齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程环境影响报告书

建设单位： 国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司

编制单位： 盛创明（天津）环保科技有限公司

2025年6月

打印编号：1750228667000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	jbo540
建设项目名称	齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程项目
建设项目类别	55--161输变电工程
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）	国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司
统一社会信用代码	9123020012851762 3D
法定代表人（签章）	孙文杰
主要负责人（签字）	孙文杰
直接负责的主管人员（签字）	王成松
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	盛创明（天津）环保科技有限公司
统一社会信用代码	91120104MA07B5GC7W
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
王爱芳	2013035370350000003511370003	BH019458	王爱芳

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王爱芳	前言、总则、建设项目概况与分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响评价、运行期环境影响评价	BH019458	王爱芳
郭萌萌	环境保护设施、措施及论证、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH067366	郭萌萌

目　录

1 前言 1
1.1 工程建设必要性及项目特点 1
1.2 工程概况 3
1.3 环境影响评价工作过程 5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 6
1.5 环境影响报告书主要结论 7
2 总则 9
2.1 编制依据 9
2.2 评价因子及评价标准 14
2.3 评价工作等级 19
2.4 评价范围 22
2.5 环境敏感目标 25
2.6 评价重点 31
3 建设项目概况与分析 32
3.1 项目概况 32
3.2 政策及规划符合性分析 73
3.3 环境影响因素识别 107
3.4 生态影响途径分析 111
3.5 初设环境保护措施 112
4 环境现状调查与评价 114
4.1 区域概况 114
4.2 自然环境 114
4.3 电磁环境现状 115
4.4 声环境现状 124
4.5 生态环境现状 128
4.6 地表水环境现状 151
4.7 环境空气现状 152
4.8 环境保护目标调查 152

4.9 区域污染源调查 153
5 施工期环境影响评价 154
5.1 生态环境影响评价 154
5.2 声环境影响分析 160
5.3 施工废气分析 162
5.4 固体废物影响分析 163
5.5 地表水环境影响分析 163
6 运行期环境影响评价 166
6.1 电磁环境影响预测与评价 166
6.2 声环境影响预测与评价 199
6.3 地表水环境影响分析 211
6.4 地下水环境影响分析 211
6.5 固体废物影响分析 212
6.6 环境风险分析 213
6.7 生态环境影响预测与分析 216
7 环境保护设施、措施及论证 223
7.1 环境保护设施、措施分析与论证 223
7.2 环境保护设施、措施投资估算 242
8 环境管理与监测计划 243
8.1 环境管理 243
8.2 环境监测 248
9 环境影响评价结论 253
9.1 工程概况 253
9.2 环境质量现状 253
9.3 环境影响预测主要结论 254
9.4 公众参与结论 257
9.5 综合结论 257
10 附件 258
附件 1 核准文件 258

附件 2 新建汇集站选址意见书 273
附件 3 自然资源局、林业和草原局同意选线的复函 274
附件 4 生态环境分区管控分析报告 283
附件 5 现状监测报告 302
附件 6 冯屯变前期环保手续 315
附件 7 变电站电磁类比检测报告 346
附件 8 500kV 输电线路类比检测报告 352
附件 9 废水类比监测报告 423
附件 10 环评执行标准确认函 434
附件 11 杆塔坐标一览表 436
11 附图 444

附表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 前言

1.1 工程建设必要性及项目特点

1.1.1 建设必要性

根据齐齐哈尔发改委所提供的齐齐哈尔各县区开发风电情况，齐齐哈尔的克山、克东、依安、拜泉、讷河地区远期可再开发风电规模为8530MW，其中讷河地区为6000MW，克山地区600MW，克东地区350MW，依安地区930MW，拜泉地区650MW，齐齐哈尔东部地区新能源资源优势明显未来开发潜力巨大。

因此，考虑先新建后扩建的方式，结合地区新能源实际布点情况，在齐齐哈尔新建1座500kV新能源汇集站，对于满足地区大规模新能源就近接网和上送需求是十分必要的。

1.1.2 项目特点

本项目为超高压交流输变电工程。工程施工期可能产生一定的生态环境影响、施工扬尘、施工废水、施工噪声、固体废物等环境影响。施工期生态保护及恢复是施工期环境保护的重要内容，施工临时工程布设情况是施工期环境保护的主要关注内容，运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声等。

变电站选址主要关注站址地类，站址区域地势开阔平坦，站址不占基本农田、公益林及生态红线，避免生态环境影响；选址地点架空出线是否受其他因素影响，保证超高压交流输变电工程传输安全。线路选线会产生一定的生态环境影响，评价范围内避让国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区，无法避让应提供不可避让说明，叙述表明评价范围内存在永久基本农田、公益林和黑土地等其他生态保护目标。

1.1.3 设计变更情况

本项目于2024年7月5日取得《国家电网有限公司关于黑龙江齐齐哈尔新能源汇集等8项500千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展〔2024〕426号），依据可行性研究报告文件于2024年9月3日取得黑龙江省发展和改革委员会文件《关于齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程项目核准的批复》（黑发改电力〔2024〕619号），其建设内容：新建500千伏汇集站1座，主变2台，容量2×1200MVA。扩建500千伏冯屯变电站间隔1个。新建500千伏冯屯变至500千伏齐齐哈尔汇集站架空线路长度137.1km。

后因塔基征地和阻碍河道行洪等问题，对富裕县境内线路方案进行调整（变更长度约35km），变更后的路径已取得富裕县自然资源局关于变更后路径原则同意的复函及国网经济技术研究院有限公司文件《关于黑龙江齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程初步设计的评审意见》（经研咨〔2025〕555号），评审内容：新建500千伏汇集站1座，主变2台，容量2×1200MVA。扩建500千伏冯屯变电站间隔1个。仅新建500千伏冯屯变至500千伏齐齐哈尔汇集站架空线路富裕县境内线路塔基变更位置，避让自然保护区、农场和风场，线路长度为137.0km。

表 1.1-1 路径设计变动对比表

比较项目	可研线路	初设线路	变动
长度	137.1km	137.0km	减少0.1km
沿线地形比例	平地占75.5% 泥沼占24.5%	平地占77% 泥沼占23%	平地增加1.5% 泥沼减少1.5%
杆塔数量	340	300	杆塔减少
环境敏感点	部队属地 规划风场	规划风场	避让部队属地
重要交叉跨越	河流2条 220kV线路2条 铁路3条 高速公路3条 国省道4条	河流2条 220kV线路2条 铁路3条 高速公路3条 国省道6条	/
曲折系数	1.02	1.17	/

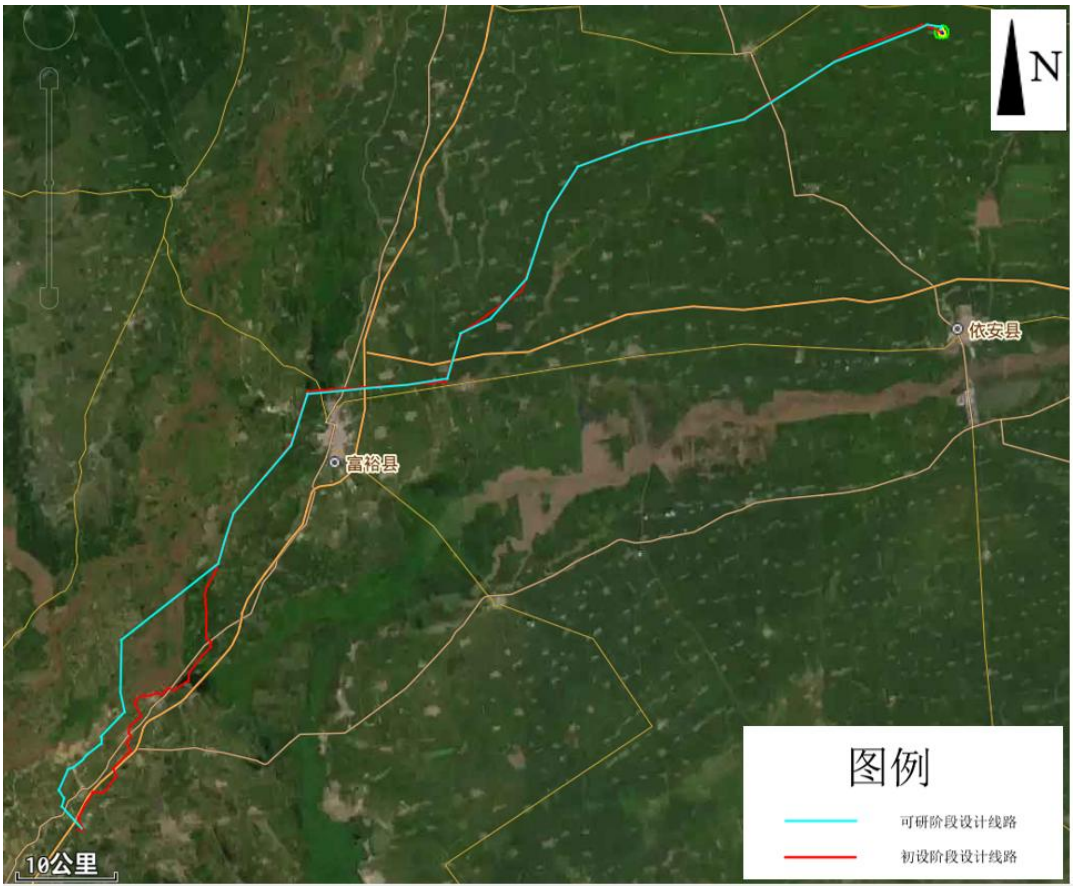


图 1.1-1 路径设计变动对比图

1.2 工程概况

1.2.1 齐齐哈尔 500kV 汇集站新建工程

新建齐齐哈尔 500kV 汇集站一座，位于黑龙江省齐齐哈尔市克山县发展乡，征地面积 63444m^2。站内设置 2×1200MVA 主变压器，高压电抗器 1×120Mvar，本期#1 主变低压侧装设 3 组 60Mvar 低压电容器、1 组 60Mvar 低压电抗器和 1 组 60Mvar SVG，#3 主变低压侧装设 3 组 60Mvar 低压电容器和 1 组 60Mvar SVG；500kV 出线 1 回；220kV 间隔 8 回，无出线。

变电工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区。工程施工期的环境影响主要为废气、废水、噪声、固体废物以及生态影响。工程运行期无废气、废水外排；环境影响主要为工频电场、工频磁场、固体废物以及噪声可能对环境产生影响。

1.2.2 齐齐哈尔 500kV 汇集站～冯屯变 500kV 线路工程

本期齐齐哈尔 500kV 汇集站～冯屯变 500kV 线路工程出线于齐齐哈尔 500kV 汇集站北侧出线位置，终点为冯屯变 500kV 出线间隔，途经齐齐哈尔市

富裕县、克山县、讷河市，线路额定电压500kV，单回路架设，线路长度为137km，杆塔共计300基（耐张塔72基、直线塔228基）。

线路工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等生态敏感区；线路工程占地分为永久占地和临时占地。永久占地和临时占地均涉及基本农田、一般农田、林地、草地、一般湿地。占用基本农田按照《黑龙江省自然资源厅 黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》（黑自然资函〔2018〕46号）进行补偿。工程施工期的环境影响主要为废气、废水、噪声、固体废物以及生态影响。工程运行期无新增废气、废水外排，无新增固废产生，永久占地所涉及耕地部分全部进行耕地补偿，临时占地部分在施工结束后及时进行生态恢复，从而恢复其原有土地使用功能。

本工程施工时间尽量选取非种植季节，尽量避免由于施工活动对农作物种植的影响。临时占地尽量选择一般农田，减少对基本农田的影响，施工活动结束后尽快恢复占用耕地、林地处的生态环境，尽可能减少对生态环境的影响。

1.2.3 冯屯500kV变电站间隔扩建工程

冯屯500kV变电站位于黑龙江省齐齐哈尔市富裕县塔哈镇，变电站间隔扩建工程为站内前期预留用地扩建1个500kV出线间隔，位于站区北侧500kV配电装置位置，自北向南整数第三间间隔位置。

变电工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态环境敏感区。工程施工期的环境影响主要为废气、废水、噪声、固体废物以及生态影响。工程运行期无废气、废水外排；环境影响主要为工频电场、工频磁场、固体废物以及噪声可能对环境产生影响。

1.3 环境影响评价工作过程

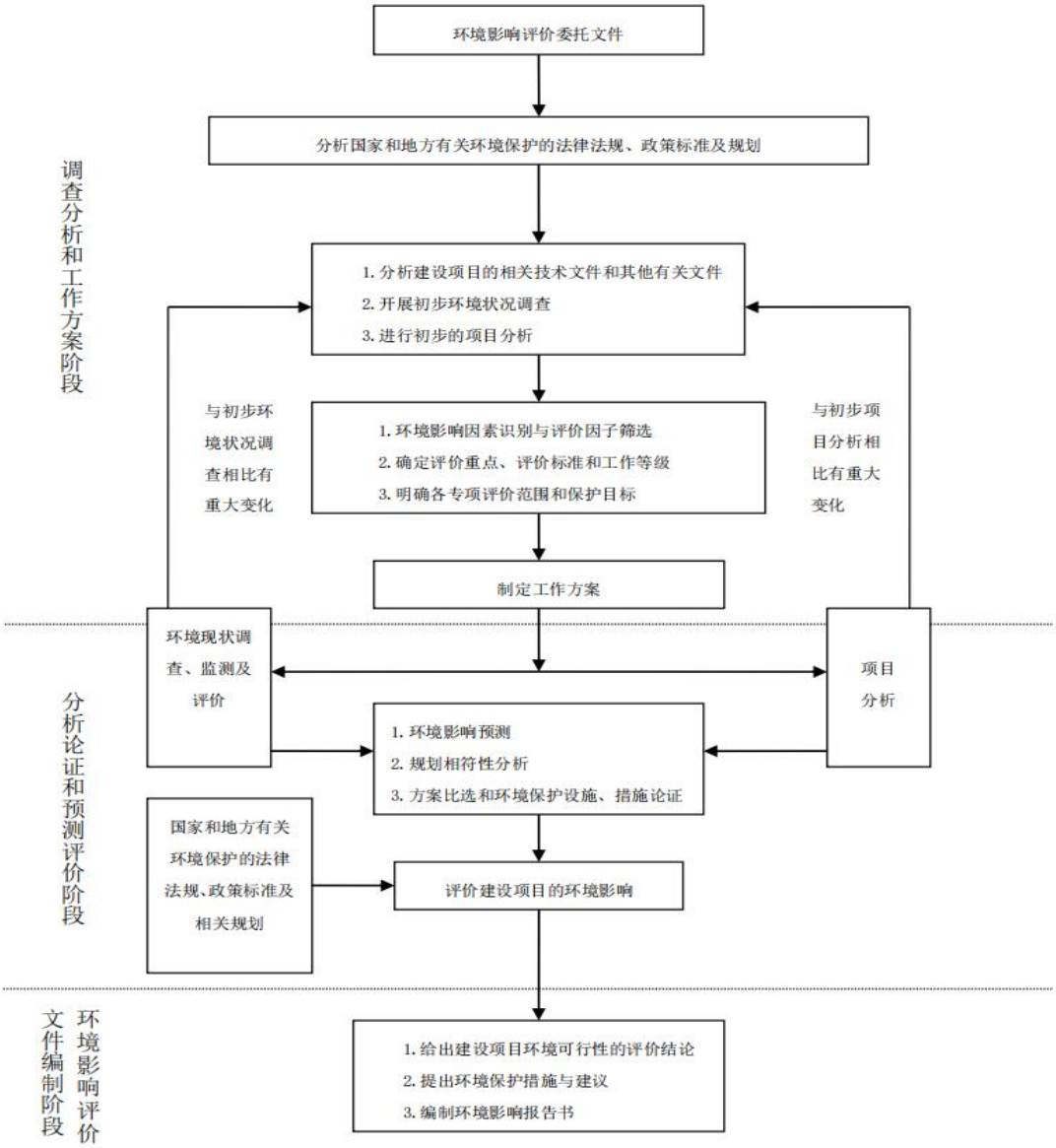


图 1.3-1 本工程环境影响评价工作程序图

（1）依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程-500kV 及以上”类项目，应编制环境影响报告书。本项目在研究相关技术及其他有关文件基础上进行初步工程分析，开展了初步环境现状调查，进行了环境影响识别和评价因子筛选。明确了评价重点为电磁环境影响、声环境影响及生态环境影响，确定了保护目标，进一步确定评价工作等级、范围及评价标准，制定出相应工作方案；

（2）根据第一阶段工作成果，委托进行环境质量现状监测，在现状监测期间，我单位开展详细工程分析等工作。获取现状监测数据后，对各环境要素影响进行了预测与评价；

（3）提出环境保护措施，进行经济技术可行性论证，给出评价结论。

国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司委托我公司承担该工程环境影响评价工作。接受委托后，我公司收集了工程可行性研究报告、初步设计报告及图纸等技术资料，对现场进行了踏勘，确定了本工程的评价因子、评价范围、评价重点等，在工程分析和环境现状调查的基础上针对工程建设对环境的影响进行了分析、预测和评价，提出了本工程的环境保护措施。按照技术导则等有关规范的要求，我公司编制完成了《齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程环境影响报告书》。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题包括选址选线的环境合理性、项目施工期和运营期对声环境、生态环境、环境空气、水环境及固体废物的影响，分别如下：

（1）选址、选线环境合理性：重点关注本项目选址、选线的符合性分析，针对其产生的生态环境影响，必要时要采取相应防治措施；

（2）声环境：重点关注施工期噪声、运营期噪声影响，需加强跟踪监测等措施；

（3）生态环境：重点关注工程永久占地和临时占地对农田、植被破坏等生态影响及景观完整性影响，并采取相应的防治措施；

（4）环境空气：重点关注施工期粉尘等对环境空气的影响；运营期主要关注汽车尾气对大气环境的影响，并采取相应的防治措施；

（5）水环境：重点关注施工期施工废水对周边环境的影响并采取相应防治措施；

（6）固体废物：重点关注运营期站内生活垃圾和危险废物管理，并采取相应的防治措施；

（7）电磁环境：运行期产生的工频电场、工频磁感应强度、噪声等对周围环境的影响。

1.5 环境影响报告书主要结论

（1）本工程符合《产业结构调整指导目录》（2024年本）中的“第一类 鼓励类”中的“四 电力-电力基础设施建设”项目，符合国家产业政策；

（2）本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等生态敏感区；

（3）本工程冯屯500kV变电站厂界、新建齐齐哈尔500kV汇集站站址和拟建输电线路沿线处工频电场强度、工频磁感应强度及噪声现状监测结果均满足相应标准要求；

（4）根据电磁分析结果，冯屯500kV变电站和齐齐哈尔500kV汇集站投运后厂界工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的4000V/m、100μT标准限值要求；输电线路投运后沿线电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值10kV/m；工频磁感应强度100μT的标准限值；电磁环境敏感目标满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的4000V/m、100μT标准限值要求；

（5）根据噪声分析结果，运行期，冯屯500kV变电站和齐齐哈尔500kV汇集站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类区标准限值要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））；拟建输电线路运行状态下线路噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类区标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））；声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类区标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））；

（6）本项目输电线路不涉及员工，无生活污水外排；冯屯500kV变电站不涉及新增员工，无新增生活污水外排；新建齐齐哈尔汇集站生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理；污水处理设备一体化封闭设计，各处理单元为封闭式；

（7）齐齐哈尔500kV汇集站本期新建1座容积为80m^{3}主变事故油池、1座容积为22m^{3}高抗事故油池和4座容积为15m^{3}低抗电抗器事故油池，容积均满足

《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中按照最大一台设备油量100%确定容积的要求；冯屯500kV变电站依托原有总事故油池，用于收集现有高压电抗器事故状态下产生的废油，容积可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中按照最大一台设备油量100%确定容积的要求；事故状态下，沾染变压器油的废卵石，交由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位回收处置，不在变电站站内暂存。废旧蓄电池及变电站运维和检修期间产生的含油抹布、手套等劳保用品暂存于危险废物贮存库内，由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位定期回收处置。

危险废物贮存库需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的规定，设置防风、防雨、防晒、防渗等要求的设施，地面应进行硬化处理，设置泄漏液体收集装置等措施，设置标识等要求。且危险废物在收集、运输、更换时，需严格执行《危险废物转移管理办法》的有关规定，填报转移联单，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

（8）本工程建设对当地生态环境的影响较小，在加强生态保护和管理措施后，从生态保护的角度考虑是可行的。

本工程在实施了本报告中提出的各项措施和要求后，从环境保护角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令2014年第9号，2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起修正版施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2018年1月1日起施行）；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号，2022年6月5日起施行）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起修订版施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号，2020年9月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2011年3月1日起施行）；

（8）《中华人民共和国野生动物保护法》（中华人民共和国主席令第一二六号，2023年5月1日起施行）；

（9）《中华人民共和国电力法》（根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国电力法〉等四部法律的决定》第三次修正）；

（10）《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日起修订版施行）；

（11）《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第四十八号，2016年7月2日起施行）；

（12）《中华人民共和国城乡规划法》（中华人民共和国主席令第二十九号，2019年4月23日起施行）；

（13）《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第三十二号，2020年1月1日起施行）；

（14）《中华人民共和国黑土地保护法》（中华人民共和国主席令第一一五号，2022年8月1日起施行）；

（15）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院令第743号，2021年9月1日起施行）；

（16）《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令第239号，2011年1月8日修订版）；

（17）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；

（18）《电力设施保护条例实施细则》（国家发展改革委令第11号，2024年3月1日起施行）；

（19）《中华人民共和国野生植物保护条例》（中华人民共和国国务院令第687号，2017年10月7日）；

（20）《基本农田保护条例》（国务院令第588号，2011年1月8日修订）；

（21）《中华人民共和国河道管理条例》（中华人民共和国国务院令第698号，2018年3月19日起施行）。

2.1.2 部委规章及文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）；

（2）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日施行）；

（3）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

（4）《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）；

（5）《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》（环办环评函〔2020〕711号）；

（6）《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环境保护部环办〔2012〕131号）；

（7）《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部令第36号）；

（8）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部办公

厅 环办〔2012〕134号）；

（9）《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环境保护部办公厅 环办〔2013〕103号）；

（10）《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环境保护部 环发〔2015〕162号）；

（11）《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环境保护部环发〔2015〕163号）；

（12）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；

（13）《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日发布）；

（14）《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）；

（15）《关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）；

（16）《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；

（17）《国家重点保护野生植物名录》国家林业和草原局农业农村部公告2021年第15号；

（18）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）。

2.1.3 地方法规和政策性文件

（1）《黑龙江省环境保护条例》（2018年4月26日修订）；

（2）《黑龙江省大气污染防治条例》（2018年12月27日修正）；

（3）《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）；

（4）《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）；

（5）《黑龙江省水污染防治工作方案》（黑政发〔2016〕3号）；

（6）《黑龙江省水污染防治条例》（2023年12月1日实施）；

（7）《黑龙江省土地管理条例》（2015年4月17日修正）；

（8）《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46号）；

（8）《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）；

（9）《黑龙江省农业环境保护管理条例》（2011年12月8日修订）；

（10）《黑龙江省黑土地保护利用条例》（自2024年3月1日起施行）；

（11）《黑龙江省湿地保护条例》（修正版2018年6月28日起施行）

（12）《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑政规〔2021〕18号，2021年12月30日）；

（13）《齐齐哈尔市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（齐政规〔2021〕4号）；

（14）《齐齐哈尔市生态环境准入清单（2023年版）》；

（15）《东北黑土地保护规划纲要（2017-2030年）》（农发〔2017〕3号）；

（16）《东北黑土地保护性耕作行动计划（2020—2025年）》；

（17）《黑龙江省自然资源厅黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》（黑自然资函〔2018〕46号）；

（18）黑龙江省人民政府办公厅关于印发《黑龙江省进一步推动电网高质量发展工作方案》的通知（黑政办发〔2023〕41号）；

（19）《黑龙江省防沙治沙条例》（2018年6月28日修正）；

（20）《关于贯彻落实〈沙化土地封禁保护修复制度方案〉的实施意见》（黑防沙发〔2020〕3号）；

（19）《齐齐哈尔市人民政府关于印发齐齐哈尔市生态环境保护“十四五”规划的通知》（齐政发〔2022〕16号）；

（20）《齐齐哈尔市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（21）《讷河市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（22）《富裕县国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（23）《克山县国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（24）《齐齐哈尔市水土保持规划（2019－2030）》；

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

（26）《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T 2913-2021）。

2.1.4 采用的环境影响评价标准、技术导则

（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 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（5）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（6）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（7）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

（8）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（9）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及2018年修改单；

（10）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

（11）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；

（12）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

（13）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（14）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（15）《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2020）；

（16）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

（17）《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）；

（18）《220kV~750kV变电站设计技术规程》（DL/T 5218-2012）；

（19）《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）；

（20）《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）。

2.1.5 工程设计文件及相关资料

（1）《齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程可行性研究报告》（中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司，2024年3月）；

（2）《关于印发黑龙江齐齐哈尔新能源汇集500kV输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（电规电网〔2024〕1045号）；

（3）《齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程初步设计说明书》（中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司，2025年5月）；

（4）《齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程生态环境分区管控分析报告》；

（5）《国网经济技术研究院有限公司关于黑龙江齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程初步设计的评审意见》（经研咨〔2025〕555号）；

（6）工程现状监测报告。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中要求选取本工程的主要环境影响评价因子，详见表2.2-1。

表 2.2-1 本工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价要素	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）
	大气环境	扬尘、机械废气等	mg/m^3	扬尘、机械废气等	mg/m^3
	地表水环境	pH无量纲、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH无量纲、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
	地下水环境	pH（无量纲）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、六价铬、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、砷、汞、铅、镉、铁、锰、钠、铜、锌、铝、硒、阴离子表面活性剂、硫化物、总大肠菌群（MPN/100mL或CFU/100mL）、菌落总数（CFU/mL）、碘化物、三氯甲烷（μg/L）、四氯化碳（μg/L）、苯（μg/L）、甲苯（μg/L）、总α放射性（Bq/L）、总β放射性（Bq/L）、色（铂钴色度单位）、嗅和味（有/无）、浑浊度（NTU）、肉眼可见物（有/无）	mg/L	-	-

	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子（分布范围、种群数量、种群结构、群落结构、生态系统功能等）	-	生态系统及其生物因子、非生物因子（分布范围、种群数量、种群结构、群落结构、生态系统功能等）	-
运行期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）
	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	地表水环境	pH 无量纲、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH 无量纲、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
	生态环境	土地利用、场地平整情况、植被恢复效果	-	土地利用、场地平整情况、植被恢复效果	-

2.2.2 评价标准

根据齐齐哈尔市生态环境局关于本项目的标准确认函、变电站前期环保手续文件以及国家现行相关环境保护规范文件，本环评申请执行的评价标准如下：

2.2.2.1 环境质量标准

（1）声环境

冯屯 500kV 变电站和拟建齐齐哈尔 500kV 汇集站区域均执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

拟建输电线路区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

（2）电磁环境

表 2.2-2 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众暴露控制限值

频率范围	电场强度 E（V/m）	磁场强度 H（A/m）	磁感应强度 B（μT）	等效平面波动率密度 Seq（W/m^2）
0.025kHz~1.2kH	200/f	4/f	5/f	—

注：架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

冯屯 500kV 变电站、齐齐哈尔 500kV 汇集站厂界和电磁敏感目标处电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中要求，频率为 50Hz 的公众曝露控制限值电场强度为 4000V/m，磁感应强度为 100μT。

本项目拟建输电线路沿线涉及耕地、林地、草地等地类，电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值10kV/m；工频磁感应强度100μT的标准限值，并给出警示和防护指示标志。

（3）水环境

1）地表水环境

本工程冯屯500kV变电站和齐齐哈尔500kV汇集站周边不涉及大、中、小型地表水体。

本期拟建输电线路涉及跨越中北引嫩总干渠、嫩江和塔哈河，本项目不在主河道立塔。根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011—2030年）》，跨越位置水体水环境功能主要作为农业灌溉，水质属于III类标准，执行标准限值要求详见下表。

表 2.2-3 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准

序号	标准项目	III类标准	单位
1	pH	6-9（无量纲）	/
2	溶解氧	＞5	mg/L
3	高锰酸盐指数	≤6	mg/L
4	BOD_5	≤4	mg/L
5	氨氮	≤1.0	mg/L
6	COD	≤20	mg/L
7	总磷	≤0.2	mg/L
8	石油类	≤0.05	mg/L
9	总氮	≤1.0	mg/L
10	**粪大肠菌群**	≤10000	（个/L）

2）地下水环境

表 2.2-4 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准

序号	标准项目	计量单位	标准值（III类）
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.50
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
6	氰化物	mg/L	≤0.05
7	氟化物	mg/L	≤1.0
8	六价铬	mg/L	≤0.05
9	总硬度	mg/L	≤450
10	溶解性总固体	mg/L	≤1000

11	耗氧量	mg/L	≤3.0
12	硫酸盐	mg/L	≤250
13	氯化物	mg/L	≤250
14	砷	mg/L	≤0.01
15	汞	mg/L	≤0.001
16	铅	mg/L	≤0.01
17	镉	mg/L	≤0.005
18	铁	mg/L	≤0.3
19	锰	mg/L	≤0.10
20	钠	mg/L	≤200
21	铜	mg/L	≤1.00
22	锌	mg/L	≤1.00
23	铝	mg/L	≤0.20
24	硒	mg/L	≤0.01
25	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
26	硫化物	mg/L	≤0.02
27	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0
28	菌落总数	CFU/mL	≤100
29	碘化物	mg/L	≤0.08
30	三氯甲烷	μg/L	≤60
31	四氯化碳	μg/L	≤2.0
32	苯	μg/L	≤10
33	甲苯	μg/L	≤700
34	总α放射性	Bq/L	≤0.5
35	总β放射性	Bq/L	≤1.0
36	色	铂钴色度单位	≤15
37	嗅和味	有/无	无
38	浑浊度	NTU	≤3
39	肉眼可见物	有/无	无

（4）环境空气

评价区域大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及2018年修改单中所列的二级标准，见下表。

表 2.2-5 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	μg/m³
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24小时平均	4	mg/m³
		1小时平均	10	

4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	μg/m³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	
		24 小时平均	75	

2.2.2.2 污染物控制与排放标准

（1）废气

施工期无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 无组织排放标准限值要求，详见下表。

表 2.2-6 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度（mg/m³）
1	颗粒物（其他）	周界外浓度最高点	1.0

（2）噪声

工程施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中标准限值要求（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。

本项目冯屯 500kV 变电站和齐齐哈尔 500kV 汇集站运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

（3）废水

变电工程施工营地生活污水利用临时租用民房已有的收集设施；车辆清洗废水、施工废水经沉淀处理后回用、不外排。施工期线路施工人员生活污水依托附近村庄旱厕。

本项目输电线路运行期不涉及员工，无生活污水外排；冯屯 500kV 变电站不涉及新增人员，无新增生活污水外排；新建齐齐哈尔汇集站生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理。

表 2.2-7 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求

序号	检测项目	单位	标准限值
1	pH	无量纲	6~9
2	化学需氧量（COD）	mg/L	500
3	氨氮	mg/L	/

4	总磷	mg/L	/
5	悬浮物（SS）	mg/L	400
6	五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	300
7	石油类	mg/L	20

（4）一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）分别确定本项目评价工作等级。

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表2.3-1。

表 2.3-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流	500kV及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
		输电线路	①地下线缆； ②边导线地面投影外两侧各20m范围内无电磁环境敏感目标的架空线。	二级
			边导线地面投影外两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标的架空线。	一级

表 2.3-2 本项目电磁环境评价工作等级判别结果一览表

工程名称	评价等级	备注
500kV变电站	一级	本项目变电站为户外式布置
500kV输电线路	一级	边导线地面投影外两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标

变电站：冯屯500kV变电站和齐齐哈尔500kV汇集站为户外式变电站。因此，变电站电磁环境评价工作等级为一级。

输电线路：500kV架空线路边导线地面投影外两侧各20m范围内有2处电磁环境敏感目标。因此，500kV架空线路输电线路电磁环境评价工作等级定为一级。

2.3.2 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）：“依据项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围，包括永久占地和临时占地，划分生态影响评价工作等级”，划分原则见表2.3-3-表2.3-4。

表 2.3-3 本工程生态环境影响评价工作等级划分依据

序号	判断原则	评价等级	本项目情况
a）	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	一级	不涉及
b）	涉及自然公园时	二级	不涉及
c）	涉及生态保护红线时	二级	不涉及
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	二级	项目不涉及水中立塔，不属于水文要素影响型。
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	二级	（1）根据HJ 610，本项目为IV类项目，无需设置地下水评价范围。 （2）本项目不适用于HJ 964，无需设置土壤评价范围。
f）	当工程占地规模大于20 km^2时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	二级	占地规模小于20km^2
g）	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	三级	符合
/	6.1.6 线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	下调一级	不涉及

综上所述，本工程评价等级见表2.3-4。

表 2.3-4 本工程生态环境影响评价工作等级划分结果

序号	线路段	评价等级	依据
1	全线	三级	6.1.6中a）、b）、c）、d）、e）、f）、g）
2	冯屯500kV变电站（站内扩建）	三级	/
3	新建齐齐哈尔500kV汇集站	三级	/

2.3.3 声环境影响评价工作等级

本项目变电站和输电线路分别位于声环境功能2类区和1类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）规定：建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的1类、2类地区或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。在确定评价工作等级时，如建设项目符合以上两个级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。

根据齐齐哈尔滨市生态环境局确认的《国网齐齐哈尔供电公司齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程环境影响评价执行标准的复函》，本项目变电站四周执行2类区声环境功能区要求，声环境敏感目标和输电线路沿线执行1类区声环境功能区要求。

因此，本工程位于声环境功能区的1、2类区，噪声评价工作等级定为二级。

2.3.4 地表水环境影响评价工作等级

本期新建齐齐哈尔500kV汇集站人员生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理，不外排；冯屯500kV变电站不新增员工人数，无新增生活污水外排；输电线路运行期无污水产生。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境影响评价工作等级按三级B评价，以分析说明为主。

2.4 评价范围

2.4.1 电磁环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）关于电磁环境影响评价范围规定的相关要求，确定本工程电磁环境影响评价范围如下：

（1）齐齐哈尔500kV汇集站和冯屯500kV变电站：站界外50m；

（2）500kV输电线路：边导线地面投影外两侧各50m带状区域范围内；

2.4.2 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的规定，确定声环境影响评价范围如下：

（1）齐齐哈尔500kV汇集站和冯屯500kV变电站：围墙外200m范围内；

（2）500kV 输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 50m。

2.4.3 生态环境评价范围

结合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）关于生态环境影响评价范围的规定，确定本工程生态环境评价范围如下：

齐齐哈尔 500kV 汇集站和冯屯 500kV 变电站：围墙外 500m 范围内；

输电线路：输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

表 2.4-1 生态评价范围划定原则

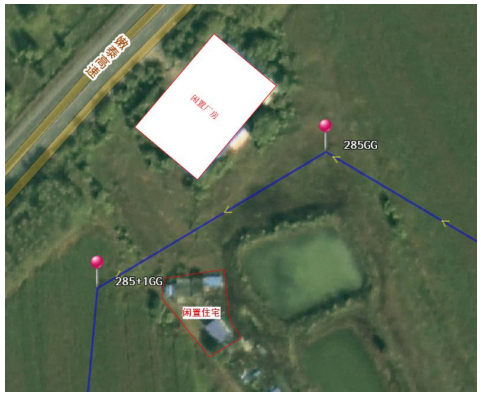
序号	项目区域		基础评价范围	扩大评价范围条件	本项目情况	本次评价范围	依据
1	齐齐哈尔 500kV 汇集站		围墙外 500m	不涉及	无需扩大	围墙外 500m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）
2	冯屯 500kV 变电站		围墙外 500m	不涉及	无需扩大	围墙外 500m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）
3	拟建输电线路	生态敏感区内输电线路段	线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域	无	无	无	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）
		其余输电线路段	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	不涉及	无需扩大	线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域	

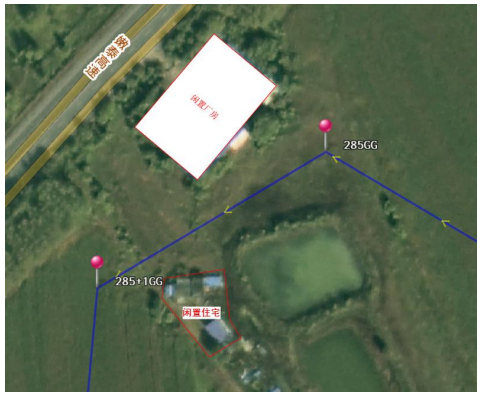
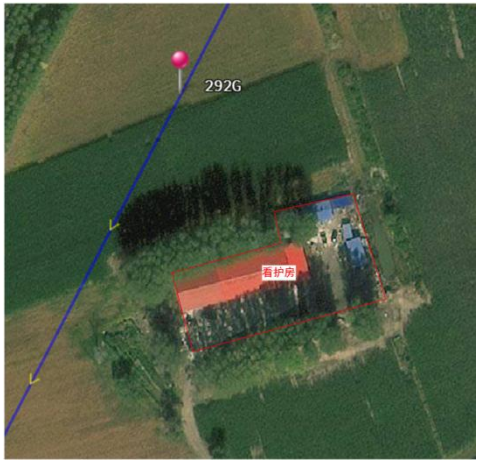
2.5 环境敏感目标

2.5.1 电磁和噪声环境敏感目标

本工程齐齐哈尔 500kV 汇集站和冯屯 500kV 变电站评价范围内无电磁环境和声环境保护目标，输电线路评价范围内涉及 4 处电磁环境敏感目标和 4 处声环境保护目标（均为本期双回路单侧挂线段）。

表 2.5-1 拟建输电线路声环境与电磁环境敏感目标分布情况表

序号	名称	行政区域	功能	规模（人）	建筑物特征	位置关系	影响因子	与线路位置关系	现状环境
1	闲置厂房	富裕县	办公	10 人（现无人居住）	双层（6m）	拟建线路边导线北侧 18m	电磁		

2	空闲住宅	富裕县	居住	2 人（现无人居住）	单层（3m 高）	拟建线路边导线南侧 15m	噪声、电磁		
3	看护房	富裕县	居住	4 人	单层（3m 高）	拟建线路边导线东南侧 29m	噪声、电磁		

4	民房	富裕县	居住	2 人	单层（3m 高）	拟建线路边导线东侧 43m	噪声、电磁		
5	闲置住宅	富裕县	居住	2 人（现无人居住）	单层（3m 高）	冯屯变电站西南侧 175m	噪声		

2.5.2 生态敏感区

本工程评价范围内（变电站生态评价范围为围墙外 500m；线路生态评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域）不涉及自然保护区风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本项目距离最近的生态保护红线为富裕县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线 980m；距离齐齐哈尔市浏园水厂饮用水水源环境敏感区 3391m，未进入本项目生态评价范围内。

图 2.5-1 与环境敏感区位置关系图（引自黑龙江省生态环境分区管控数据）

2.5.3 其他生态保护目标

本工程其它生态保护目标主要为评价范围内的永久基本农田、黑土地、一般湿地以及一般公益林等（不涉及基本草原），与本项目位置关系见下表。

表 2.5-2 其他生态保护目标分布情况表

序号	名称	行政区	保护对象	位置关系	与工程相对位置关系
1	黑土地	齐齐哈尔市富裕县、讷河市和克山县	耕地	占用	依据《黑土地保护法》中对黑土地的解释，本项目评价范围内涉及黑土地
2	永久基本农田		耕地	占用	根据黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台查询结果：详见附件 11
3	一般公益林		林地	占用	T186、T195、T196、266G、287G
4	一般湿地		湿地	占用	T161~T168、T233~T241、T250~T253、T255

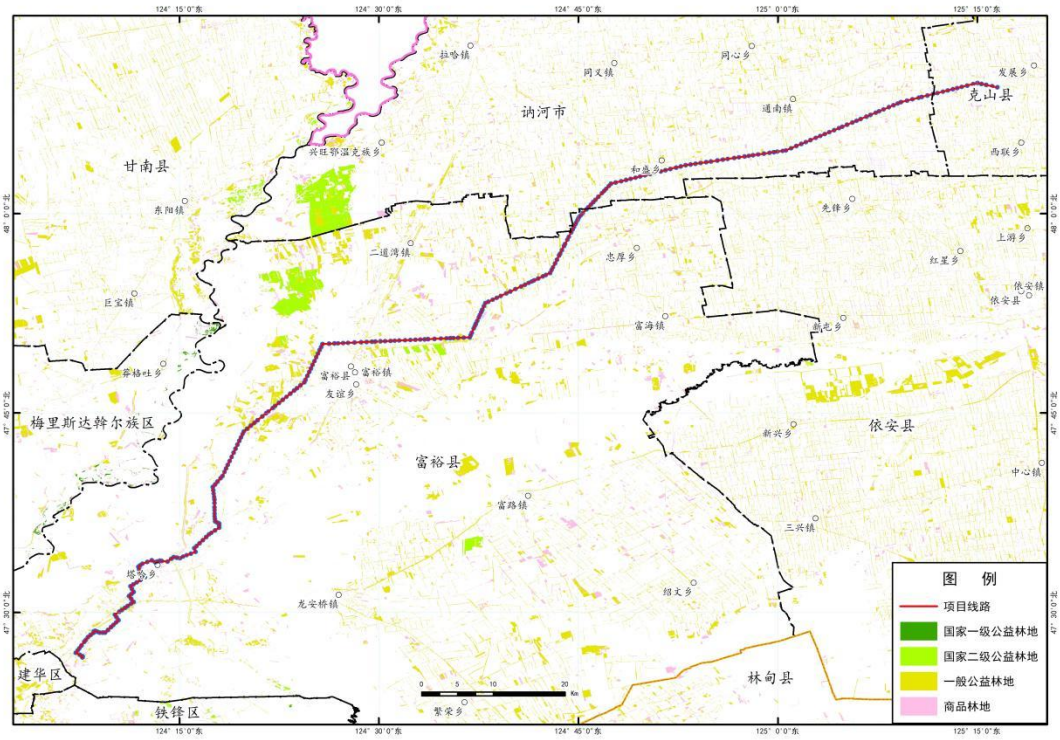


图 2.5-2 与公益林位置关系图（齐齐哈尔市县林草湿综合监测数据）

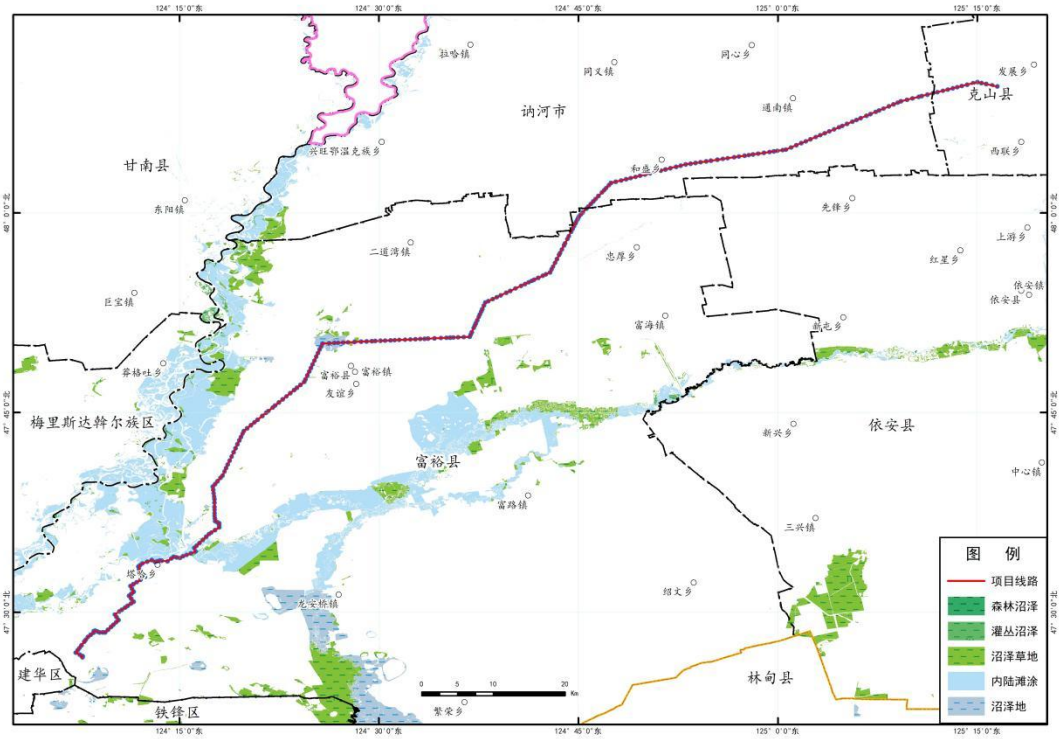


图 2.5-3 与一般湿地位置关系图（黑龙江省湿地名录数据）

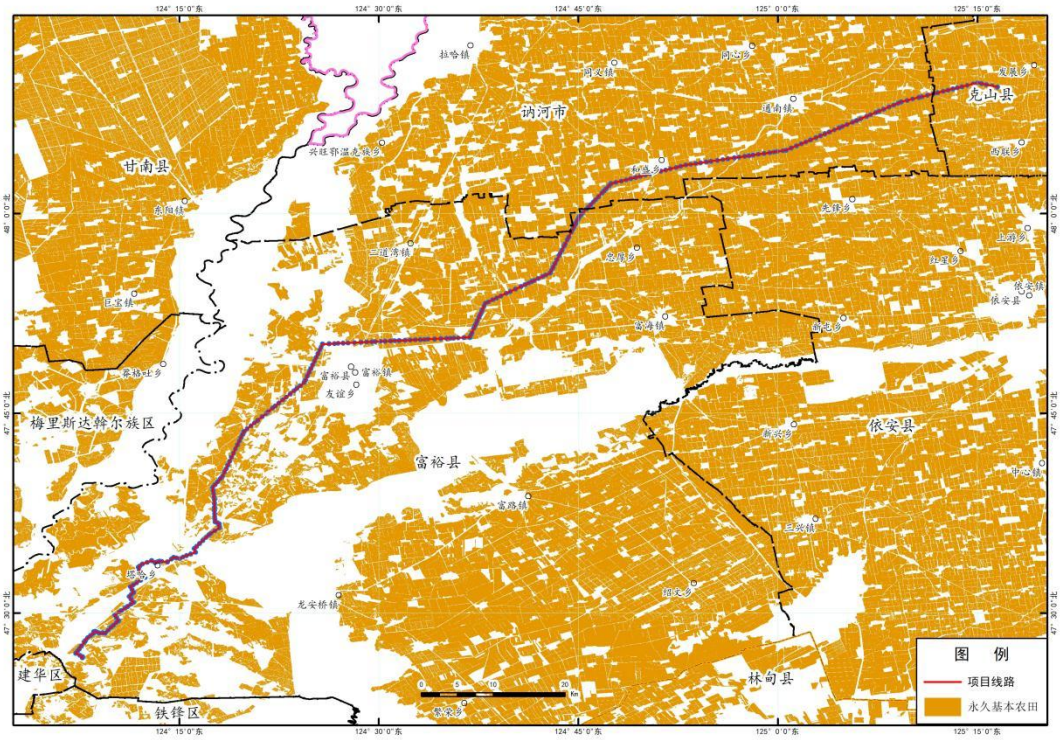


图 2.5-4 与基本农田位置关系图（黑龙江省基本农田数据）

2.6 评价重点

运行期评价工作重点为电磁环境影响预测及评价、声环境影响预测及评价，施工期评价工作重点为施工期环保对策建议。

主要内容包括：

（1）明确环境敏感目标：对工程区域环境进行调研，调研重点为变电站和输电线路附近的环境敏感目标；

（2）环境质量现状评价：对工程所涉区域的电磁环境、声环境质量现状进行测量，明确是否存在环境问题；

（3）施工期环境影响：分析施工扬尘、施工废水、施工固体废物对生态环境的影响。根据环境影响分析结论，提出相应污染控制措施；

（4）运行期环境影响预测及评价：分别采用类比或者模式预测的方式，对变电站和输电线路运行阶段产生的电磁环境影响和声环境影响分别进行分析，并明确评价结论；

（5）环境保护设施、措施：对工程已采取的环境保护设施、措施进行分析及评价，根据环境影响评价结果，确定是否需要补充新的环境保护设施及措施；

（6）环境影响评价结论：根据预测、分析及评价的各项成果，综合分析本项目的环境可行性，明确环境影响评价结论。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目组成

本期建设内容包括：冯屯 500kV 变电站间隔扩建工程、齐齐哈尔 500kV 汇集站新建工程和齐齐哈尔 500kV 汇集站～冯屯变 500kV 线路工程。本项目一般特性表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目一般特性表

<table>
<tr><td colspan="3">项目名称</td><td colspan="3">齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">建设单位</td><td colspan="3">国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">建设性质</td><td colspan="3">新建、扩建</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">建设地点</td><td colspan="3">齐齐哈尔市富裕县、克山县、讷河市</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">设计单位</td><td colspan="3">中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">项目组成</td><td>变电工程</td><td colspan="2">齐齐哈尔 500kV 汇集站新建工程
冯屯 500kV 变电站间隔扩建工程</td><td></td></tr>
<tr><td>线路工程</td><td colspan="2">齐齐哈尔 500kV 汇集站～冯屯变 500kV 线路工程</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">建设工期</td><td colspan="3">2025 年 9 月~2026 年 12 月</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">建设内容</td><td colspan="2">规模</td><td></td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="12">齐齐哈尔 500kV 汇集站新建工程</td><td colspan="2">站址</td><td colspan="2">黑龙江省齐齐哈尔市克山县发展乡</td><td></td><td rowspan="12">本次评价内容</td></tr>
<tr><td colspan="2">电压等级</td><td colspan="2">500kV</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">占地面积</td><td colspan="2">总占地面积6.3444hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="10">主体工程</td><td rowspan="10">建设规模</td><td>设备</td><td>本期</td><td></td></tr>
<tr><td>主变压器</td><td>2×1200MVA（主变采用户外、单相、自耦、无励磁调压、自然油循环风冷变压器，额定容量 3×（400/400/120）MVA）</td><td></td></tr>
<tr><td>500kV 出线</td><td>1 回</td><td></td></tr>
<tr><td>220kV 出线</td><td>8 回（仅新增间隔，无出线）</td><td></td></tr>
<tr><td>高压电抗器</td><td>1×120Mvar</td><td></td></tr>
<tr><td>低压电抗器</td><td>1×60Mvar</td><td></td></tr>
<tr><td>66kV SVG 设备</td><td>2×（1×±60Mvar）</td><td></td></tr>
<tr><td>低压电容器组</td><td>2×（3×60Mvar）</td><td></td></tr>
<tr><td>事故油坑</td><td>主变油坑 6 座：11m×10m×0.7m
高抗油坑 1 座：8.8m×7.8m×0.6m
低抗油坑 4 座：8m×6m×0.6m</td><td></td></tr>
<tr><td>事故油池</td><td>主变事故油池 1 座（容积 80m^3），高抗事故油池 1 座（容积 22m^3），66kV</td><td></td></tr>
</table>

					并联低抗电抗器事故油池4座（容积15m^3）
				危险废物贮存库	1座，位于站内东北侧，占地面积22m^2
				站内污水处理措施	“化粪池（2.5m^3）+污水处理设备（1m^3/h）”处理后回用于站内绿化，不外排（冬季暂存于站内贮水池）。
				进站道路	进站道路由站址南侧已有村路公路引接，长度约928m
	公用工程	给水	新建工程	本工程站内打深井一口，可满足站内生活用水和消防用水需要。	
		排水		站内采用雨污分流排水系统，人员生活污水利用“化粪池+污水处理设备”净化后用于站内绿化（冬季暂存于贮水池中）；变电站内铺设雨水排水管道，雨水进入雨排系统排放。	
		采暖		电采暖	
		通风		高低压配电室、低压配电室通风采用自然进风，机械排风系统。	
		办公及生活设施		主控通信楼等	
	环保工程	废水防治措施		新建一套地埋式污水处理设施，生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中绿化标准后回用于站内绿化（冬季暂存于65m^{3}贮水池内）	
		噪声防治措施		站区采用2.5m高普通砌体围墙。北侧高抗范围局部设置5.0m实体围墙+1.0m隔声屏障（加高长度65m），东侧围墙局部采用3.0m实体围墙+1.0m隔声屏障（加高长度114m），隔声屏按本期规模建设，远期部分在框架墙梁顶预留地脚螺栓。	
		电磁防治措施		合理设计并保证设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，减小因接触不良而产生的电火花。	
		事故油坑		本项目主变压器、高压电抗器和低压电抗器均布置在室外，底部基础四周设置事故油坑，事故油坑中铺设卵石（粒径50~80mm），铺设厚度不低于250mm，事故油坑与事故油池通过排油管连接，排油管内壁采用GH102环氧陶瓷涂料防腐，厚度大于0.16mm，外壁采用环氧煤沥青特加强级防腐，厚度大于0.6mm。事故油坑采用Ca30混凝土材质，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中要求，避免污染地下水。	
		危险废物贮存库		本项目在变电站内新建危险废物贮存库1座，占地面积22m^2，钢筋混凝土结构。用于存放废铅蓄电池、含油抹布等危险废物。危险废物贮存库底部及边墙采用防水混凝土浇筑，保证无渗漏缝，在底部和裙脚混凝土表面进行防渗处理，渗透系数≤10^{-10}cm/s，符合《危		

			险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。				
		固体废物	（1）本期共设置1座主变事故油池（80m³）、1座高抗事故油池（22m³）、4座低抗油池（15m³）；事故状态下产生的废事故油和废卵石交由有资质单位回收处置，不在站内暂存。 （2）蓄电池每8~10年更换一次，每次更换废旧蓄电池产生量约为2t/次（实际产生量以运营后电池实际用量为准），暂存于危险废物贮存库，定期由有资质单位回收处置。 （3）变电站运维和检修期间会产生含油抹布、手套等劳保用品，由运检单位检修后统一清运并委托有资质单位处理，暂存于危险废物贮存库。				
	临时工程	生产生活区	在变电站外侧布置1处施工生产生活区，占地面积为0.5hm²，占地性质为耕地。				
		施工用电	施工用电取自克山县35kV发展变的10kV发展南线。站外电源由克山110kV二次变新建一个10kV间隔电缆出线，新出一回10kV架空线路，接入本期新建齐齐哈尔新能源500kV汇集站。				
冯屯500kV变电站间隔扩建工程	站址		黑龙江省齐齐哈尔市富裕县塔哈镇				本次评价内容
	电压等级		500kV				
	占地面积		站址占地面积11.09hm²，扩建工程在站内前期预留场地进行，无新增占地。				
	主体工程	建设规模	设备	现有	待建	本期	
			主变压器	1×750MVA	1×1000MVA	/	
			500kV 出线	9 回	/	1 回	
			220kV 出线	11 回	/	/	
			高压电抗器	3×150Mvar	/	/	
			低压电抗器	3×60Mvar	2×60Mvarr	/	
			危险废物贮存库	新建 1 座危险废物贮存库，位于站区东侧，占地面积 22m²			
	公用工程	给水	依托现有给水系统（站内深井）				
		排水	本工程不新增生活污水				
		采暖	不涉及				
		通风	不涉及				
		生活设施	依托现有主控通信楼				
	环保工程	废水防治措施	本期工程无新增人员，不新增排水				
		噪声防治措施	本期工程无新增产噪设备，不涉及新增降噪措施				
		电磁防治措施	本期工程不涉及新增电磁防治措施				
		固体废物	本期不新增固体废物				
齐齐哈尔	主体	起点	齐齐哈尔 500kV 汇集站北侧出线位置				本次

500kV汇集站～500kV冯屯变线路工程	工程	终点	冯屯变500kV出线间隔		评价内容
		位置	齐齐哈尔		
		电压	500kV		
		长度	137.0km（其中13.7km按同塔双回路架设（本期单侧架线，另一回为齐齐哈尔～冯屯II回500kV线路预留），其余123.3km按单回路架设）		
		塔基数量	杆塔共计300基		
		塔基占地性质	耕地（一般耕地、永久基本农田）、一般湿地、一般公益林、一般草地（不涉及基本草原）		
		架设方式	单回路、双回路架设		
		交叉跨越	高速	3	
			国省道	6	
			铁路	3	
			220kV电力线	2	
			110kV电力线	6	
			不通航河流	3	
	环保工程	生态保护措施	（1）合理选址选线，减少占地；最小施工作业带，减少施工临时占地；避让环境敏感区，减少土石方开挖，临时占地在施工结束后及时进行生态恢复。 （2）施工过程中，临时堆土场表面苫盖密目网防护，坡脚设装土袋拦挡、临时排水措施。施工结束后，拆除编织袋和密目网，推平临时排水沟和沉砂池，表土回覆，恢复原地貌。		
	临时工程	塔基工程区	塔基工程区共占地面积39.03hm^2，其中塔基区占地面积7.55hm^2，占地性质为永久占地；施工场地占地面积31.48hm^2，占地性质为临时占地，占地类型为耕地、林地、湿地和草地。		
		牵张场地	本工程共布设28处牵张场地，单个牵张场地面积为0.15hm^2，临时占地面积4.20hm^2，占地性质为临时占地，占地类型为耕地、草地及林地。		
		跨越施工场地	本工程线路共交叉跨越公路、铁路、电力线等约60次，需设置跨越架。通过调查同类输变电工程确定平均每处跨越架临时占地面积约400m^2，跨越施工场地临时占地面积2.40hm^2，占地性质为临时占地，占地类型为耕地、草地及林地。		
		施工便道	本工程需新修3.5m宽土质施工便道41.208km，另需拓宽道路1.31km，以连通分散的塔基施工区与既有伴行道路。施工便道临时用地面积15.65hm^2。施工结束后对施工便道扰动区域恢复原地貌，占地类型为耕地、林地、湿地和草地。		

图 3.1-1 本项目所在地理位置图

3.1.1.1 齐齐哈尔 500kV 汇集站新建工程

（1）现有环保手续问题

本期齐齐哈尔 500kV 汇集站为新建工程，不涉及前期环保手续问题。

（2）地理位置

齐齐哈尔 500kV 汇集站位于齐齐哈尔市克山县发展乡（站址中心坐标：东经 125°16'57.9026"，北纬 48°09'44.0517"）。

（3）建设规模

建设 2×1200MVA 主变压器、高压电抗器 1×120Mvar、低压电抗器 1×60Mvar、低压电容器 2×（3×60Mvar）、66kV SVG 设备 2×（1×±60Mvar）；500kV 出线 1 回；220kV 出线间隔 8 回，无出线。

齐齐哈尔 500kV 汇集站建设规模见表 3.1-2。

表 3.1-2 齐齐哈尔 500kV 汇集站建设规模一览表

项目名称	本期规模
主变压器	2×1200MVA（主变采用户外、单相、自耦、无励磁调压、自然油循环风冷变压器，额定容量 3×（400/400/120）MVA）
500kV 出线间隔	1 回出线
220kV 出线间隔	8 回（仅新增间隔，无出线）
高压电抗器	1×120Mvar
低压电抗器	1×60Mvar
66kV SVG 设备	2×（1×±60Mvar）
低压电容器	2×（3×60Mvar）

（4）站区平面布置

本变电站工程为新建工程，本期工程总占地面积 63444m^2（含进站道路）。

总平面布置方案：由北向南依次为：500kV 配电装置→主变压器及低压无功补偿配电装置→220kV 配电装置。站前区布置在主变压器及低压无功补偿配电装置西侧，靠近西侧进站道路。紧邻大门处布置了一座警卫室，便于对进出人员的管理；主控通信室布置在站前区，污水处理装置及贮水池布置在主控通信室的南侧，远离进站大门及活动场地。500kV 继电器室、主变、站用电及 66kV 继电器室布置在各自配电装置区空地处；高压电抗器设置在站区北侧。进站主入口正对主变运输道路，进站道路从站区南侧现有公路引接。主变运输道路布置在站区中部，方便主变压器及其他设备的运输。进站大门采用电动实体推拉门。消防泵房布置在警卫室北侧，下部设置消防水池。

站区围墙采用 2.5m 高普通砌体围墙。根据噪声控制需求，在北侧高抗范围局部设置 5m 高框架降噪围墙+1.0m 隔声屏障，东侧主变及 66kV 油浸式电抗器区域围墙局部采用 3m 高框架降噪围墙+1.0m 高声屏障。降噪墙本远期结合考虑，本期一次性上齐，隔声屏按本期规模建设，远期部分在框架墙梁顶预留地脚螺栓。主变防火墙采用钢筋混凝土框架结构，防火墙基础采用钢筋混凝土条形基础。站区大门采用 6m 宽电动推拉门。大门高度（及防爬装置）2.5m。进站道路入口处设置门柱，门柱上设置标识牌。

齐齐哈尔 500kV 汇集站平面布置图 3.1-2。

表 3.1-3 齐齐哈尔 500kV 汇集站建筑物一览表

序号	名称	占地面积/容积	结构形式
1	主控通信室	739.6m^2	钢筋混凝土框架结构
2	辅助用房	115.03m^2	钢筋混凝土框架结构
3	500kV 继电器小室	230.65m^2	钢筋混凝土框架结构
4	220kV 继电器小室	115.93m^2	钢筋混凝土框架结构
5	主变、66kV 继电器及站用电室	388.2m^2	钢筋混凝土框架结构
6	500kV GIS 配电装置室	3592.71m^2	钢筋混凝土框架结构
7	220kV GIS 配电装置室	2510.91m^2	钢筋混凝土框架结构
8	SVG 室	235.3m^2	钢筋混凝土框架结构
9	车库	138.5m^2	钢筋混凝土框架结构
10	综合水泵房	179.7m^2	钢筋混凝土框架结构
11	雨淋阀间	46.7m^2	钢筋混凝土框架结构
12	主变事故油池	80m^3	渗透系数≤10^{-10}cm/s
13	高抗事故油池	22m^3	
14	低抗事故油池	4×15m^3	
15	危险废物贮存库	22m^2	钢筋混凝土框架结构 渗透系数≤10^{-10}cm/s

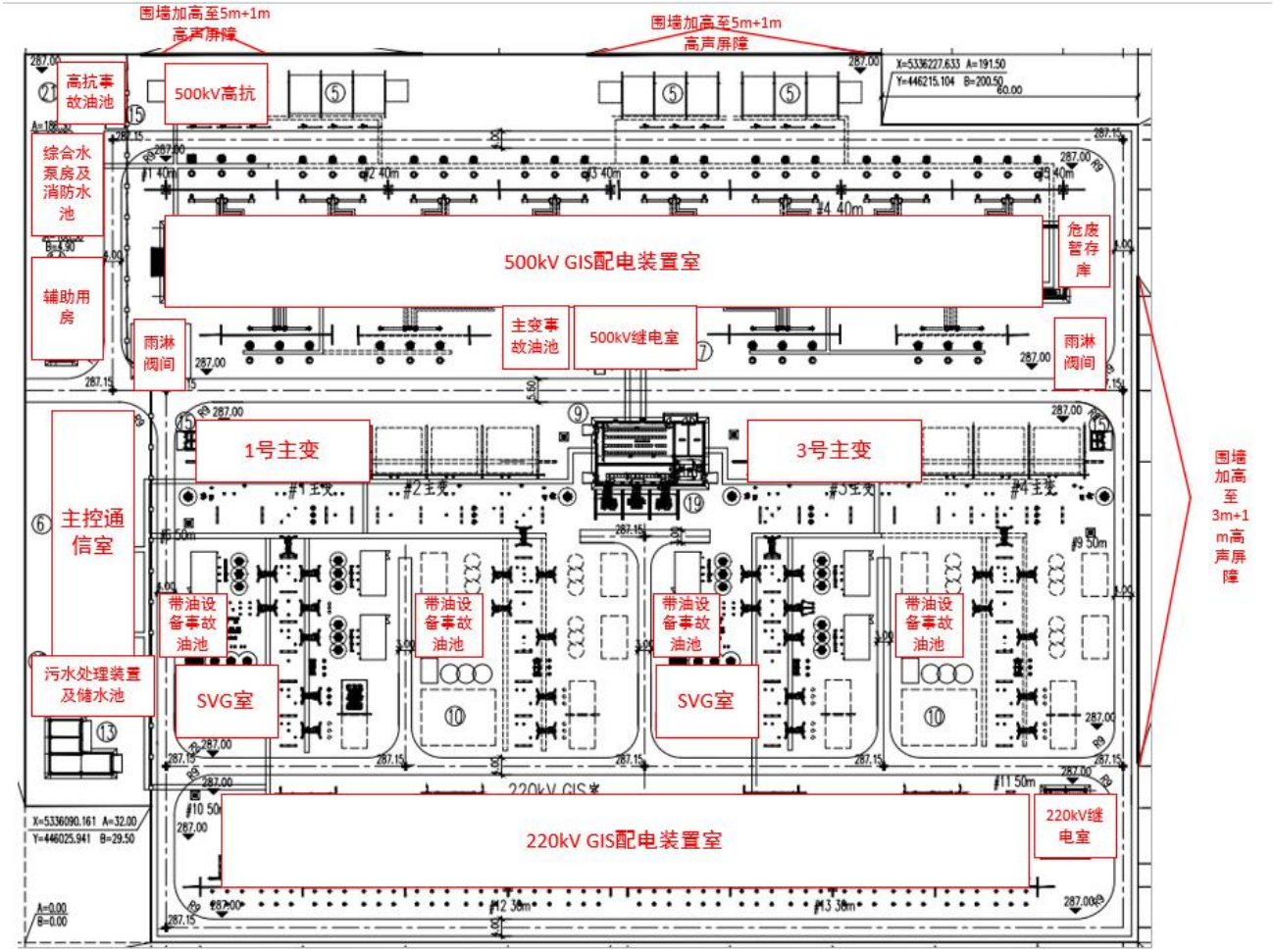


图 3.1-2 齐齐哈尔 500kV 汇集站平面布局图

（5）给排水

①给水

给水水源：生活用水利用站内深井取水；消防用水采用站内深井取水。

变电站运行值班人员拟设5人左右。

生活用水量主要包括生活用水、淋浴用水等定额取值80L/人.d（参考《黑龙江省用水定额（DB23/T 727-2021）》中农村居民用水标准），则生活用水量为约0.4m^3/d（合计146m^3/a）。

②排水

本工程排水系统包括生活污水、站区雨水等。

生活污水：根据《生活污染源产排污系数手册》中生活污水的产生系数按照0.85考虑，则生活污水产生量为0.34m^3/d（合计124.1m^3/a）。生活污水经“化粪池（2.5m^3）+污水处理设备（1m^3/h）”处理后回用于站内绿化，不外排（冬季暂存于站内贮水池）。

站区雨水：站区雨水采用集中收集方式，为避免站区积水，在路边及场地低洼处设置雨水口，通过管道及检查井将雨水集中排入站外自然沟。

（6）劳动定员及工作制度

劳动定员：拟设劳动定员5人左右。

工作时间：年工作365天。

（7）施工用电

施工用电取自克山县35kV发展变的10kV发展南线。站外电源由克山110kV二次变新建一个10kV间隔电缆出线，新出一回10kV架空线路，接入本期新建齐齐哈尔新能源500kV汇集站。

3.1.1.2 齐齐哈尔500kV汇集站～500kV冯屯变线路工程

（1）现有环保手续问题

本期输电线路为新建工程，不涉及前期环保手续问题。

（2）工程概况

本期新建齐齐哈尔～冯屯单回500kV线路，杆塔共计300基，新建线路长度约137.0km。

（3）本期新建线路路径描述

本线路起点为拟建齐齐哈尔500kV汇集站，终点为冯屯500kV变电站。线路从克山县拟建齐齐哈尔500kV变电站出发，经民乐村北、前车家窝棚北后进入讷河市境内，线路在讷河市新能源规划风场范围内走线（本次规划确定近期规划基准年为2025年，远景规划水平年为2030年，展望2035年。），该规划风场范围较大，无法躲避，后期线路塔位坐标报给政府相关部门，以便规划的风机位置躲避电力线路。线路在西丰农村和东丰农村中间穿过，随后跨越G333国道，随后线路依次经过窝棚、毕家村、万宝村、和盛村，线路经过楚家岗南侧后进入富裕县境内。为躲避军事用地，线路转向南侧经过西太祯村、太祥村一路向南，为躲避部队属地，线路在前三合村转向正南，并跨越伊齐高速公路，并在立业村东侧线路转向正西，在勤俭村附近相继跨越双嫩高速公路、G231及富嫩铁路。线路在关山村东侧转向正南，为躲避规划的S309公路，线路在前进村东侧走线并一路向南经过林富村东、登科村东、发富村西，线路在兴牧屯附近进入三峡国华风场，线路在风场内穿行并距离风机按1.5倍风机高控制且沿线跨越多条集电线路。

线路离开国华风场后在群力村附近分别跨越G231国道、跨越110kV北富线并沿北富线转向西南，然后线路依次跨越讷富堤防回水堤、G231国道、中部引嫩总干渠后连续两次跨越齐富堤防后线路进入嫩江滩地范围，在其中路径走向约3公里后线路塔哈村西侧再次跨越齐富堤防离开嫩江滩地范围。随后线路跨越110kV北裕甲乙线、110kV北富线、35kV铁宁线并沿110kV北富线、35kV铁宁线走行约2公里后线路转向南侧，分别跨越G231国道、齐北铁路、双嫩高速后线路进入在建华能风场，随后线路平行双嫩高速走线一路向南，在齐齐哈尔监狱西侧经过后进入冯屯变电站。

500kV输电线路线路路径见图3.1-3。

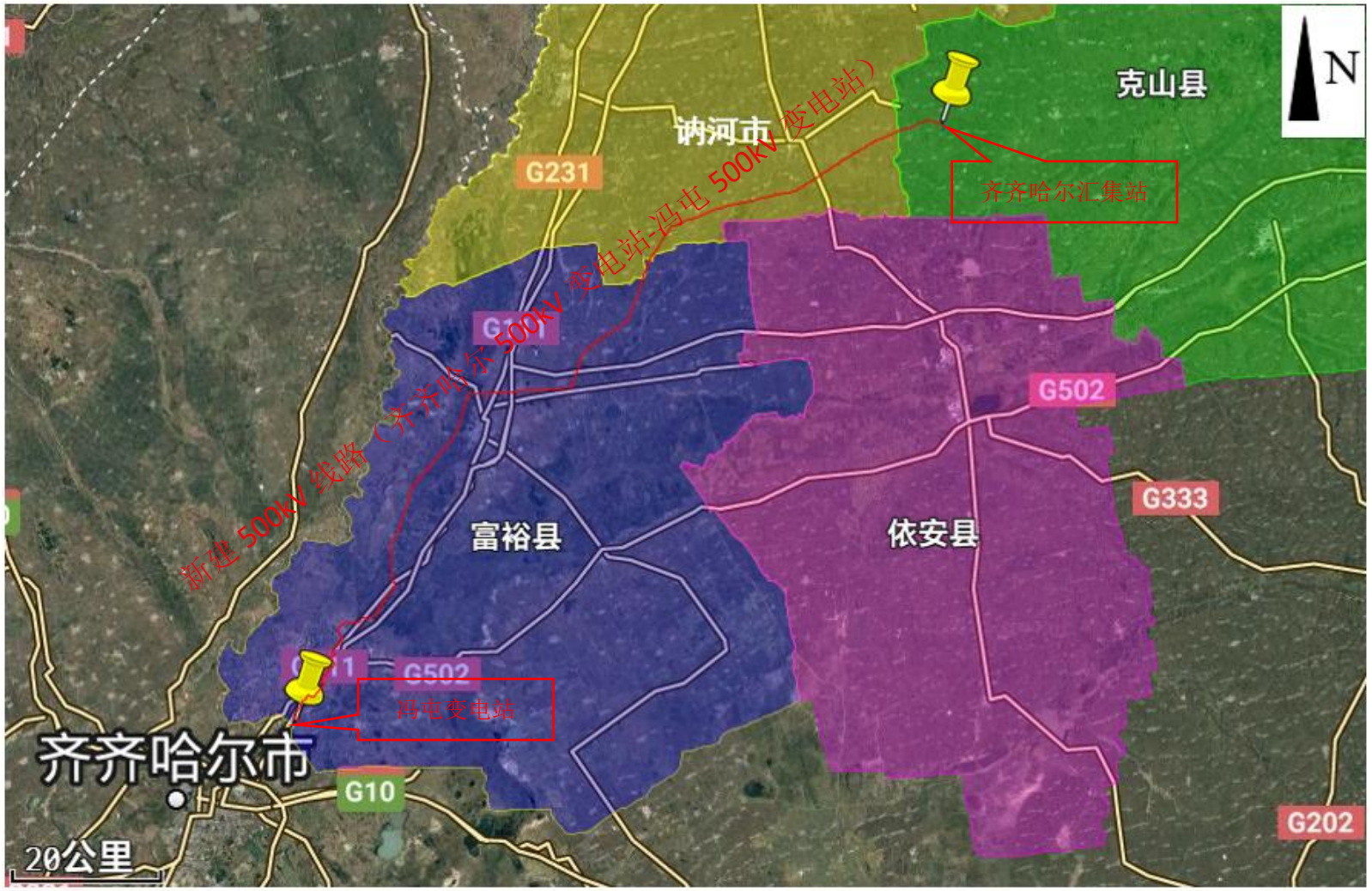


图 3.1-3 输电线路路径图

（4）主要技术经济指标

新建齐齐哈尔～冯屯一回 500kV 线路，新建线路长度约 137.0km，其中 13.7km 按同塔双回路架设（本期单侧架线，另一回为齐齐哈尔～冯屯II回 500kV 线路预留），其余 123.3km 按单回路架设，导线截面采用 4×400mm^2。本工程线路推荐方案主要技术指标详见表 3.1-4。

表 3.1-4 500kV 输电线路主要技术条件

序号	项目	线路技术指标
1	线路长度（km）	137.1km
2	杆塔数量（基）	杆塔共计 300 基
3	导线形式	JL3/G1A-400/35
4	地线形式	光纤复合架空地线（OPGW）
塔基占地	永久占地（hm^2）	7.55
交叉跨越	高速	3
	国省道	6
	铁路	3
	220kV 电力线	2
	110kV 电力线	6
	不通航河流	3

（5）杆塔及基础

①杆塔基数

根据线路路径的地形、地物等特点，本工程 500kV 新建线路（齐齐哈尔 500kV 汇集站～500kV 冯屯变）共架设塔基 300 基（耐张塔 72 基、直线塔 228 基）。

②铁塔形式

铁塔设计按《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）、《架空送电线路杆塔结构设计技术规定》（DL/T 5154-2012）和《输电线路铁塔制图和构造规定》（DL/T 5442-2010）执行，本工程 500kV 双回路均使用鼓型塔；500kV 单回路直线塔为酒杯塔、单回路耐张塔为干字型塔。

本段线路铁塔类型及技术参数见表 3.1-5，500kV 线路塔杆图见图 3.1-4。

表 3.1-5 500kV 输电线路塔型规划及技术条件一览

杆塔型式	呼高（m）	水平档距（m）	垂直档距（m）	转角度数(°)	单基塔重（t）
单回路短					
ZB1	27	420	550	0	16.29
	30				17.08
	33				18.39
	36				19.26

	39	410			20.11
	42	400			21.22
	45	390			22.39
ZB2	24	490	700	0	15.91
	27				16.87
	30				17.77
	33				18.83
	36				19.71
	39				20.73
	42	475			22.34
	45	460			23.54
	48	445			24.66
	51	430			26.17
ZB3	30	650	900	0	19.05
	33				20.53
	36				21.49
	39				22.82
	42				24.23
	45				25.47
	48				26.65
	51				28.69
	54	625			30.81
	57	600			32.76
	60	575			34.42
ZBK1	51	490	700	0	28.30
	54				29.65
	57	480			31.30
	60	470			33.11
	66	450			37.41
	72	430			42.65
J1	21	450	800	0~20	20.13
	24				21.44
	27				23.54
	30				24.90
	33				26.68
	39				30.95
	45				36.21
J2	21	450	800	20~40	21.07
	24				22.76

	27				24.41
	30				26.48
	33				28.08
	39				32.57
	45				38.11
J3	21	450	800	40~60	22.24
	24				24.29
	27				26.28
	30				27.98
	33				30.29
	39				35.14
	45				41.11
J4	21	450	800	60~90	22.68
	24				24.78
	27				26.81
	30				28.54
	33				30.90
	39				35.84
	45				41.93
DJ	21	400	450	60~90	22.90
	24				25.23
	27				27.06
	30				29.25
	33				31.55
双回路段					
SZ1	24	420	550	0	31.42
	27				32.20
	30				34.05
	33				35.75
	36				37.63
	39	413			39.11
	42	406			42.64
	45	400			45.86
SZ2	24	490	700	0	33.76
	27				34.73
	30				36.66
	33				37.95
	36				40.95
	39				43.62

	42				46.01
	45	478			47.93
	48	466			50.57
	51	454			53.61
SZ3	30	650	900	0	41.71
	33				43.74
	36				46.21
	39				47.14
	42				52.00
	45				55.38
	48	600			57.44
SZK1	51	400	700	0	50.93
	54				53.28
	57	380			56.26
	60	360			60.17
SJ1	21	450	650	0~20	55.14
	24				57.53
	27				60.27
	30				63.25
	33				66.97
	36				69.97
	39				73.97
	42				77.97
SJ2	21	450	650	20~40	61.77
	24				65.40
	27				69.25
	30				72.29
	33				76.79
SJ3	21	450	650	40~60	69.01
	24				73.46
	27				77.69
	30				82.22
	33				85.91
	36				89.91
	39				93.91
	42				97.91
	45				101.91
SJ4	21	450	650	60~90	77.74
	24				82.28

	27				86.20
	30				90.50
	33				96.29
SDJ	21	450	650	0~90	100.49
	24				105.14
	27				108.64
	30				113.46
	33				119.04

③基础形式

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）及根据《中国地震动参数区划图（GB 18036-2015）》，线路沿线所经地区地震基本烈度为 6 度。

综合考虑推荐采用直柱式柔性基础、灌注桩基础。

④杆塔对地距离

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中要求，非居民区导线对地距离为 11.0m，对于人口密集的居民区，适当提高导线对地距离，取 14.0m。本项目线路对地最低弧垂设计高度为 14m，针对不同地区跨越位置有不同设计跨越高度。不同地区导线对地距离详见表 3.1-7。

表 3.1-7 500kV 线路不同地区导线对地距离一览表

序号	线路路径经过地区	规范间距	本期设计间距	计算条件
1	居民区	14m	≥14m	导线最大弧垂
2	非居民区	11m	≥14m	导线最大弧垂
3	交通困难地区仅步行可达山坡等	8.5m	本期不涉及	导线最大弧垂或最大风偏
4	交通困难地区步行不能到达段	6.5m	本期不涉及	导线最大弧垂
5	对建筑物的垂直距离	9.0m	本期不涉及	导线最大弧垂
6	对建筑物水平或净空距离	8.5m	本期不涉及	导线最大弧垂
7	对树木自然生长高度的垂直距离	7.0m	≥8m	导线最大弧垂
8	对果树、经济林垂直距离	7.0m	≥8m	至树木顶层
9	等级公路	14m	本期不涉及	-
10	电力线	6.0m	≥6m	至导线或地线
		8.5m	≥8.5m	至低压线杆顶
11	通信线	8.5m	≥10m	-
12	公用铁路	14m	≥14m	至轨顶
		6m	≥9m	至承力索（或接触线）
13	非公用铁路	13m	本期不涉及	至轨顶
		6m	本期不涉及	至承力索（或接触线）

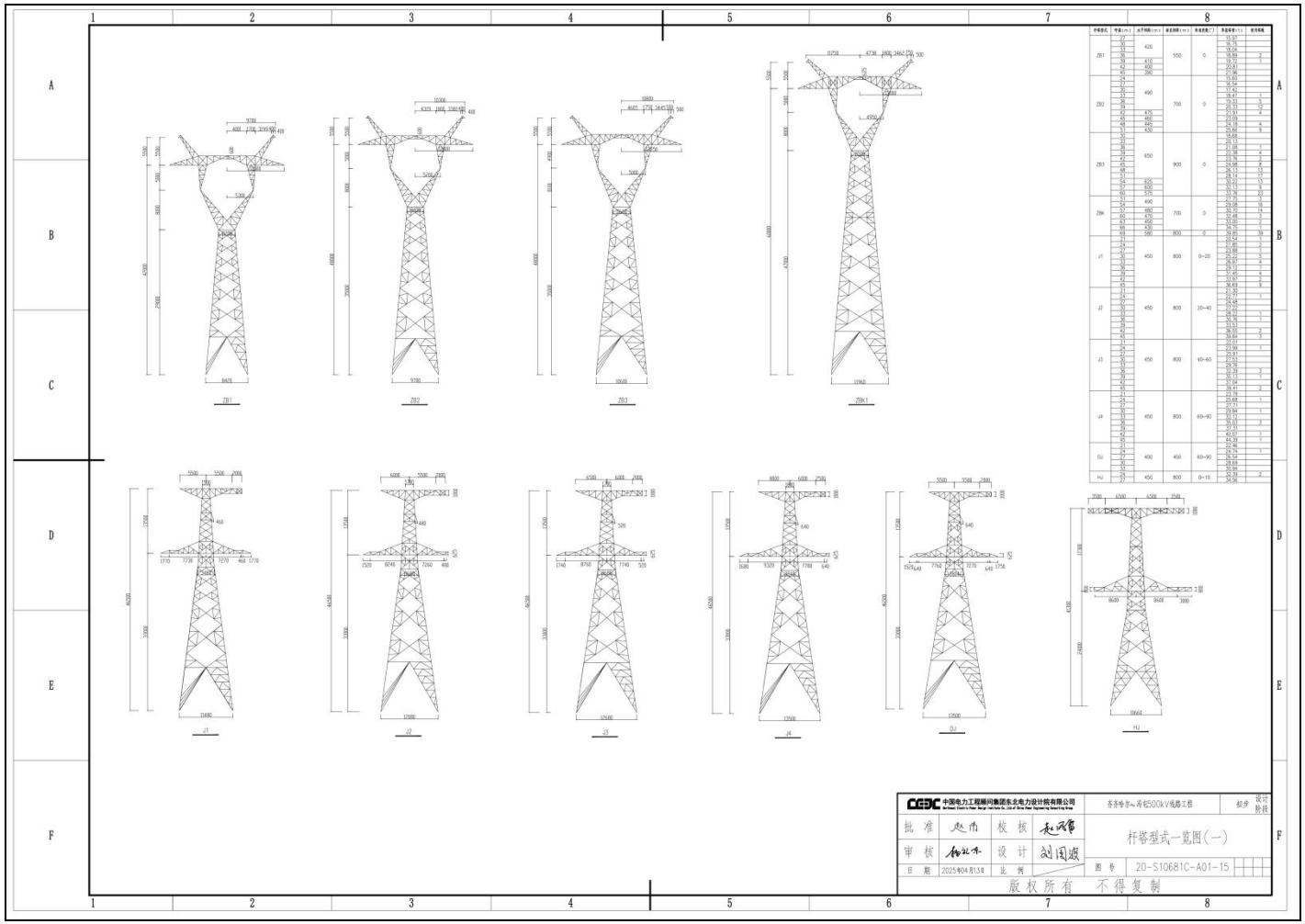


图 3.1-4 塔杆形式一览图（一）

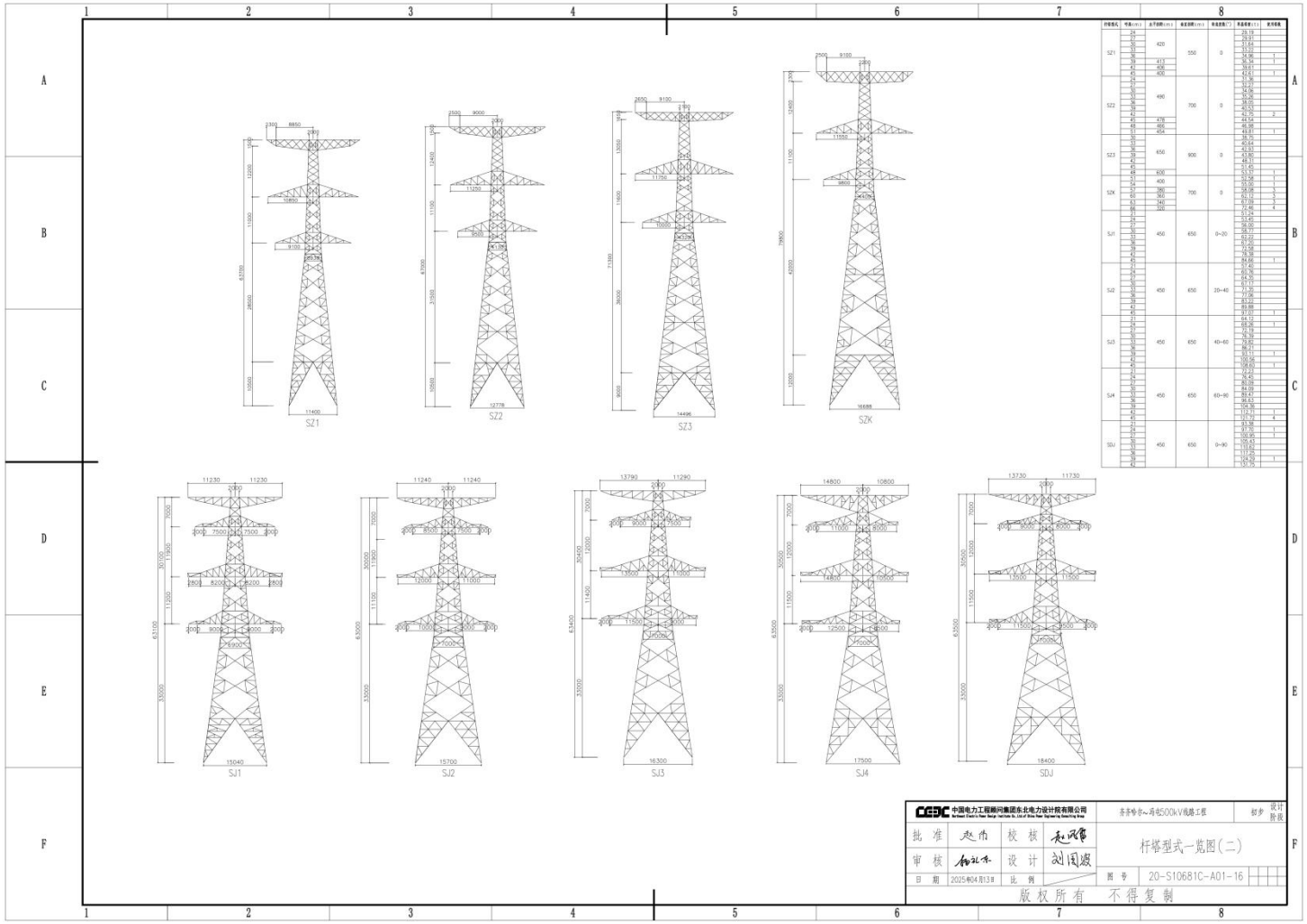


图 3.1-4 塔杆形式一览图（二）

（6）导线参数

本项目500kV输电线路（齐齐哈尔500kV汇集站～500kV冯屯变）导线采用JL3/G1A-400/35钢芯铝绞线，导线技术参数见3.1-6。

表 3.1-6 500kV线路导线技术参数表

型号		JL3/G1A-400/35
截面（mm^2）	铝股	390.88
	钢股	34.36
	综合	425.24
直径（mm）		26.8
计算拉断力（KN）		98.486
弹性模量（GPa）		65.9
线膨胀系数（1/℃）		20.5×10^{-6}
单位长度质量（kg/km）		1347.5
20℃时直流电阻（Ω/km）		≤0.0722

（7）线路公用工程

1）给水系统

给水水源：线路的施工人员一般分散居住在沿线各居民点，可饮用当地可靠的饮用水。

2）排水系统

施工过程中产生的施工废水，应在施工场地附近设置简易施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用或排放。

3）施工便道：合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。在农田立塔时，可充分利用村庄道路以及田间小道；在线路走廊立塔时应充分利用邻近线路检修道路等。

4）供电：线路工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，周围已有用电用户区，可按照安全用电规定引接用于施工用电，无用电用户区可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

3.1.1.3 冯屯500kV变电站间隔扩建工程

冯屯500kV变电站位于黑龙江省齐齐哈尔市富裕县塔哈镇（站址中心坐标：东经124°7′32.9148"，北纬47°26′32.8959"）。

（1）冯屯500kV变电站现有工程

1）变电站情况

现有工程建设规模为：1×750MVA 主变、1×1000MVA 主变（正在建设）、3×150Mvar 高压电抗器、3×60Mvar 低压电抗器、500kV 出线 11 回。

2）总平面布置

变电站大门朝西，站前区布置在西侧，主控制楼位于站前区，500kV 配电装置位于站区北侧，向东、西两个方向出线；220kV 配电装置位于站区南侧，向南出线。主变压器及 66kV 无功补偿配电装置布置在 500kV 和 220kV 配电装置之间。主控通信楼布置在站区西侧进站大门处，靠近配电装置区。

冯屯500kV变电站现状照片见下图。

<table>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>变电站大门</td><td>站内硬化与绿化</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>主控楼</td><td>1号主变区域</td></tr>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>1号主变区域</td><td>主变铭牌</td></tr>
</table>

事故油池	**生活污水处理装置**

3）公用工程

给水系统：变电站生产、生活用水由站内深井供给，供水系统按规划容量一次建成。

排水系统：站区生产设施没有经常性生产废水，废水主要来源于雨水和值班人员的生活污水。生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理。雨水经雨水口收集，汇入已建的排水系统中。

采暖系统：变电站采用电暖器采暖。

供电系统：利用变电站现有供电系统供电。

4）现有工程主要环保设施、措施执行及污染物排放情况

①电磁

根据2025年6月8日~9日现状检测结果可知，冯屯500kV变电站厂界工频电场强度值在1.09~899.71V/m之间，工频磁感应强度值在0.1023-0.9447μT之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准要求（工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT）。

②废水

现有生活污水先排入化粪池，经过沉淀、熟化处理，再经埋地式一体化污水处理装置的进一步处理后就地进入贮水池储存不外排，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理。污水处理设备一体化封闭设计，各处理单元为封闭式。

③噪声

冯屯500kV变电站现有围墙2.3m高，站内主要声源（主变压器和高压电抗器均设置防火墙）；根据2025年4月24日现状检测结果可知，冯屯500kV变

电站厂界昼间噪声值在37~42dB（A）之间，夜间噪声值在36~41dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准。

④固体废物

冯屯500kV变电站现有工程固体废物主要为生活垃圾、废蓄电池、废卵石及废事故油。

冯屯500kV变电站现有工程中产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由当地环卫部门定期清运；废蓄电池产生量约为1.0t/a（蓄电池8~10年更换一次），现无更换量，后期待本工程危废贮存库建成后，进行规范暂存，定期交有资质单位进行处置。

冯屯500kV变电站现有变压器、高压电抗器等设备下设有事故油坑（油坑容积为油量的20%），坑中铺设卵石层，设有焊接钢管排油管道与集油池相连，站内含油量最大设备为主变，含油量53t（59.2m^3），现有一座总事故油池容积为60m^3，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）（2019年8月1日实施）中按照最大一台设备油量100%的容积的要求。事故油池采用钢筋混凝土结构并进行了防渗处理，防渗系数≤10^{-10}cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关规定要求；事故状态下的废变压器油和废卵石交有资质单位回收处置，不在站内暂存。冯屯500kV变电站运行以来未发生泄漏事故。

