

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称: 312 国道无锡洛城大道至常州界段工程
(输电线路迁改项目)

建设单位 (盖章): 无锡市城市重点建设项目管理中心



编制单位: 江苏正泓环保科技有限公司

编制日期: 2026 年 7 月

312 国道无锡洛城大道至常州界段工程（输电线路迁改项目）

环境影响报告表不公开内容说明

序号	不公开内容		不公开原因
	内容	原报告位置	
1	联系人及联系方式	P1	涉及个人隐私

无锡市城市重点建设项目管理中心

2026 年 7 月 23 日



目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	13
四、生态环境影响分析	20
五、主要生态环境保护措施	28
六、生态环境保护措施监督检查清单	32
七、结论	36
电磁环境影响专题评价	37

附图：

附图 1：本项目地理位置示意图；

附图 2：本项目路径、监测点位及敏感目标分布图；

附图 3：本项目线路周围环境保护目标现状照片；

附图 4：本项目生态影响评价范围土地利用现状图；

附图 5：本项目与无锡市声环境功能区划相对位置关系示意图；

附图 6：本项目生态环境保护典型措施设计示意图；

附图 7：本项目生态环保设施、措施布置示意图；

附图 8：本项目塔型图及塔基基础图；

附图 9：本项目输电线路平断面图。

附件：

附件 1：本项目环评委托书；

附件 2：本项目主体工程可研批复；

附件 3：本项目输电线路规划选线意见；

附件 4：江苏省生态环境分区管控综合查询报告书；

附件 5：本项目输电线路现状环境质量检测报告；

附件 6：本项目输电线路可行性研究报告节选部分内容；

附件 7：本项目输电线路可研评审意见；

附件 8 本项目主体工程环评批复

一、建设项目基本情况

建设项目名称		312 国道无锡洛城大道至常州界段工程（输电线路迁改项目）	
项目代码		2210-320000-04-01-613738	
建设单位联系人		联系方式	
建设地点		江苏省无锡市惠山区洛社镇	
地理坐标	220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程	起点（25#杆塔）：东经 120 度 11 分 17.620 秒，北纬 31 度 37 分 50.408 秒 终点（22#杆塔）：东经 120 度 11 分 45.484 秒，北纬 31 度 38 分 01.735 秒	
	110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#~7#入地工程	起点（5#杆塔）：东经 120 度 11 分 45.484 秒，北纬 31 度 38 分 01.735 秒 终点（8#杆塔）：东经 120 度 11 分 45.484 秒，北纬 31 度 38 分 01.735 秒	
	110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程	起点（20+1#杆塔）：东经 120 度 11 分 45.484 秒，北纬 31 度 38 分 01.735 秒 终点（22#塔基）：东经 120 度 11 分 45.484 秒，北纬 31 度 38 分 01.735 秒	
建设项目行业类别		55_161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km） 线路工程用地面积：新增临时占地 7065m ² ，新建塔基新增永久占地 554m ² ，新建电缆井新增永久占地 46m ² ，拆除塔基恢复占地 650m ² 。 输电线路路径长度：建设输电线路 2.119km，其中架空输电线路 1.688km，电缆输电线路 0.431km。
建设性质		☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形 ☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）		江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填） 苏发改基础发〔2024〕1437号
总投资（万元）		7393	环保投资（万元） 31
环保投资占比（%）		0.42	施工工期 3 个月
是否开工建设		☒ 否 ☐ 是	
专项评价设置情况		根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020），本项目应设置电磁环境影响专题评价。	
规划情况		无	
规划环境影响评价情况		无	
规划及规划环境影响评价符合性分析		无	

其他符合性分析

1.1与国土空间规划的符合性分析

本项目输电线路选线已取得无锡市自然资源和规划局的许可，许可意见详见附件3，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。

对照《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》、《无锡市国土空间总体规划（2021—2035 年）》和《无锡市惠山区国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目不涉及所在区域内的生态保护红线，不占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域国土空间规划“三区三线”要求。

1.2与生态环境分区管控的符合性分析

根据“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”在线查询（查询报告见附件4），项目所在位置及生态影响评价范围涉及的管控单元为：江苏省惠山高新技术产业开发区（重点管控单元，环境管控单元编码：ZH32020620535）、洛社镇（一般管控单元，环境管控单元编码：ZH32020630526）、无锡市中心城区（惠山区）（重点管控单元，环境管控单元编码：ZH32020620534），项目的建设符合生态环境分区管控的要求，本项目与管控单元的相符性分析见表1-1。

1.3与江苏省生态空间管控区域相关规划的符合性分析

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于无锡市惠山区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕905号），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。本项目建设符合江苏省生态空间管控区域规划的要求。

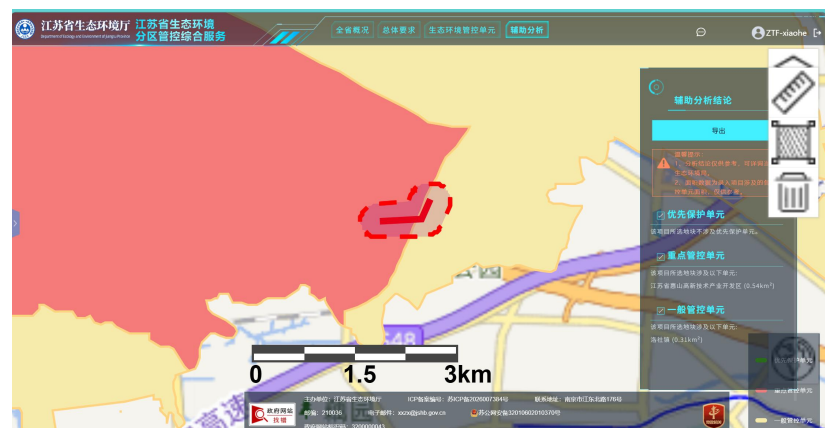


图1-1本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图（220kV石张4561/4562线22#~24# 迁改工程）



图1-2本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图（110kV镇洛I754/II756线6#~7#入地工程）



图1-3本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图（110kV镇钱759线20+1#~21#入地工程）

1.4与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目输电线路迁改后部分线路利用原有架空走廊恢复架设，部分线路改为地下电缆，减少了新走廊的开辟，降低了对生态的影响，不经过集中林区，无林木砍伐，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求。

表 1-1 与江苏省生态环境分区管控单元准入清单符合性分析

管控单元名称	管控单元分类	环境管控单元编码	环境管控单元要求		本项目情况	符合性
洛社镇	一般管控单元	ZH32020630526	空间布局约束	(1) 各类开发建设活动应符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求。 (2) 禁止引进列入《无锡市产业结构调整指导目录》(锡政办发〔2008〕6号)禁止淘汰类的产业。 (3) 位于太湖流域的建设项目,符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》等相关要求。	项目已取得无锡市自然资源和规划局的许可,本项目为电力基础设施建设,符合无锡市总体准入要求。	符合
			污染物排放管控	(1) 落实污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。 (2) 进一步开展管网排查,提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理,加强噪声污染防治,严格施工扬尘监管,加强土壤和地下水污染防治与修复。 (3) 加强农业面源污染治理,严格控制化肥农药施用量,合理水产养殖布局,控制水产养殖污染,逐步削减农业面源污染物排放量。	不涉及。	符合
			环境风险防控	(1) 加强环境风险防范应急体系建设,加强环境应急预案管理,定期开展应急演练,持续开展环境安全隐患排查整治,提升应急监测能力,加强应急物资管理。 (2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块,严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	不涉及。	符合
			资源开发效率要求	(1) 优化能源结构,加强能源清洁利用。 (2) 万元 GDP 能耗、万元 GDP 用水量等指标达到市定目标。 (3) 提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。 (4) 严格按照《高污染燃料目录》要求,落实相应的禁燃区管控要求。	不涉及。	符合
江苏省惠山高新技术产业开发区	重点管控单元	ZH32020620535	空间布局约束	(1) 禁止引入:1、与国家、地方现行产业政策相冲突的项目、《江苏省太湖流域禁止和限制的产业产品目录(2024 年本)》中禁止的项目。2、物流产业禁止建设公用危险化学品仓储项目。3、污染治理措施达不到《挥发性有机物 VOCs)污染防治技术政策》《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》等要求的项目。4、新建、扩建化工、医药、印染生产项目。 (2) 限制引入:1、限制引入《产业结构调整指导目录(2024 年本)》和《江苏省太湖流域禁止和限制的产业产品目录(2024 年本)》中限制项目。2、限制引入危险废物产生量大、规划区域无配套利用处置能力,且无法在设区市平衡解决的项目。 (3) 项目布局不得违反《〈长江经济带发展负面清单指南(试行 2022 年版)〉江苏省实施细则》规定的河段利用与岸线开发、区域活动、产业发展要求,以及《大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法》《大运河无锡段核心监控区国土空间管控细则(试行)》《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》《江苏省生态空间管控区域规划》《江苏省国家级生态保护红线规划》和江苏省生态环境分区管控要求。	不涉及。	符合

管控单元名称	管控单元分类	环境管控单元编码	环境管控单元要求		本项目情况	符合性
				(4) 工业用地与居住用地、商住混合、学校之间须设置适当的空间隔离带。		
			污染物排放管控	(1) 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。 (2) 园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。 (3) 建设项目按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求实行区域内总量替代。 (4) 强化 VOCs 治理按照“可替尽替、应代尽代”的原则推进实施源头替代。技术成熟领域全面推广低 VOCs 含量涂料，技术尚未全部成熟领域开展替代试点，逐步实现涂料低 VOCs。 (5) 新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源挥发性有机物 2 倍、氮氧化物 1.2 倍、二氧化硫及烟粉尘 1.1 倍减量替代。新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，耗煤项目实行煤炭减量替代。	本项目为电力基础设施建设，不涉及。	符合
			环境风险防范	(1) 建立健全高新区环境风险管控体系，加强环境风险防范；及时开展环境风险应急预案修编；定期组织应急演练，加强环境事故应急设施建设、应急队伍和物资配置，提高应急处置能力；建立定期隐患排查治理制度，做好污染防治过程中的安全防范。 (2) 企业内部采取严格的防火、防爆、防泄漏措施；编制环境风险应急预案，建立有针对性的风险防范体系，加强对潜在事故的监控。 (3) 建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。	本项目为电力基础设施建设，不涉及。	符合
			资源开发效率要求	(1) 建立健全高新区环境风险管控体系，加强环境风险防范；及时开展环境风险应急预案修编；定期组织应急演练，加强环境事故应急设施建设、应急队伍和物资配置，提高应急处置能力；建立定期隐患排查治理制度，做好污染防治过程中的安全防范。 (2) 企业内部采取严格的防火、防爆、防泄漏措施；编制环境风险应急预案，建立有针对性的风险防范体系，加强对潜在事故的监控。 (3) 建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。	不涉及。	符合
无锡市中心城	重点管控单元	ZH32020620534	空间布局约束	(1) 各类开发建设活动应符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求。 (2) 禁止引进列入《无锡市产业结构调整指导目录》（锡政办发〔2008〕6号）禁止淘汰类的产业。	项目已取得无锡市自然资源和规划局的许可，本项目为电力基础设施建设，符合无锡市总体准入要求，不属于《无锡市产业结构	符合

管控单元名称	管控单元分类	环境管控单元编码	环境管控单元要求		本项目情况	符合性
区(惠山区)					调整指导目录》(锡政办发〔2008〕6号)禁止淘汰类的产业。	
			污染物排放管控	(1) 严格实施污染物总量控制制度, 根据区域环境质量改善目标, 削减污染物排放总量。 (2) 强化餐饮油烟治理, 加强噪声污染防治, 严格施工扬尘监管, 加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目施工期施工单位应制定并落实施工扬尘污染防治实施方案, 按照《无锡市建设工程文明施工管理办法》等要求, 加强非道路移动机械的管理, 按照规定使用合格油品, 采取分段作业、择时作业、洒水抑尘等防尘降尘措施, 做到施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料覆盖率、场地洒水清扫保洁率、密闭运输率、出入车辆清洗率达到“六个100%”, 确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。	符合
			环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块, 严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目为电力基础设施建设, 施工期和运营期噪声影响能满足相应标准。	符合
			资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设, 推进节水产品推广普及, 限制高耗水服务业用水。	不涉及。	符合

二、建设内容

地理位置	312 国道无锡洛城大道至常州界段工程（输电线路迁改项目）位于江苏省无锡市惠山区洛社镇境内，本项目地理位置示意图见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 无锡惠山 312 快速化改造项目作为无锡市“两环十四射三联”快速路网规划中“中环北线”的核心组成部分，西接现状洛新高架，东联天一高架及 312 国道新吴段，构建起贯通苏锡常的快速交通走廊。现状 220kV 石张 4561/4562 线 22#塔、23#塔位于待建 312 快速道南北两侧且该段弧垂距离在建 312 快速化道路不满足要求且杆塔不能满足“三跨”要求。故本期将 220kV 石张 4561/4562 线 23#~24#进行入地改造。现状 110kV 镇洛 I 754 线/镇洛 II 756 线 6#~7#段和现状 110kV 镇钱 759 线 20+1#~20+2#段过现状 G312 国道，为满足 G312 国道扩建需求，需要实施 110kV 镇洛 I 754 线/镇洛 II 756 线 6#~7#段和 110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#段的迁改。 本项目业主单位为无锡市交通运输局，无锡市城市重点建设项目管理中心具体负责建设，本项目取得“江苏省发展改革委的可研批复”的单位为无锡市交通运输局，后根据政府安排环评报批主体变更为无锡市城市重点建设项目管理中心，详见附件 2。 2.2 项目建设内容 根据本项目的可研报告（详见附件 6），本项目包括 1 个 220kV 架空线路迁改工程和 2 个 110kV 架空线路迁改工程，建设输电线路 2.119km，其中 220kV 架空输电线路 0.998km，110kV 架空输电线路 0.69km，220kV 电缆输电线路 0.181km，110kV 电缆输电线路 0.25km，同时项目拆除架空线路 0.619km，拆除 6 座塔基，拆除 110kV 电缆线路 0.07km，具体详情如下： （1）220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程 本工程迁改路径长度约 1.179km，其中新建架空线路路径 0.258km（T2-T3 段），利用原导线恢复架线 0.74km（22#-T1、T3-25#段），新建电缆线路 0.181km（T1-T2 段），拆除 220kV 石张 4561/4562 线 22#-24#架空线路路径约 0.429km，拆除 23#和 24#2 座杆塔。 （2）110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#~7#入地工程 本工程迁改路径长度约 0.51km，其中新建架空线路路径 0.13km（5#-T1 段），其中利用原导线恢复架线 0.28km（8#-T2 段），新建电缆线路 0.1km（T1-T2 段），拆除 110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#-7#之间架空线路长约 0.1km，拆除 6#和 7#2 座塔基。 （3）110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程 本工程迁改路径长度约 0.43km，其中利用原导线恢复架线 0.28km（22#-T1 段），新建电缆线路 0.15km（T1-20+1#段），拆除 110kV 镇钱 759 线 20+2#-21#之间架空线路长约 0.09km，拆除 20+2#和 21#2 座塔基，拆除 110kV 镇钱 759 线 20+1#-20+2#之间电缆线路 0.07km。 2.3 项目组成及规模

项目组成详见表 2-1。

表 2-1 本项目组成及规模一览表

项目组成		规模及主要工程参数
类别	工程构成	
主体工程	线路路径规模	建设输电线路 2.119km，其中 220kV 架空输电线路 0.998km，110kV 架空输电线路 0.69km，220kV 电缆输电线路 0.181km，110kV 电缆输电线路 0.25km。
	架空线路	(1) 220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程 新建输电线路段（T2-T3 段）： 1) 架线型式：同塔双回 2) 架设高度：架空线路导线设计高度$\geq 21.7\text{m}$ 3) 相序：异相序垂直排列（BAC/BCA） 4) 导线型号：采用 2×JNRLH60/G1A-300/25 钢芯耐热铝合金绞线，双分裂，分裂间距 400mm，导线外径 23.76mm 5) 额定工况：单根导线最大载流量 1784A。 利用原线路导线恢复架线段（22#-T1、T3-25#段）： 1) 架线型式：同塔双回架设 2) 架设高度：架空线路导线设计高度$\geq 20.3\text{m}$ 3) 相序：异相序垂直排列（BAC/BCA） 4) 导线型号：采用 2×LGJ-400/35 钢芯耐热铝合金绞线，双分裂，分裂间距 400mm，导线外径 23.76mm 5) 额定工况：单根导线最大载流量 892A。 (2) 110kV 镇洛 I754/II756 线 6#~7#入地工程 新建输电线路段（5#-T1 段）： 1) 架线型式：同塔双回 2) 架设高度：架空线路导线设计高度$\geq 20.9\text{m}$ 3) 相序：同相序垂直排列（BAC/BAC） 4) 导线型号：采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，导线外径 21.6mm 5) 额定工况：单根导线最大载流量 549A。 利用原线路导线恢复架线段（8#-T2 段、5#-T1 段）： 1) 架线型式：同塔双回架设 2) 架设高度：架空线路导线设计高度$\geq 18.2\text{m}$ 3) 相序：同相序垂直排列（BAC/BAC） 4) 导线型号：采用 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，导线外径 21.6mm 5) 额定工况：单根导线最大载流量 549A。 (3) 110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程 利用原线路导线恢复架线段（22#-T1 段）： 1) 架线型式：双回路架设（双设单挂） 2) 架设高度：架空线路导线设计高度$\geq 21.2\text{m}$ 3) 相序：垂直排列（BCA） 4) 导线型号：采用 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，导线外径 21.6mm 5) 额定工况：单根导线最大载流量 549A。
	塔型、杆塔数量、基础	1) 新建杆塔 6 基，杆塔塔型及相关参数见表 2-2； 2) 杆塔基础为灌注桩基础； 3) 杆塔塔基永久占地为 665m²。
	电缆线路	(1) 220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程 1) 架设方式：双回电缆敷设 2) 导线型号：选用电缆型号为 ZC-YJLW03-127/220-1×2500mm²。 (2) 110kV 镇洛 I754/II756 线 6#~7#入地工程 1) 架设方式：双回电缆敷设 2) 导线型号：选用电缆型号为 ZC-64/110kV YJLW03-1*630mm²。 (3) 110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程 1) 架设方式：单回电缆敷设 2) 导线型号：选用电缆型号为 ZC-64/110kV YJLW03-1*630mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包线性低密度聚乙烯外护套（LLDPE）单芯铜导体 630mm² 电力电缆。

