

卷册检索号

20—J23831KP—B—01

吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程
环境影响报告书
(报批稿)



建设单位： 国网吉林省电力有限公司

编制单位： 中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司

2026 年 7 月 长春

打印编号: 1784191307000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	97dqce		
建设项目名称	吉林国能双辽发电厂扩建500千伏送出工程		
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）	国网吉林省电力有限公司		
统一社会信用代码	912201011239954900		
法定代表人（签章）	周敬东		
主要负责人（签字）	丁文光		
直接负责的主管人员（签字）	刘永锋		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	91220000123938680X		
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
王明环	05352223505220024	BH002272	王明环
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谢百成	批准	BH002851	谢百成
叶红升	审核	BH002023	叶红升
陈环宇	校核	BH002024	陈环宇
王明环	环境现状调查与评价、施工期环境影响评价、结论、附图和附件	BH002272	王明环

王恒	前言、总则、建设项目概况与分析、 运行期环境影响评价、环境保护设施 、措施分析与论证、环境管理与监测 计划	BII002025	王恒
----	--	-----------	----

吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程

环境影响报告书

修 改 索 引

序号	修改意见	修改内容	页码
1	完善相关规划符合性和项目选址合理性分析内容。	a)充实了项目与相关规划符合性； b)对项目选址合理性分析内容进行了完善。	P40、P47-51、 P66、P67-P69
2	细化各要素敏感保护目标分布调查内容。	a)已复核细化各要素敏感保护目标分布调查内容，补充生态环境保护目标、补充项目线路与生态保护红线区相对位置关系图；补充线路公路附近声环境敏感目标与公路距离。	P16、P20-P21 图 2.5-1
3	核实电磁环境现状调查、类比可比性分析，复核敏感目标电磁影响预测结果。	a) 核对了电磁环境现状调查，复核监测环境温度及其有效性。 b)完善了类比可比性分析，调整单回路平行段类比线路。 c) 修正了敏感目标电磁影响预测结果，叠加考虑现有线路影响。	P88、P119-P122- P136
4	结合施工工艺、生态敏感保护目标分布等，充实生态影响分析及生态保护措施。	已完善生态影响分析及生态保护措施。	P111、P119-P122、 P139、P147 、 P150-P151、P169

目 录

1 前言	1
1.1 项目建设的必要性	1
1.2 项目特点	3
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 分析判定情况	4
1.5 关注的主要环境问题	4
1.6 环境影响报告书的主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价因子与评价标准	9
2.3 评价工作等级	13
2.4 评价范围	15
2.5 环境敏感（保护）目标	15
2.6 评价重点	22
3 建设项目概况与分析	23
3.1 项目概况	23
3.2 选址选线环境合理性分析	40
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	76
3.4 生态影响途径分析	79
3.5 设计中的环境保护措施	79
4 环境现状调查与评价	82
4.1 区域概况	82
4.2 自然环境	82
4.3 电磁环境现状评价	88
4.4 声环境现状评价	90
4.5 生态环境现状评价	92
4.6 地表水环境现状评价	98

4.7 环境空气质量现状	98
5 施工期环境影响评价	99
5.1 生态环境影响预测与评价	99
5.2 声环境影响分析	104
5.3 施工扬尘分析	107
5.4 固体废物环境影响分析	108
5.5 地表水环境影响分析	109
5.6 施工期环境影响综合结论	111
6 运行期环境影响评价	112
6.1 电磁环境影响预测与评价	112
6.2 声环境影响预测与评价	136
6.3 地表水环境影响分析	139
6.4 固体废物环境影响分析	139
6.5 环境风险分析	140
6.6 生态环境影响分析	141
7 环境保护设施、措施分析与论证	143
7.1 环境保护设施、措施分析	143
7.2 环境保护设施、措施论证	145
7.3 环境保护设施、措施及投资估算	146
8 环境管理与监测计划	160
8.1 环境管理	160
8.2 环境监测	163
9 结论	166
9.1 工程建设概况	166
9.2 环境质量现状	166
9.3 主要环境影响	167
9.4 环境保护措施及设施	169
9.5 环境管理与监测计划	171
9.6 公众意见采纳与否的说明	172
9.7 环境保护措施经济、技术论证	172

9.8 结论	172
附件	173
附件 1 委托任务书	173
附件 2 项目可研评审意见	174
附件 3 与沿线各主管部门的路径协议	190
附件 4 本项目在吉林省生态环境分区管控应用平台查询报告	197
附件 5 监测报告	202
附件 6 类比监测报告（部分）	227
附图	267
附图 1 工程地理位置图	267
附图 2 吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程路径示意图	268
附图 3 梨树变电站总平面布置图	269
附图 5 杆塔一览图	270
附图 6 基础一览图	272
附图 7 工程评价范围图	273
附图 8 环境敏感目标位置图	274
附图 9 土地利用类型图	282
附图 10 植被覆盖图	283

1 前言

1.1 项目建设的必要性

为缓解吉林省电力供需紧张形势，保障电力安全可靠供应，提升以煤电为支撑、新能源为主体的电力系统调节能力，推动“煤电+新能源”优化组合，吉林省需提前开展煤电机组规划布局，计划在吉林西部松原、白城和四平地区部署 4000MW 左右清洁高效煤电机组，纳入国家电力规划并尽快开展核准工作，在满足电力外送需求基础上，提高省内电力供应保障能力，支撑“陆上风光三峡”建设。依据国家发展改革委、国家能源局关于印发《“十四五”现代能源体系规划》的通知（发改能源〔2022〕210 号）要求，根据发展需要合理建设先进煤电，发挥煤电支撑性调节性作用，保持系统安全稳定运行必需的合理裕度。2024 年 1 月 24 日，吉林省能源局发文《关于下达保供煤电项目建设指标有关事项的通知》（吉能电力〔2024〕23 号），为切实增强吉林省电力供应保障能力，有效满足全省用电需求，下达三个保供煤电项目建设指标，国能吉林双辽 1×660MW 煤电机组扩建项目作为其中一项。

2025 年 4 月 21 日，吉林省生态环境厅发文对国能吉林双辽 1×660MW 煤电机组扩建工程环境影响评价报告书进行批复（吉环审字〔2025〕25 号）。

吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程（以下简称“本项目”）作为国能吉林双辽 1×660MW 煤电机组扩建工程配套项目，其建设可为地区电网提供电压支撑，提高电网供电能力及供电质量，是构建吉林新型电力系统、建设“陆上风光三峡”的重要支撑保障。

本项目的建设有利于四平地区的长远发展，结合当地用能环境，充分利用既有水源、场地、燃料运输铁路资源，结合厂址条件同步建设新能源设施，将显著推动地区国民经济和社会发展。因此，本项目的建设对推动地区国民经济和社会发展具有重要意义。

根据东北电网和吉林省电网“十四五”及“十五五”规划最新研究成果，本项目已纳入吉林省电网规划，符合区域电力电网规划，规划示意图见图 1.1-1。本项目的建设能够满足负荷发展需要缓解电力供需紧张形势，可为建设“陆上风光三峡”提供支持保障，同时有利于推动国民经济和社会发展，因此吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程的建设是十分必要的。

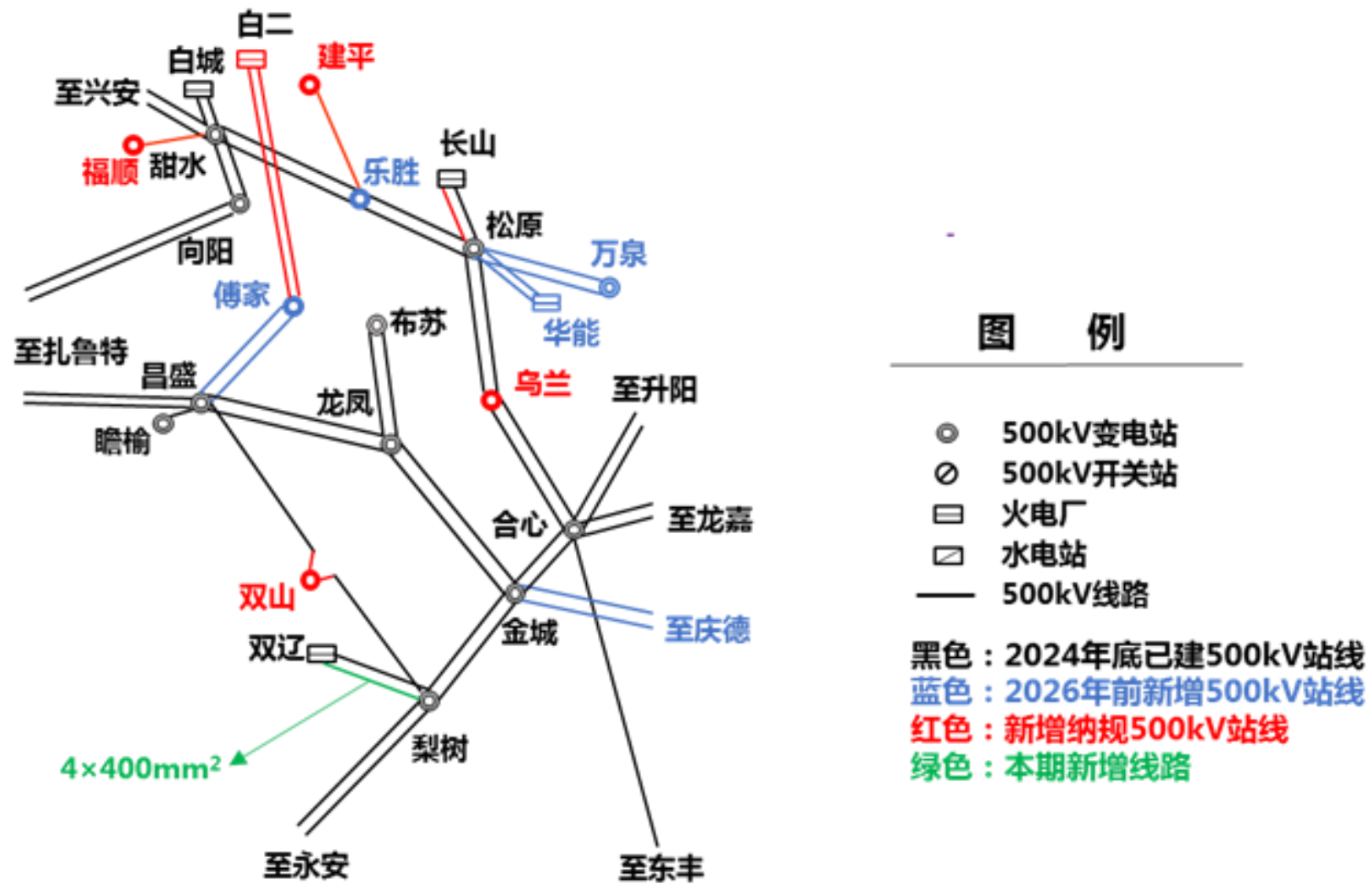


图 1.1-1 2027 年吉林省西部部分地区 500kV 及以上电网规划示意图

1.2 项目特点

本项目主要建设内容包括：新建双辽电厂~梨树 500kV 线路工程，线路长度约 81.9km，按单回路架设；梨树 500kV 变电站（以下简称“梨树变电站”）本期扩建 1 个 500kV 出线间隔，至双辽电厂。在双辽电厂 500kV 母线装设 1 组 150Mvar 高压并联电抗器（工程量和投资计列在电厂本体工程内，不列入本次评价范围）。

本项目位于吉林省四平市双辽市、梨树县。本项目跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、重要生境。变电站周边均为耕地，输电线路涉及双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区。

本项目投资总额约 27177 万元，其中环保投资约 306 万元，环保投资占工程总投资的 1.13%。本项目计划于 2027 年 6 月开工，于 2028 年 12 月完工，总工期 18 个月。

a) 国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出线路工程

吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程，新建双辽电厂~梨树 500kV 线路工程，线路长度约 81.9km，单回路架设。

b) 梨树 500 千伏变电站间隔扩建工程

梨树变电站本期扩建 1 个 500kV 出线间隔，至双辽电厂。

c) 双辽电厂改造工程

本期在双辽电厂 500kV 母线装设 1 组 150Mvar 高压并联电抗器，工程量和投资计列在电厂本体工程内（改造工程不在本工程内容，不列入本次评价范围）。本项目建设位置见附图 1。

1.3 环境影响评价工作过程

本项目的可行性研究报告于 2025 年 10 月由中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司完成。2025 年 10 月 15 日~17 日，中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心（中电联电力发展研究院有限公司）以“技经〔2025〕1057 号”下发了《关于国能双辽发电厂扩建 500kV 送出工程可行性研究报告的评审意见》。本项目初步设计已委托中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司开展编制。本报告依据可研收口版的站址及路径进行评价。

国网吉林省电力公司委托中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司（以下简称“编制单位”）开展本项目的环境影响评价工作。编制单位接受委托后，于 2025 年 6 月成立项目组，在建设单位的大力配合下，收集了相关资料，对工程周边的环境进行了

现场调查，并征求了四平市生态环境部门对本项目环境保护方面的相关意见和建议。2026 年 1 月，委托华信检测技术（长春）有限公司开展了电磁、声环境现状监测工作。通过工程分析，在现状调查基础上，采用类比分析和理论计算的方法，预测了本项目的环境影响，并制定了相应的环境保护措施、环境风险防范措施、环境管理与监测计划等，编制完成了本项目环境影响报告书，配合建设单位依法在报纸及国网吉林省电力有限公司网站开展了环境影响评价信息公开。

1.4 分析判定情况

本项目为 500kV 输变电工程，是国家发改委第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类鼓励类”中的“跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策；本项目已纳入《吉林省电网规划》（2025~2030 年）和《四平地区电网发展规划》（2025~2030 年），符合电力电网发展规划，符合吉林省和四平市“十四五”生态环境保护规划等；本项目建设符合《基本农田保护条例》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》及《永久基本农田保护红线管理办法》的要求；本项目建设符合吉林省和四平市生态环境分区管控的相关要求，符合当地生态功能区划和环境功能区划。

1.5 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及输变电项目施工期、运行期环境影响特性，本项目关注的主要环境问题包括：

- a) 施工期的生态环境影响，扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响；
- b) 运行期产生的工频电场、工频磁感应强度、噪声、生活污水及固体废物等对周围环境及保护目标的影响。

1.6 环境影响报告书的主要结论

本项目建设符合国家产业政策、符合《吉林省电网规划》（2025~2030 年）和《四平地区电网发展规划》（2025~2030 年）、符合吉林省和四平市“十四五”生态环境保护规划等，符合吉林省和四平市生态环境分区管控的相关要求，符合当地生态功能区划和环境功能区划。本项目在设计、施工、运行过程中采取了生态环境保护和风险防范措施，可将本项目产生的影响减轻至最小程度。

从生态环境的角度来看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家与地方法律、法规

- a) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）。
- b) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）。
- c) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）。
- d) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）。
- e) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）。
- f) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起施行）。
- g) 《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日起施行）。
- h) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）。
- i) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日起施行）。
- j) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起施行）。
- k) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日起施行）。
- l) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022 年 6 月 24 日起施行）。
- m) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）。
- n) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）。
- o) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日起施行）。
- p) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日起施行）。
- q) 《电力设施保护条例》（2017 年 11 月 2 日起施行）。
- r) 《基本农田保护条例》（1999 年 1 月 1 日起施行）。
- s) 《生态环境监测条例》（2026 年 1 月 1 日起施行）。
- t) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日起施行）。
- u) 《永久基本农田保护红线管理办法》（2025 年 10 月 1 日起施行）。
- v) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》。
- w) 《吉林省土地管理条例》（2023 年 2 月 1 日起施行）。
- x) 《吉林省城镇饮用水水源保护条例》（2025 年 5 月 13 日起施行）。
- y) 《吉林省黑土地保护条例》（2023 年 4 月 1 日起施行）。
- z) 《吉林省生态环境保护条例》（2021 年 1 月 1 日起施行）。

aa) 《四平市市区饮用水水源保护条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）。

2.1.2 规范性文件

- a) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019 年 11 月印发）。
- b) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日）。
- c) 《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 日起施行）。
- d) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号，2025 年 1 月 1 日起施行）。
- e) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）。
- f) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）。
- g) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部文件环环评〔2016〕150 号，2016 年 12 月 26 日）。
- h) 《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》（生态环境部文件环规财〔2018〕86 号，2018 年 8 月 13 日）。
- i) 《关于印发〈生态环境分区管控管理暂行规定〉的通知》（环环评〔2024〕41 号，2024 年 7 月 6 日）。
- j) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部 2021 年第 15 号文，2021 年 9 月 7 日）。
- k) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部 2021 年第 3 号文，2021 年 2 月 1 日）。
- l) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号，2023 年 12 月 07 日）。
- m) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号，2022 年 8 月 16 日）。
- n) 《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有

关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072 号）。

- o) 《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号，2018 年 7 月 30 日）。
- p) 《自然资源部 农业农村部关于改革完善耕地占补平衡管理的通知》（自然资发〔2024〕204 号，2024 年 9 月 30 日）。
- q) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）。
- r) 《关于印发〈市场准入负面清单（2025 年版）〉的通知》（发改体改规〔2025〕466 号，2025 年 4 月 16 日）。
- s) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日）。
- t) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强耕地保护提升耕地质量完善占补平衡的意见》（2024 年 2 月 5 日）。
- u) 《吉林省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（吉政发〔2021〕7 号，2021 年 3 月 17 日）。
- v) 《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省生态保护红线区管理办法（试行）的通知》（吉政办发〔2016〕50 号，2016 年 6 月 28 日）。
- w) 《吉林省人民政府关于印发吉林省国土空间规划（2021-2035 年）的通知》（吉政发〔2024〕7 号）。
- x) 《吉林省主体功能区划》（吉政发〔2013〕13 号，2013 年 11 月 6 日）。
- y) 《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省生态环境保护“十四五”规划的通知》（吉政办发〔2021〕67 号）。
- z) 《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法的通知》（吉政办发〔2022〕17 号）。
- aa) 《中共吉林省委办公厅省政府办公厅印发〈关于加强生态环境分区管控的若干措施〉的通知》（吉办发〔2024〕12 号）。
- bb) 《吉林省生态环境准入清单》（吉环函〔2024〕158 号）。
- cc) 《吉林省自然资源厅 吉林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》（吉自然资发〔2019〕5 号，2019 年 4 月 3 日）。
- dd) 《吉林省自然资源厅 吉林省农业农村厅 吉林省财政厅关于印发改革完善耕

地占补平衡管理的若干措施》的通知》（吉自然资规〔2025〕2 号，2025 年 4 月 21 日）

ee) 《吉林省林业和草原局关于公布吉林省重要候鸟迁徙通道范围的通知》（吉林护〔2023〕522 号，2023 年 10 月 17 日）。

ff) 《四平市人民政府办公室关于印发四平市生态环境分区管控实施方案的通知》（四政府办发〔2024〕9 号）。

gg) 《四平市人民政府办公室关于印发四平市“十四五”生态环境保护总体规划的通知》（四政办发〔2022〕18 号）。

2.1.3 国家与地方生态环境标准

- a) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
- b) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
- c) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。
- d) 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。
- e) 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）。
- f) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。
- g) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。
- h) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。
- i) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。
- j) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。
- k) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
- l) 《建设占用耕地表土剥离技术规范》（DB22/T2278-2015）
- m) 《吉林省地表水功能区》（DB22/ 388-2004）。

2.1.4 技术导则与行业规范

- a) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- b) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。
- c) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。
- d) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）。
- e) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）。
- f) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）。
- g) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

- h) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。
- i) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）。
- j) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。
- k) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- l) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。
- m) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）。
- n) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。
- o) 《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）。
- p) 《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）。

2.1.5 项目资料

- a) 《吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程可行性研究报告（收口版）》（中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司，2025 年 10 月）。
- b) 《关于吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程可行性研究报告的评审意见》（中电联电力建设技术经济咨询中心中电联电力发展研究院有限公司文件，技经〔2025〕1057 号）。

2.1.6 环评工作委托文件

- a) 关于中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司环境影响评价任务委托书（附件 1）。

2.1.7 环境质量现状监测相关文件

- a) 《吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程环境质量现状监测报告（电磁环境）》（华信检测技术（长春）有限公司，华信检字〔2026〕第 01150 号）。
- b) 《吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程环境质量现状监测报告（噪声）》（华信检测技术（长春）有限公司，华信检字〔2026〕第 01151 号）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本项目电磁环境、声环境、地表水环境主要评价因子见表 2.2-1，生态因子筛选见表 2.2-2。

表 2.2-1 本项目评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	等效声级, L_{eq}	dB (A)	等效声级, L_{eq}	dB (A)
运行期	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
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)

表 2.2-2 生态因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度
		施工期	运行期		
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接生态影响	无影响	短期影响、可逆影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	直接生态影响	无影响	短期影响、可逆影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	直接生态影响	无影响	短期影响、可逆影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接生态影响	无影响	短期影响、可逆影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接生态影响	无影响	短期影响、可逆影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	直接生态影响	无影响	短期影响、可逆影响	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	直接生态影响	直接生态影响	不可逆影响、长期影响	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	本项目不涉及		本项目不涉及	本项目不涉及

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 区域环境功能区划

本项目国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出线路位于吉林省四平市双辽市和梨树县境内。

声环境功能区划：所在区域处于《四平市声环境质量标准适用区域划分规定的通知》（四政发〔2020〕6 号）中未区划区域。

水环境功能区划：根据《吉林省地表水功能区》（DB22/ 388-2004），本项目线路跨越辽河处属于 203 公路桥~巴嘎呼萨段以及东明镇~东、西辽河汇合口段，均为Ⅲ类水体。

大气环境功能区划：本项目所在区域处于《四平市环境空气质量限期达标规划》中一般控制区。

2.2.2.2 环境质量标准及污染物排放标准

本项目环评执行的环境质量标准见表 2.2-3，排放标准见表 2.2-4。

表 2.2-3 环境质量标准

评价项目			评价因子	评价标准		单位	标准说明与来源	
电磁环境			工频电场	4000		V/m	工频电场强度公众暴露限值	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）
				10		kV/m	架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度限值，且应给出警示和防护标志。	
			工频磁场	100		μT	工频磁感应强度公众暴露限值	
声环境	梨树变电站外		昼间、夜间等效声级，Leq	昼间	60	dB（A）	2类	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）
				夜间	50			
	输电线路沿线	<u>经过村庄区域</u>	昼间、夜间等效声级，Leq	<u>昼间</u>	<u>55</u>	<u>dB（A）</u>	<u>1类</u>	
				<u>夜间</u>	<u>45</u>			
		<u>经过城市建成区</u>		<u>昼间</u>	<u>60</u>		<u>2类</u>	
				夜间	50			
	<u>线路经过的高速、国道等主干道路的50±5m区域</u>	昼间、夜间等效声级，Leq	<u>昼间</u>	<u>70</u>	<u>dB（A）</u>	<u>4a类</u>		
			<u>夜间</u>	<u>55</u>				
水环境			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关水域标准			Ⅲ类	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）	
大气环境			《环境空气质量标准》（GB3095-2026）			二类区过渡阶段限值	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）	

表 2.2-4 排放标准

评价阶段	评价项目	评价因子	评价标准值		标准来源
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级Leq	昼间	70dB（A）	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
			夜间	55dB（A）	
	颗粒物	郊区及农村地区	1.0mg/m ³		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
运行期	声环境（梨树变电站站界）	昼间、夜间等效声级Leq	昼间	60dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
			夜间	50dB（A）	
	固体废物	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相应标准；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）； 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

变电站和输电线路施工废水经收集处理后综合利用，不外排。

梨树变本期不涉及新增污水，变电站运行期产生的生活污水经由污水处理设施处理后，定期清掏，不外排。输电线路运行期不产生废污水。

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，工作等级的划分原则见表 2.3-1。

表 2.3-1 输变电建设项目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	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
交流	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	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.地下电缆 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
直流	±400kV 及以上	...	...	一级
	其他	...	...	二级

本项目电压等级为 500kV 的交流输电工程，线路采用架空形式，边导线地面投影外两侧 20m 范围内有 2 个电磁环境敏感目标，梨树变电站为 500kV 户外式，根据表 2.3-1，本项目变电站工程及线路工程电磁环境影响评价工作等级均为一级。综上所述，本项目电磁环境影响评价工作等级为一级。

2.3.2 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价，判定原则见表

2.3-2。

表 2.3-2 声环境影响评价等级判定

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021） 5.1 评价等级
a) 评价范围内有适用于GB 3096规定的0类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达5dB（A）以上（不含5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
b) 建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
c) 建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。
d) 在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。
e) 机场建设项目航空器噪声影响评价等级为一级。

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类、2 类及 4a 类地区，工程建成后环境保护目标噪声级增加量在 3dB（A）以下，受噪声影响的人口数量变化不大，本项目声环境影响评价等级为二级。

2.3.3 生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）评价等级判定相关要求，本项目生态环境影响评价等级判定依据见表 2.3-3。

表 2.3-3 生态环境影响评价等级判定

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022） 6.1.2 评价等级判定
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
d) 根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
e) 根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
f) 当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B，不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。线路跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，原评价等级不低于二

级，但线路在生态保护红线范围内不立塔且无永久、临时占地，评价等级可下调一级，所以项目生态评价等级确定为三级。

同时，本项目总占地面积 0.543km^2 ，占地规模小于 20km^2 ，综合分析本项目生态影响评价等级为三级。

2.3.4 地表水环境影响评价

本项目施工废水沉淀处理，通过物理沉降去除悬浮泥沙，处理后的清水可循环回用于施工降尘或车辆冲洗；施工单位在施工场地周边租用临时施工项目部，施工人员产生的生活污水排至当地污水管网，不外排。梨树变电站运行期产生的生活污水经由污水处理设施处理后，定期清掏，不外排；输电线路运行期不产生废水，对水环境无影响。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关要求，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.4 评价范围

根据本项目环境影响特点和评价等级，确定工程电磁环境、声环境、生态环境影响评价范围见表 2.4-1 及附图 7。

本项目梨树变电站和输电线路运行期无废水外排，仅进行污水处理设施环境可行性分析。

表 2.4-1 本项目环境影响评价范围

序号	环境要素	梨树变	输电线路
1	电磁环境	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m
2	声环境	站界外 200m	边导线地面投影外两侧各 50m
3	生态环境	站界外 500m	非敏感区段线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线段线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域（包含跨越线路两端外延 1000m 范围）

2.5 环境敏感（保护）目标

2.5.1 生态敏感（保护）目标

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），输变电工程生态环境敏感目标包括：（一）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。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及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。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目评价范围内无重点保护野生植物、重点保护野生动物及生态敏感区，重点关注沿线生态系统。本工程线路跨越一处生态敏感区，为辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，一档跨越，不在红线区立塔，距离红线区两侧塔基分别为 77 号塔基（距离红线区 45m）和 78 号塔基（距离红线区 410m）。此外距离双辽市一马树森林公园最近处为 550m。

表 2.5-1 本工程涉及的生态敏感区

序号	生态保护目标名称	保护内容	与线路相对位置	占用情况
避让				
1	双辽市一马树森林公园	针叶林和针阔混交林等	距离线路中心线最近距离 550m	不占用
穿越				
1	辽河流域水土保持生态功能生态保护红线	水土保持、水源涵养及生物多样性保护等	跨越约 100m	不占用跨越约 100m。



图 2.5-1 本项目与辽河流域水土保持生态功能生态保护红线位置关系示意图

2.5.2 水环境敏感（保护）目标

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、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。

本项目线路跨越辽河处属于 203 公路桥~巴嘎呼萨段、东明镇~东、西辽河汇合口段，均为Ⅲ类水体，跨越点周边均未划定为饮用水水源保护区。本项目不涉及地表水环境保护目标。

本项目涉及双辽市辽东地下水饮用水水源保护区的准保护区，为地下水保护区，详见表 2.5 1。线路距离二级保护区最近距离为 2.3km，距离一级保护区（水井）最近距离为 2.8km。线路跨越距离约 2.5km，在准保护区范围内立塔 7 基。位置关系图见图 2.5 1。

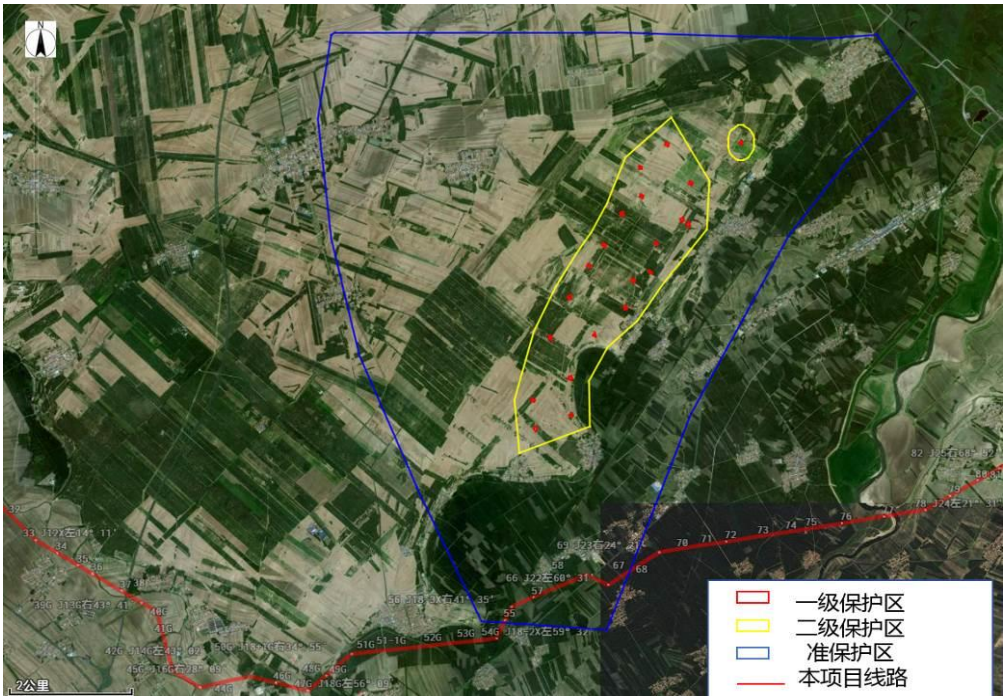


图 2.5-2 本项目与双辽市辽东地下水饮用水水源保护区位置关系
表 2.5-2 本项目穿越的水环境保护目标

水源保护区名称	双辽市辽东地下水饮用水水源保护区
行政区	四平市双辽市
划分范围	一级保护区面积约 0.0593 平方公里，范围为以各水源井为中心，半径 30 米的圆形区域。 二级保护区面积约 7.9183 平方公里，分为 I 区、II 区两部分。其中，I 区包含 19#、20#、22#-39#等 20 眼水源井；II 区包含 21#水源井。I 区范围为以 19#、20#、22#-39#等 20 眼水源井的外围井外接多边形为界，向外径向距离 300 米，一级保护区以外的多边形区域；II 区范围为以 21#水源井为中心，半径 300 米，一级保护区以外的环形区域。 准保护区面积约 55.1149 平方公里，范围为以 C1-C18 等 18 处拐点坐标连接形成的一、二级保护区以外的区域。
批复情况	吉林省人民政府文件 吉政函〔2020〕66 号
主管部门	四平市生态环境局双辽分局
保护对象或类型	地下水
与本项目位置关系	本项目线路跨越距离约 2.5km，在保护区范围内立塔 7 基。

2.5.3 电磁环境敏感目标

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中关于输变电建设项目电磁环境敏感目标界定，住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物为电磁环境敏感目标。本项目梨树 500kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，输电线路沿线有 14 处电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标于工程位置关系详见附件 8。

2.5.4 声环境敏感（保护）目标

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标是指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。依据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。因此确定用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物等为本项目声环境保护目标。本项目梨树 500kV 变电站评价范围内无声环境保护目标，输电线路沿线有 14 处声环境保护目标，声环境保护目标与工程位置关系详见附图 8。

本项目评价范围内电磁、声环境敏感目标详见表 2.5-。

本项目主要环境敏感目标情况详见表 2.5--表 2.5-。

表 2.5-3 本项目主要电磁敏感目标、声环境敏感（保护）目标情况表

项目名称	序号	行政区	名称	功能	分布和数量	建筑物楼层、高度	与项目相对位置	环境影响因子	声环境标准	备注
梨树变电站	无									
输电线路	1	双辽市那木乡巨丰村	聚丰二手车办公房	办公	1 座	1F 尖顶	线路西侧约 25m	E、B、N	1 类	
	2	双辽市辽东街道	食品商店	商店	1 座	1F 平顶	线路西侧约 10m	E、B、N	4a 类	距离 S102 30m
	3	双辽市辽东街道	慕鑫商贸公司	办公	1 座	1F 平顶	线路西侧约 20m	E、B、N	4a 类	距离 S102 40m
	4	双辽市辽东街道	焊接汽修店	办公/住宅	1 座	1F 平顶	线路东侧约 40m	E、B、N	4a 类	距离 S102 40m
	5	双辽市王奔镇刘田虎屯	散户居民房	住宅	1 户	1F 尖顶	线路南侧约 25m	E、B、N	1 类	
	6	双辽市王奔镇刘田虎屯	居民房	住宅	1 户	1F 平顶	线路南侧约 50m	E、B、N	1 类	
	7	梨树县刘家馆子镇于家窝堡	居民房	住宅	1 户	1F 尖顶	线路西南侧约 30m	E、B、N	1 类	
	8	梨树县刘家馆子镇小后街村	居民房	住宅	1 户	1F 尖顶	线路南侧约 40m	E、B、N	1 类	

项目名称	序号	行政区	名称	功能	分布和数量	建筑物楼层、高度	与项目相对位置	环境影响因子	声环境标准	备注
	9	梨树县刘家 馆子镇王家 堡子	居民房	住宅	1 户	1F 尖顶	线路北侧约 45m	E、B、N	1 类	
	10	梨树县林海 镇双山子	居民房	住宅	1 户	1F 尖顶	线路西侧约 50m	E、B、N	1 类	
	11	梨树县四棵 树乡王家林 子	居民房	住宅	1 户	1F 尖顶	线路东北侧约 50m	E、B、N	1 类	
	12	梨树县白山 乡谭家窝堡	居民房	住宅	1 户	1F 尖顶	线路西南侧约 40m	E、B、N	1 类	
	13	梨树县白山 乡刘家窝堡	居民房（饭 店）	住宅	1 户	1F 尖顶	线路东北侧约 30m	E、B、N	4a 类	距离县道 20m
	14	梨树县白山 乡刘家窝堡	看护房	住宅	1 户	1F 尖顶	线路西南侧约 10m	E、B、N	4a 类	距离县道 15m

注：1）本项目环境敏感（保护）目标为根据可研收口阶段线路路径调查的环境敏感目标，环境敏感目标与工程的位置关系，为可研收口阶段的交流输电线路边导线垂直投影与该敏感目标建筑物的最近距离。

2）影响因子释义：E—工频电场，B—工频磁场，N—噪声。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。根据本项目的环境影响评价工作等级，本项目施工期的评价重点为生态环境影响，运行期的评价重点为电磁环境、声环境影响。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

本项目包括双辽电厂~梨树 500kV 线路工程、梨树 500kV 变电站间隔扩建工程，工程组成详见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程组成一览表

工程名称	吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程				
建设性质	新建、扩建				
建设地点	吉林省四平市双辽市、梨树县				
建设内容	1) 双辽电厂～梨树 500kV 线路工程； 2) 梨树 500kV 变电站间隔扩建工程；				
主体工程	梨树 500kV 变电站间隔扩建工程	站址位置	吉林省四平市以北 28km 的梨树县白山乡。		
		电压等级	500kV		
		布置形式	户外式布置		
		现有规模	现有 2×750MVA 主变压器，装设 3 组 150Mvar 高压并联电抗器，主变低压侧共装设 3 组 60Mvar 低压并联电抗器，500kV 出线 6 回、220kV 出线 10 回。		
		主变	本期建设	-	
		500kV 出线	本期建设	1 回，至双辽电厂 1 回。	
		220kV 出线	本期建设	-	
		无功补偿装置	本期建设	-	
		站用变压器	安装 2 组 66kV 站用变（一用一备）。		
		占地面积	变电站工程永久占地 10.0476hm ² ，本期间隔用地 0.65hm ² 。		
	双辽电厂～梨树 500kV 线路工程	电压等级	500kV		
		线路总长度	新建架空线路路径长 81.9km，均按单回路架设。		
		路径途经地区	吉林省四平市双辽市、梨树县		
		导线型号	导线：JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。		
		杆塔型式	本项目直线塔（128 基）、转角塔及耐张塔（53 基），共计 181 基，均采用自立式铁塔。		
		占地面积	线路工程永久占地 5.15hm ²		
		塔基数	181 基		
		沿途地貌	沿线地形主要为平原。		

		基础形式	板式基础（24 基）、灌注桩基础（157 基）
辅助工程	梨树 500kV 变电站间隔扩建工程	为满足施工需求，在站区围墙外设置 1 处施工生产生活区，临时租用场地占地 0.2hm ² ，占地类型为旱地。	
	双辽电厂～梨树 500kV 线路工程	塔基施工区	本项目塔基施工区无永久占地，临时用地面积 21.70hm ² ，占地类型主要为耕地、林地。
		检修道路	本项目不设永久检修道路，利用现有道路检修。
		牵张场地	本项目设置 16 处牵张场地，平均每处占地面积约 1600m ² ，临时用地面积 2.56hm ² ，占地类型为耕地、林地。
		跨越设施	本项目需搭设跨越设施场地 152 个，跨越施工区临时用地面积 6.26hm ² ，占地类型为耕地。
		临时道路	本项目新修道路长 20.02km；拓宽道路长度 19.69km，合计本项目临时道路长度 39.71km，总占地面积 18.15hm ² ，占地类型主要为耕地、林地、园地。
		其他	输电线路施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期短，沿线村庄较多，因此工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。
环保工程	梨树 500kV 变电站间隔扩建工程	本期不新增环保措施。	
	双辽电厂～梨树 500kV 线路工程	1）水污染防治：施工期间在塔基施工区设置临时厕所及临时沉淀池处理施工过程中产生的冲洗废水及施工人员施工时产生的生活污水；施工人员施工结束后产生的生活污水利用项目沿线居民点处现有污水处理设施定期清掏处理。 2）声污染防治：施工阶段选用低噪声设备、设置围挡，确保将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度。 3）大气污染防治：施工过程中采取洒水降尘、防尘网苫盖等措施，减低扬尘污染。 4）固体废物防治： ① 塔基建设过程剥离的表土和开挖出的土石方临时堆放于塔基四周，表土和土石方分开堆放，表土处理以《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》及“占用耕地耕作层土壤剥离实施方案”要求为准，产生的土石方平整于塔基正下方，不设置弃渣场。 ② 施工产生的建筑垃圾和生活垃圾分类收集，并由环卫部门定期清运。建筑垃圾尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。	
依托工程	本项目梨树变电站本期工程位于站区内，在原有围墙内预留场地进行。供、排水设施仍沿用前期工程相关设施，本期扩建后生活用水量及污水排放量均无新增。本项目不涉及变压器扩建，事故废油处理设施沿用前期工程相关设施及事故油池。施工用水、用电利用站内现有水源及电源。		
公用工程	公用工程均依托站内现有系统，仅配套建设设备基础、电缆沟、接地网、局部道路硬化及消防、给排水、照明等辅助设施，不新增独立公用工程建筑与设备。		
储运工程	1）变电站位于吉林省四平市梨树县白山乡，东侧距 G232 国道约 1.5km，北侧距离县道 2km。 2）塔基尽可能利用已有道路，绝大部分塔位线路路径附近乡村公路均可以利用且交通条件较好，乡村公路进入各塔基之间有土路通道，土路在非雨季季节路面坚硬，压实程度较高，可以供运送机械车辆经过。当路面不满足机械车辆经过时，需临时建设临时道路用于汽车运输，本项目临时道路长度 39.71km，临时占地面积 18.15hm ² 。 3）本项目无永久检修道路，利用现有道路。		

