

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 江苏南通宏德年产3万吨高端装备关键件精密
机械加工制造项目 110 千伏配套工程

建设单位（盖章）： 国网江苏省电力有限公司南通供电分公司

编制单位：江苏春骥环境科技咨询有限公司

编制日期：2025 年 11 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	q42701		
建设项目名称	江苏南通宏德年产3万吨高端装备关键件精密机械加工制造项目110千伏配套工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网江苏省电力有限公司南通供电分公司		
统一社会信用代码	913206008347542714		
法定代表人（签章）	吴鸿		
主要负责人（签字）	冯鹏		
直接负责的主管人员（签字）	冯鹏		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏春骥环境科技咨询有限公司		
统一社会信用代码	91320691MA27PRJ32G		
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
陆海兵	09353243508320247	BH009011	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陆海兵	5-7章节	BH009011	
华红梅	1-4章节、电磁环境影响专题评价	BH077176	

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No.:

姓名: 陆海兵
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月:
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2009年05月
Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2009年09月21日
Issued on



注 意 事 项

一、本证书为从事相应专业或技术岗位工作的重要依据,持证人应妥为保管,不得损毁,不得转借他人。

二、本证书遗失或破损,应立即向发证机关报告,并按规定程序和要求办理补、换发。

三、本证书不得涂改,一经涂改立即无效。

Notice

I. The Certificate is an important document for assuming a professional or technical post. The bearer should take good care of it without damaging or lending it.

II. In case it is lost or damaged, the bearer should immediately report to the issuing organ, and apply for amendment or change of certificate in accordance with stipulated procedures and requirements.

III. The Certificate shall be invalid if altered.



江苏省社会保险权益记录单

(参保单位)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

参保单位全称：江苏春骥环境科技咨询有限公司

现参保地：南通市市本级

统一社会信用代码：91320691MA27PRJ32G

查询时间：202501-202511

共1页，第1页

单位参保险种		养老保险		工伤保险		失业保险	
缴费总人数							
序号	姓名	公民身份号码(社会保障号)		缴费起止年月		缴费月数	
1							
2							
3	陆海兵			202504 - 202511		8	
4							
5							
6	华红梅			202507 - 202511		5	
7							

- 说明：
- 本权益单涉及单位及参保职工个人信息，单位应妥善保管。
 - 本权益单为打印时参保情况。
 - 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
 - 本权益单记录单出具后有效期内（6个月），如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证（可多次验证）。

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	8
四、生态环境影响分析.....	18
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.....	33
七、结论.....	37
电磁环境影响专题评价.....	38

附图

附图 1	本项目地理位置示意图
附图 2	本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图
附图 3	本项目与江苏省生态环境分区管控综合服务系统叠图
附图 4	本项目与南通市“三区三线”位置关系示意图
附图 5	本项目杆塔一览表
附图 6	本项目线路路径图、敏感目标分布及监测点位示意图
附图 7	本项目施工期环保设施布置图
附图 8	本项目生态环境保护典型措施设计示意图

附件

附件 1	委托函
附件 2	本项目核准的批复
附件 3	初步设计评审意见
附件 4	本项目路径规划批复
附件 5	环境现状检测报告
附件 6	前期工程环保手续
附件 7	编制主持人现场踏勘照片

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏南通宏德年产3万吨高端装备关键件精密机械加工制造项目110千伏配套工程		
项目代码	2502-320000-04-01-198413		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	江苏省南通市通州区、崇川区境内		
地理坐标	起点（220kV 姜子港变电站）：东经 120°54'58.158"，北纬 32°04'32.110" 终点（新建电缆终端塔）：东经 120°57'01.199"，北纬 32°07'35.118"		
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）	永久占地：372m ² ； 临时占地：临时用地 12525m ² ； 新建线路路径长度 8.8km，其中架空线路路径长度 7.6km，电缆线路路径长度 1.2km。
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	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	苏发改能源发〔2025〕248 号
总投资（万元）	4565	环保投资（万元）	79
环保投资占比（%）	1.7	施工工期	6 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》（HJ 24-2020），本次评价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	本项目新建线路路径选线位于南通市通州区、崇川区境内，并已取得南通市数据局、南通市自然资源和规划局的盖章同意，详见附件 4，因此，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。		

本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特別保护区、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）中的环境敏感区。

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）、《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南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665 号），《江苏省自然资源厅关于南通市崇川区 2022 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕1404 号），本项目架空线路一档跨越兴石河清水通道维护区和团结河（通州区）清水通道维护区，涉及的区域为江苏省生态空间管控区域：一档跨越兴石河清水通道维护区线路路径长约 0.048km，一档跨越团结河（通州区）清水通道维护区线路路径长约 0.028km。在采取严格的生态保护措施后，本项目的建设对生态环境影响较小，不会对兴石河清水通道维护区、团结河（通州区）清水通道维护区的主导生态功能产生影响。本项目符合江苏省生态空间管控区域规划和江苏省国家级生态保护红线规划。本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图见附图 2。

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号）、《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（通政办规〔2021〕4 号）和《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（江苏省生态环境厅 2024 年 6 月 13 日发布），本项目涉及优先保护单元-团结河（通州区）清水通道维护区和兴石河清水通道维护区、重点保护单元-崇川区中心城市和兴东街道（中心城市）、一般管控单元-兴仁镇。线路均以一档跨域的方式经过优先保护单元，不在优先保护单元内进行施工活动和新立杆塔。本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足评价标准，本项目符合江苏省、南通市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的要求，本项目与江苏省生态环境分区管控综合服务系统叠图见附图 3。

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《南通市国土空间总

	体规划（2021-2035 年）》中“三区三线”（耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界）划定成果，本项目不征用永久基本农田和生态保护红线，项目与城镇开发边界不冲突，本项目符合南通市“三区三线”的管理要求。本项目与南通市“三区三线”位置关系示意图见附图 4。 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目线路选线已避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区；输电线路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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区，新建线路不经过集中居民区，部分线路采用电缆敷设，优化了线路走廊间距，降低环境影响。本项目输电线路已避让集中林区，减少林木砍伐，保护了生态环境，降低了环境影响。本项目选线符合输变电建设项目环境保护技术要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于江苏省南通市通州区、崇川区境内。线路途经幸余路、G40 高速公路、龙盛大道和平海公路等，本项目地理位置图见附图 1。		
项目组成及规模	2.1 项目由来		
	江苏宏德特种部件股份有限公司新建设年产热处理产品 1.5 万吨、涂装产品 3 万吨以及精密机械加工产品 3 万吨，宏德机电原有用电设备容量 23200kW，计算负荷 18328kW，新增用电设备容量为 40385kW，计算负荷 15559kW，合计用电设备容量为 63585kW，计算负荷 33887kW，均为三级负荷，计划用电时间为 2025 年 6 月。根据业主资料，该用户为普通电力用户。为满足工程项目的用电需求，江苏宏德拟新建 1 座 110kV 变电站，故有必要建设江苏南通宏德年产 3 万吨高端装备关键件精密机械加工制造项目 110 千伏配套工程（以下简称“本项目”）。 根据本项目初设评审意见，本项目包含 3 项子工程，分别为：（1）娄子港 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程、（2）娄子港~宏德 110kV 线路工程（架空）、（3）娄子港~宏德 110kV 线路工程（电缆）。本次评价将（2）和（3）子工程合并为娄子港~宏德 110kV 线路工程评价。 娄子港 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程主要建设内容为线路保护更换，该子工程不涉及 100kV 及以上的电压等级设备，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本次环评不对该子工程进行评价。		
	2.2 项目建设规模		
	新建娄子港~宏德变电站 110 千伏线路，1 回，线路路径总长约 8.8km；其中新建同塔双回（1 回预留）110 千伏架空线路路径总长约 7.6km，导线型号为 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线；新建 110kV 电缆线路路径总长约为 1.2km，建设双回电缆通道，敷设单回电缆，采用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套电力电缆，采用电缆井、电缆沟、排管及拉管相结合的方式进行敷设。		
	2.3 项目组成		
本项目组成及规模见表 2-1。			
表 2-1 本项目组成及规模一览表			
项目构成		项目规模及主要工程参数	
主体工程	路径长度	新建娄子港~宏德变电站 110 千伏线路，1 回，线路路径总长约 8.8km，其中新建 110kV 同塔双回（1 回预留）架空线路路径长约 7.6km，新建 110kV 双回单	

	架空线路参数	敷电缆线路路径长约 1.2km
		(1) 架设方式: 同塔双回 (1 回预留), 相序为 BCA/-
		(2) 设计高度: 根据设计资料, 线路经过耕地、园地及道路等场所时, 导线对地最低高度为 17m; 线路经过敏感目标时, 导线对地最低高度为 19m
		(3) 导线参数: 导线型号: 2×JL3/G1A-300/25 导线结构: 双分裂; 分裂间距 400mm 导线外径: 23.8mm 单根导线载流量: 600A
	杆塔、基础	新建杆塔 32 基, 采用钻孔灌注桩基础
	电缆线路参数	本项目采用的电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ² , 采用电缆沟井、排管相结合的敷设方式, 新建电缆井 11 座, 永久占地面积约 176m ²
	环保工程	/
	辅助工程	2 根 48 芯 OPGW-120 光缆
	依托工程	依托姜子港变 110kV 出线间隔
		施工人员租住施工点附近民房或单位宿舍内, 生活污水依托当地污水处理系统处理
临时工程	牵张场及跨越场	设置 3 处牵张场, 5 处跨越场, 共占地约 2500m ²
	新建塔基施工	新建塔基 32 基, 临时占地面积共约 6400m ² , 每处塔基设置表土堆场、泥浆沉淀池等
	电缆施工	临时用地面积约 2625m ²
	临时道路	本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等, 另需新建临时道路约 1000m ²

本项目线路工程共建设 32 基杆塔, 详见表 2-2, 杆塔一览表详见附图 5。

表 2-2 线路工程杆塔参数一览表

序号	杆塔名称	杆塔型号	杆塔呼高 (m)	转角范围 (°)	杆塔数量 (基)
1	直线塔	110-FC21S-ZC2-30	30.0	0	6
2	直线塔	110-FC21S-ZC2-33	33.0	0	2
3	耐张塔	110-FD21S-J1-24	24.0	0~20	3
4	耐张塔	110-FD21S-J1-30	30.0	0~20	1
5	耐张塔	110-FD21S-J2-24	24.0	20~40	2
6	耐张塔	110-FD21S-J2-27	27.0	20~40	1
7	耐张塔	110-FD21S-J2-30	30.0	20~40	2
8	耐张塔	110-FD21S-J2-33	33.0	20~40	1
9	耐张塔	110-FD21S-J3-24	24.0	40~60	3
10	耐张塔	110-FD21S-J3-30	30.0	40~60	2
11	耐张塔	110-FD21S-J4-24	24.0	60~90	1
12	耐张塔	110-FD21S-DJ-24	24.0	0~90	2
13	耐张塔	110-FD21S-DJ-24	24.0	0~90	4

	14	耐张塔	110-FD21S-DJ-27	27.0	0~90	1
	15	耐张杆	110-FD21S-DJ-24	24.0	0~90	1
	合计					32
总平面及现场布置	2.4 线路路径 线路自 220kV 娄子港变电站向东电缆出线，在到达 220kV 三娄/秀娄线西侧，向东南钻越辛余路后再转向东钻越 220kV 三娄/秀娄线，接着改架空沿着辛余路南侧前进，跨越通富北路后随即向北前进，到达 G40 沈海高速南侧改电缆穿越 G40 沈海高速后改架空线路继续向北架设，在跨越龙盛大道后向东北前进，跨越兴石河、洋兴公路，至团结河南侧，转向北架设，跨越团结河、海平线到 220kV 三校线南侧后，改电缆向北钻越 220kV 三校线、220kV 银三线后改架空继续向北架设，到拟建 110kV 宏德变南侧新建电缆终端塔止。 本项目线路路径图、敏感目标分布及监测点位示意图详见附图 6。					
	2.5 现场布置 新建电缆线路施工临时用地主要集中在电缆排管和电缆沟井的两侧，用来临时堆置土方、材料和工具等；利用现状电缆土建通道敷设电缆线路，施工临时用地主要用来临时堆置材料和工具等。本项目新建 7 段拉管，临时占地面积约为 1400m²，新建电缆沟井长约 200m，施工宽度约 5m，临时占地面积约为 1000m²；新建电缆排管长约 45m，施工宽度约 5m，临时占地面积约为 225m²；电缆线路临时占地面积合计约为 2625m²。 新建塔基处设有施工临时用地，设有表土堆场、泥浆沉淀池等，本项目新建杆塔 32 基，临时占地面积约为 6400m²。 本项目架空线路设有 3 处牵张场，5 处跨越场，临时占地面积约为 2500m²。 本项目施工人员就近租住当地民房或单位宿舍内，不另设施工营地。 临时施工道路：本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，另需新建临时道路约 200m，宽度为 5m，临时占地面积约为 1000m²。 本项目施工期环保设施布置图详见附图 7。					

施工方案	2.6 施工方案 (1) 架空线路 本项目杆塔基础采用灌注桩基础，新建架空线路施工内容包括基础施工、铁塔安装施工和架线。 基础施工：表土剥离→基础成孔→混凝土浇筑。 铁塔安装施工：工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。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，确定组装分解组塔。各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。 架线施工：本项目输电线路采用张力架线方式，即利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，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。 (2) 电缆 本项目电缆采用电缆排管、拉管、电缆沟及工作井的敷设方式，其中电缆排管、电缆沟及工作井主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、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；拉管主要施工内容包括测量定位、开挖工作坑（机械开挖、人工修槽）、钻导向孔、回施管材、工作坑清淤和回填过程组成。以上施工采用机械施工和人力开挖结合的方式，开挖的土方堆放于电缆沟井或电缆通道一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。 2.7 施工时序及建设周期 项目先进行架空线路和电缆的基础施工，再进行铁塔和电缆排管的安装，然后进行架线和电缆敷设施工，最后施工结束时对电缆线路分层回填。 项目计划开工时间为 2025 年 12 月，于 2026 年 6 月竣工，总工期为 6 个月。
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 3.1.1 主体功能区规划 对照《省政府关于印发江苏省国土空间规划(2021-2035 年)的通知》(苏政发〔2023〕69 号), 本项目所在区域国土空间位于沿海陆海统筹带附近, 生态空间位于沿江生态涵养带附近。 对照《南通市国土空间总体规划(2021-2035 年)》, 本项目所在区域的国土空间位于沿江创新协同发展带。 3.1.2 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)。 3.2 土地利用现状及动植物类型 本项目位于南通市崇川区、通州区市境内, 沿线评价范围内土地利用现状为坑塘水面、河流水面、水浇地、乔木林地、灌木林地、农村宅基地、公路用地、城镇村道路用地等。植被类型主要是枣树、银杏、柳树、水杉等树木以及水稻、蔬菜等农作物; 陆生野生动物有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类等; 水生植物有道草、芦苇、荷等; 水生动物有鱼类、虾类、蟹类等。 本项目影响范围内未发现《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)、《省生态环境厅关于发布《江苏省生物多样性红色名录(第一批)》的公告》(江苏省生态环境厅 2022 年 5 月 20 日发布)、《江苏省重点保护陆生野生动物名录(第一批, 1997 年)》和《江苏省重点保护陆生野生动物名录(第二批, 2005 年)》中收录的国家重点保护野生动植物, 不存在古树名木, 不涉及重要物种的栖息地, 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。
--------	--



图 3-1 本项目沿线现状照片

3.3 环境质量现状

3.3.1 电磁环境质量现状

本次电磁环境监测单位为江苏卓然辐射检测技术有限公司(CMA:241012050469),具备相应的检测资质和检测能力。由现状监测结果可知,本项目 110kV 输电线路沿线及环境敏感目标测点处工频电场强度为 0.1V/m~260.9V/m,工频磁感应强度为 0.007 μ T~1.36 μ T,所有测点均能够满足《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:100 μ T。