			(1) 220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程 拆除 220kV 石张 4561/4562 线 22#-24#架空线路路径约 0.429km，拆除 23#和 24#2 座塔基。 (2) 110kV 镇洛I754/II756 线 6#~7#入地工程 拆除 110kV 镇洛I754/II756 线 5#-8#之间架空线路长约 0.1km，拆除 6#和 7#2 座塔基。 (3) 110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程 拆除 110kV 镇钱 759 线 20+2#-21#之间架空线路长约 0.09km，拆除 20+2#和 21#2 座塔基，拆除 110kV 电缆线路 0.07km。
辅助工程	地线		(1) 220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程 地线采用 2 根 OPGW-150（72 芯）复合光缆。 (2) 110kV 镇洛I754/II756 线 6#~7#入地工程 地线为 2 根 LXXGJ-50 钢绞线。 (3) 110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程 地线为 2 根 LXXGJ-50 钢绞线。
依托工程	220kV 石张 4561/4562 线，利用现有导线，依托 22#和 25#杆塔恢复架线。		
	110kV 镇洛I754/II756 线，利用现有导线，依托 5#和 8#杆塔恢复架线。		
	110kV 镇钱 759 线，利用现有导线，依托 22#杆塔恢复架线。		
环保工程	/	/	
临时工程	塔基施工	本项目架空线路新立 6 基杆塔，设有表土堆场、临时沉淀池等，则塔基施工区临时占地约 1350m ² 。	
	拆除塔基区	本项目需要拆除杆塔 6 基，恢复永久占地面积 650m ² 。根据类似工程的经验，拆除杆塔施工区占地约 1200m ² 。拆除塔基采用湿法破碎作业、塔基作业点四周搭设防尘围挡。	
	牵张场及跨越场	本项目架空线路跨越主要道路 2 次、铁路 1 次、河流 1 次、厂房 1 次、门卫室 2 次、商铺 1 次、宿舍楼 1 次，设置 9 个跨越场，跨越场合计占地 1600m ² ，不设置牵张场。	
	电缆施工区	本项目新建电缆线路路径长约 0.431km，220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程电缆线路采用顶管敷设，工作井区和接收井区临时占地约 400m ² ，永久占地约 30m ² ；110kV 镇洛I754/II756 线 6#~7#入地工程电缆线路采用排管和电缆井敷设，排管、电缆井两侧电缆施工区临时占地各宽约 4m，管沟宽约 2m，总临时占地面积共约 1000m ² ，新建电缆井永久占地 8m ² ；110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程采用排管和电缆井敷设，排管、电缆井两侧电缆施工区临时占地各宽约 4m，管沟宽约 2m，总临时占地面积共约 1500m ² ，新建电缆井永久占地 8m ² 。施工场地设施工围挡、密目网苫盖、临时沉淀池等。	
	施工营地	施工人员租用当地民房居住，不另设施工营地。	
	施工便道	本项目充分利用已有的道路进行运输，不另设临时施工道路。	

根据项目工程设计文件，本项目新立杆塔设计参数详见表 2-2。

表 2-2 本项目新立杆塔一览表

序号	工程名称	杆塔型号	杆塔名称	呼高 (m)	设计档距 (m)		转角度数 (°)	基数
					水平	垂直		
1	220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程	220-GD21S-DJ	终端铁塔	27	450	600	0~90	1
2		220-GD21S-DJ	终端铁塔	36	450	600	0~90	1
3		220-DLSG-DJ	终端钢管杆	33	250	300	0~90	1
4	110kV 镇洛 I 754/ II 756 线 6#~7#入地工程	110DLSG	终端钢管杆	24	200	250	0~40	2

	5	110kV 镇钱 759 线 20+1#~21# 入地工程	110DLSG	终端钢管杆	24	200	250	0~40	1
	合计								6
总平面及现场布置	2.4 交叉跨越情况								
	本项目输电线路交叉跨越次数见表 2-3。								
	表 2-3 本项目架空输电线路交叉跨越情况								
	序号	工程	主要交叉跨越		单位（处）		备 注		
	1	220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程	道路		1		惠洲大道		
	2		厂房		1		无锡丰佳机械有限公司		
	3		宿舍楼		1		聚英机械公司内部 2 层宿舍楼		
	4		铁路		1		新长铁路		
	5		小区门卫室		1		鑫河花苑北区		
	6	110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#~7#入地工程	道路		1		钱洛线		
	7		商铺		1		洛藕路 2-10 号~2-14 号		
	8		小区门卫室		1		天齐城小区 B 座 1 层 门卫室		
9	110kV 镇钱 759 线 20+1#~21# 入地工程	河流		1		江胜桥河			
2.5 线路路径									
(1) 220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程									
本工程线路起自 220kV 石张 4561/4562 线 22#杆塔，止于 25#杆塔，于 22#杆塔西南侧约 160 米处新立一基电缆终端塔（T1），新放两回电缆由 T1 引下，向西南穿越待建 G312 高架后引上至新立电缆终端杆（T2）后，转为架空线向西跨越新长铁路，架设至 24#东侧约 30 米处新立 T3 杆塔后接通原线路。									
(2) 110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#~7#入地工程									
本工程起于镇洛 I 754 线/镇洛 II 756 线 5#杆塔，止于 8#杆塔，在 110kV 镇洛 I 754 线/镇洛 II 756 线 6#杆大号侧 T1 处新建电缆终端杆接通后改为电缆入地，然后新建电缆向东北穿越 G312 国道后至新建 T2 电缆终端杆，后改为架空线路与原镇洛 I 754 线/镇洛 II 756 线 8#杆接通。									
(3) 110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程									
本工程起于 110kV 镇钱 759 线 20+1#杆塔，止于 22#杆塔，利用现状镇钱线 20+1#终端杆新放电缆，然后穿越 G312 国道后向东至镇钱线 21#杆大号侧新建 T1 终端杆，后改为架空线路与原线路接通。									
本工程线路路径图详见附图 2。									
2.6 现场布置									
塔基施工区：本项目架空线路新立 6 基杆塔，每处杆塔基础施工区设有表土堆场、临时									

	沉淀池等，则塔基施工区临时占地约 1365m²。 跨越场：本项目施工现场设置 9 处临时跨越场，合计临时占地约 1600m²。 施工便道：本项目充分利用已有的道路进行运输，不另设临时施工道路。 拆除杆塔区：本项目需要拆除杆塔 6 基，根据类似工程的经验，拆除杆塔临时施工区按 200m² 计，合计临时占地约 1200m²。 电缆施工区：本项目新建电缆线路路径长约 0.431km，220kV 石张 4561/4562 线 22#~24# 迁改工程电缆线路采用顶管敷设，工作井区和接收井区临时占地约 400m²，永久占地约 30m²；110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#~7#入地工程电缆线路采用排管和电缆井敷设，排管、电缆井两侧电缆施工区临时占地各宽约 4m，管沟宽约 2m，总临时占地面积共约 1000m²，新建电缆井永久占地 8m²；110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程采用排管和电缆井敷设，排管、电缆井两侧电缆施工区临时占地各宽约 4m，管沟宽约 2m，总临时占地面积共约 1500m²，新建电缆井永久占地 8m²。施工场地设施工围挡、密目网苫盖、临时沉淀池等。 施工营地：施工人员拟租用当地民房居住，不另设施工营地。
施工方案	2.7 施工方案 (1) 新建架空线路工程施工方案 新建架空线路工程施工方案包括塔基基础施工、铁塔安装施工和架线施工，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方法施工，在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成。 (2) 利用原线路导线恢复架设段施工方案 恢复架空线路架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。 (3) 电缆线路施工方案 本项目部分电缆线路为电缆井和排管，主要施工内容包括测量放样、电缆排管和电缆井开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成；部分电缆线路为顶管，主要施工内容包括工作井和接收井基坑开挖、井体钢筋混凝土浇筑成型、顶管设备安装调试、洞口密封处理、机头始发顶进、泥浆循环护壁、管节接续顶进、机头抵达接收井、机头吊装取出、管道贯通清理、电缆穿设前期预处理、井口封堵及场地整治、电缆敷设、挂标识牌等过程组成。在施工时采取机械施工和人力开挖结合的方式，剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。 (4) 拆除杆塔施工方案 本工程需拆除现有 6 基杆塔，同时还需拆除原有附件等，杆塔拆除优先采用占地面积较小的散吊拆除。拆除工序为：工器具准备、导地（松弛）线拆除、附件拆除、打拉线（绞磨安装）拆除、恢复现场。拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在施工场区，及时运出

	并进行回收利用。 （5）塔基基础拆除施工方案 采用清除混凝土基础的施工方式，拆除塔基产生的少量建筑垃圾经破碎后，委托有关单位运送至指定受纳场地。为不增加对地表的扰动，尽量减少土方开挖量，拆除杆塔处回填土壤，恢复土地原貌。 （6）拆除电缆的施工工艺 本项目不拆除电缆基础，拆除电缆采用分段切割方式作业，地下电缆使用宽幅吊带双人配合抬出沟槽，拆除后的完好电缆、废旧线缆、金属金具、塑料护套等物料分类堆放，完好可回收线缆做好防护、防尘遮盖，废旧废料统一收集至专用暂存区。 2.8 施工周期 本项目施工期为 3 个月，预计 2026 年 10 月开工，12 月完工。
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 主体功能区规划和生态功能区划

(1) 生态功能区划

对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。

(2) 主体功能区划

对照《无锡市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目所在的惠山区主体功能为重点开发的城镇发展区。

对照《无锡市惠山区国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目区域主体功能为高新产业区，不涉及所在区域内的生态保护红线，不占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域国土空间规划“三区三线”要求。

3.2 土地利用现状、植被类型及野生动植物

(1) 土地利用现状

我公司于 2026 年 3 月开展了现场踏勘工作，根据现场查勘和资料查阅，本项目生态影响评价范围内的土地利用类型主要为：公共管理与公共服务用地、交通运输用地、住宅用地、草地（其他草地）、水域及水利设施用地等，本项目生态影响评价范围土地利用现状图详见附件 4。

(2) 植被类型及野生动植物

根据现场调查，本项目位于无锡市惠山区洛社镇，项目区域及周边主要植被类型主要是绿化植被，乔木以香樟为主，灌木以石楠为主，草本植物以芒草、蒿草为主。项目周边植被情况如图 3-1 所示。

现场踏勘时，项目沿线野生动物资源较为贫乏，评价区域常见的动物类型主要为鼠类、鸟类等。根据历史资料分析及现场踏勘，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（苏政发〔2024〕23 号）和《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的重点保护野生动植物。

	
220kV 石张 4561/4562 线 T2~T3 沿线	110kV 镇洛 I 754/II 756 线 5#塔~ T1 沿线

	
110kV 镇钱 759 线 T1~DL01 电缆井电缆沿线	110kV 镇钱 759 线 T1~22#塔沿线
图 3-1 本项目沿线植被情况	
3.3 环境状况	
本项目运营期对所在地区的环境影响主要为电磁环境影响和声环境影响，通过现状监测获得项目的电磁环境和声环境质量情况。	
3.3.1 电磁环境现状评价	
现状监测结果表明，本项目输电线路敏感目标测点处工频电场强度为 2.362V/m~302.5V/m，工频磁感应强度为 0.2189 μT~1.066 μT，电缆线路沿线测点处工频电场强度为 281.14V/m，工频磁感应强度为 0.2638 μT，各测点工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 公众暴露控制限值要求。其他的架空线路沿线测点处工频电场强度为 323.7V/m，工频磁感应强度为 0.2236 μT，能满足耕地、园地、牧草地、道路等场所电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μT 的控制限值要求。	
电磁环境现状监测具体情况见本项目《电磁环境影响专题评价》。	
3.3.2 声环境现状评价	
为了解本项目架空线路周围的噪声环境现状，于 2026 年 3 月 13 日和 2026 年 7 月 2 日对架空线路沿线的噪声环境进行了现状监测。	
（1）监测项目	
噪声：昼间、夜间等效声级，L_{eq}，单位 dB（A）。	
（2）监测方法	
《声环境质量标准》（GB3096-2008）。	
（3）监测时间、监测天气	
2026 年 3 月 13 日：	
昼间（08:00~11:20）：天气晴，气温 9~12℃，相对湿度 34%RH~38%RH，风速 1.3~1.8m/s	
夜间（22:00~23:57）：天气晴，气温 8~9℃，相对湿度 54%RH~56%RH，风速 1.6~2.0m/s	
2026 年 7 月 2 日：	
昼间（12:00~13:20）：天气多云，气温 28~29℃，相对湿度 69%RH~70%RH，风速 1.0~	
1.1m/s	

夜间（22:05~23:57）：天气多云，气温 26~27℃，相对湿度 71%RH~72%RH，风速 1.2~1.5m/s （4）检测仪器 1）AWA6228A 噪声统计分析仪 仪器编号：A-ZS-08-SZ 出厂编号：929874 测量范围：17-144 dB(A) 检定有效期：2026 年 1 月 5 日-2027 年 1 月 4 日 2）AWA6021A 声校准仪 仪器编号：A-ZS-10-SZ 出厂编号：1030425 标称声压级：94dB（以 20μPa 为基准） 检定有效期：2026 年 1 月 4 日-2027 年 1 月 3 日 （5）检测工况 2026 年 3 月 13 日： <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>电压（kV）</th><th>电流（A）</th><th>无功功率（Mvar）</th><th>有功功率（MW）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>220 千伏石张 4561 线</td><td>229.13~229.71</td><td>109.69~285.47</td><td>5.89~9.64</td><td>39.11~103.4</td></tr> <tr> <td>220 千伏石张 4562 线</td><td>229.13~229.65</td><td>111.09~281.95</td><td>2.95~4.02</td><td>43.4~112.24</td></tr> <tr> <td>110kV 镇洛I754 线</td><td>116.5~117.21</td><td>66.8~67.15</td><td>1.07~1.07</td><td>13.53~14.40</td></tr> <tr> <td>110kV 镇洛II756 线</td><td>115.66~115.69</td><td>63.28~65.92</td><td>3.45~3.48</td><td>12.84~13.01</td></tr> <tr> <td>110kV 镇钱 759 线</td><td>116.5~117.21</td><td>94.57~96.68</td><td>0.87~1</td><td>12.84~19.6</td></tr> </tbody> </table> 2026 年 7 月 2 日： <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>电压（kV）</th><th>电流（A）</th><th>无功功率（Mvar）</th><th>有功功率（MW）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110kV 镇洛 I754 线</td><td>115.18~117.18</td><td>82.97~97.38</td><td>6.16~6.43</td><td>15.74~19.16</td></tr> <tr> <td>110kV 镇洛 II756 线</td><td>116.05~116.76</td><td>85.78~85.96</td><td>4.68~5.12</td><td>16.32~17.43</td></tr> <tr> <td>110kV 镇钱 759 线</td><td>115.18~117.18</td><td>127.62~127.97</td><td>2.14~7.49</td><td>24.15~26.42</td></tr> </tbody> </table> （6）布点原则 在输电线路沿线及噪声敏感建筑物外靠近架空线路一侧，距墙壁或窗户 1m 处，距地面 1.2m 高度处，布设噪声监测点位。 （7）监测布点 在本工程沿线噪声保护目标处共布置 9 个监测点，具体监测点位示意图详见附图 2。 （8）质量保证措施 1）合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。					名称	电压（kV）	电流（A）	无功功率（Mvar）	有功功率（MW）	220 千伏石张 4561 线	229.13~229.71	109.69~285.47	5.89~9.64	39.11~103.4	220 千伏石张 4562 线	229.13~229.65	111.09~281.95	2.95~4.02	43.4~112.24	110kV 镇洛I754 线	116.5~117.21	66.8~67.15	1.07~1.07	13.53~14.40	110kV 镇洛II756 线	115.66~115.69	63.28~65.92	3.45~3.48	12.84~13.01	110kV 镇钱 759 线	116.5~117.21	94.57~96.68	0.87~1	12.84~19.6	名称	电压（kV）	电流（A）	无功功率（Mvar）	有功功率（MW）	110kV 镇洛 I754 线	115.18~117.18	82.97~97.38	6.16~6.43	15.74~19.16	110kV 镇洛 II756 线	116.05~116.76	85.78~85.96	4.68~5.12	16.32~17.43	110kV 镇钱 759 线	115.18~117.18	127.62~127.97	2.14~7.49	24.15~26.42
名称	电压（kV）	电流（A）	无功功率（Mvar）	有功功率（MW）																																																		
220 千伏石张 4561 线	229.13~229.71	109.69~285.47	5.89~9.64	39.11~103.4																																																		
220 千伏石张 4562 线	229.13~229.65	111.09~281.95	2.95~4.02	43.4~112.24																																																		
110kV 镇洛I754 线	116.5~117.21	66.8~67.15	1.07~1.07	13.53~14.40																																																		
110kV 镇洛II756 线	115.66~115.69	63.28~65.92	3.45~3.48	12.84~13.01																																																		
110kV 镇钱 759 线	116.5~117.21	94.57~96.68	0.87~1	12.84~19.6																																																		
名称	电压（kV）	电流（A）	无功功率（Mvar）	有功功率（MW）																																																		
110kV 镇洛 I754 线	115.18~117.18	82.97~97.38	6.16~6.43	15.74~19.16																																																		
110kV 镇洛 II756 线	116.05~116.76	85.78~85.96	4.68~5.12	16.32~17.43																																																		
110kV 镇钱 759 线	115.18~117.18	127.62~127.97	2.14~7.49	24.15~26.42																																																		