计划开工 时间	2027 年 6 月
计划投产 时间	2028 年 12 月

3.1.2 梨树 500kV 变电站间隔扩建工程

3.1.2.1 现有工程规模

a) 地理位置及交通条件

梨树变电站位于吉林省四平市以北 28km 的梨树县白山乡，距前王家馆子村西南侧约 0.26km 处。站址地貌单元主要为平原，地势平坦、开阔，起伏小。地理位置详见附图 1。

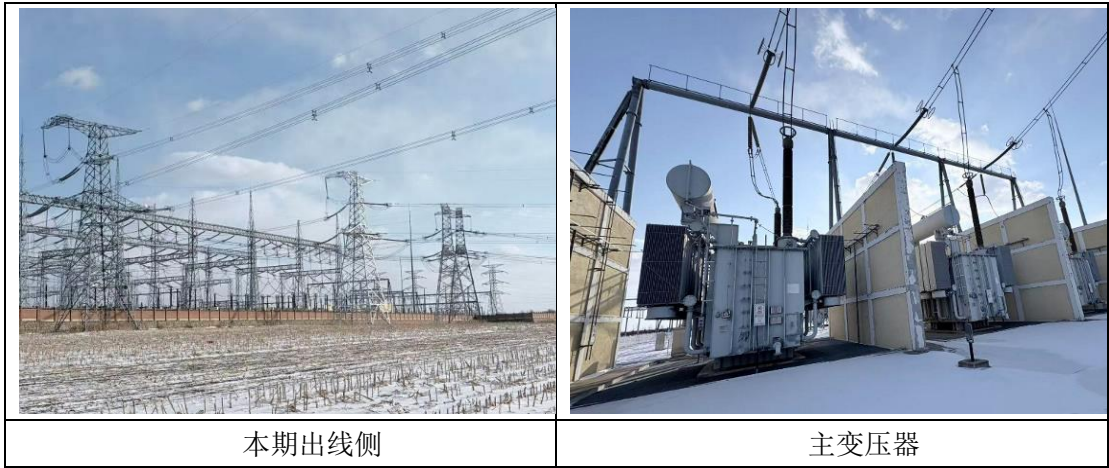
b) 现有工程建设规模

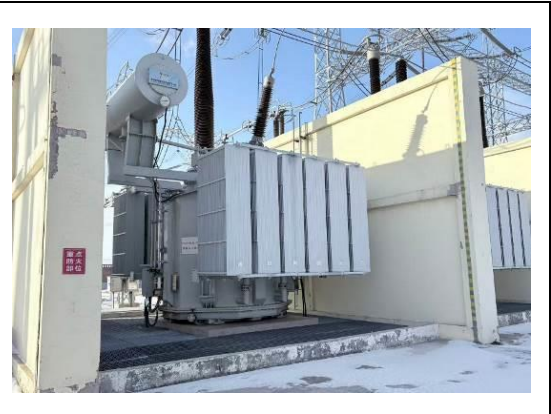
梨树变电站现有 2×750MVA 主变压器，装设 3 组 150Mvar 高压并联电抗器，主变低压侧共装设 3 组 60Mvar 低压并联电抗器，500kV 出线 6 回、220kV 出线 10 回。

c) 总平面布置

梨树变电站从北侧进站，站前区布置在北侧，主控制楼位于站区东侧，500kV 配电装置位于站区北侧，220kV 配电装置位于站区南侧。主变压器位于 500kV 和 220kV 配电装置之间。变电站平面布置详见附图 3。

d) 梨树变现状及环保设施



	
站址四周	电抗器
	
事故油池	现有生活污水处理设施

3.1.2.2 前期工程环保措施及主要环保问题

梨树变电站原为梨树500kV开关站，于2000年11月建成投运，其后共经历五次扩建。

梨树500kV变电站原为梨树500kV开关站，2000年投入运行，一期建设3回500kV出线、2组150Mvar高压并联电抗器。

2006年在吉辽省间第四回500kV输变电工程中，梨树开关站扩建为变电站，建设了1组750MVA变压器（#1号主变）、1组150Mvar高压并联电抗器、2回500kV出线、4回220kV出线和2组60Mvar低压电抗器，该期工程于2009年投入运行。

2010年在梨树500kV输变电工程中梨树变进行了三期扩建，建设了1组750MVA变压器（#2号主变），3回220kV出线，该期工程于2010年底投入运行。

2010年在吉林通榆风电场—梨树500kV送电线路新建工程中梨树变进行了四期扩建，建设了1回500kV出线，1组60Mvar低压电抗器，3组60Mvar低压电容器，该期工程于2015年底投入运行。

2017年在吉林昌盛500kV输变电工程中梨树500kV变电站更换2组500kV断路器，该期工程于2018年8月投入运行。2019年6月5日，国网吉林省电力有限公司组织了该项目

竣工环境保护验收。验收结论：“吉林昌盛500kV输变电工程按环评及批复文件内容进行建设，落实了环评及批复文件中提出的环保措施的要求；工程建设及运行对环境的影响与环境影响报告书结论基本相符；相关验收材料达到规范要求。同意该工程通过环境保护竣工验收。”

根据梨树变现状监测数据可知，梨树500kV变电站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）的要求。同时变电站选用了低噪声主变压器，站界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

梨树变电站现有职工生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。

梨树变前期工程已建设有1座有效容积98m³的主变事故油池，用于接纳现有含油设备2×750MVA主变压器，根据《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%的确定容积的要求，现有主变压器最大储油量为59t（约65.92m³），能够满足100%的事故油排油需求。

梨树变现有工程正常运行，据现场调查，无环境问题投诉。

3.1.2.3 本期工程概况

本期工程依托前期工程进行扩建，不新增用地。

a) 建设规模

本项目在梨树变电站扩建至双辽电厂 1 个 500kV 出线间隔，占用南起第三串出线间隔，扩建区域位于 500kV 配电装置区内，扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。

b) 总平面布置及竖向布置

500kV 配电装置布置在站区北侧，东、西方向出线；220kV 配电装置布置在站区南侧，向南出线；主控通信楼布置在站区东侧，从东侧进站。变电站平面布置详见附图 3。

场地标高设计在一期工程中做了整体规划设计，本期扩建场地的竖向布置与前期场地相协调，场地平整标高及场地排水与前期保持一致。

c) 职工人数

梨树变电站为少人值守变电站，站区不新增工作人员。

d) 供排水方案

1) 供水方案

梨树 500kV 变电站水源采用地下水，在变电站内打一眼深井，利用深井泵房和给水泵房输送，变电站日用水量约为 1.2~1.5t/d。

本期工程仅扩建间隔，无新增工作人员。

2) 排水方案

本期扩建区域内设雨水排水管线，接至前期排水沟。

梨树变电站原站区生活污水由主控通信室及警卫室内生活排水系统产生，经由地下污水管道排至一体化污水处理设备，经处理达标后排至贮水池内定期清掏，不外排。

本期工程变电站的人员不增加，不会导致用水和排水的变化，现设有的供、排水系统满足本期工程的需求。

e) 事故废油处理措施

本项目不涉及变压器扩建，事故废油处理设施沿用前期工程相关设施。

f) 与前期工程依托关系

表 3.1-3 梨树变本期扩建间隔与前期工程依托关系一览表

项目		内容
站内永久设施	进站道路	利用现有进站道路，本期无需扩建。
	供水管线	扩建场地内无生活用水设施，本期无需增设生活给水管网。
	生活污水处理装置	不新增运行维护人员，不增加生活污水量，沿用前期生活污水处理方式。污水定期清掏，由环卫部门负责清运至指定地点。
	雨水排水	站内外雨水排水系统已包含在前期工程中。本期扩建区域内设雨水排水管线，接至前期排水沟。
	事故油池	前期事故油池容积满足现有工程使用。
施工临时设施	施工用水、用电	利用站内现有水源及电源。
	施工生产生活区	临时占用站区围墙外 0.2hm ² 。

3.1.3 双辽电厂～梨树 500kV 线路工程

a) 概况

新建双辽电厂～梨树 500kV 线路工程，线路长度约 81.9km，单回路架设。

b) 输电线路路径方案

本项目本线路位于吉林省双辽市和梨树县境内，线路起于双辽发电厂，止于500kV 梨树变电站。线路整体呈东—西走向。

c) 导线及地线

1) 导线

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本项目采用 4×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。导线主要技术特性见表 3.1-4。

表 3.1-4 导线主要技术特性

导线型号		单位	JL3/G1A-400/35
计算截面积	合计	mm ²	425.24
	铝	mm ²	390.88
	钢	mm ²	34.36
外径		mm	26.8
单位长度质量		kg/km	1347.5
20℃时直流电阻		Ω/km	≤0.0722
额定抗拉力		kN	≥103.67
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
导线排列方式			水平排列（单回路）

2) 地线

本项目全线地线采用双地线，两根地线均采用48芯OPGW光缆。三跨段采用72芯光缆。

3) 导线对地距离

按《110kV~750kV架空输电线路设计规范》的规定，导线在最大弧垂时，对地及对交叉跨越物的最小垂直距离，或导线在最大计算风偏情况下，与交叉跨越物间的最小净空距离，常规线路应满足表 3.1-5的要求。

表 3.1-5 导线对地及交叉跨越物的距离

跨越物名称		最小距离 (m)	备 注
非居民区		11	
居民区		14	
公用铁路	至轨顶	14	+70℃
	至承力索（或接触线）	6	尚应验算过飞车（+50℃）
等级公路		14	
不通航河流	至百年一遇洪水位	6.5	考虑有漂浮物
	冬季至冰面	11	
通航河流	至最高航行水位的最高桅杆顶	6.0	
电力线	至导线或地线	6	应验算过飞车

跨越物名称	最小距离 (m)	备 注
至低压线杆顶	8.5	尚应验算飞车考虑杆顶有人作业
通信线	8.5	尚应验算飞车考虑杆顶有人作业
架空索道 (或接触线)	6	跨导线或避雷线

本项目新建线路对地高度, 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010) 为 14m 以上, 当前设计阶段线路对地高度在 14m-50m 之间, 平均对地线高约为 27m。本项目为保证线路附近居民区达标, 环评要求单回路输电线路经过环境敏感目标附近时, 单回路线高抬升至 20m 以上。

4) 交叉跨越

本项目跨越公路、电力线、乡村道路、通信线等均搭设跨越架, 跨越非通航河, 为一档跨越, 跨越河流为不通航河流不设置跨越架。本项目共计跨越 152 处, 需搭设跨越设施场地 152 个。本项目输电线路主要交叉跨越情况参见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目输电线路主要交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越名称	跨 越 次 数	单个跨越设施区面积 (m ²)	跨越设施区总面积 (m ²)
1	高速公路	2	400	800
2	国道、省道	3	400	1200
3	一般公路	28	400	11200
4	电气化铁路	2	400	800
5	一般铁路	1	400	400
6	500kV 电力线	3	1000	3000
7	220kV 电力线	5	400	2000
8	66 (35) kV 电力线	26	400	10400
9	10kV 电力线及以下	41	400	16400
10	架空通信线	41	400	16400
11	河流	27		
合计		152		62600

5) 与其他线路的并行情况

本项目输电线路在双辽市辽东街道郭家店村附近与既有 500kV 双梨乙线并行约 1.65km, 双辽市辽东街道金良村附近与既有 500kV 双梨乙线并行约 2.65km。

d) 杆塔和基础

1) 杆塔

本项目单回路直线塔、转角塔均采用自立式铁塔, 直线塔 (128 基)、转角塔及耐张塔 (53 基), 共计 181 基。单回路直线塔采用酒杯塔、转角耐张塔采用干字型塔。塔型图

详见附图5。

2) 基础

根据本项目的地质、水文条件及各塔型基础作用力的特点，确定本项目采用的基础型式及使用范围如下：

(1) 灌注桩基础：灌注桩基础是指用专门的机具钻（冲）成较深的孔，以水头压力和泥浆护壁，放入钢筋骨架和水下浇注混凝土的桩基。它是一种深型的基础型式，适用于地下水位较高的粘性土和砂土等地基。

(2) 直柱板式基础：直柱板式基础是传统的基础型式，适用各类地质、各种塔型。主要设计特点是：底板大、埋深浅、底板较薄，底板双向配筋承担由铁塔上拔、下压和水平力引起的弯矩和剪力，钢筋混凝土底板宽高比不大于2.5。与传统台阶式基础相比，直柱板式基础埋深浅，易开挖成型，混凝土量能适当降低。适用范围广泛，构造简单，施工经验丰富。基础形式详见附图6。

e) 树木砍伐

本项目依据现阶段航飞技术手段，提出了沿线集中林区树顶高度包络线，并对沿线树木生长高度进行了实测复核；对于实际树高高于自然生长高度的树木，按照目前高度+3 米进行跨越，对于低于自然生长高度的树木按照自然生长高度进行跨越。线路经过林区树种主要为杨树，局部地区有松树和榆树等，杨树自然生长高度按 28 米考虑，其他树种按 25 米自然生长高度进行跨越。

本项目线路经过部分集中林地，还有部分路树和零星散树。本项目考虑对塔基附近及放线通道的树木和路边 1-2 排的树木需砍伐外，其余地段均按跨树设计。本项目不涉及保护植物移栽情况。

3.1.4 项目占地及土石方情况

3.1.4.1 项目占地

本项目建设区占地包括永久占地和临时用地，梨树站扩建间隔区、输电线路塔基永久占地，临时用地主要包括线路工程的塔基施工区、牵张场地区、跨越设施区和临时道路区，站区施工生产生活区等。本项目建设区总占地面积为 54.32hm²，其中永久占地 5.45hm²，临时用地 48.87hm²，占地类型包括旱地、水田、乔木林地及其他草地，其中基本农田占用面积 39.55 hm²，一般农田占用面积 10.77hm²。本项目占地面积统计见表 3.1-7。

本项目涉及的梨树变电站位于吉林省梨树县白山乡，本次为站内扩建，不涉及新增占地，扩建占地面积 0.65hm²。经与自然资源部门核实，本项目线路路径较长，部分塔

基的永久占地涉及占用永久基本农田。根据《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强耕地保护提升耕地质量完善占补平衡的意见》（2024 年 2 月 5 日）、《吉林省自然资源厅 吉林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》（吉自然资规〔2019〕5 号）、《自然资源部 农业农村部关于改革完善耕地占补平衡管理的通知》（自然资发〔2024〕204 号）及《吉林省自然资源厅 吉林省农业农村厅 吉林省财政厅关于印发改革完善耕地占补平衡管理的若干措施》的通知》（吉自然资规〔2025〕2 号），项目建设单位将严格按照以上管理要求，履行相应的责任和义务。

3.1.4.2 土石方情况

本项目挖填方总量为 26.41 万 m^3 。其中：挖方总量 13.24 万 m^3 （其中表土剥离量 8.76 万 m^3 ），填方总量 13.17 万 m^3 （其中表土回覆量 8.76 万 m^3 ），余方 0.07 万 m^3 ，均为基槽余土，余土采用平摊方式处置于本项目塔基范围。具体为：

变电工程区挖填方量为 0.63 万 m^3 ，其中：挖方 0.35 万 m^3 （其中表土剥离量 0.07 万 m^3 ），填方 0.28 万 m^3 （其中表土回覆量 0.07 万 m^3 ），无借方，余方 0.07 万 m^3 ，均为基槽余土。

线路工程区挖填方量为 25.78 万 m^3 ，其中：挖方 12.89 万 m^3 （其中表土剥离量 8.69 万 m^3 ），填方 12.89 万 m^3 （其中表土回覆量 8.69 万 m^3 ），无借方，无余方。

本项目土石方平衡及流向情况见表 3.1-7-表 3.1-8。

表 3.1-7 本项目占地情况一览表

单位: hm²

分区		土地利用类型（hm ² ）					占地性质（hm ² ）		行政区划（hm ² ）		合计（hm ² ）
		耕地		林地	园地	公共管理与公共服务用地	永久	临时	梨树县	双辽市	
		旱地	水田	其他林地	果园	公用设施用地					
变电工程区	扩建区					0.65	0.65		0.65		0.65
	施工生产生活区	0.20						0.20	0.20		0.20
	小计	0.20				0.65	0.65	0.20	0.85		0.85
线路工程区	塔基及塔基施工区	21.98	3.00	1.40	0.12		4.80	21.70	15.49	11.01	26.50
	牵张场地区	2.08		0.48				2.56	1.6	0.96	2.56
	跨越设施区	6.26						6.26	3.75	2.51	6.26
	施工道路区	16.57	0.23	1.23	0.12			18.15	11.55	6.60	18.15
	小计	46.89	3.23	3.11	0.24		4.80	48.67	32.39	21.08	53.47
合计		47.09	3.23	3.11	0.24	0.65	5.45	48.87	33.24	21.08	54.32

表 3.1-8 本项目土石方平衡及流向一览表

单位：万 m³

分区		开挖量			回填量			调入	调出	借方	余方
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计				
变电工程区	扩建区	0.03	0.28	0.31	0.03	0.21	0.24				0.07
	施工生产生活区	0.04		0.04	0.04		0.04				
	小计	0.07	0.28	0.35	0.07	0.21	0.28				0.07
线路工程区	塔基及塔基施工区	5.68	4.20	9.88	5.68	4.20	9.88				
	施工道路区	3.01		3.01	3.01		3.01				
	小计	8.69	4.20	12.89	8.69	4.20	12.89				
合计		8.76	4.48	13.24	8.76	4.41	13.17				0.07

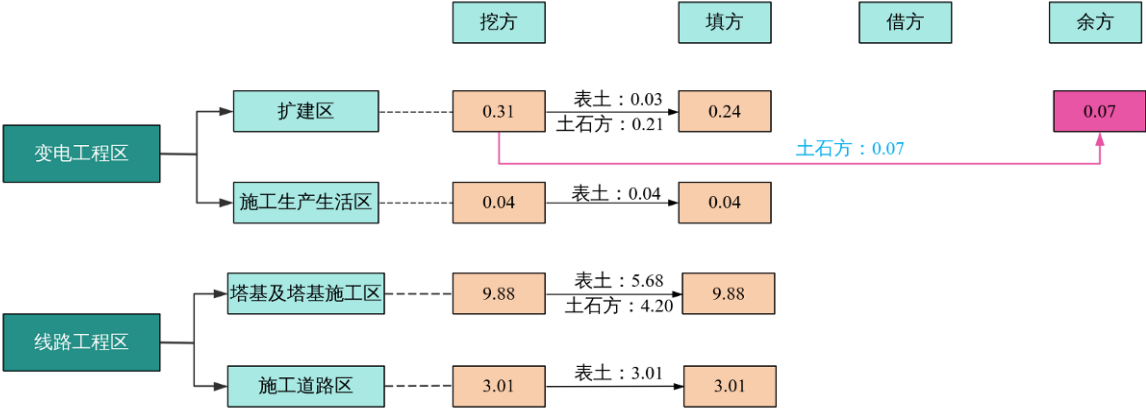


图 3.1-2 工程土石方平衡框图

单位：万 m³

3.1.5 施工工艺及方法

3.1.5.1 施工组织

a) 梨树变电站

梨树变电站扩建施工的人员、材料和设备运输，须通过站内配电装置区道路到达施工现场，对这段站内道路两侧，必须建临时护栏，以防人员误入发生重大电力事故。

扩建场区内，无施工设备材料堆放场地。应另征临时用地，施工生产区场地在站区围墙外。临时征用 2000m²。

施工用水、用电均由变电站引接。

为提高工程质量，缩短工期，节约人工、材料、机械的使用费用，降低工程投资，必须合理安排机械化施工程序，统筹规划机械化施工方案。

1) 在保证工程进度和工期的原则下，分期分批施工。如土建施工与电气安装合理交叉，生产和施工需要先期使用的工程应提前施工。

2) 一般应按先地下，后地上，先深后浅，先干线，后支线的原则安排施工。

3) 安排施工程序时尤其要注意工程交工的配套，使建成的工程能迅速投入试验、生产或使用，应尽早发挥该部分的投资效益。

4) 安排施工程序时还应注意使已施工完工程的试验、生产或使用和在建工程的施工互不干扰。

注意资源的协调，促进均衡施工（包括物资、技术条件供应的平衡）。应注意季节的影响，在保证工期的前提下，土方及基础施工尽量避开雨季。

b) 输电线路

在塔基施工过程中每处塔基设一处施工临时占地作为施工场地，输电线路施工所需材料站和施工生活区租用线路沿线库房或民房，不单独设置。

塔基基础开挖土石方堆放在塔基施工场地。将剥离的表土和开挖土分开堆放。架线施工可多采用无人机放线，可充分利用施工道路等场地进行操作。

1) 交通运输

本项目所在地区有多条公路穿越或在周边经过，以众多的县、乡级公路为辅助，形成公路网，从而组成了便利的运输体系。线路周边存在G303、G232国道、S512省道、县道及乡道等多条已有道路。塔基尽可以利用已有道路，绝大部分塔位线路路径附近乡村公路均可以利用且交通条件较好，乡村公路进入各塔基之间有土路通道，土路在非雨季节路面坚硬，压实程度较高，可以供运送机械车辆经过。当路面不满足机械车辆经过

时，需临时建设临时道路用于汽车运输，本项目需新建临时道路20.02km，拓宽或铺设钢板现有道路23.28km，共计40.11km。

2) 施工场地布置

(1) 塔基区、塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地和施工场地占地范围内。在塔基施工过程中，每处塔基永久征地外侧设1处临时施工场地，每处施工场地各布设临时堆土场，用来临时堆置剥离的表土、临时堆存的土石方、砂石料、水、材料和工具等。塔基开挖土石方堆放在塔基施工场地，塔基开挖回填后，尚余一定量的余方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，回填后所余土方平摊在塔基区，采取人工夯实、分层碾压方式，输电线路不设置弃土场。

(2) 牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需利用牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。一般牵张场可利用当地道路，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场，牵张场一般布置在交通方便且地势较平坦的地方，利用机耕路可直接到达。本项目500kV线路单处牵张场地平均占地1600m²，设置16处牵张场地临时用地面积2.56hm²。

(3) 施工营地

由于本项目均为新建工程，采取分段施工实施，施工材料由施工单位分批次运至施工现场并及时组织施工安装，输电线路鉴于施工队伍的流动性和施工人员的分散性和临时性，不单独设置施工营地，施工人员租用沿线当地民房居住。单基塔最大施工人数约为30人，由于各个施工阶段施工工艺方法不同，本项目实施流水作业。

(4) 临时道路

工程新建临时道路 20.02km，宽 3.5m，因占用耕地，需进行表土剥离，剥离的表土沿着道路堆放。

(5) 施工建筑材料

本项目建设需要的石料、碎石料、砂石料和钢材、水泥等，设计中尽量考虑就近就地采购，优先采用当地的原材料。塔基采用商品混凝土，不在现场进行混凝土搅拌。

(6) 跨越设施

本项目输电线路跨越公路、铁路及高压线（220kV、66kV电力线）等共计28处。跨越非通航河流西辽河、界立本河、红旗河、小青河、小青河左排、东辽河、兴开河、兴

开河左排、长山堡河、安家屯河、青沟子河、新立屯河，均为一档跨越，跨越河流为不通航河流不设置跨越架，因此本项目需搭设跨越设施场地152个。

3.1.5.2 变电站施工工艺

梨树 500kV 变电站扩建间隔工程施工主要包括施工准备、构筑物基础开挖建设、电气设备安装进场等，具体施工工艺如下：

a) 施工准备

施工准备主要包括新建和开辟临时道路，方便各种施工车辆的进入，建设临时施工场地，各种施工材料的准备及施工用水及施工用电的接引工作。施工生活区紧邻站区南侧布置，施工生活区临时用地面积为 0.2hm^2 ，占地类型为耕地。并在施工结束后经全面整地交还复耕。

b) 基础开挖、回填、构筑物建设

在项目站内建设中，扩建间隔尽量采用人工开挖，机械输送。人工开挖基槽（沟）时，基槽（沟）的开口坡度根据不同土质条件确定，挖出的基槽土临时堆放在一侧。土方回填需分层碾压回填。先由挖掘机装土，再自卸汽车运至回填土堆放点后，采用推土机铺土、摊平，再用 30t 振动碾压机碾压。对于边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲夯夯实。沟管、建构筑物的基坑回填采用蛙式打夯机夯实，压实系数不小于 0.97。

站内各种管线施工采取地下直埋的方式敷设，施工时分段施工。以机械施工为主，人工施工为辅，用挖掘机挖至距设计高程 $0.3\text{m}\sim 0.5\text{m}$ 时改用人工施工继续下挖，直至设计高程并清理槽底。管沟开挖边坡比 1: 0.3，施工开挖断面底口宽度分别根据不同管径及管道数量确定，两侧留有一定的余地。开挖后的土料堆放于管线开挖沟的一侧，作为回填用。管线安装完毕，进行土方回填，分层夯实，管顶以上 0.8m 以内用蛙式打夯机夯实。

严格按照配合比制备混凝土，确保其强度和耐久性满足设计要求。运输车辆则负责将混凝土、钢筋等建材及时、安全地运抵施工现场。后期采用小型挖掘机回填，平整、压实。

c) 电气设备安装进场

起重机械，如大型吊车、升降机等，用于大型设备的吊装。电动工具，如电钻、电锯等，将辅助完成设备的精细组装工作。同时，使用专业的绝缘测试设备对设备进行绝缘性能测试，确保设备的安全运行。

3.1.5.3 输电线路施工工艺

输电线路工程施工大体分为：

a) 塔基施工

在基础施工中按照设计要求进行施工，特别注意隐藏部位浇筑和基础养护，专职质检员必须严把质量关，逐基对基坑进行验收。

基坑开挖尽量采用人工开挖的方式，不采用大开挖、大爆破的方式。在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土处理，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

塔基开挖土石方堆放在塔基施工场地。塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，回填后所余土方平摊在塔基区，采取人工夯实、分层碾压方式。

基础在挖好的基坑放置钢筋笼、支好钢模板后，进行混凝土浇筑。根据采用基础型式不同，在基础浇筑后进行人工或自然养护，待混凝土达到一定强度后测试混凝土强度。

基坑回填采取分层夯实，每回填 300mm 厚度夯实一次。坑口的地面上应筑防沉层，防沉层的上部边宽不得小于坑口边宽，其高度根据土质夯实程度确定，一般为 300mm～500mm。经过沉降后及时补填夯实，坑口回填土不低于地面。基础拆模前后进行基础浇筑养护，基础达到拆模强度后方可拆模，拆模后应及时在基础内角进行支撑，以防止基础回填过程中根开及高差发生变化，基础回填时应均匀回填，且应在内角侧进行必要的支撑，防止基础发生位移；基础回填时应清除杂根、杂草等异物。

b) 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。

2) 架线

本项目采用张力架线法，该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失及对周围环境的电磁环境影响强度。本项目根据沿线实际情况每隔4~5km设置一处牵张场地，共设置16处。架线现场施工见图 3.1-4，架线施工流程见图 3.1-5。



图 3.1-4 线路工程沿线牵张场布置形式照片

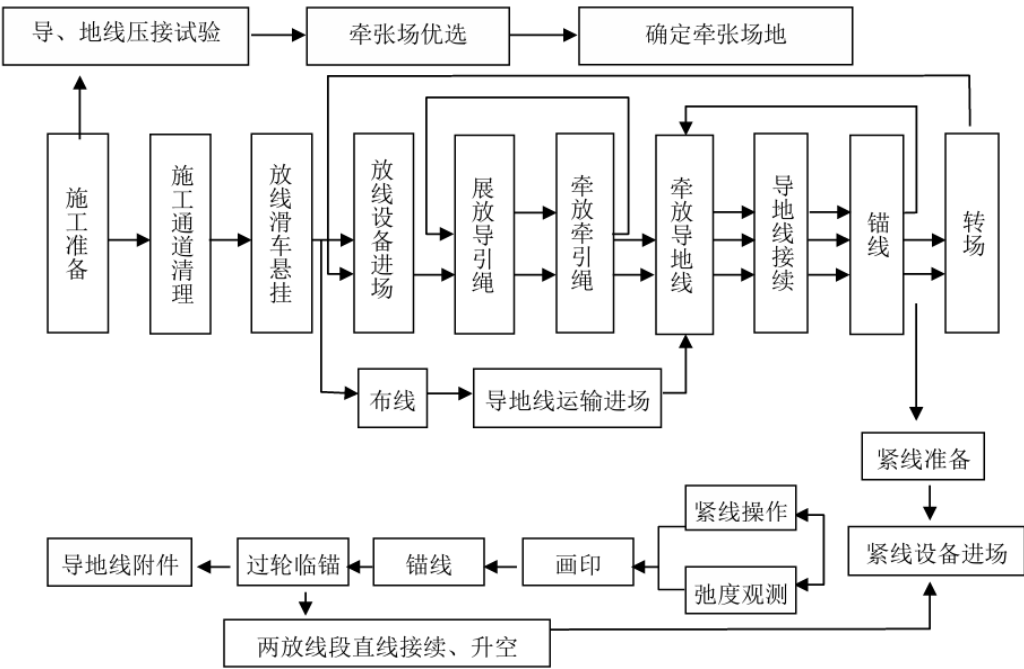


图 3.1-5 输电线路架线施工流程图

3.1.5.4 施工进度安排

本项目按 18 个月的施工期作施工进度安排，本项目计划于 2027 年 6 月开工，于 2028 年 12 月完工。

3.1.6 主要经济技术指标

本项目投资总额约 27177 万元，其中环保投资约 306 万元，环保投资占工程总投资的 1.13%。

3.2 选址选线环境合理性分析

3.2.1 与国家产业政策相符性分析

本项目为 500kV 输变电工程，可以满足吉林省负荷发展需要，缓解吉林省电力供需的紧张形势，为吉林中部负荷中心提供电力支撑。是国家发改委第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类鼓励类”中的“跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设”符合国家产业政策。

3.2.2 与地区相关规划的相符性分析

3.2.2.1 与电力电网规划相符性分析

为应对吉林省严峻的保供形势、推动“煤电+新能源”优化组合，加大支撑性保障电源建设力度势在必行。煤电具有出力稳定、调控便捷的特性，为电力系统提供转动惯量，是电力系统运行的“压舱石和“稳定器”，本项目的建设可为地区电网提供电压支

撑，提高电网供电能力及供电质量，是构建吉林新型电力系统、建设“陆上风光三峡”的重要支撑保障。根据东北电网和吉林省电网“十四五”及“十五五”规划最新研究成果，本项目已纳入吉林省 500kV 电网项目规划。项目建设可为四平电网提供电压支撑，提高电网供电能力及供电质量，是构建吉林新型电力系统、建设“陆上风光三峡”的重要支撑保障。

3.2.2.2 与国土空间总体规划的相符性分析

a) 与《吉林省国土空间规划》的相符性分析

根据《吉林省人民政府关于印发吉林省国土空间规划（2021-2035 年）的通知》（吉政发〔2024〕7 号），将全省国土空间划分为农产品主产区、重点生态功能区和城市化地区三类主体功能区，在此基础上，以县级行政区为单元，细化主体功能区划分，叠加确定其他功能区。划定能源资源富集区，控制矿产资源开采总量，优化调整开发利用结构，推动矿业经济平稳健康发展。确定特别振兴区，统筹资源开发与城市发展，创新资源开发模式，推动资源枯竭型城市 and 传统工矿城市功能转型、边境地区开发开放。

根据《吉林省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目评价区域主体功能规划为：国家级农产品主产区。本项目为输变电项目，属于基础设施建设类项目。本项目符合主体功能地位，严格执行准入标准，布局循环农业生产示范区，推进粮牧加一体化发展。输电线路属于线性工程，点状征地，施工结束后对施工区域会进行有针对性的植被恢复及复耕等工作，对沿线区域内的生态环境及粮食种植的影响较小。本项目建成可满足续四平电网提供电压支撑，提高电网供电能力及供电质量，是构建吉林新型电力系统、建设“陆上风光三峡”的重要支撑保障。因此本项目符合《吉林省国土空间规划（2021-2035 年）》要求。

b) 与《吉林省主体功能区规划》的相符性分析

本项目位于吉林省四平市，根据《吉林省主体功能区规划》，本项目所在区域均位于国家级农产品主产区。

农产品主产区的功能定位是：保障农产品供给安全的重要区域，全省重要的商品粮基地。农产品主产区要全面贯彻国家新增千亿斤粮食生产能力规划，着力保护耕地，稳定粮食生产，增强农业综合生产能力，发展现代农业，增加农民收入，加快社会主义新农村建设，保障农产品供给，保障国家粮食安全和食品安全。

本项目施工期对农产品主产区影响主要体现在永久占地导致占用了小部分耕地，临时占地带来的生物量损失。

本项目为输变电工程，占地面积较小，属于有限人为活动，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，不影响农产品生产。本项目已委托编制水土保持方案报告书，施工结束后按要求对耕地及时复耕，能有效控制对农产品区域的影响。

综上所述，本项目与《吉林省主体功能区规划》相符。本项目与吉林省主体功能区位置关系见图 3.2-1。

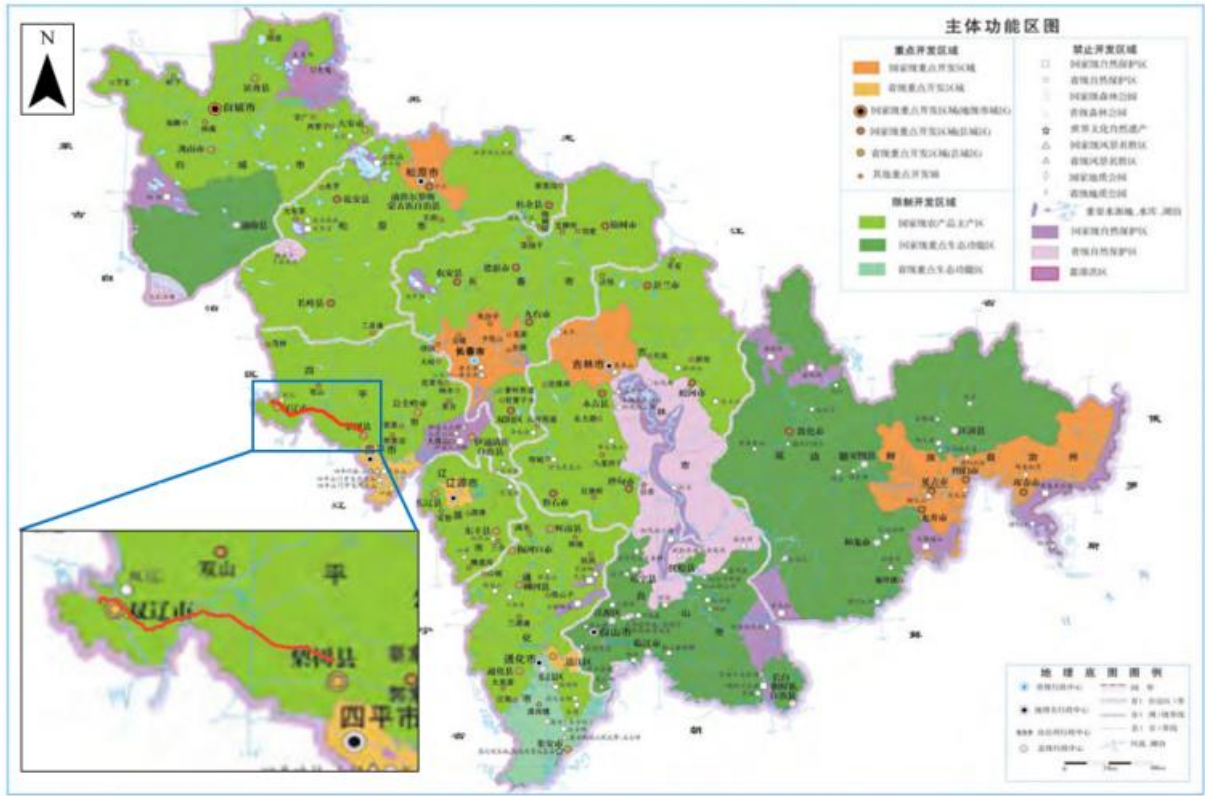


图 3.2-1 本项目与吉林省主体功能区划位置关系

c) 与《吉林省生态功能区划》相符性分析

生态功能区划是依据区域生态环境敏感性、生态系统受胁迫的过程和效应、生态服务功能重要性及生态系统的特征和差异而进行的地理空间分区。根据《吉林省生态功能区划研究》(2005 年出版)，本项目位置所在的一级生态区划为Ⅱ吉林中部台地生态区，所在的二级区划为Ⅱ₁ 辽河平原土地保护与农业生态亚区，所在的三级区划为Ⅱ₁₋₁ 松辽平原农业与防风固沙生态功能区。

Ⅱ₁₋₁ 松辽平原农业与防风固沙生态功能区

本区地处吉林省中西部，广袤的松辽平原核心地带。其东界大致为松辽平原与东部山区的过渡带，西界延伸至吉林省与内蒙古交界及科尔沁沙地东缘，南接辽河平原，北达松花江流域。全区由多个河流冲积平原和沙地交错带构成，范围涵盖双辽市、梨树县、公主岭市、长岭县、农安县、前郭县等市县的大部分乡镇，以及四平、松原等城市的部

分外围区域。全区幅员面积广阔，是吉林省城镇与农业生态亚区的主体组成部分，人口密度相对较高。

本区地势总体平缓，自东南向西北微倾。主要河流包括东辽河、西辽河、招苏太河及松花江部分段。地貌主要由冲积、洪积平原和风积沙地组成，平原区土壤肥沃，以黑土、黑钙土、草甸土为主；西部则分布有栗钙土、风沙土。水资源分布不均，东部相对丰富，西部干旱。

本区主要的生态类型包括：黑土/黑钙土平原旱田（玉米主产区）、草甸土低平地水田与旱田、风沙土固定与半固定沙地灌丛草原、盐碱化草甸等。土地利用以耕地为主导，辅以草地、林地（主要为农田防护林和防风固沙林）及建设用地。本区是国家最重要的商品粮基地核心区，玉米产量在全国举足轻重，同时也是重要的畜牧业产区。