电磁环境质量现状评价详见电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境质量现状

为了解本项目所在区域声环境质量现状,本次评价委托江苏卓然辐射检测技术有限公司于 2025 年 10 月 15 日和 10 月 16 日对输电线路沿线及声环境保护目标处进行了

声环境现状监测。

(1) 监测因子、监测方法、监测频次

监测因子：噪声；

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

监测频次：昼夜各监测 1 次。

(2) 监测点位布设

110kV 架空线路沿线声环境保护目标处的建筑物靠近线路一侧，距建筑物 1m、离地面 1.3m 高度处布设监测点位，监测点位见附图 6。

(3) 监测单位、监测时间、监测仪器及监测天气

表 3-1 监测环境条件一览表

监测单位	江苏卓然辐射检测技术有限公司（CMA：241012050469）		
监测时间	2025 年 10 月 15 日 14:00~18:00	2025 年 10 月 16 日 00:00~05:00	2025 年 10 月 16 日 10:00~15:00
监测天气	阴	阴	阴
风速	2.0m/s-2.8m/s	0.8m/s-2.3m/s	0.8m/s-3.03m/s
相对湿度	59%~62%	62%~65%	60%~66%
温度	25°C~26°C	20°C~21°C	25°C~27°C
监测仪器	①多功能声级计：AWA6228 仪器编号：203535 频率响应范围：10Hz~20kHz 量程：25~125dB（A） 检定有效期：2025 年 9 月 16 日-2026 年 9 月 15 日 检定单位：华东国家计量测试中心上海市计量测试技术研究院 检定证书编号：2025D51-20-6122408001		
	②声校准器：AWA6021A 仪器编号：1017579 频率响应范围：1000Hz 量程：94dB（A） 检定有效期：2025 年 9 月 16 日-2026 年 9 月 15 日 检定单位：华东国家计量测试中心上海市计量测试技术研究院 检定证书编号：2025D51-20-6122409001		

(4) 质量控制措施

①检测仪器经过校准，并在其证书有效期内使用。

②检测人员应严格按检测标准、规范的要求进行检测，环境条件满足检测要求。

③检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 名检测人员才能进行。

④检测结果的数据处理应遵循标准、规范的要求。

⑤检测报告执行“一审、二审、签发”的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

(5) 现状监测结果

声环境现状具体检测情况详见检测报告（附件5），现状监测结果见下表。

表 3-2 本项目声环境保护目标处声环境现状（单位：dB（A））

测点序号	类别	测点描述	监测结果		执行标准
			昼间	夜间	
N1	声环境保护目标	兴仁镇芦花港村二十组 35 号民房北侧	48	43	GB3096-2008 中 2 类标准（60/50）
N2		兴仁镇葛长路村六组 6 号民房西侧	46	41	
N3		兴仁镇葛长路村六组 16 号民房西侧	48	42	
N4		兴仁镇葛长路村二组 2 号民房东南侧	41	38	
N5		兴仁镇葛长路村二组 6 号民房东侧	43	40	
N6		兴仁镇葛长路村十五组 17 号民房北侧	48	43	
N7		兴仁镇葛长路村十九组 22 号民房西南侧	50	43	
N8		兴仁镇葛长路村十九组 10 号民房东侧	50	44	
N9		兴仁镇葛长路村二十一组 19 号民房西侧	53	43	
N10		兴仁镇葛长路村二十三组 1 号民房东南侧	48	42	
N11		兴仁镇葛长路村二十二组 12 号民房南侧	43	42	
N12		兴东镇紫星村二十八组 3 号民房南侧	51	41	
N13		兴东镇紫星村十三组 15 号民房北侧	45	40	
N14		兴东镇紫星村十三组 21 号民房北侧	44	40	
N15		四安镇阚庵东村十三组 30 号民房南侧	48	40	
N16		四安镇阚庵东村三十组 30 号民房东北侧	45	41	
N17		四安镇阚庵东村三十组看护房东侧	43	41	
N18		四安镇阚庵东村二十九组 35 号民房东北侧	46	41	
N19		四安镇阚庵东村二十九组 17 号民房东北侧	47	42	
N20		四安镇阚庵东村一组 8 号民房西侧	44	41	
N21		四安镇戚家桥村十三组 16 号民房东侧	47	39	
N22		四安镇戚家桥村八组 23 号民房西侧	48	40	

现状监测结果表明，本项目 110kV 架空线路沿线声环境保护目标昼间噪声为 41~53dB（A），夜间噪声为 38~44dB（A），测点测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 本项目原有污染情况 与本项目有关的原有环境影响主要为娄子港 220kV 变电站运行时产生的工频电场、工频磁场、噪声等影响。 220kV 娄子港变电站最近一期工程为“南通市市北集成电路有限公司厂房改扩建项目 110 千伏配套工程”，项目主要扩建 4 回出线间隔（通科 2 回，越亚 1 回，备用 1 回），于 2024 年 11 月 28 日取得了南通市数据局出具的《市数据局关于国网江苏省电力有限公司南通供电分公司南通市市北集成电路有限公司厂房改扩建项目 110 千伏配套工程环境影响报告表的批复》（通数据审批（2024）166 号），该项目尚未建设投运，故无与本项目相关的环保遗留问题，相关环保手续见附件 6。
生态环境保护目标	3.5 生态保护目标 本项目未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）》第三条规定的“（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”中的环境敏感区。 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）、《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南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665 号），《江苏省自然资源厅关于南通市崇川区 2022 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕1404 号），本项目架空线路一档跨越兴石河清水通道维护区和团结河（通州区）清水通道维护区，涉及的区域为江苏省生态空间管控区域；一档跨越兴石河清水通道维护区线路路径长约 0.048km，一档跨越团结河（通州区）清水通道维护区线路路径长约 0.028km。在采取

严格的生态保护措施后，本项目的建设对生态环境影响较小，不会对兴石河清水通道维护区、团结河（通州区）清水通道维护区的主导生态功能产生影响。本项目符合江苏省生态空间管控区域规划和江苏省国家级生态保护红线规划。

本项目涉及的生态空间管控区域具体范围及管控措施见表 3-3。

表 3-3 本项目涉及的生态空间管控区域具体范围及管控措施

生态空间管控区域名称	兴石河清水通道维护区	团结河（通州区）清水通道维护区
主导生态功能	水源水质保护	水源水质保护
生态空间管控区域范围	兴石河水面	通州区境内团结水体及两岸一定范围
本项目线路与生态空间管控区域位置关系	一档跨越兴石河清水通道维护区生态空间管控区，一档跨越线路路径长约 0.048km	一档跨越团结河（通州区）清水通道维护区生态空间管控区，一档跨越线路路径长约 0.028km
管控措施	严格执行《南水北调工程供用水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。在河道管理范围内禁止：损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施；在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物；在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动；其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。	严格执行《南水北调工程供用水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。在河道管理范围内禁止：损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施；在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物；在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动；其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。

3.6 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 3，本项目电磁环境影响评价范围见表 3-4。

表 3-4 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价范围
110kV 架空线路	边导线地面投影外各 30m 内的带状区域
110kV 电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

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。

根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 25 处电磁环境敏感目标，主要为 92 户民房、3 间看护房、5 间厂房、1 栋办公楼和 1 间保安室，跨越其中 1 间厂房；110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 3 户民房。电磁环境敏感目标详情见电磁环境影响专题评价。

3.7、声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 电缆线路可不进行声环境影响评价，110kV 架空线路声环境影响评价范围为：边导线地面投影外各 30m 内的带状区域。

根据《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。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。

根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路的声环境影响评价范围有 22 处声环境保护目标，主要为 92 户民房、3 间看护房和 1 间保卫室。声环境保护目标详见下表。

表 3-5 本项目 110kV 架空线路声环境影响评价范围内声环境保护目标

序号	行政区划	名称	规模	房屋类型及高度	与本项目线路边导线地面投影位置关系及最近距离	导线对地高度	功能	环境质量要求
1	通州区兴仁镇	芦花港村二十组 35 号民房等	6 户民房	1-2 层尖顶,约 3-6m	位于线路南北两侧，南侧最近约 4m，北侧最近约 7m	≥19m	住宅	N2
2	通州区兴仁镇	葛长塔村六组 6 号民房等	2 户民房	1-2 层尖顶,约 3-6m	位于线路东西两侧，东侧最近约 18m，西侧最近约 26m	≥19m	住宅	N2
3	通州区兴仁镇	葛长路村六组 16 号民房等	6 户民房	1-2 层尖顶,约 3-6m	位于线路东西两侧，东侧最近约 9m，西侧最近约 15m	≥19m	住宅	N2
4	通州区兴	葛长路村二组 2 号民房	5 户民房	1-2 层尖顶,约 3-6m	位于线路东西两侧，东侧最近约	≥19m	住宅	N2

	仁镇	等			18m, 西侧最近约 9m			
5	通州区兴仁镇	葛长路村二组 6 号民房等	9 户民房	1 层尖顶, 约 5m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 3m, 西侧最近约 2m	≥19m	住宅	N2
6	通州区兴仁镇	葛长路村十五组 17 号民房等	5 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南侧和西侧, 南侧最近约 2m, 西侧最近约 19m	≥19m	住宅	N2
7	通州区兴仁镇	葛长路村十九组 22 号民房等	7 户民房	2 层尖顶, 约 6m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 4m, 西侧最近约 4m	≥19m	住宅	N2
8	通州区兴仁镇	葛长路村十九组 10 号民房	1 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路西侧, 最近约 17m	≥19m	住宅	N2
9	通州区兴仁镇	葛长路村二十一组 19 号民房等	2 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 5m, 西侧最近约 23m	≥19m	住宅	N2
10	通州区兴仁镇	葛长路村二十三组 1 号民房等	4 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 21m, 西侧最近约 10m	≥19m	住宅	N2
11	通州区兴仁	葛长路村二十二组 12 号民房	1 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路北侧, 最近约 13m	≥19m	住宅	N2
12	通州区兴东镇	紫星村二十八组 3 号民房等	3 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南北两侧, 南侧最近约 1m, 北侧最近约 1m	≥19m	住宅	N2
13	通州区兴东镇	紫星村十三组 15 号民房等	6 户民房, 2 间看护房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南北两侧, 南侧最近约 3m, 北侧最近约 3m	≥19m	住宅、看护	N2
14	通州区兴东镇	紫星村十三组 21 号民房等	4 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南侧, 最近约 4m	≥19m	住宅	N2
15	通州区四安镇	阚庵东村十三组 30 号民房等	2 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南北两侧, 南侧最近约 17m, 北侧最近约 2m	≥19m	住宅	N2
16	通州	阚庵东村三	6 户民房	1-2 层尖顶,	位于线路西侧,	≥19m	住宅	N2

		区四 安镇	十组 30 号 民房等		约 3-6m	最近约 2m			
17	通州 区四 安镇	阚庵东村三 十组看护房 等	5 户民 房、1 间 看护房	1 层尖顶, 约 3m	位于线路东西两 侧, 东侧最近约 9m, 西侧最近约 6m	≥19m	住 宅、 看护	N2	
18	通州 区四 安镇	阚庵东村二 十九组 35 号民房等	3 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路西侧, 最近约 16m	≥19m	住宅	N2	
19	通州 区四 安镇	阚庵东村二 十九组 17 号民房等	2 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南侧, 最近约 15m	≥19m	住宅	N2	
20	通州 区四 安镇	阚庵东村一 组 8 号民房	4 户民房	2 层平顶, 约 6m	位于线路东西两 侧, 东侧最近约 2m, 西侧最近约 14m	≥19m	住宅	N2	
21	通州 区四 安镇	戚家桥村十 三组 16 号 民房等	4 户民房	1-2 层平顶, 约 3-6m	位于线路西侧, 最近约 11m	≥19m	住宅	N2	
22	通州 区四 安镇	戚家桥村八 组 23 号民 房等	2 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路东西两 侧, 东侧最近约 3m, 西侧最近约 29m	≥19m	住宅	N2	

注：N2 表示执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。导线对地高度根据设计资料得出。

评价标准	3.8 环境质量标准 (1) 声环境 ①对照《南通市中心城区声环境功能区划分规定（2024 年修订版）》，本项目位于划定的声环境功能区以外的区域。 ②对照《南通市中心城区声环境功能区划分规定（2024 年修订版）》中“四、其他事项-5. 对于本区划范围以外的其他区域，可根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相关规范要求，确定其适用标准”，故本评价对照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）等，确定本项目线路途经区域为以居住、工业混杂为主要功能区时，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。 (2) 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 所对应的公众暴露控制限值，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 污染物排放标准 施工期：施工期厂界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB（A）、夜间限值为 55dB（A）。 根据《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。 表 3-6 施工场地扬尘排放浓度限值 <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>浓度限值/（$\mu\text{g}/\text{m}^3$）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP^a</td><td>500</td></tr> <tr> <td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> ^a任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 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 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。 ^b任一监控点（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。	项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b
项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）					
TSP ^a	500					
PM ₁₀ ^b	80					
其他	无					

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

4.1 生态影响分析

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）、《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南通市通州区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665号），《江苏省自然资源厅关于南通市崇川区2022年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕1404号），本项目架空线路一档跨越兴石河清水通道维护区和团结河（通州区）清水通道维护区，涉及的区域为江苏省生态空间管控区域；一档跨越兴石河清水通道维护区线路路径长约0.048km，一档跨越团结河（通州区）清水通道维护区线路路径长约0.028km。在采取严格的生态保护措施后，本项目的建设对生态环境影响较小，不会对兴石河清水通道维护区、团结河（通州区）清水通道维护区的主导生态功能产生影响。本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失以及对江苏省生态空间管控区域的影响。

(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。本项目永久占地为塔基处及电缆井的永久占地，临时占地包括塔基施工场地、电缆线路施工场地、牵张场、跨越场施工场地、施工临时道路等。本项目总占地面积12897m²，其中永久占地372m²、临时占地12525m²，临时用地类型主要为水浇地、坑塘水面。

表 4-1 本项目占地类型及面积一览表

分类	永久占地（m ² ）	临时占地（m ² ）	占地类型
架空线路用地	196	6400	水浇地、坑塘水面
牵张场、跨越场施工场地	/	2500	水浇地
电缆线路施工场地	176	2625	水浇地
施工临时道路	/	1000	水浇地
合计	372	12525	/

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，减少开辟临时施工便道；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

本项目施工建设时土地开挖和临时占用等会破坏施工范围内的地表植被。在耕地等场地进行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。牵张场及施工临时道路采用铺设钢板、跨越场采取搭建竹木跨越架等措施，以减少对植被的破坏。项目建成后，对塔基周围、牵张场和跨越场、电缆周围及施工临时道路等临时施工用地及时进行复耕或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。

(3) 水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等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；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

(4) 对生态空间管控区域（团结河（通州区）清水通道维护区、兴水河清水通道维护区）的影响

本项目本项目有两部分进入江苏省生态空间管控区域，一部分线路采用架空线路一档跨越的方式进入兴石河清水通道维护区生态空间管控区，一档跨越线路路径长约0.048km；另一部分线路也采用架空线路一档跨越的方式进入团结河（通州区）清水通道维护区生态空间管控区，一档跨越线路路径长约0.028km，不在生态空间管控区内新立杆塔。通过“一档跨越”的方式施工期尽可能的减少了项目永久占地，项目施工期间，不在管控区范围内设置临时工程，施工废水经设置的泥浆沉淀池沉淀后回用，严禁在生态管控区内排放废水、生活垃圾等，不会对生态管控区产生不利影响。因此，施工活动不会对团结河（通州区）清水通道维护区和兴水河清水通道维护区的主导生态功能产生明显影响，且随着施工期的结束，影响也随之结束。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2 声环境影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）、《架空输电线路施工机具手册》，表4-2列出了常见施工设备声源10m处的最大声压级。

表 4-2 主要施工机械噪声水平 单位: dB(A)

序号	设备名称	距声源 10m 处	标准值
1	液压挖掘机	86	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011) (70/55)
2	流动式起重机	86	
3	运输车	86	
4	牵引机	85	
5	张力机	85	
6	推土机	88	
7	商砼搅拌车	84	