- 2) 监测方法采用国家有关部门颁布标准, 监测人员经考核持有合格证书上岗。
- 3) 监测仪器每年定期经计量部门检定, 检定合格方可使用。
- 4) 每次测量前后均检查仪器的工作状态是否正常。
- 5) 由专业人员按操作规程操作仪器, 并做好记录。
- 6) 检测报告严格实行审核制度, 经过审核, 由授权签字人审定。
- (9) 监测结果及评价
- 本项目声环境现状监测结果见表 3-1, 检测情况详见检测报告 (附件 5)。

表 3-1 本项目线路周围声环境现状监测结果

测点序号	测点位置	监测结果 Leq dB(A)		执行标准
		昼间	夜间	
1	220千伏石张4561、4562线T2~T3之间线路东南侧33米云锦东方19号26层居民楼西北侧	49	43	2类(60/50dB(A))
2	220千伏石张4561、4562线25#~T3之间线路北侧14米鑫河花苑北区1号楼18层居民楼南侧	50	44	
3	220千伏石张4561、4562线25#~T3之间线路跨越鑫河花苑北区1层门卫室南侧	51	45	
4	110kV镇洛 I 756线/II 756线T2~8#之间线路西侧7米12层天奇公寓东侧	51	44	
5	110kV镇洛 I 754线/II 756线T2~8#之间线路跨越天齐城小区B座1层门卫室南侧	50	45	
6	110kV镇洛 I 754线/II 756线T2~8#之间线路东侧24米天齐城小区A座46号楼12层居民楼南侧	50	44	
7	110kV镇洛 I 754线/II 756线T1~5#之间线路东南侧10米4层惠山雅宴酒店西侧	62	52	4a类(70/55dB(A))
8	110kV镇洛 I 754线/II 756线T1~5#之间线路西北侧7米4层商铺东侧	64	48	
9	110kV镇钱759线待建T1塔附近	58	48	

注: 云锦东方 19 号、鑫河花苑北区 1 号楼、天奇公寓、天齐城小区 A 座 46 号楼、惠山雅宴酒店和 4 层商铺(洛藕路 2-7 号~2-9 号)不具备分层监测的条件; 7、8、9 号监测点位噪声受交通噪声影响明显。

现状监测结果表明, 本项目噪声测点处的昼间噪声为 49dB(A)~64dB(A), 夜间噪声为 43dB(A)~52dB(A), 能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 相关工程环保手续履行情况 本项目相关的主体工程一期工程“312 国道无锡洛城大道至常州界段”属于 312 国道（沪宁段），2004 年 10 月 19 日《312 国道（沪宁段）扩建工程环境影响报告书》取得江苏省环境保护厅出具的批复（苏环管〔2004〕203 号），二期工程“312 国道无锡洛城大道至常州界段工程”，2026 年 7 月 15 日《312 国道无锡洛城大道至常州界段工程环境影响报告表》取得生态环境厅出具的批复（苏环审〔2026〕49 号）。 3.5 本项目原有污染情况 本项目为输电线路迁改工程，结合本次环评现状调查及电磁环境和声环境现状监测结果，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	3.6 生态保护目标 本项目未进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域。 本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）的环境敏感区。 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号），结合《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》、《无锡市国土空间总体规划（2021—2035 年）》和《无锡市惠山区国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目不涉及所在区域内的生态保护红线，不占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域国土空间规划“三区三线”要求。 对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于无锡市惠山区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕905 号），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不进入且生态影响评价范围不涉及其中规定的重要物种、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生态保护目标。 3.7 电磁环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24 2020），电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、

工作或学习的建筑物。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24 2020），220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域，110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域，电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m 的区域。根据现场踏勘，本项目电磁环境影响评价范围内共有 15 处电磁环境敏感目标，详见《电磁环境影响专题评价》。

3.8 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、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。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行），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及建筑物集中区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域，110kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域。根据现场踏勘，本项目声环境影响评价范围内共有 9 处声环境保护目标，本工程周围声环境保护目标分布见附图 2，现场照片见附图 3，声环境保护目标情况见下表。

表 3-2 本项目评价范围内声环境保护目标

序号	子工程名称	线路的架设方式	环境保护目标名称	行政区划	功能	评价范围内声环境保护目标位置及规模		导线最小对地高度（m）	房屋类型	房屋高度	环境质量要求 [1]
						与线路相对位置关系及最近距离	评价范围内声环境保护目标规模				
1	220kV石张4561/4562线22#~24#迁改工程	双回路架设	云锦东方19号楼	洛社镇	住宅	东南侧33米	1栋26层居民楼	21.7	26层平顶	78m	N ₂
2			鑫河花苑北区门卫室		办公	跨越	1间1层门卫室	20.3	1层平顶、	3m	N ₂
3			鑫河花苑北区1号~8号楼		住宅	北侧14米	1栋18层居民楼		18层平顶	54m	N ₂
4	110kV镇洛 I 754/ II 756 线6#~7#入地工程	双回路架设	天奇公寓	洛社镇	住宅	西侧7米	1栋12层公寓	18.2	12层平顶	36m	4a、N ₂
5			天齐城小区B座门卫室		值班室	跨越	1间1层门卫室		1层平顶	3m	N ₂
6			天齐城小区B座（76号、88号）		住宅	东侧9米	2栋3层居民楼		3层平顶	9m	N ₂
7			天齐城小区A座（22号、28号、37号、46号）		住宅	东侧24米	4栋12层居民楼		12层平顶	36m	N ₂
8			惠山雅宴酒店		商住楼	东南侧10米	4层商住楼	20.9	4层平顶	12m	4a
9			洛藕路2-7号		商	北侧7米	4层商住		4层平	12m	4a

			~2-9号	住 楼		楼		顶							
注：N ₂ 表示环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，4a 表示环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求。															
评价 标准	3.9 环境质量标准														
	3.9.1 电磁环境														
	工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。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，且应给出警示和防护指示标志。														
	3.9.2 声环境														
	对照《无锡市区声环境功能区划调整方案》（锡政办发〔2024〕32 号），本项目架空线路沿线位于 G312 国道两侧 40m 内区域、人民南路和惠洲大道两侧 35m 内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；沿线位于新长铁路两侧 35m 内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间限值 60dB(A)，夜间限值 50dB(A)。项目所在区域声环境功能区详见附图 5。														
	3.10 污染物排放标准														
	施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）：昼间限值为 70dB（A）、夜间限值为 55dB（A）。														
	施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）。														
	表 3-3 施工场地扬尘排放浓度限值														
	<table><tr><th>监测项目</th><th>浓度限值/（μg/m³）</th></tr><tr><td>TSP^a</td><td>500</td></tr><tr><td>PM10^b</td><td>80</td></tr></table>										监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）	TSP ^a	500	PM10 ^b
监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）														
TSP ^a	500														
PM10 ^b	80														
	a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM ₁₀ 或 PM _{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m ³ 后再进行评价。														
	b 任一监控点（PM ₁₀ ，自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM ₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM ₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。														
其他	无														

四、生态环境影响分析

4.1 对生态的影响

本项目生态影响评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏及水土流失的影响。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为新建塔基用地（约 554m²）、拆除杆塔恢复永久用地（650m²）和新建电缆井永久占地（46m²）；临时用地主要为施工期塔基施工区（约 1365m²）、跨越场区（约 1600m²）、拆除杆塔区（约 1200m²）和电缆施工区（2900m²），详见表 4-1。

表 4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	永久占地（m ² ）	临时占地（m ² ）	占地类型
新建塔基施工区	+554	1365	交通运输用地、公共管理与公共服务用地、其他草地
拆除杆塔区、拆除塔基处恢复永久占地	-650	1200	交通运输用地
跨越场区	/	1600	交通运输用地
电缆施工区	46	2900	交通运输用地、公共管理与公共服务用地
合计	-50	7065	/

综上，本项目占地面积约 7015m²，其中新增永久占地 600m²、恢复永久占地 650m²，临时占地 7065m²。

本项目线路工程施工，设备、材料运输过程中，利用项目沿线已有道路；施工人员拟租用当地民房居住，无需另设施工营地。材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

(2) 对植被的影响

本项目新建线路施工建设时，土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，拆除杆塔处移除混凝土材料，回填土壤。项目建成后，对电缆、新建塔基周围、拆除塔基周围等临时施工占地及时进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围植被影响很小。

(3) 水土流失

本项目在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，会导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；土石方合理堆放，并进行苫盖、铺垫；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度地减少水土流失。

4.2 声环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

(1) 施工噪声水平类比调查

本项目施工主要有基础施工、拆除杆塔、架线施工中各种机具的设备噪声以及运输车辆的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》，表 4-2 列出了常见施工设备声源 10m 处的声压级。

表 4-2 主要施工设备噪声水平及场界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

设备名称	投用数量 (台/套)	距设备距离 (m)	声压级	本项目取值	
				距设备距离 (m)	A 声级
液压挖掘机	1	10	78~86	10	78
推土机	1	10	80~85	10	80
商砼搅拌车	1	10	82~84	10	82
风镐	1	10	83~87	10	83
混凝土振捣器	1	10	75~84	10	75
绞磨机	1	10	84~90	10	84
重型运输车	1	10	76~86	10	76

注：施工设备采用低噪声设备，声源声压级均按施工设备声源范围下限取值。

(2) 施工噪声预测计算模式

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。对于施工机械而言，其噪声传播以球面波形式为主，声波波长远大于声源的几何尺寸，因此，可将施工设备等 效为点声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta l$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

r ——预测点与点声源之间的距离，m；

r_0 ——参考位置与点声源之间的距离，m；

Δl ——隔声屏障的衰减，dB（A）。

(3) 施工噪声预测计算结果与分析

据施工噪声预测计算公式，计算表 4-2 中列出的主要施工设备噪声源不同距离处的声压级，预测结果见表 4-3。

4-3 距施工设备噪声源不同距离处的声压级（单位：dB（A））

设备名称	距施工机械距离 (m)									
	10	20	30	40	50	60	100	200	300	600
液压挖掘机	78	72	68	66	64	62	58	52	48	42
推土机	80	74	70	68	66	64	60	54	50	44
商砼搅拌车	82	76	72	70	68	66	62	56	52	46
风镐	83	77	73	71	69	67	63	57	53	47
混凝土振捣器	75	69	65	63	61	59	55	49	45	39
绞磨机	84	78	74	72	70	68	64	58	54	48
重型运输车	76	70	66	64	62	60	56	50	46	40

(4) 施工噪声影响预测分析

	本项目不在夜间进行施工，设置的施工场界尽量远离声环境保护目标，施工作业集中在施工区内相对远离声环境保护目标的位置。 由表 4-3 可知，在没有隔声措施的情况下，昼间在距离施工设备外 50m 处噪声能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值（昼间 70dB（A））要求。在施工场界设置隔声量$\geq 20\text{dB（A）}$的隔声围挡，在场界外距离噪声源 10m 处噪声为 56~64dB（A），可以满足昼间噪声 70dB（A）的限值要求。距离塔基施工区和电缆井施工区最近的声环境保护目标为惠山雅宴酒店（4 层），距离约 15 米，在施工场界设置隔声量$\geq 20\text{dB（A）}$的隔声围挡后，在场界外距离噪声源 15m 处地面的噪声为 52.5~61.5dB（A），2 层~4 层的噪声预测值为 60~68dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。 本项目施工需采取以下相关措施： （1）选用低噪设备，进场使用的机械设备要定期维护保养；错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。 （2）通过合理布局，将施工产噪设备分散布置，在施工场地周围设置隔声量$\geq 20\text{dB(A)}$的隔声围挡。 （3）加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间，不在夜间（22:00~次日 6:00）施工。 4.3 施工扬尘分析 施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、拆除杆塔作业、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。 施工过程中施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气的影响；拆除塔基时采用散吊拆除，拆除后杆塔、施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；运输车辆按照规定路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过敏感目标时控制车速。确保场地扬尘能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求。 通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。 4.4 地表水环境影响分析 本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。 线路施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。线路工程施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。 线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统处理。
--	--

	通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会对周围水环境造成显著影响。 4.5 固体废物影响分析 施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾、拆除的杆塔及附件等，若不妥善处理则不仅污染环境而且破坏景观。 施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾（如拆除塔基产生的混凝土）及时清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点；拆除的杆塔及附件交由建设单位作为废旧物资回收利用。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。 本项目施工期采取的生态保护措施和噪声、大气、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，负责监督施工单位，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、噪声、大气、地表水环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.6 生态影响分析 运行期做好设备的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边生态系统的破坏。 4.7 电磁环境影响预测与评价 输电线路在运行时，由于电压等级较高，会在周围产生一定强度的工频电场，同时导体中的电流会产生一定强度的工频磁场。经模式预测及定性分析，本工程在认真落实电磁环境保护措施后，产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境敏感目标影响能够满足控制限值要求。 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。 4.8 声环境影响分析 4.8.1 架空线路声环境影响分析 一般输电线路走廊下的线路运行产生的噪声对声环境贡献值很小，本次输电线路采用类比监测的方法对其进行噪声影响评价。本项目架空线路 1.688km，架空线路包括 220kV 双回架空输电线路 0.998km，110kV 双回路架空输电线路 0.41km，110kV 双设单挂架空输电线路 0.28km。 为预测本工程 220kV 同塔双回线路的声环境影响，选用同电压等级、同架设方式的无锡 220kV 东九 4K59/4K60 线作为本次评价选择的类比对象。为预测本工程 110kV 同塔双回线路的声环境影响，选用同电压等级、同架设方式的无锡 110kV 溧远 819/溧凌 9X2 线作为本次评价选择的类比对象。为预测本工程 110kV 双设单挂线路的声环境影响，选用同电压等级、同架设方式的宿迁 110kV 新泰 7H07 线作为本次评价选择的类比对象。本次类比对象情况分别见表 4-4、表 4-5、表 4-6。

表 4-4 类比 220kV 同塔双回线路情况一览表

线路名称	无锡 220kV 东九 4K59/4K60 线	本工程 220kV 同塔双回线路工程	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同
架线形式	同塔双回架空线路	同塔双回架空线路	架线形式相同
导线型号	2×JL/G1A-400/35	2×JNRLH60/G1A-300/25、2× LGJ-400/35	导线截面积相近，具有可比性
导线排序方式	垂直排列	垂直排列	导线排列方式一致，具有可比性
导线对地高度	18m	≥20.3m	相近
环境条件	周围无其他噪声源	周围无其他噪声源	相近

表 4-5 类比 110kV 同塔双回线路情况一览表

线路名称	110kV 浚远 819/浚凌 9X2 线	本工程 110kV 同塔双回线路工程	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
架线形式	同塔双回架空线路	同塔双回架空线路	架线形式相同
导线型号	JL/G1A-300/25	LGJ-240/30 钢芯铝绞线	导线截面积相近，具有可比性
导线排序方式	垂直排列	垂直排列	导线排列方式一致，具有可比性
导线对地高度	16m	≥18.2m	相近
环境条件	周围无其他噪声源	周围无其他噪声源	相近

表 4-6 类比 110kV 双设单挂线路情况一览表

线路名称	宿迁 110kV 新泰 7H07 线	本项目 110kV 架空线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级一致，具有可比性
架设方式	双设单挂	双设单挂	架设方式一致，具有可比性
导线型号	JL/G1A-300/25	LGJ-240/30	导线截面积相近，具有可比性
导线排序方式	垂直排列	垂直排列	导线排列方式一致，具有可比性
导线高度	导线对地高度为 15m	导线对地高度不小于 21.2m	类比线路导线对地高度比本项目导线对地高度要低，具有可比性
环境条件	周围无其他噪声源	周围无其他噪声源	相近

(1) 监测项目

等效连续 A 声级。

(2) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的监测方法。

(3) 监测时间、监测期间气象条件、监测工况

表 4-7 类比线路监测时间、监测期间气象条件、监测工况情况一览表

类比对象	监测时间	天气状况	监测工况
无锡 220kV 东九 4K59/4K60 线	2020 年 10 月 17 日	晴，温度：13℃~20℃ 相对湿度：57%~64%	220kV 东九 4K59 线： U=222.4~224.3kV；I=203.4~

		风速: 1.9m/s~2.6m/s	231.6A 无锡 220kV 东九 4K59/4K60 线: U=221.5~222.4kV; I=218.2~ 249.2A
无锡 110kV 渎远 819/ 读凌 9X2 线路	2020 年 10 月 18 日	多云, 温度: 13°C~21°C 相对湿度: 62%~68% 速: 1.6m/s~2.5m/s	110kV 渎远 819 线: U= 112.5kV~ 114.7kV; I=68.4A~87. 1A 110kV 读凌 9X2 线: U= 113.4kV~ 115.8kV; I=75.2A~84.5A
宿迁 110kV 新泰 7H07 线	2020 年 9 月 13 日	多云, 温度: 19°C~28°C, 相对湿度: 57%~71%, 风速: 1.3m/s~2.1m/s	110kV 新泰 7H07 线: U=112.8~ 113.1kV, I=78.5~85.9A

(4) 类比监测结果

①220kV 同塔双回线路类比监测结果

无锡 220kV 东九 4K59/4K60 线噪声类比监测结果见表 4-8 所示。

表 4-8 220kV 双回架空线路类比噪声监测结果

测点 序号	测点位置	昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
1	220kV 东九 4K59/4K60 线#6~#7 塔 间线路中央弧垂最低位置的横截 面方向上, 距弧垂最低位置处档距 对应两杆塔中央连线对地投影点 (线高 18m)	0m	44.1
2		5m	43.8
3		10m	44.2
4		15m	44.1
5		20m	44.2
6		25m	43.9
7		30m	44.2
8		35m	44.1
9		40m	43.9
10		45m	44.1
11		50m	44.4