本项目为输变电工程，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设。运行期不排放废气和废水，项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化、自然遗产地等环境敏感区。本项目的建设符合《吉林省生态功能区划》。本项目与吉林省生态功能区划的位置关系见图 3.2-2。



图 3.2-2 本项目与吉林省生态功能区划位置关系图

3.2.2.3 与“十四五”生态环境保护规划的相符性分析

a) 与吉林省“十四五”生态环境保护规划的相符性分析

根据《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省生态环境保护“十四五”规划的通知》（吉政办发〔2021〕67号），本项目为输变电工程，不属于高污染、高耗水项目，运行

期不产生废气，电磁环境、声环境均满足相关标准要求，线路不在生态保护红线内立塔，沿线不涉及自然保护区、县域重点生态功能区等区域，符合吉林省“十四五”生态环境保护规划要求。

b) 与四平市“十四五”生态环境保护规划的相符性分析

根据《四平市人民政府办公室关于印发四平市生态环境保护“十四五”规划的通知》（四政办发〔2022〕18号），本项目为输变电工程，不属于高污染、高耗水项目，运行期不产生废气，电磁环境、声环境均满足相关标准要求，线路不在生态保护红线内立塔，沿线不涉及自然保护区、县域重点生态功能区等区域，符合四平市“十四五”生态环境保护规划要求。

3.2.2.4 路径协议办理情况

本项目在选址、选线阶段已充分征求所涉及地区地方政府及规划部门的意见，对站址线路进行了优化，尽量避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；本项目线路跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，但在生态保护红线范围内不立塔且无永久、临时占地，以减少对所涉地区的环境影响，本项目选址、选线的协议办理情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 协议办理情况一览表

序号	单位名称	是否取得	协议内容或收资情况	落实情况
双辽市				
1	四平市生态环境局双辽市分局	是	根据你单位提供坐标，我分局对我市农村饮用水保护区和“三线一单”平台分别进行查阅，该项目没有压盖双辽市农村饮用水保护区，原则同意该输电工程路径。请贵公司根据《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，在该项目开工前及时办理相关手续，具体环保意见以正式环评批复为准。	1、本项目选址、选线满足生态环境保护法律法规、规划的要求。 2、按环境影响评价输变电及各要素导则要求编制环评报告。 本环评报告中对工程施工期及运营期可能产生的生态环境污染均提出了针对性的设施和措施，在落实环评报告中提出的设施及措施后，可将本项目产生的影响减轻至最小程度。
2	双辽市自然资源局	是	拟建项目北一方案:涉及生态保护红线面积 14.33 公顷；占用基本农田，区域内无采矿权、探矿权设置； 拟建项目北二方案:涉及生态保护红线面积 0.52 公顷；占用基本农田；区域内无采矿权、探矿权设置。 拟建设项目南绕行方案:涉及生态保护红线面积 13.91 公顷。占用基本农田；区域内有采矿权设置为双辽市巨丰砂矿、双辽市巨丰砂矿；探矿权为双辽市经济开发区硅砂矿。 综上所述该项目符合国土空间规划要求，建议贵单位优化设计方案，尽量少占或者不占永久基本农田，且避开采矿权、探矿权设置，请按照相关法律法规办理相关审批手续。	1、建设单位正在办理输电线路塔杆占地补偿的相关手续。 2、本项目采用北二方案，不压覆各层级设置的矿业权。 3、项目线路路径设计已尽量避让基本农田，涉及占用林地的正在办理履行使用林地审批程序。
3	双辽市林业和草原局	是	原则上同意你公司的送出线路路径。项目建设时应尽量避免占用草原、林地、湿地，如确需占用草原、林地、湿地，必须在项目实施前按照相关法律、法规办理征占用手续后，方可施工。	1、建设单位正在办理输电线路塔杆占地补偿的相关手续。 2、项目线路路径设计已尽量避让草原、林地、湿地，涉及占用林地的正在办理履行使用林地审批程序。

序号	单位名称	是否取得	协议内容或收资情况	落实情况
双辽市				
4	双辽市那木乡政府	是	线路路径北二方案占用基本农田少，基本不占用我乡规划区，但是南绕方案经过国有林场、那木斯蒙古族乡总体规划区（2020-2030），并已进入那木斯蒙古族乡总体规划乡域空间管制规划中禁止建设区。综上，建议线路路径采用北二方案。	综合各项指标和要求，线路路径采用北二方案。
梨树县				
5	四平市生态环境局梨树县分局	是	经你单位提供的坐标点核实，该项目不占用农村分散式水源地和集中式饮用水水源地，原则同意输电工程路径。请贵公司根据《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，在该项目开工前，及时办理相关手续。	1、本项目选址、选线满足生态环境保护法律法规、规划的要求。 2、按环境影响评价输变电及各要素导则要求编制环评报告。 本环评报告中对工程施工期及运营期可能产生的生态环境污染均提出了针对性的设施和措施，在落实环评报告中提出的设施及措施后，可将本项目产生的影响减轻至最小程度。
6	梨树县自然资源局	是	拟建项目北一方案：不占压生态保护红线，占用基本农田，靠山李村与林海镇之间段线路占压城镇开发边界，建议避让（位置见附图）；拟建项目北二方案：不占压生态保护红线，占用基本农田，靠山李村与林海镇之间段线路占压城镇开发边界，建议避让（位置见附图）。拟建设项目南绕行方案：占用基本农田，不占压城镇开发边界不占压生态保护红线。 综上所述建议贵单位优化设计方案，尽量少占或者不占永久基本农田，请按照相关法律法规办理相关审批手续。	北二方案已经避让靠山李村与林海镇之间段线路占压城镇开发边界。
7	梨树县林业局	是	根据来函及线路路径设计方案（矢量图），该工程共 3 条线路，经查梨树县 2020 年森林资源管理“一张图”及 2023 年全国林草资源图，该工程线路不涉及自然保护区、森林公园、国家 I 级公益林地。原则上同意该工程线路设计方案。 该工程线路如占用林地、草地、湿地需要按要求办理审批手续，禁止违法占地。	建设单位正在办理征地的相关手续。

3.2.3 与环保政策的相符性分析

3.2.3.1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

本评价对项目设计、施工、运行阶段提出的电磁环境保护、声环境保护、生态环境保护、水环境保护、大气环境保护以及固体废物处置相关措施和要求严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关内容执行，详见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目选址选线合理性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目建设方案	相符性
5 选址选线		
5.2 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。	本项目拟建变电站及输电线路不涉及自然保护区等环境敏感区，线路跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，跨越距离约为 100m，不在红线区内立塔，涉及双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，线路跨越准保护区距离约 2.5km，在保护区范围内立塔 7 基，不在一级及二级水源地范围内立塔。	符合
5.3 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	本项目变电工程进出线不涉及自然保护区、水源保护区等生态环境敏感区。	
5.4 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。	本项目变电站及 500kV 架空出线侧无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，本项目运行后，加强设备日常管理和维护，使设备保持良好的运行状态，以减少电磁环境和声环境影响。	
5.5 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。	本项目不涉及同一走廊内的多回输电线路。	
5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声功能区。	
5.7 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，以减少对生态环境的不利影响。	本项目选址选线已取得有管部门的回函，建设单位选址时已考虑减少土地的占用、植被砍伐情况。	
5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路设计阶段已避让集中林区。	
6 设计		
6.2 电磁环境保护		
6.2.1 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本项目在设计阶段，设计单位已根据相关要求对电磁环境影响因子进行验算，采取相应的防护措施，加强设备日常管理和维护，架空输电线路在经过电磁环境敏感目标时，采取了增加导线对地高度的措施，通过预测可知：电磁环境影响能够满足相关标准要求。	符合
6.2.2 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。		

《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目建设方案	相符性
6.2.3 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。		
6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆、减少电磁环境影响。	本项目架空输电线路不涉及市中心地区、高层建筑群区等区域。	
6.2.5 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目间隔设计时已考虑减少进出线对周围电磁环境产生的影响。	
6.2.6 330kV 及以上电压等级的输电线路出线交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目与 330kV 及以上电压等级的输电线路出线交叉跨越或并行时不涉及敏感目标。	
6.3 声环境保护		
6.3.1 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目本期梨树站不新增声源，不会明显增加噪声影响。梨树站经实测变电站运行时厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。	符合
6.3.2 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目本期梨树站只扩建间隔，利用前期规划位置，且变电站周边无声环境保护目标。	
6.3.3 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目本期梨树站只扩建间隔，不涉及主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备，且变电站周边无声环境保护目标。	
6.3.4 变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	预测可知变电站运行后厂界四周分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。	
6.3.5 位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目拟建变电站不在城市规划 1 类声环境功能区内，本项目拟建变电站通过预测可知：变电站运行后厂界四周分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。	
6.4 生态环境保护		
6.4.2 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目主要占用平原区的耕地，不涉及山丘区，设计阶段已避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	符合
6.4.3 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	输电线路施工时产生的临时占地，在施工结束后及时进行植被恢复。	
6.4.4 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物	本项目输电线路不涉及自然保护区。	

《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目建设方案	相符性
物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。		
6.5 水环境保护		
6.5.1 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	梨树变电站采用雨污分流的方式，雨水采用有组织排放，经站区内设置的雨水管道汇集至集中排至站外排水沟；生活污水排至站内污水处理装置，定期清掏，不外排。	符合
6.5.2 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	梨树变电站内产生的生活污水排至站内污水处理装置，定期清掏，不外排。	
6.5.3 换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染排放标准相关要求。	本项目不涉及换流站。	
7 施工		
7.2 声环境保护		
7.2.1 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	本项目变电站的施工区均在围墙内，施工尽量安排在白天进行，环境噪声可以满足 GB12523 中的标准要求。	符合
7.2.2 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	确需夜间施工作业的，必须提前向当地行政审批部门提出申请，经审核批准后，方可施工，并由施工单位公告当地居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖掘机等。在采取一系列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。	
7.3 生态环境保护		
7.3.1 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本项目输电线路施工期临时占地尽量优先选择现有道路等，减少因植被破坏造成的生态环境影响。	符合
7.3.2 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目施工过程中进行剥离表土、分层堆放。	
7.3.3 进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	
7.3.4 进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护	本项目输电线路不涉及自然保护区。	

《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目建设方案	相符性
时，应选择适宜的 生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。		
7.3.5 进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	
7.3.6 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目输电线路施工期临时占地尽量优先选择现有道路等，减少因植被破坏造成的生态环境影响。	
7.3.7 施工现场使用带油料的机械器具，应采取 措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工过程中对带油料的机械器具进行相应的局部封闭处理措施，防止油料跑、冒、滴、漏污染土壤及地下水。	
7.3.8 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	施工结束后，及时清理施工现场，恢复土地功能。	
7.4 水环境保护		
7.4.1 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本项目涉及双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，为地下水保护区。线路跨越距离约 2.5km，在保护区范围内立塔 7 基。不得在保护区范围内设置施工场地、牵张场等临时占地，施工过程中严禁向水体排放施工废水及生活污水。	符合
7.4.2 施工期禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期禁止向项目沿线水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。	
7.4.3 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目梨树变电站利用现有厕所，厕所已进行防渗处理。	
7.5 大气环境保护		
7.5.1 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在 施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和土石方堆放，防治扬尘污染。	本项目施工过程中采用防尘网进行苫盖及洒水降尘方式减低扬尘污染。本项目包装物、可燃垃圾集中收集后及时清运至指定场所处理，现场禁止焚烧。施工扬尘应按照 HJ/T393 的规定采取洒水抑尘、设置围挡等措施。	符合
7.5.2 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中土石方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，减少易造成大气污染的施工作业。		
7.5.3 施工过程中，建设单位应对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。		
7.5.4 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。		
7.5.5 位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393 的规定。		
7.6 固体废物处置		
7.6.1 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有	输电线路的施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工	符合

《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目建设方案	相符性
关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	人员较少，建筑垃圾和施工人员生活垃圾分开堆放，集中收集后清运至指定垃圾处置场所，施工结束后及时做好迹地清理工作。	
7.6.2 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。		
8 运行		
8.1 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	项目运行期加强环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求。	符合
8.2 鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	本项目梨树变电站不涉及城市中心区域。	
8.3 主要声源大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	本项目梨树变电站运行后如站内主要声源大修前后，应对变电站场界排放噪声和声环境敏感目标处噪声进行监测，并将监测结果向社会公开。	
8.4 运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	本项目不涉及主变等含油设备，变电站内事故油池定期进行检查。	
8.5 变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本项目不涉及主变等含油设备，变电站内事故油池定期进行检查。	

3.2.3.2 与生态保护红线相关政策的相符性分析

a) 相符性分析

表 3.2-3 本项目与生态保护红线相关政策相符性一览表

序号	生态线相关政策	本项目设计方案	相符性
1	《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》（简称“通知”）中“一、强化“三线一单”约束作用——（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目属于长距离、大范围高压输电线路工程，不属于《通知》中的严控开发建设活动类别。本项目线路跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，主管部门双辽市自然资源局已出具书面协议。	符合
2	《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改	本项目属于线性工程，项目选址	符合

序号	生态线相关政策	本项目设计方案	相符性
	革，推动经济高质量发展的指导意见》 （简称“意见”）中“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评，合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”	选线在综合考虑地方规划、环境敏感区、城镇规划边界、等多方限制性条件后，仍无法完全避让生态保护红线。基于工程点状线性分布特点，对必需经过生态保护红线的部分，均采取了架空走线、间隔立塔的无害化穿（跨）越方式，与《意见》要求相符。	
3	《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（简称“意见”）中“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线。……生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程”	本项目作为支撑地方发展的重要线性基础设施工程，在选址选线 and 设计阶段进行了多次优化调整，仍无法避免跨越部分生态保护红线。针对涉及的生态保护红线，本项目已征主管部门双辽市自然资源局的书面意见。	相符
4	《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中第一（一）条：“…生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行…6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动…” 第一	本项目作为线性基础设施项目，不属于开发性、生产性建设活动；输电线路作为典型的线性工程，在选址选线阶段进行了多次优化调整，确实无法完全避让沿线的生态保护红线，采取了减少塔基占地面积等措施，符合法律法规对跨越生态红线的相关要求。本项目已取得主管部门双辽自然资源局书面意见。	相符

序号	生态线相关政策	本项目设计方案	相符性
	(二) 条：“加强有限人为活动管理，上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。”		
5	《吉林省生态保护红线监管办法（试行）》（吉政办规〔2023〕2 号）提出生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 (六) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、水运、交通运输等设施运行维护改造。包括：公路、水路、铁路、防洪堤、桥梁、隧道、输电线路、通信线路、油气管线，供水和排水设施（含取水口），农业灌溉设施；电视塔台、雷达通信基站、广电发射塔等通讯设施；河湖水库的堤坝和岸线加固等。	本项目为能源项目，已纳入县级及以上国土空间规划中，符合生态保护红线管理十种生态保护红线内有限人为活动管控第（六）条“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”类型	相符

3.2.3.3 与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知的相符性分析

本项目与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知的相符性分析详见

表 3.2-。

表 3.2-4 本项目与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知的相符性分析

序号	《空气质量持续改善行动计划》中相关要求	本项目	相符性
1	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。	本项目为输变电工程不属于高耗能、高排放、低水平项目。	相符
2	将防治扬尘污染费用纳入工程造价。	本项目已将防治扬尘污染费用纳入工程造价，同时在施工过程中采取一系列防尘措施。	相符

综上，本项目与《空气质量持续改善行动计划》是相符的。

3.2.4 与生态环境分区管控政策的相符性分析

生态环境部在 2024 年发布《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕

41 号），提出规范生态环境分区管控管理要求。

吉林省人民政府于 2024 年 6 月 1 日以吉办发〔2024〕12 号发布了《中共吉林省委办公厅 吉林省人民政府印发〈关于加强生态环境分区管控的若干措施〉的通知》，明确为贯彻落实《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》（中办发〔2024〕22 号），进一步加强生态环境分区管控，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，筑牢生态安全屏障。

3.2.4.1 生态环境分区及管控要求

《中共吉林省委办公厅吉林省人民政府印发〈关于加强生态环境分区管控的若干措施〉的通知》明确了“科学确定生态环境管控单元，落实管控要求。按照坚守底线、系统保护、精准管控、统筹协调的原则，基于生态环境结构、功能、质量等区域特征，通过环境评价，在大气、水、土壤、生态等生态环境要素管理分区的基础上，衔接“三区三线”划定成果，全省共划定 1233 个环境管控单元，包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，环境管控单元内开发建设活动实施差异化管理。

优先保护单元。优先保护单元 772 个，面积占比 61.78%。主要包括生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、黑土地及其他生态功能重要区和生态环境敏感区。优先保护单元按照法律法规和有关规定禁止或者严格限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设。强化生态保护红线监管，规范管控生态保护红线内有限人为活动。生态保护红线外各类生态功能重要和生态敏感脆弱区域、水环境优先保护区、大气环境优先保护区和黑土地保护区，按照保护对象不同属性和功能要求，限制大规模开发性、生产性建设活动。功能受损的优先保护单元，优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

重点管控单元。重点管控单元 404 个，面积占比 16.98%。主要包括各类产业园区、工业集聚区、城镇开发边界内等生态环境质量改善压力大，资源能源消耗强度高、污染物排放集中、环境风险高的区域及生态环境问题相对集中的区域。重点管控单元严格按照法律法规和有关规定，以及差别化的生态环境准入要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。水环境重点管控区、大气环境重点管控区和土壤污染风险重点管控区应当按照管控对象不同属性和功能分类实施重点管控。本项目为输变电工程，运行期不排放废气和废水，不产生土壤污染物，对周围环境产生影响轻微。

一般管控单元。一般管控单元 57 个，面积占比 21.24%，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。一般管控单元以经济社会可持续发展为导向，执行生态环境保护的

基本要求。”

根据中共吉林省委办公厅吉林省人民政府印发《关于加强生态环境分区管控的若干措施》（2024 年 6 月 1 日），结合吉林省生态环境分区管控应用平台线上查询结果（附件 4），本项目涉及 7 处优先保护单元，分别为双辽市黑土地保护区、双辽市黑土地保护区、梨树县土地沙化敏感区、梨树县国家公益林、双辽市防风固沙重要区、梨树县防风固沙重要区、双辽市辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，2 处一般管控单元，分别为梨树县一般管控区、双辽市一般管控区。本项目为输电工程，项目运行期不排放废气、废水，不属于污染类项目，工程建成运行后的主要环境影响为电磁、噪声影响，根据预测结果，工程建成后电磁环境、声环境均满足相应标准要求，满足生态环境保护的基本要求。

综上所述，本项目建设与《关于加强生态环境分区管控的若干措施》（2024 年 6 月 14 日）的相关要求是相符的。

3.2.4.2 本项目涉及生态环境分区管控单元情况

本项目位于四平市优先保护单元及一般管控单元，本项目与吉林省环境管控单元位置关系见图 3.2-3。

表 3.2-5 本项目与四平市生态环境分区管控相符性分析

管控单元分类	管控单元编码和管控单元名称	具体要求		本项目	符合性
优先保护单元	ZH22032210002 (梨树县黑土地保护区)	空间约束布局	黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。推广秸秆还田、机械深松、施用有机肥、土壤养分调控等技术；推行“一翻两免”耕作技术模式；建立农牧结合、种养循环试点，有效利用畜禽粪便资源。	本项目为输变电工程，线路永久占地占用部分黑土区，但项目占地面积较小，单塔占地面积约为8m ² ，属于有限人为活动。项目建设满足《中华人民共和国黑土地保护法》《吉林省黑土地保护条例》相关要求。	相符
优先保护单元	ZH22038210004 (双辽市黑土地保护区)	空间约束布局	1 原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2 黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。在土壤瘠薄区域采取增施有机肥、生物菌肥、调理剂等综合改良措施，探索改良治理盐碱化耕地技术路径；在具备条件区域推广秸秆深翻还田和节水灌溉技术模式；在风蚀严重区域重点推广秸秆还田免（少）耕技术模式和秸秆条带还田技术模式。	本项目为输变电工程，项目占地面积较小，单塔占地面积约为8m ² ，并且临时占地使用后及时恢复耕地，属于有限人为活动。项目建设满足《中华人民共和国黑土地保护法》《吉林省黑土地保护条例》相关要求。	相符
优先保护单元	ZH22032210005 (梨树县土地沙化敏感区)	空间约束布局	1 原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2 禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。3 原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业建设。4 区内现有不符合主体功能定位的的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。	本项目为输变电工程，项目占地面积较小，不涉及砍伐灌木、药材及其他固沙植物，临时占地及时恢复原有植被。	相符

管控单元分类	管控单元编码和管控单元名称	具体要求		本项目	符合性
优先保护单元	ZH22032210001 (梨树县国家级公益林)	空间约束布局	1 原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2 国家级公益林执行《国家级公益林管理办法》相关要求。	本项目为输变电工程，不涉及国家 I 级公益林。本项目线路经过部分集中林地，还有部分路树和零星散树。本项目考虑对塔基附近及放线通道的树木和路边1-2排的树木需砍伐外，其余地段均按跨树设计。符合《国家级公益林管理办法》相关要求。	相符
优先保护单元	ZH22038210005 (双辽市防风固沙重要区)	空间约束布局	1 原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2 禁止发展高耗水工业。3 禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。4 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物，种植人参开垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。5 原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进 低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。6 区内现有不符合主体功能定位的的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。7 黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。在土壤瘠薄区域采取增施有机肥、生物菌肥、调理剂等综合改良措施，探索改良治理盐碱化耕地技术路径；在具备条件区域推广秸秆深翻还田和节水灌溉技术模式；在风蚀严重区域重点推广秸秆还田免（少）耕技术模式和秸秆条带还田技术模式。8 适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目，开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的，应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态环境敏感区环境。	本项目为输变电工程，不属于高耗水工业，不涉及砍伐灌木、药材及其他固沙植物，临时占地及时恢复原有植被。	相符

管控单元分类	管控单元编码和管控单元名称	具体要求		本项目	符合性
优先保护单元	ZH22032210003 (梨树县防风固沙重要区)	空间约束布局	1 原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2 禁止发展高耗水工业。3 禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内, 禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。4 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物, 种植人参开垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。5 原则上不再新建各类产业园区, 严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造, 鼓励推进 低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。6 区内现有不符合主体功能定位的的现有产业, 实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害, 应限期治理。7 黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。在土壤瘠薄区域采取增施有机肥、生物菌肥、调理剂等综合改良措施, 探索改良治理盐碱化耕地技术路径; 在具备条件区域推广秸秆深翻还田和节水灌溉技术模式; 在风蚀严重区域重点推广秸秆还田免(少)耕技术模式和秸秆条带还田技术模式。8 适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目, 开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的, 应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态环境敏感区环境。	本项目为输变电工程, 不属于高耗水工业, 不涉及砍伐灌木、药材及其他固沙植物, 临时占地及时恢复原有植被。	相符
优先保护单元	ZH22038210007 (双辽市辽河流域水土保持生态功能生态保护红线)	空间约束布局	原则上按禁止开发区域的要求进行管理, 执行《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》《吉林省生态保护红线监管办法(试行)》中相关要求	本项目线路跨越双辽市辽河流域水土保持生态功能生态保护红线, 跨越长度约100m, 不在红线区内立塔, 且已列入双辽市国土空间总体规划(2021-2035年)国土综合整治和生态修复重大项目, 符合《吉林省人民政府办公厅印发〈吉林省生态保护红线监管办法(试行)〉》中提出的必须且无法避让、符合县级以上	相符

管控单元分类	管控单元编码和管控单元名称	具体要求		本项目	符合性
				国土空间规划的线性基础设施项目，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	
一般保护单元	ZH22032230001 (梨树县一般管控区)	污染物排放管控	贯彻实施国家与吉林省大气、水污染相关各项标准，深化重点行业污染治理，推进国家和地方确定的各项产业结构调整措施。新、改、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。	本项目为输变电工程，属于基础设施建设，输电线路运行期不产生废水、废气，电磁环境、声环境均满足相关标准要求。	相符
一般保护单元	ZH22018330001 (双辽市一般管控区)	污染物排放管控	贯彻实施国家与吉林省大气、水污染相关各项标准，深化重点行业污染治理，推进国家和地方确定的各项产业结构调整措施。新、改、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。	本项目为输变电工程，属于基础设施建设，输电线路运行期不产生废水、废气，电磁环境、声环境均满足相关标准要求。	相符



图 3.2-3 本项目与吉林省环境管控单元位置关系

3.2.4.3 本项目与生态环境准入清单的相符性分析

a) 与吉林省生态环境准入清单（总体准入要求）的准入分析

本项目与吉林省生态环境准入清单（总体准入要求）的准入分析见表 3.2-。

表 3.2-6 吉林省生态环境准入清单

管控类型	环境准入及管控要求	准入分析
全省总体准入要求		
空间布局约束	禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项，引入项目应符合园区规划、规划环境影响评价和区域产业准入负面清单要求。列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，应制定调整计划。生态环境治理措施不符合现行生态环境保护要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物或持续发生生态环境投诉的现有企业，应制定整治计划。在调整、整治过渡期内，应严格控制相关企业生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。	本项目为电力基础设施建设工程，属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的鼓励类，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入类事项，本项目不涉及工业园区，不涉及园区规划、规划环境影响评价，不在区域产业准入负面清单，符合准入要求。
	强化产业政策在产业转移过程中的引导和约束作用，严格控制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。严格高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及危险化学品、重金属和其他具有重大环境风险建设项目的审批和备案。老工业城市和资源型城市在防止污染转移的基础上，应积极承接有利于延伸产业链、提高技术水平、促进资源综合利用、充分吸纳就业的产业，因地制宜发展优势特色产业。严格控制钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等行业新增产能，列入去产能的钢铁企业退出时须一并退出配套的烧结、球团、焦炉、高炉等设备。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。	本项目为电力基础设施建设工程，不属于高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及危险化学品、重金属和其他具有重大环境风险建设项目，符合准入要求。
	重大项目原则上应布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，以及涉及石化、化工、工业涂装等重点行业高 VoCs 排放的建设项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标前提下，应当在依法设立、基础设施齐全并具备有效规划、规划环境影响评价的产业园区内布设。	本项目为电力基础设施建设工程，符合城乡规划和土地利用总体规划。不属于化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，以及涉及石化、化工、工业涂装等重点行业高 VoCs 排放的建设项目，符合准入要求。
	进一步优化全省化工产业布局，提高化工行业本质安全和绿色发展水平，引领化工园区从规范化发展到高质量发展，促进化工产业转型	本项目为电力基础设施建设工程，不属于化工行业，符合准入要求。

管控类型	环境准入及管控要求	准入分析
	升级	
污染物排放管控	落实主要污染物总量控制和排污许可制度。新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，逐步推进区域内 VoCs 排放等量或倍量削减替代。	本项目为电力基础设施建设工程，建设成后无污染物排放，符合准入要求。
	空气质量未达标地区新建项目涉及的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VoCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目为电力基础设施建设工程，建设成后无大气污染物排放，符合准入要求。
	推行秸秆全量化处置，持续推进秸秆肥料化、饲料化、能源化、基料化和原料化，逐步形成秸秆综合利用的长效机制。	本项目为电力基础设施建设工程，不涉及秸秆，符合准入要求。
	推动城镇污水处理厂扩容工程和提标改造。超负荷、满负荷运行的污水处理厂要及时实施扩容，出水排入超标水域的污水处理厂要因地制宜提高出水标准。	本项目为电力基础设施建设工程，本项目运行后不产生污水排放，符合准入要求。
	新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。	本项目为电力基础设施建设工程，不属于新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区），符合准入要求。
环境风险防控	到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合防护距离要求的危险化学品生产企业应就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出，企业安全和环境风险大幅降低。	本项目为电力基础设施建设工程，不属于危险化学品生产企业，符合准入要求。
	加快完成饮用水水源保护区划界立标、隔离防护等规范化建设，拆除、关闭保护区内排污口和违法建设项目，完善风险防控与应急能力建设和相关管理措施，保证饮用水水源水质达标和水源安全。	本项目运行后不产生污水排放，符合准入要求。
资源利用要求	推动园区串联用水，分质用水、一水多用和循环利用，提高水资源利用率，建设节水型园区。火电、钢铁、造纸、化工、粮食深加工等重点行业应推广实施节水改造和污水深度处理。鼓励钢铁、火电、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	本项目不在园区范围内，符合准入要求。
	按照《吉林省黑土地保护条例》实施黑土地保护，加大黑土区水土流失治理力度，发展保护性耕作，促进黑土地可持续发展。	本项目为电力基础设施建设工程，变电站工程在原站内扩建间隔，线路工程为点式工程，不可避免的占用少量黑土区。建设单位将根据《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》的相关要求，与当地主管单位或者农户签订赔偿协议并予以补偿，并在工程使用期结束后将临时占地恢复原地类。符合准入要求。

管控类型	环境准入及管控要求	准入分析
	严格控制新增耗煤项目的审批、核准、备案，对未实施煤炭消费等量或减量替代的耗煤项目一律不予审批、核准、备案。新上燃煤发电项目并网前应当完成全部煤炭替代量。	本项目为电力基础设施建设工程，不属于新增耗煤项目，符合准入要求。
	各地划定的高污染燃料禁燃区内，禁止燃用、销售高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设施。	本项目为电力基础设施建设工程，不涉及高污染燃料及燃用高污染燃料的设施，符合准入要求。
重点流域总体准入要求（辽河流域）		
空间布局约束	坚持做到“以水定产”，合理确定产业结构和空间布局。现有高耗水、高排水的项目需进入环保基础设施齐全并稳定运行的产业园区。河流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、制浆造纸、纺织印染等项目建设。提升畜禽标准化规模养殖水平、推进养殖产业有序转移，促进畜禽养殖布局调整优化。	本项目为电力基础设施建设工程，不涉及石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、制浆造纸、纺织印染等项目，符合准入要求。
	在东辽河、西辽河、招苏台河、条子河两侧 50 米，其余河流两侧 30 米范围内要建设生态缓冲区。	本项目为电力基础设施建设工程，一档跨越东辽河及西辽河，仅在河流两侧各设置 1 个杆塔，单塔永久占地面积为塔腿占地，约 8m ² ，面积较小，符合准入要求。
污染物排放管控	严格执行《辽河流域水环境保护条例》。	本项目运行后不产生污水排放，施工运行阶段严格执行《辽河流域水环境保护条例》，符合准入要求。
	推进城镇污水处理设施及配套管网建设与改造，加快雨污分流。现有污水处理厂要适时进行提标改造，满足辽河流域断面水质改善的需求，因地制宜建设人工湿地尾水净化工程。	
	加快入江河、湖、库）排污口规范化建设，严控入江、河、湖、库污染源。	
	严格控制农业面源污染，推广测土配方施肥和高效、低毒、低残留农药等减量控害技术和统防统治，控制化肥和农药使用量。	
	严格控制农业面源污染，推广测土配方施肥和高效、低毒、低残留农药等减量控害技术和统防统治，控制化肥和农药使用量。	
	加快入河（湖、库）排污口规范化建设，严控入河湖污染源。	
	严格执行重点行业水污染物特别排放限值要求。	
环境风险防控	加快推进畜禽养殖污染治理，开展规模化养殖场标准化建设。	本项目为电力基础设施建设工程，不属于高风险行业，符合准入要求。
	防范沿河环境风险，规范沿河化工园区布局，强化现有重点行业环境隐患排查，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	

管控类型	环境准入及管控要求	准入分析
	加强饮用水水源地环境风险管控，完善风险防控与应急能力建设和相关管理措施，保证饮用水水源水质达标和安全。	本项目涉及双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，为地下水保护区，本项目运行后不产生污水排放，符合准入要求。
资源利用要求	按照流域生态水量保障实施方案，统筹流域来水和中部城市引松供水工程等水利工程供水能力和任务，科学调控杨木水库、二龙山水库、下三台水库水量，保障东辽河流域生态基流。	本项目为电力基础设施建设工程，不属于耗水行业，符合准入要求。
	引导推动造纸、石油化工、玉米深加工等高耗水行业企业实施节水改造和污水深度处理回用，建设节水型企业。	本项目为电力基础设施建设工程，不涉及取水排水，符合准入要求。
	地下水超采区，禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步削减超采量，实现地下水采补平衡。深层承压地下水原则上只能作为应急和战略储备水源。	本项目为电力基础设施建设工程，不涉及取水排水，符合准入要求。

b) 与四平市生态环境准入清单的准入分析

本项目与四平市生态环境准入清单（总体准入要求）的准入分析见下表。

表 3.2-7 本项目与四平市生态环境准入清单（总体准入要求）的准入分析

管控类型	环境准入及管控要求		准入分析
空间布局约束	四平市作为“环长春四辽吉松工业走廊”的地区之一，中部区域应立足产业基础，集中力量促进农产品加工、医药等主导产业集群。 且四平市为农产品主产区和粮食主产区，黑土地保护区在全市范围内广泛分布，严格落实《吉林省黑土地保护条例》，推进农业现代化，发展绿色农业，以中低产田改良修复为主，推广保护性耕作和节水灌溉技术，加强盐碱化土壤改良治理，建立盐碱化土壤改良治理示范区。		本项目位于双辽市、梨树县农村区域，施工期和运行期严格落实《吉林省黑土地保护条例》，符合准入要求。
污染物排放管控	环境质量目标	大气环境质量持续改善。2025 年全市 PM2.5 年均浓度达到 36 微克/立方米；2035 年全市 PM2.5 年均浓度达到 35 微克/立方米。水环境质量持续改善。2025 年，水生态环境质量全面改善，劣 V 类水体全面消除，河流生态水量得到基本保障，水生态系统功能初步恢复；2035 年，水生态环境质量在满足水生态功能区要求外，河流生态水量得到根本保障，水生态系统功能全面改善。	本项目为电力基础设施建设工程，建设成后无污染物排放，符合准入要求。
资源利用要求	水资源	2025 年用水量指标为 8.7 亿方。	本项目为电力基础设施建设工程，不

管控类型	环境准入及管控要求		准入分析
			涉及取水排水，符合准入要求。
	土地资源	2025 年前，巩固和提升 2020 年取得成果，后续有新目标任务的，从其要求，耕地保有量、基本农田保护面积保持现有成果，分别不得低于 54.13 万公顷、46.2 万公顷；建设用地总规模、城乡建设用地规模分别不得高于 10.24 万公顷、8.03 万公顷。	本项目永久占地主要为耕地，本项目线路工程涉及占用永久基本农田，建设单位将按照《永久基本农田保护红线管理办法》的相关规定，对永久基本农田的不可避让性以及耕作的影 响进行论证，报县级人民政府自然资源主管部门备案，并负责补偿与所占基本农田的数量与质量相当的耕地或缴纳耕地补偿费，专款用于补偿新的耕地，不会影响四平市耕地保有量、永久基本农田保护面积及城镇开发边界，符合准入要求。
	能源	2025 年，能源消费总量控制在省定目标以内，煤炭占一次能源消费总量比例降到 72%以下，非化石能源占能源消费总量比重达到 15%。	本项目为电力基础设施建设工程，不涉及煤炭消费，符合准入要求。

3.2.5 与相关法律法规的相符性分析

3.2.5.1 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相符性分析

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十八条，“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：

一、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。二、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。三、实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。”

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十九条，“饮用水地下水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定：

一、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。

二、二级保护区内

（一）对于潜水含水层地下水水源地

禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；

禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；

禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；

化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。

（二）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。”

三、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。

本项目为输变电类项目，项目涉及双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，为地下水保护区。线路跨越距离约 2.5km，在保护区范围内立塔 7 基。位置关系图见图 2.5 1。项目运行期不排放污水及其他有害废弃物，也不涉及农田灌溉，无毁林开荒、无准保护区禁止行为。因此，本项目符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》。

3.2.5.2 与《吉林省城镇饮用水水源保护条例》相符性分析

根据《吉林省城镇饮用水水源保护条例》（2018 年 1 月 22 日修订）中第二十二条“禁止在城镇饮用水水源准保护区内新建、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”。

本项目为输变电类项目，项目涉及双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，为地下水保护区。线路跨越距离约 2.5km，在保护区范围内立塔 7 基。本项目为输变电项目，不排放废弃物，不存在对水体污染问题，不属于排污项目。因此，本项目符合《吉林省城镇饮用水水源保护条例》。

3.2.5.3 与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十五条，“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、扩建、改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。”

第六十六条，“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、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。饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”

第六十七条，“禁止在饮用水水源准保护区内新建、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。”

本项目为输变电类项目，项目涉及双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，为地下水保护区。线路跨越距离约 2.5km，在保护区范围内立塔 7 基。本项目为输变电类项目，项目运行不排放污水和其它有害废弃物，对地表水、土壤和地下水水源没有污染。因此，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》。

3.2.5.4 与《中华人民共和国黑土地保护法》和《吉林省黑土地保护条例》相符性分析

根据《中华人民共和国黑土地保护法》（2022 年 6 月 24 日）第二十一条，“建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。

建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。具体办法由四省区人民政府分别制定”。

根据《吉林省黑土地保护条例》（2022 年11 月30 日修订）第三十一条，“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”。

本项目部分塔基占用农田，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。表土剥离后暂存在表土暂存场，表土暂存场设在生产区，为了避免施工期间降水对表土进行冲刷，表土堆存区采用编织袋拦挡，堆土面采用密目网苫盖。建设单位应当按照《吉林省黑土地保护条例》去保护黑土地，严格按照标准和技术规范进行剥离。加强黑土地的保护和水土流失治理，保护黑土资源。采取上述措施后，本项目的建设符合《吉林省黑土地保护条例》的相关要求。

3.2.5.5 与《永久基本农田保护红线管理办法》的相符性分析

根据《永久基本农田保护红线管理办法》第二十一条，“依法可以按照原地类管理的架空电力传输线路、通信设施涉及的点状杆、塔确实难以避让永久基本农田的，应当在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。铺设方案应当对永久基本农田的不可避让性以及耕作的影响进行论证，报县级人民政府自然资源主管部门备案并加强监管。”

本项目沿线塔基永久占地涉及占用永久基本农田。结合规划、拟占土地及已有输电通道的利用现状及规划、工程地质条件和线路设计技术标准，在选定路线走向时，躲避了采矿权、减少房屋拆迁、避让保护区、文物等。由于线路所经区域范围内基本农田为连片状，且受风场、水管线、村庄等限制，无法全部避让。本项目属于输变电基础设施项目，输电线路属分散点式间隔占地，不存在大面积集中拆迁，工程设计中，将充分考虑对沿线基本农田的保护，尽量避免对土地的分割，减少占用耕地和基本农田。建设单位按照占多少、垦多少的原则，负责补偿与所占基本农田的数量与质量相当的耕地，在没有条件开垦或者开垦的耕地不符合时，建设单位应当按照规定缴纳耕地补偿费，专款用于补偿新的耕地。同时将所有基本农田耕作层的土壤用于新补偿耕地土壤改良。

综上，本项目建设符合《基本农田保护条例》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》及《永久基本农田保护红线管理办法》的要求。

3.2.5.6 与《吉林省自然资源厅 吉林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》、《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》的相符性分析