施工设备一般露天作业,噪声经几何发散引起衰减。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都较大,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:

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

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ —已知参考点声压级, dB(A);

r —预测点至声源设备距离, m;

r_0 —已知参考点到声源距离, m。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - A_{bar}$$

式中: A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB

昼间施工时,加强施工设备管理,优先选择低噪声施工设备和工艺,施工时在施工场地靠近保护目标一侧和主要噪声源设备周围设置临时隔声屏障,加上施工场地场界设置硬质围挡,周围有树木、建筑物等阻挡,距离衰减等,整体隔声量约为 10dB(A),在采取设置围挡、隔声屏障等措施后线路工程施工达到噪声限值所需达标距离见表 4-3 所示:

表4-3 施工机械环境噪声达标范围预测结果一览表

序号	机械种类	达标距离 (m)	
		无措施	采取措施
1	液压挖掘机	63	20
2	流动式起重机	63	20
3	运输车	63	20
4	牵引机	56	18
5	张力机	56	18
6	推土机	79	25
7	商砼搅拌车	50	16

根据预测结果可以看出，施工期间在设置硬质围挡、临时隔声屏障等措施后，单台设备运行时，本项目昼间施工噪声在距声源 16m~25m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值要求。施工期不同施工机械的噪声影响范围相差较大，同时实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则该处施工期噪声影响的范围将比预测范围要大。

根据设计资料，本项目新建塔基位置距离最近的声环境保护目标约 10m（兴仁镇葛长路村二组 6 号民房等），根据上述公式计算施工期声环境保护目标的噪声预测贡献值：

表 4-4 施工期声环境保护目标噪声预测贡献值 单位：（dB（A））

序号	机械种类	距离（m）	采取措施后的贡献值	背景值	预测值	声环境质量执行标准
1	液压挖掘机	10	76.0	43	76.0	GB3096-2008 2 类（昼间：60）
2	流动式起重机	10	76.0	43	76.0	
3	运输车	10	76.0	43	76.0	
4	牵引机	10	75.0	43	75.0	
5	张力机	10	75.0	43	75.0	
6	推土机	10	78.0	43	78.0	
7	商砼搅拌车	10	84.0	43	84.0	

施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；定期维护机械设备，使施工机械设备噪声排放达到最低；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，将高噪声设备设置远离敏感目标一侧并设置硬质围挡，削弱噪声传播，夜间不进行施工作业，可进一步降低施工噪声影响。通过采取以上噪声污染防治措施后，预计施工机械设备噪声衰减 20dB（A）~25dB（A），可使声环境保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类昼间标准限值要求。通过采取以上噪声污染防治措施，本项目对周围声环境影响程度减小至较小程度。

本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。

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、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，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工现场设置围挡，施工临时中转土方

	以及弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制；基础浇筑采用商品混凝土，减少二次扬尘对大气环境的影响；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。 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，一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。主要为电缆通道、塔基基础施工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，沉渣定时清理。 施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水纳入当地污水处理系统。 通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水对周围水环境影响很小。 4.5 固体废物影响分析 施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾两类。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置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，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有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运送至附近垃圾收集点。严禁向附近水体及团结河（通州区）清水通道维护区和兴石河清水通道维护区范围内排放生活垃圾和建筑垃圾。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。 综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.6 电磁环境影响分析 通过模式预测分析，本项目 110kV 架空线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值要求。 通过定性分析可知，本项目 110kV 电缆线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

4.7 声环境影响分析

110kV 高压架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。

本项目对输电线路运行期的噪声采用类比分析的方式进行预测，根据本项目架空线路涉及的电压等级、架设方式、导线型号等，选取已经正常运行的无锡 110kV 洲皋 846 线（双设单挂）作为类比对象。

（1）类比可行性

类比条件一览表见表 4-5。

表 4-5 类比条件一览表

线路名称	本项目 110kV 架空线路	110kV 洲皋 846 线	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	同塔双回（1 回预留）	双设单挂	运行回数一致，具有可比性
导线型号	2×JL3/G1A-300/25	2×JL/G1A-300/25	本项目架空线路与类比线路导线截面积相同，具有可比性
导线高度	导线对地面高度不小于 17m	导线对地面最低高度为 17m	本项目导线对地面最低高度与类比线路相近，具有可比性
环境条件	平原地区，周围无其他噪声源	平原地区，周围无其他噪声源	本项目线路沿线区域总体上与类比对象相似，具有可比性

由上表可知，本项目 110kV 同塔双回架空线路与类比线路在电压等级、运行回数、导线截面积、导线高度及环境条件等方面一致，在导线型号等方面具有一定的相似性，因此选取无锡 110kV 洲皋 846 线作为本项目 110kV 双设单挂架空线路的噪声类比对象是可行的。

（2）类比监测

①监测因子：噪声。

②监测点位及布点方法

在以导线档距中相导线弧垂最低位置的横截面方向上，以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中相连线对地投影为起点，间距 5m 布设监测点，测至距线路边导线投影 50m 处为止。

③监测方法及监测仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。

监测仪器：

1) AWA6228+声级计

仪器编号：00310533

检定有效期：2020.8.28~2021.8.27

测量范围：25dB(A)~130dB(A)

频率范围：10Hz~20kHz

检定单位：南京市计量监督检测院

检定证书编号：第 01048175 号

2) AWA6221A 声校准器

仪器编号：1004726

检定有效期：2020.8.28~2021.8.27

检定单位：南京市计量监督检测院

检定证书编号：第 01048178 号

④类比检测数据来源、监测时间及监测工况等

表 4-6 类比检测数据来源、检测时间及检测工况等

序号	分类	描述
1	数据来源	引用《无锡 220kV 东九 4K59/4K60 线等 5 项线路工程周围声环境现状检测》，（2020）苏核环监（综）字第（0636）号，江苏核众环境监测技术有限公司，2020 年 11 月编制
2	检测时间	2020 年 10 月 16 日
3	天气状况	晴，温度：13℃~22℃，相对湿度：55%~60%，风速：1.3m/s~1.8m/s
4	检测工况	110kV 洲皋 846 线：U=111.4~113.2kV，I=58.4~65.3A

⑤类比检测结果

表 4-7 110kV 洲皋 846 线断面噪声监测结果

测点序号	测点位置		昼间噪声 Leq, dB(A)	夜间噪声 Leq, dB(A)
1	110kV 洲皋 846 线#3~#4 塔间线路中央弧垂最低位置的横截面方向上，距弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点（线高 17m）	0m	45.8	42.3
2		5m	45.7	42.6
3		10m	45.8	42.1
4		15m	46.0	42.4

5		20m	45.9	42.5
6		25m	46.0	42.3
7		30m	45.8	41.9
8		35m	45.7	42.0
9		40m	45.8	41.8
10		45m	46.0	42.2
11		50m	46.0	42.0

类比监测结果表明，110kV 洲皋 846 线#3~#4 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 45.7dB(A)~46.0dB(A)，夜间噪声为 41.8dB(A)~42.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

通过以上类比监测结果分析可知，类比线路弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 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，说明 110kV 线路运行对声环境质量的影响微乎其微，几乎不改变周围声环境质量。因此可以预测，本项目 110kV 线路投运后，输电线路对周围声环境贡献同样很小。另外，本项目架空线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

4.8 生态影响分析

架空线路运营期需要维修、检测时，可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业，无需重新开挖土地，扰动地表；电缆线路运营期需要维修、检测时，可通过电缆井进行下井操作，无需重新开挖土地，扰动地表。对周围生态影响较小。

4.9 地表水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生。

4.10 固体废物影响分析

输电线路运行期无固体废物产生。

4.11 环境风险分析

输电线路运行期无环境风险。

本项目新建线路路径选线位于南通市通州区、崇川区境内，并已取得南通市数据局、南通市自然资源和规划局的盖章同意，因此，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。

本项目未进入且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）中的环境敏感区。

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）、《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南通市通州区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665号），《江苏省自然资源厅关于南通市崇川区2022年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕1404号），本项目架空线路一档跨越兴石河清水通道维护区和团结河（通州区）清水通道维护区，涉及的区域为江苏省生态空间管控区域；一档跨越兴石河清水通道维护区线路路径长约0.048km，一档跨越团结河（通州区）清水通道维护区线路路径长约0.028km。在采取严格的生态保护措施后，本项目的建设对生态环境影响较小，不会对兴石河清水通道维护区、团结河（通州区）清水通道维护区的主导生态功能产生影响。本项目符合江苏省生态空间管控区域规划和江苏省国家级生态保护红线规划。

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）、《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（通政办规〔2021〕4号）和《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（江苏省生态环境厅2024年6月13日发布），本项目涉及优先保护单元-团结河（通州区）清水通道维护区和兴石河清水通道维护区、重点保护单元-崇川区中心城市和兴东街道（中心城市）、一般管控单元-兴仁镇。线路均以一档跨域的方式经过优先保护单元，不在优先保护单元内进行施工活动和新立杆塔。本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足评价标准，本项目符合江苏省、南通市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的要求。

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》、《南通市国土空间总体规划（2021-2035年）》中“三区三线”（耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开

发边界)划定成果,本项目不占用永久基本农田和生态保护红线,项目与城镇开发边界不冲突,本项目符合南通市“三区三线”的管理要求。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020),本项目线路选线已避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区;输电线路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《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》第三条(一)中的环境敏感区,新建线路不经过集中居民区,部分线路采用电缆敷设,优化了线路走廊间距,降低环境影响。本项目输电线路已避让集中林区,减少林木砍伐,保护了生态环境,降低了环境影响。本项目选线符合输变电建设项目环境保护技术要求。

根据电磁预测结果和声环境影响分析可知,本项目运行期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相关标准要求。本项目线路运行对周围生态影响较小,故电磁环境、声环境和生态对本项目不构成制约因素。

综上所述,本项目选线具有合理性。

五、主要生态环境保护措施

5.1 生态保护措施

施工期对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。建设单位在施工期拟采取如下生态环境保护措施以尽量降低对生态环境的影响：

(1) 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；

(2) 塔基施工区严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等，临时道路采用铺设钢板、牵张场采用彩条布临时铺垫等措施；线路工程在耕地施工时，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；

(3) 电缆通道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，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，减少对生态的扰动；

(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；

(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；

(6) 施工结束后，对架空线路塔基处土地及施工临时用地进行复耕处理，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力，恢复临时占用土地原有使用功能；

(7) 架空线路跨越生态空间管控区时，施工场地尽量远离并严禁施工人员、施工机械进入管控区域，不在该区域内设置取土场、弃土弃渣场、施工生活区等，划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设，不在生态空间管控区域范围内设置牵张场等临时用地，跨越场采取搭建竹木跨越架的形式保护地表植被、降低生态环境影响，严禁在清水通道维护区范围内发生破坏水体等行为。施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾委托有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运送至附近垃圾收集点。不在其管控范围内排放废水、堆放生活垃圾等废弃物，施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，施工人员生活污水纳入当地污水处理系统。

在采取上述临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

5.2 噪声污染防治措施

施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪

施工期生态环境保护措施

声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不进行施工作业，可进一步降低施工噪声影响。通过采取以上噪声污染防治措施，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，本项目对声环境保护目标处影响程度减小至较小程度。

5.3 施工扬尘污染防治措施

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：

（1）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）优先选用预拌商品混凝土，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质量的影响；

（3）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，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。

（4）定期洒水降尘，减少扬尘的飘散。

（5）施工期间做到“围挡达标、道路硬化达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、扬尘管理制度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌，确保施工场地扬尘排放满足《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。

5.4 施工废水污染防治措施

施工期间废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水纳入当地污水处理系统。严禁向附近水体及团结河（通州区）清水通道维护区和兴石河清水通道维护区内排放施工废水和生活污水。

5.5 施工固体废物污染防治措施

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；塔基及电缆线路开挖产生的弃土弃渣就地铺平，其他建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地。严禁向附近水体及团

	结河（通州区）清水通道维护区和兴石河清水通道维护区内排放生活垃圾和建筑垃圾。 本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废环境保护措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，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、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	5.6 电磁污染防治措施 本项目架空线路经过耕地、园地及道路等场所时，导线对地最低高度为 17m，线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m。优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及周围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。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应设置警示和防护指示标志。 5.7 噪声污染防治措施 架空线路运行时保持导线表面光滑减少电晕放电，架空线路经过耕地、园地及道路等场所时，导线对地最低高度为 17m，线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m，以降低对周围环境的影响。 5.8 生态保护措施 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，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。 5.9 水环境影响防治措施 输电线路运行期无废污水产生。 5.10 固体废物污染防治措施 输电线路运行期无固体废物产生。 5.11 环境风险控制措施 输电线路运行期无环境风险。 5.12 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，建设单位制定了环境监测计划。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划

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的建筑物靠近线路一侧，距建筑物 1m、离地面 1.5m 高度处
		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	结合竣工环境保护验收监测一次，有投诉时安排监测，监测 1 次
2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处的建筑物靠近线路一侧，距建筑物 1m、离地面 1.3m 高度处
		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	结合竣工环境保护验收监测一次，有投诉时安排监测，监测结果向社会公开，昼夜各 1 次

本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。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，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。

其他

无

环保 投资	本项目总投资 4565 万元，其中环保总投资 79 万元，占项目总投资的 1.7%，资金来源为企业自筹。具体详见表 5-2。			
	表 5-2 本项目环保投资估算表			
	工程施工时段	环境要素	环境保护设施、措施	投资估算 (万元)
	施工期	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，不在管控区内进行生产及排污行为，针对施工临时用地进行生态恢复	12
		大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	6
		水环境	临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，生活污水纳入当地污水处理系统	4
		声环境	低噪声施工设备	5
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	3
	运行期	电磁环境	保证架空线路导线对地高度，部分线路采用地下电缆，减少电磁环境影响；杆塔设置警示标志；运行阶段做好设备维护，加强运行管理	20
		声环境	选用表面光滑的导线，保证导线对地高度	6
		生态环境	加强维护管理、植被绿化	8
	环评、验收等环境管理与监测费用			15
	合计	/	/	79

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) 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； (2) 塔基施工区严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等，临时道路采用铺设钢板、牵张场采用彩条布临时铺垫等措施；线路工程在耕地施工时，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； (3) 电缆通道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，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，减少对生态的扰动； (4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工结束后，对架空线路塔基处土地及施工临时用地进行复耕处理，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力，恢复临时占用土地原有使用功能。 (7) 在生态空间管控区域范围内设置牵张场等临时用地，跨越场采取搭建竹木跨越架的形式保护地表植被、降低生态环境影响，严禁在清水通道维护区范围内发生破坏水体等行为。施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集	(1) 加强管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； (2) 塔基施工区严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等，临时道路采用铺设钢板、牵张场采用彩条布临时铺垫等措施；线路工程在耕地施工时，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； (3) 电缆通道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，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，减少对生态的扰动； (4) 避开雨天施工； (5) 合理堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存。施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能； (7) 保存施工期表土覆盖、临时用地恢复、人员培训等的现场照片、视频资料及相关施工记录资料。 (8) 生态管控区内无施工及排污行为，确保生态管控区不被影响。	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造成破坏。	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，避免对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。

	堆放，建筑垃圾委托有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运送至附近垃圾收集点。不在其管控范围内排放废水、堆放生活垃圾等废弃物，施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，施工人员生活污水纳入当地污水处理系统。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排；生活污水纳入当地污水处理系统；严禁向附近水体及团结河（通州区）清水通道维护区和兴石河清水通道维护区排放施工废水和生活污水。	设置临时沉淀池，施工废水不外排，生活污水纳入当地污水处理系统，没有向附近水体及团结河（通州区）清水通道维护区和兴石河清水通道维护区排放施工废水和生活污水，采取的污染防治措施减小了对周围水环境的影响。保存了临时沉淀池等设施的现场照片及视频资料。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（1）采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强； （2）优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不进行施工作业，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。	（1）采用低噪声施工机械设备，设置了围挡； （2）加强施工管理，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求； （3）保存了施工期围挡等设施的现场照片及视频资料。	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。	架空线路建设时选用了加工工艺水平高、表面光滑的导线。
振动	/	/	/	/