注: 类比监测报告数据引自《无锡 220kV 东九 4K59/4K60 线等 5 项线路工程周围声环境现状检测》。

②110kV 同塔双回线路类比监测结果

无锡 110kV 渎远 819/读凌 9X2 线路噪声类比监测结果见表 4-9 所示。

表 4-9 110kV 双回架空线路类比噪声监测结果

测点 序号	测点位置	昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
1	110kV 渎远 819/读凌 9X2 线 #18~#19 塔间线路中央弧垂最低 位置的横截面方向上, 距弧垂 最低位置处档距对应两杆塔中 央连线对地投影点 (线高 16m)	0m	42.1
2		5m	42.1
3		10m	41.8
4		15m	41.9
5		20m	42.2
6		25m	42.3
7		30m	41.7
8		35m	42.0
9		40m	42.0
10		45m	42.1
11		50m	41.8

注: 类比监测报告数据引自《无锡 220kV 东九 4K59/4K60 线等 5 项线路工程周围声环境现状检测》。

③110kV 双设单挂线路类比监测结果

宿迁 110kV 新泰 7H07 线路噪声类比监测结果见表 4-10 所示。

表 4-10 110kV 双设单挂线路类比噪声监测结果

测点序号	测点位置	昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
1	110kV 新泰 7H07 线#3~#4 塔间线 路中央弧垂最低 位置的横截面方 向上,距弧垂最 低位置处中相导 线对地投影点 (线高 15m)	0m	42.6
2		5m	42.5
3		10m	42.5
4		15m	42.6
5		20m	42.4
6		25m	42.3
7		30m	42.4
8		35m	42.3
9		40m	42.4
10		45m	42.1
11		50m	42.1

注: 类比监测报告数据引自《宿迁 110kV 新泰 7H07 线等 2 项线路工程周围声环境现状检测》。

(5) 类比监测结果分析

根据表 4-8、表 4-9、表 4-10 可以看出, 无锡 220kV 东九 4K59/4K60 线监测断面的噪声昼间为 43.8dB(A)~44.4dB(A)、夜间为 39.9dB(A)~40.7dB(A), 无锡 110kV 溧远 819/溧凌 9X2 线路监测断面的噪声昼间为 41.8dB(A)~42.3dB(A)、夜间为 38.1dB(A)~38.9dB(A), 宿迁 110kV 新泰 7H07 线路监测断面的噪声昼间为 42.1dB(A)~42.6dB(A)、夜间为 40.0dB(A)~40.5dB(A)。

类比线路监测断面范围内噪声测值基本处于同一水平值上, 噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显, 本项目投运后, 输电线路对周围声环境贡献较小, 不会改变沿线声环境现状。因此, 本项目架空线路投运后, 架空输电线路沿线声环境及声环境保护目标能够满足相应功能区要求。

4.8.2 电缆线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 电缆线路可不进行声环境影响评价。

4.10 地表水环境影响分析

本项目输电线路运营期无废水产生, 对周围水环境没有影响。

4.11 固体废物影响分析

本项目输电线路运营期无固废产生, 对周围环境没有影响。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.12 环境制约因素分析 本项目不进入且生态影响评价范围不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一)所列出的环境敏感区(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)。 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74 号)和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1 号), 本项目输电线路不进入且生态影响评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域, 项目建设符合相关的管理要求。对照《江苏省自然资源厅关于无锡市惠山区生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2024〕905 号), 本项目输电线路评价范围内不涉及惠山区生态空间管控区域。 对照《江苏省国土空间规划(2021-2035 年)》和《无锡市国土空间总体规划(2021-2035 年)》, 本项目与城镇开发边界不冲突, 不征用永久基本农田, 在生态影响评价范围内不涉及生态保护红线, 与江苏省和无锡市“三区三线”要求相符。对照《无锡市惠山区国土空间总体规划(2021—2035 年)》, 本项目不涉及所在区域内的生态保护红线, 不占用永久基本农田, 与城镇开发边界不冲突, 符合所在区域国土空间规划“三区三线”要求。 根据“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”在线查询, 项目所在位置及生态环境影响评价范围涉及的管控单元为: 江苏省惠山高新技术产业开发区(重点管控单元, 环境管控单元编码: ZH32020620535)、洛社镇(一般管控单元, 环境管控单元编码: ZH32020630526)、无锡市中心城区(惠山区)(重点管控单元, 环境管控单元编码: ZH32020620534), 对照管控要求, 本项目符合所在区域环境分区管控要求。 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020), 本项目选线符合生态保护红线管控要求, 不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区; 本项目输电线路评价范围内不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 避让了集中林区, 输电线路跨越设计控制导线高度, 减少了林木砍伐, 保护了生态环境, 部分线路利用原有架空走廊恢复架设, 减少新开辟走廊, 降低环境影响, 因此本项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的管理要求。 4.13 环境影响程度分析 根据生态环境影响分析结论, 本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施施工期对周围生态、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的, 影响较小; 运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准, 项目建设对周围生态的影响较小。 综上, 从环境制约因素、环境影响程度等方面分析, 本项目选线具有环境合理性。
---	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 生态保护措施 (1) 合理组织工程施工，严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等，以减少临时工程对生态环境的影响。 (2) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识，规范其行为；施工人员妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废，防止乱堆乱弃影响周围环境。 (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放。 (4) 选择合理区域堆放土石方，砂、石等建材堆放采用铺垫彩条布的措施，并加盖篷布，防止形成水土流失。 (5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工。 (6) 塔基混凝土、钢筋全部破除清运，基础拆除至地表下 1.0m。 (7) 跨越场以搭建毛竹跨越架为主，塔基及塔基施工区主要采取密目网苫盖、临时沉淀池、表土保护等措施减少施工对地表植被的扰动。 (8) 施工结束后，及时清理施工现场，对施工临时用地进行回填土壤或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。 5.2 大气污染防治措施 施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，采取的保护措施如下： (1) 施工在划定的施工区域中进行，施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业。 (2) 不在施工现场设置混凝土拌和场，不在施工现场搅拌混凝土，用罐装车将商品混凝土运至施工点进行浇筑，文明施工。加强环境管理和环境监控。 (3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 (4) 在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响。 (5) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途漏撒，不超载，经过居民点等敏感目标时控制车速。 (6) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，按照《无锡市建设工程文明施工管理办法》等要求，加强对非道路移动机械的管理，按照规定使用合格油品，采取分段作业、择时作业、洒水抑尘等防尘降尘措施，做到施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料覆盖率、场地洒水清扫保洁率、密闭运输率、出入车辆清洗率达到“六个 100%”，确保满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。 (7) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化或绿化，减少地面裸露面积。
---	---

	5.3 水污染防治措施 施工过程中产生的废水对周围水环境影响较小，采取的防护措施如下： （1）线路施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，产生的少量生活污水利用当地已有的化粪池等处理设施，纳入当地污水处理系统处理。 （2）线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。 （3）严禁将施工废水、废渣等废弃物排入周围河道影响其水质。 5.4 噪声污染防治措施 施工对周围声环境影响较小，采取的防护措施如下： （1）在施工场地周围设置隔声量$\geq 20\text{dB(A)}$的隔声围挡，采用低噪声水平的施工机械设备或带隔声、消声的设备，加强机械设备的维护保养，控制设备噪声源强。 （2）优化施工机械布置，做好施工组织设计，加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，不在夜间施工。 （3）合理安排噪声设备施工时段，确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求。 5.5 固体废物污染防治措施 施工产生的固体废物对周围声环境影响较小，采取的防护措施如下： （1）施工期加强对生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运。 （2）施工期产生的建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地，拆除下来的废旧铁塔及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。 本项目生态环境保护典型措施设计图见附图 6，本项目生态环保设施、措施布置示意图见附图 7。 本项目施工期采取的生态环境保护措施和噪声、大气、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，负责监督施工单位，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、噪声、大气、地表水环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营生态环境	5.6 电磁环境保护措施 架空线路建设时线路采用保持足够的导线对地高度（220kV 架空输电线路架设的最低对地导线为 20.3m，110kV 架空输电线路架设的最低对地导线为 18.2m）、优化导线相间距离以及导线布置方式，设置警示和防护指示标志，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的控制限值要求。 5.7 声环境保护措施

保护措施	(1) 架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取保持足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声。 (2) 加强运行管理，开展运营期声环境监测，确保架空线路周围及沿线声环境保护目标处声环境质量达标。 5.8 生态保护措施 运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 运营单位应严格依照相关要求，确保环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的有效落实。经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、电磁环境、声环境影响较小。 本项目建成并完成竣工环保验收后资产由建设单位移交给国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司，运营期与工程相关的生态环境保护措施、污染防治措施的环保责任也将一并移交给国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司。																									
	5.9 监测计划 根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，具体监测计划见表 5-1。 表 5-1 运行期环境监测计划 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">工频电场 工频磁场</td><td>点位布设</td><td>线路沿线及电磁环境敏感目标处</td></tr> <tr> <td>监测项目</td><td>工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)</td></tr> <tr> <td>监测方法</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)</td></tr> <tr> <td>监测频次和时间</td><td>竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测，各监测点监测一次。</td></tr> <tr> <td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">噪声</td><td>点位布设</td><td>架空线路沿线及声环境保护目标处</td></tr> <tr> <td>监测项目</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq, dB (A)</td></tr> <tr> <td>监测方法</td><td>《声环境质量标准》(GB3096-2008)</td></tr> <tr> <td>监测频次和时间</td><td>竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测，各监测点昼间、夜间各监测一次。</td></tr> </tbody> </table> 5.10 环境管理要求 (1) 施工期 本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固体废物污染防治措施的责任主体为建设单位，负责监督施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实。 建设单位需安排人员具体负责落实项目环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。 施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。			序号	名称		内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标处	监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)	监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测，各监测点监测一次。	2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处	监测项目	昼间、夜间等效声级，Leq, dB (A)	监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	监测频次和时间
序号	名称		内容																							
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标处																							
		监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)																							
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)																							
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测，各监测点监测一次。																							
2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处																							
		监测项目	昼间、夜间等效声级，Leq, dB (A)																							
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)																							
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测，各监测点昼间、夜间各监测一次。																							

环 保 投 资	(2) 运营期																																							
	本项目建成并投入调试后建设单位应及时进行建设项目竣工环境保护验收，落实运行期的环境监测，竣工环保验收后资产由建设单位移交给国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司应设立环保工作人员，负责本项目运行期间的环境保护工作，制定运行期的环境管理办法和制度，监控运行环保措施，处理运营期出现的各类环保问题。																																							
	5.11 环保投资																																							
	本项目总投资约 7393 万元，其中环保投资约为 31 万元，具体见表 5-2。																																							
	表 5-2 本项目环保投资一览表																																							
	<table><tr><th colspan="2">环境保护投资项</th><th>环保投资 (万元)</th></tr><tr><td rowspan="5">施工期保护措施</td><td>生态环境</td><td>文明施工措施费、苫盖等措施等</td><td>3</td></tr><tr><td>大气环境</td><td>施工围挡、遮盖、洒水抑尘等</td><td>2</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>临时沉淀池</td><td>3</td></tr><tr><td>声环境</td><td>低噪声施工设备</td><td>2</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>建筑垃圾、生活垃圾、拆除的旧铁塔架构、旧线路等清运</td><td>1</td></tr><tr><td rowspan="3">运行期保护措施</td><td>生态</td><td>加强运行管理、植被绿化</td><td>2</td></tr><tr><td>电磁环境</td><td>铁塔设置警示标志</td><td>1</td></tr><tr><td>电磁环境、声环境</td><td>环境管理及监测费用</td><td>2</td></tr><tr><td>其他管理措施</td><td colspan="2">环境影响评价、竣工环境保护验收</td><td>15</td></tr><tr><td>合计</td><td>/</td><td>/</td><td>31</td></tr></table>			环境保护投资项		环保投资 (万元)	施工期保护措施	生态环境	文明施工措施费、苫盖等措施等	3	大气环境	施工围挡、遮盖、洒水抑尘等	2	地表水环境	临时沉淀池	3	声环境	低噪声施工设备	2	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾、拆除的旧铁塔架构、旧线路等清运	1	运行期保护措施	生态	加强运行管理、植被绿化	2	电磁环境	铁塔设置警示标志	1	电磁环境、声环境	环境管理及监测费用	2	其他管理措施	环境影响评价、竣工环境保护验收		15	合计	/	/	31
	环境保护投资项		环保投资 (万元)																																					
	施工期保护措施	生态环境	文明施工措施费、苫盖等措施等	3																																				
		大气环境	施工围挡、遮盖、洒水抑尘等	2																																				
		地表水环境	临时沉淀池	3																																				
		声环境	低噪声施工设备	2																																				
		固体废物	建筑垃圾、生活垃圾、拆除的旧铁塔架构、旧线路等清运	1																																				
	运行期保护措施	生态	加强运行管理、植被绿化	2																																				
		电磁环境	铁塔设置警示标志	1																																				
		电磁环境、声环境	环境管理及监测费用	2																																				
	其他管理措施	环境影响评价、竣工环境保护验收		15																																				
合计	/	/	31																																					
注：资金来源为建设单位自筹																																								

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 合理组织工程施工，严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等，以减少临时工程对生态环境的影响。 (2) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识，规范其行为；施工人员应妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废，防止乱堆乱弃影响周围环境。 (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放。 (4) 选择合理区域堆放土石方，砂、石等建材堆放采用铺垫彩条布的措施，并加盖篷布，防止形成水土流失。 (5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工。 (6) 塔基混凝土、钢筋全部破除清运，基础拆除至地表下 1.0m。 (7) 跨越场以搭建毛竹跨越架为主，塔基及塔基施工区主要采取密目网苫盖、临时排水沟、临时沉淀池、表土保护等措施减少施工对地表植被的扰动。 (8) 施工结束后，及时清理了施工现场，对施工临时用地进行回填土壤或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。	(1) 充分利用现有道路运输设备、材料等。 (2) 施工结束后，施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存。 (3) 对表土进行了剥离，分层开挖、分层堆放、分层回填。 (4) 合理安排了施工工期，土建施工尽量避开了雨天。 (5) 土石方合理堆放，砂、石等建材堆放整齐，进行了有效遮盖。 (6) 塔基混凝土、钢筋全部破除清运，基础拆除至地表下 1.0m。 (7) 跨越场以搭建毛竹跨越架为主，塔基及塔基施工区主要采取密目网苫盖、临时沉淀池、表土保护等措施减少施工对地表植被的扰动。 (8) 施工后现场整洁，施工临时用地采取了绿化等措施恢复其原有使用功能。 (9) 留存现场照片（影像）、	运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	维护了环境保护设施的运行，制定了定期巡检计划，对设备检修维护人员进行了环保培训，加强了管理，未对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。

		相关记录等资料。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 线路施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内,产生的少量生活污水利用当地已有的化粪池等处理设施,纳入当地污水处理系统处理。 (2) 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。 (3) 严禁将施工废水、废渣等废弃物排入周围河道影响其水质。	(1) 施工人员租用当地民房,将生活污水纳入当地的污水处理系统处理。 (2) 本项目线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。未将施工废水、废渣等废弃物排入周围河道影响其水质。 (3) 留存现场照片(影像)、相关记录等资料。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 在施工场地周围设置隔声量$\geq 20\text{dB(A)}$的隔声围挡,采用低噪声水平的施工机械设备或带隔声、消声的设备,加强机械设备的维护保养,控制设备噪声源强。 (2) 优化施工机械布置,做好施工组织设计,加强施工管理,文明施工,错开高噪声设备使用时间,不在夜间施工。 (3) 合理安排噪声设备施工时段,确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的限值要求。	(1) 在施工场地周围设置了隔声量$\geq 20\text{dB(A)}$的隔声围挡,采用了低噪声水平的施工机械设备或带隔声、消声的设备,加强机械设备的维护保养,控制设备噪声源强。 (2) 优化了施工机械布置,做好施工组织设计,加强施工管理,文明施工,错开了高噪声设备使用时间。 (3) 合理安排噪声设备施工时段,禁止夜间施工。确保了施工噪声满足《建筑施工	(1) 架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电,并采取保持足够的导线对地高度等措施,以降低可听噪声。 (2) 加强运行管理,开展运营期声环境监测,确保架空线路周围及沿线敏感目标处声环境达标。	架空线路周围及沿线敏感目标处声环境达标。

		噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求。 （4）留存现场照片（影像）、相关记录等资料。		
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）施工在划定的施工区域中进行，施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业。 （2）不在施工现场设置混凝土拌和场，不在施工现场搅拌混凝土，用罐装车将商品混凝土运至施工点进行浇筑，文明施工。加强环境管理和环境监控。 （3）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （4）在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响。 （5）运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途漏撒，不超载，经过居民点等敏感目标时控制车速。 （6）施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，按照《无锡市建设工程文明施工管理办法》等要求，加强对非道路移动机械的管理，按照规定使用合格油品，采取分段作业、择时作业、洒水抑尘等防尘降尘措施，做到施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料覆盖率、场地	（1）施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。 （2）采用商品混凝土，未在现场进行混凝土搅拌，加强了施工管理。 （3）材料转运与使用过程规范操作。 （4）对易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，有效抑制了扬尘影响。 （5）制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。 （6）施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，按照《无锡市建设工程文明施工管理办法》等要求，加强对非道路移动机械的管理，按照规定使用合格油品，采取分段作业、择时作业、洒水抑尘等防尘降尘措施，做到施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料覆盖	/	/