变电站运维和检修期间会产生含油抹布、手套等劳保用品，由运检单位用密封袋收集，暂存于站内工具间内，现暂无暂存量，后期待本工程危废贮存库建成后，进行规范暂存，定期交有资质单位进行处置。

⑤冯屯500kV变电站环评、验收手续履行情况

见表3.1-7。

⑥冯屯500kV变电站应急预案履行情况

冯屯500kV变电站运行期严格按照现行国家电网有限公司制定的《国家电网有限公司突发环境事件应急预案》中相应措施，以应对突发环境污染事故。建站至今暂未发生变压器油泄漏等事故。

1）本项目主变下方设置了事故油坑，油坑内铺设了卵石层，一旦发生事故漏油事故，事故油可通过主变下方的事故油坑排入事故油池，事故油池与事故油坑均采取了防渗措施，渗透系数≤10^{-10}cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》

GB 18597-2023）中相关规定要求。事故状态产生的废变压器油委托有资质单位进行处置。

2）站内电气设备按照规范进行了设计和布置，所有电气均进行了可靠接地。

3）站内设置了图像监控装置，可随时了解变电站运行情况，站内设置了继电保护装置，当出现异常情况，继电保护装置会启动，并自动跳闸、切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生变压器爆炸之类的重大事故。

4）站内设置了消防砂，一旦发生泄漏事故可及时采用消防砂进行吸附、堵截，防止风险物质流至站外。

⑦冯屯500kV变电站排污许可证履行情况

本项目为“五十五、核与辐射”类项目，暂未纳入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》，无需申请排污许可证。

⑧冯屯500kV变电站环保制度执行情况

目前，建设单位已设安全环保管理领导小组，负责站内设施的运行监督等工作，并制定了环境管理制度。

⑨现有工程存在的环境问题

冯屯变电站现无危险废物贮存库。无处存放不能及时外运的废蓄电池及检修期间会产生含油抹布、手套等劳保用品。

⑩以新代老措施

本期新建一座面积为22m^{3}的危险废物贮存库钢筋混凝土结构。用于存放临时更换的废铅蓄电池。危险废物贮存库底部及边墙采用防水混凝土浇筑，保证无渗漏缝，在底部和裙脚混凝土表面铺设2mm厚的高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

表 3.1-7 现有工程环保手续履行情况一览表（冯屯500kV变电站）

项目名称	环评批复内容（冯屯变部分）	环评批复文号	环评批复时间	验收内容	验收批复文号
500kV伊敏-冯屯-大庆-哈南输变电工程	新建冯屯变电站：1×750MVA主变、2×150Mvar高压电抗器、3×60Mvar低压电抗器、500kV出线4回	1998年建成运行，建设较早，无环评验收手续			
500kV冯屯-大庆-哈南输变电工程	扩建冯屯变电站：1×150Mvar高压电抗器、500kV出线2回	环审〔2005〕307号	2005年4月5日	与环评一致	2017年7月19日 黑环验收〔2017〕36号
500kV冯屯-大庆-松北输变电工程	扩建冯屯变电站：500kV出线1回	环审〔2007〕564号	2007年12月18日	与环评一致	2017年7月19日 黑环验收〔2017〕37号
500kV冯屯-齐南-庆南-哈尔滨输变电工程	扩建冯屯变电站：500kV出线2回	黑环审〔2012〕172号	2012年7月4日	已建未验	线路工程涉及重大变动，整体工程正在履行重大变更手续*
冯屯-岭东500kV输变电工程	扩建冯屯变电站：扩建2个500kV出线间隔至岭东变	环审〔2017〕166号	2017年12月8日	与环评一致	2019年7月31日 完成自主验收
冯屯500kV变电站2号主变扩建工程	扩建1组1000MVA主变，扩建主变低压侧新增2组60Mvar并联电抗器和1组60Mvar并联电容器。	齐环行审〔2024〕125号	2024年10月15日	未竣工	/

5）生态恢复情况

现有工程施工区域垃圾已清理，临时占地已恢复为原来的土地利用类型。经现场调查，临时施工区域土地已平整，无建筑垃圾遗留。

变电站西侧	**变电站北侧**
变电站东侧	**变电站南侧**

6）本期扩建工程概况

本期于冯屯 500kV 变电站站内前期预留场地扩建 1 个 500kV 出线间隔；新建危险废物贮存库 1 座（22m^2），用于暂存未能及时转运的废铅酸蓄电池等危险废物。

冯屯 500kV 变电站间隔扩建建设规模见表 3.1-8。

表 3.1-8 冯屯 500kV 变电站间隔扩建建设规模一览表

项目名称	本期规模
六氟化硫罐式断路器	550kV，Ik-63kA，iy-160kA.
双静触头水平伸缩式隔离开关。	550kV，Ik=63kA，iy=160kA(三接地)
支柱绝缘子。	550kV，12kN
氧化锌避雷器	20kA，444/1106kV
电容式电压互感器	500kV，0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/6P，5000pF
端子箱	800×600

危险废物贮存库	22m^2

3.1.2 项目占地及土石方平衡

3.1.2.1 项目占地

（1）齐齐哈尔 500kV 汇集站占地

齐齐哈尔 500kV 汇集站全站总用地面积 6.34hm^2，其中围墙内占地面积 5.76hm^2；新建进站道路路面宽度 4.5m，长度约 928 米，面积 0.58hm^2。占地性质为永久占地，占地类型为耕地（一般农田）、林地（其他林地）和交通运输用地。

（2）冯屯 500kV 变电站间隔占地

本期冯屯 500kV 变电站 500kV 侧本期新增 1 回出线至齐齐哈尔变，需建设 500kV 出线间隔内的设备基础及支架以及 35kV 设备基础及支架，并修复因施工破坏的道路、电缆沟，扩建部分面积 0.10hm^2，无新征用地，占地类型为公共管理与公共服务用地。

（3）塔基工程区占地

塔基施工场地以单个塔基为单位进行布置。在塔基施工过程中每处塔基外围都有一处施工临时占地作为塔基施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。分别在每处塔基外围设置一处施工区，施工区内设两处临时堆土场，用于堆放塔基工程区剥离的表土与基坑开挖临时堆土，表土和基坑开挖临时堆土分开堆放，剥离的表土用于后期恢复原地貌，塔基施工场地共 300 处，塔基工程区共占地面积 39.03hm^2，其中塔基区占地面积 7.55hm^2，占地性质为永久占地；施工场地占地面积 31.48hm^2，占地性质为临时占地。占地类型为耕地（基本农田和一般农田）、林地（其他林地和一般公益林）、湿地（一般湿地）和草地（其他草地）。

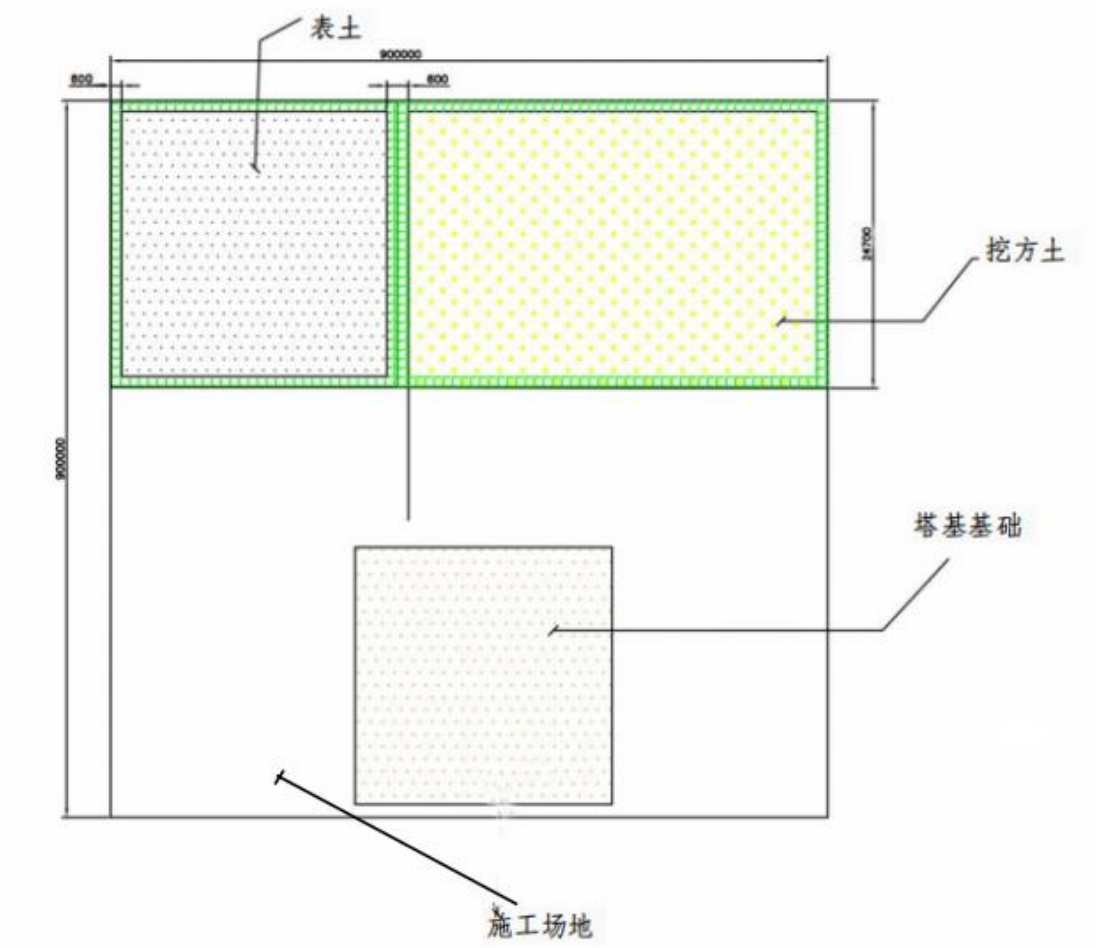


图 3.1-5 施工场地布置图

（4）施工生产生活区

施工生产生活区主要是变电站施工生活建筑和用以堆放土建施工阶段的砂石、砖、钢筋、模板等材料，木工和钢筋加工场，以及安装阶段的构支架和电气设备材料堆场等。新建齐齐哈尔 500kV 变电站施工生产生活区布置在站区外占地面积为 0.50hm^2。扩建冯屯 500kV 变电站施工生产生活区布置在站区外，占地面积为 0.20hm^2。500kV 齐齐哈尔变、500kV 齐齐哈尔变站外排水工程区和 500kV 冯屯变各设置一处施工场地，用于临时堆置土方、砂石料、材料和工具等。占地类型为耕地（一般农田）。

（5）牵张场地

为便于架线安装施工，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运送到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备及施工操作等要求。为满足牵引机、张力机工作，本工程线路需设 28 处牵张场地，每处牵张场地面

积为0.15hm^2，总占地面积为4.20hm^2，占地性质为临时占地，占地类型为耕地（基本农田和一般农田）。

（6）施工便道

本工程施工道路在利用沿线有伴行的县道或乡村道路的情况下，仍有部分地段乡村道路条件不具备施工条件，本工程需新修3.5m宽土质施工便道41.208km，另需拓宽道路1.31km，以连通分散的塔基施工区与既有伴行道路。

新建施工便道总占地面积16.34hm^2。施工结束后对施工便道扰动区域恢复原地貌，占地类型为耕地（基本农田和一般农田）、林地（其他林地）、草地（其他草地）和湿地（一般湿地）。

（7）跨越施工场地

本工程线路交叉跨越高速、铁路、国道、省道、河流等。本方案共设置跨越架60处，跨越设施的搭建形式为在跨越对象的两侧架设钢管杆排架，架设高度高于被跨越对象，搭设的钢管杆架高度要满足通行要求。通过调查同类输电工程确定平均每处跨越架临时占地面积约400m^2，跨越施工场地占地面积为2.40hm^2，占地类型为耕地（基本农田及一般农田）。

（8）站外电源工程区

本项目为新建齐齐哈尔新能源500kV汇集站，由110千伏克山二次变东侧10千伏新建间隔电缆出线，接入本期新建齐齐哈尔新能源500kV汇集站。新建线路亘长约为17km，其中架空线路亘长约为16.8km，电缆线路亘长约为0.2km。

杆基施工区共占地面积3.94hm^2，其中杆基区占地面积0.15hm^2，占地性质为永久占地；施工场地占地面积3.79hm^2，占地性质为临时占地。占地类型为耕地（一般农田）。

综上，本工程总占地面积为73.89hm^2，其中永久占地面积14.14hm^2，临时占地面积59.75hm^2。占地类型为公共管理与公共服务用地、交通运输用地、草地、耕地、林地和湿地。各区占地类型和性质见下表。

表 3.1-9 工程占地一览表 hm^2

工程分区		占地性质		占地类型（永久占地）					占地类型（临时占地）				合计
		永久占地	临时占地	耕地	林地	草地	湿地	公共管理与公共服务用地	耕地	林地	草地	湿地	
齐齐哈尔汇集站	站区	5.76		5.76（一般农田）									5.76
	进站道路	0.58		0.10（一般农田）				0.48					0.58
	站外排水工程区		0.84						0.84（一般农田）				0.84
	施工生产生活区		0.50						0.50（一般农田）				0.50
站外电源工程区	杆基区	0.15		0.15（一般农田）									0.15
	杆基施工区		3.79						3.79（一般农田）				3.79
冯屯变	扩建区	0.10						0.10					0.10
	施工生产生活区		0.20						0.20（一般农田）				0.20
输电线路区	塔基区	7.55		2.92（一般农田）3.37（永久基本	0.20（其他林地）0.13（一般公益	0.50（一般草地）	0.43（一般湿地）						7.55

				农田）	林）								
	塔基施工区		31.48						12.27（一般农田）14.01（永久基本农田）	0.7（其他林地）	2.18（一般草地）	1.82（一般湿地）	31.48
	牵张跨越场地		6.60						2.20（一般农田）3.75（永久基本农田）	0.65（其他林地）			6.60
	施工便道		16.34						6.08（一般农田）7.50（永久基本农田）	0.19（其他林地）	1.49（一般草地）	1.08（一般湿地）	15.65
合计		14.14	59.75	12.30	0.33	0.50	0.43	0.58	51.14	2.04	3.67	2.90	73.89

注：根据《黑龙江省自然资源厅黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》（黑自然资函〔2018〕46号）和黑龙江省人民政府办公厅关于印发《黑龙江省进一步推动电网高质量发展工作方案》的通知（黑政办发〔2023〕41号）中要求：输电线路工程部分（包括水泥杆、铁塔基础）参照《黑龙江省自然资源厅黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》（黑自然资函〔2018〕46号），对电力线路塔基用地只作一次性经济补偿，补偿标准由设区的市（地）政府（行署）制定，本项目塔基施工前需落实塔基占地补偿。

3.1.2.2 土石方平衡

①土石方平衡统计

本工程挖填方总量 54.43 万 m^3，其中总挖方量为 27.96 万 m^3（表土剥离 20.70 万 m^3），总填方量为 26.47 万 m^3（表土回覆 19.23 万 m^3），无外购土，弃方 1.49 万 m^3。剥离表土除齐齐哈尔 500kV 汇集站和进站道路施工前清表后运至经自然资源局审批的表土剥离方案中指定地点发展乡永发村由发展乡政府集中统筹配置，其余表土可全部回覆利用，不在项目区堆存。基坑开挖土方除冯屯 500kV 变电站 0.02 万 m^3 基槽余土转运至后续签署弃土协议的指定地点外全部回填。本工程无永久弃渣，剥离表土全部回覆或综合利用。基坑开挖土方全部回填或综合利用，不设置永久弃渣场。

表 3.1-10 土石方平衡表 万 m^3

项目名称				挖方	填方	调出		调入		余土	
						数量	去向	数量	来源	数量	去向
变电站区	500kV 齐齐哈尔变	站区	表土剥离	1.44	0.00					1.44	政府统筹综合利用
			场地基础、管沟开挖	5.15	5.57			0.42	进站道路		
		进站道路	表土剥离	0.03	0.00					0.03	政府统筹综合利用
			基础开挖	0.42	0.00	0.42	站区				
		施工生产生活区	表土剥离	0.13	0.13						

		站外排水工程区	表土剥离	0.02	0.02						
			基础开挖	0.12	0.12						
		电源工程区	表土剥离	1.18	1.18						
			场地基础、管沟开挖	0.19	0.19						
	500kV冯屯变	扩建区	表土剥离	0.03	0.03						
			场地基础、管沟开挖	0.02	0.00					0.02	政府统筹综合利用
		施工生产生活区	表土剥离	0.06	0.06						
输电线路	塔基工程区		表土剥离	11.29	11.29						
			基础开挖	1.36	1.36						
	牵张跨越场地		表土剥离	1.91	1.91						
	施工便道		表土剥离	4.61	4.61						
合计				27.96	26.47	0.42		0.42		1.49	

②表土剥离和暂存方案

1）表土剥离方案

a）施工准备。根据塔位布设情况，设置施工平面控制网、高程系统，按设计要求精确地放出开挖高程及开挖边线。

b）测量放样。采用全站仪和水准仪进行测量放样，确定开挖范围、高程，并设置开挖范围、开挖深度控制桩线。

c）清除异物。在实施剥离前，清理、移除土层中或地表比较大的树根、石块、垃圾等异物。考虑到搜集的表土应尽量不含垃圾杂物、硬黏土块或直径大于 5 厘米的砾石，本项目将清理厚度确定为 0.05m。

d）划分区域。根据地形、土壤剥离厚度及土壤的均一性和作业方便程度，将剥离区划分出不同的施工区，在每个施工区内按条带划分剥离单元。

e）实施剥离。采用推土机进行表土剥离（耕地剥离厚度约 30cm，林地剥离厚度约 20cm，草地剥离厚度约 20cm，湿地剥离厚度约 20cm）。根据输电塔位布设情况，结合施工现场组织，综合考虑表土储存和后期回覆等因素，推土机的平均推距设定为 70-80m。实施剥离时，按照条带状从一个方向逐步向前剥离，当剥离区域具有一定坡度时，剥离条带主轴应与斜坡主轴平行。

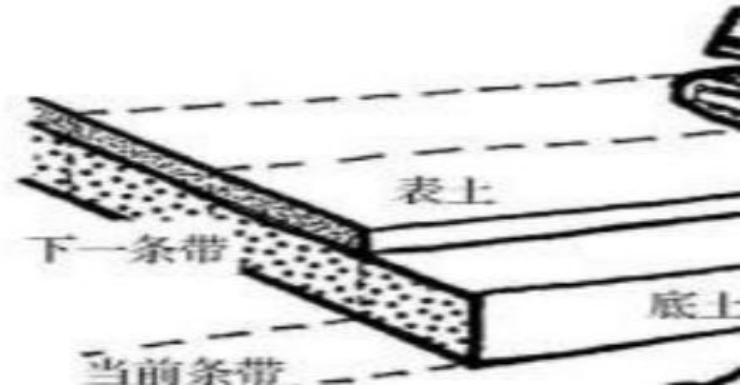


图 3.1-5 项目区表土剥离示意图

2）表土运输方案

铁塔基础和接地装置开挖属于“点”状工程，各“点”剥离的表土量和开挖的土方量较少，加之施工结束要进行土方回填和表土回覆，所以剥离后的表土就近临时堆放，故而本项目不设计运输作业。

3）表土储存方案

a）根据项目自身特殊情况（属于点状工程，各点土方量较少等），表土剥离后就近堆放储存。

b）对于不同的剥离单元和不同的土壤进行分别堆放。表土堆放要充分考虑安全稳定因素，合理设计表土堆置高度和堆积角，本项目设计表土堆置高度不超过 3m，堆积角不超过 45°。堆放的表土底部四周均采用编织袋装土围挡（四层，高度 0.8m），编织袋规格为长×宽×高=1.0m×0.5m×0.2m。

c）为保持土壤肥力，避免养分流失，在土壤表面覆盖绿色土工布，土工布规格选用 100g/m^2。

d）储存过程中，要防止土壤遭受施工机械润滑剂、燃油的污染；在清理施工的机械和设备及机械废油等有害物质时，不得倾倒于表土堆附近的土地上。不允许在表土堆放点附近燃烧油毡、塑料、皮革、树木、枯草以及其他会产生有毒、有害烟尘气体的物质。

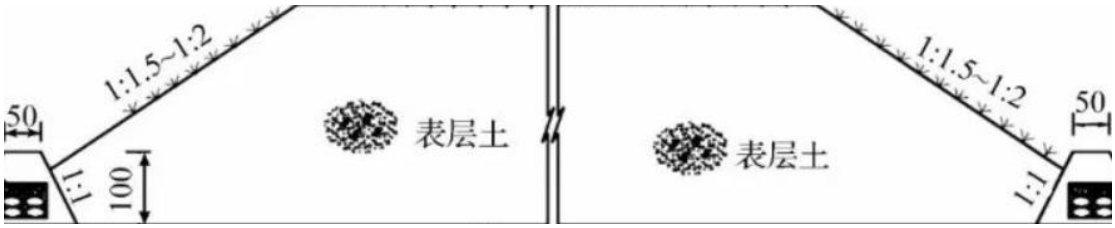


图 3.1-6 项目区表土临时堆场防护断面示意图

3.1.3 施工工艺和方法

3.1.3.1 齐齐哈尔 500kV 汇集站新建工程

（1）施工组织

①施工交通

齐齐哈尔 500kV 汇集站站址位于齐齐哈尔市克山县发展乡，交通条件良好，施工期间的大件设备可经国道 S304-进站道路运至现场。

②施工用水及施工电源

本工程施工水源由周边村庄供水管网引接；本站临时施工电源由站址附近 10kV 线路架空接至本站。

③建筑材料供应

施工所需要的水泥、沙子、石料等建筑材料拟向附近城镇正规建材单位购买。

④大件运输

施工期间的大件设备可由克山站下车，改为汽车运输；克山站至站址运输线路为：克山站→S304→进站道路，沿途路况较好。

⑤施工场地

变电工程施工营地考虑布置在站址用地范围内，不单独占地。线路工程各塔基设置塔基施工区，每处均围绕塔基四周布设，材料临时堆放和组装均在该区域内进行，线路工程施工场地平面布局如下图。

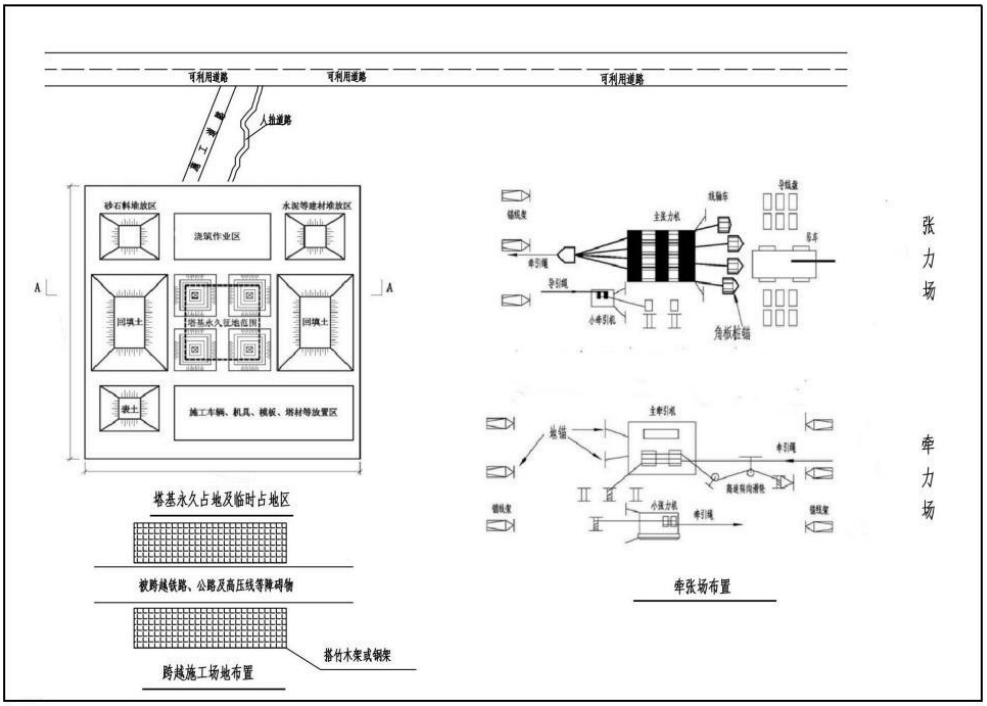


图 3.1-7 施工场地布设示意图

（2）施工工艺及方法

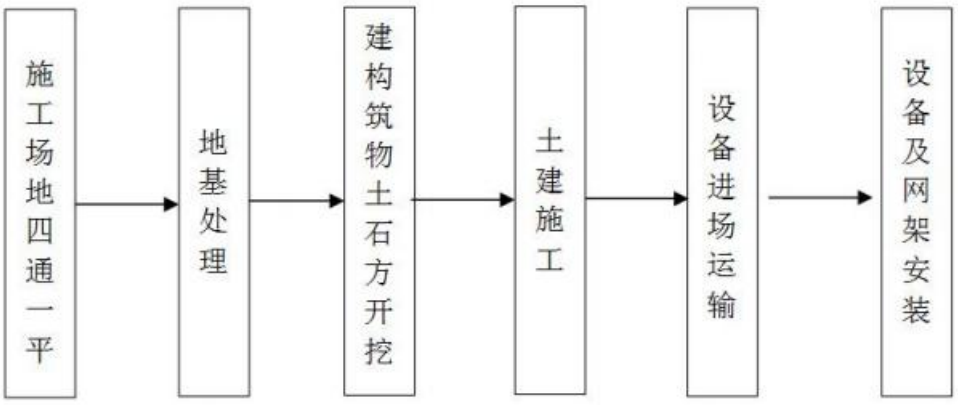


图 3.1-8 变电站主要施工工艺和方法

（1）场地平整

建设单位进一步场地平整时，可利用大型机械挖掘、填筑、推平，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。设置临时堆土场用于堆放站区开挖土石方。土方最高不宜超过4.0m，土方需采用密目网苫盖。

（2）基础施工

土方开挖采用大开挖、人工清理与修坡相结合的方式，回填土用自卸汽车运到回填土堆放点。为避免建筑物基础过早外露受损，开挖基础时预留一定厚度，待浇筑基础前再清理余土，并重塑浇注基础。土建施工时，采用专用混泥土搅拌车运送。

土方回填要求分层碾压回填，小面积采用立式电动打夯机，边角处采用人工夯实，大面积用压路机分层碾压。

1）建（构）筑物

采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。

2）设备安装

根据工程规模，本期电气布置新上主变设备、间隔设备，设备支架及基础。

①基础复核

利用经纬仪、钢尺复测构架基础中心线、高程是否与设计一致，并填写技术复核记录表。由质检员、技术员对基础质量进行检查。质量合格方可进行下道工序施工。

②构件检查

根据电气图纸设计要求，仔细核对金属加工件的数量尺寸，检查焊接是否牢固、可靠。核实构件弯曲度，安装孔位置正确、附件齐全等。

③构件拼装

设备支架采用直缝焊接圆钢管柱，每一设备下设单柱或多柱支撑，支架柱根部采用插入式杯口连接，横梁采用型钢。采用焊接连接时，先在地面排好方木，用吊车将钢管柱吊到方木上，清除焊口上的油脂、铁锈等，用木楔子调直杆身，使两焊接的钢圈距离达标，螺孔及其它构件位置符合设计要求；钢管杆对接法兰盘螺栓连接时，先在方木上对好，穿上螺栓，然后用力矩扳手均匀拧紧螺母，在

两法兰盘间加减垫片调整杆身平直度并用钢丝、平板尺检查直至合格，单杆拼装后再进行组合构架的拼对。

④构架吊装

构架组立采用吊车起吊组立。组立前，将构架基础清除干净，并用混凝土找平。

构架起吊时，在构架上拴三根缆风绳，并在三个方向专人拉好，防止构架摆动。构架根部落入基础内，用撬棍调整其中心，调整其垂直，各方向校正后，用木楔子将构架根部塞牢，并将缆风绳拴紧，然后进行构架基础的二次浇注及养护。在二次混凝土浇注后 12h，再检查一次构架中心位置及垂直图并及时校正，72h 后方可拆除缆风绳。

⑤横梁安装

用吊车吊装横梁时，在横梁两端拴缆风绳，并由专人拉好，起吊时吊点选择要防止横梁变形。

3）场地处理

施工完工后对站内空地进行硬化。

3.1.3.2 新建输电线路施工工艺和方法

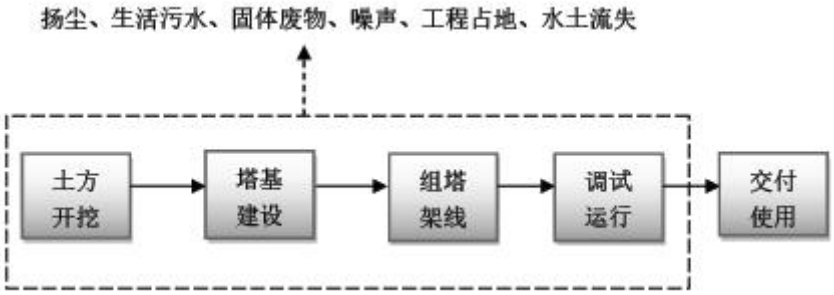


图 3.1-9 输电线路主要施工工艺和方法

输电线路工程施工大体分为：

1）塔基施工

（1）掏挖基础

利用机械或人工在天然土中直接挖（钻）成所需要的基坑，将钢筋骨架和混凝土直接浇筑于基坑内而成的基础。

（2）灌注桩基础

基坑开挖采用人工开挖配合机械开挖方式，基坑开挖深度在3.9m~16m。施工时先以机械开挖基槽，再辅助人工修整基础边坡基槽底。冬季施工的塔基区其他以压占为主或轻微扰动区域将采取铺垫密目网进行表土防护，以减少扰动破坏。因部分输电线路于冬季施工，故基础施工时，应做好保温措施，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇灌基础。

本基础的基坑大部分采用灌注桩基础的基坑成型方法。开钻前先建泥浆池，用作钻孔作业中泥浆收集池，泥浆池为半挖半填式土坑。灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，在塔基临时施工场地进行泥浆池干化后，最终全部回填在塔基基础泥浆池内，不考虑外运堆置，基础施工结束后泥浆池区域恢复平整。

在挖好的基坑放置钢筋笼、支好钢模板后，购买商用混凝土，及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过2m，超过2m时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

基础拆除模板，测试砼强度达到设计强度后进行土方回填。工程移交时回填土不低于地面。

2）组塔架线

（1）铁塔组立

组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况。确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

线路架线采用张力架线方法施工。具体施工方法为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

（2）架线

挂导线采用牵引机、张力机。一般将进行架线施工的架空输电线路划分成若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、张力机及其他有关设备材料，组成一个作业场地，为张力场；在另布设牵引绳、钢绳卷车、牵引机及其他有关设备材料，组成另一个作业场地，为牵引场；在两场之间的每基铁塔，包括直线塔和耐张塔上悬挂放线滑车；以沿线路牵放导引绳、牵引绳和导线而形成张力放线施工段。

本工程利用多旋翼无人机展放导引绳的机械化展放方式。无人机展放导引绳是利用无人机作为牵引设备和专用小型张力机相互配合，进行“一牵一张”张力展放的方法。在展放过程中，利用无人机牵引导引绳逐基通过放线段塔顶，塔上人员通过专用工具将导引绳置入塔顶的朝天滑车轮槽中，逐次完成每基塔的操作。展放结束后，通过地面遥控，无人机切断导引绳并返回起飞场地降落。无人机一次飞行可展放 1-2km 的导引绳。

图 3.1-10 多旋翼无人机放线

架空输电线路的架线施工段首尾相接，在划定的区间内，架线工程按一个前进方向沿施工段顺序施工。

3）施工组织

各施工区内的规划布置由施工单位自行决定，在“先土建，后安装”的原则下。

3.1.4 主要经济技术指标

本工程投资估算为 87534 万元，实际环保投资费用为 919.94 万元，占工程总投资 1.05%。

表 3.1-10 工程施工进度表

序号	名称	2025						2026 年											
		第三季度			第四季度			第一季度			第二季度			第三季度			第四季度		
		7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	施工准备			■															
2	塔基部件				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
3	塔基施工				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
4	铁塔组立							■	■	■	■	■	■	■	■	■			
5	架线及附件安装									■	■	■	■	■	■	■	■		
6	站区建设									■	■	■	■	■	■				
7	设备安装														■	■	■		
8	迹地恢复																	■	■
9	调试运行																	■	■

注：一般湿地内塔基基础、架线等工程施工时间为 2025 年 9 月~2026 年 12 月间。

3.2 政策及规划符合性分析

3.2.1 与国家产业政策的相符性分析

本工程为500kV超高压输变电工程，属于国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“第一类 鼓励类”中的“四 电力-电力基础设施建设”项目。本工程的建设与国家产业政策相符。

3.2.2 与区域电网规划的相符性分析

根据《关于印发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的通知》和《“十四五”电力发展规划》中要求：优化电力生产和输送通道布局，完善500千伏骨干网，形成“三横五纵”网架格局，实现500千伏电网覆盖市（地）。强化220千伏网架结构，实现220千伏电网覆盖县（市）争取建设以我省为起点的特高压电力外送通道。加强城市配电网建设，提升智能化水平。推进农村电网巩固提升工程建设，加快补齐农网短板。提高供电质量和可靠性，提升电力普遍服务水平。

本项目为《“十四五”电力发展规划》中重点工程清单中项目，对于提高齐齐哈尔地区电力外送能力以及提高电网供电可靠性，更好地为黑龙江电网提供电力保障，开展齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程是十分必要的，符合区域电网规划相关要求。

3.2.3 与相关生态环境保护规划相符性分析

根据《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》中要求可知，本规划主要任务为：深入实施减污降碳、精准治污、亮剑护绿、科技赋能“四大行动”，聚焦生态环境保护的短板弱项，大力实施绿色低碳发展战略，深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，坚持山水林田湖草一体化保护和系统治理，深入实施“十个全覆盖”，加强环境风险防范，推进生态环境治理体系与治理能力现代化。

本项目为输变电工程项目，运行期无新增废气。废水、固废处置去向合理；做好产噪设备的隔声减振、距离衰减等措施，确保厂界达标；事故油池、危险废物贮存库按规范进行设计，做到风险可控。

因此，本项目建设满足《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》中要求。

3.2.4 与“三线一单”符合性

根据原环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的

通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

经分析，本项目与生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、国家级水产种质资源保护区等生态敏感区无交集。

本项目所在区域涉及一般管控单元、重点管控单元和优先保护单元，与《齐齐哈尔市生态环境准入清单（2023年版）》中的相关要求相符。

项目与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表见下表。

表 3.2-1 与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

一类分级	二类分级	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（km^2）	相交面积占目标范围百分比%
生态保护红线	一般生态空间	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县一般生态空间区	0.02	6.65
环境质量底线	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	嫩江登科村富裕县 2	0.05	19.82%
	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	乌裕尔河龙安桥富裕县 7	0.04	16.00%
	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	乌裕尔河龙安桥富裕县 8	小于 0.01	2.18%
	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	嫩江浏园富裕县	0.06	21.52%
	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	嫩江登科村富裕县 1	0.02	8.43%
	水环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	克山县	乌裕尔河龙安桥克山县 2	0.01	4.75%
	水环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	讷河市	乌裕尔河龙安桥讷河市	0.07	27.30%
	大气环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县大气环境一般管控区	0.19	67.95%
	大气环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县大气环境一般管控区	0.01	4.75%
	大气环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	讷河市	讷河市大气环境一般管控区	0.07	27.30%
资源利用上线	自然资源一般管控区	是	齐齐哈尔市	讷河市	讷河市自然资源一般管控区	0.07	27.30%
	自然资源一般管控区	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县自然资源一般管控区	0.01	4.75%
	自然资源一般管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县自然资源一般管控区	0.19	67.95%
环境管控单元	优先保护单元	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县一般生态空间	0.02	6.65%
	重点管控单元	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县水环境农业污染重点管控区	0.17	61.30%
	一般管控单元	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县永久基本农田	0.01	4.12%
	一般管控单元	是	齐齐哈尔市	讷河市	讷河市永久基本农田	0.07	24.55%
	一般管控单元	是	齐齐哈尔市	讷河市	讷河市其他区域	小于0.01	2.75%
	一般管控单元	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县其他区域	小于0.01	0.63%

生态环境准入清单符合性分析见下表。

表 3.2-2 生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性
ZH23022710002	富裕县一般生态空间	优先保护单元	空间约束布局	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.齐齐哈尔市浏园水厂饮用水水源同时执行： （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：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。	本项目不排放大气污染物，不新增废水外排，固废分类处置，环境风险可防可控；项目运营期电磁、噪声影响较小，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，满足管控单元要求。 本项目已避让饮用水地表水源各级保护区及准保护区。	符合
ZH23022720004	富裕县水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	（1）科学划定畜禽养殖禁养区。 （2）加快农业结构调整。松嫩平原和三江平原等地下水易受污染地区优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物；在西部干旱区发展谷子、高粱等耐旱杂粮种植；在北部、积温区开展米豆麦轮作，促进化肥需求低的农作物面积恢复性增长。	本项目不属于畜禽养殖类项目。	符合

			污染物排放管控	（1）支持规模化畜禽养殖场（小区）开展标准化改造和建设，提高畜禽粪污收集和处理机械化水平，实施雨污分流、粪污资源化利用，控制畜禽养殖污染排放。 （2）畜禽养殖户应当及时对畜禽粪便、污水进行收集、贮存、清运，或者进行无害化处理。县级人民政府应当组织对本行政区域的畜禽散养密集区畜禽粪便、污水进行集中处理利用，督促乡镇人民政府建设或者配备污染防治配套设施。 （3）全面加强农业面源污染防控，科学合理使用农业投入品，提高使用效率，减少农业内源性污染。	本项目不排放大气污染物，无废水外排，固废分类处置，环境风险可防控；项目运营期电磁、噪声影响较小，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，满足管控单元要求。	符合
			污染物排放管控	1.加快65t/h 以上燃煤锅炉（含电力）超低排放改造。 2.水环境农业污染重点管控区同时执行： （1）支持规模化畜禽养殖场（小区）开展标准化改造和建设，提高畜禽粪污收集和处理机械化水平，实施雨污分流、粪污资源化利用，控制畜禽养殖污染排放。 （2）畜禽养殖户应当及时对畜禽粪便、污水进行收集、贮存、清运，或者进行无害化处理。县级人民政府应当组织对本行政区域的畜禽散养密集区畜禽粪便、污水进行集中处理利用，督促乡镇人民政府建设或者配备污染防治配套设施。 （3）全面加强农业面源污染防控，科学合理使用农业投入品，提高使用效率，减少农业内源性污染。 3.大气环境布局敏感重点管控区同时执行： （1）对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。 （2）到2025年，在用65蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）实现超低排放，钢铁企业基本实现超低排放。	本项目不排放大气污染物，无废水外排，固废分类处置，环境风险可防控；项目运营期电磁、噪声影响较小，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，满足管控单元要求。	符合

			环境风险防控	1.化工园区与城市建成区、人员密集场所、重要设施、敏感目标等应当保持规定的安全距离，相对封闭，不应保留常住居民，非关联企业和产业要逐步搬迁或退出，妥善防范化解“邻避”问题。严禁在松花江干流及一级支流沿岸1公里范围内布局化工园区。 2.大气环境布局敏感重点管控区同时执行禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	本项目为输变电项目，不排放大气污染物，无废水外排，固废分类处置，环境风险可防控；项目运营期电磁、噪声影响较小，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，满足管控单元要求。	符合
			资源开发效率要求	1.（1）推进污水再生利用设施建设。（2）公共建筑必须采用节水器具，限期淘汰公共建筑中不符合节水标准的水嘴、便器水箱等生活用水器具。	本项目不排放大气污染物，无废水外排，固废分类处置，环境风险可防控；项目运营期电磁、噪声影响较小，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，满足管控单元要求。	符合
ZH23028130002	讷河市其他区域	一般管控单元	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。 2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。	本项目不在开发区内，不属于高耗能项目，不涉及淘汰类产品。	符合
ZH23028130001	讷河市永久基本农田	一般管控单元	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	本工程不涉及对土壤产生影响的污染物排放。 变电工程不涉及占用基本农田；线路工程占用的基本农田均按照《黑龙江省自然资源厅	符合

				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。	黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》（黑自然资函〔2018〕46号）和《黑龙江省进一步推动电网高质量发展工作方案》（黑政办发〔2023〕41号）进行补偿。工程建设过程中通过采取相应污染防治措施后，周边环境质量均满足相应标准要求，对周边环境影响可接受。	
ZH23022930002	克山县其他区域	一般管控单元	空间布局约束	1. 引导工业项目向园区集聚；严禁钢铁、水泥、电解铝等产能严重过剩行业扩能； 2. 重点对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染等行业中，环保、能耗等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。 3.（1）引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集	本项目不在开发区内，不属于高耗能项目，不涉及淘汰类产品。	符合

				约、绿色发展。（2）强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。		
ZH23022930001	克山县永久基本农田	一般管控单元	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。	本工程不涉及对土壤产生影响的污染物排放。 变电工程不涉及占用基本农田；线路工程占用的基本农田均按照《黑龙江省自然资源厅 黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》（黑自然资函〔2018〕46号）和《黑龙江省进一步推动电网高质量发展工作方案》（黑政办发〔2023〕41号）进行补偿。工程建设过程中通过采取相应污染防治措施后，周边环境质量均满足相应标准要求，对周边环境影响可接受。	符合

				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。		

本项目与地下水环境管控区管控要求符合性分析见下表。

表 3.2-3 项目与地下水环境管控区相交情况统计表

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
YS2302276220002	富裕县地下水环境二级管控区	齐齐哈尔市	富裕县	重点管控区	**空间布局约束** 1.严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。2.合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。3.污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。 **环境风险防控** 1.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。2.指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。3.重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。 **污染物排放管控**

					新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治地下水污染的措施。
YS2302816220002	讷河市地下水环境二级管控区	齐齐哈尔市	讷河市	重点管控区	**空间布局约束** 1.严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。2.合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。3.污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。 **环境风险防控** 1.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。2.指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。3.重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。 **污染物排放管控** 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治地下水污染的措施。
YS2302276310001	富裕县地下水环境一般管控区	齐齐哈尔市	富裕县	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物

					质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。
YS2302296310001	克山县地下水环境一般管控区	齐齐哈尔市	克山县	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并

					建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。
YS2302816310001	讷河市地下水环境一般管控区	齐齐哈尔市	讷河市	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管

					理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。
符合性分析	本项目为输变电工程项目，非化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场、“两高”、农药等企业，不属于涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，且地块无被污染历史。因此，本项目的建设符合地下水环境二级管控区要求。				

3.2.5 与《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》符合性分析

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

“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。县级自然资源主管部门要切实履行职责，对在临时用地上修建永久性建（构）筑物或其他造成无法恢复原种植条件的行为依法进行处理；市级自然资源主管部门负责临时用地使用情况的监督管理，通过日常检查、年度卫片执法检查等，及时发现并纠正临时用地中存在的问题。”

本项目临时用地尽量避免占用耕地，避免占用永久基本农田。项目工程永久占地在可研、初步设计和施工图阶段均已对项目选线方面进行过多次论证，按照

“少占或不占耕地”、“能占劣地不占好地”原则，对项目选线进一步优化，尽量避免占用基本农田，但由于输电线路建设严格的技术指标要求和布线时遵循原则，以及途经各区域内基本农田分布的实际情况，项目不可避免地占用沿线地区的部分基本农田。在统筹项目建设工程技术等特殊要求的限制下，仍占用基本农田。本项目临时占地占用基本农田的，在项目建设结束后，按原土体类型复垦恢复原种植条件；永久占地占用基本农田的，在其他相同地貌下进行异地补偿，保证基本农田数量不减少。

经分析，项目无法避免占用基本农田原因主要为技术指标要求、项目布线原则限制以及项目区基本农田成片分布的特殊性。项目已取得相关部门同意选址选线的复函。

综上所述，本项目建设符合《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》要求。

3.2.6 与《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）符合性分析

2019年自然资源部农业农村部发布了《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，文件中要求临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

本项目属于输电线路工程，施工期不可避免需临时占用永久基本农田，施工前完成土地复垦方案编制工作。因此，项目符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）的要求。

3.2.7 与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性

根据《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2022年3月1日施行）中“第四章建设与利用 第三十九条建立和完善建设用地增减挂钩机制。建设项目应当节约、集约使用黑土地，不占或者少占黑土地。基础设施建设应当采取必要措施，避免因建设项目导致水淹耕地或者破坏黑土地生态环境。”

本项目属于重大基础设施工程，已尽量避开基本农田，节约、集约使用黑土地。永久占地表土耕作层单独收集送自然资源部门指定地点利用，并对工程临时占地表土剥离保存、集中收集、合理堆放、恢复利用等，堆存场地设置临时围挡、苫盖、截排水沟等防治措施，施工结束后对临时占地覆土恢复地表植被，最大限度保护黑土地。

综上所述，本项目建设符合《黑龙江省黑土地保护利用条例》要求。

3.2.8 与《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地的预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）符合性分析

由《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地的预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）可知：国家级规划明确的能源项目中电网项目：包括500kV及以上直流电网项目和500kV、750kV、1000kV交流电网项目以及国家级规划明确的其他电网项目可占用永久基本农田。

本项目属于500kV交流电网项目。因此，本项目符合《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地的预审的通知 》（自然资规〔2018〕3号）中要求。

3.2.9 与《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见》（试行）符合性分析

根据《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）相关内容，建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用工作由占用耕地所在县（市、区）政府或项目用地单位（个人）实施。鼓励采取市场化运作方式开展建设占用耕地耕作层土壤剥离利用，合理分配土壤增值收益。

成片开发和城镇批次用地占用耕地的，应在供地前实施耕作层土壤剥离；单独选址项目及其他需要剥离的项目，应在开工建设前按照剥离利用方案要求实施耕作层土壤剥离，并将剥离土壤存储在指定地点或直接输送到再利用场所。耕作层土壤剥离及运输过程中，应采取水土保持和扬尘防治措施，防止土壤和环境污染。土壤存储点的选取应遵循就近存储、易于存放、专人管理的原则，尽量利用废弃土地、闲置建设用地和未利用地，避让永久基本农田和生态保护红线、水源地等敏感区域。土壤存储要采取必要的工程防护和保育措施，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。剥离的土壤优先用于土地整治、高标准农田建设、工

矿废弃地复垦、生态修复等项目，以及新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良等农业生产生活，富余土壤可以用于绿化。

本项目正在编制表土剥离方案，剥离后的土壤应尽量做到“即剥即用”，减少土壤损耗和结构破坏。

本项目施工阶段严格落实黑土地剥离方案和水土保持方案中提出的土地保护措施，施工结束后，对临时占地实施生态恢复措施，本项目剥离后的土壤应尽量做到“即剥即用”，减少土壤损耗和结构破坏。

综上所述，项目符合《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》中要求。

3.2.10 与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）“建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。”“临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。”

本项目施工期尽量不占或者少占耕地；施工完毕后及时采取撒播草籽和恢复耕地等有效措施后，减少对植被的破坏和避免造成水土流失；符合《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中要求。

3.2.11 与《黑龙江省主体功能区划》符合性分析

根据《黑龙江省主体功能区规划》（黑政发〔2012〕29 号），本项目行政管辖隶属于齐齐哈尔市，在《规划》中，属于国家级限制开发区域（农产品主产区）。功能定位：以提供农产品为主体功能，保障农产品供给安全的重要区域。重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区、农业综合开发试验区、社会主义新农村建设的示范区。发展方向：建设农业综合开发试验区，保护耕地，集约开发，加强农业基础设施建设，显著提高农业综合生产能力、产业化水平、物资装备水平、支撑服务能力，提高农业生产效率，大力发

展高产、高效、优质、安全的现代化大农业，保障农产品供给，确保国家粮食安全和食品安全；积极推进农业规模化水平，搞好绿色（有机）食品基地建设，发展农产品深加工，加大绿色（有机）食品和无公害农产品开发力度，拓展农村就业和增收空间，加强农村基础设施和公共服务设施建设，改善生产生活条件。本项目的建设有利于提高齐齐哈尔地区供电可靠性，提高当地电力供应能力，提高公共服务供给能力和水平。

3.2.12 与《黑龙江省水土保持规划（2015—2030年）》符合性分析

根据《黑龙江省水土保持规划（2015—2030年）》，项目位于黑龙江省齐齐哈尔市，属于国家级水土流失重点治理区和省级水土流失重点治理区。

为保护表土资源，本项目在工程建设之前，对工程区采取表土剥离措施，剥离厚度为20~30cm，覆土厚度约为20~30cm，施工结束后回填绿化区域。针对施工期临时堆存的表土设置严格的水土保持措施，采取密目网苫盖防护及编织土袋拦挡防护。施工结束后及时清理施工现场，对弃土场区域进行覆土植被恢复，采用撒播种草的方式进行植被恢复。在采取上述水土保持措施后，可以有效降低水土流失，本项目满足《黑龙江省水土保持规划（2015—2030年）》中要求。

3.2.13 与《黑龙江省生态功能区划》符合性分析

生态功能区划是实施区域生态环境分区管理的前提。通过分区管理、分区建设，保护和改善生态环境质量，优化经济社会发展，推进全省实现全面、协调、可持续的科学发展。根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目所涉及的评价区地处I-6-1-6齐齐哈尔城镇与湿地保护生态功能区。本区主要生态系统服务功能为城市发展、水环境保护、大气环境保护、沙漠化控制及生物多样性保护。。

本项目为输变电项目，施工期及运营期加强监管、严格执行相关措施及要求，对当地的生态系统、生态多样性产生的影响较小。

3.2.14 与《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》符合性分析

3月17日，《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》（以下简称《意见》）发布。《意见》指出，通过生态环境分区管控，加强整体性保护和系统性治理，支撑优化重大生产力布局，服务国家重大基础设施建设，保障国家重大战略实施。生态环境分区管控是以保障生态功能和改善环境质

量为目标，实施分区域差异化精准管控的环境管理制度，是提升生态环境治理现代化水平的重要举措。《意见》提出，到2025年，生态环境分区管控制度基本建立，全域覆盖、精准科学的生态环境分区管控体系初步形成。到2035年，体系健全、机制顺畅、运行高效的生态环境分区管控制度全面建立，为生态环境根本好转、美丽中国目标基本实现提供有力支撑。

《意见》明确，全面推进生态环境分区管控，深入实施主体功能区战略，全面落实《全国国土空间规划纲要（2021-2035年）》，制定以落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束为重点，以生态环境管控单元为基础，以生态环境准入清单为手段，以信息平台为支撑的生态环境分区管控方案。

本项目为输变电项目，能耗较低，运行期无废气、废水外排。工程建设过程中通过采取相应污染防治措施后，周边环境质量均满足相应标准要求，对周边环境影响可接受，符合黑龙江省生态环境准入清单要求。

3.2.15 与《齐齐哈尔市水土保持规划（2015~3030）》符合性分析

根据《齐齐哈尔市水土保持规划（2015-2030年）》，项目区位于省级区划西部平原防沙农田防护区。本地区处于黑龙江省松嫩平原西部，属嫩江沙地，是黑龙江省西部主要风沙源区。

土地利用类型以农田、草原为主，地势低平，泡沼湿地广泛分布，海拔137～160m。本区水土保持主导基础功能为防风固沙、农田防护、拦沙减沙、人居环境维护；社会经济功能为牧业生产、绿洲防护。

在主体已有水土保持设施的基础上，针对工程建设生产过程中可能引发水土流失的部位，采取合理的防治措施。本工程水土保持工程措施与植物措施相结合，永久措施与临时措施相结合，并将主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土流失防治体系。通过实施各项水土保持措施，可有效地防治项目区建设生产过程中的水土流失，减轻对项目建设及周边环境的影响，较好地发挥社会、生态和经济效益，达到东北黑土区防治标准，符合《齐齐哈尔市水土保持规划（2015-2030年）》的规划要求

3.2.16 与《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）的符合性分析

根据该办法要求，禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关

部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。

本项目属于输变电建设项目，本项目占用部分二级公益林，不涉及一级公益林。因此，符合《国家级公益林管理办法》的要求。

3.2.17 与《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》（黑政办规〔2021〕40号）的符合性分析

根据《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021—2025年）的通知》中要求：东北地区应认真落实省委十二届九次全会精神，紧扣当好维护国家粮食安全“压舱石”的战略定位，大力实施藏粮于地、藏粮于技战略，以保障粮食产能、恢复提升耕地质量、促进黑土耕地资源持续利用为目标，以保育培肥、提质增肥、固土保肥、改良培肥为主攻方向，以一体化综合施策为重点，坚持工程、农艺、生物措施相结合，坚持分类施策、分区治理，坚持统筹政策、整合资金、协同推进，突出水土流失治理、基础设施建设、耕地质量提升、农业绿色生产和监测评价，探索推进整县、整乡、整村、整片开展黑土地保护，建一块成一块，打造可复制、能落地、见实效的黑土地保护“龙江样板”，以点带面形成规模效应，逐步改善黑土耕地设施条件、内在质量、生态环境，切实保护好黑土地这一“耕地中的大熊猫”，为保障国家粮食安全、促进乡村全面振兴、加快农业农村现代化提供强有力支撑。

本项目输电线路塔基涉及占用耕地，项目在施工前制定黑土剥离和再利用方案，报自然资源主管部门备案。为保护表土资源，本项目在工程建设之前，对工程区采取表土剥离措施，剥离厚度为20~30cm，覆土厚度约为20~30cm，施工结束后回填绿化区域，剥离的黑土临时暂存后用于施工结束后耕地恢复。在建设过程中建设单位应加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆和人员的进出场地路线，禁止进入周边农田区域，减少由于滥踩滥踏及车辆碾压造成对耕地的破坏。

综上，本项目的建设符合《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》（黑政办规〔2021〕40号）中要求。

3.2.18 与《关于贯彻落实〈沙化土地封禁保护修复制度方案〉的实施意见》的符合性分析

根据《关于贯彻落实〈沙化土地封禁保护修复制度方案〉的实施意见》的通知（黑防沙发〔2020〕3号）：“沙化土地所在地区的市、县（市、区），即齐齐哈尔市龙沙区、建华区、铁锋区、昂昂溪区、富拉尔基区、梅里斯达斡尔族区，龙江县、甘南县、泰来县、富裕县、讷河市，大庆市让胡路区、红岗区、大同区、肇源县、杜尔伯特蒙古族自治县等所辖区域。”

本项目位于齐齐哈尔市富裕县、讷河市和克山县境内，富裕县、讷河市属于沙化土地区域，但非沙化封禁区域，属于重点治理区。本项目工程建设可能会对土壤造成侵蚀，项目建设新增的土壤侵蚀主要发生在建设期。本项目开发区域沙化土壤分布较少，主要地类为土壤性能良好的草地，区域内沙化土地所占的比重较小，为减轻农田生态系统受工程影响可能导致的沙化现象，防患于未然，建设单位拟采取以下措施进行控制：

（1）施工时要特别注意保护原始地表与天然植被，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围；

（2）在施工活动结束后，要立即对施工现场进行回填平整，形成新的合适坡度，并尽可能覆土压实，基本程序是回填-平整-覆土-压实。工程回填物应首先考虑弃土、弃石和弃渣，并力求做到“挖填平衡”；

（3）施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实。临时占地主要为设备放置地，在设备放置时尽量不破坏原有地貌，施工结束后及时对现场进行清理，对破坏的土地进行平整并压实。通过上述措施，可以有效防止土地沙化，符合要求。

3.2.19 选址选线环境合理性分析

3.2.19.1 输电线路比选方案分析

（1）北方案

线路起点为拟建齐齐哈尔500kV变电站，终点为冯屯500kV变电站。线路从克山县拟建齐齐哈尔500kV变电站出发，经民乐村北、前车家窝棚北后进入讷河市境内，线路在讷河市新能源规划风场范围内走线（本次规划确定近期规划基准年为2025年，远景规划水平年为2030年，展望2035年。），该规划风场范围较大，无法躲避，后期线路塔位坐标报给政府相关部门，以便规划的风机位置躲避电力线路。线路在西丰农和东丰农村中间穿过，随后跨越G333国道，随后线路依次经过公司窝棚、毕家村、万宝村、和盛村，线路经过楚家岗南侧后进入富裕县境内。为躲避军事用地，线路转向南侧经过西太祯村、太祥村一路向南，为躲避部队属地，线路在前三合村转向正南，并跨越伊齐高速公路，并在立业村东侧线路转向正西，在勤俭村附近相继跨越双嫩高速公路、G231及富嫩铁路。线路在关山村东侧转向正南，为躲避规划的S309公路，线路在前进村东侧走线并一路向南经过林富村东、登科村东、发富村西，线路在兴牧屯附近进入三峡国华风场，线路在风场内穿行并距离风机按1.5倍风机高控制且沿线跨越多条集电极线路。

线路离开国华风场后在群力村附近分别跨越G231国道、跨越110kV北富线并沿北富线转向西南，然后线路依次跨越讷富提防回水堤、G231国道、中部引嫩总干渠后连续两次跨越齐富提防后线路进入嫩江滩地范围，在其中走向约3公里后线路塔哈村西侧再次跨越齐富提防离开嫩江滩地范围。随后线路跨越110kV北裕甲乙线、110kV北富线35kV铁宁线并沿110kV北富线35kV铁宁线走行约2公里后线路转向南侧，分别跨越G231国道、齐北铁路、双嫩高速后线路进入在建华能风场，随后线路平行双嫩高速走线一路向南，在齐齐哈尔监狱西侧经过后进入冯屯变电站。

（2）局部北二方案

线路围绕融通部队属地，北方案在富裕县北侧规划了另一个线路方案，即局部北二方案。

北二方案在楚家岗与线路北方案分开，线路走军事用地的北侧，在融通部队属地的中间空隙中穿过。经福兴村、永发屯，在二道湾镇北侧经过线路跨越北部

引嫩总干渠后转向正南平行北部引嫩总干渠在其西侧走线，线路跨越S309省道后与北方案相接。

（3）中方案

线路从克山县拟建齐齐哈尔500kV变电站出发，经民乐村、新富村后进入讷河市境内，线路在讷河市新能源规划风场范围内走线，该规划风场范围较大，无法躲避，后期线路塔位坐标报给政府相关部门，以便规划的风机位置躲避电力线路。线路在永新村和东生村附近为躲避军事用地，线路加了两个大角度转角塔。而后线路一直向西南经过大发福屯、福得村、富民村和富盛村，线路在兴胜村附近跨越S12伊齐高速公路和S305省道后线路在黑龙江乌裕尔河国家级自然保护区北侧经过，随后线路为躲避现有光伏区域，线路转向西南后进入三峡国华风场，在风机之间穿过并与北方案相接。

（4）南方案

南方案穿越黑龙江扎龙国家级自然保护区、黑龙江乌裕尔河国家级自然保护区，环境敏感性较高，本次不予考虑。

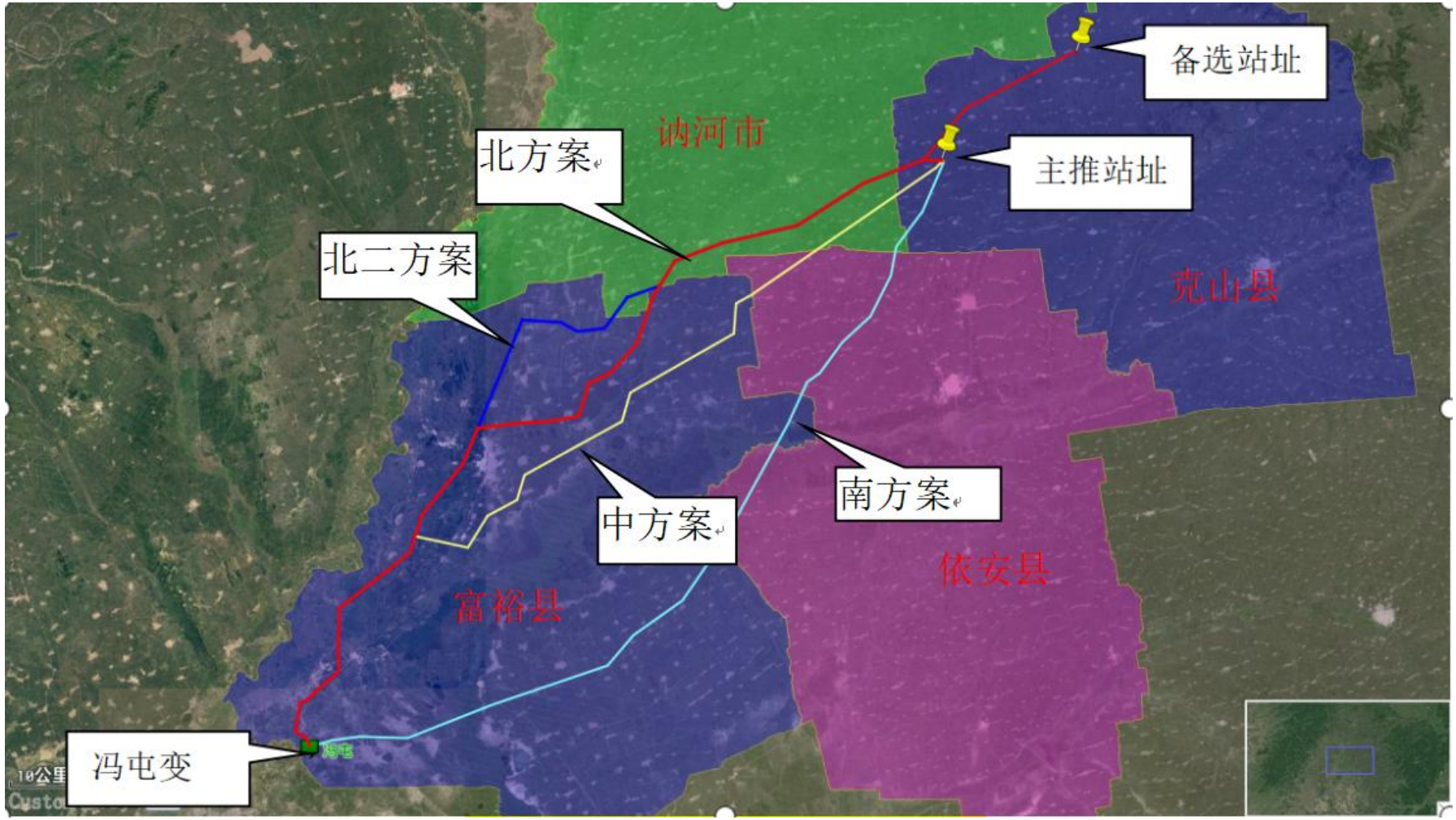


图 3.2-1 比选方案路径图

表 3.2-4 线路方案技术比较表

比较项目	中方案	北方案（推荐方案）	北二局部方案
线路长度km	137.3	137.0	137.5
交通条件	一般	一般	一般
环境敏感点	北大荒农场、既有风场	融通部队属地、规划风场	融通部队属地、规划风场
生态环境敏感区	不涉及	不涉及	不涉及
与城镇规划冲突情况	不涉及	不涉及	不涉及
压覆矿情况	不涉及	不涉及	不涉及
地形地貌	平地76.5%，河网泥沼24.5%	平地75.5%，河网泥沼25.5%	平地70.5%，河网泥沼29.5%
土地利用影响	新建线路较长，新建塔基数较多，占用土地资源较多。涉及基本农田、湿地、一般公益林。	新建线路较短，新建塔基数最少，占用土地资源最少。涉及基本农田、湿地、一般公益林。	新建线路较长，新建塔基数较多，占用河网泥沼土地资源较多，对一般湿地产生影响最大。涉及基本农田、湿地、一般公益林。
协议情况	因穿越北大荒农场难以征地，政府不同意	已落实协议，政府同意此方案	距离二道湾镇部队用地较近，不推荐
重要交叉跨越	既有风场穿越，比北方案及北二局部方案多跨越一次省道	大体相当	大体相当
房屋拆迁	大体相当	大体相当	大体相当
路径整体生态环境影响	大体相当	大体相当，占用最少的优先管控单元。	路径最长，占用土地资源最多，对植被破坏最大；占用更多的优先管控单元。
跨越河流	跨越中北引嫩总干渠、嫩江和塔哈河，不在主河道内立塔。	跨越中北引嫩总干渠、嫩江和塔哈河，不在主河道内立塔。	跨越中北引嫩总干渠、嫩江和塔哈河，不在主河道内立塔。
临时占地	新建塔基数较多，临时占地随之增加，占用基本农田最多。	临时占地数量最少。	新建塔基数较多，临时占地随之增加，占用湿地最多。

方案分析：

根据上述综合比较，本次环评从环境敏感性、环境合理性、经济可行性等方面进行比选和分析。

①环境敏感性角度比选

经核实，南方案穿越黑龙江扎龙国家级自然保护区、黑龙江乌裕尔河国家级自然保护区，环境敏感性较高，本次不予考虑。北二方案、北方案、中方案均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，均符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中避让环境敏感区的要求。

②从临时占地环境角度比选

中方案路径与北二局部方案路径长度较长，新建塔基数较多，临时占地随之增加，对生态环境影响相对较大。其中北二局部方案占用河网泥沼土地资源较多，沿线临时占地占用湿地最多；中方案占用土地资源较多，沿线临时占地占用基本农田最多。北方案新建线路较短，新建塔基数最少，占用土地资源最少，临时占地数量最少。

因此，从临时占地环境角度考虑，推荐采用线路北方案。

③从环境保护角度分析

中方案路径涉及跨越北大荒农场用地及穿越既有风场，穿越北大荒农场难以征地，政府不同意，后期建设协调难度较大，且新建线路较长，新建塔基数较多，占用土地资源较多，沿线占用的永久基本农田数量较多，不推荐中方案；

北二方案新建线路较长，新建塔基数较多，占用土地资源较多，工程投资较多，且北二方案河网比例较大，沿线占用的永久基本农田和湿地数量较多，且距离二道湾镇部队用地较近，不推荐。

北方案对基本农田、林地和湿地的扰动相对种较少，新建线路较短，新建塔基数最少，占用土地资源最少，占用一般公益林，不涉及一、二级公益林，工程投资较小。

因此，从环境保护角度考虑，推荐采用线路北方案。

3.2.19.2 变电站站址比选方案分析

（1）民发村站址

站址位于黑龙江省齐齐哈尔市克山县发展乡民发村境内，位于齐齐哈尔市东北约136km处，距克山县西北约42.5km（直线距离），距发展乡西南约3.5km，位于孙凤屯村北约1.0km处。进站道路从站址南侧村村通公路引接，引接长度约0.93km。

站址区域地势平坦。站址土地性质为一般耕地。站址区域目前种植玉米和黄豆。经核实站址不占基本农田；不占国家一级林地、公益林地；地表无文物。

站址区域距附近村庄较远，500kV 及 220kV 线路走廊比较开阔，进出线比较理想。

站址位于 S304 省道附近，施工及大件设备运输可通过 S304 省道、Y008 乡道及村村通公路进入站址，交通较为便利。

站址距发展乡比较较近，生产、施工条件较好。

图 3.2-2 民发村站址图

（图中黄色区域为永久基本农田；浅黄色区域为一般耕地。）

（2）同贺村站址

该站址位于黑龙江省齐齐哈尔市克山县西建乡同贺村境内，位于齐齐哈尔市东北约 158km 处，距离克山县西北约 36.5km（直线距离），距西建乡北约 3.0km，同安村南约 0.5km。站址西侧距 S211 省道约 0.15km。站址进站道路可由站址西侧 S211 省道引接。进站道路约 0.15km。站址生活及消防用水拟采用站内深井取水。

站址区域地势略有起伏。站址土地性质为一般耕地。站址区域目前种植玉米经济作物。经核实站址不占基本农田；不占国家一级林地、公益林地；地表无文物。

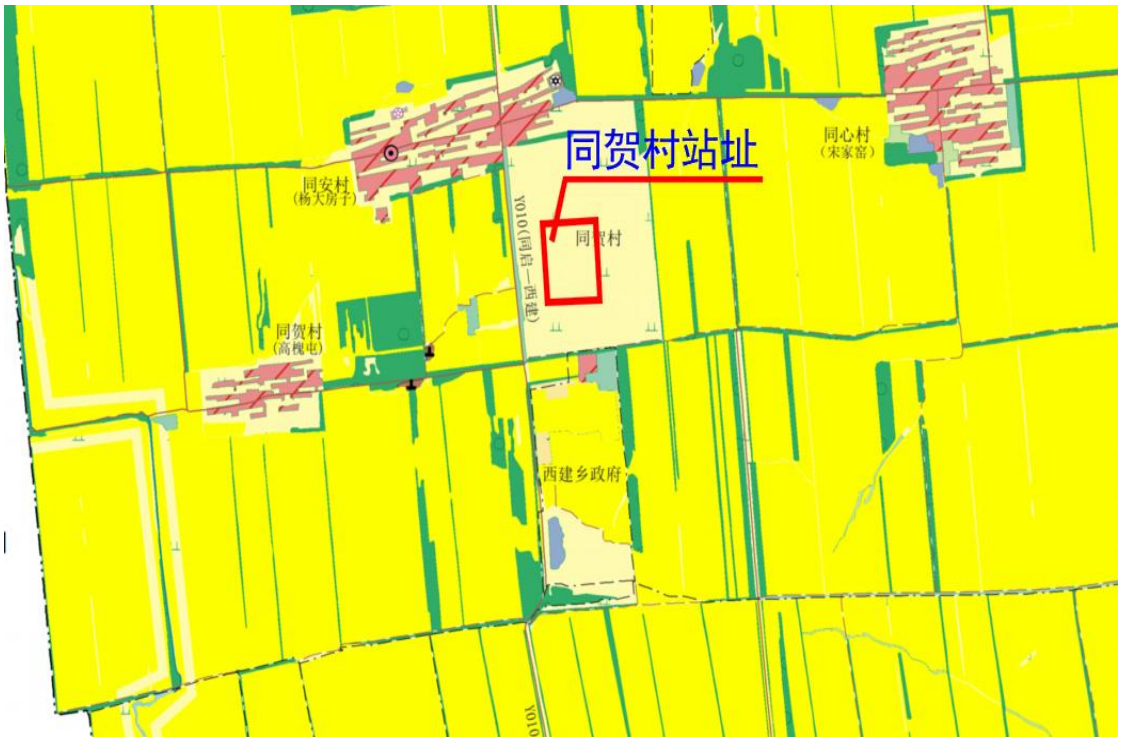


图 3.2-3 同贺村站址图

（图中黄色区域为永久基本农田；浅黄色区域为一般耕地。）

表 3.2-5 站址方案技术比较表

序号	项目名称	方案比较	
		民发村站址	同贺村站址
一	站址位置	站址位于黑龙江省齐齐哈尔市克山县发展乡民发村境内，距克山县西北约 42.5km（直线距离），发展乡西南约 3.5km，孙凤屯村北约 1.0km。进站道路从站址南侧村村通公路引接。	站址位于黑龙江省齐齐哈尔市克山县西建乡同贺村境内，距克山县西北约 36.5km（直线距离），西建乡北约 3.0km，同安村南约 0.5km。站址西侧距 S211 省道约 0.15km。
二	站址地貌特征	站址区域地势平坦。站址土地性质为一般耕地。站址区域目前种植玉米和黄豆。 初步核实站址不占基本农田、不占公益林，站址区域范围内地面上没有古文物遗迹。 站址区域土方可实现自平衡，地基土存在冻涨情况。	站址区域地势略有起伏。站址土地性质为一般耕地。站址区域目前种植玉米经济作物。 经初步核实站址不占基本农田；不占国家一级林地、公益林地；地表无文物。 站址区域土方可实现自平衡，地基土存在冻涨情况。
三	占地类型	一般耕地	一般耕地
四	进站道路及大件运输	进站道路可由站址南侧村村公路引接。进站道路约 0.93km；路况良好，交通便利，建站条件较好。满足大件运输条件。	进站道路可由站址西侧省道 S211 引接。进站道路约 0.15km。路况良好，交通便利，建站条件较好。满足大件运输条件。
五	拆除	进站道路区域有一条 10kV 线路及一条通信光缆经过，需要对其进行迁移。	无
六	生产生活条件	站址距发展乡比较较近，生产、施工条件较好。	站址距西建乡比较近，生产、施工条件较好。
七	出线条件	站址区域距附近村庄较远，500kV 及 220kV 线路走廊比较开阔，进出线比较理想。	站址区域距附近村庄较近，500kV 线路走廊不如民发村站址开阔，220kV 线路走廊比较理想。此外，线路路径多为农场用地，征占地可能存在一定困难。

根据上述综合比较，本次环评从环境敏感性、环境合理性、经济可行性等方面进行比选和分析。

①环境敏感性角度比选

经核实，本项目两个站址区域均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，均符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中避让环境敏感区的要求。

②从环境保护角度分析

两个站址均不涉及生态敏感区，不存在环境保护方面的制约因素。两个站址地质条件相当，基础工程量相同，土建部分综合投资民发村站址高；两个站址评价范围内均无电磁、声环境敏感目标，项目建设产生的电磁、噪声等对居民的影响较小。结合新建站址土地性质和站址500kV路径长度进行比较，同贺村站址土地性质环境敏感性高，且沿线占用的永久基本农田数量较多，施工产生的环境影响远大于民发村站址。

因此，从环境保护角度考虑，应选择民发村站址。

③从经济可行性分析

1）民发村站址本期500kV线路长度比同贺站址少22.9km，终期线路投资比同贺村减少12120万元。

2）同贺村距离村庄较近，站址周围为农场用地，出线条件较差，且同贺村站址线路路径多为农场用地，征占地可能存在一定困难

综合以上三方面分析，本次推荐民发村站址作为推荐站址。

3.2.19.3 避让基本农田路径方案合理性分析（不可避让）

输电线路属于线性工程，具有区域分布连续性和不可分割性，在选址选线时，会充分考虑地形地貌条件、地质条件、线路走向、生态环境、投资、施工强度和难度等对项目建设的影响。因此，输电线路选线必须综合考虑多要素，如应考虑工程地质条件，避开地质灾害对工程产生现实的潜在的不利影响，但也必须符合集约、节约和尽量不占或少占耕地尤其是基本农田的原则，在项目线路方案优化和设计时，尽量避让基本农田保护区。

本项目沿线所在区域为粮食作物主产区，所经过区县的基本农田分布均十分广泛。因此，在项目选址和设计过程中因受到项目性质和建设特定的要求，项目建设占用一定数量的基本农田将不可避免。尽管项目建设在一定程度上破坏了区域土地资源利用格局，但输电线路项目属于线型工程，占区域土地资源总数量比重不大，项目建成后对整个区域土地资源利用结构影响不大，也不会使区域农业产生布局发生变化。

3.2.19.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析见下表：

表 3.2-6 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析一览表

序号	项目	符合性分析	备注
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及占用环境敏感区。	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	齐齐哈尔500kV汇集站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目户外变电工程及架空进出线选址选线时均远离集中居住区域，不涉及以居住、医疗卫生、科研、行政办公等为主要功能的区域。输电线路评价范围内存在一处在建仓库，根据电磁预测，本输电线路不会对该在建仓库产生明显影响。	符合
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目为两条不并行架设的双回路单侧挂线输电线路。	符合
5	避免在0类声环境功能区建设变电工程。	不涉及0类声环境功能区。	符合
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电工程选址已考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等情况，减少了对生态环境的不利影响。	符合
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目变电工程选址已考虑减少土地占用、站址不占用基本农田，植被砍伐较少、不占草原、不占沼泽，减少了对生态环境的不利影响	符合
8	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及占用自然保护区。	符合
9	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施	本项目塔基已尽量避开优先保护单元，由于项目沿线优先保护单元分布密集且成片连续，本项目塔基不可避免占用。本项目通过优化施工、合理布设、进行表土剥离，分层开挖，分别回填，施工结束后及时进行生态恢复，尽可能降低项目建设对生态环境的影响。	符合

目前，本项目已取得相关管理部门的复函或批复，均无反对意见。复函情况见表3.2-7。

表 3.2-7 本项目站址及线路已取得的复函一览表

序号	协议单位	协议意见和要求	是否复函	对意见的落实情况
1	克山县自然资源局	经核查，拟选路径方案不在生态红线范围内，不在城镇开发边界范围内，建议拟选路径方案尽量少占用基本农田。经研究，原则同意你单位选定的线路路径方案	是	设计阶段尽量少占基本农田
2	克山县生态环境局	经我局核查，该项目用地未在已批复的饮用水水源地保护区范围内。如工程路径有较大调整，请重新核实是否涉及水源地保护区，并履行环境影响评价审批手续，经批准后方可开工建设。	是	开工前履行环评手续
3	克山县文化和旅游局	1.拟选输电线路路径不在我单位已有或规划广播塔、电视塔等设施范围内。 2.拟选输电线路路径不在已有或规划的旅游区范围内。 3.拟选输电线路路径附近地上没有文物，不在文物保护范围内。 针对以上情况，原则同意路径方案。如在施工过程中发现地下文物，请立即停工，做好现场保护工作，并及时上报我局，按有关程序办理。	是	施工过程中发现地下文物，立即停工，并及时上报
4	克山县林业和草原局	经核查，该项目不在我县划定的自然保护区范围内，未经过一级公益林。经研究，原则同意路径方案占用林地和草地，尽量采用高跨方案减少林木砍伐。请依据《建设项目使用林地、草地审核审批管理办法》，开工前依法办理相关手续。	是	开工前依法办理林地和草地占用手续
5	讷河市自然资源局	项目拟选路径及拟建沿线设施位置涉及我市和盛乡、通南镇，套合2022年11月份自然资源部质检通过的讷河市“三区三线”矢量数据，项目线路路径及设施未在讷河市“三区三线”中的“城镇开发边界”和生态保护红线范围内；项目线路路径穿过“永久基本农田”，电网线路塔基、线杆用地，要通过优化调整线路布局，尽量少占或者不占耕地，经与当地农村经济组织及农民协商达成协议后，通过土地流转、协议补偿等方式直接使用，在工程使用期结束后恢复原地类。	是	电网线路塔基、线杆用地，通过优化调整线路布局，尽量少占或，在与当地农村经济组织及农民协商达成协议后，直接使用，工程使用期结束后恢复原地类
6	讷河市林业和草原局	一、原则上同意齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程项目线路路径意见；二、按你公司提供的项目位置，项目涉及使用我市林、草地资源，不涉及国家一级公益林、自然保护区、森林公园。请在工程设计中尽量使用高架等措施，避让、不	是	开工前依法办理林地和草地等占用手续

		占或少占林、草地资源；三、如必须使用项目区内林、草地，需在项目开工前按相关规定办理审核审批手续；四、使用林地的要协调做好林地占补平衡，需要移除地上物的还要办理相关审批手续；五、使用草地的要做好环境影响评价；六、涉及黑土资源的要按照国土部门意见做好表土剥离、存储、复垦等工作。		
7	讷河市生态环境局	原则同意路径方案，该项目选址应符合“三线一单”的要求，执行有关行政管理部门的规定，并按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，编制环境影响评价文件，经具有审批权限生态环境部门批准后，方可开工建设。	是	开工前履行环评手续
8	讷河市文化和旅游局	经该项目提供：齐齐哈尔汇集站线路路径图及9个坐标点位，项目用地与我中心第三次文物普查文件资料进行对比，该项目与我中心的数据无重合，未占用第三次全国文物普查公布的文物遗址。	是	施工过程中若发现地下文物，立即停工，并及时上报
9	富裕县自然资源局	项目拟选路径及拟建沿线设施位置涉及富裕县塔哈镇、友谊乡、富裕镇、二道湾镇、忠厚乡，套合 2022 年自然资源部质检通过的富裕县“三区三线”矢量数据，项目线路路径及设施未在富裕县“三区三线”中的“生态保护红线”范围内;项目线路路径穿过“永久基本农田”和“城镇开发边界”。	是	/
10	富裕县林业和草原局	一、原则上同意项目使用林地、草地、湿地。 二、项目实施时需按相关规定办理使用林地、草地、湿地审批手续。	是	开工前依法办理林地、湿地和草地等占用手续
11	富裕县生态环境局	经核查，该项目拟定在我县境内路径不涉及集中式饮用水水源地保护区。在不违背现行生态环境保护法律法规前提下，我局原则同意该项目实施:	是	开工前履行环评手续
12	富裕县文化和旅游局	我局对该项目涉及和影响区域内地上文物分布情况进行排查，该项目与富裕县文物保护中心的数据无重合，未占用第三次全国文物普查公布的文物遗址。 地下文物的分布情况须开展考古调查勘探，方可形成科学结论。按照《中华人民共和国文物保护法》第二十九条规定，你单位应在可研之后初步设计之前向省文化和旅游厅申请考古调查勘探，并履行相应的审批程序，如不涉及古代文化遗存，省文旅厅将出具建设工程文物保护许可。	是	施工过程中发现地下文物，立即停工，并及时上报

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 施工期环境影响因素分析

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工废气、施工废水、施工固体废物、生态影响等。

3.3.1.1 施工噪声影响

施工期噪声主要来自推土机、挖土机等施工机械运行噪声及车辆运输对周围环境产生不良影响，主要施工机械的噪声源强见下表3.3-1。

表 3.3-1 施工机械噪声源强一览表

声源名称	噪声级dB（A）	声源名称	噪声级dB（A）
铲料机	85	打夯机	88
挖掘机	90	压路机	87
起重机	90	空压机	90
发电机	87	切割机	90
重型运输车	86	推土机	86
源强测点距离：5m			

3.3.1.2 施工废气影响

土建施工中基础开挖、土石方堆放、回填、清运及建筑材料运输、装卸、堆放过程，可能造成扬尘影响，污染物主要为TSP；由于扬尘源多且分散，源高一般在15m站内以下，属于无组织排放；扬尘使该区块及周围附近地区大气中总悬浮颗粒（TSP）浓度增大，粉尘排放量大小直接与施工期现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节及当地气候等诸多因素有关，因此较难进行定量分析。

另外，各种施工车辆排放的废气可能对环境造成影响。施工期配备挖掘机、起重机等设备大多以柴油作为燃料，各设备在运行过程中会产生燃油废气，排放的主要污染物为SO_2、NO_2、CO、烟尘等，因其产生量较小，本次评价不予进行定量分析，施工场界无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的相关要求。

3.3.1.3 施工废水影响

施工期的废水主要包括施工人员的生活污水和施工废水。

（1）生活污水

本项目平均施工人员约150人，施工期约14个月，施工人员生活用水量以0.1m^3/d人计，则生活用水量为15.00m^3/d（约6300m^3/施工期）。排污系数按80%

计，则生活污水产生量为15.00m³/d（约5040m³/施工期），主要污染物及其浓度分别为COD_{cr}400mg/L、$BOD_5$200mg/L、NH_3-N30mg/L。齐齐哈尔汇集站施工期生活污水排入移动式环保厕所，集中收集，环卫部门定期抽排；冯屯变电站生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理；线路工程施工人员依托周边村庄内现有污水处理设施。

（2）施工废水

施工废水包括混凝土废水和含油污水。

混凝土废水：随工程进度不同产生情况不同，也与操作人员的经验、素质等因素有关，产生量与排放量较难估算，主要污染因子为SS，最高可达10%左右，一般平均浓度约为2000mg/L，要求在施工现场设置沉淀池沉淀后用于机械冲洗，不外排。本项目冬季不进行塔基基础及站区基础施工，不会涉及冬季施工废水的处理工作。

含油污水：场区内车辆及施工设备定期清洗和定期维修会产生含油污水，该废水主要污染物为SS和石油类，施工设备定期维修、冲洗车辆过程中产生的含油污水经移动式隔油设施处理后用于机械冲洗，不外排。

3.3.1.4 施工固体废物影响

施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾以及改建线路工程建设会产生拆除杆塔、导线可能对环境产生影响。因此施工期固体废物影响主要对施工弃渣、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾进行分析。

施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置；移动式隔油设施产生的废油交由资质单位进行处理。

3.3.1.5 生态影响

施工期生态影响主要如下：

（1）输电线路塔基及变电站基础开挖是施工期生态影响的主要方面，土石方开挖不仅改变了原有的土壤结构和功能，而且如管理不当可能引发扬尘、水土流失等其他环境问题；

（2）线路塔基所征用的土地为永久性占用，占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能，地表植被和土壤水分的改变，会导致当地野生动物的原生环境破碎化，缩小了其捕食空间。占用的土地破坏了原有的地表植被，增大了地表裸露面积，导致水蚀、风蚀影响；

（3）输电线路施工期对生态环境的主要影响还有施工时的临时占地，在施工结束后，及时对地表植被进行恢复可减轻线路施工的生态环境的影响；

（4）施工期对其表土进行剥离，剥离的表土单独保存，用于恢复临时用地。

3.3.2 运行期环境影响因素识别

运行期的主要环境影响因素有：电磁、生态、噪声、废水、固体废物等。

3.3.2.1 运营期电磁影响

运营期变电站内的高压线及电气设备附近，因高电压、大电流产生较强的工频电场、工频磁场。

输电线路运行时产生工频电场、工频磁场。

3.3.2.2 运营期生态影响

工程建成运行后，可能造成的生态影响主要为工程永久占地影响，立塔和输电导线对兽类活动和鸟类迁徙的影响。

运行期工程永久占地主要为塔基占地、齐齐哈尔汇集站占地。塔基占地面积相对较小，对水土流失和动植物的影响也比较小。但一方面会造成景观的轻微变化，另一方面，部分铁塔靠近耕地区域，还可能会给农业耕作带来不便。

3.3.2.3 运营期噪声影响

本项目运营期噪声源主要来自齐齐哈尔500kV汇集站、冯屯变电站和新建输电线路。

输变电工程的噪声源主要为变电站内主变等设备运行时产生的电磁和机械噪声和输电线路电晕噪声。本工程运行期的噪声影响主要选择等效连续A声级进行评价。

变电站主变压器、低压电抗器等设备会产生较高的连续电磁性和机械性噪声，500kV单相变压器的噪声源强一般在97.5dB（A）左右；高压带电设备产生的电火花及电晕放电、断路器开合等也会产生噪声，噪声源强较低。

运行中的输电线路导线表面由于附近孤立的不规则物体（如导线缺陷、飞刺、小

昆虫）处的空气电离，在所有气候条件下，均会产生电晕噪声，噪声源强较低。雨滴、雾、雪花和凝结物增加了在好天气下存在的孤立电晕源。因而，在恶劣气候下，交流线路的电晕活动会显著增加，并由此产生噪声。输电线路附近的噪声水平取决于环境噪声水平和导线表面的电场强度（导线的几何结构和运行电压）以及天气情况。噪声在线路运行的开始的约半年里通常是相对较高的。这是因为导线表面或金具有毛刺或缺陷，导致带电设备表面产生高电位梯度,增加了电晕源,导致电磁噪声增加。随着导线运行年代增加，毛刺或缺陷由于放电电弧的灼烧而趋于光滑，电位梯度降低，电晕源降低而平均噪声水平降低。

3.3.2.4 运营期废水影响

齐齐哈尔500kV汇集站及冯屯变电站职工生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理，不外排；输电线路运行期不产生废水。

3.3.2.5 运营期固体废物影响

输电线路运行期不产生固体废物。

齐齐哈尔500kV汇集站产生的固体废物主要有废旧蓄电池、变压器油及职工产生的生活垃圾。

（1）危险废物

齐齐哈尔500kV汇集站运营期产生的危险废弃物有废铅蓄电池、废变压器油、沾油卵石、含油抹布、手套等劳保用品。

废旧蓄电池：齐齐哈尔500kV汇集站采用的蓄电池，每8~10年更换一次，每次更换会产生废旧蓄电池，产生量约为1.5t/次（实际产生量以运营后电池实际用量为准）。根据《国家危险废物名录》（2025版），废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为HW31，废物代码为900-052-31。废蓄电池产生后暂存于新建的危险废物贮存库中，交由有资质单位进行处置。

变压器油：变压器事故时会产生变压器油，事故排油经变压器下部的油坑收集后，通过地下排油管道汇入事故油池。根据《国家危险废物名录》（2025版），变压器油属于危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-249-08。变压器油经事故油池收集后，由有资质的单位回收处置。

沾油卵石：变压器事故时会产生废变压器油，事故排油经变压器下部的油坑

收集后，通过地下排油管道汇入事故油池。油坑中敷设卵石，在变压器事故状态下，卵石会沾染废变压器油，产生沾油卵石。根据《国家危险废物名录》（2025版），沾油卵石属于危险废物，废物类别为HW49，废物代码为900-042-049。沾油卵石同废变压器油交由有资质的单位回收处置，不在站内暂存。

含油抹布、手套等劳保用品：变电站运维和检修期间会产生含油抹布、手套等劳保用品，由运检单位收集存放在危险废物贮存库内，后续交由有转运和处置资质的单位进行转运和处置。

（2）生活垃圾

齐齐哈尔500kV汇集站生活垃圾量按照0.5kg/人.d计算，拟设劳动定员5人左右，则生活垃圾产生量约为2.5kg/d（合计0.9125t/a），设置垃圾桶分类收集后由环卫部门定期清运。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

工程建设中，汇集站新建区域及输电线路塔基基础开挖是施工期生态影响的主要方面，土石方开挖不仅改变了原有的土壤结构和功能，而且如管理不当可能引发扬尘、水土流失等其他环境问题，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面。

（1）线路塔基、变电站施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工建筑垃圾等如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

（2）铁塔的现场组立及牵张放线等需占用临时用地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但具有可逆性。

（3）施工期间，容易产生少量扬尘，可能会对附近植被产生轻微影响；施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

工程建成运行后，可能造成的生态影响主要为工程永久占地影响，立塔和输电导线对兽类活动和鸟类迁徙的影响。

运行期工程永久占地主要为塔基占地、齐齐哈尔汇集站占地。

变电站占地完全改变土地利用性质，由耕地和林地变为建设用地，占地面积较大，对自然植被的影响较大。虽然在局部范围内，塔基占地面积相对较小，对水土流失和动植物的影响也比较小。但一方面会造成景观的轻微变化，另一方面，部分铁塔靠近耕地区域，还可能会给农业耕作带来不便。

3.5 初设环境保护措施

3.5.1 变电站

（1）废水处理措施

施工期：施工期产生的废水为施工人员生活污水和施工机械冲洗废水等，生活污水及机械冲洗废水分类收集处理，生活污水经处理后用于施工场区抑尘。施工机械冲洗产生的含油废水由移动式油处理设施处理后用于施工场地抑尘。

运行期：齐齐哈尔500kV汇集站及冯屯变电站生活污水职工生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理；输电线路运行期不产生废水。

（2）噪声治理措施

施工期：从噪声源进行控制，最大限度减小施工噪声，并合理布置噪声较大声源的位置，避免或减少对周围噪声敏感区域的影响；尽量减少夜间施工、通过加强对施工单位的管理，做到文明施工。

运行期：齐齐哈尔500kV汇集站采用低噪声设备，并通过基础减振、站内建筑物、防火墙和围墙等措施减少对周围环境的影响。

（3）电磁环境污染防治措施

采用设计合理的绝缘子和能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；合理选择高压电气设备、导线和金具及按晴天不出现电晕校验选择导线；消除尖峰放电现象；高压设备合理布置，通过距离衰减，以减小站区围墙外的电磁

场强度；站内设有良好接地，提高屏蔽效果。采取上述措施后，厂界电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准要求。

