.8058″	45°58'31.6623″		开始时间	10:00	
终点经纬度	125°10'03.4364″	45°58'05.2044″		结束时间	11:00	
生境类型	草原			样线长度	1049m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	12	0	1	0	1

样线观测记录表 29

日期	2025.6.14		天气	晴	温度	30℃
样线编号	29		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	大花尔屯东 1000m				海拔	125-134m
起点经纬度	124°57'02.3252″	45°42'57.4090″		开始时间	12:00	
终点经纬度	124°56'30.8693″	45°42'32.2258″		结束时间	13:00	
生境类型	草原			样线长度	1031m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	8	0	1	0	1
麻雀	*Passer montanus*	10	1	1	0	2

样线观测记录表 30

日期	2025.6.14		天气	晴	温度	30℃
样线编号	30		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	舍子井东 1800m				海拔	176-176m
起点经纬度	124°23'38.4585″	44°44'20.6678″		开始时间	15:00	
终点经纬度	124°23'23.7631″	44°43'48.1687″		结束时间	16:00	
生境类型	草原			样线长度	1055m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑线姬鼠	*Apodemus agrarius*	9	0	1	0	1
大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	14	0	1	0	1

样线观测记录表 31

日期	2025.6.15		天气	晴	温度	30℃
样线编号	31		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	164-167m
起点经纬度	124°36'14.0955″	45°26'59.4270″		开始时间	8:00	
终点经纬度	124°36'51.1910″	45°26'42.2018″		结束时间	9:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	965m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
家燕	*Rana amurensis*	8	0	1	0	1
喜鹊	*Hirundo rustica*	10	1	1	0	2

样线观测记录表 32

日期	2025.6.15		天气	晴	温度	30℃
样线编号	32		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	145-149m
起点经纬度	124°36'23.9089"	45°27'00.1323"		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°36'38.3640"	45°27'16.7721"		结束时间	10:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	591.3m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	7	2	1	0	3
喜鹊	*Pica pica*	10	0	1	0	1
家燕	*Hirundo rustica*	16	1	1	0	2

样线观测记录表 33

日期	2025.6.15		天气	晴	温度	30℃
样线编号	33		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	127-130m
起点经纬度	124°36'28.0781"	45°26'35.9072"		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°36'53.3523"	45°26'19.8720"		结束时间	12:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	756.4m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculatus*	12	1	0	0	1
家燕	*Hirundo rustica*	8	2	1	0	3

样线观测记录表 34

日期	2025.6.15		天气	晴	温度	30℃
样线编号	34		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	163-165m
起点经纬度	124°30'16.2526″	45°08'34.7942″		开始时间	12:00	
终点经纬度	124°31'16.4114″	45°08'38.6483″		结束时间	13:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	1323m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
小家鼠	*Mus musculus*	17	0	1	0	1
喜鹊	*Pica pica*	10	1	1	0	2

样线观测记录表 35

日期	2025.6.15		天气	晴	温度	30℃
样线编号	35		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	124-131m
起点经纬度	124°29'35.4701″	44°59'27.6120″		开始时间	15:00	
终点经纬度	124°30'22.8569″	44°59'24.0829″		结束时间	16:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	1046m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
东北雨蛙	*Hyla ussuriensis*	9	1	0	0	1
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	12	1	0	0	1
喜鹊	*Pica pica*	11	1	0	0	0

样线观测记录表 36

日期	2025.6.15		天气	晴	温度	30℃
样线编号	36		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	134-135m
起点经纬度	124°31'06.7178"	45°08'39.7120"		开始时间	18:00	
终点经纬度	124°31'30.8766"	45°08'42.3669"		结束时间	19:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	1034m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	9	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	11	1	0	0	1

样线观测记录表 37

日期	2025.6.16		天气	晴	温度	30℃
样线编号	37		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	南引水库干渠北 50m				海拔	137-137m
起点经纬度	124°51'33.0152″	45°39'21.4974″		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°51'46.4290″	45°39'06.5758″		结束时间	10:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	545m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	10	1	0	0	1
家燕	*Hirundo rustica*	9	1	1	0	2

样线观测记录表 38

日期	2025.6.16		天气	晴	温度	30℃
样线编号	38		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	安肇新河北 30m				海拔	126-126m
起点经纬度	124°48'28.6872″	45°36'56.0673″		开始时间	10:00	
终点经纬度	124°48'25.0599″	45°36'34.8940″		结束时间	11:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	659m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	9	0	1	0	1
东北雨蛙	*Hyla ussuriensis*	11	1	0	0	1

样线观测记录表 39

日期	2025.6.16		天气	晴	温度	30℃
样线编号	39		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	海勃日戈河北 50m				海拔	124-125m
起点经纬度	124°24'34.1443″	44°49'17.0868″		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°24'49.2766″	44°48'47.8194″		结束时间	12:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	963m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
花背蟾蜍	*Strauchbufo raddei*	9	0	1	0	1
环颈雉	*Phasianus colchicus*	11	1	1	0	2

样线观测记录表 40

日期	2025.6.16		天气	晴	温度	30℃
样线编号	40		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	155-156m
起点经纬度	124°36'34.0379″	45°27'31.0218″		开始时间	13:00	
终点经纬度	124°36'22.9043″	45°27'00.3489″		结束时间	14:00	
生境类型	居住点			样线长度	978m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	11	1	0	0	1
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	17	1	1	0	2

样线观测记录表 41

日期	2025.6.16		天气	晴	温度	30℃
样线编号	41		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	128-129m
起点经纬度	124°36'29.1293"	45°27'25.1416"		开始时间	16:00	
终点经纬度	124°36'27.0786"	45°27'08.5325"		结束时间	17:00	
生境类型	居住点			样线长度	524.9m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	19	1	0	0	1
喜鹊	*Pica pica*	11	1	1	0	2

样线观测记录表 42

日期	2025.6.16		天气	晴	温度	30℃
样线编号	42		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	168-170m
起点经纬度	124°36'19.4692"	45°27'22.8915"		开始时间	17:00	
终点经纬度	124°36'41.8815"	45°27'19.5368"		结束时间	18:00	
生境类型	居住点			样线长度	508.7m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
麻雀	*Passer montanus*	17	2	2	0	4
喜鹊	*Pica pica*	15	2	0	0	2

样线观测记录表 43

日期	2025.6.17		天气	晴	温度	30℃
样线编号	43		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	大庆联络站				海拔	166-171m
起点经纬度	125°16'55.7702″	46°02'43.3639″		开始时间	9:00	
终点经纬度	125°17'17.8215″	46°02'36.3115″		结束时间	10:00	
生境类型	居住点			样线长度	520m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	10	0	1	0	1
喜鹊	*Pica pica*	12	1	1	0	2

样线观测记录表 44

日期	2025.6.17		天气	晴	温度	30℃
样线编号	44		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源分输站				海拔	163-165m
起点经纬度	124°52'36.5719″	45°40'04.7515″		开始时间	10:00	
终点经纬度	124°52'38.0334″	45°39'37.7618″		结束时间	11:00	
生境类型	居住点			样线长度	835m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	12	0	1	0	1

样线观测记录表 45

日期	2025.6.17		天气	晴	温度	30℃
样线编号	45		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	长岭联络站				海拔	125-134m
起点经纬度	124°20'03.8218″	44°34'40.7729″		开始时间	12:00	
终点经纬度	124°20'28.6803″	44°34'39.9401″		结束时间	13:00	
生境类型	居住点			样线长度	546m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	8	0	1	0	1
麻雀	*Passer montanus*	10	1	1	0	2

样线观测记录表 46

日期	2025.6.17		天气	晴	温度	30℃
样线编号	46		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	邻近前郭县生态红线				海拔	166-171m
起点经纬度	124°28'21.3381"	44°56'23.8573"		开始时间	13:00	
终点经纬度	124°28'07.3268"	44°56'15.6334"		结束时间	14:00	
生境类型	草原			样线长度	400m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	11	0	1	0	1
喜鹊	*Pica pica*	15	1	0	0	1

样线观测记录表 47

日期	2025.6.17		天气	晴	温度	30℃
样线编号	47		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	邻近前郭县生态红线				海拔	163-165m
起点经纬度	124°27'59.0118"	44°56'13.4655"		开始时间	14:00	
终点经纬度	124°27'42.8408"	44°56'05.7357"		结束时间	15:00	
生境类型	草原			样线长度	402m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	15	1	1	0	2

样线观测记录表 48

日期	2025.6.17		天气	晴	温度	30℃
样线编号	48		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	邻近前郭县生态红线				海拔	125-134m
起点经纬度	124°28'06.4786"	44°56'07.2670"		开始时间	15:00	
终点经纬度	124°27'54.5431"	44°55'54.7694"		结束时间	16:00	
生境类型	草原			样线长度	384m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	10	0	1	0	1
麻雀	*Passer montanus*	10	1	1	0	2

秋季：

样线观测记录表 1

日期	2025.9.22		天气	晴	温度	20℃
样线编号	1		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	128-128m
起点经纬度	124°36'28.9794"	45°27'54.6977"		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°36'28.3193"	45°27'34.8405"		结束时间	10:00	
生境类型	乔木林			样线长度	767.1m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注	/					

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
四声杜鹃	*Cuculus micropterus*	16	1	1	0	2
小嘴乌鸦	*Corvus corone*	20	1	1	0	2
白鹭	*Egretta garzetta*	60	1	0	0	1

样线观测记录表 2

日期	2025.9.22		天气	晴	温度	20℃
样线编号	2		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	128-128m
起点经纬度	124°36'41.6117"	45°27'23.8175"		开始时间	10:00	
终点经纬度	124°37'10.8400"	45°27'35.4280"		结束时间	11:00	
生境类型	乔木林			样线长度	1203m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注	/					

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑龙江林蛙	*Rana amurensis*	7	0	1	0	1
喜鹊	*Pica pica*	15	1	1	0	2
大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	27	2	1	0	3

样线观测记录表 3

日期	2025.9.22		天气	晴	温度	20℃
样线编号	3		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	128-128m
起点经纬度	124°36'17.9650"	45°27'39.0925"		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°36'37.9017"	45°27'25.9837"		结束时间	12:00	
生境类型	乔木林			样线长度	581.6m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注	/					

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
四声杜鹃	*Cuculus micropterus*	16	1	1	0	2
斑翅山鹑	*Perdix dauurica*	20	1	1	0	2

样线观测记录表 4

日期	2025.9.22		天气	晴	温度	20℃
样线编号	4		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	128-134m
起点经纬度	124°30'22.2539″	45°08'41.7519″		开始时间	13:00	
终点经纬度	124°31'16.8741″	45°08'45.7315″		结束时间	14:00	
生境类型	乔木林			样线长度	1203m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	8	0	1	0	1
麻雀	*Passer montanus*	12	2	2	0	4

样线观测记录表 5

日期	2025.9.22		天气	晴	温度	20℃
样线编号	5		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	136-139m
起点经纬度	124°30'07.4071"	45°08'40.1615"		开始时间	15:00	
终点经纬度	124°30'29.1772"	45°08'42.1671"		结束时间	16:00	
生境类型	乔木林			样线长度	999m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑线姬鼠	*Apodemus agrarius*	11	1	0	0	1
喜鹊	*Pica pica*	10	2	1	0	3

样线观测记录表 6

日期	2025.9.22		天气	晴	温度	20℃
样线编号	6		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	177-178m
起点经纬度	124°31'09.4883"	45°08'45.3171"		开始时间	17:00	
终点经纬度	124°31'32.4933"	45°08'47.8664"		结束时间	18:00	
生境类型	乔木林			样线长度	510.2m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
四声杜鹃	*Cuculus micropterus*	8	0	1	0	1
小嘴乌鸦	*Corvus corone*	5	1	1	0	2

样线观测记录表 7

日期	2025.9.23		天气	晴	温度	20℃
样线编号	7		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	魏家窝棚屯北 900m				海拔	126-135m
起点经纬度	124°53'22.3373″	45°40'13.3425″		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°52'49.9193″	45°40'00.1489″		结束时间	10:00	
生境类型	乔木林			样线长度	811.6m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
小家鼠	*Mus musculus*	10	1	1	1	3
环颈雉	*Phasianus colchicus*	12	1	0	0	1
黑浮鸥	*Chlidonias niger*	15	1	1	0	2

样线观测记录表 8

日期	2025.9.23		天气	晴	温度	20℃
样线编号	8		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	长发屯西 600m				海拔	134-135m
起点经纬度	124°31'23.3773″	45°04'55.9364″		开始时间	10:00	
终点经纬度	124°31'17.9095″	45°04'23.8698″		结束时间	11:00	
生境类型	乔木林			样线长度	999m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
麻雀	*Passer montanus*	10	2	1	1	4
山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	15	0	1	1	2

样线观测记录表 9

日期	2025.9.23		天气	晴	温度	20℃
样线编号	9		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	长岭联络站北 1400m				海拔	136-138m
起点经纬度	124°20'00.6522″	44°35'15.3703″		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°20'09.3997″	44°34'54.0425″		结束时间	12:00	
生境类型	乔木林			样线长度	687m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑线姬鼠	*Apodemus agrarius*	17	1	1	0	2
麻雀	*Passer montanus*	10	2	2	1	5

样线观测记录表 10

日期	2025.9.23		天气	晴	温度	20℃
样线编号	10		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	152-152m
起点经纬度	124°36'40.5346″	45°27'55.8927″		开始时间	12:00	
终点经纬度	124°37'26.1561″	45°27'45.4090″		结束时间	13:00	
生境类型	农田			样线长度	1041m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
麻雀	*Passer montanus*	11	1	2	1	4
喜鹊	*Pica pica*	12	3	0	1	4

样线观测记录表 11

日期	2025.9.23		天气	晴	温度	20℃
样线编号	11		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	129-130m
起点经纬度	124°36'26.4587"	45°26'57.8024"		开始时间	13:00	
终点经纬度	124°36'47.8675"	45°26'47.4575"		结束时间	14:00	
生境类型	农田			样线长度	579.6m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
小家鼠	*Mus musculus*	10	0	1	0	1
喜鹊	*Pica pica*	10	2	1	1	4

样线观测记录表 12

日期	2025.9.23		天气	晴	温度	20℃
样线编号	12		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	164-164m
起点经纬度	124°36'35.7391"	45°27'39.2355"		开始时间	14:00	
终点经纬度	124°36'52.5942"	45°27'54.3806"		结束时间	15:00	
生境类型	农田			样线长度	662.0m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑龙江林蛙	*Rana amurensis*	12	0	1	0	1
环颈雉	*Phasianus colchicus*	10	1	1	1	3

样线观测记录表 13

日期	2025.9.23		天气	晴	温度	20℃
样线编号	13		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	124-124m
起点经纬度	124°30'32.7201″	45°09'09.2942″		开始时间	15:00	
终点经纬度	124°31'18.1068″	45°08'56.4089″		结束时间	16:00	
生境类型	农田			样线长度	1069m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	10	1	1	0	2
黑龙江林蛙	*Rana amurensis*	15	0	2	1	3
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	12	1	1	0	2

样线观测记录表 14

日期	2025.9.23		天气	晴	温度	20℃
样线编号	14		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	133-134m
起点经纬度	124°30'58.1005"	45°08'33.5791"		开始时间	16:00	
终点经纬度	124°31'05.6369"	45°08'15.3533"		结束时间	17:00	
生境类型	农田			样线长度	764m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑龙江林蛙	*Rana amurensis*	10	2	1	0	3
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	18	1	1	1	3

样线观测记录表 15

日期	2025.9.23		天气	晴	温度	20℃
样线编号	15		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	164-167m
起点经纬度	124°21'08.4368"	44°37'58.9809"		开始时间	17:00	
终点经纬度	124°21'03.9390"	44°37'16.5325"		结束时间	18:00	
生境类型	农田			样线长度	1108m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
家燕	*Rana amurensis*	20	0	1	0	1
喜鹊	*Hirundo rustica*	10	1	1	0	2

样线观测记录表 16

日期	2025.9.24		天气	晴	温度	20℃
样线编号	16		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	145-149m
起点经纬度	124°20'41.4940"	44°38'26.9640"		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°20'30.1057"	44°37'57.4807"		结束时间	10:00	
生境类型	农田			样线长度	930.6m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	10	2	1	0	3
喜鹊	*Pica pica*	10	0	1	0	1
家燕	*Hirundo rustica*	16	1	1	0	2

样线观测记录表 17

日期	2025.9.24		天气	晴	温度	20℃
样线编号	17		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	127-130m
起点经纬度	124°21'13.3968"	44°38'27.3522"		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°21'35.6134"	44°38'03.6455"		结束时间	12:00	
生境类型	农田			样线长度	868.5m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculatus*	10	1	1	0	2
家燕	*Hirundo rustica*	7	2	1	0	3

样线观测记录表 18

日期	2025.9.24		天气	晴	温度	20℃
样线编号	18		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	163-165m
起点经纬度	124°20'50.1683"	44°38'35.1145"		开始时间	12:00	
终点经纬度	124°21'24.7012"	44°38'28.8010"		结束时间	13:00	
生境类型	农田			样线长度	783.5m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
小家鼠	*Mus musculus*	15	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	10	1	1	0	2

样线观测记录表 19

日期	2025.9.24		天气	晴	温度	20℃
样线编号	19		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	张菜园子屯南 300m				海拔	124-131m
起点经纬度	125°11'38.2438″	45°59'27.7803″		开始时间	15:00	
终点经纬度	125°11'03.2503″	45°59'03.9133″		结束时间	16:00	
生境类型	农田			样线长度	1056m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
东北雨蛙	*Hyla ussuriensis*	10	1	0	0	1
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	12	1	0	0	1
喜鹊	*Pica pica*	1	1	1	0	2

样线观测记录表 20

日期	2025.9.24		天气	晴	温度	20℃
样线编号	20		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前围子屯东 1600m				海拔	134-135m
起点经纬度	124°55'24.1434″	45°42'08.4208″		开始时间	18:00	
终点经纬度	124°54'55.6784″	45°41'41.8667″		结束时间	19:00	
生境类型	农田			样线长度	1025m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	9	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	11	1	0	0	1

样线观测记录表 21

日期	2025.9.25		天气	晴	温度	20℃
样线编号	21		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	舍子井东 1500m				海拔	137-137m
起点经纬度	124°22'57.4626″	44°43'15.6510″		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°22'40.7475″	44°42'43.7928″		结束时间	10:00	
生境类型	农田			样线长度	1051m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	10	1	0	0	1
家燕	*Hirundo rustica*	9	1	1	0	2

样线观测记录表 22

日期	2025.9.25		天气	晴	温度	20℃
样线编号	22		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	126-126m
起点经纬度	124°35'55.0904″	45°26'50.3242″		开始时间	10:00	
终点经纬度	124°36'30.7817″	45°26'27.1272″		结束时间	11:00	
生境类型	草原			样线长度	1055m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	9	0	1	0	1
东北雨蛙	*Hyla ussuriensis*	11	1	0	0	1

样线观测记录表 23

日期	2025.9.25		天气	晴	温度	20℃
样线编号	23		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	124-125m
起点经纬度	124°36'14.7095"	45°26'33.7378"		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°36'38.5872"	45°26'21.8716"		结束时间	12:00	
生境类型	草原			样线长度	625.6m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
花背蟾蜍	*Strauchbufo raddei*	10	1	1	0	2
环颈雉	*Phasianus colchicus*	17	1	1	0	2

样线观测记录表 24

日期	2025.9.25		天气	晴	温度	20℃
样线编号	24		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	155-156m
起点经纬度	124°36'12.0840"	45°26'42.9516"		开始时间	13:00	
终点经纬度	124°36'09.6087"	45°26'23.7647"		结束时间	14:00	
生境类型	草原			样线长度	595.7m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	10	1	1	0	2
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	18	1	0	0	1

样线观测记录表 25

日期	2025.9.25		天气	晴	温度	20℃
样线编号	25		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	128-129m
起点经纬度	124°21'08.4368″	44°37'58.9809″		开始时间	16:00	
终点经纬度	124°21'03.9390″	44°37'16.5325″		结束时间	17:00	
生境类型	草原			样线长度	1316m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	20	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	15	1	1	0	2

样线观测记录表 26

日期	2025.9.25		天气	晴	温度	20℃
样线编号	26		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	168-170m
起点经纬度	124°21'10.9368"	44°38'06.5322"		开始时间	17:00	
终点经纬度	124°21'42.9691"	44°38'11.9026"		结束时间	18:00	
生境类型	草原			样线长度	722m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
麻雀	*Passer montanus*	10	2	4	0	6
喜鹊	*Pica pica*	15	2	0	0	2

样线观测记录表 27

日期	2025.9.26		天气	晴	温度	20℃
样线编号	27		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	前郭县生态红线				海拔	166-171m
起点经纬度	124°21'38.0158"	44°38'19.4797"		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°21'41.1078"	44°37'50.6816"		结束时间	10:00	
生境类型	居住点			样线长度	893m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	前郭县生态红线					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	10	0	1	0	1
喜鹊	*Pica pica*	12	1	1	0	2

样线观测记录表 28

日期	2025.9.26		天气	晴	温度	20℃
样线编号	28		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	农安村南 1200m				海拔	163-165m
起点经纬度	125°10'33.8058″	45°58'31.6623″		开始时间	10:00	
终点经纬度	125°10'03.4364″	45°58'05.2044″		结束时间	11:00	
生境类型	草原			样线长度	1049m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	12	0	1	0	1

样线观测记录表 29

日期	2025.9.26		天气	晴	温度	20℃
样线编号	29		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	大花尔屯东 1000m				海拔	125-134m
起点经纬度	124°57'02.3252″	45°42'57.4090″		开始时间	12:00	
终点经纬度	124°56'30.8693″	45°42'32.2258″		结束时间	13:00	
生境类型	草原			样线长度	1031m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	15	1	1	0	2
麻雀	*Passer montanus*	15	1	1	0	2

样线观测记录表 30

日期	2025.9.26		天气	晴	温度	20℃
样线编号	30		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	舍子井东 1800m				海拔	176-176m
起点经纬度	124°23'38.4585″	44°44'20.6678″		开始时间	15:00	
终点经纬度	124°23'23.7631″	44°43'48.1687″		结束时间	16:00	
生境类型	草原			样线长度	1055m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑线姬鼠	*Apodemus agrarius*	8	1	1	0	2
大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	16	1	1	0	2

样线观测记录表 31

日期	2025.9.27		天气	晴	温度	20℃
样线编号	31		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	164-167m
起点经纬度	124°36'14.0955″	45°26'59.4270″		开始时间	8:00	
终点经纬度	124°36'51.1910″	45°26'42.2018″		结束时间	9:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	965m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
家燕	*Rana amurensis*	10	1	1	0	2
喜鹊	*Hirundo rustica*	15	1	1	0	2

样线观测记录表 32

日期	2025.9.27		天气	晴	温度	20℃
样线编号	32		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	145-149m
起点经纬度	124°36'23.9089"	45°27'00.1323"		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°36'38.3640"	45°27'16.7721"		结束时间	10:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	591.3m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	8	2	1	0	3
喜鹊	*Pica pica*	15	1	1	0	2
家燕	*Hirundo rustica*	16	1	1	0	2

样线观测记录表 33

日期	2025.9.27		天气	晴	温度	20℃
样线编号	33		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	127-130m
起点经纬度	124°36'28.0781"	45°26'35.9072"		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°36'53.3523"	45°26'19.8720"		结束时间	12:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	756.4m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculatus*	12	1	0	0	1
家燕	*Hirundo rustica*	8	2	1	0	3

样线观测记录表 34

日期	2025.9.27		天气	晴	温度	20℃
样线编号	34		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	163-165m
起点经纬度	124°30'16.2526″	45°08'34.7942″		开始时间	12:00	
终点经纬度	124°31'16.4114″	45°08'38.6483″		结束时间	13:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	1323m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
小家鼠	*Mus musculus*	15	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	15	1	1	0	2

样线观测记录表 35

日期	2025.9.27		天气	晴	温度	20℃
样线编号	35		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	124-131m
起点经纬度	124°29'35.4701″	44°59'27.6120″		开始时间	15:00	
终点经纬度	124°30'22.8569″	44°59'24.0829″		结束时间	16:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	1046m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
东北雨蛙	*Hyla ussuriensis*	8	1	1	0	2
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	15	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	16	1	0	0	0

样线观测记录表 36

日期	2025.9.27		天气	晴	温度	20℃
样线编号	36		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区				海拔	134-135m
起点经纬度	124°31'06.7178"	45°08'39.7120"		开始时间	18:00	
终点经纬度	124°31'30.8766"	45°08'42.3669"		结束时间	19:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	1034m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	9	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	17	1	0	0	1

样线观测记录表 37

日期	2025.9.28		天气	晴	温度	20℃
样线编号	37		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	南引水库干渠北 50m				海拔	137-137m
起点经纬度	124°51'33.0152″	45°39'21.4974″		开始时间	9:00	
终点经纬度	124°51'46.4290″	45°39'06.5758″		结束时间	10:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	545m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	18	1	1	0	2
家燕	*Hirundo rustica*	7	1	1	0	2

样线观测记录表 38

日期	2025.9.28		天气	晴	温度	20℃
样线编号	38		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	安肇新河北 30m				海拔	126-126m
起点经纬度	124°48'28.6872″	45°36'56.0673″		开始时间	10:00	
终点经纬度	124°48'25.0599″	45°36'34.8940″		结束时间	11:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	659m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	10	1	1	0	2
东北雨蛙	*Hyla ussuriensis*	19	1	1	0	2

样线观测记录表 39

日期	2025.9.28		天气	晴	温度	20℃
样线编号	39		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	海勃日戈河北 50m				海拔	124-125m
起点经纬度	124°24'34.1443″	44°49'17.0868″		开始时间	11:00	
终点经纬度	124°24'49.2766″	44°48'47.8194″		结束时间	12:00	
生境类型	内陆水体			样线长度	963m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
花背蟾蜍	*Strauchbufo raddei*	8	0	1	0	1
环颈雉	*Phasianus colchicus*	11	1	1	0	2

样线观测记录表 40

日期	2025.9.28		天气	晴	温度	20℃
样线编号	40		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	155-156m
起点经纬度	124°36'34.0379″	45°27'31.0218″		开始时间	13:00	
终点经纬度	124°36'22.9043″	45°27'00.3489″		结束时间	14:00	
生境类型	居住点			样线长度	978m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	17	1	1	0	2
黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*	15	1	0	0	1

样线观测记录表 41

日期	2025.9.28		天气	晴	温度	20℃
样线编号	41		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	128-129m
起点经纬度	124°36'29.1293"	45°27'25.1416"		开始时间	16:00	
终点经纬度	124°36'27.0786"	45°27'08.5325"		结束时间	17:00	
生境类型	居住点			样线长度	524.9m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	20	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	15	1	0	0	1

样线观测记录表 42

日期	2025.9.28		天气	晴	温度	20℃
样线编号	42		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源沿江湿地省级自然保护区				海拔	168-170m
起点经纬度	124°36'19.4692"	45°27'22.8915"		开始时间	17:00	
终点经纬度	124°36'41.8815"	45°27'19.5368"		结束时间	18:00	
生境类型	居住点			样线长度	508.7m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区	肇源沿江湿地省级自然保护区					
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
麻雀	*Passer montanus*	17	2	2	0	4
喜鹊	*Pica pica*	15	2	0	0	2

样线观测记录表 43

日期	2025.9.29		天气	晴	温度	20℃
样线编号	43		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	大庆联络站				海拔	166-171m
起点经纬度	125°16'55.7702″	46°02'43.3639″		开始时间	9:00	
终点经纬度	125°17'17.8215″	46°02'36.3115″		结束时间	10:00	
生境类型	居住点			样线长度	520m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	15	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	12	1	1	0	2

样线观测记录表 44

日期	2025.9.29		天气	晴	温度	20℃
样线编号	44		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	肇源分输站				海拔	163-165m
起点经纬度	124°52'36.5719″	45°40'04.7515″		开始时间	10:00	
终点经纬度	124°52'38.0334″	45°39'37.7618″		结束时间	11:00	
生境类型	居住点			样线长度	835m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	18	1	0	0	1

样线观测记录表 45

日期	2025.9.29		天气	晴	温度	20℃
样线编号	45		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	长岭联络站				海拔	125-134m
起点经纬度	124°20'03.8218″	44°34'40.7729″		开始时间	12:00	
终点经纬度	124°20'28.6803″	44°34'39.9401″		结束时间	13:00	
生境类型	居住点			样线长度	546m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	10	1	1	0	2
麻雀	*Passer montanus*	10	1	1	0	2

样线观测记录表 46

日期	2025.9.29		天气	晴	温度	20℃
样线编号	46		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	邻近前郭县生态红线				海拔	166-171m
起点经纬度	124°28'21.3381"	44°56'23.8573"		开始时间	13:00	
终点经纬度	124°28'07.3268"	44°56'15.6334"		结束时间	14:00	
生境类型	草原			样线长度	400m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	18	1	1	0	2
喜鹊	*Pica pica*	20	1	0	0	1

样线观测记录表 47

日期	2025.9.29		天气	晴	温度	20℃
样线编号	47		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	邻近前郭县生态红线				海拔	163-165m
起点经纬度	124°27'59.0118"	44°56'13.4655"		开始时间	14:00	
终点经纬度	124°27'42.8408"	44°56'05.7357"		结束时间	15:00	
生境类型	草原			样线长度	402m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	20	1	1	0	2

样线观测记录表 48

日期	2025.9.29		天气	晴	温度	20℃
样线编号	48		记录者	廖亚迪	观测者	马浩鸣
地点	邻近前郭县生态红线				海拔	125-134m
起点经纬度	124°28'06.4786"	44°56'07.2670"		开始时间	15:00	
终点经纬度	124°27'54.5431"	44°55'54.7694"		结束时间	16:00	
生境类型	草原			样线长度	384m	
人为干扰类型	开发建设			人为干扰强度	弱	
生态敏感区						
备注						

中文名	学名	与样线的垂直距离/m	数量			个体总数
			雌	雄	幼体	
环颈雉	*Phasianus colchicus*	15	1	1	0	2
麻雀	*Passer montanus*	15	1	0	0	1

附表 3 植物名录

附表 3-1 被子植物门名录：

被子植物门 Agniospermae

木兰纲 Magnoliopsida

中文名（学名）	科（学名）	属（学名）	保护等级	濒危等级
1、 春榆 *Ulmus davidiana var. japonica*	一、 榆科 *Ulmaceae*	（一）榆属 *Ulmus*	——	无危
2、 山杨 *Populus davidiana var. davidiana*	二、 杨柳科 *Salicaceae*	（二）杨属 *Populus*	——	无危
3、 旱柳 *Salix matsudana var. matsudana*			——	无危
4、 蒿柳 *Salix schwerinii*		（三）柳属 *Salix*	——	无危
5、 车轴草 *Galium odoratum*	三、 茜草科 *Rubiaceae*	（四）拉拉藤属 *Galium*	——	无危
6、 朝天委陵菜 *Potentilla supina var. supina*	四、 蔷薇科 *Rosaceae*	（五）委陵菜属 *Potentilla*	——	无危
7、 龙芽草 *Agrimonia pilosa var. pilosa*		（六）龙牙草属 *Agrimonia*	——	——
8、 蚊子草 *Filipendula palmata var. palmata*		（七）蚊子草属 *Filipendula*	——	无危
9、 小白花地榆 *Sanguisorba tenuifolia var. alba*		（八）地榆属 *Sanguisorba*	——	无危
10、地榆 *Sanguisorba officinalis var. officinalis*			——	无危
11、路边青 *Geum aleppicum*		（九）路边青属 *Geum*	——	无危
12、蕨麻 *Argentina anserina*		（十）蕨麻属 *Argentina*	——	无危
13、鸡眼草 *Kummerowia striata*	五、 豆科 *Fabaceae* Lindl.	（十一）鸡眼草属 *Kummerowia Schindl.*	——	无危
14、野火球 *Trifolium lupinaster var. lupinaster*		（十二）车轴草属 *Trifolium*	——	无危
15、野大豆 *Glycine soja*		（十三）大豆属 *Glycine*	国家二级	无危
16、艾 *Artemisia argyi*	六、 菊科 *Compositae*	（十四）蒿属 *Artemisia*	——	无危
17、野艾蒿			——	无危

中文名（学名）	科（学名）	属（学名）	保护等级	濒危等级
Artemisia lavandulifolia				
18、蒌蒿 *Artemisia selengensis var. selengensis*			——	——
19、青蒿 *Artemisia caruifolia var. caruifolia*			——	无危
20、茵陈蒿 *Artemisia capillaris*			——	无危
21、东北蒲公英 *Taraxacum ohwianum Kitam.*		（十五）蒲公英属 *Taraxacum*	——	——
22、蒲公英 *Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.*			——	——
23、旋覆花 *Inula japonica var. japonica*		（十六）旋覆花属 *Inula*	——	无危
24、线叶旋覆花 *Inula linariifolia Turcz*			——	——
25、野蓟 *Cirsium maackii*		（十七）蓟属 *Cirsium Mill.*	——	无危
26、刺儿菜 *Cirsium arvense var. integrifolium*			——	无危
27、小花鬼针草 *Bidens parviflora*		（十八）鬼针草属 *Bidens L.*	——	无危
28、 飞蓬 *Erigeron acris subsp. acris*		（十九）飞蓬属 *Erigeron L.*	——	无危
29、小蓬草 *Erigeron*			——	——
30、山莴苣 *Lactuca sibirica*		（二十）莴苣属 *Lactuca*	——	无危
31、野莴苣 *Lactuca serriola*			——	无危
32、宽叶薹草 *Carex siderosticta*	七、 莎草科 *Ranunculus*	（二十一）薹草属 *Carex*	——	无危
33、修氏苔草 *Carex schmidtii Meinsh*			——	——
34、青绿薹草 *Carex breviculmis var. breviculmis*			——	无危
35、狭叶荨麻 *Urtica angustifolia*	八、 荨麻科 *Urticaceae*	（二十二）荨麻属 *Urtica*	——	无危
36、车前 *Plantago asiatica subsp. asiatica*	九、 车前科 *Plantaginaceae*	（二十三）车前属 *Plantago*	——	无危
37、酸模			——	无危

中文名（学名）	科（学名）	属（学名）	保护等级	濒危等级
Rumex acetosa				
38、唐松草 *Thalictrum aquilegiifolium var. sibiricum*	十、 毛茛科 *Ranunculaceae*	（二十四）唐松草属 *Thalictrum*	——	无危
39、风花菜 *Rorippa globosa*	十一、 十字花科 *Brassicaceae*	（二十五）蔊菜属 *Rorippa* Scop.	——	无危
40、硬毛南芥 *Arabis hirsuta*		（二十六）南芥属 Arabis L	——	无危
41、铃兰 *Convallaria majalis*	十二、 天门冬科 *Asparagaceae*	（二十七）铃兰属 *Convallaria*	——	无危
42、玉竹 *Polygonatum odoratum var. odoratum*		（二十八）黄精属 *Polygonatum*	——	无危
43、狗尾草 *Setaria viridis subsp. viridis*	十三、 禾本科 *Gramineae*	（二十九）狗尾草属 *Setaria*	——	无危
44、芦苇 *Phragmites australis*		（三十）芦苇属 *Phragmites*	——	无危
45、画眉草 *Eragrostis pilosa.*		（三十一）画眉草属 *Eragrostis Beauv*	——	无危
46、早熟禾 *Poa acroleuca var. acroleuca*		（三十二）早熟禾属 *Poa*	——	——
47、中华草沙蚕 *Tripogon chinensis*		（三十三）草沙蚕属 Tripogon	——	无危
48、小叶章 *Calamagrostis angustifolia Kom*		（三十四）野青茅属 *Deyeuxia*	——	——
49、大叶章 *Deyeuxia purpurea*			——	无危
50、菵草 *Beckmannia syzigachne*		（三十五）菵草属 *Beckmannia*	——	——
51、羊草 *Leymus chinensis (Trin. ex Bunge) Tzvelev*		（三十六）赖草属 *Leymus Hochst.*	——	——
52、卫矛 *Euonymus alatus (Thunb.) Sieb*	十四、 卫矛科 *Celastraceae*	（三十七）卫矛属 *Euonymus*	——	——
53、东北鹤虱 *Lappula squarrosa*	十五、 紫草科 *Boraginaceae*	（三十八）鹤虱属 *Lappula*	——	——
54、酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium var.*	十六、 蓼科 *Polygonaceae*	（三十九）蓼属 *Persicaria (L.) Mill.*	——	无危
55、羊蹄 *Rumex japonicus*		（四十）酸模属 *Rumex L*	——	无危
56、碱蓬 *Suaeda glauca*	十七、 苋科 *Amaranthaceae*	（四十一）碱蓬属 *Suaeda*	——	无危

中文名（学名）	科（学名）	属（学名）	保护等级	濒危等级
57、藜 *Chenopodium album*		（四十二）藜属 *Chenopodium L*	——	无危

附表 3-2 蕨类植物门名录：

蕨类植物门 Pteridophyta

木贼纲 Equisetopsida

中文名（学名）	科（学名）	属（学名）	保护等级	濒危等级
58、问荆 *Equisetum arvense*	十八、 木贼科 *Equisetaceae*	（四十三）木贼属 *Equisetum*	——	无危
59、毛叶沼泽蕨 *Thelypteris palustris var. pubescens*	十九、 金星蕨科 *Thelypteridaceae*	（四十四）沼泽蕨属 *Thelypteris Schmidel*	——	无危

附表 4 动物名录

附表 4-1 两栖类名录：

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、无尾目 ANURA						
(一)、 **蟾蜍科 *Bufonidae***						
1、中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	1.2.3	广布种	++	访问资料	————	无危
2、花背蟾蜍 *Strauchbufo raddei*	1.2.3	古北种	++	访问资料	————	近危
(二)、 **雨蛙科 *Hylidae***						
3、东北雨蛙 *Hyla ussuriensis*	1.2.3	古北种	++	访问资料	————	无危
(三)、 **蛙科 *Ranidae***						
4、黑龙江林蛙 *Rana amurensis*	1.2.3	古北种	+++	目击	————	近危
5、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*	1.2.3	广布种	+++	目击	————	近危
二、有尾目 CAUDATA						
(四)、 **小鲵科 *Hynobiidae***						
6、东北小鲵 *Hynobius leechii*	1.2	古北种	+	访问资料	国家二级	易危

注：生境：1—水域；2—沼泽；3—草甸；4—林地；5—农田； 6—居民区。

数量：+++—优势种； ++—常见种； +—稀有种。

附表 4-2 爬行类名录：

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、有鳞目 SQUAMATA						
(一)、 **蜥蜴科 *Lacertidac***						
1、 丽斑麻蜥 *Eremias argus*	3.4	古北种	++	访问资料	黑龙江省级	近危
(二)、 **游蛇科 *Colubridae***						
2、 白条锦蛇 *Elaphe dione*	3.4	古北种	++	访问资料	————	无危
3、 虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*	3.4	广布种	+	访问资料	黑龙江省级	无危

注：生境：1—水域；2—沼泽；3—草甸；4—林地；5—农田； 6—居民区。

数量：+++—优势种； ++—常见种； +—稀有种。

附表 4-3 鸟类名录：

中文名（学名）	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、 鹈形目 PELECANIFORMES						
(一)、 鸬鹚科 *Phalacrocoraci*						
1、普通鸬鹚 *Phalacrocorax carbo*	1.2	广布种	＋	访问资料	————	无危
二、 鹳形目 CICONIIFORMES						
(二)、 鹭科 *Ardeidae*						
2、苍鹭 *Ardea cinerea*	1.2.4	广布种	++	访问资料	————	无危
3、白鹭 *Egretta garzetta*	1.2.3	广布种	++	目击	————	无危
4、草鹭 *Ardea purpurea*	1.2.3	东洋种	+	访问资料	————	无危
5、大白鹭 *Ardea alba*	1.2.3	古北种	+	访问资料	黑龙江省级	无危
三、 鸡形目 GALLIFORMES						
(三)、 雉科 *Phasianida*						
6、鹌鹑 *Coturnix japonica*	3.5	广布种	+	访问资料	————	无危
7、环颈雉 *Phasianus colchicus*	2.3.5	古北种	+	目击	————	无危
8、斑翅山鹑 *Perdix dauurica*	3.5	古北种	+	目击	————	无危
四、 鹤形目 GRUIFORME						
(四)、 鹤科 *Gruidae*						
9、白鹤 *Grus leucogeranus*	2	古北种	+	访问资料	国家一级	极危
(五)、 秧鸡科 Rallidae						
10、普通秧鸡 *Rallus indicus*	2	广布种	+	访问资料	————	无危
11、黑水鸡 *Gallinula chloropus*	2.3	广布种	+	访问资料	————	无危
12、 白骨顶 *Fulica atra*	2.3	广布种	+	访问资料	————	无危
五、 鸻形目 CHARADRIIFORMES						
(六)、 鸥科 *Laridae*						
13、黑浮鸥 *Chlidonias niger*	1.2.3	古北种	++	目击	国家二级	无危
(七)、 反嘴鹬科 *Recurvirostridae*						
14、黑翅长脚鹬 *Himantopus himantopus*	1.2.3	广布种	++	目击	————	无危
(八)、 鹬科 Scolopacidae						
15、白腰草鹬	1.2.5	古北种	++	访问资料	————	无危

中文名（学名）	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
Tringa ochropus						
16、林鹬 *Tringa glareola*	1.2	古北种	++	访问资料	————	无危
17、矶鹬 *Actitis hypoleucos*	1.2	古北种	++	访问资料	————	无危
18、青脚滨鹬 *Calidris temminckii*	1.2.5	古北种	++	访问资料	————	无危
19、针尾沙锥 *Gallinago stenura*	2.3	古北种	++	访问资料	————	无危
(九)、 鸻科 *Charadriidae*						
20、凤头麦鸡 *Vanellus vanellus*	2.3	古北种	++	访问资料	————	无危
21、金眶鸻 *Charadrius dubius*	2.3	广布种	++	访问资料	————	无危
22、灰头麦鸡 *Vanellus cinereus*	2.3	古北种	++	访问资料	————	无危
六、 鸽形目 COLUMBIFORME						
(十)、 鸠鸽科 *Columbidae*						
23、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*	4.5	广布种	+++	目击	————	无危
七、 鹃形目 CUCULIFORME						
(十一)、 杜鹃科 *Cuculidae*						
24、大杜鹃 *Cuculus canorus*	4	广布种	++	目击	————	无危
25、中杜鹃 *Cuculus saturatus*	4	广布种	++	访问资料	————	无危
26、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*	4	东洋种	+	目击	————	无危
八、 鴷形目 PICIFORMES						
(十二)、 啄木鸟科 *Picidae*						
27、大斑啄木鸟 *Dendrocopos major*	4	古北种	++	访问资料	————	无危
28、小斑啄木鸟 *Dendrocopos minor*	4	古北种		访问资料	————	无危
九、 佛法僧目 CORACIIFORME						
(十三)、 翠鸟科 *Alcedinidae*						
29、普通翠鸟 *Alcedo atthis*	1.4	广布种	++	访问资料	————	无危
十、 雁形目 ANSERIFORMES						
(十四)、 鸭科 *Anatidae*						
30、斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*	1.2.3	古北种	++	目击	————	无危
31、大天鹅	1.2.3	古北种	+	访问资料	国家二级	近危

中文名（学名）	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
Cygnus cygnus						
十一、 雀形目						
(十五)、 燕科 *Hirundinida*						
32、家燕 *Hirundo rustica*	3	广布种	+++	目击	————	无危
33、金腰燕 *Cecropis daurica*	3	广布种	+++	目击	————	无危
34、毛脚燕 *Delichon urbicum*	3.4	广布种	+	访问资料	————	无危
(十六)、 鹡鸰科 *Motacillidae*						
35、灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	3.4	古北种	+	访问资料	————	无危
36、白鹡鸰 *Motacilla alba*	3.4	古北种	++	访问资料	————	无危
37、树鹨 *Anthus hodgsoni*	4	古北种	++	访问资料	————	无危
38、水鹨 *Anthus spinoletta*	4	广布种	+	访问资料	————	无危
(十七)、 太平鸟科 *Bombycillidae*						
39、太平鸟 *Bombycilla garrulus*	4	广布种	++	访问资料	黑龙江省级	无危
(十八)、 伯劳科 *Laniidae*						
40、红尾伯劳 *Lanius cristatus*	4	古北种	++	访问资料	————	无危
41、灰伯劳 *Lanius excubitor*	4	古北种	++	访问资料	————	无危
42、楔尾伯劳 *Lanius sphenocercus*	4	古北种	++	访问资料	————	无危
(十九)、 椋鸟科 *Sturnidae*						
43、北椋鸟 *Agropsar sturninus*	3.4	古北种	+++	访问资料	————	无危
44、灰椋鸟 *Spodiopsar cineraceus*	3.4	古北种	++	访问资料	————	无危
(二十)、 鸦科 *Corvidae*						
45、松鸦 *Garrulus glandarius*	4	广布种	+++	访问资料	————	无危
46、灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*	4	古北种	+++	访问资料	————	无危
47、喜鹊 *Pica pica*	3.4	广布种	+++	目击	————	无危
48、小嘴乌鸦 *Corvus corone*	4	广布种	++	目击	————	无危
49、大嘴乌鸦 *Corvus macrorhynchos*	4	广布种	+++	目击	————	无危
(二十一)、 鸫科 *Turdidae*						
50、红胁蓝尾鸲 *Tarsiger cyanurus*	4	古北种	+++	访问资料	————	无危
(二十二)、 莺科 *Sylviidae*						

中文名（学名）	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
51、黄眉柳莺 *Phylloscopus inornatus*	2.4	古北种	++	访问资料	————	无危
52、巨嘴柳莺 *Phylloscopus schwarzi*	3.4	古北种	++	访问资料	————	无危
(二十三)、 山雀科 *Paridae*						
53、银喉长尾山雀 *Aegithalos glaucogularis*	4	古北种	+++	访问资料	————	无危
54、大山雀 *Parus cinereus*	4	广布种	+++	访问资料	————	无危
55、沼泽山雀 *Poecile palustris*	4	古北种	+++	目击	————	无危
(二十四)、 鸸科 *Sittidac*						
56、普通鸸 *Sita europaea*	4	古北种	+++	访问资料	————	无危
(二十五)、 文鸟科 *Ploceidae*						
57、麻雀 *Passer montanus*	4.5.6	广布种	+++	目击	————	无危
(二十六)、 雀科 *Fringillidae*						
58、燕雀 *Fringilla montifringilla*	3.4	古北种	++	访问资料	————	无危
59、长尾雀 *Carpodacus sibiricus*	4	古北种	++	访问资料	————	无危

注：生境：1—水域；2—沼泽；3—草甸；4—林地；5—农田； 6—居民区。

数量：+++—优势种； ++—常见种； +—稀有种。

附表 4-4 兽类名录：

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、食虫目 INSECTIVORA						
(一)、 鼩鼱科 *Soricidae*						
1、 中鼩鼱 *Sorex caecutiens*	3.4	古北种	+	访问资料	————	近危
二、猬形目 ERINACEOMORPHA						
(二)、 猬科 *Erinaceidae*						
2、 东北刺猬 *Erinaceus amurensis*	3.4	广布种	+	访问资料	黑龙江省级	无危
三、翼手目 CHIROPTERA						
(三)、 蝙蝠科 *Vespertilionidae*						
3、 伊氏鼠耳蝠 *Myotis ikonnikovi*	4	广布种	+	访问资料	————	无危
四、食肉目 CARNIVORA						
(四)、 鼬科 *Mustelidae*						
4、 香鼬 *Mustela altaica*	3.4	古北种	+	访问资料	黑龙江省级	近危

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
5、 亚洲狗獾 *Meles leucurus*	3.4	古北种	+	访问资料	————	近危
五、兔形目 LAGOMORPHA						
(五)、 兔科 *Leporidae*						
6、 东北兔 *Lepus mandshuricus*	3.4	古北种	+	访问资料	黑龙江省级	无危
六、啮齿目 RODENTIA						
(六)、 松鼠科 *Sciuridae*						
7、 北松鼠 *Sciurus vulgaris*	4	古北种	+++	目击	黑龙江省级	近危
8、 花鼠 *Tamias sibiricus*	4	古北种	++	目击	————	——
(七)、 鼠科 *Muridae*						
9、 巢鼠 *Micromys minutus*	2.3.4.5	广布种	++	访问资料	————	——
10、 黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*	2.3.5	广布种	++	访问资料	————	无危
11、 褐家鼠 *Rattus norvegicus*	2.3.4.5.6	广布种	+++	目击	————	无危
12、 小家鼠 *Mus musculus*	2.3.4.5.6	广布种	+++	目击	————	无危
七、偶蹄目 ARTIODACTYLA						
(八)、 鹿科 Cervidae						
13、 狍 *Capreolus pygargus*	2.3.4	古北种	++	访问资料	————	近危

注：生境：1—水域；2—沼泽；3—草甸；4—林地；5—农田； 6—居民区。

数量：+++—优势种； ++—常见种； +—稀有种。

附表 5 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等	评价等级	一级□		二级□			三级☑		
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□			边长=5km□		
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a□			
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO） NMHC				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑			
评价	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准□	
现状评价	评价功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□		
	评价基准年	（2024）年							
	环境空气质量现状调查	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充检测☑		
	现状评价	达标区☑				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km□		
	预测因子	NMHC				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑			
	正常排放短期浓度贡献	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑			C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 （24）h		C 非正常占标率≤100%□			C 非正常占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠	C 叠加达标□				C 叠加不达标□			

	区域环境质量的整体变	k≤-20%□	k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	/	有组织废气监测□	无监测☑
			无组织废气监测□	
	环境质量监测	监测因子： /	监测点位数（/）	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受 □		
	大气环境防护距离	无		
	污染源年排放量	VOCs:(0.016)t/a		
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

附表 6 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；涉水的风景名胜区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 □；天然渔场等渔业水体 □；水产种质资源保护区 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 □；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建□；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季□；夏季 ☑；秋季□；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测 ☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季□；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td><td>（无）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（6）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH 值、悬浮物、溶解氧、COD、BOD_5、氨氮、总磷、挥发酚、高锰酸盐指数、石油类）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类 □；II类□；III类 ☑；IV类 □；V类 ☑
排污口附近深海：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（/）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 □；不达标 □
水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 □；不达标 □
水环境保护目标质量状况：达标 □；不达标 □</td><td>达标区 ☑
不达标区 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☑；不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □
依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☑</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="6">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="6">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="6">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="6">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="6">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☑
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/(t/a）</td><td>排放浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td colspan="2">（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">生态流量：一般水期（/）m^3/s；鱼类繁殖期（/）m^3/s；其他（/）m^3/s
生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="6">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测计划</td><td colspan="3"></td><td>环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td colspan="3">监测方式</td><td>手动□；自动□；无监测 ☑</td><td colspan="2">手动 ☑；自动□；无监测□</td></tr>
</table>

		监测点位	（/）	（本项目不新增，依托现有）
		监测因子	（/）	（本项目不新增，依托现有）
	排放清单	□		
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受 □		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

附表 7 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□			
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区☑	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□_____				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测☑			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

附表 8 环境风险评价自查表

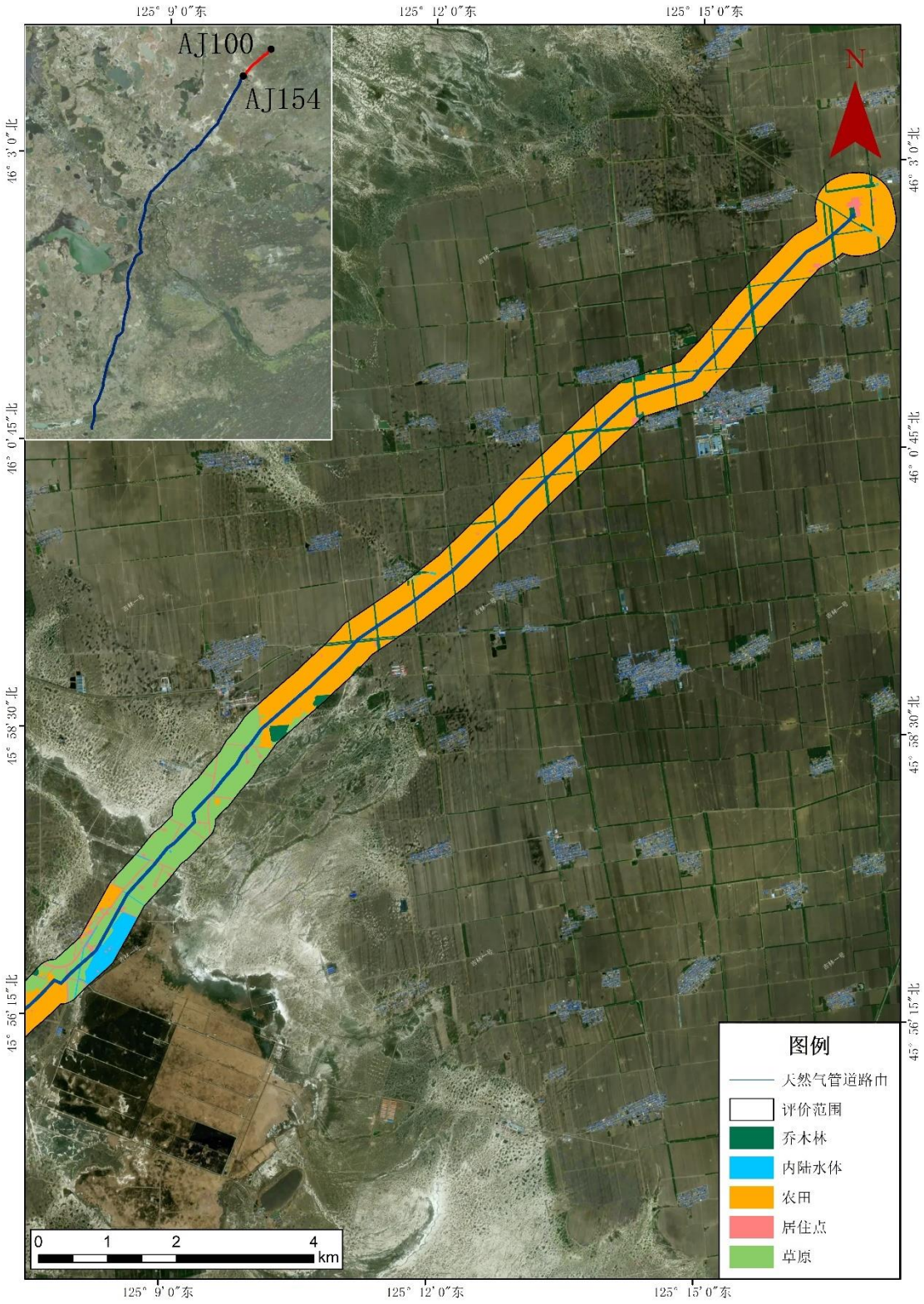
<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="6">天然气</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="6">2592（22#阀室-长岭联络站段）</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500 m 范围内人口数__0__人</td><td colspan="3">5 km 范围内人口数_16492_人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）</td><td>_24__人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td colspan="2">F2 □</td><td colspan="2">F3 □</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 □</td><td colspan="2">S2 □</td><td colspan="2">S3 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td colspan="2">G2 □</td><td colspan="2">G3 □</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 □</td><td colspan="2">D2 □</td><td colspan="2">D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q<1 □</td><td>1≤Q<10 ☑</td><td>10≤Q<100 □</td><td>Q>100 ☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 □</td><td>M2 □</td><td colspan="2">M3 ☑</td><td>M4 ☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 □</td><td>P2 ☑</td><td colspan="2">P3 □</td><td>P4 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td colspan="2">E3 ☑</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ □</td><td>IV □</td><td>III□</td><td>II ☑</td><td colspan="2">I ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td>二级 ☑</td><td>三级 □</td><td colspan="2">简单分析 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 ☑</td><td>地表水□</td><td></td><td colspan="2">地下水 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 □</td><td>经验估算法 ☑</td><td></td><td colspan="2">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB □</td><td>AFTOX ☑</td><td></td><td colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___/_m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__/_ m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td></td><td colspan="6">最近环境敏感目标___/_，到达时间__/_h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td rowspan="2"></td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间__/_d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标__/_，到达时间___/___d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td></td><td colspan="6">分工程前期及设计阶段、施工阶段、运营阶段的环境风险防范措施，具体措施详见本报告 8.8.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td></td><td colspan="6">在采取有效的风险防范措施的前提下，本项目环境风险可控。</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="8">注：“□”为勾选项，“____”为填写项。</td></tr>
</table>