	洒水清扫保洁率、密闭运输率、出入车辆清洗率达到“六个 100%”，确保满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。 （7）施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化或绿化，减少地面裸露面积。	率、场地洒水清扫保洁率、密闭运输率、出入车辆清洗率达到“六个 100%”，确保满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。 （7）施工结束后及时进行了空地的硬化或绿化。 （8）留存现场照片（影像）、相关记录等资料。		
固体废物	（1）加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运。 （2）建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地，拆除下来的废旧铁塔及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。	（1）固体废物均得到妥善处置，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。 （2）留存现场照片（影像）、相关记录等资料	/	/
电磁环境	/	/	架空线路建设时线路采用保持足够的导线对地高度（220kV 架空输电线路架设的最低对地导线为 20.3m，110kV 架空输电线路架设的最低对地导线为 18.2m）、优化导线相间距离以及导线布置方式，设置警示和防护指示标志。部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路	线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。

			对周围电磁环境的影响,确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的控制限值要求。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求,并制定了监测计划。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应在3个月内及时进行自主验收。

七、结论

312 国道无锡洛城大道至常州界段工程（输电线路迁改项目）符合国家的法律法规和区域总体规划，符合环境保护要求。在认真落实生态环境保护措施和各项污染防治措施后，本项目对周围生态环境影响较小，运营期工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。

**312 国道无锡洛城大道至常州界段工程（输电线路迁改项目）
电磁环境影响专题评价**

编制单位：江苏正泓环保科技有限公司

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订)，中华人民共和国主席令第九号公布，2015 年 1 月 1 日起施行。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正本)，中华人民共和国主席令第二十四号公布，2018 年 12 月 29 日起施行。

(3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33 号)，生态环境部办公厅，自 2021 年 4 月 1 日起实施。

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)。

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)。

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

(4) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

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

1.1.3 工程设计资料名称和编制单位

(1) 220 千伏石张 4561/4562 线 23#-24#迁改工程(312 惠山段)可行性研究报告》，无锡市广盈电力设计有限公司。

(2) 《110kV 镇洛 I 754 线/镇洛 II 756 线 6#-7#迁改(G312)工程可行性研究报告》，无锡市广盈电力设计有限公司。

(3) 《110kV 镇钱 759 线 20-2#-21#迁改(G312)工程可行性研究报告》，无锡市广盈电力设计有限公司。

1.2 项目概况

根据本项目的可研报告(详见附件 6)，本项目包括 1 个 220kV 架空线路迁改工程和 2 个 110kV 架空线路迁改工程，建设输电线路 2.119km，其中 220kV 架空输电线路 0.998km，110kV 架空输电线路 0.69km，220kV 电缆输电线路 0.181km，110kV 电缆输电线路 0.25km，同时项目拆除架空线路 0.619km，拆除 6 座塔基，拆除 110kV 电缆线路 0.07km，具体详情如下：

(1) 220kV 石张 4561/4562 线 22#-24#迁改工程

本工程迁改路径长度约 1.179km，其中新建架空线路路径 0.258km（T2-T3 段），利用原导线恢复架线 0.74km（22#-T1、T3-25#段），新建电缆线路 0.181km（T1-T2 段），拆除 220kV 石张 4561/4562 线 22#-24#架空线路路径约 0.429km，拆除 23#和 24#2 座杆塔。

（2）110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#~7#入地工程

本工程迁改路径长度约 0.51km，其中利用原导线恢复架线 0.41km（8#-T2 段、5#-T1 段），新建电缆线路 0.1km（T1-T2 段），拆除 110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#-7#之间架空线路长约 0.1km，拆除 6#和 7#2 座塔基。

（3）110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程

本工程迁改路径长度约 0.43km，其中利用原导线恢复架线 0.28km（22#-T1 段），新建电缆线路 0.15km（T1-20+1#段），拆除 110kV 镇钱 759 线 20+2#-21#之间架空线路长约 0.09km，拆除 20+2#和 21#2 座塔基，拆除 110kV 镇钱 759 线 20+1#-20+2#之间电缆线路 0.07km。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020）及建设项目情况，确定本项目环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4kV/m；工频磁感应强度限值：100μT。

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，且应给出警示和防护指示标志。

1.5 评价工作等级

本工程 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2 输变

电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本次环评中 110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级；本工程 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本次环评中 220kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。详见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	架空线路	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
		地下电缆		三级
	220kV	架空线路	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
		地下电缆		三级

1.6 评价范围和评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020），本项目的电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围和评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域	模式预测
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域	模式预测
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	定性分析

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020），电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围的电磁环境敏感目标有 15 处。本项目周围环境敏感目标分布见附图 2，敏感目标现场照片见附图 3，环境敏感目标情况见表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目电磁环境影响评价范围的电磁环境敏感目标

序号	子工程名称	线路架设/敷 设方式	环境敏感目 标名称	行政 区划	功 能	评价范围 内敏感目 标规模	与线路 相对位 置关系 及最近 距离 ^[1]	房屋类 型	房屋高 度	导线 最小对 地高度	环境 质量 要求 ^[2]
1	220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程	220kV 双回 路架设	无锡丰佳机 械有限公司3 层厂房	洛社镇	厂房	1间3层厂 房	跨越	3层尖 顶	12m	26.8m	E、B
2			聚英机械公 司内部2层宿 舍楼		厂区宿 舍	2间2层住 宅	跨越	2层尖 顶	8m	26.8m	E、B
3			无锡明宁机 械有限公司3 层厂房		厂房	1间3层厂 房	东北侧 9米	3层平 顶	12m	26.8m	E、B
4			云锦东方19 号楼		住宅	1栋26层 居民楼	东南侧 33米	26层平 顶	78m	21.7m	E、B
5			鑫河花苑北 区门卫室		值班室	1间1层门 卫室	跨越	1层平 顶	3m	20.3m	E、B
6			鑫河花苑北 区1号~8号楼		住宅	1栋18层 居民楼、3 栋6层居 民楼	北侧14 米	18层平 顶、6 层平顶	54m、 18m	20.3m	E、B
7	110kV 镇洛 I 754/ II 756 线 6#~7#入地 工程	110kV 双回 路架设	天奇公寓	洛社镇	住宅	1栋12层 公寓	西侧7 米	12层平 顶	36m	18.2m	E、B
8			天齐城小区 B座门卫室		值班室	1间1层门 卫室	跨越	1层平 顶	3m	18.2	E、B
9			天齐城小区 B座（76号、 88号）		住宅	2栋3层居 民楼	东侧9 米	3层平 顶	9m	18.2	E、B
10			天齐城小区 A座（22号、 28号、37号、 46号）		住宅	4栋12层 居民楼	东侧24 米	12层平 顶	36m	18.2	E、B
11			2层商铺（天 齐城A座128 号等）		商铺	16间2层 商铺	东侧9 米	2层平 顶	6m	18.2m	E、B
12			惠山雅宴酒 店		商住楼	1间4层商 住楼	东南侧 10米	4层平 顶	12m	20.9m	E、B
13			4层商铺（洛 藕路2-7号 ~2-9号）		商住楼	1间4层商 住楼	西北侧 7米	4层平 顶	12m	20.9m	E、B
14			1层商铺（洛 藕路2-10号 ~2-14号）		商铺	4间1层商 铺	跨越	1层平 顶	3m	20.9m	E、B
15			永佳起重搬 运有限公司		商铺	1间1层商 铺	东南侧 13米	1层平 顶	3m	20.9m	E、B

注：[1]：敏感目标与线路边导线对地投影的水平距离；

[2]：E 表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4\text{kV/m}$ ；B 表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

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

2.2 监测布点及频次

监测布点：本项目在架空线路沿线、电缆线路沿线及电磁环境敏感目标建筑物靠近拟建线路一侧距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

监测点位示意图见附图 2。

监测频次：各监测点位监测一次。

2.3 监测单位及质量控制

本项目监测单位中通服咨询设计研究院有限公司具备 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

（3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

检测报告严格实行审核制度，经过审核，由授权签字人签发，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

（6）质量管理体系

公司制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2026 年 3 月 13 日

监测时段及天气：

昼间（08:00~11:20）：天气晴，气温 9~12℃，相对湿度 34%RH~38%RH，
风速 1.3~1.8m/s

监测仪器：

NBM-550/EHP50F 工频场强仪

仪器编号：A-GP-01-SZ 出厂编号：G-0015/000WX50424

量程范围：电场：5 mV/m -100kV/m；磁场：0.3nT-10mT

校准有效期：2025 年 12 月 19 日-2026 年 12 月 18 日

监测工况：

名称	电压（kV）	电流（A）	无功功率（Mvar）	有功功率（MW）
220 千伏石张 4561 线	229.13~229.71	109.69~285.47	5.89~9.64	39.11~103.4
220 千伏石张 4562 线	229.13~229.65	111.09~281.95	2.95~4.02	43.4~112.24
110kV 镇洛I754 线	116.5~117.21	66.8~67.15	1.07~1.07	13.53~14.40
110kV 镇洛II756 线	115.66~115.69	63.28~65.92	3.45~3.48	12.84~13.01
110kV 镇钱 759 线	116.5~117.21	94.57~96.68	0.87~1	12.84~19.6

2.5 现状监测结果与评价

本项目输电线路周围工频电场、工频磁场现状监测结果详见表 2.5-1，检测报告见附件 5。

表 2.5-1 本工程线路周围工频电场、工频磁场现状监测结果

测点序号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	220千伏石张4561、4562线22#~T1之间线路跨越无锡丰佳机械有限公司3层厂房东北侧	83.56	0.8716
2	220千伏石张4561、4562线22#~T1之间线路跨越聚英机械公司内部2层宿舍楼东侧	2.362 ^[1]	0.6033
3	220千伏石张4561、4562线22#~T1之间线路东北侧9米无锡明宁机械有限公司3层厂房西南侧	4.628	1.051
4	220千伏石张4561、4562线T2~T3之间线路东南侧33米云锦东方19号楼26层居民楼西北侧	56.70	1.066
5	220千伏石张4561、4562线25#~T3之间线路北侧14米鑫河花苑北区1号楼18层居民楼南侧	34.15	0.6243
6	220千伏石张4561、4562线25#~T3之间线路跨越鑫河花苑北区1层门卫室南侧	78.89	0.7081
7	110kV镇洛 I 754线/II 756线T2~8#之间线路西侧7米12层天奇公寓东侧	198.1	0.7530
8	110kV镇洛 I 754线/II 756线T2~8#之间线路跨越天齐城小区B座1层门卫室南侧	235.7	0.8023

9	110kV镇洛 I 754线/II 756线T2~8#之间线路东侧9米2层商铺西侧	101.6	0.2189
10	110kV镇洛 I 754线/II 756线T1~5#之间线路东南侧10米4层惠山雅宴酒店西北侧	302.5	0.4221
11	110kV镇洛 I 754线/II 756线T1~5#之间线路西北侧7米4层商铺东侧	21.46	0.2412
12	110kV镇洛 I 754线/II 756线T1~5#之间线路跨越1层商铺东侧	78.34	0.2327
13	110kV镇洛 I 754线/II 756线T1~5#之间线路东南侧13米1层商铺北侧	23.14	0.2582
14	110kV镇钱759线待建T1塔附近	323.7	0.2236
15	110kV镇钱759线待建DL01电缆井附近	281.14	0.2638

注[1]: 该点监测值受树木屏蔽影响明显。

现状监测结果表明, 本项目输电线路敏感目标测点处工频电场强度为 2.362V/m~302.5V/m, 工频磁感应强度为 0.2189 μ T~1.066 μ T, 电缆线路沿线测点处工频电场强度为 281.14V/m, 工频磁感应强度为 0.2638 μ T, 各测点工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。其他的架空线路沿线测点处工频电场强度为 323.7V/m, 工频磁感应强度为 0.2236 μ T, 能满足耕地、园地、牧草地、道路等场所电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目 220kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级, 110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级, 电磁环境影响评价方法为模式预测, 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级, 评价方法为定性分析。

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响分析

3.1.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论计算预测模式

(1) 架空线路工频电场、工频磁场理论计算预测模式

1) 工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷, 由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h , 所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面, 地面可视为良导体, 利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|=110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV},$$

$$U_B = (-33.4 + j66.7) \text{ kV},$$

$$U_C = (-33.4 - j66.7) \text{ kV}$$

对于 220kV 三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|=220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV 各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV},$$

$$U_B = (-66.8 + j115.6) \text{ kV},$$

$$U_C = (66.8 - j115.6) \text{ kV}$$

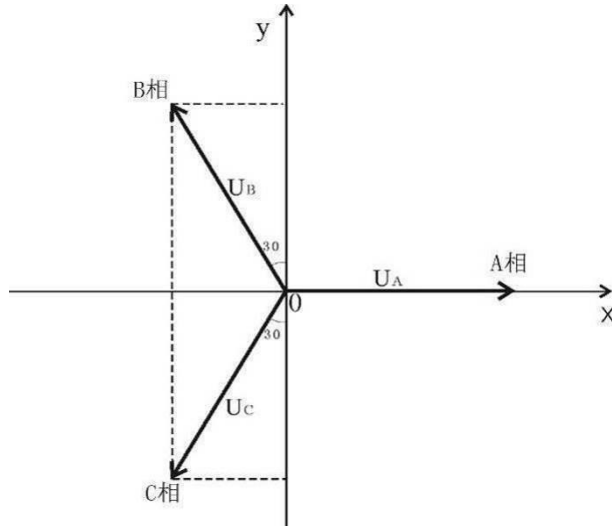


图 3.1-1 对地电压计算图

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

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

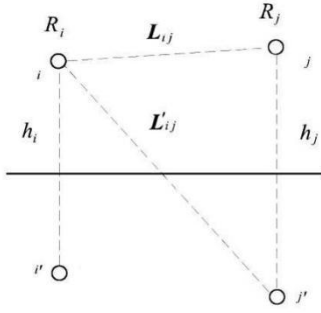


图 3.1-2 电位系数计算图

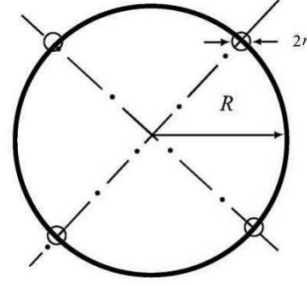


图 3.1-3 等效半径计算图

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

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

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} ; E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

2) 工频磁感应强度预测

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

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；
 f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.1-4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

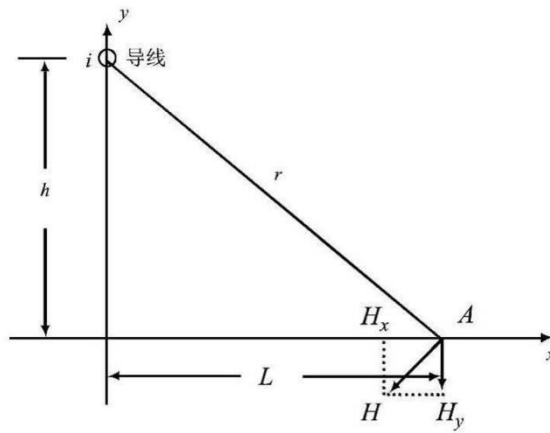


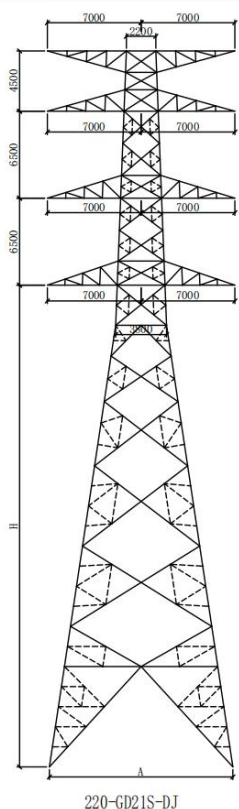
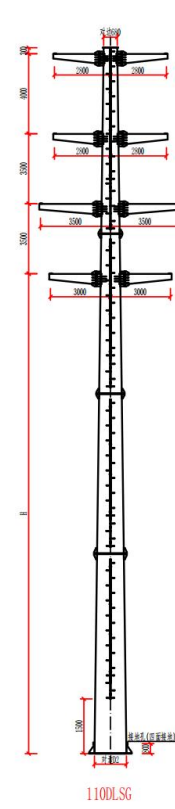
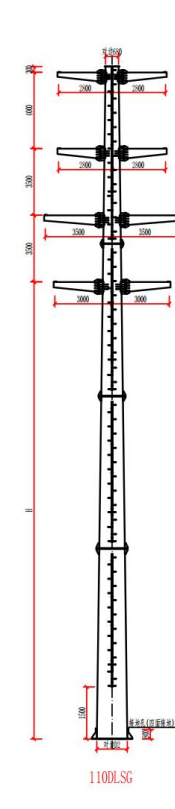
图 3.1-4 磁场向量图

(3) 计算参数选取

根据平断面定位图，220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程导线对地高度不低于 20.3m，110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#~7#入地工程导线对地高度不低于 18.2m，110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程导线对地高度不低于 21.2m，双设单挂，本次预测分本期双设单挂线路和远景双回路架设方式进行预测。本次按导

线对地最低线高进行电磁环境影响预测，并进行达标性分析。本项目架空线路预测参数详见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目输电线路导线参数及计算参数