根据《吉林省自然资源厅 吉林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》（吉自然资发〔2019〕5号），“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”。

本项目经设计优化后，尽量少的占用耕地。塔基占用的耕地，建设单位将按照当地标准与当地主管单位或者农户签订赔偿协议并予以补偿，并在工程使用期结束后将临时占地恢复原地类。

根据《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》第九条，“建设项目占用耕地，耕作层土壤符合《建设占用耕地表土剥离技术规范》（DB22/T2278-2015）规定的土壤质量评价标准的，应当进行剥离。要加强对黑土地耕地和永久基本农田的耕作层土壤剥离利用”。第十条，“建设占用耕地需要进行耕作层土壤剥离的，应编制耕作层土壤剥离实施方案。”

本项目部分塔基占用耕地，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。表土剥离后暂存在表土暂存场，表土暂存场设在生产区，为了避免施工期间降水对表土进行冲刷，表土堆存区采用编织袋拦挡，堆土面采用密目网苫盖。本项目占用耕地耕作层土壤剥离实施方案正在编制中，表土处理以《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》及“占用耕地耕作层土壤剥离实施方案”要求为准。

3.2.5.7 与《中华人民共和国噪声污染防治法》相符性分析

表 3.2-8 本项目与《中华人民共和国噪声污染防治法》相符性分析

序号	污染防治相关政策	本项目建设方案	相符性
1	第三章噪声污染防治的监督管理第二十二排放噪声、产生振动，应当符合噪声排放标准以及相关的环境振动控制标准和有关法律、法规、规章的要求。排放噪声的单位和公共场所管理者，应当建立噪声污染防治责任制度，明确负责人和相关人员的责任。	本项目是输变电工程，投运后排放噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准限值要求及其他有关法律、法规、规章的要求。根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位应设环境管理部门，建立噪声污染防治责任制度并配备噪声防治管理人员。噪声防治管理人员应在噪声防治岗位责任制中明确所负的噪声防治责任。	符合
2	第三章噪声污染防治的监督管理第二十四条新建、改建、扩建可能产生噪声污染的建设项目，应当依法	本项目已委托中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司按照相关法律法规、环评导则、标准规范等开展环境影响评价工作，编	符合

	进行环境影响评价。	制环境影响报告书。	
3	第三章噪声污染防治的监督管理第二十五条建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设项目在投入生产或者使用之前，建设单位应当依照有关法律、法规的规定，对配套建设的噪声污染防治设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。	本项目的建设应执行环境保护措施及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。本项目正式投产运行前，应按规定进行竣工环境保护验收，编制验收报告，并向社会公开。	符合
4	第四章工业噪声污染防治第三十五条工业企业选址应当符合国土空间规划以及相关规划要求。……在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。	本项目选址符合国土空间规划以及相关规划要求，建设单位正在办理用地预审手续。本项目优化了选址项目新建梨树变电站址周边无噪声敏感建筑物集中区域。变电站工程采取了选用低噪声设备、局部围墙加高等措施，输电线路工程采取了避让城镇规划区、学校、居民密集区等措施，有效措施防止工业噪声污染。	符合
5	第四章工业噪声污染防治第三十六条排放工业噪声的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取有效措施，减少振动、降低噪声，依法取得排污许可证或者填报排污登记表。	本项目运行过程中会排放工业噪声， <u>变电站工程采取了选用低噪声设备等措施</u> ，输电线路工程采取了避让城镇规划区、学校、居民密集区等措施，有效措施防止工业噪声污染。	符合
6	第五章建筑施工噪声污染防治第四十条建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。	建设单位已将本项目噪声污染防治费用列入工程造价。本项目施工采取招投标制，施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应严格按设计文件施工。并制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施降低噪声。建设单位委托施工监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工场地进行抽查监督检查，保证落实噪声污染防治实施方案。	符合
7	第五章建筑施工噪声污染防治第四十一条在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。	梨树变电站址周边无噪声敏感建筑物集中区域。施工过程中优先使用低噪声施工工艺和设备。	符合

综上所述，本项目与《中华人民共和国噪声污染防治法》的相关规定相符。

3.2.6 选址选线合理性

为应对吉林省严峻的保供形势、推动“煤电+新能源”优化组合，加大支撑性保障电源建设力度势在必行。煤电具有出力稳定、调控便捷的特性，为电力系统提供转动惯量，是电力系统运行的“压舱石”和“稳定器”，本项目的建设可为地区电网提供电压支撑，提高电网供电能力及供电质量，是构建吉林新型电力系统、建设“陆上风光三峡”的重要支撑保障。

a) 双辽发电厂出线情况

国能双辽发电厂位于吉林省西南部的吉林、辽宁、内蒙古三省区的交界处的巨丰村附近，东南距双辽市约 1.5km，东北距长春约 150km，南距沈阳约 200km。本期 500kV 出线 1 回至梨树变电站，在既有双梨乙线间隔的西北侧相邻间隔出线。本项目出线间隔布置如图 3.2-4 所示（图中粗红线为本期出线间隔，黑线为既有双梨乙线间隔）。

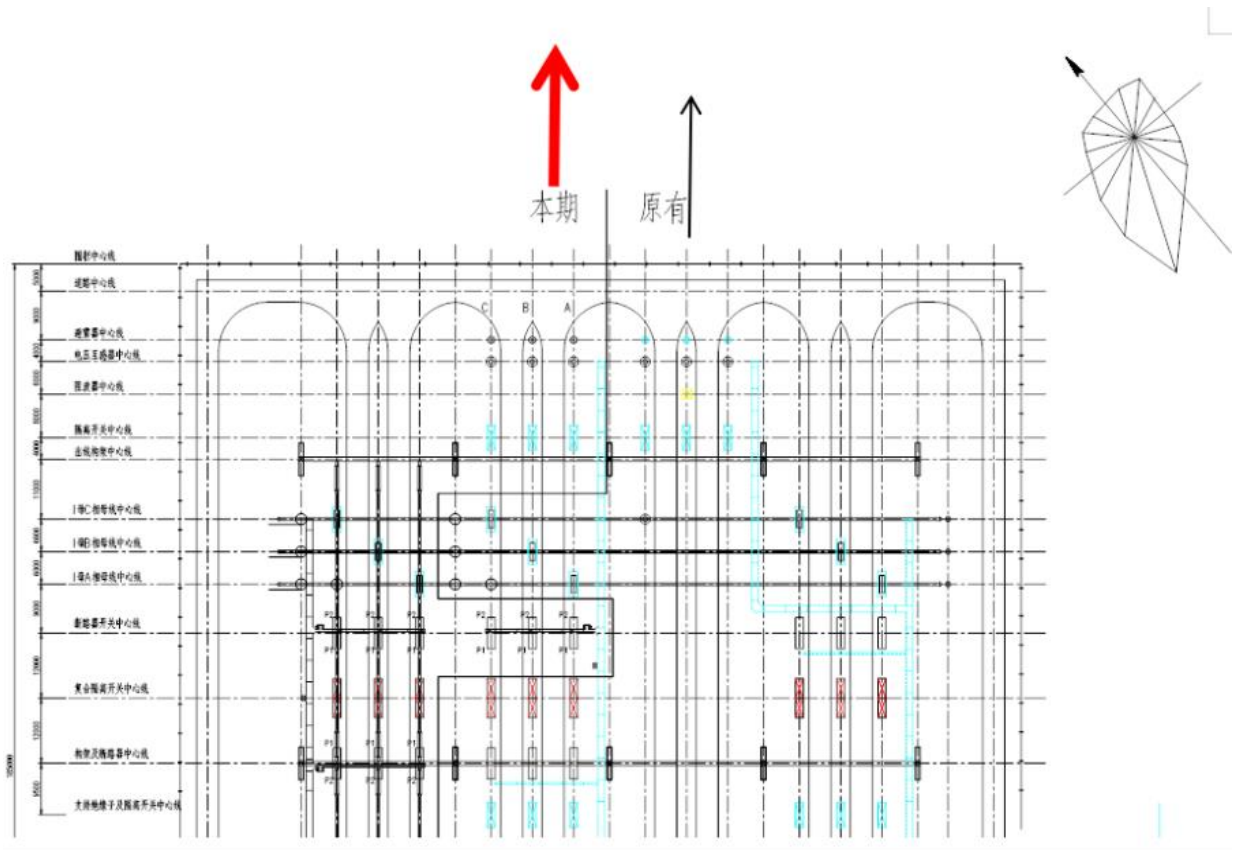


图 3.2-4 双辽发电厂出线间隔布置示意图

b) 梨树变电站间隔情况

梨树 500kV 变电站位于梨树县白山乡，是针对梨树地区电力市场需求的重要配套设施，旨在满足梨树及周边城市对电力的需求。本期 500kV 出线 1 回至双辽发电厂，在既有 500kV 双梨乙线间隔的南侧，出线间隔布置如图 5.3.-2 所示（图中粗红线为本期出线间隔，黑线为既有双梨乙线间隔）。

c) 输电线路选线

综合考虑沿线地质地貌、水文水利、气象、污秽、林区林场、文物分布、矿产分布、电力设施、通讯设施、军事设施、工业设施、交通状况、城建规划等相关情况，避让沿线密集村落、基本农田、铁路、G25 长深高速、高铁等闲置因素，规划了推荐路径和备选路径两个路径方案，线路路径有三个方案，即北一方案、北二方案及南绕方案，结合现有设施、规划设施及当地政府部门意见，现推荐北二路径方案，北二路径方案的线路长度为 81.9km，线路路径示意附图 2 所示。

线路从双辽电厂的梨树变间隔出线后平行既有500kV双梨乙线300米左右转向北在光明硅砂矿（该矿产已过期作废）矿坑东侧经过，线路转向东北依次跨越220kV井双线、大郑线铁路后转向东侧在五道岗子村北侧走线，接着线路转向南侧在既有双梨乙线和西辽河堤坝间走线，线路转向东侧依次跨越西辽河堤坝、西辽河、66kV风电甲乙线、平齐

线铁路后在大有村南侧设置转角塔，线路转向南侧依次跨越66kV生茂乙线山场分线、220kV双怀甲乙线后平行既有双梨乙线跨越双山线铁路、66kV生双甲乙线、G231国道，国道两侧建筑物较为密集，需要拆除。线路继续平行双梨乙线向南在丰长屯东侧走线与双梨乙线暂时分开，在东贤良村继续靠近并平行双梨乙线行进至仕家村北。

线路为躲避一马树森林生态保护红线区域，线路不再平行既有500kV双梨乙线行进，线路在仕家村北跨越500kV双梨乙线后依次跨越66kV生辽甲乙线、66kV生双甲乙线、66kV生茂甲乙线、66kV生明甲乙线、66kV生明丙丁线等多条电力线路，而后线路转向东侧跨越长深高速公路后跨越220kV祥梨甲乙线、中俄天然气管道后线路转向东北跨越66kV生明丙丁线。为躲避辽宁省区域，线路在东岗村北侧第二次跨越既有500kV双梨乙线并在双梨乙线北侧走线。

线路在左家村东侧、铁洛村南侧跨越G203国道，线路平行66kV生明丙丁线在东辽河西侧跨越66kV生明丙丁-东明分线后继续平行66kV生明丙丁线跨越东辽河。随后线路为躲避辽宁省范围，线路在陈家坨子、董家街与66kV生明丙丁线间狭窄通道内行进，线路在李家街附近跨越66kV生明丙丁线、X057县道后平行220kV祥梨甲乙线经过北六家子村、于窝棚北、东纪家营子北、小后街东，在小后街东与220kV祥梨甲乙线分开依次经过后夏窑东侧、腰和胜屯，线路在此范围穿过中广核规划风机区域。线路在王家堡子村南侧跨越66kV明林甲线至靠山李村南、张家局子北、灵神庙北，线路在此范围穿过益风风电规划项目风机。线路经过王家林子南、凤凰山村南，而后线路在四家子村南侧跨越G1112集双高速公路。随后线路依次经过隋家窑村北、洪盛玉村北，线路继续向东南方向行进，在谭家窝棚南、鲍家村北经过然后跨越X057县道。至此本期线路在双梨乙线的北侧走线，因梨树变电站本期线路间隔在双梨乙线间隔的南侧，为避免梨树变电站间隔倒换，线路在老山头村东侧第三次跨越双梨乙线并行进至双梨乙线南侧走线并依次跨越66kV丰明乙线喇嘛甸分线、220kV梨梨甲线、梨梨乙线后进入梨树变电站本期线路间隔。

线路整体路径走向为东—西走向，路径长度为81.9km，沿线地形主要为平地 and 河网泥沼，主要地物为大田，海拔高度均在500m以下。

表 3.2-9 各方案基本情况对比表

比选角度		北一方案	北二方案	南方案	比较分析
区域规划	电力电网规划	本项目已纳入吉林省500kV 电网项目规划	本项目已纳入吉林省500kV 电网项目规划	本项目已纳入吉林省500kV 电网项目规划	相同
	生态环境	本项目为输变电工程，线路跨越 145m 辽	本项目为输变电工程，线路跨越 100m 辽	本项目为输变电工程，线路沿线跨越多	北二方案涉及生态敏感目标少

		河流域水土保持生态功能生态保护红线，跨越 2700m 吉林双辽一马树省级森林公园；不涉及自然保护区、县域重点生态功能区等区域，符合吉林省及四平市“十四五”生态环境保护规划要求。	河流域水土保持生态功能生态保护红线，不涉及自然保护区、县域重点生态功能区等区域，符合吉林省及四平市“十四五”生态环境保护规划要求。	处生态保护红线共计 2.6km，不涉及自然保护区、县域重点生态功能区等区域，符合吉林省及四平市“十四五”生态环境保护规划要求。	
工程技术条件	线路长度 (km)	78.0	81.9	98.6	北一方案最短 北二方案其次
	杆塔数量	175	181	200	北一方案最少、 北二方案其次
	交通条件	一般	一般	一般	大体相似
	压覆矿情况	无矿产压覆情况	无矿产压覆情况。	涉及采矿、探矿权	北一、北二方案 占优
	地形地貌	平地：90% 河网：10%	平地：90% 河网：10%	平地：90% 河网：10%	相同
	工程地质条件	大体相当。	大体相当。	大体相当。	大体相似
	重要交叉跨越	沿线跨越 500kV 单回线路 3 次、220kV 单回线路 3 次、220kV 双回线路 2 次，66kV 单回线路 26 次，跨越电气化铁路 2 次、高速公路 2 次、国道 3 次。	沿线跨越 500kV 单回线路 3 次、220kV 单回线路 3 次、220kV 双回线路 2 次，66kV 单回线路 26 次，跨越电气化铁路 2 次、高速公路 2 次、国道 3 次。	沿线跨越 500kV 单回线路 4 次、220kV 单回线路 5 次、220kV 双回线路 2 次，66kV 单回线路 32 次，跨越电气化铁路 2 次、高速公路 2 次、国道 4 次。	北一、北二方案 占优
	房屋拆迁	1300 平米	3900 平米	1200 平米	南方案占优
环境影响	工程占地面积 (hm ²)	53.27	54.32	68.02	北一、北二方案 占优
	开挖土石方 (万 m ³)	12.74	13.24	18.54	北一、北二方案 占优
	电磁及声环境敏感点数量	16 处	14 处	18 处	北二方案最优
	生态敏感区	线路跨越一档跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，穿越 2700m 吉林双辽一马树省级森林公园。线路穿越双辽市	线路一档跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线。线路穿越双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，跨越距离	线路沿线穿越多处生态保护红线共计 2.6km，线路穿越双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，跨越距离约	北二方案占优

		辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，跨越距离约 2.9km，在保护区范围内立塔 8 基。	约 2.5km，在准保护区范围内立塔 7 基。	2.7km，在准保护区范围内立塔 7 基。	
经济	总投资	27158	27177	28947	北一方案占优
	环保投资	303	306	368	占比相似
备注		不满足双辽机场要求。	1、涉及拆迁较多； 2、符合政府规划； 3、仅跨越东辽河涉及生态红线，无法避让。	1、穿越四处生态红线区域； 2、跨越采矿权及探矿权； 2、不符合那木乡总体规划； 3、路径最长，投资最大； 4、线路投资较北二方案增加约 1770 万元。	综合推荐北二方案

因线路北一方案在双辽机场端净空的内平面走线，受机场障碍物限制面净空高度及电磁环境影响，双辽机场方面直接否定了北一方案。

综合考虑对比分析，南绕方案线路路径最长，穿越生态敏感区最多，跨越采矿权及探矿权，且不符合那木乡总体规划，涉及跨越辽宁省，且通过的可能性极小，故推荐采用线路路径北二方案。

3.2.7 线路穿越双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区环境影响分析

双辽市辽东地下水饮用水水源保护区一级保护区面积约 0.0593 平方公里，范围为以各水源井为中心，半径 30 米的圆形区域。二级保护区面积约 7.9183 平方公里，准保护区面积约 55.1149 平方公里。

准保护区东西横跨约 13.5 公里，南北纵跨约 10.4 公里，覆盖双辽市东部较大区域。输电线路强行避让可能导致线路走向曲折、增加转角塔数量、抬高建设与运维成本，并可能影响电网结构稳定性和供电可靠性。

本项目输电线路南侧为密集居民区和城镇规划区，涉及到工程拆迁，且输电线路将对村庄形成包夹，造成电磁环境影响加重。完全绕行可能导致路径大幅延长、工程成本显著增加。因此，本项目线路穿越双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，穿越的线路长度约为 2.5km，7 基杆塔。本项目通过优化线路设计、采取环保施工措施、加强运营期监测等方式确保不影响水源安全，符合双辽市辽东地下水饮用水水源保护区相关管理要求。

本项目与饮用水水源保护区的位置关系见图 2.5-1。

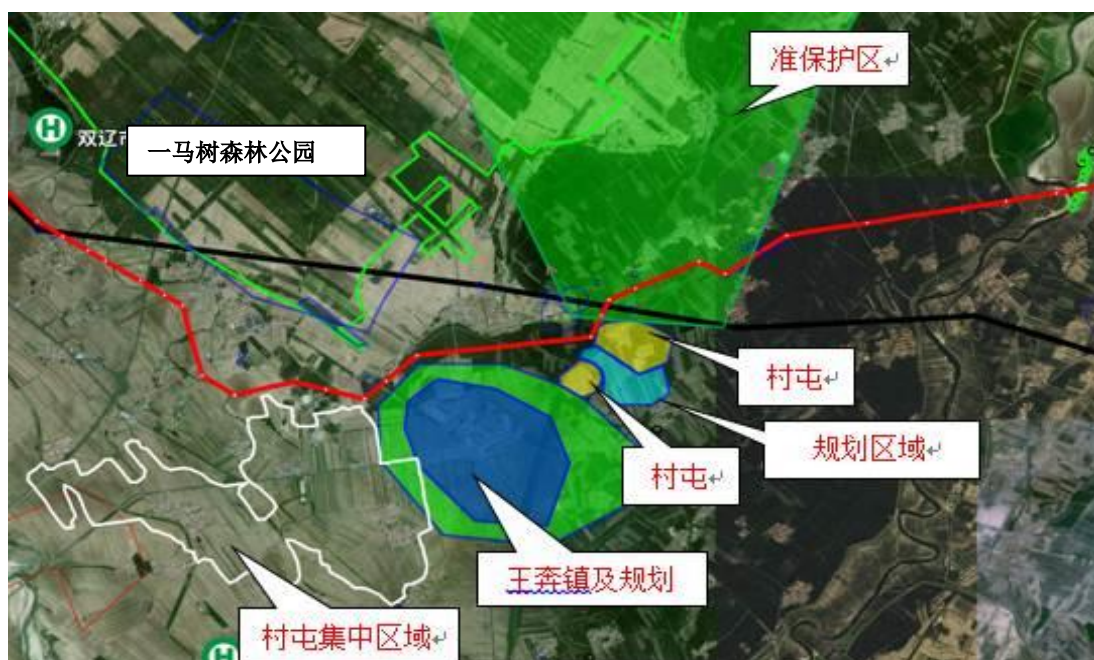


图 3.2-7 输电线路双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区路径方案示意图

a) 环境合理性分析

线路避让了沿线的乡镇居民聚集区、周边零星分布的居民聚集点和城镇开发边界，减少了拆迁对当地环境的扰动；避让了双辽市辽东地下水饮用水水源保护区一级保护区、二级保护区，该保护区为地下水水源保护区，本项目为输电线路工程，运行期不产生废水，对饮用水水源保护区的影响较小。

项目在施工期采取有针对性的保护措施，在施工期将严格划定施工范围，同时加强对施工人员的环保培训，严禁向水源保护区内倾倒废水及固体废物等，施工完成后做好临时占地恢复，加强占地生态维护和管理，避免造成不利生态影响。在严格落实污染防治措施的要求下，可有效减轻对水源保护区的影响。

因此，从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

b) 水源保护区主管部门意见

本项目线路穿越双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，穿越的线路长度约为 2.5km，7 基杆塔。此路径方案已取得主管部门四平市生态环境局双辽市分局的书面同意意见（附件 3）。

3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.3.1 环境影响因素识别

本项目对环境的影响包括施工期和运行期两个阶段。

3.3.1.1 施工期

施工期的环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

a) 施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

b) 施工扬尘

施工开挖造成土地裸露，可能引起的二次扬尘以及施工车辆行驶产生的扬尘对周围环境产生暂时性、局部性影响。

c) 水环境

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

d) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

e) 生态影响

施工占地导致物种分布格局发生变化，导致生境丧失和破坏，植被覆盖度降低、生物量、生产力降低；施工噪声、施工扬尘、施工废水、水土流失对生物生境产生不良影响；施工建设造成景观面积变化。施工时的土方开挖，以及建设过程中植被的破坏，导致水土流失问题。

施工时的土方开挖，土方平衡中的填土，以及建设过程中植被的破坏，导致水土流失问题。

土地占用影响（线路塔基占地及施工临时用地改变土地功能）影响。

3.3.1.2 运行期

本项目运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固废、事故油等。

1) 工频电场、工频磁场

变电站本期扩建 1 回出线间隔，本期站内电气设备运行时会产生工频电场、工频磁场。输电线路运行时会产生工频电场、工频磁场。

2) 噪声

变电站电气设备在运行时会产生各种噪声，主要有主变压器、高压电抗器、低压电抗器、电容器等电气设备所产生的电磁噪声和冷却风扇等产生的空气动力噪声，主要以中低频为主。不新增主变压器、高压电抗器、站用变等主要连续声源设备，亦不新增风

机、水泵等辅助动力设备，没有引入新的、独立的噪声源，不会增加噪声贡献值。

输电线路运行噪声主要来源于导线、金具产生的电晕放电噪声。

3) 生态影响

输电线路运行期对鸟类的栖息影响；线路下方乔木高度修剪造成植被生产力、生物量下降；线路杆塔对自然景观有一定干扰；铁塔基础及巡线道路若处理不当，可能改变局部地形水文，增加水土流失风险；运营维护需要车辆、人员进入，可能带来噪声、垃圾，并可能加剧偷猎、盗伐等非法活动，间接影响生态环境。

4) 生活污水

变电站内污水主要来源于值班人员产生的生活污水，本项目梨树变电站为扩建工程，不增加运行人员，生活污水量不新增。

输电线路运行期无废水产生。

5) 固废

变电站内固体废物来源于值班人员、检修人员产生的生活垃圾，以及更换产生的废旧蓄电池，处理不当会对周边环境产生一定影响。本期站内不新增工作人员，不新增固废产生量。

输电线路运行期无固体废物产生，仅巡检人员产生少量生活垃圾。

6) 事故油

变电站内主变、高抗、站用变等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当发生事故并失控时，有可能产生废油。本期变电站内扩建 1 回出线间隔，运行期不会产生事故油。

3.3.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合本项目的特点，筛选出本项目的评价因子。

本项目的施工和运行会对周围生态环境产生一定影响，主要影响因素包括施工期变电站扩建、输电线路塔基永久占地及施工便道等临时占地；施工废水、施工噪声以及人为活动等；运行期的电磁、声和水环境影响，对鸟类的阻隔、对动物分布的影响等。生态影响评价因子筛选表见表 2.2-2。项目电磁和声环境评价因子筛选见表 2.2-1

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期

本项目施工过程中，输电线路塔基施工活动，会带来永久与临时占地，从而使微区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面：

a) 输电线路塔基施工需进行挖方、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；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，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。

b) 杆塔的现场组立及牵张放线需占用临时用地，因施工需要会新修部分临时道路，工程土建施工弃渣的临时堆放也会占用少量场地。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。

c) 施工期间，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。

d) 塔基施工对沿线植被及野生动物可能造成影响。

3.4.2 运行期

工程建成运行后，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。可能造成生态影响主要包括工程永久占地对植被的影响，铁塔和导线对兽类、鸟类活动的影响，运维人员活动对生态的影响。

3.5 设计中的环境保护措施

3.5.1 设计阶段采取的环保设施及措施

a) 电磁环境设计优化措施

1) 设计时充分考虑送电线路运行的电磁感应影响，采取合理选择设备并抬高导线高度等措施。

2) 选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，安装时要保证各类接口接触良好。对于金属附件所有的边、角都应挫圆，螺栓头也打圆或屏蔽，避免存在尖角和凸出物；使用设计合理的绝缘子。

采取上述措施可以使工频电场强度测量值均低于 4000V/m，工频磁感应强度测量值均低于 100 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。减少输电线路对周围电磁环境影响。

b) 噪声污染防治措施设计

- 1) 避让了沿线风景旅游景区、居民居住区，减轻工程对居民生产和生活的影响。
- 2) 选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，在设备安装时要保证各类接口接触良好，减少火花及电晕放电噪声。

采取上述措施可以使周围声环境敏感目标的声环境质量满足 1 类标准限值。

c) 生态环境防治措施设计

1) 在输电线路路径选择阶段充分听取沿线政府、规划、城建、国土、环保、林业、水利、文化旅游、气象、军队等相关部门的意见，优化路径，采用三个路径方案进行比选，比选后选择避让了环境保护区的路径方案，减少了工程建设对生态环境的影响。线路设计阶段优化路径，避让双辽市一马树森林公园，距离双辽市一马树森林公园最近处为 550m。线路跨越一处生态敏感区，为辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，一档跨越，不在红线区立塔，距离红线区两侧塔基分别为 77 号塔基（距离红线区 45m）和 78 号塔基（距离红线区 410m）。

2) 在跨越河流时均采用一档跨越的方式，全线不在水中立塔，避免了线路对航运和河道泄洪能力的影响。

3) 线路尽量不使用拉线塔而采用自立式直线塔，以便少占土地。

4) 全方位采用不等高高低腿铁塔、尽量采用原状土基础，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失等。

5) 对线路所经地区需要跨越的公路、铁路等，均取得有关交通、铁路等管理部门的意见，按照有关规定和要求，满足其安全水平距离及安全垂直距离进行线路设计，以满足车辆通行的要求，并保证路基、坝基的安全。

通过采取上述措施，减少了在生态敏感区立塔的数量，优化设计后也可以减少占地面积和土石方量，减少对生态环境的影响；同时减少发生水土流失的可能，进而减小了对生态环境的影响。

3.5.2 施工期采取的环保措施及设施

- 1) 工程合理组织施工，减少占用临时施工用地。
- 2) 线路施工、架设时采取一些措施，减少对交通运输的影响。
- 3) 施工期注意对景观及可能发现的文物进行保护。
- 4) 通过加强施工期的环境管理，减少施工活动对环境的影响。

3.5.3 运行期采取的环境保护措施

1) 建立各种警告、防护标识,避免意外事故。

2) 对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。

3) 对于在不利气象和环境污染等条件下可能发生的污闪事故,设计上拟采取相应措施,即根据线路所在地区的污秽等级,配置相应的导线用悬式绝缘子,使单位爬电比距位于相应的污秽等级范围内。若存在鸟害问题,根据送电线路的运行经验,可在铁塔上部安装驱鸟器具等设备。

4) 在送电线路运行期间,对异常情况和偶然发生的鸟害等现象,做到及时发现和处置,也是很重要的有利措施。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程线路位于吉林省四平市双辽市、梨树县境内。梨树变位于梨树县前王家馆子村附近，距约 0.26km 处。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

4.2.1.1 梨树站

梨树 500kV 变电站址区场地开阔，地形平坦，地貌单元类型为冲击平原，地势平坦开阔，周边现状为耕地。梨树站站址现状见图 4.2-1。

4.2.1.2 输电线路

本项目线路沿线地貌大致情况：耕地和林区及少部分经济作物，植被主要为耕地。输电线路沿线现状照片见图 4.2-1。



梨树 500kV 变电站间隔扩建场地及站外地貌



输电线路沿线地貌

图 4.2-1 站址和输电线路现状图

4.2.2 地质

4.2.2.1 梨树站地质条件

梨树县地质构造为第四系冲积层覆盖，属于新华夏系第二沉降带，为吉黑褶皱系下的松辽中断陷。松辽断块沉降区是燕山运动以来形成的大型断陷盆地，为轴向北北东的大型向斜，在现代地貌上构成松辽堆积平原；沉降区的周边在晚新生代火山活动频发。

梨树 500kV 变电站站址区域属地质灾害不易发生区，地震基本烈度 6 度。站址区域上部地层主要由粘性土组成，呈可塑，硬塑，坚硬状态。场地类别为 II 类。地下水埋藏较深，可不考虑地基土对混凝土的腐蚀性影响。站址范围内及其附近不存在对工程安全有影响的岩溶土洞、崩塌、滑坡、泥石流及采空区等不良地质作用，区域地形地质条件较好。

4.2.3 输电线路地质条件

a) 地质概况

本项目拟建线路沿线地处松辽中断陷的下辽河断陷盆地，属东辽河、西辽河冲洪积形成的平原，沿线地貌属于侵蚀堆积地貌和河流堆积地貌，主要表现为平原区，地势总体上南高北低。送电线路沿线海拔在 110.00m~200.00m 之间，平原区占 100%。平原区地形起伏较小，平坦开阔，稍有起伏，自然坡度一般 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ，一般为河流冲积形成的阶地，微向河谷倾斜。踏勘期间植被覆盖率较好，多以旱田、水田、林地、经济作物为主。拟选送电线路途经区域总体属于地震活动带中相对稳定和基本稳定地段，适宜建设。

b) 沿线主要分布的地层岩性及其性质

根据工程地质调查及钻探成果，地区上部主要岩性为新生界古近系富峰山组（Ef），地层岩性为灰色、灰黑色玄武岩；第四系全新统冲洪积层，地层岩性为粉质黏土、粉土、粉砂、细砂、圆砾等，第四系覆盖层厚度小于 50m，下部主要岩性为中生界白垩系上统明水组砂岩及泥岩，沿线主要分布的地层岩性分层描述如下：

粉砂：黄褐色，松散~稍密状态，稍湿~饱和，矿物成分以石英、长石为主，混少量的黏性土，局部夹粉土薄层，相变为粉土。表层为薄层耕植土，含植物根系。层厚一般在 2.80m~3.50m 之间。

粉砂：黄褐色、灰褐色，以中密为主，局部呈稍密状态，饱和，矿物成分以石英、长石为主，混少量的黏性土，黏性土呈可塑状态，局部相变为粉土。层厚一般在 1.30m~9.20m 之间。

细砂：黄褐色、灰褐色，以中密为主，局部呈稍密状态，饱和，矿物成分以石英、长石为主，混少量的黏性土，黏性土呈可塑状态，局部相变为粉土。层厚一般在 3.50m~6.20m 之间。

粉土：黄褐色、灰褐色，以稍密为主，局部呈中密状态，湿~很湿，无光泽反应，摇振反应中等，干强度低、韧性低，混少量的黏性土，黏性土呈软塑状态，局部相变为粉砂。层厚一般在 1.60m~9.60m 之间。

粉土：黄褐色、灰褐色，以中密为主，局部呈稍密状态，湿，无光泽反应，摇振反应中等，干强度低、韧性低，混少量的黏性土，黏性土呈可塑及软塑状态，局部相变为粉砂。层厚一般在 3.00m~8.40m 之间。

粉土：黄褐色、灰褐色，以密实为主，局部呈中密状态，湿，无光泽反应，摇振反应中等，干强度低、韧性低，混少量的黏性土，黏性土呈可塑状态，局部相变为粉砂。层厚一般在 2.00m~4.10m 之间。

粉砂：黄褐色、灰褐色，以密实为主，局部呈中密状态，饱和，矿物成分以石英、长石为主，混少量的黏性土，黏性呈可塑状态，偶见硬塑状态，局部相变为粉土。层厚一般在 3.20m~6.00m 之间。

粉质黏土：黄褐色、灰色、灰褐色，软塑状态，局部与砂土、粉土互层，无摇振反应，稍有光泽，韧性、干强度低。层厚一般在 2.00m~5.40m 之间。

粉质黏土：黄褐色、灰色、灰褐色，可塑状态，局部与砂土、粉土互层，无摇振反应，稍有光泽，韧性、干强度中等。层厚一般在 3.00m~8.40m 之间。

粉质黏土：黄褐色、灰色、灰褐色，硬塑状态，局部与砂土、粉土互层，无摇振反应，稍有光泽，韧性、干强度中等。层厚一般在 4.00m~6.00m 之间。

圆砾：杂色，饱和，中密，母岩成分由碎屑岩、岩浆岩组成，矿物成分以石英、长石为主，一般粒径为 5mm~20mm，最大粒径为 80mm~300mm，砾石形状为亚圆形，磨圆性较好，分选性一般，混黏性土，局部夹有薄层砂及厚层硬塑粉质黏土。该地层出露在跨越东辽河、西辽河两岸。层厚一般在 5.00m~9.00m 之间。

玄武岩：灰褐色、灰黑色，强风化，隐晶质结构，气孔状构造，节理裂隙发育，岩体结构破碎，岩芯呈碎块状。岩石坚硬程度为较软岩，岩体完整程度为破碎，岩体的基本质量等级为 V 级，该地层仅出露在北一方案跨越采石场附近，长度约 1.10km。

c) 场地土类型及建筑场地类别

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011—2010）（2024 年版）第 4.1.3 条和《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002—2021）第 3.1.3 条，线路沿线覆盖层厚度为 3~50m，场地土类型为中软土，场地类别为Ⅱ类，等效土层剪切波速范围 $150 < V_s \leq 250$ （m/s）。根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002—2021）第 3.1.2 条，拟建线路沿线为抗震一般地段，属于适宜建设的一般场地。

d) 地震动参数及地震效应

根据《中国地震动参数区划图》（GB18036-2015）查得数据，线路沿线基本地震动峰值加速度为 0.05g（相应于抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组第一组），基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011—2010）（2024 年版）4.3 节，场地可不考虑地震液化问题。

e) 土壤冻结深度及冻土评价

勘察场地地表存在季节冻土，根据《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）附录 F，场地标准冻结深度为 1.40m~1.60m。

推荐冻结深度范围内粉土、粉质黏土、粉砂、细砂的冻胀等级为 III~IV 级，冻胀类别为冻胀~强冻胀。

f) 地下水条件

拟建线路沿线地势起伏不大，但空间分布跨度较大。线路沿线的地下水类型为第四系孔隙潜水，略有承压性。含水层主要为砂砾石层，本次勘察期间，地下水埋深 1.20m~7.00m，地下水位随季节变化，年变幅约为 2.00m。地下水主要接受大气降水渗入补给、地表水入渗补给及上游地表径流补给；排泄方式主要为垂直蒸发、地下径流及人工开采。根据当地相关建筑经验，拟建线路沿线场地土对混凝土结构具有微腐蚀性；对于钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性；场地土对于钢结构具有微腐蚀性。

g) 不良地质作用

据区域地质资料及现场勘测，线路所经区域属于相对稳定的区域。沿线塔位各类不良地质作用不发育，无影响塔基安全的地下设施分布，塔基及周边地质环境稳定，适宜架设输电线路。

点是：大陆性明显，四季分明，春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季温和凉爽，冬季漫长寒冷，降雪稀少。

本次线路附近主要有双辽、梨树 2 个气象站，双辽气象站与线路最近距离约 3km，梨树气象站与线路最近距离约 5km，均属同一气候区，其气象资料对线路气象条件具有代表性，采用双辽气象站、梨树气象站的气象资料作为线路气象条件的设计依据。气象站经纬度、海拔高度等基本资料见表 4.2-1。

表 4.2-1 沿线气象站基本信息一览表

气象站	北纬	东经	海拔（m）	与线路最近距离（km）
双辽	44.53°	125.65°	169.1	3
梨树	43° 19′	124° 19′	157	5

根据双辽、梨树气象站 1958 年~2023 年实测气象资料，统计累年各气象特征值，见表 4.2-2。

表 4.2-2 双辽气象站气象特征值

项目	双辽	梨树
平均气温（℃）	6.3	6.7
极端最高气温（℃）	39.1	37
极端最低气温（℃）	-38.8	-38.3
最多雷暴日数（d）	45	49
平均雷暴日数（d）	31	30
冬季主导风向	WNW	WSW
夏季主导风向	SSW	SW
全年主导风向	SSW	WSW

4.2.6 矿产资源及文物遗迹情况

根据收集资料和现场勘查结果，吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程所在地及周围 500m 范围内，未发现重要可开采矿产资源，矿产资源应最终以压覆矿产评估报告为准。

按吉林省文物考古研究所要求，线路需尽量躲避该文物，本项目经设计优化调整，线路对 3 处文物（王奔墓群、东北岗子遗址、老头山遗址）进行避让设计，确定不在遗址范围内和拟勘探区域设塔。

4.3 电磁环境现状评价

4.3.1 监测因子

变电站、输电线路工频电场和工频磁场。

4.3.2 布点原则和监测点位

编制单位委托华信检测技术（长春）有限公司于 2026 年 1 月 26 日~27 日对梨树变电站以及拟建输电线路电磁环境现状监测工作。梨树变电站各监测点位均匀布设在站址四周距围墙外 5m、距地面 1.5m 高处。输电线路沿线敏感点处选择距离线路最近的建筑物，在建筑物外靠近本工程侧进行监测。

4.3.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.4 监测时间和环境条件

监测期间气象情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 监测期间气象情况

日期	风向	风速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (%)	气压 (kPa)	天气状况
2026.1.26	西风	1.9~2.5	<u>-14.0~-12.0</u>	39~43	100.97~101.52	晴
2026.1.27	西南风	1.7~2.5	<u>-13.0~-12.0</u>	40~46	100.85~101.00	晴

4.3.5 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

4.3.6 监测仪器

本项目监测仪器均通过计量部门校准。电磁监测仪器详见表 4.3-2。

表 4.3-2 电磁监测仪器

监测项目	工频电场、工频磁场
仪器名称	工频场强分析仪和电磁场探头
仪器型号	NBM-550/EHP-50D
出厂编号	E-0642、230WX41141
量程	电场：0.0001-100kV/m；0.001-1000V/m 磁场：0.0001-10mT；0.0001-100μT
生产厂家	Narda Safety Test Solutions
检定单位	广电计量检测集团股份有限公司