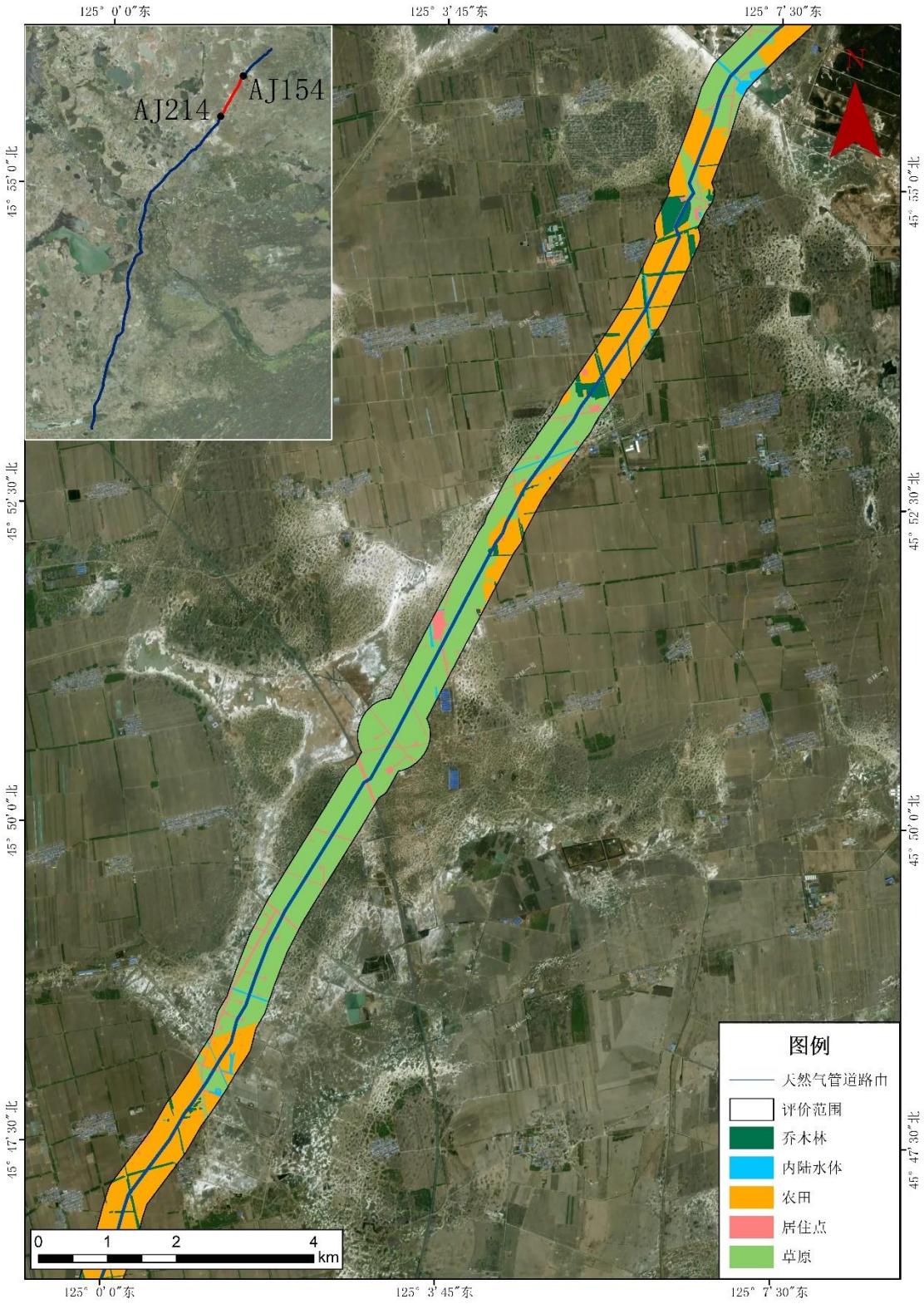
附图

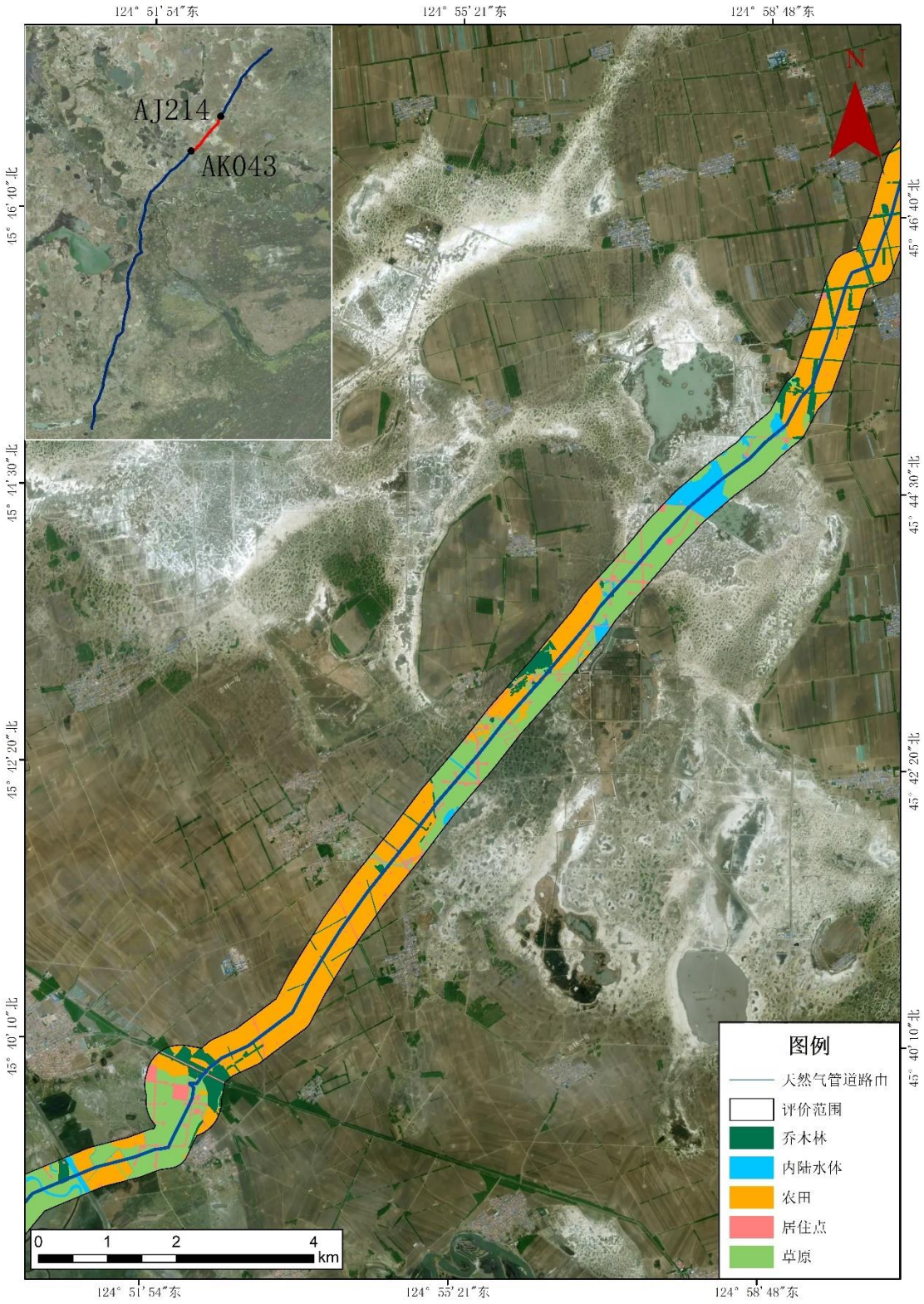
附图 1 生态评价范围示意图



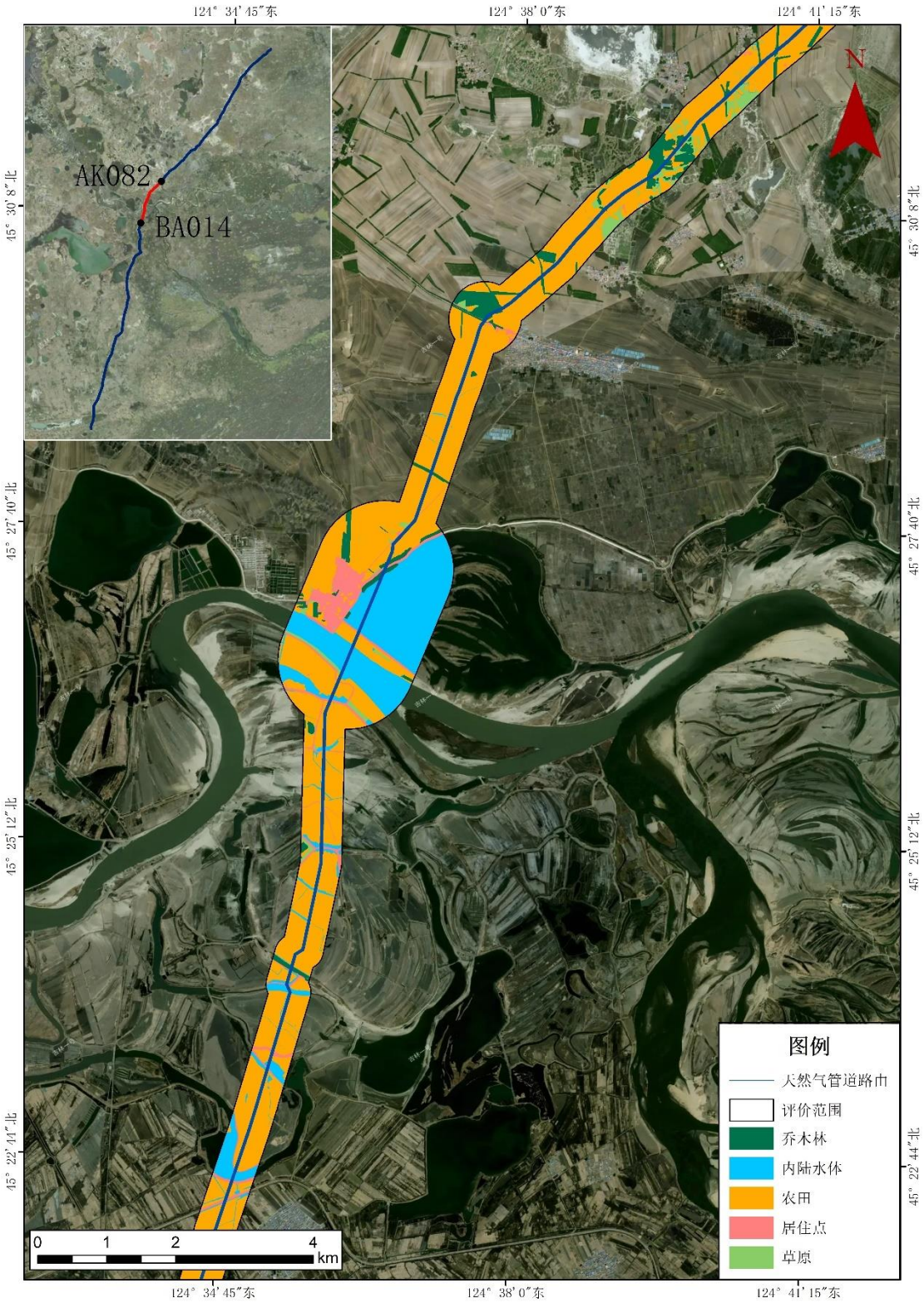
附图 2 评价范围内生境类型图

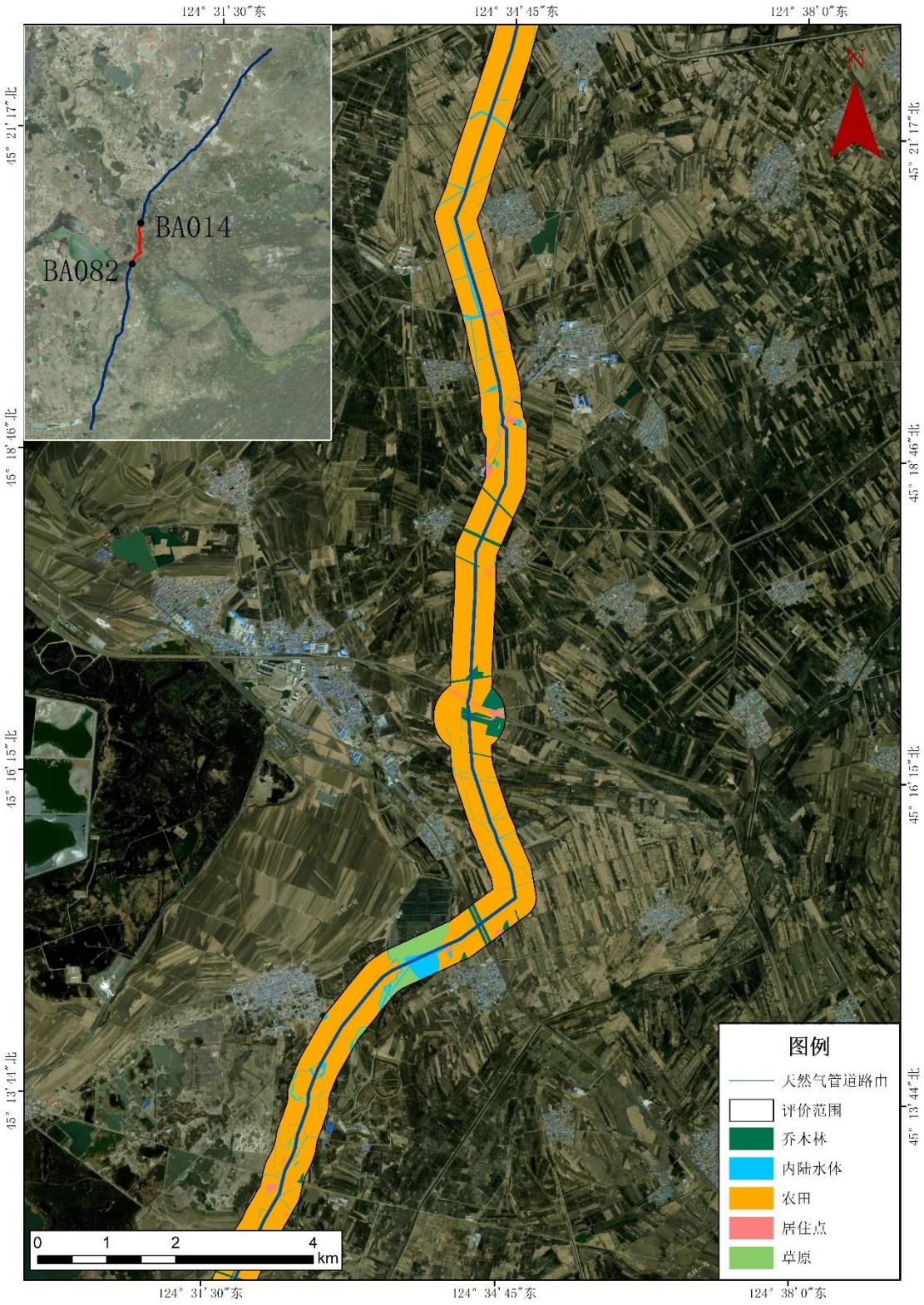


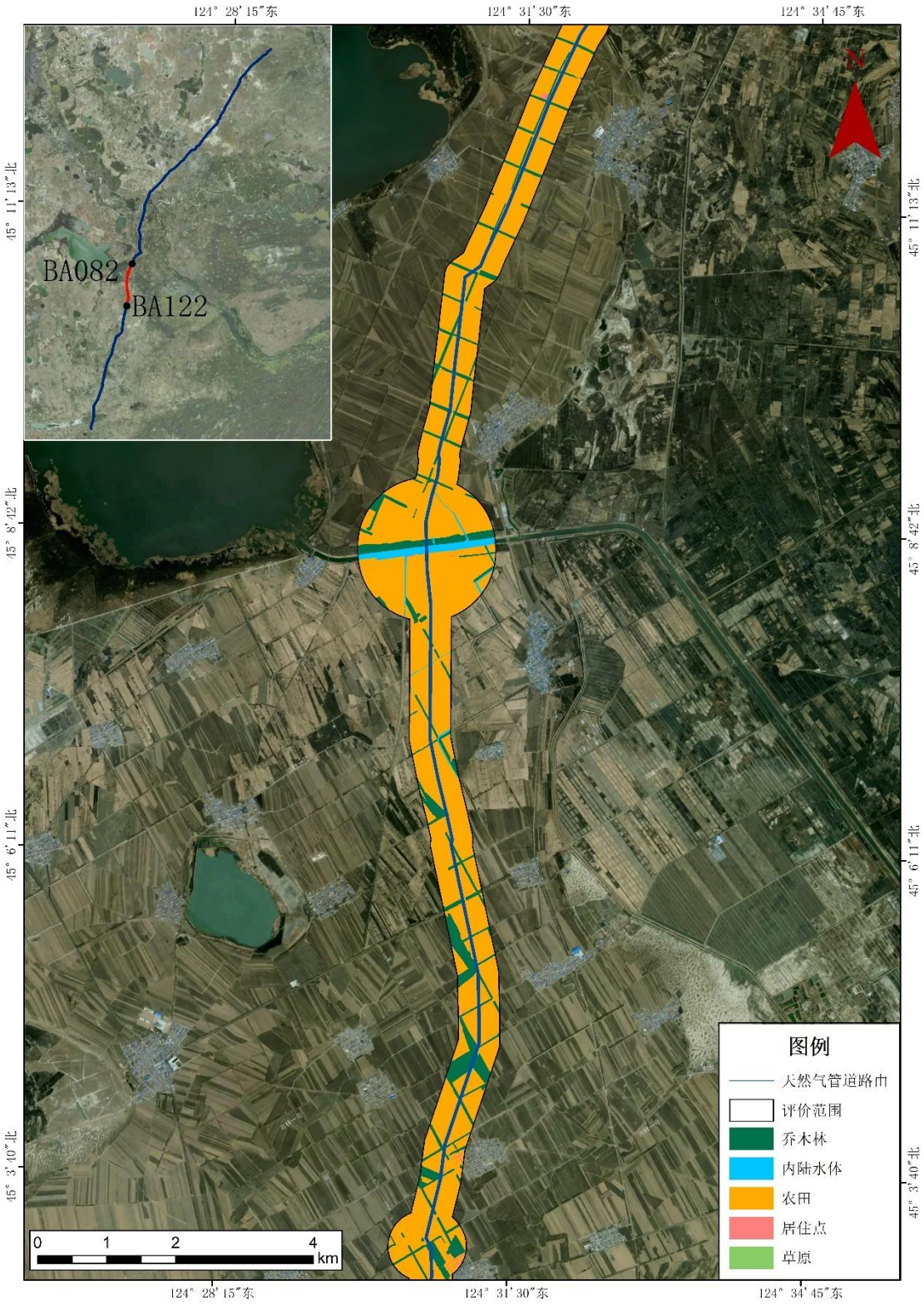

125° 0′ 0″东
125° 3′ 45″东
125° 7′ 30″东
45° 55′ 0″北
45° 52′ 30″北
45° 50′ 0″北
45° 47′ 30″北
AJ214
AJ154
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

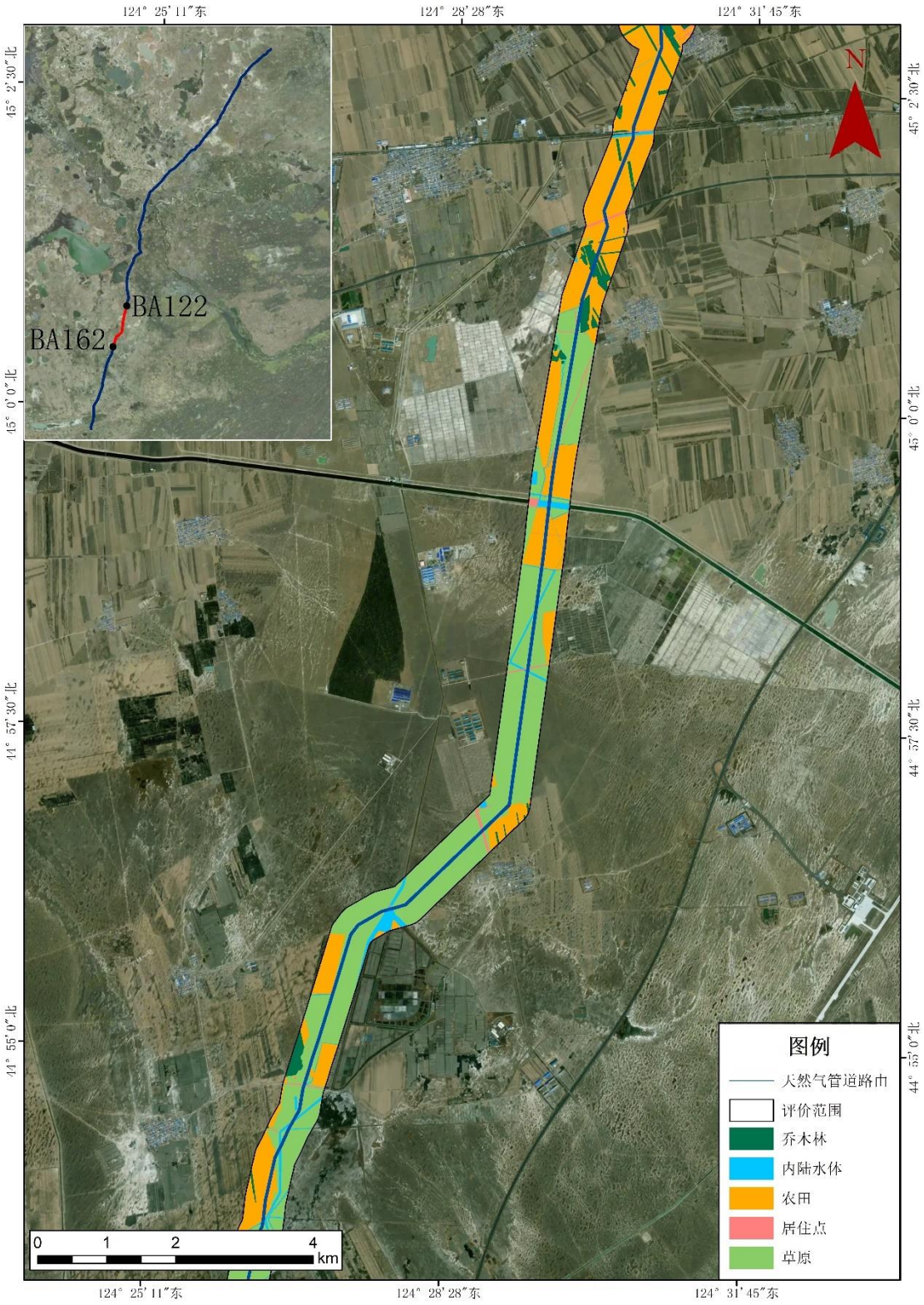

124° 51′ 54″东
124° 55′ 21″东
124° 58′ 48″东
45° 46′ 40″北
45° 44′ 30″北
45° 42′ 20″北
45° 40′ 10″北
AJ214
AK043
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

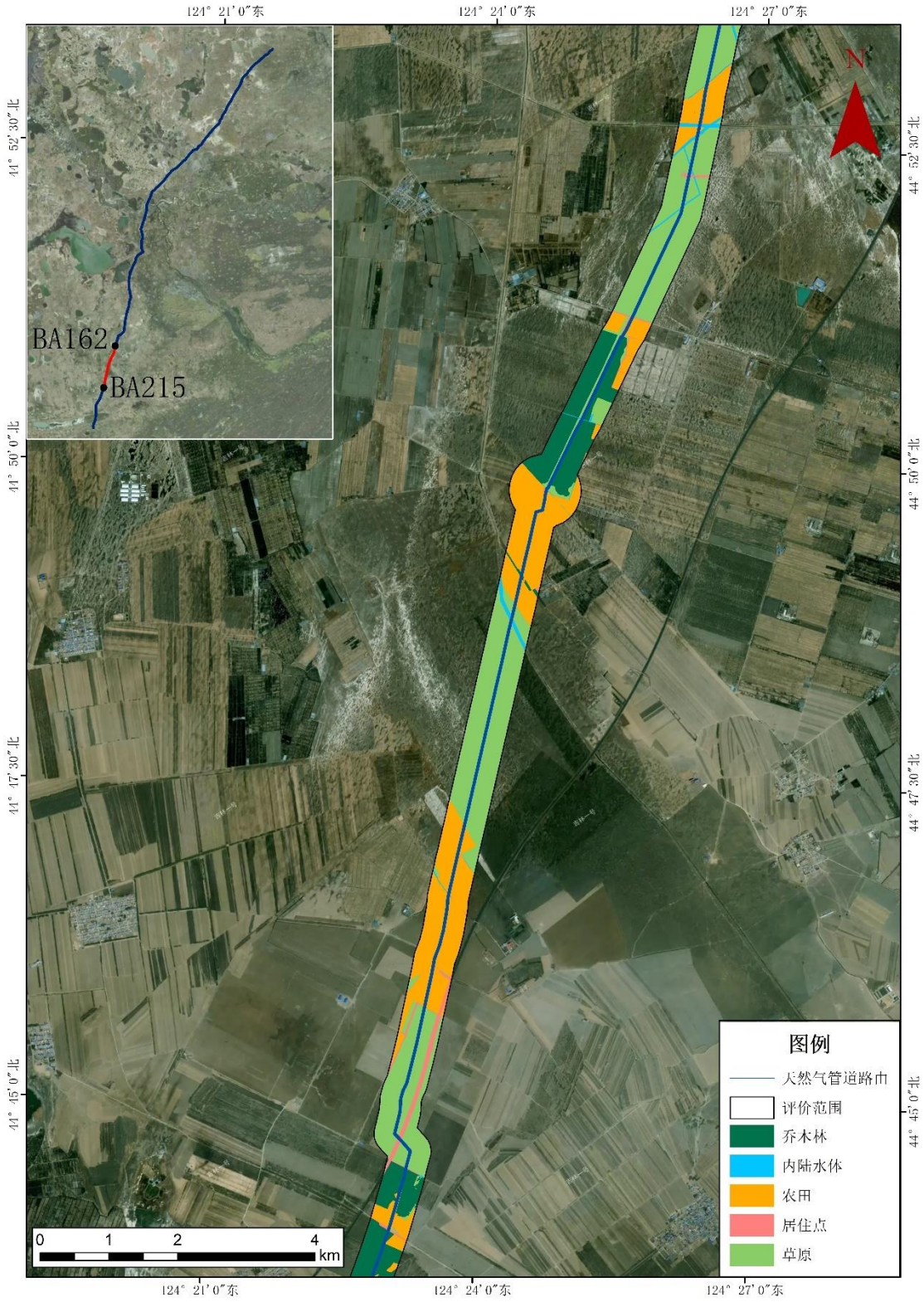

124° 43′ 0″东
124° 46′ 8″东
124° 49′ 16″东
45° 38′ 15″北
45° 36′ 0″北
45° 33′ 45″北
45° 31′ 30″北
AK082
AK043
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

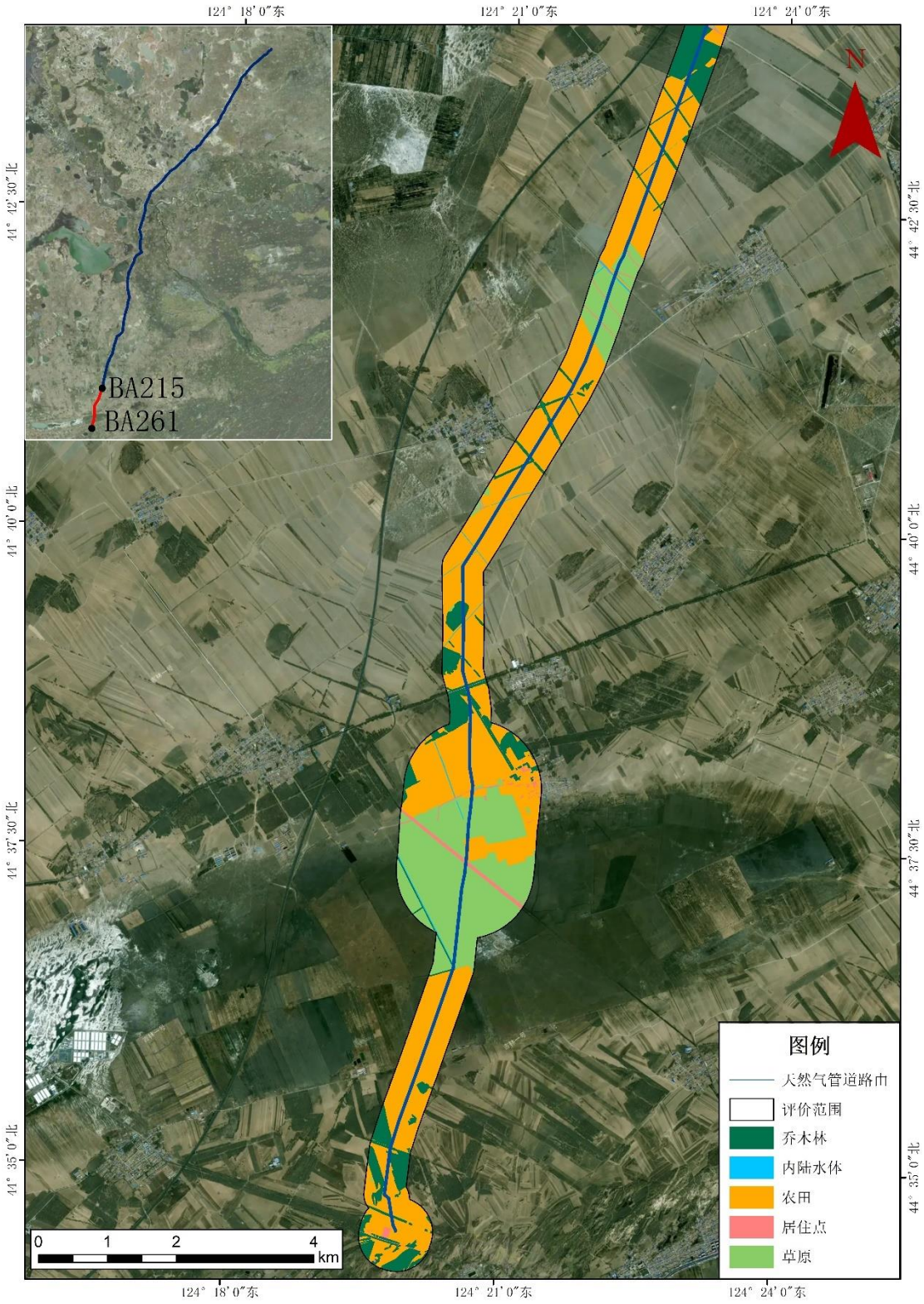

124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
124° 41′ 15″东
45° 30′ 8″北
45° 27′ 40″北
45° 25′ 12″北
45° 22′ 44″北
AK082
BA014
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原


124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
45° 21′ 17″北
45° 18′ 46″北
45° 16′ 15″北
45° 13′ 44″北
BA014
BA082
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

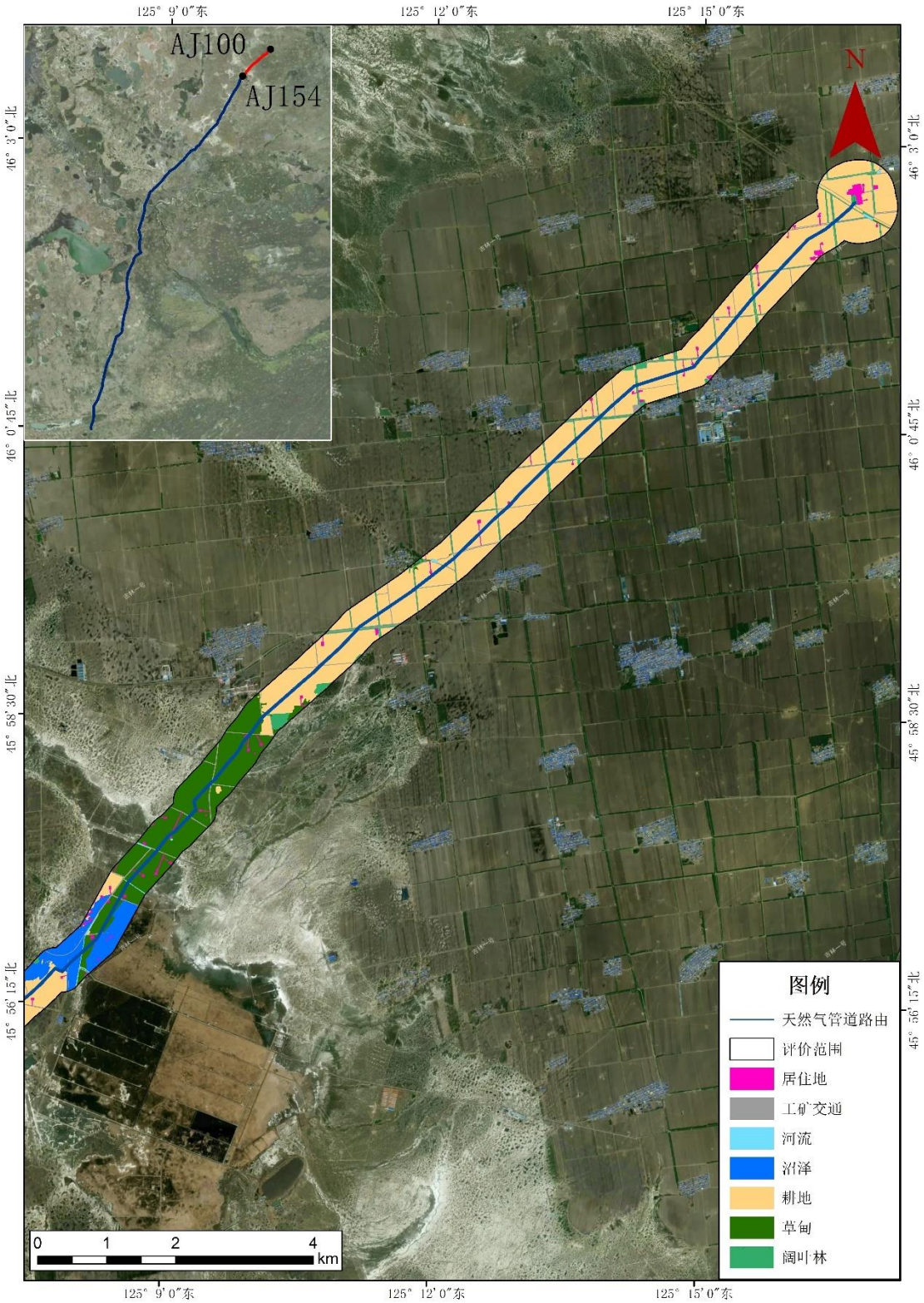

124° 28′ 15″东
124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
45° 11′ 13″北
45° 8′ 42″北
45° 6′ 11″北
45° 3′ 40″北
BA082
BA122
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

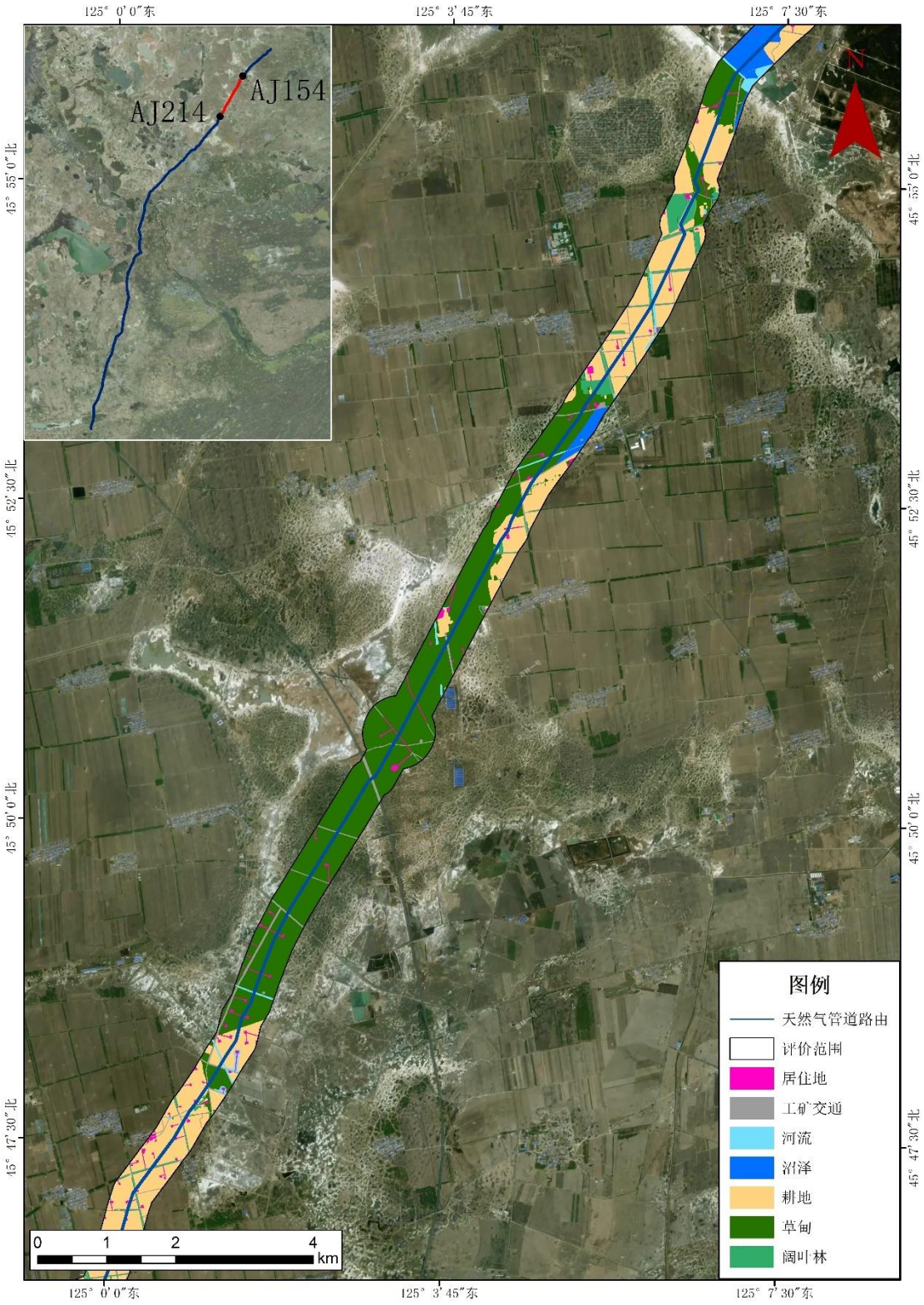

124° 25′11″东
124° 28′28″东
124° 31′45″东
45° 2′30″北
45° 0′0″北
44° 57′30″北
44° 55′0″北
N
BA122
BA162
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

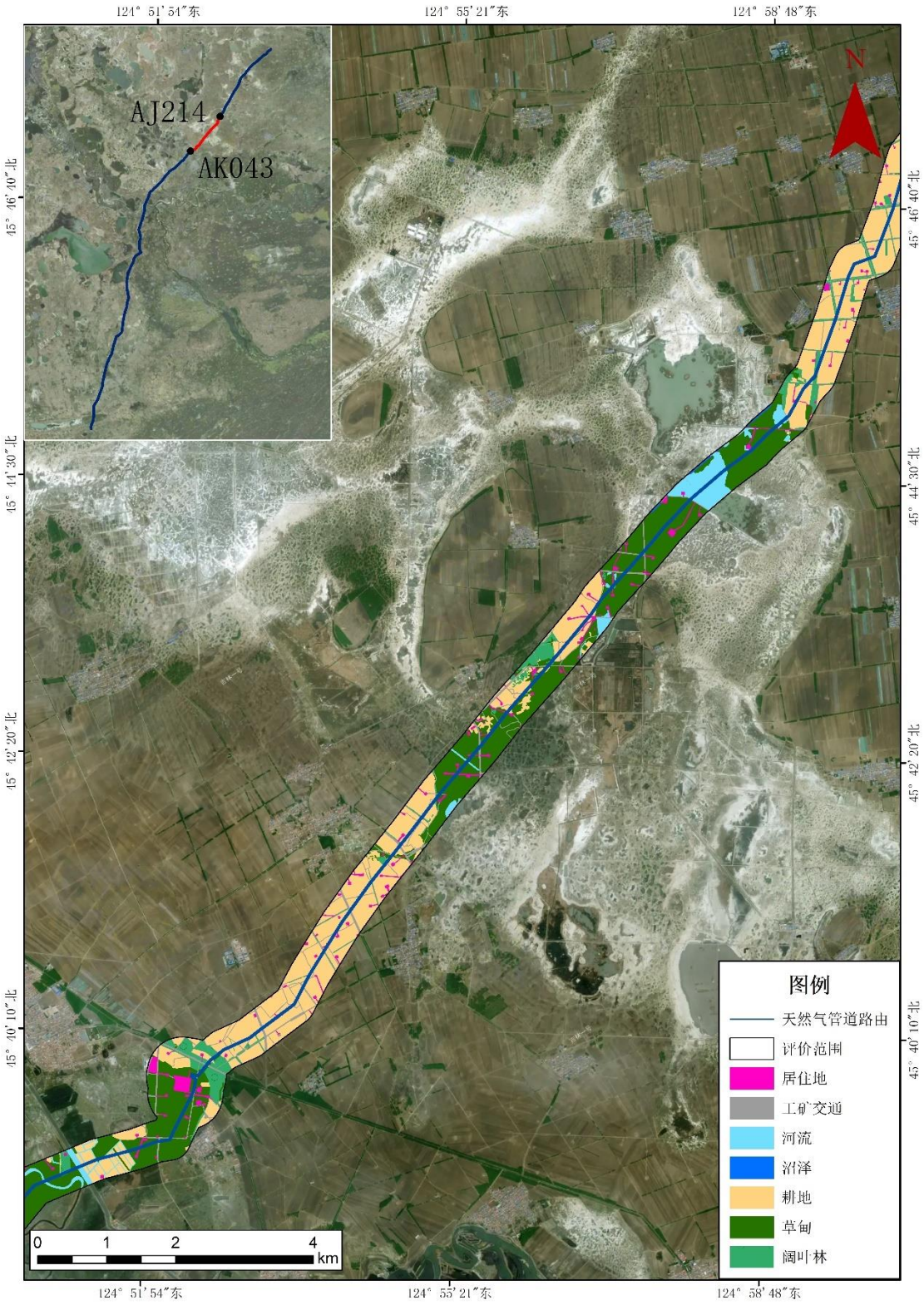

124° 21′0″东
124° 24′0″东
124° 27′0″东
44° 52′30″北
44° 50′0″北
44° 47′30″北
44° 45′0″北
N
BA162
BA215
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路中
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

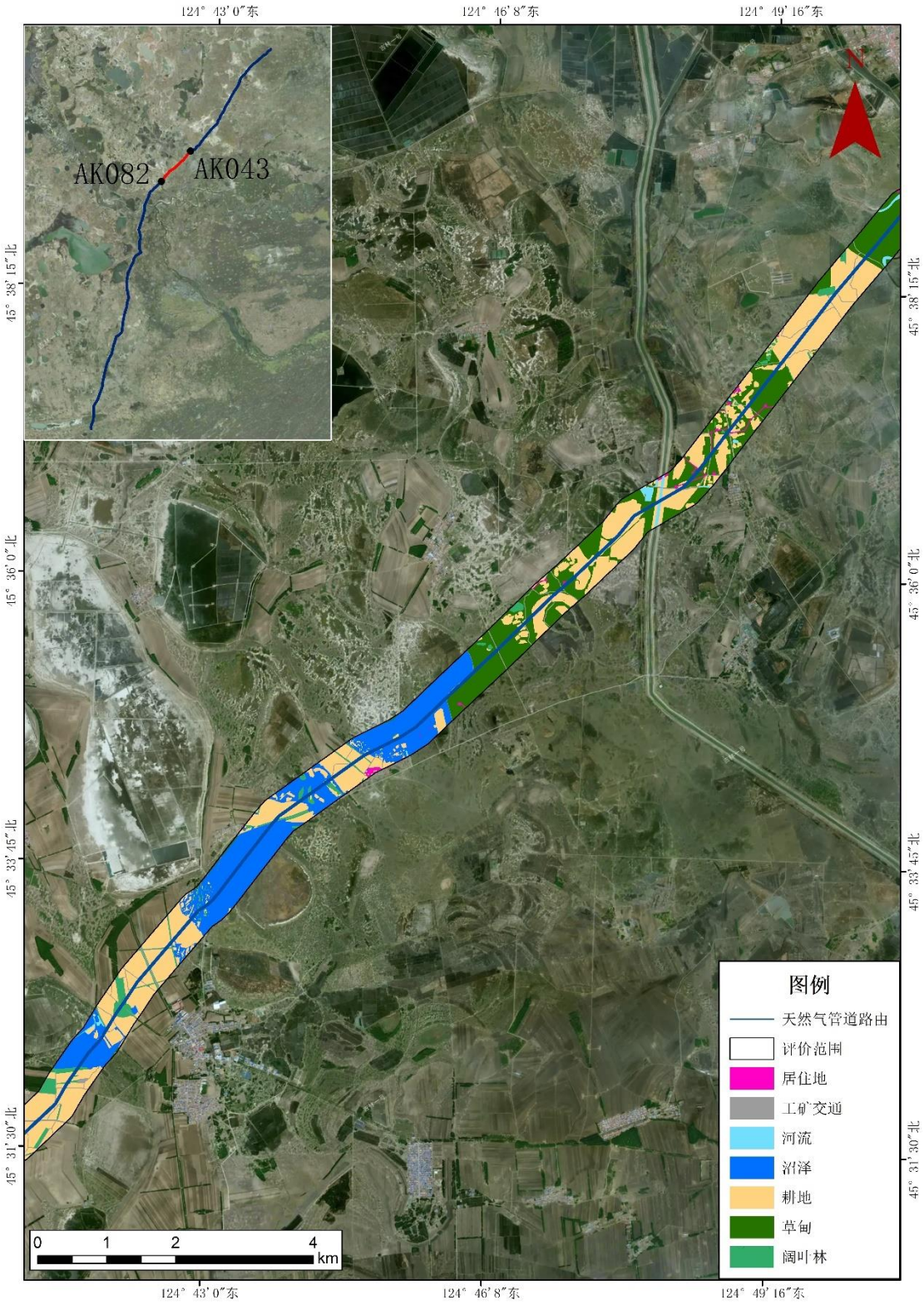

124° 18′ 0″东
124° 21′ 0″东
124° 24′ 0″东
44° 42′ 30″北
44° 40′ 0″北
44° 37′ 30″北
44° 35′ 0″北
N
BA215
BA261
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

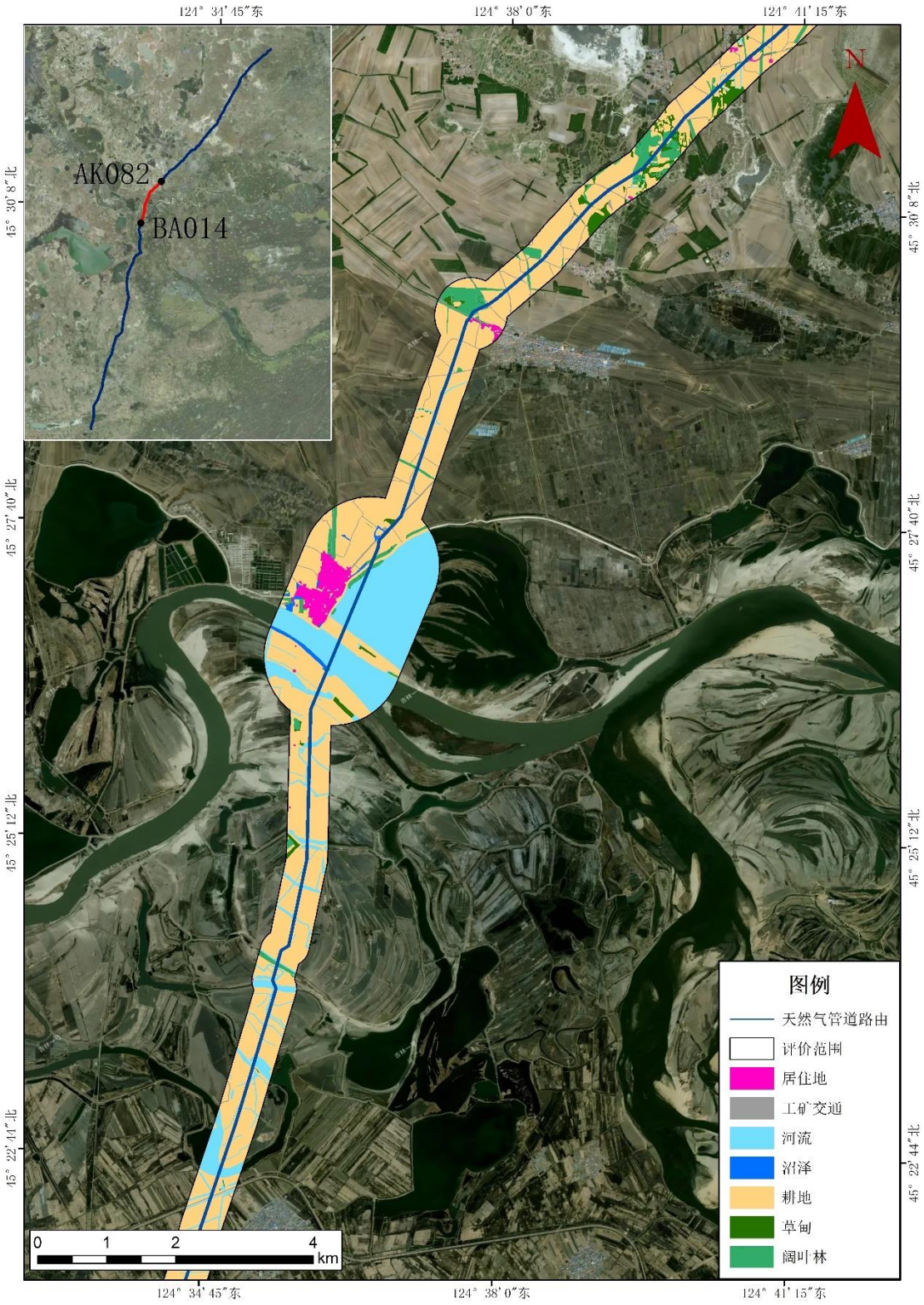
附图 3 评价范围内生态系统类型图

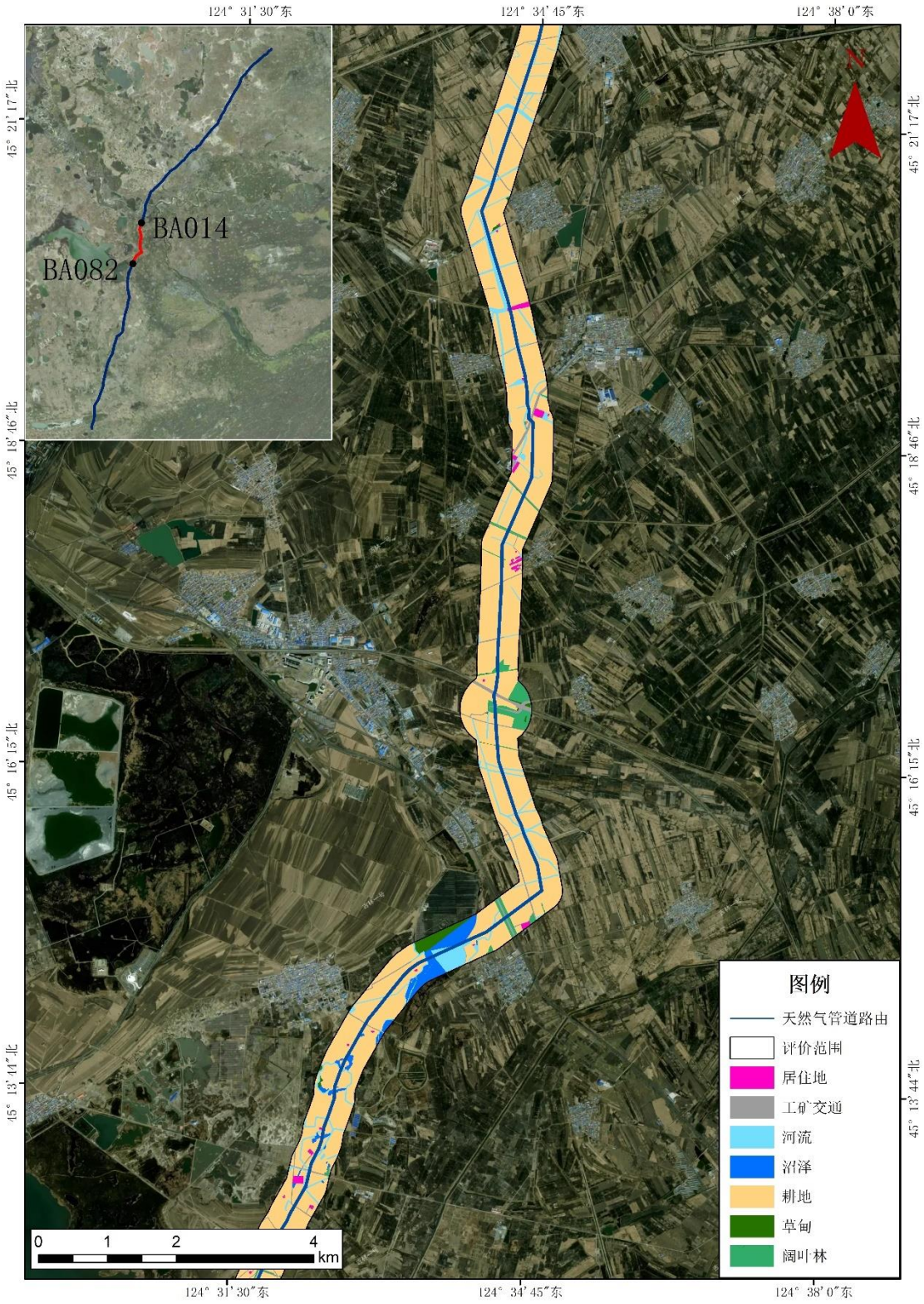


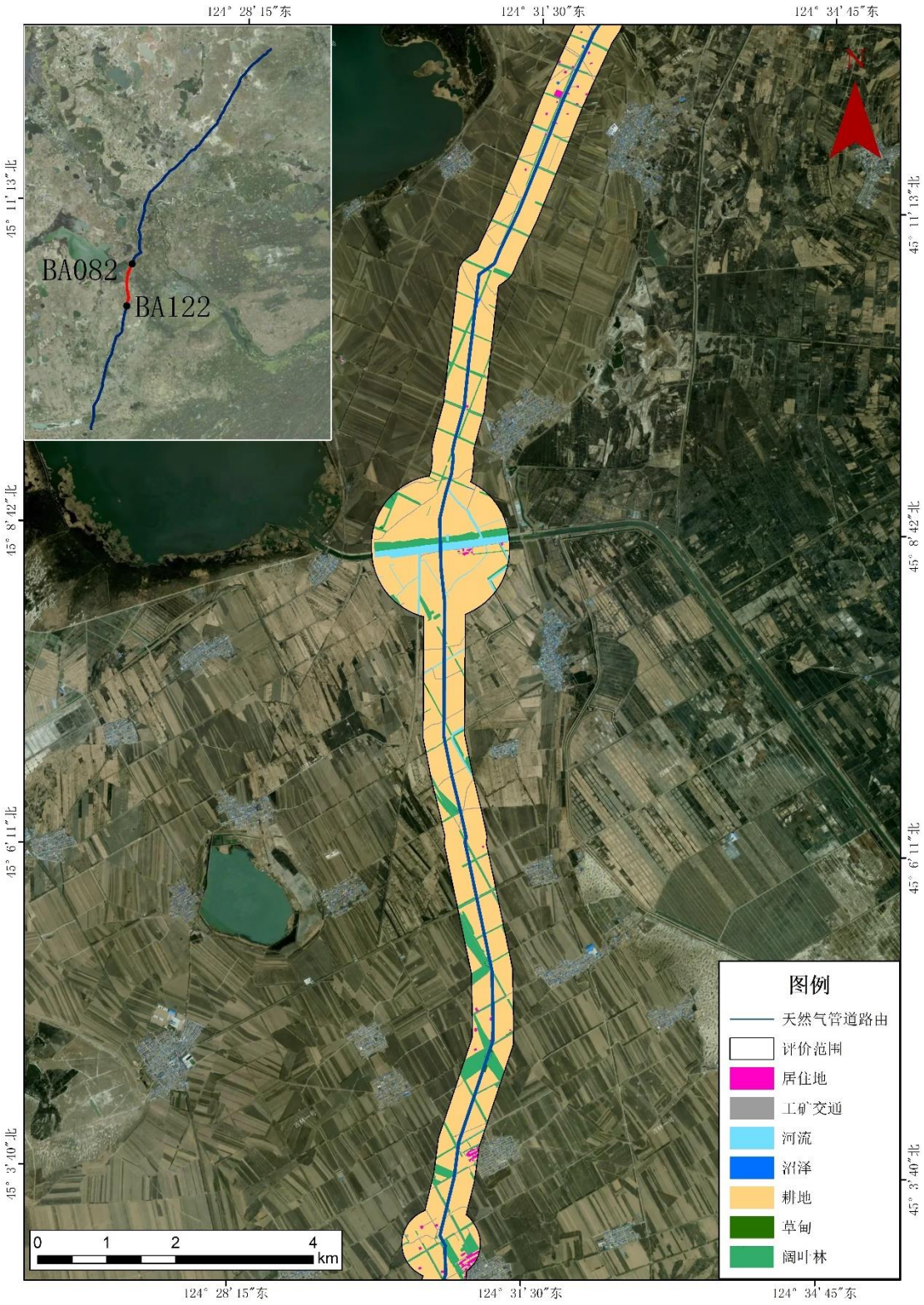

125° 0′0″东
125° 3′45″东
125° 7′30″东
45° 55′0″北
45° 52′30″北
45° 50′0″北
45° 47′30″北
AJ154
AJ214
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
居住地
工矿交通
河流
沼泽
耕地
草甸
阔叶林