线路名称	220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程	110kV 镇洛 I 754/ II 756 线 6#~7#入地工程	110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程	
线路架设方式	双回路架设	双回路架设	远景双回路架设	本期双设单挂
预测电压	231kV	115.5kV	115.5kV	
导线型号	2×JNRLH60/G1A-300/25	JL/G1A-240/30	LGJ-240/30	
导线分裂间距	400mm	不分裂	不分裂	
导线最小外径	23.76mm	21.6mm	21.6mm	
单根导线载流量	892A	549A	549A	
相序排列	B B A C C A	B B A A C C	B B C C A A	B / C / A /
导线坐标	B1(-7, h+13) B2(7, h+13) A1(-7, h+6.5) C2(7, h+6.5) C1 (-7, h) A2(7, h)	B1(-2.8, h+7) B2(2.8, h+7) A1(-3.5, h+3.5) A2(3.5, h+3.5) C1 (-3, h) C2(3, h)	B1(-2.8,28.2) B2(2.8,28.2) C1(-3.5,24.7) C2(3.5,24.7) A1 (-3,21.2) A2(3,21.2)	B1(-2.8,28.2) B2(2.8,28.2) C1(-3.5,24.7)
导线计算高度 ^[1]	(1) 线路经过耕地、道路等场所的最小对地高度为 20.3m; (2) 线路经过电磁环境敏感目标处的导线对地高度为 20.3m-26.8m。	(1) 线路经过耕地、道路等场所的最小对地高度为 18.2m; (2) 线路经过电磁环境敏感目标处的导线对地高度为 18.2m-20.9m。	线路经过耕地、道路等场所的最小对地高度为 21.2m	
杆塔类型 ^[2]	 220-GD21S-DJ	 110DL SG	 110DL SG	

注[1]：导线计算高度来自本项目平断面图（附图 7），本次预测选取导线经过耕地、道路等场所的最小对地高度；注[2]：根据 HJ 24-2020 中 8.1.2.3 要求：塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型，本次预测选取电磁环境影响最大的塔型。

3.1.2 架空线路工频电场、工频磁场计算结果及分析

(1) 架空线路工频电场、工频磁场计算结果

1) 线下道路等场所工频电磁环境预测计算结果

① 220kV 石张 4561/4562 线 22#~24# 迁改工程

本项目架空线路线下耕地等场所工频电场、工频磁场计算结果见表 3.1-2，工频电场强度趋势线图和工频磁感应强度趋势线图见图 3.1-5~图 3.1-6。

表 3.1-2 本项目架空线路线下工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心 投影位置 (m)	导线对地高度 20.3m；距地面 1.5m 处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-60	0.1166	0.8307
-55	0.1195	0.9617
-50	0.1177	1.1231
-45	0.108	1.3235
-40	0.0873	1.5736
-35	0.0677	1.8862
-30	0.1233	2.2744
-25	0.2761	2.746
-20	0.5111	3.2907
-15	0.7961	3.8584
-10	1.0383	4.3463
-9	1.0715	4.4238
-8	1.0983	4.4931
-7	1.1188	4.5536
-6	1.1334	4.6054
-5	1.1429	4.6484
-4	1.1483	4.683
-3	1.1507	4.7093
-2	1.1515	4.7278
-1	1.1514	4.7388
0	1.1513	4.7424
1	1.1514	4.7388
2	1.1515	4.7278
3	1.1507	4.7093
4	1.1483	4.683
5	1.1429	4.6484
6	1.1334	4.6054
7	1.1188	4.5536
8	1.0983	4.4931
9	1.0715	4.4238

10	1.0383	4.3463
15	0.7961	3.8584
20	0.5111	3.2907
25	0.2761	2.746
30	0.1233	2.2744
35	0.0677	1.8862
40	0.0873	1.5736
45	0.108	1.3235
50	0.1177	1.1231
55	0.1195	0.9617
60	0.1166	0.8307
最大值	1.1515	4.7278

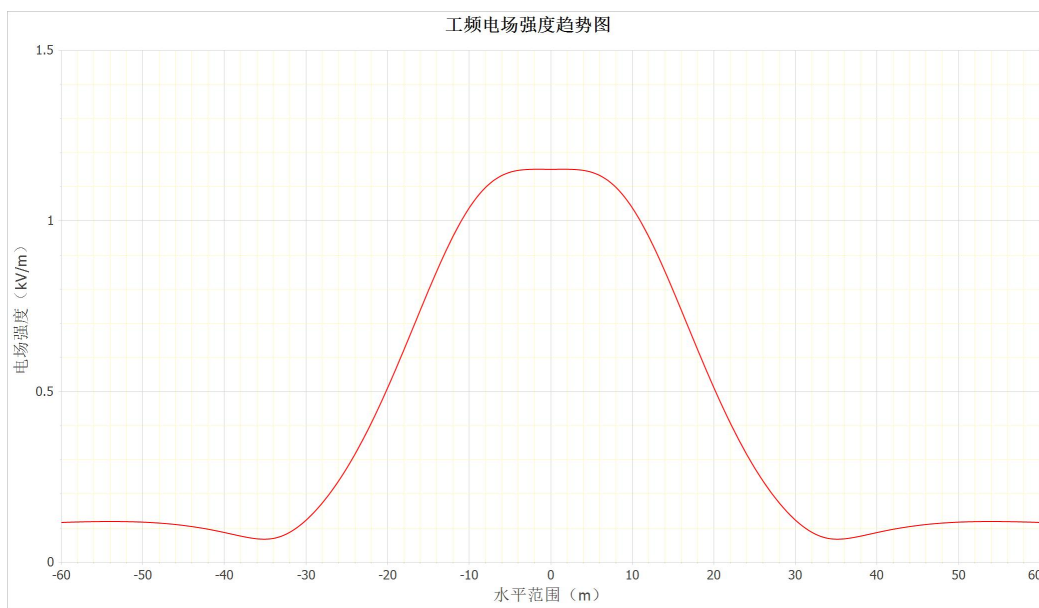


图 3.1-5 本项目架空线路下工频电场强度趋势线图

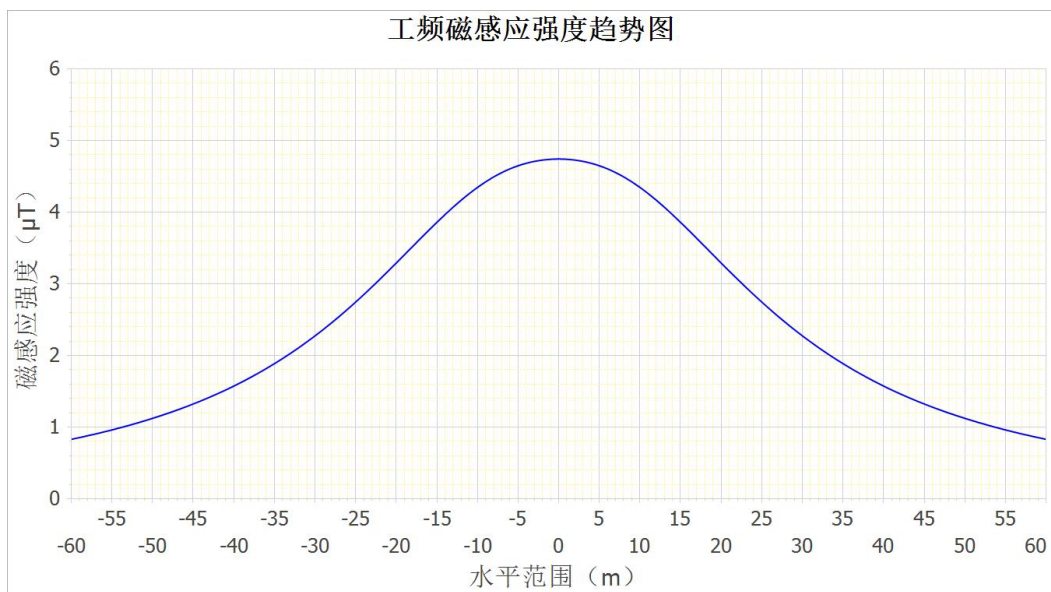


图 3.1-6 本项目架空线路线下工频磁感应强度趋势线图

②110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#~7#入地工程

本项目架空线路线下耕地等场所工频电场、工频磁场计算结果见表 3.1-3，
工频电场强度趋势线图和工频磁感应强度趋势线图见图 3.1-7~图 3.1-8。

表 3.1-3 本项目架空线路线下工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心 投影位置 (m)	导线对地高度 18.2m；距地面 1.5m 处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-60	0.0348	0.333
-55	0.0379	0.3889
-50	0.0408	0.4593
-45	0.0428	0.5492
-40	0.0428	0.6657
-35	0.0386	0.8188
-30	0.0279	1.0222
-25	0.0268	1.2934
-20	0.0833	1.6496
-15	0.1948	2.0939
-10	0.3576	2.5808
-9	0.3933	2.6735
-8	0.4285	2.7616
-7	0.4626	2.8436
-6	0.4946	2.9181
-5	0.5236	2.9836
-4	0.5487	3.039
-3	0.5692	3.0832
-2	0.5843	3.1154
-1	0.5936	3.135
0	0.5968	3.1415
1	0.5936	3.135
2	0.5843	3.1154
3	0.5692	3.0832
4	0.5487	3.039
5	0.5236	2.9836
6	0.4946	2.9181
7	0.4626	2.8436
8	0.4285	2.7616
9	0.3933	2.6735
10	0.3576	2.5808
15	0.1948	2.0939
20	0.0833	1.6496

25	0.0268	1.2934
30	0.0279	1.0222
35	0.0386	0.8188
40	0.0428	0.6657
45	0.0428	0.5492
50	0.0408	0.4593
55	0.0379	0.3889
60	0.0348	0.333
最大值	0.5968	3.1415

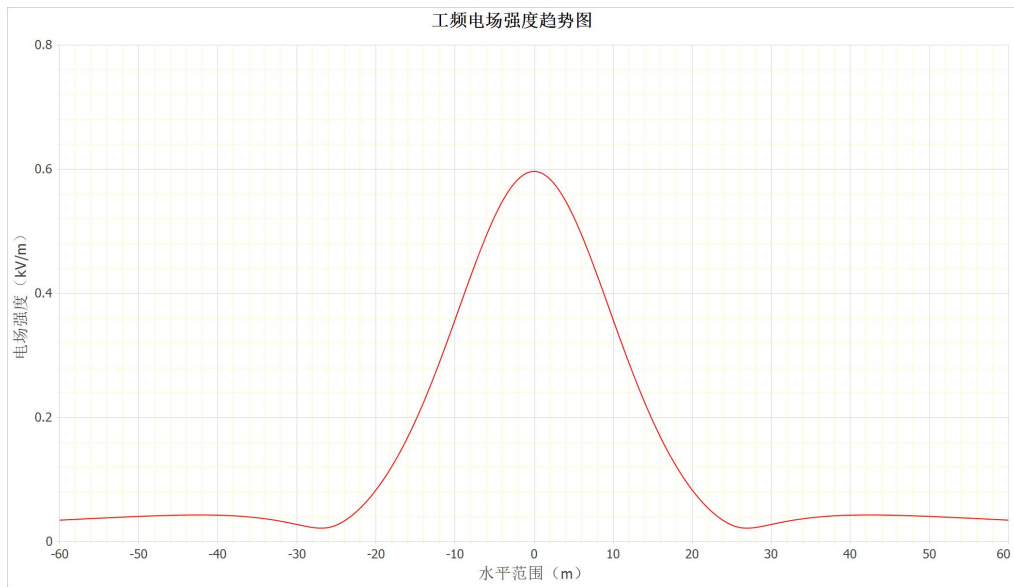


图 3.1-7 本项目架空线路下工频电场强度趋势线图

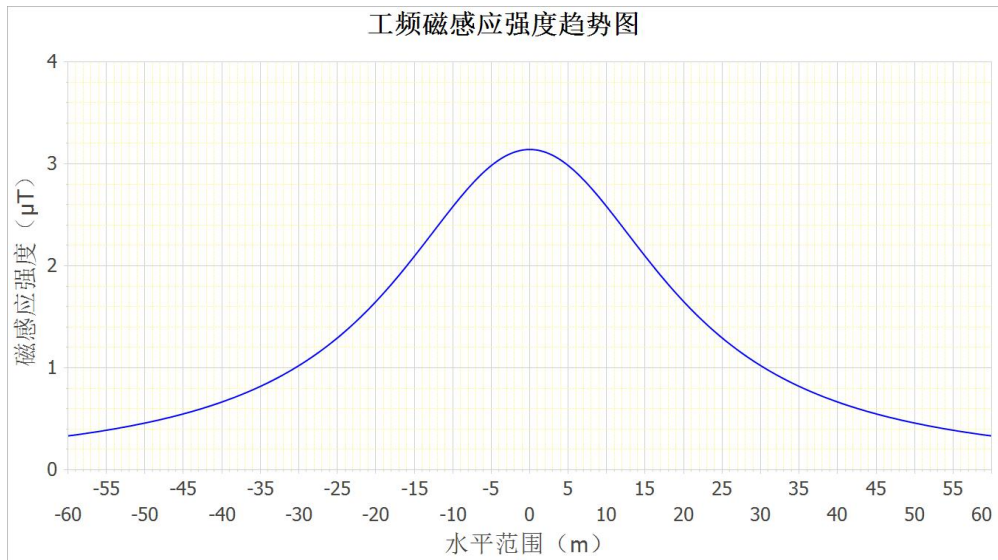


图 3.1-8 本项目架空线路下工频磁感应强度趋势线图

③110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程（同塔双回）

本项目架空线路下耕地等场所工频电场、工频磁场计算结果见表 3.1-4，工频电场强度趋势线图和工频磁感应强度趋势线图见图 3.1-9~图 3.1-10。

表 3.1-4 本项目架空线路下工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心 投影位置 (m)	导线对地高度 21.2m；距地面 1.5m 处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-60	0.0309	0.3224
-55	0.0328	0.3745
-50	0.034	0.4394
-45	0.034	0.5209
-40	0.0315	0.6245
-35	0.0254	0.7573
-30	0.0202	0.9279
-25	0.0426	1.1458
-20	0.0996	1.4166
-15	0.1904	1.7324
-10	0.3072	2.0547
-9	0.3312	2.1138
-8	0.3544	2.1693
-7	0.3765	2.2205
-6	0.3969	2.2667
-5	0.4151	2.3071
-4	0.4308	2.3411
-3	0.4434	2.3681
-2	0.4527	2.3878
-1	0.4584	2.3997
0	0.4603	2.4037
1	0.4584	2.3997
2	0.4527	2.3878
3	0.4434	2.3681
4	0.4308	2.3411
5	0.4151	2.3071
6	0.3969	2.2667
7	0.3765	2.2205
8	0.3544	2.1693
9	0.3312	2.1138
10	0.3072	2.0547
15	0.1904	1.7324
20	0.0996	1.4166
25	0.0426	1.1458
30	0.0202	0.9279
35	0.0254	0.7573
40	0.0315	0.6245
45	0.034	0.5209
50	0.034	0.4394

55	0.0328	0.3745
60	0.0309	0.3224
最大值	0.4603	2.4037

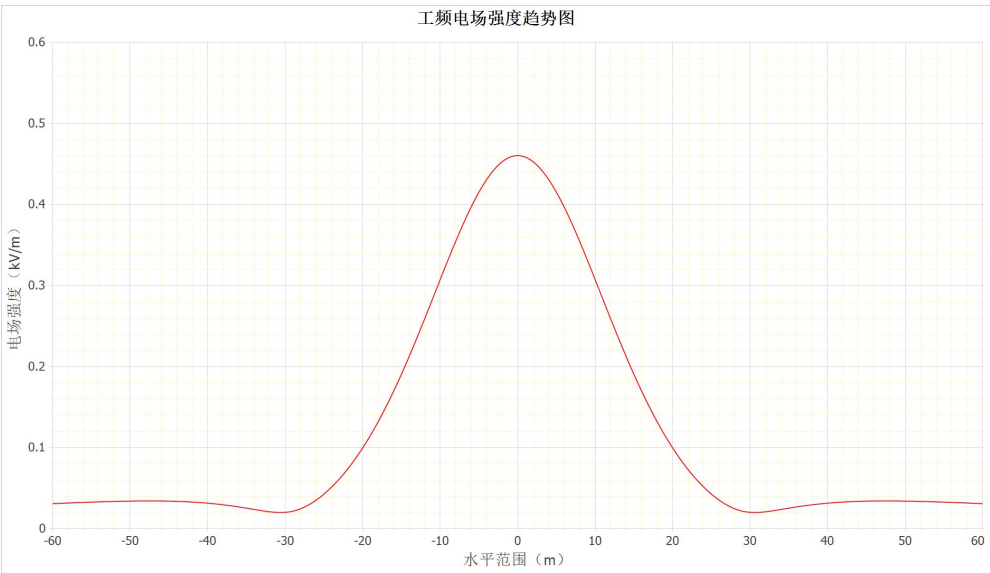


图 3.1-9 本项目架空线路线下工频电场强度趋势线图

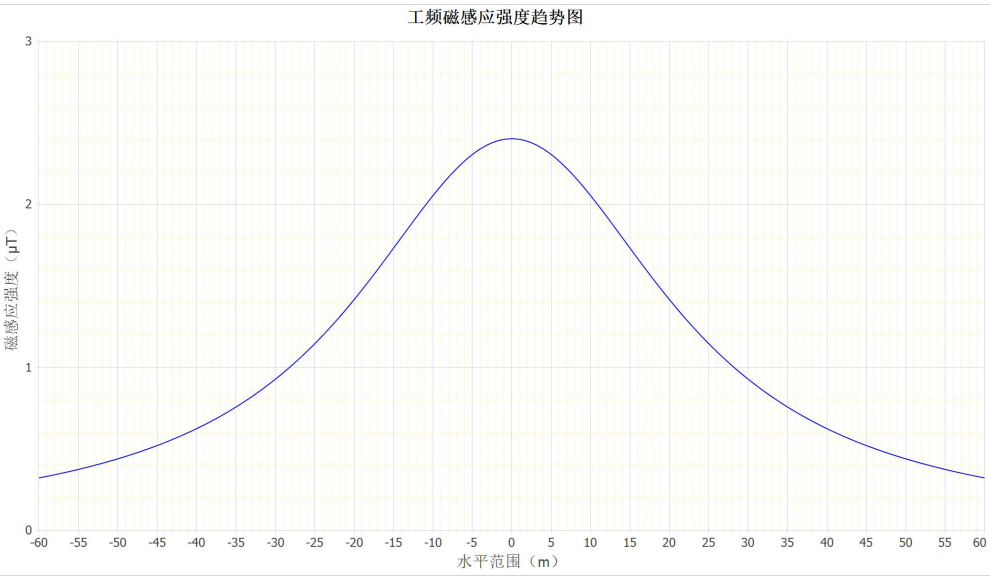


图 3.1-10 本项目架空线路线下工频磁感应强度趋势线图

④110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程（双设单挂）

本项目架空线路线下耕地等场所工频电场、工频磁场计算结果见表 3.1-5，工频电场强度趋势线图和工频磁感应强度趋势线图见图 3.1-11~图 3.1-12。

表 3.1-5 本项目架空线路线下工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心 投影位置 (m)	导线对地高度 21.2m；距地面 1.5m 处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-60	0.0183	0.1764