大气环境	(1) 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) 优先选用预拌商品混凝土，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质量的影响； (3) 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，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。 (4) 定期洒水降尘，减少扬尘的飘散。 (5) 施工期间做到“围挡达标、道路硬化达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、扬尘管理制度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌，确保施工场地扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求。	(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。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业； (2) 采用商品混凝土，对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的采取密闭存储； (3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施； (4) 定期洒水降尘； (5) 做到了施工扬尘“围挡达标、道路硬化达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、扬尘管理制度达标”，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求； (6) 保存了施工期土方覆盖、材料遮盖等设施的现场照片及视频资料。	/	/
固体废物	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；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定收纳场地。严禁向附近水体及团结河（通州区）清水通道维护区和兴石河清水通道维护区排放生活垃圾和建筑垃圾。	建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定收纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形；保存生活垃圾分类定点收集、建筑垃圾分类集中堆放等现场照片及视频资料。没有向附近水体及团结河（通州区）清水通道维护区和兴石河清水通道维护区排放生活垃圾和建筑垃圾。	/	/

		圾。		
电磁环境	/	/	架空线路建设时保证导线对地高度，架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应设置警示和防护指示标志。	线路沿线及电磁环境敏感目标处均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） 中工频电场强度： $<4000\text{V/m}$ ；工频磁感应强度： $<100\mu\text{T}$ 。架空线路经过耕地等场所时，工频电场强度： $<10\text{kV/m}$ ，且应给出警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定了环境监测计划。	落实了环境监测计划，开展了电磁和声环境监测。
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

江苏南通宏德年产3万吨高端装备关键件精密机械加工制造项目110千伏配套工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，本项目的建设对区域生态的影响控制在可接受的范围，从环境保护的角度而言，本项目建设是可行的。

江苏南通宏德年产 3 万吨高端装备关键件精密
机械加工制造项目 110 千伏配套工程
电磁环境影响专题评价

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》(修订版)，国家主席令第9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12月29日修正)；

(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2020年12月24日印发。

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》(HJ 2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)；

(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)》(HJ 681-2013)。

1.1.3 建设项目资料

(1) 省发展改革委关于盐城鹤栖~京奕220千伏线路工程等电网项目核准的批复(苏发改能源发〔2025〕838号)，江苏省发展和改革委员会，2025年8月14日，详见附件2；

(2) 《江苏南通姜子港~宏德110千伏线路工程初步设计说明书》，南通电力设计院有限公司，2025年8月；

(3) 国网南通供电公司经济技术研究所关于江苏南通宏德年产3万吨高端装备关键件精密机械加工制造项目110千伏配套工程初步设计评审意见(通电经研初设评审〔2025〕9号)，国网南通供电公司经济技术研究所，2025年9月22日，详见附件3。

1.2 项目概况

本项目建设内容为：

新建姜子港~宏德变电站110千伏线路，1回，线路路径总长约8.8km；其中新建同塔双回(1回预留)110千伏架空线路路径总长约7.6km，导线型号为2×JL3/G1A-300/25钢芯铝绞线；新建110kV电缆线路路径总长约为1.2km，建设双回电缆通道，敷设单回电缆，采用ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm²交联聚乙烯绝缘皱纹铝套电力电缆，采用电缆井、电缆沟、排管及拉管相结合的方式进行敷设。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，输变电建设项目运行期的环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。本项目环境影响评价因子见表 1-1：

表 1-1 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	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.3.2 评价标准

电磁环境中工频电场、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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

本项目包含 110kV 架空线路、110kV 电缆线路，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 2，110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级、110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。电磁环境影响评价工作等级详见表 1-2。

表 1-2 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	项目名称	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	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

1.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.10.2 及 4.10.3 确定本项目电磁环境影响评价方法，电磁环境影响评价方法详见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价方法

评价对象	评价方法
110kV 架空线路	模式预测
110kV 电缆线路	定性分析

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 3 确定本项目电磁环境影响评价范围，电磁环境影响评价范围见表 1-4。

表 1-4 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外各 30m 内的带状区域
110kV 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）

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近电磁环境敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 25 处电磁环境敏感目标，主要为 92 户民房、3 间看护房、5 间厂房、1 栋办公楼和 1 间保安室，跨越其中 1 间厂房；110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围有 1 处电磁环境敏感目标，主要为 3 户民房。本项目电磁环境敏感目标具体见表 1-5：

表 1-5 本项目 110kV 输电线路电磁环境影响评价范围内电磁环境敏感目标

序号	行政区划	名称	规模	房屋类型及高度	与本项目线路边导线地面投影位置关系及最近距离	导线对地高度	功能	环境质量要求
1	通州区兴仁镇	芦花港村二十组 35 号民房等	6 户民房	1-2 层尖顶，约 3-6m	位于线路南北两侧，南侧最近约 4m，北侧最近约 7m	≥19m	住宅	D
2	通州区兴仁镇	葛长塔村六组 6 号民房等	2 户民房	1-2 层尖顶，约 3-6m	位于线路东西两侧，东侧最近约 18m，西侧最近约 26m	≥19m	住宅	D
3	通州区兴仁镇	葛长路村六组 16 号民房等	6 户民房	1-2 层尖顶，约 3-6m	位于线路东西两侧，东侧最近约 9m，西侧最近约 15m	≥19m	住宅	D
4	通州区兴	葛长路村二组 2 号民房等	5 户民房	1-2 层尖顶，约 3-6m	位于线路东西两侧，东侧最近约 18m，西	≥19m	住宅	D

	仁镇				侧最近约 9m			
5	通州区兴仁镇	葛长路村二组 6 号民房等	9 户民房	1 层尖顶, 约 5m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 3m, 西侧最近约 2m	≥19m	住宅	D
6	通州区兴仁镇	葛长路村十五组 17 号民房等	5 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南侧和西侧, 南侧最近约 2m, 西侧最近约 19m	≥19m	住宅	D
7	通州区兴仁镇	葛长路村十九组 22 号民房等	7 户民房	2 层尖顶, 约 6m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 4m, 西侧最近约 4m	≥19m	住宅	D
8	通州区兴仁镇	葛长路村十九组 10 号民房	1 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路西侧, 最近约 17m	≥19m	住宅	D
9	通州区兴仁镇	葛长路村二十一组 19 号民房等	2 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 5m, 西侧最近约 23m	≥19m	住宅	D
10	通州区兴仁镇	葛长路村二十三组 1 号民房等	4 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 21m, 西侧最近约 10m	≥19m	住宅	D
11	通州区兴仁镇	葛长路村二十二组 12 号民房	1 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路北侧, 最近约 13m	≥19m	住宅	D
12	通州区兴东镇	紫星村二十八组 3 号民房等	3 户民房, 4 间厂房	1-2 层尖顶, 约 3m	位于线路南北两侧, 南侧最近约 1m, 北侧最近约 1m, 跨越 1 间厂房	≥19m	住宅	D
13	通州区兴东镇	紫星村十三组 15 号民房等	6 户民房, 2 间看护房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南北两侧, 南侧最近约 3m, 北侧最近约 3m	≥19m	住宅、看护	D
14	通州区兴东镇	紫星村十三组 21 号民房等	4 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南侧, 最近约 4m	≥19m	住宅	D
15	通州区四安镇	阚庵东村十三组 30 号民房等	2 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南北两侧, 南侧最近约 17m, 北侧最近约 2m	≥19m	住宅	D
16	通州区四安镇	阚庵东村三十组 30 号民房等	6 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路西侧, 最近约 2m	≥19m	住宅	D
17	通州区四安镇	南通兴久金属贸易有限公司办公楼	1 栋办公楼	2 层尖顶, 约 6m	位于线路东侧, 最近约 9m	≥19m	住宅、办公	D
18	通州区四安镇	阚庵东村三十组 看护房等	5 户民房, 1 间看护房	1 层尖顶, 约 3m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 9m, 西侧最近约 6m	≥19m	住宅、看护	D

19	通州区四安镇	阚庵东村二十九组 35 号民房等	3 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路西侧, 最近约 16m	≥19m	住宅	D
20	通州区四安镇	阚庵东村二十九组 17 号民房等	2 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路南侧, 最近约 15m	≥19m	住宅	D
21	通州区四安镇	阚庵东村一组 8 号民房	4 户民房	2 层平顶, 约 6m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 2m, 西侧最近约 14m	≥19m	住宅	D
22	通州区四安镇	阚庵东村一组 58 号民房等	3 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路西侧, 最近约 1m	/	住宅	D
23	通州区四安镇	戚家桥村十三组 16 号民房等	4 户民房	1-2 层平顶, 约 3-6m	位于线路西侧, 最近约 11m	≥19m	住宅	D
24	通州区四安镇	南通小泉机电有限公司保安室等	1 间保安室, 1 间厂房	1 层平顶, 约 3m	位于线路西侧, 最近约 18m	≥19m	住宅	D
25	通州区四安镇	戚家桥村八组 23 号民房等	2 户民房	1-2 层尖顶, 约 3-6m	位于线路东西两侧, 东侧最近约 3m, 西侧最近约 29m	≥19m	住宅	D

注: D 表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。导线对地高度根据设计资料得出。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测频次、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：各监测点昼间监测一次。

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 监测点位布设

110kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标处的建筑物靠近线路一侧，距建筑物 1m、离地面 1.5m 高度处布设监测点位。监测点位见附图 6。

2.3 质量控制

本次监测单位为江苏卓然辐射检测技术有限公司（CMA：241012050469），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

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.4 监测时间、监测天气及监测仪器

表 2-1 监测时间、监测仪器及监测工况一览表

序号	类别	江苏卓然辐射检测技术有限公司	
1	监测时间	2025 年 10 月 15 日 14:00~18:00	2025 年 10 月 16 日 10:00~15:00
2	监测天气	阴，温度：25℃~26℃；相对湿度：59%~62%；风速：2.0m/s-2.8m/s	阴，温度：25℃~27℃；相对湿度：60%~65%；风速：0.8m/s-3.03m/s
3	监测仪器	SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪配低频电磁场探头（主机编号：D-2010，探头编号：I-2010）	
4	校准有效期	2025 年 9 月 16 日至 2026 年 9 月 15 日	
5	频率范围	1Hz~400kHz	
6	工频电场测量范围	0.01V/m~100kV/m	
7	工频磁场测量范围	1nT~10mT	

2.5 现状监测结果与评价

表 2-2 本项目工频电场、工频磁场现状监测结果

测点序号	类别	测点描述	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
G1	拟建电缆管廊	拟建电缆通道上方	19	0.194
G2	电磁环境敏感目标	兴仁镇芦花港村二十组 35 号民房北侧	0.7	0.013
G3		兴仁镇葛长路村六组 6 号民房西侧	0.9	0.009
G4		兴仁镇葛长路村六组 16 号民房西侧	9.2	0.009
G5		兴仁镇葛长路村二组 2 号民房东南侧	2.2	0.063
G6		兴仁镇葛长路村二组 6 号民房东侧	1.2	0.011
G7		兴仁镇葛长路村十五组 17 号民房北侧	1.2	0.026
G8		兴仁镇葛长路村十九组 22 号民房西南侧	2.6	0.01
G9		兴仁镇葛长路村十九组 10 号民房东侧	0.8	0.012
G10		兴仁镇葛长路村二十一组 19 号民房西侧	6.2	0.01
G11		兴仁镇葛长路村二十三组 1 号民房东南侧	5.8	0.01
G12		兴仁镇葛长路村二十二组 12 号民房南侧	1.8	0.127
G13		维亚利江苏省运营中心东侧	1.7	0.075
G14		兴东镇紫星村十三组 15 号民房北侧	0.1	0.01
G15		兴东镇紫星村十三组 21 号民房北侧	0.2	0.009
G16		四安镇阚庵东村十三组 30 号民房南侧	0.1	0.009
G17		四安镇阚庵东村三十组 30 号民房东北侧	0.2	0.007
G18		南通兴久金属贸易有限公司办公楼西侧	0.1	0.009
G19		四安镇阚庵东村三十组看护房东侧	0.5	0.026
G20		四安镇阚庵东村二十九组 35 号民房东北侧	0.6	0.007
G21		四安镇阚庵东村二十九组 17 号民房东北侧	1.4	0.01

G22		四安镇阚庵东村一组 8 号民房西侧	5.1	0.01
G23*		四安镇阚庵东村一组 58 号民房南侧	260.9	1.056
G24		四安镇戚家桥村十三组 16 号民房东侧	0.6	0.026
G25		南通小泉机电有限公司保安室东侧	32.1	1.36
G26		四安镇戚家桥村八组 23 号民房西侧	7.4	0.107
控制限值			4000	100

*注：G23 号点位受现有架空线路影响，监测结果较高。

由监测结果可知，本项目 110kV 输电线路沿线及环境敏感目标测点处工频电场强度为 0.1V/m~260.9V/m，工频磁感应强度为 0.007 μ T~1.36 μ T，所有测点均能够满足《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：100 μ T。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电场强度、工频磁感应强度的计算模式，计算不同架设方式时，本项目架空线路下方不同高度处，垂直线路方向-50m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。

（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：

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

各相导线对地电压分量为：

$$\begin{aligned} U_A &= (66.7 + j0)kV \\ U_B &= (-33.4 + j57.8)kV \\ U_C &= (-33.4 - j57.8)kV \end{aligned}$$

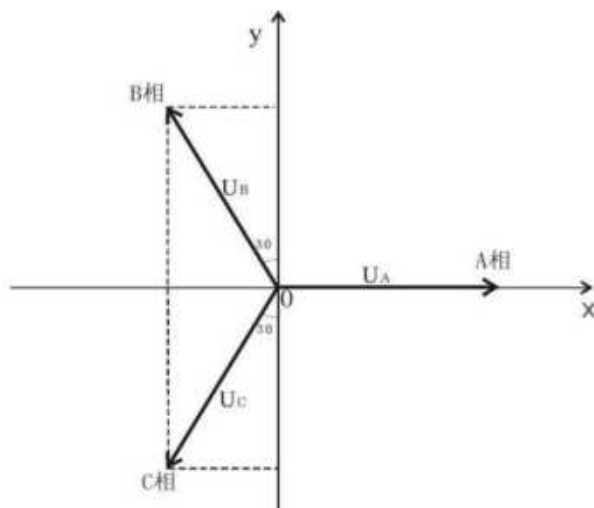


图 3-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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 $i', j', \dots$ 表示他们的镜像，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；

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式中： R —分裂导线半径， m；

n —次导线根数；

r —次导线半径， m。

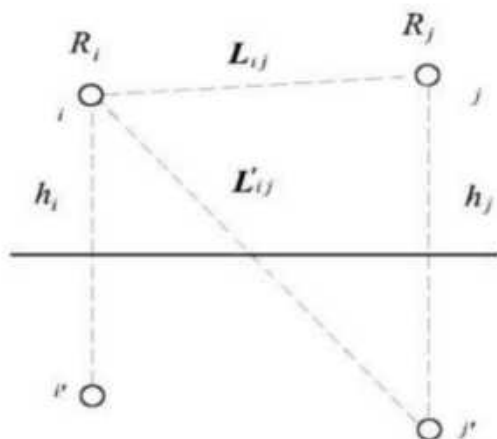


图 3-2 电位系数计算图

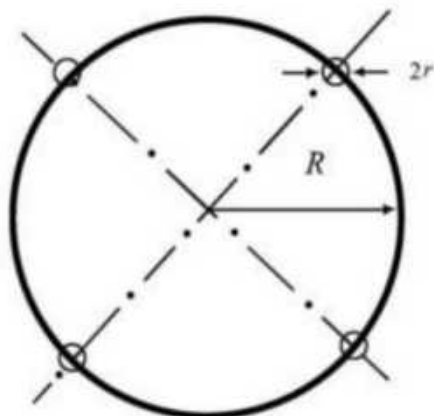


图 3-3 等效半径计算图

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用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:

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

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

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:

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

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为:

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}$$

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

(2) 工频磁感应强度预测

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

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

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

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

f ——频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 3-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