证书编号	J202407155317-01-0001
有效期	2025 年 6 月 27 日~2026 年 6 月 26 日

4.3.7 监测工况

本项目监测时段运行工况情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 本项目监测时段运行工况表

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	监测日期
梨树 500kV 变电站#1 主变	524~529	104~287	41~239	70~94	2026.1.26
梨树 500kV 变电站#2 主变	524~529	98~275	41~239	70~94	2026.1.26
梨树 500kV 变电站#1 主变	524~530	104~305	28~258	66~104	2026.1.27
梨树 500kV 变电站#2 主变	524~530	98~305	28~258	66~104	2026.1.27
双辽电厂~梨树乙线	526~532	395~1229	-1123~-350	-102~25	2026.1.26
双辽电厂~梨树乙线	527~532	389~896	-816~-346	-131~-46	2026.1.27

4.3.8 监测结果

本项目工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 本项目工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	点位简述（离地 1.5m）		工频电场强度 （V/m）	工频磁感应强度 （μT）
Z1	梨树变电站	西侧	755.6	0.5530
Z2		北侧	581.0	0.2067
Z3		东侧	44.26	0.0910
Z4		南侧	873.4	0.8428
1#	双辽市那木乡巨丰村聚丰二手车办公房		16.05	0.3669
2#	双辽市辽东街道食品商店		602.7	6.186
3#	双辽市辽东街道慕鑫商贸公司		1607	3.905
4#	双辽市辽东街道焊接汽修店		71.20	0.5349
5#	双辽市王奔镇刘田虎屯散户居民房		2.170	0.0183
6#	双辽市王奔镇刘田虎屯居民房		0.5998	0.0137
7#	梨树县刘家馆子镇于家窝堡居民房		3.159	0.0265
8#	梨树县刘家馆子镇小后街村居民房		17.64	0.0267

序号	点位简述（离地 1.5m）	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
9#	梨树县刘家馆子镇王家堡子居民房	2.409	0.0156
10#	梨树县林海镇双山子居民房	1.736	0.0159
11#	梨树县四棵树乡王家林子居民房	0.8907	0.0159
12#	梨树县白山乡谭家窝堡居民房	3.639	0.0174
13#	梨树县白山乡刘家窝堡居民房（饭店）	3.668	0.0159
14#	白山乡刘家窝堡看护房	3.257	0.0147

*附近有 500kV 双梨乙线架空线路

4.3.9 评价结论

根据电磁环境质量现状监测结果可知，梨树变电站拟建围墙外工频电场强度为 44.26~873.4V/m，输电线路沿线敏感点处工频电场强度为 0.5998V/m~1607V/m，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的工频电场强度公众曝露控制限值；

梨树变电站围墙外的工频磁感应强度为 0.0910 μ T~0.8428 μ T，输电线路沿线敏感点为 0.0137 μ T~6.1686 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的工频磁感应强度公众曝露控制限值。

各监测点工频电场强度和工频磁感应强度均满足 4000V/m 和 100 μ T 评价标准要求。

4.4 声环境现状评价

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

4.4.2 布点原则及监测点位

变电站各监测点位均匀布设在站址四周距拟建围墙 1m、距地面 1.2m 高处。在满足监测条件的前提下，在本项目输电线路沿线敏感点选择从线路方向距离最近的建筑物进行监测。

4.4.3 监测频次

每个监测点昼间、夜间各监测一次。

4.4.4 监测时间和环境条件

监测时间和环境条件见章节 4.3.4。

4.4.5 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

4.4.6 监测仪器

本项目监测仪器均通过计量部门校准。噪声监测仪器详见表 4.4-1。

表 4.4-1 噪声监测仪器

仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA6228+	AWA6221A
出厂编号	00310384	1028185
量程/标称声压级	20dB~142dB	94±0.3dB
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
检定单位	吉林省计量检测研究院	吉林省计量检测研究院
证书编号	150362500	925004083
有效期	2025 年 03 月 07 日-2026 年 03 月 06 日	2025 年 05 月 19 日-2026 年 05 月 18 日

4.4.7 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测结果

序号	检测点位		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	声功能区
Z1	梨树变电站	西侧	42	39	2 类
Z2		北侧	43	39	2 类
Z3		东侧	45	41	2 类
Z4		南侧	42	39	2 类
1#	双辽市那木乡巨丰村聚丰二手车办公房		46	43	1 类
2#	双辽市辽东街道食品商店		48	43	4a 类
3#	双辽市辽东街道慕鑫商贸公司		47	44	4a 类
4#	双辽市辽东街道焊接汽修店		48	43	4a 类
5#	双辽市王奔镇刘田虎屯散户居民房		42	44	1 类
6#	双辽市王奔镇刘田虎屯居民房		44	39	1 类
7#	梨树县刘家馆子镇于家窝堡居民房		46	42	1 类
8#	梨树县刘家馆子镇小后街村居民房		47	43	1 类
9#	梨树县刘家馆子镇王家堡子居民房		45	42	1 类
10#	梨树县林海镇双山子居民房		45	41	1 类
11#	梨树县四棵镇乡王家林子居民房		43	40	1 类
12#	梨树县白山乡谭家窝堡居民房		42	38	1 类
13#	梨树县白山乡刘家窝堡居民房（饭店）		46	43	4a 类
14#	白山乡刘家窝堡看护房		45	41	4a 类

4.4.8 评价结论

根据声环境质量现状监测结果可知，梨树变电站界昼间噪声监测值范围为 42~45dB (A)，夜间噪声监测值范围为 39~41dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求。输电线路沿线敏感点昼间噪声监测值为 42~48dB(A)，夜间噪声监测值为 38~44dB (A)，均满足相应的《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准要求。

4.5 生态环境现状评价

本项目生态调查评价范围为站址周围 500m 范围和跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线段输电线路中心线两侧外延 1km 范围(包含跨越线路两端外延 1km 范围)和其他非生态敏感区段线路中心线两侧外延 300m 范围的带状区域，共计 52.07km²。

4.5.1 调查方法、范围及内容

4.5.1.1 调查范围

本项目生态调查评价范围为站址周围 500m 范围和跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线段输电线路中心线两侧外延 1km 范围(包含跨越线路两端外延 1km 范围)和其他非生态敏感区段线路中心线两侧外延 300m 范围的带状区域，共计 52.07km²。

4.5.1.2 调查内容

评价区植被调查主要内容为：评价区植被类型及分布特征，评价区植物资源，评价区是否分布有国家和吉林省重点保护野生植物物种等。评价区野生动物调查的主要内容：评价区主要分布的野生动物种类资源，评价区是否分布有国家和吉林省重点保护野生动物等。

4.5.2 生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目评价范围内无重点保护野生植物、重点保护野生动物及生态敏感区，重点关注沿线生态系统，详见

表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目生态环境重点关注目标

环境要素	重点关注目标
生态系统	森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、人工生态系统、湿地生态系统
重点保护野生植物	无（评价范围内未调查到国家级、吉林省级、极危、濒危、易危等重点保护野生植物及古树名木）
重点保护野生动物	无（评价范围内未调查到国家级重要野生动物及吉林省级重点保护野生动物）
生态敏感区	无（评价范围内无生态敏感区）

4.5.3 生态系统现状调查

依据生态系统分类，参照景观生态学中对生态系统的分类系统，结合评价区的实地考察情况，将评价区内生态系统类型划分为农田生态系统、人工生态系统、湿地生态系统、草地生态系统及森林生态系统五种类型。评价区域生态系统类型统计数据见表 4.5-2，各生态系统现状见图 4.5-1。评价范围生态系统类型以农田生态系统为主，人工与湿地生态系统次之，其它类型所占比例不大。

表 4.5-2 评价区生态系统类型面积统计

序号	生态系统类型	面积（km ² ）	占评价范围（%）
1	农田生态系统	47.81	91.83
2	人工生态系统	1.19	2.28
3	湿地生态系统	2.44	4.67
4	草地生态系统	0.63	1.21
5	森林生态系统	0.001	0.002
	总计	52.07	100.00



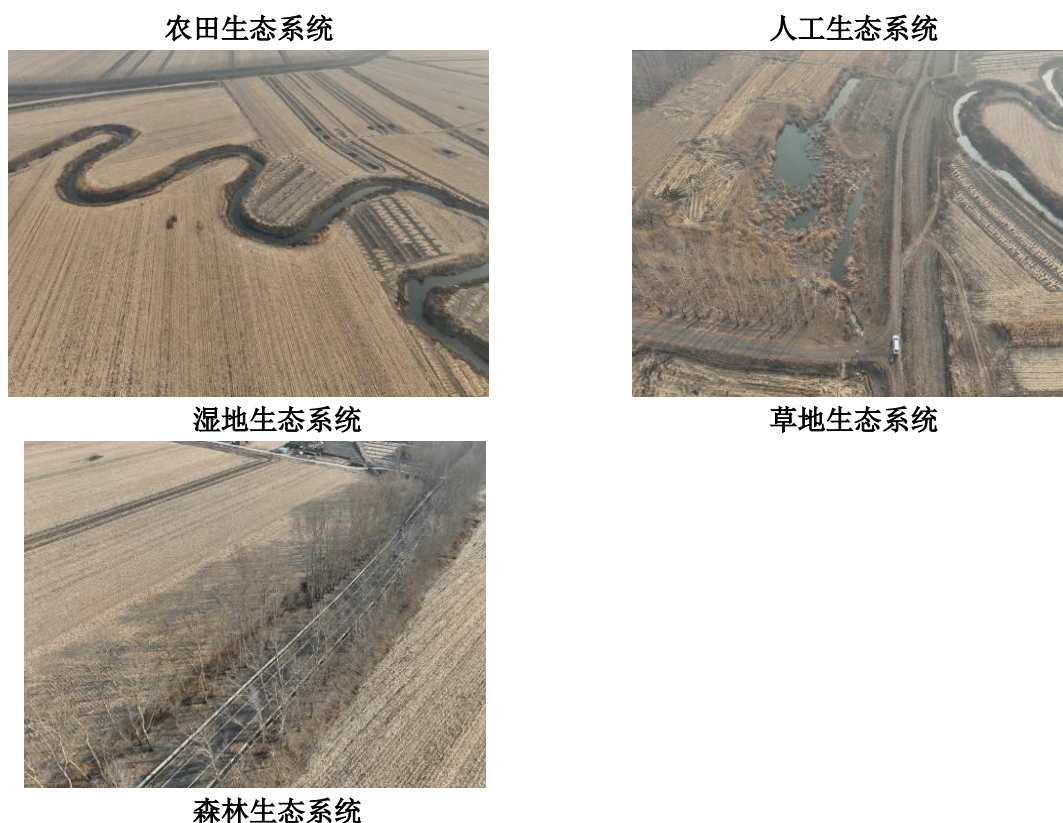


图 4.5-1 各生态系统现状图

4.5.4 生境现状调查

根据现场调查及《吉林省林业和草原局关于公布吉林省重要候鸟迁徙通道范围的通知》（吉林护〔2023〕522号），本项目生态环境评价范围内不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。

4.5.5 植物及植被生物量调查

四平市地处吉林省西南部，松辽平原腹地，属于温带大陆性季风气候。其自然植被具有明显的温带草原向温带森林过渡的特征，即森林草原带。由于长期农业开发，原生植被保留较少，现存多为次生林、灌丛和草甸。主要树种有蒙古栎、白桦、山杨、山榆等。平缓台地以草原化草甸植被杂类草群落为主。混生有小叶、莎草、细叶黄芪等在地形较陡的地方，则出现榛子、大针茅等。除了广阔的玉米、水稻等农作物外，杨树、柳树、樟子松等防护林和绿化树种构成了主要的“森林”景观。

据《野生经济动植物调查报告》记载，四平市内具有一定经济和实用价值的野生植物有 42 科、77 种，其中饲用植物 2 科、7 种，药用植物 33 科、62 种，副业用植物 4 科、5 种，观赏植物 3 科、3 种。又根据《中药资源普查报告》记载，四平市野生药用植物主要

有桔梗、防风、柴胡、黄芩、苍术、知母、玉竹、黄精、地榆、威灵仙、萱草根、益母草、车前草、蒲公英、茵陈、泽兰、瞿麦、卷柏（还魂草）、问荆、车前子、菟丝子、葶苈子、牛蒡子、赤芍、白头翁、穿山龙等。

生物量又叫现存量，指特定时间段内单位区域内所有存活有机体的总干重，常以 kg/km^2 或 g/m^2 为基本单位。植物生物量所出现的变化会对环境产生多方面影响，可从景观生态、水土流失、温室效应以及生态稳定等多个维度来展开分析。第一营养级所占的生物数量明显增加时，会直接促使第二营养级生物与一级消费者的数量随之增长，同时还会间接引起第三营养级生物增加；再者，植被覆盖率也会对水土流失强度构成影响。通过调查植被生物量并展开相关分析可以有效评估生态系统的稳定性与完整性。调查生物量对评价生态环境影响来说意义斐然，通过估算生物量便可识别并定量分析某项目在实施期间可能对生态环境构成的影响，为后期如何恢复生态给出参考依据。生态影响型项目存在着明显的地域差异，其评价内容与范围也各不相同，而生物量则能够对生态系统的优劣予以评估，故而在评价生态环境影响中占据着不可或缺的作用。生物量是评价影响生态环境的重要指标，生物量变化可对温室效应与景观生态等造成间接或直接的影响，从而左右着生态协调性。

本次评价通过查阅国内有关植被生物量的研究成果，采用类比法对生物量指标进行估算，林地、灌木地平均生物量参照《我国森林植被的生物量和净生产量》中有关数据，依次为林地参照杨树的平均生物量 $52.04\text{t}/\text{hm}^2$ ；草地、耕地平均生物量参照《中国区域植被地上与地下生物量模拟》中有关数据，其中草地的平均生物量为 $9.11\text{t}/\text{hm}^2$ ，耕地的平均生物量为 $15.78\text{t}/\text{hm}^2$ 。

并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价范围植被类型的生物量。通过计算可知，评价区域生物量以农田植被为主，占总生物量 99.98%，其他类型所占比例不大，这与其所占面积比例有较大关系。评价范围内不同植被生物量汇总见表 4.5-3。

表 4.5-3 评价范围内不同植被生物量汇总表

植被类型	生物量 t/hm^2	面积 (hm^2)	生物量 (t)	百分比 (%)
森林植被	52.04	0.03	5.17	0.001
草地植被	9.11	0.55	575.14	0.756
农田植被	15.78	2562.90	75449.67	99.238
小计	/	/	76029.97	100.00

4.5.6 动物多样性调查

动物调查主要采用查阅资料法、访问调查法进行。查阅项目评价区的有关科学研究和野外调查资料，同时收集该区及相邻地区相关资料，并比照相应的地理位置和海拔。

四平地区野生动物资源以鸟类、哺乳类、两栖爬行类及昆虫为主体，物种分布具有明显的过渡性。东部丘陵林地（如伊通火山群区域）是森林动物的重要栖息地，常见孢子、东北刺猬、松鼠、花鼠等哺乳类，以及环颈雉、山斑鸠、大斑啄木鸟、各类莺科与鹎科鸟类。中西部平原农田与草甸生态系统则以啮齿类（如黑线姬鼠、大仓鼠）、野兔及适应开阔地带的鸟类（如云雀、百灵、喜鹊）为主。河流、水库及湿地（如二龙湖、双辽湿地）是雁鸭类（绿头鸭、斑嘴鸭）、鹭类（苍鹭、白鹭）、鹬类及蛙、蟾等两栖动物的集中分布区。西部双辽的沙地草甸区域可见蒙古兔、艾鼯及适应沙地环境的蜥蜴与昆虫。

通过现场踏勘调查及向工程所在地相关部门的调查和咨询，本项目评价范围内没有自然保护区，也无受保护的野生动物集中栖息地，未发现珍稀野生动物。

4.5.7 重要物种及古树名木调查

通过现场实地调查和林业部门有关资料，500kV 梨树站站址附近及线路沿线生态环境影响评价范围内不涉及珍稀濒危野生动物集中分布区和受保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地，无重要野生植物、古树名木。

4.5.8 土地利用现状调查与评价

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），按一级分类将评价范围内的土地利用划分为耕地、林地、草地、住宅用地、水域及水利设施用地、其他土地等类型，详见表 4.5-4。

表 4.5-4 评价范围土地利用解译分类

代码	一级分类	内容
1	耕地	指种植农作物的土地，包括熟地，新开发、复垦、整理地，休闲地（含轮歇地、休耕地）。
2	林地	指生长乔木、竹类、灌木的土地，及沿海生长红树林的土地。
3	草地	指生长草本植物为主的土地。
4	住宅用地	指主要用于人们生活居住的房基地及其附属设施的土地
5	水域及水利设施用地	指陆地水域，滩涂、沟渠、沼泽、水工建筑物等用地。
6	其他土地	指上述地类以外的其他类型的土地

工程评价范围内土地利用解译结果见表 4.5-5，评价范围内土地利用现状见附图 9。

表 4.5-5 评价范围土地利用情况汇总

类型	耕地	林地	草地	住宅用地	水域及水利设施用地	其他土地	小计
面积（km ² ）	47.81	<0.01	0.63	0.39	0.24	0.08	52.07
百分比（%）	91.83	<0.01	1.21	2.14	4.66	0.15	100

评价范围面积约为 52.07km²，土地利用类型以耕地为主，占评价范围的 91.83%，其次为水域及水利设施用地、住宅用地，分别占评价范围的 4.66%和 2.14%。其他类型所占的面积均不大。说明评价区是以农田生态系统、湿地生态系统为主的生态系统结构，其他类型所占比例不大。

4.5.9 水土流失现状调查

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》、《吉林省水土保持规划（2016~2030 年）》，梨树县属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，双辽市既不属于国家级水土流失重点防治区，也不属于吉林省省级水土流失重点防治区。根据《双辽市水土保持规划》（2018-2023 年），双辽市不属于市级水土流失重点防治区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区为东北黑土区，容许土壤流失量为 200t/（km²•a）。

根据《吉林省水土保持公报（2024 年）》，详细水土流失情况具体见表 4.5-6。

表 4.5-6 项目区水土流失现状情况一览表 单位：km²

行政区划		侵蚀类型	水土流失面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
四平市	双辽市	风力侵蚀	657.48	556.55	73.29	26.67	0.90	0.07
	梨树县	水力侵蚀	458.18	455.15	2.45	0.23	0.20	0.15
		风力侵蚀	17.75	17.55	0.07	0.02	0.11	0
		小计	475.93	472.70	2.52	0.25	0.31	0.15

4.5.10 主要生态环境问题

a) 由于该区域人类活动频繁，不断占用评价区域的自然生态系统，植被覆盖度和生物多样性都呈现降低的趋势。

b) 通过现场现状调查，评价区整体生态环境质量不高，区域内农田生态系统、森林生态系统、人工生态系统的结构使整个评价区内系统稳定性较大的取决于人为的维护力度。

4.5.11 生态环境现状调查结论

评价区主要为农田生态系统(>98%)，其余生态系统占地较小，说明评价区域人类活动度较大。评价区域多为农村区域，污染较少，生态环境质量较好。

经现场和已有资料调查，本项目生态环境评价区域不存在《中国生物多样性红色名录》中确定的濒危等级、特有种。评价区未发现国家级及省级重要保护动植物及生境。

4.6 地表水环境现状评价

本项目线路跨越辽河处属于 203 公路桥~巴嘎呼萨段、东明镇~东、西辽河汇合口段，均为III类水体；根据《吉林省生态环境状况公报（2024 年）》，2024 年辽河水系水质良好，同比有所下降。12 个国控河流断面，I ~III类水质断面 10 个，占 83.3%，同比下降 8.4 个百分点；IV类水质断面 2 个，占 16.7%，同比上升 16.7 个百分点；无 V 类水质断面，同比下降 8.3 个百分点，项目所在区域水环境质量现状良好。

4.7 环境空气质量现状

根据《吉林省生态环境状况公报（2024 年）》，2024 年四平市环境空气中基本污染物统计结果见表 4.7-1。

表 4.7-1 2024 年四平市常规空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.57	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.50	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.00	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	144	160	90.00	达标

由以上数据可知，四平市环境空气中 6 项主要污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值要求，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 对土地利用的影响分析

本项目总占地面积54.32hm²，其中：永久占地5.45hm²，临时占地48.87hm²。土地利用类型有耕地、林地、果园，其中永久占地耕地4.5hm²、林地0.3hm²、公用设施用地0.65hm²。

500kV 梨树变间隔改造工程在梨树变围墙内施工，梨树变内土地利用类型不会改变。线路工程永久占地主要为塔基占地。临时占地主要包括塔基施工区、跨越施工区、牵张场、施工道路区等临时施工占地，输电线路施工人员租住在工程沿线民房，不设置施工营地，在工程施工结束后，采取相应的复耕、工程及植物措施恢复原有地貌及植被，不改变所占用地原有的功能，对土地利用用途影响极小。

输电线路路径尽量避开大面积的耕地、林地等生产力高的土地，尽量减少占用林地，减少砍伐林木数量。在架线过程中采用高架方式，减少对地表植被的扰动。施工过程中的临时堆土堆放至田埂或田头边坡上，不得覆压占用范围外的农田，施工过程中合理安排施工时间，施工期尽量选择在非生产季节，即选择在秋后至播种前，避免对农作物的破坏。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。

永久占地一经征用，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，耕地生产力也将受到影响；临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和临时施工道路区等，其环境影响主要集中于建设期，表现为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。所以，临时占地对土地利用类型的影响是短期的。在采取适当措施后可以恢复其原有功能。输电线路路径尽量避开大面积的耕地、林地等生产力高的土地，尽量减少占用林地，减少砍伐林木数量。在架线过程中采用高架的方式，减少对地表植被的扰动。本项目施工结束后对占用耕地、林地恢复原有用地类型，临时占用耕地要进行复耕、占用林地的进行植被恢复，对生态环境影响很小，但应对表层肥沃土壤加以保护。

工程建设区临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。随着施工结束，临时施工区植被可采取植树造林逐渐恢复，农田也可以通过复耕等措施恢复，因此，工程临时占地对占地区土地利用类型影响较小。

5.1.2 对植被及植物多样性影响分析

通过现场调查，可以发现评价区域内植被类型耕地主要有玉米、水稻等，乔木主要有杨树等，这些植物种类主要为沿线常见种、广布物种。500kV 梨树变间隔改造工程在梨树变围墙内施工，扩建区现状为种植草坪，建后临时占地植被恢复，不会对植物及植物多样性产生影响。另外，本项目建设永久占地 4.47hm^2 ，占区域相应植被总面积的比例很小，这些植物物种不会因本项目的建设而灭绝或致危，植被减少或消失量不会对生物多样性产生大的影响。临时占地也可能会导致小尺度下森林结构的轻微破坏和部分功能的暂时性丧失，但只要加强施工后的生态恢复，并加强后期维护，对于植被群落而言，影响并不大。

本项目输电线路路径局部需要在林地中穿过，永久占地面积约为 0.04hm^2 。

工程建设涉及到各类土地占用等因素，必将对沿途评价范围内的生物生产力造成一定的影响。对线路所经区域来说，施工场地的临时用地和工程建设的永久占地造成的生物生产力损失也不同。临时用地仅造成生物生产力暂时性损失，若施工结束后植被能够得到有效的生长条件，则其生产力在一定时期后即可得到恢复，而永久占地的生物生产力损失则是永久性不可逆的。根据现场调查，参考已发表的科研成果资料，估测评价范围内主要植被类型的生物量损失见表 5.1-1。

表 5.1-1 评价范围内不同植被生物量汇总表

占地类型	植被类型	生物量 (t/hm^2)	面积减少 (hm^2)	生物量减少 (t)
临时占地	森林植被	107.36	2.81	301.68
	农田植被	9.00	45.64	410.76
永久占地	森林植被	107.36	0.3	32.21
	农田植被	9.00	4.48	40.32
合计				784.97

工程建成后，在没有进行植被恢复之前，评价区生物量减少 784.97t/a ，背景生物量为 76029.97t ，减少的生物量占评价区总生物量的比例为 1.03% ，所占比例较小；工程运行期，临时占地逐渐恢复，工程建设生物量的影响程度对评价区生态系统影响不大。但由于评价区主要为人工栽培群落，复耕并采取积极的植被恢复措施后，可促进沿线生物量的恢复速度。

5.1.3 对动物影响分析

本项目 500kV 梨树变间隔改造工程在梨树变围墙内施工，且不进行土建施工，不会野生动物产生影响。线路工程施工对野生动物可能造成的影响包括噪声、人为活动对野生动物的干扰，以及工程建成后，塔基、架空电线等对野生动物迁移、迁徙、活动、栖息等方面的影响。

a) 对两栖、爬行动物影响

在线路经过范围内，两栖类和爬行类动物种类不多，但两栖及爬行动物可能会在线路途经的河流、滩地附近出现。施工可能对这些动物的分布产生影响，如破坏其水源地，迫使其离开栖息地，减少其活动强度和范围，但这种影响是暂时、局部、可逆，随着施工活动的结束而结束。

线路工程建成后，塔基占地很小、不连续，且铁塔架空送电线路下方仍有较大空间，两栖爬行动物仍可以正常地活动和栖息、繁殖、穿越，不会对两栖爬行动物造成任何阻隔，不会影响两栖动物和爬行动物活动，更不会对其种群产生不利影响。

b) 对鸟类的影响

根据现场调查，本项目生态环境评价范围内的主要鸟类有麻雀、乌鸦等，无珍稀鸟类。

施工噪声及人为活动会干扰其活动范围。同时，由于这些动物主要在地面活动觅食，在地面筑巢孵卵，工程施工对地表植被的破坏，可能会影响到这些鸟类对巢址的选择和使用；还可能出现施工人员或机械破坏鸟巢、捡拾鸟卵或幼鸟等现象，影响繁殖。通过加强文明施工管理，可以避免人为破坏。

c) 对哺乳类动物的影响

沿线分布有较常见的兔类、鼠类等哺乳类动物，数量不多，这些动物大多是常见物种，生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使这些动物迅速逃离施工现场。且这些动物主要生活在偏僻、陡峭地区，林区相对较多，距离本项目施工区较远（施工区均在平原地区，无茂密林区），受影响程度会比较小。

综上，施工期对野生动物影响主要表现在两方面：1) 工程基础开挖、立塔架线和施工人员施工等人为干扰因素，如处理不当，可能会缩小或影响野生动物栖息空间和生存环境；2) 施工干扰可能会使野生动物受到惊吓，被迫离开施工区周围栖息地或活动区域。但由于施工时间短、施工点分散、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。

同时由于野生动物栖息环境和活动范围较大，食性广泛，且有较强迁移能力，只要加强管理、杜绝人为捕猎，施工不会对野生动物造成明显影响。本项目不会导致野生动物种类减少，野生动物种群结构不会发生明显改变。

5.1.4 农业生态影响分析

本项目输电线路局部需要在农田中穿过，不可避免要对农业生态环境带来一定影响。可能产生影响的因素主要是塔基开挖、施工临时占地和塔基永久占地。施工临时占地造成的影响一般是暂时的，在施工结束后可以通过采取农田复耕措施缓解和消除。因此，输电线路对农业生态环境的影响主要为塔基开挖及其带来的永久占地影响。

塔基施工基础开挖中，塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；另外塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长，严重时会使土层结构发生变化，影响农作物生长。

工程占地后原有耕地转换成建设用地，降低了原有土地的生产能力。由于塔基占地面积小且分散，不会大幅度减少人均农田面积，不会给以农业生产为主要收入来源的农民带来巨大的经济压力，也不会改变当地总体土地利用现状。

本项目变电站在站内施工，不涉及占用农田。当塔基不可避免占用永久基本农田时，则必须满足《基本农田保护条例》的有关规定。本项目经设计优化后，尽量少占用耕地。塔基占用的耕地，项目建设单位将严格按照相关管理要求，履行相应的责任和义务。

虽然施工会对原有耕作层、土地生产力等方面带来不利影响，但由于工程施工量、占地面积和占地面积百分比较小，工程基本不会改变当地农业用地格局，更不会对人工抚育下，具有较强自我更新能力的农业生态系统造成影响。为了降低本项目对农业生产的影响，尽量安排在第一年秋季以后到第二年春季之前施工。本项目输电线路较短，塔基永久占用农田面积小，且农田生态系统人为可控恢复较强，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。

5.1.5 水土流失影响分析

本项目位于四平市平原地区，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，土壤侵蚀强度为轻度。随着项目的建设，由于施工过程中地表大面积扰动，必将产生人为新增水土流失，给建设区及周边生态带来影响和危害。随着变电站、塔基等施工活动的开

挖建设,不可避免地会对工程所在区域的土壤和植被造成破坏,扰动原地貌,造成水土流失,使原地貌抗侵蚀力降低或消失,土壤侵蚀量剧增,对周边地区的生态环境造成不良的影响。塔基地面建设工程在建设过程中引发水土流失的因素包括自然因素和塔基建设施工活动,自然因素和人为因素以侵蚀应力和抗侵蚀力形式体现在水土流失过程中。抗侵蚀力主要包括地形地貌,地面物质组成及结构,植被类型、结构和覆盖度,在无人为干扰情况下,其抗侵蚀力基本保持不变。在变电站修建及塔基的建设过程中,由于地表物质、地形地貌等遭受人为破坏和干扰,与原地貌及其组成物质相比,土壤结构松散,抗侵蚀力减弱,可能会加剧土壤侵蚀。

根据项目区土壤侵蚀的背景资料,项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,兼有风力侵蚀,土壤侵蚀强度为轻度。针对项目区域的地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况,通过咨询当地水行政主管部门和水土保持专家,对照侵蚀强度等级标准,综合确定项目区原生地貌土壤侵蚀模数为 $500\sim 1200t/(km^2\cdot a)$,本项目施工期共 18 个月,变电站区域背景水土流失量为 6.24t,预测水土流失量为 86.82t,新增水土流失量为 80.58t;线路工程区域背景水土流失量为 444.96t,预测水土流失量为 2063.19t,新增水土流失量为 1618.23t,工程新增水土流失量总计为 1698.81t。

5.1.6 对双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区的影响

本项目跨越双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区,为地下水保护区,线路跨越距离约 2.5km,在保护区范围内立塔 7 基。本项目线路工程为点式工程,施工范围呈点状分布。本项目施工营地、牵张场地设置应避开保护区范围,禁止施工与生活废水排放进入准保护区,禁止施工垃圾、生活垃圾等固体废物弃入保护区。在做好上述环保措施的基础上,对地下水源地产生影响较小。

5.1.7 生态环境影响小结

本项目的建设将不可避免地永久占用部分植被,但由于本项目输电线路塔基占地基本呈点状均匀分布,影响范围小,所占用植被占地区植被总量的比例也极小,因此本项目的建设不会使整个区域植被发生改变。临时性占用的植被,施工结束后通过场地清理、复耕等措施,将逐步恢复其原有土地功能,工程最终对沿线植被造成的影响程度较低。

本项目对野生动物的影响主要体现在施工期对两栖与爬行动物,鸟类,小型动物的影响。野生动物具备一定的自我防卫能力,施工干扰与破坏可能会造成野生动物短暂离开原生环境,导致觅食、栖息条件的变化而受到轻微干扰,但由于施工期短暂且施工点分散,

干扰只会体现在个体层面，不会对种群生存造成影响。工程运行期影响主要体现在可能的鸟类误撞损害，这种事件发生概率极小，且会通过采取合理的警戒及塔身防护等措施，有效控制这种影响与伤害。

总体而言，架空输电线路对沿线动植物的生存环境影响很微弱，对附近生物群落中的生物量、物种的多样性以及珍稀濒危物种影响很小。输电线路工程生态环境影响主要产生在施工期，属于短期影响而非长期影响。项目的开发建设不可避免的破坏原有的地貌、植被，再塑新的地形地貌。本项目对沿线评价范围内的动、植物和自然生态系统影响较小，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本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，满足国家有关规定的要求。

因此，从生态保护的角度，本项目的建设是可行的。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 变电站工程

梨树变本期工程扩建 1 回 500kV 出线至双辽电厂，接入第三串向西出线。扩建区域位于 500kV 配电装置区内，均在原有围墙内预留场地进行，不需新增用地。

施工主要包括场地清理、土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段，其施工工程量及施工时间相对较小。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

各施工机械噪声源声压级参见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工机械噪声源声压级

序号	施工阶段	设备名称	声压级（距声源 5m） /dB (A)	声压级/dB (A)
1	地基处理、构建筑物土石方开挖	液压挖掘机	86	62
		重型运输车	86	62
2	土建施工	混凝土振捣器	84	60
3	设备进场运输	重型运输车	86	62

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div}=20\lg (r/r_0)$$

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果，见下图。

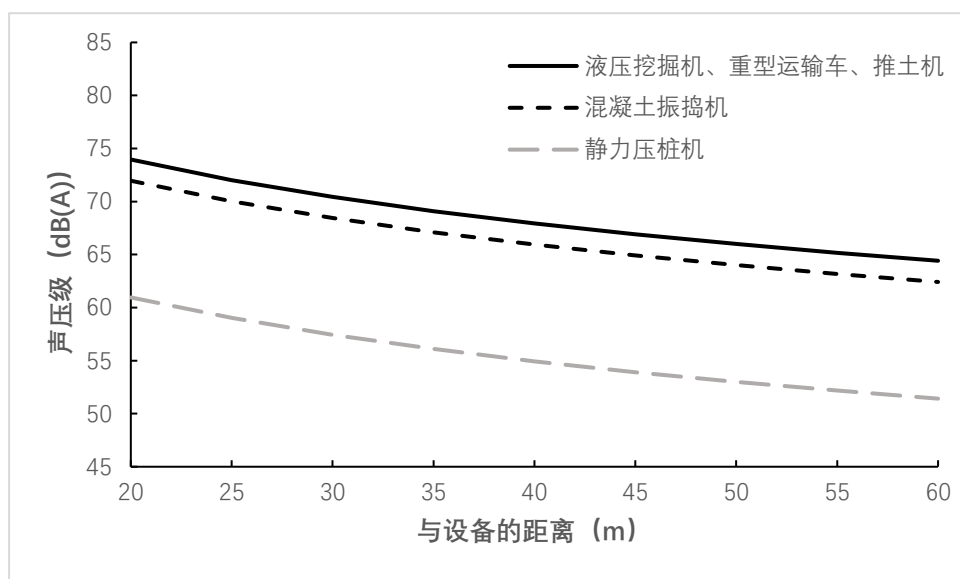


图 5.2-1 单台施工设备的声环境影响预测结果

为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，图 5.2-2 给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如施工场地四通一平阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输机和推土机的叠加影响。

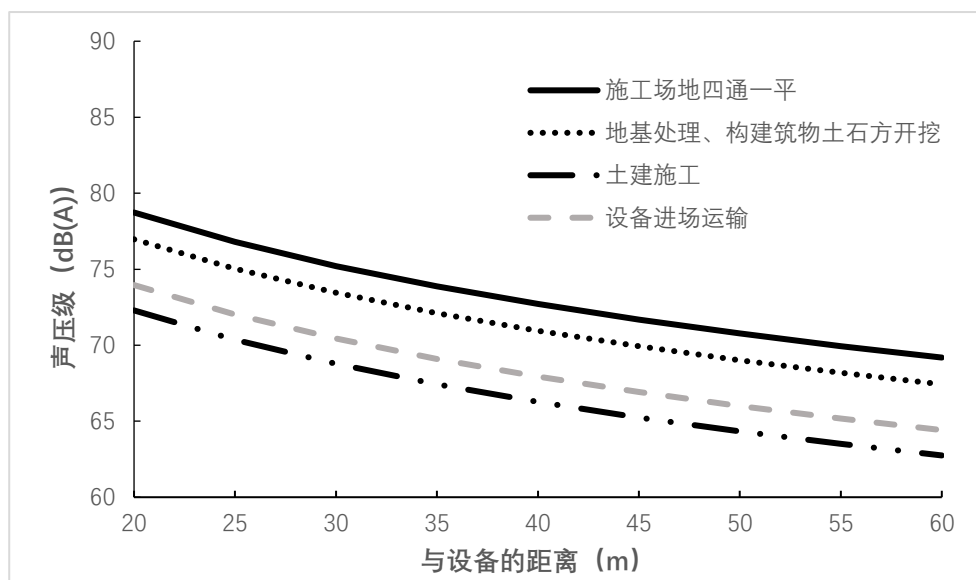


图 5.2-2 本项目各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

变电站施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大，当变电站内单台声源设备影响声压级为 70dB（A）时，最大影响范围半径不超过 32m；考虑各施工阶段的施工设备的声环境综合影响

情况下，施工场地四通一平阶段的影响最大，当声压级为 70dB（A）时，最大影响范围半径不超过 55m。

施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声，因此，本项目变电站施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工环境噪声排放标准》的要求。

变电站夜间施工较少，且夜间施工时严格限制高噪声设备的运行，因此，施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求。

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在施工期采取下列施工期噪声防护措施：

- 1）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、消声设备的机械，控制设备噪声源强。
- 2）加强施工设备管理，禁止噪声设备长时间空转。
- 3）运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。
- 4）依法限制夜间施工，站区产生噪声污染影响的施工均应安排在白天进行。如因工艺特殊情况要求，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，取得县区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；同时禁止高噪声设备作业。

5.2.2 输电线路

输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、电锯、挖掘机、钻孔机及交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声压级水平一般小于 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。

施工期降噪措施及影响分析如下：

- 1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的设备及工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定的强噪声源应考虑加装隔音罩（如发电机等），并缩短开机时间。同时应对高噪声施工机械进行经常检修和必要的保养，

保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

2) 施工机械噪声夜间影响严重，施工场地禁止夜间使用高噪声的施工机械，尽可能避免夜间施工。因此，在施工时应分时段、分不同施工设备进行合理施工，使施工期的声环境影响尽量减少。

3) 固定地点施工机械操作场地，应尽量远离居民区，尽量减少对居民的影响。

4) 施工监理单位应强化施工期的噪声管理，配备噪声测量仪器，对施工现场附近的敏感点进行定点、定时的监测，以保证施工中主要设备噪声源对外环境的影响符合国家标准要求，尽可能的降低施工噪声对环境的影响。

5.3 施工扬尘分析

5.3.1 主要环境空气污染源分析

5.3.1.1 变电站工程

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。

5.3.1.2 输电线路

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。施工期扬尘会短期提升周边区域颗粒物浓度，造成局部环境空气质量临时下降，影响范围随施工活动及气象条件变化，属施工期临时、可逆的大气环境影响。

5.3.2 拟采取的环保措施

为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，本此评价建议采取以下扬尘污染防治措施：

1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，同时不在生态红线内堆放弃土弃渣。遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。

3) 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

4) 线路塔基基础开挖过程中，应及时洒水使施工区域保持一定湿度。

5) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

6) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

7) 加强施工扬尘管控。在项目施工过程中,严格落实工地周边围挡、材料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

8) 加强移动源污染控制。项目施工期运输车辆采用新能源或国五以上排放标准,非道路移动机械采用新能源或国三以上排放标准。

采取上述措施后,线路施工期对环境空气的影响能得到有效控制,基本不会对周围村庄住户产生影响。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 变电站工程