-55	0.0193	0.206
-50	0.0199	0.2431
-45	0.0194	0.2902
-40	0.017	0.3504
-35	0.0118	0.428
-30	0.0096	0.5283
-25	0.0301	0.6566
-20	0.0696	0.8149
-15	0.1279	0.9944
-10	0.1947	1.1638
-9	0.2068	1.1917
-8	0.2178	1.2164
-7	0.2273	1.2374
-6	0.2351	1.2542
-5	0.241	1.2665
-4	0.2446	1.2739
-3	0.246	1.2763
-2	0.2451	1.2737
-1	0.2418	1.266
0	0.2364	1.2535
1	0.229	1.2364
2	0.2198	1.2152
3	0.2092	1.1904
4	0.1974	1.1624
5	0.1849	1.1317
6	0.1718	1.0989
7	0.1585	1.0645
8	0.1453	1.029
9	0.1323	0.9928
10	0.1198	0.9563
15	0.0681	0.7798
20	0.0382	0.6277
25	0.0278	0.5056
30	0.0267	0.4104
35	0.0268	0.3368
40	0.0261	0.2796
45	0.0247	0.2349
50	0.023	0.1995
55	0.0211	0.1711
60	0.0193	0.1482
最大值	0.246	1.2763

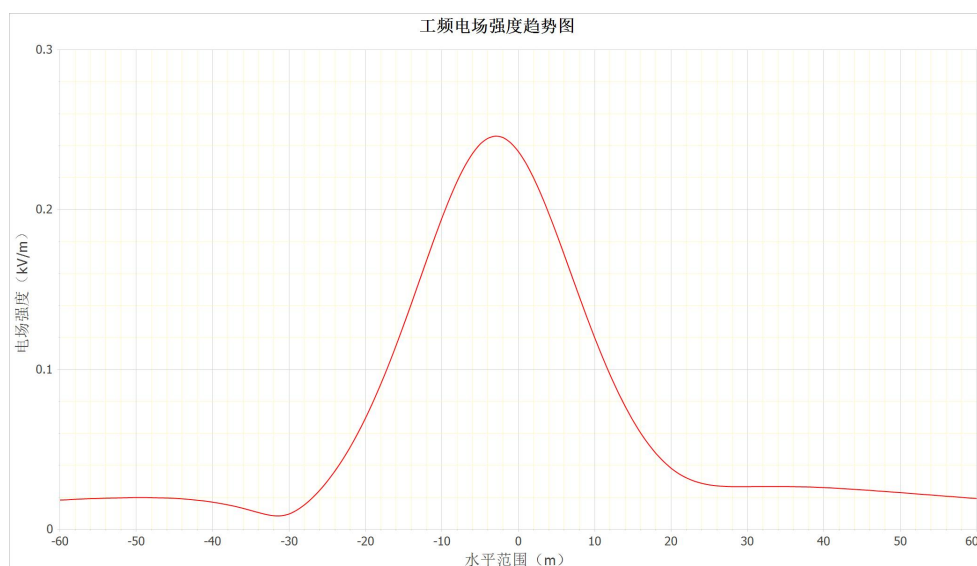


图 3.1-11 本项目架空线路线下工频电场强度趋势线图

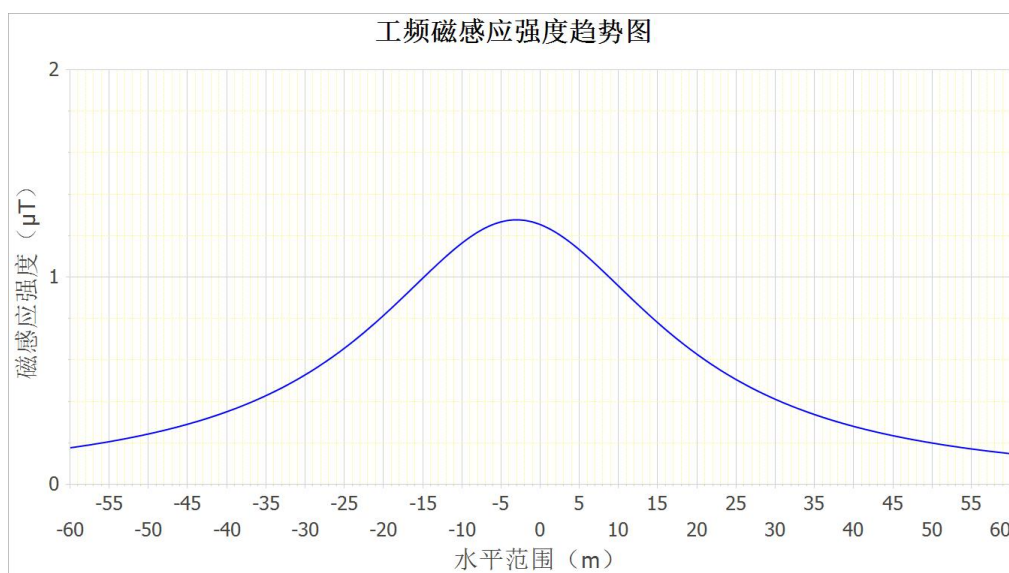


图 3.1-12 本项目架空线路线下工频磁感应强度趋势线图

2) 架空线路周围工频电场、工频磁场分布情况预测计算结果

①220kV 石张 4561/4562 线 22#~24#迁改工程

本项目架空线路垂直平面工频电场、工频磁场分布情况详见图 3.1-13~图 3.1-14。

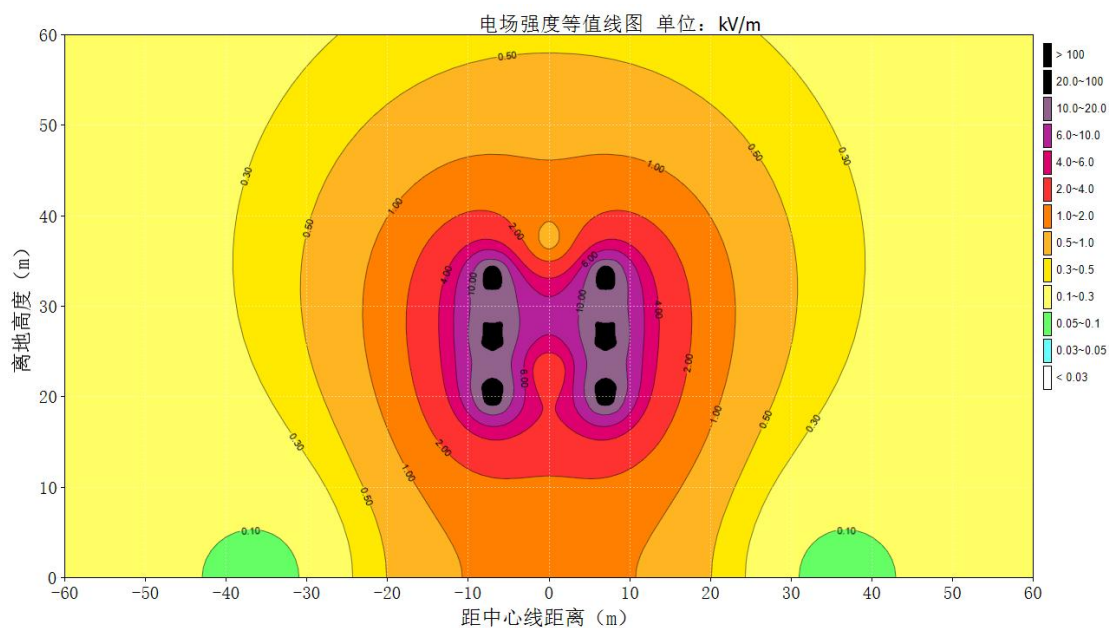


图 3.1-13 本项目架空线路周围工频电场强度达标等值线图（导线高度：20.3m）

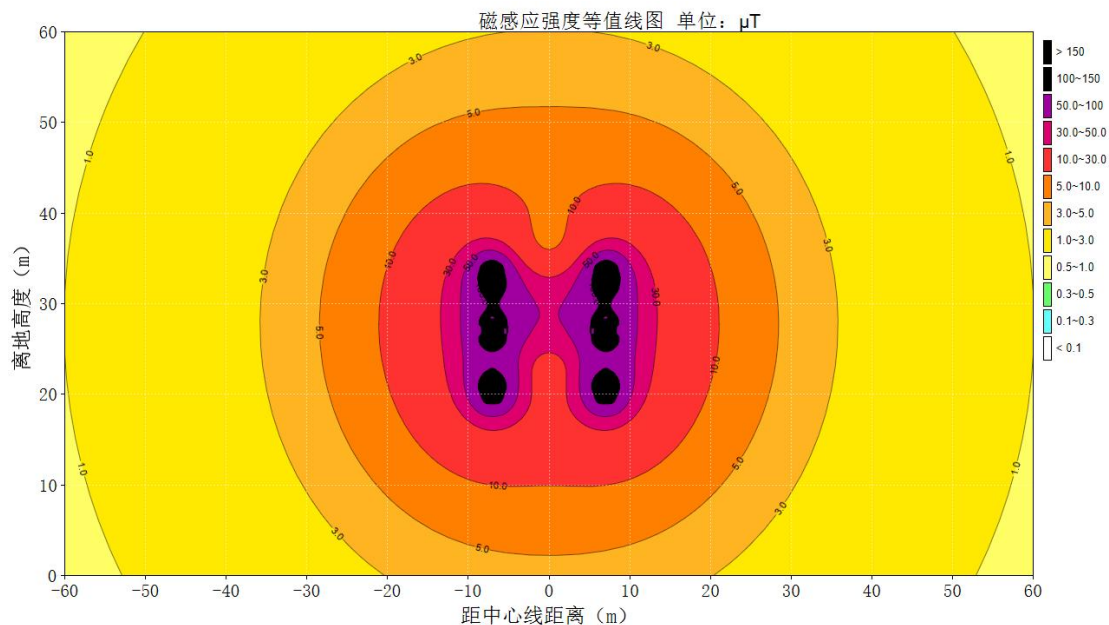


图 3.1-14 本项目架空线路周围工频磁感应强度达标等值线图（导线高度：20.3m）

②110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#~7#入地工程

本项目架空线路垂直平面工频电场、工频磁场分布情况详见图 3.1-15~图 3.1-16。

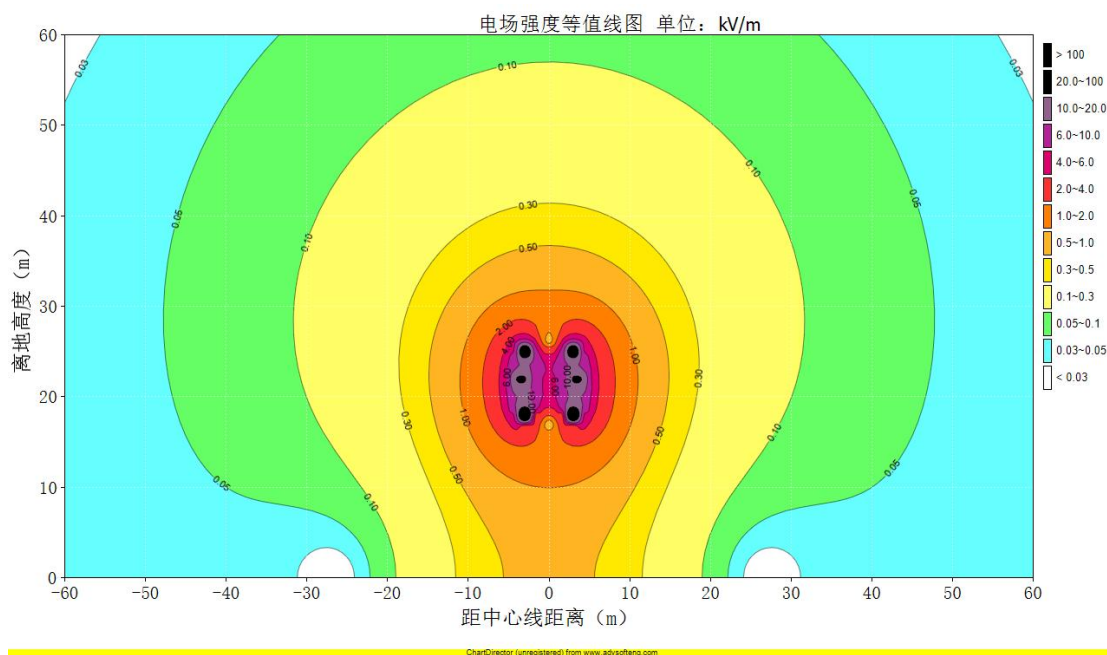


图 3.1-15 本项目架空线路周围工频电场强度达标等值线图（导线高度：18.2m）

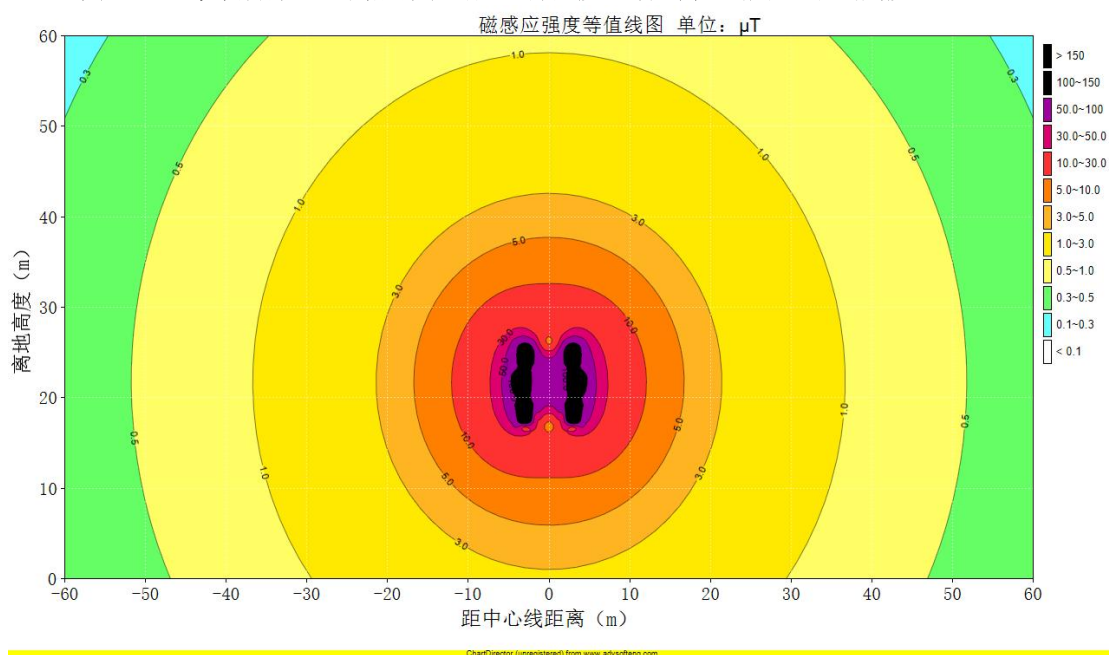


图 3.1-16 本项目架空线路周围工频磁感应强度达标等值线图（导线高度：18.2m）

③110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程（双回路架设）

本项目架空线路垂直平面工频电场、工频磁场分布情况详见图 3.1-17~图 3.1-18。

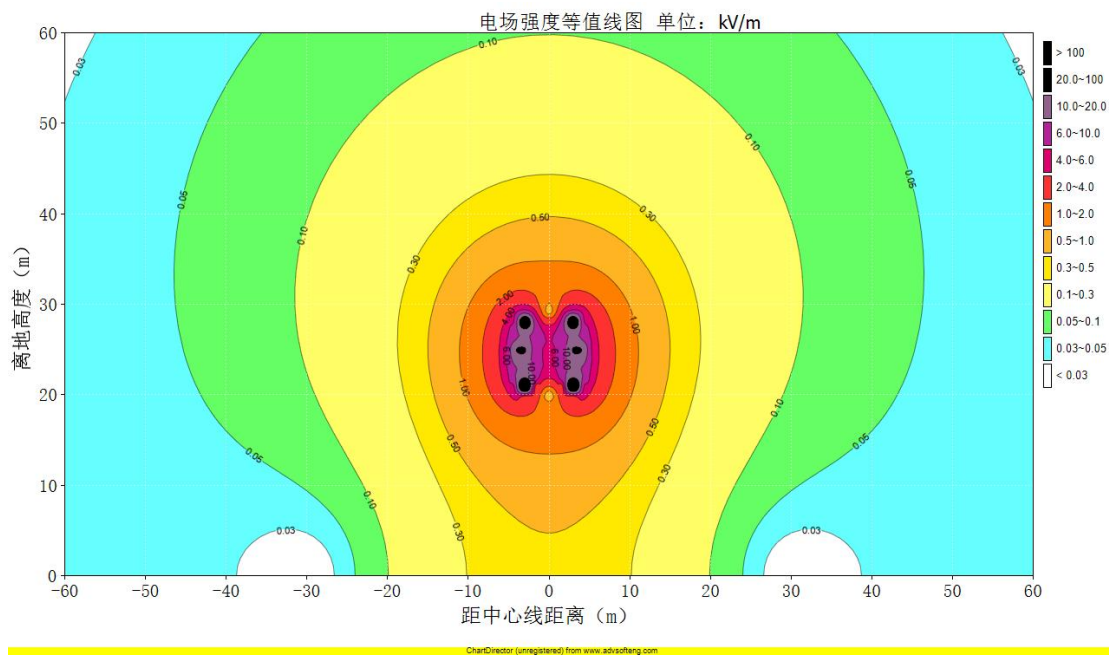


图 3.1-17 本项目架空线路周围工频电场强度达标等值线图（导线高度：21.2m）

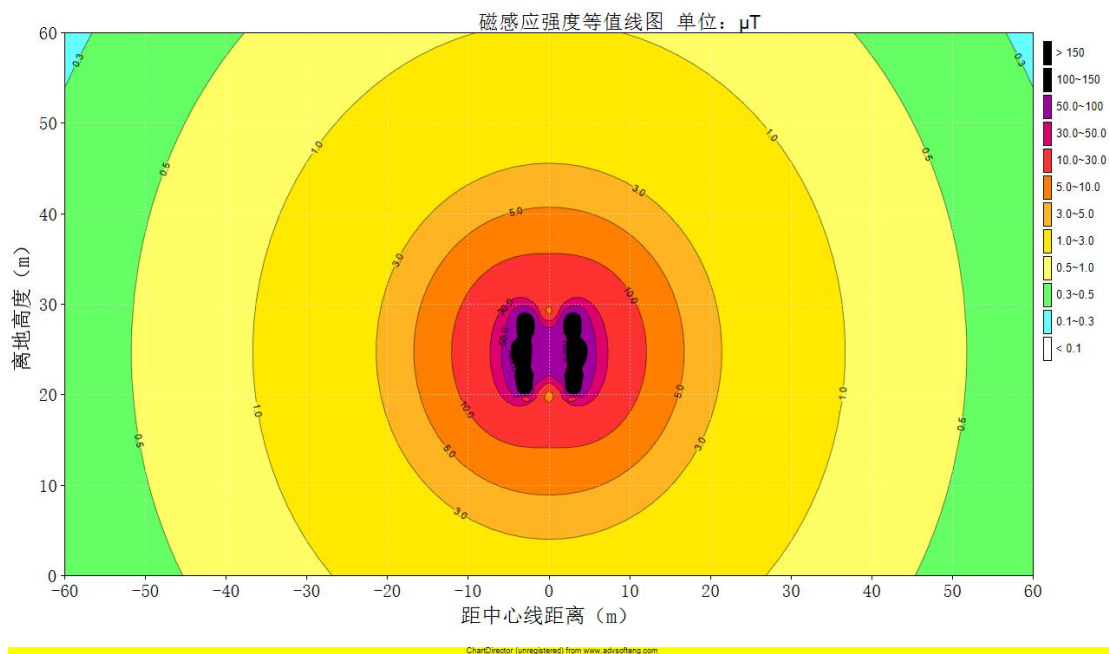


图 3.1-18 本项目架空线路周围工频磁感应强度达标等值线图（导线高度：21.2m）

④110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程（双设单挂）

本项目架空线路垂直平面工频电场、工频磁场分布情况详见图 3.1-19~图 3.1-20。

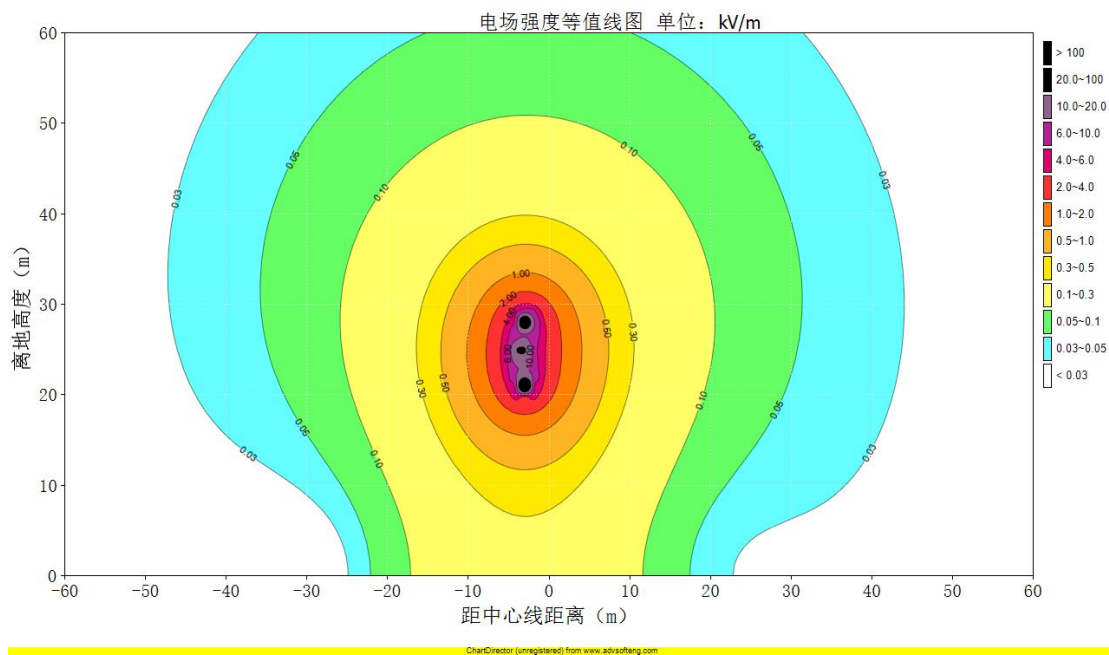


图 3.1-19 本项目架空线路周围工频电场强度达标等值线图（导线高度：21.2m）

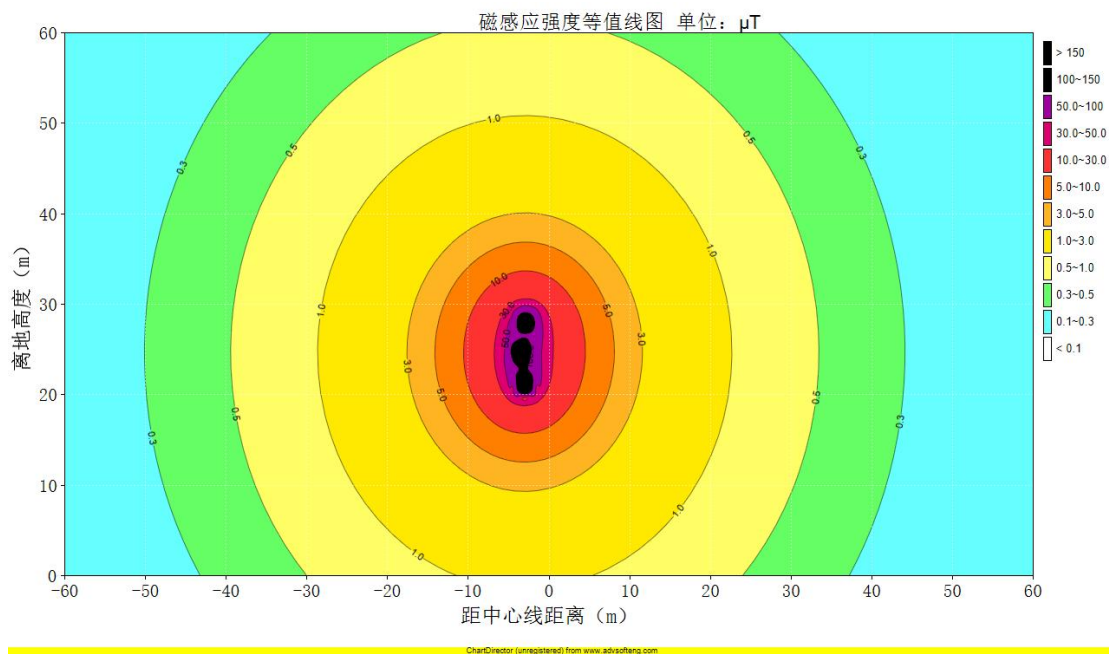


图 3.1-20 本项目架空线路周围工频磁感应强度达标等值线图（导线高度：21.2m）

3）对线路电磁环境敏感目标的贡献预测计算结果

拟建线路沿线电磁敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目 110kV 架空线路环境敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果

序号	子工程名称	线路架设方式	敏感目标名称	预测点导线高度 ^[1]	塔型	距线路边导线最小距离（m）	计算结果		
							预测点高度（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	220kV 石张4561/4562 线22#~24#迁改工程	220kV 双回路架设	无锡丰佳机械有限公司3层厂房	26.8m	220-GD21 S-DJ	跨越	一层（距地面 1.5m）	0.7672	3.0881
							二层（距地面 5.5m）	0.8268	3.9756
							三层（距地面 9.5m）	0.8007	9.1114
2			聚英机械公司内部2层宿舍楼	26.8m	220-GD21 S-DJ	跨越	一层（距地面 1.5m）	0.7672	3.0881
							二层（距地面 4.5m）	0.8049	3.7206
							二层平顶（距地面 7.5m）	0.8874	4.5721
3			无锡明宁机械有限公司3层厂房	26.8m	220-GD21 S-DJ	东北侧 9 米	一层（距地面 1.5m）	0.5337	2.598
							二层（距地面 5.5m）	0.5721	3.2286
							三层（距地面 9.5m）	0.6616	4.1213
							三层平顶（距地面 13.5m）	0.8208	5.4442
4			云锦东方19号楼	21.7m	220-GD21 S-DJ	东南侧 33 米	一层（距地面 1.5m）	0.0738	1.5187
							二层（距地面 4.5m）	0.0872	1.6375
	三层（距地面 7.5m）	0.109					1.7598		
	七层（距地面 19.5m）	0.2139					2.2096		
	八层（距地面 22.5m）	0.2367					2.2861		
	十层（距地面 28.5m）	0.2367					2.2861		
	二十层（距地面 58.5m）	0.2709					2.3596		
	十二六层（距地面 76.5m）	0.2137					1.4537		
5	鑫河花苑北区门卫室	20.3m	220-GD21 S-DJ	跨越	一层（距地面 1.5m）	1.1515	4.7424		
					一层平顶（距地面 4.5m）	1.2448	6.001		
6	鑫河花苑北区1号~8号楼	20.3m	220-GD21 S-DJ	北侧 14 米	一层（距地面 1.5m）	0.4583	3.1775		
					二层（距地面 4.5m）	0.4892	3.7332		
					三层（距地面	0.5503	4.4225		

							7.5m)		
							五层(距地面13.5m)	0.7571	6.2726
							七层(距地面19.5m)	1.0316	8.4862
							八层(距地面22.5m)	1.1546	9.4039
							十层(距地面28.5m)	1.2784	10.1078
							十一层(距地面31.5m)	1.2517	9.7279
							十二层(距地面34.5m)	1.164	8.8944
7	110kV 镇洛 I754/II756 线 6#~7#入地工程	110kV 双回路架设	天奇公寓	18.2m	110DLSG	西侧 7 米	一层(距地面1.5m)	0.3576	2.5808
							二层(距地面4.5m)	0.3874	3.3193
							三层(距地面7.5m)	0.4529	4.3893
							六层(距地面16.5m)	0.9973	11.6011
							七层(距地面19.5m)	1.2113	14.3934
							十一层(距地面31.5m)	0.6042	7.0707
							十二层(距地面34.5m)	0.442	5.1262
8			天齐城小区B座1层门卫室	18.2m	110DLSG	跨越	一层(距地面1.5m)	0.5968	3.1415