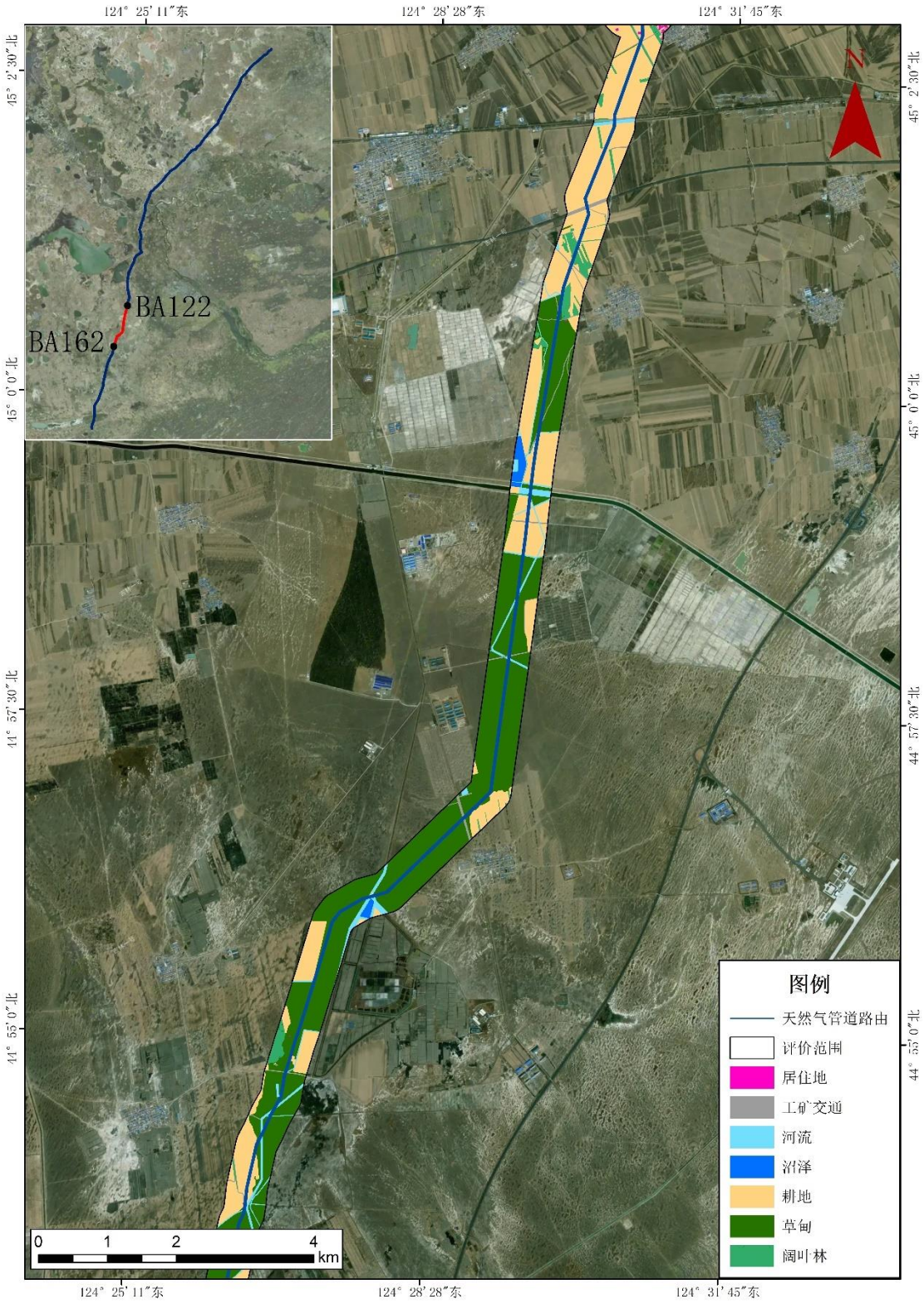

124° 51′ 54″东
124° 55′ 21″东
124° 58′ 48″东
45° 46′ 40″北
45° 44′ 30″北
45° 42′ 20″北
45° 40′ 10″北
AJ214
AK043
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
居住地
工矿交通
河流
沼泽
耕地
草甸
阔叶林

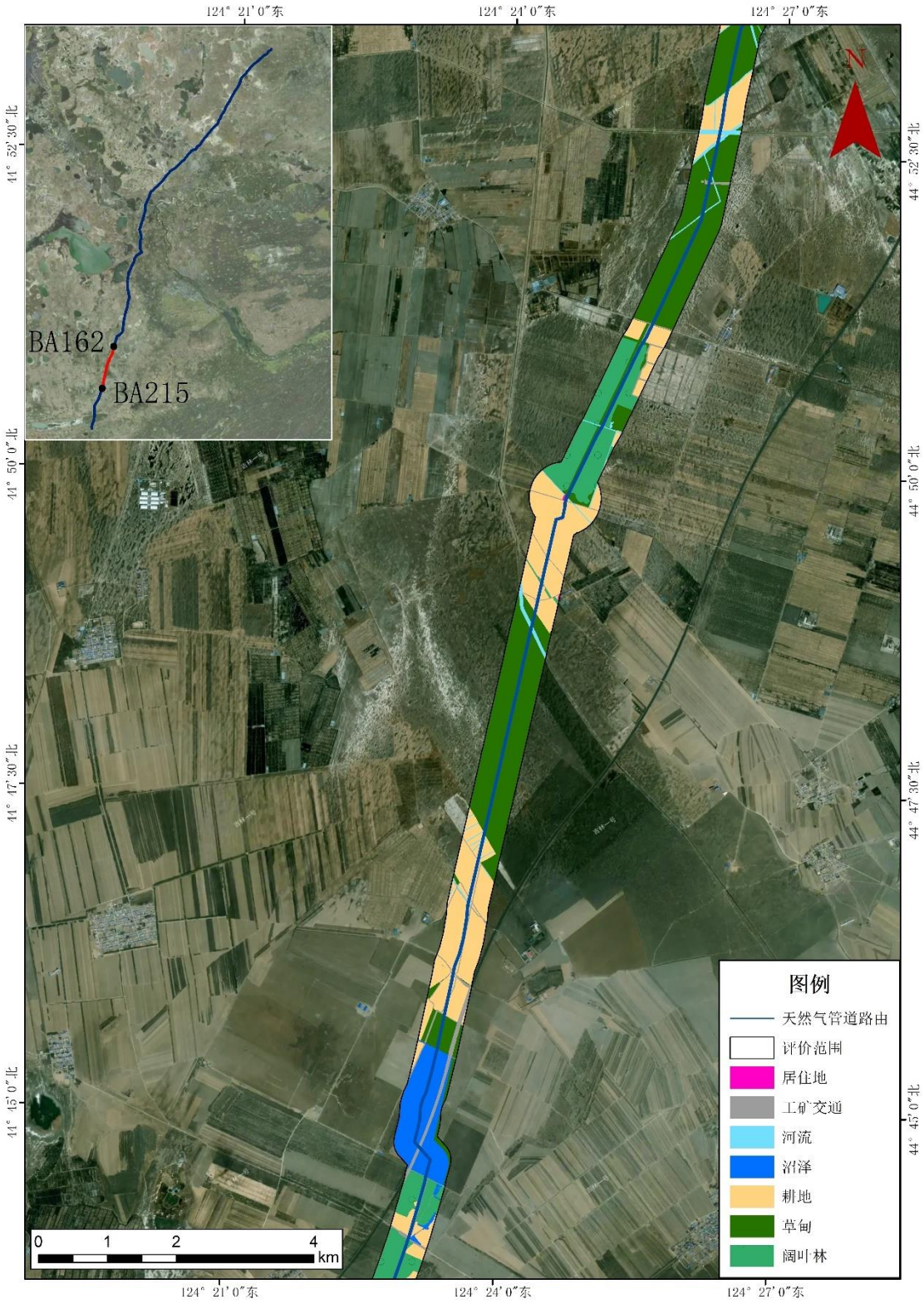

124° 43′ 0″东
124° 46′ 8″东
124° 49′ 16″东
45° 38′ 15″北
45° 36′ 0″北
45° 33′ 45″北
45° 31′ 30″北
AK082
AK043
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
居住地
工矿交通
河流
沼泽
耕地
草甸
阔叶林

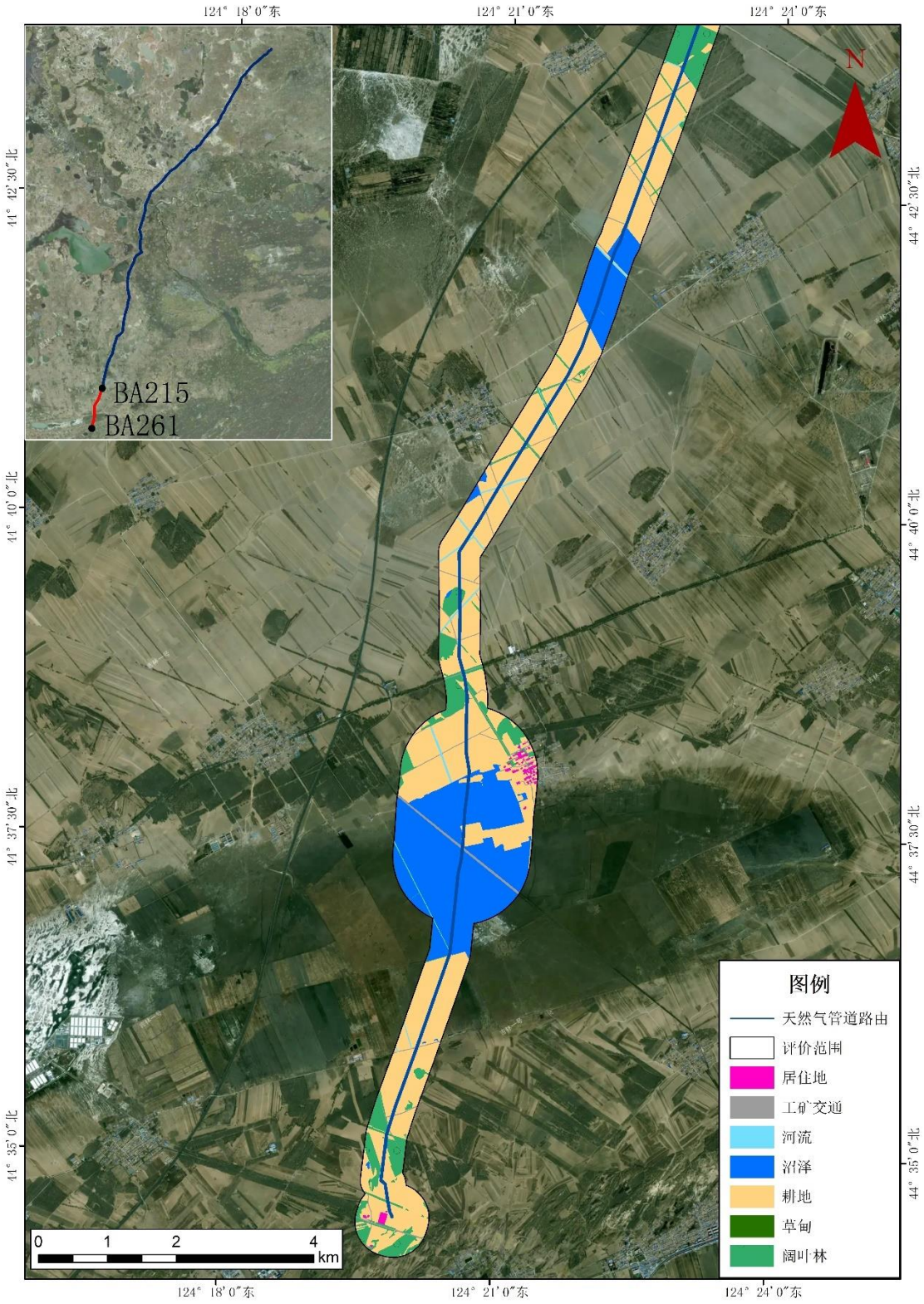

124° 34′45″东
124° 38′0″东
124° 41′15″东
45° 30′8″北
45° 27′40″北
45° 25′12″北
45° 22′44″北
AK082
BA014
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
居住地
工矿交通
河流
沼泽
耕地
草甸
阔叶林


124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
45° 21′ 17″北
45° 18′ 46″北
45° 16′ 15″北
45° 13′ 44″北
BA014
BA082
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
居住地
工矿交通
河流
沼泽
耕地
草甸
阔叶林

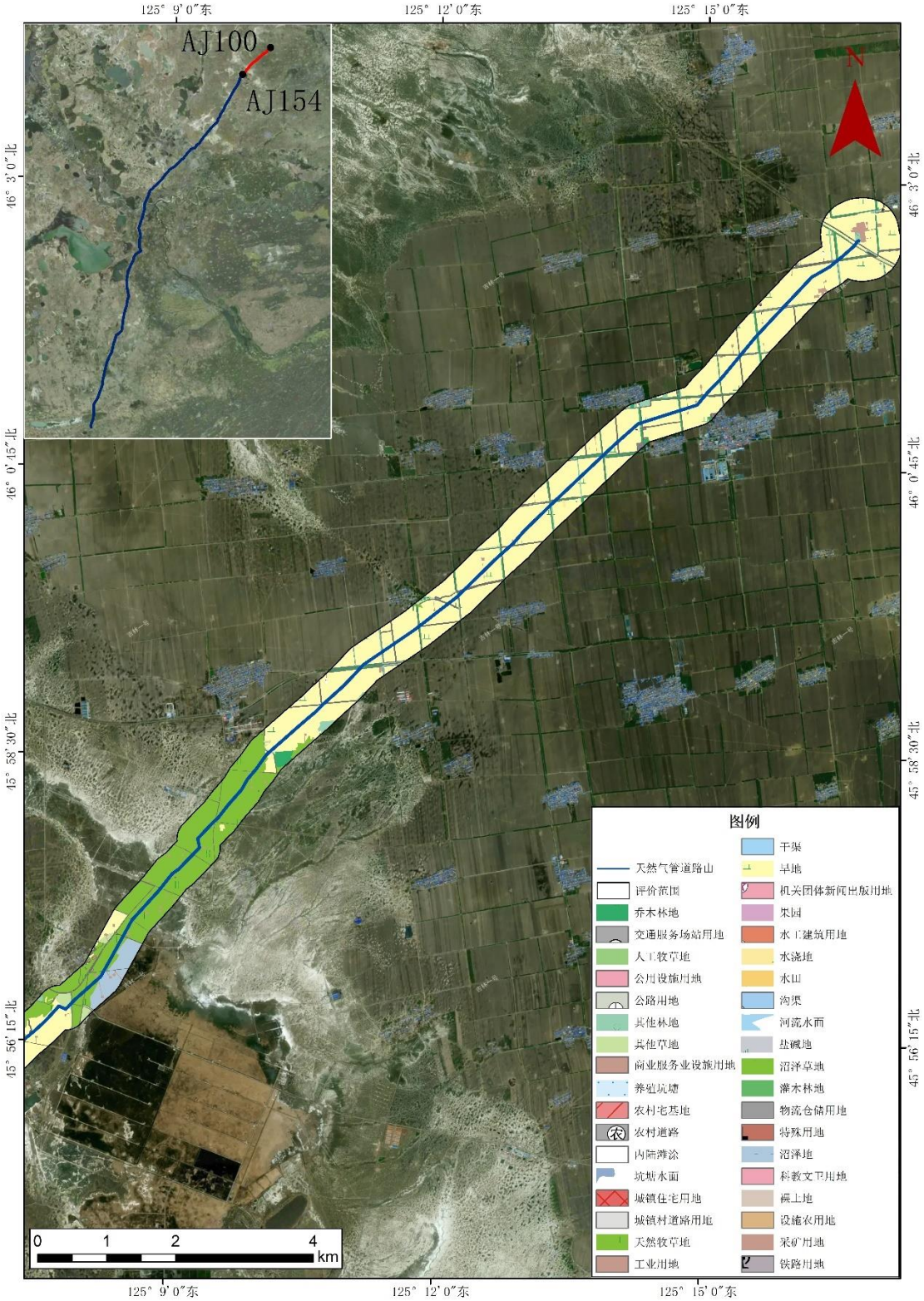

124° 28′ 15″东
124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
45° 11′ 13″北
45° 8′ 42″北
45° 6′ 11″北
45° 3′ 40″北
N
BA082
BA122
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
居住地
工矿交通
河流
沼泽
耕地
草甸
阔叶林

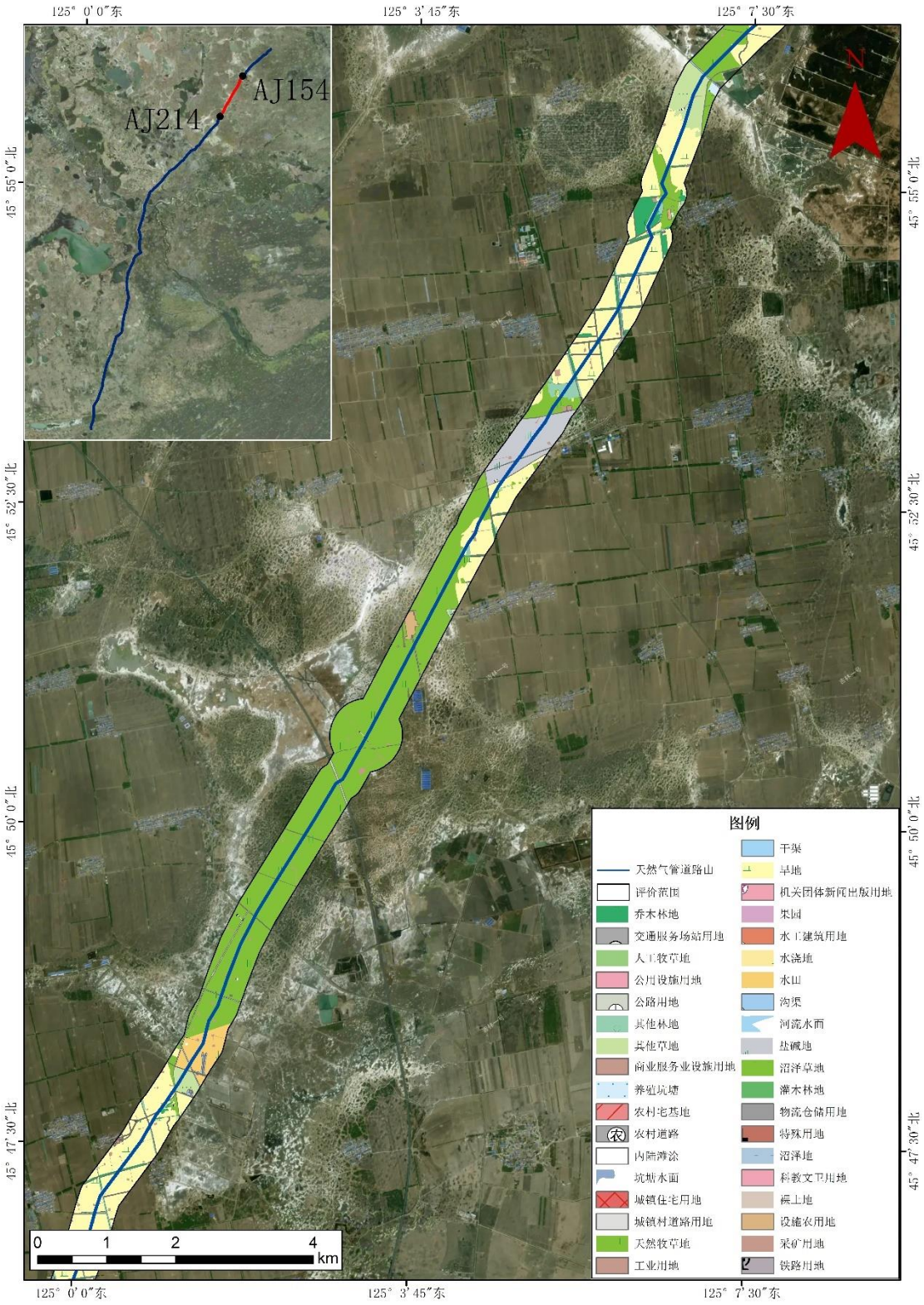

124° 25′ 11″东
124° 28′ 28″东
124° 31′ 45″东
45° 2′ 30″北
45° 0′ 0″北
44° 57′ 30″北
44° 55′ 0″北
BA122
BA162
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
居住地
工矿交通
河流
沼泽
耕地
草甸
阔叶林

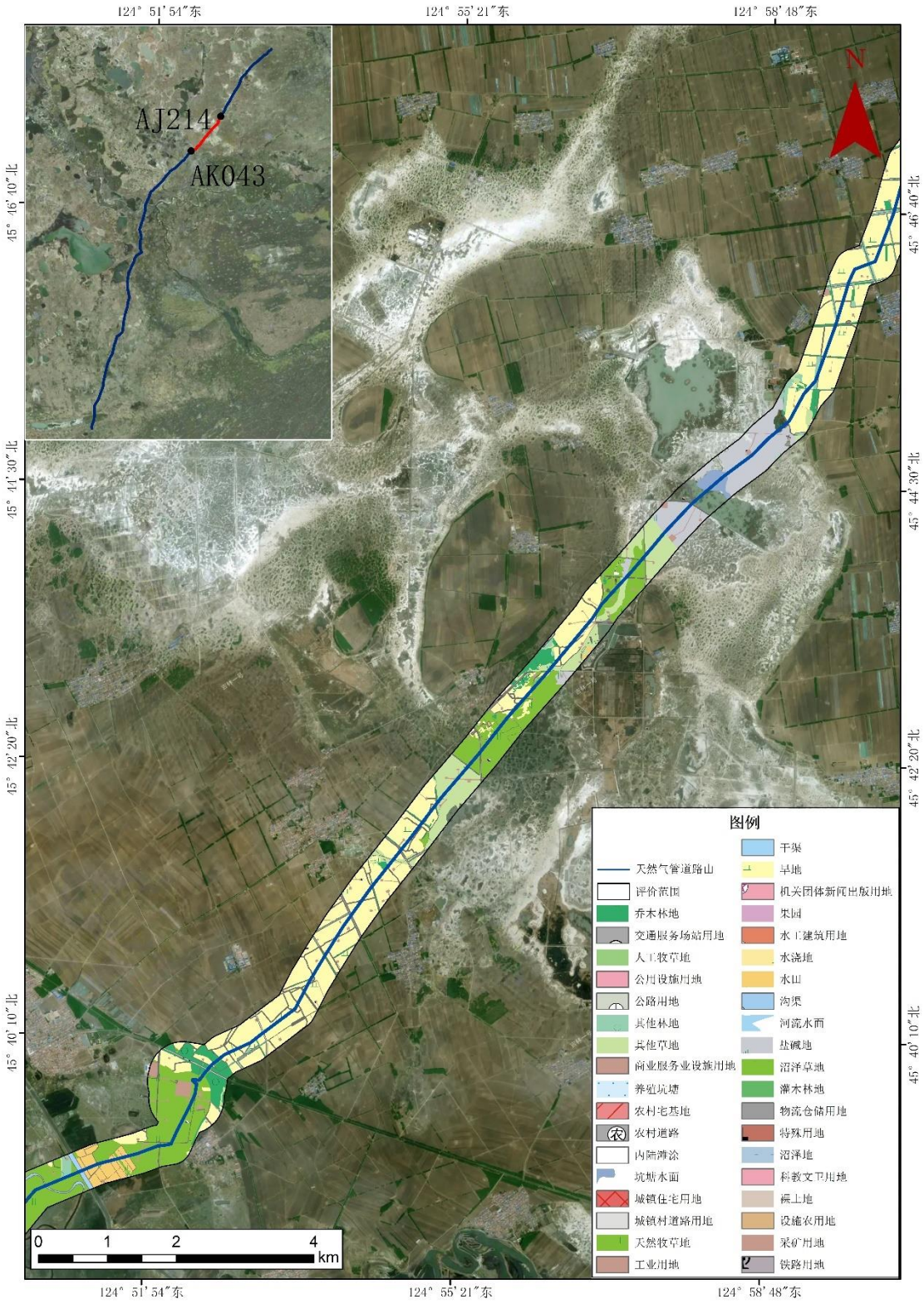

124° 21′0″东
124° 24′0″东
124° 27′0″东
44° 52′30″北
44° 50′0″北
44° 47′30″北
44° 45′0″北
BA162
BA215
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
居住地
工矿交通
河流
沼泽
耕地
草甸
阔叶林

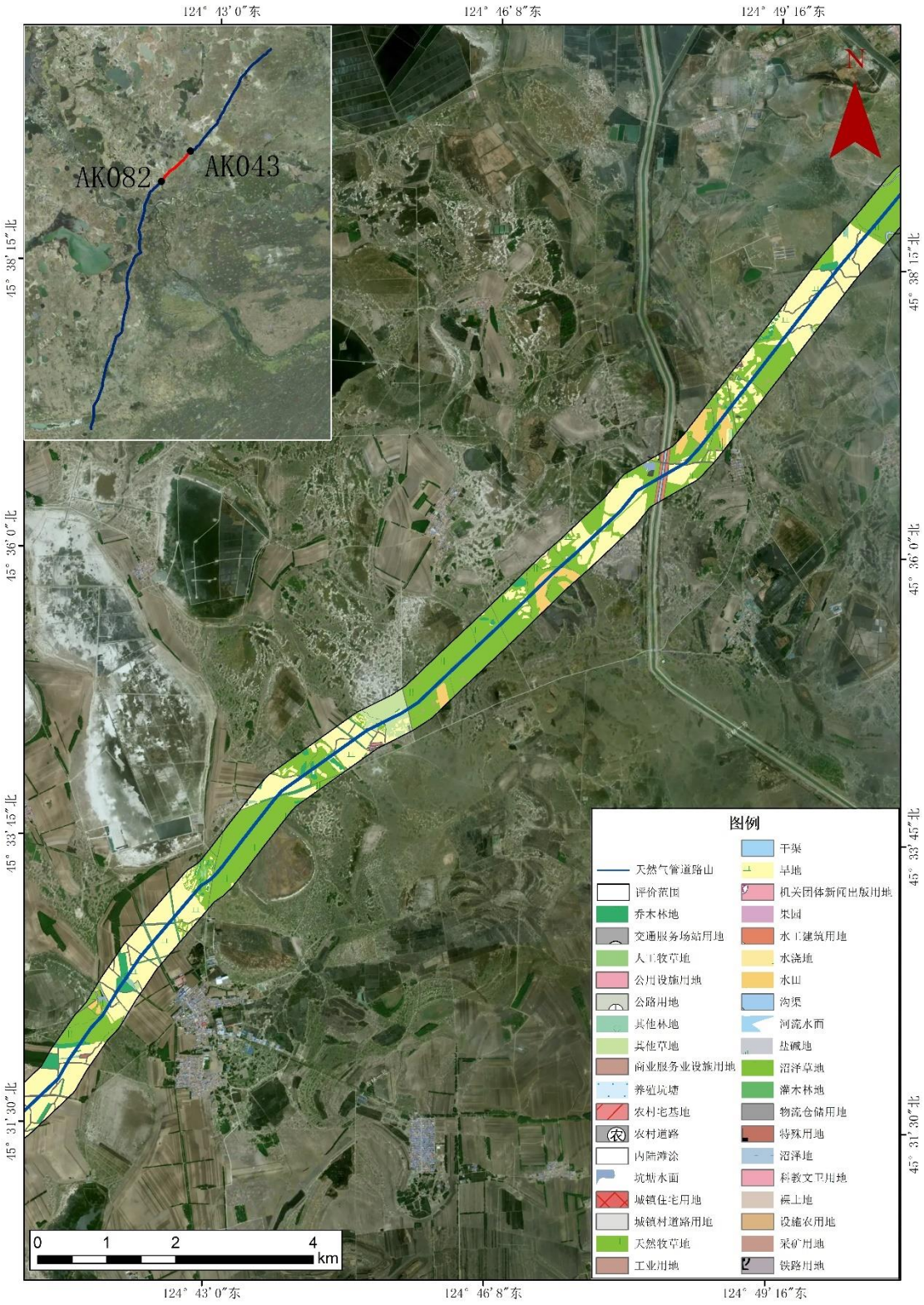

124° 18′ 0″东
124° 21′ 0″东
124° 24′ 0″东
N
BA215
BA261
44° 42′ 30″北
44° 40′ 0″北
44° 37′ 30″北
44° 35′ 0″北
44° 42′ 30″北
44° 40′ 0″北
44° 37′ 30″北
44° 35′ 0″北
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
居住地
工矿交通
河流
沼泽
耕地
草甸
阔叶林

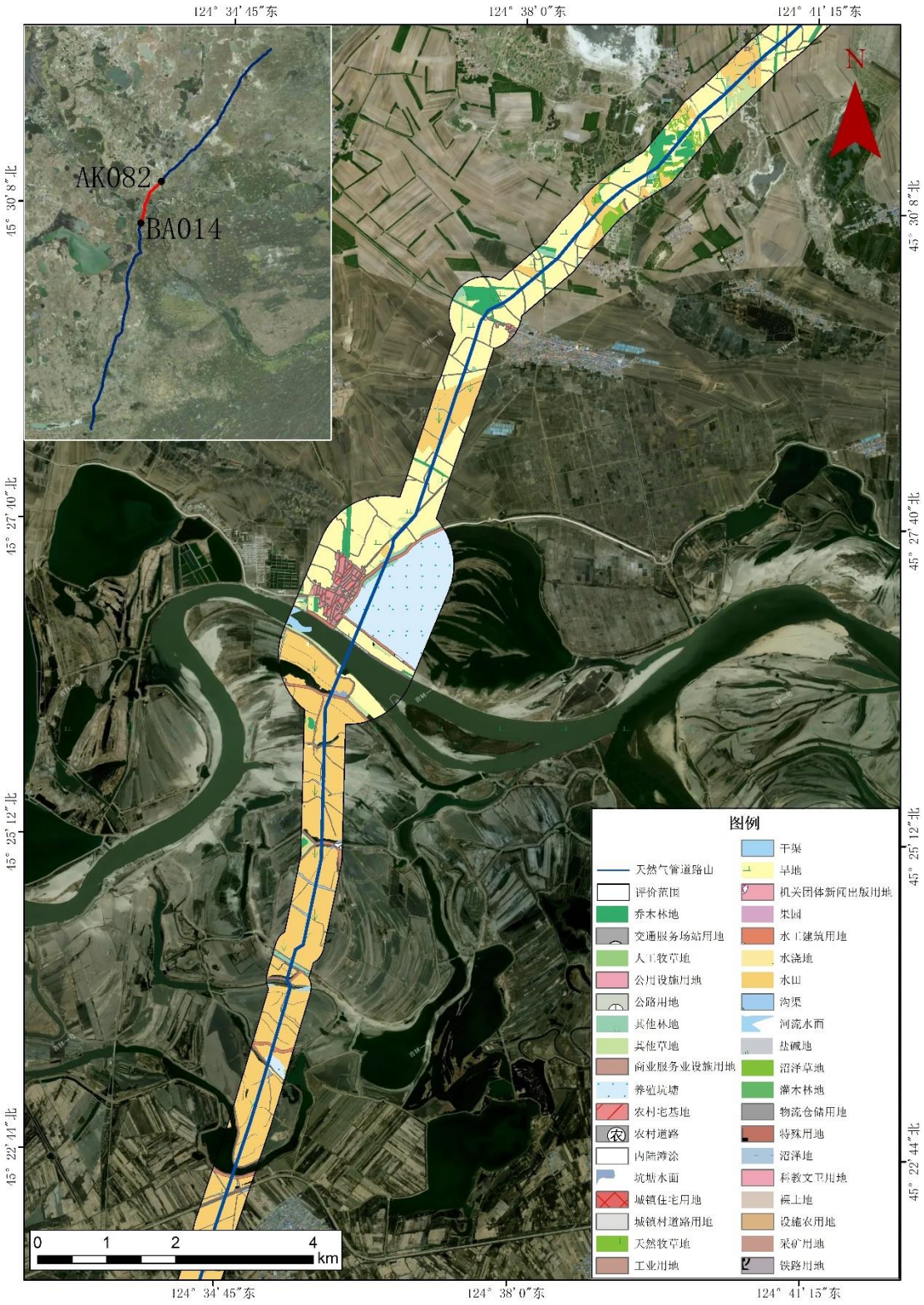
附图 4 评价范围内土地利用类型图

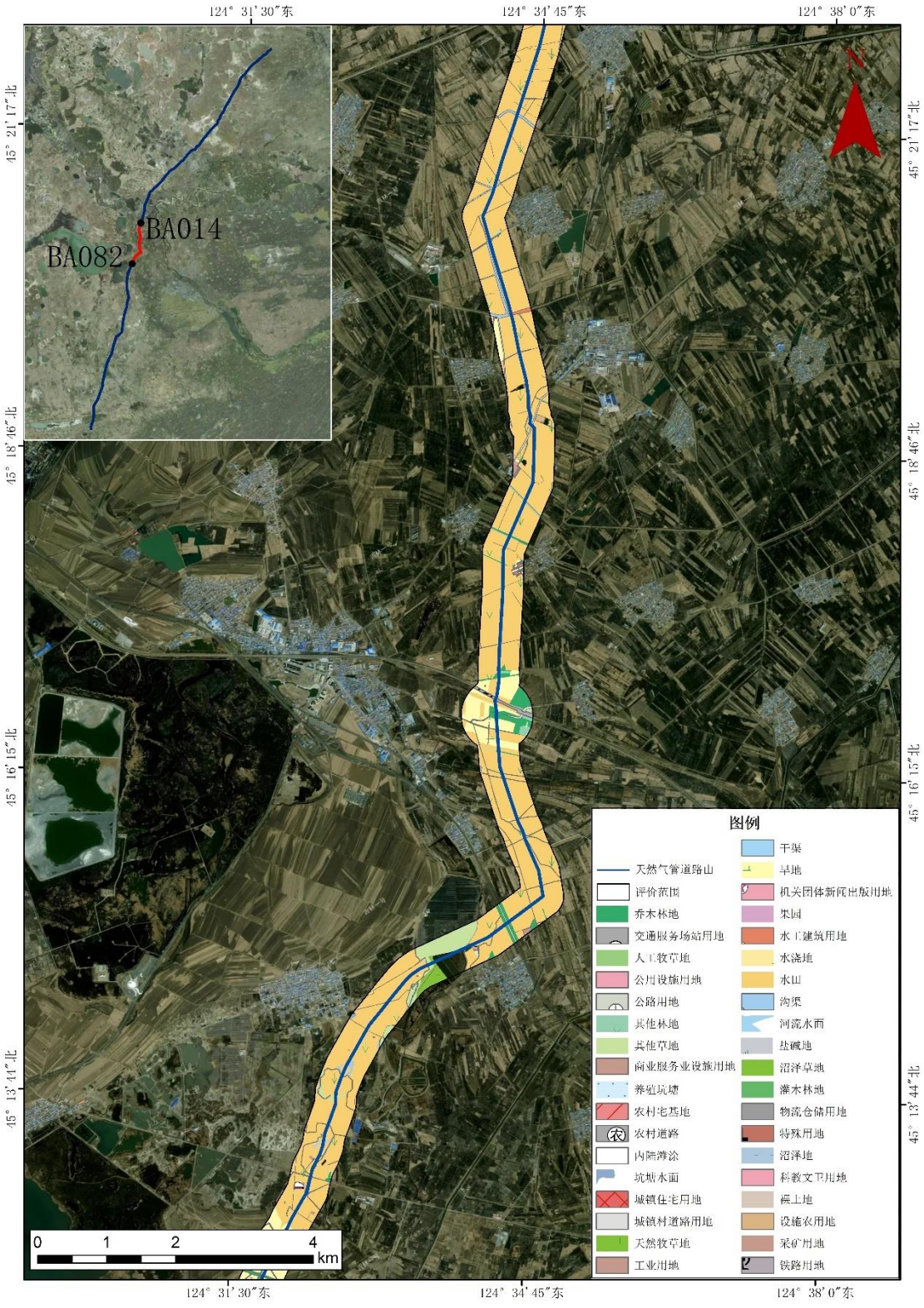


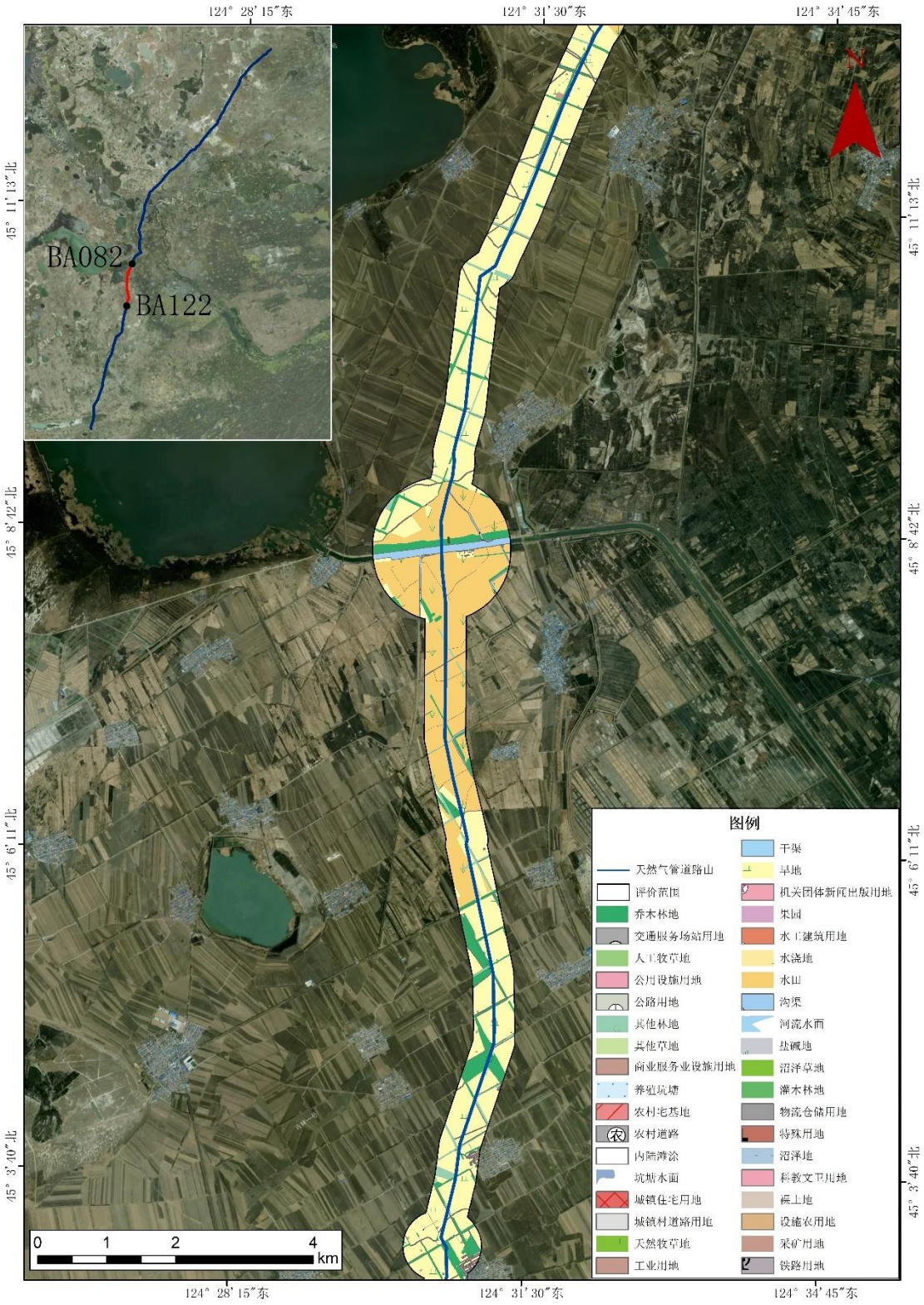

125° 0′0″东
125° 3′45″东
125° 7′30″东
45° 55′0″北
45° 52′30″北
45° 50′0″北
45° 47′30″北
AJ154
AJ214
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林地
交通服务场站用地
人工牧草地
公用设施用地
公路用地
其他林地
其他草地
商业服务业设施用地
养殖坑塘
农村宅基地
农村道路
内陆滩涂
坑塘水面
城镇住宅用地
城镇村道路用地
天然牧草地
工业用地
干渠
旱地
机关团体新闻出版用地
果园
水工建筑用地
水浇地
水田
沟渠
河流水面
盐碱地
沼泽草地
灌木林地
物流仓储用地
特殊用地
沼泽地
科教文卫用地
裸土地
设施农用地
采矿用地
铁路用地

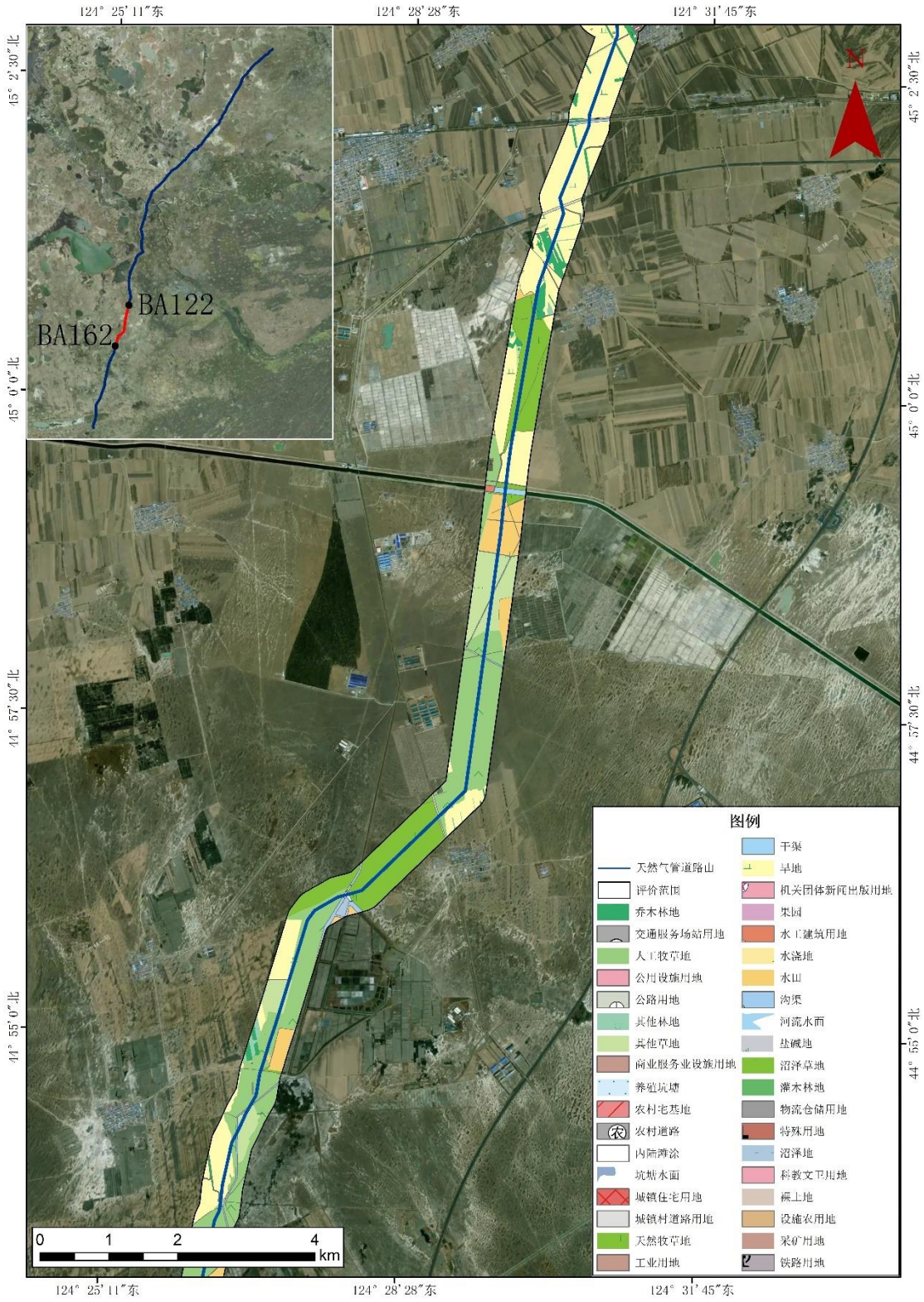

124° 51′ 54″东
124° 55′ 21″东
124° 58′ 48″东
45° 46′ 40″北
45° 44′ 30″北
45° 42′ 20″北
45° 40′ 10″北
AJ214
AK043
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林地
交通服务场站用地
人工牧草地
公用设施用地
公路用地
其他林地
其他草地
商业服务业设施用地
养殖坑塘
农村宅基地
农村道路
内陆滩涂
坑塘水面
城镇住宅用地
城镇村道路用地
天然牧草地
工业用地
干渠
旱地
机关团体新闻出版用地
果园
水工建筑用地
水浇地
水田
沟渠
河流水面
盐碱地
沼泽草地
灌木林地
物流仓储用地
特殊用地
沼泽地
科教文卫用地
裸土地
设施农用地
采矿用地
铁路用地


124° 43′ 0″东
124° 46′ 8″东
124° 49′ 16″东
45° 38′ 15″北
45° 36′ 0″北
45° 33′ 45″北
45° 31′ 30″北
AK082
AK043
N
0 1 2 4 km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林地
交通服务场站用地
人工牧草地
公用设施用地
公路用地
其他林地
其他草地
商业服务业设施用地
养殖坑塘
农村宅基地
农村道路
内陆滩涂
坑塘水面
城镇住宅用地
城镇村道路用地
天然牧草地
工业用地
干渠
旱地
机关团体新闻出版用地
果园
水工建筑用地
水浇地
水田
沟渠
河流水面
盐碱地
沼泽草地
灌木林地
物流仓储用地
特殊用地
沼泽地
科教文卫用地
裸土地
设施农用地
采矿用地
铁路用地

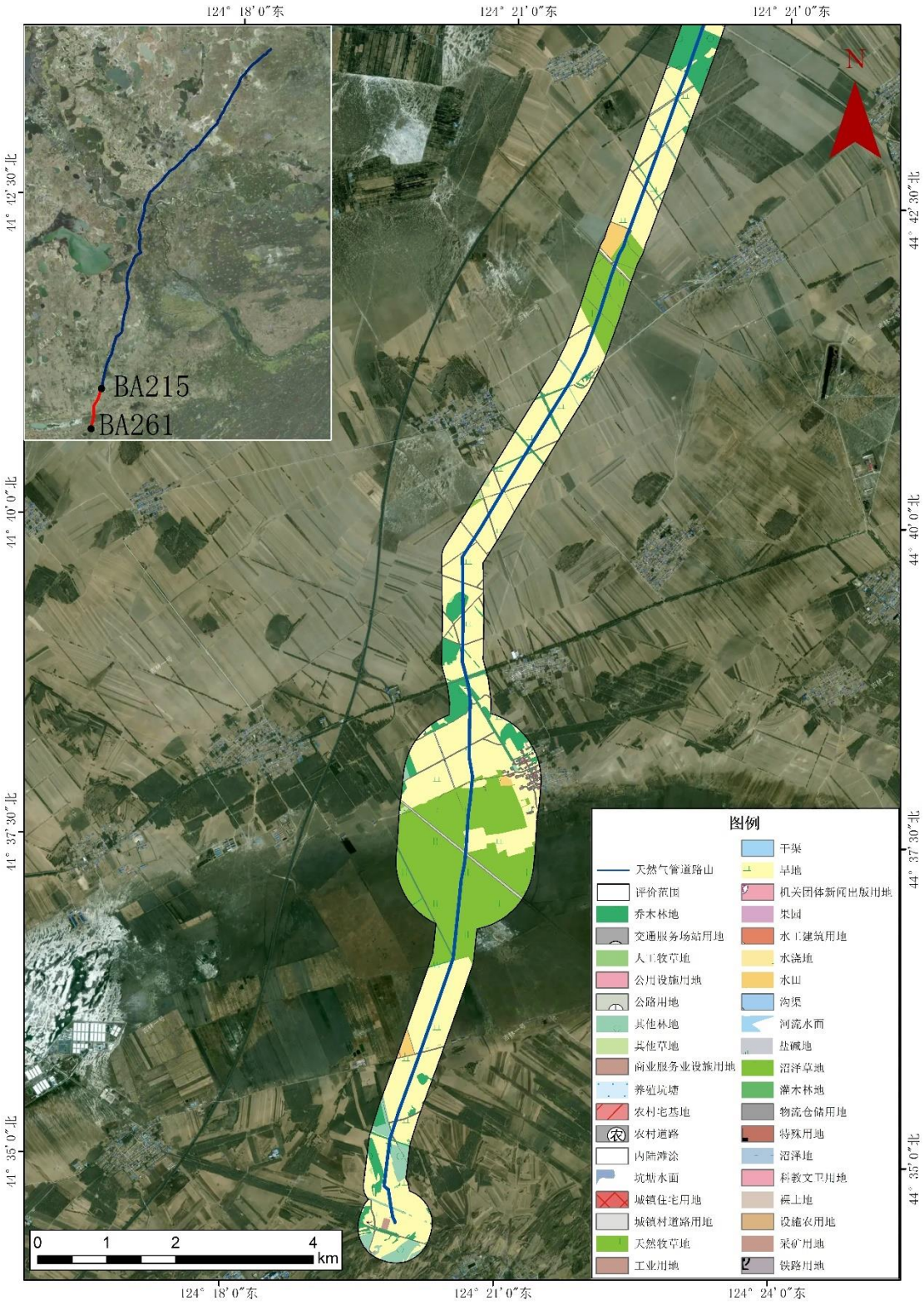

124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
124° 41′ 15″东
45° 30′ 8″北
45° 27′ 40″北
45° 25′ 12″北
45° 22′ 44″北
N
AK082
BA014
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林地
交通服务场站用地
人工牧草地
公用设施用地
公路用地
其他林地
其他草地
商业服务业设施用地
养殖坑塘
农村宅基地
农村道路
内陆滩涂
坑塘水面
城镇住宅用地
城镇村道路用地
天然牧草地
工业用地
旱地
机关团体新闻出版用地
果园
水工建筑用地
水浇地
水田
沟渠
河流水面
盐碱地
沼泽草地
灌木林地
物流仓储用地
特殊用地
沼泽地
科教文卫用地
裸土地
设施农用地
采矿用地
铁路用地


124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
45° 21′ 17″北
45° 18′ 46″北
45° 16′ 15″北
45° 13′ 44″北
BA014
BA082
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林地
交通服务场站用地
人工牧草地
公用设施用地
公路用地
其他林地
其他草地
商业服务业设施用地
养殖坑塘
农村宅基地
农村道路
内陆滩涂
坑塘水面
城镇住宅用地
城镇村道路用地
天然牧草地
工业用地
干渠
旱地
机关团体新闻出版用地
果园
水工建筑用地
水浇地
水田
沟渠
河流水面
盐碱地
沼泽草地
灌木林地
物流仓储用地
特殊用地
沼泽地
科教文卫用地
裸土地
设施农用地
采矿用地
铁路用地

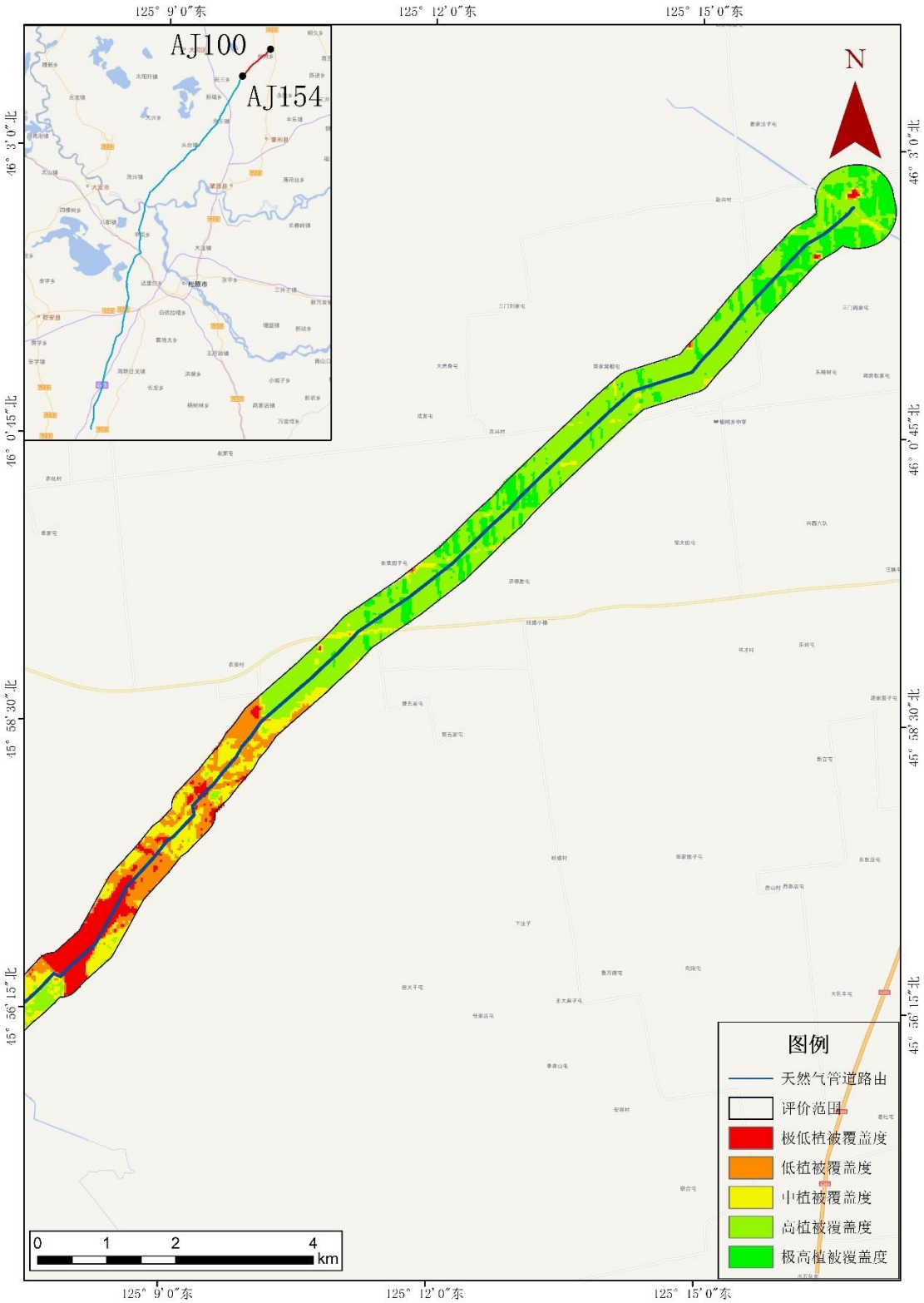

124° 28′ 15″东
124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
45° 11′ 13″北
45° 8′ 42″北
45° 6′ 11″北
45° 3′ 40″北
BA082
BA122
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林地
交通服务场站用地
人工牧草地
公用设施用地
公路用地
其他林地
其他草地
商业服务业设施用地
养殖坑塘
农村宅基地
农村道路
内陆滩涂
坑塘水面
城镇住宅用地
城镇村道路用地
天然牧草地
工业用地
干渠
旱地
机关团体新闻出版用地
果园
水工建筑用地
水浇地
水田
沟渠
河流水面
盐碱地
沼泽草地
灌木林地
物流仓储用地
特殊用地
沼泽地
科教文卫用地
裸土地
设施农用地
采矿用地
铁路用地