5.4.1.1 主要污染源分析

施工期固体废弃物主要为施工人员产生的生活垃圾。

5.4.1.2 拟采取的环保措施

1) 为避免生活垃圾对环境造成影响,在施工现场应作好施工机构及施工人员的环保培训。

2) 明确要求施工过程中产生的生活垃圾应采用垃圾桶分类收集,并集中堆放,堆放处应采取必要的围护、地面防渗处理,并及时清运。

3) 施工单位应与有独立法人资格的清运单位签订规范的生活垃圾清运协议,理清环保责任;严禁施工单位将生活垃圾作为农田区土方回填,使项目建设产生的垃圾处于可控状态。

采取上述措施后,变电站施工期产生的固体废物对环境影响是可控的,且在围墙内施工,不会对周围环境产生影响。

5.4.2 输电线路工程

5.4.2.1 主要污染源分析

施工期固体废弃物主要为施工过程中产生的土石方、设备材料废包装等建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、临时施工用房等构筑物进行工程拆迁产生的建筑垃圾。若不妥善处置,会污染环境。

5.4.2.2 拟采取的环保措施

1) 为避免施工及生活垃圾对环境造成影响,在工程施工前应作好施工机构及施工人员

的环保培训。明确要求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，不得堆放于生态红线内，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

2) 施工单位应与有独立法人资格的清运单位签订规范的生活垃圾、建筑垃圾清运协议，理清环保责任；严禁施工单位将生活、建筑垃圾作为农田区土方回填，使项目建设产生的垃圾处于可控状态。

3) 输电线路施工中临时堆土点应远离水体，及时采取挡护措施；严禁向附近水体排放废泥浆、废弃的混凝土、生活垃圾等施工废物。

4) 拆迁房屋拆迁垃圾及施工多余砂石料、混凝土残渣等及时清除，以免影响后期土地功能和植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。同步实现迹地生态修复、恢复至适宜状态。

5) 施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。平原区塔基余土就地摊平；山丘区布设挡渣墙措施进行拦挡。

采取以上措施后，线路施工期产生的固体废物对环境的影响可以接受，且不会对周围环境产生影响。

5.5 地表水环境影响分析

5.5.1 变电站工程

5.5.1.1 主要污染源

施工污水主要为施工人员生活污水，生活污水主要来自施工人员的生活排水。

5.5.1.2 拟采取的环保措施

1) 对变电站施工产生的生活污水依托梨树原有污水处理设施处理。

2) 建设单位和施工单位应加强自我检查和监督意识，施工单位在施工期间应贯彻“预防为主”的原则，建立完善的水环境保护制度。

采取上述措施后，变电站的施工期废水对水环境影响能得到有效控制。

5.5.2 输电线路工程

5.5.2.1 主要污染源

输电线路在施工阶段产生的施工废水和施工生活污水如处理不当可能会影响输电线路附近的水体环境，施工过程的废水主要是机械设备冲洗、基础养护废水等和施工人员的

生活污水。施工和生活废水中含有悬浮物 SS、COD、BOD₅、氨氮等污染物，废水进入附近土壤或者水体会引起土壤生产能力下降和水体服务功能减退等不良影响。

5.5.2.2 拟采取的环保措施

a) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房，不设置施工营地，生活污水利用已有的化粪池进行处理。在无人区或交通困难地区设置临时施工点时配置移动式或临时生活污水处理设施。

b) 合理安排工期，尽量避免雨天施工，确需在雨天施工的，做好雨天施工应急措施，关注天气预报，可能有较大降水时，提前对施工作业面采取彩条布覆盖、修建临时排水沟、沉砂池等工程防护措施和设施，含泥沙的地表径流应经沉砂池处理后外排。

c) 对于钻孔灌注桩等施工工艺过程中产生的泥浆水，施工单位应设置泥浆池，泥浆池原则上每个塔基设置一处，根据塔基所在的环境及地形条件因地制宜布设，原则上应尽量靠近塔基，泥浆池容积按能满足基础施工泥浆水不外排需要设置，对泥浆水进行沉淀澄清后用于施工场地的洒水降尘，严禁未经处理直接排放。

d) 对于施工场地区域的施工设备和运输车辆清洗废水，应设置设备清洗池，对设备和车辆清洗废水进行沉砂处理后上清水回用于施工场地抑尘喷洒，泥沙晾干后用于场地回填，不得外排。

e) 加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；设立施工机械漏油事故应急预案，配备必要的器材和设备，施工过程中如发生漏油事故时应立即启动应急预案，及时收集后妥善处置。

5.5.2.3 跨越河流的保护措施

本项目输电线路主要跨越的水体西辽河、界立本河、红旗河、小青河、小青河左排、东辽河、兴开河、兴开河左排、长山堡河、安家屯河、青沟子河、新立屯河等，均一档跨越不在河道内立塔。本次评价要求在线路跨越水体施工时采取如下措施：

a) 施工人员租住民房，生活污水纳入当地生活污水处理体系。

b) 施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有人抬道路。

c) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。

d) 施工中临时堆土点应远离水体，并对临时堆土进行编织袋装土拦挡、密目网苫盖。

- e) 基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。
- f) 施工冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。
- g) 合理安排工期，避免雨季施工。

h) 跨越河流时，河流两岸的塔基尽量利用地形采用全方位高低腿设计，塔基周围修筑护坡、排水沟等工程措施，线路采用一档跨越，不在河流内岸和河道中立塔，不会对跨越河流构成影响。

由于输电线路属线性工程，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。本项目输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，其生活污水排入当地农户的生活污水处理体系处置；施工废水经过处理循环使用，不外排。本项目不属于污染的建设项目，不会对河流造成影响。

5.6 施工期环境影响综合结论

综合上述分析，工程施工期对环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的；同时，设计及施工阶段均将充分考虑环境保护要求并采取相应的环境保护措施；因此，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失，并且部分被影响的植被环境也将随之逐步恢复。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 变电站工程电磁环境影响预测和分析

6.1.1.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，本项目变电站产生的电磁环境影响采用类比分析的方法进行评价。

6.1.1.2 类比对象选择

类比对象选择建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、环境条件等因素类似的鞍山 500kV 变电站（以下简称“鞍山变”），类比条件对比见表 6.1-1。

表 6.1-1 类比条件对比

项目	梨树变	鞍山变	可比性分析
电压等级	500kV	500kV	相同
主变容量 (MVA)	2×750	3×1000	类比站容量、数量 比梨树变多
高压电抗器 (MVar)	3×150	3×120	类比站数量与梨树 相似
低压电容器 (MVar)	3×60	6×60	类比站数量比梨树 变多
总平面布置	500kV 配电装置、主变、 220kV 配电装置呈三列式布置	站区自西向东依次为 500kV 配 电装置、主变、220kV 配电装 置，主控楼布置在站区北侧	类似，均为三列式 布置，总平面布置 方式是影响电磁环 境的主要因素
主变与厂界最近距 离	约 20m	约 17m	类比项目主变更临 近厂界，对电磁环 境影响更大
500kV 出线 (回)	7	6	类比站出线回数少 1 回
占地面积 (hm ²)	9.48	4.51	类比站数量比梨树 变占地面积小
环境特征	站址周边无其它同类电磁污染 源	站址周边无其它同类电磁污染 源	相同
区域特征	农村区域	城乡结合区域	相似

(1) 电压等级

户外布置型变电站，电压等级是影响电磁环境的主要因素，两者均为户外布置型 500kV 变电站。

(2) 配电装置型式

设备类型是影响电磁环境的重要因素，两者 500kV 配电装置均采用户外布置。

（3）变压器数量及容量

梨树变现有规模为 $2 \times 750\text{MVA}$ 主变，鞍山变电站规模为 $3 \times 1000\text{MVA}$ 主变，梨树变主变数量容量均低于鞍山变电站。

（4）进出线数量和布置

局部或者单侧的进出线数量及布置是影响该侧站外电磁环境的重要因素。梨树变与鞍山变进出线布置型式一致；鞍山变电站 500kV 出线数量略低于梨树变，但是梨树变占地面积高于鞍山变电站。因此，进出线数量和布置方面采用鞍山变电站作为类比对象是合理的。

（5）地理条件

类比对象和本项目变电站均位于东北平原地区，环境条件相当。

（6）占地面积与总平布置

从变电站的占地面积分析，两个变电站采用户布置，布置型式一致，梨树变占地面积大于类比变电站。

综上所述，选用鞍山变电站的类比监测结果来预测分析梨树变电磁环境影响是合理的，可以反映梨树变本期规模投运后对周围电磁环境的影响程度。

6.1.1.3 类比监测

鞍山 500kV 变电站目前已完成竣工环保验收。本项目类比数据引自《鞍山 500kV 变电站主变扩建工程竣工环境保护验收调查报告》，因此类比测量数据可以反映本项目变电站投运后电磁感应水平。

a) 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 11 个测点进行监测，电磁敏感目标处布设监测点位 2 处；另在变电站西南侧围墙外设置监测断面 1 处进行工频电场、工频磁场的衰减监测。监测布点见图 6.1-1。

b) 监测单位、监测仪器及方法标准

1) 监测单位

内蒙古睿华环境科技有限公司

2) 监测仪器

类比监测仪器情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 类比项目监测仪器

使用仪器	仪器检定情况
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：XDdj2020-02508 校准日期：2020.6.29

3) 监测方法标准

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）；

c) 类比监测环境条件及运行工况

监测时间、气象条件见表 6.1-3。

表 6.1-3 监测时间、气象条件一览表

监测时间	气象条件
2020 年 12 月 20 日	晴，静风，温度-5℃~-3℃，相对湿度 21%~25%。

测量时鞍山变工况见表。

表 6.1-4 监测工况一览表

工程名称	时间	设备名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功 (MW)	无功补偿 (Mvar)
鞍山 500kV 变电站	2020 年 12 月 20 日 09: 00	1#主变	521.78	438.28	371.44	130.31
		2#主变	523.21	459.67	381.48	161.97
		3#主变	521.19	401.95	342.22	109.61
		500kV 鞍王 1#线	521.48	173.44	140.05	-32.88
		500kV 鞍王 2 线	522.66	169.92	141.27	-36.54
		500kV 辽鞍 1#线	523.24	160.55	85.25	-110.82
		500kV 辽鞍 2#线	523.54	174.61	107.17	-102.30
		500kV 穆鞍 1#线	522.95	867.19	-784.29	-53.59
		500kV 穆鞍 2#线	523.24	874.22	-784.29	-58.46

6.1.1.4 监测结果分析

本项目鞍山变工频电场、工频磁场监测结果见表 6.1-5 和表 6.1-6。

表 6.1-5 鞍山变电站址四周及周围环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点序号	监测点位置（测点编号）		高度（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
1	变电站东北侧围墙外 5m（大门）	1#	1.5	177.0	0.7197
2	变电站东北侧偏北围墙外 5m	2#	1.5	144.2	0.7527
3	变电站东北侧偏北围墙外 5m	3#	1.5	99.59	0.5026
4	变电站西北侧围墙外 5m	4#	1.5	1061	3.7440
5	变电站西北侧围墙外 5m	5#	1.5	867.4	4.4314
6	变电站西南侧围墙外 5m	6#	1.5	183.8	0.6258
7	变电站西南侧围墙外 5m	7#	1.5	34.97	1.0529
8	变电站东南侧偏南围墙外 5m	8#	1.5	284.6	0.7202
9	变电站东南侧围墙外 5m	9#	1.5	300.8	2.6323
10	变电站东北侧偏东围墙外 5m	10#	1.5	509.5	0.7641
11	变电站东北侧围墙外 5m	11#	1.5	23.17	0.4310
12	变电站西南侧紧邻地园园林公司库房前	12#	1.5	7.152	0.3749
13	变电站东北侧约 33m 驰祥驾校、大海机动车交易市场有限公司前	13#	1.5	315.1	0.4872

表 6.1-6 鞍山变断面工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	测点位置描述处	监测点与变电站方位及水平距离（m）		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
1	鞍山 500kV 变电站西南侧厂界衰减断面	西南	5	103.1	0.3990
2		西南	10	158.5	0.3619
3		西南	15	221.8	0.3166
4		西南	20	162.7	0.2830
5		西南	25	147.4	0.2466
6		西南	30	124.1	0.2237
7		西南	35	114.1	0.2129

序号	测点位置描述处	监测点与变电站方位及水平距离 (m)		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
8		西南	40	84.58	0.1838
9		西南	45	75.85	0.1716
10		西南	50	51.47	0.1540

鞍山变厂界工频电场强度监测值在 23.17V/m~1061V/m 之间, 工频磁感应强度在 0.4310 μT ~4.4314 μT 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的公众曝露限值电场强度 4kV/m, 磁感应强度 100 μT 的标准限值要求。

变电站周围环境保护目标处工频电场强度值在 7.152~315.1V/m 之间, 工频磁感应强度在 0.3749~0.4872 μT 之间。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) 中公众曝露控制限值 4000V/m、100 μT 的要求。

鞍山变西南侧厂界衰减断面 0~50m 的工频电场强度测量值在 51.47~221.8V/m 之间, 工频磁感应强度在 0.1540~0.3990 μT 之间。通过监测断面可以看出, 随着距离的增大, 其工频电场、工频磁感应强度呈现减小趋势。监测断面的工频电场强度、工频磁感应强度测量值分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μT 的标准要求。

6.1.1.5 变电站电磁环境影响评价结论

根据类比分析, 类比变电站监测的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) 公众曝露限值。因此可推断本项目改造梨树变建设后运行产生工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露限值要求, 本项目扩建后对周围的电磁环境影响较小。

6.1.2 输电线路工程电磁环境影响预测和分析

6.1.2.1 评价方法

拟类比分析目前已建成运行的电压等级的 500kV 的输电线路, 同时采用模式预测方法进行评价。本项目 500kV 线路架设方式为 500kV 单回路架设。本次类比评价按照建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件, 分别选取相应的类比对象。

6.1.2.2 类比监测及监测结果分析

a) 单回路

1) 类比分析对象

输电线路产生的工频电磁场强度与线路的电压等级、建设规模、最低线高等方面有关,

本段线路类比分析对象选择与本项目建设规模相似的已经通过竣工环保验收的 500kV 安蒲一线作为类比监测对象。2023 年 12 月该线路进行了环保验收监测。

类比对象选择与本项目电压等级、架线型式、架线高度、相序、线间距、导线结构、额定工况相似的 500kV 安蒲一线（261#~262#）。类比条件对比见表 6.1-7。

表 6.1-7 类比条件对比

主要参数	吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程	500kV 安蒲一线
建设规模	新建 500kV 输电线路（单回路）	500kV 安蒲一线（单回路）
电压等级（kV）	500	500
架设方式	单回路	单回路
线高	20m	19m
架设型式	架空	架空
导线型号	4×JL3/G1A-400/35	JL3/G1A-630/35
导线外径（mm）	26.8	33.8
导线排列方式	水平排列	水平排列
导线分裂数	4 分裂	4 分裂
地理位置	吉林省四平市	辽宁省
所在地区环境条件	线路周边没有其他同类电磁污染源	线路周边没有其他同类电磁污染源
塔型	直线塔	直线塔

本项目输电线路与类比线路电压等级相同，均为 500kV，输电容量相当，导线架设方式及运行工况基本一致。导线产生的工频电场强度、工频磁感应强度水平基本相当类比测量数据能反映本项目建成投运后电磁影响水平。因此，本次评价选择的类比对象是合理的。

本项目类比数据引自北京森馥科技股份有限公司针对安蒲一线（261#~262#）电磁环境现状开展的《500 千伏类比数据检测报告》。

2) 监测因子

工频电场、工频磁场

3) 监测布点

以导线弧垂最低位置处中相导线对地面投影为起点，监测点均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上，监测点距为 5m。

4) 监测单位、监测仪器及方法标准

监测单位：北京森馥科技股份有限公司

监测仪器见表 6.1-8。

表 6.1-8 类比线路电磁环境监测仪器

设备名称	仪器型号	性能参数	仪器编号	检定有效期
电磁辐射分析仪配电磁场探头	SEM600 /LF-01)	1Hz~100kHz 5mV/m~100kV/m 1nT~10mT	STT-YQ-59/ STT-YQ-59 (1)	有效期至 2024 年 7 月 31 日

- 5) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）；
- 6) 类比监测环境条件及运行工况见表 6.1-9 和 6.1-10。

表 6.1-9 类比线路监测环境条件

监测断面	安蒲一线（261#~262#）
气象条件	温度为 3~7° C，湿度为 48~56%，风速为 1.1~1.3m/s，天气：晴
测量时间	2023 年 12 月 4 日

表 6.1-10 类比线路监测期间运行工况

名称	工况负荷	
	电压（kV）	电流（A）
500kV 安蒲一线	529.6	496.1

工频电场、磁场类比监测结果见表 6.1-11。

表 6.1-11 类比线路衰减断面监测结果

测量位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
500kV 安蒲一线中心线下	1863.92	5.0743
500kV 安蒲一线边导线下	3239	4.6634
500kV 安蒲一线导线外 5m	2531.2	3.5219
500kV 安蒲一线导线外 10m	2124.6	2.6842
500kV 安蒲一线导线外 15m	1721	2.2007
500kV 安蒲一线导线外 20m	1421	1.4142
500kV 安蒲一线导线外 25m	845.21	0.9427
500kV 安蒲一线导线外 30m	524.1	0.6425
500kV 安蒲一线导线外 35m	345.34	0.5212
500kV 安蒲一线导线外 40m	212.61	0.3956
500kV 安蒲一线导线外 45m	156.24	0.2101

测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
500kV 安蒲一线导线外 50m	85.42	0.1002

由 500kV 安蒲一线衰减断面电磁环境监测结果表明：工频电场强度测量值在 85.42-3239V/m 之间，低于 4000V/m 控制限值；工频磁感应强度在 0.1002-5.0743μT；输电线路经过农田区域时满足相关限值要求，边相导线外低于 4000V/m。

本项目输电线路与类比线路的电压等级、导线回数、导线分裂数、相序相同；导线、型号接近，类比线路的相关参数于本项目线路基本一致，监测结果可反映本项目投运后对电磁环境的影响的趋势和规律。

7) 类比分析结论

根据类比趋势和规律可知，类比线路工频电场强度、工频磁感应强度均随着距离增加逐渐减小，线路运行产生的工频电场强度满足限值要求。可以预测本项目 500kV 输电线路运行产生的工频电场强度满足控制限值要求。

b) 单回路并行

1) 类比分析对象

输电线路产生的工频电磁场强度与线路的电压等级、建设规模、最低线高等方面有关，本段线路类比对象选择与本项目电压等级、架线型式、架线高度、相序、线间距、导线结构、额定工况相似的 500kV 龙昌线路 I、II 号线工程（以下简称“龙昌线”），类比条件对比见表 6.1-12。

表 6.1-12 类比条件对比

主要参数	本项目线路	龙昌线
电压等级 (kV)	500	500
运行回数	并行单回路	并行单回路
导线型号	4×JL3/G1A-400/35	4×JL/G1A-630/45
导线分裂数	4 分裂	4 分裂
导线分裂间距	450	500
导线外径 (mm)	26.8	33.8
导线排列方式	水平排列	水平排列
并行间距 (m)	65	64
相序	顺相序	顺相序
对地高度 (m)	11/14	线高 26m

本项目输电线路与类比线路的电压等级、导线回数、导线分裂数、导线外径、并行间距、相序、导线型号相同、线间距接近。因此，选择龙昌线作为类比对象是合理的。

本项目类比数据引自《扎鲁特至吉林 500 千伏配套输变电工程竣工环境保护验收监测

报告》（辐 J19007）。

2) 监测因子

工频电场、工频磁场

3) 监测布点

以导线弧垂最低位置处中相导线对地面投影为起点，监测点均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上，监测点距一般为 5m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离为 1m，监测布点见图 6.1-2。

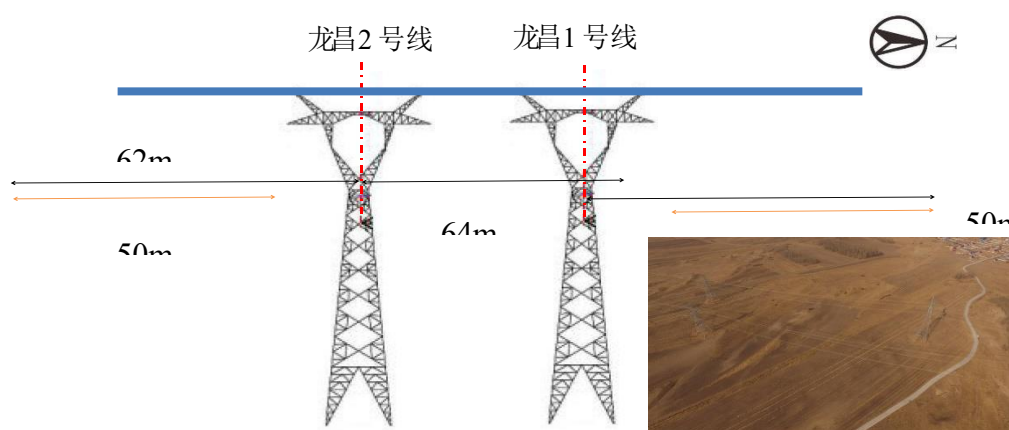


图 6.1-2 类比线路监测点位分布图

4) 监测单位、监测仪器及方法标准

5) 监测单位

吉林泽盛科技有限公司

6) 监测仪器

监测仪器见表 6.1-13。

表 6.1-13 类比线路电磁环境监测仪器

设备名称	仪器型号	检定单位	有效期
工频场强分析仪	NBM550	中国计量科学研究院	2019 年 4 月 13 日

7) 监测方法标准

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）；

8) 类比监测环境条件及运行工况

表 6.1-14 类比线路监测环境条件

监测断面铁塔	龙昌 500kV 线路 30#~31#铁塔之间
气象条件	温度为-3℃~11℃，湿度为 12%，风速为 1.8m/s。
测量时间	2019 年 3 月 5 日
监测条件	线高 26m

表 6.1-15 类比线路监测期间运行工况

名称	工况负荷		
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
龙昌 I 号线	530~535	40~165	-0.35~138.27
龙昌 II 号线	530~535	39~163	-0.96~136.74

9) 监测结果及分析

工频电场、磁场类比监测结果见表 6.1-16。

表 6.1-16 类比线路衰减断面监测结果

距线路中心距离	监测位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-20	I、II 号线 并行侧	I 号线中心线南侧 52m (II 号线边导线正下方)	1338.9	0.1306
-18		南侧 50m	1371.1	0.1478
-13		南侧 45m	1588.9	0.1651
-8		南侧 40m	1660.2	0.1722
-3		南侧 35m	1718.4	0.1834
2		南侧 30m	1844.7	0.1920
7		南侧 25m	1891.9	0.1997
10		南侧 22m	2023.2	0.1995
12		南侧 20m	2065.5	0.2135
13		南侧 19m	2109.8	0.2187
14		南侧 18m	2039.2	0.2214
16		南侧 16m	1949.3	0.2243
18		南侧 14m	1759.9	0.2306
20		南侧 12m	1599.7	0.2335
22		南侧 10m	1424.6	0.2358
24		南侧 8m	1322.7	0.2410
26		南侧 6m	1292.9	0.2489
28		南侧 4m	1116.9	0.2527
30		南侧 2m	885.4	0.2552
32	II 号线中心 线外侧	I 号线中心线线下	737.9	0.2621
34		北侧 2m	950.8	0.2568
36		北侧 4m	1231.1	0.2589
38		北侧 6m	1349.1	0.2490
40		北侧 8m	1370.7	0.2360
42		北侧 10m	1477.7	0.2322
44		北侧 12m	1590.2	0.2262
46		北侧 14m	1631.3	0.2209
48		北侧 16m	1670.3	0.2149
49		北侧 17m	1751.4	0.2125
50		北侧 18m	1677.1	0.2099
52		北侧 20m	1606.9	0.2092
54		北侧 22m	1422.2	0.2069
57		北侧 25m	1327.2	0.2042
62		北侧 30m	1310.9	0.1994
67		北侧 35m	1281.6	0.1892
72		北侧 40m	1139.3	0.1871

距线路中心距离	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
77	北侧 45m	1070.7	0.1451
82	北侧 50m	1181.1	0.1964
87	北侧 55m	1081.8	0.1904
92	北侧 60m	978.8	0.1799
94	北侧 62m	965.4	0.1812

由龙昌线衰减断面电磁环境监测结果表明：

以线路中心为监测起点，向南北两侧进行监测。I 号线中心线地面投影至南侧 52m（II 号线边导线正下方）间的工频电场强度在 737.9-2109.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.1306-0.2621 μ T 之间；I 号线中心线地面投影至北侧 62m 间的工频电场强度在 737.9-1751.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.1812-0.2621 μ T 之间。工频电场最大值均出现在 I 号线南侧边导线外 5m 处，工频磁场 I 号线中心线线下。最大值分别为 2109.8V/m 和 0.2621 μ T。工频电场和工频磁感应强度从并行中心到边导线外侧 50m 均呈先增大后减小趋势。

本项目输电线路与类比线路的电压等级、导线回数、导线分裂数、导线外径、相序相同；并行间距导线、型号、线间距接近，类比线路的相关参数于本项目线路基本一致，监测结果可反映本项目投运后对电磁环境的影响的趋势和规律。

10) 类比分析结论

根据类比趋势和规律可知，本项目工频电场最大值出现在边导线地面投影 5m 附近，工频磁感应强度最大值出现在中心导线地面投影附近。均随着距离增加逐渐减小，主要电磁环境的影响在边导线外 30m 范围内。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）相关限值要求。

d) 500kV 交叉跨越架设类比分析

1) 类比分析对象

输电线路产生的工频电磁场强度与线路的电压等级、建设规模、最低线高等方面有关，本段线路类比分析对象类比对象选择新建线路电压等级、架线型式及交叉线路等架线型式等因素类似的红沿河核电站～瓦房店 500kV 线路工程中 500kV 双回红登 I 线与 500kV 单回红瓦 2#线交叉处。测量点周围为农村开阔地区。

表 6.1-17 同塔双回类比输电线路参数表

工程项目	本工程输电线路	红沿河核电站~瓦房店 500kV 线路 (500kV 双回红登 I 线与 500kV 单回红瓦 2#线)
电压等级	500kV	500kV
线路型式	同塔双回和单回路交叉跨越	同塔双回和单回路交叉跨越
导线型号	4×JL3/G1A-400/35	4×JL/G1A-630/45
分裂间距 (mm)	450	450
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线分裂数	4 分裂	4 分裂
架设方式	架空	架空
监测位置导线距地最小高度 (m)	21m 以上	25
周围地形	农村开阔地区	农村开阔地区

*本项目线路对地高度, 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010) 为 11m 以上, 当前设计阶段线路对地高度在 14m-37m 之间。

由上表可知, (1) 本项目输电线路与类比工程在线路型式、电压等级方面相同, 因此线路运行时在其周围产生的电磁环境影响的变化规律具有相似性; (2) 与类比工程相比, 因此本工程相应产生的电磁环境影响总体上与类比线路大致相同。

2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3) 监测方法及仪器

监测方法:《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

监测仪器: 工频电磁辐射分析仪, 仪器型号: NBM550, 监测期间在仪器检定有效期内。

4) 监测布点

500kV 红登 I 线 28#~29# 跨越 500kV 红瓦 2# 线 31#~32# 塔, 选择交叉处线路对地最低处设置 1 个检测断面, 检测高度 1.5m。

5) 类比监测环境条件及监测工况

2022.4.28~2022.5.1, 多云, 温度 6℃~18℃, 风速: 2.0m/s~3.2m/s, 湿度 58~72%。监测单位为内蒙古睿华环境科技有限公司。验收监测期间, 该线路已按设计要求正常运行, 满足验收监测要求。具体监测期间监测工况如表 6.1-18。

表 6.1-18 交叉跨越类比线路监测工况

设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
------	---------	--------	---------	-----------

500kV 单回红瓦 2#线	529	1815	1612	95
500kV 双回红登 I 线	529	653	593	104
500kV 双回红登 II 线	529	671	605	53

表 6.1-19 本工程交叉跨越点位监测工况

设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)	日期
双辽电厂~梨树乙线	526~532	395~1229	-1123~-350	-102~25	2026.1.26
	527~532	389~896	-816~-346	-131~-46	2026.1.27

6) 类比监测结果

500kV双回红登I线与500kV单回红瓦2#线交叉处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 6.1-20。

表 6.1-20 500kV 北渤 1、2 号线工频电场、工频磁场类比监测结果

序号	检测点位	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	500kV 红登I线与500kV红瓦2#线交叉跨越点线下	2328	7.505
2	500kV红登I线与500kV 红瓦2#线交叉跨越点线下 向北5m	2249	6.615
3	500kV 红登 I 线与 500kV 红瓦2#线交叉跨越点 线下向北10m	2297	6.530
4	500kV 红登 I 线与 500kV 红瓦 2#线交叉跨越点 线下向北15m	2357	5.938
5	500kV 红登 I 线与 500kV 红瓦 2#线交叉跨越点 线下向北20m	1940	5.312
6	500kV 红登 I 线与 500kV 红瓦 2#线交叉跨越点 线下向北30m	1735	4.864
7	500kV 红登 I 线与 500kV 红瓦 2#线交叉跨越点 线下向北35m	1425	4.458
8	500kV 红登 I 线与 500kV 红瓦 2#线交叉跨越点 线下向北40m	1178	4.052
9	500kV 红登 I 线与 500kV 红瓦 2#线交叉跨越点 线下向北50m	778.3	3.302

根据监测结果，从上表可以看出，500kV红登I线与红瓦2#线交叉处线下工频电场强度最大为 2318 V/m，小于10kV/m，工频磁感应强度最大为7.505 μT ，小于100 μT ，断面内各监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“架空输电线路下的耕地、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”及公众曝露标准限值要求4000V/m、100 μT 。

由类比监测结果可以看出，输电线路工频电场强度及工频磁感应强度总体随距边导线

距离的增加而衰减。

本项目输电线路与类比线路的电压等级、导线回数、导线分裂数、相序相同；导线、型号接近，类比线路的相关参数与本项目线路基本一致，监测结果可反映本项目投运后对电磁环境的影响的趋势和规律。

7) 类比分析结论

根据类比趋势和规律可知，本项目工频电场最大值出现在边导线地面附近，工频磁感应强度最大值出现在中心导线地面投影附近。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）相关限值要求。

6.1.2.3 模式预测分析

采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的高压交流架空输电线路下空间工频电场强度和工频磁感应强度分布的计算模式，根据本项目输电线路的导线排列方式、导线对地距离、相间距、导线结构和运行工况等参数，预测线路投运后的环境影响程度及范围。

a) 计算参数的选取

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的 ZBK3 直线塔（边相导线与塔基中心最大距离 15.2m）进行工频电场、工频磁场预测分析。另与双梨乙线并行段以实际塔型 ZB3 进行工频电场、工频磁场预测分析。

b) 预测方案

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，500kV 线路经过电磁敏感目标时，导线对地高度 14m；导线经过非电磁敏感区域时，导线对地高度 11m。考虑最不利影响本次预测导线最小对地距离选取 11m。

工频电场、工频磁场预测点位高度按距地面 1.5m 考虑。

c) 预测工况及环境条件的选择

本项目输电线路的额定电压、额定电流、计算塔型（典型塔型）、相序排列及导线的有关参数见表 6.1-21。

表 6.1-21 本项目输电线路导线及铁塔参数

塔形	ZBK3 直线塔	ZB3 直线塔
输送容量	2300MW	
电压	500kV	
导线类型	4×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	
排列方式	水平排列：A/B/C	
直径 (mm)	26.8	26.8
分裂数/分裂间距	4/450mm	4/450mm
回路数	单回路	与双梨乙线并行（并行中心距离 65m）
水平相间距 (m)	15.2	13.8
地线外径 (mm)	16.6	16.6
最小离地距离 (m)	非居民区 11m/非居民区 12m/居民区 14m/居民区 20m	
计算点高度	1.5m	
相序及预测计算示意简图		
塔型	见附图 6	

注：1.经过非居民区，最低线高 11m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬升线高，直至计算结果可以满足相应标准。

2.经过居民区，最低线高 14m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬升线高，直至计算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时的线高为 20m 对应的计算结果。

d) 模式预测计算结果

采用 ZBK3 型铁塔进行预测的工频电场强度预测结果见表 6.1-22，其分布图见图 6.1-2、4kV 等值线见图 6.1-3。工频磁感应预测结果见表 6.1-24，其分布图见图 6.1-4。

表 6.1-22 新建 500kV 线路工频电场强度预测结果

距线路中心距离 (m)	ZBK3 塔型工频电场强度 (kV)				备注（距外边导线距离，m）
	对地 11m	对地 12m	对地 14m	对地 20m	
0	9.007	7.644	5.611	2.467	线下
1	8.891	7.56	5.567	2.466	线下
2	8.56	7.319	5.441	2.465	线下
3	8.061	6.956	5.253	2.468	线下

4	7.469	6.527	5.035	2.482	线下
5	6.877	6.102	4.83	2.512	线下
6	6.394	5.764	4.683	2.565	线下
7	6.124	5.589	4.635	2.643	线下
8	6.14	5.63	4.709	2.748	线下
9	6.451	5.89	4.906	2.876	线下
10	6.997	6.325	5.2	3.02	线下
15	9.902	8.636	6.747	3.698	线下
16	10.007	8.747	6.855	3.777	0.8
17	9.891	8.692	6.864	3.828	1.8
18	9.577	8.484	6.778	3.849	2.8
19	9.109	8.149	6.608	3.841	3.8
20	8.533	7.721	6.368	3.805	4.8
20.2	8.409	7.627	6.122	3.795	5.0
25	5.392	5.169	4.684	3.321	9.8
30	3.209	3.208	3.134	2.623	14.8
35	1.975	2.026	2.08	1.98	19.8
40	1.28	1.334	1.414	1.477	24.8
45	0.871	0.917	0.993	1.109	29.8
50	0.618	0.655	0.72	0.843	34.8
55	0.454	0.483	0.537	0.651	39.8
60	0.343	0.367	0.41	0.511	44.8
65	0.266	0.285	0.32	0.407	49.8
65.2	0.263	0.282	0.317	0.403	50.0
最大值 (kV/m)	10.007	8.749	6.873	3.849	/
最大值处距线路走廊中心距离 (m)	16	16.2	16.6	18.2	/
最大值处距边导线中心距离 (m)	0.8	1	1.4	3.0	/
边导线外 5m 值 (kV/m)	8.409	7.627	6.122	3.795	5m

注：1.经过非居民区，最低线高 11m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬升线高，直至结算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时的线高为 11m 对应的计算结果。

2.经过居民区，最低线高 14m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬升线高，直至结算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时的线高为 20m 对应的计算结果。

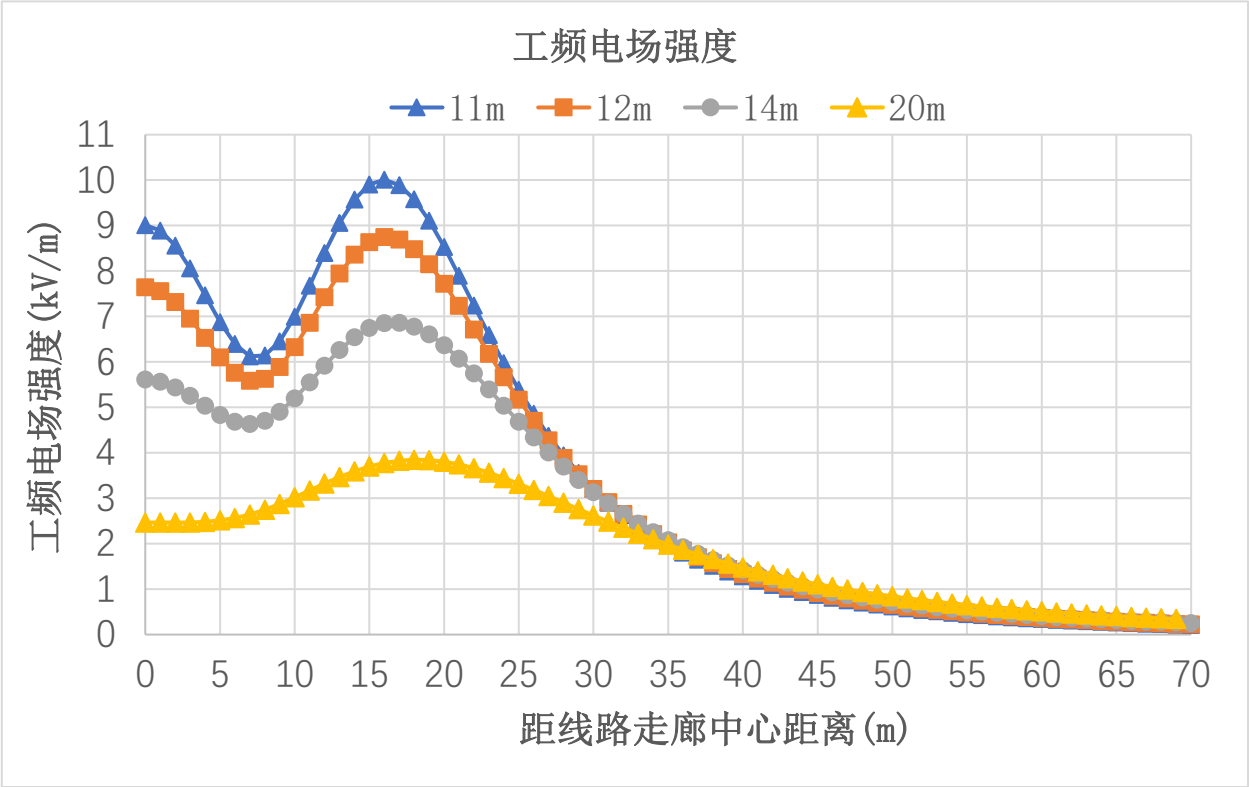


图 6.1-2 地面 1.5m 工频电场变化趋势

表 6.1-23 电场强度等值线数据表 单位：kV/m

左侧		右侧	
导线对地最小线高 (m)	距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 (m)	距线路走廊中心距离 (m)
19.6	-18.00	19.6	18.00
19.0	-21.42	19.0	21.42
18.0	-23.51	18.0	23.51
17.0	-24.82	17.0	24.82
16.0	-25.77	16.0	25.77
15.0	-26.48	15.0	26.48
14.0	-27.02	14.0	27.02
13.0	-27.42	13.0	27.42
12.0	-27.70	12.0	27.70