（4）生态措施

工程施工过程中应加强以下防范措施：

①尽量减少工程占地，减小工程影响范围。

②建设区域剥离表土集中堆放，施工结束土地整治后用作植被恢复用土。

③基础施工等过程中对开挖土方合理调配利用，开挖土方采取拦挡、苫盖等临时防护措施；对各材料堆放点采取拦挡、苫盖等措施进行防护，防止产生新的水土流失。

④施工结束后应对站区施工扰动区进行生态恢复。

3.5.2 输电线路

（1）电磁环境和声环境

①工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区。

②严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内常年住人的房屋电磁环境、声环境满足标准限值要求。

③选定导线对居民区、地面、公路等的对地距离时要限制地面工频电场、工频磁场。

④合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

⑤合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

（2）生态环境

铁塔设计时选用尽量减少占地、土石方开挖量的塔型；塔基处尽量进行植被恢复，减少水土流失、保护生态环境。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

齐齐哈尔500kV汇集站位于齐齐哈尔市克山县境内；冯屯500kV变电站位于齐齐哈尔市富裕县境内；500kV输电线路新建工程位于齐齐哈尔市富裕县、讷河市和克山县境内。

4.2 自然环境

4.2.1 自然资源

齐齐哈尔市地处东经122°24'～126°41'，北纬46°13'～48°56'，位于黑龙江省西北部的嫩江平原，是黑龙江、吉林、内蒙古三省（区）的交汇地带，东与黑龙江省绥化市、大庆市相连，南与吉林省白城市交界，西与内蒙古自治区呼伦贝尔市为邻，北与黑龙江省黑河市接壤。地势平坦，江河纵横，土壤主要有暗棕壤（含生草暗棕壤、草甸暗棕壤）、黑土、黑钙土（含淋溶黑钙土、草甸黑钙土、碳酸盐草甸黑钙土、黑钙土、碳酸盐黑钙土）、草甸土（含草甸土、碳酸盐草甸土、潜育草甸土、盐化草甸土、层状草甸土）、沼泽土（含草甸沼泽土、腐殖质沼泽土、盐化沼泽土）、草甸碱土、砂土（含草甸黑钙土型砂土、黑钙土型砂土）。齐齐哈尔市大部分土壤具有热量高、透性好、质地轻、地势平的优点。

4.2.2 水文地质

齐齐哈尔市处于大地构造之大兴安岭降起段东部边缘，松辽沉降带西侧，区内地层发育较为齐全，自古生界至新生界均有出露。区内地质构造较为复杂，蒙古弧形构造体系与东西向构造体系在区内交汇，后期又迭加新华构造体系;区内各类侵入岩发育，一般以华力西晚期~燕山期侵入岩为主。

区域新构造运动都是沿老的构造继承发育，并保存或残留其某些特点。以嫩江断裂带为界，以西为断块抬升隆起区以东为沉降拗陷区(松嫩平原)，新构造运动以来，继承了这一特点。拟建场址区属相对稳定地块。

齐齐哈尔市区面积的89%属于嫩江流域，11%属于乌裕尔河流域。嫩江是黑龙江水系二级支流，系黑龙江流域的一条外流河，乌裕尔河则为黑龙江外流区中的一条内流河。以外流区域为主，外流区域中又有小范围的内流区域，是市区地表水的一个显著特点。市区水域面积广阔，地表水丰富。受地貌和气候影响，市区

除有嫩江干流及其支流阿伦河、音河、二沟河、库勒河、雅鲁河和乌裕尔河外，还有大小湖泡160多个。冲积平原地区的嫩江东岸，没有较大支流。有4条，且多分布于北部和南侧，广阔的中间境域又缺少水流。碾子山地区，多偏于西侧并汇入雅鲁河，东部却较少。

市区的江河，除雅鲁河为半山区型河流外，均属于平原型河流。比降较小，水流平缓，侧蚀和河床堆积旺盛，因而河曲发达，河谷宽广，汊流和江心洲、岛众多，江河湖泡在冬季约有5个半月的结冰期，冰厚约1m；一江六河的源头和上游，分别发源和流经伊勒呼里山和大、小兴安岭，中、下游又多为疏林、灌丛和草原覆盖的山前台地和松嫩平原，水土保持较好，河水含沙量较少；受春季融雪和夏秋之交降水集中的影响，所有江河均有春、夏（秋）两个汛期。市区江河基本属于中国北方河流类型。

4.2.3 气候特征

齐齐哈尔市属温带大陆性季风气候，四季特点十分明显：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季短暂霜早，冬季干冷漫长。齐齐哈尔南部属温暖干旱农业气候区，中部属温和半干旱农业气候区，北部属温凉半湿润农业气候区。齐齐哈尔市年平均气温在 0.7 至 4.2℃之间，南北相差 3.5℃左右。年平均无霜期 122 至 151 天。年辐射量为每平方厘米 110 至 120 千卡，与长江中下游地区相似，生长期（五至九月）的辐射量为每平方厘米 65 至 67 千卡。年日照时数在 2600 至 2900h，生长期（五至九月）日照时数为 1300 至 1350h。年降水量在 400 至 550mm 之间，生长期降水量一般在 350 至 480mm 之间，占年降水量的 85%以上。齐齐哈尔市有利的气候条件是辐射充裕，雨热同季，不利的气候条件是旱、涝、低温、早霜、风等，它们对农作物的危害程度在年际间、地域上差异较大。

4.3 电磁环境现状

为掌握本工程变电站及输电线路沿线地区电磁环境现状，特委托黑龙江省津环碧诚环境检测有限责任公司对冯屯 500kV 变电站、500kV 汇集站、拟建线路沿线进行了环境现状检测。

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中布点要求可知，有竣工环境保护验收资料的变电站、换流站、开关站、串补站进行改扩建，可仅在扩建端补充测点；如竣工验收中扩建端已进行监测，则可不再设测点；若运行后尚未进行竣工环境保护验收，则应以围墙四周均匀布点监测为主，并在高压侧或距带电构架较近的围墙外侧以及间隔改扩建工程出线端适当增加监测点位，并给出已有工程的运行工况。

根据《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2005）规定可知，变电站围墙外的工频电场和磁场测量点应选在无进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙5m的地方布置，测量工频电场和工频磁场的最大值；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）规定可知，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性，输电线路沿线电磁环境现状监测点位数量要求（100km≤L<500km~4个）。

本项目委托黑龙江省津环碧诚环境检测有限责任公司分别对500kV汇集站、冯屯500kV变电站、环境敏感目标和拟建线路沿线进行了环境现状检测。

500kV汇集站、冯屯500kV变电站厂界、环境敏感目标和拟建线路沿线环境现状监测点位布设参见表4.3-1，监测布点见图4.3-1~图4.3-3。

表 4.3-1 环境现状监测点位布设一览表

序号	监测点位（厂界噪声 1m，电磁 5m）		监测因子	点位描述	数据来源
1	冯屯 500kV 变电站	围墙东侧 1#	工频电场、工频磁场、噪声	本期扩建间隔处	现场监测（2025.6.8）
2		围墙东侧 2#	工频电场、工频磁场、噪声	500kV 装置区围墙外，避开进出线	
3		围墙南侧 3#	工频电场、工频磁场、噪声	220kV 装置区围墙外，避开进出线	
4		围墙南侧 4#	工频电场、工频磁场、噪声	220kV 装置区围墙外，避开进出线	
5		围墙西侧 5#	工频电场、工频磁场、噪声	本期扩建间隔处	
6		围墙西侧 6#	工频电场、工频磁场、噪声	/	
7		围墙北侧 7#	工频电场、工频磁场、噪声	/	
8		围墙北侧 8#	噪声	主变和高抗侧围墙外，无法避开进出线	
9		围墙北侧 9#	工频电场、工频磁场、噪声	500kV 装置区围墙外，避开进出线	
10	500kV 齐齐哈尔汇集站	围墙北侧 1#	工频电场、工频磁场、噪声	均匀布点	
11		围墙东侧 2#	工频电场、工频磁场、噪声	均匀布点	
12		围墙南侧 3#	工频电场、工频磁场、噪声	均匀布点	
13		围墙西侧 4#	工频电场、工频磁场、噪声	均匀布点	
15	拟建500kV线路1#	与现有 220kV 冯拉甲线交叉处	工频电场、工频磁场、噪声	124.27601679，47.58347063	
16	拟建500kV线路2#	/	工频电场、工频磁场、噪声	124.48455455，47.84111278	
17	拟建500kV线路3#	/	工频电场、工频磁场、噪声	124.85078564，48.05276441	
18	拟建500kV线路4#	与现有 110kV 北富线交叉处	工频电场、工频磁场、噪声	125.22911650，48.15888907	
19	闲置住宅1#	冯屯变电站西南侧 175m	噪声	124.12237644，47.43882833	
20	民房2#	拟建线路中心线东侧 50m	工频电场、工频磁场、噪声	124.12309527，47.44863852	
21	看护房3#	拟建线路中心线东南侧 35m	工频电场、工频磁场、噪声	124.12498355，47.45440624	
22	闲置住宅4#	拟建线路中心线南侧 20m	工频电场、工频磁场、噪声	124.14328694，47.47630328	
23	闲置厂房5#	拟建线路中心线北侧 26m	工频电场、工频磁场	124.14355516，47.47711545	

图 4.3-1 冯屯 500kV 变电站厂界监测点位图

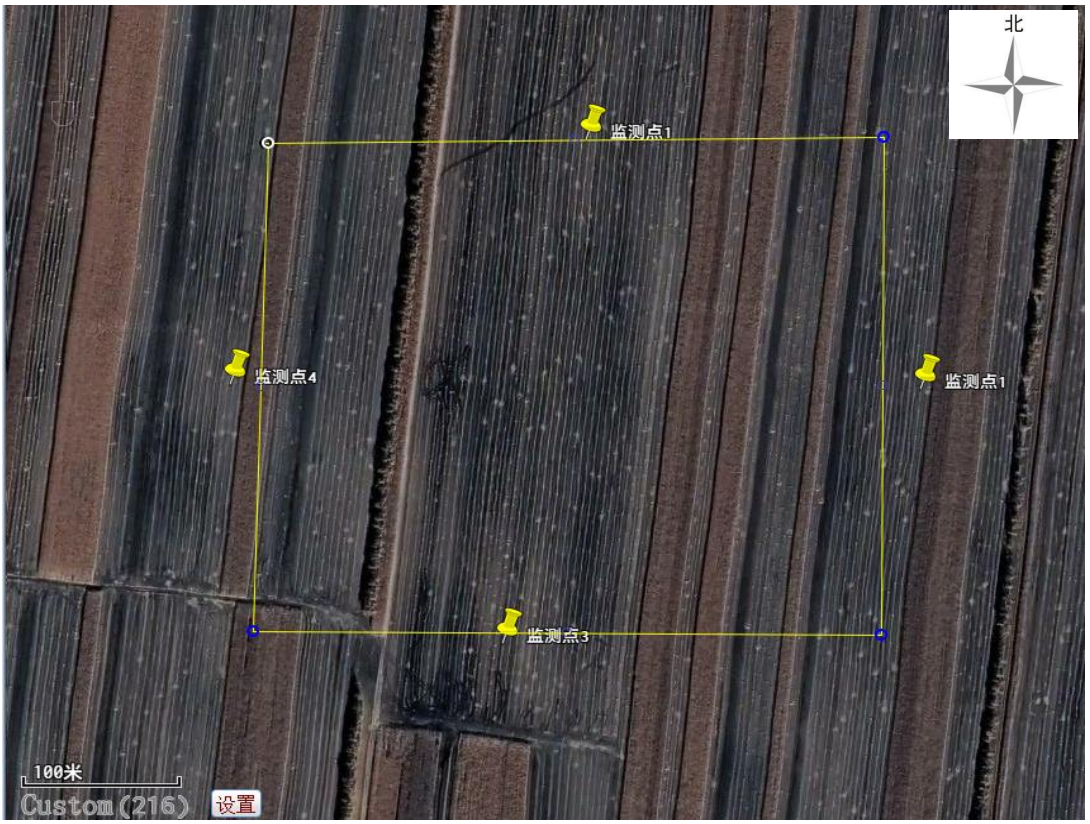


图 4.3-2 500kV 齐齐哈尔汇集站厂界监测点位图

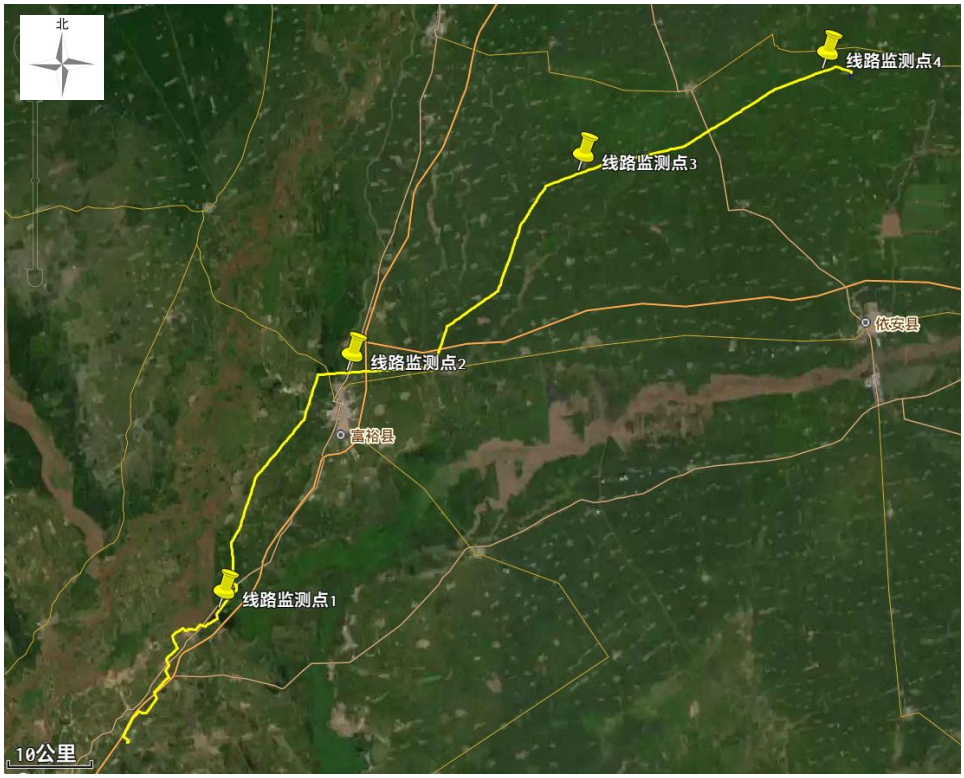


图 4.3-3 拟建线路监测点位示意图

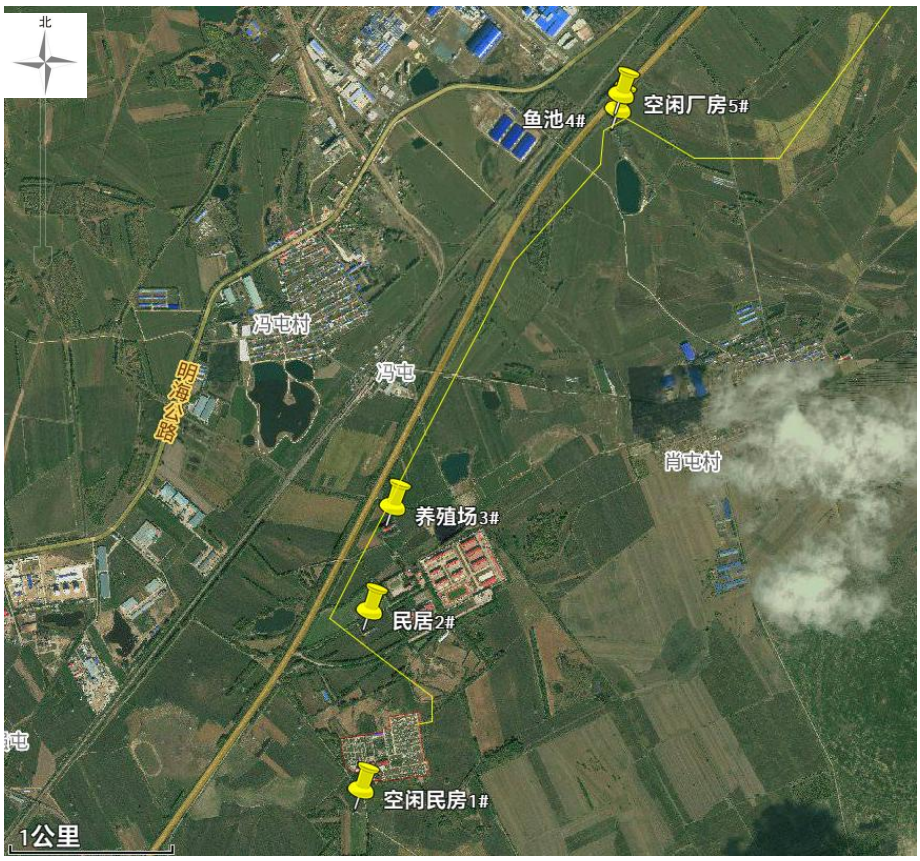


图 4.3-4 拟建线路敏感目标监测点位示意图

4.3.3 监测频次

各点位监测 1 次。

4.3.4 监测布点

（1）冯屯 500kV 变电站：围墙外进行均匀布点，共布设 9 个测点。

（2）500kV 齐齐哈尔汇集站：围墙外进行均匀布点，共布设 4 个测点。

（3）新建线路工程：线路沿线设 4 个监测点位（2 个点位为均匀布点，2 处点位为与现有输电线路交叉跨越处）。

（4）电磁环境保护目标处：每处保护目标处设置监测点，共布设 4 个测点。

4.3.5 监测时间及气象条件

监测时间及气象条件见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测时间及气象条件

监测时间	监测单位	天气情况	监测温度（℃）	监测湿度（%）	风速（m/s）
2025.6.8	黑龙江省津环碧诚环境检测有限责任公司	晴	12~28	52.1~53.5	2.1~2.3

4.3.6 监测方法、监测单位及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）

监测单位：黑龙江省津环碧诚环境检测有限责任公司

监测仪器：监测仪器见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测所用仪器情况一览表

序号	监测仪器	测量量程	校准日期	校准单位
1	低频电磁场探头/电磁辐射分析仪 SEM-600（电磁场探头 LF-04）	电场强度：0.1V/m~100kV/m 磁感应强度：0.1nT~100mT	2025 年 6 月 4 日	中国泰尔实验室

4.3.7 监测工况及监测结果

监测工况见表 4.3-4。

表 4.3-4 监测期间工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
冯屯变 1 号主变	532.65	303.74	108.76	278.11

监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 电磁环境监测结果

序号	监测点位置		距围墙距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	数据来源
1	500kV 冯屯变电站	围墙东侧 1#	5	230.24	0.3815	现状监测（2025.6.8）
2		围墙东侧 2#	5	252.51	0.3016	
3		围墙南侧 3#	5	79.89	0.3622	
4		围墙南侧 4#	5	1.09	0.9447	
5		围墙西侧 5#	5	5.32	0.1967	
6		围墙西侧 6#	5	3.50	0.2010	
7		围墙北侧 7#	5	360.44	0.7753	
8		围墙北侧 8#	5	主变和高抗侧围墙外，无法避开进出线		
9		围墙北侧 9#	5	899.71	0.1023	
《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）				4000	100	/
1	拟建齐齐哈尔 500kV 汇集站	围墙北侧 1#	5	0.21	0.0181	现状监测（2025.6.8）
2		围墙东侧 2#	5	0.20	0.0180	
3		围墙南侧 3#	5	0.21	0.0194	
4		围墙西侧 4#	5	0.25	0.0196	
《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）				4000	100	/
1	拟建 500kV 线路	线路监测点 1#*	中心导线下 0m	521.59	0.0336	现状监测（2025.6.8~2025.6.9）
2		线路监测点 2#	中心导线下 0m	4.21	0.0182	
3		线路监测点 3#	中心导线下 0m	5.15	0.0180	
4		线路监测点 4#*	中心导线下 0m	734.84	0.0429	

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）				10000	100	/
1	电磁敏感目标	民房 2#	拟建线路边导线东侧 49m	7.44	0.0337	现状监测（2025.6.8~2025.6.9）
2		看护房 3#	拟建线路边导线东南侧 35m	3.32	0.0176	
3		鱼池 4#	拟建线路边导线南侧 21m	3.02	0.0155	
4		闲置厂房 5#	拟建线路边导线北侧 24m	2.36	0.0195	
《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）				4000	100	/

*：与现有输电线路交叉跨越处。

4.3.8 电磁环境评价及结论

冯屯500kV变电站厂界工频电场强度值在1.09~899.71V/m之间，工频磁感应强度值在0.1023~0.9447μT之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准要求（工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT）。

拟建500kV齐齐哈尔汇集站厂界工频电场强度值在0.20~0.25V/m之间，工频磁感应强度值在0.0180~0.0196μT之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准要求（工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT）。

输电线路沿线电磁环境工频电场强度值在4.21~734.84V/m之间，工频磁感应强度值在0.0180~0.0429μT之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准要求（工频电场强度10kV/m，工频磁感应强度100μT）。

输电线路沿线电磁环境敏感目标电磁环境工频电场强度值在2.36~7.44V/m之间，工频磁感应强度值在0.0155~0.0337μT之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准要求（工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT）。

4.3.9 监测质量保证和质量控制

（1）监测仪器保证

监测过程中涉及仪器设备均按照相关技术规范及相关标准，对仪器设备使用、管理、维护等均进行受控管理。现场监测及相关分析仪器均已通过计量检定，所有相关仪器设备均在检定周期内使用；每次测量前、后，均对测量仪器的工作状态进行检查，确认仪器正常后使用。

（2）仪器使用条件：因项目所在地冬季温度较低，在低温环境下使用仪器也会影响它的准确性和稳定性，在使用仪器之前，需要将其放置在室温环境下预热一段时间，遵循使用温度范围（-10°C~50°C），确保监测数据有效。

（3）监测点位和方法保证：监测布点和测量方法按照目前国家和行业有关规范和标准确定。

（4）人员资质：参加本次监测的采样、分析人员均持证上岗。

（5）实验室内质量控制

监测分析过程按照规范实行全过程质量保证，计量仪器定期进行检定和核查，所有原始记录经过采样人、审核人、复核人三级审核，报送报告组由报告编制人、审核人审定后，最后由授权签字人批准签字。

4.4 声环境现状

4.4.1 监测因子

等效连续A声级。

4.4.2 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）要求，现状调查方法包括：现场监测法、现场监测结合模型计算法、收集资料法。

本项目对冯屯500kV变电站厂界噪声、拟建500kV齐齐哈尔汇集站厂界噪声、拟建500kV输电线路和声环境敏感目标处噪声均进行现状监测。

4.4.3 监测布点

（1）拟建500kV汇集站：围墙外进行均匀布点，共布设4个测点；

（2）冯屯500kV变电站：围墙外进行均匀布点，共布设9个测点；

（3）新建500kV线路工程：线路沿线设4个检测点位（2个点位为均匀布点，2处点位为与现有输电线路交叉跨越处）；

（4）噪声环境保护目标处：每处保护目标处设置监测点，共布设4个测点。

4.4.4 监测时间及气象条件

同电磁环境监测。

4.4.5 监测方法、监测单位及仪器

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定执行。

监测仪器：监测仪器见表4.4-1。

表 4.4-1 监测所用仪器情况一览表

序号	仪器名称	仪器型号	检定日期	校准单位	证书编号
1	多功能声级计	AWA6292	2024年12月25日	东北国家计量测试中心 辽宁省计量科学研究院	240420009132
2	声校准器	AWA6021A			240420009462

4.4.6 监测工况及监测结果

监测工况见表 4.3-4。

本工程噪声监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 噪声现状监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位		距围墙距离（m）	监测结果		达标情况	数据来源
				昼间	夜间		
1	冯屯 500kV 变电站	围墙东侧 1#	1	40	41	达标	现状监测（2025.6.8~2025.6.9）
2		围墙东侧 2#	1	42	41	达标	
3		围墙南侧 3#	1	41	40	达标	
4		围墙南侧 4#	1	42	40	达标	
5		围墙西侧 5#	1	39	39	达标	
6		围墙西侧 6#	1	37	37	达标	
7		围墙北侧 7#	1	38	37	达标	
8		围墙北侧 8#	1	42	39	达标	
9		围墙北侧 9#	1	39	39	达标	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类				60	50	/	/
1	拟建 500kV 汇集站	围墙北侧 1#	1	38	37	达标	现状监测（2025.6.8~2025.6.9）
2		围墙东侧 2#	1	38	37	达标	
3		围墙南侧 3#	1	39	39	达标	
4		围墙西侧 4#	1	40	38	达标	
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类				60	50	/	/
1	拟建 500kV 输电线路段	线路监测点1#*	中心导线下 0m	40	39	达标	现状监测（2025.6.8~2025.6.9）
2		线路监测点2#	中心导线下 0m	38	38	达标	

3		线路监测点3#	中心导线下 0m	38	37	达标	
4		线路监测点4#*	中心导线下 0m	39	37	达标	
5	声环境敏感目标	闲置住宅 1#	冯屯变电站西南侧 175m	42	40	达标	
6		民房 2#	拟建线路边导线东侧 49m	41	39	达标	
7		看护房 3#	拟建线路边导线东南侧 35m	38	38	达标	
8		鱼池 4#	拟建线路边导线南侧 21m	37	37	达标	
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类				55	45	/	/

*：与现有输电线路交叉跨越处。

4.4.7 声环境评价及结论

由监测结果可知冯屯 500kV 变电站厂界昼间噪声值在 37~42dB（A）之间，夜间噪声值在 37~41dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区标准。

拟建 500kV 汇集站界昼间噪声值在 38~40dB（A）之间，夜间噪声值在 37~39dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

新建 500kV 输电线路昼间噪声值为 38~42dB（A），夜间噪声值在 37~39dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

声环境敏感目标昼间噪声值为 37~42dB（A），夜间噪声值在 37~40dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

4.4.8 监测质量保证和质量控制

（1）监测仪器保证

监测过程中涉及仪器设备均按照相关技术规范及相关标准，对仪器设备使用、管理、维护等均进行受控管理。现场监测及相关分析仪器均已通过计量检定，所有相关仪器设备均在检定周期内使用；每次测量前、后，均对测量仪器的工作状态进行检查，确认仪器正常后使用。

（2）仪器使用条件：因项目所在地冬季温度较低，在低温环境下使用仪器也会影响它的准确性和稳定性，在使用仪器之前，需要将其放置在室温环境下预热一段时间，遵循使用温度范围（-10°C~50°C），确保监测数据有效。

（3）监测点位和方法保证：监测布点和测量方法按照目前国家和行业有关规范和标准确定。

（4）人员资质：参加本次监测的采样、分析人员均持证上岗。

（5）实验室内质量控制

监测分析过程按照规范实行全过程质量保证，计量仪器定期进行检定和期间核查，所有原始记录经过采样人、审核人、复核人三级审核，报送报告组由报告编制人、审核人审定后，最后由授权签字人批准签字。

4.5 生态环境现状

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）等标准，调查内容主要包括土地利用现状、植被资源现状、生态系统现状和动物资源现状等。

经调查，本工程线路沿线植被主要以水稻、玉米、豆类等农作物为主；土地利用现状以耕地和草地为主，林地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地较少；生态系统分为6类，分别为森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和灌丛生态系统，以农田生态系统为主；本项目所在区域无珍稀野生动物，项目永久占地及临时占地周边野生动物一般多为常见种，无国家保护动物栖息地，详细调查内容如下。

4.5.1 主体功能区规划情况

根据《黑龙江省主体功能区规划》，本项目处于齐齐哈尔市富裕县，讷河市及依安县境内，涉及限制开发区域（国家农产品主产区）。

齐齐哈尔市富裕县，讷河市及依安县属于限制开发区域（国家农产品主产区）。功能定位是以提供农产品为主体功能，保障农产品供给安全的重要区域。重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区、农业综合开发试验区、社会主义新农村建设的示范区。发展方向是建设农业综合开发试验区，保护耕地，集约开发，加强农业基础设施建设，显著提高农业综合生产能力、产业化水平、物资装备水平、支撑服务能力，提高农业生产效率，大力发展高产、高效、优质、安全的现代化大农业，保障农产品供给，确保国家粮食安全和食品安全；积极推进农业规模化水平，搞好绿色（有机）食品基地建设，发展农产品深加工，加大绿色（有机）食品和无公害农产品开发力度，拓展农村就业和增收空间，加强农村基础设施和公共服务设施建设，改善生产生活条件。

本项目所在地见下图。

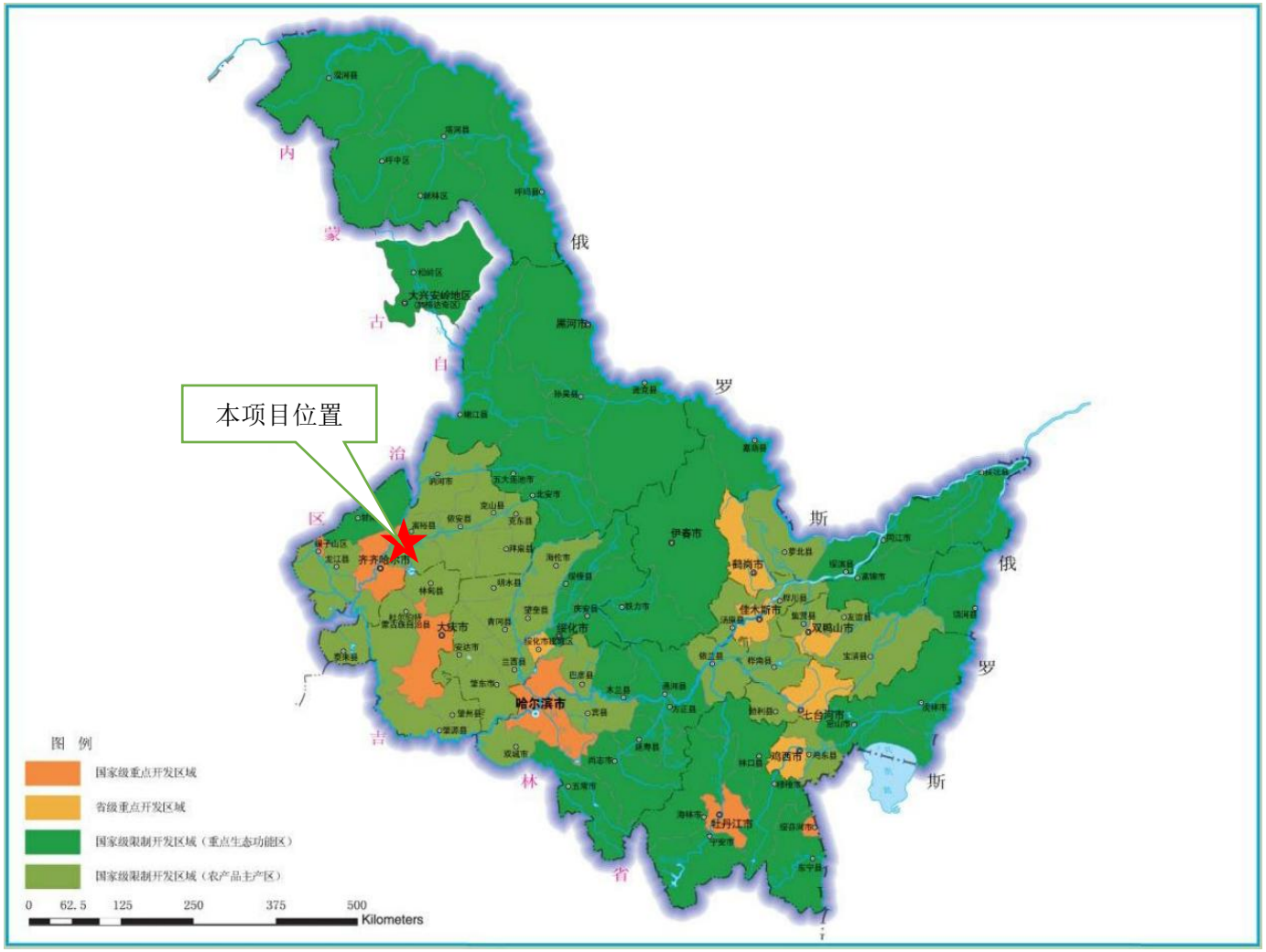


图 4.5-1 黑龙江主体功能区划图

4.5.2 土地利用现状

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2023 年 8 月的 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。

评价区域土地利用现状图见下图（与基本农田位置关系见附件 10）。

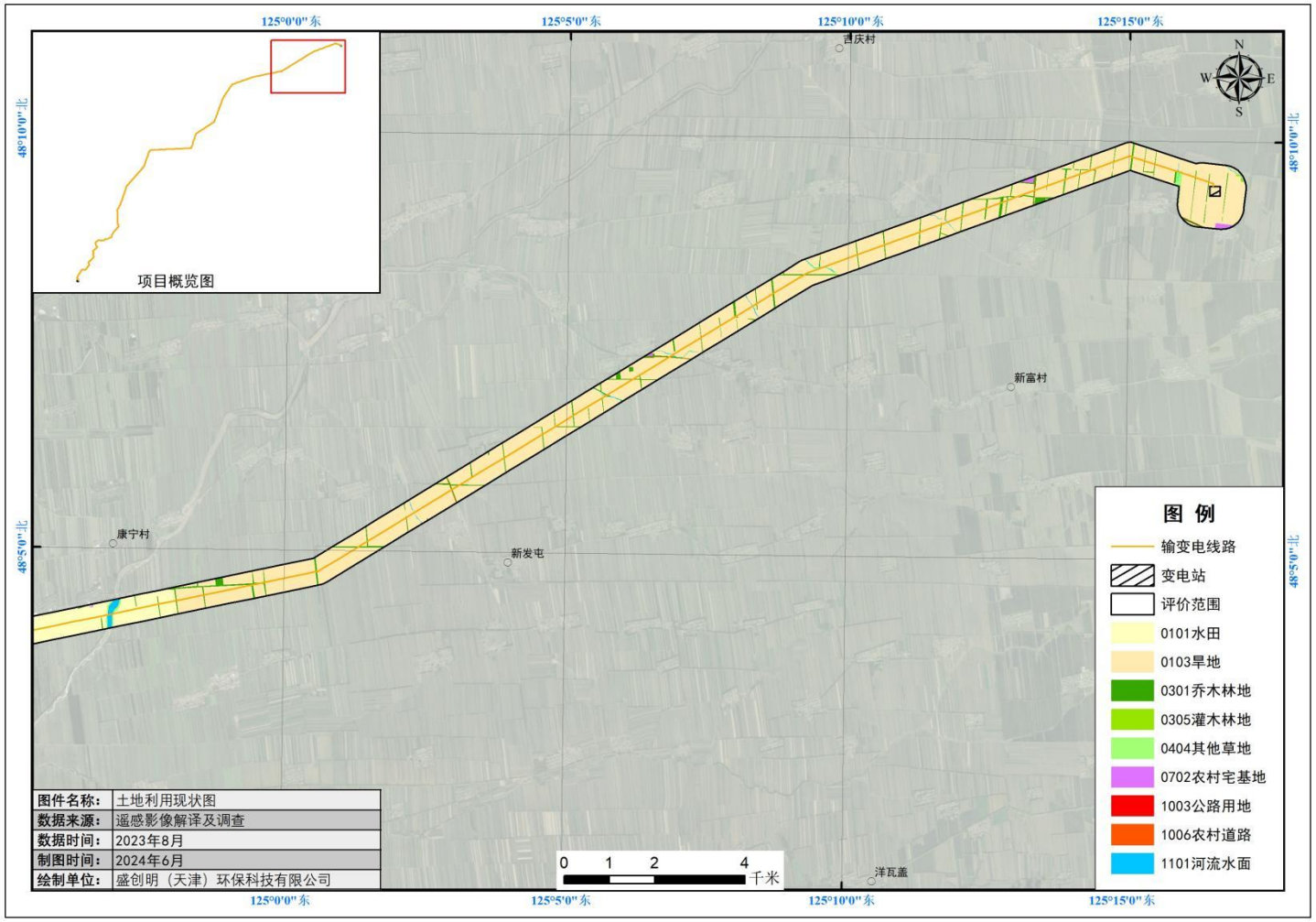


图 4.5-2 土地利用现状图（图 1）

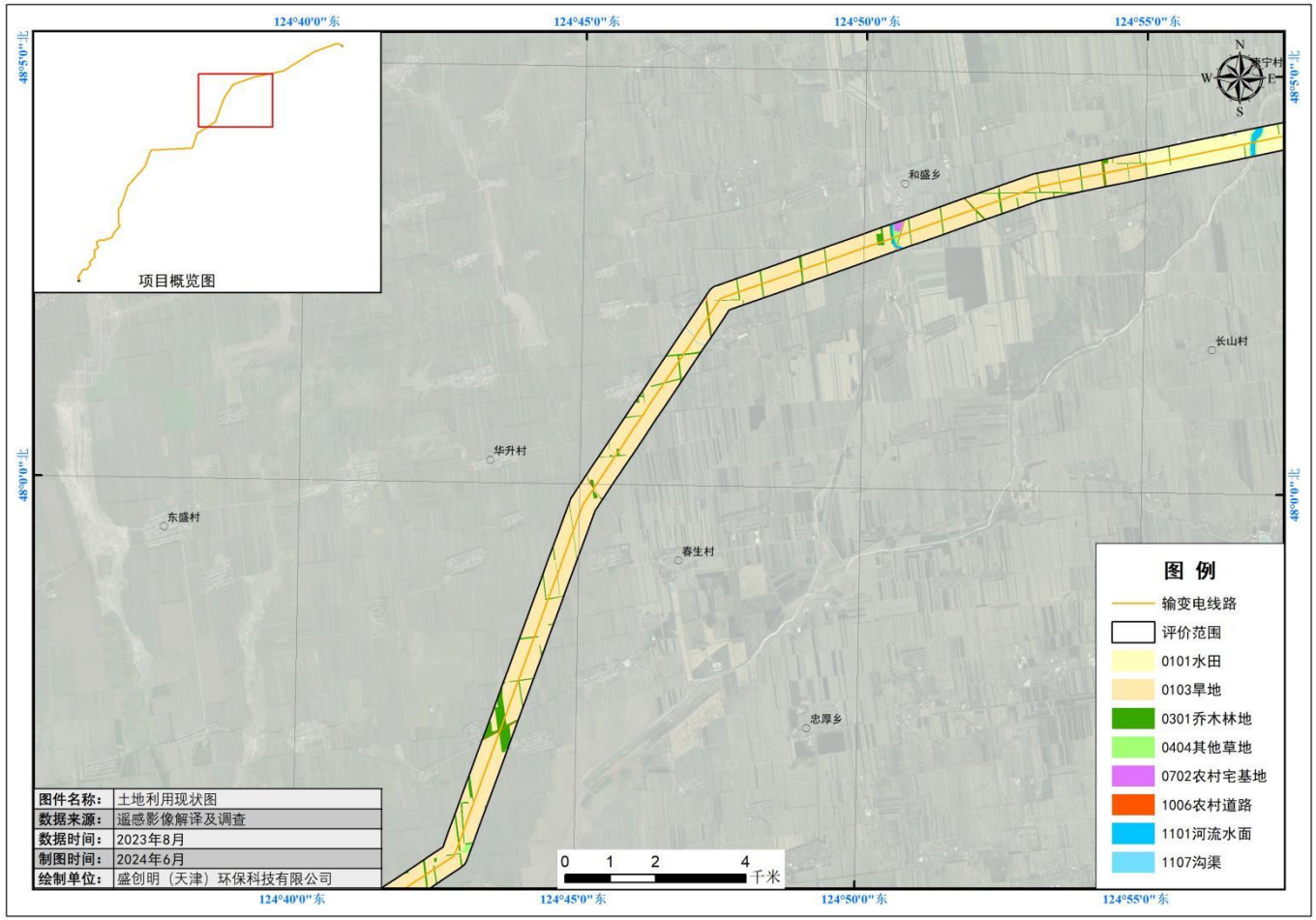


图 4.5-2 土地利用现状图（图 2）

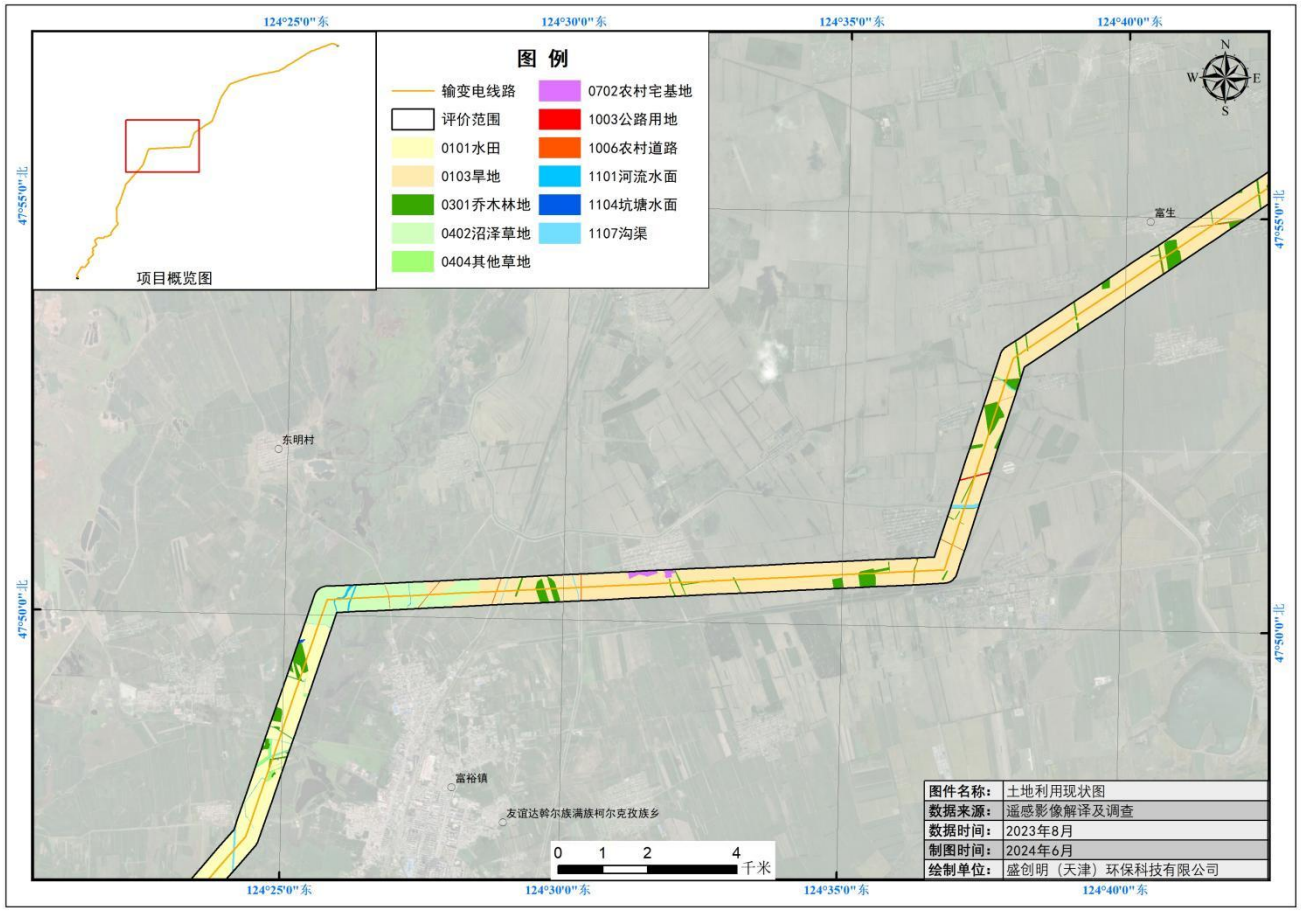


图 4.5-2 土地利用现状图（图 3）

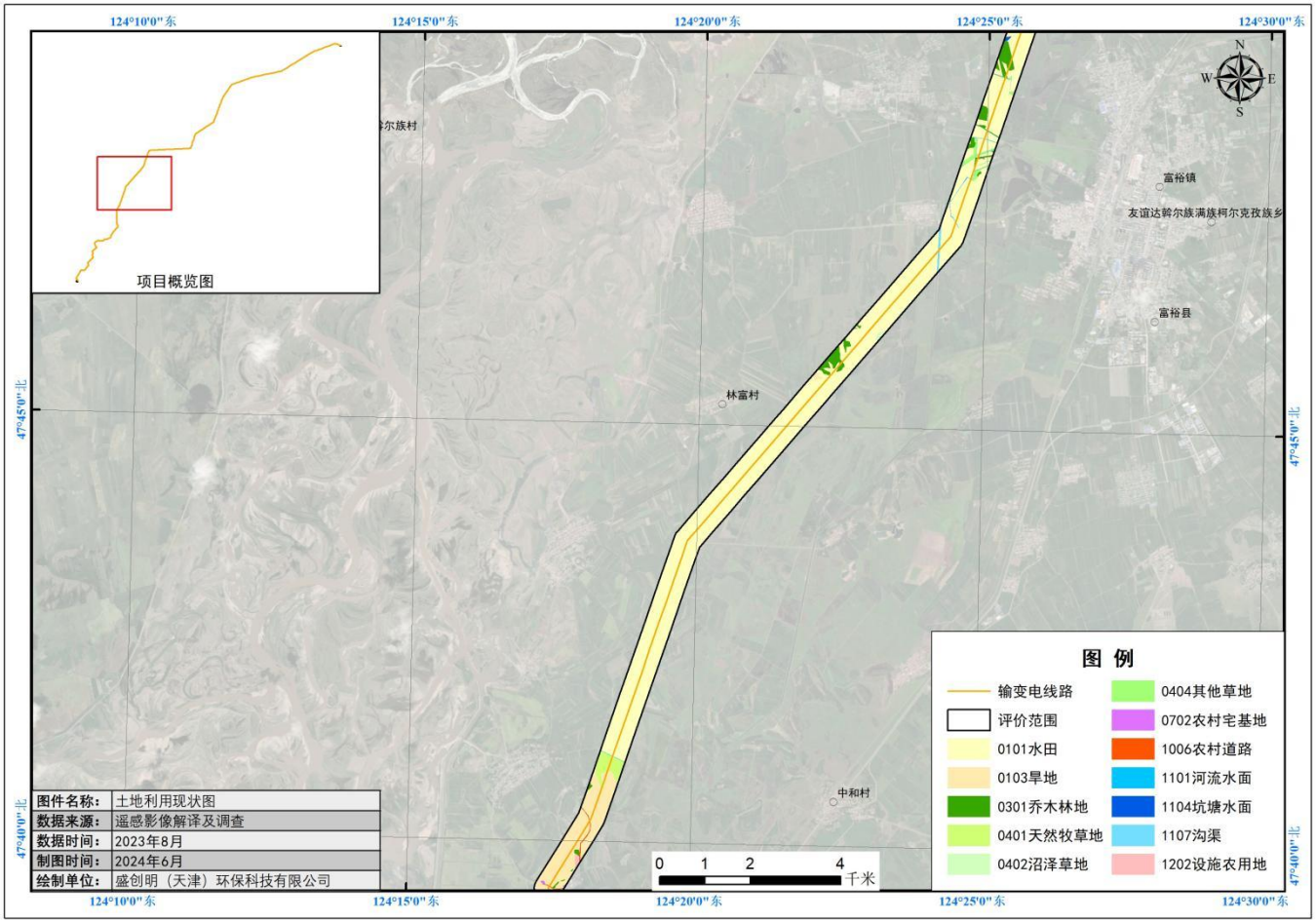


图 4.5-2 土地利用现状图（图 4）

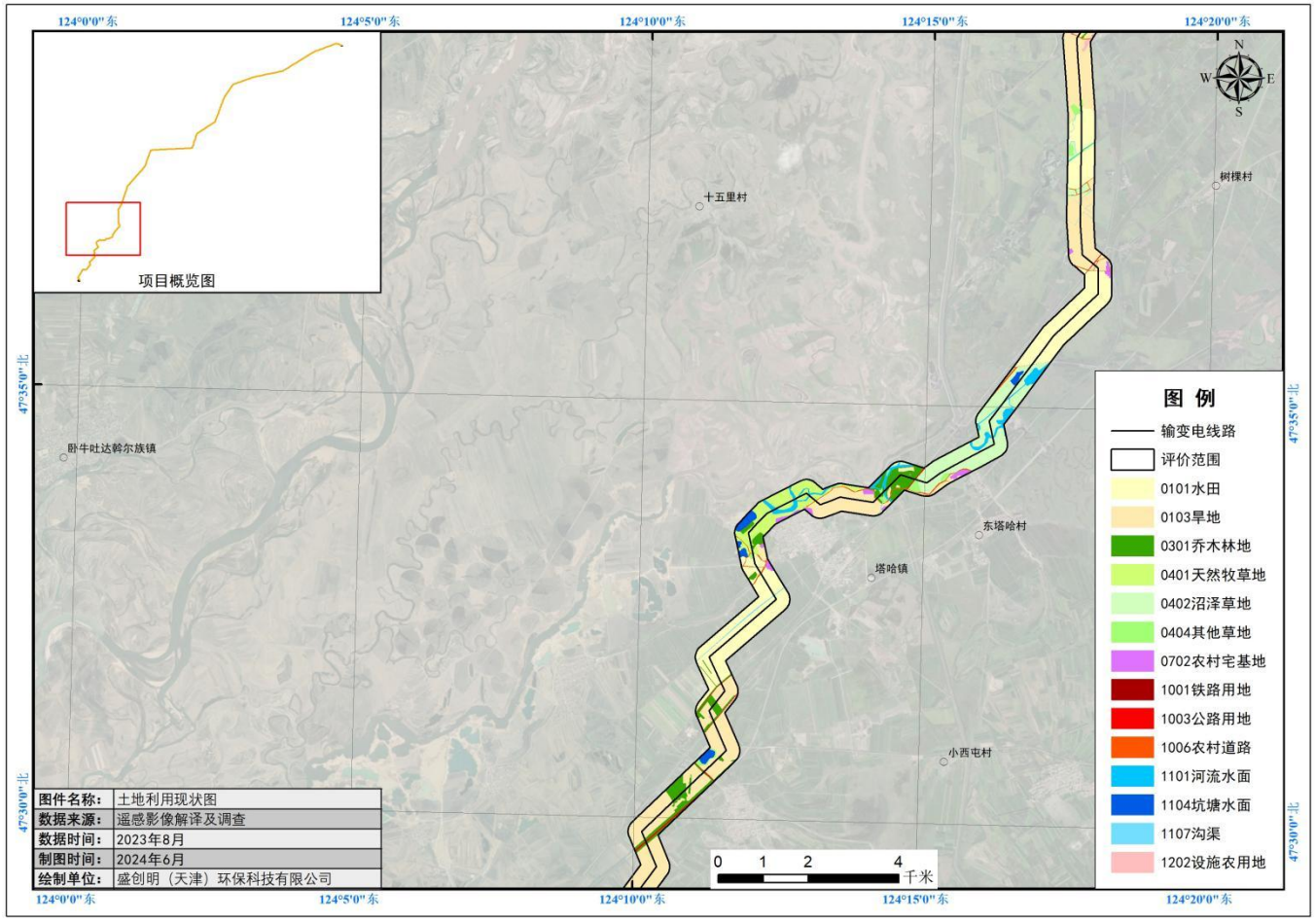


图 4.5-2 土地利用现状图（图 5）

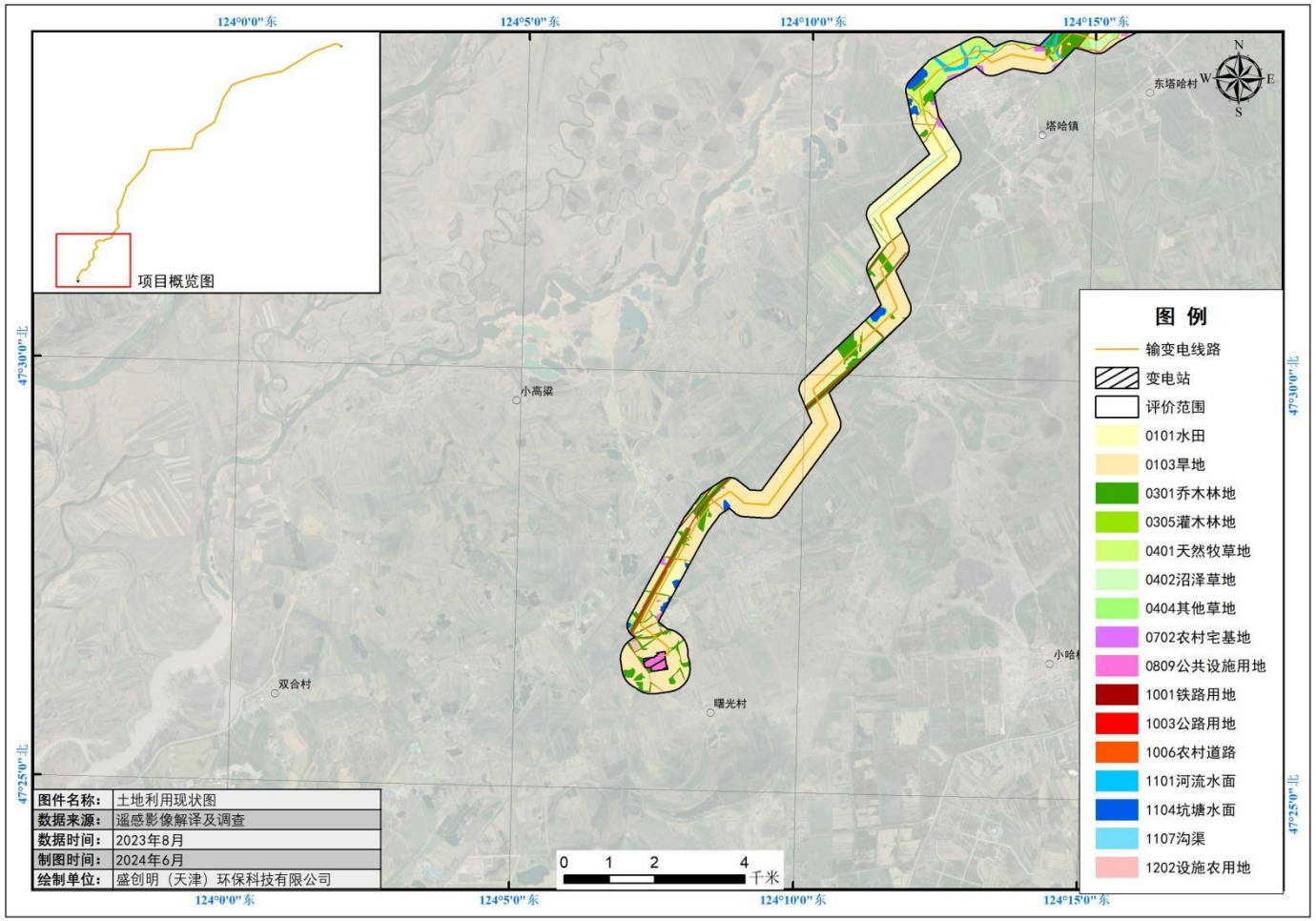


图 4.5-2 土地利用现状图（图 6）

本项目评价范围内土地利用情况见下表。

表 4.5-1 工程沿线评价范围内土地利用情况表

土地利用分类		面积（公顷）	占比（%）	斑块数
一级类	二级类			
01耕地	0101水田	1760.18	20.96	23
	0103旱地	5192.21	61.82	148
03林地	0301乔木林地	559.76	6.66	201
	0303灌木林地	1.75	0.02	5
04草地	0401天然牧草地	126.84	1.51	2
	0403其他草地	58.50	0.70	42
05湿地	0503沼泽草地	404.50	4.82	1
07居住用地	0703农村宅基地	44.90	0.53	25
12交通运输用地	1201铁路用地	2.88	0.03	2
	1202公路用地	27.46	0.33	8
	1206农村道路	50.45	0.60	34
13公共管理与公共服务用地	1312其他公用设施用地	17.61	0.21	3
17陆地水域	1701河流水面	79.31	0.94	22
	1704坑塘水面	35.87	0.43	1
	1705沟渠	26.45	0.31	1
23其他土地	2302设施农用地	10.41	0.12	6
合计		8399.09	100.00	524

由上表可以看出，评价区总面积约为 4203.9hm^2，评价范围内大部分为耕地和草地，土地利用类型以耕地为主，占评价区总面积的 89.65%。

4.5.3 植物资源现状

评价区域植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》中植被分类结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行解译，并编制评价范围植被类型图。

本项目评价范围植被类型图见下图。

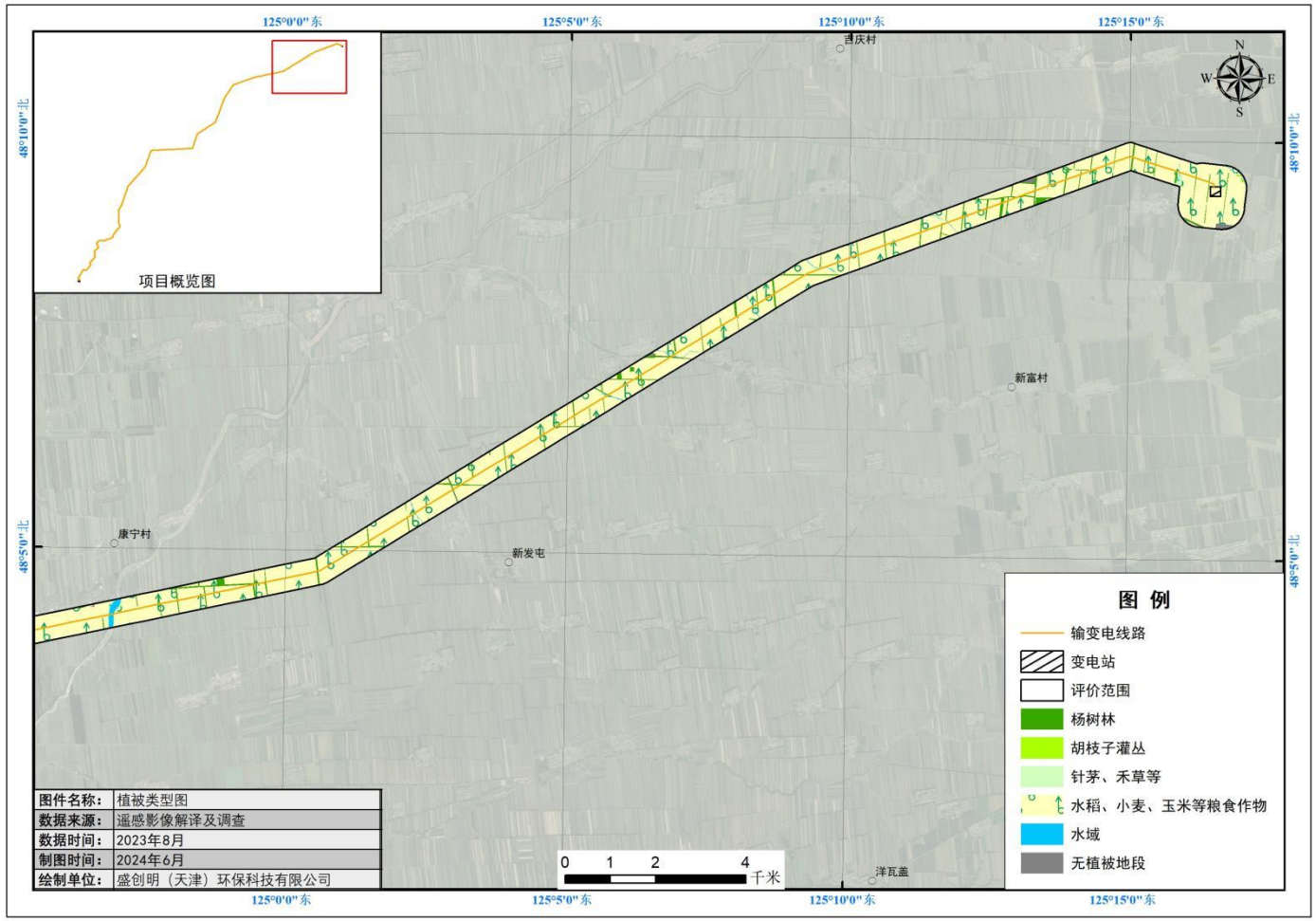


图 4.5-3 植被类型图（图 1）

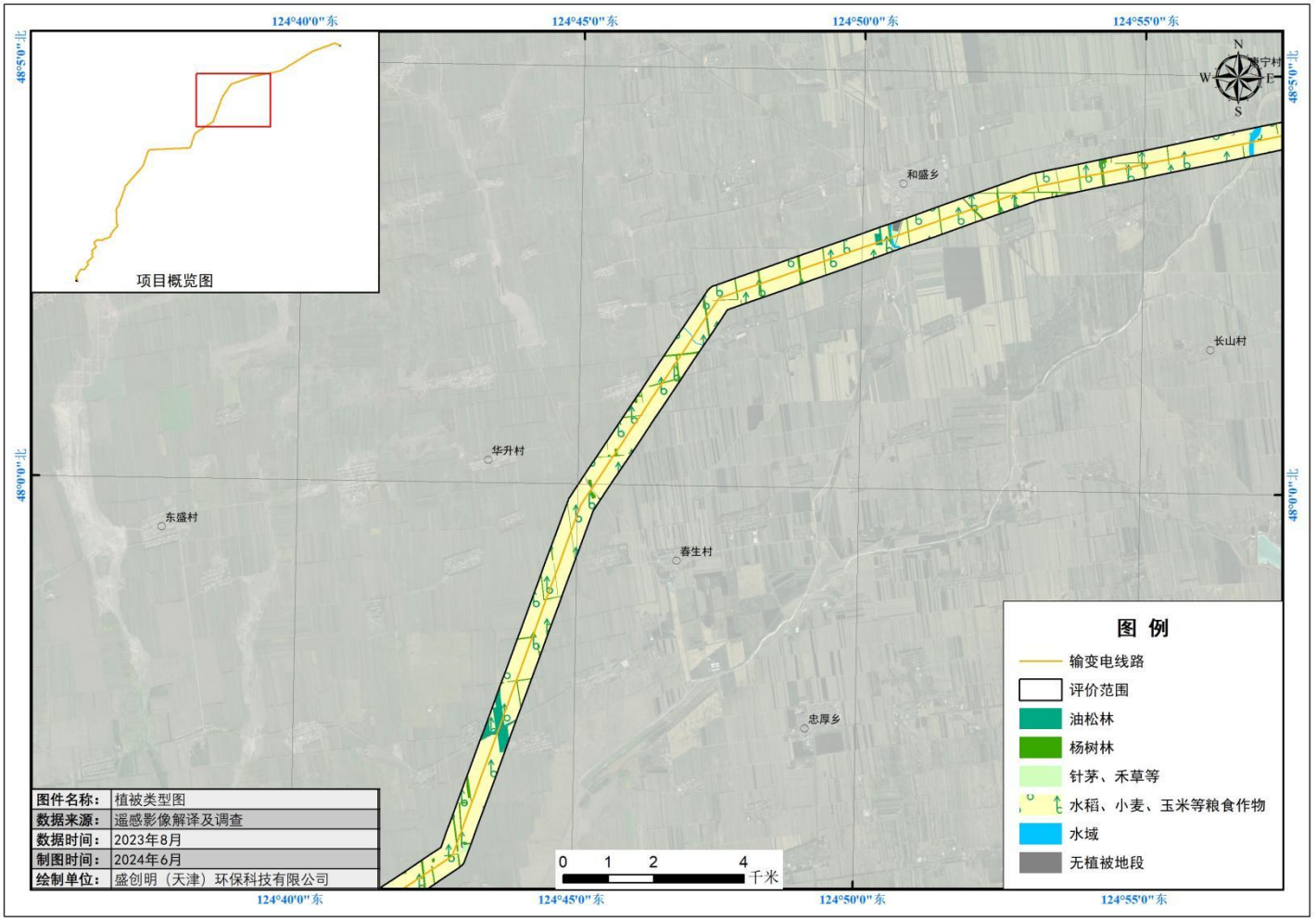


图 4.5-3 植被类型图（图 2）

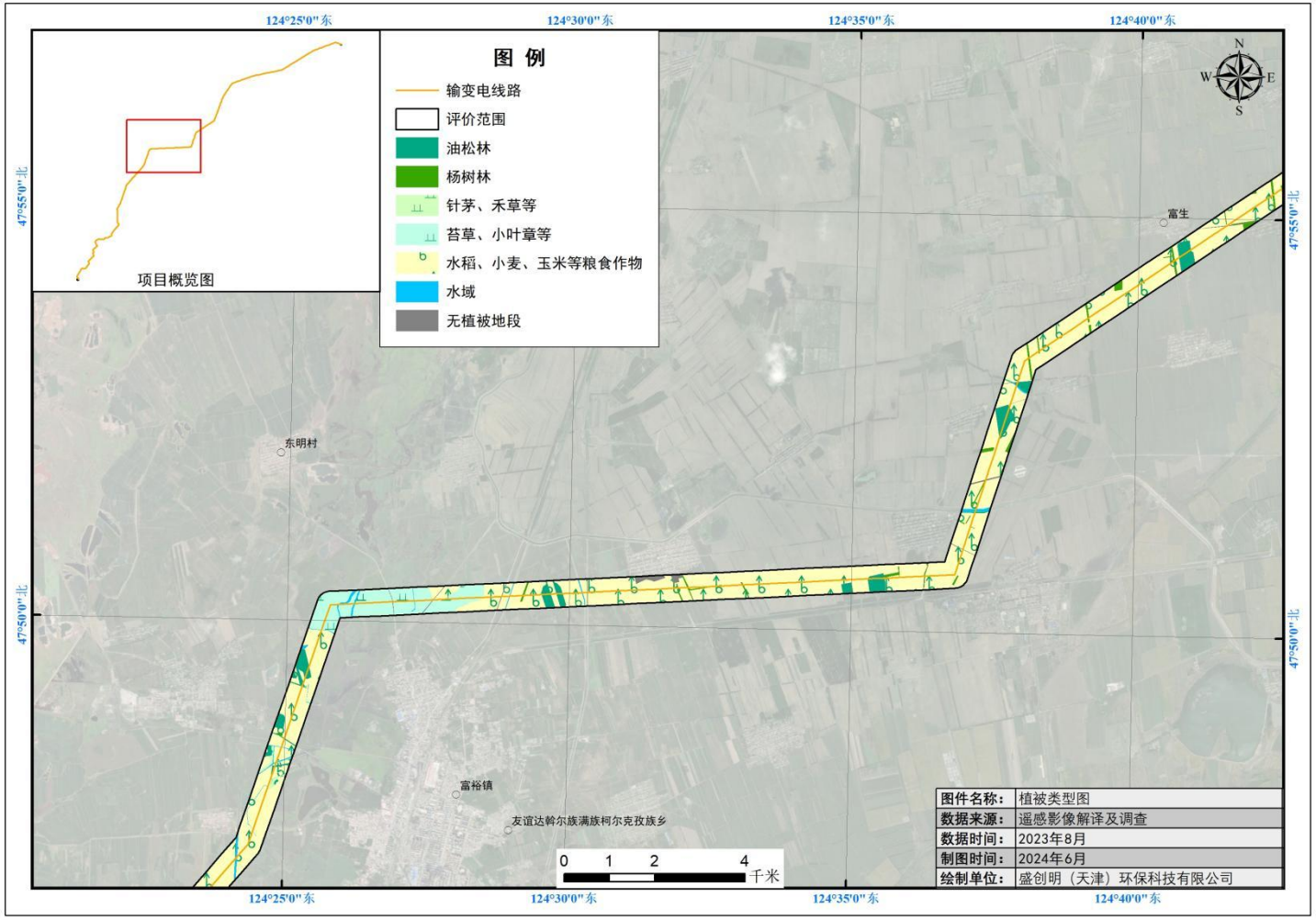


图 4.5-3 植被类型图（图 3）

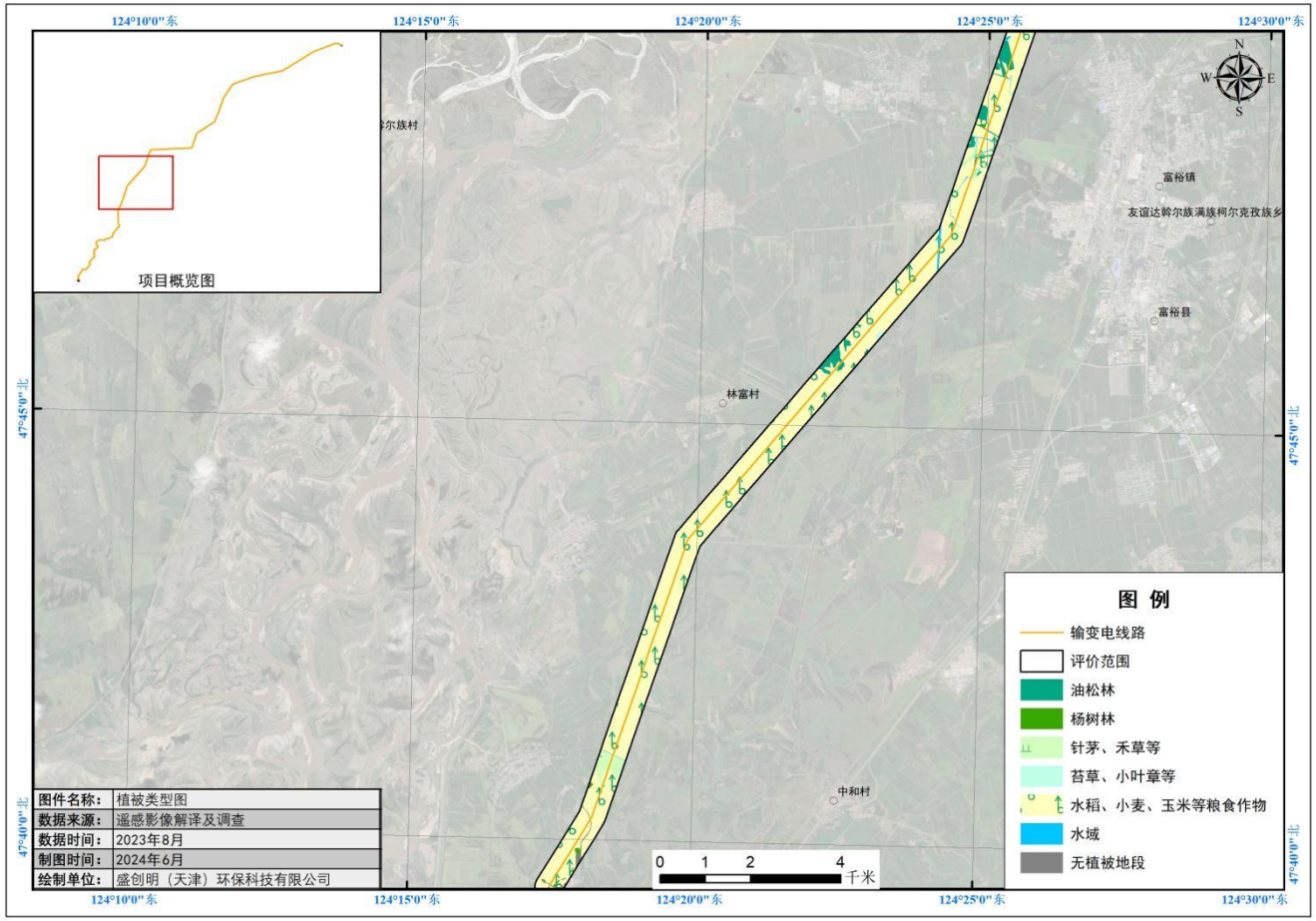


图 4.5-3 植被类型图（图 4）

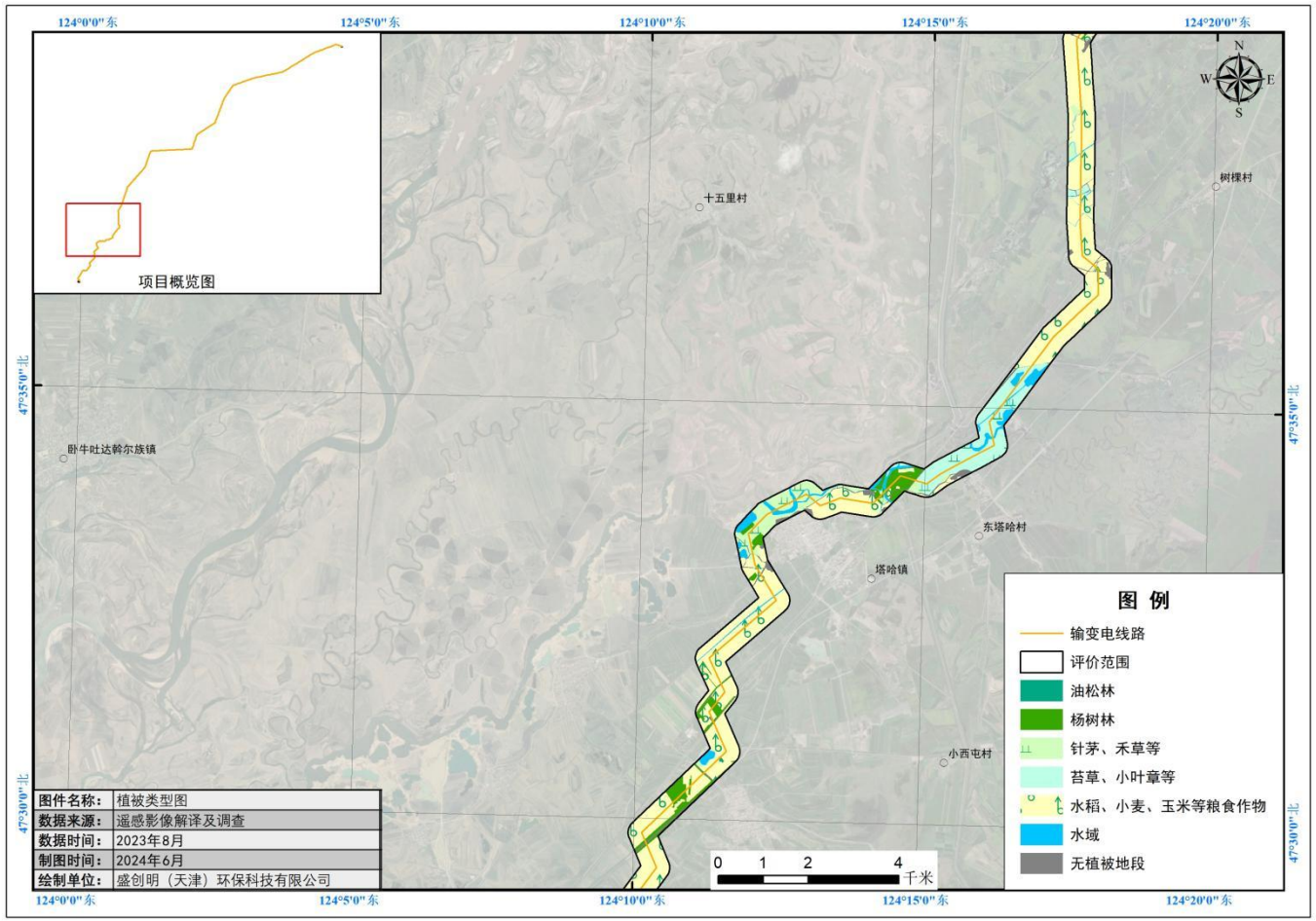


图 4.5-3 植被类型图（图 5）

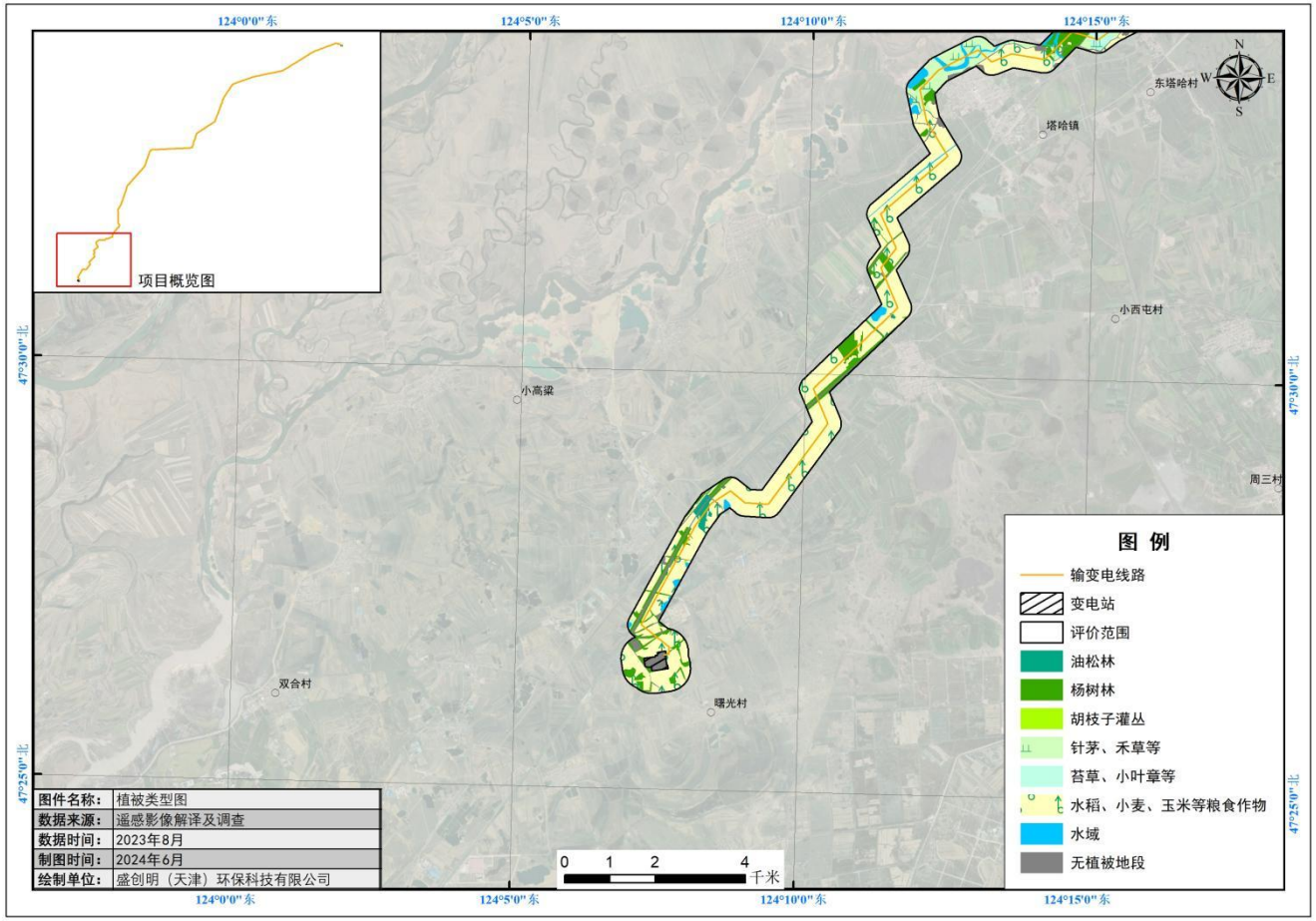


图 4.5-3 植被类型图（图 6）

工程沿线评价范围内植被类型现状见下表。

表 4.5-2 评价范围植被类型面积统计表

群系	面积（公顷）	占比（%）
油松林	176.61	2.10
杨树林	383.15	4.56
胡枝子灌丛	1.75	0.02
针茅、禾草等	185.34	2.21
苔草、小叶章等	404.50	4.82
水稻、小麦、玉米等粮食作物	6952.39	82.78
水域	141.63	1.69
无植被地段	153.72	1.83
合计	8399.09	100.00

由上表可知，评价范围内主要以水稻、小麦、玉米等粮食作物为主，占总面积82.78%，其余植被占比较少。

4.5.4 生态系统现状

（1）全线生态系统类型

根据对评价区内土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，把评价区内的生态系统划分为6类，分别为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统。