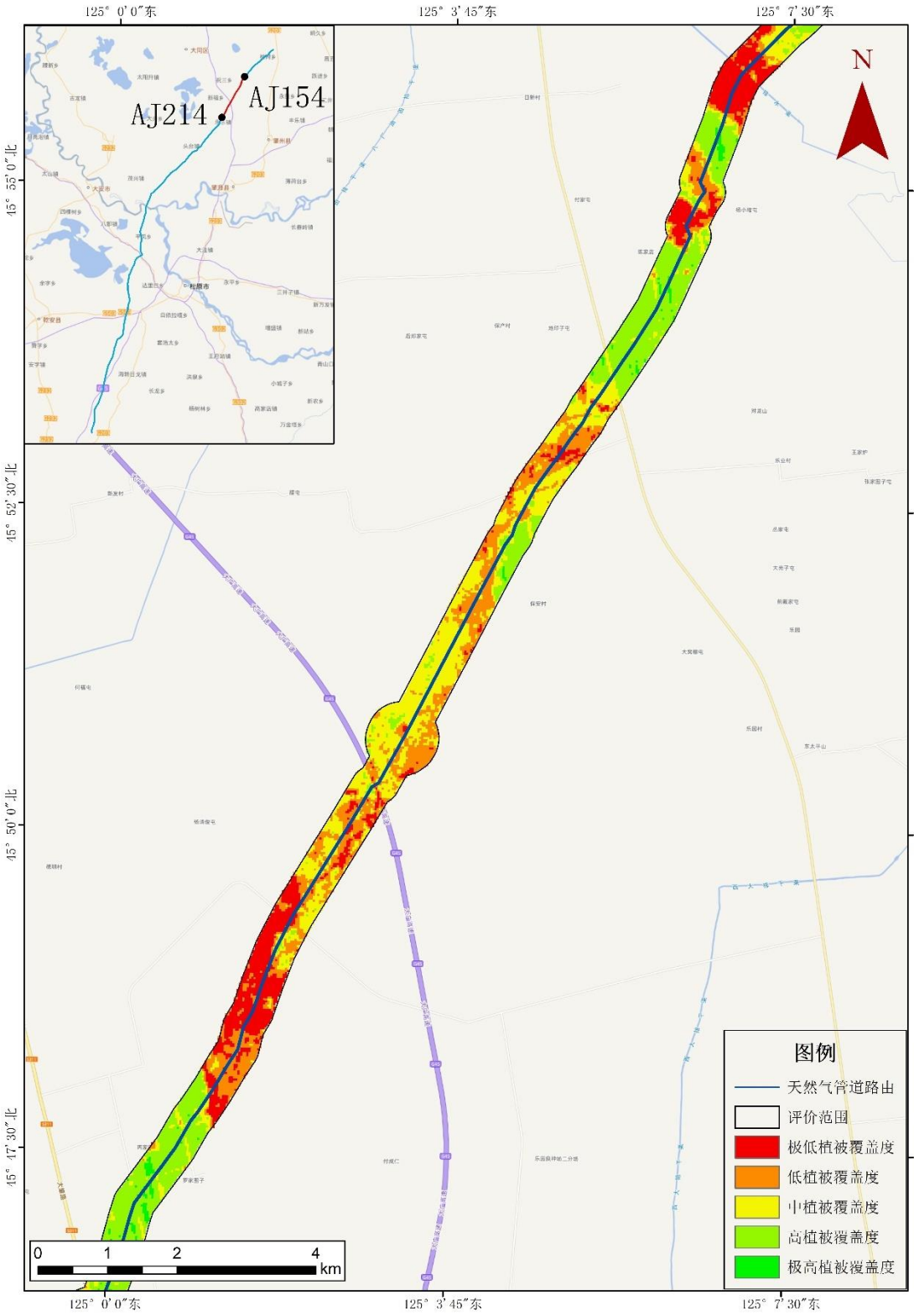

124° 25′ 11″东
124° 28′ 28″东
124° 31′ 45″东
45° 2′ 30″北
45° 0′ 0″北
44° 57′ 30″北
44° 55′ 0″北
BA122
BA162
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林地
交通服务场站用地
人工牧草地
公用设施用地
公路用地
其他林地
其他草地
商业服务业设施用地
养殖坑塘
农村宅基地
农村道路
内陆滩涂
坑塘水面
城镇住宅用地
城镇村道路用地
天然牧草地
工业用地
干渠
旱地
机关团体新闻出版用地
果园
水工建筑用地
水浇地
水田
沟渠
河流水面
盐碱地
沼泽草地
灌木林地
物流仓储用地
特殊用地
沼泽地
科教文卫用地
裸土地
设施农用地
采矿用地
铁路用地

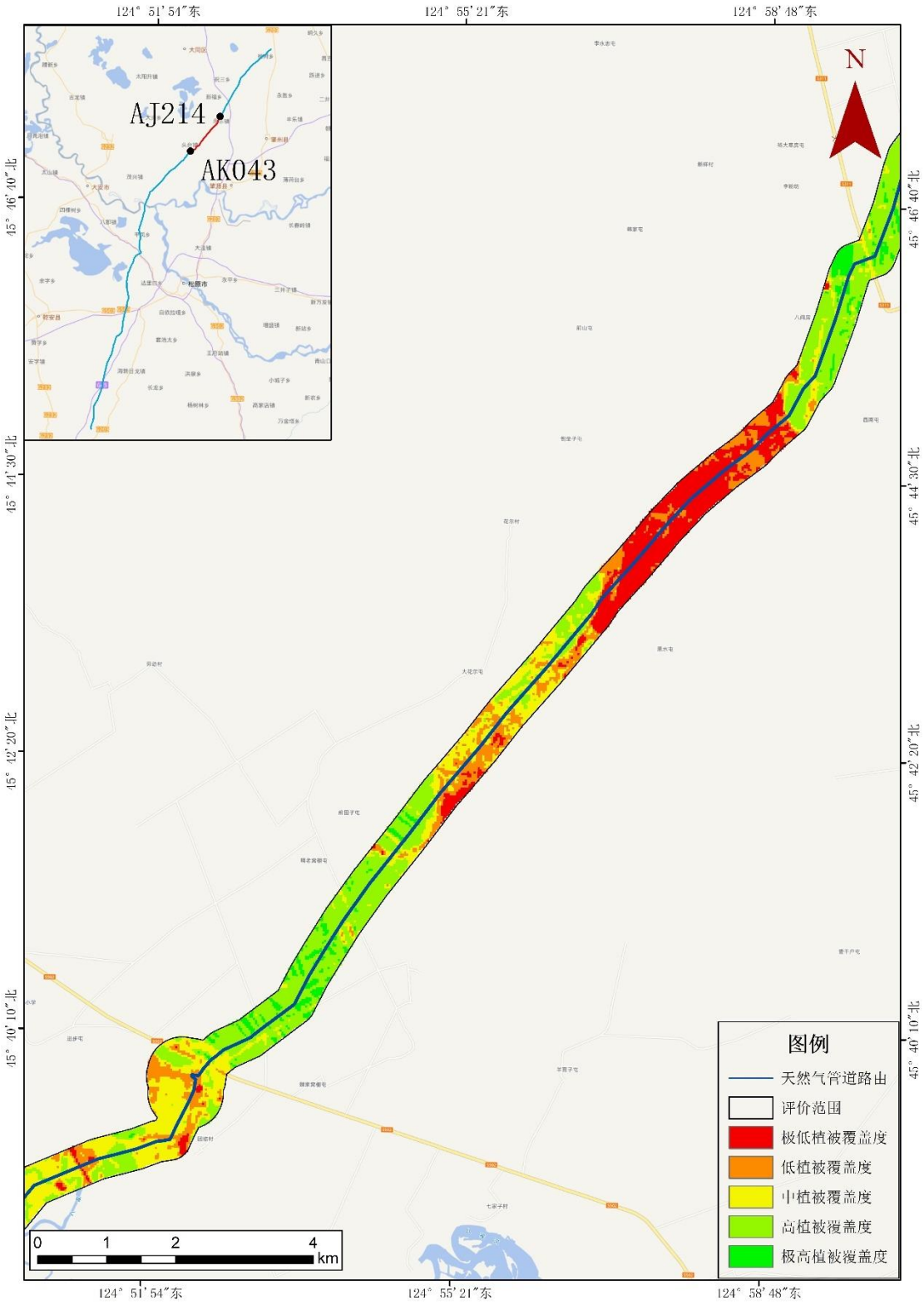

124° 21′0″东
124° 24′0″东
124° 27′0″东
44° 50′0″北
44° 47′30″北
44° 45′0″北
N
BA162
BA215
0 1 2 4 km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林地
交通服务场站用地
人工牧草地
公用设施用地
公路用地
其他林地
其他草地
商业服务业设施用地
养殖坑塘
农村宅基地
农村道路
内陆滩涂
坑塘水面
城镇住宅用地
城镇村道路用地
天然牧草地
工业用地
干渠
旱地
机关团体新闻出版用地
果园
水工建筑用地
水浇地
水田
沟渠
河流水面
盐碱地
沼泽草地
灌木林地
物流仓储用地
特殊用地
沼泽地
科教文卫用地
裸土地
设施农用地
采矿用地
铁路用地

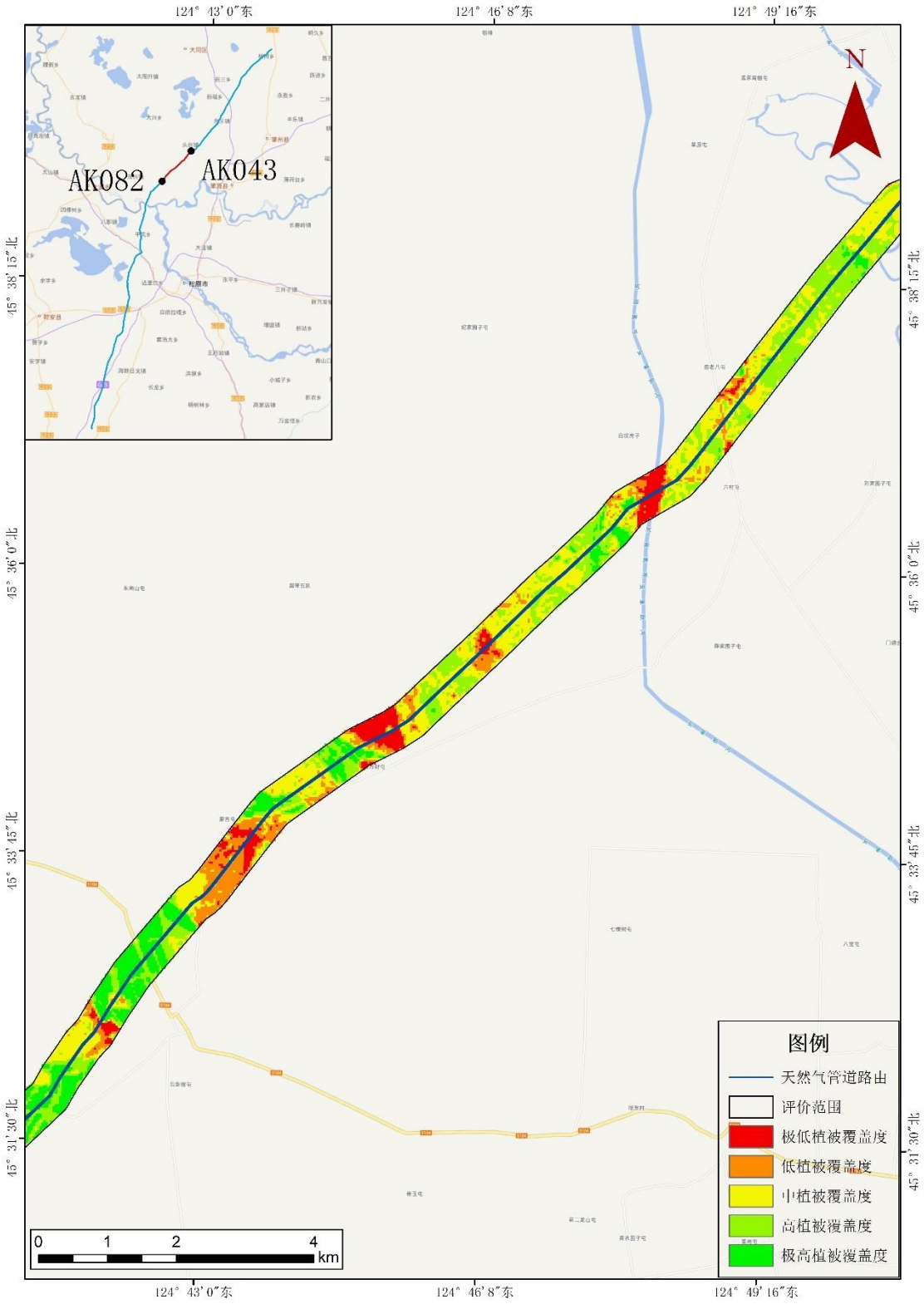

124° 18′ 0″东
124° 21′ 0″东
124° 24′ 0″东
41° 42′ 30″北
41° 40′ 0″北
41° 37′ 30″北
41° 35′ 0″北
N
BA215
BA261
0 1 2 4 km
图例
天然气管道路由
评价范围
乔木林地
交通服务场站用地
人工牧草地
公用设施用地
公路用地
其他林地
其他草地
商业服务业设施用地
养殖坑塘
农村宅基地
农村道路
内陆滩涂
坑塘水面
城镇住宅用地
城镇村道路用地
天然牧草地
工业用地
旱地
机关团体新闻出版用地
果园
水工建筑用地
水浇地
水田
沟渠
河流水面
盐碱地
沼泽草地
灌木林地
物流仓储用地
特殊用地
沼泽地
科教文卫用地
裸土地
设施农用地
采矿用地
铁路用地

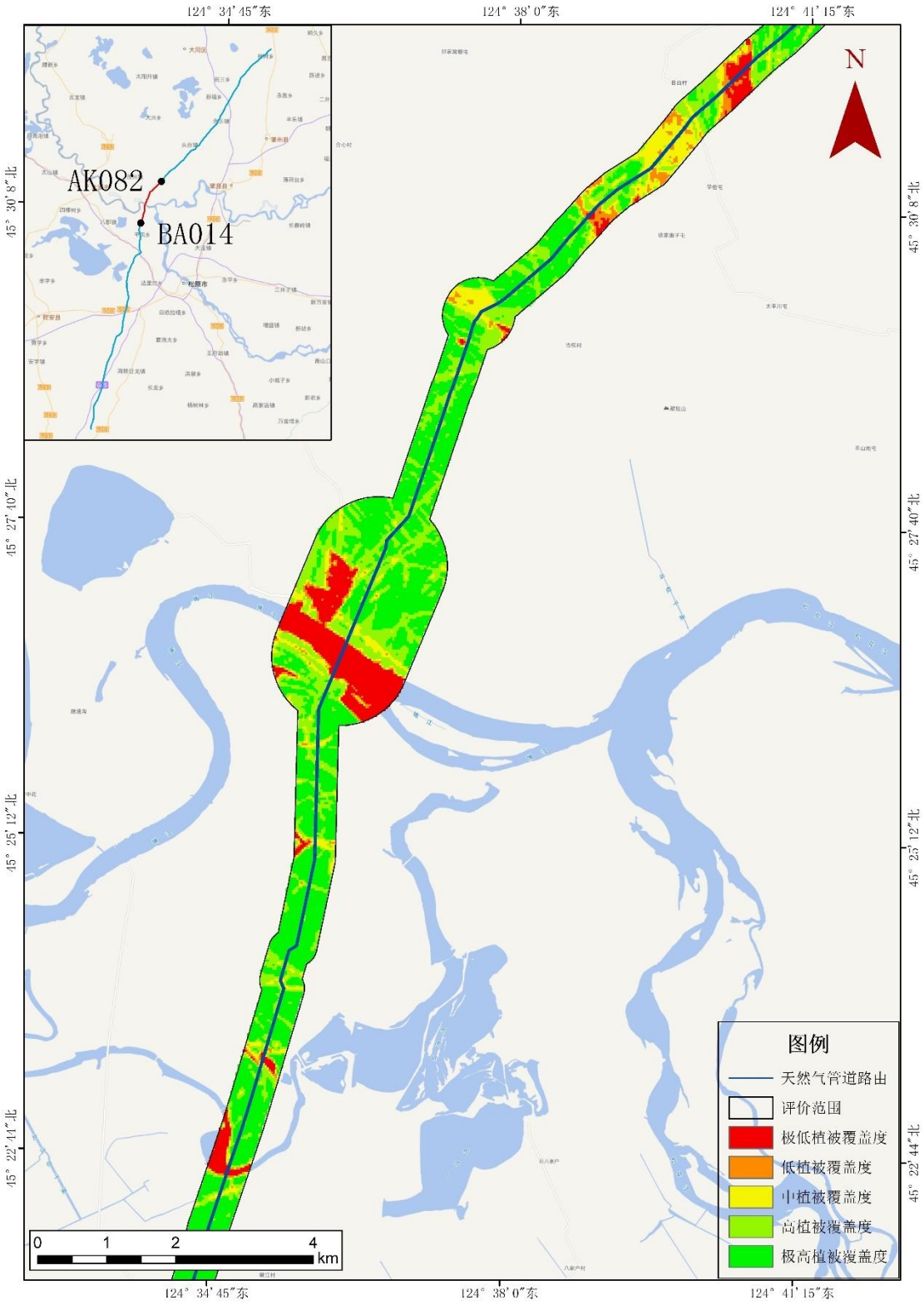
附图 5 评价范围内植被覆盖度图

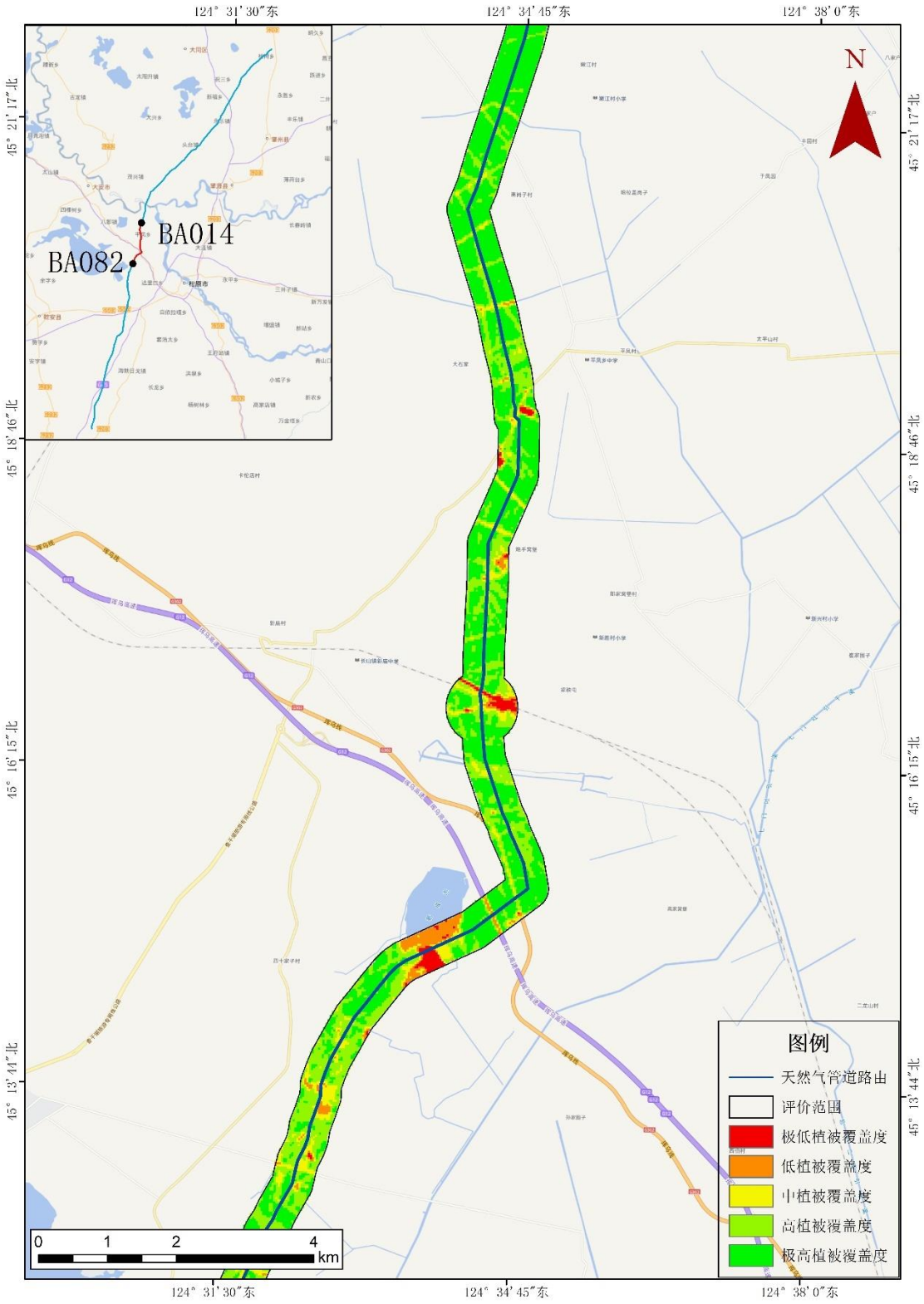


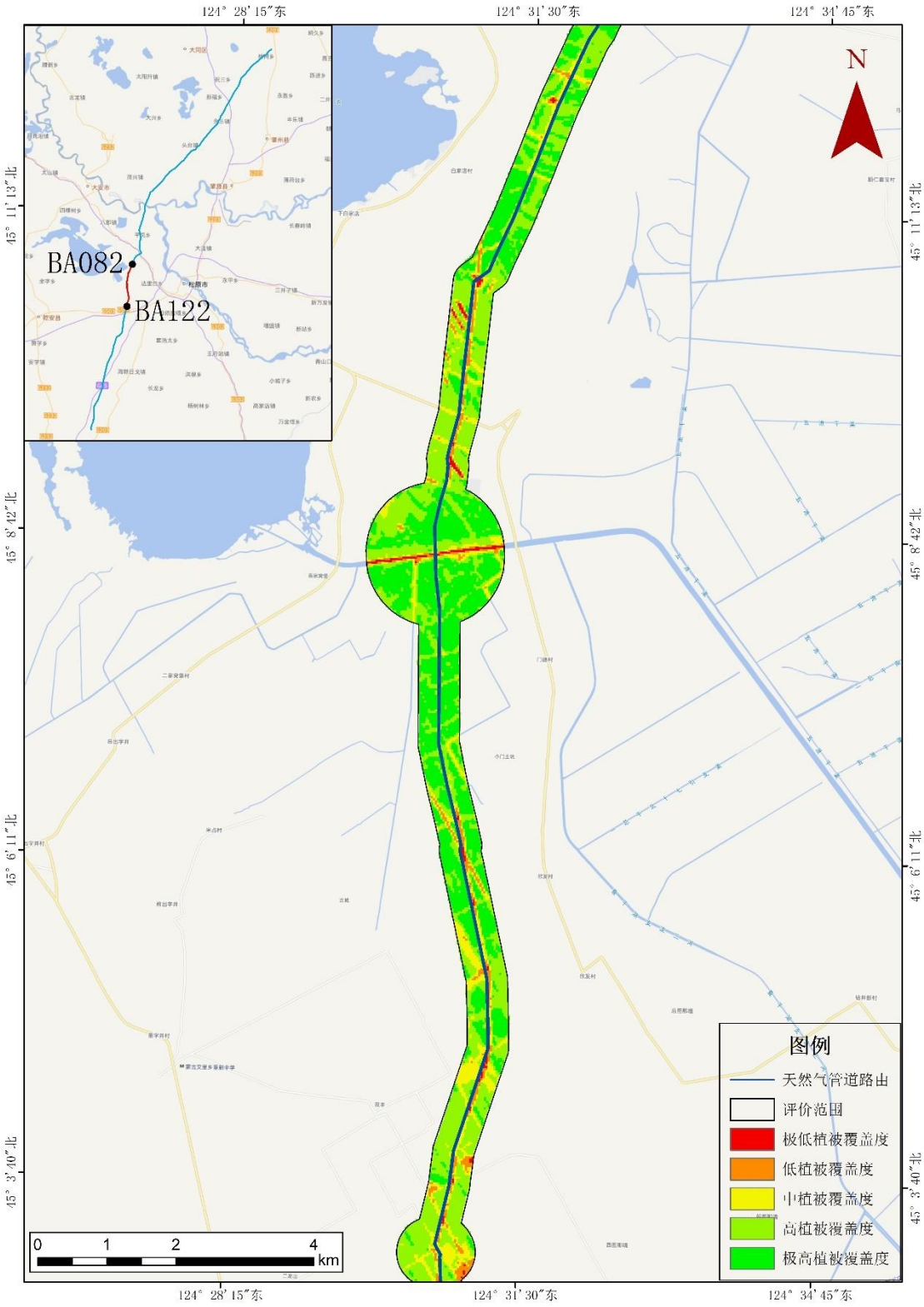

125° 0′ 0″东
125° 3′ 45″东
125° 7′ 30″东
45° 55′ 0″北
45° 52′ 30″北
45° 50′ 0″北
45° 47′ 30″北
AJ214
AJ154
N
0 1 2 4 km
图例
天然气管道路由
评价范围
极低植被覆盖度
低植被覆盖度
中植被覆盖度
高植被覆盖度
极高植被覆盖度

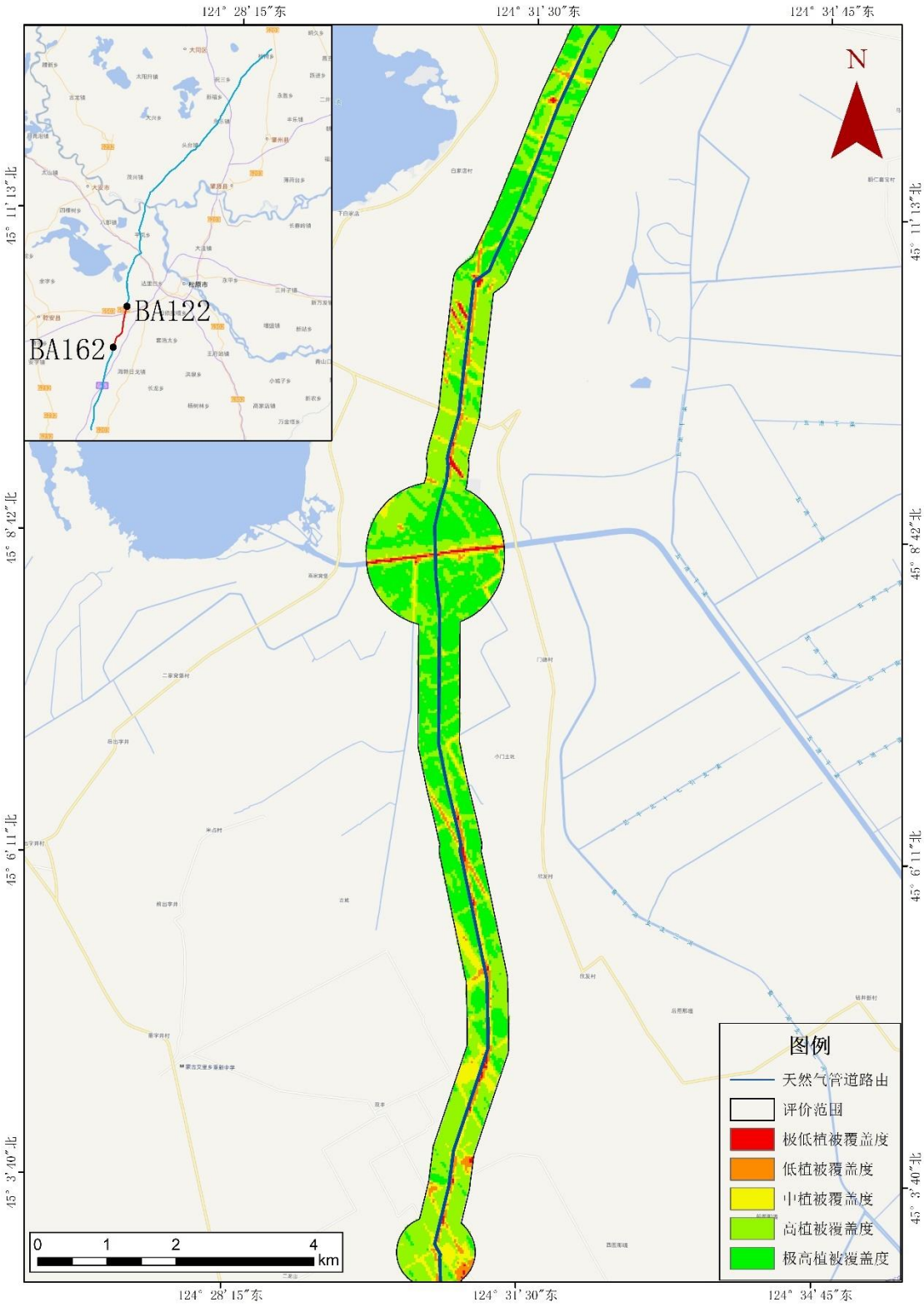

124° 51′ 54″东
124° 55′ 21″东
124° 58′ 48″东
45° 46′ 40″北
45° 44′ 30″北
45° 42′ 20″北
45° 40′ 10″北
AJ214
AK043
N
0 1 2 4 km
图例
天然气管道路由
评价范围
极低植被覆盖度
低植被覆盖度
中植被覆盖度
高植被覆盖度
极高植被覆盖度

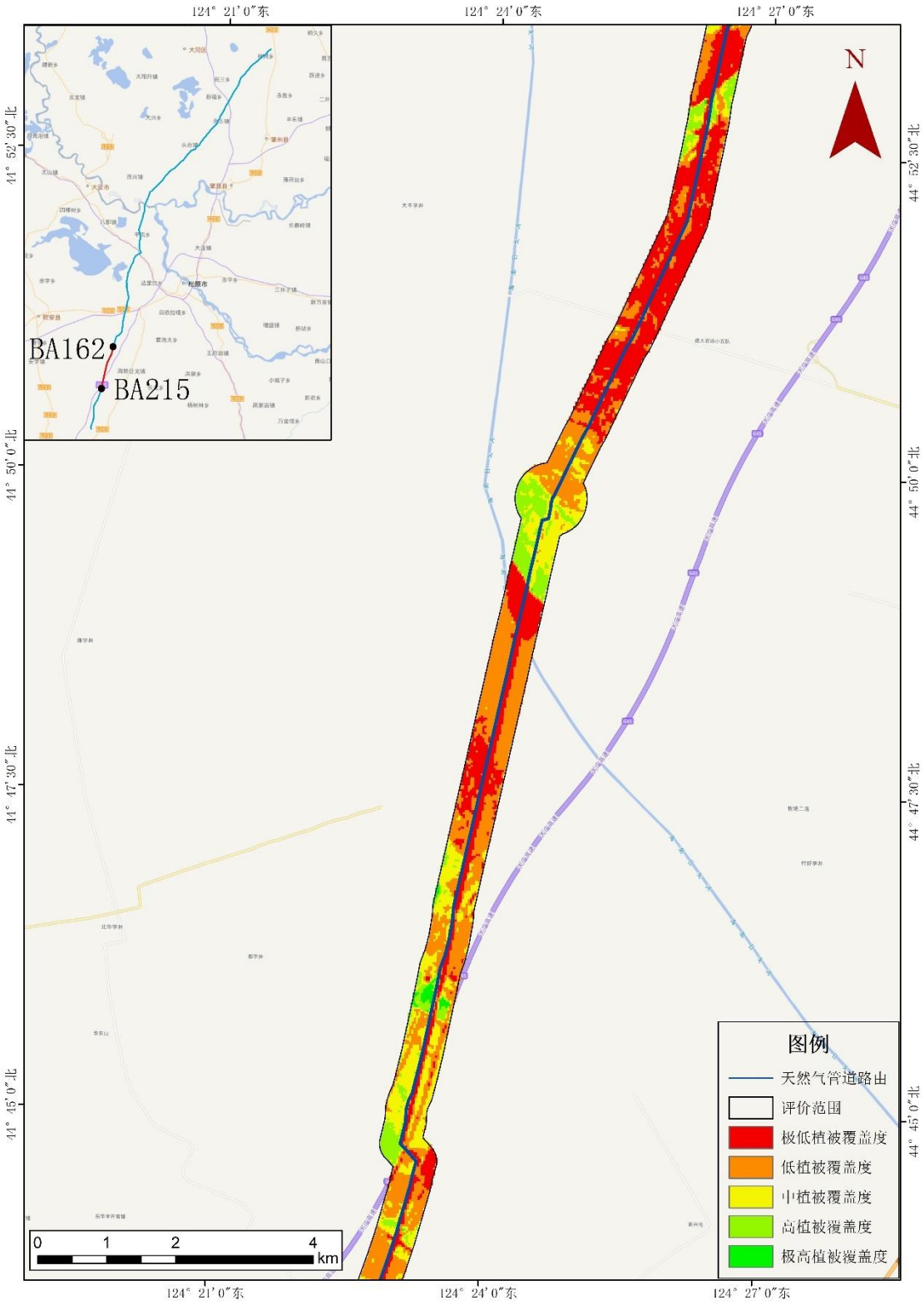

124° 43′ 0″东
124° 46′ 8″东
124° 49′ 16″东
45° 38′ 15″北
45° 36′ 0″北
45° 33′ 45″北
45° 31′ 30″北
N
AK082
AK043
图例
天然气管道路由
评价范围
极低植被覆盖度
低植被覆盖度
中植被覆盖度
高植被覆盖度
极高植被覆盖度
0 1 2 4
km

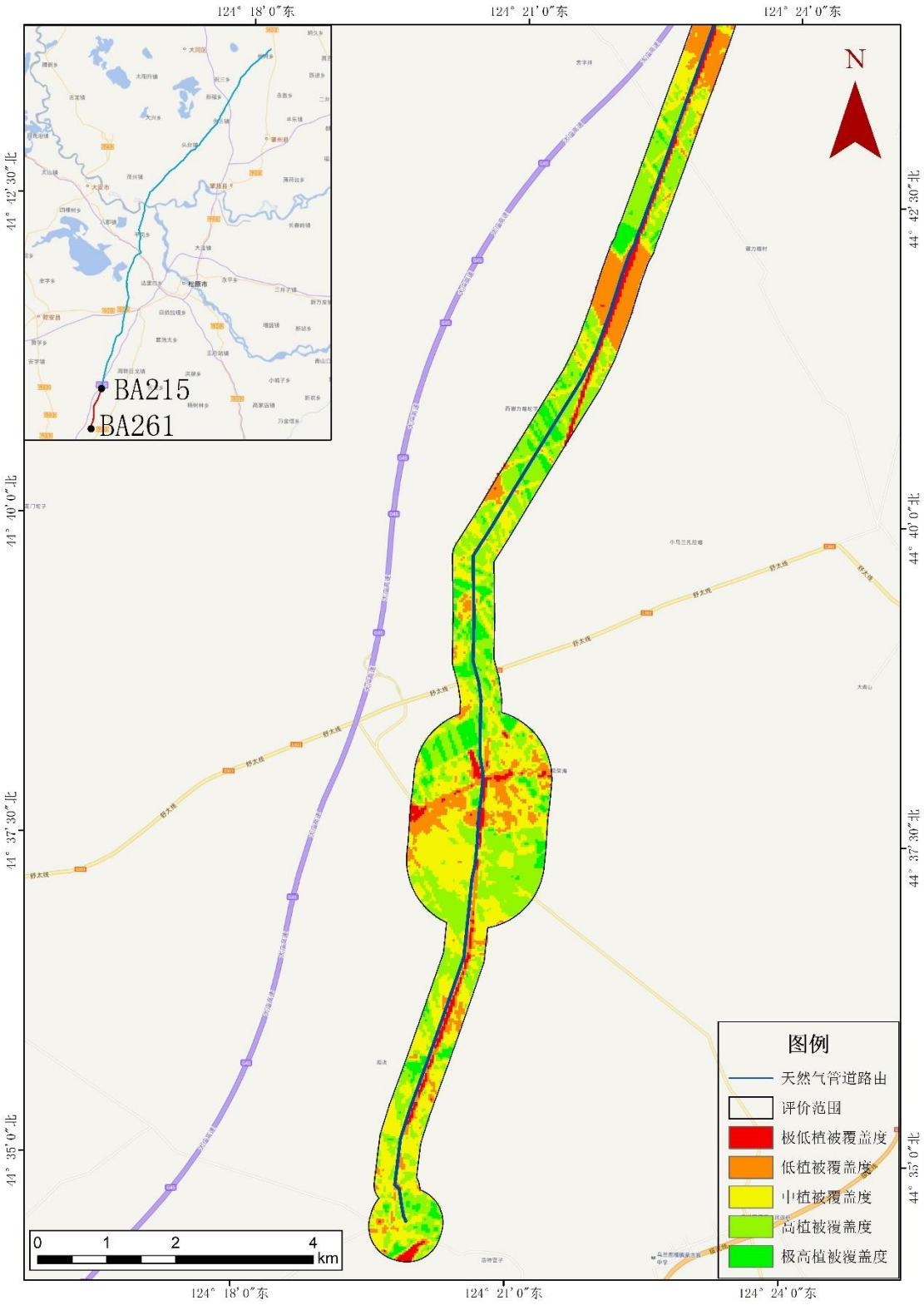

124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
124° 41′ 15″东
45° 30′ 8″北
45° 27′ 40″北
45° 25′ 12″北
45° 22′ 44″北
AK082
BA014
N
0 1 2 4 km
图例
天然气管道路由
评价范围
极低植被覆盖度
低植被覆盖度
中植被覆盖度
高植被覆盖度
极高植被覆盖度


124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
45° 21′ 17″北
45° 18′ 46″北
45° 16′ 15″北
45° 13′ 44″北
N
BA014
BA082
图例
天然气管道路由
评价范围
极低植被覆盖度
低植被覆盖度
中植被覆盖度
高植被覆盖度
极高植被覆盖度
0 1 2 4
km

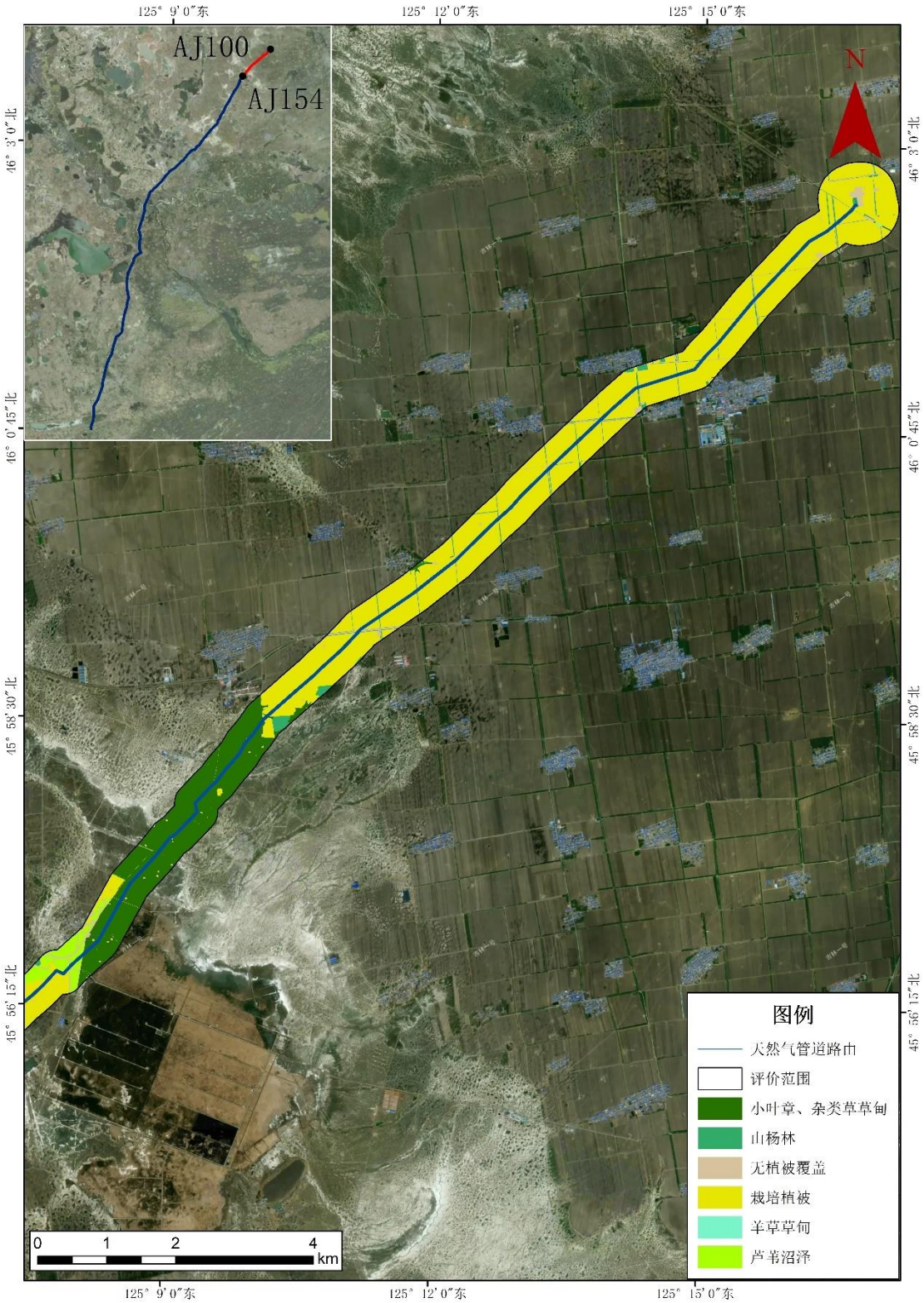

124° 28′ 15″东
124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
45° 11′ 13″北
45° 8′ 42″北
45° 6′ 11″北
45° 3′ 40″北
N
BA082
BA122
0 1 2 4 km
图例
天然气管道路由
评价范围
极低植被覆盖度
低植被覆盖度
中植被覆盖度
高植被覆盖度
极高植被覆盖度

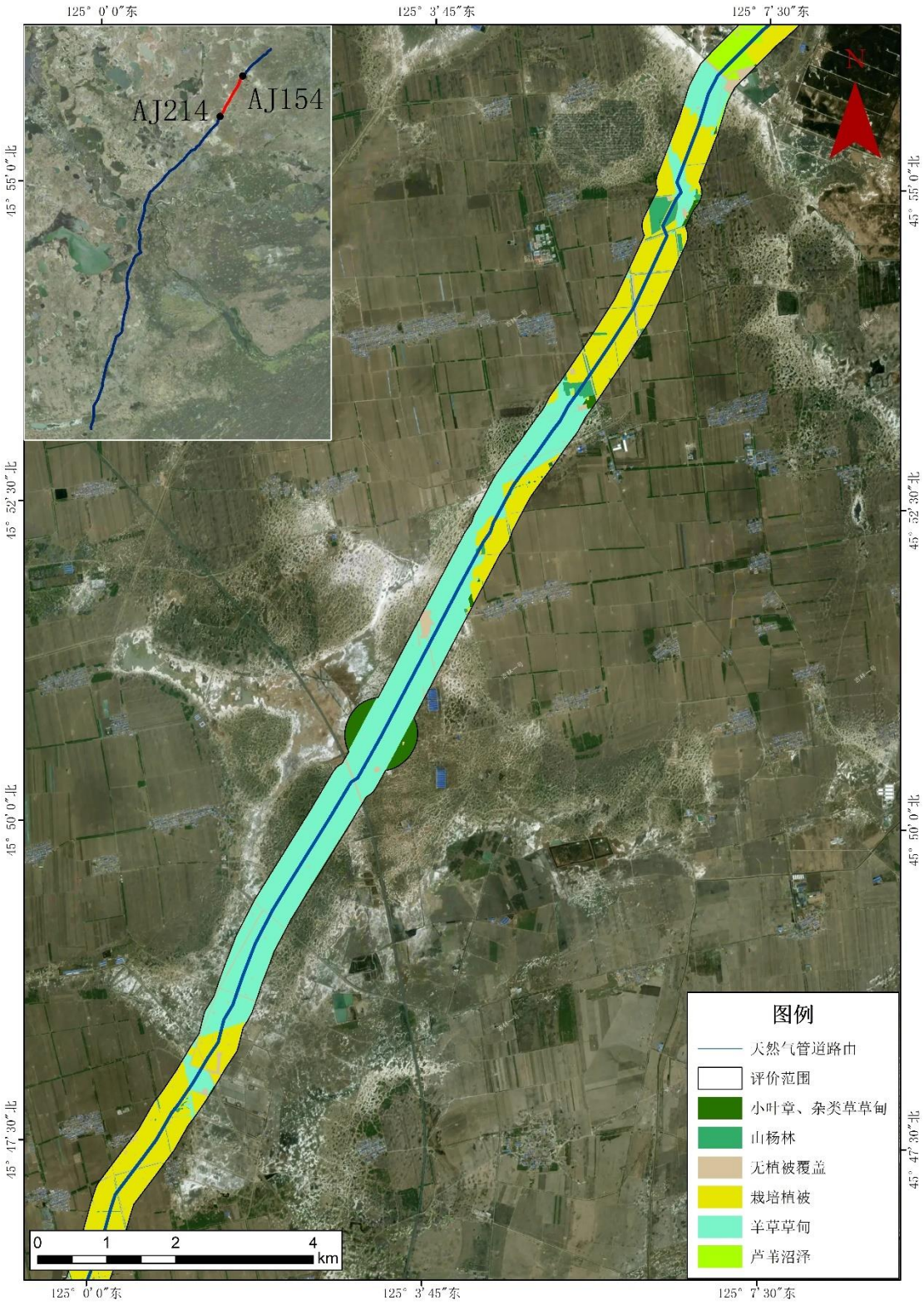

124° 28′ 15″东
124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
45° 11′ 13″北
45° 8′ 42″北
45° 6′ 11″北
45° 3′ 40″北
N
BA122
BA162
0 1 2 4 km
图例
天然气管道路由
评价范围
极低植被覆盖度
低植被覆盖度
中植被覆盖度
高植被覆盖度
极高植被覆盖度

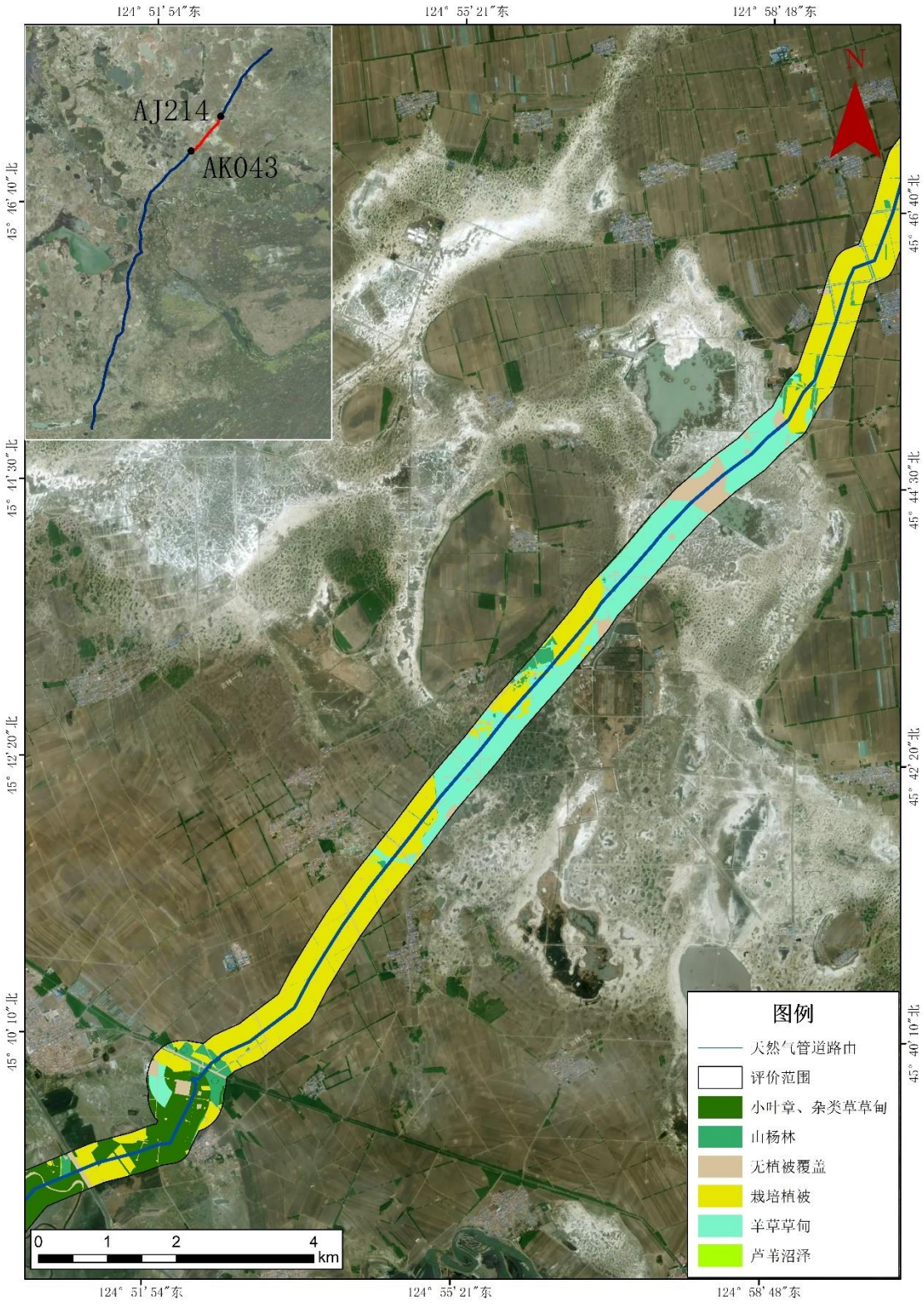

124° 21′ 0″东
124° 24′ 0″东
124° 27′ 0″东
44° 52′ 30″北
44° 50′ 0″北
44° 47′ 30″北
44° 45′ 0″北
N
BA162
BA215
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
极低植被覆盖度
低植被覆盖度
中植被覆盖度
高植被覆盖度
极高植被覆盖度

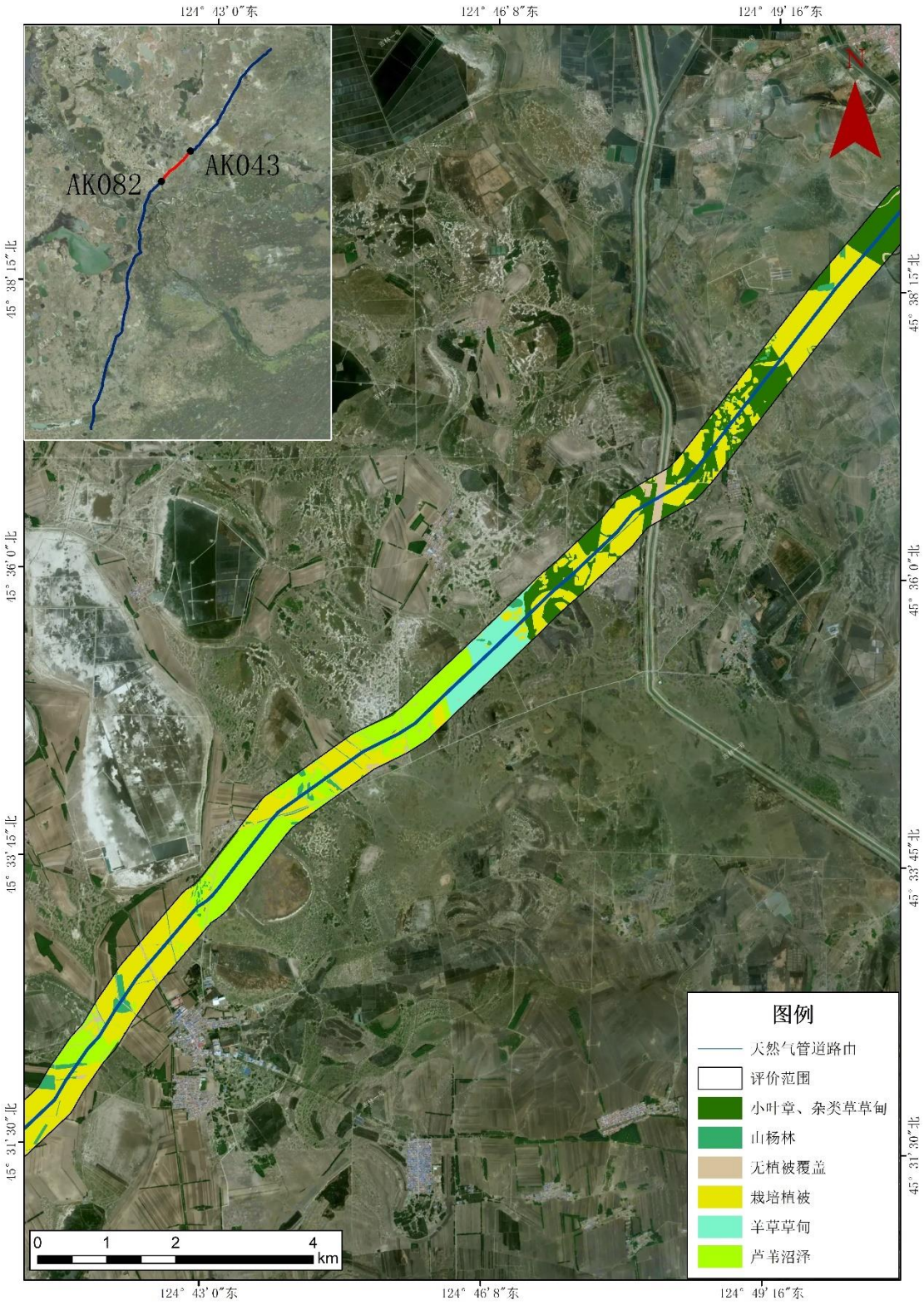

124° 18′ 0″东
124° 21′ 0″东
124° 24′ 0″东
44° 42′ 30″北
44° 40′ 0″北
44° 37′ 30″北
44° 35′ 0″北
N
BA215
BA261
0 1 2 4 km
图例
天然气管道路由
评价范围
极低植被覆盖度
低植被覆盖度
中植被覆盖度
高植被覆盖度
极高植被覆盖度