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。

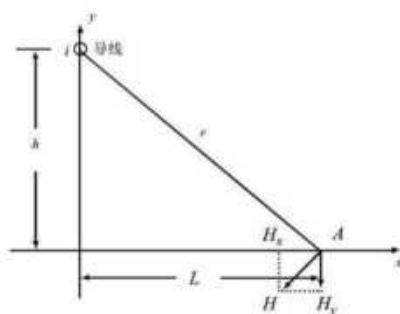
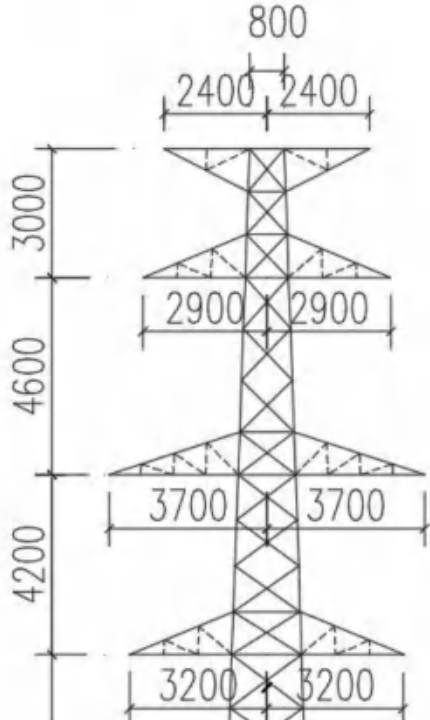


图 3-4 磁场向量图

3.1.1 预测参数选择

本项目 110kV 架空线路为同塔双回（1 回预留）线路，相序为 BCA/-。根据设计资料，线路经过耕地、园地及道路等场所时，导线对地最低高度为 17m；线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m。本次评价塔型选取数量最多且经过敏感目标数量最多的直线塔 110-FC21S-ZC2、远景选取对电磁环境影响最大的同相序进行预测。线路预测参数见表 3-1。

表 3-1 本项目架空线路预测参数一览表

架线形式	同塔双回（1 回预留）
导线型号	2×JL3/G1A-300/25
导线最小外径（mm）	23.8
分裂数	双分裂
分裂间距（mm）	400
计算电压（kV）	110×1.05
计算载流量（A）	1200
相序排列	本期 BCA/-
导线计算高度（m）	17（耕地等场所），19（电磁敏感目标处）
相间距（m）	4.6/4.2
有效横担长度（m）	上 2.9/中 3.7/下 3.2
预测坐标（m）	B（-2.9，h+8.8） C（-3.7，h+4.2） A（-3.2，h）
预测塔型	110-FC21S-ZC2 

3.1.2 工频电场、工频磁感应强度计算结果

(1) 本项目 110kV 架空线路下距地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度预测结果见表 3-2，图 3-5、图 3-6。

表 3-2 本项目 110kV 架空线路下距地面 1.5m 处工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心 地面投影位置 (m)	110kV 同塔双回 (1 回预留)、17m		110kV 同塔双回 (1 回预留)、19m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-50	41.1	0.707	36.2	0.685
-45	42.7	0.852	36.2	0.821
-40	41.7	1.043	33.1	0.997
-35	35.4	1.298	24.7	1.227
-30	20.0	1.642	14.2	1.530
-25	30.5	2.107	44.9	1.926
-20	106.9	2.727	117.0	2.431
-15	241.8	3.503	230.3	3.027
-10	423.4	4.319	368.2	3.613
-9	459.2	4.462	393.8	3.712
-8	492.2	4.591	417.1	3.799
-7	521.3	4.701	437.4	3.873
-6	545.3	4.789	453.9	3.932
-5	563.0	4.853	465.9	3.974
-4	573.5	4.890	473.1	3.999
-3	576.3	4.898	475.0	4.004
-2	571.3	4.878	471.6	3.991
-1	558.7	4.830	463.2	3.959

0	539.2	4.755	449.9	3.910
1	513.7	4.658	432.4	3.845
2	483.5	4.540	411.3	3.765
3	449.7	4.405	387.4	3.673
4	413.6	4.257	361.5	3.571
5	376.5	4.100	334.3	3.461
6	339.3	3.936	306.6	3.344
7	303.0	3.770	278.9	3.224
8	268.3	3.603	251.8	3.102
9	235.6	3.437	225.8	2.978
10	205.3	3.274	201.1	2.856
15	95.3	2.539	104.4	2.281
20	53.5	1.965	56.0	1.807
25	52.5	1.538	45.7	1.439
30	55.6	1.222	47.5	1.158
35	55.0	0.987	48.2	0.945
40	51.9	0.809	46.6	0.781
45	47.7	0.674	43.7	0.654
50	43.2	0.568	40.3	0.554

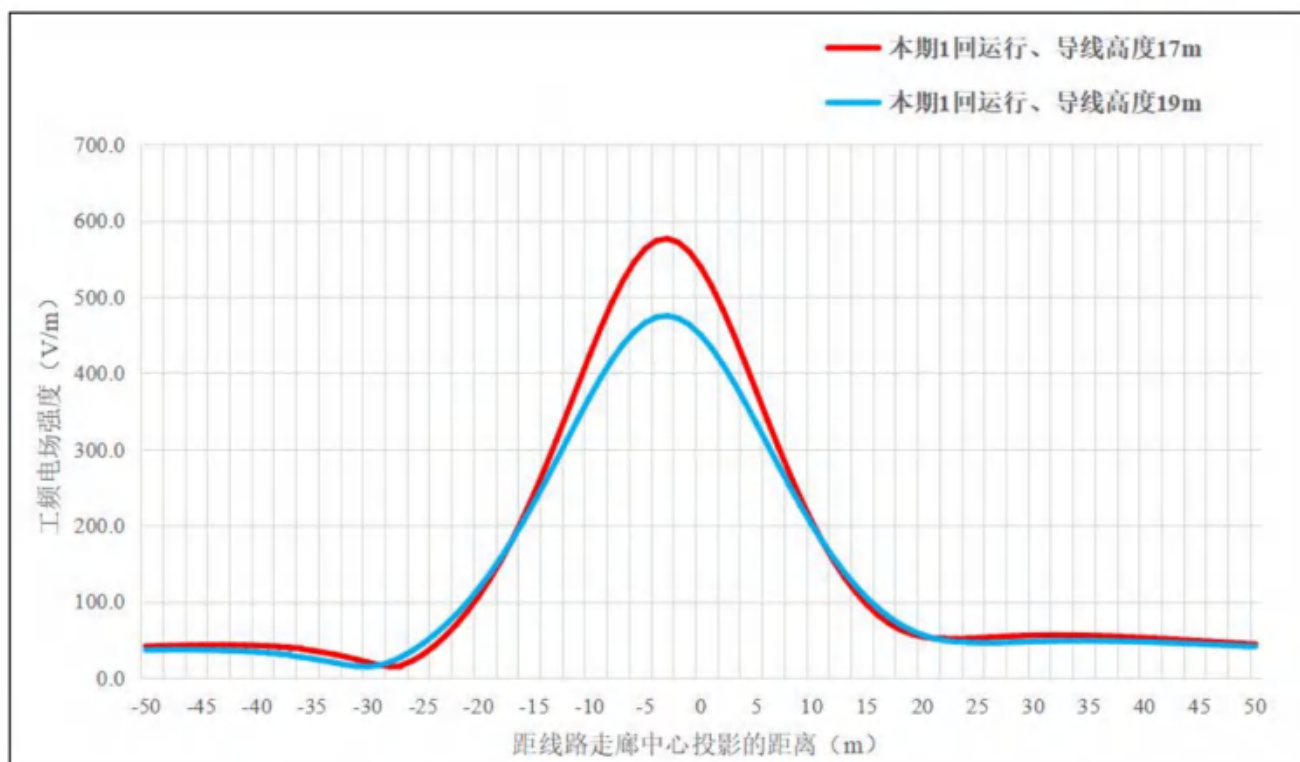


图 3-5 本项目架空线路下距地面 1.5m 处工频电场强度预测曲线图

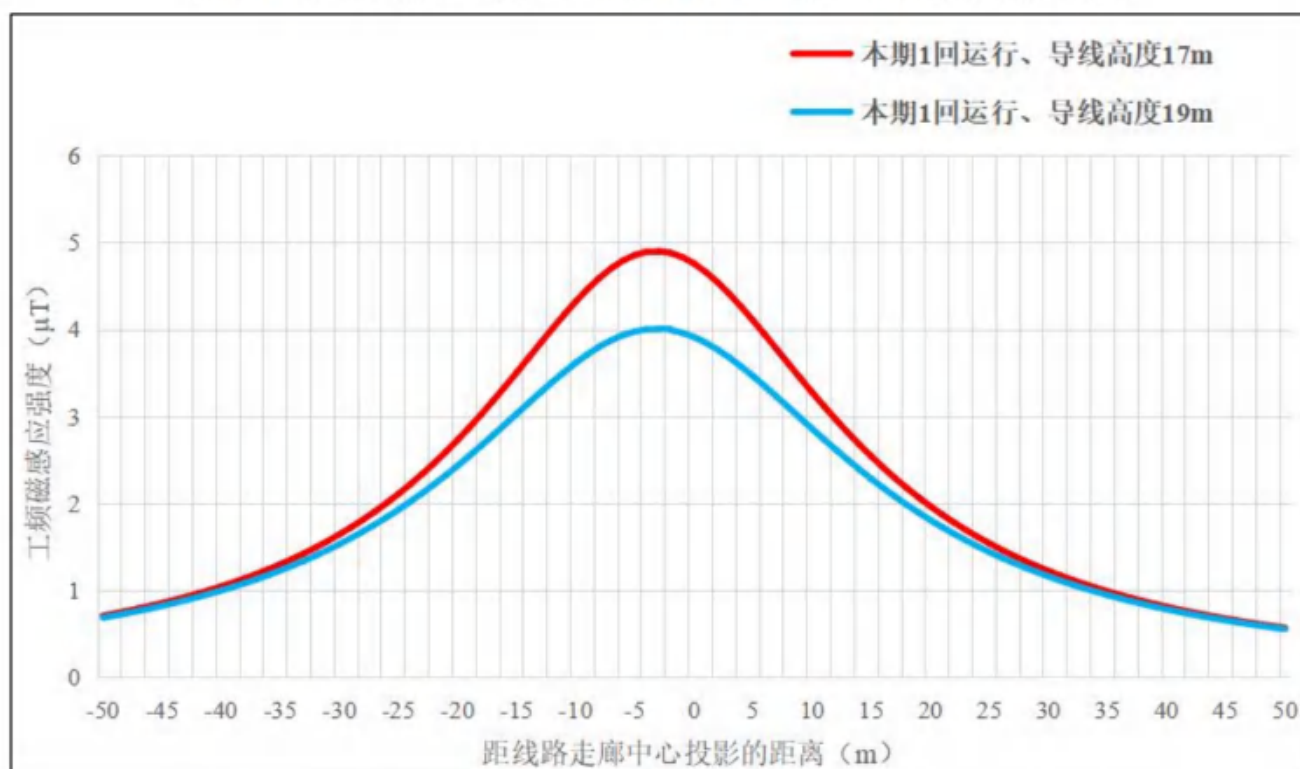


图 3-6 本项目架空线路下距地面 1.5m 处工频磁感应强度预测曲线图

(2) 本项目 110kV 架空线路电磁环境计算结果等值线图见图 3-7~图 3-10;