							一层平顶(距地面4.5m)	0.6564	4.2662
9			天齐城小区 B 座(76号、88号)	18.2m	110DLSG	东侧 9 米	一层(距地面1.5m)	0.2879	2.3871
							二层(距地面4.5m)	0.3112	3.0076
							三层(距地面7.5m)	0.3603	3.8613
							三层平顶(距地面10.5m)	0.44	5.0391
10			2 层商铺(天齐城 A 座 128 号等)	18.2m	110DLSG	东侧 9 米	一层(距地面1.5m)	0.2879	2.3871
							二层(距地面4.5m)	0.3112	3.0076
							二层平顶(距地面7.5m)	0.3603	3.8613
11			天齐城小区 A 座(22号、28号)	18.2m	110DLSG	东侧 24 米	一层(距地面1.5m)	0.0219	1.1756
							二层(距地面4.5m)	0.037	1.3078

			号、37号、46号)				三层(距地面 7.5m)	0.0559	1.4447
							十层(距地面 28.5m)	0.1352	1.7521
							十二层(距地面 34.5m)	0.1247	1.5142
12			惠山雅宴酒店	20.9m	110DLSG	东南侧 10 米	一层(距地面 1.5m)	0.2375	1.9014
							二层(距地面 4.5m)	0.2525	2.3381
							三层(距地面 7.5m)	0.2839	2.9196
							四层(距地面 10.5m)	0.3345	3.699
							四层平顶(距地面 13.5m)	0.4075	4.732
13			4层商铺(洛藕路 2-7号~2-9号)	20.9m	110DLSG	西北侧 7 米	一层(距地面 1.5m)	0.312	2.1001
							二层(距地面 4.5m)	0.3329	2.6436
							三层(距地面 7.5m)	0.3783	3.4088
							四层(距地面 10.5m)	0.4569	4.5214
							四层平顶(距地面 13.5m)	0.5841	6.189
14			1层商铺(洛藕路 2-10号~2-14号)	20.9m	110DLSG	跨越	一层(距地面 1.5m)	0.4717	2.4653
							一层平顶(距地面 4.5m)	0.5094	3.2331
15			永佳起重搬运有限公司	20.9m	110DLSG	东南侧 13 米	一层(距地面 1.5m)	0.1699	1.6968
							一层平顶(距地面 4.5m)	0.1811	2.0367

注^[1]: 预测点导线高度依据设计平断面图(附图 9)。

(2) 计算结果分析

①根据表 3.1-2 的预测计算结果, 本项目 220kV 石张 4561/4562 线 22#~24# 迁改工程经过线下道路等场所, 本项目架空线路段在导线对地面高度为 20.3m 时, 导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值(1.1515kV/m)的位置在距线路走廊中心投影位置 2m 和-2m 处, 工频磁感应强度最大值(4.7278 μ T)的位置在距线路走廊中心投影位置处。根据表 3.1-3 的预测计算结果, 本项目 110kV 镇洛 I 754/II 756 线 6#~7#入地工程经过线下道路等场所, 本项目架空线路段在

导线对地面高度为 18.2m 时，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值（0.5968kV/m）的位置在距线路走廊中心投影位置处，工频磁感应强度最大值（3.1415 μ T）的位置在距线路走廊中心投影位置处。根据表 3.1-4 的预测计算结果，本项目 110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程（双回路架设）经过线下道路等场所，本项目架空线路段在导线对地面高度为 21.2m 时，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值（0.4603kV/m）的位置在距线路走廊中心投影位置处，工频磁感应强度最大值（2.4037 μ T）的位置在距线路走廊中心投影位置处。根据表 3.1-5 的预测计算结果，本项目 110kV 镇钱 759 线 20+1#~21#入地工程（双设单挂）经过线下道路等场所，本项目架空线路段在导线对地面高度为 21.2m 时，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值（0.246kV/m）的位置在距线路走廊中心投影位置-3m 处，工频磁感应强度最大值（1.2763 μ T）的位置在距线路走廊中心投影位置-3m 处。预测结果能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求，且随着与导线距离增大呈降低趋势。

②根据表 3.1-6 的预测计算结果，本项目架空线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

本项目电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本次采用定性分析的方式对电缆线路周围的电磁环境进行预测评价。

本项目电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“当一根电缆埋入地下时，在地面上仍然产生磁场，与此对比，埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合无锡市内供电公司已通过竣工环保验收的同类型的双回 220kV 电缆线路、双回 110kV 电缆线路及单回 110kV 电缆线路周围工频电场监测值均小于 4000V/m 的情况（详见表 3.2-1），可以预测本项目电缆线路建成投运后周围的工频电场能够满

足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近，这往往会降低所产生的磁场”、“依据线路的电压各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”。同时结合无锡市内供电公司已通过竣工环保验收的同类型的电缆线路周围工频磁感应强度监测值均小于 100uT 的情况（详见表 3.2-1），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围的工频磁场能够满足 100uT 公众曝露控制限值要求。

表 3.2-1 220kV、110kV 电缆线路验收监测结果统计表

序号	线调度名称	敷设方式	电缆断面监测结果		数据来源
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	
1	220kV 映海 4K83 线/220kV 映海 4K84 线	双回电缆敷设	2.1~5.8	0.12~0.31	《无锡海力士二期~映月 220 千伏线路工程竣工环境保护验收调查报告表》，江苏省苏核辐射科技有限责任公司，2024 年 10 月
2	110kV 罡国 78D 线 /110kV 罡华 79D 线（导线截面 1000mm ² ）	双回敷设	2.4~5.8	0.187~0.394	《国华锦瑞（泰州）新能源有限公司国华泰州海陵二期渔光互补（96 兆瓦）项目配套 110 千伏送出工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》，江苏通凯生态科技有限公司，2025 年 4 月
3	110kV 文区 8D8 线（导线截面 1000mm ² ）	单回敷设	11.6~23.0	0.204~0.312	《泰州园区~虹桥 110 千伏线路工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》，江苏省苏核辐射科技有限责任公司，2024 年 7 月

4 电磁环境保护措施

本项目 220kV 架空输电线路架设的最低对地导线为 20.3m，110kV 架空输电线路架设的最低对地导线为 18.2m，保证了足够的导线对地高度，同时优化导线相间距离以及导线布置方式，设置警示和防护指示标志。部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的控制限值要求。

5 电磁评价结论

综上所述，312 国道无锡洛城大道至常州界段工程（输电线路迁改项目）在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应控制限值要求。