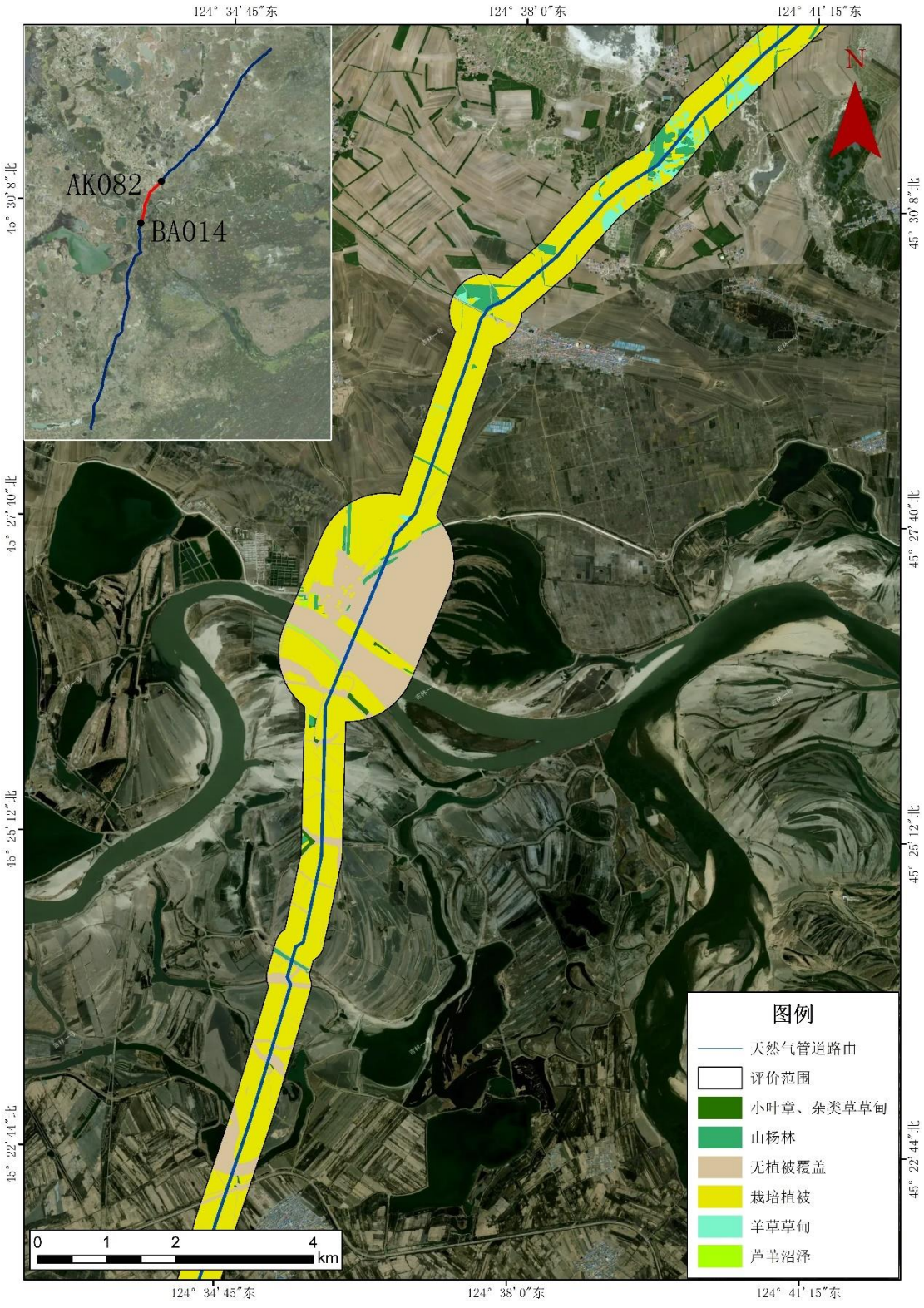
附图 6 评价范围植被类型图

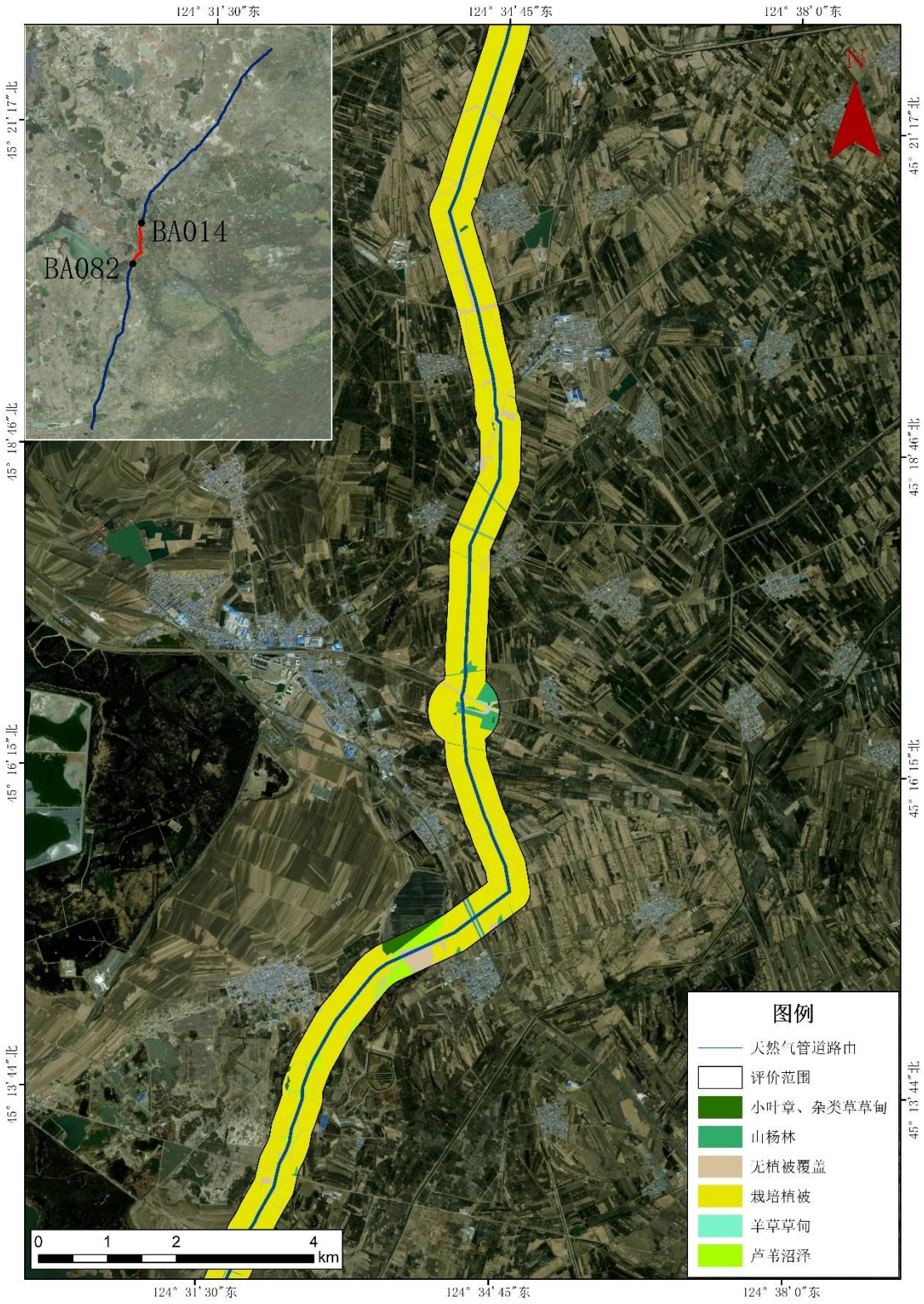


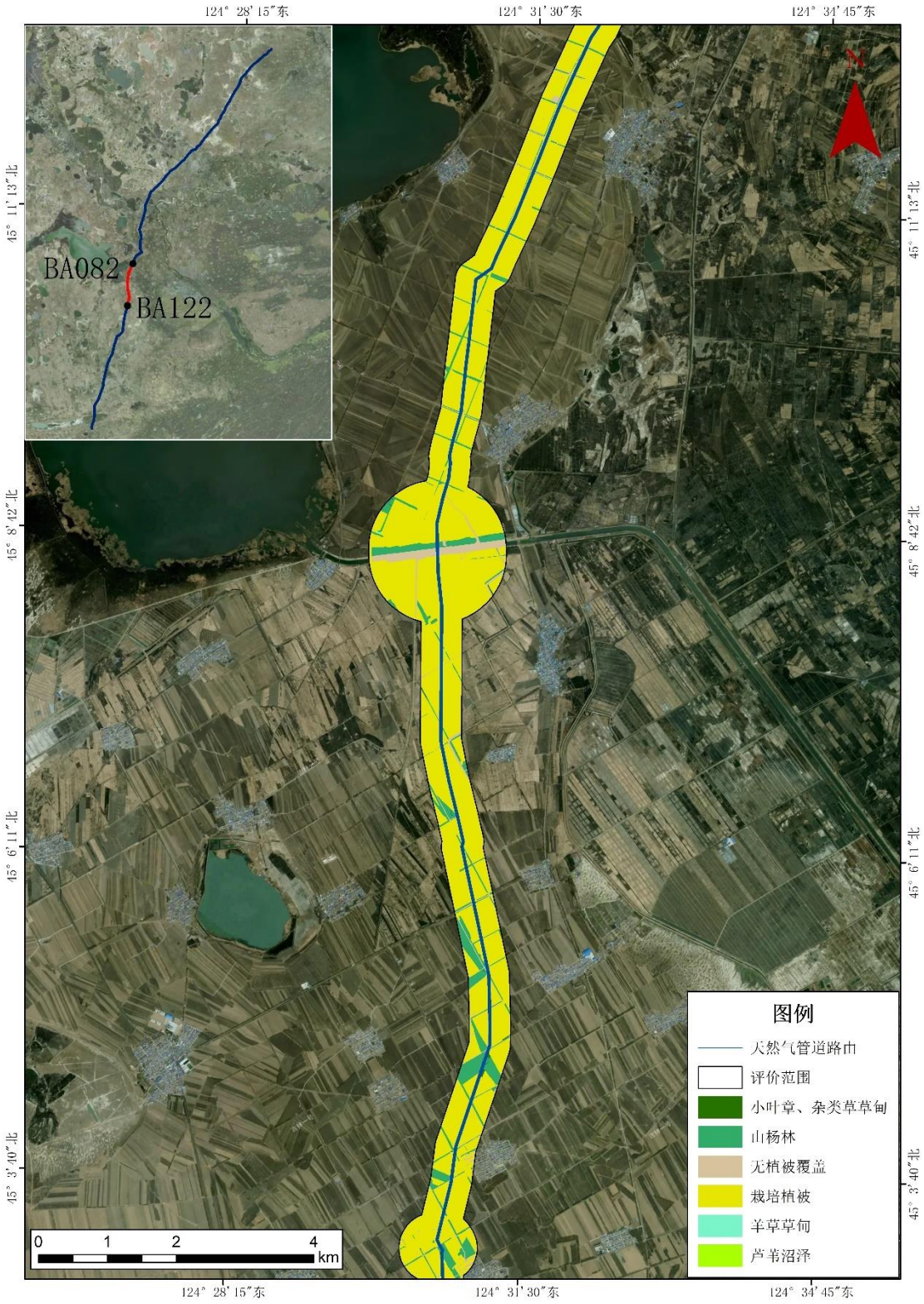

125° 0′ 0″东
125° 3′ 45″东
125° 7′ 30″东
45° 55′ 0″北
45° 52′ 30″北
45° 50′ 0″北
45° 47′ 30″北
AJ214
AJ154
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

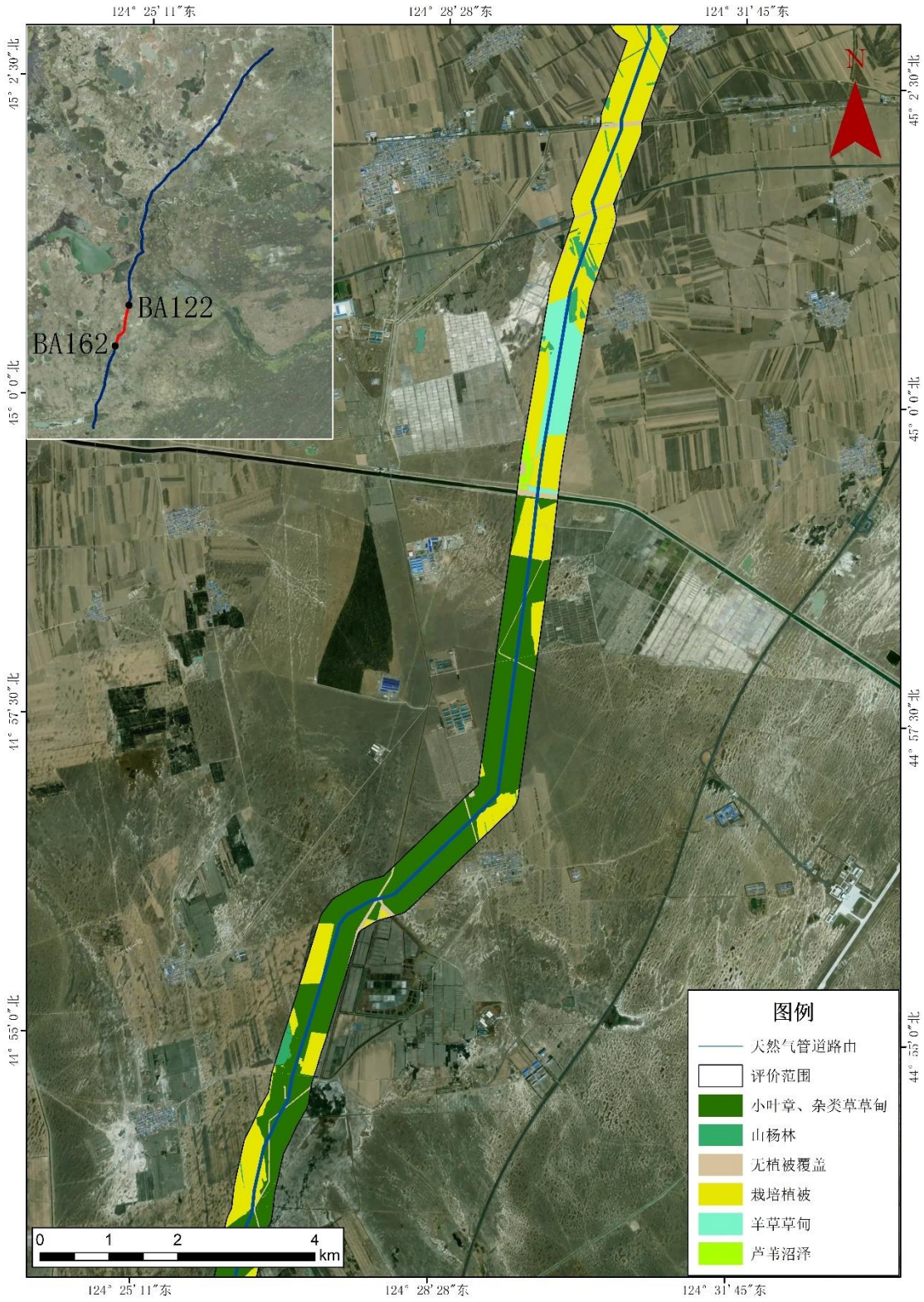

124° 51′ 54″东
124° 55′ 21″东
124° 58′ 48″东
45° 46′ 40″北
45° 44′ 30″北
45° 42′ 20″北
45° 40′ 10″北
AJ214
AK043
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

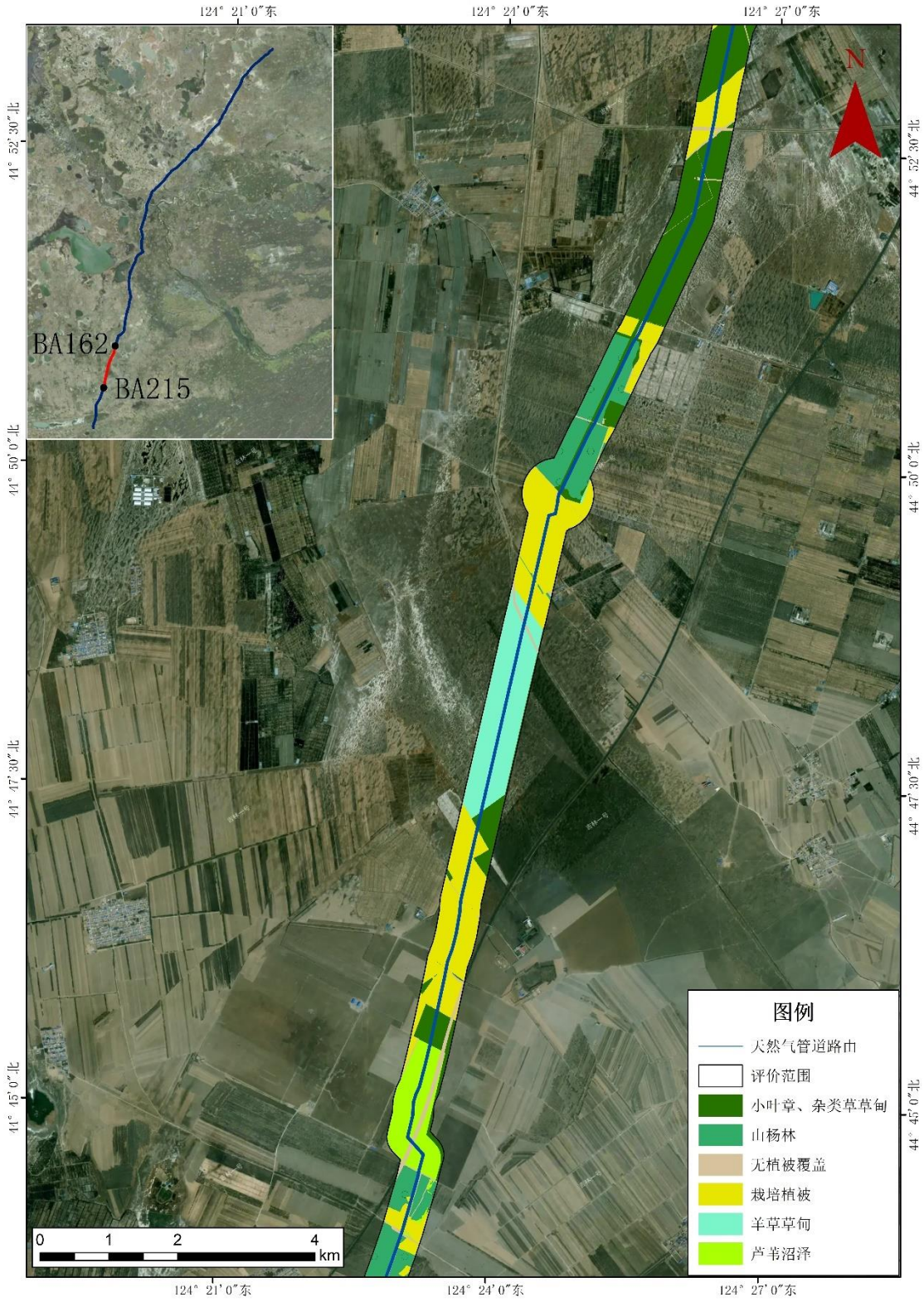

124° 43′ 0″东
124° 46′ 8″东
124° 49′ 16″东
45° 38′ 15″北
45° 36′ 0″北
45° 33′ 45″北
45° 31′ 30″北
AK082
AK043
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

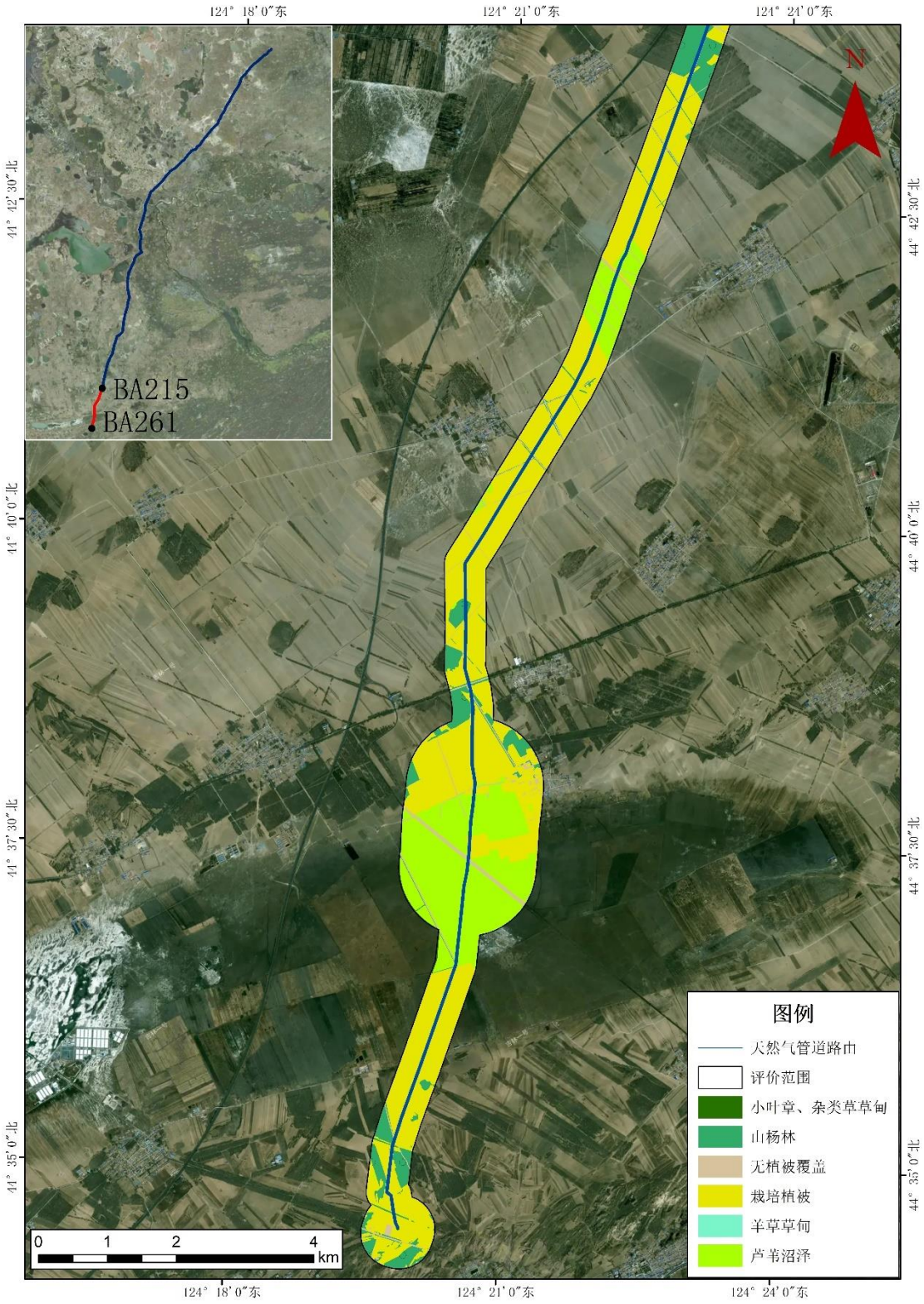

124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
124° 41′ 15″东
45° 30′ 8″北
45° 27′ 40″北
45° 25′ 12″北
45° 22′ 44″北
AK082
BA014
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽


124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
45° 21′ 17″北
45° 18′ 46″北
45° 16′ 15″北
45° 13′ 44″北
BA014
BA082
N
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

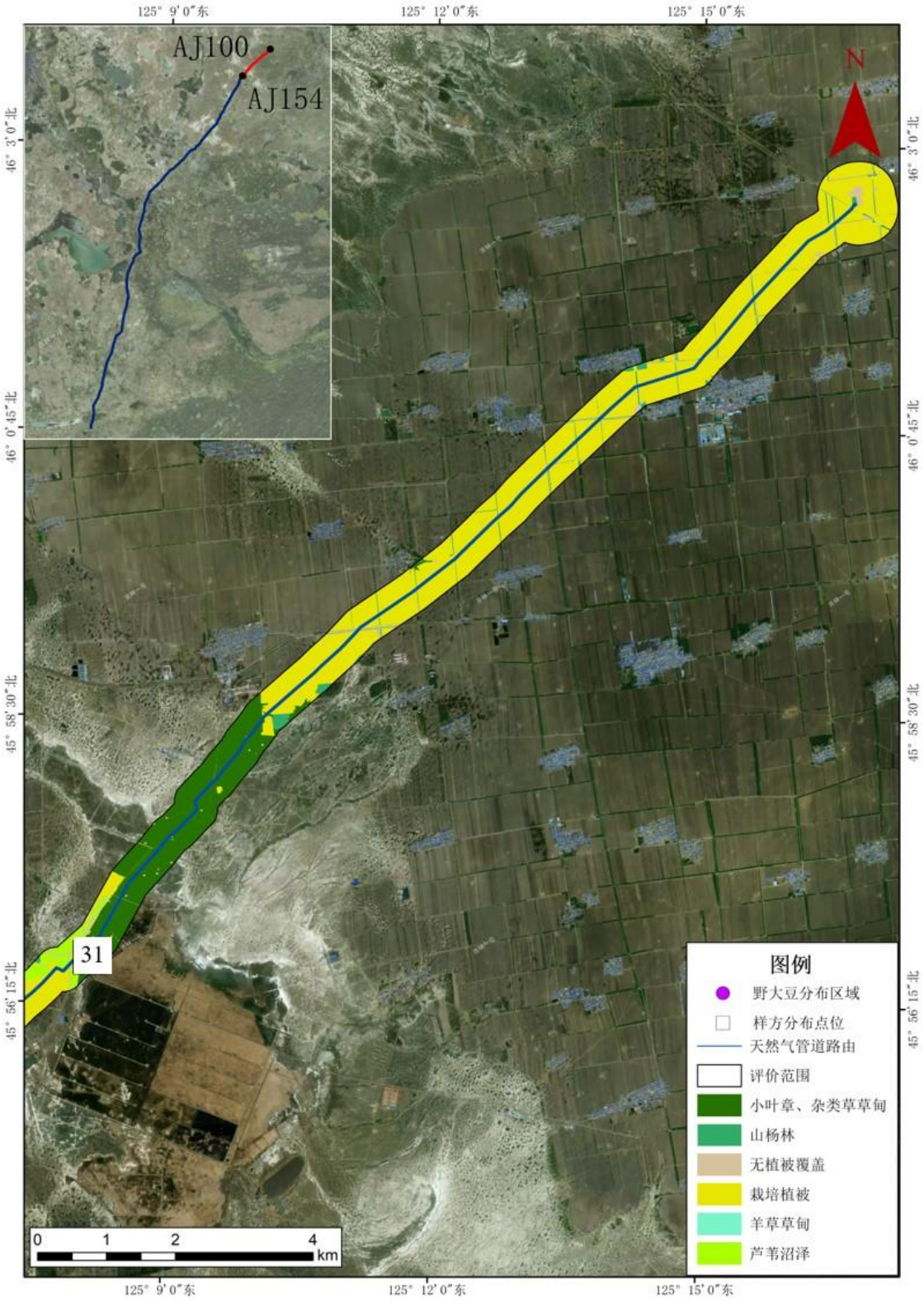

124° 28′ 15″东
124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
45° 11′ 13″北
45° 8′ 42″北
45° 6′ 11″北
45° 3′ 40″北
BA082
BA122
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

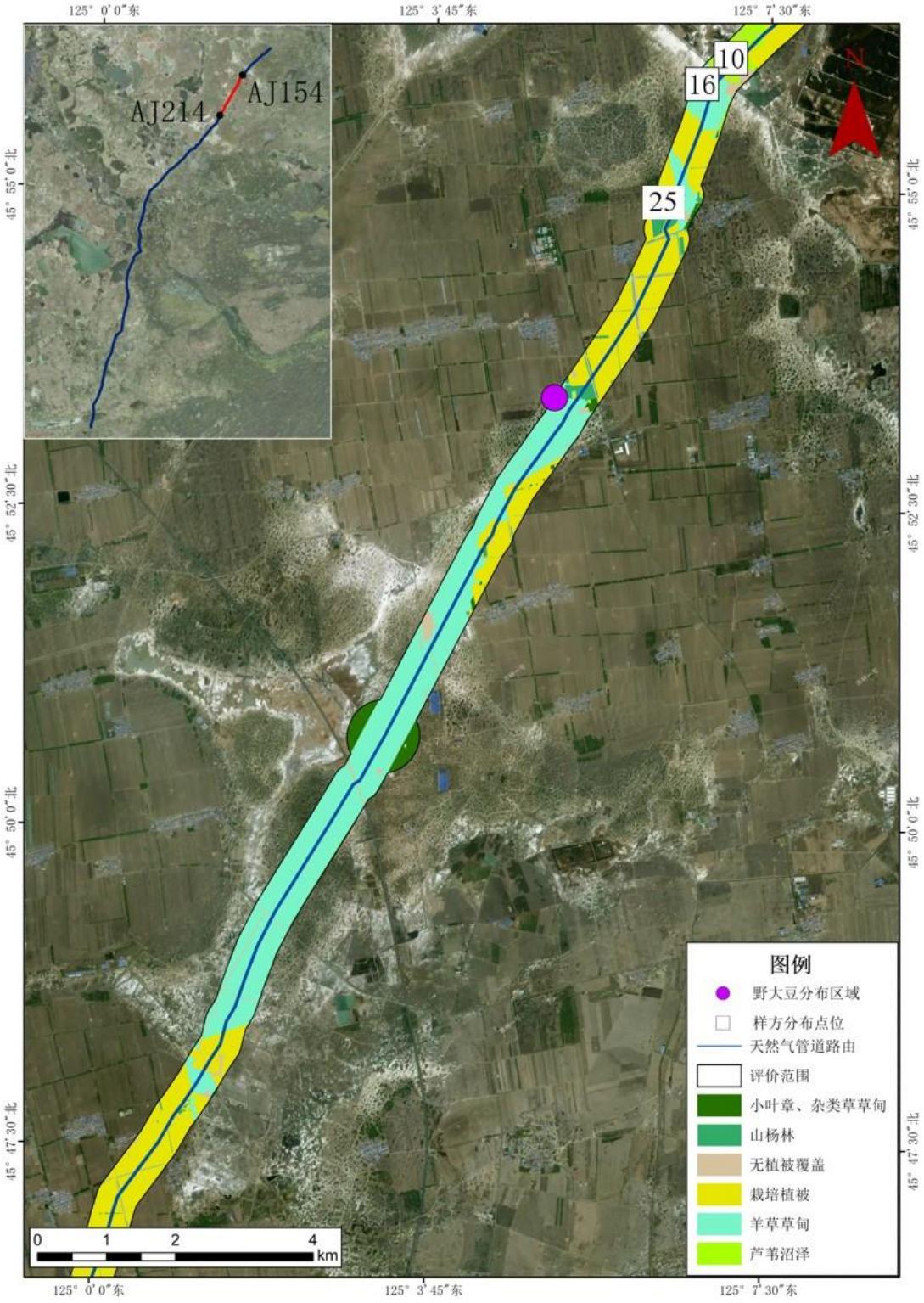

124° 25′ 11″东
124° 28′ 28″东
124° 31′ 45″东
45° 2′ 30″北
45° 0′ 0″北
44° 57′ 30″北
44° 55′ 0″北
N
BA122
BA162
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

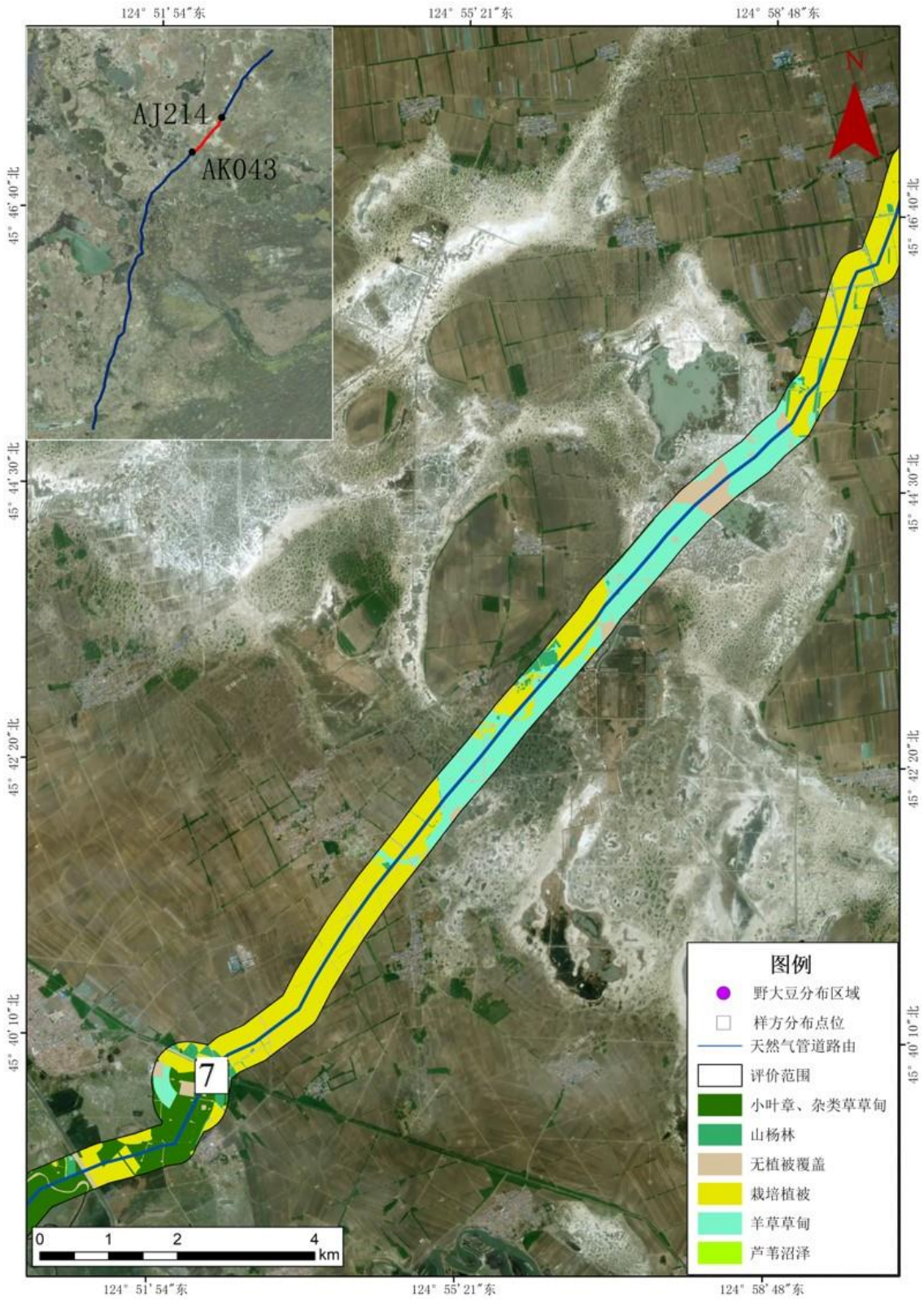

124° 21′0″东
124° 24′0″东
124° 27′0″东
44° 52′30″北
44° 50′0″北
44° 47′30″北
44° 45′0″北
N
BA162
BA215
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽


124° 18′ 0″东
124° 21′ 0″东
124° 24′ 0″东
44° 42′ 30″北
44° 40′ 0″北
44° 37′ 30″北
44° 35′ 0″北
N
BA215
BA261
0 1 2 4
km
图例
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

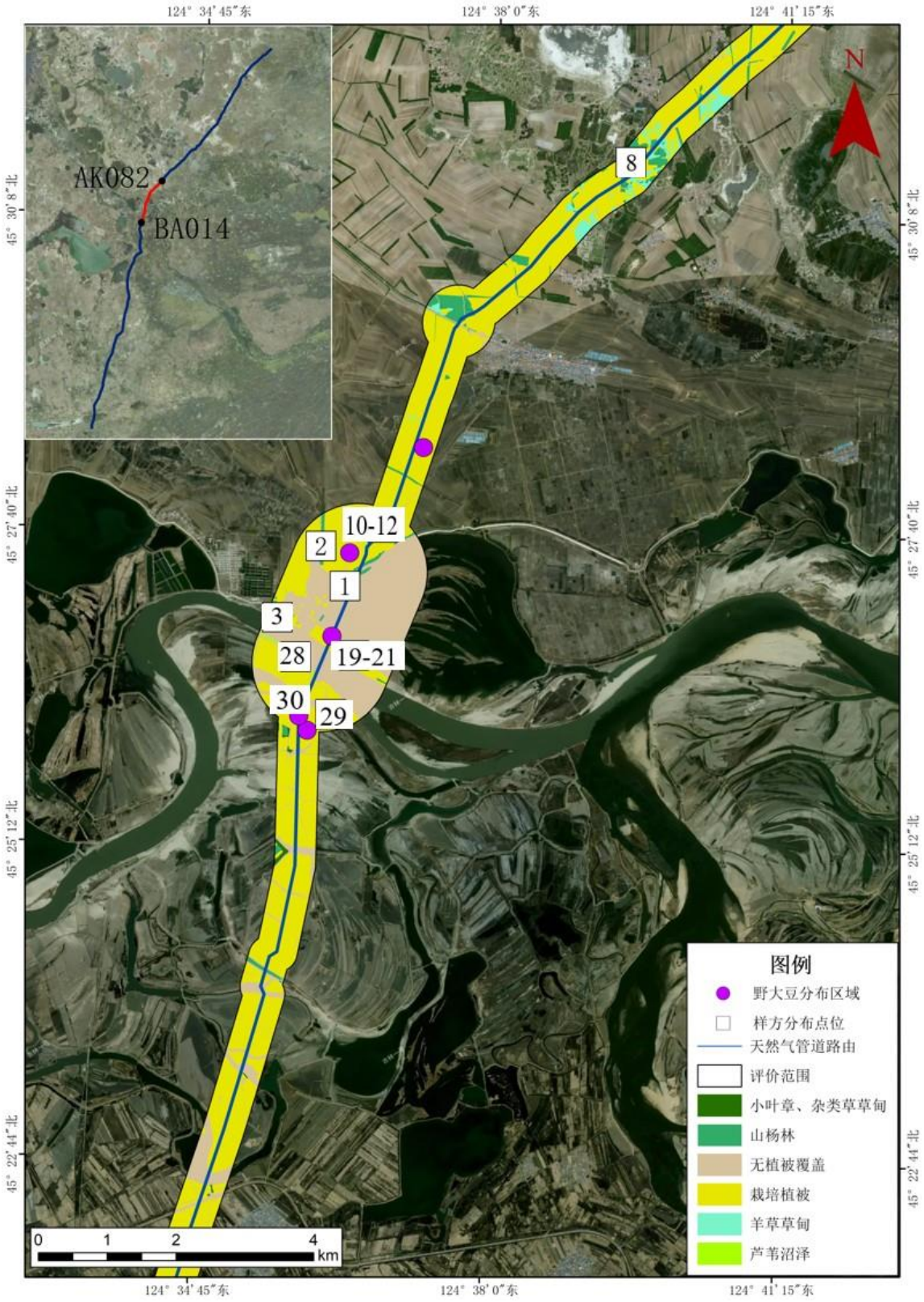
附图 7 评价范围内植物样方布设及重要野生植物分布图

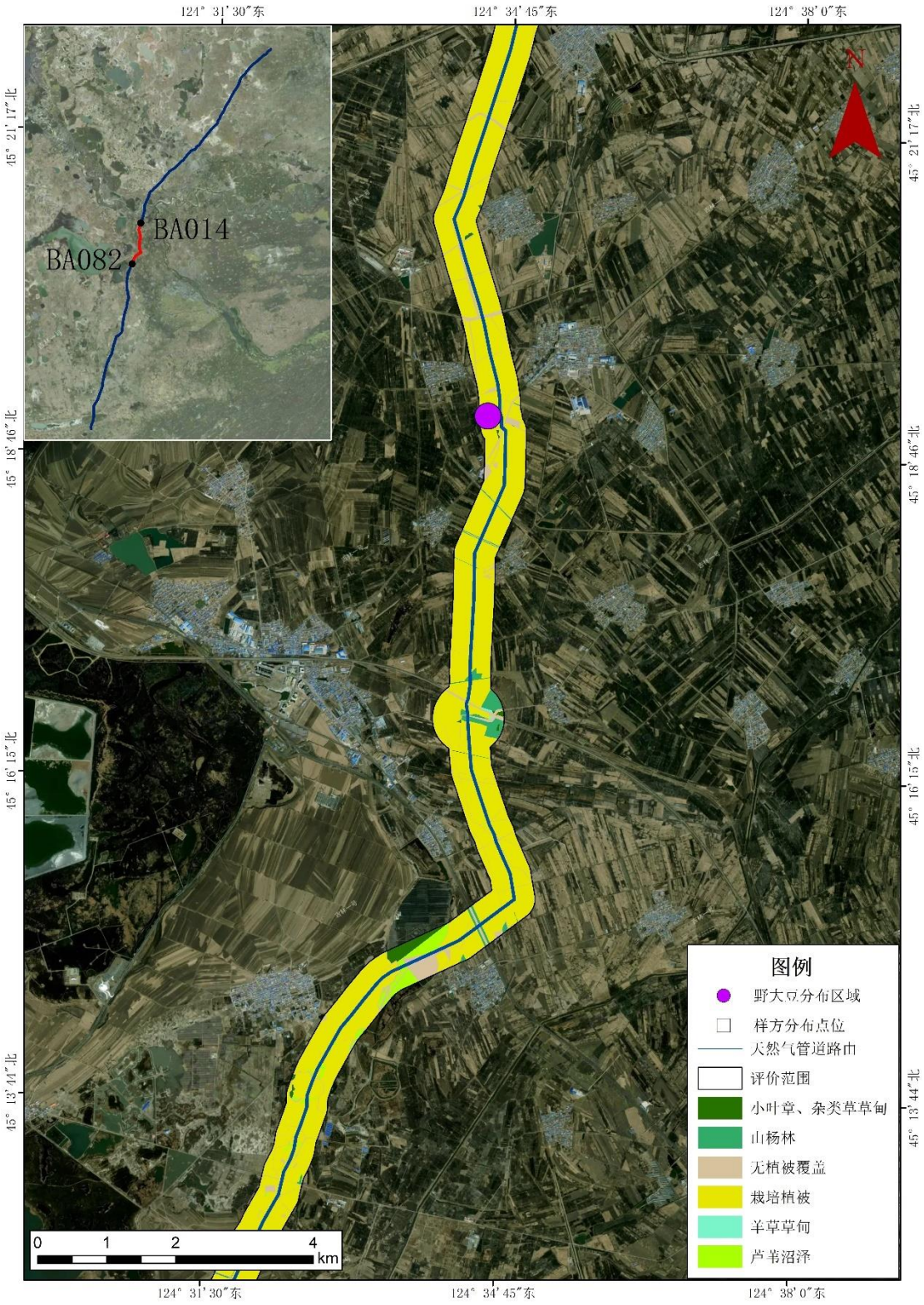


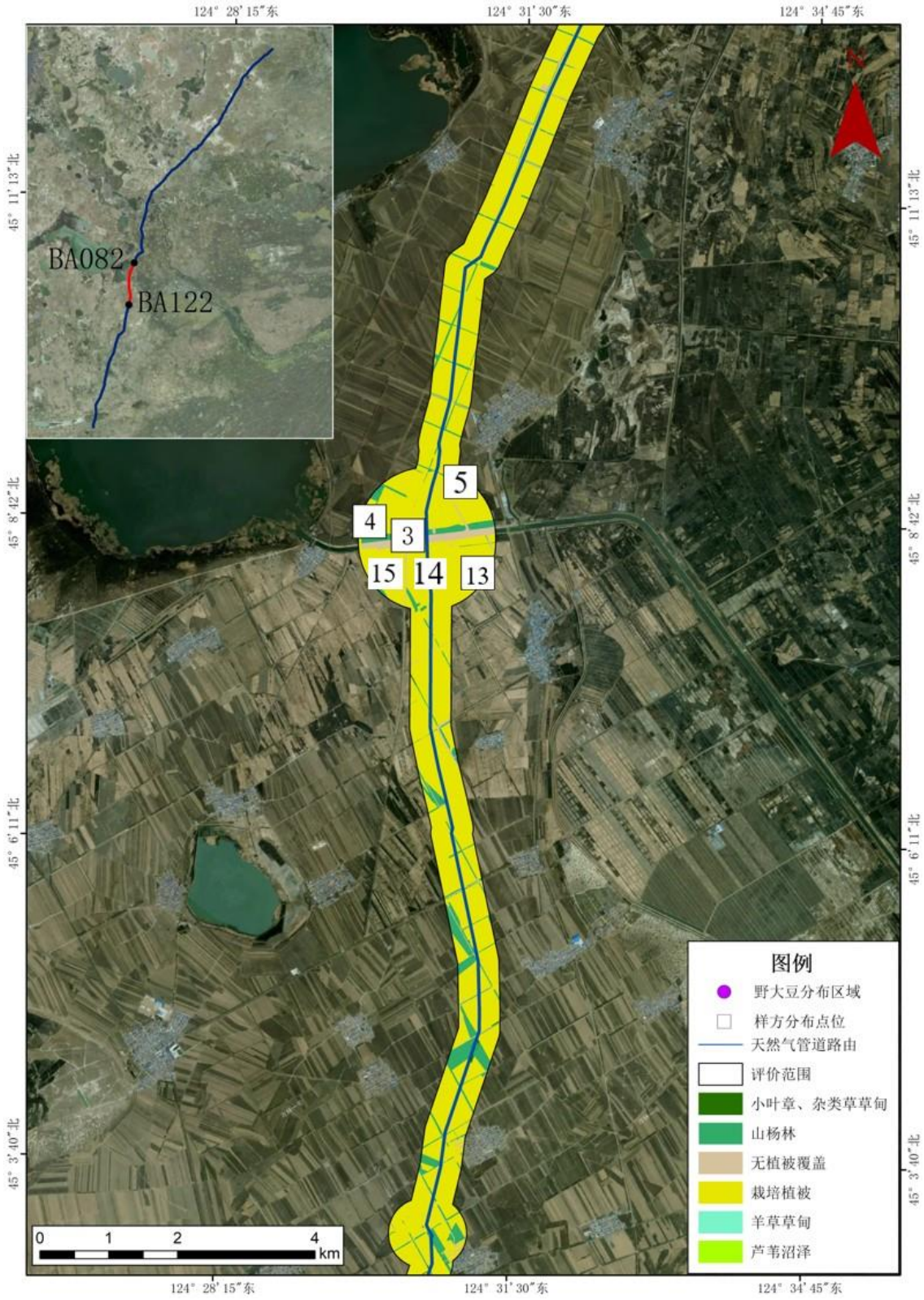

125° 0′ 0″东
125° 3′ 45″东
125° 7′ 30″东
45° 55′ 0″北
45° 52′ 30″北
45° 50′ 0″北
45° 47′ 30″北
AJ214
AJ154
10
16
25
N
0 1 2 4
km
图例
野大豆分布区域
样方分布点位
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

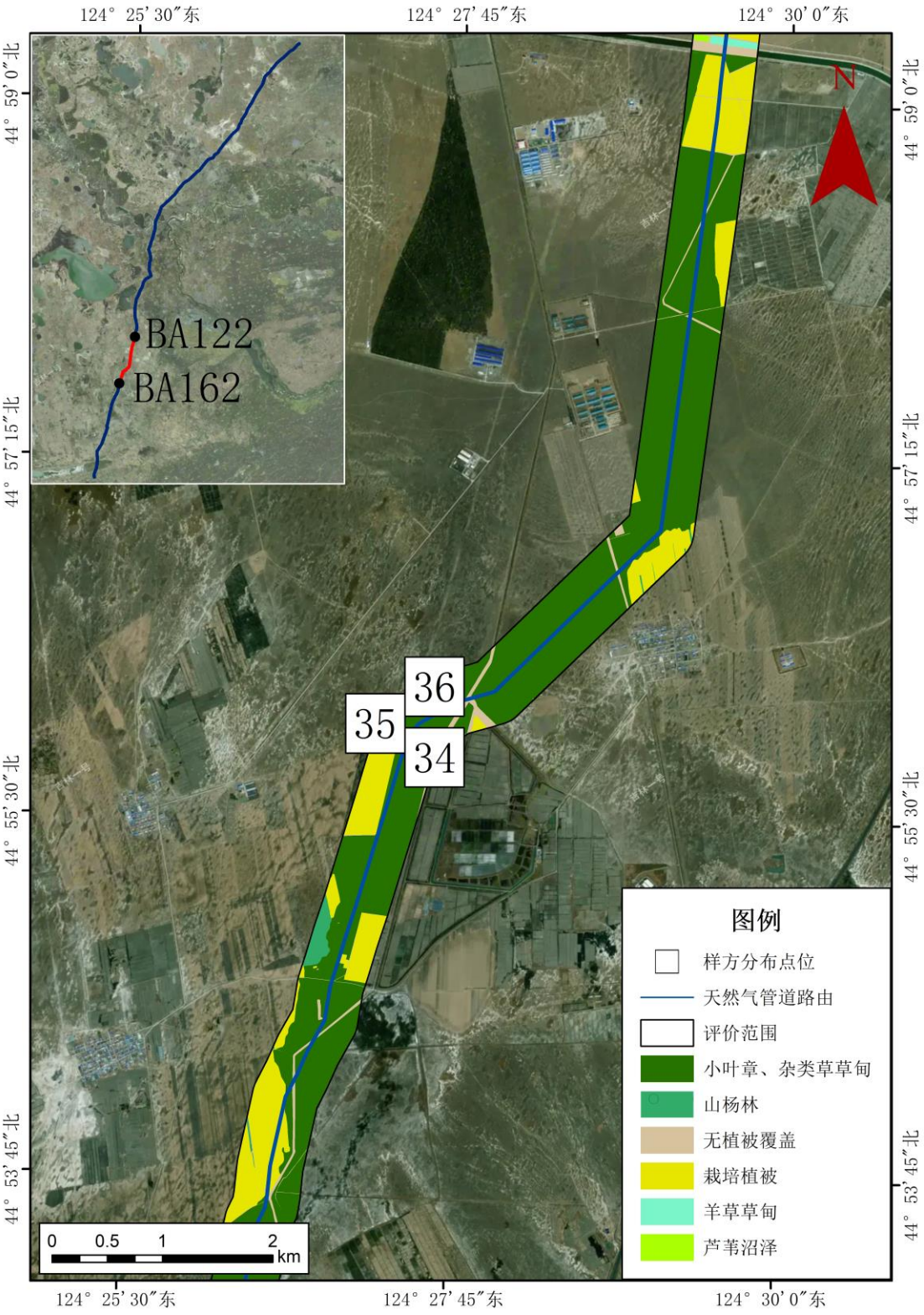

124° 51′ 54″东
124° 55′ 21″东
124° 58′ 48″东
45° 46′ 40″北
45° 44′ 30″北
45° 42′ 20″北
45° 40′ 10″北
AJ214
AK043
N
7
0 1 2 4
km
图例
野大豆分布区域
样方分布点位
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽


124° 43′ 0″东
124° 46′ 8″东
124° 49′ 16″东
45° 38′ 15″北
45° 36′ 0″北
45° 33′ 45″北
45° 31′ 30″北
AK082
AK043
N
32
17
26
0 1 2 4
km
图例
野大豆分布区域
样方分布点位
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

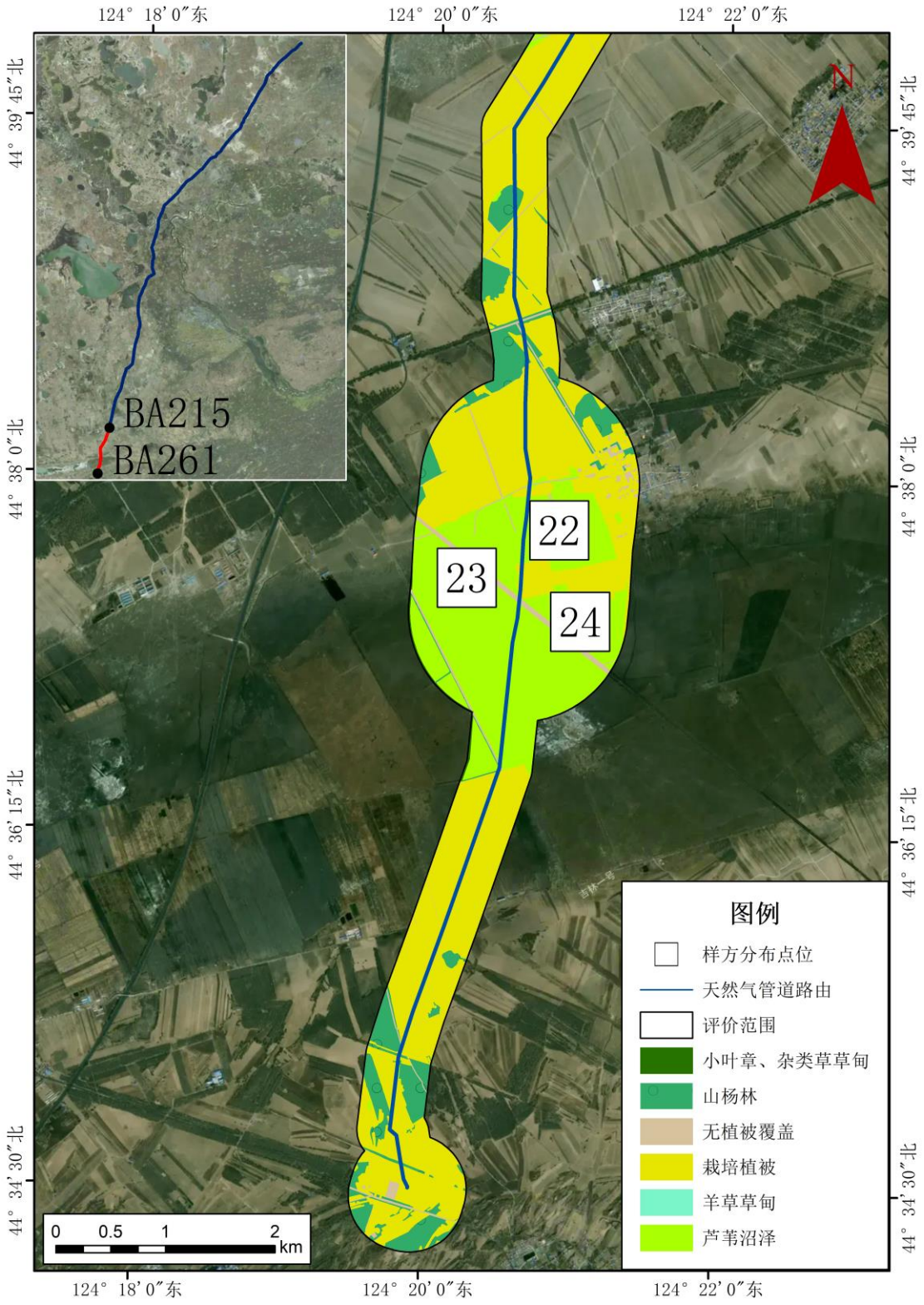

124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
124° 41′ 15″东
45° 30′ 8″北
45° 27′ 40″北
45° 25′ 12″北
45° 22′ 44″北
N
AK082
BA014
8
10-12
2
1
3
28
19-21
30
29
0 1 2 4
km
图例
野大豆分布区域
样方分布点位
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽


124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
45° 21′ 17″北
45° 18′ 46″北
45° 16′ 15″北
45° 13′ 44″北
N
BA014
BA082
0 1 2 4
km
图例
野大豆分布区域
样方分布点位
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