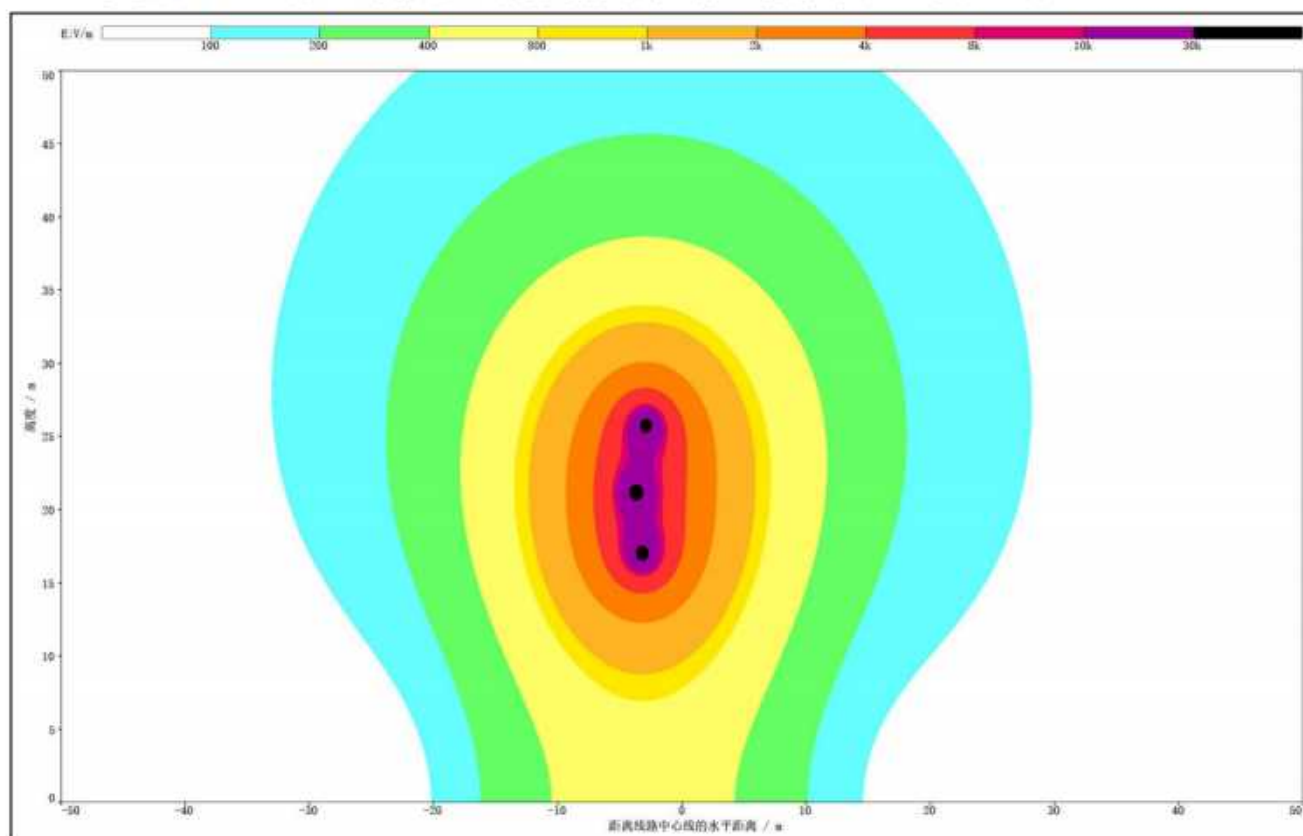


图 3-7 架空线路（本期 1 回投运，17m）工频电场强度等值线图

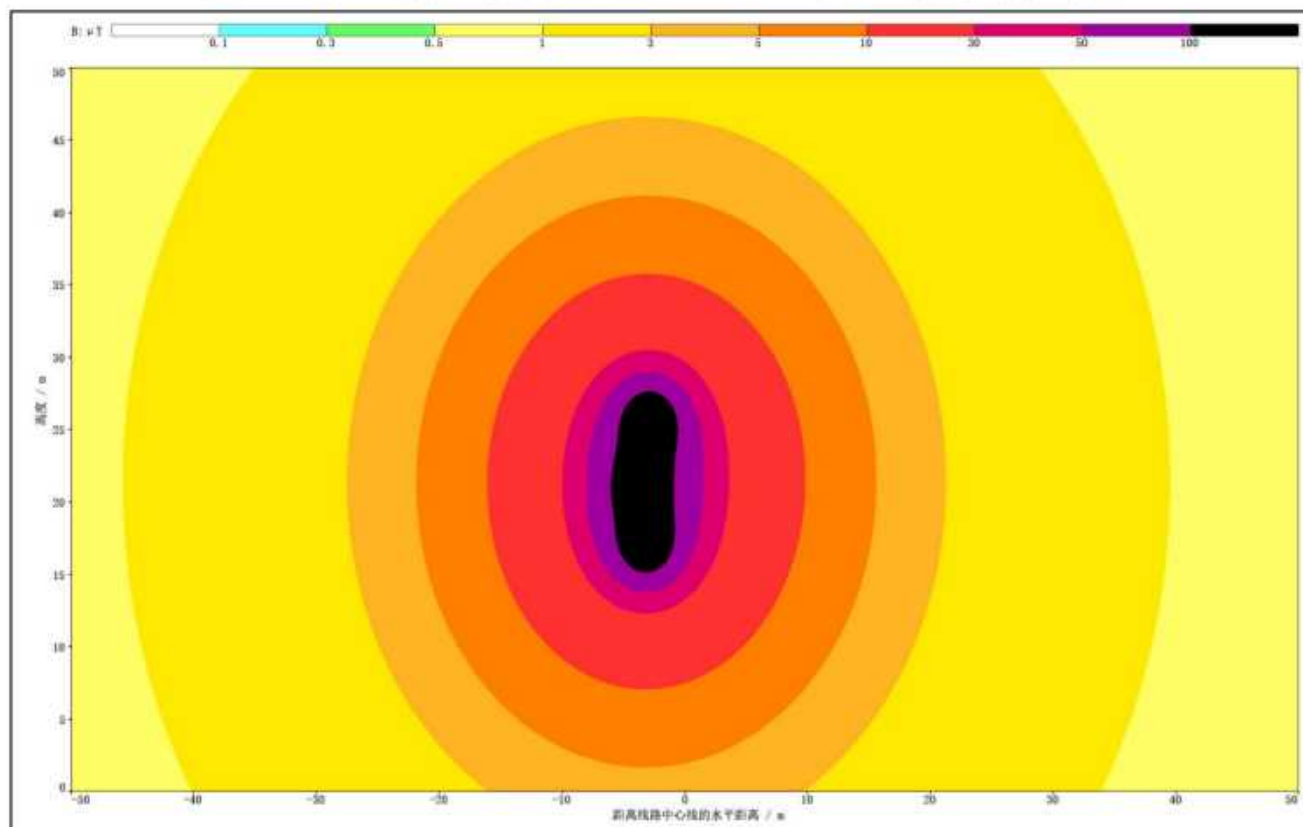


图 3-8 架空线路（本期 1 回投运，17m）工频磁感应强度等值线图

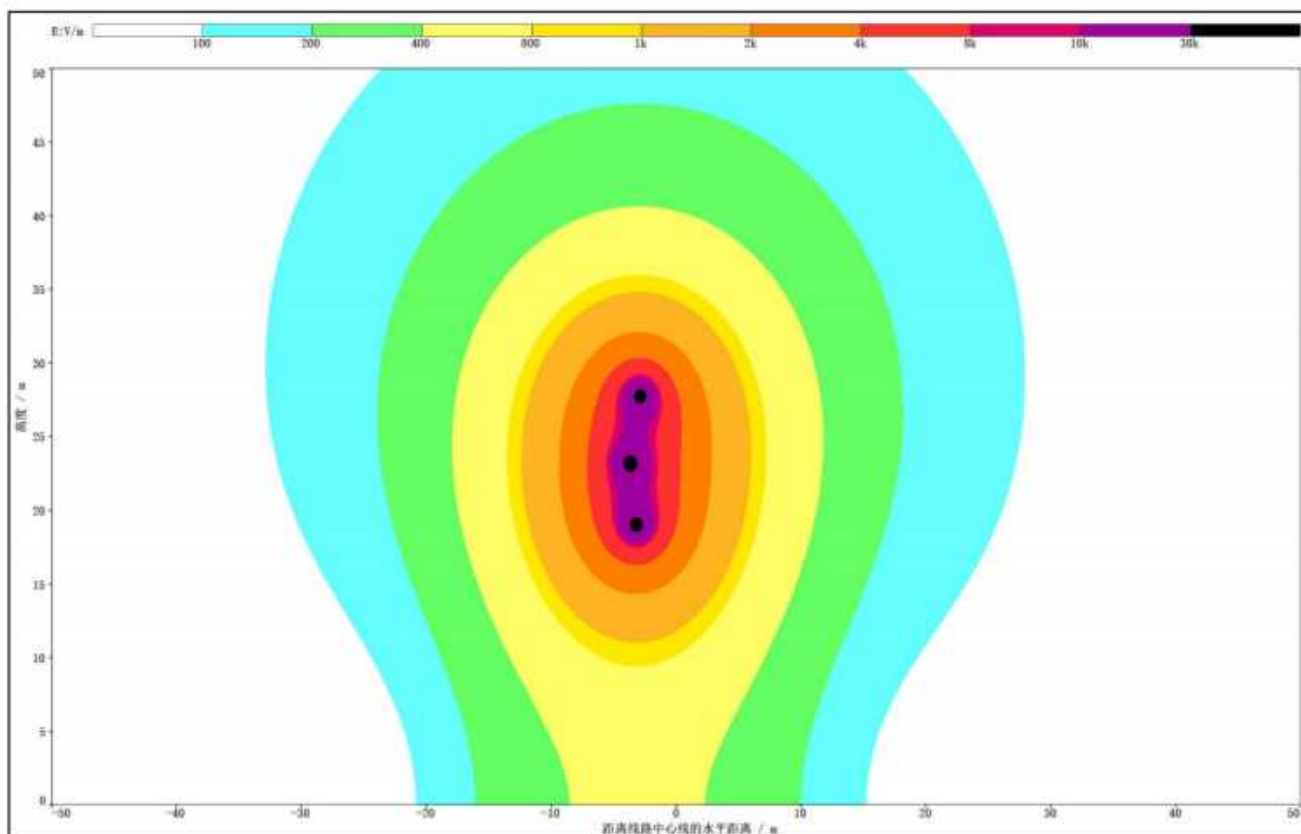


图 3-9 架空线路（本期 1 回投运，19m）工频电场强度等值线图

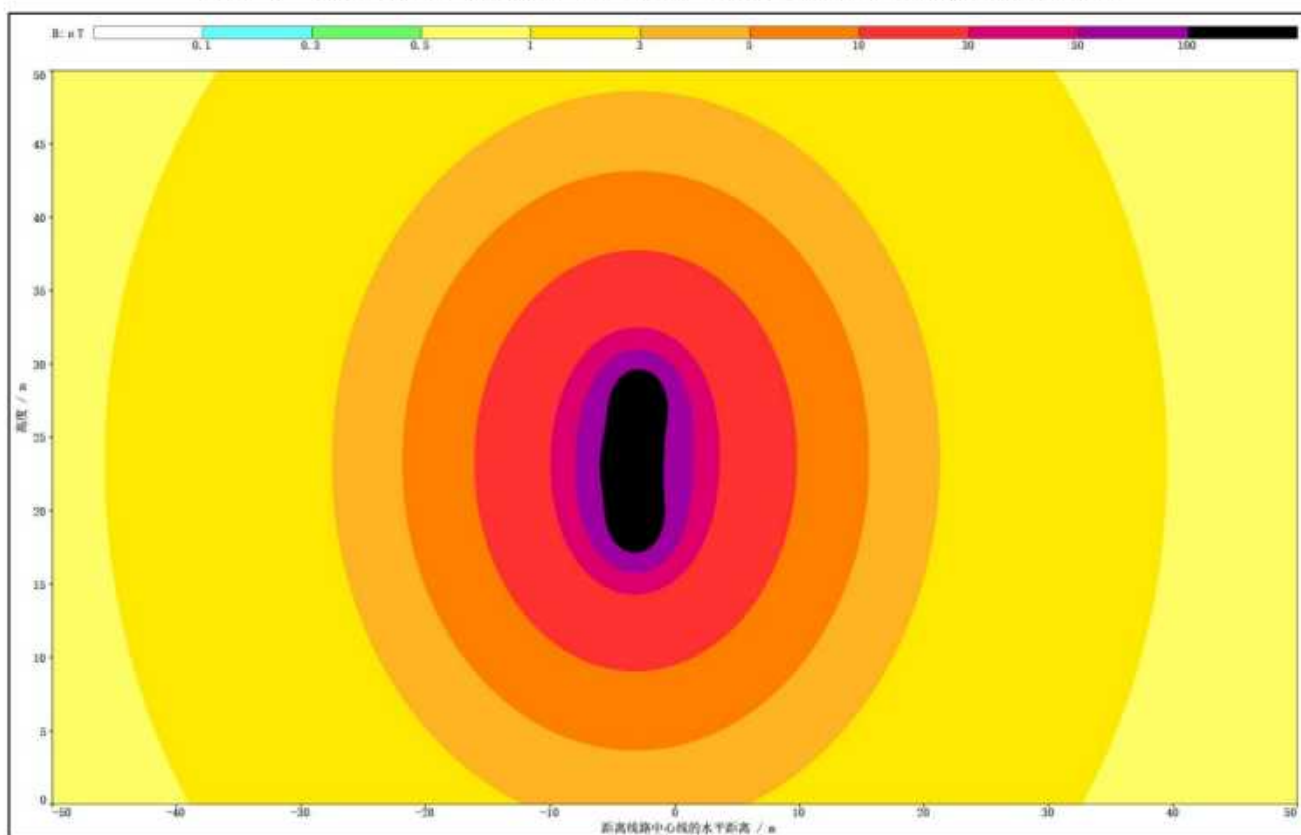


图 3-10 架空线路（本期 1 回投运，19m）工频磁感应强度等值线图

(3) 沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度及工频磁感应强度预测结果见表 3-3;

表 3-3 本项目电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度计算结果

序号	敏感目标名称	计算点距离地面高度(m)	距本项目线路边导线投影最近距离 (m)	横担长度 (m)	导线对地面距离(m)	预测结果	
						工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	芦花港村二十组 35 号民房等	1.5 (1 层)	4	3.7	19	423.6	3.823
		4.5 (2 层)				464.9	5.125
2	葛长路村六组 6 号民房等	1.5 (1 层)	18	3.7	19	87.9	2.247
		4.5 (2 层)				98.8	2.633
3	葛长路村六组 16 号民房等	1.5 (1 层)	9	3.7	19	293.4	3.309
		4.5 (2 层)				316.5	4.230
4	葛长路村二组 2 号民房等	1.5 (1 层)	9	3.7	19	293.4	3.309
		4.5 (2 层)				316.5	4.230
5	葛长路村二组 6 号民房等	1.5 (1 层)	2	3.7	19	458	3.947
6	葛长路村十五组 17 号民房等	1.5 (1 层)	2	3.7	19	458	3.947
		4.5 (2 层)				505.7	5.355
7	葛长路村十九组 22 号民房等	1.5 (1 层)	4	3.7	19	423.6	3.823
		4.5 (2 层)				464.9	5.125
8	葛长路村十九组 10 号民房	1.5 (1 层)	17	3.7	19	104.4	2.354
		4.5 (2 层)				115.4	2.781
9	葛长路村二十一组 19 号民房等	1.5 (1 层)	5	3.7	19	401.1	3.739

		4.5 (2 层)				438.7	4.973
10	葛长路村二十三组 1 号民房等	1.5 (1 层)	10	3.7	19	265.5	3.187
		4.5 (2 层)				285.7	4.032
11	葛长路村二十二组 12 号民房	1.5 (1 层)	13	3.7	19	187.4	2.818
		4.5 (2 层)				201.6	3.455
12	紫星村二十八组 3 号民房等	1.5 (1 层)	跨越	3.7	19	475.0	4.004
		1.5 (1 层)	1	3.7	19	468.6	3.984
		4.5 (2 层)				518.4	5.425
13	紫星村十三组 15 号民房等	1.5 (1 层)	3	3.7	19	442.8	3.893
		4.5 (2 层)				487.6	5.254
14	紫星村十三组 21 号民房等	1.5 (1 层)	4	3.7	19	423.6	3.823
		4.5 (2 层)				464.9	5.125
15	阚庵东村十三组 30 号民房等	1.5 (1 层)	2	3.7	19	458	3.947
		4.5 (2 层)				505.7	5.355
16	阚庵东村三十组 30 号民房等	1.5 (1 层)	2	3.7	19	458	3.947
		4.5 (2 层)				505.7	5.355
17	南通兴久金属贸易有限公司办公楼	1.5 (1 层)	7	3.7	19	349.3	3.539
		4.5 (2 层)				379.2	4.619
18	阚庵东村三十组看护房等	1.5 (1 层)	6	3.7	19	376.1	3.644
19	阚庵东村二十九组 35 号民房等	1.5 (1 层)	16	3.7	19	122.6	2.465

		4.5 (2 层)				134	2.937
20	阚庵东村二十九组 17 号民房等	1.5 (1 层)	15	3.7	19	142.5	2.580
		4.5 (2 层)				154.5	3.102
21	阚庵东村一组 8 号民房	1.5 (1 层)	2	3.7	19	458	3.947
		4.5 (2 层)				505.7	5.355
		7.5 (2 层平)				621.1	7.695
22	阚庵东村一组 58 号民房等	1.5 (1 层)	1	3.7	19	468.6	3.984
		4.5 (2 层)				518.4	5.425
23	戚家桥村十三组 16 号民房等	1.5 (1 层)	11	3.7	19	238.3	3.064
		4.5 (2 层)				256.1	3.835
		7.5 (2 层平)				293.1	4.869
24	南通小泉机电有限公司保安室等	1.5 (1 层)	18	3.7	19	87.9	2.247
		4.5 (1 层平)				98.8	2.633
25	戚家桥村八组 23 号民房等	1.5 (1 层)	3	3.7	19	442.8	3.893
		4.5 (2 层)				487.6	5.254

注：跨越处计算结果取线下最大值，边导线外计算结果为电磁环境敏感目标距线路边导线最近处计算值。

3.1.3 工频电场、工频磁场计算结果分析

①由表 3-2 预测结果可知，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②本项目导线最低对地高度线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场、工频磁场预测结果最大值及最大值出现位置见下表。

表 3-4 预测结果一览表

序号	项目	导线对地最低高度(m)	导线下方距地面 1.5m 高度处		最大值出现位置	
			工频电场强度最大值 (V/m)	工频磁感应强度最大值(μT)	工频电场强度	工频磁感应强度
1	同塔双回(1 回备用) 本期 1 回运行	17	576.3	4.898	距线路走廊中心-3m 处	距线路走廊中心-3m 处
2		19	475.0	4.004	距线路走廊中心-3m 处	距线路走廊中心-3m 处

本项目架空线路预测结果工频电场强度和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 100μT 公众曝露控制限值要求，同时能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路经过耕地、道路等场所时工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

③由表 3-3 预测结果可知，本项目架空线路沿线电磁环境敏感目标各楼层工频电场强度、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。

3.2 电缆线路

本项目 110kV 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），110kV 电缆线路电磁环境影响预测可采用定性分析的方式。

参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“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”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》（万保全等，电网技术，2013 年 6 月第 37 卷第 6 期）：“电力电缆的护套一般都是一端直接接地，一端通过保护接地。在讨论电力电缆的工频电场影响时，可以认为是考虑接地封闭导体壳对内

部电荷的屏蔽问题，即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理，由静电屏蔽原理可知，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”，因此建成投运后电缆线路在地面上产生的工频电场强度很小，远远小于 4000V/m。

电缆线路各导线之间是绝缘的，单根导线呈螺旋状在其各自所在的层内围绕电缆轴线旋转，相邻层中导体的旋转方向相互相反，这样的独特结构使电缆可以减小其磁场的影响，能够使在地面上产生的工频磁感应强度显著降低。在多个正常运行的电缆线路走廊上方所测的工频磁感应强度都远小于 100μT。