根据生态系统调查结果，统计评价范围内的生态系统类型及面积，具体见表4.5-3。本项目评价范围生态系统类型图见下图。

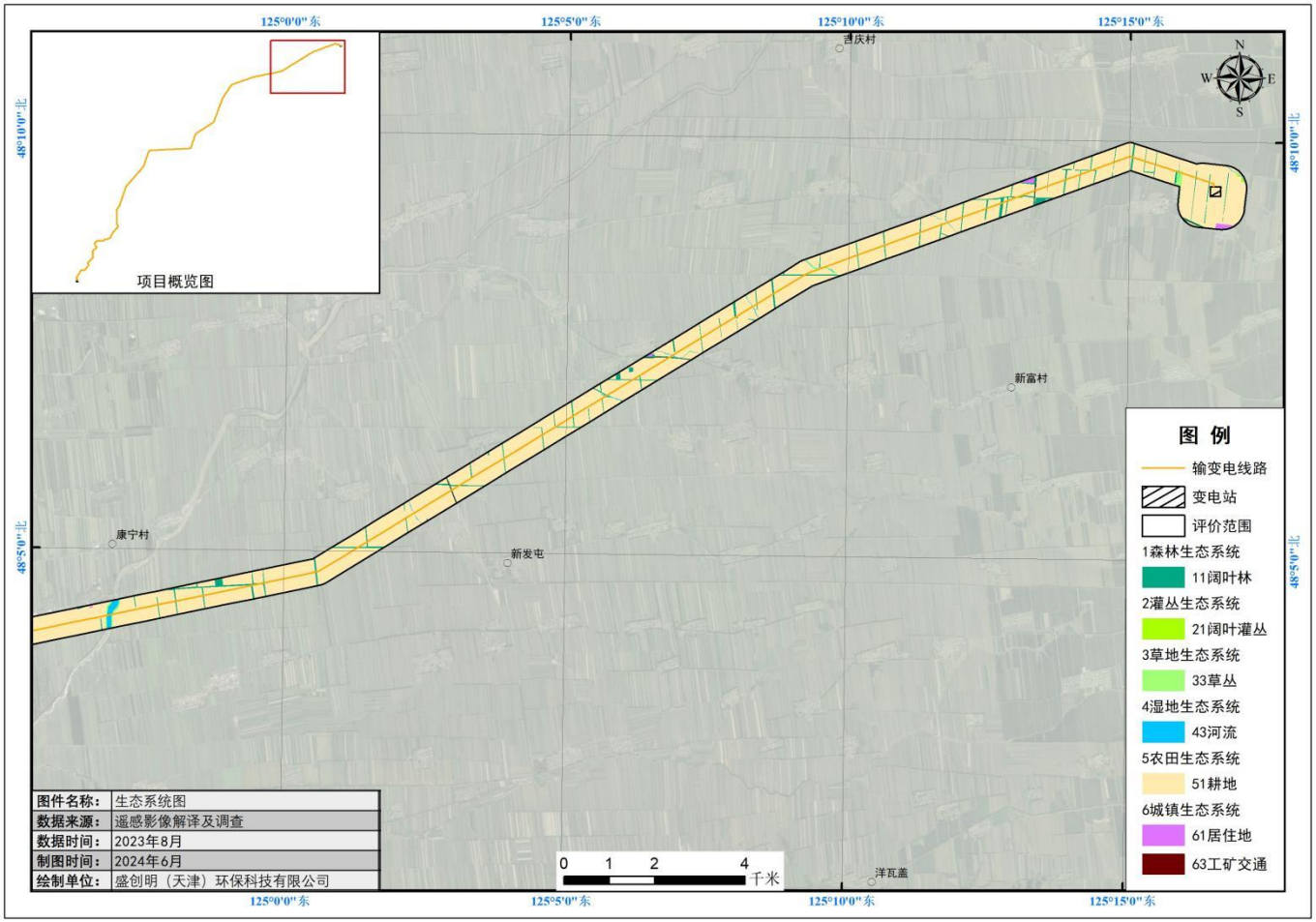


图 4.5-4 生态系统类型图（图 1）

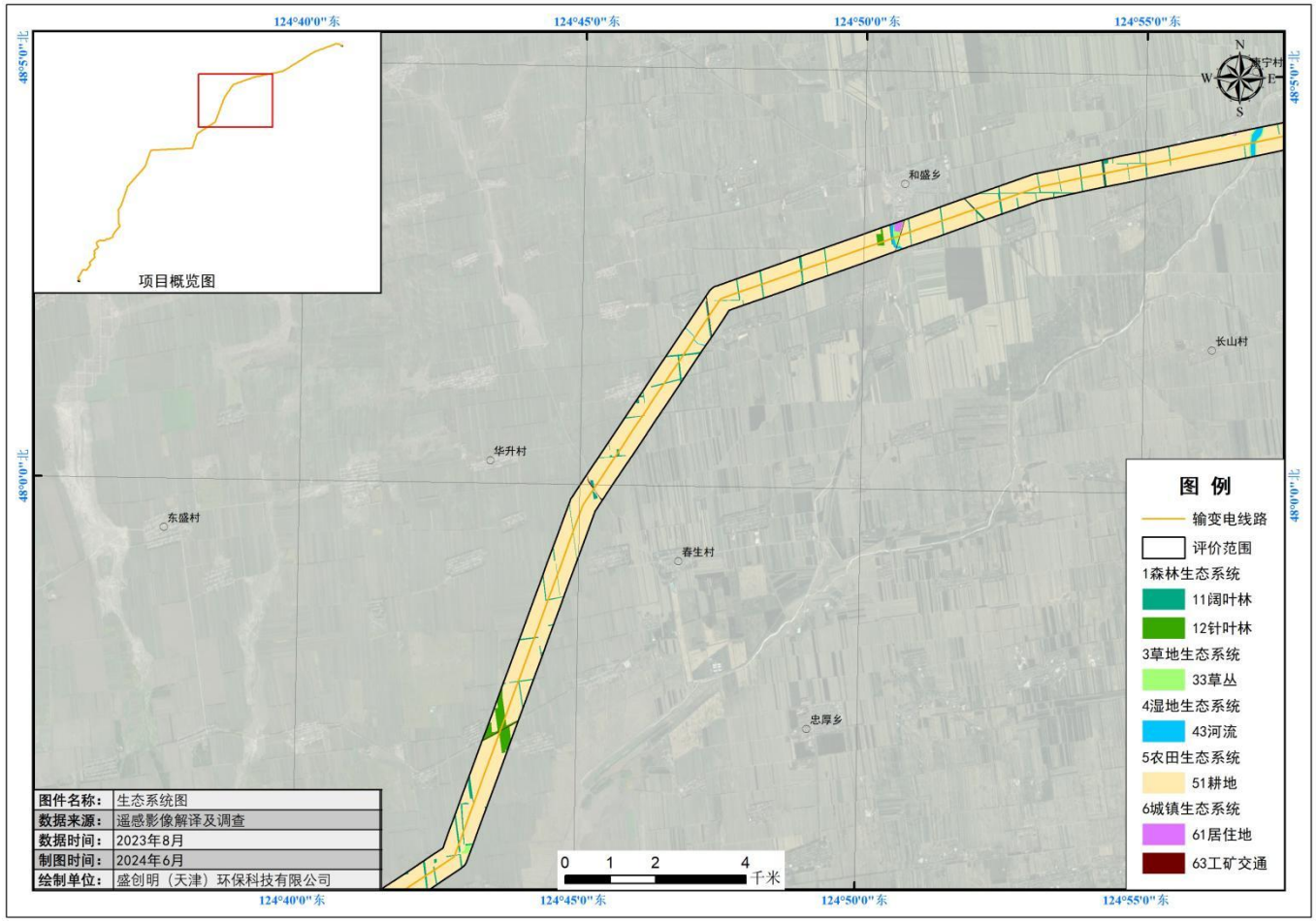


图 4.5-4 生态系统类型图（图 2）

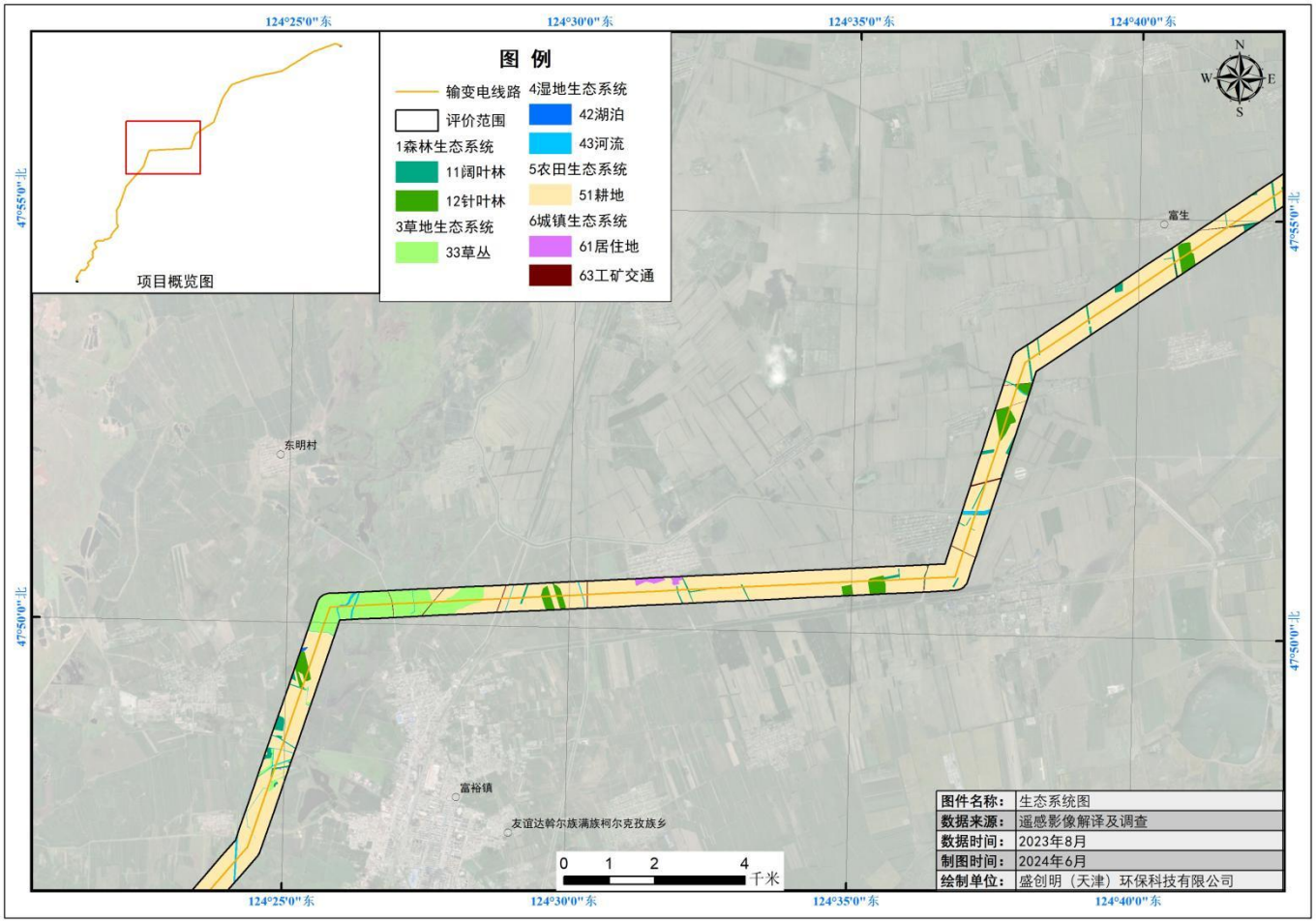


图 4.5-4 生态系统类型图（图 3）

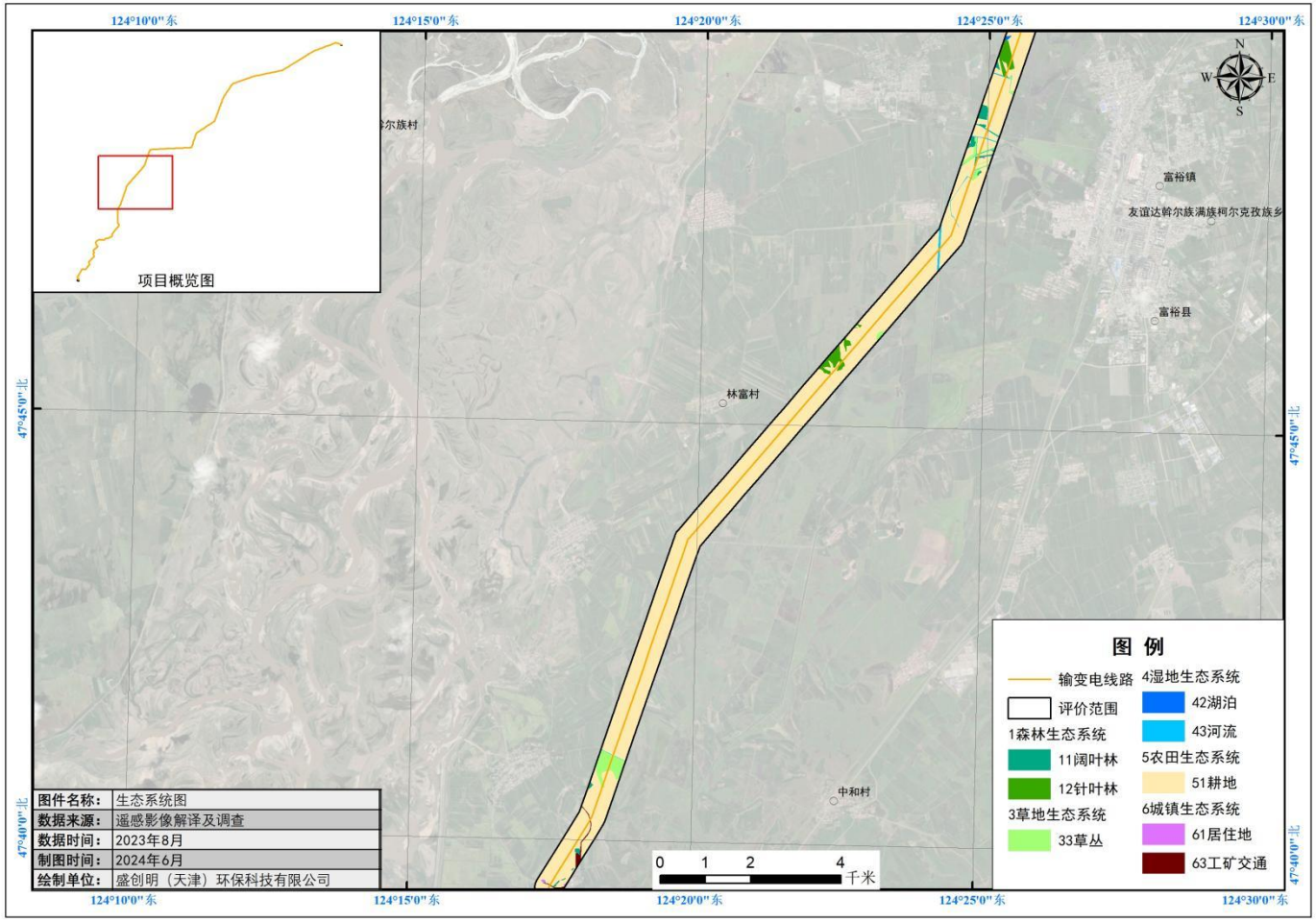


图 4.5-4 生态系统类型图（图 4）

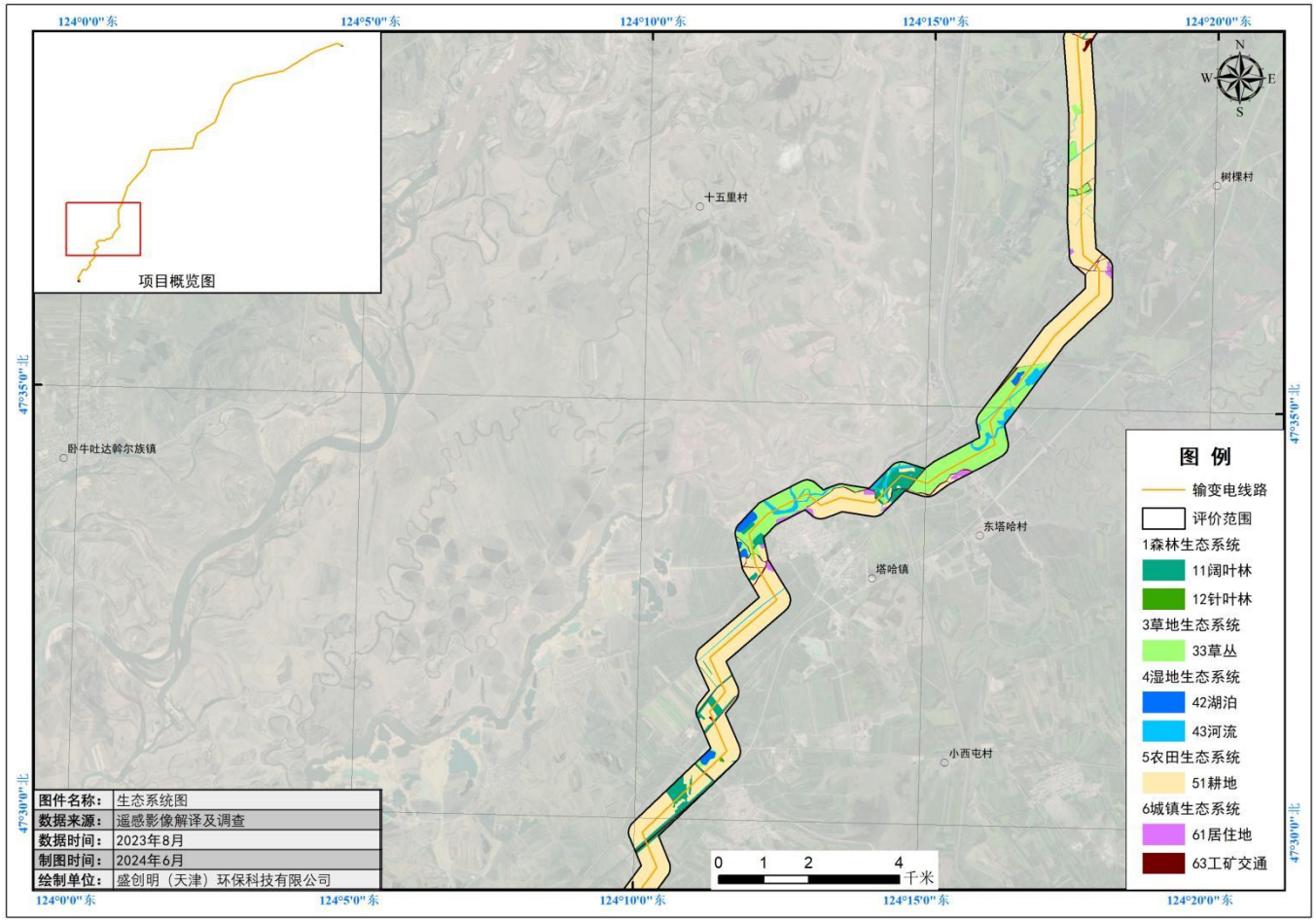


图 4.5-4 生态系统类型图（图 5）

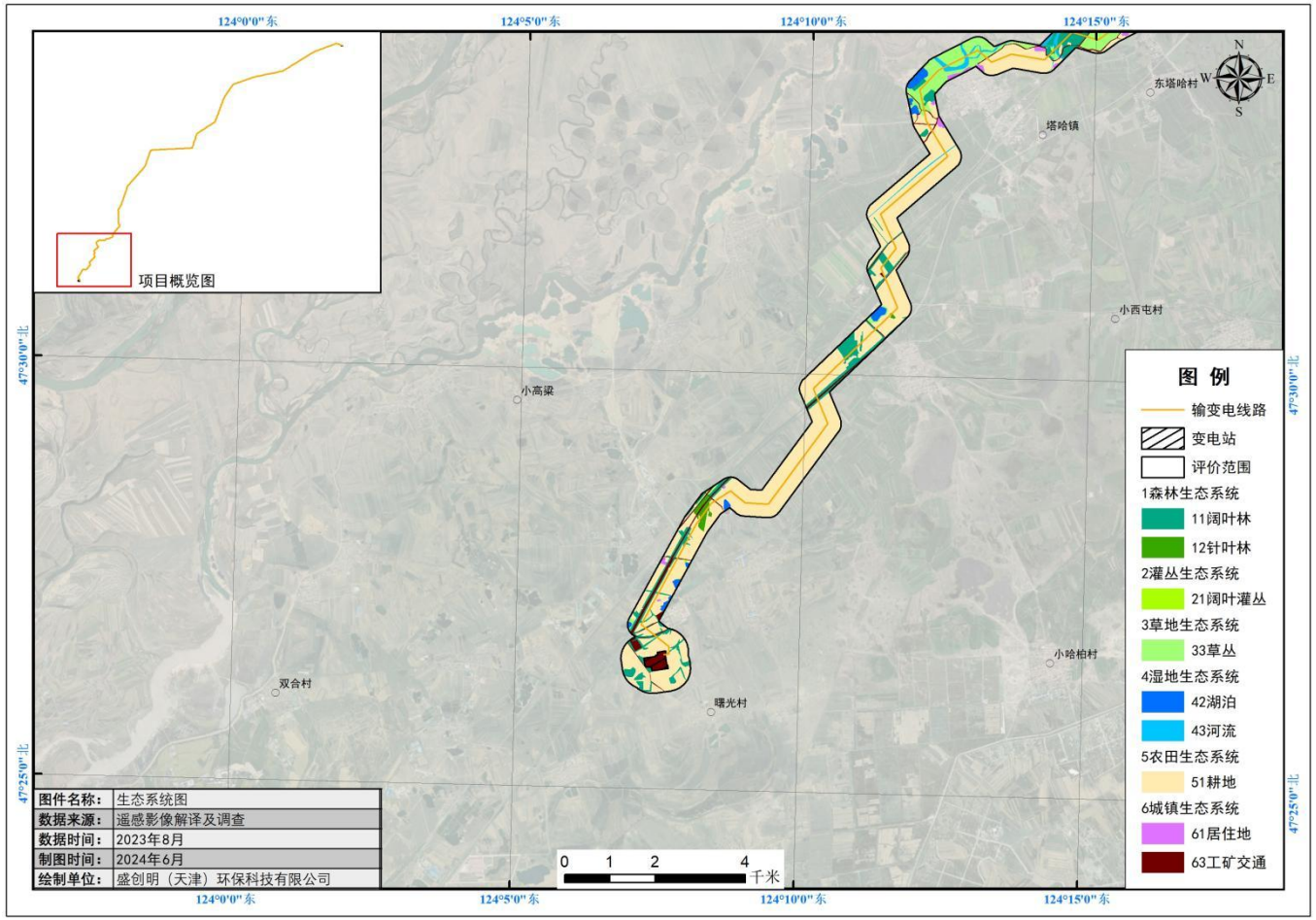


图 4.5-4 生态系统类型图（图 6）

表 4.5-3 评价范围生态系统面积统计表

生态系统分类		面积（公顷）	占比（%）
一级类	二级类		
1森林生态系统	11阔叶林	395.59	4.71
	12针叶林	164.17	1.95
2灌丛生态系统	21阔叶灌丛	1.75	0.02
3草地生态系统	33草丛	589.84	7.02
4湿地生态系统	42湖泊	35.87	0.43
	43河流	105.76	1.26
5农田生态系统	51耕地	6952.39	82.78
6城镇生态系统	61居住地	44.90	0.53
	63工矿交通	108.82	1.30
合计		8399.09	100.00

由上表可知，评价范围内主要以农田生态系统为主，占总面积82.78%，草地生态系统次之，占比7.02%，其余生态系统占比较少。

4.5.5 动物资源现状

经现场调查，本项目所在区域无珍稀野生动物，项目永久占地及临时占地周边野生动物一般多为常见的狐狸、山狸子、田鼠、野兔等兽类；有乌鸦、喜鹊、麻雀、山鸡、燕、百灵、黄雀、布谷鸟等鸟类；河流中有鲤鱼、链鱼、鳃鱼、草鱼等鱼类。此外还有一些常见昆虫，无国家保护动物栖息地。

4.5.6 生态环境评价及结论

本工程沿线不涉及珍稀野生动物，占地主要以耕地为主；永久占地、临时占地会占用耕地，对农业生产等会带来一定损失，但损失较小。本工程由于塔基占地呈不连续的点状分布，占地面积不大，对植被破坏程度较小，经采取有效措施，植被功能不会受到明显影响，不会对保护动物的生存、种群结构和数量带来明显的不利影响，不会对区域生物多样性带来明显的不利影响。工程施工尽量减少对原生态的破坏，施工结束后及时进行植被恢复。

因此，从生态保护的角度，本工程的建设是可行的。

4.6 地表水环境现状

经调查，本项目输电线路主要跨越的水体是中北引嫩总干渠、嫩江和塔哈河河流，本项目所在区域跨越水体的水环境功能为III类。不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、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以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

根据《2024年齐齐哈尔市生态环境状况公报》，2024年，嫩江水系齐齐哈尔段共有国控断面14个，其中尼尔基水库库尾、登科村、阿伦河口内、音河入嫩江河口、济沁河入雅鲁河河口、原种厂、双阳河拜泉县和扎龙湖8个断面为“十四五”新增断面。年均水质达到I-III类的断面比例为84.6%，无劣V类断面，水质状况良好，能够达到考核目标。嫩江干流齐齐哈尔段-嫩江干流（拉哈、浏园、白沙滩），年均水质类别为III类，嫩江干流（江桥）年均水质达到了II类，水质状况良好，同比有所提升。嫩江支流齐齐哈尔段-阿伦河口内断面、音河入嫩江河口断面和讷谟尔河口断面年均水质类别分别为II、III类，水质状况为良好，同比有所提升。济沁河入雅鲁河河口断面，年均水质类别为II类，水质状况为优，同比无明显变化。原种厂断面，年均水质类别为II类，水质状况为优，同比无明显变化。双阳河拜泉县断面，年均水质类别为IV类，水质状况为轻度污染，同比下降。龙安桥断面，年均水质类别为IV类，水质状况为轻度污染，同比无明显变化。

因此，项目区水质状况满足《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中的III类标准。

4.7 环境空气现状

根据《2024年齐齐哈尔市生态环境状况公报》，城区环境空气优良天数为343天，重度污染天气2天。二氧化硫、二氧化氮、PM10、PM2.5年平均浓度值分别为7μg/m^3、16μg/m^3、44μg/m^3、24μg/m^3，其中二氧化硫、二氧化氮年平均浓度与上年持平；PM10、PM2.5年平均浓度值分别比上年上升1μg/m^3、2μg/m^3，臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数为111μg/m^3，比上年上升2μg/m^3，一氧化碳24小时平均第95百分位数为0.8mg/m^3，比上年降低0.1mg/m^3。六项指标全部符合国家二级标准，城区环境空气质量达标，为达标区。

因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.8 环境保护目标调查

调查过程：根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016），环境保护目标调查应调查评价范围内的环境功能区划和主要的环境敏感区，详细了解环境保护目标的地理位置、服务功能、四至范围、保护对象和保护要求等。调查过程如下：

（1）项目区不在自然遗产地、国家风景名胜区、文化遗产地及自然保护区

范围内；

（2）项目评价区范围内不涉及风景名胜区及自然保护区等生态敏感区；

（3）本项目不涉及重要湿地和重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；

（4）本项目评价范围内无森林公园、地质公园、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地；

（5）本工程齐齐哈尔500kV汇集站和冯屯500kV变电站评价范围内无电磁环境和声环境保护目标，输电线路评价范围内涉及4处电磁环境敏感目标和4处声环境保护目标

4.9 区域污染源调查

根据现场调查及查阅资料，本项目评价范围内存在线路交叉跨越其他已建线路，输电线路排放电磁和噪声，本项目中输电线路与公路、通信线、电力线交叉跨越时，严格按照《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求留有足够净空距离。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态环境影响评价

5.1.1 对陆生动物的影响分析

齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程的建设对野生动物的影响主要发生在施工期。本项目主要包含齐齐哈尔汇集站新建工程、冯屯500kV变电站间隔扩建工程以及新建线路工程。齐齐哈尔汇集站和高压输电线路建设需要避开城镇等开发程度较高的区域，线路架设很可能经过自然植被状况较好、野生动物资源较丰富的区域。因此，线路施工建设对野生动物及其生境有一定影响。

施工期对评价区的影响主要有施工占地、施工活动、人为干扰等。

对各类动物的影响方式和程度具体如下：

a）对两栖和爬行类的影响

1）占地带来的影响

项目施工对爬行类和两栖类的影响主要发生在塔基土石方工程、施工简易道路、材料堆场、布线施工区域。塔基永久占地会占用生活于河流附近的两栖、爬行动物生境，导致其生境减少；施工期间的简易道路、材料堆场、布线施工区域等临时占地会造成生境破碎化趋势增加，导致两栖和爬行类的栖息地功能降低。受占地影响的部分爬行类、两栖类迁移到周边替代生境，将增强周边生境内种间和种内竞争压力，导致两栖类和爬行类生物量下降。由于塔基占地范围和布线施工区域等临时占地占整个评价范围内范围较小，不会导致某一生境消失和大面积减少，不会对两栖类和爬行类生境造成线型切割，因此项目施工期占地对两栖、爬行类影响有限。

2）施工活动的影响

①水污染的影响：施工期塔基建设产生的废水、施工机械机修及工作时油污跑、冒、滴、漏产生的含油污水等，若处理不当随雨水流入河流、坑塘或农田，以及塔基建设开挖区域引起的水土流失均会造成局部生境污染和水质的破坏，导致两栖类和部分林栖傍水型爬行类生境质量下降。项目施工主要为新建塔基的建设、变电站的扩建和汇集站的新建，项目建设基本属于点线型，施工规模较小，产生的施工废水和油污较少，且施工中采取有效的废水处理措施。当施工结束后，

水体的自净作用也能够使水体的清洁度基本恢复，水体环境恢复到稳定水平后，这种影响也会消失。

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，降低其求偶繁殖率。蛙类求偶时间一般为晚上或凌晨，主要在白天施工，因此施工噪声对其影响较小。

③人为活动的影响：评价区内部分有经济价值的两栖、爬行类如丽斑麻蜥、荒漠沙蜥、黑斑侧褶蛙、虎斑颈槽蛇等，施工期间施工人员进驻，这些两栖爬行类动物极有可能会遭到施工人员的捕杀。

b）对鸟类的影响

1）占地的影响

施工期间，评价范围内主要占用耕地、草地，少部分占用林地、湿地。塔基、施工简易道路、材料堆场、施工区域等占地对植被破坏的同时也会破坏栖息于其中的鸟类生境，导致鸟类生境减少。部分穿越林地区架设铁塔需要砍伐林地，若在鸟类繁殖季节可能危害鸟卵、幼鸟。受影响的种类主要为常见的鸣禽和陆禽。生境破坏使其活动和觅食范围减小，但由于工程永久占地面积占评价区比例很小，评价区及周边分布有大面积相似生境，这些鸟类很容易在附近区域找到替代生境，因此工程占地对鸟类的影响较小。

2）施工活动的影响

（1）噪声的影响

鸟类对噪声比较敏感，施工噪声会对栖息在施工区域及其邻近区域的鸟类产生一定的趋避作用。施工期间，噪声源主要为施工作业机械和交通运输车辆产生的，受施工机械噪声影响，施工场地一定范围内将不适合鸟类的栖息。但由于鸟类的活动范围很大，可以较轻松地就近寻找到其它适于栖息的地方。施工多为机械噪声，无爆破等突发的高强度噪声，且单个塔基的施工时间较短，因此施工噪声对鸟类的影响不大。

（2）水污染的影响

施工期废水如不采取有效措施随意排放，可能会污染周边水体，水污染对鸟类的影响主要是水质的污染从而影响傍水型鸟类的栖息环境，间接影响到鸟类的取食和栖息。评价范围内水域主要为乌裕尔河等河流，水域面积较大，区域内主

要种类为游禽、傍水型鸟类。项目占用湿地生态系统为河道两侧的阶地区域，占用的面积较小，且占用区域为点状施工，施工规模较小，对区域内水体污染影响有限，对区域内鸟类影响较小。当施工结束后，水体的自净作用也能够使水体的清洁度基本恢复，当水体环境恢复到稳定水平后，这种影响即会消失。

（3）人为活动的影响

与两栖和爬行动物类似，评价区内的鸟类中有一些种类具有经济和观赏价值，如环颈雉和岩鸽等。这些鸟类可能会面临施工人员捕捉和杀害的风险。由于鸟类对人为活动有一定的警戒距离，施工人员的进入将导致施工范围内的鸟类因警戒而远离该区域，导致施工区域内鸟类种群密度下降。而这种影响在施工活动结束后会逐渐消失施工活动将导致大部分鸟类暂时远离施工区域，而一些地栖和灌木林栖鸟类由于栖息地的丧失而迁移，导致工程评价区内鸟类的种类和数量暂时减少。然而，由于大多数鸟类能够通过飞翔和短距离迁移来避免伤害，加上本项目的施工点较为分散，工程建设对鸟类的总体影响较小。施工结束后，随着植被的恢复，栖息地功能将逐步恢复，影响生存竞争的人为因素也会消失，鸟类将重新分布在项目区内。因此，本工程建设对鸟类的长期影响较小。

c）对兽类的影响

1）占地的影响

工程占地的影响施工期间，塔基建设将占用部分兽类的栖息地，迫使这些动物向周围扩散分布。然而，由于工程施工范围相对较小，且兽类通常具有较强的活动能力，它们能够在较短时间内适应新的环境。此外，施工区域周边存在丰富的替代栖息地，这些替代栖息地能够为兽类提供必要的食物和庇护。因此，尽管施工活动会对兽类的栖息地造成一定的影响，但由于这些动物的适应能力强，且周边替代栖息地充足，工程占地对评价区内兽类的总体影响较小。

2）施工活动的影响

①噪声的影响：施工噪声会对影响区域内的兽类产生干扰，迫使它们暂时离开原有的栖息地。然而，考虑到项目中没有高噪音作业，不会产生强烈的突发噪声，因此对施工周边兽类的影响相对较小。施工结束后，随着噪声源的消失，受噪声影响而迁出的兽类将逐渐返回其原有的栖息地，重新适应并恢复正常的活动和生活。

②人为活动的影响：施工期间，施工人员的活动会对区域内的兽类产生影响。施工人员留下的食物残渣和垃圾会吸引啮齿类动物，聚集在施工区域。这种聚集不仅会改变该区域的动物群落结构，还可能导致其他兽类如猞的生态位被侵占，影响它们的生存和活动。其次，具有经济价值的兽类，可能会因为其皮毛或肉类的价值而面临被施工人员捕杀的风险。这种捕杀行为不仅会直接减少这些物种的数量，还可能对整个生态系统产生连锁反应。

综上，施工活动对区域内兽类的影响主要体现在噪声干扰和人为活动带来的生态位侵占及捕杀风险上。兽类具有较强的迁移能力，将使其避免施工造成的直接伤害;施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复后，原有栖息地生态条件得以恢复、生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的兽类可以回归到原有生境，因此工程建设对兽类的影响较小。

5.1.2 对农田生态系统影响分析

（1）一般农田

评价区农业耕作主要种植玉米、大豆等农作物。本工程对农业生产的影响主要为塔基基础开挖时对农作物的清除，使农作物产量减少；另外，材料堆放、人员践踏、施工机具碾压也会损害部分农作物，影响其正常生长。

农田生态系统是人类活动干预下形成的人工生态系统，可调控性能力强，生态功能单一、明确，农作物受到破坏时，可人为干预达到原有功能目标的恢复性强。同时，由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，对区域内农作物的影响有限。

（2）永久基本农田

本项目属于重大基础设施工程，在考虑到生态红线、城镇密集区、矿权协调等各种限制性因素外，已尽量避开基本农田，节约、集约使用黑土地。涉及永久基本农田的工程主要为塔基占地，塔基占地仅限于铁塔的4个支撑脚，工程建设完成后，耕地保有量几乎不减少。永久占地表土耕作层单独收集送自然资源部门指定地点利用，并对工程临时占地表土剥离保存、集中收集、合理堆放、恢复利用等，堆存场地设置临时围挡、苫盖、截排水沟等防治措施，施工结束后对临时占地覆土恢复地表植被，最大限度保护黑土地。

本项目为输电线路建设工程，塔基永久占用农田面积小，且农田生态系统人

为可控恢复强。因此，工程建设对农田生态系统产生的影响较小，不会改变评价区农田生态系统整体结构和功能。

5.1.3 对湿地生态系统影响分析

拟建项目评价区内的湿地生态系统主要为沼泽草地（一般湿地），沼泽草地分布于河道旁两边湿地位置，本项目不在主河道内立塔。

施工期将采取有效的土石方开挖防护、围隔措施，水土流失、污染排放等会得到有效控制，拟建项目不会对评价区内的湿地生态系统产生影响。

5.1.4 对土地利用的影响

项目实施后，评价区内土地利用格局发生变化，主要表现为塔基占地使得建设用地面积有所增加，其他各拼块类型因为工程占用面积相对减少。

本工程建设后，评价区耕地、林地、草地和湿地面积将减少，减少面积较小，共减少14.14hm^2，占评价区总面积的0.17%。工程建设对评价区的土地利用类型变化影响较小。工程建设需征用部分草地、林地、农田等用作临时用地，导致这些区域内植被暂时性的破坏，如果施工期间不采取合理的保护措施，施工结束后不及时恢复原有植被，可能导致这些区域土壤裸露和流失。

本工程永久占地主要为输电线路塔基占地和新建齐齐哈尔500kV汇集站占地，这部分土地一经占用，其原有使用功能将部分或全部丧失，占地内的植被遭受破坏。临时占地包括塔基施工场地、牵张场等，其环境影响主要集中于建设期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施后可以恢复其功能。

（1）临时占地对土地利用的影响分析

本工程临时占地包括临时施工生活区、塔基施工场地、牵张场临时占地。主要为耕地、林地和草地。这些临时占地如发生在作物生长期，会使其他自然植被遭到一定程度破坏。但工程结束后，临时占地均可恢复原有功能，土地利用类型不会发生改变。

所以，临时占地对土地利用类型的影响是短期的、可恢复的。

（2）永久占地对土地利用的影响分析

本工程永久占地为输电线路塔基永久占地和齐齐哈尔汇集站永久占地，主要为耕地、林地和草地。占用土地面积与评价范围内土地面积比较，占比较小。所以，工程永久占地对土地利用类型的影响较小。

综上所述，本工程临时占地在短期内可以恢复原有土地利用类型的功能，所以，工程对土地利用的影响较小，不会对当地社会经济发展带来明显的不利影响。

5.1.5 景观影响分析

（1）对景观生态体系结构的影响

施工临时占地通过生态防护和生态恢复等措施，其景观面貌可以基本恢复或改善。永久占地区形成以人工建筑为主的异质化景观嵌入现有的自然景观体系中，对现有的自然景观体系将产生一定的影响。

工程完工后，施工区域景观的生态结构将发生改变，但不会对本项目评价区内绝大部分的景观产生变化，因而保证了生态系统功能的延续和对外界干扰的抵御。从景观要素的基本构成上看，评价区景观生态体系未出现本质的变化，工程的实施和运行对区域的自然景观体系中基质组分的异质化程度影响很小。

（2）对自然景观的影响

输变电工程的景观影响有破坏植被的直接影响，还有铁塔和输电线形成的间接不良景观以及因横亘于自然景观前而形成的阻隔、干扰等不良影响。施工期的景观影响主要来源于建设过程中的工程行为，不仅会在施工期对沿线生态景观造成影响，并可能在施工完毕后继续产生影响。输电线路穿越或者距离自然景观较近时，会使其景观特征发生改变，对生态景观的自然性带来不利影响。

本项目建成后，铁塔将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，也加大了整体生态景观的破碎化程度，对原始景观斑块造成“疮疤”的感觉，对整体生态景观形成不和谐的视觉效果，造成较为明显的不利影响；铁塔和输电导线会切割原来连续的生态景观，使景观的空间连续性在一定程度上被破坏，在原有和谐背景上勾出一条明显的人工印迹，与周围的天然生态景观之间形成鲜明的反差，造成不良的视觉冲击。

本工程线路路径选址已尽量避开自然景观良好区域。工程建设对沿线自然景观的视觉影响有限。

5.1.6 对生态公益林的影响分析

本工程选址选线不涉及一、二级公益林地，塔基T161~T168、T233、T234~T241、T250~T253、T255占用一般公益林。塔基占地仅限于铁塔的4个支撑脚。评价区内公益林植被主要为乔木林地和一般林地，塔基建设只清除塔基范围内的植被，砍伐量相对较少。工程对生态公益林的影响主要是工程占地会改变区域土地利用格局，破坏占地区生态公益林，使其面积减少，结构退化，功能减弱。此外，施工期施工人员的砍伐及施工活动产生的扬尘、废水、弃渣、水土流失等干扰因素也会对生态公益林结构及功能产生不利影响。本工程施工规模较小，在采取合理保护及恢复措施的情况下，工程施工对生态公益林的影响可以维持在较低的水平。

5.1.7 生态环境影响小结

本工程对农业生产等会带来一定损失，但损失较小。本工程由于塔基占地呈不连续的点状分布，占地面积不大，对植被破坏程度较小，经采取有效措施，植被功能不会受到明显影响，不会对保护动物的生存、种群结构和数量带来明显的不利影响，不会对区域生物多样性带来明显的不利影响。工程施工尽量减少对原生态的破坏，施工结束后及时进行植被恢复。

因此，从生态保护的角度，本工程的建设是可行的。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 汇集站

本工程汇集站建设期的噪声源主要是施工机械的运行噪声。

（1）噪声源强

施工噪声是施工期对环境的主要声污染源。汇集站施工期需动用施工机械，其噪声强度较大，声源较多，在一定范围内会对周围声环境产生影响。主要施工机械噪声源强见表5.2-1。

表 5.2-1 施工机械噪声源强

声源名称	噪声级dB（A）	声源名称	噪声级dB（A）
铲料机	85	打夯机	88
挖掘机	90	压路机	87
起重机	90	空压机	90
发电机	87	切割机	90
重型运输车	86	推土机	86

打桩机	100	搅拌机	85
源强测点距离：5m。			

（2）施工期噪声影响预测

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\frac{r_2}{r_1}$$

式中：L_1、L_2—与声源相距 r_1、r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

由此公式计算各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见表5.2-2。

表 5.2-2 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

机械类型	噪声预测值（dB（A））						
	10m	20m	40m	50m	60m	100m	150m
铲料机	71	61	54	52	50	45	42
挖掘机	76	66	59	57	55	50	47
起重机	76	66	59	57	55	50	47
发电机	73	63	56	54	52	47	44
推土机	72	62	55	53	51	46	43
打夯机	74	64	57	55	53	48	45
压路机	73	63	56	54	52	47	44
空压机	76	66	59	57	55	50	47
切割机	76	66	59	57	55	50	47
重型运输车	72	62	55	53	51	46	43
打桩机	86	76	69	67	65	60	57
搅拌机	71	61	54	52	50	45	42
多设备同时运行时	87	77	70	68	66	61	58

本项目施工机械昼间产生的噪声在40m处均可衰减至70dB（A）以下，符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间相关要求。

在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转都是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性；随后推土机等固定声源增多，功率大，运行时间长，对周围环境将有明显影响，其影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，以及施工机械与敏感点间的屏障物等因素。装修及设备安装阶段的影响相对较小，一般不会构成噪声污染，本工程评价范围内存在4处声环境保护目标，最近声环境敏感目标为拟建线路边导线南侧15m处的空闲住宅，无人居住，且禁止夜间施工，不会对周围产生影响，另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结

束，施工噪声影响也就随之消除。综上所述，本工程变电站施工对当地声环境影响很小。

5.2.2 输电线路

（1）施工场地声环境影响

在建设期的施工场地平整、挖填土方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有挖土机、电锯、交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。

此外，在架线施工过程中，其设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于70dB（A）。

根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。本环评依法禁止夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），禁止夜间施工。因此，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度，对沿线声环境影响较小。

（2）声环境影响应采取的措施

施工期应加强施工管理，合理使用施工机械等降噪措施以减小施工期噪声对周边声环境的影响，避免施工噪声对周边环境造成干扰。建设单位应采取降噪、减噪措施，尽量避免和减轻施工噪声对周边环境的影响。

5.3 施工废气分析

变电站施工期施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶及运输车辆会产生少量尾气等。由于扬尘源多且分散，为无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

输电线路工程施工期的扬尘主要来自土石方的开挖、施工现场内车辆行驶等。为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，评价建议采取以下扬尘污染防治措施：

①合理组织施工，提倡文明施工，湿法作业，尽量避免扬尘二次污染；

②施工产生的固体废物集中、合理堆放，遇天气干燥时定期洒水；

③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响；

④对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖；

⑤在施工现场周围设置防护拦挡，进出场地的车辆限制车速；

采取上述措施后，本期工程施工期对环境空气的影响能得到有效控制，对外环境影响较小。施工场界无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的相关要求。

5.4 固体废物影响分析

5.4.1 主要污染源

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑施工垃圾和隔油设施产生的废油等固体废物。

5.4.2 环境影响分析

为避免施工建筑垃圾、生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。

施工过程中的建筑垃圾应单独堆放，定期清运至城管部门指定的场所；生活垃圾应暂存于垃圾桶内，安排专人专车定期运至环卫部门指定的地点处置；移动式隔油设施产生的废油交有资质单位进行处理。

5.5 地表水环境影响分析

5.5.1 主要污染源

本工程施工期废水主要是施工废水和生活污水。其中施工废水主要在设备清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生；生活污水主要来自于施工人员的生活污水。

5.5.2 水环境影响分析

5.5.2.1 主要污染源

本工程施工期废气主要是施工废水和生活污水。其中施工废水主要在设备清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生；生活污水主要来自于施工人员的生活污水。

5.5.2.2 变电站水环境影响分析

本项目变电站施工时进出车辆到指定地点清洗，采用商用混凝土，施工期间无生产废水产生；施工人员少，冯屯变施工生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理；齐齐哈尔汇集站施工期生活污水排入移动式环保厕所，集中收集，定期抽排。

采取上述环保措施后，变电站的施工期废水污染能得到有效控制。

5.5.2.3 输电线路水环境影响分析

为尽量减少施工期对水环境的影响，拟采取如下水污染防治措施：

①施工人员生活依托周边村庄现有设施；

②进出车辆清洗及建筑结构养护等产生的废水，在施工现场设置沉淀池沉淀后用于机械冲洗或用于场地洒水抑尘，不外排；

③机械冲洗废水经移动式隔油设施处理后用于机械冲洗或用于场地洒水抑尘，不外排。

本项目输电线路主要跨越的水体是中北引嫩总干渠、嫩江和塔哈河河流。施工期拟采取以下措施:

a）施工期间加强水环境管理，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物，灌注桩基础产生的钻浆，经泥浆沉淀池处理后，上清液回用不外排。

b）采用商品混凝土，不在施工现场拌和混凝土，严禁废水排入河流，影响受纳水体的水质。

c）施工人员生活污水排放至移动式环保厕所，定期抽排；施工营地生活污水利用临时租用民房已有的收集设施。

d）输电线路跨越河流时严格控制施工边界，避免在河道中堆放材料，严禁向河道中排放施工废水。跨越河流时，立塔尽量选择枯水期施工。

e）合理安排工期，尽量避免雨天施工。

由于输电线路属于线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小。在采取有效的措施后，不会对水环境产生明显不良影响。

采取上述措施后，施工期废水污染能得到有效控制，对外环境影响较小。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，本工程齐齐哈尔500kV汇集站及冯屯500kV变电站，电压等级500kV，为户外式变电站，变电站电磁环境影响评价工作等级为一级，其电磁环境影响预测采用类比监测的方式进行。

500kV输电线路电磁环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。因此，本工程500千伏输电线路电磁环境影响评价工作等级为一级，其电磁环境影响预测应采用模式预测和类比监测相结合的方式进行。

6.1.1 齐齐哈尔500kV汇集站和冯屯500kV变电站电磁环境影响预测评价

6.1.1.1 预测方法

变电站电磁环境影响包括变电站运行时产生的工频电场及工频磁场对周围环境的影响。预测方法：利用已经运行、规模相同变电站的电磁环境现状监测资料，类比评价本工程变电站建成后运行产生的电磁环境影响。

6.1.1.2 类比对象选择

1）类比对象选择的原则

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）的规定，从电压等级、建设规模、容量、总平面布置、占地面积、母线形式、环境条件等方面综合考虑选择类比对象。

2）类比对象的选择

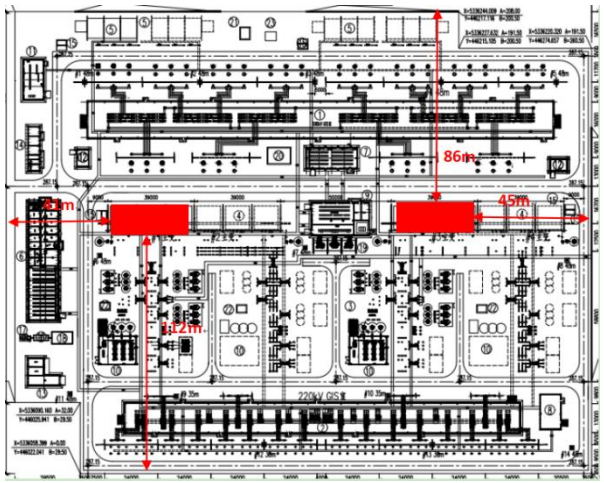
根据上述类比对象的选择原则，本环评选定内蒙古乌兰察布市境内已运行的巨宝庄500kV变电站作为类比对象，类比数据来自《巨宝庄500kV输变电工程竣工环境保护验收调查报告，类比监测报告见附件），进行电磁环境的类比分析及评价。

本工程变电站与类比监测变电站基本情况对比分析情况详见表6.1-1。

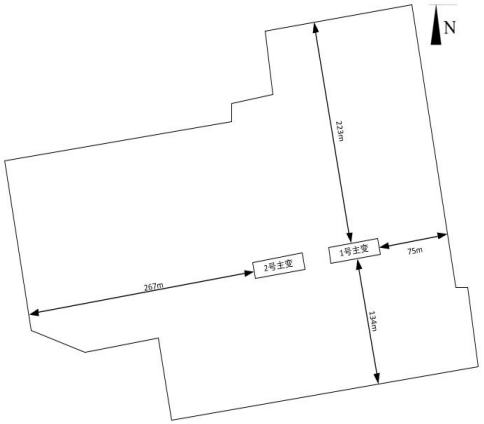
表 6.1-1 类比变电站工程相关情况

变电站名称		齐齐哈尔 500kV 汇集站（本项目）	冯屯 500kV 变电站（本项目）	500kV 巨宝庄变电站（类比项目）	可类比性
地理位置		黑龙江省齐齐哈尔市	齐齐哈尔富裕县塔哈镇	内蒙古乌兰察布市	邻省
电压等级		500kV	500kV	500kV	一致
变压器		2×1200MVA	1×750MVA+1×1000MVA（正在建设）	2×1200MVA	可类比
500kV 出线		本期新增 1 回	现有 4 回	现有 3 回	/
总平面布置		500kV 户内配电装置室布置在变电站北侧，220kV 户内配电装置室布置在变电站南侧，主变压器场地和 66kV 配电装置位于站区中央，主控楼布置在站区西侧。	变电站大门朝西，站前区布置在西侧，主控制楼位于站前区，500kV 配电装置位于站区北侧，向东、西两个方向出线；220kV 配电装置位于站区南侧，向南出线。主变压器及 66kV 无功补偿配电装置布置在 500kV 和 220kV 配电装置之间。主控通信楼布置在站区西侧进站大门处，靠近配电装置区。	站区自西向东依次为 500kV 配电装置、主变、220kV 配电装置，主控楼布置在站区南侧。	相似
电气形式		500kV 配电装置、主变户外布置	500kV 配电装置、主变户外布置	500kV 配电装置、主变户外布置	一致
架线形式		架空架构	架空架构	架空架构	一致
围墙内占地		5.23hm^2	11.09hm^2	4.60hm^2	面积大于类比项目
环境条件	地形	平原地区	平原地区	平原地区	一致
	气候	大陆性季风气候	大陆性季风气候	大陆性季风气候	
	周边环境	农田	农田	农田	
变压器距厂界距离	东厂界	45m	75m	13m	主变距厂界最近距离与本项目小于本项
	南厂界	112m	134m	70m	
	西厂界	41m	267m	60m	

	北厂界	86m	223m	60m	目，类比变电站影响大于本项目，可类比



齐齐哈尔 500kV 汇集站（本项目）



冯屯 500kV 变电站（本项目）

500kV 巨宝庄变电站（类比项目）

3）类比对象可比性分析

由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场即具有可比性；对于工频磁场，则主要与主变压器容量（即运行电流）和线路电流有关，且目前实测的变电站围墙外工频磁场均远小于标准限值要求。

由表 6.1-1 可知，齐齐哈尔 500kV 汇集站和冯屯 500kV 变电站与类比对象 500kV 巨宝庄变电站相比：电压等级、设备布置型式、平面布置方式、环境条件均相似；500kV 巨宝庄变电站规模与齐齐哈尔 500kV 汇集站和冯屯 500kV 变电站相似；500kV 巨宝庄变电站面积小于齐齐哈尔 500kV 汇集站和冯屯 500kV 变电站。因此，选用 500kV 巨宝庄变电站作为类比对象，可反映本工程投产后的电磁环境影响，并且结果是保守的。

（1）类比监测因子：工频电场、工频磁感应强度；

（2）类比监测布点沿变电站厂界四周大致均匀布置监测点，同时尽量避开进出线，原则上工频电场、工频磁场各监测点位距变电站围墙距离约为 5m，共设 8 个测点进行监测；另在 500kV 巨宝庄变电站围墙外设置监测断面一处进行工频电场、工频磁场的衰减监测。

具体监测布点详见图 6.1-1。

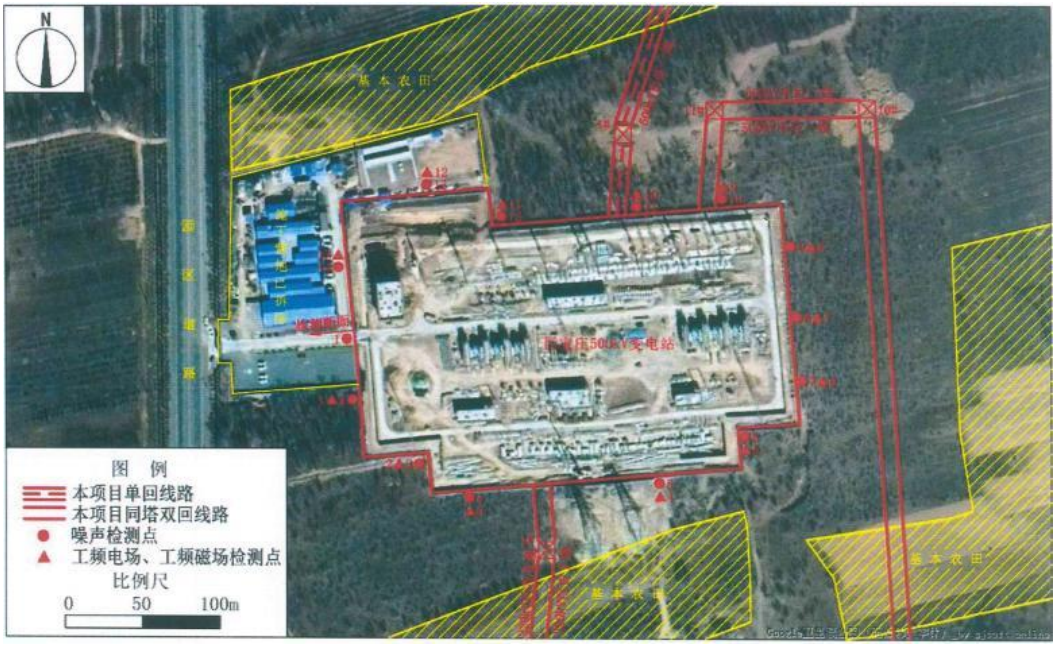


图 6.1-1 500kV 巨宝庄变电站电磁环境监测布点示意图

（3）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

（4）监测单位

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

（5）监测仪器

监测使用的仪器参见表 6.1-2。

表 6.1-2 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

巨宝庄 500kV 变电站	仪器名称	宽带场强计
	测量范围	工频电场：5mV/m～100kV/m 工频磁场：0.3nT～10mT
	仪器型号及编号	NBM550&EHP-50F
	有效期及检定单位	校准日期：2021 年 1 月 19 日 检定单位：广州计量检测技术研究院

（6）监测时间及监测环境

监测时间：2021 年 4 月 20 日

监测环境：晴，温度 21.7℃～23℃，相对湿度 28.1~28.3%，风速 1.9m/s

（7）运行工况

监测时变电站运行工况见表 6.1-3。

表 6.1-3 500kV 巨宝庄变电站监测时运行工况

设备名称	电压 kV	电流 A	有功功率 MW	无功功率 Mvar
2 号主变	526.48	407.79	357.72	61.11
4 号主变	527.1	402.30	356.76	53.69

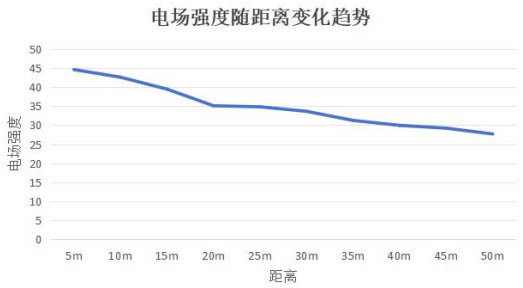
（8）监测结果

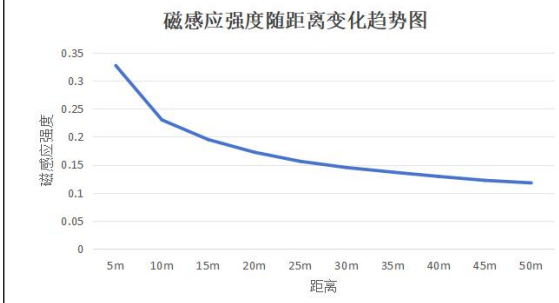
500kV 巨宝庄变电站电磁环境类比监测结果参见表 6.1-4。

表 6.1-4 500kV 巨宝庄变电站厂界工频电场、工频磁场监测结果

点位编号	监测点距厂界距离	工频电场（V/m）	工频磁场（μT）
1	西侧偏南围墙外 5m 处	19.29	0.3724
2	西侧偏南围墙外拐角 5m 处	81.36	0.411
3	南侧偏西围墙外 5m 处	152.0	1.463
4	南侧偏东围墙外 5m 处	146.7	1.144
5	东侧偏南围墙外拐角 5m 处	1256	5.244
6	西侧偏南围墙外 5m 处	97.75	1.340
7	东侧围墙外 5m 处	306.7	2.193
8	东侧偏北围墙外 5m 处	725.5	1.828
9	北侧偏东围墙外 5m 处	2074	6.067
10	北侧围墙外 5m 处	95.79	0.4168
11	北侧偏西围墙外拐角 5m 处	23.75	0.2749

12	北侧偏西围墙外 5m 处	25.57	0.1049
13	西侧偏北围墙外 5m 处	14.67	0.2349
14	巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 5m	44.60	0.3270
15	巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 10m	42.60	0.2300
16	巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 15m	39.47	0.1950
17	巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 20m	35.10	0.1724
18	巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 25m	34.82	0.1560
19	巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 30m	33.64	0.1450
20	巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 35m	31.25	0.1368
21	巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 40m	29.95	0.1291
22	巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 45m	29.22	0.1221
23	巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 50m	27.70	0.1176





注：现状监测期间变电站正常稳定运行。

（9）类比监测结果分析

500kV 巨宝庄变电站站址四周工频电场强度为 14.67～2074V/m，工频磁感应强度为 0.1049～6.067μT，各点均远低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000v/m 及工频磁感应强度 100μT，且工频电场、工频磁场随着距变电站距离的增大呈递减趋势。

6.1.1.3 变电站电磁环境影响评价

本项目采用类比监测的方式对齐齐哈尔 500kV 汇集站和冯屯 500kV 变电站进行了电磁环境影响预测，经类比监测结果可知，齐齐哈尔 500kV 汇集站和冯屯 500kV 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求（工频电场强度 4000v/m，工频磁感应强度 100μT）。

6.1.2 500kV 线路工程电磁环境影响预测评价

6.1.2.1 预测方法

输电线路电磁环境影响包括线路运行时产生的工频电场及工频磁场对周围环境的影响。预测方法：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）推荐模式计算，预测评价本工程输电线路建成后运行产生的电磁环境影响。

6.1.2.2 预测因子

预测因子：工频电场、工频磁场。

6.1.2.3 预测模式

本项目架空线路工频电场、磁感应强度预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）推荐模式计算。

a、高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录C）

单位长度导线下等效电荷的计算：

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径r远小于架设高度h，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C1)$$

式中：U—各导线对地电压的单列矩阵；

Q—各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ—各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线路的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。由三相500kV（线间电压）回路（图C.1所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C|$$

$$= \frac{500 \times 1.05}{\sqrt{3}}$$

$$= 303.1\text{kV}$$

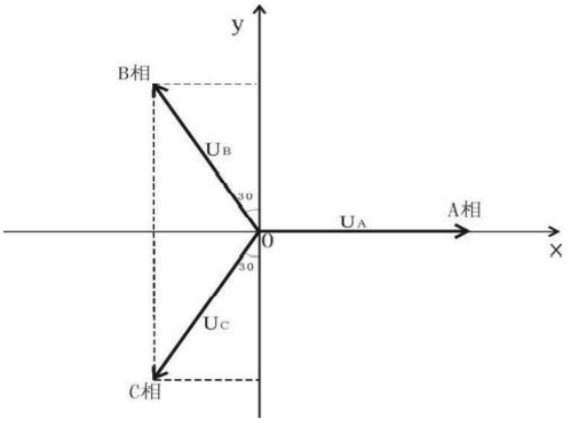


图 C.1　对地电压计算图

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i，j，…表示相互平行的实际导线，用 i′，j′，…表示它们的镜像，如图 C.2 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C2)$$

$$\lambda_{ij}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C3)$$

$$\lambda_{ij}=\lambda_{ji} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C4)$$

式中：ε_0—真空介电常数，$\varepsilon_0=\frac{1}{36\pi}\times 10^{-9}$F/m；

R_i—输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，R_i 的计算式为：

$$R_i=R\times\sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C5)$$

式中：R——分裂导线半径，m；（如图 C.3）

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（C1）即可解出[Q]矩阵。

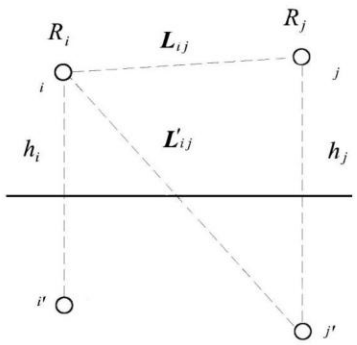


图 C.2　电位系数计算图

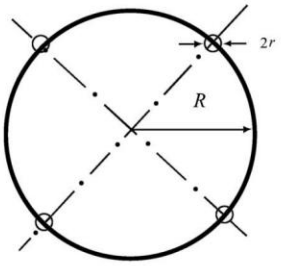


图 C.3　等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R]=[\lambda][Q_R] \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C8)$$

$$[U_I]=[\lambda][Q_I] \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C9)$$

计算由等效电荷产生的电场：

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 Ex 和 Ey 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{\left(L_i'\right)^2}\right) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2}\right) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (C11)$$

式中：x_i，y_i—导线 i 的坐标（i=1、2、…m）；

m—导线数目；

L_i，L'_i—分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（C8）和（C9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^{m} E_{ixR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{ixI}$$

$$= E_{xR} + jE_{xI} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C12）}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^{m} E_{iyR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{iyI}$$

$$= E_{yR} + jE_{yI} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C13）}$$

式中：E_{xR}—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}—由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y}$$

$$= \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C14）}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C15）}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C16）}$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

b、高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录D）

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离d：

$$d = 660\sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad \text{（m）} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（D1）}$$

式中：ρ—大地电阻率，Ω·m；

f—频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 D.1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (D2)$$

式中：I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

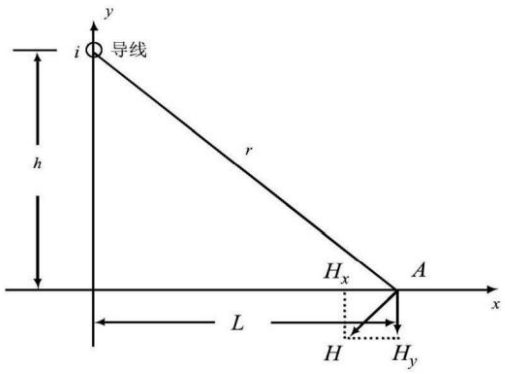


图 D.1　磁场向量图

6.1.2.4 500kV 线路工程（单回路段）电磁环境影响预测评价

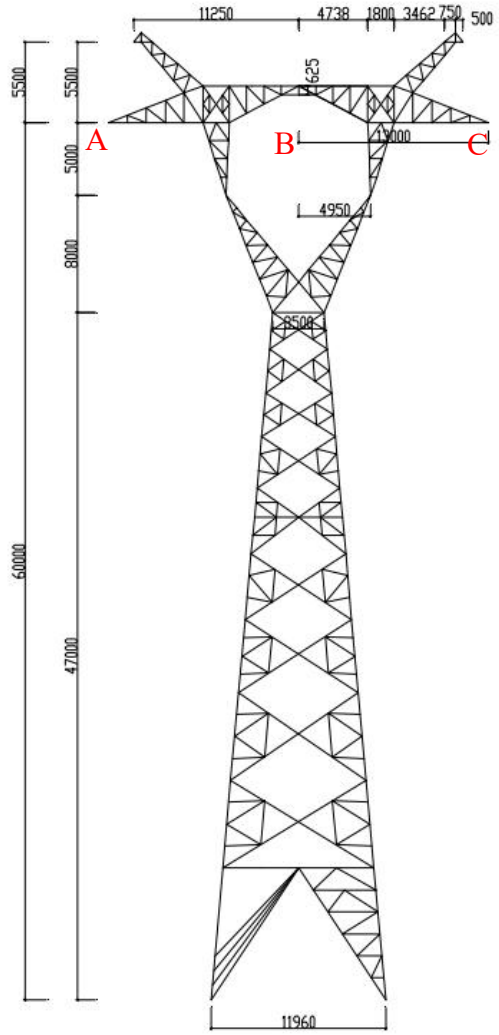
1、参数的选取

根据本工程的相关设计资料，本项目输电线路使用的直线塔型为 ZB1、ZB2、ZB3、ZBK1、ZBK2 塔型，工频电场强度、工频磁感应强度在两条导线相间距较大时，其影响范围较大，因此，模式预测时 500kV 线路采用相间距较大且数量最多的 ZBK1 直线塔进行工频电场、工频磁场预测分析。

本工程架空线路电磁环境影响预测中，以走廊中心线地面投影为预测坐标原点。理论计算预测输电线路电场强度、磁感应强度时确定有关参数如下：

表 6.1-5 新建输电线路导线及参数

项目		参数
电压等级		500kV
架设方式		单回路
导线型号		JL3/G1A-400/35
导线外径（mm）		26.8
传输容量（MW）		2262
分裂导线数		4
最大载流量（A）		3128
分裂间距（mm）		450
计算电压（kV）		500
排列方式		水平排列
导线间距（m）	水平间距	13
	垂直间距	/
计算坐标系选择		以线路两个杆塔中心弧垂最低处地面处为原点，垂直线路方向右侧为X轴正方向，距离地面向上为Y轴正方向。
设计最大弧垂对地最小垂直距离（m）		根据设计提供资料，14m为本期工程导线弧垂对地最低高度
计算点高度		1.5m

典型预测杆塔示意图	
塔型	ZBK1

2、预测结果

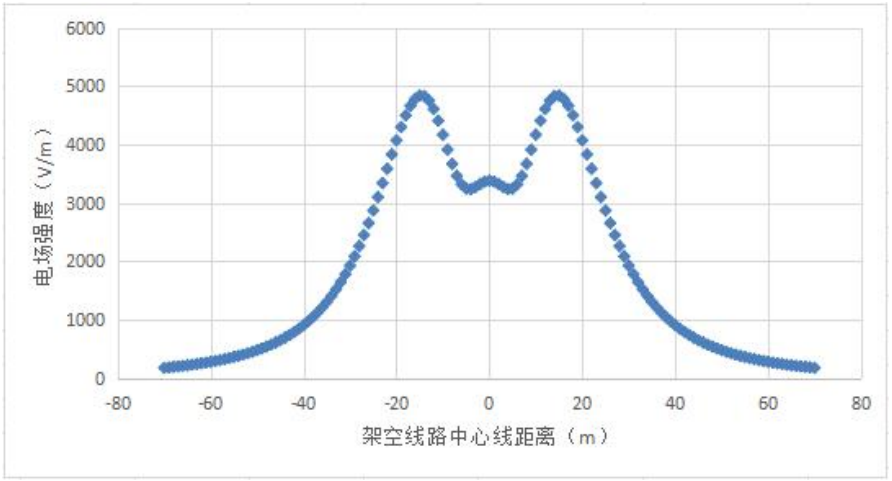
500kV单回路输电线路导线本项目设计最大弧垂对地垂直距离为14m，其电磁环境的计算结果见表6.1-6。

表 6.1-6 单回路线下电磁环境计算结果（ZBK1）

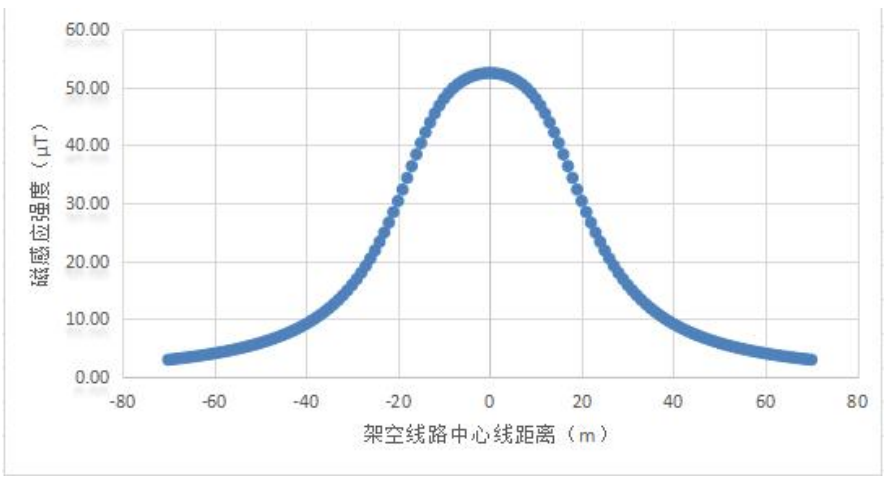
线路中心距离（m）	对地距离14m （设计弧垂对地最低高度）	
	电场（V/m）	磁场（μT）
0	3381.74	44.40
1	3365.63	44.37
2	3323.37	44.27
3	3272.26	44.11
4	3237.55	43.88
5	3246.43	43.59
6	3319.53	43.21
7	3463.46	42.74
8	3668.52	42.17
9	3912.59	41.47
10	4168.00	40.64
11	4407.41	39.65
12	4607.63	38.50
13	4751.69	37.19
14	4829.61	35.74
15	4838.31	34.17
16	4780.73	32.52
17	4664.41	30.81
18	4499.82	29.08
19	4298.64	27.37
20	4072.43	25.70
21	3831.63	24.09
22	3585.05	22.56
23	3339.67	21.11
24	3100.69	19.76
25	2871.75	18.50
26	2655.17	17.32
27	2452.27	16.23
28	2263.59	15.23
29	2089.12	14.30
30	1928.46	13.45

31	1780.97	12.66
32	1645.87	11.93
33	1522.29	11.26
34	1409.34	10.64
35	1306.15	10.06
36	1211.87	9.53
37	1125.73	9.04
38	1046.97	8.58
39	974.91	8.16
40	908.92	7.76
41	848.45	7.40
42	792.97	7.05
43	742.01	6.73
44	695.15	6.43
45	652.01	6.15
46	612.26	5.89
47	575.57	5.64
48	541.68	5.41
49	510.32	5.19
50	481.29	4.99
51	454.37	4.79
52	429.38	4.61
53	406.16	4.44
54	384.55	4.28
55	364.43	4.12
56	345.67	3.98
57	328.15	3.84
58	311.79	3.71
59	296.48	3.58
60	282.15	3.46
61	268.72	3.35
62	256.12	3.24
63	244.29	3.14
64	233.17	3.04
65	222.71	2.95
66	212.87	2.86
67	203.59	2.78

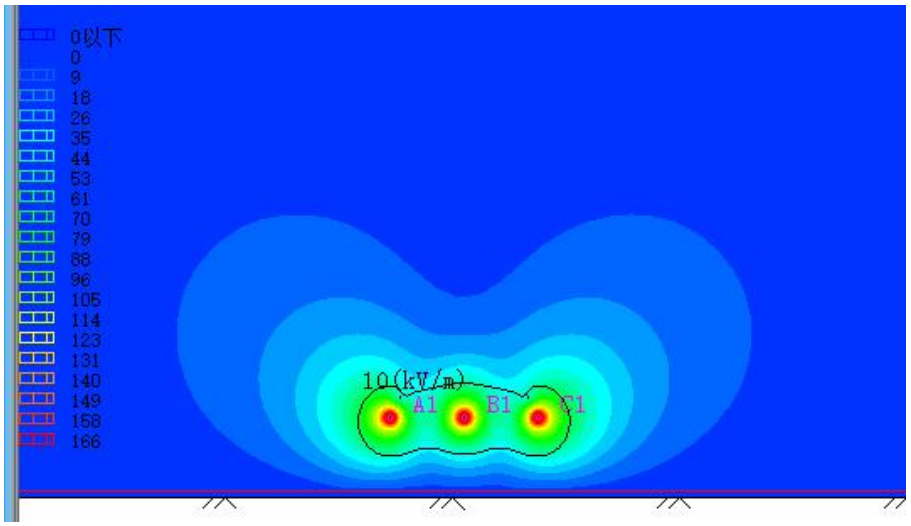
68	194.84	2.69
69	186.58	2.62
70	178.79	2.54



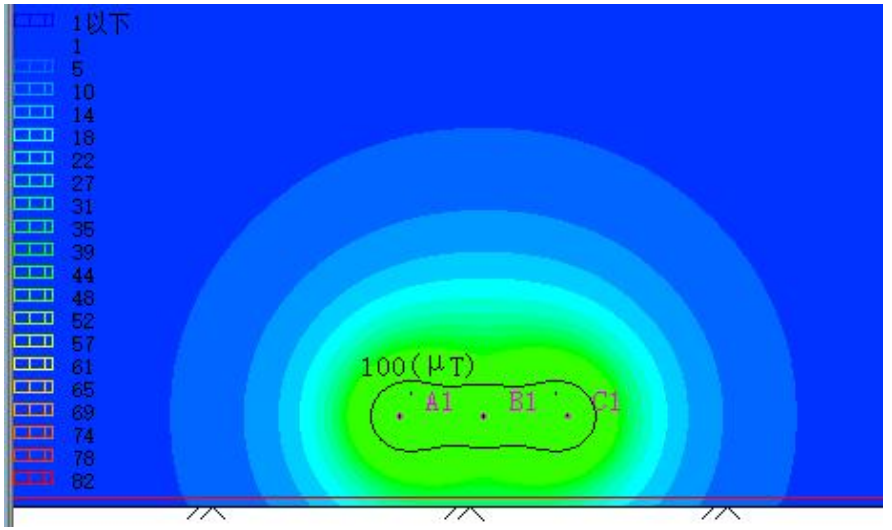
500kV 单回路电场强度趋势图（14m）



500kV 单回路磁感应强度趋势图（14m）



500kV 单回路电场强度达标等值线图（14m）



500kV 单回路磁感应强度达标等值线图（14m）

3、500kV线路工程（单回路段）电磁环境影响预测小结

工频电场、磁感应强度计算结果分析见表6.1-7。

表 6.1-7 工频电场强度、磁感应强度计算结果分析

塔型	ZBK1
导线弧垂对地距离（m）	14
工频电场强度最大值（V/m）	4838.31
最大值出现位置距线路中心距离（m）	15
边导线外5m处（V/m）	3246.43
工频磁感应强度最大值（μT）	44.40
最大值出现位置距线中心距离（m）	0
边导线外5m处（μT）	43.59
电磁敏感目标处工频电场环境预测结果	500kV输电线路（单回路段电磁评价范围内不涉及电磁敏感目标）
电磁敏感目标处工频磁场环境预测结果	

ZBK1塔型：本项目500kV输电线路单回路段电磁评价范围内不涉及电磁敏感目标，且全线设计弧垂对地最低高度为14m，故新建输电线路沿线工频电场和工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中要求（架空线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度10kV/m，磁感应强度100μT）。

6.1.2.5 500kV线路工程（同塔双回路架设单侧挂线段）电磁环境影响预测评价

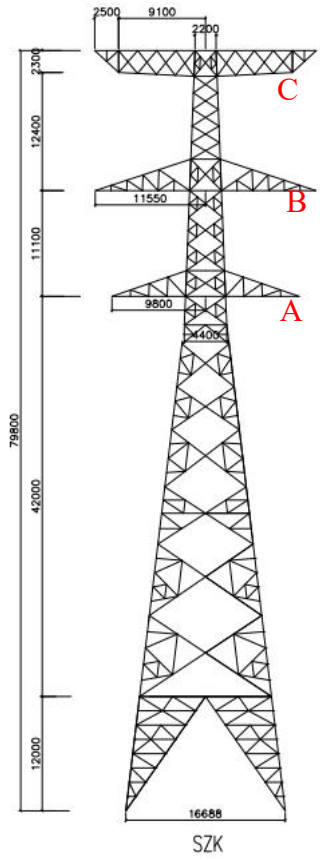
1、参数的选取

根据本工程的相关设计资料，本次预测选取同塔双回路架设单侧挂线段采用相间距较大且数量最多（SZK）进行预测。

本工程架空线路电磁环境影响预测中，以走廊中心线地面投影为预测坐标原点。理论计算预测输电线路电场强度、磁感应强度时确定有关参数如下：

表 6.1-8 新建输电线路导线及参数

项目		参数
电压等级		500kV
架设方式		双回路18.5km（本期塔基南侧单侧挂线）
导线型号		JL3/G1A-400/35
导线外径（mm）		26.8
传输容量（MW）		2262
分裂导线数		4
最大载流量（A）		3128
分裂间距（mm）		450
计算电压（kV）		500
排列方式		垂直
导线间距（m）	水平间距	9.1 11.55 9.8
	垂直间距	12.4 11.1
计算坐标系选择		以线路两个杆塔中心弧垂最低处地面处为原点，垂直线路方向右侧为X轴正方向，距离地面向上为Y轴正方向。
设计最大弧垂对地最小垂直距离（m）		根据设计提供资料，14m为本期工程导线弧垂对地最低高度
计算点高度		1.5m

典型预测杆塔示意图	 SZK
塔型	SZK

2、预测结果

电磁环境的计算结果见表 6.1-9。

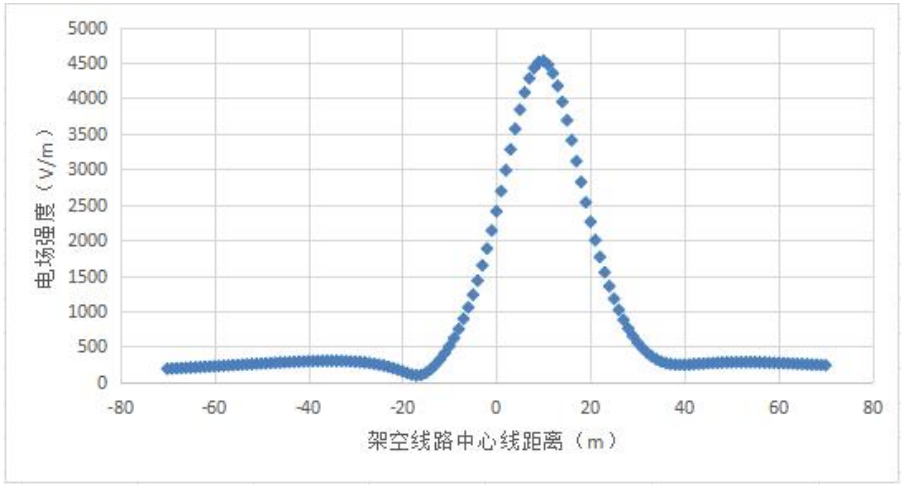
表 6.1-9 双回路（单侧挂线）线下电磁环境计算结果（SZK）

线路中心距离（m）	对地距离 14m	
	电场（V/m）	磁场（μT）
-70	188.69	1.60
-69	191.90	1.63
-68	195.17	1.67
-67	198.50	1.71
-66	201.88	1.75
-65	205.31	1.79
-64	208.80	1.84
-63	212.33	1.88
-62	215.92	1.93
-61	219.55	1.98
-60	223.22	2.03
-59	226.94	2.08
-58	230.69	2.13
-57	234.47	2.19
-56	238.28	2.25
-55	242.10	2.31
-54	245.94	2.37
-53	249.79	2.44
-52	253.62	2.50
-51	257.44	2.57
-50	261.23	2.65
-49	264.98	2.72
-48	268.68	2.80
-47	272.29	2.89
-46	275.81	2.97
-45	279.21	3.07
-44	282.47	3.16
-43	285.55	3.26
-42	288.43	3.36
-41	291.07	3.47
-40	293.43	3.58
-39	295.46	3.70
-38	297.11	3.82
-37	298.33	3.95
-36	299.04	4.09

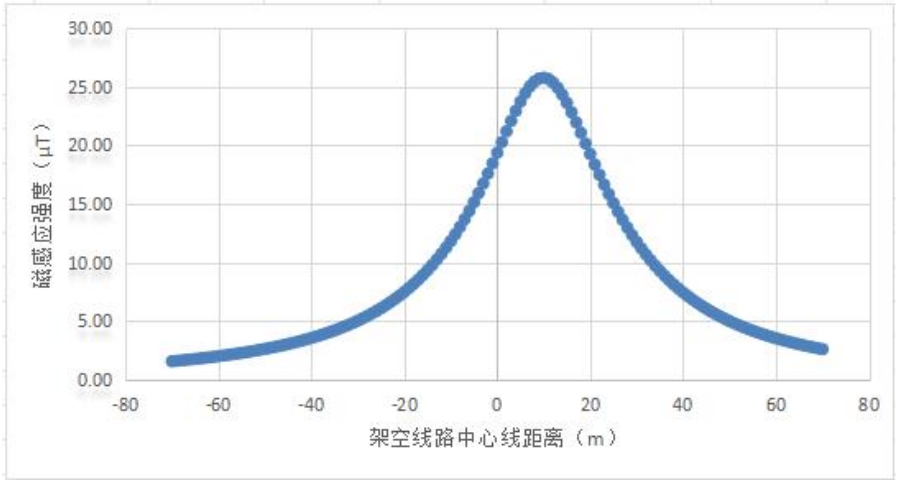
-35	299.19	4.23
-34	298.68	4.38
-33	297.43	4.54
-32	295.34	4.70
-31	292.30	4.87
-30	288.18	5.05
-29	282.86	5.25
-28	276.17	5.45
-27	267.96	5.66
-26	258.04	5.88
-25	246.25	6.12
-24	232.37	6.37
-23	216.25	6.63
-22	197.74	6.91
-21	176.83	7.20
-20	153.77	7.51
-19	129.55	7.84
-18	106.97	8.18
-17	93.09	8.55
-16	99.31	8.94
-15	130.02	9.36
-14	179.63	9.80
-13	243.27	10.26
-12	319.10	10.76
-11	406.91	11.28
-10	507.22	11.84
-9	620.90	12.43
-8	749.03	13.05
-7	892.78	13.71
-6	1053.31	14.41
-5	1231.72	15.15
-4	1428.91	15.93
-3	1645.40	16.74
-2	1881.22	17.59
-1	2135.59	18.47
0	2406.69	19.37
1	2691.32	20.28
2	2984.62	21.20
3	3279.80	22.09
4	3568.12	22.94
5	3838.95	23.73

6	4080.35	24.43
7	4279.95	25.00
8	4426.22	25.43
9	4509.90	25.69
10	4525.33	25.77
11	4471.37	25.66
12	4351.59	25.37
13	4173.74	24.92
14	3948.60	24.32
15	3688.56	23.61
16	3406.18	22.82
17	3113.09	21.96
18	2819.23	21.07
19	2532.50	20.16
20	2258.74	19.26
21	2001.92	18.36
22	1764.41	17.49
23	1547.33	16.65
24	1350.87	15.85
25	1174.57	15.07
26	1017.56	14.34
27	878.71	13.65
28	756.82	12.99
29	650.70	12.36
30	559.21	11.78
31	481.36	11.22
32	416.28	10.70
33	363.21	10.21
34	321.43	9.74
35	290.12	9.31
36	268.23	8.89
37	254.42	8.50
38	247.10	8.14
39	244.62	7.79
40	245.47	7.46
41	248.41	7.15
42	252.48	6.86
43	257.03	6.58
44	261.59	6.32
45	265.87	6.08
46	269.70	5.84

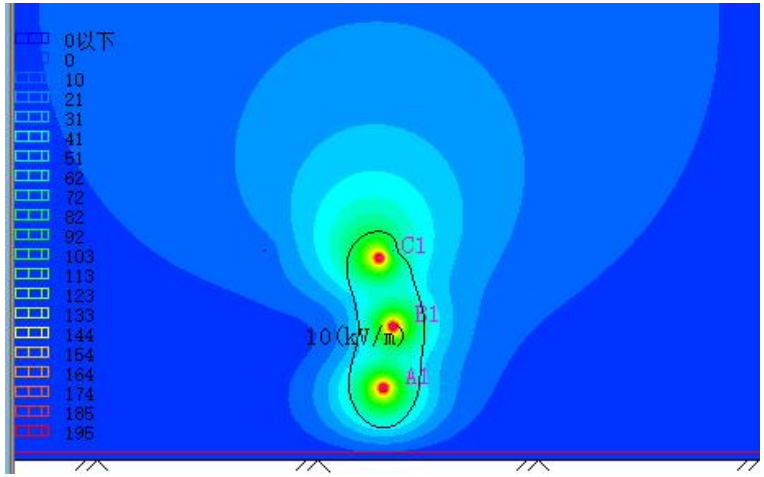
47	272.97	5.62
48	275.65	5.41
49	277.72	5.21
50	279.20	5.02
51	280.11	4.84
52	280.49	4.66
53	280.39	4.50
54	279.84	4.35
55	278.88	4.20
56	277.56	4.06
57	275.91	3.92
58	273.98	3.79
59	271.79	3.67
60	269.37	3.55
61	266.77	3.44
62	263.99	3.33
63	261.07	3.23
64	258.03	3.13
65	254.88	3.04
66	251.65	2.95
67	248.36	2.87
68	245.01	2.78
69	241.62	2.70
70	238.20	2.63



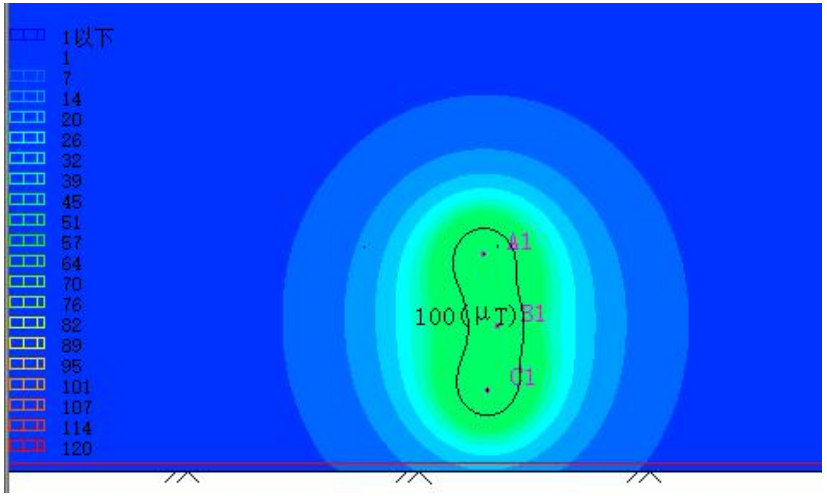
500kV 双回路（单侧挂线）电场强度趋势图（14m）



500kV 双回路（单侧挂线）磁感应强度趋势图（14m）



500kV 双回路（单侧挂线）电场强度达标等值线图（14m）



500kV 双回路（单侧挂线）磁感应强度达标等值线图（14m）

3、500kV 线路工程（同塔双回路架设单侧挂线段）电磁环境影响预测小结

工频电场、磁感应强度计算结果分析见表 6.1-10。

表 6.1-10 工频电场强度、磁感应强度计算结果分析

塔型	SZK
导线弧垂对地距离（m）	14
工频电场强度最大值（V/m）	4525.33
最大值出现位置距线路中心距离（m）	10
边导线外 5m 处（V/m）	3838.95
工频磁感应强度最大值（μT）	25.77
最大值出现位置距线中心距离（m）	10
边导线外 5m 处（μT）	23.73
电磁敏感目标处工频电场环境预测结果（V/m）	居民 2#（边导线东侧 43m）：257.03 看护房 3#（边导线东南侧 29m）：650.70 鱼池 4#（边导线南侧 15m）：3688.56 闲置厂房 5#（边导线北侧 18m）：2819.23
电磁敏感目标处工频磁场环境预测结果（μT）	居民 2#（边导线东侧 43m）：6.58 看护房 3#（边导线东南侧 29m）：12.36 鱼池 4#（边导线南侧 15m）：23.61 闲置厂房 5#（边导线北侧 18m）：21.07

SZK 塔型：在最低弧垂对地距离为 14m 的情况下，本工程架空线路下对地 1.5m 处预测产生的电场强度最大值为 4525.33V/m，磁感应强度最大值为 25.77μT。本项目输电线路导线全线设计弧垂对地最低高度为 14m，根据预测结果可知，输电线路途经非居民区时可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求（架空线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m，磁感应强度 100μT）。

SZK 塔型：在最低弧垂对地距离为 14m 的情况下，本工程架空线路下对地 1.5m 处电磁敏感目标预测产生的电场强度最大值为 3688.56V/m，磁感应强度最大值为 23.61μT，电磁环境敏感目标处预测结果均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值要求（4000V/m，100μT）。

6.1.3 拟建 500kV 输电线路电磁环境影响预测评价（类比监测）

1、500kV 输电线路-单回路架设段

（1）类比对象引用的原则

引用与本工程类似的电压等级、杆塔型式、导线型式及布置方式、环境条件相似的线路作为类比对象。

（2）类比对象的选择与可比性分析

本工程输电线路按单回路和双回路单侧挂线架设，本次选择已稳定运行的《辽宁康平电厂~蒲河 500 千伏线路工程》中 500kV 线路（500kV 康蒲 II 线）作为类比对象，进行输电线路电磁环境的类比分析及评价。

类比输电线路与本工程可比性分析情况见表 6.1-11。

表 6.1-10 类比输电线路与本工程可比性分析情况表

项目名称	本期拟建线路	500kV 康蒲 II 线	对比情况
电压等级	500kV	500kV	相同
杆塔形式	单回线路/双回路单侧挂线	单回线路/双回路单侧挂线	相同
导线型号	JL3/G1A-400/35	JL3/G1A-400/35	相同
导线排列型式	ABC	ABC	相同
导线分裂数	4	4	相同
架设形式	架空	架空	相同
最低弧垂高度	14m	14~35m	最低弧垂高度相近，类比可行
导线分裂间距（mm）	500	500	相同
周围环境	农村地区	农村地区	相同
所在地区	黑龙江省	内蒙古自治区	/

本工程拟建线路与 500kV 康蒲 II 线电压等级、导线型号、导线分裂、分裂间距数等工程特征条件相同，架线形式、环境情况类似，气象条件基本相同。故类比 500kV 康蒲 II 线运行的实际情况能较好的反映本工程建设后的情况，具有较好的可比性。

（3）监测单位及测量仪器

监测单位为北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司，监测仪器情况见表 6.1-12。

表 6.1-12 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

监测仪器	测量量程	仪器编号	有效日期	出厂编号

电磁辐射分析仪 SEM-600（电磁场探头 LF-01）	电场强度：0.1V/m~100kV/m 磁感应强度：0.1nT~100mT	KHC-YQ-08/ KHC-YQ-08(L)	2025.07.31	S-0103/G-0103

（4）监测项目

离地面 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场。

（5）监测布点

以导线最大弧垂处中心线的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行。以不大于 5m 间隔测至边导线外 50m。

（6）监测方法

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）中的规定执行。

（7）监测环境及运行工况

监测频次：天气晴朗时监测一次。

监测单位：北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司。

监测时间：见表

表 6.1-13 监测时间及监测环境条件表

时间	气温（℃）/相对湿度（%）	风速（m/s）	天气
2024.11.09	（11~16）℃/（51~60）%RH	1.2~1.8	晴
2024.11.10	（8~14）℃/（36~48）%RH	0.6~1.3	晴
2024.11.11	（7~9）℃/（43~54）%RH	0.9~1.3	多云
2024.11.12	（8~12）℃/（53~59）%RH	0.4~0.8	晴
2025.1.21	（-3~0）℃/（41~48）%RH	1.2~1.8	晴

表 6.1-13 类比线路监测工况

序号	设备名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
1	500kV 康蒲 II 线	532	146~150	132~135	27~40

（8）类比监测结果及分析

500kV 康蒲 II 线类比监测结果见下表。

表 6.1-14 类比线路衰减断面工频电场强度、磁感应强度监测结果

序号	检测点位置		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度 （μT）
500kV 康蒲 2 线 266 号~267 塔之间断面（线高 22m）				
1	500kV 康蒲 2 线西侧边导线	线下 0m	2469.0	0.6645
2		1m	2643.2	0.6206
3		2m	2731.3	0.5687
4		3m	2754.4	0.5468
5		4m	2842.3	0.5235
6		5m	2856.1	0.5063
7		6m	2817.1	0.4667
8		10m	2539.3	0.3822
9		15m	2086.9	0.2983
10		20m	1636.6	0.2223
11		25m	1227.0	0.1669
12		30m	962.06	0.1151
13		35m	729.32	0.0897
14		40m	571.29	0.0675
15		45m	455.84	0.0553
16		50m	352.87	0.0462
500kV 康蒲 2 线 95 号~96 塔之间断面（线高 31m）				
1	500kV 康蒲 2 线中相导线	线下 0m	225.21	0.9153
2		1m	244.66	0.9182
3		2m	263.21	0.9386
4		3m	394.45	0.9414
5		4m	507.96	0.9449
6		5m	659.39	0.9393
7		6m	797.98	0.9299
8		7m	929.10	0.9165
9		8m	1065.8	0.8941
10		9m	1160.4	0.8831
11		10m	1263.7	0.8629
12		11m	1347.3	0.8517
13	500kV 康蒲 2 线东侧边导线	线下 0m	1416.2	0.8339
14		1m	1482.6	0.8007
15		2m	1559.0	0.7860
16		3m	1575.7	0.7672
17		4m	1581.5	0.7417
18		5m	1640.3	0.7354
19		6m	1575.9	0.7061
20		10m	1510.3	0.6315
21		15m	1365.7	0.5326

22		20m	1150.3	0.4524
23		25m	902.11	0.3821
24		30m	599.49	0.3196
25		35m	478.53	0.2686
26		40m	461.13	0.2388
27		45m	431.84	0.2019
28		50m	376.92	0.1796

2）类比监测结果分析

类比监测断面上工频电场强度最大值为2856.1V/m，工频磁场强度最大值为0.9449μT，根据类比监测结果，输电线路工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值要求：电场强度4000V/m、工频磁感应强度100uT，同时满足线路工程下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度小于10kV/m的限值要求。

由此可以预测：本工程投入运营后，输电线路评价范围内各区域工频电场强度、磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

6.1.4 交叉跨越和并行线路影响预测

多条330kV及以上电压等级的架高输电线路出现交叉跨越或并行时，可采用模式预测或类比监测的方法，从跨越净空距离、跨越方式、并行线路间距、环境敏感特性等方面，对电磁环境影响评价因子进行分析。并行线路中心线间距小于100m时，应重点分析其对电磁环境敏感目标的综合影响，并给出对应的环境保护措施。本项目未跨越或并行330kV以上输电线路，但跨越220kV及110kV电力线，为考虑本工程投入运营后，输电线路评价范围内交叉跨越区域内电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求，故进行类比预测。

类比监测对象选择与本工程架设方式相似的已运行的“红沿河核电站~瓦房店500kV线路工程”中的500kV红瓦线钻越500kV红海线间交叉跨越线路。该线路电压等级、架线型式本工程线路相似，最低相导线对地距离与本工程线路相似，具有较好的可比性。类比线路与本项目线路的对比情况见下表。

表 6.1-15 类比线路衰减断面工频电场强度、磁感应强度监测结果

项目	500kV红瓦线钻越500kV红海线输电线路	本项目	备注
电压等级	500kV/500kV	500kV/220kV、110kV	电压等级大于本项目
导线型号	JL/G1A-630/45	JL3/G1A-400/35	导线规格高于本项目

	JL/G1A-630/45	JL3/G1A-400/35	
架线高度	最低 14.5m	最低 14m	相似
环境条件	农田	农田	一致

监测期间，该项目工况负荷情况趋于稳定。监测工况和天气见下表。

表 6.1-16 类比工程运行工况和天气

类比工程	电压（kV）	电流（I）	有功（MW）	无功（Mvar）
500kV 红瓦线	529	1815	1612	95
500kV 红海线	526	163	48	130

监测单位：内蒙古睿华环境科技有限公司

监测时间：2022 年 5 月 1 日

天气条件：昼间：多云；气温：9℃~19℃；湿度：58%~65%；风速：2.0m/s~2.8m/s。

监测仪器参数见下表。

表 6.1-17 类比工程监测设备情况

仪器名称及编号	测量范围	检定（校准）证书编号
仪器名称：工频电磁辐射分析仪 仪器型号：NBM550 主机出厂编号：H-0032 主机唯一性编号：01-01-05 探头型号：EHP50F 探头出厂编号：000WX61029 探头唯一性编号：01-01-05-02	主机频率范围： 5Hz-60GHz 探头频率范围： 1Hz-400kHz	校准单位：中国计量科学研究院 证书编号：XDdj2021-13330 校准日期：2021.7.29

监测结果见下表。

表 6.1-18 监测结果一览表

序号	监测点位	监测结果	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
1	500kV 红海 1#、2#线中心线与 500kV 红瓦 1#线中心线交叉跨越点线下	2044	6.275

从上表可以看出，输电线路交叉跨越（500kV 红海 1#、2#线 76#~77#塔间跨越 500kV 红瓦 1#线 78#~79#塔间）处线下工频电场强度 2044V/m，工频磁感应强度在 6.275μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的标准限值要求。

因此，本项目建成后与现有 220kV 和 110kV 线路交叉跨越处的电磁环境预计可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的标准限值要求。

6.1.5 电磁环境影响评价结论

（1）根据类比监测结果可知，齐齐哈尔 500kV 变电站和冯屯 500kV 变电站扩建后，其围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 评价标准。

（2）新建输电线路途经非居民区弧垂最低点距离高度不小于 14m 时均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中限值要求（架空线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m，磁感应强度 100μT）。因本项目 500kV 输电线路同塔双回路架设单侧挂线段电磁评价范围内涉及电磁敏感目标，经预测，本项目边导线外 15m 处可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中要求（4000V/m，100μT），且本项目环境敏感目标均位于 15m 以外，对地距离为 14m 时，输电线路沿线工频电场和工频磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中要求（4000V/m，100μT）。

综上，由以上分析可以预测齐齐哈尔 500kV 汇集站、冯屯 500kV 变电站、输电线路建成运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应标准限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）：“对于变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响预测，可采用 HJ 2.4 中的工业声环境影响预测计算模式进行。主要声源的源强可选用设计值，也可通过类比监测确定”。

6.2.1 齐齐哈尔 500kV 汇集站新建工程

6.2.1.1 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求进行噪声预测，本项采用 Noisesystem 进行噪声预测。

噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中的室外声源在预测点产生的声级计算模型。

（1）计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_P(r) = L_P（r_0）+Dc-（A_{diV}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc}）$$

式中： A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}—其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

D_C—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级L_w的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

（2）预测点的A声级$L_A(r)$，可利用8个倍频带的声压级合成计算，按如下计算：

$$L_A（r）= 10\lg\left(\sum_{i=1}^{8} 10^{0.1(Lpi(r)-\Delta Li)}\right)$$

式中： $L_{pi}(r)$—预测点（r）处，第i倍频带声压级，dB；

ΔL_i—第i倍频带A计权网络修正值，dB。

（3）各种因素引起的衰减量计算

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散（A_{div}）、空气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）和屏障衰减（A_{bar}）引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应（A_{misc}）引起的噪声衰减。

a.面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为W，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看做由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

图4给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离r处于以下条件时，可按下述方法近似计算：$r<a/\pi$时，几乎不衰减（$A_{div}\approx0$）；当$a/\pi<r<b/\pi$，距离加倍衰减3dB左右，类似线声源衰减特性[$A_{div}\approx10\lg(r/r0)$]；当$r>b/\pi$时，距离加倍衰减趋近于6dB，类似点声源衰减特性[$A_{div}\approx20\lg(r/r_0)$]。其中面声源的$b>a$。图中虚线为实际衰减量。

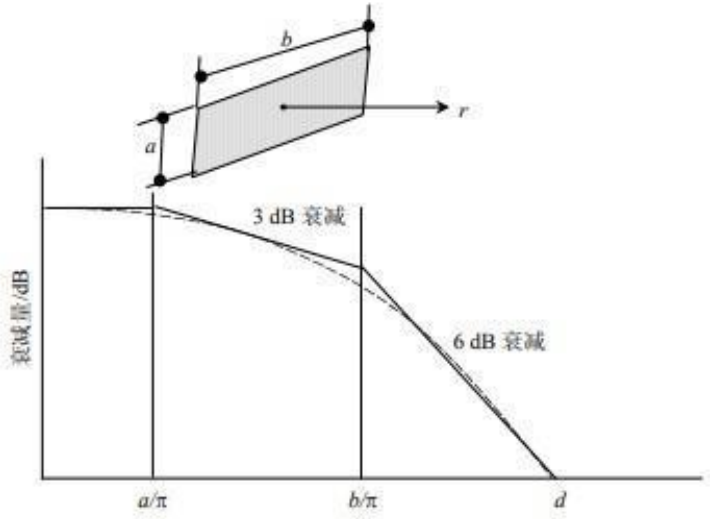


图4　长方形面声源中心轴线上的衰减特性

b. 大气吸收引起的衰减

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

式中：a为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数。

c.地面效应衰减

地面类型可分为：

a）坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

b）疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

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

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

式中：r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m；可按图5进行计算，hm=F/r；F：面积，m^2；r，m；