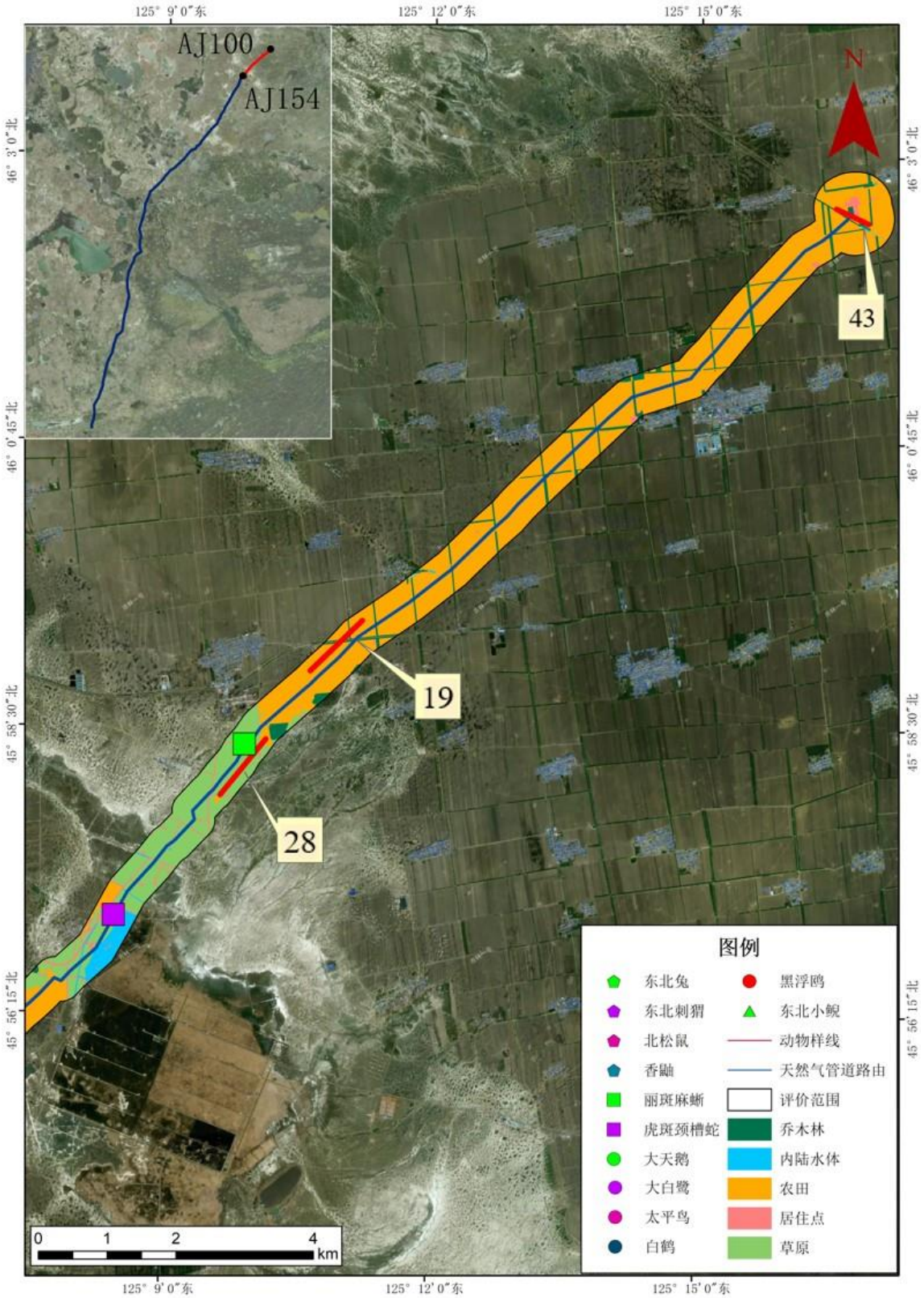

124° 28′ 15″东
124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
45° 11′ 13″北
45° 8′ 42″北
45° 6′ 11″北
45° 3′ 40″北
BA082
BA122
5
4
3
15
14
13
0 1 2 4
km
图例
野大豆分布区域
样方分布点位
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

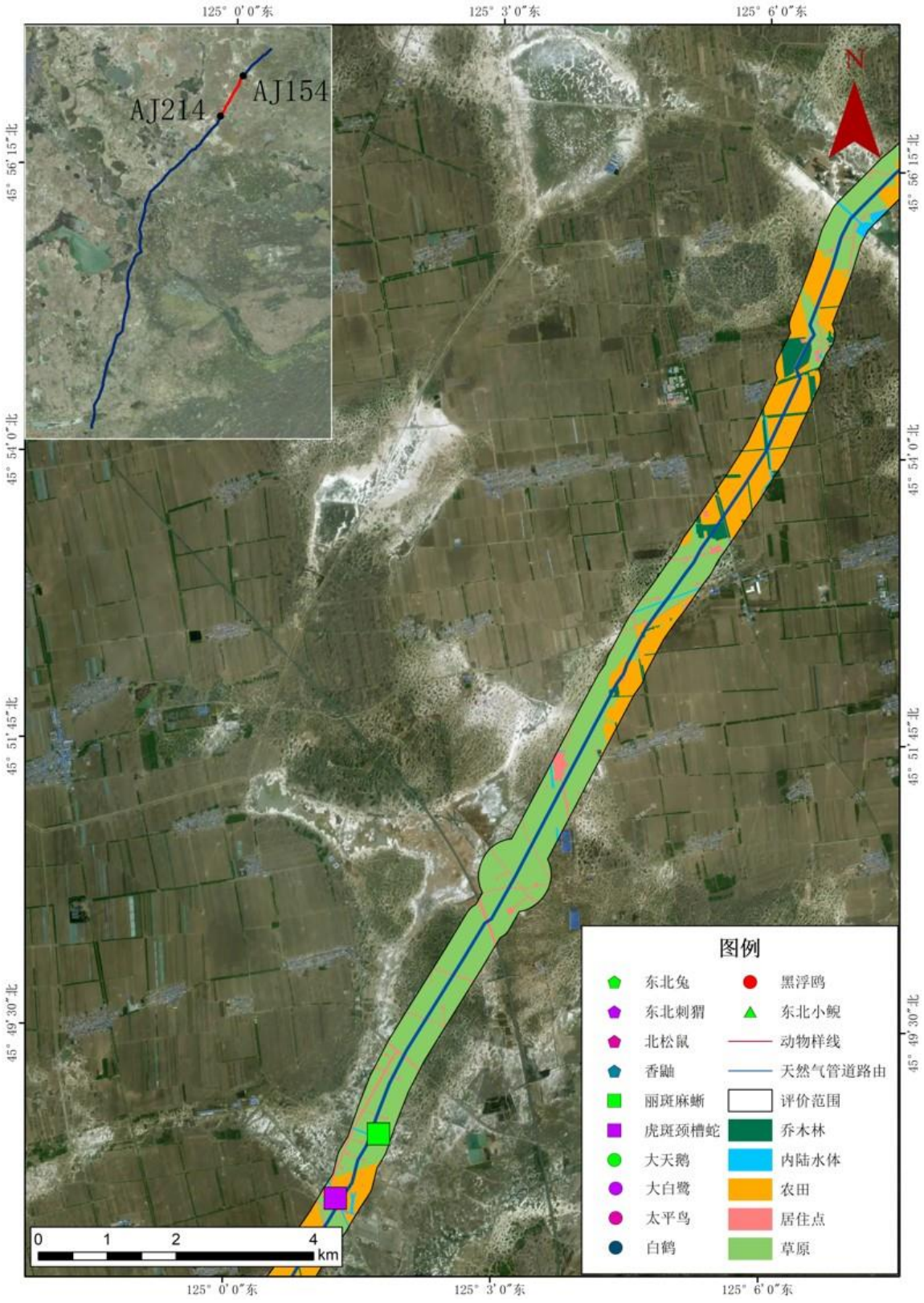

124° 25′ 30″东
124° 27′ 45″东
124° 30′ 0″东
44° 59′ 0″北
44° 57′ 15″北
44° 55′ 30″北
44° 53′ 45″北
N
BA122
BA162
36
35
34
0 0.5 1 2 km
图例
样方分布点位
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

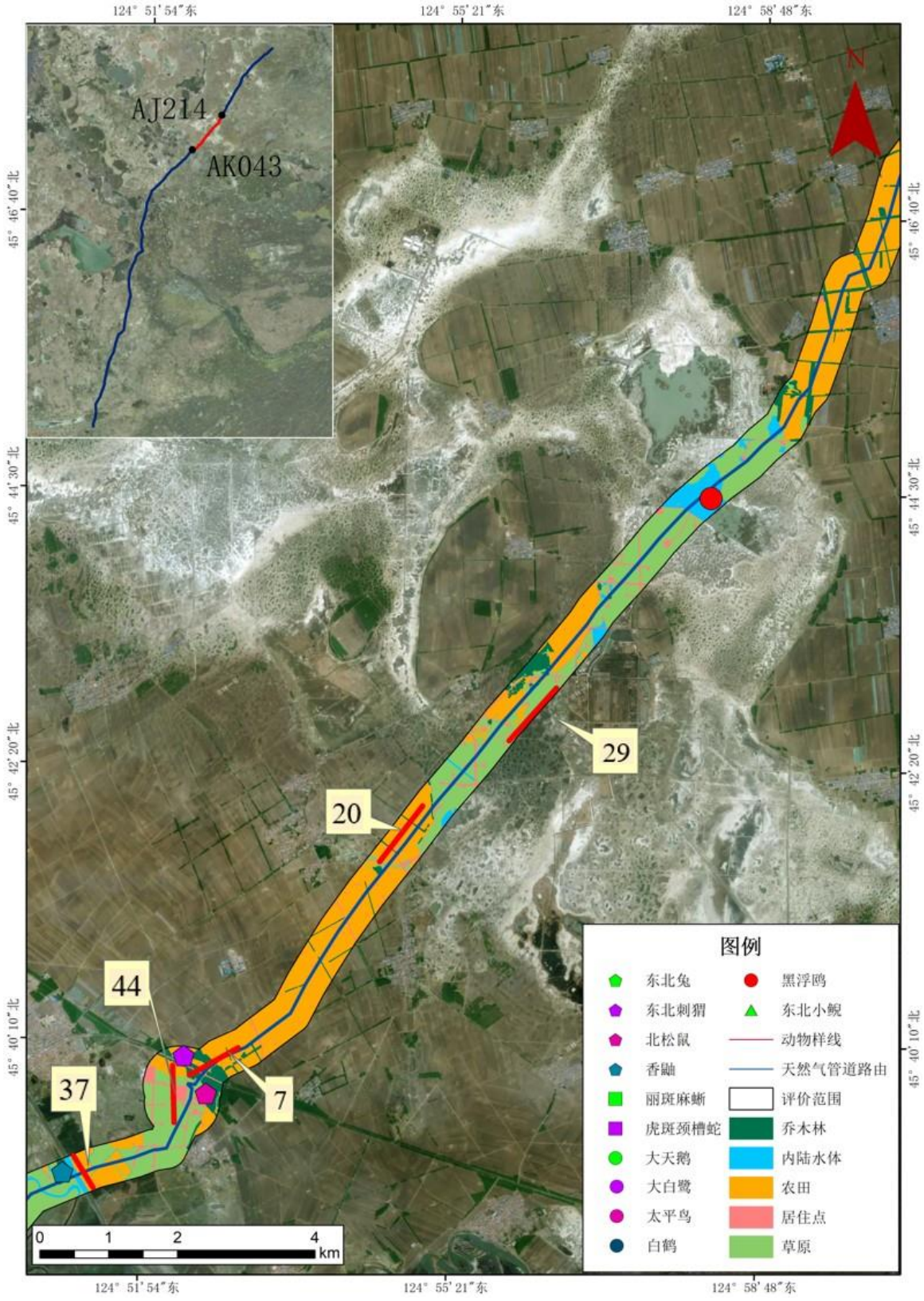

124° 21′ 0″东
124° 24′ 0″东
124° 27′ 0″东
44° 52′ 30″北
44° 50′ 0″北
44° 47′ 30″北
44° 45′ 0″北
N
BA162
BA215
9
33
27
18
0 1 2 4
km
图例
野大豆分布区域
样方分布点位
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽

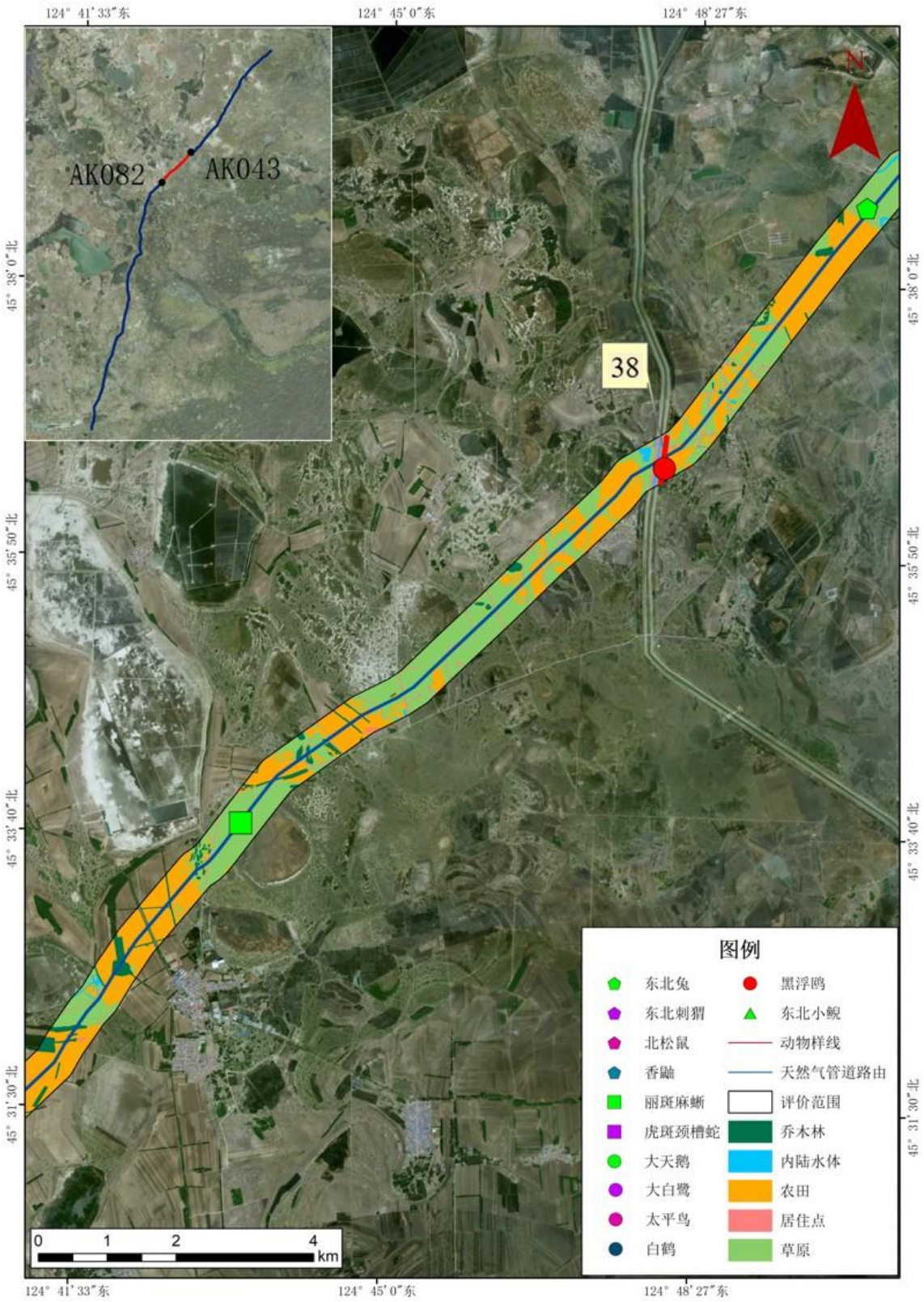

124° 18′ 0″东
124° 20′ 0″东
124° 22′ 0″东
44° 39′ 45″北
44° 38′ 0″北
44° 36′ 15″北
44° 34′ 30″北
BA215
BA261
22
23
24
N
图例
样方分布点位
天然气管道路由
评价范围
小叶章、杂类草草甸
山杨林
无植被覆盖
栽培植被
羊草草甸
芦苇沼泽
0 0.5 1 2
km

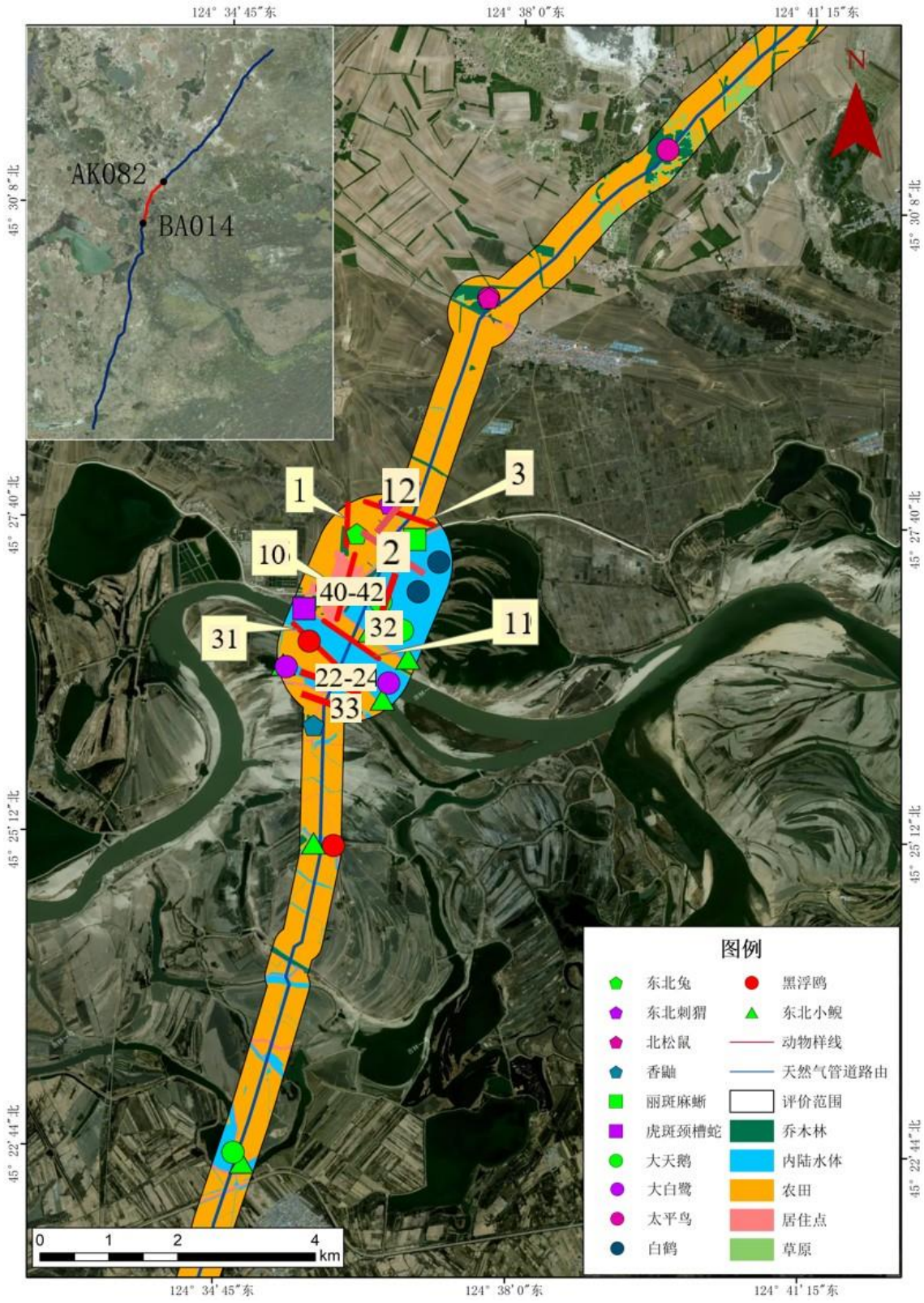
附图 8 评价范围内动物样线布设及重点野生动物分布图

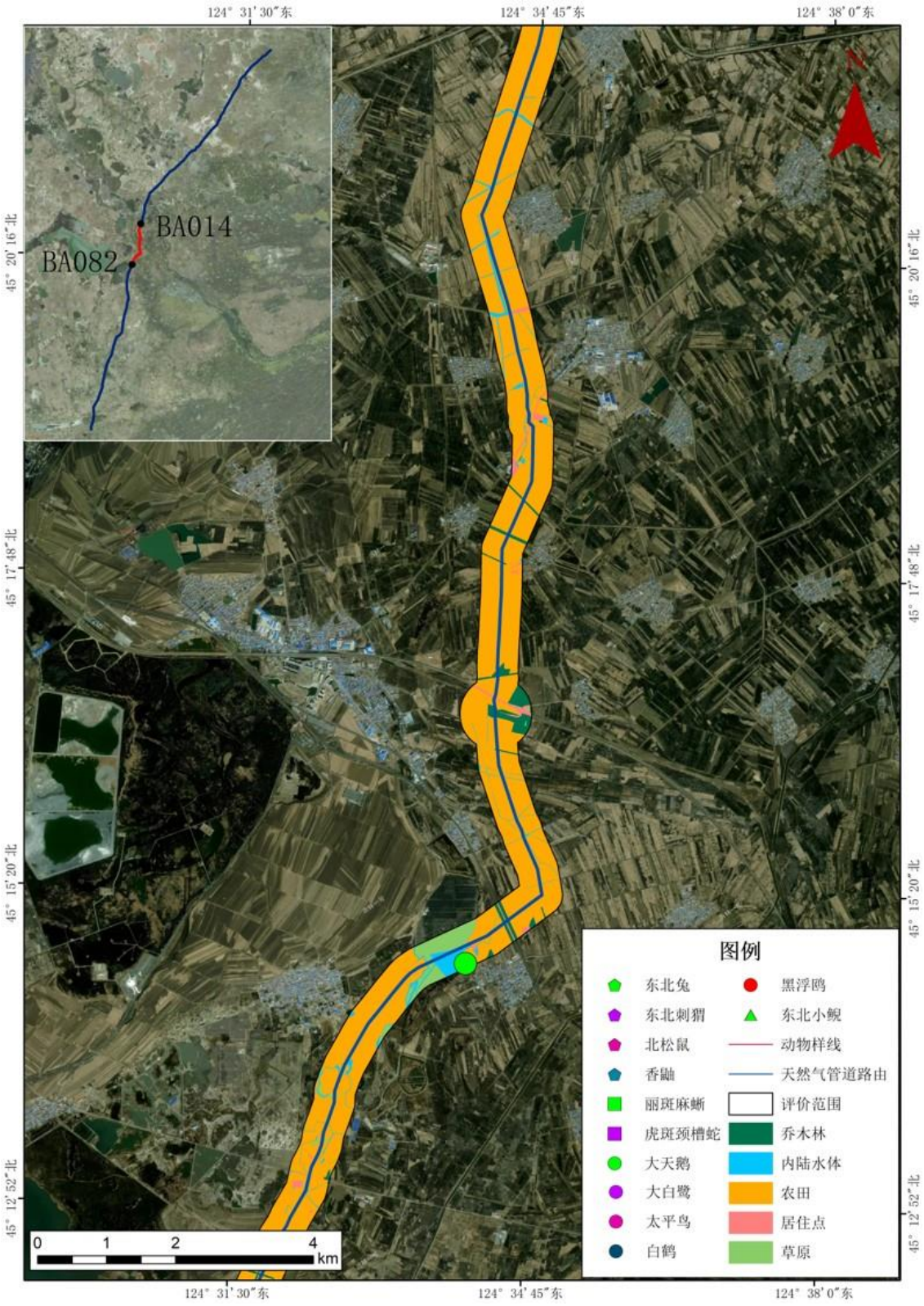


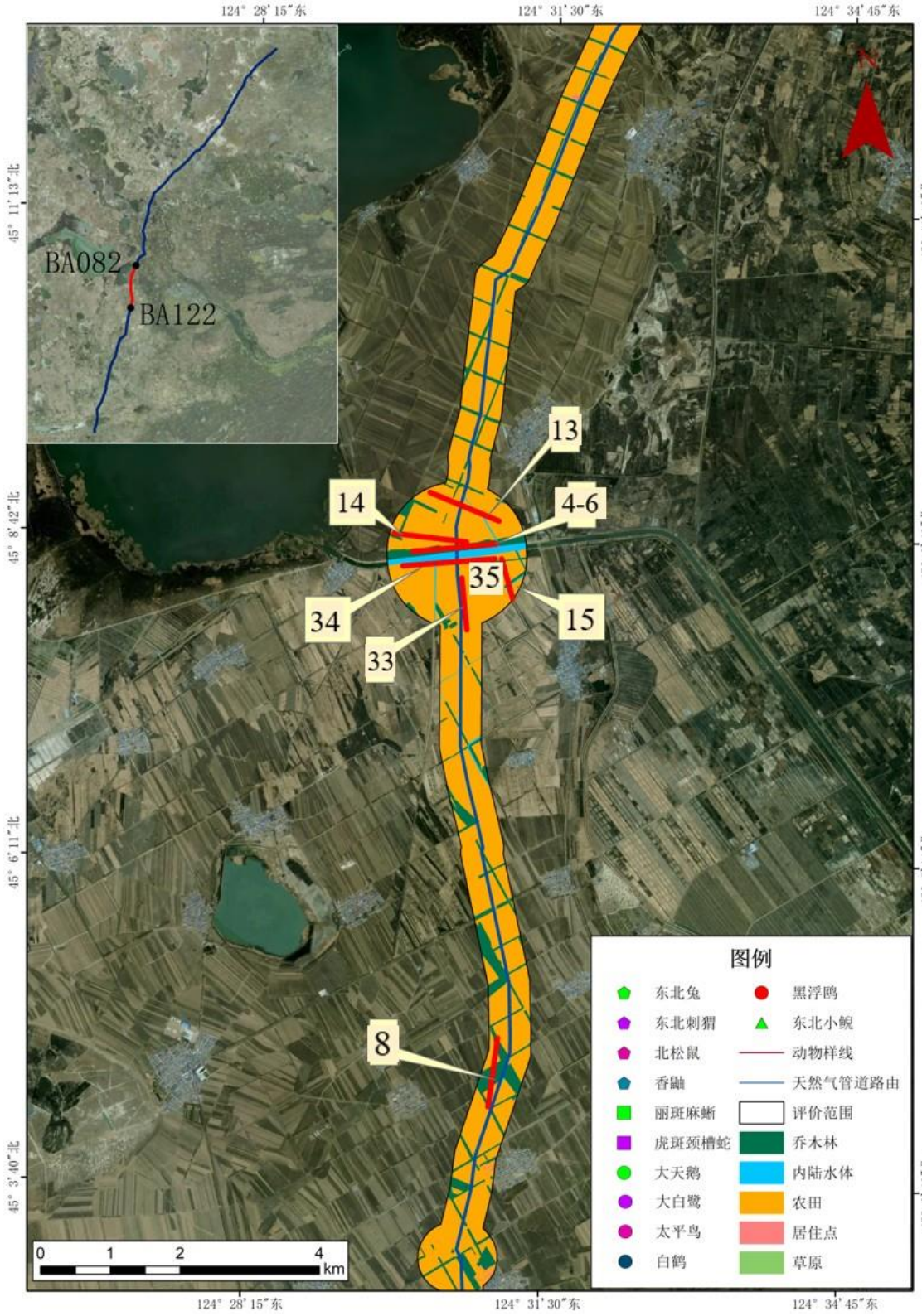

125° 0′ 0″东
125° 3′ 0″东
125° 6′ 0″东
45° 56′ 15″北
45° 54′ 0″北
45° 51′ 45″北
45° 49′ 30″北
AJ214
AJ154
N
0 1 2 4
km
图例
东北兔
东北刺猬
北松鼠
香鼬
丽斑麻蜥
虎斑颈槽蛇
大天鹅
大白鹭
太平鸟
白鹤
黑浮鸥
东北小鲵
动物样线
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

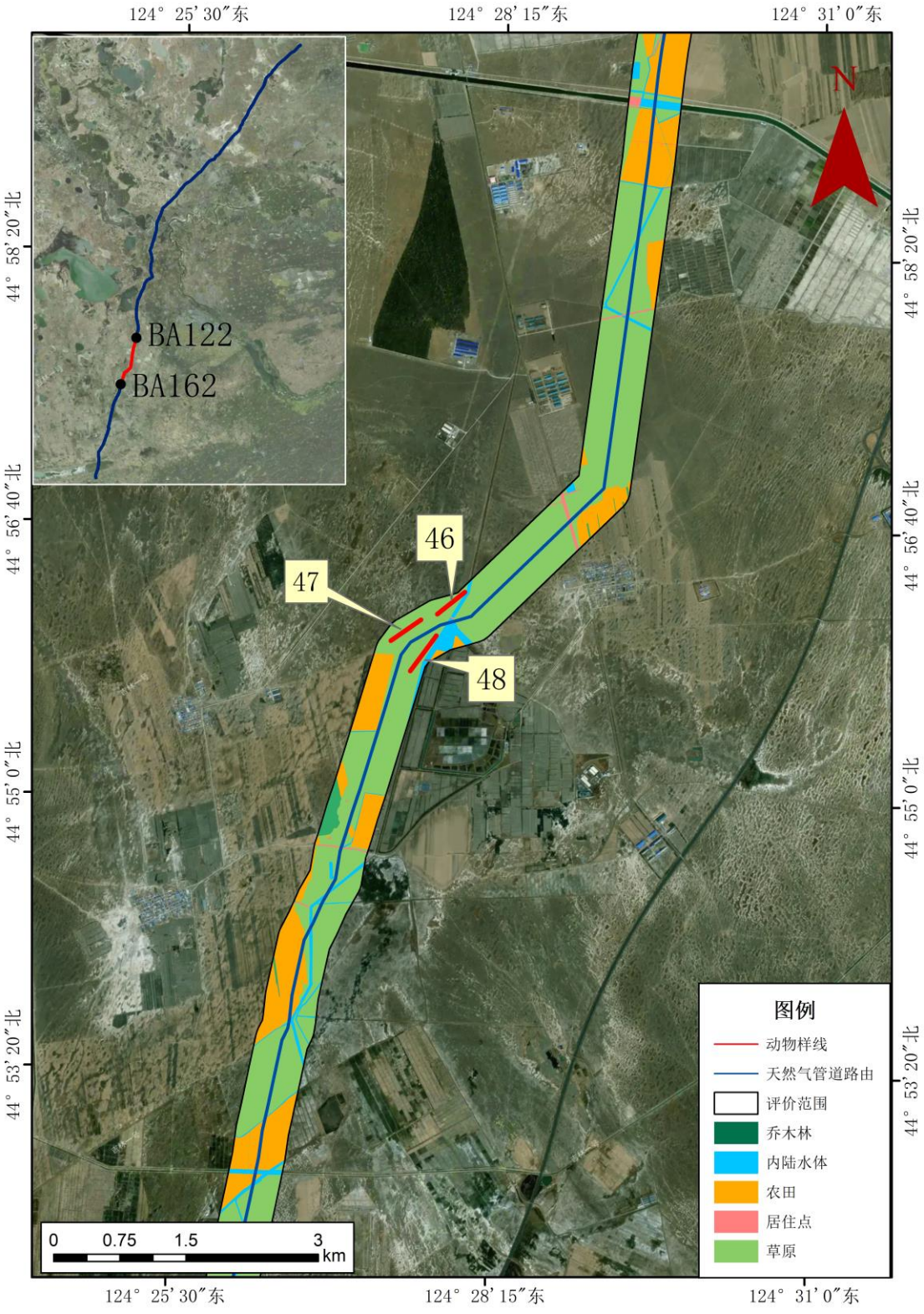

124° 51′ 54″东
124° 55′ 21″东
124° 58′ 48″东
45° 46′ 40″北
45° 44′ 30″北
45° 42′ 20″北
45° 40′ 10″北
AJ214
AK043
N
29
20
44
37
7
0 1 2 4
km
图例
东北兔
东北刺猬
北松鼠
香鼬
丽斑麻蜥
虎斑颈槽蛇
大天鹅
大白鹭
太平鸟
白鹤
黑浮鸥
东北小鸮
动物样线
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

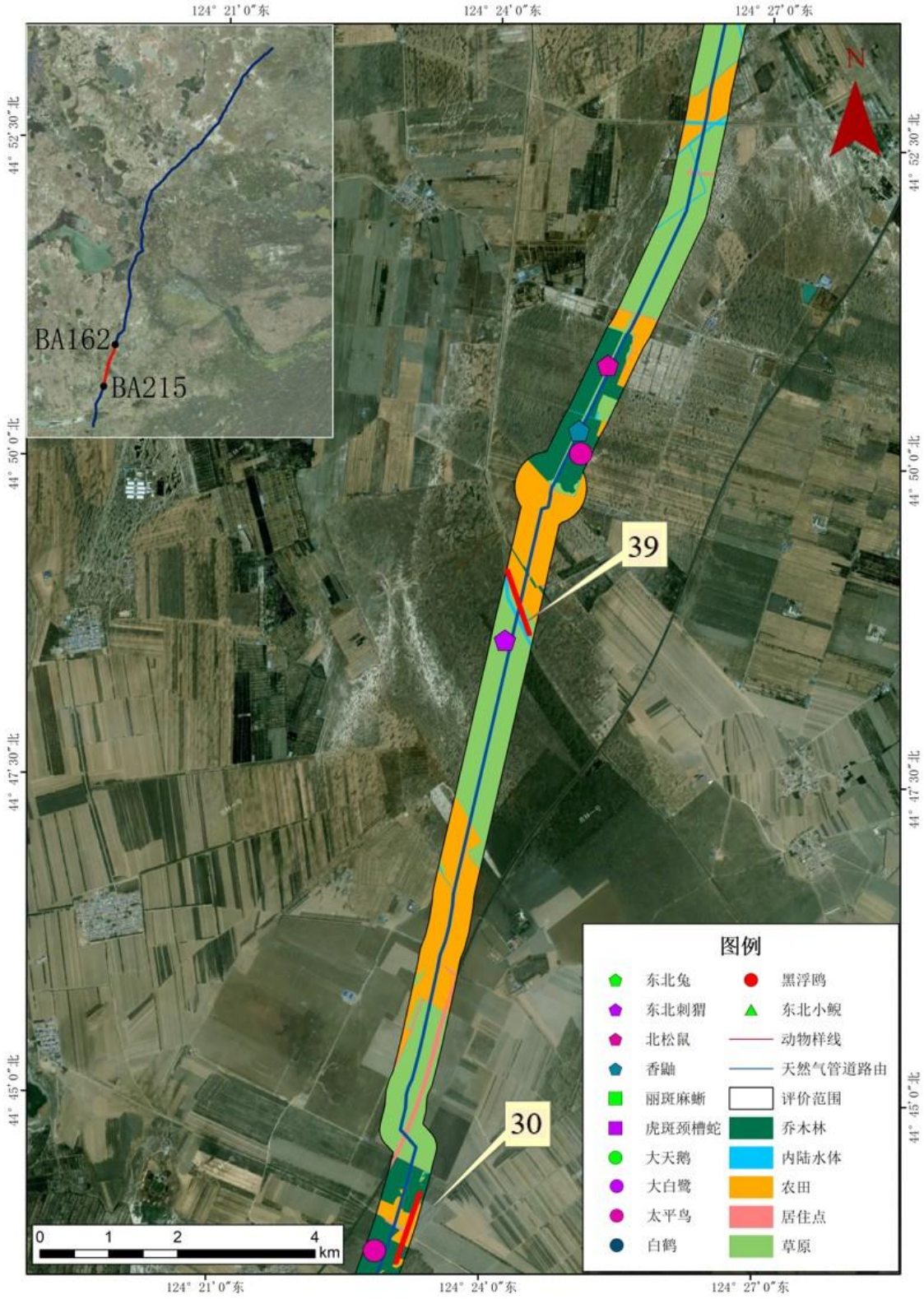

124° 41′33″东
124° 45′0″东
124° 48′27″东
45° 38′0″北
45° 35′50″北
45° 33′40″北
45° 31′30″北
AK082
AK043
38
N
0 1 2 4
km
图例
东北兔
东北刺猬
北松鼠
香鼬
丽斑麻蜥
虎斑颈槽蛇
大天鹅
大白鹭
太平鸟
白鹤
黑浮鸥
东北小鸮
动物样线
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

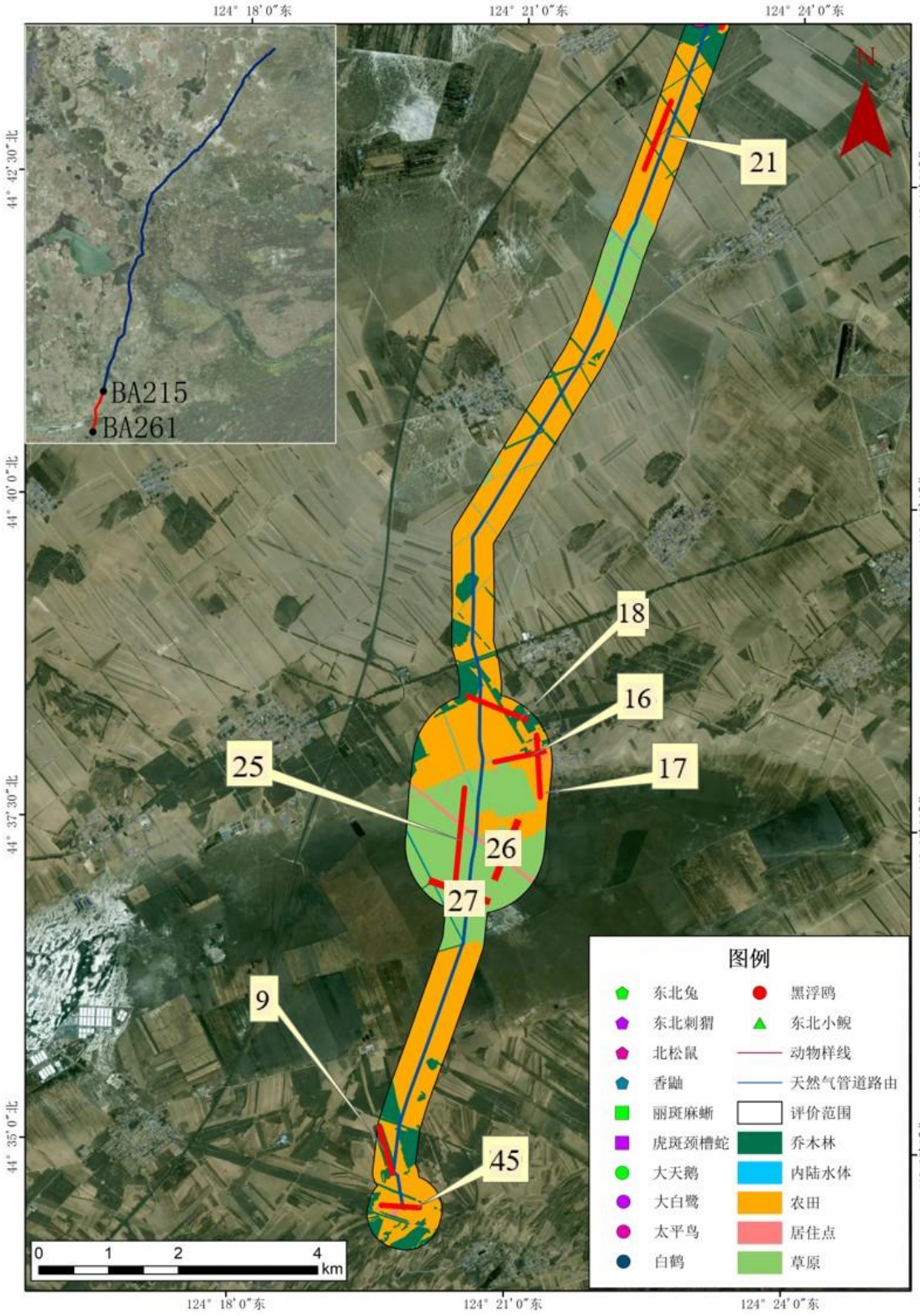

124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
124° 41′ 15″东
45° 30′ 8″北
45° 27′ 40″北
45° 25′ 12″北
45° 22′ 44″北
N
AK082
BA014
1
12
3
10
2
40-42
32
11
31
22-24
33
0 1 2 4
km
图例
东北兔
黑浮鸥
东北刺猬
东北小鸮
北松鼠
动物样线
香鼬
天然气管道路由
丽斑麻蜥
评价范围
虎斑颈槽蛇
乔木林
大天鹅
内陆水体
大白鹭
农田
太平鸟
居住点
白鹤
草原


124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
124° 38′ 0″东
45° 20′ 16″北
45° 17′ 48″北
45° 15′ 20″北
45° 12′ 52″北
BA014
BA082
0 1 2 4
km
图例
东北兔
东北刺猬
北松鼠
香鼬
丽斑麻蜥
虎斑颈槽蛇
大天鹅
大白鹭
太平鸟
白鹤
黑浮鸥
东北小鸮
动物样线
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

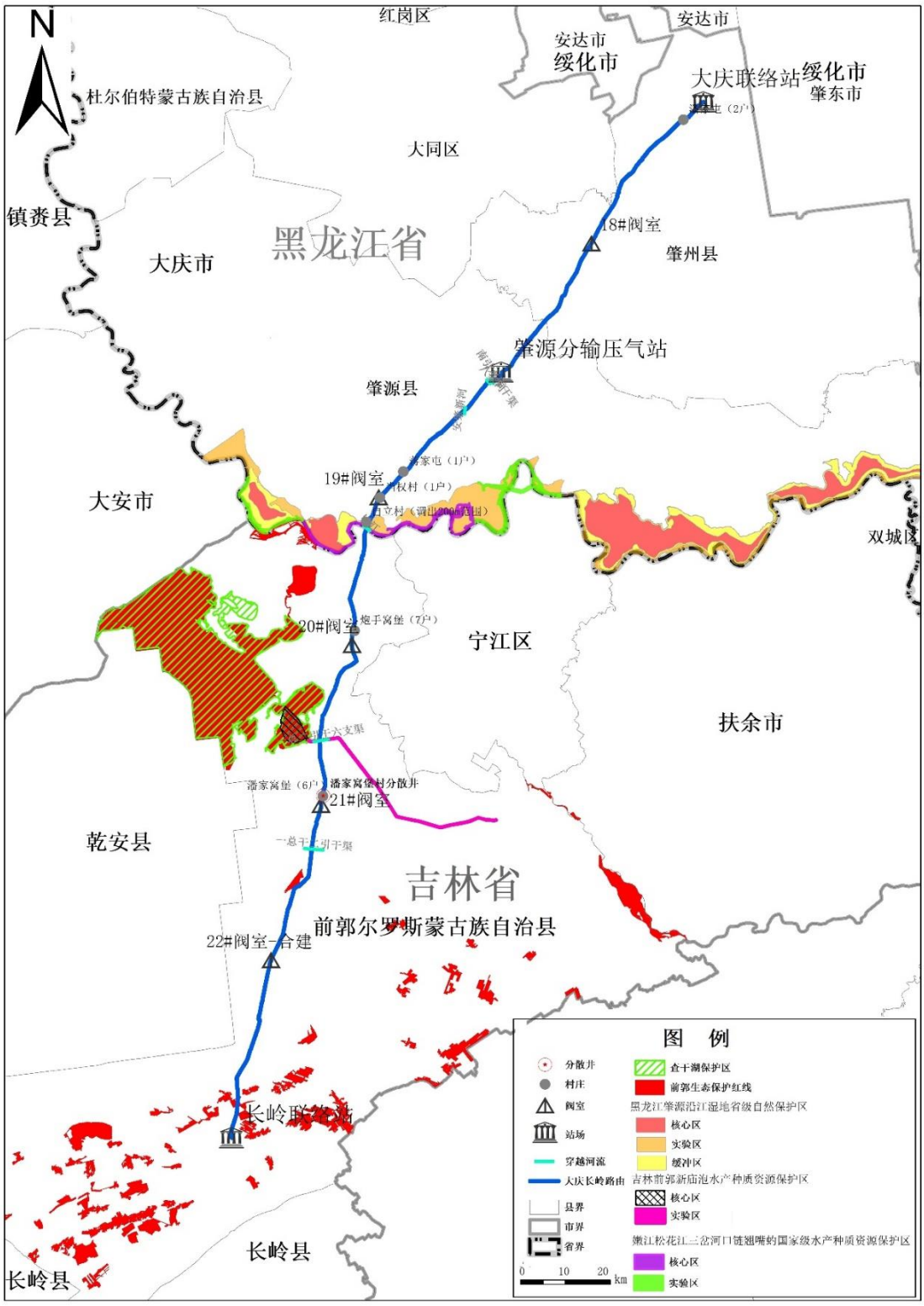

124° 28′ 15″东
124° 31′ 30″东
124° 34′ 45″东
45° 11′ 13″北
45° 8′ 42″北
45° 6′ 11″北
45° 3′ 40″北
BA082
BA122
13
14
4-6
35
34
15
33
8
0 1 2 4 km
图例
东北兔
东北刺猬
北松鼠
香鼬
丽斑麻蜥
虎斑颈槽蛇
大天鹅
大白鹭
太平鸟
白鹤
黑浮鸥
东北小鲵
动物样线
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原


124° 25′ 30″东
124° 28′ 15″东
124° 31′ 0″东
44° 58′ 20″北
44° 56′ 40″北
44° 55′ 0″北
44° 53′ 20″北
N
BA122
BA162
46
47
48
0 0.75 1.5 3 km
图例
动物样线
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原


124° 21′ 0″东
124° 24′ 0″东
124° 27′ 0″东
44° 52′ 30″北
44° 50′ 0″北
44° 47′ 30″北
44° 45′ 0″北
N
BA162
BA215
39
30
0 1 2 4
km
图例
东北兔
东北刺猬
北松鼠
香鼬
丽斑麻蜥
虎斑颈槽蛇
大天鹅
大白鹭
太平鸟
白鹤
黑浮鸥
东北小鸮
动物样线
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原


124° 18′0″东
124° 21′0″东
124° 24′0″东
44° 42′30″北
44° 40′0″北
44° 37′30″北
44° 35′0″北
N
BA215
BA261
21
18
16
17
25
26
27
9
45
0 1 2 4
km
图例
东北兔
东北刺猬
北松鼠
香鼬
丽斑麻蜥
虎斑颈槽蛇
大天鹅
大白鹭
太平鸟
白鹤
黑浮鸥
东北小鲵
动物样线
天然气管道路由
评价范围
乔木林
内陆水体
农田
居住点
草原

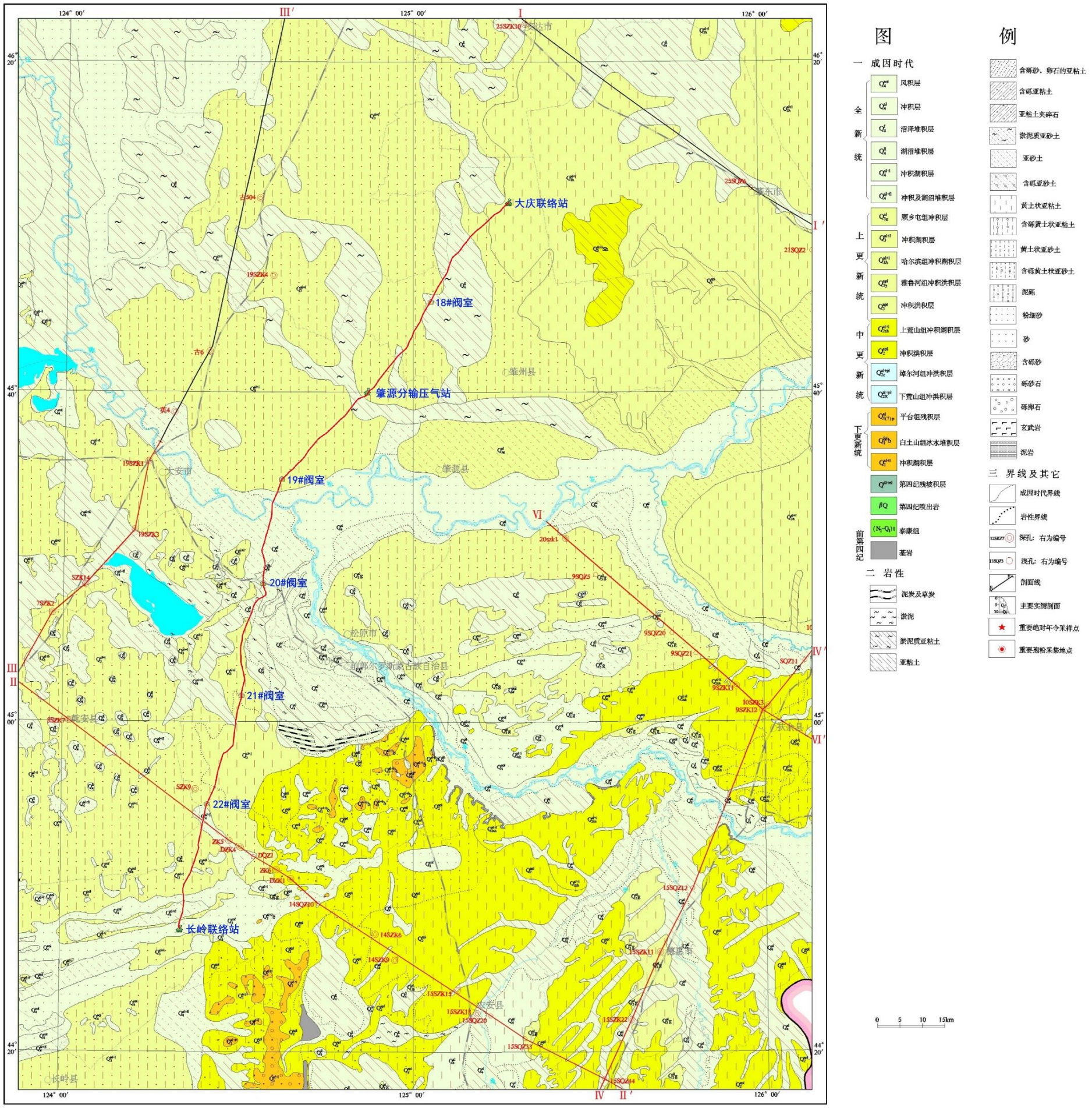
附图 9 本项目与环境敏感区的位置关系图



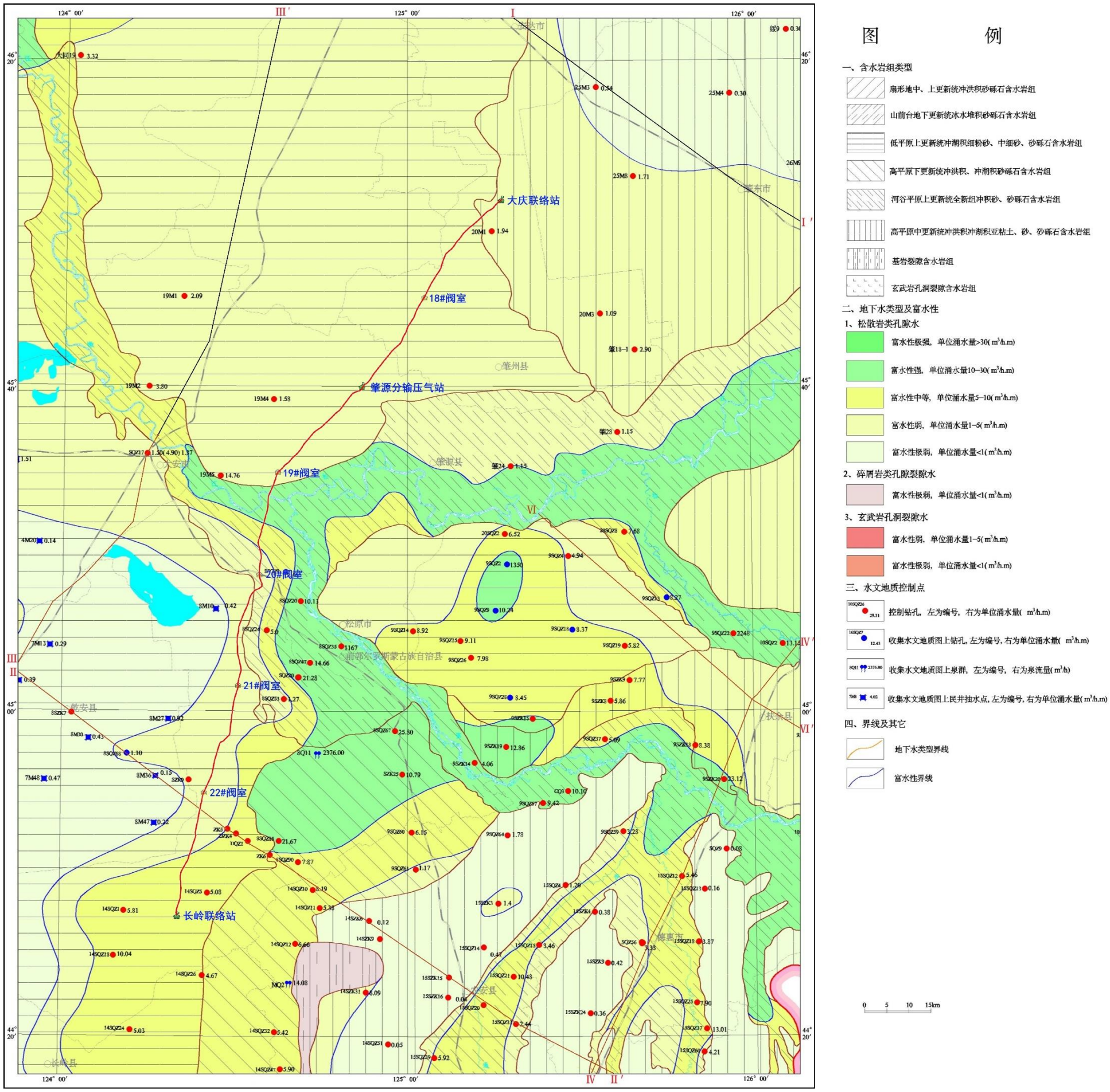
附图 10 地表水系图


北
大庆联络站
南引水库
库里泡水库
18#阀室
西大排干渠
黑龙江省
八家河
安肇新河
肇源分输压气站
茂兴大泡子
嫩江
老安肇新河
中心东干渠
19#阀室
松花江
大库里泡
20#阀室
红岗泡
查干湖
新库泡
第二松花江
吉林省
引松干渠
21#阀室
22#阀室
长岭联络站
埃金泡子
图 例
大庆-长岭天然气管道
站场
阀室
0 5 10 20km