本次根据南通市近几年已通过竣工环保验收 110kV 电缆线路的监测数据，进一步分析本项目 110kV 电缆线路工频电场、工频磁场的影响。验收监测数据详见下表。

表 3-5 南通市近几年已通过竣工环保验收 110kV 电缆线路的监测数据一览表

序号	验收报告	电缆类型	断面/敏感目标监测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	南通角斜 110kV 输变电工程建设 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，2023 年 3 月	仲李II线改接角斜变 110kV 线路 单回电缆	45.7	0.365
2	南通正海磁材有限公司 110 千伏配 套工程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，2023 年 12 月	110kV 园正 446 线 单回电缆	6.8~16.2	0.189~0.319
3	南通东郊~文峰 110 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， 2023 年 3 月	110kV 东文 8MG 线 单回电缆	1.7~9.2	0.063~0.077
4	南通赛得利年产 200000 吨新溶剂 法纤维素纤维项目 110 千伏接入工 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任公 司，2023 年 12 月	110kV 如赛 43A 线 单回电缆	43.9~88.6	0.081~0.140
5	南通环镇 220kV 变电站 110kV 送 出工程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，2023 年 3 月	110kV 环马 513 线 单回电缆	8.3	0.063

由上表可知，南通市近几年已通过竣工环保验收 110kV 电缆线路测点处监测结果均满足《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。因此可以预测本

项目 110kV 电缆线路建成运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《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：100 μ T。

4 电磁环境保护措施

线路工程经过耕地、园地及道路等场所时，导线对地最低高度为 17m，线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m。优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及周围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。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应设置警示和防护指示标志。

5 电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

新建娄子港~宏德变电站 110 千伏线路，1 回，线路路径总长约 8.8km；其中新建同塔双回（1 回预留）110 千伏架空线路路径总长约 7.6km，导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-300/25}$ 钢芯铝绞线；新建 110kV 电缆线路路径总长约为 1.2km，建设双回电缆通道，敷设单回电缆，采用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1 $\times$ 1000mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套电力电缆，采用电缆井、电缆沟、排管及拉管相结合的方式进行敷设。

5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目 110kV 输电线路沿线及环境敏感目标测点处工频电场强度为 0.1V/m~260.9V/m，工频磁感应强度为 0.007 μ T~1.36 μ T，所有测点均能够满足《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：100 μ T。

5.3 电磁环境影响预测与评价

通过模式预测分析，本项目 110kV 架空线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值要求。

通过定性分析可知，本项目 110kV 电缆线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值要求。

5.4 电磁环境保护措施

线路工程经过耕地、园地及道路等场所时，导线对地最低高度为 17m，线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m。优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及周围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。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应设置警示和防护指示标志。

5.5 评价结论

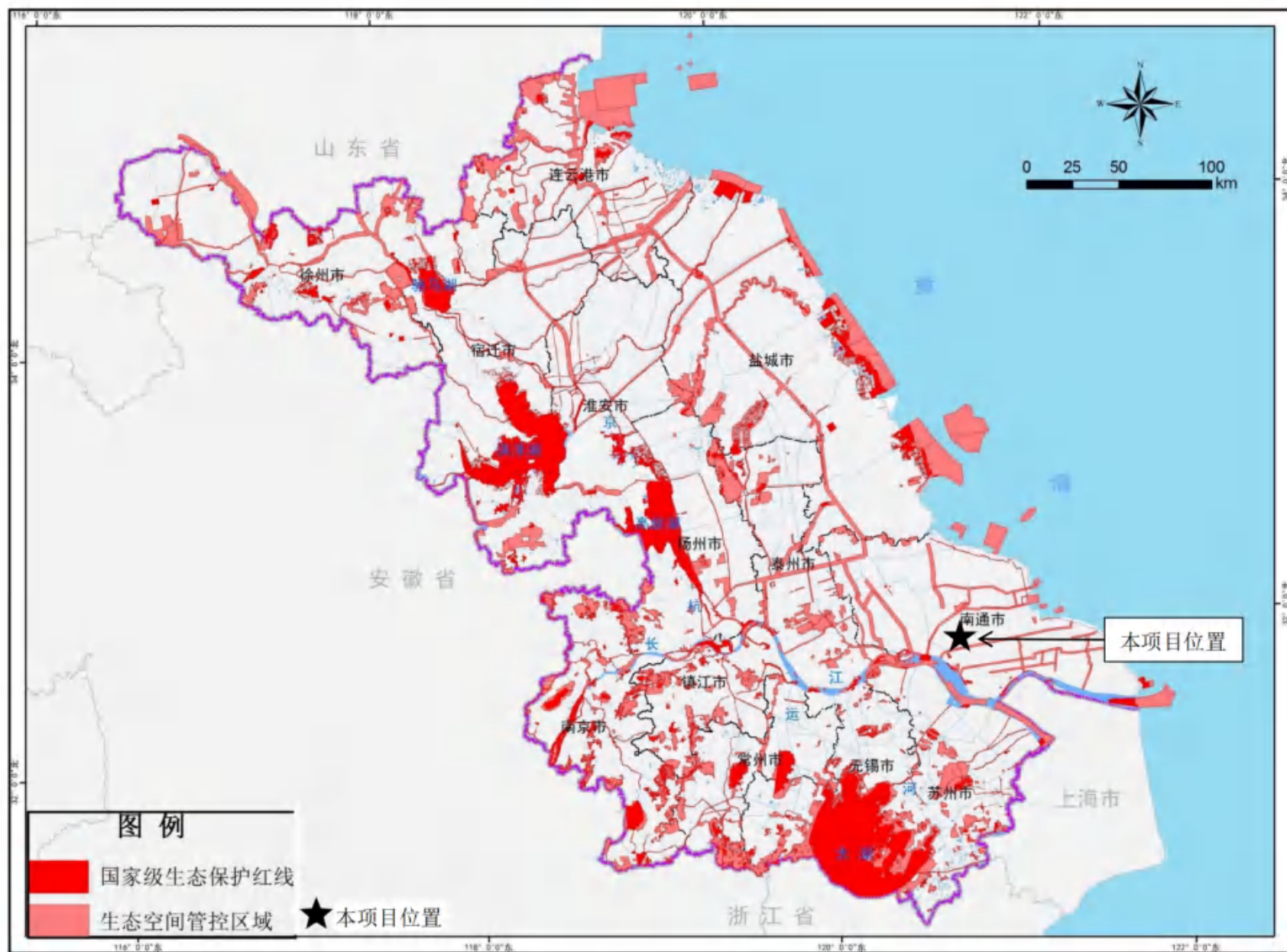
综上所述，江苏南通宏德年产 3 万吨高端装备关键件精密机械加工制造项目 110 千伏配套工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应控制限值要求。

南通市地图

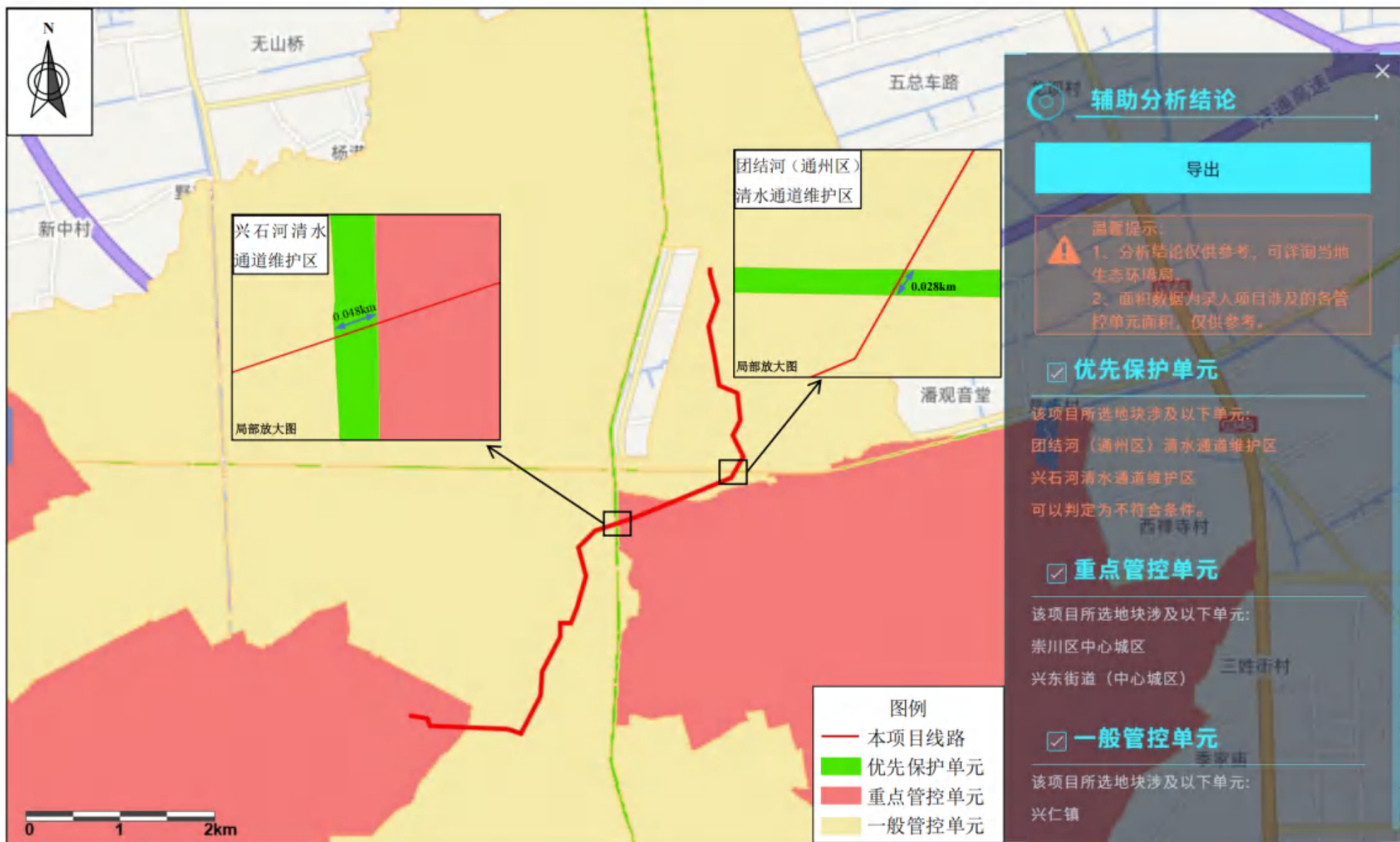
江苏省设区市标准地图·政区版



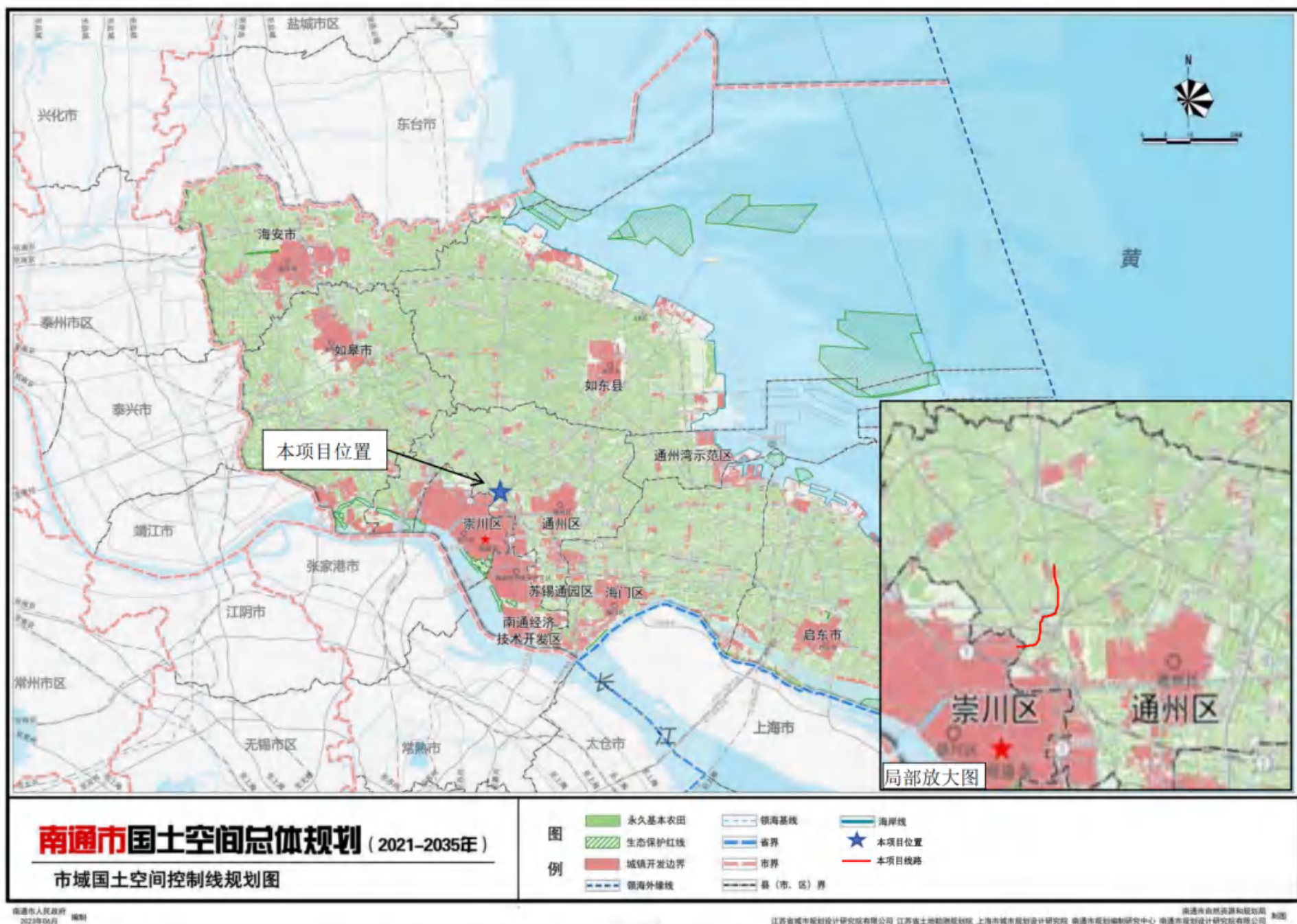
附图 1 本项目地理位置示意图



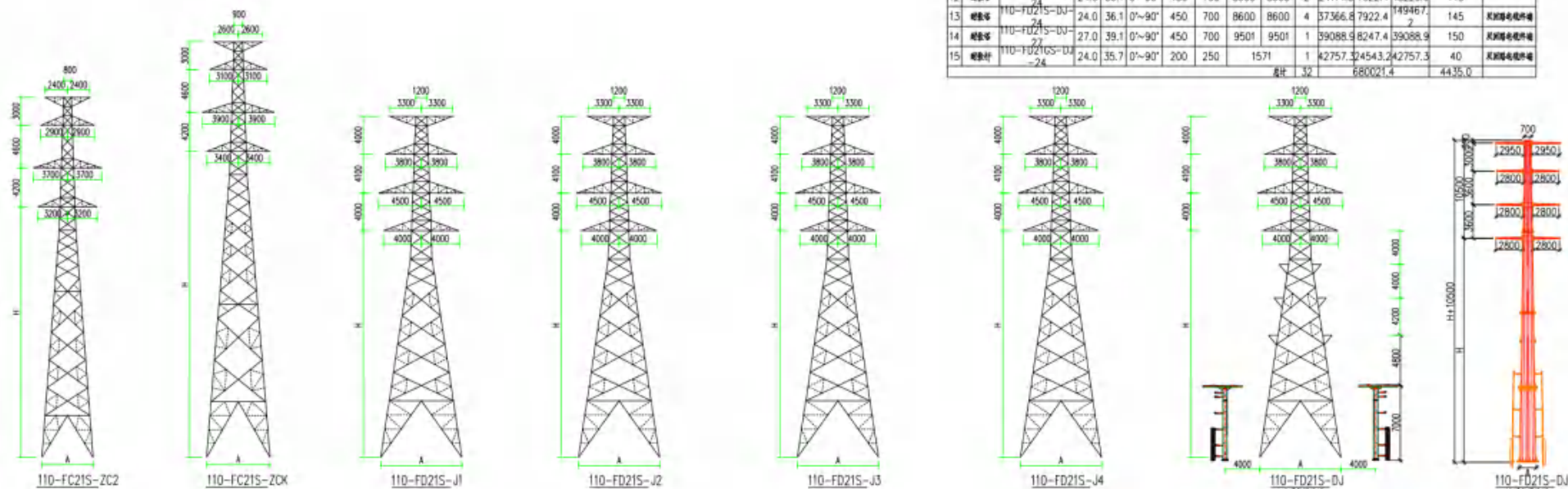
附图 2 本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图