若A_{gr}计算出负值，则A_{gr}可用“0”代替。

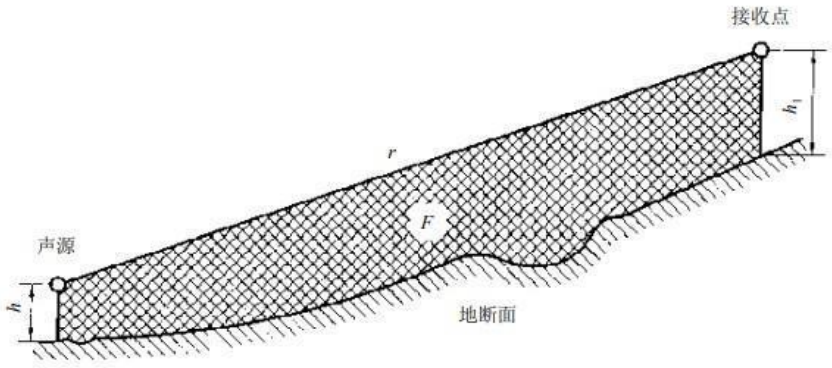


图 5　估计平均高度 h_m 的方法

d.屏障引起的衰减（A_{bar}）

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。如图 6 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。定义δ=SO+OP−SP 为声程差，N=2δ/λ为菲涅尔数，其中λ为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应需要根据实际情况作简化处理。

当屏障很长（作无限长处理）时，则

$$A_{bar} = -10lg\left[\frac{1}{3+20N1}\right]$$

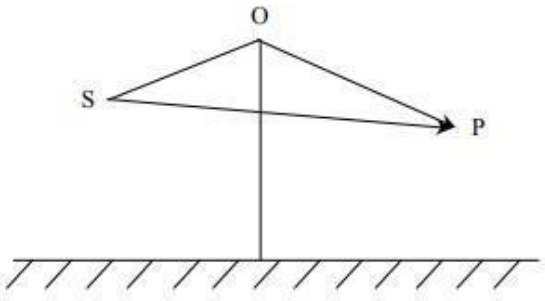


图 6　无限长声屏障示意图

（4）预测点的预测等效声级贡献值

$$Leqg = 10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i} ti10^{0.1LAi}\right)$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

6.2.1.2 预测点布置

本工程齐齐哈尔 500kV 汇集站对环境有持久影响的噪声为运行噪声。汇集站为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼间和夜间产生的噪声水平具有一致性，其对环境噪声的贡献值也昼夜相同。本工程预测以变电站西南角为 0 点坐标（X_0，Y_0，Z_0），预测范围为汇集站站界外 200m 的区域。

6.2.1.3 站内建筑物参数

主控楼等主要建筑的高度及层数、防火墙高度等相关参数会对厂界噪声产生一定影响，根据设计单位提供资料，本工程变电站内主要建筑物参数见下表。

表 6.2.1 变电站主要建（构）筑物参数

序号	建筑物名称	高度
1	主控通信室	4.5m
2	辅助建筑物	4.5m
3	消防泵房	6.5m
4	SVG 室	6.5m
5	GIS 室	18.0m
6	围墙	2.5m（局部 4m 和 5m）

高抗旁围墙总高度为 6.0m，采用 5.0m 实体围墙+1.0m 高声屏障方案；主变旁围墙总高度为 4.0m，采用 3.0m 实体围墙+1.0m 高声屏障方案。降噪措施中框架墙部分按终期规模建设，隔声屏按本期规模建设（局部增高至 6m 和 4m，降噪量约为 20dB），远期部分在框架墙梁顶预留地脚螺栓，变电站围墙加高情况见下图。

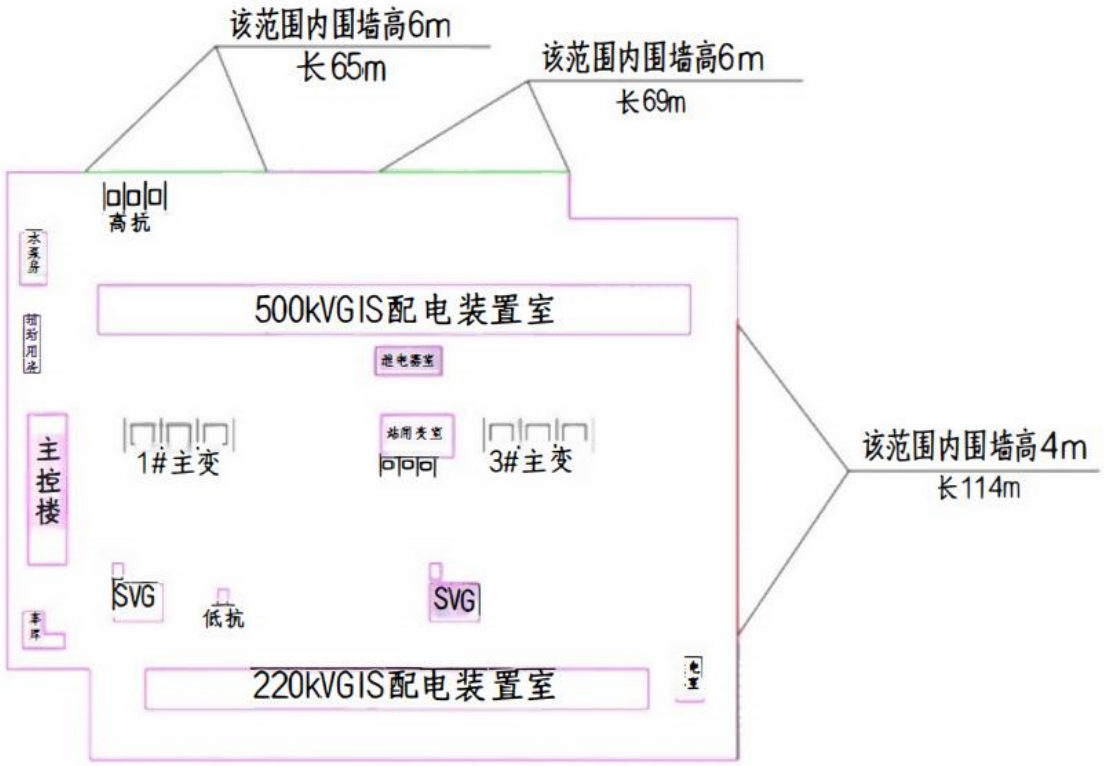


图 6.2-1 变电站降噪围墙布置情况图

6.2.1.4 噪声源

本工程齐齐哈尔 500kV 汇集站站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要有主变等电气设备所产生的电磁噪声，主要以中低频为主。主变压器、电抗器声功率级均选用《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中附录 B 的噪声源强。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 D 中 D.1 噪声源调查表要求，室外声源噪声源强调查清单见下表。

表 6.2-2 室外声源噪声源强调查清单

序号	声源名称		数量	声功率级/dB（A）	声压级/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
							X	Y	Z	
1	1200MVA 主变压器（单相、自耦、无励磁调压油浸式变压器）	A	1 组（三相）	97.5	74.4	基础减振、墙体隔声	45	82	2	24h
		B					60	82	2	
		C					75	82	2	
2	1200MVA 主变压器（单相、自耦、无励磁调压油浸式变压器）	A	1 组（三相）	97.5	74.4		175	82	2	24h
		B					190	82	2	
		C					205	82	2	
3	高压电抗器	A	1 组	88.3	68.7		137	70	1	24h

		B	（三相）				143	70	1	
		C					149	70	1	
4	低压电抗器	/	1 台	85	/		77	25	0.5	24h
5	SVG	/	1 台	82	/		40	33	0.5	24h
6	SVG	/	1 台	82	/		152	33	0.5	

6.2.1.5 预测方案

本期评价以噪声厂界贡献值作为评价量。

6.2.1.6 预测结果及评价

本项目厂界噪声预测结果见下表。

表 6.2-3 厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点位置		贡献值	标准限值
齐齐哈尔 500kV 汇集站厂界	围墙北侧 1#	43.6~48.6	昼间 60，夜间 50
	围墙西侧 2#	40.5~45.9	
	围墙东侧 3#	41.1~48.4	
	围墙南侧 4#	37.9~41.1	

经预测，本工程投运后，齐齐哈尔 500kV 汇集站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

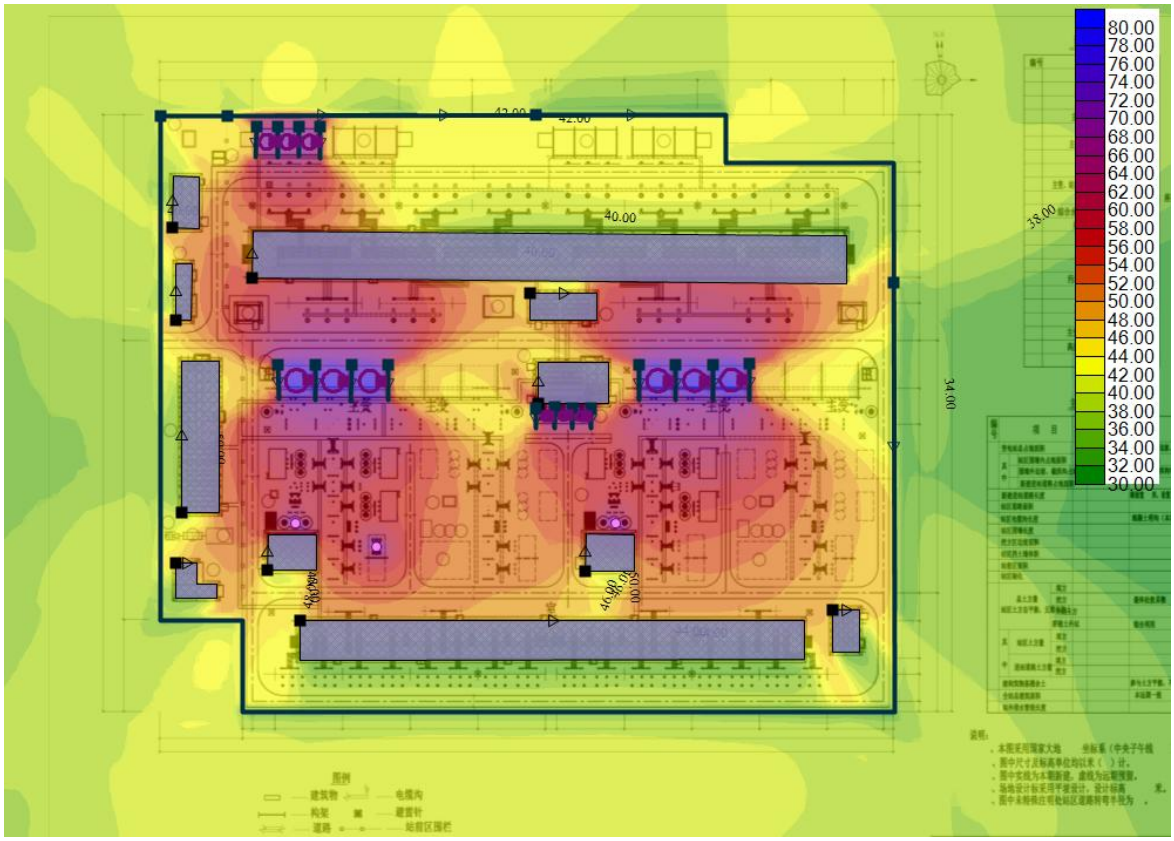


图 6.2-1 齐齐哈尔 500kV 汇集站噪声等值线图

6.2.2 冯屯 500kV 变电站间隔扩建工程

冯屯 500kV 变电站因前期冯屯 500kV 变电站 2 号主变扩建工程正在进行建设，至今暂未安装新建 2 号主变，本期仅为间隔扩建，进行间隔基础挂线建设，无新增噪声源，故本次冯屯 500kV 变电站声环境影响预测可运用《冯屯 500kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告书》的声环境预测结果。

由《冯屯 500kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告书》噪声预测结果可知，冯屯变运行时设备噪声对站界 1m 处的贡献值为 29.3~39.8dB（A），站界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）），不会对周围环境带来明显不利影响；声环境敏感目标肖屯村闲置房处噪声预测值昼间 42.2dB(A)，夜间 41.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

6.2.3 500kV 线路工程（同塔双回路架设单侧挂线段）声环境影响评价

（1）评价方法

采用类比法对线路工程的声环境影响进行预测分析。

（2）类比对象

本环评类比对象引用与本工程导线布置形式相似的已运行的 500kV 茅斗线/斗南线同塔双回线路。

（3）可类比性分析

类比输电线路与本工程可比性分析情况见表 6.2-4。

表 6.2-4 类比输电线路与本工程可比性分析情况表（双回路）

项目名称	本期拟建线路	500kV 茅斗线/斗南线	对比情况
电压等级	500kV	500kV	相同
杆塔形式	双回线路	双回线路	相同
导线型号	JL3/G1A-400/35	JL/G1A-400/35	相同
导线排列型式	垂直排列	垂直排列	相同
导线分裂数	4	4	相同
架设形式	架空	架空	相同
最低弧垂高度	＞14m	15~35m	相似
导线分裂间距	450mm	450mm	相同
周围环境	农村地区	农村地区	相同

本工程拟建线路与 500kV 茅斗线/斗南线电压等级、分裂间距数、排列方式、周围环境、所在地区等工程特征条件相似或相同。故类比 500kV 茅斗线/斗南线运行的实际情况能较好的反映本工程建设后的情况，具有较好的可比性。

（4）类比监测相关信息和参数

1）监测单位、监测时间及运行工况

监测单位：江苏核众环境监测技术有限公司

监测时间：2017 年 12 月 20 日

监测条件：晴，环境温度 0℃~11℃，湿度 50%～60%，风速 1.0m/s～1.7m/s。

运行工况见表 6.2-5。

表 6.2-5 验收监测时变电站及线路运行负荷

序号	设备名称	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)
1	500kV 茅斗线	512.17~513.05	928.15~1231.68	847.42~1124.48
2	500kV 斗南线	513.06~513.50	793.79~1094.82	670.89~930.70

2）监测仪器

监测仪器见表 6.2-6。

表 6.2-6 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

序号	监测仪器	测量范围	检定机构	检定日期
1	AWA6221 声级计	10Hz~20kHz	江苏省计量科学研究院	2017 年 11 月 15 日

3）监测方法

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行。

4）监测布点

监测点位以导线最大弧垂处边导线的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行（5m 间距）。

（5）类比监测结果

输电线路噪声类比监测结果见表 6.2-7。

表 6.2-7 输电线路噪声类比监测结果

序号	检测点位置		检测结果 LeqdB (A)	
			昼间	夜间
1	500kV 茅斗线/斗南线	输变电线路中心线下 0m	47.7	42.4
2		输变电线路中心线下 5m	47.5	43.3
3		输变电线路中心线下 10m	47.4	43.4

4		输变电线路中心线下 15m	47.3	43.7
5		输变电线路中心线下 20m	47.0	42.2
6		输变电线路中心线下 25m	46.4	43.2
7		输变电线路中心线下 30m	46.2	43.1
8		输变电线路中心线下 35m	45.9	42.6
9		输变电线路中心线下 40m	45.3	42.7
10		输变电线路中心线下 45m	44.9	42.2
11		输变电线路中心线下 50m	44.7	42.1
12		输变电线路中心线下 55m	45.7	42.6
13		输变电线路中心线下 60m	46.8	42.7

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声昼间监测值为 44.7~47.7dB（A），夜间监测值为 42.1~43.7dB（A），线路噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

6.2.4 500kV 线路工程（单回路段）声环境影响评价

（1）评价方法

采用类比法对线路工程的声环境影响进行预测分析。

（2）类比对象

本环评类比对象引用与本工程导线布置形式相似的已运行的 500kV 安黑线。

（3）可类比性分析

本工程输电线路（单回路段）选择 500kV 安黑线（数据引自《黑龙江安北 500kV 输变电工程竣工环境保护验收报告》）作为类比对象，进行输电线路电磁环境的类比分析及评价。

类比输电线路与本工程可比性分析情况见表 6.2-8。

表 6.2-8 类比输电线路与本工程可比性分析情况表（单回路）

项目名称	本期拟建线路	500kV 安黑线	对比情况
电压等级	500kV	500kV	相同
杆塔形式	单回线路	单回线路	相同
导线型号	4×JL3/G1A-400/35	4×JL/G1A-400/35	相同
导线排列型式	正序排列	正序排列	相似
导线分裂数	4	4	相同
架设形式	架空	架空	相同
最低弧垂高度	14m	14m~30m	相似
导线分裂间距（mm）	450	450	相同
周围环境	农村地区	农村地区	相同

所在地区	黑龙江省	黑龙江省	相似

本工程拟建线路与 500kV 安黑线电压等级、分裂间距数、排列方式、周围环境、所在地区等工程特征条件相似。故类比 500kV 安黑线运行的实际情况能较好的反映本工程建设后的情况，具有较好的可比性。

（4）类比监测相关信息和参数

1）监测单位、监测时间及运行工况

监测单位：黑龙江省皓谨嘉实环境检测有限责任公司

监测时间：2023.5.12；天气：晴，温度：9~24℃，相对湿度：56.4%，风速：3.6m/s。

运行工况见表 6.2-9。

表 6.2-9 验收监测时变电站及线路运行负荷

序号	设备名称	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)	无功(Mvar)
1	安黑线	517.63	262.77	-239.10	12.84

2）监测仪器

监测仪器见表 6.2-10。

表 6.2-10 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

序号	监测仪器	测量范围	检定机构	检定日期
1	AWA5680 型多功能声级计	10Hz~20kHz	深圳市计量质量检测研究院	2023 年 4 月 17 日

3）监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行。

4）监测布点

监测点位以导线最大弧垂处边导线的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行（5m 间距）。

（5）类比监测结果

输电线路噪声类比监测结果见表 6.2-11。

表 6.2-11 输电线路噪声类比监测结果

序号	检测点位置		检测结果 Leq dB (A)	
			昼	夜
1	安黑线 1#（导线最低弧垂	输变电线路中心线下 0 米	42	38
2		输变电线路中心线下 5 米	40	38

3	14m）	输变电线路中心线下 10 米	41	37
4		输变电线路中心线下 15 米	42	37
5		输变电线路中心线下 20 米	40	38
6		输变电线路中心线下 25 米	39	37
7		输变电线路中心线下 30 米	39	36
8		输变电线路中心线下 35 米	40	35
9		输变电线路中心线下 40 米	40	36
10		输变电线路中心线下 45 米	39	35
11		输变电线路中心线下 50 米	38	36

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声昼间监测值为 42~38dB（A），夜间监测值为 35~38dB（A），线路噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

6.2.9 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响自查表见下表。

表 6.2-12 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	200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□					
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	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	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。							

6.3 地表水环境影响分析

齐齐哈尔 500kV 汇集站和冯屯 500kV 变电站运行期排水主要为雨水和生活污水，其排水系统采用生活污水与雨水分流制排水系统。站内雨水收集后集中排入站外沟渠；生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理，不外排。

为预测本项目废水处理装置的可行性，选取与本项目废水处理工艺一致的《牟定县安乐乡、新田村、安下村光伏发电项目》作为类比监测对象。类比情况见下表。

表 6.3-1 废水处理装置类比情况一览表

内容	本项目	类比项目	备注
废水处理工艺	AO 工艺	AO 工艺	一致
设计处理规模	$1m^3/h$	$2m^3/h$	规模大于本项目
废水类别	生活污水	生活污水	一致
废水量	$0.34m^3/d$	$0.6m^3/d$	多于本项目
废水去向	绿化	绿化	一致

由上表可知，类比项目污水处理工艺、设计处理规模、废水类别和去向均与本项目相似，废水量略大于本项目。因此，本项目拟建污水处理设备与类比对象污水处理设备在废水处理工艺、处理规模、处理量等方面具备可比性。

表 6.3-2 类比对象水质情况

检测日期	检测项目	检测结果（单位：mg/L，注明除外）	限值	达标情况
2024.11.22	溶解氧	3.03-3.58	≥2	达标
	氨氮	5.61-6.54	≤8	达标
	BOD_5	7.9-9.4	≤10	达标
	pH	7.55-7.60	6.0-9.0	达标
	阴离子表面活性剂	0.40-0.46	≤0.5	达标
	溶解性总固体	584-597	≤1000	达标
	总氯	1.61-1.85	1≤监测值≤2.5	达标
	大肠埃希氏菌（MPN/100mL）	未检出	不应检出	达标

由上表可知，生活污水经净化后的水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中绿化标准。

6.4 地下水环境影响分析

运行期的主要环境影响因素为电磁环境和噪声，无废水、固体废物等产生，

对水源地保护区不产生环境影响。本项目水源地段铁塔采用灌注桩基础，因此不会对水源地的取水和补给产生影响。

6.5 固体废物影响分析

6.5.1 变电站固体废物影响分析

变电站运行期间固体废物主要有变电站值守人员产生的生活垃圾、废蓄电池以及主变事故状态下产生的废变压器油、沾染废矿物油卵石、含油抹布、手套等，经妥善处置后不会对周边环境造成影响。

齐齐哈尔500kV汇集站采用的蓄电池每8~10年更换一次，每次更换废旧蓄电池产生量约为2t/次（实际产生量以运营后电池实际用量为准）。根据《国家危险废物名录》（2025版），废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为HW31，废物代码900-052-31。废旧蓄电池暂存于危险废物贮存库内，由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位定期回收处置。

齐齐哈尔500kV汇集站拟建主变压器（单相含油55t，61.5m^3）；事故状态下事故油经事故油坑（油坑容积按油量的20%设计）、排油管道进入主变事故油池收集（容积80m^3）；拟建高压电抗器（单相含油14.56t，16.2m^3）；事故状态下事故油经高抗事故油坑（油坑容积按油量的20%设计）、排油管道进入主变事故油池收集（容积22m^3）；拟建电抗器（单台含油13t，14.5m^3）；事故状态下事故油排入低抗事故油池收集（容积15m^3）。废变压器油储存于事故油池内，由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位回收处置，不在变电站站内暂存。事故状态下，沾染变压器油的废卵石，交由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位回收处置，不在变电站站内暂存。

变电站运维和检修期间产生的含油抹布、手套等劳保用品暂存于危险废物贮存库内，后续交由有处置资质的单位进行转运和处置。

危险废物贮存库需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的规定，设置防风、防雨、防晒、防渗等要求的设施，地面应进行硬化处理，设置泄漏液体收集装置等措施，设置标识等要求。且危险废物在收集、运输、更换时，需严格执行《危险废物转移管理办法》的有关规定，填报转移联单，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

本工程危险废物基本情况见表6.5-1。

表 6.5-1 危险废物情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故状态	液态	矿物油	矿物油	不定期	T，In
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	更换时	固态	酸液、铅	酸液、铅	8~10年	
3	废卵石	HW49	900-041-49	事故状态	固态	矿物油	矿物油	不定期	
4	劳保用品	HW49	900-041-49	检修状态或者事故状态	固态	矿物油	矿物油	不定期	

齐齐哈尔500kV汇集站生活垃圾量按照0.5kg/人.d计算，劳动定员5人左右，则生活垃圾产生量约为2.5kg/d（合计0.9125t/a），设置垃圾桶分类收集后由环卫部门定期清运。

综上所述，本项目投产后产生的固体废物均可得到有效处理或处置，对周围环境影响较小。

6.5.2 输电线路固体废物影响分析

输电线路运行期不产生固体废物。

6.6 环境风险分析

6.6.1 环境风险影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），对变压器、电抗器等设备在突发事故情况下漏油产生的环境风险进行简单分析，主要分析事故油池设置要求，事故油的处置要求。

变压器、电抗器等设备在突发事故情况下漏油，若对泄漏的油采用收集处置措施，可能会对土壤和地下水产生影响。本项目变压器、事故时会产生变压器油，事故排油经变压器、电抗器下部的油坑收集后，通过地下排油管道汇入事故油池。

变压器油经事故油池收集后，由有资质的单位回收处置。

在正常运行状态下，无变压器、电抗器油外排；在用油设备出现故障时会有废油产生。一般只有事故发生时才会发生绝缘油外泄，变电站内设置污油排放系统，主变压器、事故油坑内铺设一卵石层，通过事故油管与事故油池相连。一旦设备发生事故排油或漏油，事故油污水将渗过卵石层并通过事故油管到达事故油

池，在此过程中卵石层起到冷却作用，不易发生火灾。为避免可能发生的用油设备因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，则由具备资质的单位对油进行回收处置，废油由有资质的危险废物收集部门回收，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

冯屯500kV变电站现有事故油池1座（容积60m^3）；事故油池容积满足最大一台设备含油量100%处置的需要。事故油池采用Ca30，P8抗渗混凝土，内表面水泥基渗透结晶型防水涂料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关规定要求，满足《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023）中相关规定要求。

齐齐哈尔500kV汇集站拟建主变压器（单相含油55t，61.5m^3）；事故状态下事故油经事故油坑（油坑容积按油量的20%设计）、排油管道进入主变事故油池收集（容积80m^3）；拟建高压电抗器（单相含油14.56t，16.2m^3）；事故状态下事故油经高抗事故油坑（油坑容积按油量的20%设计）、排油管道进入主变事故油池收集（容积22m^3）；拟建电抗器（单台含油13t，14.5m^3）；事故状态下事故油排入低抗事故油池收集（容积15m^3）。废变压器油储存于事故油池内，由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位回收处置，不在变电站站内暂存。事故状态下，沾染变压器油的废卵石，交由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位回收处置，不在变电站站内暂存。

在正常运行状态下，无变压器、高压电抗器油外排；在用油设备出现故障或检修时会有废油产生。用油设备一般情况下2~3年检修一次，在检修过程中，绝缘油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将绝缘油注入用油设备，无外排；一般只有事故发生时才会发生绝缘油外泄，变电站内设置污油排放系统，主变压器、高压电抗器下事故油坑内铺设一卵石层，通过事故油管与事故油池相连。一旦设备发生事故排油或漏油，事故油污水将渗过卵石层并通过事故油管到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却作用，不易发生火灾。为避免可能发生的用油设备因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，则由具备资质的单位对油进行回收处置，废变压器油及沾染废矿物油卵石由有资质的危险废物收集部门回收，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

鉴于主变压器下事故油坑为露天敞开式空间，且与事故油池相连，雨水会由事故油坑进入事故油池，因此，未承装事故油的事故油坑、事故油池的雨水可按雨水正常排放；若曾承装过事故油的事故油坑、事故油池再承接的雨水，作为危废外运至有处理能力、资质单位进一步处理达标排放。

经采取并落实以上措施后，变压器等设备在突发事故情况下漏油对外环境的风险影响较小。

6.6.2 环境风险应急预案

为应对突发环境事件，有效防范环境风险事故，建设单位编已编制突发环境事件应急预案，成立了应急组织机构，在发生环境污染事故时按相应程序预警、响应及处置，尽可能降低了环境影响。

变电站风险应急预案体系齐全，包括变电站管理处总体应急预案、各专项应急预案和现场处置预案，变电站成立应急预案管理组，编制了《风险事故应急预案及风险事故防范应急措施》。预案适用于因违反环境保护法律、法规的经济、社会活动与行为，以及自然灾害等意外因素的影响或不可抗拒的原因致使环境受到污染，公众健康和生命受到危害，国家、公民财产受到损失，社会经济活动受到影响的突发性事件。建设单位组织并定期演练主变事故油泄漏或着火事件的环境风险事故应急预案，并定期向环保部门书面汇报变电站的环境风险管理情况。

6.6.3 环境风险防范措施

本工程采取环境风险防范措施如下：

①在主变下方设置事故油坑，油坑内铺足够厚的卵石层，一旦有事故油泄漏都会被隔离，防止起火；

②变电站内设有污油排蓄系统，一旦变压器事故排油或漏油，变压器油排入变压器下方的事故油坑，最终排入事故油池，产生废变压器油委托具有相应处理资质的单位进行运输、处理；

③变电站内设置污油排蓄系统，变压器下铺设卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。变压器油收集处置流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层

冷却→进入排油槽→进入事故油池→废油和杂质交由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位回收处置。

④站内电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地，一方面有利于电气设备在恶劣天气上的安全运行，另一方面也有利于人身的安全；

⑤站内设图像监控装置，供监控部门随时了解该变电站的运行情况。站内设置继电保护装置，当出现异常情况，继电保护装置会启动，并自动跳闸、切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生变压器爆炸之类的重大事故；

⑥加强变电站调度，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质。防止变压器铁芯绝缘老化损坏。

6.7 生态环境影响预测与分析

6.7.1 评价区土地利用变化

项目实施后，评价区内土地利用格局发生变化，主要表现为塔基占地使得建设用地面积有所增加，其他各拼块类型因为工程占用面积相对减少。

本工程建设后，评价区耕地、林地、草地和湿地面积将减少，减少面积较小，共减少14.14hm^2，占评价区总面积的0.17%。工程建设对评价区的土地利用类型变化影响较小。工程建设需征用部分草地、林地、农田等用作临时用地，导致这些区域内植被暂时性的破坏，如果施工期间不采取合理的保护措施，施工结束后不及时恢复原有植被，可能导致这些区域土壤裸露和流失。

本工程永久占地主要为输电线路塔基和齐齐哈尔500kV汇集站占地，这部分土地一经占用，其原有使用功能将部分或全部丧失，占地内的植被遭受破坏。临时占地包括塔基施工场地、牵张场等，其环境影响主要集中于建设期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施后可以恢复其功能。

（1）临时占地对土地利用的影响分析

本工程临时占地包括塔基施工场地、牵张场临时占地等。主要为耕地、林地和草地。这些临时占地如发生在作物生长期，会使其它自然植被遭到一定程度破坏。但工程结束后，临时占地均可恢复原有功能，土地利用类型不会发生改变。

所以，临时占地对土地利用类型的影响是短期的、可恢复的。

（2）永久占地对土地利用的影响分析

本工程永久占地为输电线路塔基和齐齐哈尔500kV汇集站占地，主要为耕地、林地、草地和湿地。占用土地面积与评价范围内土地面积比较，占比较小。所以，工程永久占地对土地利用类型的影响较小。

综上所述，本工程临时占地在短期内可以恢复原有土地利用类型的功能，所以，工程对土地利用的影响较小，不会对当地社会经济发展带来明显的不利影响。

6.7.2 植物资源影响分析

运营期，各种破坏植被的施工活动结束，工程对植被的影响主要是塔基永久占地和新建齐齐哈尔500kV汇集站占地造成的生物量损失。项目建成运行后，临时施工区将进行植被恢复补偿，生物量将逐步恢复，但永久占地区植被生物量损失将不可逆转，本项目永久占地损失的植被生物量占评价区总生物量比重比较小，项目建设将对评价范围植被生物量产生不利影响，但影响较小。

评价区范围内无国家及省级重点保护野生植物、古树名木、特有种及红色名录中极危、濒危、易危物种分布，工程施工过程中必须严格控制施工作业带宽度，减小扰动范围，施工过程中一旦发现保护植物，需立即告知当地林业部门，并在林业部门的指导下采取合理的保护措施。如果在施工过程中发现保护植物或在路线附近发现有古树名木，则暂时停止施工并及时与当地林业部门取得联系，采取悬挂醒目的树牌进行保护，甚至在树体四周设置围栏加以重点保护等措施。

6.7.3 动物资源影响分析

a）塔基及线路阻隔对动物的影响

1）对两栖爬行及兽类的影响

输电线路工程的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，由于其塔基为点状分布，两塔之间距离根据地形一般为300-800m左右，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，且巡线工人数量少，其巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。

2）对鸟类的影响

（1）对鸟类迁徙的影响

输电线路的杆塔较为高大可能会对线路附近鸟类的迁徙和飞行造成一定的影响。主要表现为鸟类在飞行中撞到输电线路和杆塔受伤以及触电事故。

根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在400m以下，鹤类在300～500m，鹳、雁类等最高飞行高度可达900m以上。输电工程杆塔及导线的高度一般在100m以下，远低于鸟类迁徙飞行高度，因此一般情况下输电线路杆塔对鸟类的迁徙影响不大。此外湖泊、河流、沼泽等湿地生境是大型游、涉禽重要的越冬、繁殖或迁徙必经生境，此类鸟类在飞行过程中相对其他小型鸟类较笨拙，若在夜间或大雾等能见度低的情况下飞行，可能无法及时避开输电杆塔或导线，故在湖泊、河流等湿地生境树立杆塔及导线对此类鸟类的影响相对较大。

根据现场调查及相关资料，鸟类一般都具有较好的视力，在天气晴好的情况下，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约100～200m的距离下避开，躲避危险能力较强。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞输电线路的几率很小。在鸟类迁徙遇到逆风条件下，撞在障碍物上的几率会增加。在夜间或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，鸟类误撞输电线路而死亡的概率也会提高。鸟类误撞输电线路的现象多存在于35kV及以下的输电线路中，对110kV及以上的线路却鲜有耳闻，可能与35kV及以下线路导线细、线间距小等不容易被观察到的因素有关。

因此输电线路对鸟类迁徙影响有限，但是不排除在极端天气情况下，鸟类飞行高度降低与输电线路产生碰撞的可能。另外新建线路导线较粗，使得鸟类能够更加容易发现和避开线路，可以降低鸟类误撞输电线的概率。

（2）电流噪声的影响

架空的高压线路正常运行时基本无噪声，仅在下雨或大雾时会产生连续性电磁性噪声，但其噪声以中低频为主，其源强较小，可以忽略不计，对环境背景噪声值影响不大。线路沿线活动的野生动物在感受到线路运行期间产生的噪声后，可能会受到一定惊扰，远而避之，对于较敏感的野生动物，可能会躲到距线路1~3km以外。但在适应一段时间后，原有生境中的动物也会逐渐迁回。

（3）工频电场的影响

根据美国邦维尔电力管理局（BPA）生态工作组进行的关于“输电线路的电效应生态效应评述”的研究成果：工频电场不会给野生动物的行为或健康产生不

利影响，并证实在500kV和330kV线路路线上做窝出生小鹰与在树上的或悬崖做窝出生的平均数相同。意大利的ENEL在25~100kV/m的场强中进行动物实验，结果显示动物的各项生化指标都在正常范围内。正常情况下，500 kV输电线路产生的场强一般小于25kV/m。因此，项目线路产生的电场对区域内的野生动物影响较小。

（4）施工活动的影响

施工期间的噪声影响包括施工人员噪声及机械噪声影响，这些噪声会导致鸟类觅食、活动时避开施工区域，转移到其他区域范围内活动。夜间施工，灯光的照射会影响夜行性鸟类的活动，给它们带来不利影响。

（5）电击的影响

一些鸟类会在输电线和铁塔上停歇，甚至在铁塔上筑巢繁衍，可能导致绝缘子闪络、线路跳闸、设备损害等，引起输电线路电击事故，造成鸟类死亡。可在绝缘子上方安装防鸟刺和在铁塔上安装驱鸟设备，防止鸟类在输电线路上滞留、排泄和摄食，降低鸟类被电击的风险。

6.7.5 对生态红线的影响分析

本工程变电站规划已避让生态保护红线。其余线性工程也不穿（跨）越红线，本项目仅评价范围内涉及生态红线，工程建设不占用生态红线内土地，不破坏其内生态空间。评价区生态保护红线范围内植被组成简单，主要由草地、林地、农作物组成。其中，林地是评价区内小型鸟类、兽类等野生动物的主要栖息地。塔基施工临时占地区域在施工结束后将立即进行植被恢复，施工过程中采取水保措施，严格控制施工边界，工程对区域水土保持影响较小。施工活动产生的噪声干扰会对野生动物造成微小影响。但工程施工时间短，且动物有趋避性，且在评价区内分布较为广泛，受施工活动干扰的野生动物易迁移至附近适宜生境中，因此工程对区域植被和生态环境的影响较小。综上所述，工程对生态红线生物多样性保护和水源涵养功能影响较小。

6.7.6 对生态公益林的影响分析

本工程变电站规划已避让生态公益林，涉及生态公益林的工程主要为塔基占地，其中塔基T161~T168、T233、T234~T241、T250~T253、T255占用一般公益林。塔基占地仅限于铁塔的4个支撑脚。评价区内公益林植被主要为乔木林地和

一般林地，塔基建设只清除塔基范围内的植被，砍伐量相对较少。工程对生态公益林的影响主要是工程占地会改变区域土地利用格局，破坏占地区生态公益林，使其面积减少，结构退化，功能减弱。此外，施工期施工人员的砍伐及施工活动产生的扬尘、废水、弃渣、水土流失等干扰因素也会对生态公益林结构及功能产生不利影响。本工程施工规模较小，在采取合理保护及恢复措施的情况下，工程施工对生态公益林的影响可以维持在较低的水平。

本工程导线与树木间净空距离按不小于7m设计。工程运行期间不需砍伐林木。

6.7.7 对农田生态系统影响分析

（1）一般农田

评价区农业耕作主要种植玉米、大豆等农作物。本工程对农业生产的影响主要为塔基基础开挖时对农作物的清除，使农作物产量减少；另外，材料堆放、人员践踏、施工机具碾压也会损害部分农作物，影响其正常生长。

农田生态系统是人类活动干预下形成的人工生态系统，可调控性能力强，生态功能单一、明确，农作物受到破坏时，可人为干预达到原有功能目标的恢复性强。同时，由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，对区域内农作物的影响有限。

（2）永久基本农田

本项目属于重大基础设施工程，在考虑到生态红线、城镇密集区、矿权协调等各种限制性因素外，已尽量避开基本农田，节约、集约使用黑土地。涉及永久基本农田的工程主要为塔基占地，塔基占地仅限于铁塔的4个支撑脚，工程建设完成后，耕地保有量几乎不减少。永久占地表土耕作层单独收集送自然资源部门指定地点利用，并对工程临时占地表土剥离保存、集中收集、合理堆放、恢复利用等，堆存场地设置临时围挡、苫盖、截排水沟等防治措施，施工结束后对临时占地覆土恢复地表植被，最大限度保护黑土地。

6.7.8 对河流影响分析

拟建项目评价区内的水域主要为河流，不在主河道内立塔。

本项目是通过高空架设方式直接跨过河流，塔基布置处距离河流岸边尚有一定距离，施工期间不向河流排放生活污水、固体废物污染物等，因此拟建项目对

河流水质影响较小。施工期将采取有效的土石方开挖防护、围隔措施，水土流失、污染排放等会得到有效控制，拟建项目不会对评价区内的河流产生影响。

6.7.9 耕地影响分析

工程对耕地的影响主要为工程占地使耕地面积减少。临时占地在施工结束后，可以进行复耕，不会减少当地耕地面积的数量，影响主要在于永久占地。根据对类似工程位于耕地的线路塔基调查发现，塔基占地中除塔腿外，其余占地均已种植了农作物，因此塔基永久占地导致当地耕地面积的减少是极少的，基本不会改变当地耕地面积的数量。如塔基征用基本农田时，则必须按照《基本农田保护条例》的有关规定，征得相关部门同意后，对占用的基本农田办理相关的用地手续，并按照“占多少，垦多少”的原则，负责开垦与所占基本农田数量与质量相当的耕地或缴纳耕地开垦费。通过采取以上措施后，本工程对基本农田的影响不大。

本项目为输电线路建设工程，塔基永久占用农田面积小，且不会降低区域耕地保有量。

6.7.10 景观影响分析

工程建成运行后，施工期对周围生态环境造成的影响基本得到消除。运营期间可能造成生态景观影响主要包括工程永久占地影响，立塔和输电导线对兽类活动和鸟类迁徙的影响，对景观影响不大。

本工程生态环境影响评价自查表见下表。

表6.7-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查表
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种□（--）生境□（--）生物群落□（--）生态系统□（--）生物多样性□（--）生态敏感区□（--）自然景观□（--）自然遗迹□（--）其他☑（--）
评价等级		一级□ 二级□三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（ ）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方□、样线□；调查点位□、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化☑；生物入侵□；污染危害□；其他☑

	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☐；重要物种☐；生态敏感区☐；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量☐
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☐；重要物种☐；生态敏感区☐；生物入侵风险☐；其他☐
生态保护措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☐；生态补偿☐；科研☐；其他☐
	生态监测计划	全生命周期☐；长期跟踪☐；常规☐；无☑
	环境管理	环境监理☐；环境影响后评价☐；其他☑
环评结论	生态影响	可行☑ 不可行☐

7 环境保护设施、措施及论证

7.1 环境保护设施、措施分析与论证

7.1.1 施工期环境保护设施、措施

7.1.1.1 大气环境污染防治措施

变电站施工期施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶及运输车辆会产生少量尾气等。由于扬尘源多且分散，为无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，评价建议采取以下扬尘污染防治措施：

①合理组织施工，提倡文明施工，湿法作业，尽量避免扬尘二次污染；

②施工产生的固体废物集中、合理堆放，遇天气干燥时定期洒水；

③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响；

④对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖；

⑤在施工现场周围设置防护拦挡，进出场地的车辆限制车速。

采取上述措施后，本期工程施工期对环境空气的影响能得到有效控制，对外环境影响较小。

7.1.1.2 水环境污染防治措施

为尽量减少变电站施工期对水环境的影响，拟采取如下水污染防治措施：

（1）做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。泥浆废水经沉砂池沉淀后用于施工场地降尘以及施工用水。

（2）施工废水严禁以渗坑、渗井或漫流方式排放，需通过有组织收集后上层清液用于施工场地洒水抑尘，沉淀物质随施工场地内固体废物运至指定地点。

（3）施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生。输电线路塔基施工中产生生活污水依托周边村庄现有旱厕，集中收集、定期抽排。

施工废水产生量较小，生活污水集中收集、定期抽排，不会对周围水环境产生不利影响。

采取上述措施后，施工期废水污染能得到有效控制，对外环境影响较小。

线路工程在施工期，对水环境的影响主要在线路塔基基础开挖和基础浇筑期间。一方面是施工场地扰动，开挖面和临时堆土由于未及时防护或防护不当可能产生水土流失；另一方面是施工人员在此期间产生生活污水；另外由于未及时清理建筑垃圾或生活垃圾，也可能对附近水体造成污染。

为尽量减少施工期对水环境的影响，拟采取如下水污染防治措施：

1）施工人员生活依托周边村庄现有设施；

2）进出车辆清洗及建筑结构养护等产生的废水，在施工现场设置沉淀池沉淀后用于机械冲洗或用于场地洒水抑尘，不外排；

3）机械冲洗废水经移动式隔油设施处理后用于机械冲洗或用于场地洒水抑尘，不外排。

本项目线路跨越河流等水体施工时拟采取如下措施：

1）加强施工期间人员管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体。

2）各类施工场地要远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大施工范围，禁止侵占河道。

3）合理安排工期和施工工序，避免雨季施工。基础施工阶段，开挖过程中的临时堆土、钻渣等应采取遮盖、铺垫和拦挡措施，防止雨水冲刷、无组织径流污染河流水体。

4）线路不在河流内岸和主河道立塔，不会对跨越水体构成影响。线路架线时采用牵张放线和无人机放线等先进的展放工艺，避免涉水施工。

5）施工中临时堆土点应远离跨越的水体，不得在水体附近和河道范围内设置临时堆土点。

7.1.1.3 噪声防治措施

噪声防治措施如下：

（1）施工时尽量选用低噪声的施工设备，有效缩小施工期噪声影响范围等；

（2）线路施工期间应该加强施工管理，各施工机械应明确施工时段。夜间禁止使用打桩机、推土机、压路机、卷扬机等施工机械；

（3）加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；

（4）合理布置施工场地，电动机、水泵等强噪声设备安置于单独的工棚内，固定声源应尽量布置于围墙内角落里，以降低影响；

（5）施工期应加强施工管理，合理使用施工机械等降噪措施以减小施工期噪声对周边声环境的影响，避免施工噪声对周边环境造成干扰。建设单位应采取降噪、减噪措施，尽量避免和减轻施工噪声对周边环境的影响。

7.1.1.4 固体废物防治措施

施工过程中固体废物对环境的影响主要包括施工建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。采取的治理措施如下：

（1）变电站基础工程采取挖高垫低，工程开挖土石方就地在场内周转就地平衡。输电线路开挖的剩余土石方就地填垫于塔基处，用于沉降用土，并压实平整，播撒草籽绿化；

（2）施工过程中的建筑垃圾应与生活垃圾分开堆放，建筑垃圾定期清运至城管部门指定的场所，使工程建设产生的建筑垃圾处于可控状态；

（3）本工程施工人员产生的生活垃圾设置垃圾桶分类收集后交环卫部门统一处理。

（4）移动式隔油设施产生的废油污交由有资质单位处置。

7.1.1.5 生态保护措施

（1）生态系统保护措施

①设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少占地面积；

②运输含尘量大的物质时必须有蓬遮盖，减少粉尘飞扬；

③加强对施工队伍的管理，严格遵守各项规章制度，加强对施工人员的环境保护教育，提高环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他植被的破坏；

④及时植被恢复。施工结束后，及时进行植被恢复；

⑤注意防火。施工期施工人员和运行期检修人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并派专人监督，同时建立火灾预警系统。

（2）农田生态系统保护措施

①占用一般农田保护措施

为了保护耕地，应进一步优化塔形设计、减少耕地占地面积，且占用耕地要以边角田为主。及时复耕。对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，

分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。施工结束后，及时复耕。加强对施工队伍的管理。严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高其环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏；

②占用永久基本农田保护措施

A：施工布置应严格执行尽量不占、少占基本农田的用地原则，在施工阶段针对工程临时用地（跨越设施区、牵张场、施工便道等区域）进行进一步优化，将占用的基本农田数量最小化，减少耕地占地面积，且占用耕地要以边角田地为主；

B：对于永久占用的基本农田，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的基本农田，施工结束后，要采取土壤恢复措施，恢复土壤肥力；且施工前应明确耕地质量等级，确保复耕后可恢复原有耕地种植水平；

C：加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高其环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏。施工过程中，加强施工管理，减少土壤风蚀沙化。区域蒸发强烈，大风天气多，天气易变、松散土料极易受风沙侵蚀，避免露天大量堆放。运输含尘量大的物质时必须有蓬遮盖，减少粉尘飞扬；

D：根据《黑龙江省自然资源厅黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》（黑自然资函〔2018〕46号）和黑龙江省人民政府办公厅关于印发《黑龙江省进一步推动电网高质量发展工作方案》的通知（黑政办发〔2023〕41号）中要求：输电线路工程部分（包括水泥杆、铁塔基础）参照《黑龙江省自然资源厅黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》（黑自然资函〔2018〕46号），对电力线路塔基用地只作一次性经济补偿，补偿标准由设区的市（地）政府（行署）制定。

本项目永久占地均为耕地部分全部进行耕地补偿，临时占地部分在施工结束后及时进行生态恢复，从而恢复其原有土地使用功能。

（3）植物保护措施

①避免措施

合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。在

农田立塔时，可充分利用村村通道路以及田间小道；在线路走廊立塔时应充分利用邻近线路检修道路等。

在施工人员进入施工现场前，应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育，使所有参与施工人员认识到天然植被的重要性，初步认识和辨别项目区内分布的植物种类，强化施工人员的保护意识，并落实到自身的实际行动中。在施工过程中，必须加强对参与施工人员的严格管理，杜绝人为破坏天然植被的行为。

②减缓措施

A：对于需要在坡度大于15°的地区设置塔基的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生；

B：材料运输过程中可能导致少量沙石、水泥洒落，施工场地也会产生部分建筑垃圾，因此，在工程完工后应及时清除各种残留的建筑垃圾；

C：在施工过程中，必须尽量减少对施工区域周边地表植被的压占，不得随意扩大施工面积，要注意避免施工车辆的超范围行驶，特别是在较为敏感的植被分布区域施工时，更需尽量将施工范围限制在必须范围内；

D：输电线路架设过程中，应采用对地表植被破坏较小的电线架设方法，如无人机挂线等，最大限度地减少和避免输电线在地面的摆动，降低可能由此导致地表植被破坏的可能性；

E：架线施工时，应提前选好大型机具和线材的摆放位置，对机具和材料的摆放位置范围铺设草垫或棕垫以及枕木，防止机具、材料的碾压而破坏地表植被。展放导引绳的通道应规定只设一条，施工人员不得随意踩踏出多条通道；

F：秋季施工时，必须注意生产和生活用火的安全，避免火灾的发生和蔓延，对一定区域内的天然植被造成毁灭性的破坏。

③植被恢复措施

1）汇集站

施工前，变电站施工生产生活区剥离表土集中堆放于施工生产生活区内，表土堆放区苫盖密目网防护，回填土集中堆放于变电站空地处，堆土区苫盖密目网防护。施工结束后，施工生产生活区等施工扰动区回覆表土后种草恢复植被。

2）输电线路

①塔基区及施工区

施工前，塔基区剥离表土集中堆放于塔基施工区，表土堆放区苫盖密目网防护，回填土集中堆放于塔基施工区，堆土区苫盖密目网防护。施工结束后，塔基下方空地及施工扰动区回覆表土，占耕地的，土地整治后交还土地所有者复耕；占用耕地的种植当地原有物种进行植被恢复。

②牵张场区

施工前，场地铺垫彩条布。施工结束后恢复植被。

③跨越设施区

施工结束后，施工扰动区恢复植被。

④施工便道区

施工结束后，施工扰动区占用耕地的土地整治后交还土地所有者复耕，占用耕地的种植当地原有物种进行植被恢复。

本工程优先选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

（4）对公益林地保护措施

公益林的维护和改善对评价区生态环境、保持生态平衡、保护生物多样性具有极其重要的作用。为此，提出以下保护措施：

1）优化工程布置，避免临时工程过多占用公益林，尽量减少工程占地对公益林的占用；

2）临近公益林施工时，注重施工期的环境监控，注重对公益林的保护，减少灌丛植被的破坏，避免工程对其产生较大影响；

3）临时施工道路尽量绕避植被发育良好的地带，对于无法绕避的区段，结合实际情况对林木进行补偿，减少对原有植被的破坏；

4）在施工期内，应当加强对公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为；严禁携带火种，预防火灾；做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治；

5）工程建设占用公益林，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，依法办理林木采伐许可证，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费或采取异地补偿的方式进行保护。

7.1.1.6 防沙治沙措施

根据《黑龙江省防沙治沙条例》、《关于贯彻落实〈沙化土地封禁保护修复制度方案〉的实施意见》（黑防沙发〔2020〕3号）等文件要求，建设单位应全面践行绿水青山就是金山银山的理念，按照国家林业局印发的《沙化土地封禁保护修复制度方案》中相关规定，切实保护、修复和改善我省沙区生态环境，推动我省防沙治沙事业迈上新台阶。

本项目具体防沙治沙措施如下：

（1）本项目建设单位将按照防沙治沙的相关要求，强化工程质量监管，严格执行按规划设计、按设计施工、按标准检查验收，实行全过程质量管理；

（2）本项目施工时首先保存开挖处的熟化土和表层土，将表层熟土和生土分开堆放。在农田区域施工过程中的临时堆土应堆放至田埂或田头边坡上，不得覆压征用范围外的农田。回填时应按照土层的顺序回填，并进行松土和施肥，将施工占地相应地恢复为农用地或林草用地等；

（3）本项目施工期落实生态保护措施，做好塔基护坡、表土剥离保护、土地平整等工作；

（4）本项目施工人员就近租用民房或工屋。工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车运输方式，汽车运输均沿工程附近已有道路进行运输；

（5）本项目建成投入使用后，建设单位应加强管理，注重巡线，避免发生事故。运行期应加强对植物恢复措施的管护，确保林、草的成活率、生长情况及覆盖度；

（6）本项目施工方应设专人负责管理，以确保拟建项目施工各项环保控制措施的落实。对施工过程的环境影响进行环境监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使施工范围的环境质量得到充分有效保证。

7.1.1.7 湿地保护措施

（1）做好环保教育，严禁过往车辆与工人向湿地中丢弃废物；

（2）运输车辆做好覆盖措施，在湿地靠近交通干道的地点树立警示牌，提醒运输车辆经过时减速行驶，减少扬尘产生，避免扬尘覆盖湿地植被、污染水源。

7.1.2 运行期环境保护设施、措施

（1）电磁环境影响防护措施

①明确线路保护范围

根据《电力设施保护条例》第十条第一款，架空电力线路保护区：导线边线向外侧延伸所形成的两平行线内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离，500kV为20m，因此，本工程线路电力设施保护控制区为两侧边相导线外20m范围内。

根据《电力设施保护条例》，任何单位或个人在架空电力线路保护区内和电力电缆线路保护区内，必须遵守下列规定：不得堆放谷物、草料、垃圾、矿渣、易燃物、易爆物及其他影响安全供电的物品：不得烧窑、烧荒；不得兴建建筑物、构筑物或种植树木、竹子；不得种植可能危及电力设施安全的植物；地下电缆铺设后，应设立永久性标志，并将地下电缆所在位置书面通知有关部门。

本工程两侧边相导线外20m范围内植被主要为小麦、豆类等粮食作物，且无高、大等敏感建筑物分布，输电线路沿线环境满足《电力设施保护条例》；根据以上规定，本项目拟建架空电力线路保护区内和电力电缆线路保护区内应避免规划开发建设敏感建筑物、构筑物，确保符合输电线路保护区的相关规定。

②线路架设高度及电磁场控制

优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，从而减小电晕强度对环境的影响。

根据架空输电线路设计技术规程，本工程设计中遵循以下原则：在最大弧垂情况下，直线塔导线经居民区时对地面最小距离为14m，两边导线外侧5m以内的房屋为被跨越房屋，予以拆除，两边导线5m以外的房屋导线最大风偏时，对房屋的净空距离不小于8.5m，对住人房屋处离地1m高处最大未畸变电场强度不得超过4000V/m，如超过，应加高架线高度或采取其他屏蔽措施，必要时实施拆迁。

③线路交叉跨越防护措施

本工程线路在交叉跨越公路及其它输电线路时，分别按有关设计规程、规定的要求，在交叉跨越段留出充裕的净高，以控制地面最大场强，确保交叉跨越处电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求。

线路经过林区时，导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于7m。

④优化设备选择

本线路在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，合理选择导线截面和相导线结构，采用粗导线，降低无线电干扰水平。

⑤设置安全警示标志与加强宣传

在输电线路铁塔塔架上醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，避免居民尤其是儿童避免发生意外。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。

（2）降噪措施

①合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕可听噪声水平；

②选择光滑、不带毛刺的导线，减少电晕放电产生的噪声；

③控制居民区至线路边导线的水平间距；

④站区采用2.5m高普通砌体围墙。北侧高抗范围局部围墙总高度为6.0m，采用5.0m实体围墙+1.0m隔声屏障（加高长度66m+69m），东侧围墙局部围墙总高度为4m，采用3.0m实体围墙+1.0m隔声屏障（加高长度114m）。

（3）植被保护措施

①除了线路维护必需的施工便道外，其他便道应结合周边情况恢复植被，植被种类选择乡土物种，成活率高，易于维护；

②施工结束后落实临时占地生态恢复措施，根据原土地利用类型及时恢复植被；

③强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线植被和生态系统的破坏。

（4）固废处置措施

根据危险废物管理规定，危险废物必须委托有相关处理资质的单位集中处置。为便于处置和防止危险废物的二次污染，建设单位应根据危险废物的性质集中收集、妥善存放，并在站内设置危险废物贮存库，存放不能及时转运的废旧蓄电池、运维人员产生的含油抹布、手套等劳保用品。

危险废物贮存库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的规定，设置防风、防雨、防晒、防渗等要求的设施，地面应进行硬化处理，设置泄漏液体收集装置等措施，设置标识等要求。

站内变压器事故时会产生变压器油，事故排油经变压器下部的油坑收集后，通过地下排油管道汇入事故油池。根据《国家危险废物名录》（2025版），变压器油属于危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-249-08。变压器油经事故油池收集后，由有资质的单位回收处置。且油坑中敷设卵石，在变压器事故状态下，卵石会沾染废变压器油，产生沾油卵石。根据《国家危险废物名录》（2025版），沾油卵石属于危险废物，废物类别为HW49，废物代码为900-042-049。沾油卵石同废变压器油交由有资质的单位回收处置，不在站内暂存。

（5）水环境影响防护措施

齐齐哈尔500kV汇集站和冯屯500kV变电站运行期排水主要为雨水和生活污水，其排水系统采用生活污水与雨水分流制排水系统。站内雨水收集后集中排入站外沟渠；生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理；不外排。

（6）环境风险

①在主变下方设置事故油坑，油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有事故油泄漏都会被隔离，防止起火；

②变电站内设有污油排蓄系统，一旦变压器事故排油或漏油，变压器油排入变压器下方的事故油坑，最终排入事故油池，产生废变压器油委托具有相应处理资质的单位进行运输、处理；

③变电站内设置污油排蓄系统，变压器下铺设卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层

并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。变压器油收集处置流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→废油和杂质交由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位回收处置。

④站内电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地，一方面有利于电气设备在恶劣天气上的安全运行，另一方面也有利于人身的安全；

⑤站内设图像监控装置，供监控部门随时了解该变电站的运行情况。站内设置继电保护装置，当出现异常情况，继电保护装置会启动，并自动跳闸、切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生变压器爆炸之类的重大事故；

⑥加强变电站调度，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质。防止变压器铁芯绝缘老化损坏。

7.1.3 生态环境保护与恢复措施

（1）生态环境保护措施

1、施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，强化施工人员的环保意识，严禁破坏施工区以外的草地及林地，划定施工作业范围和路线，限定并缩小施工作业范围，严格控制施工作业区域以外的其它活动；

2、强化施工阶段的环境管理，在整个施工期内，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为，加强监理及施工人员的组织管理；

3、施工期选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复；

合理安排施工时序，开挖前要先放线，做到先防护、后开挖。开挖的土石方应尽可能直接堆至回填区域或指定的临时堆土场妥善堆放，做到随挖、随填、随夯，减少由于土石方中转造成的水土流失；

4、输电线路采取表土剥离施工前，对塔基区剥离表土，集中堆放于塔基施工区；

施工过程中，开挖回填土堆放于与表土分别堆放于塔基施工区，表土、回填土采取密目网苫盖措施防护。施工结束后，扰动区回覆表土，临时堆土草袋装土拦挡和防尘网苫盖、土地整治、撒播草籽的恢复措施；

5、运行期进行线路巡检和维护时，应尽可能避免过多人员和车辆进入，以减少对地表植被的破坏。

本项目的生态措施主要7.1-1。

表 7.1-1 本项目典型生态保护措施一览表

阶段	防治措施	预期效果
设计阶段	施工方案合理规划，在保证工程安全运行的条件下尽量减少占地面积；合理设计施工季节、施工时段、施工界线。	减少工程临时占地，减小对植被的影响，降低工程建设对生态环境的影响。
施工期	对施工及管理人员进行培训，严禁狩猎捕鸟，确定施工方案及施工范围，对施工场地等设置围拦、警示标志，各种施工活动应控制在施工征地范围内，不得随意扩大施工场地范围；施工时产生的垃圾应集中收集、运至指定地点统一处理，不得随意抛撒；运输及运营维护车辆严格按照规划的道路运行，禁止车辆随意碾压植被；实施施工监理制度；开挖地表时应对表土单独堆放，妥善管理，利于覆土恢复植被；对施工中破坏的地表植被，应严格按土地复垦有关规定，使之尽快恢复，选用当地乡土物种，确保生物安全。	使工程建设对周围生态环境的影响降到最低。
运行期	恢复施工过程中裸露的地表，植物种优先选择适合于当地生长的乡土植物种，确保生物安全；定期对植被、野生动物等进行监测；对线路进行巡查和维护时，沿固定路线进行，不得随意碾压植被；对影响和破坏的植被进行生态补偿。	使工程建设对周围生态环境的影响降到最低。

（2）植被恢复措施

1）变电站

对变电站围墙外占地进行全面清理平整，采用撒播种草的方式恢复植被。

2）输电线路

①塔基区及施工区

施工前，塔基区剥离表土集中堆放于塔基施工区，表土堆放区苫盖密目网防护，回填土集中堆放于塔基施工区，堆土区苫盖密目网防护。施工结束后，塔基下方空地及施工扰动区回覆表土，占耕地的，土地整治后交还土地所有者复耕；占用草地的种植当地原有物种进行植被恢复。

②牵张场区

施工前，场地铺垫彩条布。施工结束后恢复植被。

③跨越设施区

施工结束后，施工扰动区恢复植被。

④施工便道区

施工结束后，施工扰动区占用耕地的土地整治后交还土地所有者复耕，占用灌草地的种植当地原有物种进行植被恢复。

本项目生态恢复措施主要是临时占地及线路两侧破坏面的植被恢复及周边生态保护，生态恢复一览表见表7.1-2，生态保护措施平面布置图见图7.1-1和7.1-2。

表 7.1-2 本项目典型生态恢复方案一览表

施工段		工程措施	植物措施		治理目标	实施时间
齐齐哈尔汇集站	站区	变电站施工前，剥离表土，单独堆存，并进行平整	站内恢复绿化		站内植被恢复	2025-2026
冯屯变	站区	变电站施工前，剥离表土，单独堆存，并进行平整	站内无新增绿化，仅土地平整		/	2025-2026
输电线路	塔基区	剥离表土	塔基下除塔腿外播撒种草		塔基下草势良好	2025-2026
	塔基施工区	施工前，剥离表土，单独堆存，并进行平整、拍实	草地	施工结束后需对塔基下区域先进行整地，播撒草种。	临时占地恢复植被至原有水平、满足作物生长需要	2025-2026
			林地	施工结束后需对该区域进行整地，种植灌木，种植标准为株行距 1.5m×1.5m，灌木栽植穴规格为 30cm×30cm,要求苗高 50cm 生长健壮，无病虫危害。		2025-2026
			耕地	施工结束后进行复耕措施（对场地进行清理、平整、翻地、人工施肥等措施后满足作物生长需要）		2025-2026
			湿地	施工结束后需对塔基下区域先进行整地，播撒草种。		2025-2026
	牵张跨越场地	土地整治、植树种草	草地	施工结束后需对牵张场区域先进行整地，播撒草种。	临时占地恢复植被至原有水平	2025-2026
			林地	施工结束后需对该区域进行整地，种植灌木，种植标准为株行距 1.5m×1.5m，灌木栽植穴规格为 30cm×30cm,要求苗高 50cm 生长健壮，无病虫危害。	临时占地恢复植被至原有水平，植被覆盖度达到 40%左右	2025-2026
			耕地	施工结束后进行复耕措施（对场地进行清理、平整、翻地、人工施肥等措施后满足作物生长需要）	满足作物生长需要	2025-2026

	施工便道	剥离表土	草地	施工结束后需对施工便道区域先进行整地，播撒草种。	临时占地恢复植被至原有水平，植被覆盖度达到 40%左右	2025-2026
			林地	施工结束后需对该区域进行整地，种植灌木，种植标准为株行距 1.5m×1.5m，灌木栽植穴规格为 30cm×30cm,要求苗高 50cm 生长健壮，无病虫危害。	临时占地恢复植被至原有水平	2025-2026
			耕地	施工结束后进行复耕措施（对场地进行清理、平整、翻地、人工施肥等措施后满足作物生长需要）	满足作物生长需要	2025-2026
			湿地	施工结束后需对施工便道区域先进行整地，播撒草种。	临时占地恢复植被至原有水平	2025-2026

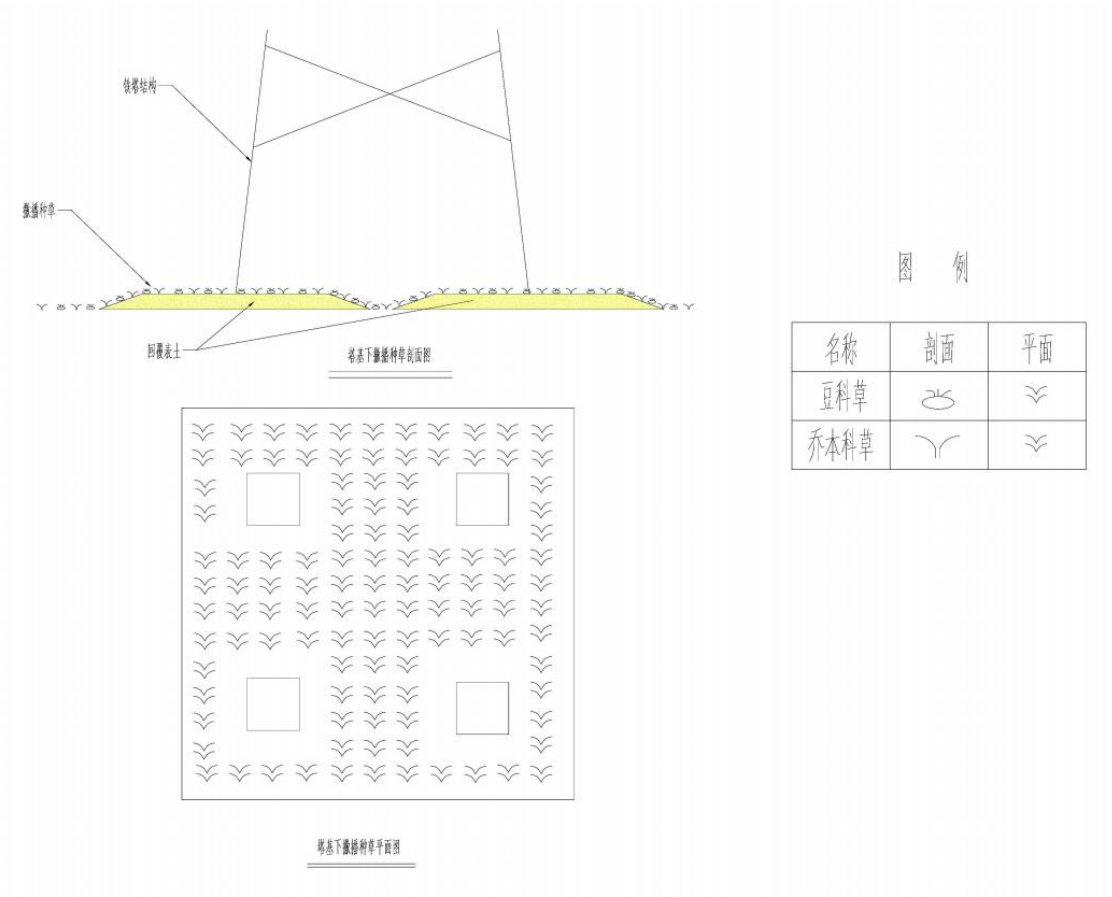


图 7.1-1 塔基四周典型生态保护措施平面布置示意图

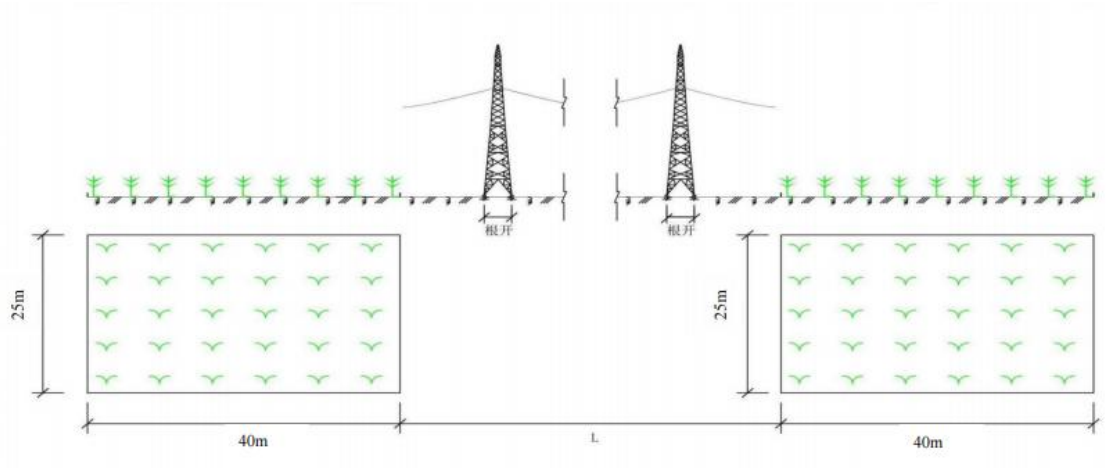


图 7.1-2 牵张场区生态保护措施设计图

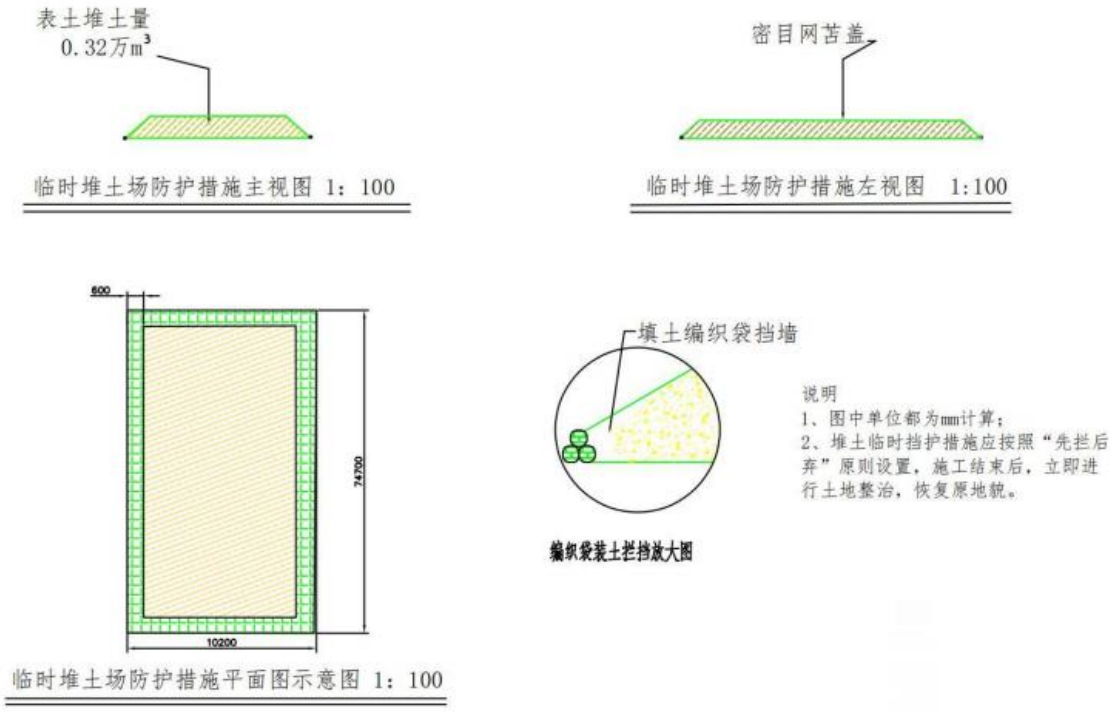


图 7.1-3 站区堆土场生态保护措施设计

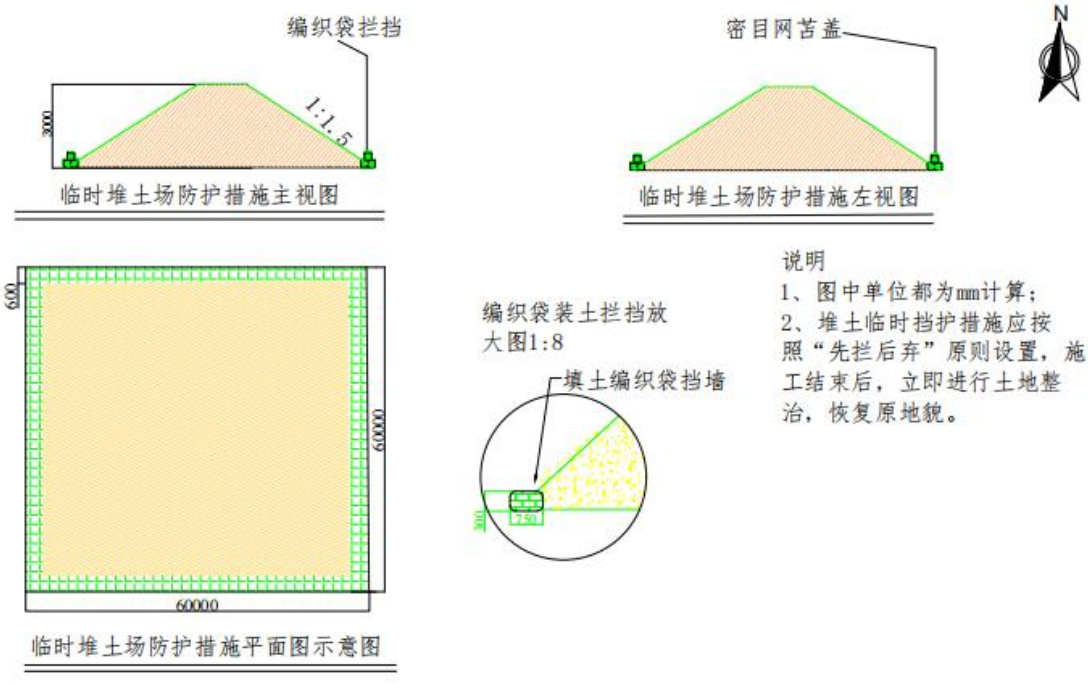


图 7.1-4 塔基堆土场生态保护措施设计

（3）动物保护措施

①加强法制教育和管理，全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规，增强施工人员的环境保护意识，严禁非法猎捕珍稀野生动物，禁止施工人员捕食鸟类，以减轻施工对当地野生动物的影响；

②控制和降低施工噪声，尽量降低工程施工对野生动物的影响，特别是在动物繁殖期和候鸟迁徙停留期（4~9月）；

③在野生动物活动较为频繁的季节，观察工程对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对工程周围区域的动物进行调查，以实时了解工程对区域生态环境的影响；

④定期对线路周围的生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施，监测和记录这些措施和设施在减缓对野生动物影响方面的作用，并进行动态调整与更新；

⑤在输电塔位和输电线路设立明显警示标志，在铁塔及输电线路上设置驱鸟器，防止其撞塔、撞线以及在输电线上降落，避免鸟类受到危害。

（4）黑土资源保护措施

根据《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日起施行）中“第二十一条建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案”，及《黑龙江省黑土地保护利用条例》“黑土地保护利用实行土地用途管制制度。严格限制农用地转为建设用地，严格控制耕地转为非耕地，禁止违法占用耕地”。本项目保护黑土资源，表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB 23/T2913-2021），结合《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》相关要求，本项目在本次环境影响评价阶段即考虑了施工过程占用耕地耕作层土壤剥离利用工作，企业统筹安排项目占用耕地生态恢复等措施，施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，表土剥离厚度为耕地剥离厚度约30cm，林地剥离厚度约20cm，草地剥离厚度约20cm，表土单独堆存，耕作层剥离，与底层土分开堆放，复原时

分层回填，即底土回填在下，表土回填在上，尽量不破坏土壤结构，以便尽快恢复土地原貌。

①尽量避开基本农田，节约、集约使用土地资源；

②保护黑土资源，表土单独堆存，耕作层剥离，坚持“谁用地、谁承担，谁剥离、谁受益”原则，施工结束后，用于土地整治、恢复临时工程用地等；

③本项目剥离表土暂存至临时占地表土堆场内，表土剥离、运输、存储过程中，应采取水土保持和扬尘防治措施。剥离表土堆场施工前设置相应的防护及排水设施，周边设置围挡措施，表土按照要求层层堆置、逐层碾压，并经常洒水、苫盖，大风天气应暂停堆土场施工。

（5）湿地资源保护措施

本工程占地涉及一般湿地，根据《黑龙江省湿地保护条例》：在湿地范围内勘查、开采矿藏或者从事道路、水利、电力、通讯等开发建设活动需占用或者征用湿地的，须经林业行政主管部门审核同意，依法进行环境影响评价并办理有关审批手续。

因此，本工程在开工前需履行湿地占用等相关手续，并在施工阶段做好湿地区域生态保护措施。

（6）公益林资源保护措施

按照《中华人民共和国森林法》和《国家级公益林管理办法》等文件要求，“进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。”

本项目开工前应按照上述手续要求办理相关手续并在施工阶段做好林地区域生态保护措施。

7.2 环境保护设施、措施投资估算

本工程投资估算为 87534 万元，实际环保投资费用为 919.94 万元，占工程总投资 1.05%。本工程环保投资概算见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资一览表

序号	项目	费用（万元）
一、齐齐哈尔 500kV 汇集站扩建工程		
1	施工期环保设施及措施（洒水降尘、沉砂池等）、宣传教育	65
2	警示标识	5
3	站区绿化	29
4	事故油池和防渗措施	85
5	站区降噪	63
6	污水处理设备	54
7	危险废物贮存库	30
合计		331
二、冯屯 500kV 汇集站间隔扩建工程		
1	施工期环保设施及措施（洒水降尘、沉砂池等）、宣传教育	15
2	警示标识	1
3	站区绿化	3
4	危险废物贮存库	30
合计		49
三、输电线路新建/改造工程		
1	施工期环保设施及措施（洒水降尘、沉砂池等）、宣传教育	232
2	警示标识	34
3	植被恢复	227
合计		493
四、其他		
1	环境监测费	46.94
2	环境保护验收费	
合计		46.94
总计		919.94

8 环境管理与监测计划

本期工程的建设将会不同程度地对工程所在地附近的自然环境造成一定的影响。

施工期和运行期应加强环境管理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位和负责运行的单位应配备必要的专职或兼职人员负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理与职能

本工程的施工均采取招投标制，施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点位进行监督抽查。

施工期环境管理的职责和任务如下：

（1）贯彻执行国家及地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度；

（2）制定工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理；

（3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术；

（4）组织施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高文明施工的认识和能力；

（5）负责日常施工活动中的环境管理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数；

（6）优化施工进度安排，避免设备运输车辆影响当地居民生活及环境；施工中要考虑保护生态和避免水土流失；

（7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；

（8）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目投入运行后，建设单位应及时进行环境保护验收工作。编制验收报告，主要内容应包括：

（1）建设期、运行期环境保护措施落实情况；

（2）工程运行中的工频电场、磁感应强度、噪声对环境的影响情况；

（3）工程运行期间环境管理所涉及的内容。

本工程“三同时”环保验收主要内容详见表8.1-1。

表 8.1-1 本工程“三同时”环保措施验收一览表

序号	验收对象		验收内容	验收标准
1	相关批复文件		取得环境影响评价批复情况。	取得已审批通过的环评批复。
2	电磁环境		变电站外、输电线路沿线正常运行状态下工频电场强度、工频磁感应强度达标情况。	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。
3	声环境	施工期	（1）尽量选用低噪声的施工设备，有效缩小施工期噪声影响范围等； （2）应该加强施工管理，各施工机械应明确施工时段； （3）加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的工作状态； （4）合理布置施工场地，高噪声设备远离围墙布置。	噪声防治措施落实情况；施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准限值。
		运行期	（1）对站内电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，降低静电感应的影响； （2）控制变电站声源的噪声水平，对产生噪声的电气设备在设备招标时提出噪声限值要求； （3）噪声防治措施：站区采用 2.5m 高普通砌体围墙。北侧高抗范围局部设置 5.0m 高框架墙+1.0m 隔声屏障（加高长度 65m），东侧围墙局部采用 3.0m 高框架墙+1.0m 高声屏障（加高长度 114m），隔声屏按本期规模建设，远期部分在框架墙梁顶预留地脚螺栓。 （4）选择高压电气设备、导线和金属及按晴天不出现电晕校验选择导线，以降低电晕放电噪声。	噪声防治措施落实情况；变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准，输电线路沿线执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类区标准限值要求。
4	水环境	施工期	（1）齐齐哈尔汇集站施工期生活污水排入移动式环保厕所，集中收集，环卫部门定期抽排；冯屯变电站生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理，不外排；线路工程施工人员依托周边村庄内现有污水处理设施； （2）进出车辆清洗及建筑结构养护等产生的废水，在施工现场设置沉淀池沉淀后用于机械冲洗，不外排； （3）机械冲洗废水经移动式隔油设施处理后用于机械冲洗不外排；	水环境防治措施落实情况。

			（4）合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。	
		运行期	变电站运行期废水主要为运检人员生活污水。齐齐哈尔500kV汇集站和冯屯变电站职工生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理，不外排；输电线路运行期不产生废水。	/
5	固体废物		（1）施工过程中的建筑垃圾应与生活垃圾分开堆放，建筑垃圾定期清运至城管部门指定的场所；生活垃圾应暂存于垃圾桶内，安排专人专车定期运至环卫部门指定的地点处置。 （2）移动式隔油设施产生的废油污交由有资质单位处置。	固体废物防治措施落实情况
			（1）本期新建事故油坑、事故油池采用Ca30，P8抗渗混凝土，内表面水泥基渗透结晶型防水涂料，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关规定要求，渗透系数≤10^{-10}cm/s，符合防渗漏要求；容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中事故油池容积满足最大一台设备含油量100%处置的要求。 （2）变电站运维和检修期间会产生含油抹布、手套等劳保用品，暂存于危险废物贮存库内，及时交由有资质单位处理。事故漏油产生的沾染废变压器油的沾染废矿物油卵石，交由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位回收处置，不在变电站站内暂存。定期更换的蓄电池暂存于危险废物贮存库，后续交由处置资质单位进行处理。 （3）产生的生活垃圾，设置垃圾桶分类收集后由环卫部门定期清运。	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）中要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023）中要求。
6	生态环境		1、对植被的保护措施 （1）合理规划、设计施工便道，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不得随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏； （2）施工基础开挖表土单独堆放，妥善保管，施工结束后对开挖面覆土恢复植被，植被选择根据当地土壤和气候条件，选择乡土物种； （3）统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，施工结束	生态环境保护措施落实情况。

		后对施工道路、牵张场、塔基施工区等临时占地等恢复原有土地功能； （4）塔基施工时应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序分层回填，松土、施肥，以缩短植被恢复时间和增加恢复效果； （5）施工人员应该严禁吸烟或进行其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。 2、对野生动物的保护措施 （1）施工前对施工人员进行野生动物保护法规的宣传教育，禁止捕杀野生动物； （2）优化施工工艺和时序，减少对鸟类的影响； （3）控制施工噪声，减轻施工期对野生动物的不良影响； （4）在输电线路塔架设立明显警示标志，在铁塔及输电线路上装设各类驱鸟器及鲜艳颜色易于鸟类发觉的警示风车等，以驱赶鸟类，防止其撞塔、撞线以及在输电线上降落，避免鸟类受到危害。	

8.1.4 运行期环境管理与职能

环境管理部门应配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

（1）制定和实施各项环境监督管理计划；

（2）建立工频电场、磁场环境监测，以及生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门报告；

（3）检查环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；

（4）不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调；

（5）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

8.1.5 环保管理培训

本工程施工期及运行期应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位等，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，提高人们的环保意识，加强公众的环境保护意识。本工程环保管理培训计划见表8.1-2。

表 8.1-2 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位、运行管理单位、施工单位、其他相关人员	①中华人民共和国环境保护法； ②建设项目环境保护管理条例； ③其他有关的环境管理条例、规定。
水土保持	施工及其他相关人员	①中华人民共和国水土保持法； ②其他有关的地方环境管理条例、规定。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

环境监测的任务：

（1）制定监测计划，监测建设项目施工期和运营期环境要素及评价因子的动态变化；

（2）对建设项目突发性环境事件进行跟踪监测调查。

8.2.2 监测点位布置

根据本工程的环境影响和环境管理要求制定环境监测计划，以监督有关的环境保护措施能够得到落实，具体监测计划见表8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

时期	环境因素	环境保护措施	点位/监测因子	监测频率	监测方法
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备，夜间不使用高噪声设备。	检查、调查		/
	废气	洒水、淋水装置、苫布遮盖等	检查、调查		/
运行期	噪声	合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕可听噪声水平。控制居民区至线路边导线的水平间距	厂界、环境敏感目标和线路沿线处，等效连续A声级	正式投入运营前，竣工环境保护验收监测一次：正式投入运营后，1次/年或有纠纷投诉时监测	《声环境质量标准》（GB 3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
	电磁	提高设备的加工工艺，增加带电设备的接地装置。	厂界、环境敏感目标和线路沿线处，工频电场、工频磁场		《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ 681-2013）
	生态	生态恢复措施（耕地恢复、植被恢复、土地平整、基本农田补偿恢复）	土地平整和植被恢复落实情况；群落监测（组成、盖度、高度等）、动物监测（种类）。	运营期第1年、第3年、第5年各监测1次	1）遥感监测 利用ArcGIS Engine技术和Visual Basic开发平台，以基础地理信息、生态专业数据和属性信息为基础建立数据库，依托GIS的空间分析性能进行监测，得到生物丰度指数、植物盖度指数、景观多样性值和优势度值等，来判断植物和植被的变化。 2）植物监测 根据《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》等有关要求

					进行监测。 3）动物监测 根据《生物多样性观测技术导则 两栖动物》、《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》、《生物多样性观测技术导则 鸟类》等相关要求进行监测。
	监测单位	委托有资质的环境监测单位进行监测			/
	监测点位	变电站四周、输电线路沿线、线路断面和环境敏感目标			/
	监督管理	国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司			/

8.2.3 监测技术要求

监测技术要求如下：

（1）监测范围应与建设项目环境影响区域相符；

（2）监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、建设项目竣工环境保护验收的要求确定；

（3）监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；

（4）监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印；

（5）应对监测提出质量保证要求。

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

9.2.1 齐齐哈尔 500kV 汇集站新建工程

新建齐齐哈尔 500kV 汇集站一座，征地面积 63444m^2。站内设置 2×1200MVA 主变压器，高压电抗器 1×120Mvar，本期#1 主变低压侧装设 1 组 60Mvar 低压电容器、1 组 60Mvar 低压电抗器和 1 组 60Mvar SVG，#3 主变低压侧装设 1 组 60Mvar 低压电容器和 1 组 60Mvar SVG；500kV 出线 1 回；220kV 间隔 8 回，无出线。

9.2.2 冯屯 500kV 变电站间隔扩建工程

冯屯 500kV 变电站间隔扩建工程主要于站内前期预留用地扩建 1 个 500kV 出线间隔。本期工程于站内前期预留用地进行建设，无新增占地。

9.2.3 500kV 输电线路新建工程

本期齐齐哈尔 500kV 汇集站～冯屯变 500kV 线路工程，线路额定电压 500kV，线路长度为 137.0km，杆塔共计 300 基（耐张塔 72 基、直线塔 228 基）。

9.2 环境质量现状

经查阅相关资料和现场走访，本工程评价区域内不涉及珍稀濒危保护动植物的集中分布区。本工程生态影响评价范围内未发现国家重点保护野生动植物的分布。

冯屯 500kV 变电站和齐齐哈尔 500kV 汇集站厂界电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 标准限值要求；输电线路沿线工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 10000V/m、100μT 标准限值要求；电磁敏感目标处电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 标准限值要求。

冯屯 500kV 变电站厂界昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；齐齐哈尔 500kV 汇集站四周声环境满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；输电线路沿线和声环境敏感目标处满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

9.3 环境影响预测主要结论

9.3.1 电磁环境影响评价结论

类比并综合分析已投运的 500kV 巨宝庄变电站的监测结果可知，冯屯 500kV 变电站和齐齐哈尔 500kV 汇集站厂界本期扩建投运后围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 标准限值要求。

类比并预测分析拟建输电线路沿线及电磁环境敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应标准限值要求。

9.3.2 声环境影响评价结论

施工期在采取优化施工平面布置、使用低噪声设备、科学组织、合理安排施工等噪声防治措施后，施工场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中标准限值要求。

经预测，本工程投运后，冯屯 500kV 变电站和齐齐哈尔 500kV 汇集站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求；拟建输电线路及声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

9.3.3 地表水环境影响评价结论

施工期在采取修建临时污水处理设施、场地施工废水沉砂后回用、优化施工安排等措施后，工程施工废水不会对周围水环境产生显著不良影响。

冯屯 500kV 变电站本期无新增人员，无新增废水外排；齐齐哈尔 500kV 汇集站职工生活污水经“化粪池+地埋污水处理设备”净化后回用于站内绿化，化粪池及污水处理设备由市政部门进行定期清理，采用冬储夏灌形式进行处理；输电线路运行期不产生废水。

故本工程运行期不会对沿线水体环境造成影响。

9.3.4 固体废物环境影响评价结论

在做好施工人员环境保护培训、设置生活垃圾收集转运体系、综合利用建构筑物基础余土、妥善处置耕植土等固废防治措施后，施工期产生的固体废物不会对外环境产生显著不利影响。

变电站运行期间固体废物为变电站工作人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池、废变压器油、沾染废矿物油卵石、含油抹布、手套等劳保用品。生活垃圾经集中收集后交由环卫部门统一清运处理，不会对站外环境产生影响；变电站运维和检修期间会产生含油抹布、手套等劳保用品，运检单位检修后收集暂存于危险废物贮存库中，后续交由有资质单位进行处置；废铅蓄电池暂存于危险废物贮存库中，后续交由有处置资质单位进行处置；事故状态下产生的废变压器油暂存在事故油池内，交由有资质单位回收处置，不在站内存放，沾染废矿物油卵石交由有资质单位回收处置，不在站内存放。

输电线路运行期不产生固体废物，不会对沿线环境造成影响。

9.3.5 大气环境影响评价结论

变电站施工扬尘影响主要集中在站址区域内，输电线路施工扬尘范围主要集中在塔基附近，并呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点。本工程施工过程中贯彻文明施工的原则，并采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对周围村庄影响很小，且能够很快恢复。变电站和线路工程运行期间无大气污染物产生和排放。

9.3.6 生态环境影响评价结论

施工期阶段：塔基基础永久占地和新建齐齐哈尔500kV汇集站占地会直接占用部分生态系统面积，造成区域内植物损伤，导致生物量减少，破坏区域内生态环境质量，影响区域内动物的栖息活动；噪声、扬尘、废气、废渣、振动等施工扰动会短暂影响区域内植物的生长发育和动物的栖息觅食，会驱使动物短暂远离原来的生活区域；施工人员践踏、施工机械碾压等会对临时占地区域内植物的生长发育产生不利影响。但由于本工程占地面积较小，且为点状分散占地，永久占地评价区占各生态系统面积比例极小，基本不会对评价区生态系统结构和功能产生显著影响，对生态系统内动植物的影响范围有限。同时，由于本工程各塔基施工时间短，施工范围小，施工活动对施工区生态环境的影响是短暂的，在采取本环评提出的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平。

运行期阶段：工程建设完成后不会新增占地、破坏动植物生境，输电线路运行期无大气环境污染物、水环境污染物和固体废物产生，相反随着临时占地区域

植被的恢复，工程对线路区域植物及植被的影响将逐渐降低至消失；运行期输电线路横亘在空中，而大部分动物生活在地面，空间环境上并无交集，输电线路已安装防鸟刺及防鸟镜，对鸟类影响较小，且电磁和噪声能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应限值要求，基本不会产生影响。

9.3.7 环境风险分析结论

①冯屯 500kV 变电站

现有总事故油池 1 座（容积 60m^3）；事故油池容积满足最大一台设备含油量 100%处置的需要。事故油池采用 P10 抗渗混凝土材质，渗透系数≤10^{-10}cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023）中相关规定要求。本期冯屯 500kV 变电站新建危险废物贮存库 1 座（30m^2），用于暂存未能及时转运的废电池等危险废物。