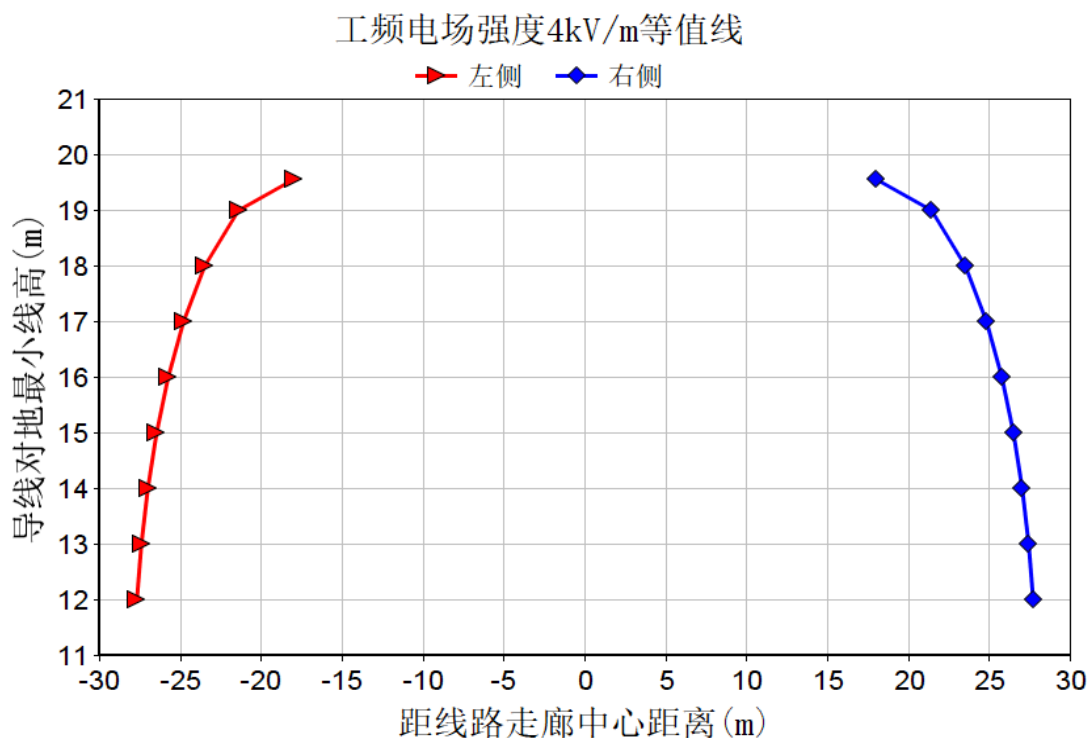


图 6.1-3 工频电场 4kV/m 等值线图

1) 线路经过耕地、园地、牧草地、道路等场所时导线对地高度为 11m 时，产生的工频电场强度最大值为 10.007kV/m，高于 10kV/m 控制限值。线路按对地最低高度为 12m 时，产生的工频电场强度最大值为 8.759kV/m，距边导线外 1.0m，边导线外 5m 处工频电场强度为 7.627kV/m，小于 10kV/m 控制限值。因此，当线路导线最小对地高度保持在 12.0m 以上时，工频电场强度满足电磁限值要求。

2) 线路邻近电磁敏感目标时经过电磁敏感目标时，本项目单回路 500kV 架空线路导线对地高度为 14m 时，距评价范围内工频电场强度最大值 6.873kV/m，出现在边导线外 1.4m 处，大于 4kV/m 控制限值。线路按对地最低高度为 20m 时，产生的工频电场强度最大值为 3.849kV/m，边导线外 5m 处工频电场强度为 3.795kV/m，均小于 4kV/m 控制限值；采用增高线路导线对地高度措施可以减少输电线路对地面工频电场强度的影响范围，当线路导线最小对地高度保持在 20m 以上时，工频电场强度小于 4kV/m。满足电磁限制要求。

综上，本项目线路在设计、建设时充分考虑线路经过地区具体情况，按照设计和环保要求，线路经过耕地、园地、牧草地、道路等场所时，导线对地高度达到 12m 以上；线路经过电磁敏感目标时提高导线对地高度达到 20m 以上，可以预测本项目 500kV 输电线路运行产生的工频电场强度满足控制限值要求。

表 6.1-24 新建 500kV 线路工频磁感应强度预测结果

距线路中心距离 (m)	ZBK3 塔型工频磁感应强度 (μT)				备注 (距 外边导线 距离, m)
	对地 11m	对地 12m	对地 14m	对地 20m	
0	69.56	62.69	51.79	31.69	线下
1	69.48	62.64	51.76	31.67	线下
2	69.25	62.49	51.68	31.62	线下
3	68.91	62.27	51.54	31.52	线下
4	68.53	62	51.36	31.38	线下
5	68.14	61.71	51.13	31.2	线下
6	67.8	61.41	50.86	30.98	线下
7	67.51	61.11	50.54	30.71	线下
8	67.26	60.8	50.17	30.4	线下
9	67.02	60.44	49.71	30.03	线下
10	66.71	59.99	49.16	29.61	线下
15	60.87	54.21	44.05	26.7	线下
20	45.5	41.53	35.02	22.69	4.8
20.2	44.83	40.97	34.63	22.52	5.0
25	30.64	28.91	25.73	18.41	9.8
30	20.98	20.22	18.72	14.62	14.8
35	15.05	14.69	13.92	11.6	19.8
40	11.28	11.09	10.67	9.29	24.8
45	8.77	8.65	8.41	7.55	29.8
50	7.01	6.94	6.78	6.23	34.8
55	5.73	5.69	5.59	5.21	39.8
60	4.78	4.75	4.68	4.42	44.8
65	4.04	4.02	3.97	3.79	49.8

65.2	4.02	4	3.95	3.76	50
最大值 (kV/m)	69.56	62.69	51.79	31.69	线下
最大值处距线路走廊中心距离 (m)	0	0	0	0	线下
最大值处距边导线中心距离 (m)	-15.2	-15.2	-15.2	-15.2	线下
边导线外 5m 值 (kV/m)	44.83	40.97	34.63	20.04	5m

注：1.经过非居民区，最低线高 11m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬升线高，直至结算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时的线高为 20m 对应的计算结果。

2.经过居民区，最低线高 14m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬升线高，直至结算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时的线高为 20m 对应的计算结果。

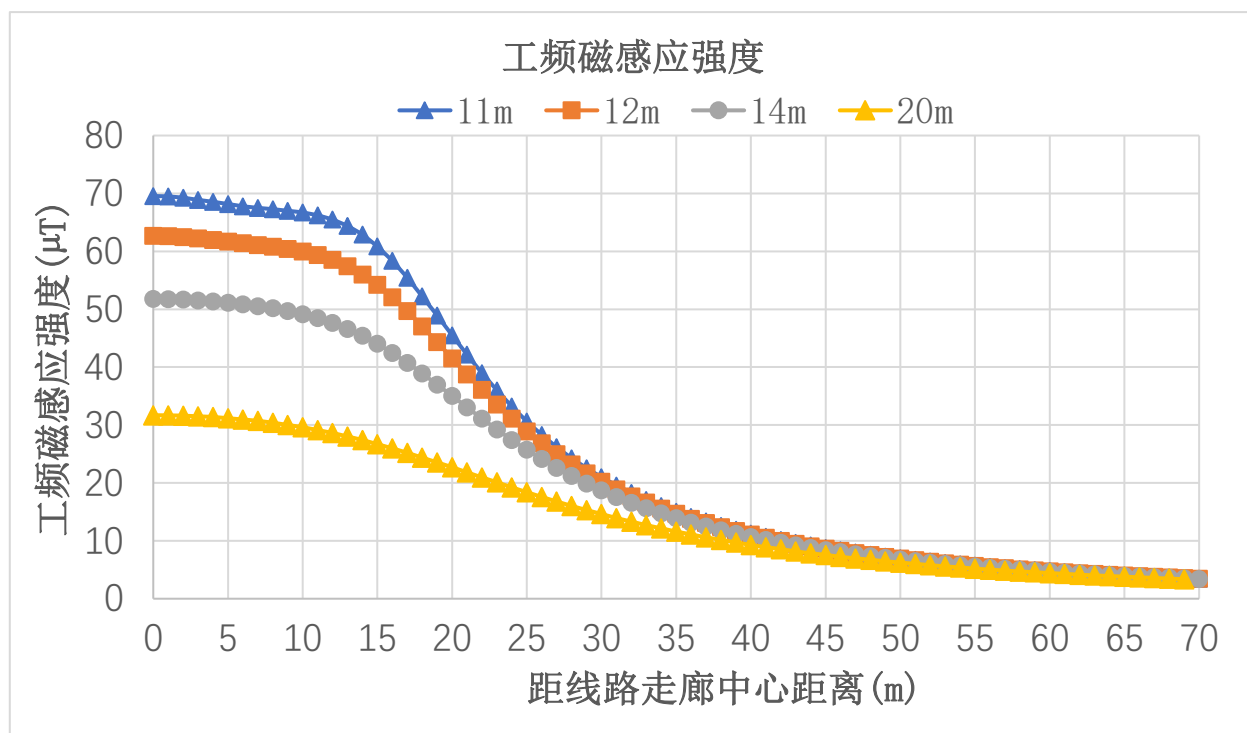


图 6.1-4 地面 1.5m 工频磁感应强度变化趋势

线路经过非居民区导线对地高度为 11m 时，产生的工频磁感应强度最大值为 69.56 μ T，距线路走廊中心 0m 处，经过非居民区导线对地高度为 12m 时，产生的工频磁感应强度最大值为 62.69 μ T，距线路走廊中心 0m 处。经过居民区附近区域导线对地距离为 14m 时，工频磁感应强度最大值为 51.79 μ T，距线路走廊中心 0m 处。经过居民区附近区域导线对地距离为 20m 时，工频磁感应强度最大值为 31.69 μ T，距线路走廊中心 0m 处。

综上，本项目导线对地不同高度情况下，产生的工频磁感应强度均小于 100 μ T 的限值要求。

采用 ZB3 型铁塔进行预测与的工频电场强度预测结果见表 6.1-25，其分布图见图 6.1-5。工频磁感应预测结果见表 6.1-26，其分布图见图 6.1-6。

表 6.1-25 与双梨乙线并行段线路工频电场强度预测结果

距线路中心距离 (m)	ZB3 塔型工频电场强度 (kV)			备注 (距外边导线距离, m)
	对地 11m	对地 14m	对地 20m	
0	8.463	5.125	2.138	线下
1	8.354	5.09	2.145	线下
2	8.048	4.995	2.168	线下
3	7.603	4.864	2.21	线下
4	7.107	4.733	2.274	线下
5	6.674	4.645	2.363	线下
6	6.42	4.641	2.476	线下
7	6.432	4.747	2.612	线下
8	6.731	4.963	2.766	线下
9	7.262	5.266	2.931	线下
10	7.926	5.618	3.099	线下
15	9.971	6.825	3.725	1.2
16	9.788	6.807	3.773	2.2
17	9.42	6.697	3.791	3.2
18	8.912	6.506	3.779	4.2
19	8.314	6.251	3.74	5.2
20	7.67	5.948	3.677	6.2
25	4.692	4.215	3.113	11.2
30	2.8	2.795	2.418	16.2
35	1.739	1.858	1.813	21.2
40	1.136	1.269	1.35	26.2
45	0.778	0.894	1.013	31.2
50	0.555	0.65	0.77	36.2
55	0.409	0.486	0.595	41.2
60	0.31	0.372	0.468	46.2
最大值 (kV/m)	9.986	6.83	3.791	/
最大值处距线路走廊中心距离 (m)	14.6	15.3	17.1	/

注：1.经过非居民区，最低线高 11m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬升

线高，直至结算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时的线高为 11m 对应的计算结果。

2. 经过居民区，最低线高 14m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬升线高，直至结算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时的线高为 20m 对应的计算结果。

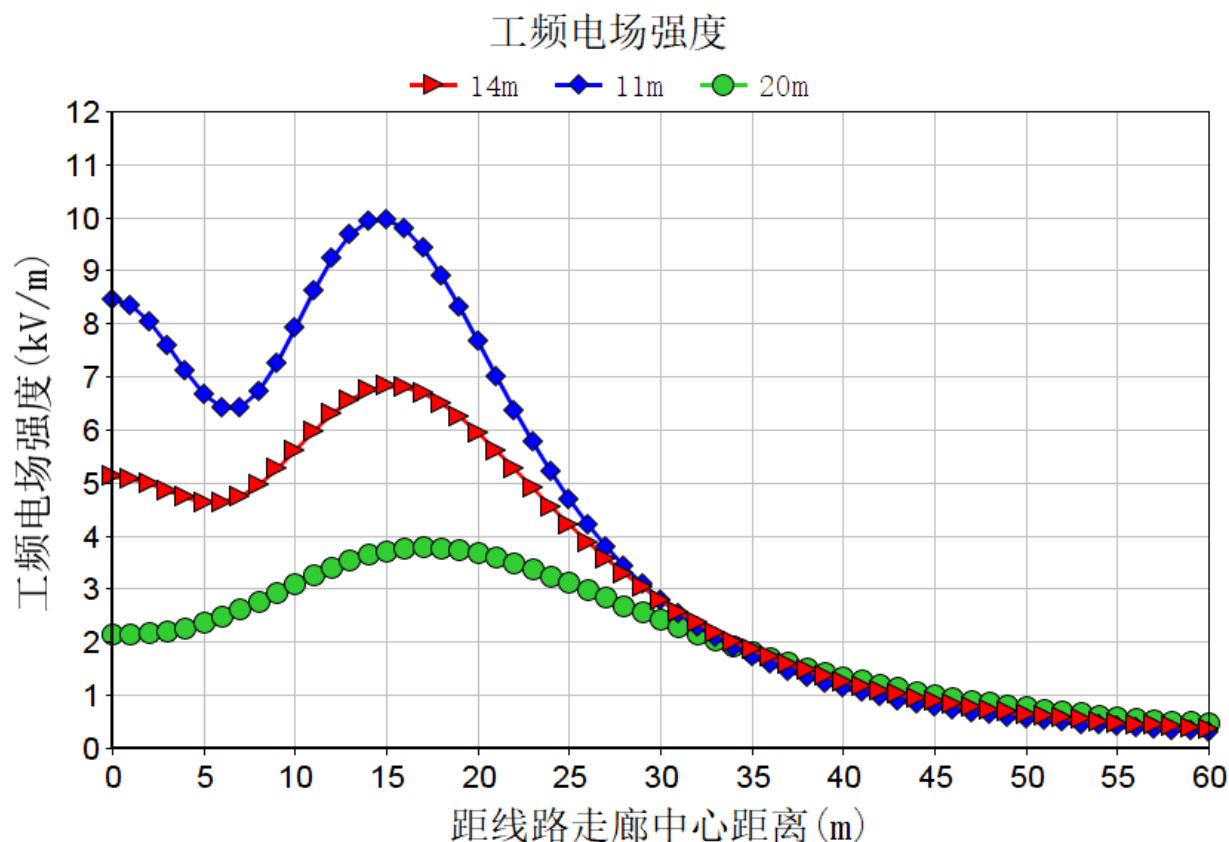


图 6.1-5 地面 1.5m 工频电场变化趋势

1) 与双梨乙线并行段线路经过耕地、园地、牧草地、道路等场所时导线对地高度为 11m 时，产生的工频电场强度最大值为 9.986kV/m，小于 10kV/m 控制限值。因此，当线路导线最小对地高度保持在 11.0m 以上时，工频电场强度满足电磁限值要求。

2) 与双梨乙线并行段线路邻近电磁敏感目标时经过电磁敏感目标时，本项目单回路 500kV 架空线路导线对地高度为 14m 时，距评价范围内工频电场强度最大值 6.83kV/m，出现在变边导线外 1.5m 处，大于 4kV/m 控制限值。线路按对地最低高度为 20m 时，产生的工频电场强度最大值为 3.791kV/m，边导线外 5m 处工频电场强度为 3.747kV/m，均小于 4kV/m 控制限值；采用增高线路导线对地高度措施可以减少输电线路对地面工频电场强度的影响范围，当线路导线最小对地高度保持在 20m 以上时，工频电场强度小于 4kV/m。满足电磁限制要求。

综上，本项目线路在设计、建设时充分考虑线路经过地区具体情况，按照设计和环保要求，线路经过耕地、园地、牧草地、道路等场所时，导线对地高度达到 11m 以上；线路

经过电磁敏感目标时提高导线对地高度达到 20m 以上，可以预测本项目 500kV 输电线路运行产生的工频电场强度满足控制限值要求。

表 6.1-26 与双梨乙线并行段线路工频磁感应强度预测结果

距线路中心距离 (m)	ZB3 塔型工频磁感应强度 (μT)			备注 (距外边导线距离, m)
	对地 11m	对地 14m	对地 20m	
0	59.03	43.43	25.95	线下
1	58.97	43.4	25.93	线下
2	58.81	43.32	25.87	线下
3	58.56	43.18	25.77	线下
4	58.27	42.99	25.63	线下
5	57.96	42.75	25.45	线下
6	57.66	42.44	25.22	线下
7	57.34	42.07	24.95	线下
8	56.99	41.61	24.63	线下
9	56.54	41.06	24.26	线下
10	55.92	40.38	23.85	线下
15	47.92	34.78	21.1	1.2
20	33.88	26.65	17.59	6.2
25	22.58	19.3	14.1	11.2
30	15.56	14.03	11.13	16.2
35	11.25	10.47	8.82	21.2
40	8.49	8.06	7.07	26.2
45	6.63	6.37	5.75	31.2
50	5.32	5.16	4.75	36.2
55	4.37	4.26	3.98	41.2
60	3.65	3.57	3.38	46.2
最大值 (kV/m)	59.03	43.43	25.95	/

最大值处距线路走廊中心距离 (m)	0	0	0	/
-------------------	---	---	---	---

注：1.经过非居民区，最低线高 11m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬升线高，直至结算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时的线高为 20m 对应的计算结果。

2.经过居民区，最低线高 14m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬升线高，直至结算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时的线高为 20m 对应的计算结果。

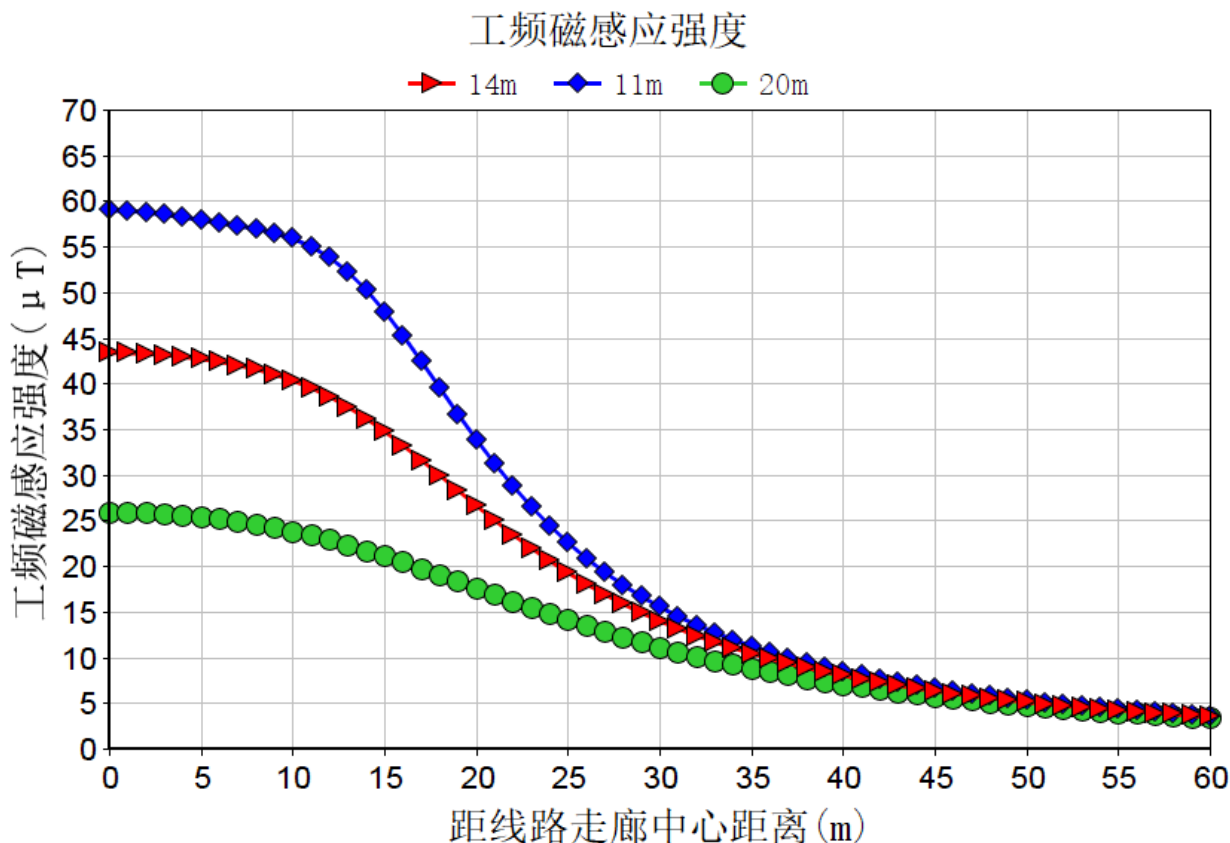


图 6.1-6 地面 1.5m 工频磁感应强度变化趋势

线路经过非居民区导线对地高度为 11m 时，产生的工频磁感应强度最大值为 $59.03\mu\text{T}$ ，距线路走廊中心 0m 处。经过居民区附近区域导线对地距离为 14m 时，工频磁感应强度最大值为 $43.43\mu\text{T}$ ，距线路走廊中心 0m 处。经过居民区附近区域导线对地距离为 20m 时，工频磁感应强度最大值为 $25.95\mu\text{T}$ ，距线路走廊中心 0m 处。

综上，本项目导线对地不同高度情况下，产生的工频磁感应强度均小于 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

6.1.2.4 对电磁环境敏感目标的影响分析

根据预测数据得出敏感目标电磁环境预测结果见表 6.1-27。

表 6.1-27 电磁环境影响预测结果汇总一览表

电磁环境敏感目标*	与工程相对位置	预测线高 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
双辽市那木乡巨丰村 聚丰二手车办公房	线路西侧约 25m	20	3.321	18.41
双辽市辽东街道食品 商店	线路西侧约 10m	20	<u>3.702</u>	<u>30.04</u>
双辽市辽东街道慕鑫 商贸公司	线路西侧约 20m	20	<u>5.284</u>	<u>21.50</u>
双辽市辽东街道焊接 汽修店	线路东侧约 40m	20	<u>1.421</u>	<u>7.60</u>
双辽市王奔镇刘田虎 屯散户居民房	线路南侧约 25m	20	3.321	18.41
双辽市王奔镇刘田虎 屯居民房	线路南侧约 50m	20	0.843	6.23
梨树县刘家馆子镇于 家窝堡居民房	线路西南侧约 30m	20	2.623	14.62
梨树县刘家馆子镇小 后街村居民房	线路南侧约 40m	20	1.477	9.29
梨树县刘家馆子镇王 家堡子居民房	线路北侧约 45m	20	1.109	7.55
梨树县林海镇双山子 居民房	线路西侧约 50m	20	0.843	6.23
梨树县四棵树乡王家 林子居民房	线路东北侧约 50m	20	0.843	6.23
梨树县白山乡谭家窝 堡居民房	线路西南侧约 40m	20	1.477	9.29
梨树县白山乡刘家窝 堡居民房	线路东北侧约 30m	20	2.623	14.62
梨树县白山乡刘家窝 堡看护房	线路西南侧约 10m	20	3.020	29.61

*所有电磁敏感目标所处地貌都为平地。

通过预测可知，各环境敏感目标距本项目线路最近民房处工频电场、工频磁感应强度水平均能达标。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站工程声环境影响预测和分析

本项目仅在现有 500kV 梨树变电站站区内扩建 1 个出线间隔。现有主要声源设备的数量、型号、运行工况均保持不变。根据设计资料及现场调查，本次扩建间隔工程不新增主

变压器、高压电抗器、站用变等主要连续声源设备，亦不新增风机、水泵等辅助动力设备，没有引入新的、独立的噪声源。扩建新增的导线、金具在投运后，在恶劣天气（潮湿、雨天）条件下可能产生轻微的电晕噪声。但其声级远低于主变噪声，且具有间歇性，对厂界和敏感点的贡献值极小，通常可忽略不计。从运营期稳态声源角度看，本项目实施前后，变电站的噪声源强、空间分布未发生本质性变化。

梨树变电站评价范围无声环境保护目标。本次评价在现有站区正常运行工况下，对四周厂界进行噪声监测，监测昼夜等效连续 A 声级（ L_{eq} ）。依据 4.4.7 现状监测结果可知根据声环境质量现状监测结果可知，梨树变电站界昼间噪声监测值范围为 42~45dB（A），夜间噪声监测值范围为 39~41dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求。

本项目梨树变电站间隔扩建工程，在不增加主声源设备的前提下，对运营期声环境的影响是非实质性的。项目建成后，厂界噪声排放达标，对周边声环境的影响程度与现状相比未增加，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求。

6.2.2 输电线路工程声环境影响预测和分析

6.2.2.1 评价方法

本项目输电线路采用常规型单回路架设。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，输电线路噪声预测拟类比目前已建成相同电压等级的输电线路。

类比对象选择与本项目电压等级、架线型式、架线高度、相序、线间距、导线结构、额定工况相似的 500kV 安蒲一线（以下简称“安蒲一线”），类比条件对比见表 6.2-1。

表 6.2-1 类比条件对比

主要参数	吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程	500kV 安蒲一线
建设规模	新建 500kV 输电线路（单回路）	新建 500kV 输电线路（单回路）
电压等级（kV）	500	500
架设方式	单回路	单回路
架设型式	架空	架空
线高	20m	19m
导线型号	4×JL3/G1A-400/35	4×J JL3/G1A-630/35
导线外径（mm）	26.8	33.8
相序	水平排列	水平排列
导线分裂数	4 分裂	4 分裂

地理位置	吉林省四平市	辽宁省
所在地区环境条件	平原、农村区域	平原、农村区域

本项目输电线路与类比线路的电压等级、导线回数、导线分裂数、导线外径、导线型号相同。因此，选择安蒲一线作为类比对象是合理的。

6.2.2.2 类比监测及监测结果分析

本项目类比数据引自类比线路监测数据引用于《00 千伏类比数据检测报告》。

a) 监测因子

等效连续 A 声级。

b) 监测布点

测点选在 500kV 安蒲一线#261~#262 杆塔间导线弧垂最低处，导线对地最低高度约 19，地势开阔，周边无其他建筑物遮挡。以线路走廊中心为起点，沿垂直于线路方向进行，间距 5m 布点，测至 5m。

c) 监测单位、监测仪器及方法标准

1) 监测单位

北京森馥科技股份有限公司

2) 监测仪器

监测仪器见表 6.2-2。

表 6.2-2 类比线路声环境仪器

设备名称	仪器型号	性能参数	有效期
多功能声级计	AWA6021A	1000Hz,94dB,114dB	至 2004.0505

3) 监测方法标准

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行。

d) 监测结果及分析

噪声类比监测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 输电线路声环境监测结果

测点位置		昼间噪声 (dB (A))	夜间噪声 (dB (A))
500kV安蒲一线#261~#262塔 间弧垂最低位置横截面上， 距杆塔中央连线对地投影	0m	42	40
	5m	41	40
	10m	40	39

	15m	40	39
	20m	40	38
	25m	39	38
	30m	39	38
	35m	38	38
	40m	38	37
	45m	37	37
	50m	37	37

由 500kV 安蒲一线衰减断面声环境监测结果表明：昼间噪声在 37-42dB（A）之间，夜间噪声在 37~40dB（A）之间，最大值出现边导线下。安蒲一线噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。

根据类比工程，本项目投运后输电线路周边的环境噪声总体呈较低的水平，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。

f) 类比分析结论

通过类比分析新建 500kV 输电线路投运后沿线各处噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求，满足本项目各环境保护目标的声环境质量标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 变电站工程

梨树变为扩建间隔工程，不增加运行人员，生活污水量不增加。现有站区生活污水由主控通信室及警卫室内生活排水系统产生，经由地下污水管道排至一体化污水处理设备，经处理达标后排至贮水池内定期清掏，不外排。

站区雨水通过设置在路边及配电装置区适宜位置处的雨水口汇集后排至站内地下雨水管道系统。

6.3.2 输电线路工程

本项目输电线路运行期间无废水产生，因此，线路运行期对水环境无影响。

6.4 固体废物环境影响分析

工程运行期主要固体废物为变电站值守及巡检维护人员产生的生活垃圾。

梨树 500kV 变电站为少人值守变电站，变电站正常运行时，无工业固体废物产生，仅有少量生活垃圾，站内设有垃圾收集箱，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清理处置，不会对当地环境产生影响。

6.5 环境风险分析

6.5.1 变电站

变电站内主变压器、高压电抗器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油。

梨树变前期工程已建设有 1 座有效容积 98m³ 的主变事故油池，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% 的确定容积的要求。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或检修时会有少量含油废水产生。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，主变等含油设备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。

梨树变本期扩建 1 个出线间隔，不增加用油设备，运行期不产生事故油。产生废蓄电池委托有资质处理单位转运、处置，不随意堆放和丢弃。因此采取上述风险防范措施后，本项目梨树变环境风险在可控范围内。

6.5.2 输电线路

本项目输电线路运行期无蓄电池、事故油等危险废物的产生，因此，线路运行期不涉及环境风险。

6.5.3 其他情况

针对自然灾害情况可能导致的设备故障情况，建议以下措施作为风险应急措施。

a) 工程防范措施强化：

防风抗震：根据实际情况针对关键杆塔和基础进行加固。

防雷与防火：架设避雷线（OPGW），采用复合绝缘子，重要区段安装避雷器。可以在植被茂密区加装分布式故障监测与防火装置，设置防火隔离带。

防洪防冲刷：对边坡、塔基采取护坡、挡土墙、排水沟等工程措施。

b) 应急预案具体化:

监测预警: 接入气象、地震预警系统, 利用无人机与在线监测进行特巡。

分级响应: 设立应急指挥部, 制定包含信息报送、先期处置、抢修恢复、信息发布的标准化流程。

应急保障: 明确专业抢修队伍、储备应急物资(如应急塔、发电机), 并规划临时运输通道。

6.6 生态环境影响分析**6.6.1 对植物的环境影响**

工程建成后, 站内采取绿化或地面硬化, 避免水土流失。在运行期间对植被的影响, 主要表现为线路巡视和维修人员在日常巡视和维修过程中, 对植被的破坏。只要对工作人员严加教育, 提高保护意识, 对植被的影响是可以避免的。

运行期对生态环境的影响主要是塔基占地, 而单个塔基占地有限, 线路周边生态环境整体一般, 局部较差, 本项目的输电线路的建设不会改变其土地功能, 并且在项目竣工后, 塔基处采取植被恢复措施, 塔基植被将逐步恢复, 对生态环境影响很小。在运行期间对植被的影响, 线路巡视和维修人员在日常巡视和维修过程中, 可能对植被的破坏。只要对工作人员严加教育, 提高保护意识, 对植被的影响是可以避免的。

6.6.2 对野生动物的影响

通过现场调查和资料查阅, 本项目所在区域无珍惜濒危野生动物活动, 只有野兔、鼠、麻雀等常见动物, 变电站和输电线路运行期产生的噪声可能对当地野生动物活动造成影响, 但工程对生态环境扰动极小, 不会改变野生动物栖息环境, 因此, 对野生动物栖息的影响很小。

工程建设对鸟类的影响, 主要表现在两个方面, 一是对迁徙鸟类停歇地的影响; 二是可能增加鸟类误撞导致死亡的几率。工程沿线不涉及迁徙鸟类停歇地的影响。工程建设对鸟类迁徙的影响, 与鸟类飞行高度、杆塔高度和天气状况有密切关系。一般情况下, 鸟类迁徙时的飞行高度为 150m~600m, 本项目输电线路设计的铁塔呼高最高为 72m, 鸟类迁徙飞行高度远在铁塔之上。而且鸟类一般都具有较好的视力, 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 100m~200m 的距离下避开, 因此在天气晴好的情况下, 鸟类误撞铁塔的几率为零。在天气条件较差时, 如遇上暴雨、大风天气、大雾、有云的夜晚, 鸟类通常会降低飞行高度, 铁塔对中途停歇和直接迁徙的鸟类具有一定影响, 但铁塔

间距在 130m-960m 之间，所以，鸟类误撞铁塔的概率很小，本项目输电线路沿线会在适当位置的铁塔上安装驱鸟设施。因此，本项目不涉及鸟类迁徙通道，对鸟类迁徙的影响很小，不会因本项目建设导致鸟类种类和数量明显减少。

6.6.3 农业生态环境影响

本项目运营期对农业生态环境产生的影响主要为永久占地及输电线路走廊建立后对农业生产的影响。

输电线路的永久占地主要是塔基占地，特点是占地比较分散。铁塔基础将永久占用农用地，永久占地中仅有塔基四塔角处不能耕作，铁塔下方仍然可以耕作，输电线路走廊内的其他农田亦可以耕作。对于占用的农业用地，建设单位应按照当地标准与当地主管单位或者农户签订赔偿协议并予以补偿。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

7.1.1 环境保护设施、措施设置原则

本项目设计阶段拟采取的环保措施详见前文第 3.5 节“设计环境保护措施”，各措施贯彻了环境影响评价技术导则中“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、综合治理、环境友好”的设计理念。

本报告书将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本项目的建设符合环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、环境保护产业政策的要求。

7.1.2 环保设施、措施责任单位及完成期限

环保措施责任主体为建设单位，建设单位应当将环境保护设施、措施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评文件及审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

建设单位应根据环境保护要求，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

7.1.3 电磁环境保护措施分析

本项目电磁环境因素主要为变电站内高压线、输电线路运行时产生的工频电场、工频磁场。

对于变电站工程，可通过下列措施减小电磁环境影响：通过提高设备的加工工艺、尽量增加站内高压线对地距离，进一步减小变电站产生的电磁环境影响。

根据《220kV~750kV 变电站设计技术规程》中的要求，变电站合理设置配电架构高度、相地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度；保证电磁环境符合控制限制要求。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的要求，输电线路通过控制架线高度，选择优良的导线型号，通过导线的参数、相序布置，以限制工频电场强度，保证线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 要求。通过线路避让房屋，保证导线与房屋足够的

水平距离，以降低居民房屋处的电磁影响；通过提高导线对地距离，保证导线与房屋足够的垂直距离，居住环境工频电场强度小于 4000V/m 的标准限值要求。

7.1.4 声环境保护措施分析

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要以中低频为主。输电线路运行噪声主要来源于恶劣天气条件下，导线、金具产生的电晕放电噪声。

对于变电站工程，可通过下列措施减小声环境影响。

- a) 通过设备招标优先采用低噪声设备，从控制声源角度降低噪声影响；
- b) 通过优化布置，充分利用站内建构筑物的挡声作用；

本项目梨树变电站间隔扩建工程，不增加声源，根据声环境质量现状监测结果可知，梨树变电站噪声监测值可达到厂界外满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，站区周边声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2007）2 类标准限值要求。

对于输电线路工程可通过下列措施减小声环境影响：

- a) 优化线路路径；
- b) 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺，尽量减少电晕放电。

7.1.5 地表水环境保护措施分析

本项目梨树变电站间隔扩建工程，不增加运行人员，生活污水量不增加。

项目输电线路运行期间无废水产生，因此，线路运行期对水环境无影响。

7.1.6 固体废物污染防治措施分析

梨树变为无人值班少人值守变电站，变电站正常运行时，无工业固体废物产生，仅有少量生活垃圾，站内设有垃圾收集箱，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清理处置，不会对当地环境产生影响。

输电线路不产生固体废物。

7.1.7 环境风险控制措施分析

变电站内主变压器、高压电抗器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油。

梨树变前期工程已建设有 1 座有效容积 98m³ 的主变事故油池，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% 的确定容积的要

求。

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或检修时会有少量含油废水产生。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，主变等含油设备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。

梨树变本期扩建 1 回出线间隔，运行期不产生事故油。因此采取上述风险防范措施后，本项目梨树变环境风险在可控范围内。

7.1.8 生态保护措施分析

本项目的实施将对工程建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的生态保护和恢复措施。按照生态恢复的原则，其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿→重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。

本项目的生态保护措施应从设计、施工、运行三阶段分别提出，并应重点关注施工期的生态保护措施。

在野生动物活动频繁区域，设置基坑盖板，保护野生动物；塔基基坑开挖过程中，停工间歇应该加盖基坑盖板，防止野生动物掉落受伤；必要时，可在鸟类活动相对频繁区域，设计安装驱鸟装置，预防鸟类撞击，或设置人工鸟巢或鸟巢挡板，辅助、保护鸟类筑巢和栖息。

7.2 环境保护设施、措施论证

本项目拟采取的环保措施和环保设施是根据项目特点、设计规范、环境保护要求拟定的，大部分是在已投产的 500kV 及以上交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目自身的特点确定的。通过类比同类工程竣工环保验收

情况，这些环境保护设施、措施均具备了可行性、有效性和可靠性。现阶段，本项目所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。

因此，本项目所采取的环保措施和环保设施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

7.3.1 设计阶段环境保护措施

7.3.1.1 变电站

a) 电磁环境设计优化措施

1) 变电站总平面布置设计时，合理布置和屏蔽部分电气设备，减少相互之间的电磁干扰。

2) 合理选择电气设备、导线、金具、绝缘子串等，要求提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

3) 对站内配电装置进行合理布局。

4) 变电站站内敷设接地网，将站内电器设备接地，以减小电磁感应影响。站址四周设置围墙，通过周围建筑和距离衰减作用减少电磁环境的影响，从而减小变电站对四周的电磁影响。

上述电磁环境影响防治措施实施后可保证变电站及线路投运后，电场强度、磁场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定限值。

b) 环境风险控制措施及设施

梨树变现有 1 座主变事故油池位于主变西侧，油池有效容积约 98m³。梨树主变压器采用三相变压器，单相油量约为 59t。按照密度 0.895g/cm³ 计算，均可满足单台设备事故油量 100%的容纳要求。一旦设备发生事故时排油或漏油，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。为避免污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，应由具备资质的单位对油进行回收处置，少量废油渣及含油污水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。另外，变电站内蓄电池 6 到 8 年更换一组或者一套，更换时，统一回收交由具有相应资质的单位处置，变电站内不设置危废暂存间。

c) 废（污）水防治措施

站区生活污水由主控通信室及警卫室内生活排水系统产生，经由地下污水管道排至站

内污水处理设备，经处理后排至贮水池内定期清掏，不外排。

站区雨水通过设置在路边及配电装置区适宜位置处的雨水口汇集后排至站内地下雨水管道系统。

7.3.1.2 输电线路

a) 本项目输电线路在选线阶段充分听取沿线政府、自然资源、生态环境、水务、文化旅游、农业农村等相关部门的意见，优化路径，尽量减少工程建设对环境的影响。线路设计阶段优化路径，避让双辽市一马树森林公园，距离双辽市一马树森林公园最近处为 550m。线路跨越一处生态敏感区，为辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，一档跨越，不在红线区立塔，距离红线区两侧塔基分别为 77 号塔基（距离红线区 45m）和 78 号塔基（距离红线区 410m）。

b) 尽量避让沿线风景旅游景区、水源保护区、居民居住区，减少拆迁建筑设施的数量，减轻工程对居民生产和生活的影响，尽量避开林木密集覆盖区、果园、经济作物田地，减少林木砍伐，保护生态环境。

c) 避开军事设施、城镇规划区、大型工矿企业及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响。

d) 线路选线时，尽量避开民房，已避开各类自然保护区等环境敏感、保护目标。线路跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，但在生态保护红线范围内不立塔且无永久、临时占地。

e) 线路不使用拉线塔而采用自立式直线塔，以便少占土地。

f) 设计时充分考虑送电线路运行的电磁感应等影响；此外，对于环境因素与送电线之间的相互影响如覆冰等问题，均按照有关的法规、规程及规范等进行设计。

g) 设计阶段优化路线，少占用林地，对于已占用的林地，依据财政部、国家林业局颁发的《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》向林业主管部门缴纳森林恢复费用，专门用于森林恢复。

h) 输电线路采用改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境，并对永久占用的土地进行相应补偿。