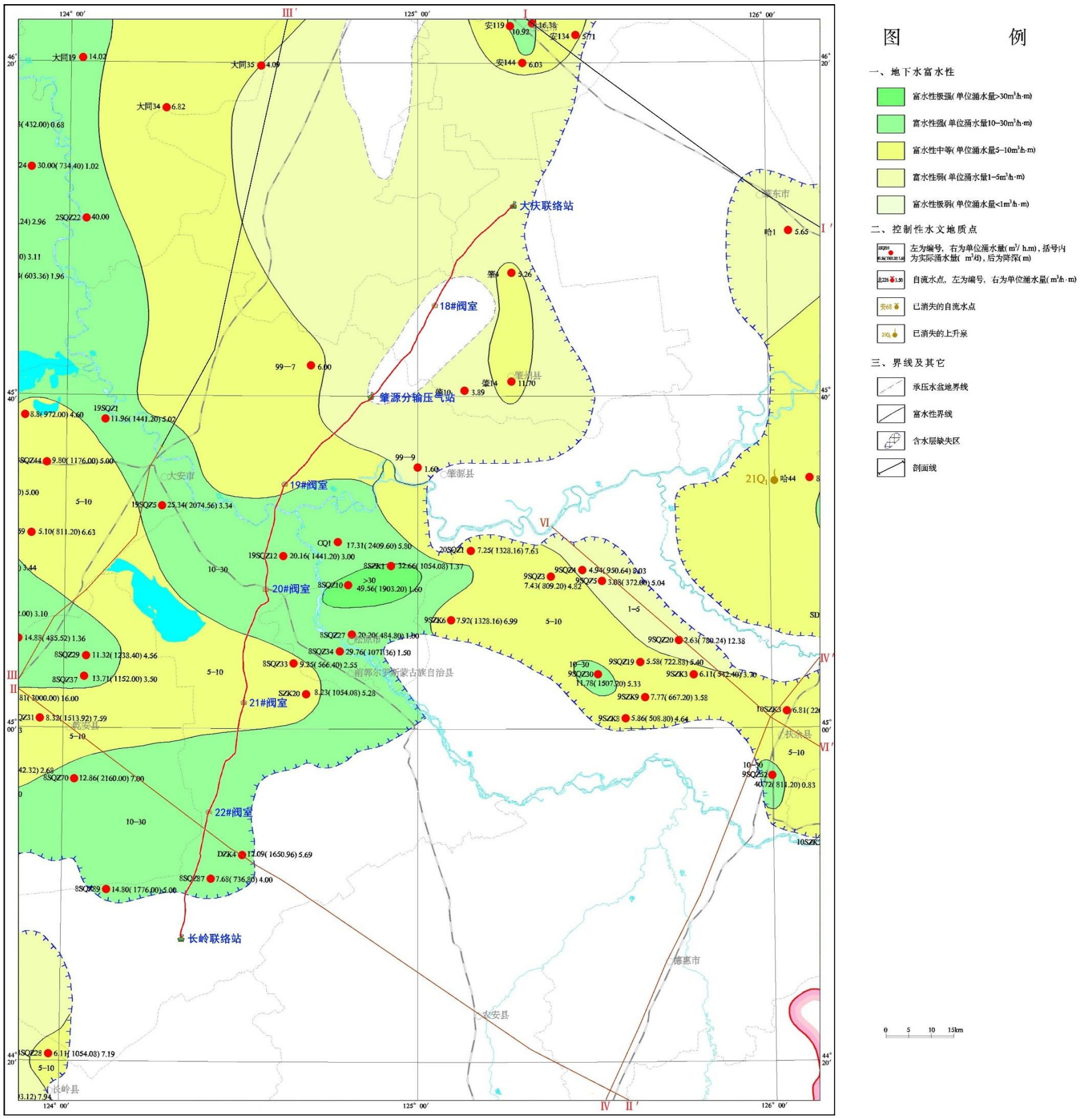
附图 11 管道沿线第四系地质图



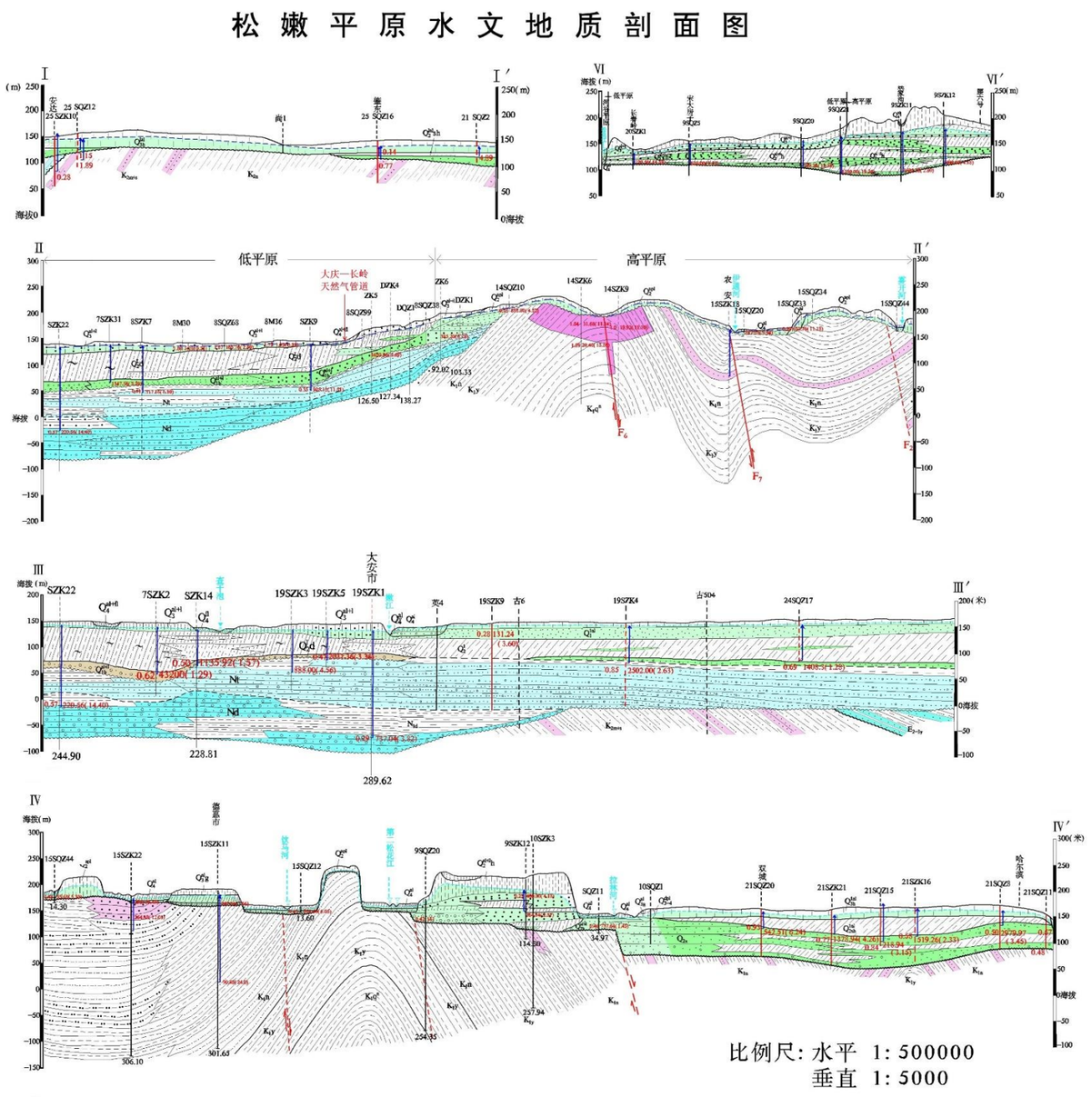
附图 12 管道沿线潜水水文地质图

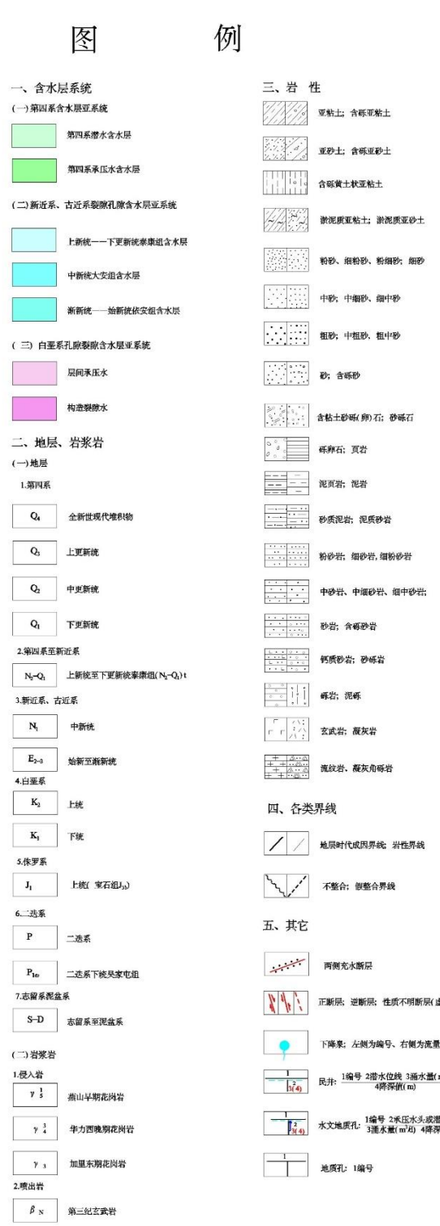


附图 13 管道沿线承压水水文地质图

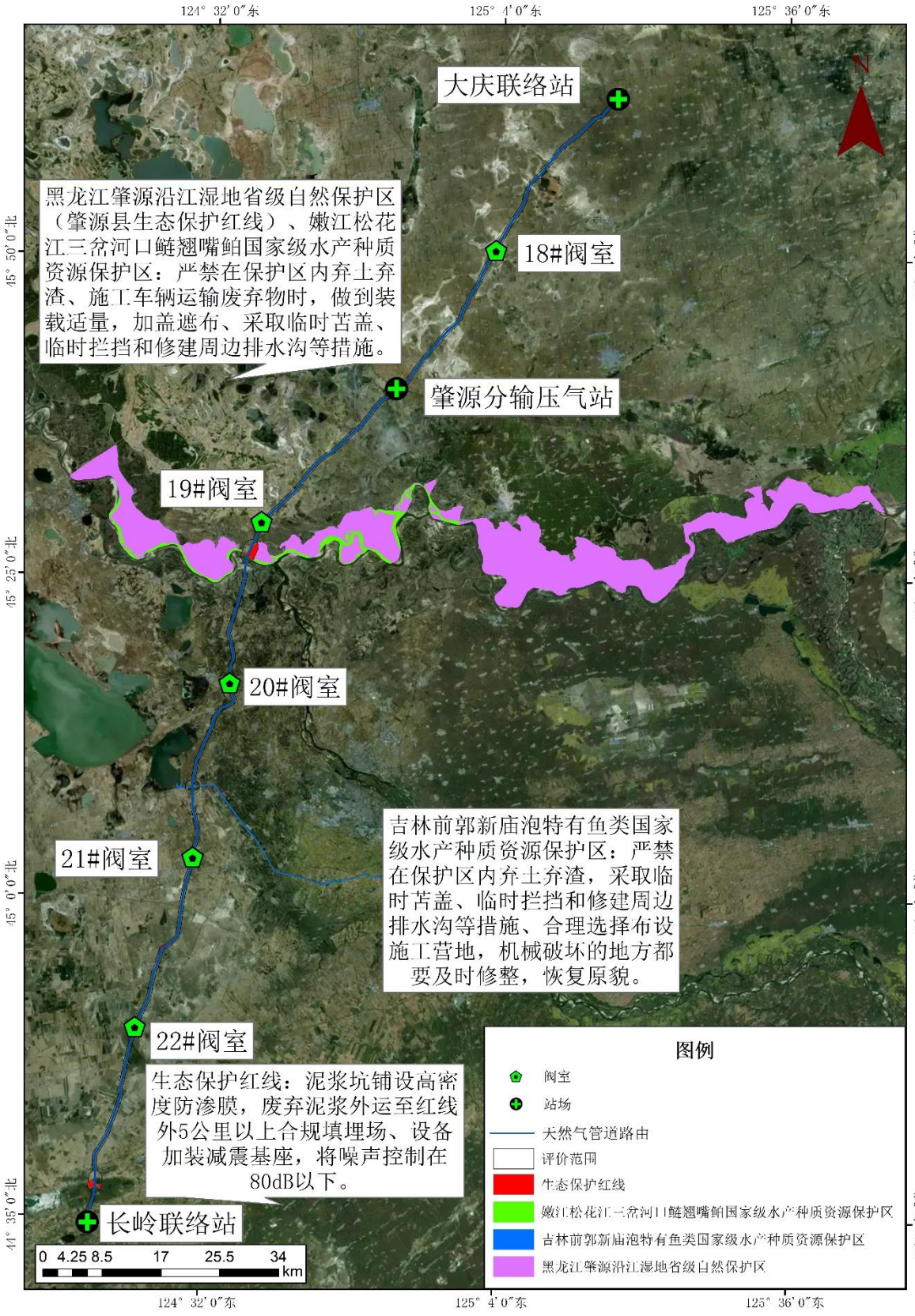


附图 14 管道沿线水文地质剖面图





附图 15 生态保护措施平面布置图



附件

附件 1 环评委托书

委托书

北京国环清华环境工程设计研究院有限公司：

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、以及《建设项目环境保护管理条例》等的规定，特委托贵公司开展《大庆-长岭天然气管道项目环境影响报告书》的编制工作。

请贵公司在接到本委托书后，根据合同规定开展环境影响评价的相关工作。

特此委托！

国家管网集团东北公司

2025 年 6 月 13 日

（联系人：张新民，电话：15943175556）

附件 2 可研批复

国家石油天然气管网集团有限公司文件

国家管网办〔2025〕135 号

关于大庆—长岭天然气管道可行性研究报告的批复

东北公司：

你公司《关于上报黑河—大庆天然气管道和大庆—长岭天然气管道等 2 个项目可行性研究报告的请示》（东北管道〔2025〕50 号）收悉。大庆—长岭天然气管道项目可行性研究报告已通过集团公司董事会审议，现批复如下：

一、为进一步提升东北通道输送能力，满足大庆升平储气库资源外输需求，优化管网系统运行，提升管网运行安全性、可靠性和应急保障能力，保障东北资源平稳输送和国家能源安全，同意你公司建设大庆—长岭天然气管道。

— 1 —

二、本项目起自大庆联络站，止于长岭联络站，长度200公里，管径1219毫米，设计压力12兆帕，与中俄东线联合运行，总设计年输量480亿方，最大日输气能力19670万方。本项目设置大庆联络站、肇源分输压气站、长岭联络站等3座站场，均与中俄东线站场合建，肇源分输压气站共用压缩机。本项目在21#阀室与中俄东线27#阀室联通，联络管道为双管，单管长度0.5公里，管径1016毫米，设计压力12兆帕。项目范围见附件1、2。

管道采用三层PE防腐层与强制电流阴极保护相结合的防腐方式。采用SCADA系统进行数据采集和监控，通信方式以光缆通信为主，卫星通信为备用。

三、项目总投资。本项目总投资331428万元（不含增值税），其中：建设投资318117万元，专项费用13311万元。可抵扣增值税27149万元。项目资本金比例为30%，其余70%为银行贷款。估算投资批准表见附件3。

四、项目建设工期。2026年7月开工，2027年10月建成。

五、请你公司据此与建设项目管理公司签署委托建设协议。请建设项目管理公司组织开展初步设计及后续工作，在可研批复方案基础上进一步深化完善设计方案，严格控制投资。

六、请建设项目管理公司委托工程技术创新公司组织开展设计管理咨询工作，对初步设计和施工图的过程、质量、进度等方面进行严格管控。

七、鉴于本项目建设必要性论证充分，若开工前投资未发生

重大变化，不再进行最终投资决策。

附件：1．大庆—长岭天然气管道项目范围表

2．大庆—长岭天然气管道站场统计表

3.大庆—长岭天然气管道可行性研究估算投资批准表

国家管网集团

2025年8月7日

抄送：市场部、生产部、工程部、安全环保部、战略与执行部、财务部、综合监督部，油气调控中心、建设项目管理公司、工程技术创新公司。

国家石油天然气管网集团有限公司集团办公室　　2025年8月7日印发

— 4 —

附件 3 核准文件

国家发展和改革委员会文件

发改能源〔2026〕333 号

国家发展改革委关于大庆—长岭天然气管道项目核准的批复

国家石油天然气管网集团有限公司：

报来《关于申请核准大庆—长岭天然气管道项目的请示》（国家管网〔2025〕28 号）收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下。

一、为保障中俄东线增供气源输送，畅通升平储气库外输通道，提升管网输送能力和灵活性，加快完善“全国一张网”，根据《政府核准的投资项目目录》，同意你单位建设大庆—长岭天然气管道（项目代码：2412-000000-04-01-653191）。项目单位为国家石油天然气管网集团有限公司。

— 1 —

2026 3月 12 09:33 HP Fax 81929470 页 1

二、该项目包括1条干线和1条双管联络线，干线起自中俄东线大庆联络站，止于长春—石家庄天然气管道长岭联络站，总体与已建中俄东线并行，线路全长200公里，管径1219毫米，设计压力12兆帕。沿线共设置输气站场3座（大庆联络站、肇源分输压气站均与中俄东线站场合建，长岭联络站与中俄东线长岭分输站、长春—石家庄天然气管道长岭联络站合建）。

1条联络线为该项目21#阀室与中俄东线27#阀室之间的联通管道，为双管设计，单管长度500米，管径1016毫米，设计压力12兆帕。

三、该项目总投资358577万元（含增值税），项目资本金107573万元，占总投资30%，由项目单位自有资金解决，其余通过银行贷款解决。项目投产后管道运输价格按国务院价格主管部门核定的东北价区运价率执行。

四、请项目单位进一步完善工程方案，加快投资建设。在建设运营过程中强化管理，确保各项节能措施落到实处，使项目达到较高的节能水平；控制建设用地规模，节约和集约用地。

五、项目单位要按照环境影响评价报告书及其批复的要求，认真落实环境保护措施，严格执行环境保护“三同时”制度，强化环境风险防范。环境保护设施未经验收合格的，不得投入生产和使用。

六、项目单位要按照安全评价报告书及其批复要求，落实安全生产主体责任，严格执行安全设施“三同时”制度，高度重视

2025 3月 12 09:33 HP Fax 81929470 页 2

安全生产工作。安全设施未经验收合格的，不得投入生产和使用。

七、项目单位要落实《中华人民共和国能源法》等法律法规要求，完善管网设施公平接入和使用机制，积极对接并支持符合政府规划、符合管网系统安全运行要求的其他设施接入（含管道上下载开口需求等），向符合条件的企业等经营主体公平、无歧视开放并提供天然气输送服务。

八、你单位要落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》等法律法规要求，承担管道保护主体责任，并落实县级以上地方人民政府管道保护主管部门工作要求，加强管道与其他工程相遇相交关系处理，加强管道建设运营中管道巡护和占压清理，加强管道周边第三方施工作业管理，保障管道输送安全。

九、同意该项目招标工作采用相应的招标方式和组织形式，具体要求见附件。请项目单位严格按照国家有关法律法规的要求，认真组织好招标工作。

十、项目核准的支持性文件包括：黑龙江省自然资源厅《关于大庆—长岭天然气管道项目用地预审意见的函》（黑自然资预审字〔2025〕92号）、大庆市肇州县自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（用字第230621202500001号）、大庆市肇源县自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（用字第230622202500002号），吉林省自然资源厅建设项目用地预审与选址意见书（用字第220000202500019号）。黑龙江省大庆市肇州

2026 3月 12 09:33 HP Fax 8192947O 页 3

县、肇源县、吉林省松原市前郭尔罗斯蒙古自治县出具的社会稳定风险评估意见等。黑龙江省和吉林省发展改革委出具的项目支持函。

十一、请项目单位根据本核准文件，办理相关城乡规划、土地使用、安全生产、设备进口等相关手续。

十二、如需对该项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。

十三、本核准文件有效期2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满的30个工作日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：大庆—长岭天然气管道项目招标核准意见表

中华人民共和国国家发展和改革委员会

2026年3月4日

2026 3月 12 09:33 HP Fax 81929470 页 4

附件

大庆—长岭天然气管道项目招标核准意见表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他	√			√	√		
审批部门核准意见说明：核准							

—5—

2025 3月 12 09:33 HP Fax 81929470 页 5

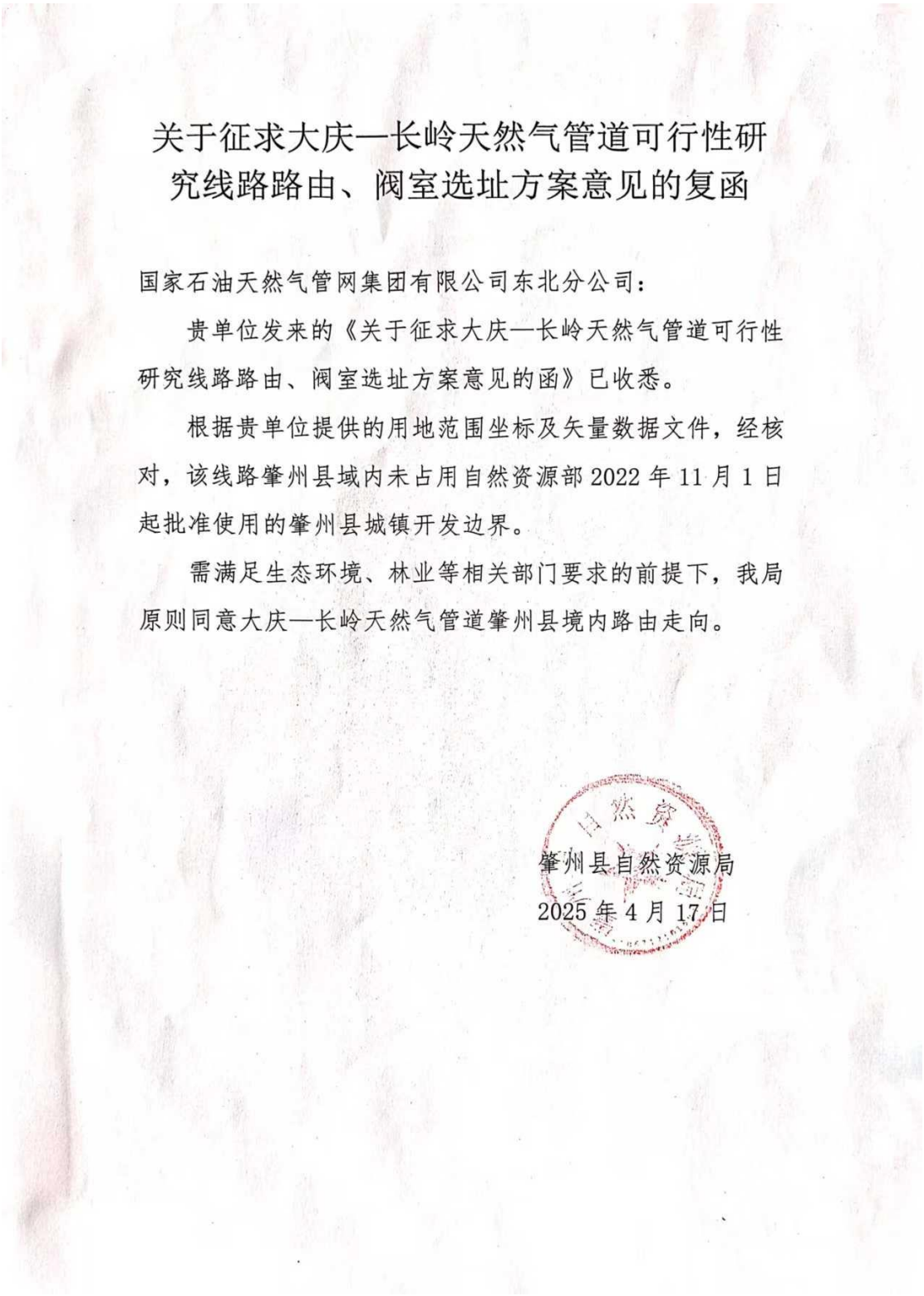
抄送：工业和信息化部、公安部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、水利部、农业农村部、商务部、应急管理部、海关总署、市场监管总局、国家林草局、国家文物局，吉林省、黑龙江省发展改革委、能源局，中国国际工程咨询有限公司。

国家发展改革委办公厅　　2026年3月10日印发



2026 3月 12 09:35 HP Fax 8192947O　　页 6

附加 4 路由、选址规划意见



关于征求大庆—长岭天然气管道可行性研究线路路由、阀室选址方案意见的复函

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司：

贵单位发来的《关于征求大庆—长岭天然气管道可行性研究线路路由、阀室选址方案意见的函》已收悉。

根据贵单位提供的用地范围坐标及矢量数据文件，经核对，该线路肇州县域内未占用自然资源部 2022 年 11 月 1 日起批准使用的肇州县城镇开发边界。

需满足生态环境、林业等相关部门要求的前提下，我局原则同意大庆—长岭天然气管道肇州县境内路由走向。

肇州县自然资源局

2025 年 4 月 17 日

肇源县自然资源局

关于大庆—长岭天然气管道可行性研究路线路由、阀室选址意见的复函

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司：

你单位报送的《关于征求大庆—长岭天然气管道可行性研究路线路由、阀室选址方案意见的函》收悉，经研究，复函如下：

一、依据你单位提供的矢量数据，对该项目选址位置、线路进行核查，阀室选址不涉及占用永久基本农田，不涉及占用生态保护红线，管道线路占用永久基本农田、占用生态保护红线，我局原则上同意该项目选址路径。请按相关法律法规办理用地手续。

二、建议与发改部门核查该项目是否与其他项目有选址重叠情况。

特此复函。

肇源县自然资源局

2025年4月17日

前郭县自然资源局
关于征求大庆—长岭天然气管道可行性研究线路路由、阀室选址项目用地情况说明

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司：

你单位提供的《关于征求大庆—长岭天然气管道可行性研究线路路由、阀室选址方案意见的函》相关材料已收悉。

经我局与前郭县国土空间一张图比对，该项目选址阀室不占用基本农田和生态保护红线，管线占用基本农田，在生态保护红线范围内。请按照《吉林省人民政府办公厅印发关于促进吉林省新能源产业加快发展若干措施的通知》（吉政办发〔2024〕1号）文件要求依法依规办理。

前郭县自然资源局

2025年4月17日

附件 5 中俄东线（黑河-长岭）天然气管道工程环境影响报告书批复

中华人民共和国环境保护部

环审〔2016〕63 号

关于中俄东线天然气管道工程（黑河－长岭）环境影响报告书的批复

中国石油天然气集团公司：

你公司《关于报审〈中俄东线天然气管道工程（黑河－长岭）环境影响报告书〉的请示》（中油安〔2015〕505 号）收悉。经研究，批复如下：

一、工程为中俄东线天然气管道工程的组成部分，包括 1 条干线和 1 条支线。干线起自黑龙江黑河首站，止于吉林长岭分输站，全长 737 公里（不包括工程试验段），管径 1422 毫米，设计压力 12 兆帕，设计输量 380 亿立方米/年。支线起自长岭分输站，止于沈阳－哈尔滨天然气管道工程长春分输站，全长 115 公里，管径 1016

毫米，设计输量110亿立方米/年。新建6座工艺站场，设置32座截断阀室。气源为俄罗斯进口天然气，为沿线目标市场及环渤海、长三角地区供气。

该工程属于《产业结构调整指导目录》(2013年修订)鼓励类项目。工程穿越4处省级自然保护区已取得相关主管部门同意。在全面落实环境影响报告书提出的各项生态保护和污染防治措施后，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我部同意该项目环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、路由和拟采取的环境保护措施。

二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作

(一)进一步优化工程设计和施工方案。尽量避绕双阳河湿地自然保护区，避免运营期巡线对保护动物产生惊扰。进一步优化嫩江穿越方式。采用先进的生产工艺、设备和管理体系，降低工程的环境影响和环境风险。配合当地政府做好规划控制，禁止在管道两侧和站场防护距离内新建居民点、学校、医院等敏感建筑物。

(二)严格落实生态保护措施。加强施工期管理，合理安排施工时间，避开保护动物繁殖季节；严格限制施工作业带宽度，对施工人员及巡线人员开展野生动植物保护教育，严格控制施工人员及车辆活动范围。施工过程采取表土剥离、分层开挖、分层回填方案并落实各项水土保持措施。施工结束后及时恢复地貌，根据沿线实际环境条件，有针对性地进行植被恢复及绿化。严格落实主

管部门对穿越自然保护区施工管理要求，对逊别拉河自然保护区采取鱼类增殖放流措施，对项目建设造成的农业、林业损失进行补偿。施工过程中对沿线冻土进行辨识，根据冻土类型采取必要的措施防止管道融沉。开展冻土区长期定位生态监测，针对出现的问题制定生态修复方案。

（三）严格落实水环境保护措施。河流开挖穿越选择冬季施工，施工营地和临时厕所应设置在河漫滩以外，禁止在河堤范围内清洗车辆、设备和加油，禁止将污水、固体废物等抛入水体。对开挖穿越的公别拉河、讷谟尔河、卧牛河及支流、沟浪河进行施工期水质监测，并在下游设置拦污装置，河流底质采取分层分类开挖和堆放保存，工程结束后尽快恢复河流原貌。试压废水沉淀后在指定地点排放，生活污水经处理后用于绿化或收集外运，清管废水和分离器检修废水定期外运处理，含油污水由密闭罐收集后送有资质单位处理。

在水源保护区附近施工时，禁止在施工场地建设施工营地和临时厕所，禁止在施工场地存放油品储罐、加油、清洗和排放污水。关注隧道施工对居民用水影响，开展隧道周边居民取水井水位及水质观测，发现问题及时采取措施。

（四）强化环境风险防范措施。全线采用三层 PE 防腐、SCADA远程监控技术，场站设置 ESD 系统，合理设置截断阀室。自然保护区等环境敏感区穿越段提高设计系数、采取加强级三层

PE防腐，对自然保护区、敏感河流穿越处、与居民点距离较近地区、活动断裂带附近管道采取双百探伤。强运营期维护管理，提高巡线频率，加强管道和场站周围居民的环境风险宣传。建立应急管理组织机构，制定完善的环境风险应急预案，加强与当地政府的应急联动和演练。

（五）落实固体废物污染控制措施。定向钻废弃泥浆固化后填埋，隧道泥浆及弃渣送至渣场堆放，弃土及一般地段弃渣用于平整土地、道路修建等。施工废料部分回收利用，剩余部分委托清运。运行期分离器检修粉尘收集后由有资质的单位外运处理，清管废渣及生活垃圾送垃圾填埋场填埋，废润滑油由厂家回收。

（六）在工程施工和运行过程中，建立畅通的公众参与平台，加强宣传与沟通工作，及时解决公众提出的合理环境诉求。定期发布环境信息，主动接受社会监督。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，开展施工期环境监理工作，并定期向当地环保部门提交环境监理报告。工程竣工后，按照规定程序向我部申请竣工环境保护验收，经验收合格后，工程方可正式投入使用。运行3至5年应组织开展环境影响后评价。

四、我部委托东北环境保护督查中心和黑龙江省、吉林省环境保护厅，分别组织开展该项目的“三同时”监督检查和管理工作。

五、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告书分送我部东北环境保护督查中心、黑龙江省环境保护厅、吉林省环境保护厅和黑河市、齐齐哈尔市、绥化市、大庆市、松原市环境保护局，并按规定接受各级环境保护主管部门的日常监督检查。



环境保护部

2016年5月9日

抄　送：发展改革委、能源局，黑龙江省、吉林省环境保护厅，黑河市、齐齐哈尔市、绥化市、大庆市、松原市环境保护局，北京中油建设项目劳动安全卫生预评价有限公司，环境保护部东北环境保护督查中心、环境工程评估中心。

环境保护部办公厅　　2016年5月11日印发

— 6 —

附件 6 中俄东线（黑河-长岭）天然气管道工程环境影响报告书批复竣工环保验收意见

中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）竣工环境保护验收意见表

项目名称	中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）
项目验收主要依据	1.建设项目环境影响报告书及批复； 2.建设项目立项核准文件； 3.环境保护部建设项目竣工环保验收有关要求及技术规范； 4.其他依据的相关文件及资料。
验收时间	2021 年 5 月 9 日-12 日
验收组成员	验收工作组：程中海、伍迅、杨洪斌、郑鸿宇、陈晓虎、来源、卢启春、姜平、柳佳辰、刘诚、张之松、高乐、王路、杨永利、吴双喜、刘广兴 专家组：郝春曦、刘鲁君、籍伟、张宇、时公玉
一、验收工作基本情况	2016 年 4 月，北京中油建设项目劳动安全卫生预评价有限公司编制完成了《中俄东线天然气管道工程(黑河—长岭)环境影响报告书》，2016 年 5 月 9 日，环境保护部以《关于中俄东线天然气管道工程(黑河—长岭)环境影响报告书的批复》（环审[2016]63 号文）批复本项目环境影响报告书。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），本次验收成立了验收工作组及专家组，于 2021 年 5 月 9 日~11 日对该工程沿线的管线工程及站场工程的环保措施落实和环保设施建设情况进行了现场检查。参加检查的有国家管网集团北方管道有限责任公司、建设单位国家管网集团北方管道有限责任公司中俄东线天然气管道工程项目部、工程运营单位国家管网集团北方管道有限责任公司哈尔滨输油气分公司、国家管网集团北方管道有限责任公司长春输油气分公司、环评单位北京中油建设项目劳动安全卫生预评价有限公司、验收调查单位国潍（北京）环保工程有限公司、设计单位、施工单位、环境监理、施工监理单位等单位的代表和专家组成员。

二、工程基本情况	建设单位	国家管网集团北方管道有限责任公司中俄东线天然气管道工程项目部
	运行单位	国家管网集团北方管道有限责任公司哈尔滨输油气分公司、国家管网集团北方管道有限责任公司长春输油气分公司
	设计单位	中国石油管道局工程有限公司
	施工单位	中国石油管道局工程有限公司第四分公司 中国石油管道局工程有限公司第一分公司 大庆油田建设集团有限责任公司 四川石油天然气建设工程有限责任公司 中国石油管道局工程有限公司第三分公司 辽河油田建设工程公司 辽河油田建设工程公司 四川石油天然气建设工程有限责任公司 新疆石油工程建设有限责任公司 中国石油管道局工程有限公司第二分公司
	工程监理单位	青岛华油工程建设监理有限公司 中油朗威工程项目管理有限责任公司 北京兴油工程项目管理有限责任公司
	环境监理单位	北京中油建设项目劳动安全卫生预评价有限公司
	项目范围概述： 中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）包括黑河—长岭干线和长岭—长春支线。黑河—长岭段干线起点为黑龙江省黑河市爱辉区的黑河首站，终点为吉林省前郭县乌兰图嘎镇西侧的长岭分输站，线路自北向南依次经过黑龙江省的黑河市的爱辉区、孙吴县、五大连池市、克东县、拜泉县、明水县、青冈县、安达市、肇东县、肇州县、肇源县及吉林省的前郭尔罗斯蒙古自治县。黑河—长岭干线全长715km，管径为D1422mm，设计压力为12MPa，设计年输气能力为380×$10^8$$m^3$/a。干线新建6座站场，包括新建黑河首站，五大连池、明水、肇源3座分输压气站，大庆、长岭2座分输站，新建阀室28座。 长岭-长春支线起点为长岭分输站，终点为哈沈线长春分输站，途经吉林省的前郭尔罗斯蒙古自治县、长岭县、农安县和德惠市。长岭—长春支线全长109km，支线管径为D1016mm，设计压力为10MPa。设计年输气能力为110×$10^8$$m^3$/a。支线利用1座现有站场长春分输清管站，新建阀室4座。	

三、工程变更情况	建设期间肇源分输压气站站址位置发生变化，由原址向西北方向移动约900m。为此，建设单位委托北京中油建设项目劳动安全卫生预评价有限公司编制了《中俄东线天然气管道工程(黑河-长岭)肇源站站址调整及进出站线路优化环境影响分析报告》，对工程变化情况及环境影响进行了逐一详细的分析论证，并结合实际情况提出了环境保护措施，认为新站址相对老站址对周围环境的影响减小。对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52号)中油气管道建设项目重大变动清单的相关内容，确认肇源站站址调整及进出站线路优化不属于该清单中规定的重大变动。
四、环境保护设施和措施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响	1、生态环境 通过现场调查和资料研阅，建设单位在工程中采取了相应的生态恢复、水土保持工程和管理措施，有效地减缓了生态环境的破坏；尤其在生态敏感地带，采取了大量行之有效的措施，避免对其产生较大影响。本工程没有引发明显的生态破坏和水土流失。 施工过程中，严格按照环评报告书和各级批复的要求进行施工，大开挖穿越河流均选择在冬季进行施工，施工结束后及时恢复了河道畅通，已经将影响控制到较低程度，对区域整体生态环境影响较小。管道施工及试运期采取的各项水土保持措施布局合理，防护得当，效果明显，因工程建设扰动原地表而产生的水土流失已基本得到遏制，项目区内的各项水土保持措施业已发挥效益。 管道沿线原有的土地已经基本得到恢复。植被恢复措施得到落实，除位于山坡地段的部分区段植被恢复相对较差外，大部分地段植被恢复效果良好；对野生动物的影响，也随着施工期的结束而逐渐消除；管道施工对各种生态敏感区均造成了一定影响，但随着施工期结束，管道上方植被逐渐恢复后，这些影响将逐渐消失；管道上方农田均进行了复垦，并依法进行了补偿，通过复垦措施，使农田逐渐恢复到原来生产水平。 调查认为，工程建设基本落实了初步设计、环评及批复中的各项生态环保措施，本工程管道沿线生态恢复效果总体较好，部分管段由于气候条件等原因植被恢复稍差，需要在后期加强生态植被恢复。 2、大气环境

	根据调查报告，本工程在施工期间按要求采取了有效的大气防治措施，对周围环境影响较小。根据施工期监测报告，工程施工期各站场施工过程无组织颗粒物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GBT16297-1996）无组织排放监控浓度限值的要求。各站场周围敏感点总悬浮颗粒物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。 运行期间，各站场环保措施均得到落实，根据监测报告，各站场非甲烷总烃排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GBT16297-1996）无组织排放监控浓度限值的要求。各站场周围地势平坦、开阔，空气扩散条件好，项目正常运行下，不会对大气环境产生明显不利影响。 3、地表水环境 本工程设计和环评中提出的各项水污染防治设施均已建成，并投入使用；污水处理设施可以满足污水处理的要求。工程穿越各水体按要求进行施工，未发生水体污染事件，根据现场调查及监测结果，工程未对地表水环境产生影响。 4、地下水环境 根据调查报告，本工程施工期和试运行期采取的水污染防治和环境保护措施均得到了有效落实，根据施工期及验收期的环境监测数据，本工程施工期和运行期间未对管道沿线地下水环境造成不利影响。 5、环境风险 本工程配套建设了有效的环境风险防范措施，同时建立了相对完备的应急分级响应系统和应急预案，对于降低工程的环境风险和发生事故时采取应急措施提供了保证。根据调查，工程自试运营以来未发生过环境污染事故，风险防范措施基本有效。 6、环境管理状况及监测计划落实情况 建设单位制定了完善的环境管理制度，对全线的各项环保工作做出了详细、具体的规定；设立了环保管理机构，专人专业管理环保工作，并根据环评要求，施工期进行了环境监理监督工作，并开展了大气、地表水、地下水、噪声监测工作。运行期公司制定了监测计划，2020 年 7 月结合环保竣工验收进行了监测。 根据现场调查，本工程建设过程中，各项污染防治污设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，各项环保设施均能达到相应设计要求，符合“三同时”要求。

五、现场验收存在的主要问题	未发现主要环境问题。
六、验收结论及后续要求	验收工作组认为，中俄东线天然气管道工程（黑河-长岭）基本落实了环评及批复中的各项环保要求，对项目周边环境影响较小。根据验收调查报告及现场查勘情况，验收工作组认为工程不存在重大变动，工程采取了有效的环境风险防范及应对措施，环境风险可控。 验收工作组认为工程符合建设项目竣工环境保护验收条件。 建议： 1、定期开展环境风险应急演练；强化日常应急演练和培训，不断提高工作人员管理、实际运行操作及应对突发环境风险事件的能力； 2、落实环境监测计划，对不具备自行监测能力的内容委托有资质的单位开展监测工作，定期开展废气、废水、噪声跟踪监测； 3、按照《企事业单位环境信息公开管理办法》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求进行环境信息公开； 4、加强各类环保设施的日常维护和管理，确保环保设施正常运转，各项污染物稳定达标排放；如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地环保部门报告，并如实记录备查。
专家组组长签字： 2021年5月12日	
验收工作组组长签字： 2021年5月12日	
企业确认意见： 已按验收意见完成问题整改和验收调查报告修改，本项目竣工环境保护验收合格。 盖章 2021年8月24日	

附件 7 长春-石家庄天然气管道工程（一阶段）环境影响报告书批复

中华人民共和国生态环境部

环审〔2025〕67 号

关于长春—石家庄天然气管道工程（一阶段）环境影响报告书的批复

国家管网集团北方管道有限责任公司：

你公司《关于报审〈长春—石家庄天然气管道工程（一阶段）环境影响报告书〉的申请》（北方管道函〔2025〕25 号）收悉。经研究，批复如下。

一、工程概况及总体意见

该工程为长春—石家庄天然气管道工程的重要组成部分，途经吉林省、内蒙古自治区、河北省，包括 1 条干线和 1 条站间联络管道（接通陕京四线），全长 1094.8 公里。其中，干线起自吉林省松原市中俄东线长岭联络站，途经吉林省松原市、内蒙古自

治区通辽市、赤峰市、锡林郭勒盟和河北省张家口市，止于河北省张家口市张家口西压气站，全长1093.8公里，管径1422毫米，设计压力10兆帕。站间联络管道长1公里，管径1219毫米，设计压力12兆帕，连接陕京四线与张家口西压气站。工程设计年输气160亿立方米，新建12座站场、32座监控阀室，合建1座站场（长岭联络站），赤峰北分输站、张家口西压气站分别与赤峰维修抢修中心、张家口维修抢修中心合建。管道主要采取沟埋方式敷设，一般地段埋深不小于1.2米。新增永久占地73.39公顷、临时占地5611.44公顷，新建施工便道192.23公里，整修既有道路408.52公里。

工程符合《中长期油气管网规划》《“十四五”现代能源体系规划》，国家发展改革委以发改能源〔2025〕221号文件核准项目建设。工程实施将对区域生态、水环境等产生不利影响，在全面落实环境影响报告书提出的各项生态环保措施和本批复所提要求后，工程实施导致的不利生态环境影响能够得到一定缓解和控制。我部原则同意环境影响报告书的总体结论和生态环境保护措施。

二、主要生态环境影响

（一）生态影响。工程自东北向西南途经松辽平原、赤峰中

山丘陵区、内蒙古高原和山间盆地，涉及4个农产品提供功能区、2个防风固沙功能区。工程的永久占地和临时占地以耕地、林地和草地为主，沿线穿越11处生态敏感区（自然保护区2处、森林公园1处、草原自然公园1处、重要栖息地1处、文物保护单位6处），其中8处涉及开挖穿越（自然保护区2处、森林公园1处、重要栖息地1处、文物保护单位4处），其他3处以定向钻无害化穿越。工程弃渣约22万立方米，设弃渣场2处，均为临时渣场。施工作业带清理、管沟开挖、管道敷设、阀室和站场建设等，将占用和破坏植被，惊扰野生动物，对沿线生态系统产生一定不利影响。

（二）环境风险。管道中心线两侧200米范围内分布有121户居民，站场周边5公里范围内分布有22146户居民、16所学校。天然气泄漏及火灾导致的次生生态环境问题，可能对上述环境敏感点产生不利影响。

（三）水环境影响。工程以定向钻、顶管、开挖等方式穿越大中型河流12条，新建山体隧道8处。施工期河道开挖产生的泥沙、定向钻产生的废弃泥浆及钻屑、清管试压废水及隧道涌水等施工废水，将可能对区域生态环境产生不利影响。部分工程附近分布有饮用水水源二级保护区和分散式饮用水井，部分管段埋

于浅层地下水以下，可能对部分浅层地下水造成不利影响。

（四）其他环境影响。施工期扬尘、噪声和弃渣等固体废物以及运营期站场噪声和清管废渣等，将可能对周边环境产生不利影响。

三、减缓生态环境影响的主要措施

（一）严格落实陆生生态保护措施。加强施工期环境管理，严格划定施工范围和人员、车辆行走路线，严格控制施工作业带宽度，林地、生态环境敏感区等特殊地段作业带宽度缩减 2 米，优化施工场地布局，尽量减少工程占地对野生动植物的影响。开工前聘请专业技术单位对工程占地范围进一步开展重点野生动植物的详细调查，做好施工人员的生态环保宣传教育工作，禁止施工人员擅自破坏植被和捕杀野生动物。对可能受工程施工影响的野大豆、甘草、沙芦草等重点保护野生植物和 2 棵古树，应通过采取优化工程布置和施工作业方式等措施，避免占用；加强跟踪观测，必要时进一步采取相应的补救措施。隧道工程穿越段应设置野生动物通道和动物防护栅栏，针对隧道洞口开展景观设计，尽可能与周边景观风格保持一致。合理安排施工时段和方式、运渣路线，防止施工期间爆破、运渣等对野生动物产生惊扰。研究可缩减沙化土地施工作业带宽度的新工法，减少对地表治沙植被

和原状土的破坏，立即组织开展工程建设对沙化地区生态影响和恢复专题研究，采取严格的防风固沙措施，降低对沙地的影响。施工前做好包括黑土地在内的表土剥离和堆存保护，施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填措施。施工结束后恢复黑土地性能，并针对黑土地的保护措施及恢复效果开展跟踪研究。针对穿越基本草原、公益林等管段，施工结束后应及时开展植被修复，并实施生态修复效果评估。根据周边生态状况对施工迹地等区域实施复耕或生态修复，加强生态修复设计，坚持因地制宜原则，统筹考虑管道保护要求，使用原生表土及乡土物种，重建与周边生态环境相协调的植物群落，保护和恢复生物多样性，初期采取加强管护等措施确保修复成效，最终形成可自然维持的生态系统。

（二）加强对生态环境敏感区的保护。涉及自然保护地、生态保护红线、文物保护单位等区域的管段，应符合相关法律法规和政策要求，并依法履行相关手续，否则不得在相关区域开工建设。结合主要保护对象的保护要求和主管部门意见，进一步强化生态环境敏感区的保护。对涉及自然保护地的管段，应明确受影响的主要保护植物数量及具体保护（含就地、迁地保护）措施，确保受影响个体均得到针对性保护，保护植物栖息地修复达标率

不小于90%。穿越内蒙古克什克腾桦木沟黑琴鸡重要栖息地的管段，开挖施工须避开黑琴鸡求偶抚幼期（4—6月），立即组织开展对黑琴鸡的跟踪监测与专题研究，根据研究结果和主管部门的意见，及时调整施工安排或采取相应保护措施。施工阶段将文物保护工作纳入施工管理体系，严格划定施工范围，严禁超界施工；穿越文物保护单位时，顶管、定向钻施工加大埋深，在施工区域内禁止随意倾倒垃圾、排放污水等。

（三）环境风险防范措施。加强管道防腐设计，在定向钻穿越段、铁路、高等级公路穿越段、生态环境敏感区等特殊地段，采用加强级三层聚乙烯外防腐层，焊缝采用射线和超声波探伤，提升焊接质量。与现行管道并行或交叉的管段在施工时，应控制间距和施工范围，做好对已建管道的探测、临时防护和隔离措施，防止破坏现有管道引发次生生态环境问题。全线采用监控和数据采集系统，站场设置站控系统、紧急截断系统，监控阀室设置远程终端装置，确保事故状态下自动紧急截断，保障监控与数据采集系统正常运行。加强运营期维护管理，涉及生态环境敏感区和居民集中区的管段，应提高内腐蚀检测和巡线频次。加强应急能力建设，配备必要的应急物资、装备等，按照企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定和完善相关应急

预案，明确相关风险防范和应急要求，并纳入国家管网集团等现有应急管理体系。做好与地方政府及其相关部门、相关企事业单位等应急预案的衔接和联动，开展必要的培训、宣传和演练，并按相关规定报送有关部门备案，根据相关部门意见完善和修订，妥善应对突发环境事件。

（四）水环境保护措施。涉河流开挖施工应选择在枯水期，开挖采用围堰导流方式，施工结束后及时清理河道中多余土方和建筑垃圾，及时拆除围堰，恢复河床原貌。定向钻出入土点、泥浆池等设置应远离河道，施工期加强对施工废水和生活污水的收集处置。隧道施工应落实超前地质预报、注浆堵水措施，减少隧道涌水量。清管试压废水、隧道施工废水经处理达标后排放或回用，定向钻泥浆循环使用不外排，废弃泥浆交有处置能力单位进行处置。运营期加强污水处理设施的维护管理，确保污水处理满足相应的标准要求后回用。施工期和运营期落实防渗措施，泥浆池、危废储存区、站场污水处理设施、固体废物临时堆放区等区域做好防渗处理。强化施工机械管理，避免废水、废油等污染地下水。涉及地下水位高的区域管段，采用施工围堰等方式封堵地下水，减少渗出，并定期开展地下水位监测。

（五）其他环境保护措施。工程建设及运营中应落实国家和

地方关于扬尘、挥发性有机物等污染防治相关要求。加强设备运行维护，采取有效措施，进一步减少无组织和非正常工况排放。运营期站场和阀室天然气放空通过立管排放，针对全线站场计划内放空天然气，采取移动式车载回收装置进行回收，并开展移动式车载回收装置对天然气回收的跟踪研究和效果评估。选择低噪声施工工艺和设备，采取有效减振降噪措施，确保站场厂界和敏感点声环境达标，站场放空尽量在白天进行，切实减缓突发噪声对周边敏感点的不利影响。生活垃圾收集后交当地环卫部门处理，施工废料回收利用，清管和分离器检修废物按环保要求处置，危险废物交有资质单位处置，加强固体废物、危险废物暂存的环境管理。

四、你公司应落实生态环境保护主体责任，建立内部生态环境管理体系，明确职责和制度，加强生态环境管理，开展施工期环境监理，确保各项生态环境保护措施落实。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。应将优化和细化后的各项生态环境保护措施及概算纳入设计、施工、监理等招标文件及合同，并明确责任。项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏

的措施发生重大变动的，应当重新报批项目环境影响评价文件。工程建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收，适时开展环境影响后评价。

五、张家口市、通辽市、赤峰市、锡林郭勒盟、松原市生态环境局要切实承担事中事后监管主要责任，履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，依法依规加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。河北省、内蒙古自治区、吉林省生态环境厅要加强对“三同时”及自主验收监管工作的监督指导，生态环境部海河流域北海海域生态环境监督管理局、松辽流域生态环境监督管理局等单位依职责按照法律法规和相关政策要求开展相关监管工作。你公司应在收到本批复20个工作日内，将批准后的环境影响报告书及批复文件复印件分送上述部门，按规定接受生态环境部门监督检查。

中华人民共和国生态环境部

生态环境部

2025年7月4日

（此件社会公开）

抄　　送：国家发展改革委，国家能源局，国家管网集团，河北省、内蒙古自治区、吉林省生态环境厅，张家口市、通辽市、赤峰市、锡林郭勒盟、松原市生态环境局，国潍（北京）环保工程技术有限公司，生态环境部海河流域北海海域生态环境监督管理局、松辽流域生态环境监督管理局、环境工程评估中心。

部内抄送：执法局。

生态环境部办公厅　　2025年7月7日印发

附件 8 标准确认函

大庆市生态环境局

关于大庆-长岭天然气管道项目环境影响评价标准确认的函

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司项目管理中心：

你公司《大庆-长岭天然气管道项目》部分建设内容位于大庆市肇州县、肇源县。建设内容主要为天然气管道及站场2座，站场均与中俄东线已建站场合建。根据大庆市环境功能区要求，确定该项目环境影响评价中环境质量及污染物排放拟执行如下标准：

一、环境质量标准

（一）环境空气环境质量标准

根据《大庆市环境空气质量功能区划分》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012），评价区环境质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级环境质量标准。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

（二）地下水环境质量标准

规划区域地下水质量执行《地下水质量标准》

夸克扫描王
极速扫描，就是高效

（GB/T14848-2017）中III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

（三）声环境质量标准

项目区域声环境按照声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。

（四）地表水环境质量

南引水库干渠、安肇新河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类标准，嫩江执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

二、污染物排放标准

（一）大气污染物排放标准

施工期扬尘（颗粒物）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。

运营期站场非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准要求。

（二）噪声排放标准

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

运营期站场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

（三）固体废物

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》（GB 18599-2020）中相关要求。危险废物执行

夸克扫描王
极速扫描，就是高效

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

大庆市生态环境局

2025 年 10 月 16 日

夸克扫描王
极速扫描，就是高效

附件 9 中俄东线肇源分输压气站废水处置委托合同

合同编号：GWHT20240053619

《污水及垃圾处置合同》

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

与

大庆正旭物业管理有限公司

关于 2025 年肇源作业区污水和垃圾清运处置的

合同

2024年 12月 30 日于哈尔滨市

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

污水和垃圾清运处置合同

本污水和垃圾清运处置合同（**“本合同”**）由以下双方于 2024 年 12 月 30 日在哈尔滨市签署：

委托方（简称“甲方”）：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

住所：辽宁省沈阳市浑南区全运路 109-1 号（109-1 号）1501 室

统一社会信用代码：91210112MADDMF9K4X

法定代表人：崔锦红

受托方（简称“乙方”）：大庆正旭物业管理有限公司

住所：黑龙江省大庆市肇源县城北街（松江小镇灯岗南侧）

统一社会信用代码：91230622MABYFBD53Q

法定代表人：张龙

上述各方在本合同中合称为“**双方**”，单独称为“**一方**”。

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关法律法规的规定，本着自愿、平等、公平和诚实信用的原则，双方就本合同项下污水及垃圾处置事宜，协商一致，签订本合同。

第一条 污水及垃圾处置的内容、标准和方式

乙方应根据甲方的委托，按照本条约定的内容、标准和方式处置有关污水及垃圾。

1.1 处置内容：

待处置污水及垃圾名称：污水、垃圾和一般废物；

暂估污水及垃圾数量：污水清运 1341m³、垃圾和一般废物清运 400m³；

该数量为暂估数量，实际处置量应与作业区相关负责人签字确定。

1.2 处置标准

（1） 乙方处置本合同项下的污水及垃圾，应遵循以下标准：

(a) 污水清运以污水池实际储存液位为参考依据，水位达到高液位时，提

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

前 3 天通知清运单位，每次拉运数量与作业区相关负责人签字确认；

(b) 垃圾清运以垃圾箱内存储量为依据，定期拉运。服务商需要提供清运车辆类型、拉运污水的方数、频次、人员投入，如果保证每次清运在最短时间、高效完成污水处理，每次清运数量与作业区相关负责人签字确认。

(2) 如果第 1.2 条第（1）款约定标准在本合同有效期内发生修订、废止、替代等情形，或出现新的应当适用于本合同污水及垃圾处置工作的标准，则乙方应执行最新适用的标准；若各标准之间就同一事项要求不一致，则应执行技术要求最高的标准。

1.3 处置方式：由乙方自行处理。

第二条 污水及垃圾处置的期限、地点

2.1 处置期限：自 2025 年 1 月 1 日起至 2025 年 12 月 31 日。

2.2 处置地点：肇源作业区所辖场站：肇源站、大庆站、双合站。

第三条 污水及垃圾的接收、运输和处置

3.1 污水及垃圾的接收

(1) 在合同有效期内，甲方有权在任何时间向乙方发出书面通知，要求乙方接收待处置污水及垃圾（接收需求通知/作业通知单）。接收需求通知应当载明必要的信息以便乙方进行接收，这些信息包括：

(a) 待处置污水及垃圾的名称；

(b) 待处置污水及垃圾的数量/质量/体积；

(c) 待处置污水及垃圾的物理形态；

(d) 待处置污水及垃圾的包装或容器情况；

(e) 本次接收事宜的甲方经办人信息；

(f) 其他：无。

(2) 乙方应当在收到接收需求通知后日内对接收需求通知的内容予以确认，并以书面形式告知甲方其派车接收的相关信息，包括：

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

(a) 人员信息，包括人员数量、人员名称、人员联系方式等；

(b) 车辆信息，包括出车时间、到达时间、出车数量、车辆种类、车辆载重（或容积）、使用年限、车牌号等；

(c) 委托第三方运输的，还应包括受托的第三方运输单位的名称、运输资质、联系人及联络电话等。运输危险废物的，运输单位应具有相应的危险货物道路运输资质。

(3) 除非双方另有约定，乙方应当在完成第 3.1 条第（2）款约定的书面确认后日内完成接收。

(4) 乙方应在（接收地点）或接收需求通知中另行指定的地点接收待处置污水及垃圾。

(5) 如甲方交付的待处置污水及垃圾不符合本合同约定的，由乙方就不符合约定部分重新提出报价方案交甲方。如双方对新报价方案协商达成一致的，由乙方按照协商结果处置；如无法协商一致的，乙方应当将已由乙方接收的待处置污水及垃圾退回甲方，退回费用由甲方承担。

3.2 污水及垃圾的运输

(1) 本合同项下污水及垃圾的运输将采用以下第 b 条约定的方式：

(a) 本合同项下待处置污水及垃圾由甲方或其委托第三方安排运输，运输方式为道路运输/水路运输/铁路运输/其他方式。甲方或其委托的第三方运输企业应在接收地点将待处置污水及垃圾交付给乙方，交付的时点为甲方或其委托的第三方运输企业在接收地点完成卸货之时。