②齐齐哈尔 500kV 汇集站

齐齐哈尔 500kV 汇集站采用的蓄电池每 8~10 年更换一次，每次更换废旧蓄电池产生量约为 2t/次（实际产生量以运营后电池实际用量为准）。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码 900-052-31。蓄电池更换时由有资质厂家更换，更换后产生的废旧蓄电池由有资质单位回收处置，无法立即转运的暂存于危险废物贮存库（30m^2）。

齐齐哈尔 500kV 汇集站拟建主变压器（单相含油 55t，61.5m^3）；事故状态下事故油经事故油坑（油坑容积按油量的 20%设计）、排油管道进入主变事故油池收集（容积 80m^3）；拟建高压电抗器（单相含油 14.56t，16.2m^3）；事故状态下事故油经高抗事故油坑（油坑容积按油量的 20%设计）、排油管道进入主变事故油池收集（容积 22m^3）；拟建低压电抗器（单台含油 13t，14.5m^3）；事故状态下事故油排入低抗事故油池收集（容积 15m^3）。

事故油池容积均满足最大一台设备含油量 100%处置的需要。事故油池采用 Ca30，P8 抗渗混凝土，内表面水泥基渗透结晶型防水涂料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关规定要求。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废油属于危险废物，废物类别为 HW08，

废物代码900-220-08。废油储存于事故油池内，由具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位回收处置，不在变电站站内暂存。

事故油泄漏后产生的废卵石属于危险废物，废物类别为HW49，废物代码900-041-49。废卵石由有资质单位回收处置，不在站内存放。

9.4 公众参与结论

本次环评按照《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行），采用网上发布环评信息和环境影响报告书征求意见稿、报纸上刊登及张贴环评信息公告等方式进行。公示期间未收到反馈意见。

9.5 综合结论

本工程建设符合国家产业政策及电网规划，新建齐齐哈尔500kV汇集站站址及路径方案选择符合地方规划及环保规划，选址选、线合理。工程区域的电磁环境、声环境现状满足标准限值要求。工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了相应的环境保护措施和设施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家有关法规、标准的要求；工程采取的生态环境保护措施、大气环境影响控制措施、水环境影响控制措施、固体废物影响措施及环境风险防范措施有效可行，可将工程施工带来的负面影响减轻到可接受水平。

因此，从环境保护的角度来看，本工程的建设是可行的。

10 附件

附件 1 立项文件

附件 1-1 可行性研究报告的批复

普通事项

国家电网有限公司文件

国家电网发展〔2024〕426 号

国家电网有限公司关于黑龙江齐齐哈尔新能源汇集等 8 项 500 千伏输变电工程可行性研究报告的批复

国网华中分部、黑龙江电力：

《国网黑龙江省电力有限公司关于呈请审批黑龙江齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电等 6 项工程可行性研究报告的请示》（黑电发展〔2024〕311 号）、《国网黑龙江省电力有限公司关于呈请审批黑龙江大庆肇源新能源汇集 500 千伏输变电工程可行性研究报告的请示》（黑电发展〔2024〕313 号）、《国网华中分部关于呈批梦山 500 千伏变电站主变增容工程可行性研究报告的请示》（华中发展〔2024〕82 号）收悉。为满足黑龙江齐齐哈尔东部、大庆北部、绥化西北部、通河、鸡西、大庆

— 1 —

南部等地区新能源送出需求，提高江西梦山地区供电能力，同意建设黑龙江齐齐哈尔新能源汇集等8项500千伏输变电工程，现就工程建设规模和投资批复如下：

一、建设规模

（一）黑龙江齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程

1. 新建齐齐哈尔500千伏变电站，安装2组120万千伏安主变；建设1个500千伏出线间隔，至冯屯500千伏变电站；至冯屯500千伏线路装设1组12万千乏高抗。

2. 冯屯500千伏变电站扩建1个500千伏出线间隔，至齐齐哈尔500千伏变电站。

3. 新建齐齐哈尔～冯屯500千伏线路137.1公里，其中单回118.6公里、同塔双回单侧挂线18.5公里，导线截面4×400平方毫米。

4. 建设相应无功补偿装置和二次系统工程。

（二）黑龙江大庆林甸新能源汇集500千伏输变电工程

1. 新建林甸500千伏变电站，安装2组120万千伏安主变；建设1个500千伏出线间隔，至大庆500千伏变电站。

2. 大庆500千伏变电站扩建1个500千伏出线间隔，至林甸500千伏变电站。

3. 新建林甸～大庆500千伏线路26.5公里，导线截面4×630平方毫米。

4. 建设相应无功补偿装置和二次系统工程。

（三）黑龙江绥化新能源汇集500千伏输变电工程

1. 新建绥化500千伏变电站，安装1组120万千伏安主变；建设1个500千伏出线间隔，至兴福500千伏变电站。

2. 兴福500千伏变电站扩建1个500千伏出线间隔，至绥化500千伏变电站。

3. 新建绥化～兴福500千伏线路71.5公里，导线截面4×630平方毫米。

4. 建设相应无功补偿装置和二次系统工程。

（四）黑龙江哈尔滨通河500千伏新能源汇集站新建工程

1. 新建通河500千伏变电站，安装1组120万千伏安主变；建设1个500千伏出线间隔，至方正500千伏变电站。

2. 建设相应无功补偿装置和二次系统工程。

（五）黑龙江哈尔滨通河200万千瓦风电送出工程

1. 方正500千伏变电站扩建1个500千伏出线间隔，至通河500千伏变电站。

2. 新建通河～方正500千伏线路66公里，导线截面4×630平方毫米。

3. 建设相应二次系统工程。

（六）黑龙江鸡西嘉泽500千伏新能源汇集输变电工程

1. 新建嘉泽500千伏变电站，安装2组120万千伏安主变；建设1个500千伏出线间隔，至鸡西500千伏变电站。

2. 鸡西500千伏变电站扩建1个500千伏出线间隔，至嘉

泽500千伏变电站。

3. 新建嘉泽～鸡西500千伏线路75公里，导线截面4×630平方毫米。

4. 建设相应无功补偿装置和二次系统工程。

（七）黑龙江大庆肇源500千伏新能源汇集输变电工程

1. 新建肇源500千伏变电站，安装2组120万千伏安主变；建设2个500千伏出线间隔，至华民、国富500千伏变电站各1个。

2. 将华民～国富Ⅱ回500千伏线路开断接入肇源500千伏变电站，新建同塔双回单侧挂线500千伏线路19.7公里，导线截面4×400平方毫米。

3. 建设相应无功补偿装置和二次系统工程。

（八）江西梦山500千伏变电站主变增容工程

1. 将梦山500千伏变电站2组75万千伏安主变更换为2组100万千伏安主变。

2. 建设相应二次系统工程。

二、投资估算

黑龙江齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程静态投资86143万元，其中建设场地征用及清理费3344万元。工程动态投资87524万元。

黑龙江大庆林甸新能源汇集500千伏输变电工程静态投资58802万元，其中建设场地征用及清理费1803万元。工程动态投资为59745万元。

黑龙江绥化新能源汇集500千伏输变电工程静态投资60010万元，其中建设场地征用及清理费2575万元。工程动态投资60950万元。

黑龙江哈尔滨通河500千伏新能源汇集站新建工程静态投资38631万元，其中建设场地征用及清理费925万元。工程动态投资为39251万元。

黑龙江哈尔滨通河200万千瓦风电送出工程投资静态投资23597万元，其中建设场地征用及清理费1539万元。工程动态投资23972万元。

黑龙江鸡西嘉泽500千伏新能源汇集站新建工程投资静态投资75824万元，其中建设场地征用及清理费3791万元。工程动态投资77040万元。

黑龙江大庆肇源新能源汇集500千伏输变电工程静态投资56506万元，其中建设场地征用及清理费1867万元。工程动态投资为57413万元。

江西梦山500千伏变电站主变增容工程静态投资8097万元，其中建设场地征用及清理费65万元。工程动态投资8162万元。

江西梦山500千伏变电站主变增容工程，国家电网有限公司作为项目法人，国网华中分部负责工程的投资、贷款偿还、运行和管理，委托国网江西电力开展前期工作并承担工程建设。

国网黑龙江电力作为项目法人，负责上述其他工程的建设、运行和管理。

请据此开展下一步工作。

附件：黑龙江齐齐哈尔新能源汇集等8项500千伏输变电工程项目表

国家电网有限公司

2024年7月5日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件

黑龙江齐齐哈尔新能源汇集等8项500千伏输变电工程项目表

单位：万千伏安/个/公里/万元

序号	项目名称	建设规模						投资估算							
		变电容量	间隔	架空线路	陆上电缆	水下电缆	光缆	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用		基本预备费	静态投资	动态投资
											合计	其中：场地征用和清理费			
一	**黑龙江齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程**	**240**	**2**	**137.1**			**137.1**	**12498**	**24289**	**35664**	**12002**	**3344**	**1690**	**86143**	**87524**
1	齐齐哈尔500千伏变电站新建工程	240	1					12442	23693	4619	5237	1049	920	46911	47663
2	冯屯500千伏变电站扩建工程		1					56	596	168	114	2	19	953	968
3	齐齐哈尔～冯屯500千伏线路工程			137.1			137.1			30877	6651	2293	751	38279	38893
二	**黑龙江大庆林甸新能源汇集500千伏输变电工程**	**240**	**2**	**26.5**			**26.5**	**15072**	**23702**	**11190**	**7695**	**1803**	**1143**	**58802**	**59745**
1	林甸500千伏变电站新建工程	240	1					14049	22265	4374	5635	1142	926	47249	48007
2	大庆500千伏变电站扩建工程		1					1023	927	559	437	81	59	3005	3053
3	林甸～大庆500千伏线路工程			26.5			26.5			6257	1623	580	158	8038	8167
4	安全稳定控制系统								510					510	518
三	**黑龙江绥化500千伏新能源汇集输变电工程**	**120**	**2**	**71.5**			**71.5**	**13634**	**14051**	**21601**	**9548**	**2575**	**1176**	**60010**	**60950**
1	绥化500千伏变电站新建工程	120	1					13469	13171	3891	4974	911	710	36215	36796
2	兴福500千伏变电站扩建工程		1					165	880	463	215	0	34	1757	1785
3	绥化～兴福500千伏线路工程			71.5			71.5			17247	4359	1664	432	22038	22369
四	**黑龙江通河500千伏新能源汇集站新建工程**	**120**	**1**					**13434**	**15567**	**3871**	**5002**	**925**	**757**	**38631**	**39251**
1	通河500千伏变电站新建工程	120	1					13434	15567	3871	5002	925	757	38631	39251
五	**黑龙江哈尔滨通河200万千瓦风电送出工程**		**1**	**66**			**66**	**252**	**1428**	**17549**	**3906**	**1539**	**462**	**23597**	**23972**
1	方正500千伏变电站扩建工程		1					252	1428	698	313	32	53	2744	2785
2	通河～方正500千伏线路工程			66			66			16851	3593	1507	409	20853	21187

单位：万千伏安/个/公里/万元

序号	项目名称	建设规模						投资估算							
		变电容量	间隔	架空线路	陆上电缆	水下电缆	光缆	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用		基本预备费	静态投资	动态投资
											合计	其中：场地征用和清理费			
六	**黑龙江鸡西嘉泽500千伏新能源汇集输变电工程**	**240**	**2**	**75**			**75**	**16861**	**23234**	**22810**	**11432**	**3791**	**1487**	**75824**	**77040**
1	嘉泽 500千伏变电站新建工程	240	1					16553	22202	4295	6662	1761	994	50706	51519
2	鸡西500千伏变电站扩建工程		1					308	1032	420	228	3	40	2028	2061
3	嘉泽～鸡西500千伏线路工程			75			75			18095	4542	2027	453	23090	23460
七	**黑龙江大庆肇源新能源汇集500千伏输变电工程**	**240**	**2**	**19.7**			**19.7**	**15639**	**20982**	**11104**	**7673**	**1867**	**1108**	**56506**	**57413**
1	肇源500千伏变电站新建工程	240	2					15639	20889	4839	6113	1376	950	48430	49207
2	华民500千伏变电站保护改造工程								67	24	22		2	115	117
3	国富500千伏变电站保护改造工程								26	18	18		1	63	64
4	华民～国富开断接入肇源500千伏线路工程			19.7			19.7			6223	1520	491	155	7898	8025
八	**江西梦山500千伏变电站主变增容工程**	**200**						**517**	**5708**	**679**	**1034**	**65**	**159**	**8097**	**8162**
1	江西梦山500千伏变电站主变增容工程	200						517	5708	679	1034	65	159	8097	8162

抄送：江西省、黑龙江省发展改革委，国网东北分部、江西电力，中国电科院、国网经研院。

国家电网有限公司办公室　　2024年7月5日印发

附件 1-2 核准文件

黑龙江省发展和改革委员会文件

黑发改电力〔2024〕619 号

关于齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程项目核准的批复

国网黑龙江省电力有限公司:

报来《国网黑龙江省电力有限公司关于核准黑龙江齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程的请示》(黑电发展〔2024〕442 号)及相关材料收悉，经研究，批复如下:

一、为满足齐齐哈尔地区新能源发展和用电需要，同意建设齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程(项目代码:2408-230000-04-01-213371)。

项目单位为国网黑龙江省电力有限公司。

二、项目建设地点为齐齐哈尔市克山县、讷河市和富裕县。

三、项目建设规模和主要建设内容。新建500千伏汇集站1座，主变2台，容量2×1200兆伏安。扩建500千伏冯屯变电站500千伏出线间隔1个。新建500千伏冯屯变至500千伏齐齐哈尔汇集站架空线路长度137.1公里。

四、工程建设投资规模及资金来源。项目总投资87524万元，项目资本金21881万元为企业自有资金，占总投资的25%，其余资金申请贷款解决。

五、工程实施应严格遵守国家关于节能和环保法律、法规要求，采取有效措施，降低能耗，提高效率，确保工程质量和安全。

六、项目建设要严格执行国家《招投标法》及有关规定，工程的勘察、设计、施工、监理、重要设备及重要材料等要全部通过公开招标完成，招标组织形式采取委托招标的形式，招标估算金额为87524万元。

七、按照相关法律、行政法规及《黑龙江省自然资源厅黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》(黑自然资函〔2018〕46号)、《黑龙江省人民政府办公厅关于印发<黑龙江省进一步推动电网高质量发展工作方案>的通知》(黑政办发〔2023〕41号)等规定，核准项目应附前置条件的相关文件是：《建设项目用地预审与选址意见书》(克自用字第230229202400002号)、《不动产权证书》(黑(2021)富裕县不动产权第0001565号)、克山县自然资源局《关于齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程路径规划意见的复函》(克山自然资函

〔2024〕100号）、讷河市自然资源局《关于<国网齐齐哈尔供电公司关于征求齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程路径规划意见的函>的复函》（讷自然资函〔2024〕103号）、富裕县自然资源局《关于齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程路径规划意见的复函》（富自然资函〔2024〕62号）。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

九、请国网黑龙江省电力有限公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、环评、安全生产等相关报建手续。

十、请国网黑龙江省电力有限公司抓紧开展项目建设工作，按照计划和设计标准，高质量完成项目建设和运行维护工作，切实加强监督检查，确保项目建设和运行安全。

十一、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，请国网黑龙江省电力有限公司在2年期限届满的30个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年，国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定执行。

附件：1.建设项目招标事项核准意见表

2. 电力项目安全管理和质量管控事项告知书

黑龙江省发展和改革委员会

2024 年 9 月 5 日

附件 1-3 初步设计评审意见

国网经济技术研究院有限公司文件

经研咨〔2025〕555 号

国网经济技术研究院有限公司关于黑龙江齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程初步设计的评审意见

国网黑龙江省电力有限公司：

根据国家电网有限公司输变电工程初步设计评审计划安排，受贵公司委托，国网经济技术研究院有限公司于 2025 年 04 月 22~25 日在黑龙江哈尔滨组织召开黑龙江齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程初步设计评审会议，国家电网有限公司东北分部、国网黑龙江省电力有限公司（建设部、设备部、物资部、调控中心、建设分公司、超高压公司、信通公司、齐齐哈尔供电局）、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司等单位参加会议。会议听取设计单位的工程介绍，并进行详细深入讨论，设

计单位根据会议意见对设计文件进行修改，于6月6日提出最终报告。经复核，现提出评审意见，详见附件。

附件：1. 黑龙江齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程初步设计评审意见

2. 线路路径示意图

3. 工程概算表

4. 参会单位及人员一览表

国网经济技术研究院有限公司

2025年6月12日

（此件发至收文单位本部）

附件 2 新建汇集站选址意见书

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

克自用字第 230229202400002 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此证。

核发机关 克山县自然资源局

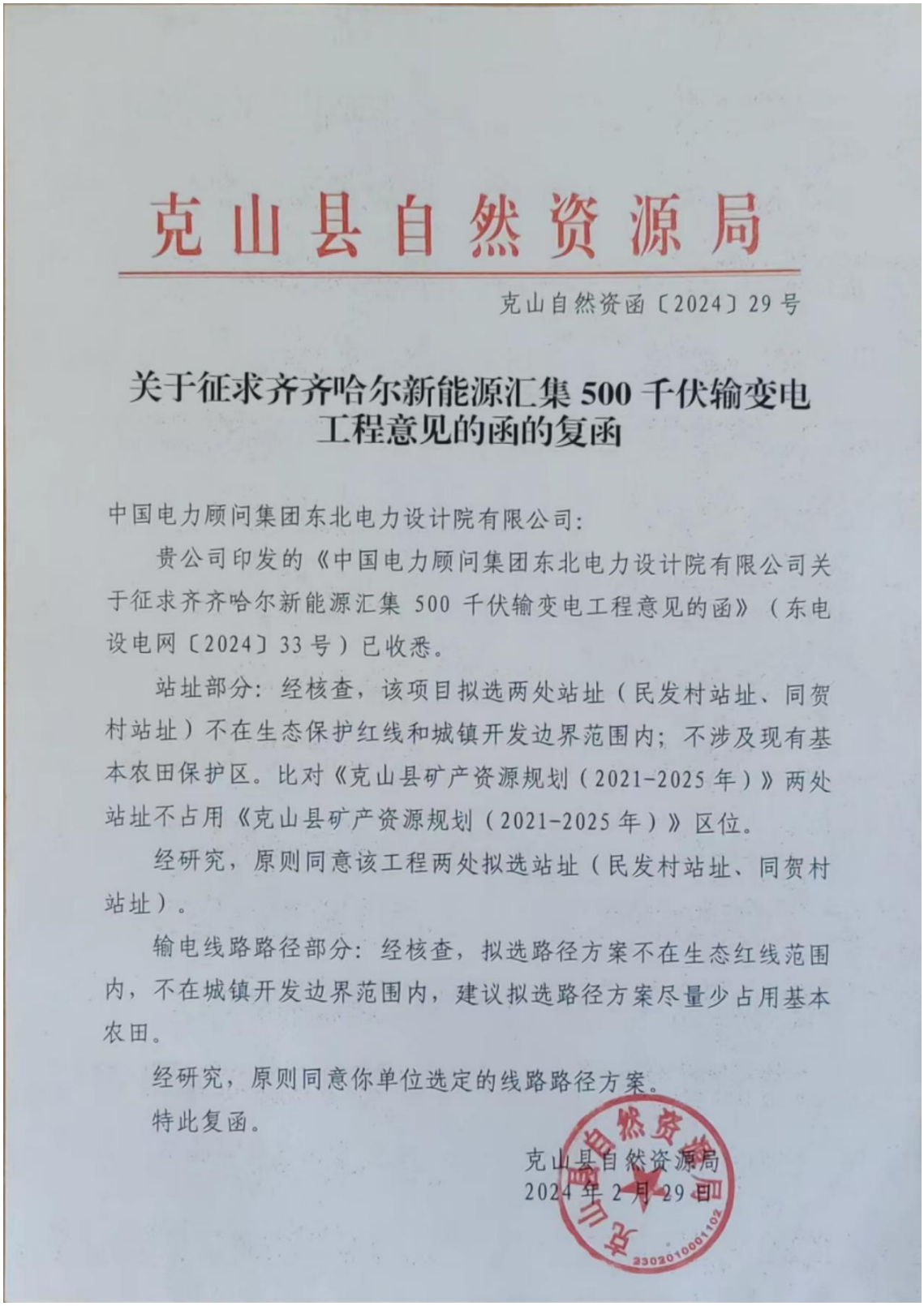
日　　期 2024-08-06

基本情况	项目名称	黑龙江齐齐哈尔新能源汇集 500kV 输变电工程项目
	项目代码	2406-230000-04-01-486269
	建设单位名称	国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司
	项目建设依据	克山县国土空间总体规划（2021-2035 年）
	项目拟选位置	齐齐哈尔市克山县发展乡
	拟用地面积（含各地类明细）	63444 平方米
	拟建设规模	新建一座 500KV 变电站，拟建筑面积 9000 平方米
附图及附件名称 齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程现状地形图		

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随便变更。
三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

附件 3 自然资源局、林业和草原局同意选线的复函



克山县自然资源局

克山自然资函〔2024〕29号

关于征求齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程意见的函的复函

中国电力顾问集团东北电力设计院有限公司：

贵公司印发的《中国电力顾问集团东北电力设计院有限公司关于征求齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程意见的函》（东电设电网〔2024〕33号）已收悉。

站址部分：经核查，该项目拟选两处站址（民发村站址、同贺村站址）不在生态保护红线和城镇开发边界范围内；不涉及现有基本农田保护区。比对《克山县矿产资源规划（2021-2025年）》两处站址不占用《克山县矿产资源规划（2021-2025年）》区位。

经研究，原则同意该工程两处拟选站址（民发村站址、同贺村站址）。

输电线路路径部分：经核查，拟选路径方案不在生态红线范围内，不在城镇开发边界范围内，建议拟选路径方案尽量少占用基本农田。

经研究，原则同意你单位选定的线路路径方案。

特此复函。

克山县自然资源局

2024年2月29日

齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程
涉及讷河市“三区三线”的情况说明

根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》(自然资发(2023)89号)和《黑龙江省自然资源厅 黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》黑自然资函【2018】46号文件要求，按照中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司提供的齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程项目线路路径方案图及矢量数据进行审核。项目拟选路径及拟建沿线设施位置涉及我市和盛乡、通南镇，套合2022年11月份自然资源部质检通过的讷河市“三区三线”矢量数据，项目线路路径及设施未在讷河市“三区三线”中的“城镇开发边界”和“生态保护红线”范围内；项目线路路径穿过“永久基本农田”，电网线路塔基、线杆用地，要通过优化调整线路布局，尽量少占或者不占耕地，经与当地农村经济组织及农民协商达成协议后，通过土地流转、协议补偿等方式直接使用，在工程使用期结束后恢复原地类。

附件：项目线路路径及设施与“三区三线”位置关系图。

讷河市自然资源局

2024年3月21日

关于齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程局部调整涉及富裕县“三区三线”的情况说明

根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》(自然资发(2023)89号)和《黑龙江省自然资源厅 黑龙江省发展和改革委员会关于简化用地管理加快电网建设的通知》(黑自然资函(2018)46号)文件要求，按照中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司提供的齐齐哈尔新能源汇集500 千伏输变电工程项目线路路径经过图及矢量数据（局部调整）进行审核。项目拟选路径及拟建沿线设施位置涉及富裕县塔哈镇，套合2022年自然资源部质检通过的富裕县“三区三线”矢量数据，初设推荐路径方案的线路路径及设施未在富裕县“三区三线”中的“生态保护红线”以及“城镇开发边界”范围内，项目线路路径穿过“永久基本农田”。

我局原则同意你单位选定的线路路径方案，电网线路塔基、线杆用地，要通过优化调整线路布局，尽量少占或者不占耕地(尤其是永久基本农田)，项目批准后要按照相关规定做好耕地耕作层土壤剥离利用工作以及临时用地土地复垦工作以及被征地农民的安置补偿工作。如项目线路路径涉及发改局、水务局、交通局、塔哈镇人民政府、园区管委会等其他部门单位，请征求相应部门单位意见。

后附:齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程项目线

扫描全能王 创建

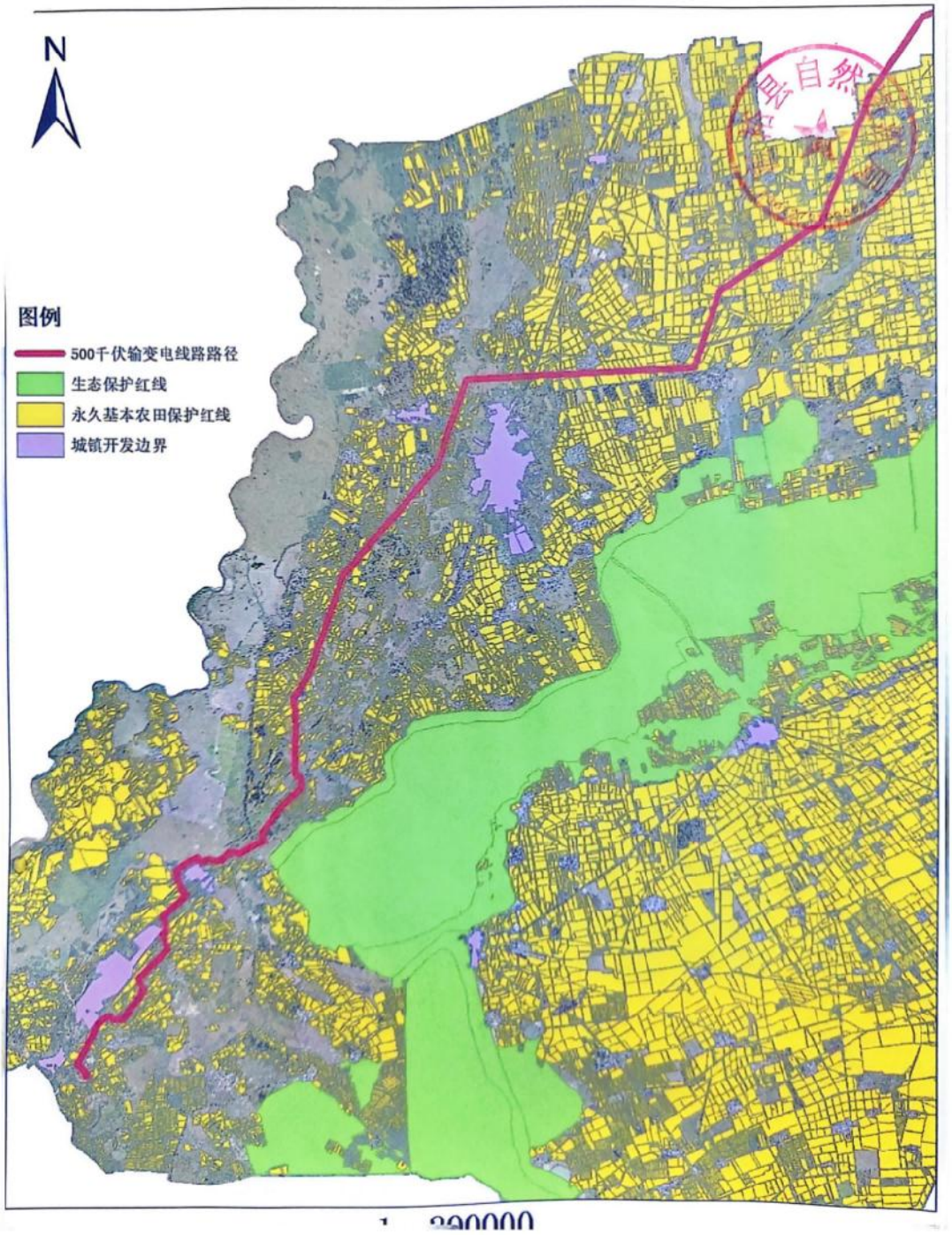
路路径图（富裕县）

富裕县自然资源局

2023 年 3 月 12 日

扫描全能王 创建

齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程项目线路路径图（富裕县）



扫描全能王 创建

克山县林业和草原局关于征求齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程意见的函的复函

中国电力顾问集团东北电力设计院有限公司：

贵公司印发的《中国电力顾问集团东北电力设计院有限公司关于征求齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程意见的函》（东电设电网【2024】33号）已收悉。

站址部分：经核查，该项目拟选两处站址（民发村站址、同贺村站址）落界未涉国家一级公益林；未涉及自然保护区、草原保护核心区；未涉及森林公园、无重点保护的古树名树。

经研究，原则同意该工程两处拟选站址（民发村站址、同贺村站址）。

输电线路路径部分：经核查，该项目不在我县划定的自然保护区范围内，未经过一级公益林。

经研究，原则同意路径方案占用林地和草地，尽量采用高跨方案减少林木砍伐。请依据《建设项目使用林地、草地审核审批管理办法》，开工前依法办理相关手续。

特此复函。

克山县林业和草原局

2024年2月29日

讷河市林业和草原局

讷林草函〔2024〕21号

关于征求齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程路径意见的复函

中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司：

收到你公司《中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司关于征求齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程意见的函》，按照你单位提供的工程范围与我市国土三调林地、草地、湿地数据及我市自然保护地等数据进行比对。现函复如下：

一、原则上同意齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程项目线路路径意见；

二、按你公司提供的项目位置，项目涉及使用我市林、草地资源，不涉及国家一级公益林、自然保护区、森林公园。请在工程设计中尽量使用高架等措施，避让、不占或少占林、草地资源；

三、如必须使用项目区内林、草地，需在项目开工前按相关规定办理审核审批手续；

四、使用林地的要协调做好林地占补平衡，需要移除地上物的还要办理相关审批手续；

五、使用草地的要做好环境影响评价；

六、涉及黑土资源的要按照国土部门意见做好表土剥离、存储、复垦等工作。

讷河市林业和草原局

2024年3月12日

讷河市林业和草原局办公室　　2024年3月12日印发

富裕县林业和草原局文件

富林草函〔2025〕12号

关于《关于征求齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程意见的函》的复函

中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司：

贵公司《关于征求齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程意见的函》（东电设电网[2025]15号）已收悉，现复函如下：

一、原则上同意贵公司齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程项目使用林地、草地、湿地。

二、项目实施时需按相关规定办理使用林地、草地、湿地审批手续。

特此复函。

富裕县林业和草原局

2025年3月12日

附件 4 生态环境分区管控分析报告

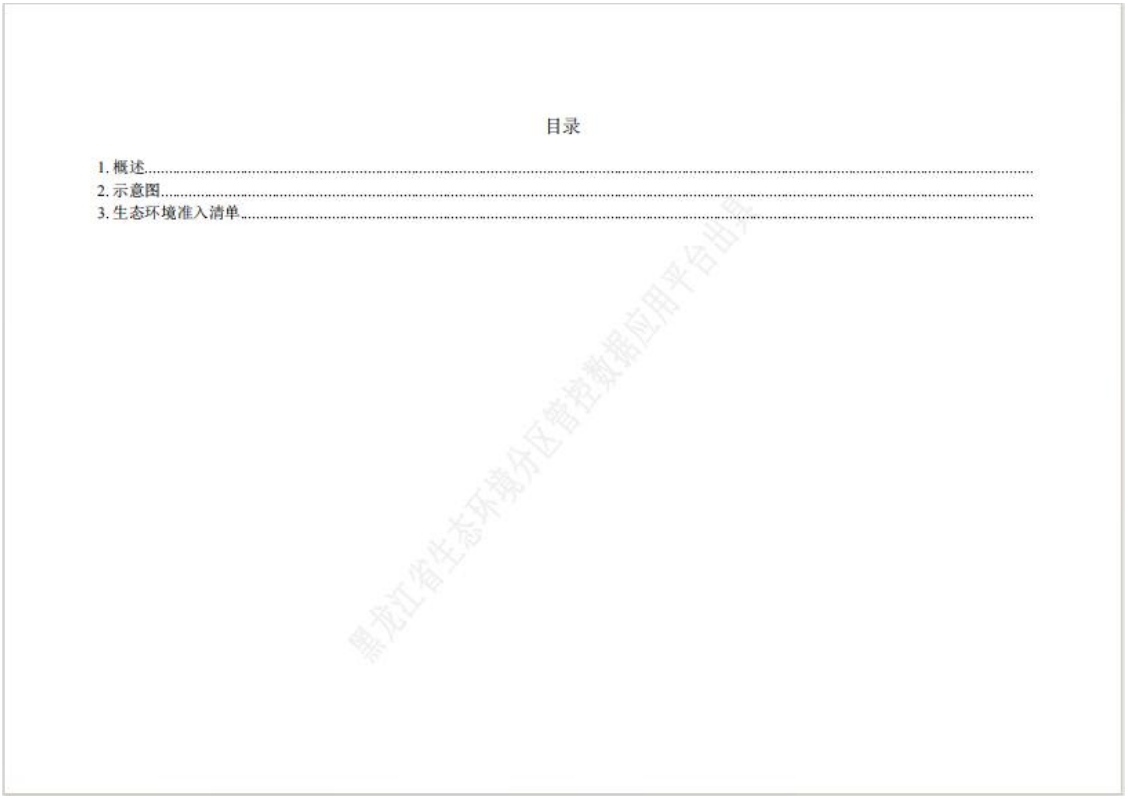
（1）新建齐齐哈尔汇集站

生态环境分区管控分析报告

齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程-齐齐哈尔汇集站

申请单位：盛创明天津环保科技有限公司

报告出具时间：2025 年 05 月 28 日



目录

1. 概述.....
2. 示意图.....
3. 生态环境准入清单.....

1. 概述

齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程-齐齐哈尔汇集站项目位置涉及齐齐哈尔市克山县；项目占地总面积0.06平方公里。

与生态保护红线交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与自然保护地整合优化方案数据交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。与自然保护地（现状管理数据）交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。

与饮用水水源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与国家级水产种质资源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与环境管控单元优先保护单元交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；与重点管控单元交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；一般管控单元交集面积为0.06平方公里，占项目占地面积的100.00%。

与地下水环境优先保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%，与地下水环境一般管控区交集面积为0.06平方公里，占项目占地面积的100.00%。

经分析齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程-齐齐哈尔汇集站项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况如下表所示

注：如项目为点状或线性工程，则查询结果为按“项目范围”字段所选定的距离（默认值1米）向外缓冲范围进行分析，本项目“项目范围”选定值为500米。

表1 项目与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

一级分类	二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（平方公里）	相交面积占项目范围百分比（%）
环境质量底线	水环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	克山县	乌裕尔河龙安桥克山县2	0.06	100.00%
	大气环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县大气环境一般管控区	0.06	100.00%
资源利用上线	自然资源一般管控区	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县自然资源一般管控区	0.06	100.00%
环境管控单元	一般管控单元	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县其他区域	0.06	100.00%

注：表1中二级分类按照优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元顺序排列。

表2 项目与饮用水水源保护区相交情况统计表

序号	水源地名称	水源地级别	水源地类型	与水源保护区相交总面积（平方公里）	与一级保护区相交面积（平方公里）	与二级保护区相交面积（平方公里）	与准保护区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表3 项目与国家级水产种质资源保护区相交情况统计表

序号	国家级水产种质资源保护区名称	与保护区相交总面积（平方公里）	与核心区相交面积（平方公里）	与缓冲区相交面积（平方公里）	与实验区相交面积（平方公里）	主要保护物种	所属地市	所属区县
-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-	-

表 4 项目与自然保护地（整合优化后）相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护地核心保护区相交面积（平方公里）	与自然保护地一般控制区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	-	-

表 5 项目与自然保护区现状管理数据相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护区核心区相交面积（平方公里）	与自然保护区缓冲区相交面积（平方公里）	与自然保护区实验区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表 6 项目与地下水环境管控区相交情况统计表

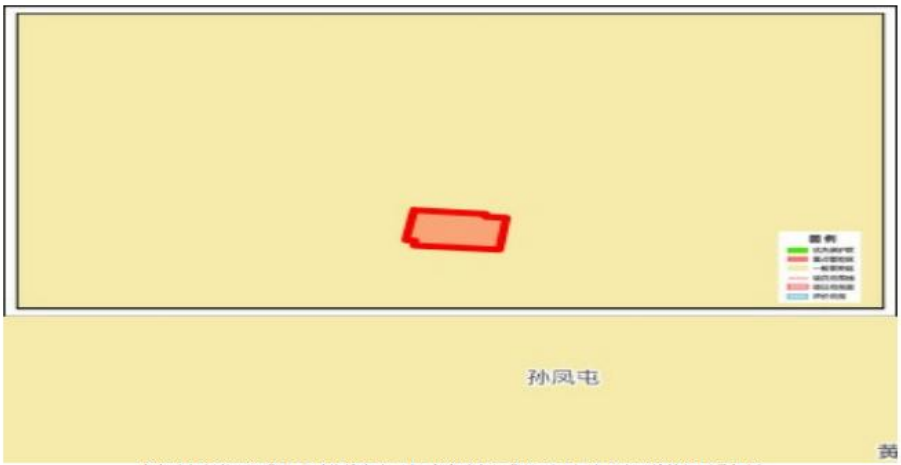
环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
YS2302296310001	克山县地下水环境一般管控区	齐齐哈尔市	克山县	一般管控区	环境风险管控 1. 土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2. 重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3. 重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4. 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5. 重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

2. 示意图

齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程-齐齐哈尔汇集站项目与环境管控单元叠加图

7



齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程-齐齐哈尔汇集站项目与地下水环境管控区叠加图

8

3. 生态环境准入清单

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
ZH23022930002	克山县其他区域	一般管控单元	一、空间布局约束 1.引导工业项目向园区集聚：严禁钢铁、水泥、电解铝等产能严重过剩行业扩能； 2.重点对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染等行业中，环保、能耗等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。 3. （1）引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。（2）强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 二、污染物排放管控 / 三、环境风险防控 / 四、资源开发效率要求 /

黑龙江省生态环境分区管控动态更新

相关说明：

生态保护红线：为按照《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）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）批复的黑龙江省划定成果。

自然保护地：根据2023年黑龙江省林业和草原局提供的《黑龙江省自然保护地整合优化方案》，黑龙江省自然保护地分为国家公园、自然保护区、自然公园（风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园）三大类。目前，平台提供的自然保护地符合性分析内容包括整合优化前、后两套数据比对结果。

其他法定保护地：除自然保护地外，本平台还包括生态环境和农业农村部门提供的其他两类法定保护地数据，分别是：截至2023年9月已批复的县级及以上城镇和千吨万人农村饮用水水源保护区（地表水和地下水），截至2023年9月已批复的国家级水产种质资源保护区。

产业园区：包括截至2023年9月已批复的国家级、省级开发区，以及地方提供的市级工业园区。

永久基本农田：涉及项目是否占用永久基本农田，以自然资源部门查询结果为准。

分析结果使用：本平台数据根据有关主管部门最新数据按年度联动更新。平台出具的生态环境分区管控分析报告仅作为指导开展各类开发保护建设活动与环境保护相关要求的符合性分析，是前期筹划阶段技术层面的初步结论和环境准入的初步判断，分析结果仅供参考，不替代必要调查分析工作。

黑龙江省生态环境分区管控动态更新

（2）冯屯变电站改造

生态环境分区管控分析报告

齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程-冯屯变电站

申请单位：盛创明天津环保科技有限公司

报告出具时间：2025年05月28日

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

目录

1. 概述.....
2. 示意图.....
3. 生态环境准入清单.....

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

1. 概述

齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程-冯屯变电站项目位置涉及齐齐哈尔市富裕县；项目占地总面积0.15平方公里。

与生态保护红线交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与自然保护地整合优化方案数据交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。与自然保护地（现状管理数据）交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。

与饮用水水源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与国家级水产种质资源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与环境管控单元优先保护单元交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；与重点管控单元交集面积为0.15平方公里，占项目占地面积的100.00%；一般管控单元交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与地下水环境优先保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为0.15平方公里，占项目占地面积的100.00%，与地下水环境一般管控区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

经分析齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程-冯屯变电站项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况如下表所示

注：如项目为点状或线性工程，则查询结果为按“项目范围”字段所选定的距离（默认值1米）向外缓冲范围进行分析，本项目“项目范围”选定值为500米。

表1项目与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

一级分类	二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（平方公里）	相交面积占项目范围百分比（%）
环境质量底线	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	嫩江湖园富裕县	0.15	100.00%
	大气环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县大气环境一般管控区	0.15	100.00%
资源利用上线	自然资源一般管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县自然资源一般管控区	0.15	100.00%
环境管控单元	重点管控单元	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县水环境农业污染重点管控区	0.15	100.00%

注：表1中二级分类按照优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元顺序排列。

表2项目与饮用水水源保护区相交情况统计表

序号	水源地名称	水源地级别	水源地类型	与水源保护区相交总面积（平方公里）	与一级保护区相交面积（平方公里）	与二级保护区相交面积（平方公里）	与准保护区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表3项目与国家级水产种质资源保护区相交情况统计表

序号	国家级水产种质资源保护区名称	与保护区相交总面积（平方公里）	与核心区相交面积（平方公里）	与缓冲区相交面积（平方公里）	与实验区相交面积（平方公里）	主要保护物种	所属地市	所属区县
-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-	-

表 4 项目与自然保护地（整合优化后）相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护地核心保护区相交面积（平方公里）	与自然保护地一般控制区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	-	-

表 5 项目与自然保护区现状管理数据相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护区核心区相交面积（平方公里）	与自然保护区缓冲区相交面积（平方公里）	与自然保护区实验区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

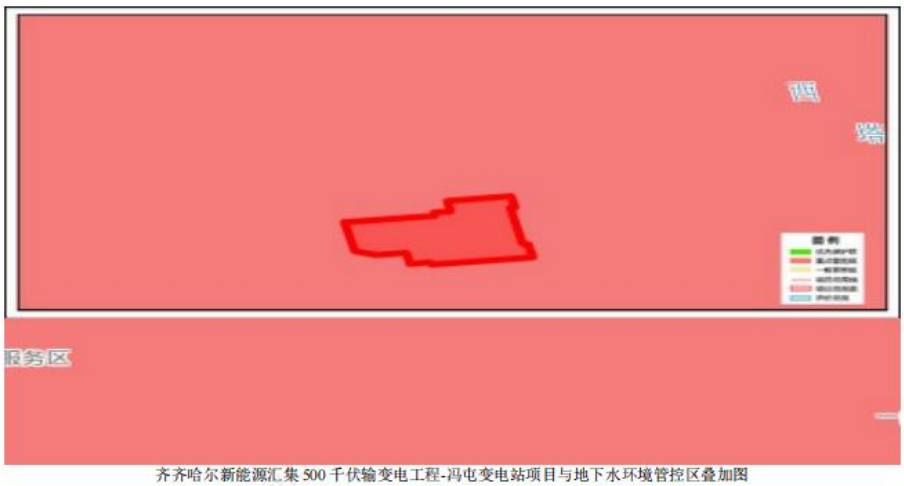
表 6 项目与地下水环境管控区相交情况统计表

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
YS2302276220002	富裕县地下水环境二级管控区	齐齐哈尔市	富裕县	重点管控区	**空间布局约束** 1. 严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。2. 合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。3. 污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。 **环境风险防控** 1. 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。2. 指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。3. 重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。 **污染物排放管控** 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治地下水污染的措施。

2. 示意图

齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程-冯屯变电站项目与环境管控单元叠加图



齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程-冯屯变电站项目与地下水环境管控区叠加图

3. 生态环境准入清单

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
ZH23022720004	富裕县水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	一、空间布局约束 （1）科学划定畜禽养殖禁养区。（2）加快农业结构调整。松嫩平原和三江平原等地下水易受污染地区优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物；在西部干旱区发展谷子、高粱等耐旱杂粮种植；在北部四、五积温区开展米豆麦轮作，促进化肥需求低的农作物面积恢复性增长。 二、污染物排放管控 （1）支持规模化畜禽养殖场（小区）开展标准化改造和建设，提高畜禽粪污收集和处理机械化水平，实施雨污分流、粪污资源化利用，控制畜禽养殖污染排放。（2）畜禽养殖户应当及时对畜禽粪便、污水进行收集、贮存、清运，或者进行无害化处理。县级人民政府应当组织对本行政区域的畜禽散养密集区畜禽粪便、污水进行集中处理利用，督促乡镇人民政府建设或者配备污染防治配套设施。（3）全面加强农业面源污染防控，科学合理使用农业投入品，提高使用效率，减少农业内源性污染。 三、环境风险防控 / 四、资源开发效率要求 /

相关说明：

生态保护红线：为按照《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）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）批复的黑龙江省划定成果。

自然保护地：根据2023年黑龙江省林业和草原局提供的《黑龙江省自然保护地整合优化方案》，黑龙江省自然保护地分为国家公园、自然保护区、自然公园（风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园）三大类。目前，平台提供的自然保护地符合性分析内容包括整合优化前、后两套数据比对结果。

其他法定保护地：除自然保护地外，本平台还包括生态环境和农业农村部门提供的其他两类法定保护地数据，分别是：截至2023年9月已批复的县级及以上城镇和千吨万人农村饮用水水源保护区（地表水和地下水），截至2023年9月已批复的国家级水产种质资源保护区。

产业园区：包括截至2023年9月已批复的国家级、省级开发区，以及地方提供的市级工业园区。

永久基本农田：涉及项目是否占用永久基本农田，以自然资源部门查询结果为准。

分析结果使用：本平台数据根据有关主管部门最新数据按年度联动更新。平台出具的生态环境分区管控分析报告仅作为指导开展各类开发保护建设活动与环境保护相关要求的符合性分析，是前期筹划阶段技术层面的初步结论和环境准入的初步判断，分析结果仅供参考，不替代必要调查分析工作。

（3）新建线路

生态环境分区管控分析报告

齐齐哈尔汇集站 500kV 线路-线路

申请单位：盛创明天津环保科技有限公司

报告出具时间：2025 年 04 月 17 日

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

目录

1. 概述.....
2. 示意图.....
3. 生态环境准入清单.....

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

1. 概述

齐齐哈尔汇集站 500kV 线路-线路项目位置涉及齐齐哈尔市富裕县,齐齐哈尔市克山县,齐齐哈尔市讷河市；项目占地总面积 0.27 平方公里。

与生态保护红线交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。

与自然保护地整合优化方案数据交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。保护地涉及等类型。与自然保护地（现状管理数据）交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。保护地涉及等类型。

与饮用水水源保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。与国家级水产种质资源保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。

与环境管控单元优先保护单元交集面积为 0.02 平方公里，占项目占地面积的 6.65%；与重点管控单元交集面积为 0.17 平方公里，占项目占地面积的 61.30%；一般管控单元交集面积为 0.09 平方公里，占项目占地面积的 32.05%。

与地下水环境优先保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为 0.21 平方公里，占项目占地面积的 76.27%，与地下水环境一般管控区交集面积为 0.06 平方公里，占项目占地面积的 23.73%。

经分析齐齐哈尔汇集站 500kV 线路-线路项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况如下表所示

注：如项目为点状或线性工程，则查询结果为按“项目范围”字段所选定的距离（默认值 1 米）向外缓冲范围进行分析，本项目“项目范围”选定值为 300 米。

表 1 项目与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

一级分类	二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（平方公里）	相交面积占项目范围百分比（%）
生态保护红线与一般生态空间	一般生态空间	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县一般生态空间区	0.02	6.65%
环境质量底线	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	嫩江登科村富裕县 2	0.05	19.82%
	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	乌裕尔河龙安桥富裕县 7	0.04	16.00%
	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	乌裕尔河龙安桥富裕县 8	小于 0.01	2.18%
	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	嫩江浏园富裕县	0.06	21.52%
	水环境农业污染重点管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	嫩江登科村富裕县 1	0.02	8.43%
	水环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	克山县	乌裕尔河龙安桥克山县 2	0.01	4.75%
	水环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	讷河市	乌裕尔河龙安桥讷河市	0.07	27.30%

	大气环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县大气环境一般管控区	0.19	67.95%
	大气环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县大气环境一般管控区	0.01	4.75%
	大气环境一般管控区	是	齐齐哈尔市	讷河市	讷河市大气环境一般管控区	0.07	27.30%
资源利用上线	自然资源一般管控区	是	齐齐哈尔市	讷河市	讷河市自然资源一般管控区	0.07	27.30%
	自然资源一般管控区	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县自然资源一般管控区	0.01	4.75%
	自然资源一般管控区	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县自然资源一般管控区	0.19	67.95%
环境管控单元	优先保护单元	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县一般生态空间	0.02	6.65%
	重点管控单元	是	齐齐哈尔市	富裕县	富裕县水环境农业污染重点管控区	0.17	61.30%
	一般管控单元	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县永久基本农田	0.01	4.12%
	一般管控单元	是	齐齐哈尔市	讷河市	讷河市永久基本农田	0.07	24.55%

	一般管控单元	是	齐齐哈尔市	讷河市	讷河市其他区域	小于0.01	2.75%
	一般管控单元	是	齐齐哈尔市	克山县	克山县其他区域	小于0.01	0.63%

注：表1中二级分类按照优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元顺序排列。

表2 项目与饮用水水源保护区相交情况统计表

序号	水源地名称	水源地级别	水源地类型	与水源保护区相交总面积（平方公里）	与一级保护区相交面积（平方公里）	与二级保护区相交面积（平方公里）	与准保护区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表3 项目与国家级水产种质资源保护区相交情况统计表

序号	国家级水产种质资源保护区名称	与保护区相交总面积（平方公里）	与核心区相交面积（平方公里）	与缓冲区相交面积（平方公里）	与实验区相交面积（平方公里）	主要保护物种	所属地市	所属区县
-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-	-

表4 项目与自然保护地（整合优化后）相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护地核心保护区相交面积（平方公里）	与自然保护地一般控制区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	-	-

表5 项目与自然保护区现状管理数据相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护区核心区相交面积（平方公里）	与自然保护区缓冲区相交面积（平方公里）	与自然保护区实验区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表6 项目与地下水环境管控区相交情况统计表

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
YS2302276220002	富裕县地下水环境二级管控区	齐齐哈尔市	富裕县	重点管控区	**空间布局约束** 1.严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。2.合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。3.污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。 **环境风险防控** 1.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。2.指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。3.重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。 **污染物排放管控** 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治地下水污染的措施。
YS2302816220002	讷河市地下水环境二级管控区	齐齐哈尔市	讷河市	重点管控区	**空间布局约束** 1.严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。2.合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。3.污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。 **环境风险防控** 1.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。2.指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。3.重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评

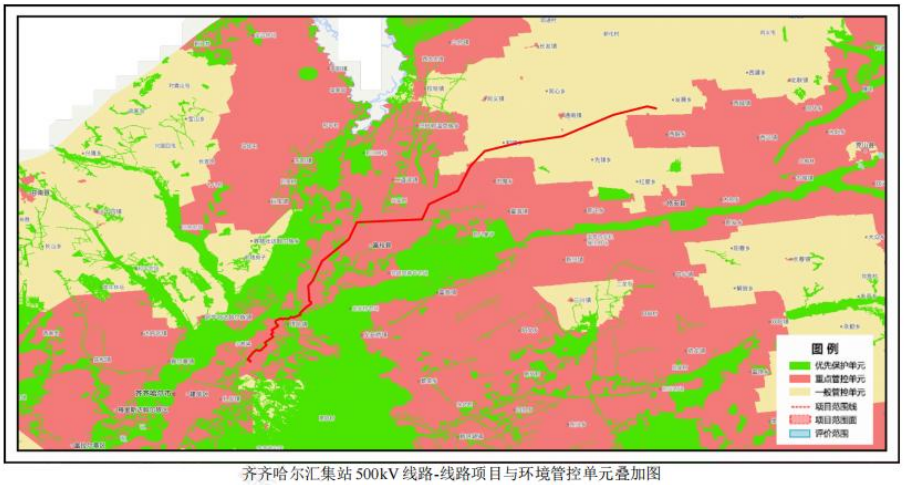
环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。 **污染物排放管控** 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治地下水污染的措施。
YS2302276310001	富裕县地下水环境一般管控区	齐齐哈尔市	富裕县	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。
YS2302296310001	克山县地下水环境一般管控区	齐齐哈尔市	克山县	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。
YS2302816310001	讷河市地下水环境一般管控区	齐齐哈尔市	讷河市	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及

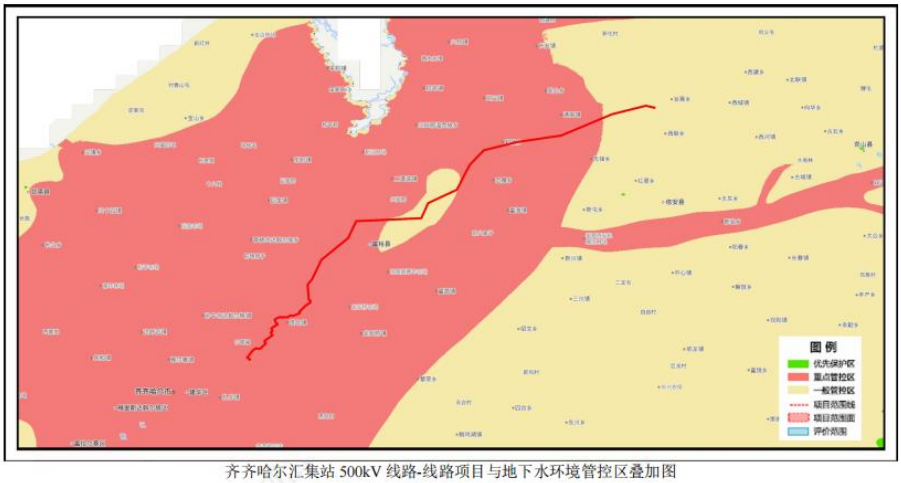
环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

黑龙江省生态环境分区管控数据应用

2. 示意图



齐齐哈尔汇集站 500kV 线路-线路项目与环境管控单元叠加图



齐齐哈尔汇集站 500kV 线路-线路项目与地下水环境管控区叠加图

3. 生态环境准入清单

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
ZH23022710002	富裕县一般生态空间	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.齐齐哈尔市润园水厂饮用水水源同时执行：（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：（1.1）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。（1.2）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。（1.3）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。（1.4）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。（1.5）禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。（1.6）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：（2.1）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。（2.2）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。（2.3）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。（4.1）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。（4.2）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

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
			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。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /
ZH23022720004	富裕县水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	**一、空间布局约束** （1）科学划定畜禽养殖禁养区。（2）加快农业结构调整。松嫩平原和三江平原等地下水易受污染地区优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物；在西部干旱区发展谷子、高粱等耐旱杂粮种植；在北部四、五积温区开展米豆麦轮作，促进化肥需求低的农作物面积恢复性增长。 **二、污染物排放管控** （1）支持规模化畜禽养殖场（小区）开展标准化改造和建设，提高畜禽粪污收集和处理机械化水平，实施雨污分流、粪污资源化利用，控制畜禽养殖污染排放。（2）畜禽养殖户应当及时对畜禽粪便、污水进行收集、贮存、清运，或者进行无害化处理。县级人民政府应当组织对本行政区域的畜禽散养密集区畜禽粪便、污水进行集中处理利用，督促乡镇人民政府建设或者配备污染防治配套设施。（3）全面加强农业面源污染防控，科学合理使用农业投入品，提高使用效率，减少农业内源性污染。 **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /
ZH23022930001	克山县永久基本农田	一般管控单元	**一、空间布局约束** / **二、污染物排放管控**

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
			/ **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。
ZH23028130001	讷河市永久基本农田	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

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
			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。
ZH23028130002	讷河市其他区域	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。 2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /
ZH23022930002	克山县其他区域	一般管控单元	**一、空间布局约束** 1.引导工业项目向园区集聚；严禁钢铁、水泥、电解铝等产能严重过剩行业扩能； 2.重点对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染等行业中，环保、能耗等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。 3. （1）引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。（2）强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /

相关说明：

生态保护红线：为按照《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）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）批复的黑龙江省划定成果。

自然保护地：根据2023年黑龙江省林业和草原局提供的《黑龙江省自然保护地整合优化方案》，黑龙江省自然保护地分为国家公园、自然保护区、自然公园（风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园）三大类。目前，平台提供的自然保护地符合性分析内容包括整合优化前、后两套数据比对结果。

其他法定保护地：除自然保护地外，本平台还包括生态环境和农业农村部门提供的其他两类法定保护地数据，分别是：截至2023年9月已批复的县级及以上城镇和千吨万人农村饮用水水源保护区（地表水和地下水），截至2023年9月已批复的国家级水产种质资源保护区。

产业园区：包括截至2023年9月已批复的国家级、省级开发区，以及地方提供的市级工业园区。

永久基本农田：涉及项目是否占用永久基本农田，以自然资源部门查询结果为准。

分析结果使用：本平台数据根据有关主管部门最新数据按年度联动更新。平台出具的生态环境分区管控分析报告仅作为指导开展各类开发保护建设活动与环境保护相关要求的符合性分析，是前期筹划阶段技术层面的初步结论和环境准入的初步判断，分析结果仅供参考，不替代必要调查分析工作。

附件 5 现状监测报告

CMA
200812054008

黑龙江省津环碧诚环境检测有限责任公司

Heilongjiang Jinhuan Bicheng Environmental Inspection Co., Ltd.

检 测 报 告

报告编号(ReportID)：JH250610-Z001

项目名称 (project's name)	齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程
委托单位 (Applicant)	国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司
检测类别 (Monitoring Category)	委托检测
样品类别 (Sample category)	噪声
报告日期 (Report Date)	2025 年 6 月 10 日

声　明

1、本报告无本公司检验检测专用章、 及骑缝章无效。

2、报告无编制人、审核人及签发人签字无效。

3、现场采样检测仅对当时工况和环境状况有效，送检样品仅对来样负责。

4、委托单位对样品代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。

5、未经本公司批准，本报告全部或部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效，本公司将对上述行为严究其相应的法律责任。

6、如对本报告提出异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司书面提出申请。逾期不予受理。

检测单位：黑龙江省津环碧诚环境检测有限责任公司

地　　址：哈尔滨高新技术产业开发区科技创新城企业加速器 7 号楼（巨宝一路 588 号）3 单元 4001 室

邮　　编：150000

联 系 人：魏思敏

电　　话：0451-87761888

传　　真：0451-87761888

黑龙江省津环碧诚环境检测有限责任公司检测报告

编号：JH250610-Z001

一、检测信息

委托单位：国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司
委托单位地址：黑龙江省齐齐哈尔市龙沙区南马路 390 号
联系人：牛野
联系电话：13045209797
样品来源：现场采样
检测时间：2025 年 6 月 8 日
检测地点：齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程噪声检测点位
检测人员：刘博、郭滨生
执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）

二、检测方法

序号	检测项目	检测方法
1	工业企业厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
2	环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

三、检测仪器

序号	检测项目	仪器名称及型号	仪器设备编号
1	工业企业厂界噪声	多功能声级计 AWA6292 声校准器 AWA6021A	JHSB-B019 JHSB-B020
2	环境噪声		

四、运行工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
冯屯变电站主变	532.65	303.74	108.76	278.11

五、检测天气

检测时间	天气情况	检测温度（℃）	检测湿度（%）	风速（m/s）
2025.6.8	晴	12–28	52.1–53.5	2.1–2.3

六、检测结果

表 6-1 冯屯变电站声环境检测结果

序号	检测日期	检测点位置		检测结果 Leq dB(A)			
				昼间		夜间	
				测量时间	测量结果	测量时间	测量结果
1	2025 年 6 月 8 日	冯屯 500kV 变电站	围墙东侧 5m 处 1#	08:02	40	22:01	41
2			围墙东侧 5m 处 2#	08:07	42	22:07	41
3			围墙南侧 5m 处 3#	08:12	41	22:13	40
4			围墙南侧 5m 处 4#	08:17	42	22:18	40
5			围墙西侧 5m 处 5#	08:23	39	22:23	39
6			围墙西侧 5m 处 6#	08:28	37	22:27	37
7			围墙北侧 5m 处 7#	08:33	38	22:34	37
8			围墙北侧 5m 处 8#	08:38	42	22:39	39
9			围墙北侧 5m 处 9#	08:44	39	22:45	39

表 6-2 拟建齐齐哈尔 500kV 汇集站声环境检测结果

序号	检测日期	检测点位置		检测结果 Leq dB(A)			
				昼间		夜间	
				测量时间	测量结果	测量时间	测量结果
1	2025 年 6 月 8 日	500kV 齐齐哈尔汇集站	围墙北侧 5m 处 1#	12:24	38	02:26	37
2			围墙东侧 5m 处 2#	12:29	38	02:31	37
3			围墙南侧 5m 处 3#	12:35	39	02:36	39
4			围墙西侧 5m 处 4#	12:41	40	02:42	38

编号：JH250610-Z001

表 6-3 拟建线路声环境检测结果

序号	检测日期	检测点位置		检测结果 Leq dB(A)			
				昼间		夜间	
				测量时间	测量结果	测量时间	测量结果
1	2025 年 6 月 8 日	闲置住宅 1#	冯屯变电站西南侧 175m	08:50	42	22:51	40
2		民房 2#	拟建线路边导线东侧 49m	08:56	41	22:57	39
3		看护房 3#	拟建线路边导线东南侧 35m	09:01	38	23:02	38
4		闲置住宅 4#	拟建线路边导线南侧 21m	09:28	37	23:29	37
5		拟建 500kV 线路线下	线路监测点1#	10:08	40	00:09	39
6			线路监测点2#	10:29	38	00:30	38
7			线路监测点3#	11:09	38	01:10	37
8			线路监测点4#	12:15	39	02:16	37

七、检测点位示意图

图 1 冯屯 500kV 变电站电磁环境检测点位图

图 2 齐齐哈尔 500kV 汇集站电磁环境检测点位图

图 3 拟建 500kV 输电线路（含敏感目标）环境检测点位图

报告结束

编制人：_____ 签 发 人：_____

（Edited by） （Approved by）

审核人：_____ 签发日期：2025年6月10日

（Checked by） （Issued Date） （检验检测专用章）

黑龙江省津环碧诚环境检测有限责任公司

Heilongjiang Jinhuan Bicheng Environmental Inspection Co., Ltd.

检 测 报 告

报告编号(ReportID)：JH250610-B001

项目名称 (project's name)	齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程
委托单位 (Applicant)	国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司
检测类别 (Monitoring Category)	委托检测
样品类别 (Sample category)	电磁辐射
报告日期 (Report Date)	2025 年 6 月 10 日

声　明

1、本报告无本公司检验检测专用章、 及骑缝章无效。

2、报告无编制人、审核人及签发人签字无效。

3、现场采样检测仅对当时工况和环境状况有效，送检样品仅对来样负责。

4、委托单位对样品代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。

5、未经本公司批准，本报告全部或部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效，本公司将对上述行为严究其相应的法律责任。

6、如对本报告提出异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司书面提出申请。逾期不予受理。

检测单位：黑龙江省津环碧诚环境检测有限责任公司

地　　址：哈尔滨高新技术产业开发区科技创新城企业加速器 7 号楼（巨宝一路 588 号）3 单元 4001 室

邮　　编：150000

联 系 人：魏思敏

电　　话：0451-87761888

传　　真：0451-87761888

黑龙江省津环碧诚环境检测有限责任公司检测报告

编号：JH250610-B001

一、检测信息

委托单位：国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司
委托单位地址：黑龙江省齐齐哈尔市龙沙区南马路 390 号
联系人：牛野
联系电话：13045209797
样品来源：现场采样
检测时间：2025 年 6 月 8 日
检测地点：齐齐哈尔新能源汇集 500 千伏输变电工程电磁辐射检测点位
检测人员：刘博、郭滨生
执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

二、检测方法

序号	检测项目	检测方法
1	工频电场、工频磁场	交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）HJ 681—2013

三、检测仪器

序号	检测项目	仪器名称及型号	仪器设备编号
1	工频电场、工频磁场	低频电磁辐射分析仪/电磁场探头 SEM-600/LF-04	JHSB-B003

四、运行工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
冯屯变电站主变	532.65	303.74	108.76	278.11

五、检测天气

检测时间	天气情况	检测温度（℃）	检测湿度（%）	风速（m/s）
2025.6.8	晴	12~28	52.1~53.5	2.1~2.3

六、检测结果

表 6-1 冯屯 500kV 变电站电磁环境检测结果

编号	检测日期	检测点位置		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	2025 年 6 月 8 日	冯屯 500kV 变电站	围墙东侧 5m 处 1#	230.24	0.3815
2			围墙东侧 5m 处 2#	252.51	0.3016
3			围墙南侧 5m 处 3#	79.89	0.3622
4			围墙南侧 5m 处 4#	1.09	0.9447
5			围墙西侧 5m 处 5#	5.32	0.1967
6			围墙西侧 5m 处 6#	3.50	0.2010
7			围墙北侧 5m 处 7#	360.44	0.7753
8			围墙北侧 5m 处 8#	无法避开进出线	
9			围墙北侧 5m 处 9#	899.71	0.1023

表 6-2 拟建 500kV 齐齐哈尔汇集站电磁环境检测结果

编号	检测日期	检测点位置		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	2025 年 6 月 8 日	500kV 齐齐哈尔汇集站	围墙北侧 5m 处 1#	0.21	0.0181
2			围墙东侧 5m 处 2#	0.20	0.0180
3			围墙南侧 5m 处 3#	0.21	0.0194
4			围墙西侧 5m 处 4#	0.25	0.0196

表 6-3 拟建线路电磁环境检测结果

编号	检测日期	检测点位置		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	2025 年 6 月 8 日	拟建 500kV 线路线下	线路监测点1#	521.59	0.0336
2			线路监测点2#	4.21	0.0182
3			线路监测点3#	5.15	0.0180
4			线路监测点4#	734.84	0.0429
5		民房 2#	拟建线路边导线东侧 49m	7.44	0.0337
6		看护房 3#	拟建线路边导线东南侧 35m	3.32	0.0176
7		闲置住宅 4#	拟建线路边导线南侧 21m	3.02	0.0155
8		闲置厂房 5#	拟建线路边导线北侧 24m	2.36	0.0195

七、检测点位示意图

图 1 冯屯 500kV 变电站电磁环境检测点位图

图 2 齐齐哈尔 500kV 汇集站电磁环境检测点位图

图 3 拟建 500kV 输电线路（含敏感目标）电磁环境检测点位图

报告结束

编制人：_____ 签 发 人：_____

（Edited by） （Approved by）

审核人：_____ 签发日期：2025年 6月 10日

（Checked by） （Issued Date） （检验检测专用章）

附件 6 冯屯变前期环保手续

附件 6-1 冯屯-大庆-哈南 500 千伏输变电工程环评批复

档　号	序号
1808-5011-8220-24	01

国家环境保护总局

环审〔2005〕307 号

关于冯屯—大庆—哈南 500 千伏输变电工程环境影响报告书审查意见的函

东北电网有限公司：

你公司《关于对〈冯屯—大庆—哈南 500 千伏输变电工程环境影响报告书〉予以审查的请示》（东电发策〔2004〕358 号）以及黑龙江省环境保护局《关于冯屯—大庆—哈南 500 千伏输变电工程环境影响报告书初审意见的报告》（黑环函〔2004〕219 号）收悉。经研究，现对《冯屯—大庆—哈南 500 千伏输变电工程环境影响报告书》提出审查意见函复如下：

一、原则同意黑龙江省环境保护局的初审意见。该工程新建一条始于黑龙江省齐齐哈尔市冯屯变电所、经大庆变电所、止于哈尔滨哈南变电所的 500 千伏输电线路，同时扩建冯屯、大庆、哈南

— 1 —

1

变电所，沿线经过齐齐哈尔富裕县、林甸县、大庆市让胡路区、肇东市、哈尔滨市南岗区和道里区，线路全长324公里。该项目变电站选址、输变电线路路径选择符合当地城镇发展规划。在落实报告书提出的环境保护和生态恢复等措施后，环境影响将得到有效控制。从环境保护角度分析，同意该项目建设。

二、项目建设还应重点做好以下工作：

1、积极配合地方政府做好移民搬迁工作。500千伏输电线路不得跨越居民住房。对输电线路两侧电场强度超过4千伏/米或磁感应强度超过0.1毫特斯拉的居民住宅等应全部拆迁。在输电线路走廊范围内，不得新建医院、学校、居民住宅等对电磁干扰敏感的建筑。

2、优化输电线路的导线特性，提高光洁度和控制导线表面最大电位梯度，降低无线电干扰强度。对变电所设备的高压导电部件采取必要的措施，降低无线电干扰水平。

3、选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保变电所厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348－90)II类标准，防止噪声扰民。

4、变电站生活污水经处理后达标排放。设置事故池，确保事故状态下设备油统一收集，交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

5、加强施工期环境保护管理，落实各项生态保护和污染防治的各项措施。做好民房拆迁后原有房屋地基的清理和植被恢复。及时恢复施工道路等临时施工用地的原有土地功能。塔基施工弃渣要集中堆放，并及时做好场地平整和植被恢复，严格落实防止水土流失的措施。

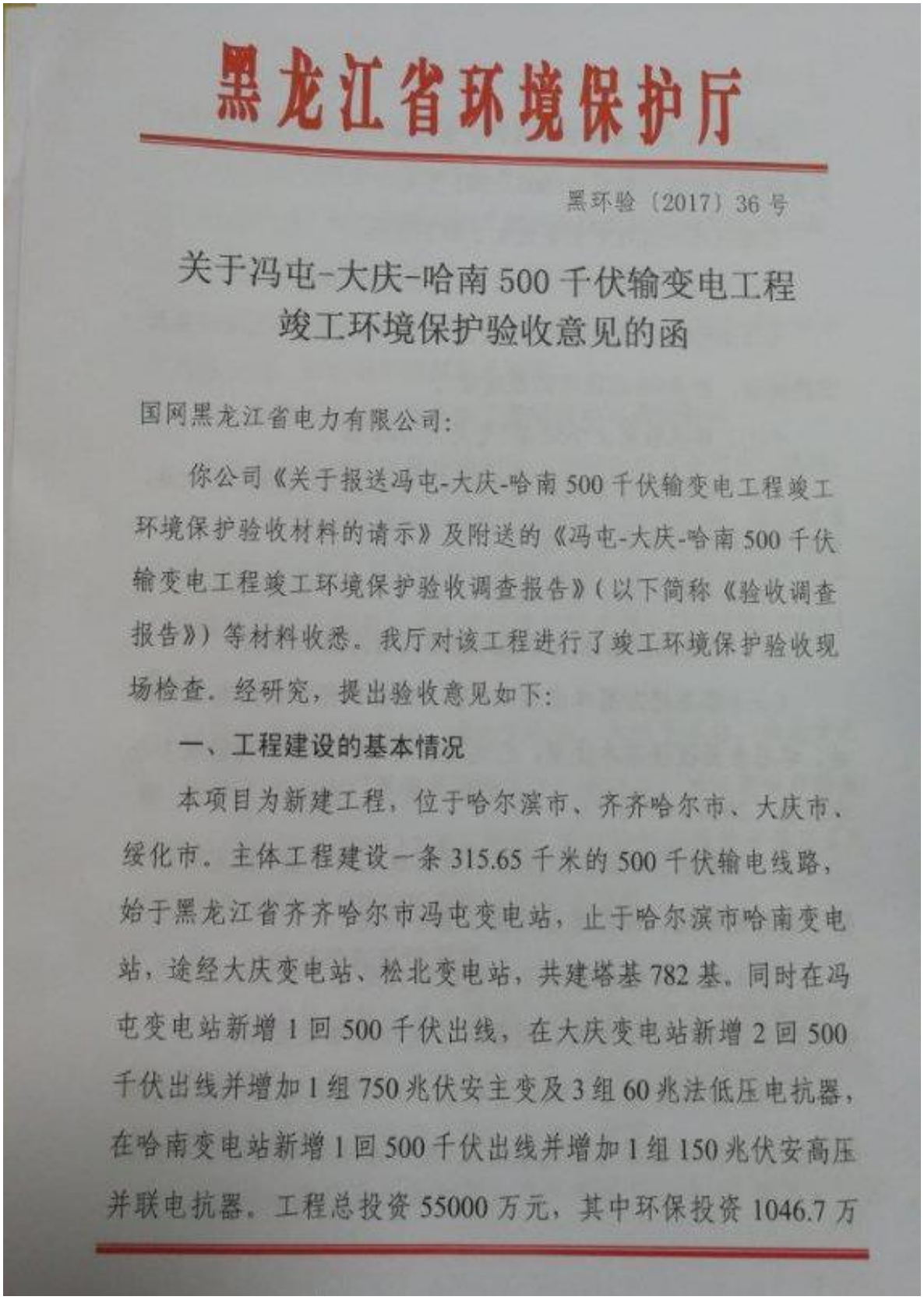
三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护"三同时"制度。项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、请黑龙江省及哈尔滨市、齐齐哈尔市环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

国家环境保护总局

二〇〇五年四月五日

附件 6-2 冯屯-大庆-哈南 500 千伏输变电工程竣工环保验收批复



黑龙江省环境保护厅

黑环验〔2017〕36 号

关于冯屯-大庆-哈南 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函

国网黑龙江省电力有限公司：

你公司《关于报送冯屯-大庆-哈南 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收材料的请示》及附送的《冯屯-大庆-哈南 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查报告》（以下简称《验收调查报告》）等材料收悉。我厅对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查，经研究，提出验收意见如下：

一、工程建设的基本情况

本项目为新建工程，位于哈尔滨市、齐齐哈尔市、大庆市、绥化市。主体工程建设一条 315.65 千米的 500 千伏输电线路，始于黑龙江省齐齐哈尔市冯屯变电站，止于哈尔滨市哈南变电站，途经大庆变电站、松北变电站，共建塔基 782 基。同时在冯屯变电站新增 1 回 500 千伏出线，在大庆变电站新增 2 回 500 千伏出线并增加 1 组 750 兆伏安主变及 3 组 60 兆法低压电抗器，在哈南变电站新增 1 回 500 千伏出线并增加 1 组 150 兆伏安高压并联电抗器。工程总投资 55000 万元，其中环保投资 1046.7 万

（五）根据黑龙江省送变电工程公司出具的《关于冯屯-大庆-哈南500千伏输变电工程、500千伏冯屯-大庆-松北输变电工程拆迁情况的说明》以及哈尔滨嘉实瑞德检测站的现场调查和核查组现场抽查，输电线路两侧工频电场强度超过4kV/m或工频磁感应强度超过0.1mT的49户居民住宅已拆迁。

（六）企业制定了突发环境事件应急预案，并在齐齐哈尔市环境保护局、安达市环境保护局备案。

三、环保设施运行效果和工程建设对环境的影响

哈尔滨嘉实瑞德检测站编制的《验收监测调查报告》表明：

（一）验收监测期间，冯屯变电站、大庆变电站、松北变电站、哈南变电站的厂界及输电线路衰减断面的工频电场强度以及工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（二）验收监测期间，冯屯变电站、大庆变电站、松北变电站、哈南变电站的厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准，输电线路沿线噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准。

四、验收结论和后续要求

该工程实施过程中基本落实了环境影响评价文件及批复要求，配套建设了相应的环境保护设施，落实了相应的环境保护措施，经验收合格，同意该工程正式投入运营。

工程投运后应进一步加强生态环境保护工作，完善突发环境

PORSCHE DESIGN | HUAWEI Mate 9
LEICA DUAL CAMERA

元。

2005 年 4 月，前国家环境保护总局对该项目环境影响评价文件进行了批复（环审〔2005〕307 号）。

工程在建设过程中主要发生了如下变更：

（一）线路总长度由“324 千米”变更为“315.65 千米”；

（二）线路由“单回路建设”变更为“冯屯-大庆-松北段同塔双回路建设，松北-哈南段单回路建设”；

（三）塔基数量由“652 基”变更为“782 基”；

（四）线路由“不经过松北变电站”变更为“经过松北变电站，然后单回路接至哈南变电站”。

以上变更不属于重大变动。

二、环境保护措施及环境风险防范措施落实情况

（一）塔基挖方基本回填，采取了种植草籽和自然恢复等措施，塔基表面植被基本恢复，已通过水利部的水土保持验收（办水保函〔2010〕47 号））。

（二）选取了有效控制绝缘子表面放电的设备，输电线路选择了钢芯铝绞线，线路塔基设置了警示标志。

（三）在哈南变电站等四个变电站内建设了事故油池，并与哈尔滨金武石化股份有限公司签订了危险废物处置协议。

（四）哈南变电站、松北变电站、大庆变电站、冯屯变电站内建设了一体化生活污水处理装置，生活污水处理后用于站内绿

PORSCHE DESIGN | HUAWEI Mate 9
LEICA DUAL CAMERA

事件应急预案备案手续，在电力设施上加装鸟类识别标识，做好对鸟类的跟踪性监测工作，必要时应停运避让，防止对扎龙自然保护区鸟类产生影响。按照危险废物处置有关规定，做好废变压器油管理工作，防止污染事故发生。

请哈尔滨市环境保护局、齐齐哈尔市环境保护局、大庆市环境保护局、绥化市环境保护局做好该工程环境保护事后监管工作。

黑龙江省环境保护厅

2017年7月19日

黑龙江省环境保护厅办公室　　2017年7月24日印发

PORSCHE DESIGN | HUAWEI Mate 9
LEICA DUAL CAMERA

国家环境保护总局

环审〔2007〕564 号

关于 500 千伏冯屯—大庆—松北输变电工程环境影响报告书的批复

国家电网公司：

你公司《关于报送 500kV 冯屯—大庆—松北输变电工程环境影响报告书的函》（国家电网科〔2007〕730 号）收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

该项目包括 500 千伏冯屯变电站扩建工程、500 千伏大庆变电站扩建工程、500 千伏松北变电站扩建工程、500 千伏冯屯—大庆—松北输电线路新建工程，具体内容如下：

（一）扩建 500 千伏冯屯变电站，站址位于齐齐哈尔市富裕县，在现有变电站内扩建 1 回至大庆变电站 550 千伏出线。

（二）扩建500千伏大庆变电站，站址位于大庆市林甸县，扩建500千伏出线间隔2回、1×60兆乏低压并联电抗器。

（三）扩建500千伏松北变电站，站址位于哈尔滨市松北区，在现有变电站站址内扩建1回至大庆变电站550千伏出线及1×150兆乏高压并联电抗器。

（四）新建500千伏冯屯—大庆—松北输电线路，全长274公里，途经黑龙江省齐齐哈尔市富裕县；大庆市林甸县；绥化市兰西县、安达市、肇东市和哈尔滨市松北区，工程将利用500千伏冯大哈Ⅱ回输电线路同塔共架至松北变电站，并与冯大哈Ⅰ回线并行。

以上项目在落实报告书提出的各项环境保护措施后，环境不利影响能够得到一定的缓解和控制。因此，我局同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施进行项目建设。

二、项目建设中应重点做好的工作

（一）积极配合地方政府做好居民搬迁的环境保护工作。对处于输电边导线两侧电场强度超过4千伏/米（离地高度1.5米）或磁感应强度超过0.1毫特斯拉的居民住宅必须全部拆迁。经过居民区时，按报告书要求提高导线对地距离。在国家规定的电力设施保护范围内，严禁新建医院、学校、居民住宅等建筑。

（二）线路与公路、铁路、电力线（通航）河流交叉跨越时应按规范要求留有足够的净空距离。线路穿过林区时，必须采用较小塔

型、高塔跨越方式等严格措施并选择影响最小区域通过，减少占地和林木的砍伐，防止破坏生态环境和景观。线路经过农田时，适当增加导线对地距离，以保证农田等环境中工频电场强度小于10千伏/米。

（三）变电站设计中优先选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，合理布置，确保边界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348—90)II类要求，同时确保站址周围居民区符合《城市区域环境噪声标准》(GB3096—93)相应功能要求，防止噪声扰民。

变电站内生活污水必须经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)一级限值后回用或外排。建设事故集油池，防止非正常情况下造成的环境污染。产生的废变压器油等危险废物须交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

（四）加强施工期环境保护管理工作，落实各项生态保护和污染防治措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏。线路在施工过程中及时恢复施工道路等临时施工用地的原有土地功能，将塔基施工弃渣集中堆放，并及时做好场地平整和植被恢复，严格落实防止水土流失的措施。采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。

三、项目建设必须严格执行配套建设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。项目试运行时，建设单位必须按规定程序申请环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，承担相

应环保法律责任。

四、我局委托黑龙江省环境保护局负责项目施工期的环境保护监督检查工作。

五、你单位接到本项目环评文件批复后20个工作日内，应将批准后的报告书分别送黑龙江省环境保护局，哈尔滨市、齐齐哈尔市、大庆市、绥化市环境保护局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

二〇〇七年十二月十八日

主题词：环保　输变电　环评　报告书　批复

抄　送：国家发展和改革委员会，中国国际工程咨询公司，黑龙江省环境保护局，哈尔滨市、齐齐哈尔市、大庆市、绥化市环境保护局，黑龙江省电力有限公司，中国电力工程顾问集团东北电力设计院，国家环境保护总局环境工程评估中心。

国家环境保护总局　　2007年12月19日印发

附件 6-4 500 千伏冯屯-大庆-松北输变电工程竣工环保验收批复

黑龙江省环境保护厅

黑环验〔2017〕37 号

关于 500 千伏冯屯-大庆-松北输变电工程竣工环境保护验收意见的函

国网黑龙江省电力有限公司：

你公司《关于报送 500 千伏冯屯-大庆-松北输变电工程竣工环境保护验收材料的请示》及附送的《500 千伏冯屯-大庆-松北输变电工程竣工环境保护验收调查报告》（以下简称《验收调查报告》）等材料收悉。我厅对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究，提出验收意见如下：

一、工程建设的基本情况

本项目为新建工程，位于哈尔滨市、齐齐哈尔市、大庆市、绥化市。主体工程建设一条 253.73 千米的 500 千伏输电线路，始于黑龙江省齐齐哈尔市冯屯变电站，止于哈尔滨市松北变电站，途经大庆变电站，输电线路与冯屯-大庆-哈南输变电工程同塔双回架设至松北变电站，新建塔基 6 基。在冯屯变电站新增 1 回 500 千伏出线，在大庆变电站新增 2 回 500 千伏出线并增加 1 组 60 兆法电抗器，在松北变电站新增 1 回 500 千伏出线并增加 1 组 150 兆伏安高压并联电抗器。工程总投资 57147 万元，其中环保投资 380.3 万元。

2005 年 4 月，原国家环境保护总局对该项目环境影响评价文件进行了批复（环审〔2007〕564 号）。

PORSCHE DESIGN | HUAWEI Mate 9
LEICA DUAL CAMERA

工程在建设过程中主要发生了如下变更：

（一）线路总长度由“274 千米”变更为“253.73 千米”；

（二）塔基数量由“685 基”变更为“大部分塔基依托 500 千伏冯屯—大庆—哈南 II 回输电线路，新建 6 基”。

以上变更不属于重大变动。

二、环境保护措施及环境风险防范措施落实情况

（一）塔基挖方基本回填，采取了种植草籽和自然恢复等措施，塔基表面植被基本恢复，已通过黑龙江省水利厅的水土保持验收（黑水保许可〔2010〕9 号）。

（二）选取了有效控制绝缘子表面放电的设备，输电线路选择了钢芯铝绞线，线路塔基设置了警示标志。

（三）在大庆变电站等三个变电站内建设了事故油池，并与哈尔滨金武石化股份有限公司签订了危险废物处置协议。

（四）松北变电站、大庆变电站、冯屯变电站内建设一体化生活污水处理装置，生活污水处理后用于站内绿化。

（五）根据黑龙江省送变电工程公司出具的《关于冯屯-大庆-哈南 500 千伏输变电工程、500 千伏冯屯-大庆-松北输变电工程拆迁情况的说明》以及哈尔滨嘉实瑞德检测站的现场调查和核查组现场抽查，输电线路两侧工频电场强度超过 4kV/m 或工频磁感应强度超过 0.1mT 的 49 户居民住宅已拆迁。

（六）企业制定了突发环境事件应急预案，并在齐齐哈尔市环境保护局、安达市环境保护局备案。

三、环保设施运行效果和工程建设对环境的影响

哈尔滨嘉实瑞德检测站编制的《验收监测调查报告》表明：

（一）验收监测期间，冯屯变电站、大庆变电站、松北变电站的厂界及输电线路衰减断面的工频电场强度以及工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

PORSCHE DESIGN | HUAWEI Mate 9
LEICA DUAL CAMERA

（二）验收监测期间，冯屯变电站、大庆变电站、松北变电站的厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准，输电线路沿线噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准。

四、验收结论和后续要求

该工程实施过程中基本落实了环境影响评价文件及批复要求，配套建设了相应的环境保护设施，落实了相应的环境保护措施，经验收合格，同意该工程正式投入运营。

工程投运后应进一步加强生态环境保护工作，完善突发环境事件应急预案备案手续，在电力设施上加装鸟类识别标识，做好对鸟类的跟踪性监测工作，必要时应停运避让，防止对扎龙自然保护区鸟类产生影响。

请哈尔滨市环境保护局、齐齐哈尔市环境保护局、大庆市环境保护局、绥化市环境保护局做好该工程环境保护事后监管工作。

黑龙江省环境保护厅

2017年7月19日

黑龙江省环境保护厅办公室　　2017年7月24日印发

PORSCHE DESIGN | HUAWEI Mate 9
LEICA DUAL CAMERA

附件 6-5 500kV 冯屯-齐南-庆南-哈尔滨输变电工程环评批复

黑龙江省环境保护厅

黑环审〔2012〕172 号

关于 500kV 冯屯～齐南～庆南～哈尔滨输变电工程环境影响报告书的批复

黑龙江省电力有限公司：

你单位报送的《500kV 冯屯～齐南～庆南～哈尔滨输变电工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收到。经审查，现批复如下：

一、项目主要建设内容分为两部分，一是变电站部分，扩建冯屯变电站，本期扩建 500kV 出线 2 回，在站区内建设；新建齐南变电站，拟建站址位于齐齐哈尔市龙江县华民乡罕头村西 2.0km 处，本期新建 1000MVA 主变 2 组，500kV 出线 6 回，220kV 出线 10 回；新建庆南变电站，拟建站址位于大庆市大同区庆阳山乡民生村六屯东 800m 处，本期新建 1000MVA 主变 2 组，500kV 出线 4 回，220kV 出线 6 回；新建五家变电站，拟建站址位于哈尔滨市双城市五家镇前暖泉子村西侧 500m 处，本期新建 1000MVA 主变 2 组，500kV 出线 6 回，220kV 出线 4 回。二是输电线路部分，新建 500kV 冯屯～齐南～庆南～哈尔滨输电线路工程，线路全长约 478.6km，电压等级为 500kV，全线采用同塔双回路架设，其中冯屯变电站～齐南变电站段线路约 105km，导线型号 LGJ－400/50；齐南变电站～庆南变电站线路约 205km，导线型号 LGJ－400/50；庆南变电站～五家变电站线路约 157km，

导线型号 JL/LHA1－400；松哈Ⅰ、Ⅱ回 500kV 线路π接入五家变线路总长约 11.6 km，导线型号 LGJ－400/35，五家变电站向南出线π接松哈Ⅰ、Ⅱ回 33～34#塔线路约 6.2 km，五家变电站向北出线π接松哈Ⅰ、Ⅱ回 25～26#塔线路约 5.4 km。

《报告书》中工程描述清楚，在落实各项环境保护措施后，对环境影响很小的结论可信，根据国家有关法律、法规和环境标准，同意你单位按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的建设方案、环境保护措施进行项目建设。

二、项目建设和运行中应重点做好以下工作

（一）严格落实防治工频电场、工频磁场和无线电干扰等环保措施，确保线路两侧和变电站周边居民区的工频电场、磁场强度符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24－1998)推荐标准。

（二）变电站新建、扩建设计中优先选用低噪声设备，合理布置，采取隔声降噪措施，确保各变电站周边居民区符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，防止噪声扰民。

（三）产生的废变压器油等危险废物须交有资质的单位处置，防止对环境造成污染。

（四）加强施工期间的环境保护管理工作和生态环境监理工作，线路临近和进入自然保护区的施工区域，应尽可能地减少进入该区域的施工人员，缩短施工人员的停留时间，加强对施工人员的环保教育，减轻施工期对野生动物的影响。施工过程中及时恢复施工道路等临时施工用地的原有土地功能，并及时做好场地平整和植被恢复，采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。

（五）在人员活动频繁区域设置警示标志。

（六）须对该项目所涉及工程和环保拆迁的居民进行妥善补偿、安置后，工程方可建设。

三、项目的各项污染防治设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。工程竣工后，必须按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定办理环境保护验收手续，验收合格后方可投入正式运行。

四、批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的建设方案及环境保护措施发生重大变动的，必须重新报批项目的环境影响评价文件。

五、哈尔滨市环保局、齐齐哈尔市环保局、大庆市环保局负责项目建设和运行期间环境保护监督管理工作。

黑龙江省环境保护厅

二〇一二年七月四日

主题词：环保　辐射　输变电　报告书　批复

抄送：哈尔滨市环境保护局、齐齐哈尔市环境保护局、大庆市环境保护局，中国电力工程顾问集团东北电力设计院。

黑龙江省环境保护厅办公室　　2012年7月4日印发

中华人民共和国环境保护部

环审〔2017〕166 号

关于冯屯～岭东 500 千伏输变电工程环境影响报告书的批复

国家电网公司：

你公司《关于报送冯屯～岭东 500 千伏输变电工程环境影响报告书的函》（国家电网科〔2017〕847 号）收悉。经研究，批复如下：

一、项目主要建设内容

（一）扩建 500 千伏冯屯变电站，站址位于黑龙江省齐齐哈尔市。本期建设至岭东变电站 500 千伏出线间隔 2 个等。

（二）新建冯屯～岭东双回 500 千伏输电线路，线路路径全长约 2×111 公里，途径黑龙江省齐齐哈尔市、内蒙古自治区呼伦贝尔市。

该项目在落实报告书提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。我部同意该环境影响报告书。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702－2014）限值要求，且应设置警示和防护指示标志。

（二）确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096－2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（三）线路经过生态敏感区时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

（四）加强施工期环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，剥离的地表土壤单独存放，施工结束后及时进行生态恢复治理。

（五）环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批环境影响报告书。

（六）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理

环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设应严格执行配套建设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，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、我部委托黑龙江省和内蒙古自治区环境保护厅，分别负责各自行政区域内该项目的环境保护监督检查工作。

五、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批复后的环境影响报告书分送黑龙江省、内蒙古自治区环境保护厅以及齐齐哈尔市、呼伦贝尔市环境保护局，并接受其监督检查。

中华人民共和国环境保护部

环境保护部

2017年12月8日

抄　送：发展改革委，能源局，黑龙江省、内蒙古自治区环境保护厅，齐齐哈尔市、呼伦贝尔市环境保护局，环境保护部核与辐射安全中心，国家电网公司东北分部，国网内蒙古东部电力有限公司，国网黑龙江省电力有限公司，中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司。

环境保护部办公厅　　2017年12月11日印发

附件 6-7 冯屯~岭东 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见

冯屯～岭东 500 千伏输变电工程
竣工环境保护验收意见

2019 年 7 月 31 日，国家电网有限公司科技部在北京组织召开了冯屯～岭东 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收会。参加会议的有：建设单位国网黑龙江省电力有限公司、国网内蒙古东部电力有限公司，技术审评单位国网经济技术研究院有限公司，设计单位中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司、国核电力规划设计研究院有限公司，环评单位中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司，施工单位黑龙江省送变电工程有限公司，监理单位黑龙江安泰电力工程建设监理有限责任公司，验收调查、验收监测单位哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司和内蒙古浩玮环境科技有限公司及特邀专家，会议成立了验收组（名单附后）。

会议听取了建设单位关于工程建设和环境保护实施情况的汇报、验收调查单位关于工程竣工环境保护验收调查情况及技术审评单位关于报告审评和现场检查情况的汇报，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