7.3.2 施工期环保措施

7.3.2.1 扬尘

本项目的扬尘控制措施主要在土石方开挖及基础建设阶段实施。

- a) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆堆放，防治扬尘污染；
- b) 施工过程中，施工面采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；
- c) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；
- d) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；
- e) 减少车辆和刮风引起的扬尘；
- f) 运输车辆应进行封闭，冲洗出入施工场地车辆；
- g) 施工场地、进出场道路及时清扫、及时洒水，并在施工场界进行围挡，大风天气避免扬尘大的施工作业项目；
- h) 在施工过程使用运行状态良好的施工机械和施工设备，废气排气量较少。

7.3.2.2 地表水污染防治措施

本项目输电线路涉及跨越河流。本环评针对本项目，要求线路在施工时应采取如下措施：

- a) 施工场地要尽量远离河道和水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，同时禁止在河道和水体边清洗车辆；
- b) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设；架线时采用无人机放线等先进的施工放线工艺；
- c) 施工中临时堆土点应远离跨越的河道和水体；
- d) 基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放；
- e) 严禁施工废水和生活污水排入河流影响受纳水体的水质；
- f) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工；
- g) 河流两岸的塔基均采用一档跨越，不在水体中立塔。同时在线路施工阶段产生的施工废水和施工生活污水可能会污染输电线路附近水体环境，在线路施工时采取如下措施：
 - h) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放；

i) 施工均采用商品混凝土，生产废水仅应对砂、石料冲洗废水，对其进行简单沉淀后回用，不得外排。

7.3.2.3 噪声控制措施

a) 变电站施工过程中场界环境噪声排放应满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的要求；

b) 合理安排施工时间，严禁夜间施工，如因工艺要求需夜间施工，需按《中华人民共和国噪声污染防治法》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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机等，禁止夜间打桩作业；

c) 固定地点施工机械操作场地，应尽量远离居民区，尽量减少对居民的影响。施工监理单位应强化施工期的噪声管理。

7.3.2.4 固体废物控制措施

施工产生的建筑垃圾和生活垃圾分别堆放，并就近委托当地环卫部门，及时清运至指定的地点，妥善处理。

7.3.2.5 土壤环境保护

在行机械设备维修和维护的作业点，主要包括变电站和牵张场，对涉油的相关机械设备（挖掘机、牵张机等）均应在其下方铺设吸油毡或彩条布，以保护下垫面土壤环境。

7.3.2.6 施工期环境管理

通过加强施工期的环境管理和环境监控工作，明确施工范围，减少施工活动对环境的影响。

施工期间如果输电线路路径发生微调，塔基尽量向远离敏感目标的方向位移。建议加强施工监理工作，在输电线路施工期，严格控制施工路径与环评阶段路径的相符性，防止环境敏感目标增多。

7.3.3 运行期环保措施

a) 电磁环境、声污染防治措施

1) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作；

2) 在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识；

3) 加强环境管理, 使变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行;

4) 加强环境监测, 及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

b) 水环境污染防治措施

梨树变电站站区运行期无生产废水产生, 站区生活污水由主控通信室及警卫室内生活排水系统产生, 经由地下污水管道排至站内污水处理设备, 经处理后排至贮水池内定期清掏, 不外排。

输电线路运行期间无废水产生。

c) 环境风险防范措施

梨树变现有 1 座主变事故油池位于主变西侧, 油池有效容积约 98m^3 。梨树主变压器采用三相变压器, 单相油量约为 59t 。按照密度 0.895g/cm^3 计算, 均可满足单台设备事故油量 100%的容纳要求。一旦设备发生事故时排油或漏油, 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。为避免污染环境, 进入事故油池中的废油不得随意处置, 应由具备资质的单位对油进行回收处置, 少量废油渣及含油污水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, 确保事故油不会外泄或下渗污染土壤和地下水。另外, 变电站内蓄电池 6 到 8 年更换一组或者一套, 更换时, 统一回收交由具有相应资质的单位处置, 变电站内不设置危废暂存间。变电站内设备检修时可能会产生沾油废零件、废手套等含油废物, 一并交由具有危险废物处置资质的单位处置, 不随意丢弃。变电站内设备检修时可能会产生废旧蓄电池, 废蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位处置。

d) 运行期环境管理

1) 设立警示标识, 加强对当地群众的环境宣传工作, 帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识;

2) 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、解释和培训工作, 可采取分发宣传小册子或召开居民宣传大会等措施;

3) 不定期的巡查线路各段, 特别是各环境保护对象, 保护生态环境不被破坏, 保证保护生态与工程运行相协调;

4) 加强环境管理, 本项目各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

e) 穿(跨)越优先管控单元、林地的保护措施

1) 避让措施: 工程路径在设计阶段已尽量避开了优先管控单元及树林分较好的区域,

优化塔基点位布设，在穿越优先管控单元、林地区域时，尽量减少对该区域的永久占用。严格按照施工红线进行施工，尽量避免对优先管控单元造成破坏；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优先管控单元造成碾压和破坏；提前对施工人员进行保护优先管控单元培训。

2) 减缓措施：合理开挖，保留表层土；挡护坡面坡脚，防止水土流失；临时垃圾及时清理；防治外来物种入侵。

3) 恢复与补偿措施：充分收集和利用表层熟土；及时进行植被恢复。

7.3.4 生态保护措施分析

7.3.4.1 生态保护措施一般要求

本项目主要生态影响为线路沿线施工可能引起的水土流失及对地表植物的破坏。减少施工期生态环境影响的有效措施如下：

- a) 严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将工程临时占地合理安排在征地范围内，以减少施工临时占地对周边耕地的影响；
- b) 施工过程中加强管理，妥善处理施工过程中产生的垃圾，防止乱堆乱弃，侵占周边农田；
- c) 在后续初步设计及施工图设计阶段，结合最新勘探资料，尽量减少塔基数量，同时，尽量选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式；
- d) 线路塔基开挖多余的土石方禁止随意堆置，并及时进行植被恢复；
- e) 施工中基础开挖尽量选择挖孔式，控制施工开挖量；施工料场及牵张场尽量选择周边现有空地；施工材料运输应充分利用现有道路等，减小施工场地占地；
- f) 施工过程中的回填土石方应集中堆放；并设置防护措施，不得随意堆弃；施工开挖过程中的表层熟土和生土应分开堆放，施工结束后分层回填，以保护表土资源；
- g) 施工前应对施工人员进行相关法律法规的培训，增强他们的环境保护意识，同时应加强施工管理，保护项目周边生态环境；
- h) 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；临时道路在施工结束后若无使用要求，应恢复原有植被；

i) 加强表层土的剥离与回用, 强化临时堆土的编织袋装土挡护与彩条布苫盖措施, 建设雨水排水系统等, 并要实施施工迹地恢复、采取撒播草籽或砾石覆盖等恢复措施, 加强后期维护。

典型生态保护措施见图 7.3-1。



图 7.3-1 典型生态保护措施图

7.3.4.2 设计方案优化措施及保护措施

- a) 杆塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型; 在保证线路运行安全的前提下, 适当增加档距, 减少杆塔数量。
- b) 施工前加强现场踏勘, 优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局, 优化临时道路设计, 充分利用现有道路, 减少建设施工临时便道。
- c) 设计中应严格执行尽量不占、少占基本农田的用地原则, 在下一设计阶段优化工程塔基用地, 进一步降低占用的基本农田数量。
- d) 导线垂悬弧度设计应与居民住宅、树木森林保持一定的水平与垂直防护距离。

7.3.4.3 植物保护措施

7.3.4.3.1 避免措施

- a) 合理选线和布点

工程路径在设计阶段已避开了敏感区及林分较好的区域, 优化塔基点位布设, 在跨越林分较好区域时, 尽量减少对林地的永久占用。严格按照施工红线进行施工, 尽量避免对林地造成破坏。评价范围, 林地分布相对集中, 植被较为丰富, 塔基基础布点时应尽量利用山头的自然地势高跨林区, 不可避让的占用林地时尽量选择人工林及疏林地。

- b) 合理划定施工范围

合理规划临时道路、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。

7.3.4.3.2 减缓措施

a) 合理开挖，保留表层土

在林地、耕地较为集中分布的区段立塔时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施。

b) 临时垃圾及时清理

对于临时占地，由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时设施区改变其土壤紧实度，会影响植被的自然生长，同时材料运输过程中部分沙石、水泥洒落，施工迹地有部分建筑垃圾，因此在工程完工后应清除各种残留的建筑垃圾，对粒径大于 5.0cm 的碎石块进行捡选去除。

7.3.4.3.3 恢复措施

a) 充分收集和利用表层熟土

对于占用林地、灌草地、耕地部分的表层熟土在施工时应进行剥离、收集并集中保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土，以利于土地复耕或植被绿化恢复。

b) 及时进行植被恢复

1) 植被修复原则

保护原有生态系统的原则：根据前面现状所述，工程评价区内主要植被类型为乔木林地、灌木林地和农业植被，因此，在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以针叶林、阔叶林、灌草丛植被为主体的陆生生态系统。

保护生物多样性的原则：植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵种的扩散，并针对其入侵机制对土壤等生境进行改良，保证植被修复的效率。

2) 恢复植物的选择

生态适应性原则：植物生态习性必须与当地气候环境条件相适应。恢复时还需考虑适合工程区的植被区系。

本土植物优先原则：乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，适应性强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡，并且能体现当地地域特点。可根据评价区生态环境特点以及植被现状，选择区域乡土物种进行植被恢复。塔

基区绿化措施典型布设见图 7.3-3。

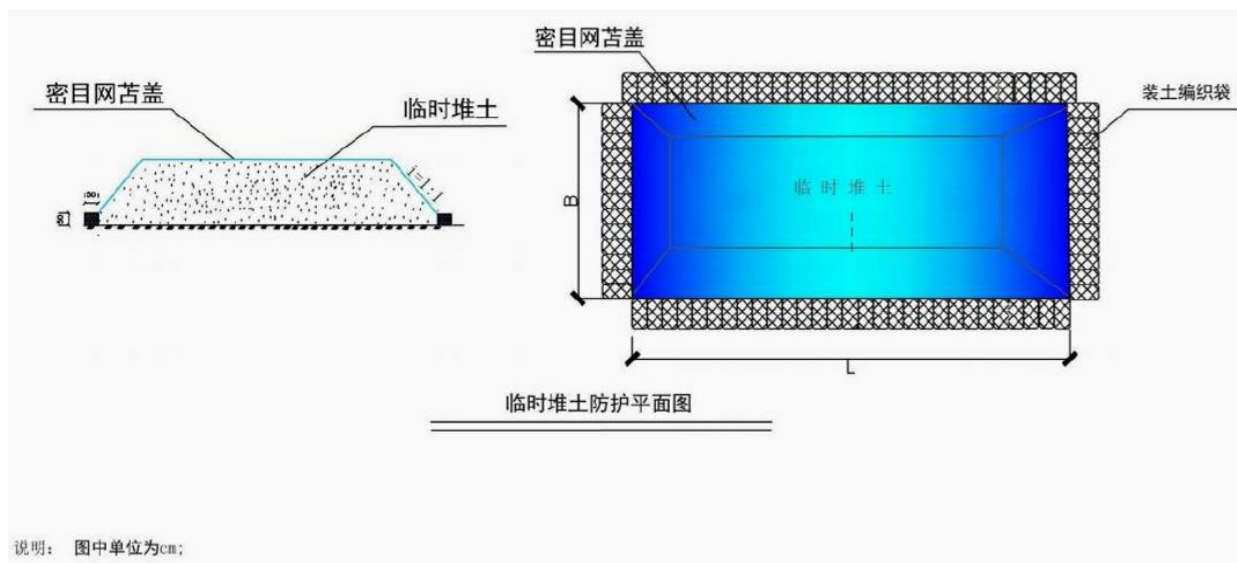


图 7.3-2 临时堆土防护措施典型设计图

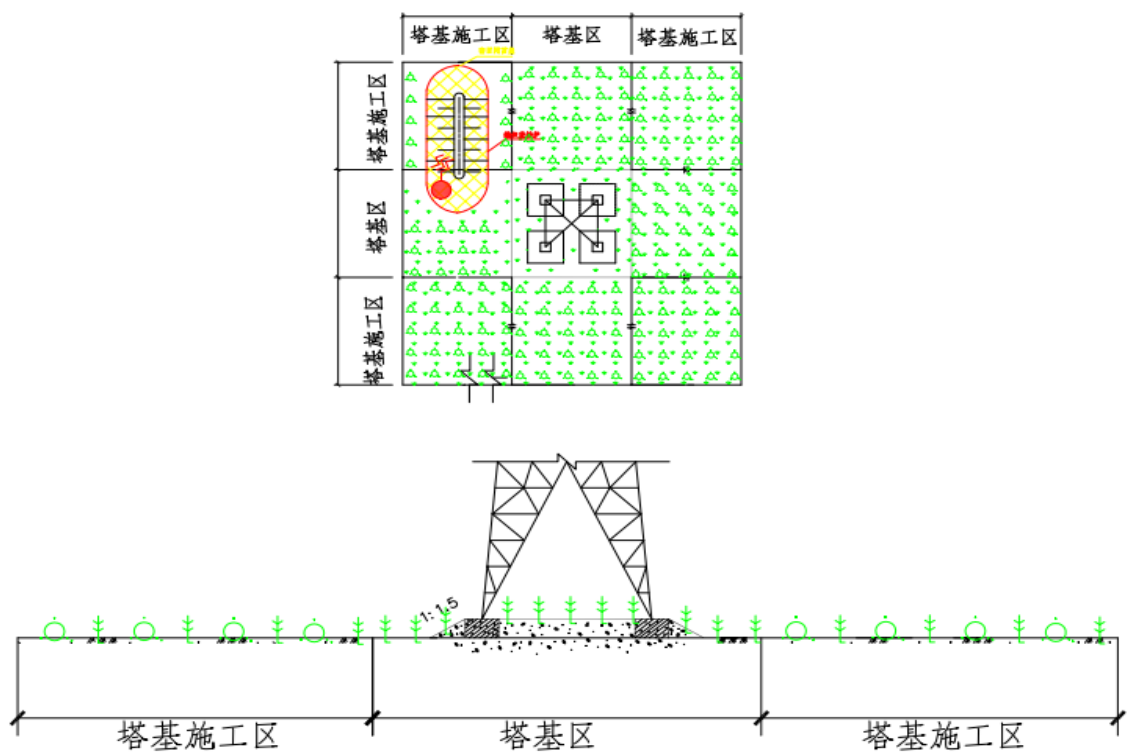


图 7.3-3 塔基区绿化措施典型布设图

7.3.4.3.4 管理措施

积极进行环保宣传，严格管理监督。施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，

禁止破坏植被的情况发生。

7.3.4.4 动物保护措施

7.3.4.4.1 避免措施

a) 做好施工沿线水体保护

由于在水域及附近两栖爬行类动物活动较频繁，所以要做好施工污水的处理工作，不能随意排放至水体中，并禁止将施工废水直接排入水体。施工材料的堆放也要远离水源，尤其是粉状材料与有害材料，运输材料时也要注意不能被雨水或风吹至水体中，以免对这些动物的生境造成污染。

b) 合理安排，科学组织施工

鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。夜间是部分林中兽类、鸟类觅食活动时间，他们对噪声、振动和光线比较敏感，建议林区段施工禁止在夜间进行。

在野生动物活动频繁区域，设置基坑盖板，保护野生动物；塔基坑开挖过程中，停工间歇应该加盖基坑盖板，防止野生动物掉落受伤；必要时，可在鸟类活动相对频繁区域，设计安装驱鸟装置，预防鸟类撞击，或设置人工鸟巢或鸟巢挡板，辅助、保护鸟类筑巢和栖息。

7.3.4.4.2 减缓措施

a) 为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎等。

b) 施工期间的噪声问题要从源头上把握，工程施工设备的选取上要选址噪声较低的型号，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

7.3.4.4.3 恢复措施

对塔基临时施工区以及牵张场、人抬道路、施工临时道路等应及时做好植被恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

7.3.4.5 农田保护措施

a) 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地为主。

b) 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。

c) 占用农田的补偿措施。占用基本农田时，应依据《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强耕地保护提升耕地质量完善占补平衡的意见》（2024 年 2 月 5 日）、《吉林省自然资源厅 吉林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》（吉自然资规〔2019〕5 号）、《自然资源部 农业农村部关于改革完善耕地占补平衡管理的通知》（自然资发〔2024〕204 号）及《吉林省自然资源厅 吉林省农业农村厅 吉林省财政厅关于印发〈改革完善耕地占补平衡管理的若干措施〉的通知》（吉自然资规〔2025〕2 号），项目建设单位将严格按照以上管理要求，履行相应的责任和义务。

d) 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。

7.3.4.6 林地保护措施

a) 进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地。

b) 严格按照《中华人民共和国森林法》的规定，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在植被较好的区域毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。

c) 统筹规划施工布置，减少施工临时占地，尽可能选择植被稀疏处，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。

d) 经过植被较好的区域时应采取无人机协助架线等环境友好型的施工架线工艺。

e) 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应分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

f) 植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物对施工扰动区进行恢复，杜绝引进外来物种。

g) 运行期为满足输电线路正常运行需对导线下方与树木垂直距离小于 7m 的树冠进行定期修剪，防止导线因为热胀冷缩下垂后造成森林火灾，同时保障输电线路的安全。

7.3.4.7 黑土保护措施

a) 进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地。

b) 严格控制扰动范围。塔基、施工便道、牵张场等临时占地，设置明显边界标识，防

止机械碾压周边未扰动黑土。

c) 表土剥离与单独堆存。对施工区域的黑土耕作层进行人工或机械剥离；表土单独堆放。

d) 禁止破坏原生植被除必要通道外，不砍伐林带、草地等具有固土功能的植被。

e) 施工时间与方式上，尽量避开春季解冻期和雨季；基础开挖尽量采用小规模机械或人工开挖，减少对黑土层的扰动。

f) 工程结束后及时对临时占地进行复耕。

7.3.4.8 地下水保护措施

本项目输电线路涉及双辽市辽东地下水饮用水水源保护区准保护区，为地下水保护区。线路跨越距离约 2.5km，在保护区范围内立塔 7 基。本环评针对本项目，要求线路在施工时应采取如下措施：

a) 牵张场、材料堆场、施工生活区不的布置在饮用水水源保护区内。

b) 在水源地二级保护区周边施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需的范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区周边施工活动的警示牌，标明施工注意事项。合理安排工期，避免雨天施工。

c) 塔基处施工临时占地尽量利用植被稀少处，尽量减少临时占地面积；塔基施工过程中应严格控制施工占地和植被破坏，对施工裸露地表采取设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施，减少水土流失造成的水体污染；对施工扰动区域做到先防护后施工。

d) 饮用水水源保护区范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，塔基混凝土采用商品混凝土，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀后回用，不外排。施工人员通常租住周边农民房，生活污水不得直接排入饮用水水源保护区内，纳入驻地的生活污水处理系统。

e) 建筑垃圾、生活垃圾、废弃物应设收集设施，并及时清运，不在饮用水水源保护区范围内设置建筑垃圾、生活垃圾、废弃物临时堆放场，余土在塔基占地范围内整平，并实施植被恢复。

f) 施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌草或撒播草籽的方式进行植被恢复，所选用的树种和草种以当地的乡土树种为宜。

7.3.5 环保措施的经济、技术可行性分析论证

本项目拟采取的环保措施是根据本项目的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的 500kV 交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段，本项目所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。

因此，本项目所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

本项目投资总额约 27177 万元，其中环保投资约 306 万元，环保投资占工程总投资的 1.13%。详见表 7.3-3。

表 7.3-1 变电站环保投资估算一览表

序号	项目	环保措施内容	费用（万元）
			梨树变
1	大气环境保护	密目网苫盖	5
		洒水抑尘	2.5
2	声环境保护	施工期噪声监测	6
3	环境管理	环境保护宣传栏/宣传册/环境保护培训	1.5
合计			15

表 7.3-2 输电线路环保投资估算一览表

序号	项目	环保措施内容	费用（万元）
1	大气环境保护	密目网苫盖	6
		洒水抑尘	7.5
2	水环境保护	移动厕所	14
		泥浆沉淀池	45
3	固体废物处置	建筑垃圾运输处理	15
		生活垃圾运输处理	8
4	电磁影响控制	抬高导线对地高度	65
5	生态环境保护	植被保护及生态恢复	计列在水保措施投资中
		动物保护及基坑盖板	2.5
		彩条旗等围栏限界	计列在水保措施投资中
6	环境管理	环境保护宣传栏/宣传册/环境保护培训	3
合计			166

表 7.3-3 环保总投资估算汇总表

序号	项目	费用（万元）
1	变电站环保措施费用	15
2	输电线路环保措施费用	166
4	环境影响评价费用	50
5	竣工环境保护验收、验收监测费用	75
环境保护总投资		306
项目总投资		27177
环保投资占总投资比例		1.13%

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

本项目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、开展环境监理、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。

8.1.1 环境管理机构

建设单位，施工单位，负责运行的单位应在各自管理机构内配备专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工监理将采取招投标制。施工监理招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。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。环境监理人员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进行抽查监督检查。施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育，规范施工队伍行为和施工现场管理，施工过程中做好施工现场管理工作。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- a) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- b) 施工监理人员制定本项目施工中的环境保护计划，严格执行环评报告中的措施，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- c) 建立电磁环境监测、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申报。
- d) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，并应掌握环境保护目标的相关情况。
- e) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

f) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训, 提高全体员工文明施工的认识。

g) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

h) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查等活动。

8.1.3 竣工环境保护验收

根据工程所在区域的环境特点, 在运行主管单位应设环境管理部门, 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:

a) 制定和实施各项环境管理计划。

b) 建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测数据档案, 并定期向当地生态环境主管部门申报。

c) 掌握工程所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件, 做好记录、建档工作。技术文件包括: 污染源的监测记录技术文件; 污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件。

d) 检查治理设施运行情况, 及时处理出现的问题, 保证治理设施的正常运行。

e) 不定期地巡查线路各段, 特别是各环境保护目标, 保证施工严格按照环保措施进行, 生态环境不被破坏, 保证保护生态与工程运行相协调。

f) 协调配合上级生态环境部门所进行的环境调查, 生态调查等活动。

本项目“三同时”环保措施验收一览表及见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目竣工环保验收调查一览表

序号	验收项目		验收调查内容	验收目标
1	建设项目情况		主要调查项目实际建设内容、建设规模、建设工期等与环评和设计时的变化情况, 调查工程在建设过程中执行环境保护管理程序的情况	是否按照环评阶段规模建设, 分析其变化原因及合理性
2	环保措施	设计阶段	项目可行性研究报告批复、初步设计批复	是否符合设计规范、是否符合设计批复
3		施工阶段	工程施工生活污水的排放处理情况及施工噪声的治理情况	是否合理处理和防止, 是否发生过施工噪声扰民的情况

序号	验收项目		验收调查内容	验收目标
4	落实情况		建筑材料及生活垃圾的处理情况	是否合理利用或者妥善处理
5		运行阶段	选用低噪声设备、线路抬高导线等措施	是否选用低噪声设备，环境敏感目标及站界声环境是否达标
9	实际污染调查	变电站	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。变电站周边区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。	评价范围内电磁环境是否满足工频电场、工频磁场满足 4kV/m 和 100μT 评价标准要求；变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。
10			厂界及敏感目标处工频电场、工频磁场满足 4000V/m 和 100μT 评价标准要求。	
11		输电线路	噪声	线路沿线敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类标准要求。
12			电磁环境	是否满足工频电场和工频磁场的相应标准要求。
13			架线高度	是否按要求控制线高和水平距离
14		环境敏感目标影响		验收阶段是否有新增的和有变化的敏感目标，环境敏感目标处电磁环境和声环境是否达到环评文件及批复的标准限值要求。
15		生态恢复		临时占地是否进行了恢复，是否恢复其原有使用功能；是否落实了施工期弃土弃渣的处置。

8.1.4 运行期环境管理和培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，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，使其更好地参与和监督项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的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
环境保护知识和政策	施工单位及其他相关人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.生态环境保护相关规划 5.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位及其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.中华人民共和国水土保持法 5.建设项目环境保护管理条例 6.自然保护区管理条例 7.其他有关的管理条例、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.其他有关的地方管理条例、规定

8.1.5 环境保护培训

应对与项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，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，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

8.2 环境监测

电磁环境、声环境和生态环境监测及调查可结合竣工验收，委托具有相应资质的单位完成。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，对本项目变电站区域、输电线路沿线走廊内，在项目运行前后，对土地利用、施工临时占地的恢复、项目拆除迹地恢复等情况进行调查。各项监测内容及要求如下。

8.2.1 电磁环境、声环境监测

输电线路沿线及变电站周边的电磁环境、声环境监测或调查内容如下：

a) 电磁环境

- 1) 监测点位布置：可参照本环评报告选定的环境敏感点。
- 2) 监测项目：工频电场、工频磁场。

3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

4) 监测频次及时间：本项目正式投运后结合竣工环境保护验收监测 1 次，运行期定期开展监测，信访投诉补充监测。

b) 噪声

1) 监测点位布置：人类活动相对频繁线路段和变电站站址处。

2) 监测项目：昼、夜间等效声级。

3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

4) 监测频次及时间：工程正式投运后结合竣工环境保护验收监测 1 次，主要声源设备大修前后各 1 次，运行期定期开展监测，信访投诉补充监测。

具体监测计划要求见表 8.2-1。

表 8.2-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

时期	监测项目	监测布点	监测时间及频次	负责单位
施工期	噪声	建筑施工现场界外 1m 处	施工期抽查	施工单位、监理单位
运行期	工频电场 工频磁场	梨树变电站围墙外四周及线路沿线布设监测点，输电线路以导线弧垂最大处线路中心投影为起点，垂直于线路方向布置一条监测断面，以 5m 为间距，依次测至 50m 处止。可参照本环评选定的环境敏感点。	竣工验收监测昼间、夜间各 1 次（在正常运行工况下）；运行期定期开展监测；信访投诉补充监测。	建设单位
	噪声	梨树变电站四周及线路沿线布设监测点，可参照本环评选定的环境敏感点。	竣工验收监测昼间、夜间各 1 次（在正常运行工况下）；主要声源设备大修前后各 1 次；运行期定期开展监测；信访投诉补充监测。	建设单位

8.2.2 生态环境

对本项目变电站区域、输电线路沿线走廊内，在项目运行前后，对土地利用、施工临时占地的恢复、拆除工程迹地恢复等情况进行调查。生态环境监测内容及计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 生态环境和地表水环境监测计划要求一览表

时期	监测项目	环境调查内容	负责单位	监测频率
----	------	--------	------	------

施工期	动植物	是否高跨林区，施工中是否限制施工范围以避免惊扰动物；集中堆放取土场表层的熟土，待取土完毕后覆盖平铺，尽快恢复其生产能力。	施工单位	建设期抽查
	地表水	检查项目在跨越水体施工时，是否不往河道内弃土弃渣、丢弃废弃物，是否做好弃土弃渣、废弃物的合理处置，是否做好施工迹地清理和土地功能恢复。	施工单位	建设期抽查
运行期	植被	是否进行了植被恢复	建设单位	运行期定期开展监测

9 结论

9.1 工程建设概况

吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程位于吉林省四平市双辽市、梨树县境内，主要建设内容包括：

a) 国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出线路工程

吉林国能双辽发电厂扩建 500 千伏送出工程，新建双辽电厂～梨树 500kV 线路工程，线路长度约 81.9km，单回路架设。

b) 梨树 500 千伏变电站间隔扩建工程

梨树变电站本期扩建 1 个 500kV 出线间隔，至双辽电厂。

9.2 环境质量现状

9.2.1 自然环境现状

梨树变电站站址地貌单元主要为平原，地势平坦、开阔，起伏小。

输电线路沿线主要为冲积平原，植被主要为林地和耕地。

9.2.2 生态环境概况

根据现场调查可知，本项目变电站及线路沿线评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜等生态敏感区。线路跨越辽河流域水土保持生态功能生态保护红线，跨越长度约 100m，不在红线区内立塔。工程评价区存在的主要生态问题是区内天然林减少，森林生态系统的土壤保持功能受到影响。

9.2.3 电磁环境现状

根据电磁环境质量现状监测结果可知，梨树 500kV 变电站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》（GB8702-2014）中的标准限值要求；拟建设输电线路沿线敏感点工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值要求。

9.2.4 声环境现状

根据声环境质量现状监测结果可知，梨树变电站界昼、夜间噪声监测值范围均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。输电线路沿线敏感点昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

9.3 主要环境影响

9.3.1 电磁环境影响评价结论

a) 变电站电磁环境影响评价结论

通过类比监测结果分析,梨树 500kV 变电站四周工频电场强度和磁感应强度可以满足评价标准要求。

b) 输电线路电磁环境影响评价结论

理论计算和类比监测结果都表明,本项目输电线路工频电场的分布较有规律,在线路横断面上,最大工频电场强度一般出现在边导线投影附近,边导线外侧的场强随着距离的增加而降低。理论计算值和类比监测结果在整个横断面的场强分布规律比较吻合,两者具有较好的可比性。

由理论计算结果和类比监测结果的比较可知,类比线路工频电场强度实测结果与理论预测结果变化趋势一致,理论计算的工频电场强度在大值区间均大于实际测量值,因此采用理论计算预测输电线路以及敏感目标处的电磁环境影响,其结果是可信的、偏保守的。

本项目环境敏感目标由预测结果可以看出,敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度均满足 4000V/m 和 100 μ T 的评价标准要求。

9.3.2 声环境影响评价结论

a) 变电站工程

依据梨树变电站现状监测结果可知,变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值要求。

b) 输电线路工程

经类比分析可知,随着与边导线距离的增加,噪声总体上呈逐渐减小的趋势,满足《声环境质量标准》本项目运行后,输电线路沿线区域均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

9.3.3 生态环境影响评价结论

本项目总占地面积 54.32hm²,其中:永久占地 5.45hm²,临时占地 48.87hm²。永久占地主要为扩建间隔区、输电线路塔基施工区,这部分土地一经征用,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、跨

越施工场地和临时施工道路、施工生产生活区、站外管线等，其环境影响主要集中于施工期，表现为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原有功能，临时占地的生态影响较小。

本项目的建设不会改变现有生态系统的格局，对区域生态完整性影响很小。施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复迹地后，不会发生土地理化性质变化、土壤结构破坏现象。在采取相应植被保护措施、动物保护措施后，工程对植被和动物的影响可控制在可接受范围内。在采取相关措施后，工程施工期间水土流失也在可控范围内。因此在采取并落实相应的保护措施后，工程施工对生态环境的影响能够控制在可以接受的范围。

本项目对野生动物的影响主要体现在建设期对两栖与爬行动物，鸟类，哺乳动物的影响。野生动物具备一定的自我防卫能力，施工干扰与破坏可能会造成野生动物短暂离开原生存环境，导致觅食、栖息条件的变化而受到轻微干扰，但由于建设期短暂且施工点分散，干扰只会体现在个体层面，不会对种群生存造成影响。工程运行期影响主要体现在可能的鸟类误撞损害，这种事件发生概率极小，且会通过采取合理的警戒及塔身防护等措施，有效控制这种影响与伤害。本项目为重要基础设施不涉及穿越生态保护红线。塔基占地仅在四角开挖，尽量不破坏塔基区植被，施工完成后及时恢复植被，不改变生态保护红线的性质，以维护沿线生态保护红线的生态功能不降低，扰动面积少，对生态保护红线的影响不大。

总体而言，本项目对沿线评价范围内的动、植物和自然生态系统影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本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，满足国家有关规定的要求。

因此，从生态保护的角度，本项目的建设是可行的。

9.3.4 地表水环境影响分析

梨树变为间隔扩建工程，不增加运行人员，生活污水量不增加。

输电线路运行期间无废水产生，因此，线路运行期对水环境无影响。

9.3.5 固体废物影响分析

梨树 500kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，不新增工作人员。运行期主要固体废

弃物为站内原有运行管理人员的生活垃圾，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清理处置，不会对当地环境产生影响。

9.3.6 环境风险分析

梨树变本期改建不增加带油设备。在严格遵循风险防范措施前提下，本项目产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。

9.4 环境保护措施及设施

9.4.1 施工期环境保护措施

a) 扬尘控制措施

在邻近居民区施工时，应采取有效措施，防止施工扬尘对居民区的影响。在干燥天气条件下，应对施工道路及开挖作业面定期洒水，防止扬尘产生。通过加强施工期的环境管理，减少施工活动对环境的影响。

施工现场堆放砂、石等散体物料的，对物料裸露部分实施苫盖。裸露场地应当进行覆盖。

b) 水污染防治措施

- 1) 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；
- 2) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，施工人员生活污水利用沿线村庄已有污水处理设施处理，避免污染环境。

c) 噪声控制措施

使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响控制到最低限度；施工活动应主要集中在白天进行，本环评要求依法限制夜间施工，如因工艺要求需夜间施工，需按《中华人民共和国噪声污染防治法》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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机等，禁止夜间打桩作业。

d) 固体废物控制措施

施工产生的建筑垃圾和生活垃圾分别堆放，并就近委托当地环卫部门，及时清运至指定的地点，妥善处理。

e) 生态保护措施

- 1) 采用点征地形式，施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对植被的破坏。

严禁施工人员、施工设备越界活动。为保护植被生态环境，项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，物料集中堆存，不得随意堆放，有效地控制占地面积，更好地保护原地貌，以减轻对植被生态系统的影响；

2) 选择综合素质高、有施工经验的队伍，在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育、提高环保意识，严格禁止破坏环境的行为。通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物，以减轻施工对当地陆生动植物的影响；

3) 合理安排施工次序，动土工程尽量避开雨天。缩短工期。在施工过程中，为保护项目区内的生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工期和运行期对生态环境及生物多样性的影响；

4) 施工优先采用环保型设备，在施工和环境条件允许的情况下，进行绿色施工，有效降低扬尘及噪声排放强度，保证达标排放。开展绿色环保施工、悬空展放导引绳、张力展放导地线、高空压接平衡挂线等施工方法，施工中尽量少占地、少损坏青苗、少破坏植物、不污染河道。导地线紧线工艺尽量采用耐张塔紧线、高处临锚、高处压接挂线的施工工艺；

5) 合理选择、设置及开挖施工用地锚坑，减少植被的破坏各种架线施工的临时用坑，在架线施工结束后及时回填，恢复植被。控制地表剥离程度，减小开挖土石方量，土方尽可能回填，基坑回填时必须优先选用基坑开挖所产生的土石方，尽量做到“填挖平衡”，减少弃方，弃土在塔基征地范围内铺平绿化。减小建筑垃圾量的产生；严禁因基坑开挖时随意丢弃土方，而在基坑回填时无法有效利用开挖土方，进而随意开挖破坏基坑周围及塔腿间原始地形；

6) 施工现场要加强对地表植被的保护，进出一条道，利用已有道路，尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。施工中所有材料、设备等应优先选择放置在塔基附近植被稀少的地方，若塔基周围植被均较好，则应放置在能保护植被的隔离物上，不得随意开挖平台进行放置，防止破坏原始地面植被。在铁塔的运输过程中，对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。为防止重型机械对道路及草地的压覆、损坏，采用草垫覆盖在重型机械运输路线上，以减缓影响。在原有地面承载力允许的情况下，尽量不进行地面硬化，增加绿化面积；

7) 严格执行水土保持方案生态保护措施。加强水保工程建设，控制项目区水土流失

量，严格按照水土保持方案中采取的措施对各水土流失防治部位进行治理，对施工造成的水土流失将采取截、排水沟、拦渣坝等有效的工程防护措施进行防护，临时堆土场四周设置临时排水沟，并用装土麻袋进行拦挡，临时弃土用于绿化覆土后及时对场地进行绿化整治。落实水土保持费用，并做到专款专用；

8) 生态保护红线范围内不设置牵张场地等临时占地；

9) 结合大气污染防治措施、水污染防治措施、固废污染防治措施和噪声污染防治措施，降低项目建设对区域生态环境的影响。

f) 施工期环境管理

通过加强施工期的环境管理和环境监控工作，明确施工范围，减少施工活动对环境的影响。

施工期间，严格控制施工路径与环评阶段路径的相符性，防止新的环境敏感目标产生，减小工程对周围环境的进一步影响。

9.4.2 运行期环境保护措施

a) 对当地群众进行有关高压交流工程和相关设备方面的环境宣传工作；

b) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作；

c) 在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识；

d) 加强环境管理，使变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行；

e) 加强环境监测，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理；

f) 加强植被恢复后的生态监管，及时跟踪恢复效果；

g) 制定风险应急预案，加强相关人员的培训，做好应急响应准备。

9.5 环境管理与监测计划

环境管理，建设单位、施工单位应在各自管理机构内配备专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。项目施工将采取招投标制。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进行施工。运行单位设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制定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。

环境监测，本项目电磁环境、声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，监测点位、监测项目、监测方法等应符合相关标准法规要求。

9.6 公众意见采纳与否的说明

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）相关要求，开展了环境影响评价信息公开以及环境影响报告书征求意见稿公示。本项目于 2025 年 6 月在国网吉林省电力公司网站进行了第一次公示，于 2026 年 5 月 22 日在国网吉林省电力公司网站进行了第二次公示，同步对沿线涉及的行政村进行现场公示，于 2026 年 6 月 1 日、3 日在吉林省报纸城市晚报进行了报纸公示，目前未收到意见反馈。

9.7 环境保护措施经济、技术论证

本项目所采取的措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本项目投资总额约 27177 万元，其中环保投资约 306 万元，环保投资占工程总投资的 1.13%。

9.8 结论

本项目建设符合国家产业政策、符合吉林省“十四五”能源发展规划、符合吉林省和四平市“十四五”生态环境保护规划等，符合吉林省和四平市生态环境分区管控的相关要求，符合当地生态功能区划和环境功能区划。本项目在设计、施工、运行过程中采取了生态环境保护 and 风险防范措施，可将本项目产生的影响减轻至最小程度。

从生态环境的角度来看，本项目的建设是可行的。