(b) 本合同项下待处置污水及垃圾由乙方安排运输，运输方式为道路运输，费用由乙方承担。乙方应自行运输或委托具有相应运输资质的第三方运输企业代其运输。委托第三方运输企业运输的，乙方应自行承担运费，且应确保并促使其委托的第三方运输企业遵守本第 3.2 条的约定。甲方应在接收地点将待处置污水及垃圾交付给乙方或其委托的第三方运输企业，乙方负责将待处置污水及垃圾从接收地点运至处置地点，并负责装、卸车工作。交付的时点为乙方或其委托的第三方运输企业在接收地点开始装车之时。甲方有权派遣人员跟车。

(2) 待处置污水及垃圾交付前，任何与待处置污水及垃圾（包括包装或容器）

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

相关的环境、安全、健康义务和责任由甲方承担。待处置污水及垃圾交付后，任何与待处置污水及垃圾（包括包装或容器）相关的环境、安全、健康义务和责任由乙方承担。

(3) 在装车、运输、卸车等活动中，乙方或其委托的第三方运输企业应当严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国道路运输条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《国内水路运输管理条例》、《船舶载运危险货物安全监督管理规定》、《铁路安全管理条例》、《铁路危险货物运输安全监督管理规定》等有关法律法规的规定，并承担装车、运输或卸车过程中发生的有关环保、安全、交通事故的责任。

(4) 其他约定：无。

3.3 污水及垃圾的处置

(1) 对于需要以浓度或含量来计价的污水及垃圾，以双方交接时在接收地点现场取样的浓度或含量为准，该样本送至双方认可的具有资质的机构进行检测。

(2) 乙方应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规以及本合同第 1 条约定的方式、标准妥善处置待处置污水及垃圾；如本合同任何约定与适用的法律法规或国家/环境/行业标准不一致的，应当以较严格者为准。

(3) 乙方收集、贮存、运输、利用及处置污水及垃圾过程中，应遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等的要求，并根据污水及垃圾的成份和特性，选择符合相应国家标准和要求的方式和设施，严格按照环评批复处置，防止扬散、流失、渗漏和其他污染，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污水及垃圾。

(4) 乙方应当自行处置本合同项下待处置污水及垃圾。经甲方事先书面同意，乙方可以将部分或全部处置工作转委托给有资质的第三方实施；但是，乙方仍应当就转委托部分承担本合同项下的全部义务和责任，如同该部分处置工作是乙方自行实施的一样。

(5) 乙方不得将未经处理的污水及垃圾及其附属物直接转卖。

(6) 乙方应按照本合同第 2 条约定的地点和期限处置甲方交付的污水及垃圾。

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

（本页无正文，为《2025 年肇源作业区污水和垃圾清运处置》（编号：【】）之签署页）

甲方：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

（公章或合同专用章）

法定代表人/负责人或授权代表：

日期：2024.12.30

乙方：大庆正旭物业管理有限公司

（公章或合同专用章）

法定代表人/负责人或授权代表：

日期：2024.12.30

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

附件 10 站场危废处置协议

合同编号：GWHT20240035967

危险废物委托处理协议书

甲方：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

地址：辽宁省沈阳市浑南区全运路 109-1 号（109-1 号）1501 室

乙方：黑河蓝天环保有限责任公司

地址：黑河市爱辉区下二公村油库东侧

根据《中华人民共和国危险废物污染环境防治法》以及其他环境保护法律、法规的规定，甲方在生产过程中所生的危险废物拟转移到具有合法处置资质单位进行处置。乙方作为获得《黑龙江省危险废物经营单位》(许可证编号 2311020001)资质的危险废物处理单位，受甲方委托，负责处理甲方产生的危险废物。为确保双方合法利益，维护正常合作。特签订如下协议，由双方共同遵照执行。

1、甲方协议义务

1.1 甲方应审查乙方危险废物经营资质。乙方负责危险废物运输，还需审查其危险废物运输资质；

1.2 甲方应告知乙方危险废物危害特性及安全注意事项；

1.3 甲方必须按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，保证合同中签约的危险废物种类和数量的真实性；

1.4 将黑河首站生产过程中所产出的危险废物交予乙方处理，协议期内不得将废物自行处理或者交由第三方处理。

2、乙方协议义务

2.1 乙方在协议的存续期间内，保证所持许可证、相关资质、执照等相关证件合法有效；

2.2 乙方具备处理危险废物所需的条件和设施，保证各项处理条件和设施符合国家法律、法规对处理危险废物的技术要求，并在运输和处置过程中不产生二次污染；

2.3 乙方自备运输车辆、装卸人员，按双方商议的计划到甲方收取危险废物，不影响甲方正常生产、经营活动；

2.4 乙方收运车辆以及司机与装卸员工，在甲方厂区内实行文明作业，作业完毕后将其作业范围内清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定；

2.5 乙方应按《危险废物转移联单管理办法》办理转移联单，完成对甲方产生润滑油的转运；

2.6 为处置过程的透明性与合规性，乙方在处置关键环节时进行录像备份并交甲方保存；

2.7 乙方在收取危废后，应向甲方提供其入库的视频资料。

3、危险废物的计量

合同编号：GWHT20240035967

3.1 在甲方厂区内过磅称重，由乙方提供计重工具，为甲方负责过磅称重。

4、危险废物种类、数量以及收费凭证及转接责任

4.1 甲方委托乙方处理以下废物、综合劳务费（含危险废物运输费）：

废物名称	处置方式	废物类别	综合劳务费（含税，税率 13%）	暂估危险废物数量
HW08 废矿物油与含矿物油废物（废润滑油）	加氢精制	900—214—08	3300 元/吨	14.4t

4.2 甲、乙双方交接危险废物时，双方工作人员应认真按照黑龙江省危险废物转移要求中各项内容逐步操作。

4.3 若发生意外或者事故，废物由甲方交乙方签收之前，责任由甲方自行承担，废物甲方交乙方签收之后，责任由乙方自行承担。

5、协议费用的结算

据实结算，危险废物的计重应按照在甲方站场过磅称重，甲乙双方现场确认的方式进行，乙方在运输过程中造成的计重损失由乙方负责。

5.1 收款方账户信息：

账户名称:黑河蓝天环保有限责任公司

账户号码:08800201040018901

开户银行:中国农业银行股份有限公司黑河分行营业部

5.2 乙方开具发票所需甲方信息如下：

纳税人名称：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

税务登记号：91210112MADDMF9K4X

开户行名称：中国工商银行股份有限公司沈阳浑南支行

开户行账号：3301002509206666608

税务登记地址：辽宁省沈阳市浑南区全运路 109-1 号（109-1 号）1501 室

财务电话：18295117671

6、协议的免责

6.1 在协议存续期间内甲、乙任何一方因不可抗力或政府的原因，不能履行本协议时，应在不可抗力的事件发生之后 7 日内向对方告知不能履行或者需要延期履行、部分履行，并免予承担违约责任。

7、协议争议的解决

本协议未尽事宜和因本协议发生的争议，由双方友好协商解决或另行签订补充协议；若双方协商未达成一致，协议双方可以向被告所在地人民法院提起诉讼。

合同编号：GWHT20240035967

8、协议其他事宜：/。

9、本协议的生效和有效期按下列方式执行：

经双方法人代表或者授权代表签字并加盖双方公章（或业务专用章）方可正式生效，有效期自合同签订之日起 30 日止。

10、本协议一式 6 份，甲方执 3 份，乙方执 3 份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

负责人或授权代表签字：

签约日期：2024.11.18

乙方（盖章）：黑河蓝天环保有限责任公司

负责人或授权代表签字：

签约日期：2024.11.18

附件 11 黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的主管部门意见

黑龙江省林业和草原局

〔2025〕-1490

关于大庆-长岭天然气管道穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的答复意见

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司：

《关于商请大庆-长岭天然气管道穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区的函》收悉。我局委托省林业和草原调查规划设计院对你单位提供的工程矢量数据与自然保护地矢量数据对比核实，确认大庆-长岭天然气管道工程穿越黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区实验区面积 0.2631 公顷。

鉴于大庆-长岭天然气管道工程在黑龙江肇源沿江湿地省级自然保护区内不涉及开挖作业和破坏地表行为，符合《中华人民共和国自然保护区条例》管控要求，我局原则同意建设实施。项目批复后，建设单位应按照《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国湿地保护法》《中华人民共和国自然保护区条例》等有关法律法规及政策规定，办理环评、土地等相关手续后方可施工，禁止未批先建。施工期应避开鸟类等野生动物的迁徙期和繁殖期；禁止在保护区内设置取料场、拌合站等临时设施。肇源县林草局和黑龙江肇源沿江湿地省级自然保

护区管理机构要对项目建设进行全过程监管，确保自然保护区内生态安全。

我局曾出具的《关于征求大庆-长岭天然气管道可行性研究线路路由选址方案意见的复函》（〔2025〕-792）予以废止。本意见仅对此次核实结果有效，如工程性质、规模、地点等发生变动，应重新报我局再次核实。

附件：关于大庆-长岭天然气管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局

2025 年 9 月 24 日

抄送：肇源县林草局、黑龙江肇源湿地省级自然保护区管理机构。

— 2 —

附件 12 穿越两处水产种质资源保护区的主管部门意见

农业农村部渔业渔政管理局

农渔资环函〔2026〕75 号

关于《大庆—长岭天然气管道对嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的意见

黑龙江省农业农村厅：

你厅《关于报送〈大庆—长岭天然气管道对嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告〉的请示》（黑农厅函〔2026〕59 号）收悉。我局委托农业农村部渔政保障中心组织专家，对经你厅初审后的《大庆—长岭天然气管道对嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（以下简称“专题报告”）进行了技术审查，提出了修改意见。目前编制单位与项目建设单位根据专家审查意见进行了修改，现已通过农业农村部渔政保障中心复核。有关意见如下。

一、项目建设对嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区的影响

大庆—长岭天然气管道穿越嫩江松花江三岔河口鲢翘嘴鲌

国家级水产种质资源保护区（以下简称“保护区”）核心区。保护区主要保护对象为鲢、翘嘴鲌，其他保护对象包括鳜、黄颡鱼、乌苏里拟鲿、草鱼、银鲴等。工程施工期产生的噪声、悬浮物等将对保护区渔业资源及其生境产生不利影响；工程运营期管道破裂等风险将对保护区水生生物存在潜在威胁。

二、具体意见

项目建设单位在项目建设、运营期间应按照本意见和专题报告要求，制定详细的实施方案，落实好渔业资源保护和生态补偿措施，并重点做好以下工作。

（一）专题报告的主要内容和结论纳入项目环评报告，渔业资源保护和生态补偿措施纳入环保措施，渔业资源生态补偿经费41.40万元纳入项目环保投资。

（二）落实工程环保措施，在保护区主要保护物种的特别保护期（5月20日至7月20日）内不得从事可能对保护区渔业资源和生态环境造成损害的活动。

（三）采取有效措施，减少项目施工和运营对鲢、翘嘴鲌等渔业资源和渔业生态环境的影响。

（四）采取规范实施增殖放流等措施，修复受损渔业资源及水域生态环境；配合相关单位做好渔业资源生态补偿措施效果评估及技术监管。

（五）建设项目如有重大调整须重新上报审查。

三、有关要求

请你厅高度重视，会同农业农村部渔政保障中心按照“同时设计、同时施工、同时投入使用”原则，督促项目建设单位严格落实渔业资源保护和生态补偿措施，确保各项保护和生态补偿措施落实到位，同时做好渔业资源保护和生态补偿效果评估工作。

农业农村部渔业渔政管理局

2026年4月9日

抄送：农业农村部渔政保障中心，国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

- 3 -

农业农村部渔业渔政管理局

农渔资环函〔2026〕41号

关于《大庆—长岭天然气管道对吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的意见

吉林省农业农村厅：

你厅《关于报送大庆—长岭天然气管道对吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告和生态补偿协议的函》（吉农渔函〔2026〕2号）收悉。我局委托农业农村部渔政保障中心组织专家，对经你厅初审后的《大庆—长岭天然气管道对吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（以下简称“专题报告”）进行了技术审查，提出了修改意见。目前编制单位与项目建设单位根据专家审查意见进行了修改，现已通过农业农村部渔政保障中心复核。有关意见如下。

一、项目建设对吉林前郭新庙泡特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响

大庆—长岭天然气管道穿越吉林前郭新庙泡特有鱼类国家

级水产种质资源保护区（以下简称“保护区”）实验区。保护区主要保护对象为花鳎、马口鱼。工程施工期产生的噪声、振动等将对保护区渔业资源及其生境产生不利影响；工程运行对保护区水生生物存在潜在风险。

二、具体意见

项目建设单位在项目建设、运营期间应按照本意见和专题报告要求，制定详细的实施方案，落实好渔业资源保护和生态补偿措施，并重点做好以下工作。

（一）专题报告的主要内容和结论纳入项目环评报告，渔业资源保护和生态补偿措施纳入环保措施，渔业资源生态补偿经费52.25万元纳入项目环保投资。

（二）落实工程环保措施，在保护区主要保护物种的特别保护期（4月1日至7月31日）内不得从事可能对保护区渔业资源和生态环境造成损害的活动。

（三）采取有效措施，减少项目施工和运营对花鳎、马口鱼等渔业资源和渔业生态环境的影响。

（四）采取规范实施增殖放流等措施，修复受损渔业资源及水域生态环境；开展保护区矢量数据测绘；提升保护区管护能力；配合相关单位做好渔业资源生态补偿措施效果评估及技术监管。

（五）建设项目如有重大调整须重新上报审查。

三、有关要求

请你厅高度重视，会同农业农村部渔政保障中心按照“同时设计、同时施工、同时投入使用”原则，督促项目建设单位严格落实渔业资源保护和生态补偿措施，确保各项保护和生态补偿措施落实到位，同时做好渔业资源保护和生态补偿效果评估工作。

农业农村部渔业渔政管理局

2026 年 2 月 13 日

抄送：农业农村部渔政保障中心，国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

附件 13 穿越肇源县生态保护红线的主管部门意见

情况说明

2026 年 1 月 16 日，我局组织对《大庆—长岭天然气管道项目穿越生态保护红线有限人为活动专题论证报告》进行评审论证，形成的专家论证意见附后。



肇源县自然资源局

2026 年 1 月 19 日

《大庆—长岭天然气管道项目穿越生态保护红线有限人为活动专题论证报告》专家论证意见

1、大庆-长岭天然气管道项目（以下简称“该项目”）线路起自中俄东线大庆分输站，止于长春-石家庄天然气管道长岭联络站，途经黑龙江省和吉林省，管道长度约 200 公里，其中在肇源县长度约 46.9 公里，属于线性基础设施工程 。

2、项目起点位于黑龙江省大庆市肇州县一路向南敷设，线路选址基本与已建中俄东线并行，选址具有唯一性。线路经肇源县穿越嫩江进入吉林省松原市前郭县，在黑龙江、吉林两省交界处穿越肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线，穿越长度 1.4 公里，穿越方式为定向钻。

3、项目已纳入《肇源县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，在穿越生态保护红线时采用定向钻，入土点和出土点皆不在生态保护红线内，在生态保护红线范围内不申请用地，属于《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）规定的对生态功能不造成破坏的有限人为活动类型。

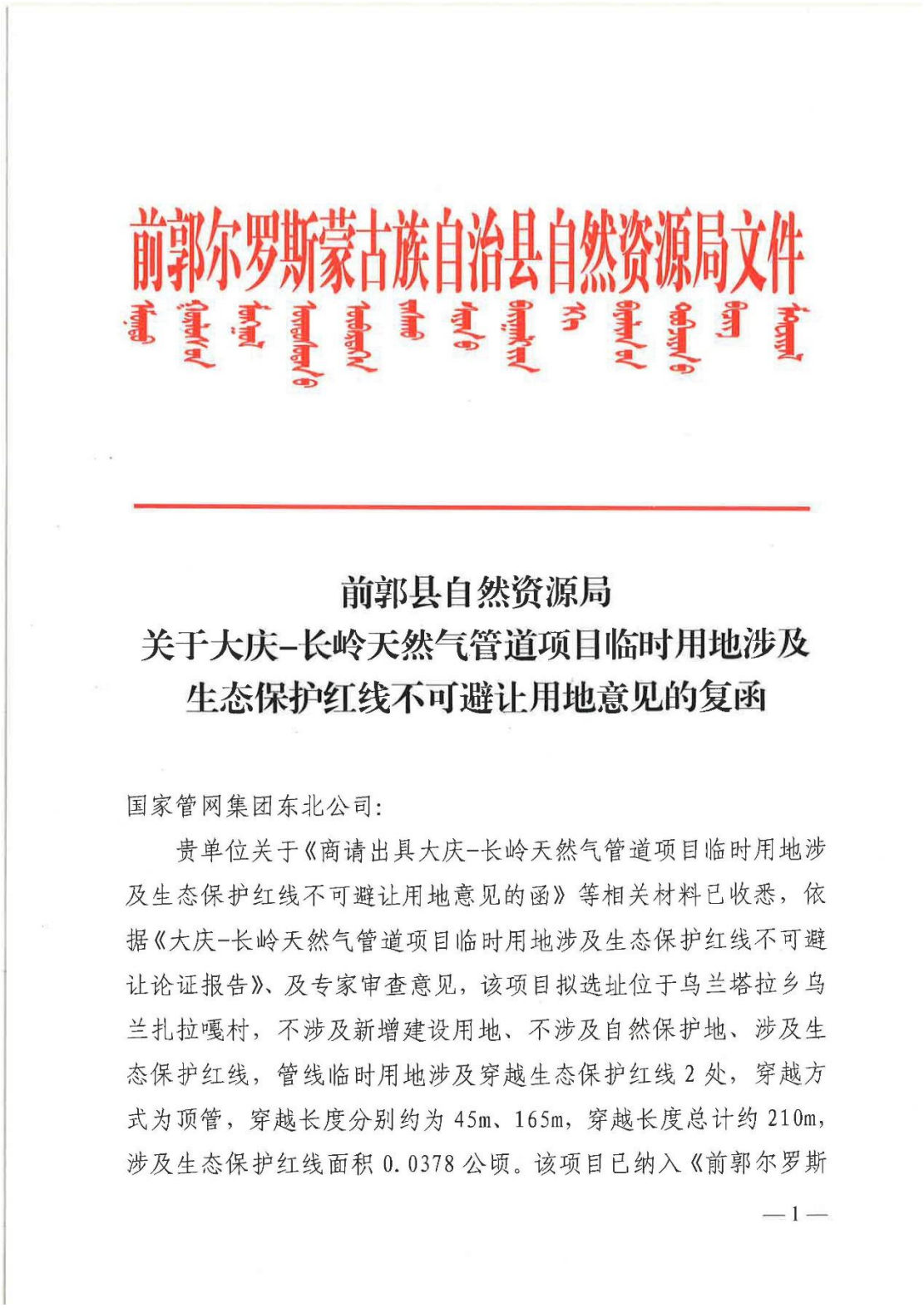
专家组长签字：李宗

日　　期：2026年1月16日

大庆-长岭天然气管道项目
穿越生态保护红线有限人为活动专题论证报告评审专家签到表

序号	姓名	单位	职称及职务	专业	签名
1	李宏	省国土空间规划研究院	高级工程师	土地管理	
2	周彬	省国土空间规划研究院	正高	土地管理	
3	苑立清	省自然资源调查院	正高	地质工程	

附件 14 穿越前郭县生态保护红线的主管部门意见



前郭尔罗斯蒙古族自治县自然资源局文件

前郭县自然资源局
关于大庆-长岭天然气管道项目临时用地涉及生态保护红线不可避让用地意见的复函

国家管网集团东北公司:

贵单位关于《商请出具大庆-长岭天然气管道项目临时用地涉及生态保护红线不可避让用地意见的函》等相关材料已收悉，依据《大庆-长岭天然气管道项目临时用地涉及生态保护红线不可避让论证报告》、及专家审查意见，该项目拟选址位于乌兰塔拉乡乌兰扎拉嘎村，不涉及新增建设用地、不涉及自然保护地、涉及生态保护红线，管线临时用地涉及穿越生态保护红线 2 处，穿越方式为顶管，穿越长度分别约为 45m、165m，穿越长度总计约 210m，涉及生态保护红线面积 0.0378 公顷。该项目已纳入《前郭尔罗斯

— 1 —

蒙古族自治县国土空间总体规划（2021-2035年），属于《吉林省人民政府办公厅关于印发<吉林省生态保护红线监管办法（试行）>的通知（吉政办规〔2023〕2号）》中允许有限人为活动中的（六）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（防洪）占用情形。

特此复函。

前郭县自然资源局

2025年11月5日

前郭县自然资源局办公室　　2025年11月5日印发

—2—

附件 15 环境质量现状监测报告

黑龙江瀚德检测技术有限公司　　报告编号：HDHJ2025-103

CMA
240812050612

检 测 报 告

委托单位 ： 北京国环清华环境工程设计研究院有限公司

检测类别 ： 委托检测

样品类别 ： 地表水、地下水、环境空气、噪声

黑龙江瀚德检测技术有限公司

2025 年 06 月 26 日编制

黑龙江瀚德检测技术有限公司 报告编号：HDHJ2025-103

报告说明

1.本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章无效。

2.本报告无编制人、审核人、授权签字人签字无效。

3.本报告检测结果仅对本次样品负责。

4.客户送样时，样品信息由客户提供，本公司不负责其真实性，报告检测结果仅适用于客户所提供样品。

5.本检测报告涂改增删无效。未经本公司书面批准，任何单位和个人不得部分复制检测报告内容，复制的检测报告无效。

6.未经本公司同意检测报告不得用于广告和商业宣传。

7.如客户对检测报告有异议，请于收到本检测报告之日起十五日内向公司提出，逾期不予受理。

黑龙江瀚德检测技术有限公司

地址（实验室）：黑龙江省哈尔滨市道外区先锋路 1 号 1 栋三楼中部

邮编：150020

电话：0451-82422336

手机：13614518963

邮箱：522732060@qq.com

一、 检测信息

委托单位	北京国环清华环境工程设计研究院有限公司		
委托地址	北京市海淀区清华大学学研综合楼 A304 室		
受检地址	吉林省松原市前郭县，黑龙江省大庆市肇源县、肇州县		
受检方联系人	聂秀文	联系电话	13581757517
采样点位、样品及特征状态	地表水： 南引水库干渠：微浑、微黄、无味 八家河：微浑、褐色、无味 安肇新河：微浑、微黄、无味 嫩江：微浑、微黄、无味 一总二引干六支渠（引松干渠）：微浑、微黄、无味 一总干二引干渠（百里输水干渠）：澄清、无色、无味 地下水： GW01：澄清、无色、无味 GW02：澄清、无色、无味 GW03：澄清、无色、无味 GW13：澄清、无色、无味 GW14：澄清、无色、无味 GW15：澄清、无色、无味 GW19：澄清、无色、无味 环境空气：采气袋完好 噪声：详见检测点位示意图		
采样日期	2025 年 6 月 16 日-6 月 23 日	采样人员	郑彤、姜春雨
样品检测日期	2025 年 6 月 16 日-6 月 25 日	分析人员	赵彬竹、金鑫等

二、检测方法

样品类别	检测项目	标准方法名称及代号
地表水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-89
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
	五日生化需氧量（BOD_5）	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）HJ 503-2009
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018

样品类别	检测项目	标准方法名称及代号
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021
	重碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体 称量法） GB/T 5750.4-2023
	高锰酸盐指数(耗氧量)	生活饮用水标准检验方法第 7 部分:有机物综合指标(4.1 高锰酸盐指数(以 O_2 计)酸性高锰酸钾滴定法)GB/T 5750.7-2023
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（8.2 硝酸盐（以 N 计） 紫外分光光度法） GB/T 5750.5-2023
	亚硝酸盐(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（12.1 亚硝酸盐（以 N 计） 重氮偶合分光光度法） GB/T 5750.5-2023
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）GB/T 5750.5-2023
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023
	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009
	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89
	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89
	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、Br^-、NO_2^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、Br^-、NO_2^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	总大肠菌群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）

样品类别	检测项目	标准方法名称及代号
地下水	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018
环境空气	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008

三、检测仪器

样品类别	检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
地表水	pH 值	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	SX751	HDYQ-181
	水温	水温表	——	HDYQ-119
	溶解氧	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	SX751	HDYQ-181
	悬浮物	电子天平	FA2204EN	HDYQ-215
	高锰酸盐指数	酸式滴定管	25mL	——
	化学需氧量	酸式滴定管	50mL	——
	五日生化需氧量（BOD_5）	生化培养箱	SPX-50	HDYQ-121
		台式智能溶解氧分析仪	JPB-605	HDYQ-125
	氨氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	总磷	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	挥发酚	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	石油类	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
地下水	pH 值	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	SX751	HDYQ-181
	碳酸根	酸式滴定管	25mL	——
	重碳酸根	酸式滴定管	25mL	——
	总硬度	酸式滴定管	50mL	——
	溶解性总固体	电子天平	FA2204EN	HDYQ-215
	高锰酸盐指数（耗氧量）	酸式滴定管	25mL	——
	氨氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	硝酸盐（以 N 计）	紫外可见分光光度计	N5000	HDYQ-172
	亚硝酸盐（以 N 计）	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	氰化物	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	挥发酚	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	石油类	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	铬（六价）	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	氟化物	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95

样品类别	检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
地下水	钾	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	钠	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	钙	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	镁	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	铅	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	镉	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	铁	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	锰	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	汞	原子荧光光度计	AFS-8520N	HDYQ-234
	砷	原子荧光光度计	AFS-8520N	HDYQ-234
	硫酸盐	离子色谱	ICS-900	HDYQ-174
	氯化物	离子色谱	ICS-900	HDYQ-174
	总大肠菌群	恒温恒湿培养箱	HWS-80B	HDYQ-137
	细菌总数	恒温恒湿培养箱	HWS-80B	HDYQ-138
环境空气	非甲烷总烃	气相色谱仪	GC-6890B	HDYQ-162
		真空箱采样器	MH3052 型	HDYQ-152
		真空箱采样器	MH3052 型	HDYQ-153
		真空箱采样器	MH3052 型	HDYQ-154
噪声	环境噪声	多功能声级计	AWA6228 型	HDYQ-223
		多功能声级计	AWA6228 型	HDYQ-224
		多功能声级计	AWA6228 型	HDYQ-225
		多功能声级计	AWA6228+型	HDYQ-91
		声校准器	AWA6221A 型	HDYQ-19
		声校准器	ND9B 型	HDYQ-241
		数字风速风量计	AS8556	HDYQ-93

四、检测结果

4-1 地表水检测结果

检测项目	样品编号、采样时间及点位			最低检出限	单位
	南引水库干渠				
	2025.6.16	2025.6.17	2025.6.18		
	103250616SZ001	103250617SZ001	103250618SZ001		
pH 值	8.6	8.6	8.5	——	无量纲
水温	25.4	25.1	25.2	——	℃
溶解氧	5.4	5.2	5.5	——	mg/L
悬浮物	131	122	128	——	mg/L
高锰酸盐指数	10.2	9.2	9.4	0.5	mg/L
化学需氧量	31	28	35	4	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	9.2	9.5	9.4	0.5	mg/L
氨氮	0.818	0.817	0.791	0.025	mg/L
总磷	0.38	0.39	0.39	0.01	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
检测项目	样品编号、采样时间及点位			最低检出限	单位
	八家河				
	2025.6.16	2025.6.17	2025.6.18		
	103250616SZ002	103250617SZ002	103250618SZ002		
pH 值	8.8	8.6	8.7	——	无量纲
水温	23.2	23.4	23.5	——	℃
溶解氧	5.6	5.7	5.6	——	mg/L
悬浮物	118	124	127	——	mg/L
高锰酸盐指数	13.9	14.6	14.2	0.5	mg/L
化学需氧量	37	35	31	4	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	8.6	8.7	8.9	0.5	mg/L
氨氮	0.902	0.914	0.925	0.025	mg/L
总磷	0.36	0.36	0.37	0.01	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L

黑龙江瀚德检测技术有限公司　　报告编号：HDHJ2025-103

检测项目	样品编号、采样时间及点位			最低检出限	单位
	安肇新河				
	2025.6.16	2025.6.17	2025.6.18		
	103250616SZ003	103250617SZ003	103250618SZ003		
pH 值	8.4	8.3	8.2	——	无量纲
水温	27.2	26.9	27.3	——	℃
溶解氧	7.2	7.3	7.4	——	mg/L
悬浮物	134	136	131	——	mg/L
高锰酸盐指数	10.0	9.7	9.9	0.5	mg/L
化学需氧量	39	37	38	4	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	9.3	9.6	9.3	0.5	mg/L
氨氮	0.397	0.420	0.408	0.025	mg/L
总磷	0.26	0.26	0.26	0.01	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
检测项目	样品编号、采样时间及点位			最低检出限	单位
	嫩江				
	2025.6.16	2025.6.17	2025.6.18		
	103250616SZ004	103250617SZ004	103250618SZ004		
pH 值	8.5	8.5	8.3	——	无量纲
水温	21.2	21.4	21.1	——	℃
溶解氧	6.8	6.8	6.6	——	mg/L
悬浮物	65	67	62	——	mg/L
高锰酸盐指数	4.5	4.6	4.6	0.5	mg/L
化学需氧量	18	16	17	4	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	3.7	3.9	3.5	0.5	mg/L
氨氮	0.130	0.140	0.134	0.025	mg/L
总磷	0.06	0.07	0.05	0.01	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L

检测项目	样品编号、采样时间及点位			最低检出限	单位
	一总二引干六支渠（引松干渠）				
	2025.6.16	2025.6.17	2025.6.18		
	103250616SZ005	103250617SZ005	103250618SZ005		
pH 值	8.3	8.1	8.3	——	无量纲
水温	23.8	23.6	23.5	——	℃
溶解氧	6.5	6.6	6.5	——	mg/L
悬浮物	6	7	6	——	mg/L
高锰酸盐指数	4.7	4.4	4.9	0.5	mg/L
化学需氧量	26	24	24	4	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	8.1	7.7	7.5	0.5	mg/L
氨氮	0.291	0.302	0.285	0.025	mg/L
总磷	0.10	0.10	0.11	0.01	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
检测项目	样品编号、采样时间及点位			最低检出限	单位
	一总干二引干渠（百里输水干渠）				
	2025.6.16	2025.6.17	2025.6.18		
	103250616SZ006	103250617SZ006	103250618SZ006		
pH 值	8.2	8.3	8.2	——	无量纲
水温	23.7	23.9	23.8	——	℃
溶解氧	6.7	6.9	6.9	——	mg/L
悬浮物	3	2	3	——	mg/L
高锰酸盐指数	4.9	5.1	4.6	0.5	mg/L
化学需氧量	19	19	17	4	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	5.7	5.8	5.5	0.5	mg/L
氨氮	0.057	0.068	0.048	0.025	mg/L
总磷	0.05	0.06	0.04	0.01	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L

注："L"代表检测结果低于方法检出限

4-2 地下水检测结果

检测项目	样品编号、采样时间及点位			最低检出限	单位
	GW01	GW02	GW03		
	2025.6.18	2025.6.18	2025.6.18		
	103250618SZ007	103250618SZ008	103250618SZ009		
pH 值	7.3	7.2	7.3	——	无量纲
碳酸根	5L	5L	5L	5	mg/L
重碳酸根	137.2	162.3	173.9	5	mg/L
总硬度	131.7	126.4	119.5	1.0	mg/L
溶解性总固体	149	156	161	——	mg/L
高锰酸盐指数(耗氧量)	0.70	0.96	0.96	0.05	mg/L
氨氮	0.042	0.043	0.057	0.025	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	1.9	0.2L	0.7	0.2	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.018	0.012	0.014	0.001	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
铬（六价）	0.006	0.004L	0.004L	0.004	mg/L
氟化物	0.98	0.88	0.95	0.02	mg/L
钾	0.34	0.25	0.25	0.05	mg/L
钠	1.13	0.90	1.37	0.01	mg/L
钙	55.4	52.6	49.9	0.02	mg/L
镁	1.16	1.13	1.41	0.002	mg/L
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001	mg/L
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03	mg/L
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
硫酸盐	4.70	2.14	4.99	0.018	mg/L
氯化物	6.87	4.18	3.82	0.007	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	——	MPN/100mL
细菌总数	45	85	90	——	CFU/ml

黑龙江瀚德检测技术有限公司　　报告编号：HDHJ2025-103

检测项目	样品编号、采样时间及点位			最低检出限	单位
	GW13	GW14	GW15		
	2025.6.18	2025.6.18	2025.6.18		
	103250618SZ010	103250618SZ011	103250618SZ012		
pH 值	7.9	7.4	7.6	——	无量纲
碳酸根	5L	5L	5L	5	mg/L
重碳酸根	150.7	127.5	131.4	5	mg/L
总硬度	138.1	114.7	120.0	1.0	mg/L
溶解性总固体	205	168	171	——	mg/L
高锰酸盐指数(耗氧量)	3.32	1.08	0.96	0.05	mg/L
氨氮	0.154	0.054	0.074	0.025	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	6.6	11.4	12.4	0.2	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.021	0.005	0.006	0.001	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
铬（六价）	0.005	0.004L	0.004L	0.004	mg/L
氟化物	0.39	0.21	0.23	0.02	mg/L
钾	0.33	0.35	0.27	0.05	mg/L
钠	0.41	0.28	0.26	0.01	mg/L
钙	58.1	48.6	51.3	0.02	mg/L
镁	0.82	0.61	0.62	0.002	mg/L
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001	mg/L
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03	mg/L
锰	0.03	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004	mg/L
砷	0.0014	0.0048	0.0022	0.0003	mg/L
硫酸盐	37.5	27.7	26.9	0.018	mg/L
氯化物	12.1	11.6	13.1	0.007	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	——	MPN/100mL
细菌总数	95	83	80	——	CFU/ml

黑龙江瀚德检测技术有限公司　　报告编号：HDHJ2025-103

检测项目	样品编号、采样时间及点位 GW19 2025.6.18 103250618SZ013	最低检出限	单位
pH 值	7.8	——	无量纲
碳酸根	5L	5	mg/L
重碳酸根	61.8	5	mg/L
总硬度	71.2	1.0	mg/L
溶解性总固体	94	——	mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	1.08	0.05	mg/L
氨氮	0.036	0.025	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	0.2L	0.2	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.003	0.001	mg/L
氰化物	0.002L	0.002	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003	mg/L
石油类	0.01L	0.01	mg/L
铬（六价）	0.004L	0.004	mg/L
氟化物	0.98	0.02	mg/L
钾	0.24	0.05	mg/L
钠	1.57	0.01	mg/L
钙	25.2	0.02	mg/L
镁	0.96	0.002	mg/L
铅	0.01L	0.01	mg/L
镉	0.001L	0.001	mg/L
铁	0.03L	0.03	mg/L
锰	0.05	0.01	mg/L
汞	0.00004L	0.00004	mg/L
砷	0.0003L	0.0003	mg/L
硫酸盐	10.7	0.018	mg/L
氯化物	16.2	0.007	mg/L
总大肠菌群	未检出	——	MPN/100mL
细菌总数	90	——	CFU/ml

注："L"代表检测结果低于方法检出限

黑龙江瀚德检测技术有限公司　　报告编号：HDHJ2025-103

4-3 环境空气检测结果

检测项目	采样点位	采样时间	样品编号	结果	最低检出限	单位
非甲烷总烃	大庆联络站	2025.6.17	103250617QT001-01	0.21	0.07	mg/m³
			103250617QT001-02	0.20		mg/m³
			103250617QT001-03	0.20		mg/m³
			103250617QT001-04	0.22		mg/m³
		2025.6.18	103250618QT001-01	0.25		mg/m³
			103250618QT001-02	0.28		mg/m³
			103250618QT001-03	0.25		mg/m³
			103250618QT001-04	0.24		mg/m³
		2025.6.19	103250619QT001-01	0.25		mg/m³
			103250619QT001-02	0.25		mg/m³
			103250619QT001-03	0.20		mg/m³
			103250619QT001-04	0.20		mg/m³
		2025.6.20	103250620QT001-01	0.19		mg/m³
			103250620QT001-02	0.21		mg/m³
			103250620QT001-03	0.20		mg/m³
			103250620QT001-04	0.19		mg/m³
		2025.6.21	103250621QT001-01	0.31		mg/m³
			103250621QT001-02	0.29		mg/m³
			103250621QT001-03	0.26		mg/m³
			103250621QT001-04	0.27		mg/m³
		2025.6.22	103250622QT001-01	0.25		mg/m³
			103250622QT001-02	0.22		mg/m³
			103250622QT001-03	0.22		mg/m³
			103250622QT001-04	0.22		mg/m³
		2025.6.23	103250623QT001-01	0.26		mg/m³
			103250623QT001-02	0.24		mg/m³
			103250623QT001-03	0.26		mg/m³
			103250623QT001-04	0.22		mg/m³
	肇源分输压气站	2025.6.17	103250617QT002-01	0.26		mg/m³
			103250617QT002-02	0.26		mg/m³
			103250617QT002-03	0.26		mg/m³
			103250617QT002-04	0.28		mg/m³
		2025.6.18	103250618QT002-01	0.27		mg/m³

黑龙江瀚德检测技术有限公司　　报告编号：HDHJ2025-103

检测项目	采样点位	采样时间	样品编号	结果	最低检出限	单位
非甲烷总烃	肇源分输压气站	2025.6.18	103250618QT002-02	0.22	0.07	mg/m³
			103250618QT002-03	0.20		mg/m³
			103250618QT002-04	0.20		mg/m³
		2025.6.19	103250619QT002-01	0.25		mg/m³
			103250619QT002-02	0.29		mg/m³
			103250619QT002-03	0.26		mg/m³
			103250619QT002-04	0.26		mg/m³
		2025.6.20	103250620QT002-01	0.28		mg/m³
			103250620QT002-02	0.23		mg/m³
			103250620QT002-03	0.24		mg/m³
			103250620QT002-04	0.25		mg/m³
		2025.6.21	103250621QT002-01	0.28		mg/m³
			103250621QT002-02	0.27		mg/m³
			103250621QT002-03	0.28		mg/m³
			103250621QT002-04	0.26		mg/m³
		2025.6.22	103250622QT002-01	0.41		mg/m³
			103250622QT002-02	0.40		mg/m³
			103250622QT002-03	0.32		mg/m³
			103250622QT002-04	0.37		mg/m³
		2025.6.23	103250623QT002-01	0.33		mg/m³
			103250623QT002-02	0.36		mg/m³
			103250623QT002-03	0.38		mg/m³
			103250623QT002-04	0.36		mg/m³
	长岭联络站	2025.6.17	103250617QT003-01	0.32		mg/m³
			103250617QT003-02	0.34		mg/m³
			103250617QT003-03	0.36		mg/m³
			103250617QT003-04	0.33		mg/m³
		2025.6.18	103250618QT003-01	0.28		mg/m³
			103250618QT003-02	0.28		mg/m³
			103250618QT003-03	0.32		mg/m³
			103250618QT003-04	0.30		mg/m³
		2025.6.19	103250619QT003-01	0.39		mg/m³
			103250619QT003-02	0.37		mg/m³
			103250619QT003-03	0.42		mg/m³
			103250619QT003-04	0.38		mg/m³

黑龙江瀚德检测技术有限公司　　报告编号：HDHJ2025-103

检测项目	采样点位	采样时间	样品编号	结果	最低检出限	单位
非甲烷总烃	长岭联络站	2025.6.20	103250620QT003-01	0.35	0.07	mg/m³
			103250620QT003-02	0.33		mg/m³
			103250620QT003-03	0.34		mg/m³
			103250620QT003-04	0.35		mg/m³
		2025.6.21	103250621QT003-01	0.31		mg/m³
			103250621QT003-02	0.34		mg/m³
			103250621QT003-03	0.35		mg/m³
			103250621QT003-04	0.34		mg/m³
		2025.6.22	103250622QT003-01	0.38		mg/m³
			103250622QT003-02	0.34		mg/m³
			103250622QT003-03	0.36		mg/m³
			103250622QT003-04	0.37		mg/m³
		2025.6.23	103250623QT003-01	0.48		mg/m³
			103250623QT003-02	0.44		mg/m³
			103250623QT003-03	0.43		mg/m³
			103250623QT003-04	0.44		mg/m³

4-4 噪声检测结果

检测时间	检测点位	所在区域				单位
		肇州县				
		昼间	结果	夜间	结果	
2025.6.17	大庆联络站厂界东侧	08:30	51	22:28	45	dB（A）
	大庆联络站厂界南侧	09:04	52	23:04	45	dB（A）
	大庆联络站厂界西侧	09:37	53	23:37	45	dB（A）
	大庆联络站厂界北侧	10:10	54	00:09	45	dB（A）
2025.6.19	潘家屯	08:59	53	22:16	47	dB（A）
2025.6.18	大庆联络站厂界东侧	14:26	54	22:29	46	dB（A）
	大庆联络站厂界南侧	14:57	53	23:02	46	dB（A）
	大庆联络站厂界西侧	15:26	54	23:31	46	dB（A）
	大庆联络站厂界北侧	15:58	53	23:57	46	dB（A）
2025.6.20	潘家屯	08:37	52	22:16	43	dB（A）

检测时间	检测点位	所在区域				单位
		肇源县				
		昼间	结果	夜间	结果	
2025.6.17	肇源压气站厂界东侧	08:42	53	22:08	48	dB（A）
	肇源压气站厂界南侧	09:15	51	22:36	49	dB（A）
	肇源压气站厂界西侧	09:47	52	23:16	48	dB（A）
	肇源压气站厂界北侧	10:19	51	23:41	47	dB（A）
2025.6.19	蒋家屯	09:19	55	22:17	43	dB（A）
检测时间	检测点位	所在区域				单位
		肇源县				
		昼间	结果	夜间	结果	
2025.6.18	肇源压气站厂界东侧	08:19	56	22:03	47	dB（A）
	肇源压气站厂界南侧	08:47	54	22:31	46	dB（A）
	肇源压气站厂界西侧	09:16	54	23:00	45	dB（A）
	肇源压气站厂界北侧	09:46	56	23:30	46	dB（A）
2025.6.20	蒋家屯	09:01	54	22:07	44	dB（A）
检测时间	检测点位	所在区域				单位
		前郭县				
		昼间	结果	夜间	结果	
2025.6.17	长岭联络站厂界东侧	08:26	54	22:27	47	dB（A）
	长岭联络站厂界南侧	09:00	52	22:59	48	dB（A）
	长岭联络站厂界西侧	09:32	52	23:33	48	dB（A）
	长岭联络站厂界北侧	10:04	51	00:16	47	dB（A）
2025.6.19	前郭县袁家窝堡村	08:54	52	22:02	44	dB（A）

检测时间	检测点位	所在区域				单位
		前郭县				
		昼间	结果	夜间	结果	
2025.6.18	长岭联络站厂界南侧	14:28	51	23:01	47	dB（A）
	长岭联络站厂界西侧	15:02	51	23:29	48	dB（A）
	长岭联络站厂界北侧	15:35	57	23:58	47	dB（A）
	长岭联络站厂界南侧	16:07	59	00:28	48	dB（A）
2025.6.20	前郭县袁家窝堡村	09:46	52	23:24	44	dB（A）

报告编写人：_____ 授权签字人：_____

审 核 人：_____ 签发日期：2025年6月26日

黑龙江瀚德检测技术有限公司 报告编号：HDHJ2025-103

井深、埋深、高程检测结果

检测点位	井深（m）	埋深（m）	高程（m）
GW01	53	1.70	165.39
GW02	55	0.90	165.78
GW03	52	0.51	163.11
GW04	——	1.22	165.16
GW05	——	0.88	163.94
GW06	——	1.11	162.67
GW13	——	1.20	182.38
GW14	——	0.90	179.25
GW15	——	0.51	178.40
GW16	——	1.00	180.86
GW17	——	0.85	177.36
GW18	——	0.90	179.22
GW19	——	1.20	137.54

黑龙江瀚德检测技术有限公司　　报告编号：HDHJ2025-157

240812050612

检 测 报 告

委托单位 ： 北京国环清华环境工程设计研究院有限公司

检测类别 ： 委托检测

样品类别 ： 地下水

黑龙江瀚德检测技术有限公司

2025 年 07 月 07 日 编制

报告说明

1.本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章无效。

2.本报告无编制人、审核人、授权签字人签字无效。

3.本报告检测结果仅对本次样品负责。

4.客户送样时，样品信息由客户提供，本公司不负责其真实性，报告检测结果仅适用于客户所提供样品。

5.本检测报告涂改增删无效。未经本公司书面批准，任何单位和个人不得部分复制检测报告内容，复制的检测报告无效。

6.未经本公司同意检测报告不得用于广告和商业宣传。

7.如客户对检测报告有异议，请于收到本检测报告之日起十五日内向公司提出，逾期不予受理。

黑龙江瀚德检测技术有限公司

地址（实验室）：黑龙江省哈尔滨市道外区先锋路 1 号 1 栋三楼中部

邮编：150020

电话：0451-82422336

手机：13614518963

邮箱：522732060@qq.com

一、 检测信息

委托单位	北京国环清华环境工程设计研究院有限公司		
委托地址	北京市海淀区清华大学学研综合楼 A304 室		
受检地址	大庆市肇源县		
受检方联系人	聂秀文	联系电话	13581757517
采样点位、样品及特征状态	地下水： GW07：澄清、无色、无味 GW08：澄清、无色、无味 GW09：澄清、微黄、无味		
采样日期	2025 年 6 月 26 日	采样人员	郑彤、姜春雨
样品检测日期	2025 年 6 月 26 日-7 月 4 日	分析人员	赵彬竹、金鑫等

二、检测方法

样品类别	检测项目	标准方法名称及代号
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021
	重碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体 称量法） GB/T 5750.4-2023
	高锰酸盐指数(耗氧量)	生活饮用水标准检验方法第 7 部分:有机物综合指标(4.1 高锰酸盐指数(以 O_2 计)酸性高锰酸钾滴定法)GB/T 5750.7-2023
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（8.2 硝酸盐（以 N 计） 紫外分光光度法） GB/T 5750.5-2023
	亚硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（12.1 亚硝酸盐（以 N 计） 重氮偶合分光光度法） GB/T 5750.5-2023
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）GB/T 5750.5-2023
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023
	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009
	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89

样品类别	检测项目	标准方法名称及代号
地下水	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89
	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、Br^-、NO_2^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、Br^-、NO_2^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	总大肠菌群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018

三、检测仪器

样品类别	检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
地下水	pH 值	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	SX751	HDYQ-181
	碳酸根	酸式滴定管	25mL	——
	重碳酸根	酸式滴定管	25mL	——
	总硬度	酸式滴定管	50mL	——
	溶解性总固体	电子天平	FA2204EN	HDYQ-215
	高锰酸盐指数（耗氧量）	酸式滴定管	25mL	——
	氨氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	硝酸盐（以 N 计）	紫外可见分光光度计	N5000	HDYQ-172
	亚硝酸盐（以 N 计）	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	氰化物	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	挥发酚	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	石油类	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	铬（六价）	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	氟化物	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	钾	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	钠	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	钙	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1

样品类别	检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
地下水	镁	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	铅	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	镉	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	铁	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	锰	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	汞	原子荧光光度计	AFS-8520N	HDYQ-234
	砷	原子荧光光度计	AFS-8520N	HDYQ-234
	硫酸盐	离子色谱	ICS-900	HDYQ-174
	氯化物	离子色谱	ICS-900	HDYQ-174
	总大肠菌群	恒温恒湿培养箱	HWS-80B	HDYQ-137
	细菌总数	恒温恒湿培养箱	HWS-80B	HDYQ-138

四、检测结果

检测项目	样品编号、采样时间及点位			最低检出限	单位
	GW07	GW08	GW09		
	2025.6.26	2025.6.26	2025.6.26		
	157250626SZ007	157250626SZ008	157250626SZ009		
pH 值	7.8	7.8	7.9	——	无量纲
碳酸根	5L	5L	5L	5	mg/L
重碳酸根	69.6	110.2	88.9	5	mg/L
总硬度	125.1	124.5	131.4	1.0	mg/L
溶解性总固体	175	149	159	——	mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	2.70	2.52	2.84	0.05	mg/L
氨氮	0.306	0.325	0.288	0.025	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	0.5	0.2L	3.5	0.2	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.001L	0.006	0.001L	0.001	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004	mg/L
氟化物	6.12	2.46	4.38	0.02	mg/L
钾	0.86	1.73	1.17	0.05	mg/L
钠	1.66	0.74	1.63	0.01	mg/L
钙	43.4	43.9	42.0	0.02	mg/L

黑龙江瀚德检测技术有限公司　　报告编号：HDHJ2025-157

检测项目	样品编号、采样时间及点位			最低检出限	单位
	GW07	GW08	GW09		
	2025.6.26	2025.6.26	2025.6.26		
	157250626SZ007	157250626SZ008	157250626SZ009		
镁	3.50	3.71	3.95	0.002	mg/L
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001	mg/L
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03	mg/L
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004	mg/L
砷	0.0026	0.0015	0.0078	0.0003	mg/L
硫酸盐	39.8	13.1	10.6	0.018	mg/L
氯化物	35.8	18.3	40.3	0.007	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	——	MPN/100mL
细菌总数	75	83	80	——	CFU/ml

注："L"代表检测结果低于方法检出限

报告编写人：　　授权签字人：

审　核　人：　　签发日期：2025年7月7日

第 4 页 共 4 页

黑龙江瀚德检测技术有限公司 报告编号：HDHJ2025-157

井深、埋深、高程检测结果

检测点位	井深（m）	埋深（m）	高程（m）
GW07	4.5	1.88	129.12
GW08	5.1	1.23	127.60
GW09	5.6	1.40	126.92
GW10	6.2	1.55	128.51
GW11	4.7	1.32	127.36
GW12	5.8	1.28	127.03

黑龙江瀚德检测技术有限公司　　报告编号：HDHJ2025-167

240812050612

检 测 报 告

委托单位 ： 北京国环清华环境工程设计研究院有限公司

检测类别 ： 委托检测

样品类别 ： 噪声

黑龙江瀚德检测技术有限公司

2025 年 07 月 28 日 编制

黑龙江瀚德检测技术有限公司 报告编号：HDHJ2025-167

报告说明

1.本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章无效。

2.本报告无编制人、审核人、授权签字人签字无效。

3.本报告检测结果仅对本次样品负责。

4.客户送样时，样品信息由客户提供，本公司不负责其真实性，报告检测结果仅适用于客户所提供样品。

5.本检测报告涂改增删无效。未经本公司书面批准，任何单位和个人不得部分复制检测报告内容，复制的检测报告无效。

6.未经本公司同意检测报告不得用于广告和商业宣传。

7.如客户对检测报告有异议，请于收到本检测报告之日起十五日内向公司提出，逾期不予受理。

黑龙江瀚德检测技术有限公司

地址（实验室）：黑龙江省哈尔滨市道外区先锋路 1 号 1 栋三楼中部

邮编：150020

电话：0451-82422336

手机：13614518963

邮箱：522732060@qq.com

一、 检测信息

委托单位	北京国环清华环境工程设计研究院有限公司		
委托地址	北京市海淀区清华大学学研综合楼 A304 室		
受检地址	吉林省松原市前郭县、黑龙江省大庆市肇源县		
受检方联系人	聂秀文	联系电话	13581757517
采样日期	2025 年 7 月 23 日-7 月 25 日	采样人员	杨佳琪、张启凡
样品检测日期	2025 年 7 月 23 日-7 月 25 日	分析人员	杨佳琪、张启凡

二、检测方法

样品类别	检测项目	标准方法名称及代号
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008

三、检测仪器

样品类别	检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
噪声	环境噪声	多功能声级计	AWA6228+型	HDYQ-91
		声校准器	AWA6221A 型	HDYQ-19
		数字风速风量计	AS8556	HDYQ-93

四、检测结果

检测点位	所在区域				单位
	肇源县				
	昼间	结果	夜间	结果	
当权村	2025.7.23-13:35	51	2025.7.24-02:12	42	dB（A）
	2025.7.24-11:12	52	2025.7.25-02:46	40	dB（A）
检测点位	所在区域				单位
	前郭县				
	昼间	结果	夜间	结果	
前郭县炮手窝堡村	2025.7.23-15:19	50	2025.7.24-00:26	41	dB（A）
	2025.7.24-13:22	51	2025.7.25-00:37	42	dB（A）
前郭县潘家窝堡村	2025.7.23-17:01	50	2025.7.23-22:05	41	dB（A）
	2025.7.24-16:04	50	2025.7.24-22:09	41	dB（A）

此页无正文

报告编写人：_____ 授权签字人：_____

审 核 人：_____ 签发日期：2025年7月28日

华洲检测
HUAZHOU TESTING

报告编号：WT2510-151

CMA
230812054054

WT2510-151

检 测 报 告

Test Report

委托单位：北京国环清华环境工程设计研究院有限公司

项目名称：大庆-长岭天然气管道项目环境质量现状监测

检测类别：委托检测

样品类别：地表水

黑龙江华洲检测有限公司

华洲检测 HUAZHOU TESTING

报告编号：WT2510-151

说　　明

1、报告无“检验检测专用章”和骑缝章无效。

2、报告涂改、增删、部分复制无效。

3、报告无编制人、审核人、签发人的签章无效。

4、委托采样或现场检测结果，仅代表当时工况。

5、委托送检样品，仅对来样检测结果负责。

6、由委托方提供的信息，本单位不负责核实、解释。

7、客户对检测结果如有异议，请于收到检测报告之日起十五日内向检测单位书面提出，逾期不予受理。

检测单位：黑龙江华洲检测有限公司

地　　址：哈尔滨市松北区祥安北大街1377号欧美亚阳光家园BH31号1层5号

邮　　编：150000

电　　话：0451-87166062

华洲检测 HUAZHOU TESTING

报告编号：WT2510-151

一、检测基本情况

委托方：北京国环清华环境工程设计研究院有限公司
项目名称：大庆-长岭天然气管道项目环境质量现状监测
联系人：肖爱婧　　电话：13811788739
样品来源：现场采样
采样人：吴云雷、张恩鑫等
采样时间：2025.10.11-2025.10.13
采样地点：查干湖支流三河
样品状态：均为液态
分析地点：黑龙江华洲检测有限公司实验室
分析人员：卢欣宇、张梅、孙明飞等
分析时间：2025.10.11-2025.10.20

二、检测项目、检测标准方法及编号、检测仪器

类别	检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（含年限）	仪器名称及型号	仪器编号	方法检出限
地表水	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91	标准水银温度计 0℃-100℃	HZJC075	-
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	HZJC152	-
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ 608	HZJC113	-
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	滴定管 25mL	-	0.5mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管 50ml	-	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-70B	HZJC141	0.5mg/L
			滴定管 25mL	-	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外-可见分光光度计 752N	HZJC118	0.025mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 UV-1800B	HZJC002	0.01mg/L
			立式压力蒸汽灭菌器 BXM-30R	HZJC011	
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外-可见分光光度计 752N	HZJC118	0.0003mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-1800B	HZJC002	0.01mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电子天平 FA1204B	HZJC013	4mg/L
			电热鼓风干燥箱 101-1AB	HZJC026	

华洲检测 HUAZHOU TESTING

报告编号：WT2510-151

三、检测结果

采样点位	检测项目	检测结果			单位	参考限值		
		2025.10.11	2025.10.12	2025.10.13		III 类	IV 类	限值来源
查干湖支流三河	水温	12.6	10.3	10.1	℃	-	-	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
	pH 值	7.9	7.8	8.0	无量纲	6~9	6~9	
	溶解氧	9.9	9.1	10.0	mg/L	5~	3~	
	高锰酸盐指数	7.1	6.8	6.8	mg/L	6	10	
	化学需氧量	29	25	27	mg/L	20	30	
	五日生化需氧量	6.3	5.8	6.1	mg/L	4	6	
	氨氮	0.394	0.422	0.413	mg/L	1	1.5	
	总磷	0.24	0.26	0.22	mg/L	0.2	0.3	
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.005	0.01	
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	0.5	
	悬浮物	15	15	17	mg/L	-	-	

四、检测点位图



华洲检测 HUAZHOU TESTING

报告编号：WT2510-151

以下无正文

编制人：

审核人：

签发人：

黑龙江华洲检测有限公司

签发日期：2025 年 10 月 22 日