本工程为新建、扩建交流输变电工程，工程沿线经过黑龙江省齐齐哈尔市和内蒙古自治区呼伦贝尔市。建设内容包括扩建冯屯 500kV 变电站 500kV 出线间隔 2 回，新建冯屯变电站～岭东变电站 500kV 同塔双回输电线路，线路全长 2×108.09km，新建

铁塔 251 基。工程于 2017 年 12 月开工建设，2018 年 6 月建设完成。

二、工程变动情况

本工程 2017 年 12 月取得原环境保护部《关于冯屯～岭东 500 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》（环审〔2017〕166 号）。对照环办辐射〔2016〕84 号文，工程不涉及环保重大变动。

三、环境保护设施（措施）落实情况

本工程按照环境影响报告书及其批复文件提出的要求，落实了污染防治和生态保护措施。

四、环境保护设施调试效果

变电站前期已建有生活污水处理设施，处理能力和处理效果满足本期扩建要求。

五、工程建设对环境的影响

本工程采取了有效的生态保护措施，扰动区域生态恢复状况良好；工程电磁环境和声环境监测值均符合验收要求；线路跨越河流采取一档跨越，未在水中立塔，工程施工对水环境无影响；固体废弃物得到妥善处置，对环境无影响；本工程不存在环境风险源。

六、验收结论

本工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书及其批复文件要求，各项环境保护措施有效，验收调查报告符合相关技术规范，同意本工程通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

进一步加强工程运行期巡查、环境管理，做好公众科普宣传工作。

验收组组长：

附件

验收组成员签字表

分工	姓名	单 位	职务/职称	签字	备注
组长	聂　峰	华东电力设计院	教　高		特邀专家
成员	王传庆	国网科技部	副主任		建设单位
	汪美顺	国网科技部	高　工		
	赵　君	国网黑龙江电力	副总工程师		
	张　凯	国网黑龙江电力	副处长		
	张晓欣	国网黑龙江电力	处　长		
	曹　阳	国网蒙东电力	专　责		
	祁双庆	国网黑龙江电力建设分公司	副总经理		建设管理单位
	孙　军	国网黑龙江电力建设分公司	专　责		
	赵德辉	国网蒙东电力建设分公司	副主任		
	文卫兵	国网经研院	副总经理		技术审评单位
	胡劲松	国网经研院	院长助理		
	李科文	国网经研院	主任工		
	洪　倩	国网经研院	副处长		
	梁　冬	国网经研院	高工		
	陈枫楠	国网经研院	工程师		

分工	姓名	单 位	职务/职称	签字	备注
	李杭远	东北电力设计院	高 工		设计单位
	刘 佼	国核电力规划设计研究院	主设人		
	孙寅峰	黑龙江安泰电力工程建设监理	项目负责人		监理单位
	王晓鹏	黑龙江省送变电工程公司	项目总工		施工单位
	曲金虹	东北电力设计院	环评负责人		环评单位
	于文静	哈尔滨华亿环保技术咨询有限公司	副总经理		验收调查单位
	李若菡	哈尔滨华亿环保技术咨询有限公司	助理工程师		
	高运峰	内蒙古浩玮环境科技有限公司	工程师		
	段启辉	哈尔滨华亿环保技术咨询有限公司	工程师		验收监测单位
	肖 晨	内蒙古浩玮环境科技有限公司	主 任		
	白凤春	东北电力设计院	教 高		特邀专家

附件 6-8 冯屯 500kV 变电站 2 号主变扩建工程环评批复（未竣工）

齐齐哈尔市生态环境局文件

齐环行审〔2024〕125 号

齐齐哈尔市生态环境局
关于黑龙江齐齐哈尔冯屯 500 千伏变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告书的批复

国网黑龙江省电力有限公司建设分公司：

你单位报送的《黑龙江齐齐哈尔冯屯 500 千伏变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告书》（以下称“报告书”）及相关材料收悉。依据齐齐哈尔市生态环境综合服务保障中心《关于黑龙江齐齐哈尔冯屯 500 千伏变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告书的技术评估报告》，经审查研究，现批复如下：

一、项目基本情况

本项目为扩建项目。本期扩建 1 组 1000MVA 主变，扩建主变低压侧新增 2 组 60Mvar 并联电抗器和 1 组 60Mvar 并联电容器。

项目总投资8835万元，环保投资85.3万元，占总投资比例0.97%。

在采取环境影响报告书提出的各项生态保护和污染防治措施后，不利环境影响能够得到一定程度减缓和控制。因此，我局原则同意环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的各项环境保护措施。

二、项目建设的主要生态环境保护措施

（一）施工期保护措施

做好项目施工噪声、扬尘污染、废水、固废等方面的污染防治工作，避免对环境产生不良影响。

（二）水环境保护措施

施工期施工人员生活污水处理利用站内现有化粪池，禁止随意排放至附近水体。物料、车辆清洗等施工废水集中收集，经过沉淀处理后，回用于工程用水及道路降尘。

运营期变电站生活污水排入化粪池，由齐齐哈尔市铁锋区环境卫生管理处定期清掏，运至齐齐哈尔市污水处理厂统一处理，不外排。本项目运行期不新增运行人员，不新增生活污水。

（三）大气环境保护措施

施工期工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，对易起尘的临时堆土、运输过程中的物料等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施。

本项目采暖方式为电采暖，营运期间不产生废气。

（四）声环境保护措施

施工期施工在围墙范围内进行，尽量减少施工期噪声对周围声环境的影响，采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声设备的机械，控制设备噪声源强。施工场界噪声排放应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

运营期本项目噪声主要为变压器。采用低噪声设备、设备基础安装减振垫、隔声等降噪措施，站界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求；声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准限值要求。

（五）固体废物环境保护措施

施工期建筑垃圾单独定点堆放，并采取拦挡苫盖措施，定期运至环卫部门指定场所处置；生活垃圾定期清运至指定垃圾点。

运营期生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期处理；运维和检修期间会产生含油抹布，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中危险废物豁免管理清单，废弃的含油抹布、劳保用品未分类收集的全过程不按危险废物管理，同员工生活垃圾一同交由环卫部门清运处理；废铅蓄电池、检修时产生的废变压器油，以及发生事故时产生的事故油不在站内暂存，直接交由具有经营许可资质单位进行处置。

（六）电磁环境保护措施

运营期做好变电站的设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站周围工频电场、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求。

（七）生态环境保护措施

本项目施工结束后，对站内裸露地表采取硬化、绿化处理，站外临时施工生产区进行迹地清理，复垦，使之恢复原有地貌。

（八）土壤和地下水保护措施

本项目新建一个有效容积 30m³ 事故油池，与前期工程已设置主变事故油池（65.02m³）串联，串联后的事故油池有效总容积为 95.02m³。防渗材料厚度不低于2mm，渗透系数小于 10^{-10}cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规定。在事故发生时，泄露的变压器油将进入事故油坑，在通过排油管道进入事故油池，事故废油经收集后按照《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位进行收集处置。

（九）环境风险及保护措施

为应对突发环境事件，有效防范环境风险事故，建设单位编制突发环境事件应急预案，成立应急组织机构，在发生环境污染事故时按相应程序预警、响应及处置，尽可能降低环境影响。

三、你单位应严格落实生态环境保护主体责任，建立内部生态环境管理机构和制度，明确人员和职责，加强生态环境管理，推进各项生态环境保护措施落实。应按规定程序实施竣工环境保护验收。

四、由齐齐哈尔市富裕生态环境局组织开展该项目环境监管工作。

五、你单位在收到本批复后20日内，将批准后的《报告书》和批复文件送至齐齐哈尔市富裕生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

齐齐哈尔市生态环境局

2024年10月15日

抄送：齐齐哈尔市富裕生态环境局，市生态环境保护综合行政执法局、市生态环境综合服务保障中心，中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司。

齐齐哈尔市生态环境局　　2024年10月15日印发

附件 7 变电站电磁类比检测报告

CMA
150512050089
有效期2021年12月16日

XCD-HJJL-G-016

检 测 报 告

报告编号:(XCD-HJ-202104027)

项 目 名 称：巨宝庄 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收委托检测

地 址：内蒙古自治区乌兰察布丰镇市巨宝庄镇

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

2021 年 4 月 26 日

注意事项及声明

1. 无检验检测资质标志、检验检测专用章或检验单位公章无效。
2. 报告无审核人、批准人签字无效。
3. 检测报告涂改无效。
4. 对检测报告若有异议，请于收到报告之日起十五天内向本公司提出。逾期不提出，视为认可检测报告。
5. 检测报告只对所检样品检测项目的检测结果负责。
6. 由委托单位提供的样品，本报告检测结果仅适用于客户提供的样品。
7. 未经本机构书面同意，不得复制（全文复制除外）报告。
8. 未经本机构书面同意，报告及数据不得用于商业广告，违者必究。
9. 标注“*”为分包检测项目。

单位名称：内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

地　　址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦商业 2 号楼 4 楼

邮政编码：010010

电　　话：0471-3280699

联 系 人：徐小刚

一、项目基本情况

表 1-1 基本信息

委托单位	国电环境保护研究院有限公司		
委托单位地址	江苏省南京市浦口区浦东路 10 号		
受检单位	/		
受检单位地址	/		
采样地址	内蒙古自治区乌兰察布丰镇市巨宝庄镇		
检测类别	工频电磁场检测、噪声检测		
检测依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348－2008 《声环境质量标准》GB 3096-2008		
联系人姓名	姜智睿	联系方式	13951699765
采样人员	/	采样日期	/
检测人员	王磊、杨玉龙	检测日期	2021.4.20

二、工频电磁场检测点位、项目、方法、仪器设备、检出限及检测结果

表 2-1 检测点位

序号	检测点位名称	样品状态	检测频次
1	变电站厂界及衰减断面、线路代表性点位及衰减断面	/	1 次

表 2-2 检测项目一览表

序号	检测项目	分析方法及标准号	仪器设备名称 型号及编号	方法检出限	单位
1	工频电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013	宽带场强计 NBM-550 XC-41	/	V/m
2	工频磁感应强度			/	μT

表 2-3 检测仪器信息一览表

仪器名称及编号	技术指标	检测（校准）证书编号
仪器名称：宽带场强计 仪器型号：NBM-550 主机出厂编号：H-0145 探头型号：EHP-50F 探头出厂编号：100WY70101	主机频率范围 5Hz～60GHz 探头频率范围 1Hz～400kHz 量程范围 电场强度： 低量程 5mV/m~1kV/m 高量程 500mV/m~100kV/m 磁场强度： 低量程 0.3nT～100μT 高量程 30nT~10mT 测量高度 探头离地 1.5m	校准单位： 广州计量检测技术研究院 证书编号： DA202139197 证书有效期： 2021 年 1 月 19 日～2022 年 1 月 18 日

表 2-4 环境条件

日期	检测时间	温度（℃）	湿度（%RH）	气压（KPa）	风速（m/s）	风向
2021.4.20	10:17~17:34	21.7~23.0	28.1~28.3	88.3	1.9	南

表 2-5 2021.4.20 巨宝庄 500kV 变电站厂界检测结果

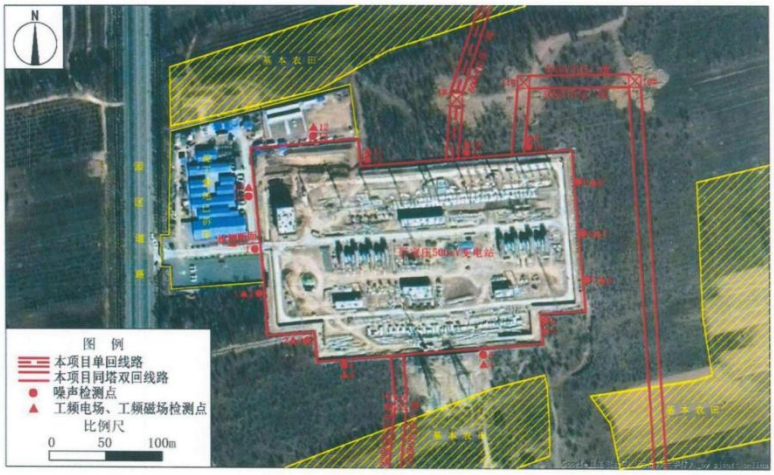
检测点位	测量时间	检测项目	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
巨宝庄 500kV 变电站西侧偏南围墙外 5m 处（1#）	/	19.29	0.3724
巨宝庄 500kV 变电站西侧偏南围墙外拐角 5m 处（2#）	/	81.36	1.411
巨宝庄 500kV 变电站南侧偏西围墙外 5m 处（3#）	/	152.0	1.463
巨宝庄 500kV 变电站南侧偏东围墙外 5m 处（4#）	/	146.7	1.144
巨宝庄 500kV 变电站东侧偏南围墙外拐角 5m 处（5#）	/	1256	5.244
巨宝庄 500kV 变电站东侧偏南围墙外 5m 处（6#）	/	97.75	1.340
巨宝庄 500kV 变电站东侧围墙外 5m 处（7#）	/	306.7	2.193

巨宝庄 500kV 变电站东侧偏北围墙外 5m 处（8#）	/	725.5	1.828
巨宝庄 500kV 变电站北侧偏东围墙外 5m 处（9#）	/	2074	6.067
巨宝庄 500kV 变电站北侧围墙外 5m 处（10#）	/	95.79	0.4168
巨宝庄 500kV 变电站北侧偏西围墙外拐角 5m 处（11#）	/	23.75	0.2749
巨宝庄 500kV 变电站北侧偏西围墙外 5m 处（12#）	/	25.57	0.1049
巨宝庄 500kV 变电站西侧偏北围墙外 5m 处（13#）	/	14.67	0.2349
备注：检测点位见附图 1。			

表 2-6 2021.4.20 巨宝庄 500kV 变电站衰减断面检测结果

检测点位	测量时间	检测项目	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 5m	/	44.60	0.3270
巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 10m	/	42.60	0.2300
巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 15m	/	39.47	0.1950
巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 20m	/	35.10	0.1724
巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 25m	/	34.82	0.1560
巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 30m	/	33.64	0.1450
巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 35m	/	31.25	0.1368
巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 40m	/	29.95	0.1291
巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 45m	/	29.22	0.1221
巨宝庄 500kV 变电站西侧大门外 50m	/	27.70	0.1176
备注：以变电站西侧大门外 5m 为起点，沿垂直于变电站西侧围墙方向，向西测 5~50m。检测点位见附图 1。			

附图1：巨宝庄500kV变电站周边检测点位示意图：



内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司
地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦商业 2 号楼 4 楼
电话：0471-3280699 传真：0471-3280699

附件 8 500kV 输电线路类比检测报告

CMA
220112051090

检 测 报 告

(No：KDC-2024-212)

（本报告共 16 页）

项目名称：辽宁康平电厂-蒲河 500 千伏线路工程

委托单位：国网辽宁省电力有限公司建设分公司

检测类别：委托检测

北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司

报告日期：2024 年 12 月 6 日

说 明

1. 检测报告须盖本公司检测专用章和骑缝章后有效。

2. 检测报告无编制、审核、批准人签字无效。

3. 未经本公司同意，不得部分复制本报告，全文复制除外；报告涂改无效。

4. 自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

5. 如对检测结果有异议，请于收到报告之日起三个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司

单位地址：北京市昌平区北七家镇宏福 10 号院 2 号楼 2006 室

电话：010-64363390 传真：010-64363390

邮政编码：102209 网址：www.kh-emc.com

项目名称	辽宁康平电厂-蒲河 500 千伏线路工程		
委托单位	国网辽宁省电力有限公司建设分公司		
委托单位地址	沈阳市和平区太原南街 224 号		
检测对象	500kV 变电站、输电线路及环境敏感目标		
检测地点	沈阳市沈北新区新城子街道、兴隆台街道；法库县三面船镇、大孤家子镇、五台子镇；康平县东关街道；新民市罗家房镇、三道岗子镇、陶家屯镇		
检测项目/参数	工频电场、工频磁场、工业企业厂界噪声、环境噪声		
检测日期	2024.11.09	环境条件	昼间：（11~16）℃/（51~60）%RH 风速：（1.2~1.8）m/s 夜间：（8~9）℃/（63~69）%RH 风速：（0.8~1.6）m/s
	2024.11.10		昼间：（8~14）℃/（36~48）%RH 风速：（0.6~1.3）m/s 夜间：（3~6）℃/（51~60）%RH 风速：（0.5~1.1）m/s
	2024.11.11		昼间：（7~9）℃/（43~54）%RH 风速：（0.9~1.3）m/s 夜间：（2~7）℃/（57~63）%RH 风速：（0.5~1.1）m/s
	2024.11.12		昼间：（8~12）℃/（53~59）%RH 风速：（0.4~0.8）m/s 夜间：（3~5）℃/（63~68）%RH 风速：（0.6~0.7）m/s

检测仪器				
检测仪器	规格型号	性能参数	仪器编号	溯源方式及有效期
电磁辐射分析仪 配 电磁场探头	SEM-600 配 LF-01	1Hz-100kHz 5mV/m-100kV/m 1nT-10mT	KHC-YQ-08/ KHC-YQ-08(L)	校准有效期至 2025.07.31
多功能声级计	AWA6228+	10Hz-20kHz； （20-142）dB(A)	KHC-YQ-18	检定有效期至 2025.07.07
声校准器	AWA6221A	1000Hz，94dB， 114dB	KHC-YQ-18(1)	检定有效期至 2025.07.07
检测依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB 3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）			
评价依据	——			

一、检测基本情况

对蒲河 500kV 变电站、500kV 康蒲 1、2 线及周边环境敏感目标进行工频电场、磁感应强度和噪声检测。检测时，探头测量高度 1.5m，工频电场检测人员离探头 3m 远。

检测布点位置见图 1 至图 13。

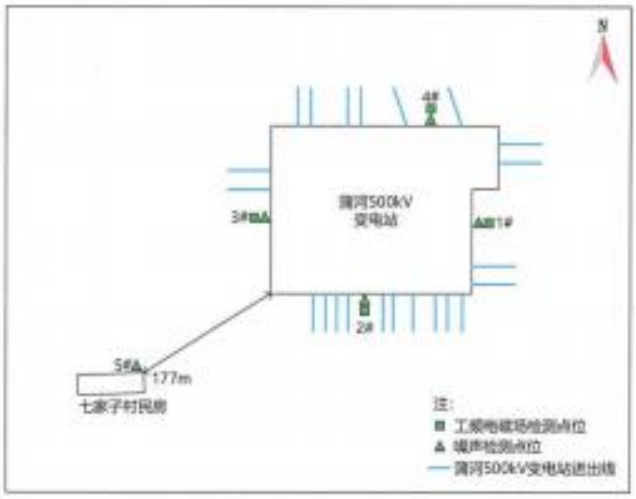


图 1 检测布点位置图（一）

［本页以下空白］

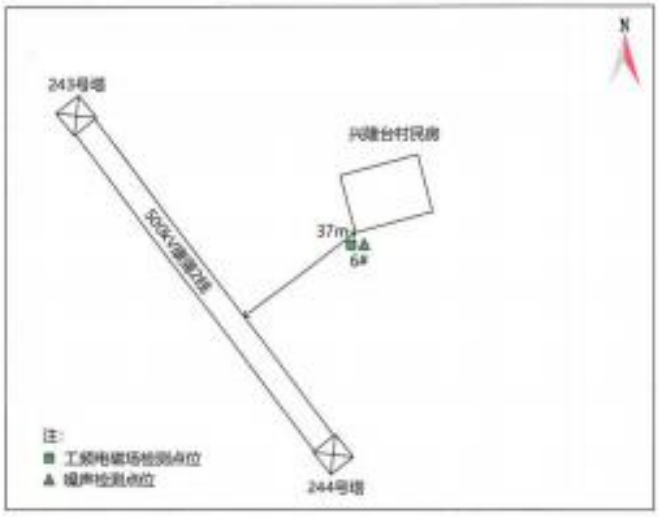


图 2 检测布点位置图（二）

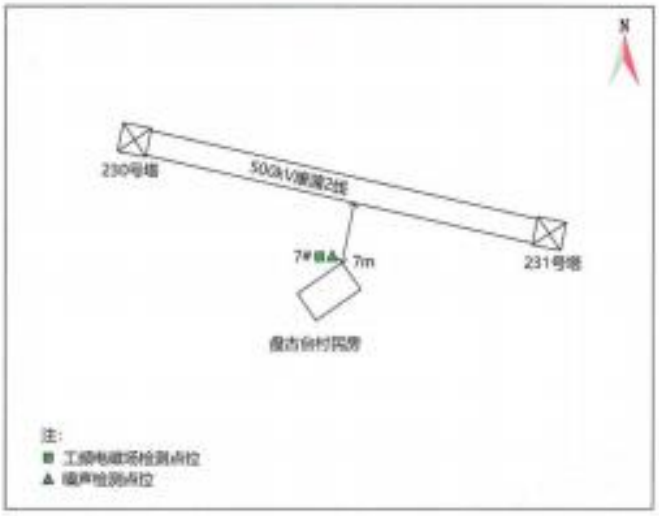


图 3 检测布点位置图（三）

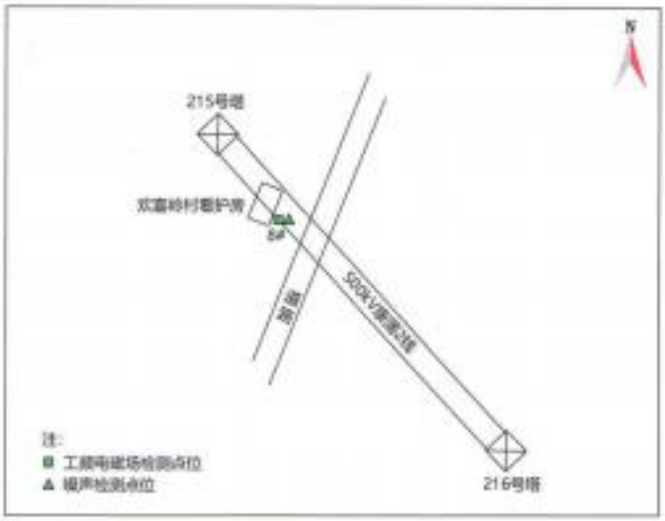


图 4 检测布点位置图（四）

图 5 检测布点位置图（五）

图 6 检测布点位置图（六）

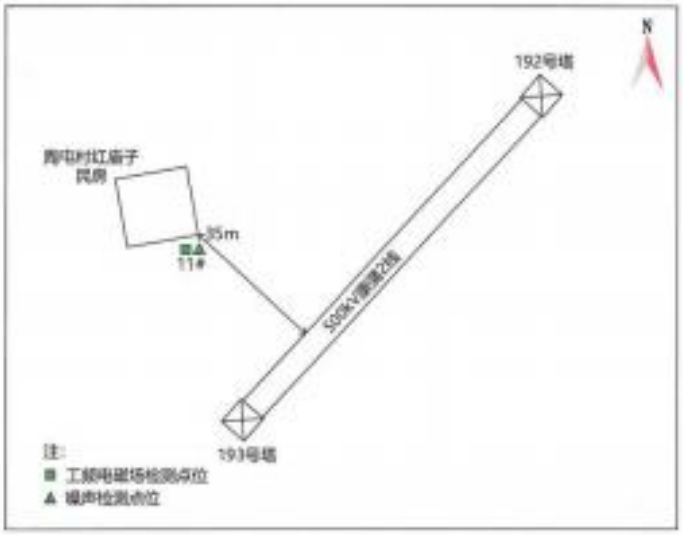


图 7 检测布点位置图（七）

图 8 检测布点位置图（八）

图 9 检测布点位置图（九）

图 10 检测布点位置图（十）

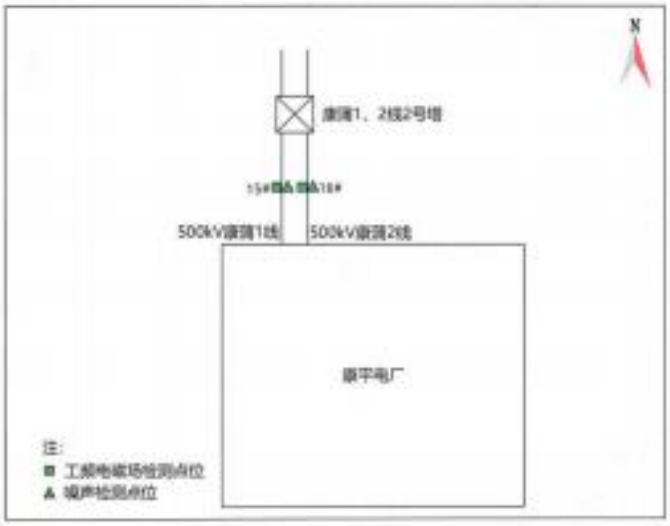


图 11 检测布点位置图（十一）

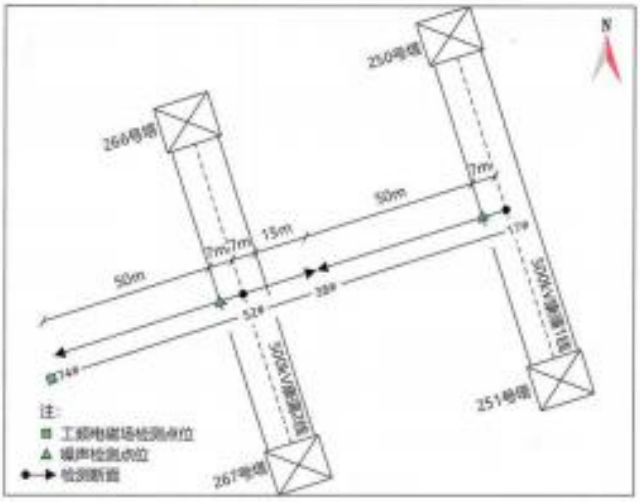


图 12 检测布点位置图（十二）

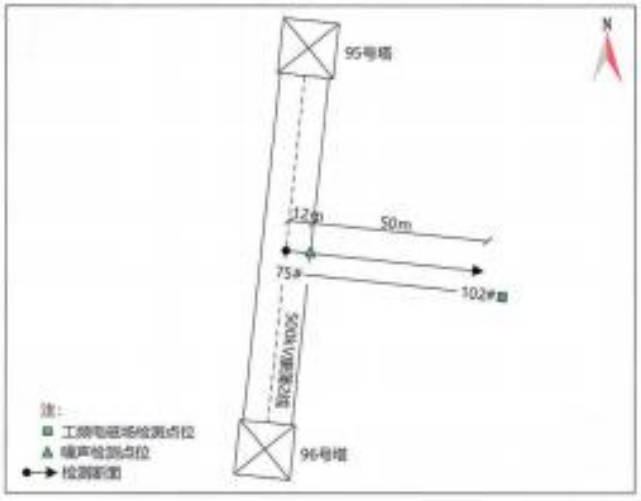


图 13 检测布点位置图（十三）

二、检测结果

工频电场强度、磁感应强度监测结果见表 1，噪声检测结果见表 2。

表 1 工频电场、磁感应强度检测结果

测点序号	监测点名称	监测点与变电站/线路的方位及水平距离		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
1	蒲河 500kV 变电站东厂界	东	5m	52.58	0.4389	
2	蒲河 500kV 变电站南厂界	南	5m	545.64	1.5421	
3	蒲河 500kV 变电站西厂界	西	5m	150.21	0.1821	
4	蒲河 500kV 变电站北厂界	北	5m	834.50	1.3719	
6	兴隆台村民房	东北	37m	100.58	0.2716	线高 38 米
7	盘古台村民房	南	7m	404.19	0.2780	线高 40 米
8	欢喜岭村看护房	线下	0m	614.58	0.5759	线高 39 米
9	马虎山村民房	西南	31m	429.39	0.1522	线高 39 米
10	羊草沟村四台子民房	西南	28m	332.47	0.2106	线高 36 米
11	陶屯村红庙子民房	西北	35m	97.59	0.2095	线高 47 米
12	大道化屯村民房	西北	42m	457.56	0.1667	线高 41 米
13	牛其堡子村民房	西南	36m	149.26	0.0726	线高 58 米
14	古井子村民房	东	48m	361.40	0.1783	线高 35 米
15	500kV 康蒲 1 线线下（康平电厂北侧）	线下	0m	869.43	0.3752	线高 40 米
16	500kV 康蒲 2 线线下（康平电厂北侧）	线下	0m	969.38	0.3561	线高 40 米
500kV 康蒲 1 线 250 号~251 塔之间断面						
17	500kV 康蒲 1 线中相导线	线下	0m	1266.7	0.5243	
18		西	1m	1407.9	0.5816	
19		西	2m	1622.6	0.5904	
20		西	3m	1928.2	0.6284	
21		西	4m	2130.7	0.6629	
22		西	5m	2368.8	0.6867	

23		西	6m	2576.2	0.7073	
24	500kV 康淄 1 线西侧边导线	线下	0m	2838.6	0.7151	线高 20 米
25		西	1m	2890.3	0.7471	
26		西	2m	3046.0	0.7453	
27		西	3m	3057.0	0.7687	
28		西	4m	3085.5	0.7673	
29		西	5m	3045.9	0.7694	
30		西	10m	2830.5	0.7355	
31		西	15m	2430.7	0.6730	
32		西	20m	2089.6	0.6091	
33		西	25m	1758.1	0.5560	
34		西	30m	1609.4	0.4786	
35		西	35m	1538.6	0.4537	
36		西	40m	1554.5	0.4249	
37		西	45m	1703.6	0.4148	
38		西	50m	1947.1	0.4615	
500kV 康淄 2 线 266 号-267 塔之间断面						
39	500kV 康淄 2 线东侧边导线	东	10m	2606.9	0.6343	
40		东	5m	2825.6	0.6905	
41		东	4m	2830.8	0.7063	
42		东	3m	2798.0	0.7569	
43		东	2m	2774.8	0.7623	
44		东	1m	2692.9	0.8147	
45		线下	0m	2565.2	0.8350	
46	500kV 康蓬 2 线中相导线	东	6m	2482.6	0.8066	
47		东	5m	2599.4	0.8389	
48		东	4m	2090.4	0.8455	
49		东	3m	1768.5	0.8462	

50		东	2m	1445.2	0.8720	
51		东	1m	1250.2	0.8569	
52		线下	0m	1025.4	0.8403	
53		西	1m	924.48	0.8404	
54		西	2m	916.53	0.8192	
55		西	3m	1099.7	0.8024	
56		西	4m	1366.9	0.7687	
57		西	5m	1721.5	0.7494	
58		西	6m	1923.6	0.7328	
59	500kV 康蒲 2 线西侧边导线	线下	0m	2469.0	0.6645	线高 22 米
60		西	1m	2643.2	0.6206	
61		西	2m	2731.3	0.5687	
62		西	3m	2754.4	0.5468	
63		西	4m	2842.3	0.5235	
64		西	5m	2856.1	0.5063	
65		西	6m	2817.1	0.4667	
66		西	10m	2539.3	0.3822	
67		西	15m	2086.9	0.2983	
68		西	20m	1636.6	0.2223	
69		西	25m	1227.0	0.1669	
70		西	30m	962.06	0.1151	
71		西	35m	729.32	0.0897	
72		西	40m	571.29	0.0675	
73		西	45m	455.84	0.0553	
74		西	50m	352.87	0.0462	
500kV 康蒲 2 线 95 号--96 塔之间断面						
75	500kV 康渭 2 线中相导线	线下	0m	225.21	0.9153	
76		东	1m	244.66	0.9182	

77		东	2m	263.21	0.9386	
78		东	3m	394.45	0.9414	
79		东	4m	507.96	0.9449	
80		东	5m	659.39	0.9393	
81		东	6m	797.98	0.9299	
82		东	7m	929.10	0.9165	
83		东	8m	1065.8	0.8941	
84		东	9m	1160.4	0.8831	
85		东	10m	1263.7	0.8629	
86		东	11m	1347.3	0.8517	
87	500kV 康滇 2 线东侧边导线	线下	0m	1416.2	0.8339	线高 31 米
88		东	1m	1482.6	0.8007	
89		东	2m	1559.0	0.7860	
90		东	3m	1575.7	0.7672	
91		东	4m	1581.5	0.7417	
92		东	5m	1640.3	0.7354	
93		东	6m	1575.9	0.7061	
94		东	10m	1510.3	0.6315	
95		东	15m	1365.7	0.5326	
96		东	20m	1150.3	0.4524	
97		东	25m	902.11	0.3821	
98		东	30m	599.49	0.3196	
99		东	35m	478.53	0.2686	
100		东	40m	461.13	0.2388	
101		东	45m	431.84	0.2019	
102		东	50m	376.92	0.1796	

注：

1#监测点位 E123.445339 ° N42.033664 °
2#监测点位 E123.443815 ° N42.033062 °
3#监测点位 E123.442394 ° N42.033863 °
4#监测点位 E123.444416 ° N42.034887 °
5#监测点位 E123.440519 ° N42.032309 °
6#监测点位 E123.340915 ° N42.059511 °
7#监测点位 E123.284756 ° N42.079553 °
8#监测点位 E123.226524 ° N42.116056 °
9#监测点位 E123.213340 ° N42.151804 °
10#监测点位 E123.207019 ° N42.172606 °
11#监测点位 E123.209374 ° N42.186778 °
12#监测点位 E123.255250 ° N42.247025 °
13#监测点位 E123.300424 ° N42.317932 °
14#监测点位 E123.300971 ° N42.440086 °
15#监测点位 E123.360719 ° N42.704674 °
16#监测点位 E123.360775 ° N42.704672 °
24#监测点位 E123.438703 ° N42.042688 °
59#监测点位 E123.437769 ° N42.042313 °
87#监测点位 E123.308967 ° N42.486283 °

表2 噪声检测结果

测点序号	监测点名称	监测点与变电站/线路的方位及水平距离		昼间噪声等效 A 声级 dB(A)	夜间噪声等效 A 声级 dB(A)
1	蒲河 500kV 变电站东厂界	东	1m	48	42
2	蒲河 500kV 变电站南厂界	南	1m	48	43
3	蒲河 500kV 变电站西厂界	西	1m	46	43
4	蒲河 500kV 变电站北厂界	北	1m	47	44
5	七家子村民房	西南	177m	46	39
6	兴隆台村民房	东北	37m	43	41
7	盘古台村民房	南	7m	46	41
8	欢喜岭村看护房	线下	0m	42	40
9	马虎山村民房	西南	31m	40	39
10	羊草沟村四台子民房	西南	28m	39	39
11	陶屯村红庙子民房	西北	35m	40	38
12	大造化屯村民房	西北	42m	41	38
13	牛其堡子村民房	西南	36m	41	39
14	古井子村民房	东	48m	43	40
15	500kV 康蒲 1 线线下（康平电厂北侧）	线下	0m	45	42
16	500kV 康蒲 2 线线下（康平电厂北侧）	线下	0m	45	42

24	500kV 康湄 1 线西侧边导线	线下	0m	42	40
59	500kV 康湄 2 线西侧边导线	线下	0m	41	40
87	500kV 康湄 2 线东侧边导线	线下	0m	39	39

编 制：[illegible] 审 核：[illegible] 批 准：[illegible]

[以下空白]

CMA
220112051090

检 测 报 告

(No：KDC-2025-013)

（本报告共 6 页）

项目名称：辽宁康平电厂-蒲河 500 千伏线路工程（补测）

委托单位：国网辽宁省电力有限公司建设分公司

检测类别：委托检测

北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司

报告日期：2025 年 11 月 13 日

说 明

1. 检测报告须盖本公司检测专用章和骑缝章后有效。

2. 检测报告无编制、审核、批准人签字无效。

3. 未经本公司同意，不得部分复制本报告，全文复制除外；报告涂改无效。

4. 自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

5. 如对检测结果有异议，请于收到报告之日起三个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司

单位地址：北京市昌平区北七家镇宏福 10 号院 2 号楼 2006 室

电话：010-64363390 传真：010-64363390

邮政编码：102209 网址：www.kh-emc.com

项目名称	辽宁康平电厂-蒲河 500 千伏线路工程（补测）			
委托单位	国网辽宁省电力有限公司建设分公司			
委托单位地址	沈阳市和平区太原南街 224 号			
检测对象	500kV 输电线路及环境敏感目标			
检测地点	沈阳市沈北新区新城子街道、新民市陶家屯镇、法库县慈恩寺乡			
检测项目/参数	工频电场、工频磁场、环境噪声			
检测日期	2025.1.21	环境条件	昼间：（-3~0）℃/（41~48）%RH（1.2~1.8）m/s 夜间：（-7~-9）℃/（50~54）%RH（1.3~1.9）m/s	
检测仪器				
检测仪器	规格型号	性能参数	仪器编号	溯源方式及有效期
电磁辐射分析仪 配 电磁场探头	SEM-600 配 LF-01	1Hz-100kHz 5mV/m-100kV/m 1nT-10mT	KHC-YQ-08/ KHC-YQ-08(L)	校准有效期至 2025.07.31
多功能声级计	AWA6228+	10Hz-20kHz；（20-142）dB(A)	KHC-YQ-18	检定有效期至 2025.07.07
声校准器	AWA6221A	1000Hz，94dB，114dB	KHC-YQ-18(1)	检定有效期至 2025.07.07
检测依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）			
评价依据	——			

一、检测基本情况

对康蒲1、2线及周边环境敏感目标进行工频电场、磁感应强度和噪声检测。检测时，探头测量高度1.5m，工频电场检测人员离探头3m远。

检测布点位置见图1至图4。

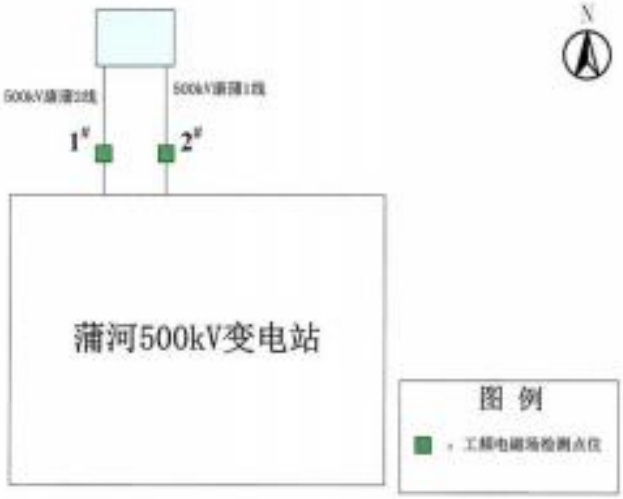


图1 检测布点位置图（一）

图2 检测布点位置图（二）

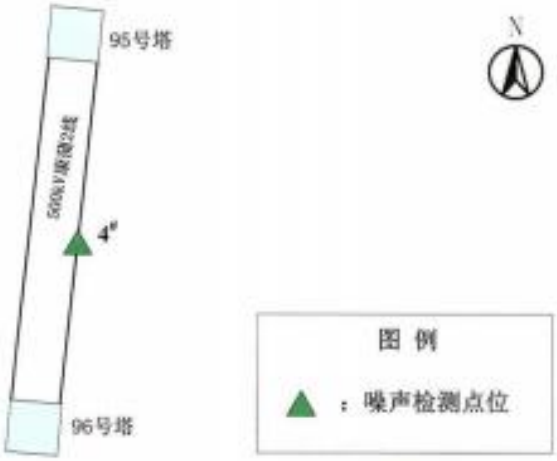


图 3 检测布点位置图（三）

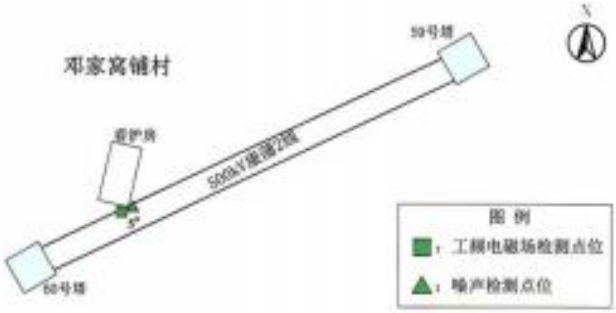


图 4 检测布点位置图（四）

二、检测结果

工频电场强度、磁感应强度监测结果见表 1，噪声检测结果见表 2。

表 1 工频电场、磁感应强度检测结果

测点序号	监测点名称	监测点与线路的方位及水平距离		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
1	500kV 康溜 1 线出线线下	线下	0m	1761.5	0.9729	
2	500kV 康溜 2 线出线线下	线下	0m	1780.9	0.5609	

5	邓家窝铺村 1 层看护房	线下	0m	362.10	0.5352	

注：
1#监测点位 E123.449858 ° N42.037392 °　　2#监测点位 E123.449700 ° N42.037417°
5#监测点位 E123.37023 ° N42.587682°

表2 噪声检测结果

测点序号	监测点名称	监测点与线路的方位及水平距离		昼间噪声等效 A 声级 dB(A)	夜间噪声等效 A 声级 dB(A)
3	羊草沟村四台子民房	西南	28m	39	38
4	500kV 康蒲 2 线东侧边导线线下	线下	0m	39	38
5	邓家窝铺村 1 层看护房	线下	0m	40	38

注：
3#监测点位 E123.207019 ° N42.172606 °　　4#监测点位 E123.308967 ° N42.486283 °

编 制：　　审 核：　　批 准：

[以下空白]

辽宁康平电厂～蒲河 500 千伏线路工程

11 月 9 日-12 日 运行工况

序号	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（MVar）
11 月 9 日					
1	蒲河 500kV 变电站 2 号主变	531	325	282	96
2	蒲河 500kV 变电站 3 号主变	533	310	284	100
3	500kV 康蒲 1 线	531	151	134	34
4	500kV 康蒲 2 线	532	149	135	36
11 月 10 日					
1	500kV 康蒲 2 线	532	146	133	43
11 月 11 日					
1	500kV 康蒲 2 线	532	148	135	27
11 月 12 日					
1	500kV 康蒲 1 线	531	149	131	29
2	500kV 康蒲 2 线	532	150	132	40

CMA
170812050631

黑龙江省皓谨嘉实环境检测有限责任公司

检 测 报 告

黑皓检字【2023】第 A027 号

检测项目：黑龙江安北 500kV 输变电工程

委托单位：国网黑龙江省电力有限公司建设分公司

检测类别：委托检测

报告日期：2023 年 5 月 15 日

（加盖检测报告专用章）

说明：

1、本报告无 、未加盖本单位检测专用章及骑缝章无效。

2、复制报告未重新加盖本单位测试专用章及骑缝章无效。

3、报告涂改无效。

4、自选样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对（或检测）站代表的时间和空间负责。

5、对检测报告如有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本单位提出。

单位名称：黑龙江省皓谨嘉实环境检测有限责任公司

单位地址：哈尔滨市道里区群力新区星光耀 1 办公栋 1-2 层 12 号

联系电话：0451-51810667

邮政编码：150070

检 测 报 告

黑皓检字【2023】A027 号

检测项目	黑龙江安北 500kV 输变电工程				
委托单位	国网黑龙江省电力有限公司建设分公司				
委托人	陈百年		联系电话	18103686947	
检测类别	委托检测		检测方式	现场检测	
委托日期	2023.2.20		检测日期	2023.5.12	
检测温度	室外温度 9-24℃	检测风速	3.6m/s	检测湿度	室外 56.4%RH
检测地点	黑龙江省黑河市北安市				
监测仪器	仪器名称		仪器编号	仪器检定有效日期	
	电磁辐射分析仪 SEM-600		001	2024.4	
	多功能声级计 AWA5680		007	2024.4	
检测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 《高压架空线路可听噪声测量方法》（DL/T 501-2017） 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）				
检测标准	1、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）环境噪声 1 类限值：昼间 55dB（A）；夜间 45dB（A）。 2、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008））环境噪声 2 类限值：昼间 60dB（A）；夜间 50dB（A）。 3、《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）：变电站工频电场强度控制限值：4000V/m；工频磁感应强度控制限值：100μT；输电线路工频电场强度控制限值：10000V/m；工频磁感应强度控制限值：100μT。				
监测结果	安北 500kV 变电站噪声值范围：		昼间：38-42dB(A) 夜间：37-39dB(A)		
	安北 500kV 变电站工频电场强度范围：		21.63-993.68V/m		
	安北 500kV 变电站工频磁感应强度范围：		0.1144-0.5504μT		
	变电站附近居民区噪声值：		昼间：44dB(A) 夜间：39dB(A)		
	安黑线 1#噪声值范围：		昼间：38-42dB(A) 夜间：35-38dB(A)		

	安黑线 1#工频电场强度范围：	55.22-2405.88V/m
	安黑线 1#工频磁感应强度范围：	0.3656-1.7147μT
	安黑线 2#噪声值范围：	昼间：36-41dB(A) 夜间：35-37dB(A)
	安黑线 2#工频电场强度范围：	65.58-1906.08V/m
	安黑线 2#工频磁感应强度范围：	0.4543-1.8031μT
	安黑线 3#噪声值范围：	昼间：36-40dB(A) 夜间：35-38dB(A)
	安黑线 3#工频电场强度范围：	51.57-2016.69V/m
	安黑线 3#工频磁感应强度范围：	0.4555-1.2546μT
	安兴线 1#噪声值范围：	昼间：38-41dB(A) 夜间：35-37dB(A)
	安兴线 1#工频电场强度范围：	97.69-2134.80V/m
	安兴线 1#工频磁感应强度范围：	0.4171-1.3242μT
	安兴线 2#噪声值范围：	昼间：35-40dB(A) 夜间：36-38dB(A)
	安兴线 2#工频电场强度范围：	85.26-2335.54V/m
	安兴线 2#工频磁感应强度范围：	0.4340-1.2655μT
	安兴线 3#噪声值范围：	昼间：36-39dB(A) 夜间：35-37dB(A)
	安兴线 3#工频电场强度范围：	50.78-2021.14V/m
	安兴线 3#工频磁感应强度范围：	0.4147-1.2050μT
检测布点	检测布点见附件 2	
检测结论	（1）声环境： 安北 500kV 变电站昼间噪声值范围为 38-42dB(A)，夜间噪声值范围为 37-39dB(A)； 变电站南侧居民区昼间噪声值为 44dB(A)，夜间噪声值为 39dB(A)； 安黑线 1#昼间噪声值范围为 38-42dB(A)，夜间噪声值范围为 35-38dB(A)； 安黑线 2#昼间噪声值范围为 36-41dB(A)，夜间噪声值范围为 35-37dB(A)； 安黑线 3#昼间噪声值范围为 36-40dB(A)，夜间噪声值范围为 35-38dB(A)； 安兴线 1#昼间噪声值范围为 38-41dB(A)，夜间噪声值范围为 35-37dB(A)； 安兴线 2#昼间噪声值范围为 35-40dB(A)，夜间噪声值范围为 36-38dB(A)； 安兴线 3#昼间噪声值范围为 36-39dB(A)，夜间噪声值范围为 35-37dB(A)； （2）电磁环境： 安北 500kV 变电站工频电场强度范围为 21.63-993.68V/m，工频磁感应强度范围为 0.1144-0.5504μT；	

	安黑线 1#工频电场强度范围为 55.22-2405.88V/m，工频磁感应强度范围为 0.3656-1.7147μT； 安黑线 2#工频电场强度范围为 65.58-1906.08V/m，工频磁感应强度范围为 0.4543-1.8031μT； 安黑线 3#工频电场强度范围为 51.57-2016.69V/m，工频磁感应强度范围为 0.4555-1.2546μT； 安兴线 1#工频电场强度范围为 97.69-2134.80V/m，工频磁感应强度范围为 0.4171-1.3242μT； 安兴线 2#工频电场强度范围为 85.26-2335.54V/m，工频磁感应强度范围为 0.4340-1.2655μT； 安兴线 3#工频电场强度范围为 50.78-2021.14V/m，工频磁感应强度范围为 0.4147-1.2050μT； 单　位：黑龙江省皓谨嘉实环境检测有限责任公司 （检测专用章） 日　期：　2023 年 5 月 14 日

报告编写人：李家　　审核人：　　授权签字人：

附件 1

表 1 声级计校准结果

日期	检测前校准时间	校准结果 dB(A)	检测后校准时间	校准结果 dB(A)	偏差值
5 月 12 日	9:10	93.8	（次日）5:45	93.8	0

表 2 运行工况

序号	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
1	安北500kV变电站	517.63	494.83	-0.285	-53.68
2	安恩线	517.63	262.77	-239.10	12.84
3	安兴线	517.63	130.45	70.79	-90.92

表 3 安北 500kV 变电站厂界声环境检测结果

序号	检测点位置		距围墙距离（m）	检测结果 Leq dB(A)			
				5 月 12 日昼		5 月 12 日夜	
				检测时间	检测结果	检测时间	检测结果
1	安北 500kV 变电站	围墙北侧 1#	1	10:13	42	22:00	39
2		围墙北侧 2#	1	10:18	38	22:05	37
3		围墙东侧 3#	1	10:24	40	22:11	38
4		围墙东侧 4#	1	10:30	39	22:17	37
5		围墙南侧 5#	1	10:37	42	22:23	37
6		围墙南侧 6#	1	10:44	42	22:28	38
7		围墙西侧 7#	1	10:50	40	22:33	38
8		围墙西侧 8#	1	10:58	39	22:40	37
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类				60		50	
9	变电站附近居民区	围墙南侧 9#	80	11:03	44	22:46	39
变电站附近居民区《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类				55		45	

表 4 安北 500kV 变电站电磁环境检测结果

序号	检测点位置		距围墙距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	安北 500kV 变电站	围墙北侧 1#	5	358.77	0.2007
2		围墙北侧 2#	5	244.4	0.5504
3		围墙东侧 3#	5	72.01	0.3095
4		围墙东侧 4#	5	137.50	0.2420
5		围墙南侧 5#	5	993.68	0.3630
6		围墙南侧 6#	5	788.02	0.5063
7		围墙西侧 7#	5	21.63	0.1144
8		围墙西侧 8#	5	207.65	0.1734
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）				**4000**	**100**

表 5 安黑线声环境现状检测结果

序号	检测点位置		检测结果 Leq dB(A)			
			5 月 12 日昼		5 月 12 日夜	
			检测时间	检测结果	检测时间	检测结果
1	安黑线 1#（北侧）	输变电线路中心线下 0 米	11:50	42	23:35	38
2		输变电线路中心线下 5 米	11:53	40	23:38	38
3		输变电线路中心线下 10 米	11:58	41	23:41	37
4		输变电线路中心线下 15 米	12:01	42	23:45	37
5		输变电线路中心线下 20 米	12:05	40	23:48	38
6		输变电线路中心线下 25 米	12:08	39	23:51	37
7		输变电线路中心线下 30 米	12:11	39	23:55	36
8		输变电线路中心线下 35 米	12:14	40	23:58	35
9		输变电线路中心线下 40 米	12:17	40	00:02	36
10		输变电线路中心线下 45 米	12:21	39	00:05	35
11		输变电线路中心线下 50 米	12:25	38	00:09	36
12	安黑线 2#（东侧）	输变电线路中心线下 0 米	13:36	41	01:14	37
13		输变电线路中心线下 5 米	13:39	40	01:17	37
14		输变电线路中心线下 10 米	13:41	40	01:20	36
15		输变电线路中心线下 15 米	13:44	39	01:23	36
16		输变电线路中心线下 20 米	13:47	38	01:25	37
17		输变电线路中心线下 25 米	13:50	38	01:28	36

18		输变电线路中心线下 30 米	13:52	38	01:31	35
19		输变电线路中心线下 35 米	13:55	37	01:34	35
20		输变电线路中心线下 40 米	13:57	37	01:37	36
21		输变电线路中心线下 45 米	13:59	36	01:40	37
22		输变电线路中心线下 50 米	14:01	36	01:42	37
23	安黑线 3# （北侧）	输变电线路中心线下 0 米	15:09	40	02:55	38
24		输变电线路中心线下 5 米	15:12	39	02:58	38
25		输变电线路中心线下 10 米	15:15	38	03:01	36
26		输变电线路中心线下 15 米	15:18	38	03:04	37
27		输变电线路中心线下 20 米	15:21	39	03:07	36
28		输变电线路中心线下 25 米	15:24	38	03:10	37
29		输变电线路中心线下 30 米	15:27	37	03:12	36
30		输变电线路中心线下 35 米	15:30	37	03:15	36
31		输变电线路中心线下 40 米	15:33	38	03:17	35
32		输变电线路中心线下 45 米	15:36	37	03:20	36
33		输变电线路中心线下 50 米	15:39	36	03:22	35
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类			**55**		**45**	

表 6 安兴线声环境现状检测结果

序号	检测点位置		检测结果 Leq dB(A)			
			5 月 12 日昼		5 月 12 日夜	
			检测时间	检测结果	检测时间	检测结果
1	安兴线 1# （南侧）	输变电线路中心线下 0 米	12:40	40	00:25	37
2		输变电线路中心线下 5 米	12:43	40	00:28	37
3		输变电线路中心线下 10 米	12:45	40	00:31	36
4		输变电线路中心线下 15 米	12:48	41	00:34	37
5		输变电线路中心线下 20 米	12:51	40	00:37	37
6		输变电线路中心线下 25 米	12:54	38	00:40	36
7		输变电线路中心线下 30 米	12:57	38	00:44	35
8		输变电线路中心线下 35 米	13:00	39	00:47	36
9		输变电线路中心线下 40 米	13:02	40	00:50	37
10		输变电线路中心线下 45 米	13:05	39	00:52	36
11		输变电线路中心线下 50 米	13:08	38	00:55	35
12	安兴线	输变电线路中心线下 0 米	14:10	40	02:01	36

13	2#（西侧）	输变电线路中心线下 5 米	14:13	39	02:04	37
14		输变电线路中心线下 10 米	14:16	39	02:06	37
15		输变电线路中心线下 15 米	14:19	38	02:09	36
16		输变电线路中心线下 20 米	14:22	37	02:11	36
17		输变电线路中心线下 25 米	14:25	38	02:14	37
18		输变电线路中心线下 30 米	14:27	37	02:17	37
19		输变电线路中心线下 35 米	14:30	37	02:20	36
20		输变电线路中心线下 40 米	14:33	37	02:22	37
21		输变电线路中心线下 45 米	14:37	35	02:25	38
22		输变电线路中心线下 50 米	14:40	38	02:28	37
23	安兴线 3#（南侧）	输变电线路中心线下 0 米	16:02	39	03:46	37
24		输变电线路中心线下 5 米	16:05	38	03:49	36
25		输变电线路中心线下 10 米	16:08	39	03:52	36
26		输变电线路中心线下 15 米	16:11	38	03:55	37
27		输变电线路中心线下 20 米	16:15	37	03:57	36
28		输变电线路中心线下 25 米	16:18	38	03:59	36
29		输变电线路中心线下 30 米	16:22	36	04:02	35
30		输变电线路中心线下 35 米	16:25	37	04:05	35
31		输变电线路中心线下 40 米	16:28	38	04:08	36
32		输变电线路中心线下 45 米	16:31	36	04:11	35
33		输变电线路中心线下 50 米	16:35	36	04:14	35
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类			**55**		**45**	

表 7 安黑线电磁环境检测结果

序号	检测点位置		距边导线对地投影点距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	安黑线 1#	输电线路投影下	0	604.13	1.6142
2		输电线北侧	1	602.91	1.7147
3		输电线北侧	2	1006.02	1.7137
4		输电线北侧	3	1302.64	1.6164
5		输电线北侧	4	2206.74	1.0147
6		输电线北侧	5	2405.88	1.1150
11		输电线北侧	10	2185.34	1.1648
12		输电线北侧	15	1905.22	0.9569
13		输电线北侧	20	1605.78	1.6132

14		输电线北侧	25	1504.54	1.6550
15		输电线北侧	30	1404.52	0.9174
16		输电线北侧	35	906.84	0.7336
17		输电线北侧	40	406.52	0.5351
18		输电线北侧	45	104.94	0.4459
19		输电线北侧	50	55.22	0.3656
20	安黑线 2#	输电线路投影下	0	605.84	1.6146
21		输电线东侧	1	504.52	1.8031
22		输电线东侧	2	605.02	1.6655
23		输电线东侧	3	1005.04	1.6132
24		输电线东侧	4	1305.82	1.6662
25		输电线东侧	5	1906.08	1.1024
30		输电线东侧	10	1705.34	1.5125
31		输电线东侧	15	1603.20	1.0131
32		输电线东侧	20	1305.78	1.0119
33		输电线东侧	25	1103.00	0.9449
34		输电线东侧	30	907.44	0.9165
35		输电线东侧	35	605.12	0.7662
36		输电线东侧	40	404.40	0.5539
37		输电线东侧	45	205.71	0.4948
38		输电线东侧	50	65.58	0.4543
39	安黑线 3#	输电线路投影下	0	392.48	1.1551
40		输电线北侧	1	512.55	1.2338
41		输电线北侧	2	834.43	1.2439
42		输电线北侧	3	1025.87	1.2351
43		输电线北侧	4	1433.87	1.2546
44		输电线北侧	5	2016.69	1.1154
45		输电线北侧	10	1827.57	1.0754
46		输电线北侧	15	1538.44	1.0560
47		输电线北侧	20	1267.76	1.0149
48		输电线北侧	25	853.18	0.9446
49		输电线北侧	30	363.90	0.7148
50		输电线北侧	35	224.81	0.5452
51		输电线北侧	40	117.93	0.5123

52		输电线北侧	45	94.63	0.4841
53		输电线北侧	50	51.57	0.4555
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）				**10000**	**100**

表 8 安兴线电磁环境检测结果

序号	检测点位置		距边导线对地投影点距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	安兴线 1#	输电线路投影下	0	535.01	1.1449
2		输电线南侧	1	626.83	1.3242
3		输电线南侧	2	803.33	1.3029
4		输电线南侧	3	1604.38	1.2660
5		输电线南侧	4	1504.94	1.2168
6		输电线南侧	5	2134.80	1.1657
7		输电线南侧	10	1965.26	0.9463
8		输电线南侧	15	1833.04	1.0168
9		输电线南侧	20	1560.50	1.0148
10		输电线南侧	25	1055.72	0.9140
11		输电线南侧	30	807.49	0.7670
12		输电线南侧	35	570.59	0.5759
13		输电线南侧	40	241.56	0.4933
14		输电线南侧	45	135.72	0.4539
15		输电线南侧	50	97.69	0.4171
16	安兴线 2#	输电线路投影下	0	734.64	1.0536
17		输电线西侧	1	953.80	1.2261
18		输电线西侧	2	1103.61	1.0434
19		输电线西侧	3	1603.52	1.2655
20		输电线西侧	4	1915.00	1.2151
21		输电线西侧	5	2335.54	1.2047
22		输电线西侧	10	2165.80	0.9752
23		输电线西侧	15	1954.18	1.0332
24		输电线西侧	20	1564.08	1.0178
25		输电线西侧	25	1253.19	0.9251
26		输电线西侧	30	916.65	0.7735
27		输电线西侧	35	666.89	0.5664
28		输电线西侧	40	354.70	0.4939

29		输电线西侧	45	134.94	0.4766
30		输电线西侧	50	85.26	0.4340
31	安兴线 3#	输电线路投影下	0	565.84	1.1457
32		输电线南侧	1	512.68	1.1354
33		输电线南侧	2	737.78	1.1446
34		输电线南侧	3	1025.89	1.1944
35		输电线南侧	4	1664.97	1.2050
36		输电线南侧	5	2021.14	1.1646
37		输电线南侧	10	1722.19	1.1550
38		输电线南侧	15	1512.64	1.1042
39		输电线南侧	20	1267.68	0.8429
40		输电线南侧	25	721.45	0.6027
41		输电线南侧	30	456.73	0.5154
42		输电线南侧	35	233.64	0.4931
43		输电线南侧	40	106.58	0.4644
44		输电线南侧	45	82.47	0.4451
45		输电线南侧	50	50.78	0.4147
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）				**10000**	**100**

附件 2

图 1 安北 500kV 变电站检测点位示意图

图 2 安黑线检测点位示意图

图 3 安兴线检测点位示意图

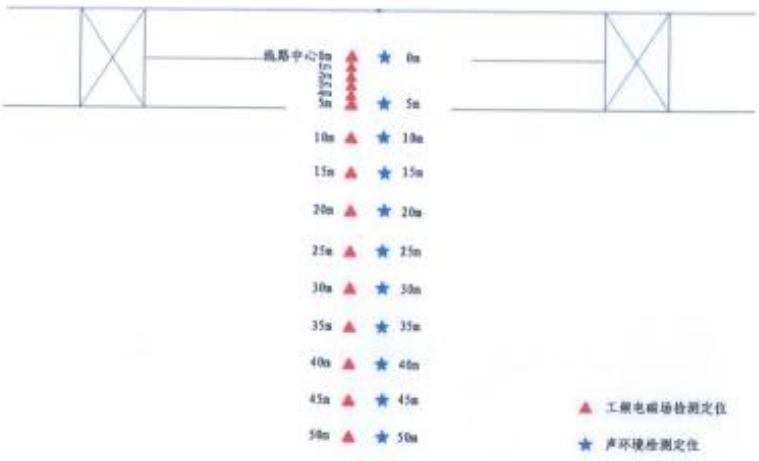


图 5 线路检测点位示意图

检测员：李宾 靳迎圣　　记录员：靳迎圣

以下空白

附件 6-1

CMA
171012050259

江苏核众环境监测技术有限公司

检　测　报　告

（ 2017 ）苏核环监（综）字第（ 0059 ）号

检测类别　委托检测

项目名称　江苏茅山-斗山 500kV 线路改造工程
电磁环境和声环境现状检测

委托单位　江苏辐环环境科技有限公司

二〇一七年十二月

地址：南京市建邺区嘉陵江东街 50 号康缘智汇港 1 幢 603 室
邮编：210019
电话：025-51805276
传真：025-51805276

江苏核众环境监测技术有限公司

检测概况

委托单位	江苏辐环环境科技有限公司			法人代表	潘葳
地　址	南京市建邺区河西商务中心区新地中心二期1011室			电　话	025-86573916
联系人	徐玉奎			邮　编	210019
测量时间	2017.12.11	天气状况	无锡：晴，温度（1~11）℃，风速（1.0~1.5）m/s，相对湿度（53~62）%。 常州：晴，温度（1~10）℃，风速（0.8~1.2）m/s，相对湿度（53~65）%。	检测人员	娄帅、韩晶晶、彭涛、杨国庆、郭杨、张永锦、严结、陈学勇、刘成、戴瑜
	2017.12.12		无锡：晴，温度（3~11）℃，风速（0.8~1.3）m/s，相对湿度（53~62）%。 常州：晴，温度（2~10）℃，风速（1.0~1.6）m/s，相对湿度（53~65）%。		
	2017.12.13		无锡：晴，温度（4~10）℃，风速（1.0~1.7）m/s，相对湿度（53~66）%。 常州：晴，温度（3~10）℃，风速（1.0~1.6）m/s，相对湿度（52~64）%。		
	2017.12.14		无锡：晴，温度（5~8）℃，风速（0.9~1.6）m/s，相对湿度（55~65）%。 常州：晴，温度（5~7）℃，风速（1.0~1.7）m/s，相对湿度（55~67）%。		
	2017.12.15		无锡：晴，温度（3~7）℃，风速（1.0~1.6）m/s，相对湿度（56~69）%。 常州：晴，温度（2~7）℃，风速（0.9~1.5）m/s，相对湿度（55~66）%。		
	2017.12.18		无锡：晴，温度（-1~8）℃，风速（1.0~1.5）m/s，相对湿度（55~66）%。		

江苏核众环境监测技术有限公司

			常州：晴，温度（-2~8）℃，风速（1.0~1.6）m/s，相对湿度（53~63）%。		
	2017.12.19		无锡：晴，温度（-3~9）℃，风速（0.9~1.5）m/s，相对湿度（53~64）%。 常州：晴，温度（-2~9）℃，风速（0.9~1.6）m/s，相对湿度（50~61）%。		
	2017.12.20		无锡：晴，温度（-2~11）℃，风速（0.5~1.1）m/s，相对湿度（48~59）%。 常州：晴，温度（0~11）℃，风速（1.0~1.7）m/s，相对湿度（50~60）%。		
	2017.12.21		无锡：晴，温度（1~11）℃，风速（0.9~1.6）m/s，相对湿度（48~58）%。 常州：晴，温度（1~11）℃，风速（0.5~1.2）m/s，相对湿度（47~58）%。		
	2017.12.22		无锡：晴，温度（5~14）℃，风速（1.0~1.6）m/s，相对湿度（48~58）%。 常州：晴，温度（5~14）℃，风速（0.6~1.2）m/s，相对湿度（47~58）%。		
检测目的	了解江苏茅山-斗山500kV线路改造工程周围电磁环境和声环境现状				
检测内容（对象、项目）	1、检测对象：江苏茅山-斗山500kV线路改造工程 2、检测项目：工频电场、工频磁场、环境噪声				
检测仪器及编号	工频场强仪 ①主机型号：NBM550，主机编号：G-0201 探头型号：EHP-50F，探头编号：000WX50912 仪器校准日期：2017.11.22 生产厂家：Narda公司				

	频率响应：1Hz~400kHz 工频电场测量范围：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m 工频磁场测量范围：0.3nT~100μT&30nT~10mT 校准单位：江苏省计量科学研究院 校准证书编号：E2017-0096775 ②主机型号：NBM550，主机编号：G-0187 探头型号：EHP-50F，探头编号：000WX50657 仪器校准日期：2017.11.22 生产厂家：Narda 公司 频率响应：1Hz~400kHz 工频电场测量范围：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m 工频磁场测量范围：0.3nT~100μT&30nT~10mT 校准单位：江苏省计量科学研究院 校准证书编号：E2017-0096778 ③主机型号：NBM550，主机编号：G-0516 探头型号：EHP-50F，探头编号：000WX60205 仪器校准日期：2017.10.27 生产厂家：Narda 公司 频率响应：1Hz~400kHz 工频电场测量范围：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m 工频磁场测量范围：0.3nT~100μT&30nT~10mT 校准单位：江苏省计量科学研究院 校准证书编号：E2017-0088946 ④主机：PMM8053B，探头：EHP-50C 仪器编号：262WL91049/352WN00226 仪器校准日期：2017.11.22 生产厂家：Narda 公司 频率响应：1Hz~400kHz 工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m 工频磁场测量范围：1nT~10mT 校准单位：江苏省计量科学研究院 校准证书编号：E2017-0096765

江苏核众环境监测技术有限公司

	噪声仪 ①AWA6218B 声级计 仪器编号：015733 检定有效期：2017.10.16~2018.10.15 测量范围：35dB（A）~130dB（A） 频率范围：20Hz~12.5kHz 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2017-0085170 ②AWA6228 声级计 仪器编号：108744 检定有效期：2017.11.2~2018.11.1 测量范围：23dB（A）~135dB（A） 频率范围：10Hz~20.0kHz 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2017-0085174 ③AWA6228 声级计 仪器编号：108205 检定有效期：2017.10.16~2018.10.15 测量范围：23dB（A）~135dB（A） 频率范围：10Hz~20.0kHz 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2017-0085176 ④AWA6228 声级计 仪器编号：108730 检定有效期：2017.10.16~2018.10.15 测量范围：23dB（A）~135dB（A） 频率范围：10Hz~20.0kHz 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2017-0085173 声校准器 ①AWA6221B 声校准器 仪器编号：6221B0792

江苏核众环境监测技术有限公司

	检定有效期：2017.11.22~2018.11.21 校准单位：江苏省计量科学研究院 校准证书编号：E2017-0088954 ②AWA6221A 声校准器 仪器编号：1004734 检定有效期：2017.11.15~2018.11.14 校准单位：江苏省计量科学研究院 校准证书编号：E2017-0088955
检测依据	1.《声环境质量标准》（GB3096-2008） 2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
检测结果评价依据	/
检测点位	按委托方要求布点。
备注	监测时工况：

工程名称	项目组成	有功（MW）	电压（kV）	电流（A）
江苏茅山-斗山500kV线路改造工程	500kV茅斗5265线	847.42~1124.48	512.17~513.05	928.15~1231.68
	500kV斗南5266线	670.89~930.70	513.06~513.50	793.79~1094.82
	500kV茅武5648线	490.04~1054.20	510.73~510.90	591.61~1244.05
	500kV陵武5288线	0.11~1.17	510.52~514.95	0.12~1.31

江苏核众环境监测技术有限公司

工频电场、工频磁场检测

表1-1　江苏茅山-斗山500kV线路工程沿线敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
1	常州市武进区施家村21号民房门前	1013.0	0.852	1
2	常州市武进区简易房东侧	504.7	1.592	1
3	常州市武进区牛塘镇小东庄曾明简易房门前	2768.4	1.706	2
4	常州市武进区长汀周家村赵红林简易房门前	49.4	0.545	3
5	常州市武进区牛塘镇肖家村佳达光源厂门前	514.7	1.578	4
6	常州市武进区牛塘镇肖家村5号门前	289.5	1.334	4
7	常州市武进区牛塘镇肖家村简易房东侧	246.4	1.124	4
8	常州市武进区牛塘镇肖家村简易房门前	156.4	1.168	5
9	常州市武进区牛塘镇肖家村1号民房门前	2734.2	2.468	5
10	常州市武进区牛塘镇施家村董功友简易房门前	340.3	0.574	6
11	常州市武进区牛塘镇大村简易房门前	1581.4	2.146	7
12	常州市武进区牛塘镇大村11号民房门前	121.9	1.272	7
13	常州市武进区牛塘镇强家村李庆宝看护房南侧	1783.4	3.226	8
14	常州市武进区牛塘镇强家村杨庆大民房东侧	1001.2	3.190	8
15	常州市武进区牛塘镇强家村王正良民房南侧	776.5	1.786	8
16	常州市武进区金陵化工厂门卫室门前	2645.4	1.758	9
17	常州市武进区丫河下桥16号民房西南侧	336.4	1.418	9
18	常州市武进区华联超市东侧	10.2	0.352	10
19	常州市武进区高家2号民房西侧	473.2	1.562	10
20	常州市武进区东街60号民房东侧	101.5	1.244	11
21	常州市武进区在建泵站南侧	772.2	0.665	11
22	常州市武进区杨杆村16号民房西侧	1024.4	1.484	12
23	常州市武进区杨杆村7号民房西侧	847.2	1.168	13
24	常州市武进金州纺织机械有限公司门卫室门前	353.2	2.542	14
25	常州市武进区滆湖西路南侧简易房门前	1724.6	2.332	15

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
26	常州市武进区卢西工业园一号路南侧简易房门前	2097.0	2.512	16
27	常州市武进区卢西工业园一号路北侧简易房门前	2085.2	2.494	16
28	常州市德利隆机械有限公司生产车间西侧	839.7	0.997	16
29	常州市武进区牛塘镇小村1号民房门前	52.6	1.966	16
30	常州市武进区龙江路高架南侧三河村胡炳兴看渔房西侧	993.4	1.228	17
31	常州市武进区龙江路高架南侧三河村民房门前	10.3	0.455	17
32	常州市武进区三河村简易房门前	940.5	1.562	18
33	常州市武进区三河村6号民房东侧	535.6	1.390	18
34	常州市武进区三河村王志秋民房南侧简易房西侧	273.4	0.552	18
35	常州市武进区西河村43号民房东侧	151.7	0.632	19
36	常州市武进区小村38号民房西侧	145.5	1.836	19
37	常州市武进区塘落村简易房门前	1835.4	1.896	20
38	常州市武进区塘落村15号民房门前	452.7	1.514	20
39	常州市武进区新沟村47号唐金寿民房屋后	1432.2	1.552	21
40	常州市武进区江苏佳华新材料科技有限公司南侧	107.3	0.442	21
41	常州市德泰塑料制品厂门卫室东侧	404.5	1.744	22
42	江苏嘉天利柳工机械厂厂区内办公楼南侧	428.7	0.926	23
43	江苏恒立液压股份有限公司常州铸造公司门卫室东侧	2642.6	3.956	24
44	常州市三橡机械有限公司门卫室南侧	43.4	0.726	24
45	常州市武进区武南工业园线下南侧门卫室门前	2586.4	2.592	25
46	常州市武进区武南工业园线下北侧门卫室门前	3162.0	2.586	25
47	常州市武进区武南工业园在建厂房临时工棚西侧	1844.4	1.774	25
48	常州市武进区武南工业园常州艾迈迅办公楼东侧	612.8	2.698	25
49	常州市武进区凤林路电动汽车充电站南侧	209.3	0.952	26
50	常州市武进区再生水厂厂区内厂房东侧	38.6	1.374	27
51	常州市武进区凤墅工业园新辉路7号（金石机器人）门卫室门前	89.6	0.243	28

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
52	常州市武进区凤翌工业园常州龙腾太阳能热电设备有限公司办公楼南侧	147.8	0.554	28
53	常州市武进区金诺信（常州）轨道信号系统科技有限公司门卫室南侧	1024.6	0.486	29
54	常州市武进区常州凯凯商务有限公司东侧	2900.0	5.382	29
55	常州市武进区新知路8号豪乐机械公司储物室南侧	483.4	0.506	30
56	常州市武进区新知路10号常州市南方电机有限公司厂区内办公楼北侧	396.7	0.882	30
57	常州市武进顶峰钢业有限公司厂区内仓库门前	3294.8	4.788	31
58	常州市武进区常州市龙翔气弹簧有限公司门卫室门前	2967.2	4.144	31
59	常州市武进区龙眠路8号工厂门卫室门前	1407.4	1.190	32
60	常州市武进区江苏艾为康医疗器械科技有限公司简易房门前	1374.6	0.988	32
61	常州市武进区龙眠路8号厂区内厂房北侧	104.8	0.424	32
62	常州市武进区宏光塑料门卫室门前	77.8	0.406	32
63	常州市武进区常州双佳创轩纺织有限公司简易房西侧	714.6	1.078	33
64	常州市武进区常州双佳创轩纺织有限公司厂区内宿舍楼北侧	196.7	0.356	33
65	常州市武进区龙城精锻门卫室门前	1444.8	0.899	34
66	常州市武进区常州弘泰铝业有限公司厂房北侧	40.4	0.360	34
67	常州市武进区常州工利精机科技有限公司门卫室北侧	3186.4	2.422	35
68	常州市武进区常州工利精机科技有限公司厂房南侧	2457.2	0.292	35
69	常州市武进区常州市超人纺织品有限公司门卫室北侧	3287.0	2.454	35
70	常州市武进区江苏胜大石油设备制造股份有限公司磅秤用房北侧	2264.6	3.596	36
71	常州市武进区宏达工业园门卫室门前	2144.2	3.474	36
72	常州市武进区宏达工业园配套商业用房门前	877.6	0.892	36
73	常州市武进区常武路东侧线下养殖看护简易房西侧	1289.4	0.664	37
74	常州市武进区常武路东侧线路北侧简易房门前	76.5	0.074	37

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
75	常州市武进区常州市润之新材料有限公司活动简易房北侧	2814.8	4.896	38
76	常州市武进区常州市润之新材料有限公司门卫室门前	2966.4	4.424	38
77	常州市武进区常州市润之新材料有限公司办公楼门前	117.4	0.618	38
78	常州市武进区常州市润之新材料有限公司简易房南侧	1650.4	0.484	39
79	常州市武进区武南停车场东侧窦晓丹看护房门前	2574.6	0.334	40
80	常州市武进区常州市双强机械制造有限公司门卫室西侧	2531.8	0.627	40
81	常州市武进区南夏墅庙桥村线路西侧看护房南侧	1253.8	0.544	41
82	常州市武进区南夏墅庙桥村线路东侧看护房北侧	2832.2	3.052	41
83	常州市武进区常州柯伟思电子有限公司东侧	953.4	0.200	42
84	常州市武进区六一路南侧简易房北侧	2068.4	2.386	42
85	常州市武进区南夏墅街道新联村沈介塘 8 号南侧	6.4	0.025	43
86	常州市武进区南夏墅街道新联村工棚北侧（茅武#134-#135）	1214.8	0.029	43
87	常州市武进区南夏墅街道新联村民房北侧（茅武#135-#136）	132.8	0.022	43
88	常州市武进区南夏墅街道新联村工棚东侧（茅武#137-#138）	2109.2	0.050	44
89	常州市武进区礼嘉镇武阳村看护房南侧	5.9	0.022	45
90	常州市武进区礼嘉镇武阳村建设花苑（北区）1幢1-01室北侧	5.2	0.017	45
91	常州市武进区礼嘉镇武阳村村委北侧	43.9	0.026	46
92	常州市武进区万尊车业常州赛华店南侧	2.4	0.026	46
93	常州市武进区礼嘉镇坂上村开心艺术幼儿园北侧	22.1	0.017	47
94	常州市武进区礼嘉镇坂上村南街 75 号南侧	2.4	0.018	47
95	常州市武进区礼嘉镇何墅村汇慧幼儿园南侧	2.9	0.015	48
96	常州市武进区礼嘉镇何墅村杨庄头 3 号南侧	2.4	0.020	49
97	常州市武进区洛阳镇小留桥村王家滩 66 号北侧	1.8	0.018	49

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
98	常州市武进区洛阳镇小留桥村王家滩51号南侧	2.6	0.016	50
99	常州市武进区洛阳镇小留桥村桥头44号北侧	2.7	0.019	50
100	常州市武进区洛阳镇小留桥村堆里81号南侧	2.8	0.018	51
101	常州市武进区洛阳镇小留桥村常州市鑫鹏电机北侧	3.3	0.023	51
102	常州市武进区洛阳镇谈家头村武源新村91号南侧	2.4	0.022	52
103	常州市武进区洛阳镇谈家头村环宇电子塑料厂南侧	25.8	0.029	53
104	常州市武进区洛阳镇虞桥村严东组看护房南侧	107.2	0.017	54
105	常州市武进区洛阳镇虞桥村洛阳燕国五金厂北侧	421.9	0.059	55
106	常州市武进区洛阳镇虞桥村李姓民房北侧	134.3	0.033	55
107	常州市武进区洛阳镇马安村郁家头工棚东侧	2519.6	1.064	56
108	常州市武进区洛阳镇宣崎村99号北侧	2146.0	1.055	56
109	常州市武进区洛阳镇马安村孟桥头1号南侧	526.3	0.036	57
110	常州市武进区横林镇孟墅村工棚北侧	662.6	0.039	57
111	常州市武进区横林镇新东方村常州市双吴五金厂东湖路73号南侧	324.1	0.037	58
112	常州市武进区横林镇新东方村西北湾民房北侧	2.2	0.015	58
113	茅斗#168-#170 常州市武进区横林镇常州市华腾活动地板有限公司西南侧	796.9	1.286	59
114	茅斗#168-#170 常州市武进区横林镇新东方村沈氏怀庆坊西北侧	42.8	1.943	59
115	茅斗#170-#171 无锡市惠山区洛社镇绿化村顾宝岸家民房东南侧	414.1	1.948	60
116	茅斗#171-#172 无锡市惠山区洛社镇绿化村无锡绿都生态科技有限公司园林看护房东南侧	93.9	0.597	61
117	茅斗#171-#172 无锡市惠山区洛社镇刘建国家民房西北侧	12.6	0.575	61
118	茅斗#172-#173 无锡市惠山区无锡常合再生资源有限公司内厂房东南侧	367.2	0.536	62
119	茅斗#172-#173 无锡市惠山区无锡市豪威自动化成套有限公司宿舍区西侧	562.7	1.488	62
120	茅斗#173-#174 常州市武进区横林镇余巷村陶菱桥家看护房南侧	239.5	0.498	63

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
121	茅斗#174-#175 常州市武进区横林镇江苏武英热油泵导热油有限公司西侧	1639.0	2.150	64
122	茅斗#174-#175 常州市武进区横林镇余巷村李明家民房东南侧	163.5	0.621	64
123	茅斗#175-#176 常州市武进区横林镇余巷村陈爱成家民房西北侧	735.6	1.060	65
124	茅斗#177-#178 无锡市惠山区玉祁街道黄泥坝村杨传东家看护房北侧	44.2	0.737	66
125	茅斗#178-#179 无锡市惠山区玉祁街道黄泥坝村闲置工厂南侧	185.9	0.366	67
126	茅斗#180-#181 无锡市惠山区玉祁街道黄泥坝村张传美家看护房南侧	283.4	1.163	68
127	茅斗#180-#181 无锡市惠山区玉祁街道黄泥坝村丁采菊家看护房北侧	1283.8	1.740	68
128	茅斗#180-#181 无锡市惠山区玉祁街道黄泥坝村王秀叶家看护房北侧	2636.6	4.552	68
129	茅斗#182-#183 无锡市惠山区玉祁街道民主村工棚南侧	58.6	0.395	69
130	茅斗#182-#183 无锡市惠山区玉祁街道民主村吕江人家看护房南侧	48.5	0.526	69
131	茅斗#183-#184 无锡市惠山区玉祁街道民主村工棚（润秀苑向西 400 米）南侧	144.3	0.894	70
132	茅斗#183-#184 无锡市惠山区玉祁街道民主村工棚北侧	130.5	0.725	70
133	茅斗#184-#185 无锡市惠山区玉祁街道民主村工棚（惠山区第三人民医院西侧）北侧	81.7	0.576	71
134	茅斗#185-#186 无锡市惠山区玉祁街道无锡市文星塑料五金包装用品厂北侧	638.8	1.887	72
135	茅斗#185-#186 无锡市惠山区玉祁街道民主村在建楼房南侧	26.2	0.667	72
136	茅斗#186-#187 无锡市惠山区玉祁街道无锡市明珠齿轮有限公司南侧	25.6	1.296	73
137	茅斗#186-#187 无锡市惠山区玉祁街道无锡市锡珠轴承厂北侧	364.9	1.100	73
138	茅斗#186-#187 无锡市惠山区玉祁街道民主村大唐人家营销中心北侧	74.5	0.544	73
139	茅斗#187-#188 无锡市惠山区玉祁街道在建平湖天地商业楼北侧	65.8	0.465	74

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
140	茅斗#187-#188 无锡市惠山区玉祁街道曙光村南通五建控股集团有限公司施工工棚南侧	10.6	0.207	74
141	茅斗#188-#189 无锡市惠山区玉祁街道无锡市基龙金属板材厂南侧	13.3	0.324	75
142	茅斗#189-#190 无锡市惠山区玉祁街道无锡明祥电子有限公司北侧	415.0	1.488	76
143	茅斗#189-#190 无锡市惠山区玉祁街道曙光村唐姓人家民房南侧	516.0	1.079	76
144	茅斗#190-#191 无锡市惠山区玉祁街道曙光村沈巷42号民房南侧	7.6	0.465	77
145	茅斗#190-#191 无锡市惠山区玉祁街道曙光村沈巷88号沈永昌家北侧	39.3	0.754	77
146	茅斗#190-#191 无锡市惠山区玉祁街道曙光村沈巷88号沈永昌家 2F 走廊中央	9.8	0.753	77
147	茅斗#191-#192 无锡市惠山区玉祁街道赛利分子筛公司南侧	49.2	0.528	78
148	茅斗#191-#192 无锡市惠山区玉祁街道工棚北侧	410.5	1.243	78
149	茅斗#192-#193 无锡市惠山区前洲街道塘村伟宏农家乐花园乡村酒店北侧	2.6	0.696	79
150	茅斗#192-#193 无锡市惠山区前洲街道塘村锦地园林吴姓看护房南侧	73.6	0.423	79
151	茅斗#193-#194 无锡市惠山区前洲街道塘村唐中磊家民房南侧	24.3	0.282	80
152	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼北侧	185.9	0.480	80
153	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 2F 走廊中央	4.1	0.345	80
154	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 3F 走廊中央	8.2	0.376	80
155	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 4F 走廊中央	15.5	0.429	80
156	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 5F 走廊中央	17.4	0.477	80
157	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 6F 走廊中央	13.6	0.491	80
158	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 7F 走廊中央	10.4	0.457	80

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
159	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 8F 走廊中央	14.4	0.457	80
160	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 9F 走廊中央	11.8	0.454	80
161	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 10F 走廊中央	28.7	0.421	80
162	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 11F 走廊中央	24.0	0.398	80
163	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 12F 走廊中央	27.4	0.377	80
164	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 13F 走廊中央	28.5	0.360	80
165	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 14F 走廊中央	11.9	0.322	80
166	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 15F 走廊中央	18.0	0.287	80
167	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 16F 走廊中央	11.7	0.264	80
168	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 17F 走廊中央	19.0	0.250	80
169	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 18F 走廊中央	17.8	0.286	80
170	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 19F 走廊中央	19.1	0.205	80
171	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 20F 走廊中央	34.3	0.199	80
172	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 21F 走廊中央	11.8	0.182	80
173	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 22F 走廊中央	18.2	0.164	80
174	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 23F 走廊中央	11.8	0.124	80
175	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 24F 走廊中央	13.2	0.125	80
176	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 25F 走廊中央	12.5	0.118	80
177	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 26F 走廊中央	13.3	0.107	80

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
178	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 27F 走廊中央	14.5	0.099	80
179	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 28F 走廊中央	30.2	0.089	80
180	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 29F 走廊中央	32.3	0.100	80
181	茅斗#193-#194 无锡市惠山区新洲家园小区#255 楼 30F 走廊中央	8.3	0.079	80
182	无锡市惠山区黄石街村后水门王平大棚看护房西北侧	228.0	0.157	81
183	无锡市惠山区黄石街村后水门辛立梅大棚看护房门口	197.0	0.144	81
184	无锡市前洲镇黄石街村后水门黄云松种植、养殖园门口	2572.0	2.640	82
185	无锡市华业电炉电器有限公司厂房西北角	480.9	4.031	82
186	无锡丰磊金属场厂房北侧	1736.0	3.463	83
187	无锡市沪东粉体干燥科技有限公司门卫室门口	2576.0	1.891	84
188	无锡前洲镇黄石街村黄金荼大棚看护房门口	2711.0	2.317	84
189	无锡前洲镇季姓废旧塑料加工作坊门口	955.7	1.885	85
190	无锡前洲镇采沙场办公室门口	1588.4	0.956	85
191	无锡市惠山区刘仓社区昌隆经排涝站北侧	208.7	1.346	86
192	无锡市惠山区刘仓社区看护房门口	2996.0	4.330	86
193	无锡市堰桥镇工业园区朱姓民房北侧	2498.0	4.550	87
194	无锡市堰桥镇工业园区孙建明民房东侧	1990.0	3.606	88
195	江阴市马镇北渚村渔塘看护房北侧	1700.0	3.404	89
196	江阴市马镇北渚村陆全富民房北侧	1135.2	2.199	90
197	江阴市马镇北渚村赵小红葡萄看护房东南侧	1827.4	4.117	90
198	江阴市马镇北渚村伍曾龙种植看护房北侧	1170.0	2.367	91
199	江阴市马镇北渚村徐祖福看渔房北侧	1528.4	1.287	92
200	江阴市马镇北渚村许双宝民房南侧	401.3	0.874	92
201	江阴市马镇渔业村杨来新船房东侧	287.9	0.240	93

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
202	江阴市徐霞客镇璜溪村徐勤如鱼塘看护房北侧	11.6	0.152	94
203	江阴市马镇村老马镇街王金凤民房南侧	2.1	0.022	95
204	江阴市徐霞客镇桥下村朱建平看渔房南侧	1.3	0.056	96
205	江阴市徐霞客镇养殖看护房门口	612.4	0.172	96
206	江阴市祝塘镇蒲南村周凤兴渔船房门口	1.1	0.028	97
207	江阴市祝塘镇蒲南村看护房门口	2.3	0.017	98
208	江阴市祝塘镇朋林村周兴良看护房东侧	1.1	0.029	99
209	江阴市祝塘镇九思村廖洪强大棚看护房西北侧	2107.2	2.723	100
210	江阴市祝塘镇九思村杨成看护房南侧	332.1	1.638	100
211	江阴市祝塘镇马家村王姓种植看护房东侧	1726.2	2.368	101
212	江阴市祝塘镇马家村垃圾填埋场门卫房南侧	743.2	1.096	102
213	江阴市祝塘镇后庄村刘燕大棚看护房东北侧	830.9	2.955	103
214	江阴市祝塘镇兴祥生态园鸡棚南侧	1750.0	1.459	103
215	江阴市祝塘镇前庄村陈国祥民房东北侧	43.7	0.208	104
216	无锡市惠山区溪河头村马根宝种植养殖看护房西侧	604.1	1.025	104
217	无锡市惠山区溪河头村大棚看护房东北侧	1153.8	1.635	105
218	无锡市惠山区溪河头村大棚看护房西南侧	993.0	1.261	105
219	茅斗#238-#239 无锡市锡山区锡北镇斗山村蒋如初家看护房北侧	1086.0	1.540	106
220	茅斗#239-#240 无锡市锡山区锡北镇斗山村戴伍军家看护房南侧	347.0	0.669	107
221	茅斗#240-#241 无锡市锡山区锡北镇斗山村垃圾站北侧	599.3	1.078	108
222	茅斗#240-#241 无锡市锡山区锡北镇斗山村废弃看护房东侧	917.8	3.734	108
223	茅斗#240-#241 无锡市锡山区锡北镇斗山村唐才恩家民房南侧	242.5	2.676	108
224	常州市武进区湖塘镇三勤村民房西侧	2.8	0.021	109
225	常州市武进区礼嘉镇武阳村张五房五金厂西侧	2.8	0.022	109
226	常州市武进区南夏墅街道华阳村唐家塘 10 号民房东侧	4.4	0.021	110

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果		备注
	测点名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
227	常州市武进区南夏墅街道华阳村唐家塘工棚北侧	61.5	0.021	110
228	常州市钟楼区礼新路西侧茅四华简易房南侧	2157.8	0.288	111
229	常州市钟楼区500kV茅武线#77塔东北侧简易房南侧	243.8	2.356	111
230	常州市钟楼区礼新路东侧庄家村看护房西侧	2297.4	0.762	111
231	常州市钟楼区500kV茅武线#78塔西南侧简易房西南侧	1310.4	2.638	111
232	常州市钟楼区庄家村1号民房东侧	14.7	0.498	112
	以下空白			

表 1-2　江苏茅山-斗山 500kV 线路工程沿线工频电场、工频磁场断面监测结果

测点序号	测点位置		测量结果		备注
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
1	500kV 茅斗 5265 线/茅武 5648 线 #66-#67 双回路塔间弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影（弧垂对地高度为 21m）	0m	1984.2	3.929	114
2		1m	1832.0	3.856	
3		2m	1791.6	3.870	
4		3m	1907.8	3.951	
5		4m	2009.6	3.867	
6		5m	2143.4	3.748	
7		6m	2436.6	3.846	
8		7m	2468.0	3.791	
9		8m	2581.0	3.736	
10		9m	2440.4	3.651	
11		10m	2652.8	3.674	
12		11m	2539.8	3.573	
13		12m	2534.0	3.474	
14		15m	2114.0	3.131	
15		20m	1665.0	2.608	
16		25m	1174.0	2.130	
17		30m	528.4	2.010	
18		35m	257.9	1.736	
19		40m	115.2	1.490	
20		45m	103.1	1.289	
21		50m	119.5	1.105	
22		55m	96.5	0.966	
23	500kV 茅斗线 5265 线#103-#104 单回路塔间弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影（弧垂对地高度为 18m）	0m	2257.8	3.451	
24		1m	2340.8	3.366	
25		2m	2363.6	3.330	
26		3m	2603.0	3.256	
27		4m	2636.6	3.143	
28		5m	2620.0	3.064	
29		6m	2737.4	2.944	
30		7m	2881.4	2.847	
31		8m	2927.2	2.713	
32		9m	2942.0	2.627	
33		10m	2958.8	2.528	
34		11m	3049.0	2.426	
35		12m	2914.4	2.275	
36		13m	2915.8	2.179	

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置		测量结果		备注
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	附图序号
37		14m	2641.4	2.064	
38		15m	2439.0	1.968	
39		20m	1849.6	1.602	
40		25m	1341.6	1.304	
41		30m	1036.8	1.060	
42		35m	860.2	0.856	
43		40m	608.3	0.720	
44		45m	458.2	0.596	
45		50m	342.4	0.517	
46		55m	261.9	0.461	
	以下空白				

江苏核众环境监测技术有限公司

噪声检测

表 2-1　江苏茅山-斗山 500kV 线路工程沿线敏感目标处噪声监测结果

测点序号	测点位置	测量结果 dB(A)		备注
	测点名称	昼间	夜间	附图序号
1	常州市武进区施家村 21 号民房门前	42.9	40.4	1
2	常州市武进区简易房东侧	42.8	40.4	1
3	常州市武进区牛塘镇小东庄曾明简易房门前	42.6	39.8	2
4	常州市武进区长汀周家村赵红林简易房门前	48.4	44.3	3
5	常州市武进区牛塘镇肖家村 5 号门前	47.3	43.6	4
6	常州市武进区牛塘镇肖家村简易房东侧	44.7	42.8	4
7	常州市武进区牛塘镇肖家村简易房门前	43.6	41.2	5
8	常州市武进区牛塘镇肖家村 1 号民房门前	42.8	40.7	5
9	常州市武进区牛塘镇施家村董功友简易房门前	43.4	41.0	6
10	常州市武进区牛塘镇大村简易房门前	44.6	42.1	7
11	常州市武进区牛塘镇大村 11 号民房门前	44.6	42.0	7
12	常州市武进区牛塘镇强家村李庆宝看护房南侧	43.5	41.2	8
13	常州市武进区牛塘镇强家村杨庆大民房东侧	43.7	41.4	8
14	常州市武进区牛塘镇强家村王正良民房南侧	43.8	41.4	8
15	常州市武进区丫河下桥 16 号民房西南侧	43.1	40.6	9
16	常州市武进区华联超市东侧	47.6	44.2	10
17	常州市武进区高家 2 号民房西侧	47.4	44.1	10
18	常州市武进区东街 60 号民房东侧	43.7	41.6	11
19	常州市武进区在建景站南侧	44.2	42.3	11
20	常州市武进区杨杆村 16 号民房西侧	43.7	41.8	12
21	常州市武进区杨杆村 7 号民房西侧	48.5	44.3	13
22	常州市武进区滆湖西路南侧简易房门前	44.1	42.0	15
23	常州市武进区卢西工业园一号路南侧简易房门前	43.6	41.7	16
24	常州市武进区卢西工业园一号路北侧简易房门前	43.9	41.8	16
25	常州市武进区牛塘镇小村 1 号民房门前	43.4	41.2	16

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果 dB(A)		备注
	测点名称	昼间	夜间	附图序号
26	常州市武进区龙江路高架南侧三河村胡炳兴看渔房西侧	44.5	42.3	17
27	常州市武进区龙江路高架南侧三河村民房门前	44.1	42.1	17
28	常州市武进区三河村简易房门前	43.3	40.9	18
29	常州市武进区三河村6号民房东侧	43.2	40.9	18
30	常州市武进区三河村王志秋民房南侧简易房西侧	43.6	41.2	18
31	常州市武进区西河村43号民房东侧	47.6	43.6	19
32	常州市武进区小村38号民房西侧	44.5	42.3	19
33	常州市武进区塘路村简易房门前	43.2	40.4	20
34	常州市武进区塘路村15号民房门前	42.7	39.8	20
35	常州市武进区新沟村47号唐金寿民房屋后	42.4	39.5	21
36	常州市武进区宏达工业园配套商业用房门前	45.7	43.1	36
37	常州市武进区常武路东侧线下养殖看护简易房西侧	48.2	44.1	37
38	常州市武进区常武路东侧线路北侧简易房门前	48.9	44.7	37
39	常州市洲之新材料有限公司简易房南侧	45.4	42.6	39
40	常州市武进区武南停车场东侧窦晓丹看护房门前	46.5	43.9	40
41	常州市武进区南夏墅庙桥村线路西侧看护房南侧	41.7	38.6	41
42	常州市武进区南夏墅庙桥村线路东侧看护房北侧	41.9	38.9	41
43	常州市武进区六一路南侧简易房北侧	43.2	40.5	42
44	常州市武进区南夏墅街道新联村沈介塘8号南侧	46.1	42.3	43
45	常州市武进区南夏墅街道新联村民房北侧（茅武#135-#136）	44.5	41.4	43
46	常州市武进区礼嘉镇武阳村看护房南侧	51.6	45.1	45
47	常州市武进区礼嘉镇武阳村建设花苑（北区）1幢1-01室北侧	47.4	43.2	45
48	常州市武进区礼嘉镇武阳村村委北侧	46.7	43.1	46
49	常州市武进区礼嘉镇坂上村开心艺术幼儿园北侧	46.1	42.9	47
50	常州市武进区礼嘉镇板上村南街75号南侧	47.2	43.7	47
51	常州市武进区礼嘉镇何墅村汇慧幼儿园南侧	50.5	44.3	48
52	常州市武进区礼嘉镇何墅村杨庄头3号南侧	47.5	43.1	49
53	常州市武进区洛阳镇小留桥村王家滩66号北侧	45.4	42.9	49

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果 dB(A)		备注
	测点名称	昼间	夜间	附图序号
54	常州市武进区洛阳镇小留桥村王家滩51号南侧	48.8	43.2	50
55	常州市武进区洛阳镇小留桥村桥头44号北侧	44.6	42.1	50
56	常州市武进区洛阳镇小留桥村埝里81号南侧	48.6	43.3	51
57	常州市武进区洛阳镇诶家头村武源新村91号南侧	48.9	43.2	52
58	常州市武进区洛阳镇虞桥村严东组看护房南侧	46.4	43.1	54
59	常州市武进区洛阳镇虞桥村李姓民房北侧	44.6	42.8	55
60	常州市武进区洛阳镇宣岭村99号北侧	44.3	42.3	56
61	常州市武进区洛阳镇马安村孟桥头1号南侧	45.5	43.2	57
62	常州市武进区横林镇新东方村西北湾民房北侧	43.7	41.6	58
63	茅斗#168-#170 常州市武进区横林镇新东方村沈氏怀庆坊西北侧	47.4	43.2	59
64	茅斗#170-#171 无锡市惠山区洛社镇绿化村顾宝萍家民房东南侧	45.2	43.5	60
65	茅斗#171-172#无锡市惠山区洛社镇绿化村无锡绿都生态科技有限公司园林看护房东南侧	45.1	43.7	61
66	茅斗#171-172#无锡市惠山区洛社镇刘建国家民房西北侧	45.9	43.5	61
67	茅斗#173-#174 常州市武进区横林镇余巷村陶婆桥家看护房南侧	45.6	43.5	63
68	茅斗#174-#175 常州市武进区横林镇余巷村李明家民房东南侧	46.7	43.8	64
69	茅斗#175-#176 常州市武进区横林镇余巷村陈爱成家民房西北侧	45.5	43.8	65
70	茅斗#177-#178 无锡市惠山区玉祁街道黄泥坝村杨传东家看护房北侧	46.2	44.1	66
71	茅斗#180-#181 无锡市惠山区玉祁街道黄泥坝村张传英家看护房南侧	47.1	44.5	68
72	茅斗#180-#181 无锡市惠山区玉祁街道黄泥坝村丁米菊家看护房北侧	47.4	44.3	68
73	茅斗#180-#181 无锡市惠山区玉祁街道黄泥坝村王秀叶家看护房房北侧	46.3	43.9	68
74	茅斗#182-#183 无锡市惠山区玉祁街道民主村吕江人家看护房南侧	47.6	44.6	69
75	茅斗#184-#185 无锡市惠山区玉祁街道惠山区第三人民医院北侧	47.1	44.5	71

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果 dB(A)		备注
	测点名称	昼间	夜间	附图序号
76	茅斗#185-#186 无锡市惠山区玉祁街道民主村在建楼房南侧	51.2	47.9	72
77	茅斗#186-#187 无锡市惠山区玉祁街道民主村宝龙香槟湖营销中心南侧	50.4	46.7	73
78	茅斗#186-#187 无锡市惠山区玉祁街道民主村大唐人家营销中心北侧	50.1	46.8	73
79	茅斗#187-#188 无锡市惠山区玉祁街道在建平湖天地商业楼北侧	50.5	47.8	74
80	茅斗#189-#190 无锡市惠山区玉祁街道曙光村唐姓人家南侧	48.2	44.7	76
81	茅斗#190-#191 无锡市惠山区玉祁街道曙光村沈巷 42 号民房南侧	47.9	44.5	77
82	茅斗#190-#191 无锡市惠山区玉祁街道曙光村沈巷 88 号沈永昌家北侧	48.7	44.7	77
83	茅斗#192-#193 无锡市惠山区前洲街道塘村伟宏农家乐花园乡村饭店北侧	47.9	44.9	79
84	茅斗#192-#193 无锡市惠山区前洲街道塘村锦地园林吴姓看护房南侧	46.2	43.5	79
85	茅斗#193-#194 无锡市惠山区前洲街道塘村唐中磊家民房南侧	47.3	43.7	80
86	茅斗 193#-194#无锡市惠山区新洲家园小区 255#北侧	48.2	44.6	80
87	无锡市惠山区黄石街村后水门王平大棚看护房西北侧	51.3	44.8	81
88	无锡市惠山区黄石街村后水门辛立梅大棚看护房门口	51.8	44.6	81
89	无锡市前洲镇黄石街村后水门黄云松种植、养殖园门口	51.3	44.3	82
90	无锡市前洲镇黄石街村黄金茶大棚看护房门口	54.2	48.3	84
91	无锡市堰桥镇工业园区朱姓民房南侧	55.3	47.9	87
92	无锡市堰桥镇工业园区孙建明民房东侧	53.4	46.5	88
93	江阴市马镇北渚村渔塘看护房北侧	50.7	44.2	89
94	江阴市马镇北渚村陆全富民房北侧	50.9	44.6	90
95	江阴市马镇北渚村赵小红葡萄看护房东南侧	50.6	44.1	90
96	江阴市马镇北渚村伍曾龙种植看护房北侧	49.7	43.8	91
97	江阴市马镇北渚村徐祖福看渔房北侧	51.7	44.6	92
98	江阴市马镇北渚村许双宝民房南侧	52.3	44.7	92
99	江阴市马镇渔业村杨来新船房东侧	52.7	45.7	93

江苏核众环境监测技术有限公司

测点序号	测点位置	测量结果 dB(A)		备注
	测点名称	昼间	夜间	附图序号
100	江阴市徐霞客镇项溪村徐勤如鱼塘看护房北侧	49.4	43.8	94
101	江阴市马镇村老马镇街王金凤民房南侧	51.3	44.5	95
102	江阴市徐霞客镇桥下村朱建平看跑房南侧	51.6	44.7	96
103	江阴市徐霞客镇养殖看护房门口	51.4	44.2	96
104	江阴市祝塘镇荡南村周凤兴渔船房门口	49.7	43.5	97
105	江阴市祝塘镇荡南村看护房门口	49.3	43.6	98
106	江阴市祝塘镇居林村周兴良看护房东侧	49.2	43.7	99
107	江阴市祝塘镇九思村廖洪强大棚看护房西北侧	51.6	44.3	100
108	江阴市祝塘镇九思村杨成看护房南侧	52.5	44.7	100
109	江阴市祝塘镇马家村王姓种植看护房东侧	49.6	43.8	101
110	无锡市祝塘镇后庄村刘燕大棚看护房东北侧	50.3	44.2	103
111	江阴市祝塘镇前庄村陈国祥民房东侧	49.5	43.6	104
112	无锡市惠山区溪河头村马根宝种植养殖看护房西侧	49.4	44.2	104
113	无锡市惠山区溪河头村大棚看护房东北侧	49.6	44.1	105
114	茅斗#238-#239 无锡市锡山区锡北镇斗山村蒋如初家看护房北侧	46.8	44.2	106
115	茅斗#239-#240 无锡市锡山区锡北镇斗山村戴伍军家看护房南侧	47.3	44.6	107
116	茅斗#240-#241 无锡市锡山区锡北镇斗山村废弃看护房东侧	46.7	44.0	108
117	茅斗#240-#241 无锡市锡山区锡北镇斗山村唐才恩家民房南侧	50.5	44.6	108
118	常州市武进区湖塘镇三勤村民房西侧	43.6	38.8	109
119	常州市武进区南夏墅街道华阳村唐家塘 10 号民房东侧	44.7	41.9	110
120	常州市钟楼区礼新路西侧茅四华简易房南侧	48.4	44.2	111
121	常州市钟楼区 500kV 茅武线#77 塔东北侧简易房南侧	48.7	44.6	111
122	常州市钟楼区礼新路东侧庄家村看护房西侧	48.6	44.5	111
123	常州市钟楼区 500kV 茅武线#78 塔西南侧简易房西南侧	48.7	44.5	111
124	常州市钟楼区庄家村 1 号民房东侧	47.9	44.0	112
	以下空白			

表 2-2　江苏茅山-斗山 500kV 线路工程沿线噪声断面监测结果

测点序号	测点位置		测量结果 dB(A)		备注
			昼间	夜间	附图序号
1	500kV 茅斗 5265 线/斗南 5266 线双回路#191–#192（茅斗）塔间弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影（弧垂对地高度为 21m）	0m	47.7	42.4	113
2		5m	47.5	43.3	
3		10m	47.4	43.4	
4		15m	47.3	43.7	
5		20m	47.0	42.2	
6		25m	46.4	43.2	
7		30m	46.2	43.1	
8		35m	45.9	42.6	
9		40m	45.3	42.7	
10		45m	44.9	42.2	
11		50m	44.7	42.1	
12		55m	45.7	42.6	
13		60m	46.8	42.7	
14	500kV 斗南 5266 线#82–#83 单回路塔间弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影（弧垂对地高度为 16m）	0m	46.1	43.3	
15		5m	46.2	43.6	
16		10m	46.5	43.1	
17		15m	45.1	43.2	
18		20m	45.5	42.1	
19		25m	46.8	42.6	
20		30m	46.9	42.1	
21		35m	46.5	42.4	
22		40m	46.2	42.7	
23		45m	45.9	42.8	
24		50m	45.5	42.4	
25		55m	45.5	43.1	
26		60m	45.3	42.0	
	以下空白				

江苏核众环境监测技术有限公司

结　论

工频电场、工频磁场检测结果

江苏茅山-斗山 500kV 线路工程周围敏感目标测点处工频电场强度为 1.1V/m~3294.8V/m，工频磁感应强度为 0.015μT~5.382μT。500kV 茅斗 5265 线/茅武 5648 线#66~#67 双回路塔间断面测点处工频电场强度为 96.5V/m~2652.8V/m，工频磁感应强度为 0.966μT~3.951μT；500kV 茅斗线 5265 线#103-#104 单回路塔间断面测点处工频电场强度为 261.9V/m~3049.0V/m，工频磁感应强度为 0.461μT~3.451μT。

噪声检测结果

江苏茅山-斗山 500kV 线路工程周围敏感目标测点处昼间噪声为 41.7dB(A)~55.3dB(A)，夜间噪声为 38.6dB(A)~48.3dB(A)。500kV 茅斗 5265 线/斗南 5266 线双回路#191~#192（茅斗）塔间断面测点处昼间噪声为 44.7dB(A)~47.7dB(A)，夜间噪声为 42.1dB(A)~43.7dB(A)。500kV 斗南 5266 线#82~#83 单回路塔间断面测点处昼间噪声为 45.1dB(A)~46.9dB(A)，夜间噪声为 42.0dB(A)~43.6dB(A)。

（以下空白）

编制 [illegible]

一审 [illegible]

二审 [illegible]

签发 [illegible]

签发日期 2017 年 12 月 28 日

CMA
170512050204
有效期2023年06月01日

RH/BG-03

委 托 检 测 报 告

RH/WT-001-DCYS-2022

项目名称:红沿河核电站~瓦房店 500kV 线路工程

建设单位:国网辽宁省电力有限公司大连供电公司

内蒙古睿华环境科技有限公司

2022 年 5 月

注 意 事 项

1.本报告无“内蒙古睿华环境科技有限公司检验检测专用章”、“CMA章”无效。

2.复制本报告未重新加盖“内蒙古睿华环境科技有限公司检验检测专用章”、“CMA 章”无效。

3.检测报告无封面、无审核人、批准人签字无效。

4.检测报告涂改、增删无效。

5.对于检测报告若有异议，应在收到报告之日起一个月内提出，过期不予受理。

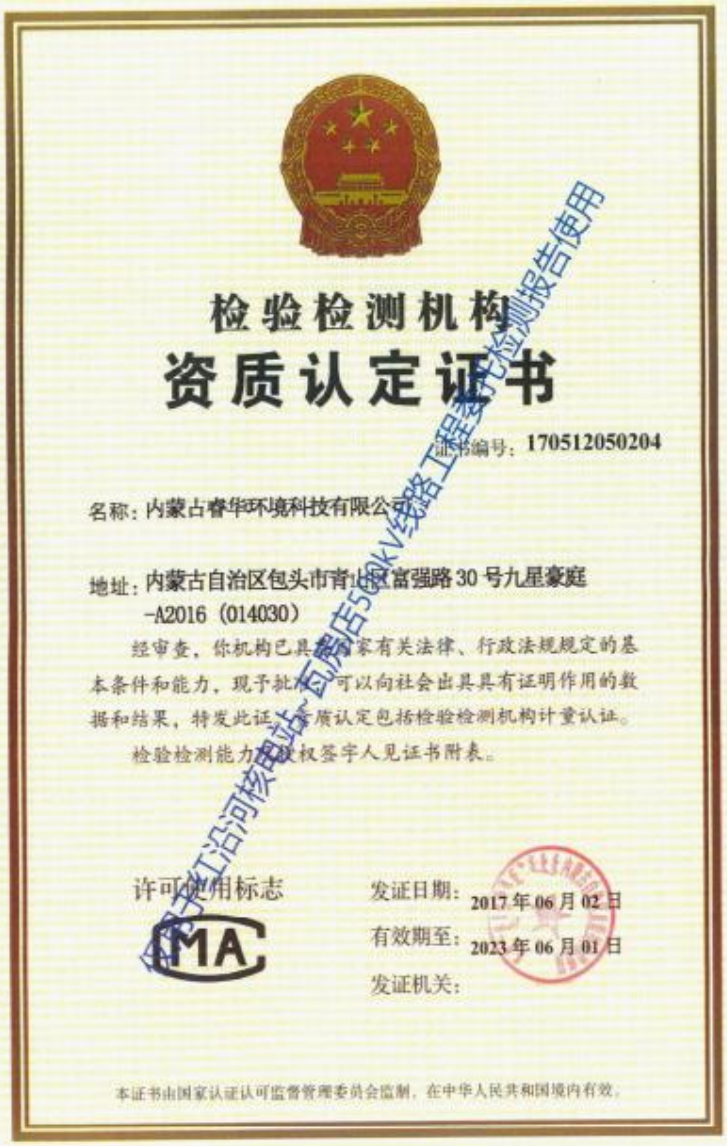
6.本报告中检测数据、分析及结论未经我公司许可，不得使用、转借、抄录、备份，不得用于商业广告，违者必究。

通讯地址：内蒙古自治区包头市青山区富强路 30 号九星豪庭-A2016

邮政编码：014030

电子邮箱：nmgrhhjkj@163.com

联系电话：0472-6234727



检验检测机构
资质认定证书

证书编号：170512050204

名称：内蒙古睿华环境科技有限公司

地址：内蒙古自治区包头市青山区富强路30号九星豪庭-A2016（014030）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

CMA

发证日期：2017年06月02日

有效期至：2023年06月01日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

仅用于红沿河核电站~包头店500kV线路工程委托检测报告使用

内蒙古睿华环境科技有限公司

委 托 检 测 报 告

报告编号：RH/WT-001-DCYS-2022

项目名称	红沿河核电站~瓦房店 500kV 线路工程		
委托单位	国网辽宁省电力有限公司大连供电公司		
客户地址	大连市中山区中山路 102 号		
联 系 人	刘佳辰	联系方式	0411-82612363
检测地点	辽宁省大连市瓦房店市境内	检测日期	2022 年 4 月 28 日至 2022 年 5 月 1 日
检测方式	现场检测	检测人员	王云、李政杰
检测标准（方法）	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）		
检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、噪声		
分包情况	无分包方测试数据		
备 注	附：检测布点图、现场检测照片		
报告发送单位	国网辽宁省电力有限公司大连供电公司		

编写人：王云　　审核人：张立辉　　批准人：

批准日期：2022年 5月 3日

1 工程概况及检测点位布设说明

本工程为红沿河核电站~瓦房店500kV线路工程，位于辽宁省大连市瓦房店市境内。工程包括如下建设内容：①瓦房店500kV变电站间隔改造工程；②红沿河核电站～瓦房店500kV线路工程；③500kV红瓦2#、3#线路与500kV瓦海1#、2#线路对接工程。

本项目于2020年10月开工，于2022年4月28日竣工，投入环境保护设施调试期。

我公司根据国家电磁及噪声的相关检测标准（方法），并结合所检测项目的类型及特征，编制了《红沿河核电站~瓦房店500kV线路工程委托检测方案》，并于2022年2月、4月、5月对本工程进行了现场踏勘，于2022年4月、5月派专业检测人员对本项目涉及变电站及线路进行现状检测，本次电磁检测共布设54个点位及检测断面，噪声检测共布设52个点位。检测布点图见附图1-26，现状检测照片见附图27-28。

2 检测项目及检测仪器

本次检测项目及仪器见表2-1。

表2-1　　检测项目及检测仪器

序号	检测项目	检测仪器		
		仪器名称及编号	测量范围	检定（校准）证书编号
1	工频电场强度、工频磁感应强度	仪器名称：工频电磁辐射分析仪 仪器型号：NBM550 主机出厂编号：H-0032 主机唯一性编号：01-01-05 探头型号：EHP50F 探头出厂编号：000WX61029 探头唯一性编号：01-01-05-02	主机频率范围：5Hz-60GHz 探头频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国计量科学研究院 证书编号：XDdj2021-13330 校准日期：2021.7.29
2	噪声	仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00304061 唯一性编号：01-01-06	低量程：20dB(A)-132dB(A) 高量程：30dBA-142dBA	检定单位：内蒙古自治区计量测试研究院 证书编号：力声字第2021S0355号 校准日期：2021.6.9
		仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6221A 出厂编号：1006657 唯一性编号：01-01-07	声压级：94dB/114dB	校准单位：内蒙古自治区计量测试研究院 证书编号：力声字第2021S0347号 校准日期：2021.6.10

3 检测条件

本工程检测条件见表 3-1。

表 3-1 检测条件一览表

序号	工程名称	检测时间	天气条件	
1	红沿河核电站~瓦房店 500kV 线路工程	2022 年 4 月 28 日至 2022 年 5 月 1 日 08:00~18:00（昼间） 22:00~24:00（夜间）	昼间	多云；气温：9℃~19℃；湿度：58%~65%；风速：2.0m/s~2.8m/s
			夜间	多云；气温：6℃~8℃；湿度：64%~72%；风速：2.6m/s~3.2m/s

4 项目运行工况

本次项目运行工况见表4-1。

表 4-1 项目运行工况

序号	设备名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
1	瓦房店 500kV 变电站#2 主变	529	315	258	101
2	瓦房店 500kV 变电站#4 主变	529	320	260	104
3	500kV 红瓦 2#线	529	1815	1612	95
4	500kV 红登I线	529	653	593	104
5	500kV 红登II线	529	671	605	53
6	500kV 红海 1#线	526	167.588	54	134
7	500kV 红海 2#线	526	163	48	130

5 检测结果

5.1 瓦房店 500kV 变电站间隔改造工程

变电站工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表5-1，噪声检测结果见5-2。

5.1.1 工频电场强度、工频磁感应强度

表 5-1 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

5.3 500kV 红瓦 2#、3#线路与 500kV 瓦海 1#、2#线路对接工程

线路沿线及敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表5-5，噪声检测结果见5-6。

5.3.1 工频电场强度、工频磁感应强度

表 5-4　　工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	检测点位置（测点编号）				高度（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
	地理位置	检测点位置	相对位置关系	测点编号			
1	瓦房店市西杨乡三敦台村	李守群家看护房	线路 72#~73#塔南侧 28.5m	39#	1.5	613.7	1.682
2	瓦房店市西杨乡西楼沟村秦洼	周恩奎家果园看护房	线路 77#~78#塔北侧 6m	40#	1.5	427.6	0.4520
3			线路 77#~78#塔跨越	41#	1.5	248.4	0.6617
4		秦银诗家	线路 78#塔东北侧 32m	42#	1.5	259.3	0.2503
5	瓦房店市太阳街道舒店村	张国英家	线路 81#~82#塔东北侧 42m	43#	1.5	153.4	0.1317
6		民房	线路北侧 17m	44#	1.5	808.7	0.2756
7	500kV 红海 1#、2#线 76#~77#塔间跨越 500k 红瓦 1#线 78#~79#塔间（500kV 红海 1#、2#线：对地高度 44.5m，双回，异相序（500kV 红海 1#线：从上到下 CAB；500kV 红海 2#线：从上到下 BAC），4 分裂；500k 红瓦 1#线：对地高度 14.5m，单回，三角排列，4 分裂）		500kV 红海 1#线边导线与 500k 红瓦 1#线边导线交叉跨越点向北 5m	—	1.5	5470	4.508
8			500kV 红海 1#线边导线与 500k 红瓦 1#线边导线交叉跨越点线下		1.5	5827	5.766
9			500kV 红海 1#、2#线中心线与 500k 红瓦 1#线中心线交叉跨越点线下		1.5	2044	6.275
10			500kV 红海 2#线边导线与 500k 红瓦 1#线边导线交叉跨越点线下		1.5	5034	5.466
11			500kV 红海 2#线边导线与 500k 红瓦 1#线边导线交叉跨越点向南 5m		1.5	4341	3.827

附件 9 废水类比监测报告

CMA
202512050131

正本

检 测 报 告

天倪环检字【2024】1855 号

委托单位：	云南今禹生态工程咨询有限公司
项目名称：	牟定县安乐乡、新田村、安下村光伏发电项目竣工环境保护验收检测
检测类别：	委托检测
报告日期：	2024-12-07

云南天倪检测有限公司

（盖检验检测专用章）

检验检测专用章

云南天倪检测有限公司

声明

一、本公司承诺独立于本检测报告所涉及的利益相关方，不受任何可能干扰技术判断的因素影响，保证出具的检测报告真实、客观、准确、完整。

二、本检测报告仅对样品和送检样品及样品所检项目的检测符合性情况负责。

三、本检测报告无“云南天倪检测有限公司检验检测专用章”、“CMA 专用章”及“正本章”无效，检测报告两页及以上未加盖骑缝章无效，本检测报告无授权签字人（签发人）签字无效。

四、本检测报告涂抹、篡改无效。

五、如对本检测报告有异议，需在收到之日起(以委托人实际签收正本报告为准)十五日内向本公司书面提出，如未在规定时限内提出异议，视为认可本检测报告。

六、对于经法律法规、标准等明确规定不予复检的样品、超出保存期限的样品以及按照实际不具有复检可能性的样品不进行复检。

七、未经本公司及委托人书面同意，不得复制本报告，复制报告未加盖“云南天倪检测有限公司检验检测专用章”及骑缝章无效，部分复制本报告无效。

八、委托人或其他任何第三方不得利用本报告做夸大、不实、不当宣传。

九、本公司保证对委托人提供的材料、数据以及所出具的检测报告保密，但是依据法律法规等文件规定需向相关部门及时报告的除外。

十、检测结果低于检测方法检出限时，用“检出限 L”或“ND”表示；“ND”表示受检测方法制约的未检出。

云南天倪检测有限公司通讯资料

检测业务联系电话：0871-65884445、18213854310

检测报告的意见和解释联系电话：13988677977

邮政编码：650108

地　址：云南省昆明市五华区人民西路 710 号西苑茶城综合 2 号楼五楼

一、项目基本情况

表 1-1 基本情况表

项目名称	牟定县安乐乡、新田村、安下村光伏发电项目竣工环境保护验收检测	项目编号	YNTN-2024-1855
项目地址	牟定县安乐乡、新田村、安下村 位置：东经 101°47'34.2558"，北纬 25°32'36.2772"	检测类别	委托检测
联系人	袁在进	联系电话	——

二、项目检测概述

表 2-1　项目检测内容及要求

项目检测点位及频次	1 噪声 1.1 检测项目：等效（A）声级； 1.2 检测点位：升压站厂界四周各设 1 个点位，环境敏感目标：①力石村散户 26#方阵附近；②小民太散户 19#方阵附近，共 6 个点位； 1.3 检测频次：连续检测 2 天，每天昼、夜间各检测 1 次； 2 电磁辐射 2.1 检测项目：工频电场强度、工频磁场强度，共 2 项； 2.2 检测点位：升压站四周各设 1 个点位，升压站西侧间隔 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 处设 10 个衰减检测点位，共计 14 个点位； 2.3 检测频次：检测 1 天，采样 1 次； 3 废水 3.1 检测项目：pH、色度（铂钴色度单位）、嗅（臭）、溶解性总固体、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂（阴离子合成洗涤剂）、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌，共 10 项； 3.2 检测点位：中水处理站出水口，共 1 个点位； 3.3 检测频次：连续检测 2 天，每天检测 4 次。

表 2-2 样品交接情况表

采样人	革城伟、杨维彬	采样时间	2024-11-22~2024-11-23
送样人	革城伟	接样时间	2024-11-23~2024-11-24
接样人	杨绍兰	检测时间	2024-11-22~2024-11-30

采样地点	样品类型	样品状态	样品保存方法
中水处理站出水口	废水	微黄、无异味、少量漂浮物、无浮油。	按标准方法在现场添加固定剂，密封、冷藏避光保存。
样品接收情况：样品密封保存，外观完好，无破损，标识唯一、清晰，运输符合规范。			

表 2-2　检测项目、方法、检测设备和检测人员情况表

分析项目	方法依据	仪器	仪器编号	检出限	检测人员
工频电场 工频磁场	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013	场强仪 NBM-550/EHP-50F	YQ-067	——	董城伟 杨维彬
噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688 声校准器 AWA6021A	YQ-180 YQ-061	——	董城伟 杨维彬
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688 声校准器 AWA6021A	YQ-180 YQ-061	——	董城伟 杨维彬
pH	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（8.1 玻璃电极法） GB/T 5750.4-2023	pH/MV FE28	YQ-004	——	李雪婷
色度	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（4.1 铂-钴标准比色法） GB/T 5750.4-2023	——	——	5度	李雪婷
臭	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局 （2002年）第三篇 第一章 三、臭（一）文字描述法（B）	——	——	——	李雪婷
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-250BIII 滴定管	YQ-043 50ZDD004	0.5mg/L	杨美菊
溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB 7489-87	滴定管	50ZDD004	0.05mg/L	杨美菊
阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（13.1 亚甲基蓝分光光度法） GB/T 5750.4-2023	紫外/可见分光光度计 UV-5200PC	YQ-008	0.05mg/L	薛靖宇
总氮	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法 HJ 586-2010	紫外/可见分光光度计 UV-5200PC	YQ-008	0.03mg/L	任娃
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 称量法）GB/T 5750.4-2023	电热鼓风干燥箱 101-1A 天平（万分之一） ME204E/02	YQ-033 YQ-002	——	杨成乐

续）表 2-3 检测项目、方法、检测设备和检测人员情况表

分析项目	方法依据	仪器	仪器编号	检出限	检测人员
氨氮	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标（11.1 纳氏试剂分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外/可见分光光度计 UV-5200PC	YQ-008	0.02mg/L	李光丽
◆大肠埃希氏菌	水质总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定酶底物法 HJ1001-2018	SPX-250B-Z 型生化培养箱	——	10MPN/L	——

1.带“◆”为外包项目；
2.外包单位：云南健牛环境监测有限公司
资质证书编号：232512050122
资质证书有效期至：2029 年 12 月 26 日
分包报告编号：YNJN 检字[2024]-11272 号。

三、检测结果

3.1 废水

表 3-1 废水检测结果表

年度：2024 样品编号(主编号)：TN24-1855- 单位：mg/L

检测点位	中水处理站出水口							
采样日期	11-22				11-23			
样品编号（副编号）/检测项目	A1-1-1	A1-1-2	A1-1-3	A1-1-4	A1-2-1	A1-2-2	A1-2-3	A1-2-4
pH（无量纲）	7.55	7.58	7.53	7.60	7.50	7.44	7.48	7.56
溶解氧	3.40	3.03	3.26	3.58	3.54	3.25	3.40	3.07
色度（度）	15	15	15	15	15	15	15	15
臭（强度）	无	无	无	无	无	无	无	无
溶解性总固体	584	597	588	592	596	587	580	581
五日生化需氧量	9.4	8.5	7.9	8.9	9.6	8.6	8.2	9.0
氨氮	5.98	6.54	6.21	5.61	6.37	6.01	5.54	5.72
阴离子合成洗涤剂	0.46	0.44	0.42	0.40	0.45	0.45	0.42	0.43
总氯	1.85	1.72	1.80	1.61	1.65	1.73	1.80	1.84
◆大肠埃希氏菌（MPN/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	带"◆"为外包项目。							

3.2 电磁环境

表 3-2 工频电场、工频磁场监测结果

检测时间	检测点位	检测点位坐标		点位与目标物的直线距离(m)	工频电场（v/m）	工频磁场（μT）
		经度(度、分、秒)	纬度(度、分、秒)			
2024-11-22	升压站东	101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	100	19.23	0.3346
	升压站南	101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	50	4.299	0.1915
	升压站西	101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	5	495.2	3.268
	升压站北	101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	50	425.3	0.3227
	升压站西侧	101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	5	489.0	3.071
		101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	10	385.2	2.636
		101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	15	316.8	2.069
		101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	20	241.7	1.516
		101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	25	176.4	1.078
		101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	30	104.0	0.8730
		101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	35	87.31	0.6809
		101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	40	65.06	0.4528
		101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	45	54.80	0.2147
		101°47'34.2558"	25°32'36.2772"	50	51.69	0.1652
备注	—					

3.3 噪声

表3-3 噪声检测结果表

单位：dB(A)

检测日期	2024-11-22		2024-11-23		备注
时段 / Leq / 点位	昼间	夜间	昼间	夜间	
升压站厂界东	50.3	42.7	50.7	42.1	—
升压站厂界南	52.0	43.2	52.1	42.9	—
升压站厂界西	49.9	42.4	51.3	42.1	—
升压站厂界北	50.9	43.1	49.6	42.1	—

3.4 环境噪声

表3-4 环境噪声检测结果表

单位：dB(A)

检测日期	2024-11-22		2024-11-23		备注
时段 / Leq / 点位	昼间	夜间	昼间	夜间	
①力石村散户26#方阵附近	52.8	41.3	52.2	40.1	—
②小民太散户19#方阵附近	51.1	42.8	50.9	43.3	—

四、检测期间环境状况

表 4-1 检测期间气象情况表

检测日期	天气情况	气压(kPa)	气温（℃）	风向	风速（m/s）	湿度（%）
2024-11-22	晴	81.9	18.2	南	1.9	56.0
2024-11-23	多云	—	—	西南	2.1	—

编制：陈梅 日期：2024年12月07日

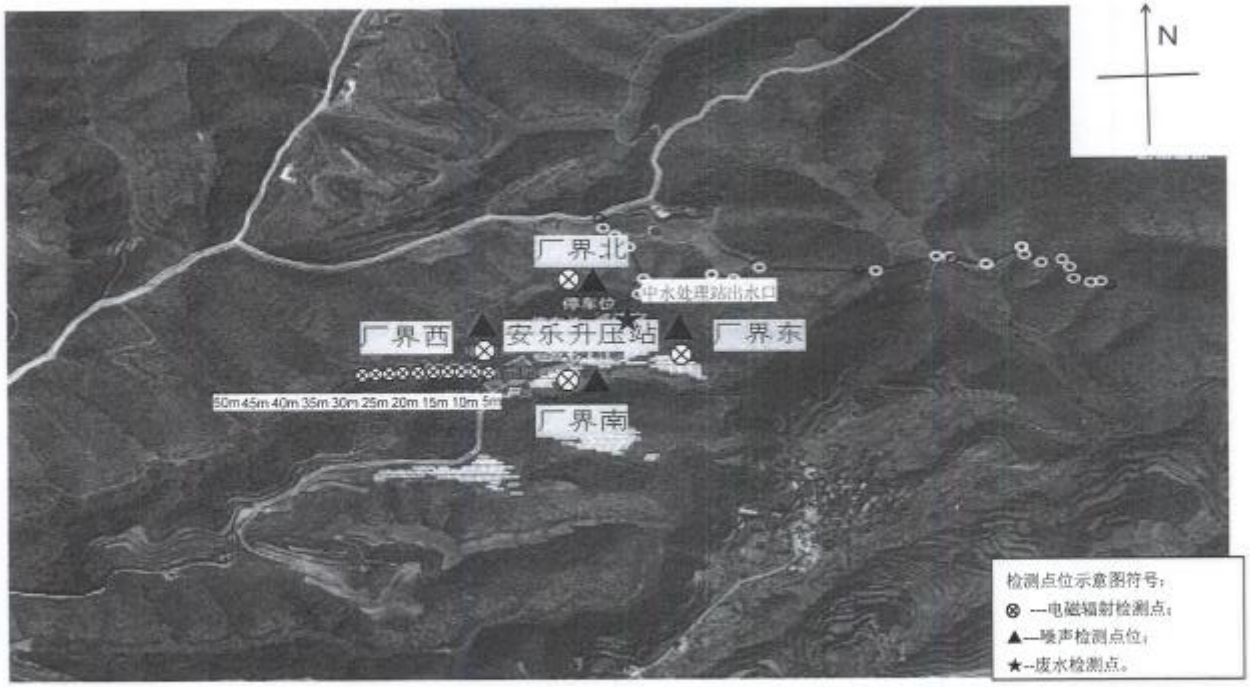
校核：李锦秋 日期：2024年12月07日

审核：[illegible] 日期：2024年12月07日

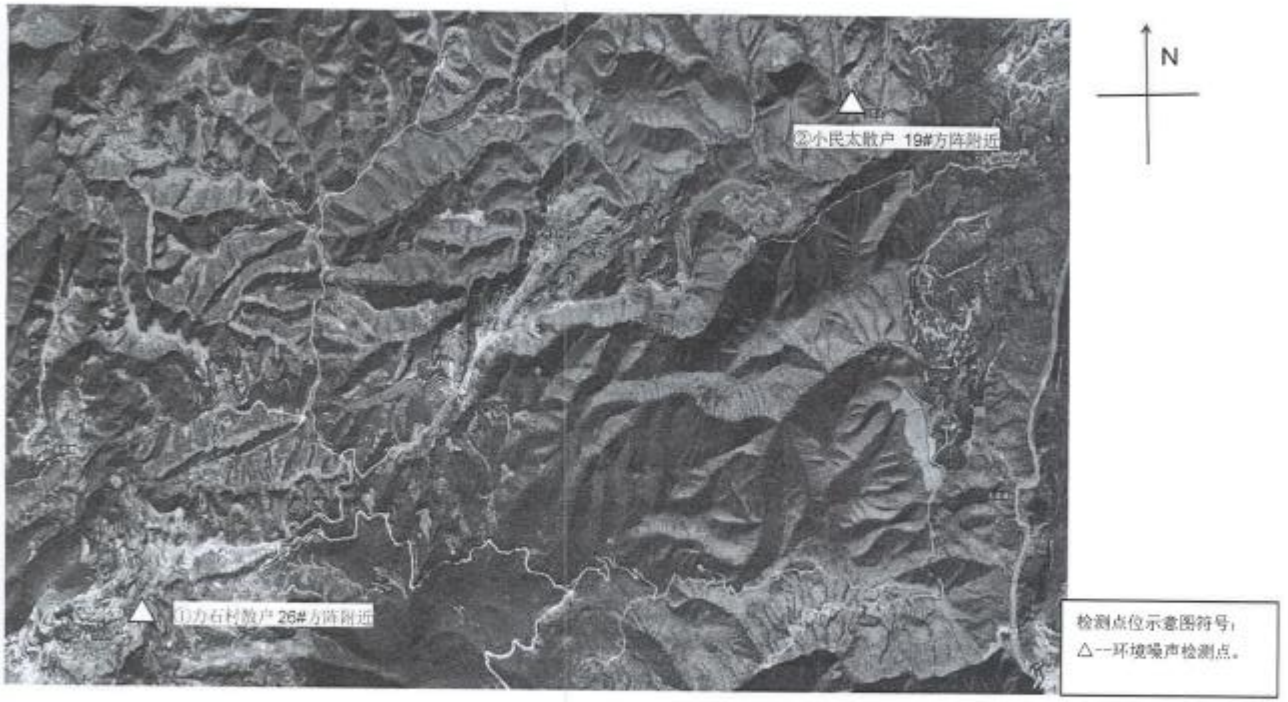
批准：罗华君 日期：2024年12月7日

====报告结束====

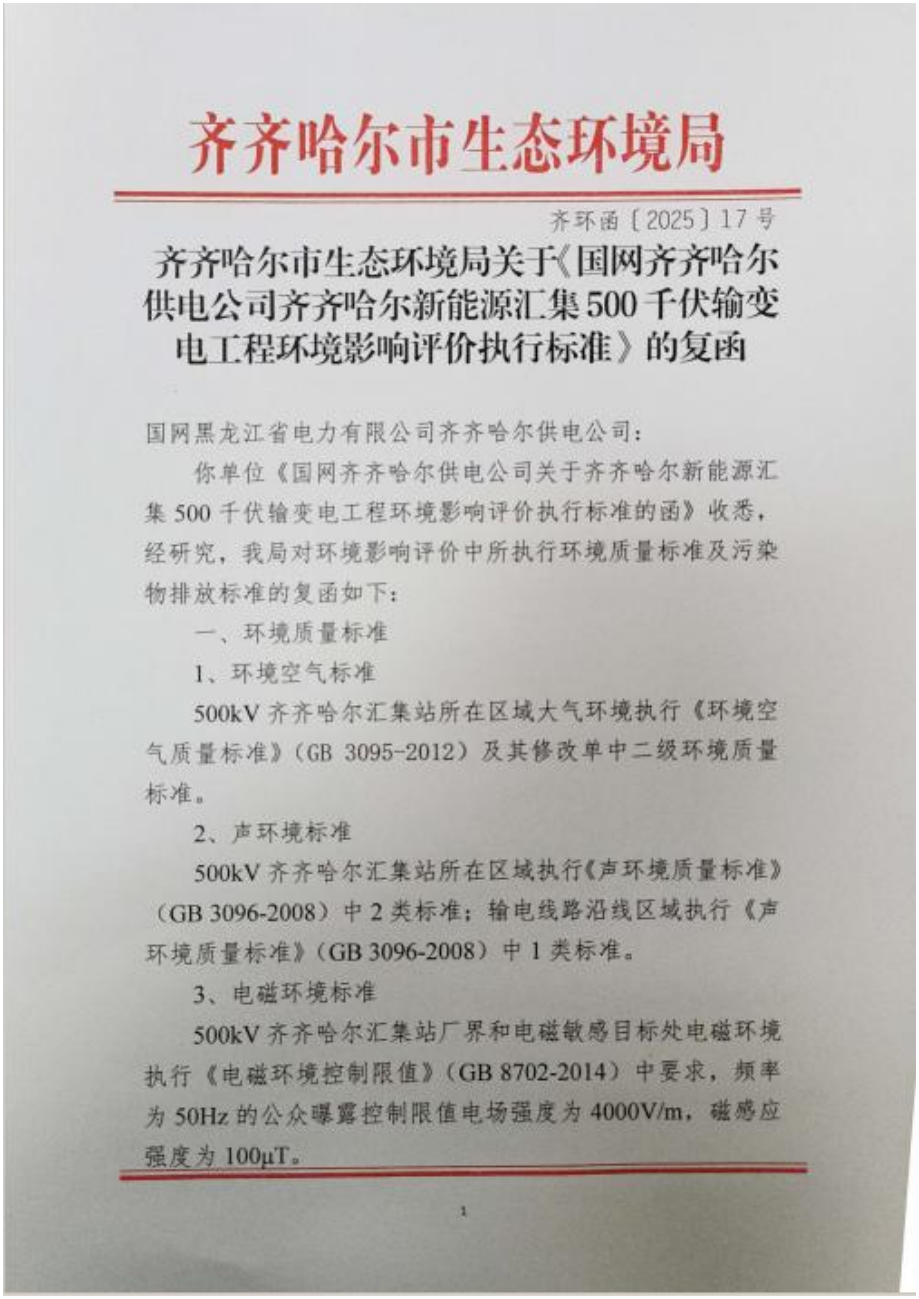
附图 1 检测点位示意图


N
厂界北
停车位
中水处理站出水口
厂界西
安乐升压站
厂界东
50m 45m 40m 35m 30m 25m 20m 15m 10m 5m
厂界南
检测点位示意图符号：
⊗ —电磁辐射检测点；
▲—噪声检测点位；
★--废水检测点。

附图 2 检测点位示意图



附件 10 环评执行标准确认函



齐齐哈尔市生态环境局

齐环函〔2025〕17号

齐齐哈尔市生态环境局关于《国网齐齐哈尔供电公司齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程环境影响评价执行标准》的复函

国网黑龙江省电力有限公司齐齐哈尔供电公司：

你单位《国网齐齐哈尔供电公司关于齐齐哈尔新能源汇集500千伏输变电工程环境影响评价执行标准的函》收悉，经研究，我局对环境影响评价中所执行环境质量标准及污染物排放标准的复函如下：

一、环境质量标准

1、环境空气标准

500kV齐齐哈尔汇集站所在区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级环境质量标准。

2、声环境标准

500kV齐齐哈尔汇集站所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准；输电线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类标准。

3、电磁环境标准

500kV齐齐哈尔汇集站厂界和电磁敏感目标处电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中要求，频率为50Hz的公众曝露控制限值电场强度为4000V/m，磁感应强度为100μT。

1

输电线路沿线电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值 10kV/m，磁感应强度 100μT 的标准限值。

4、地表水环境标准

塔哈河、北引嫩总干渠和嫩江水体能区划执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类要求。

二、污染物排放标准

1、废气

施工期厂界扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值。

2、噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中要求；500kV 齐齐哈尔汇集站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求。

3、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

齐齐哈尔市生态环境局

2025 年 4 月 18 日

齐齐哈尔市生态环境局　　2025 年 4 月 18 日印发

附件 11 杆塔坐标一览表

杆塔定位桩号	坐标		占地类型
	经度（X）	纬度（Y）	
T1	125°16′30.25254″	48°9′30.28255″	一般农田
T2	125°16′6.28331″	48°9′35.40177″	一般农田
T3	125°15′40.00624″	48°9′41.01146″	基本农田
T4	125°15′19.02962″	48°9′45.48838″	基本农田
T5	125°15′0.44864″	48°9′49.45324″	基本农田
T6	125°14′41.40698″	48°9′44.70016″	基本农田
T7	125°14′14.20491″	48°9′37.90859″	基本农田
T8	125°13′49.86096″	48°9′31.82800″	基本农田
T9	125°13′29.32679″	48°9′26.69785″	基本农田
T10	125°13′9.15598″	48°9′21.65698″	基本农田
T11	125°12′47.17229″	48°9′16.16224″	基本农田
T12	125°12′24.91929″	48°9′10.59722″	基本农田
T13	125°11′59.58636″	48°9′4.26230″	基本农田
T14	125°11′40.68921″	48°8′59.53461″	基本农田
T15	125°11′14.72344″	48°8′53.03696″	基本农田
T16	125°10′49.57670″	48°8′46.74243″	基本农田
T17	125°10′35.30484″	48°8′43.16892″	基本农田
T18	125°10′7.89424″	48°8′36.30358″	基本农田
T19	125°9′42.75324″	48°8′30.00512″	基本农田
T20	125°9′15.57721″	48°8′23.19480″	基本农田
T21	125°9′1.55112″	48°8′17.32493″	基本农田
T22	125°8′42.03222″	48°8′9.15469″	基本农田
T23	125°8′21.03546″	48°8′0.36459″	基本农田
T24	125°7′57.05040″	48°7′50.32049″	基本农田
T25	125°7′36.55096″	48°7′41.73448″	基本农田
T26	125°7′21.38485″	48°7′35.38136″	基本农田
T27	125°6′58.02017″	48°7′25.59093″	基本农田
T28	125°6′39.57471″	48°7′17.86057″	基本农田
T29	125°6′13.55430″	48°7′6.95263″	基本农田
T30	125°5′54.90853″	48°6′59.13462″	基本农田
T31	125°5′36.46993″	48°6′51.40255″	基本农田
T32	125°5′12.09200″	48°6′41.17708″	基本农田
T33	125°4′51.20008″	48°6′32.41161″	基本农田
T34	125°4′36.24900″	48°6′26.13723″	基本农田
T35	125°4′14.04890″	48°6′16.81950″	基本农田
T36	125°3′52.01394″	48°6′7.56942″	基本农田
T37	125°3′31.53927″	48°5′58.97208″	基本农田
T38	125°3′11.67993″	48°5′50.63158″	基本农田
T39	125°2′51.00404″	48°5′41.94592″	基本农田

T40	125°2′27.05429″	48°5′31.88296″	基本农田
T41	125°2′5.97187″	48°5′23.02221″	基本农田
T42	125°1′45.71054″	48°5′14.50521″	基本农田
T43	125°1′23.60971″	48°5′5.21347″	基本农田
T44	125°0′59.87550″	48°4′55.23212″	基本农田
T45	125°0′36.65479″	48°4′45.46404″	基本农田
T46	125°0′21.79102″	48°4′43.27590″	基本农田
T47	124°59′57.96331″	48°4′39.76680″	基本农田
T48	124°59′42.15637″	48°4′37.43851″	基本农田
T49	124°59′22.57555″	48°4′34.55281″	基本农田
T50	124°58′57.56943″	48°4′30.86629″	基本农田
T51	124°58′31.62162″	48°4′27.03938″	基本农田
T52	124°58′8.03380″	48°4′23.55878″	基本农田
T53	124°57′48.92718″	48°4′20.73878″	基本农田
T54	124°57′29.82261″	48°4′17.91792″	基本农田
T55	124°57′5.05658″	48°4′14.25946″	基本农田
T56	124°56′43.35953″	48°4′11.05275″	基本农田
T57	124°56′13.87999″	48°4′6.69465″	基本农田
T58	124°55′51.71116″	48°4′3.41549″	基本农田
T59	124°55′27.18636″	48°3′59.78614″	基本农田
T60	124°54′58.04049″	48°3′55.47099″	基本农田
T61	124°54′36.81740″	48°3′52.32766″	基本农田
T62	124°54′11.72935″	48°3′48.61052″	一般农田
T63	124°53′48.62270″	48°3′45.18477″	基本农田
T64	124°53′26.27064″	48°3′41.87007″	基本农田
T65	124°53′4.35891″	48°3′38.61908″	基本农田
T66	124°52′41.38559″	48°3′32.94294″	基本农田
T67	124°52′20.85975″	48°3′27.87045″	基本农田
T68	124°51′55.03290″	48°3′21.48632″	基本农田
T69	124°51′33.28618″	48°3′16.10918″	一般农田
T70	124°51′11.99485″	48°3′10.84315″	一般农田
T71	124°50′44.58858″	48°3′4.06209″	基本农田
T72	124°50′23.93359″	48°2′58.95020″	基本农田
T73	124°50′1.55858″	48°2′53.41125″	基本农田
T74	124°49′38.64113″	48°2′47.73650″	基本农田
T75	124°49′17.80925″	48°2′42.57666″	基本农田
T76	124°48′55.66427″	48°2′37.08986″	基本农田
T77	124°48′35.28598″	48°2′32.03975″	基本农田
T78	124°48′13.27991″	48°2′26.58493″	基本农田
T79	124°47′48.69522″	48°2′20.48927″	基本农田
T80	124°47′27.25573″	48°2′15.17139″	基本农田
T81	124°47′17.96400″	48°2′5.51478″	基本农田
T82	124°47′5.14009″	48°1′52.18578″	基本农田

T83	124°46′56.24300″	48°1′42.93750″	基本农田
T84	124°46′46.61424″	48°1′32.92634″	基本农田
T85	124°46′30.34292″	48°1′16.00670″	基本农田
T86	124°46′17.39488″	48°1′2.53948″	基本农田
T87	124°46′7.24697″	48°0′51.98377″	基本农田
T88	124°45′55.95011″	48°0′40.23027″	一般农田
T89	124°45′44.83778″	48°0′28.66765″	基本农田
T90	124°45′36.20988″	48°0′19.68946″	基本农田
T91	124°45′19.87145″	48°0′2.68449″	基本农田
T92	124°45′11.45661″	47°59′53.92377″	基本农田
T93	124°45′3.62070″	47°59′45.76590″	基本农田
T94	124°44′57.91207″	47°59′34.75810″	基本农田
T95	124°44′50.46066″	47°59′20.38884″	基本农田
T96	124°44′40.07801″	47°59′0.36258″	基本农田
T97	124°44′33.97629″	47°58′48.59154″	基本农田
T98	124°44′27.46314″	47°58′36.02542″	基本农田
T99	124°44′16.38850″	47°58′14.65301″	基本农田
T100	124°44′9.89294″	47°58′2.11708″	基本农田
T101	124°43′59.99406″	47°57′43.00736″	基本农田
T102	124°43′55.16379″	47°57′33.68162″	基本农田
T103	124°43′45.61647″	47°57′15.24307″	基本农田
T104	124°43′37.51122″	47°56′59.58872″	基本农田
T105	124°43′33.07884″	47°56′51.02654″	基本农田
T106	124°43′23.25044″	47°56′32.03786″	基本农田
T107	124°43′14.40536″	47°56′14.94487″	基本农田
T108	124°43′5.62430″	47°55′57.97359″	基本农田
T109	124°42′59.21835″	47°55′45.59005″	基本农田
T110	124°42′52.33752″	47°55′32.28745″	基本农田
T111	124°42′33.09427″	47°55′23.32872″	基本农田
T112	124°42′19.07832″	47°55′16.80323″	基本农田
T113	124°41′58.49206″	47°55′7.21637″	基本农田
T114	124°41′40.67903″	47°54′58.91978″	基本农田
T115	124°41′30.34819″	47°54′54.10742″	基本农田
T116	124°41′16.29672″	47°54′47.56096″	基本农田
T117	124°40′58.88299″	47°54′39.44620″	基本农田
T118	124°40′41.55092″	47°54′31.36865″	基本农田
T119	124°40′16.38378″	47°54′19.63653″	基本农田
T120	124°39′52.44813″	47°54′8.47669″	基本农田
T121	124°39′34.64532″	47°54′0.17358″	基本农田
T122	124°39′9.72613″	47°53′48.54951″	基本农田
T123	124°38′51.33522″	47°53′39.96877″	基本农田
T124	124°38′33.73499″	47°53′31.75602″	基本农田
T125	124°38′13.37030″	47°53′22.25090″	基本农田

T126	124°38′0.19059″	47°53′16.09767″	基本农田
T127	124°37′54.11646″	47°53′2.79013″	基本农田
T128	124°37′46.53205″	47°52′46.17025″	基本农田
T129	124°37′41.92734″	47°52′36.08092″	其他林地
T130	124°37′36.13936″	47°52′23.39329″	其他林地
T131	124°37′30.91503″	47°52′11.94257″	基本农田
T132	124°37′23.82971″	47°51′56.40605″	基本农田
T133	124°37′17.85982″	47°51′43.31497″	基本农田
T134	124°37′13.69669″	47°51′34.18544″	基本农田
T135	124°37′8.16548″	47°51′22.05287″	基本农田
T136	124°36′59.13470″	47°51′2.24503″	基本农田
T137	124°36′54.05680″	47°50′51.10241″	基本农田
T138	124°36′49.83765″	47°50′41.84472″	基本农田
T139	124°36′23.34978″	47°50′40.66545″	基本农田
T140	124°35′57.67750″	47°50′39.52038″	基本农田
T141	124°35′36.41985″	47°50′38.57178″	一般农田
T142	124°35′22.07370″	47°50′37.93052″	一般农田
T143	124°35′4.89519″	47°50′37.16228″	一般农田
T144	124°34′39.65664″	47°50′36.03205″	基本农田
T145	124°34′11.05895″	47°50′34.74918″	基本农田
T146	124°33′41.83792″	47°50′33.43654″	基本农田
T147	124°33′25.95577″	47°50′32.72246″	基本农田
T148	124°33′6.81073″	47°50′31.86060″	基本农田
T149	124°32′44.54782″	47°50′30.85754″	基本农田
T150	124°32′21.80706″	47°50′29.83101″	基本农田
T151	124°31′58.34318″	47°50′28.77067″	基本农田
T152	124°31′31.42890″	47°50′27.55379″	基本农田
T153	124°31′11.13484″	47°50′26.63467″	基本农田
T154	124°30′52.18438″	47°50′25.77563″	基本农田
T155	124°30′27.57265″	47°50′24.65846″	基本农田
T156	124°30′6.89450″	47°50′23.71788″	基本农田
T157	124°29′43.48201″	47°50′22.65311″	基本农田
T158	124°29′28.46638″	47°50′21.96828″	基本农田
T159	124°29′4.71894″	47°50′20.88609″	基本农田
T160	124°28′39.62905″	47°50′19.74044″	基本农田
T161	124°28′9.88542″	47°50′18.38047″	沼泽草地
T162	124°27′40.57478″	47°50′17.03790″	草地
T163	124°27′18.69922″	47°50′16.03434″	沼泽草地
T164	124°26′55.67373″	47°50′14.97743″	沼泽草地
T165	124°26′39.36299″	47°50′14.22764″	沼泽草地
T166	124°26′15.13843″	47°50′13.11310″	沼泽草地
T167	124°25′45.78459″	47°50′11.76053″	沼泽草地
T168	124°25′39.14784″	47°49′57.86129″	沼泽草地

T169	124°25′32.98377″	47°49′44.94911″	基本农田
T170	124°25′25.36272″	47°49′28.98330″	基本农田
T171	124°25′17.24375″	47°49′11.97175″	基本农田
T172	124°25′8.93373″	47°48′54.55813″	基本农田
T173	124°25′0.77332″	47°48′37.45228″	基本农田
T174	124°24′53.01122″	47°48′21.17995″	基本农田
T175	124°24′45.29438″	47°48′4.99861″	一般农田
T176	124°24′37.09402″	47°47′47.80083″	基本农田
T178	124°24′28.54251″	47°47′29.86312″	基本农田
T179	124°24′23.26246″	47°47′18.78576″	一般农田
T180	124°24′5.88289″	47°47′4.69464″	一般农田
T181	124°23′50.13456″	47°46′51.92307″	一般农田
T182	124°23′37.45597″	47°46′41.64025″	基本农田
T183	124°23′20.02323″	47°46′27.49866″	一般农田
T184	124°23′2.47020″	47°46′13.25535″	一般农田
T185	124°22′46.26987″	47°46′0.10829″	基本农田
T186	124°22′28.72118″	47°45′45.86367″	一般公益林
T187	124°22′12.15647″	47°45′32.41571″	基本农田
T188	124°22′0.65496″	47°45′23.07653″	基本农田
T189	124°21′40.93628″	47°45′7.06223″	基本农田
T190	124°21′31.03223″	47°44′59.01736″	基本农田
T191	124°21′13.64853″	47°44′44.89472″	基本农田
T192	124°20′52.89612″	47°44′28.03184″	基本农田
T194	124°20′38.39830″	47°44′16.24877″	其他林地
T195	124°20′22.77030″	47°44′3.54374″	一般公益林
T196	124°20′5.57922″	47°43′49.56826″	一般公益林
T197	124°19′50.42408″	47°43′37.24341″	基本农田
T198	124°19′44.82894″	47°43′25.53601″	基本农田
T199	124°19′37.32125″	47°43′9.82223″	基本农田
T200	124°19′30.03533″	47°42′54.57095″	基本农田
T201	124°19′21.88222″	47°42′37.50150″	基本农田
T202	124°19′13.18659″	47°42′19.29187″	基本农田
T203	124°19′4.47769″	47°42′1.05231″	基本农田
T204	124°18′55.46164″	47°41′42.16413″	基本农田
T205	124°18′46.71195″	47°41′23.83121″	基本农田
T206	124°18′38.22817″	47°41′6.05214″	基本农田
T207	124°18′30.54004″	47°40′49.93710″	基本农田
T208	124°18′23.26468″	47°40′34.68466″	基本农田
T209	124°18′14.60429″	47°40′16.52957″	基本农田
T210	124°18′05.43838″	47°40′06.04809″	基本农田
T211	124°17′52.22068″	47°39′50.94199″	一般农田
T212	124°17′41.05643″	47°39′38.17628″	基本农田
T213	124°17′30.51369″	47°39′26.11769″	基本农田

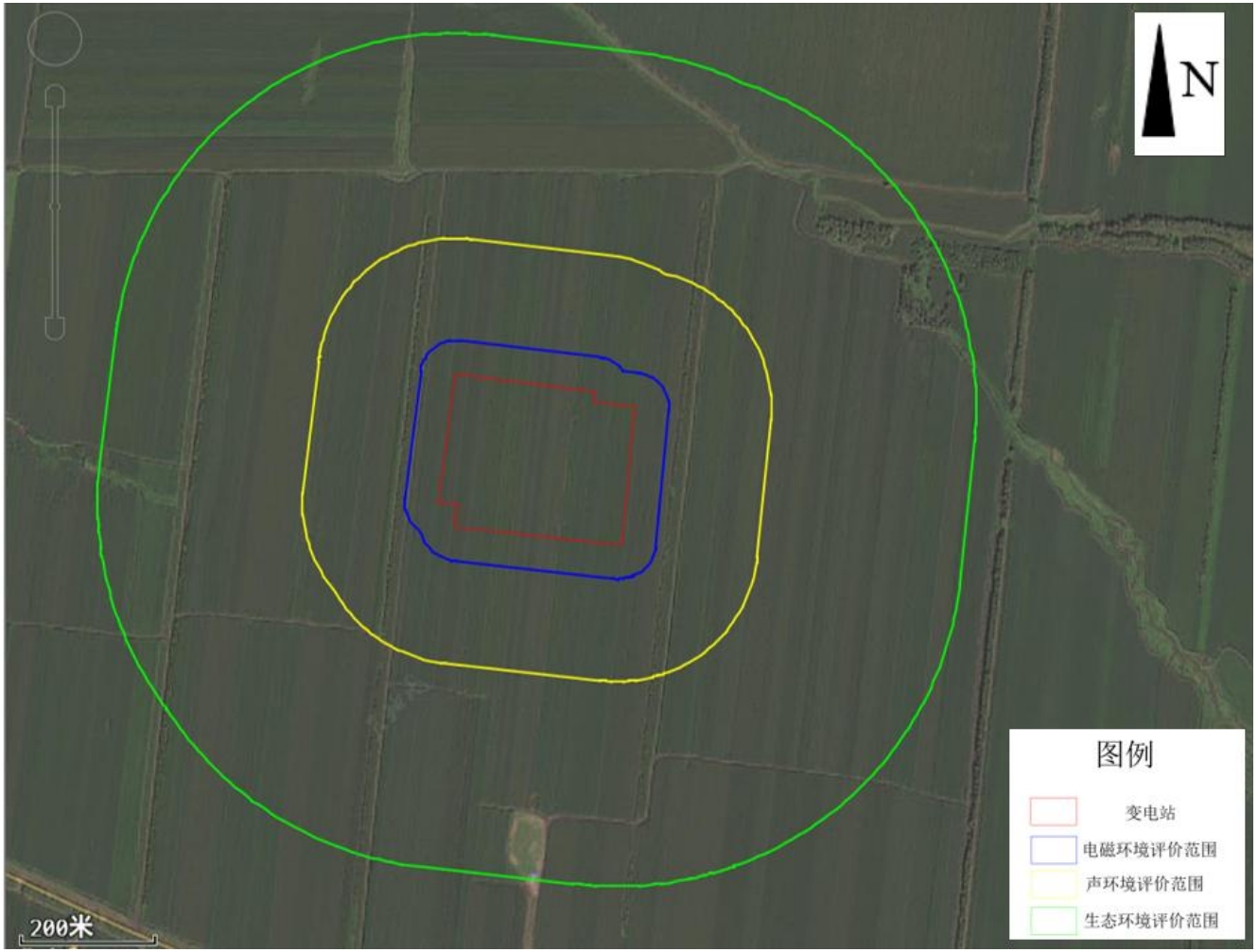
T214	124°17′32.39609″	47°39′11.76781″	基本农田
T215	124°17′34.38484″	47°38′56.60909″	基本农田
T216	124°17′36.30624″	47°38′41.93897″	一般农田
T217	124°17′37.88709″	47°38′29.89353″	其他林地
T218	124°17′38.04573″	47°38′13.83518″	一般农田
T219	124°17′38.23136″	47°37′55.09344″	一般农田
T220	124°17′38.35994″	47°37′41.88652″	基本农田
T221	124°17′38.51175″	47°37′26.44630″	基本农田
T222	124°17′38.63415″	47°37′14.00413″	基本农田
T223	124°17′40.13963″	47°37′02.26302″	一般农田
T224	124°17′41.60303″	47°36′50.85185″	基本农田
T225	124°17′50.64668″	47°36′46.00209″	基本农田
T226	124°17′59.08512″	47°36′41.47506″	基本农田
T227	124°17′59.28484″	47°36′32.40914″	基本农田
T228	124°17′59.48360″	47°36′23.28311″	基本农田
T229	124°17′40.23304″	47°36′10.52355″	基本农田
T230	124°17′23.48745″	47°35′59.42163″	基本农田
T231	124°17′13.41489″	47°35′52.74214″	基本农田
T232	124°17′00.57600″	47°35′40.64945″	基本农田
T233	124°16′45.77687″	47°35′26.71028″	一般湿地
T234	124°16′30.98194″	47°35′12.77201″	一般湿地
T235	124°16′17.17365″	47°34′59.75683″	一般湿地
T236	124°16′07.02137″	47°34′50.18976″	一般湿地
T237	124°16′12.58851″	47°34′33.72744″	一般湿地
T238	124°15′51.11801″	47°34′25.61163″	一般湿地
T239	124°15′32.32961″	47°34′18.50752″	一般湿地
T240	124°15′16.11442″	47°34′12.37481″	一般湿地
T241	124°15′01.87999″	47°34′05.05822″	一般湿地
T242	124°14′47.34857″	47°34′07.74482″	其他林地
T243	124°14′34.18572″	47°34′10.17743″	其他林地
T244	124°14′23.55420″	47°34′02.63014″	其他林地
T245	124°14′05.78372″	47°33′50.01338″	基本农田
T246	124°13′39.86525″	47°33′52.45701″	基本农田
T247	124°13′30.61052″	47°33′53.32923″	基本农田
T248	124°13′20.86495″	47°33′50.62359″	基本农田
T249	124°13′09.61683″	47°33′47.50044″	一般农田
T250	124°12′54.89183″	47°33′55.65304″	一般湿地
T251	124°12′34.41855″	47°33′48.20238″	一般湿地
T252	124°12′13.10423″	47°33′40.44315″	一般湿地
T253	124°12′02.15053″	47°33′32.17548″	一般湿地
T254	124°11′54.21282″	47°33′26.18350″	一般湿地
T255	124°11′58.12029″	47°33′14.86761″	一般湿地
T256	124°12′01.81328″	47°33′04.17083″	一般农田

257G	124° 12′ 12.505920″	47° 32′ 52.624277″	一般农田
258G	124° 12′ 19.415377″	47° 32′ 45.162123″	基本农田
259G	124° 12′ 24.683216″	47° 32′ 39.472488″	基本农田
260G	124° 12′ 04.630668″	47° 32′ 26.975203″	一般农田
261G	124° 11′ 47.045114″	47° 32′ 16.013300″	一般农田
262G	124° 11′ 31.745616″	47° 32′ 06.474764″	一般农田
263G	124° 11′ 18.965330″	47° 31′ 58.505659″	一般农田
264G	124° 11′ 25.660996″	47° 31′ 45.926238″	一般农田
265G	124° 11′ 32.942454″	47° 31′ 32.244333″	一般农田
266G	124° 11′ 23.242635″	47° 31′ 23.411885″	一般公益林
267G	124° 11′ 12.993296″	47° 31′ 14.077934″	一般农田
268G	124° 11′ 22.318543″	47° 31′ 01.852665″	一般农田
269G	124° 11′ 33.236707″	47° 30′ 47.536909″	一般农田
270G	124° 11′ 21.612402″	47° 30′ 39.660900″	基本农田
271G	124° 11′ 06.713159″	47° 30′ 29.564522″	其他林地
272G	124° 10′ 55.162176″	47° 30′ 21.735999″	一般农田
273G	124° 10′ 39.898577″	47° 30′ 11.389839″	一般农田
274G	124° 10′ 29.053565″	47° 30′ 04.037695″	一般农田
275G	124° 10′ 08.647051″	47° 29′ 50.201264″	一般农田
276G	124° 10′ 15.941776″	47° 29′ 38.937176″	一般农田
277G	124° 10′ 24.842662″	47° 29′ 25.191044″	基本农田
278G	124° 10′ 14.410501″	47° 29′ 15.520550″	基本农田
279G	124° 10′ 02.154017″	47° 29′ 04.157326″	基本农田
280G	124° 09′ 51.274257″	47° 28′ 54.069129″	基本农田
281G	124° 09′ 37.778111″	47° 28′ 41.553000″	基本农田
282G	124° 09′ 24.651590″	47° 28′ 29.377637″	基本农田
283G	124° 09′ 14.142264″	47° 28′ 29.362168″	一般农田
284G	124° 08′ 59.741970″	47° 28′ 29.340577″	基本农田
284+1GG	124° 08′ 48.909933″	047° 28′ 33.7068″	基本农田
285GG	124° 08′ 39.623960″	047° 28′ 37.44399″	基本农田
285+1GG	124° 08′ 33.1158156″	047° 28′ 34.804533″	基本农田
286G	124° 08′ 32.230776″	47° 28′ 28.209440″	基本农田
287G	124° 08′ 19.733904″	47° 28′ 18.678039″	一般公益林
288G	124° 08′ 07.050191″	47° 28′ 09.002806″	基本农田
289G	124° 07′ 56.599400″	47° 27′ 55.389394″	一般农田
290G	124° 07′ 51.178622″	47° 27′ 48.327276″	一般农田
291G	124° 07′ 37.956789″	47° 27′ 31.099677″	一般农田
292G	124° 07′ 28.260729″	47° 27′ 18.463784″	一般农田
293G	124° 07′ 20.770040″	47° 27′ 08.700630″	一般农田
294G	124° 07′ 12.715448″	47° 26′ 58.201315″	一般农田
295G	124° 07′ 30.847425″	47° 26′ 48.809649″	一般农田
T321	124°7′42.70026″	47°26′42.66939″	其他林地
T322	124°7′42.68376″	47°26′37.55119″	其他林地

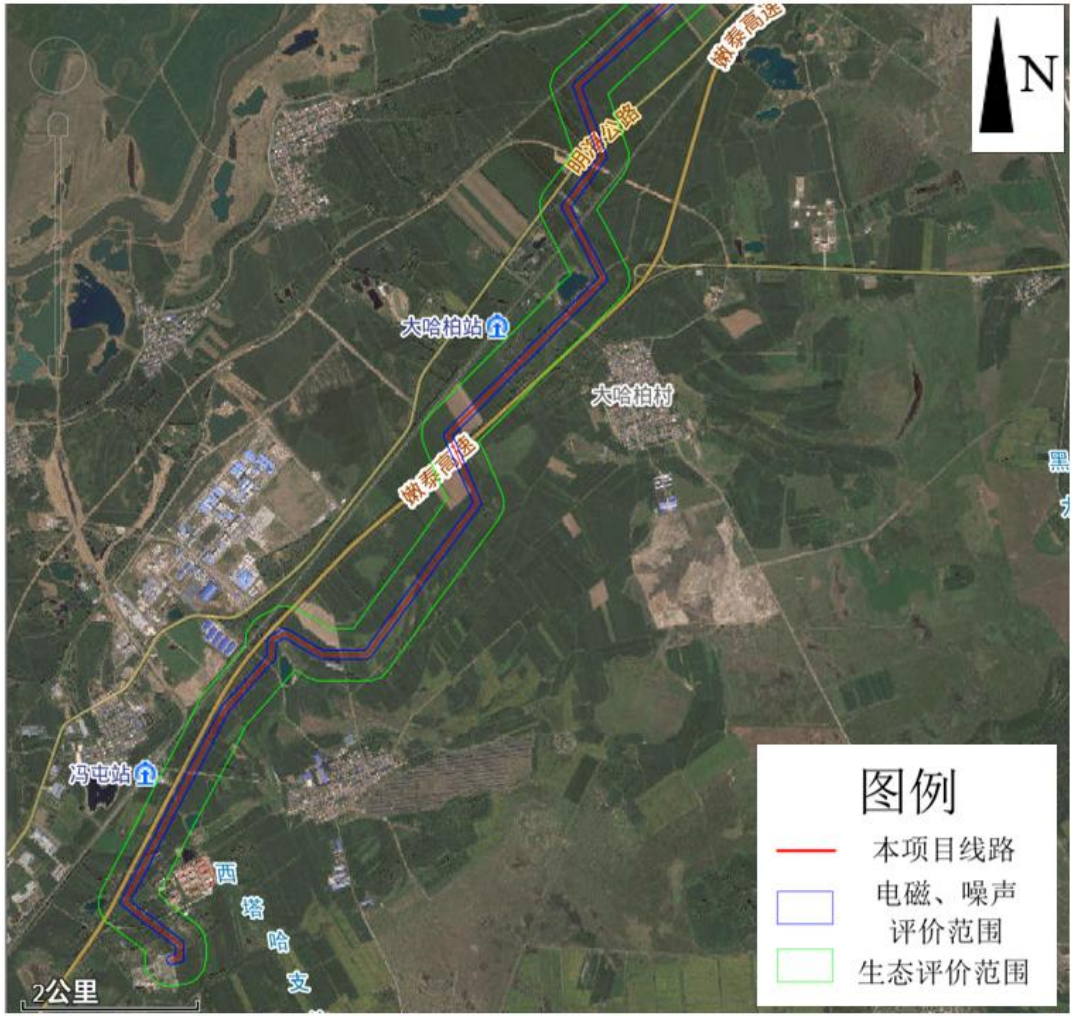
400	124°45′01.193678″	047°59′41.086182″	一般农田
401	124°44′54.832193″	47°59′28.819247″	一般农田
402	124°44′46.807726″	047°59′13.343581″	一般农田

11 附图

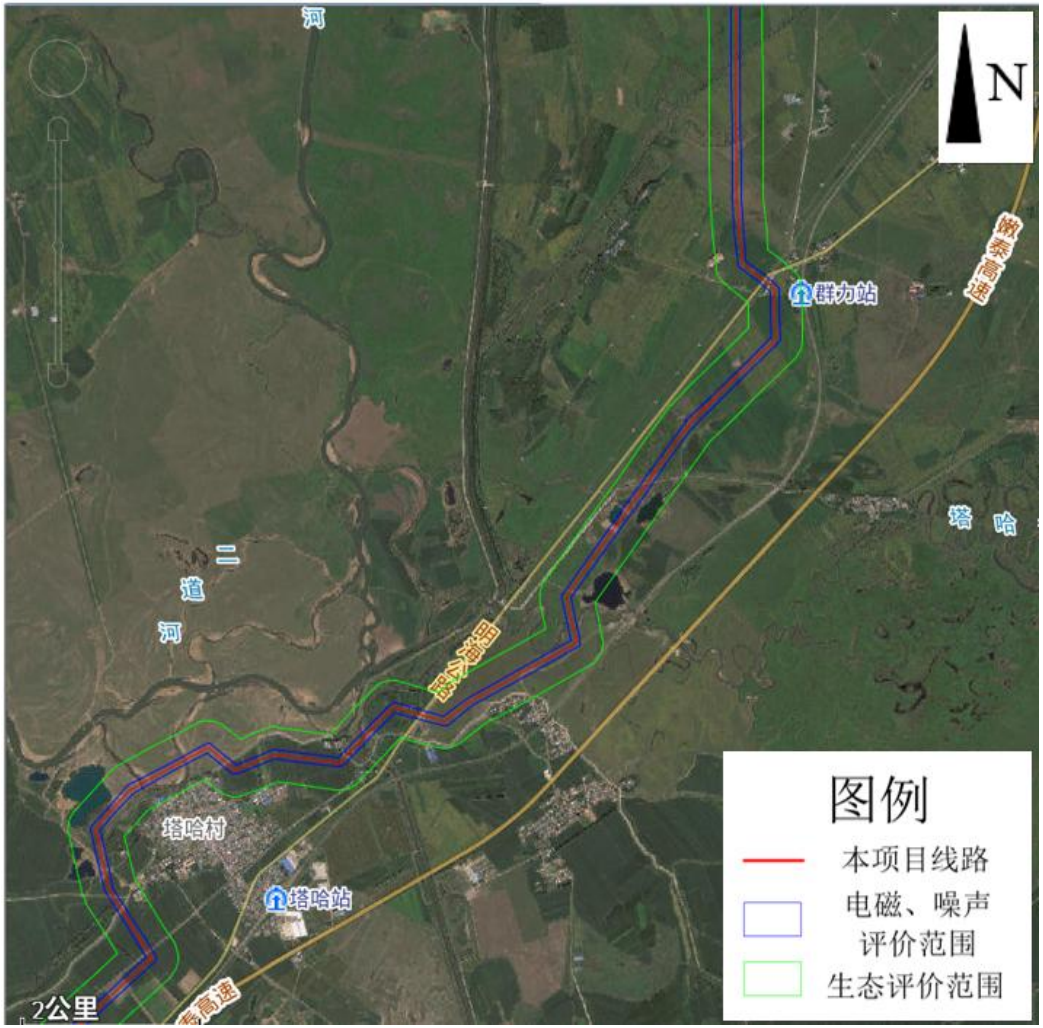
冯屯变



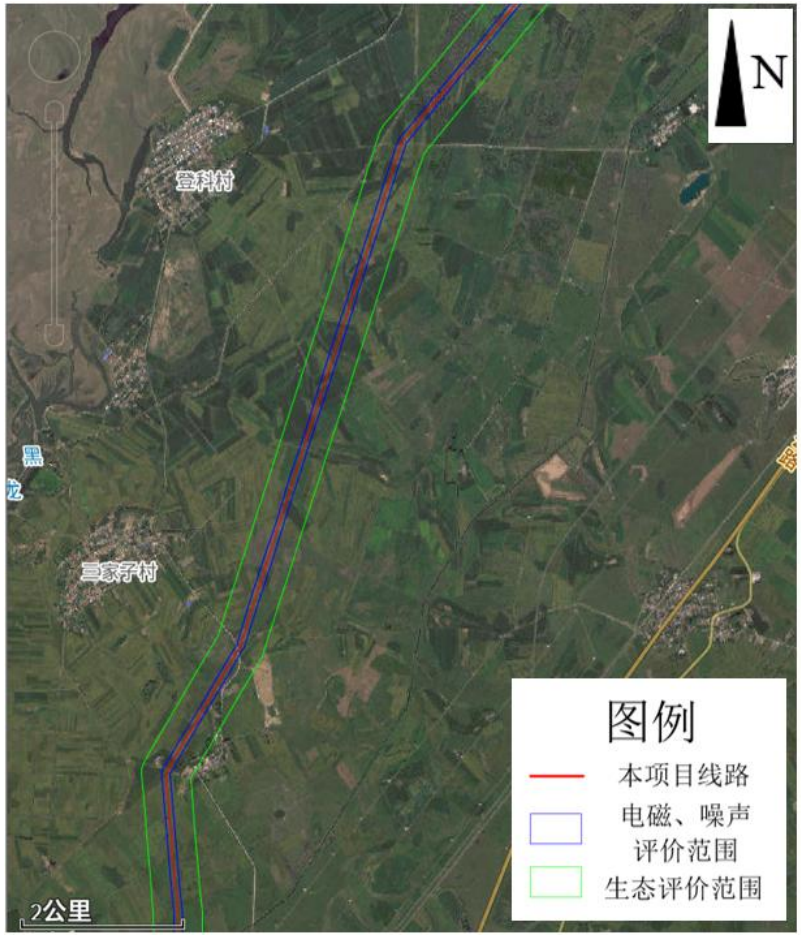
齐齐哈尔汇集站



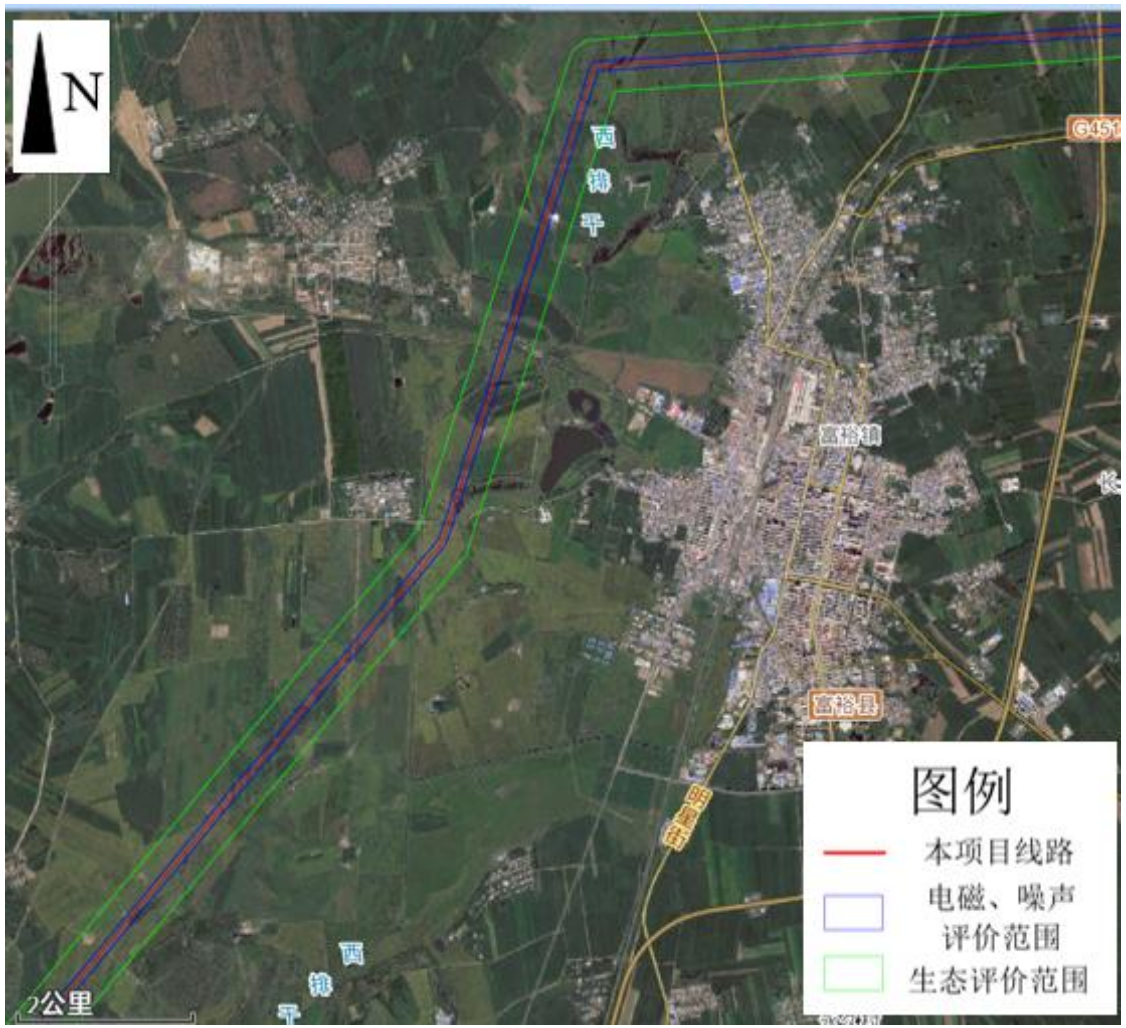
新建线路（1）



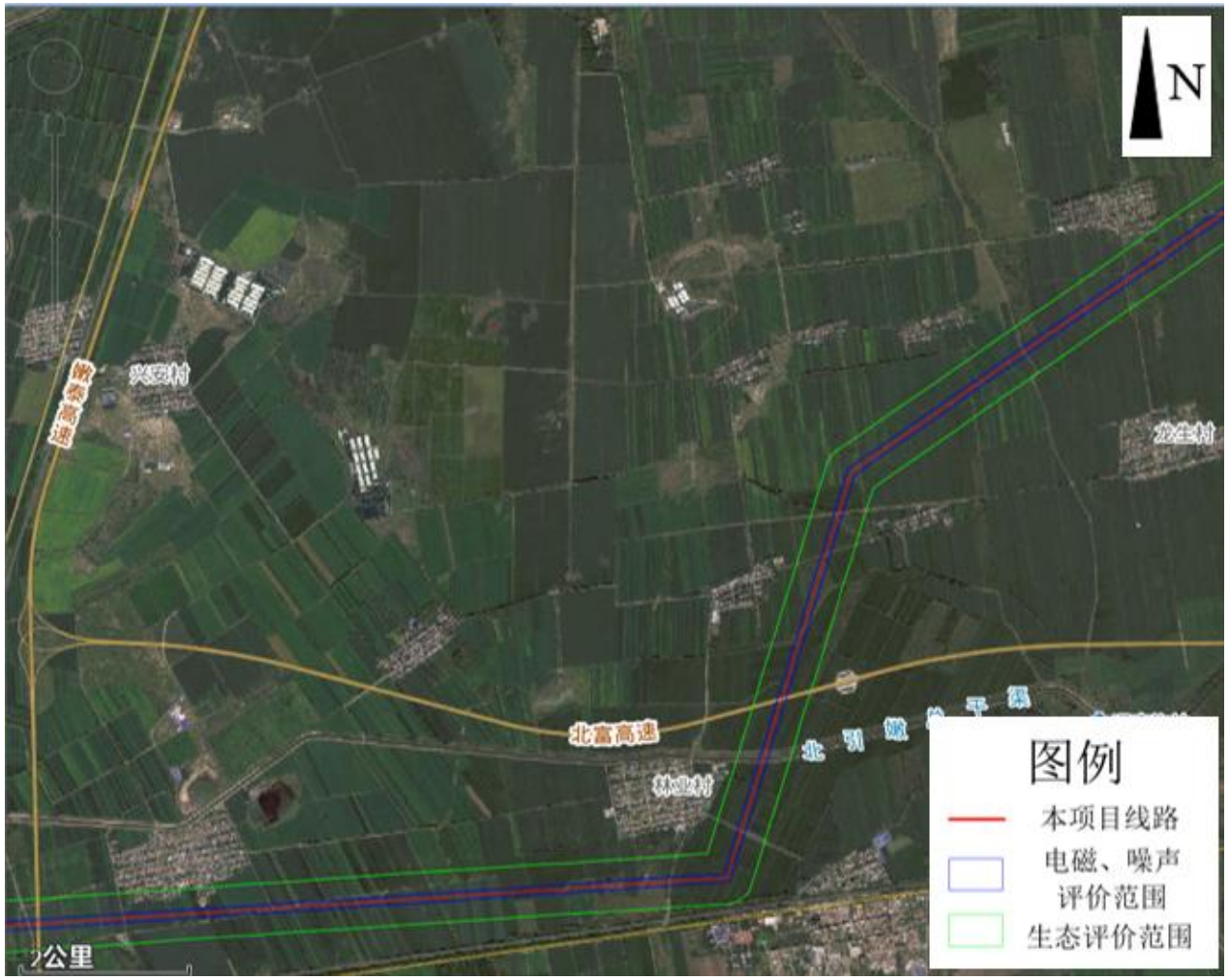
新建线路（2）



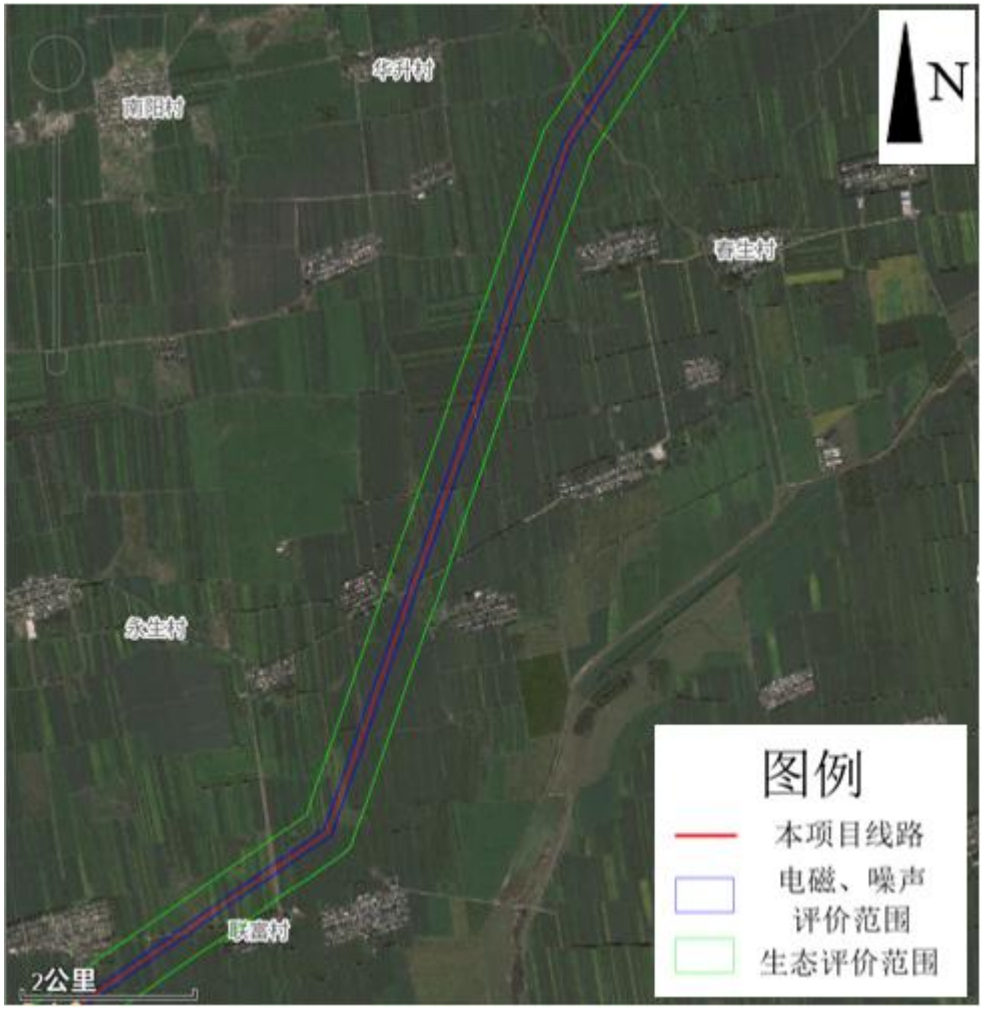
新建线路（3）



新建线路（4）



新建线路（5）



新建线路（6）

新建线路（7）

新建线路（8）

附图 1 各环境要素评价范围图

附图 2 项目总平面布置图