附图3 本项目与江苏省生态环境分区管控综合服务系统叠图



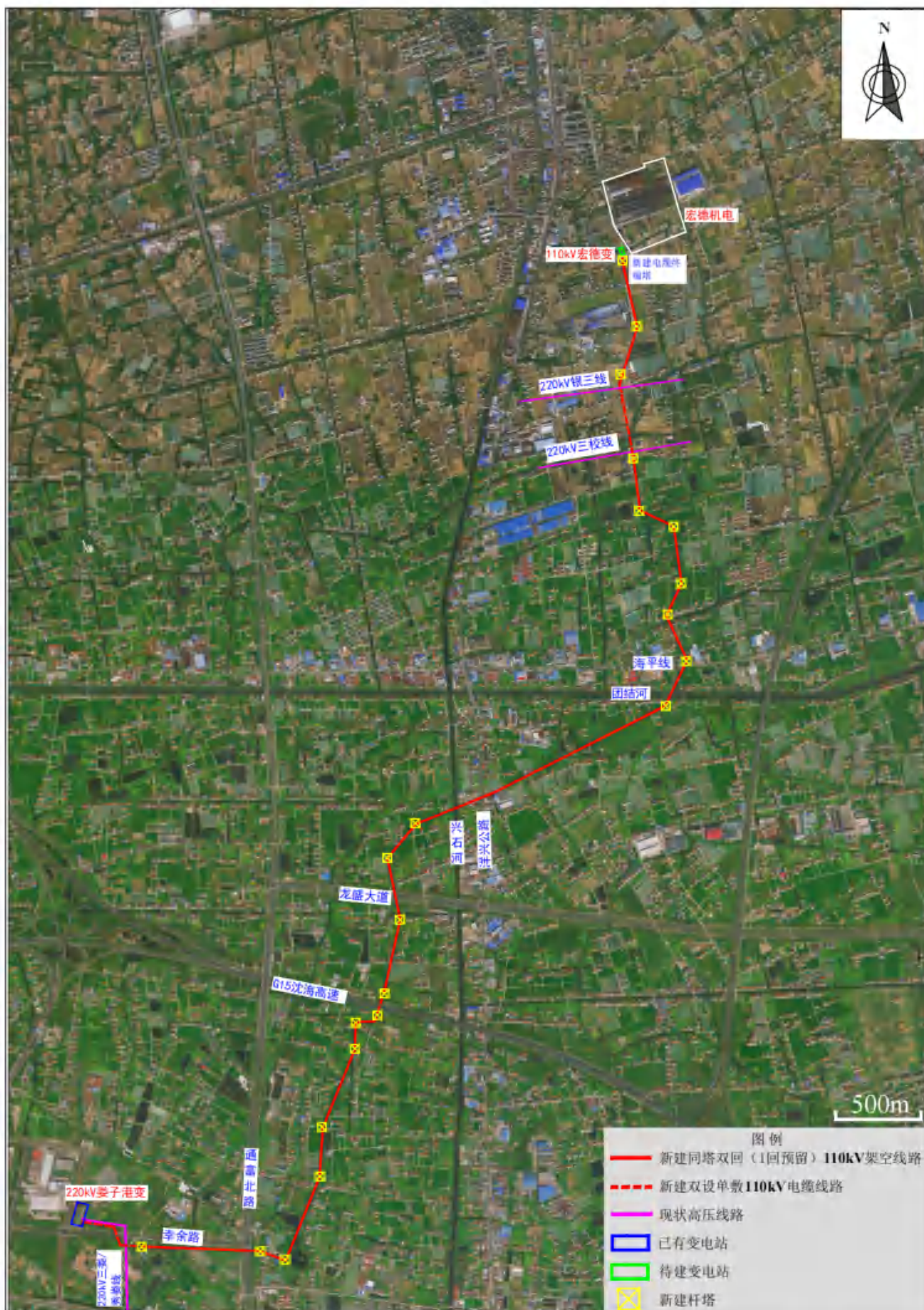
附图 4 本项目与南通市“三区三线”位置关系示意图



塔身工程一览表														
序号	杆塔名称	杆塔代号	净高 (m)	全高 (m)	设计使用条件(长度单位:m)			塔身材料/塔身 A(mm)		数量	钢材重量(kg)			备注
					塔身长度	水平长度	垂直长度	正面积	侧面积		塔身	塔身	小计	
1	直线塔	110-FC21S-ZC2	30.0	41.8	0°	380	600	6200	6200	6	10078.1	0	60468.6	135
2	直线塔	110-FC21S-ZC4	33.0	44.8	0°	380	600	6680	6680	2	10674.8	0	21349.6	140
3	耐张塔	110-FD21S-J1	24.0	36.1	0°~20°	450	700	7300	7300	3	16724.8	4337.5	50174.4	135
4	耐张塔	110-FD21S-J1	30.0	42.1	0°~20°	450	700	8719	8719	1	19382.6	5611.3	19382.6	145
5	耐张塔	110-FD21S-J2	24.0	36.1	20°~40°	450	700	7900	7900	2	18526.8	4961.3	37053.6	140
6	耐张塔	110-FD21S-J2	27.0	39.1	20°~40°	450	700	8692	8692	1	19933.4	5654.5	19933.4	145
7	耐张塔	110-FD21S-J2	30.0	42.1	20°~40°	450	700	9493	9493	2	21399.7	6123.3	42799.4	155
8	耐张塔	110-FD21S-J2	33.0	45.1	20°~40°	450	700	10295	10295	1	23088.9	6756.2	23088.9	160
9	耐张塔	110-FD21S-J3	24.0	36.1	40°~60°	450	700	8400	8400	3	19608	6339.8	38824.0	135
10	耐张塔	110-FD21S-J3	30.0	42.1	40°~60°	450	700	10145	10145	2	22852.6	7959.9	45705.2	150
11	耐张塔	110-FD21S-J4	24.0	36.1	60°~90°	450	700	8800	8800	1	21698.7	7399.0	21698.7	134
12	耐张塔	110-FD21S-DJ	24.0	36.1	0°~90°	450	700	8600	8600	2	24114.8	7922.4	48229.6	145
13	耐张塔	110-FD21S-DJ	24.0	36.1	0°~90°	450	700	8600	8600	4	37366.8	7922.4	149467.2	145
14	耐张塔	110-FD21S-DJ	27.0	39.1	0°~90°	450	700	9501	9501	1	39088.9	8247.4	39088.9	150
15	耐张塔	110-FD21S-DJ	24.0	35.7	0°~90°	200	250	1571	1571	1	42757.3	24543.2	42757.3	40
总计										32	680021.4	4435.0		

设计单位: 湖南电力设计有限公司
 设计人: 王 强
 审核人: 王 强
 日期: 2025.8
 图号: 324-S1674C-A101-03

附图5 本项目杆塔一览表



附图6-1 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



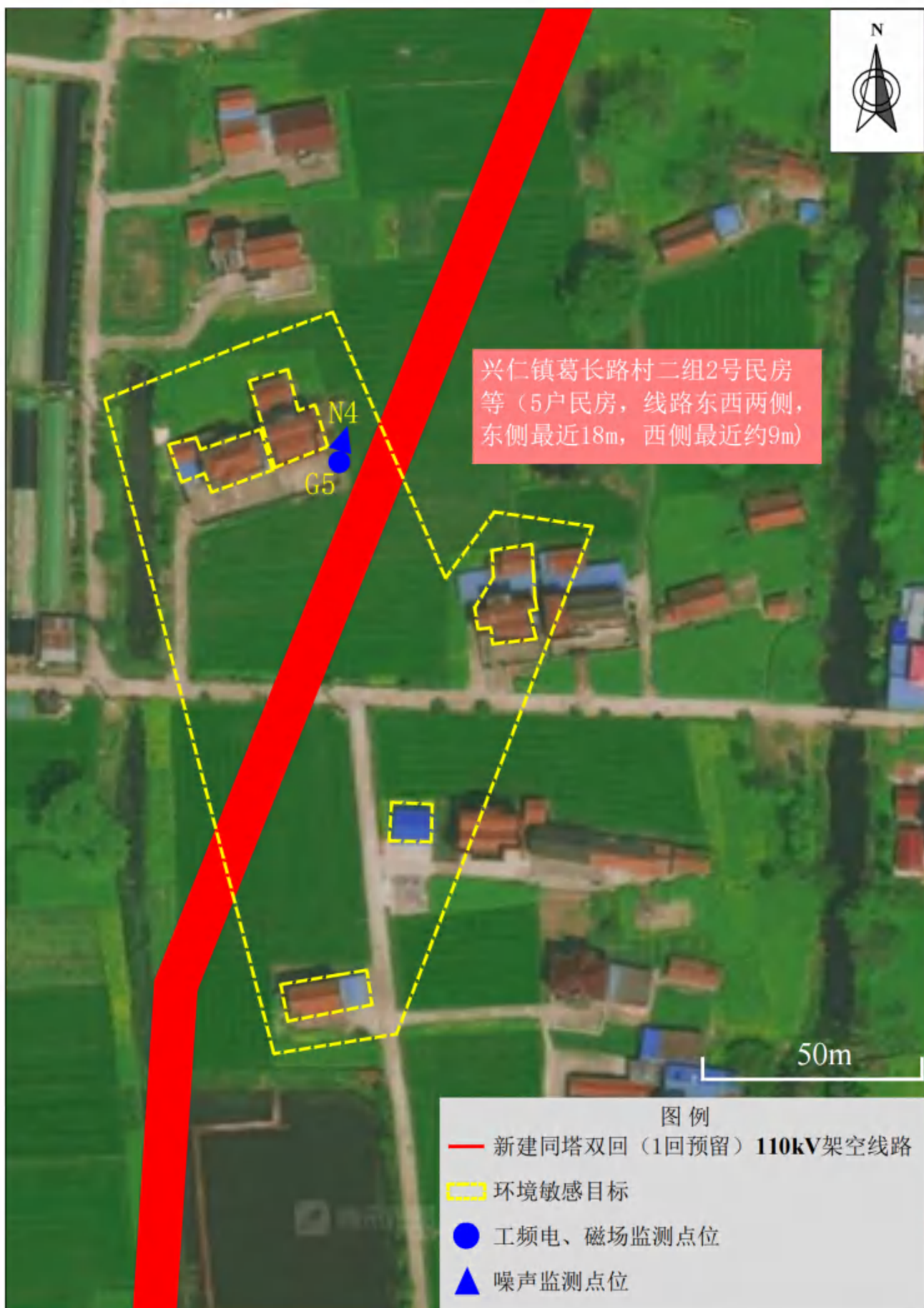
附图6-2 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-3 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-4 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



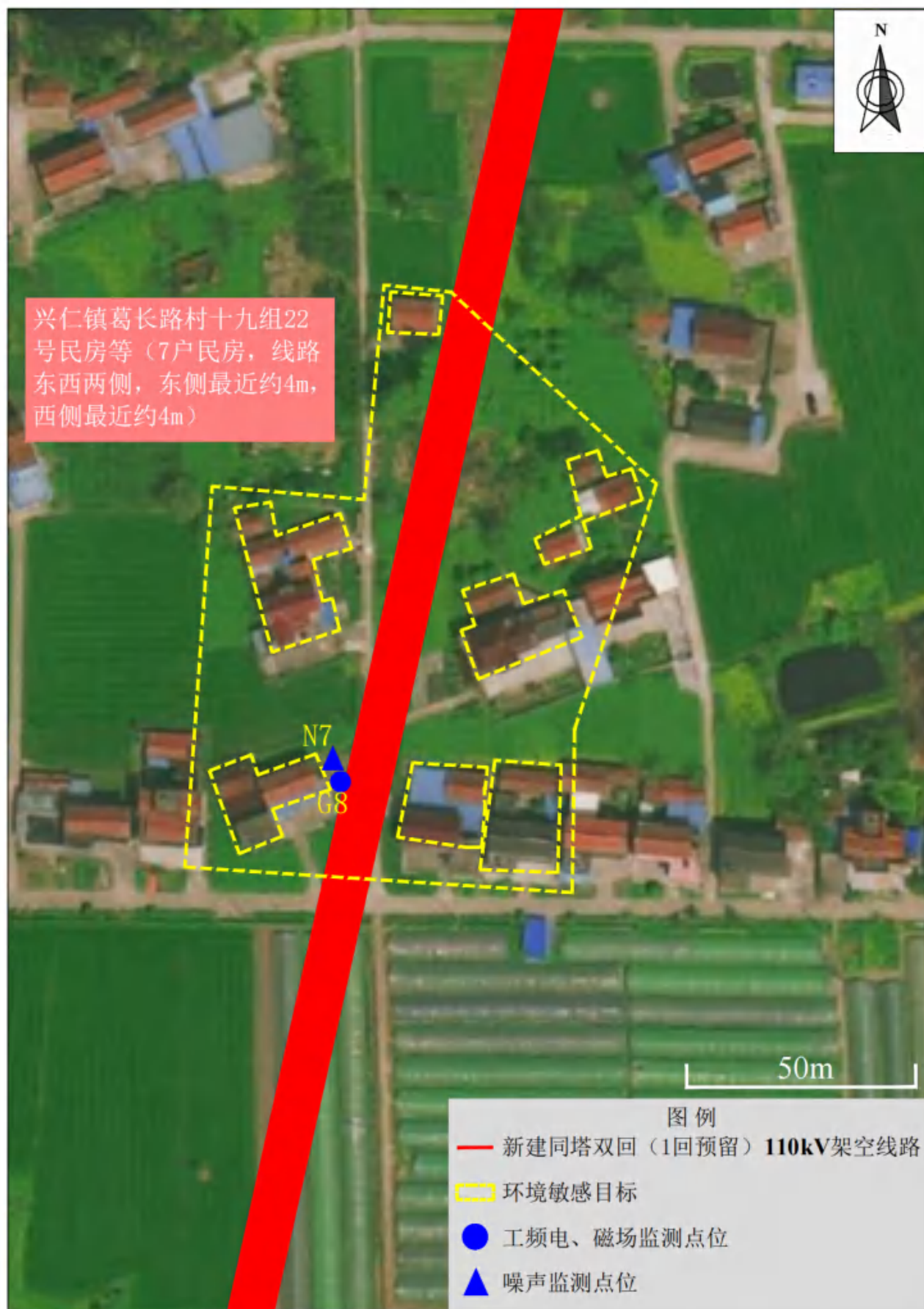
附图6-5 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-6 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-7 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-8 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-9 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-10 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-11 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-12 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-13 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-14 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-15 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-16 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-17 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-18 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-19 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-20 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-21 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-22 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-23 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-24 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-25 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图6-26 本项目线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图

敏感目标照片



1、芦花港村二十组 35 号民房



2、葛长路村六组 6 号民房



3、葛长路村六组 16 号民房



4、葛长路村二组 2 号民房



5、葛长路村二组 6 号民房



6、葛长路村十五组 17 号民房



7、葛长路村十九组 22 号民房



8、葛长路村十九组 10 号民房



9、葛长路村二十一组 19 号民房



10、葛长路村二十三组 1 号民房



11、葛长路村二十二组 12 号民房



12、紫星村二十八组 3 号民房



13、紫星村十三组 15 号民房



14、紫星村十三组 21 号民房



15、阡庵东村十三组 30 号民房



16、阡庵东村三十组 30 号民房



17、南通兴久金属贸易有限公司办公楼



18、阡庵东村三十组看护房



19、阡庵东村二十九组 35 号民房



20、阡庵东村二十九组 17 号民房



21、阡庵东村一组 8 号民房



22、阡庵东村一组 58 号民房



23、戚家桥村十三组 16 号民房



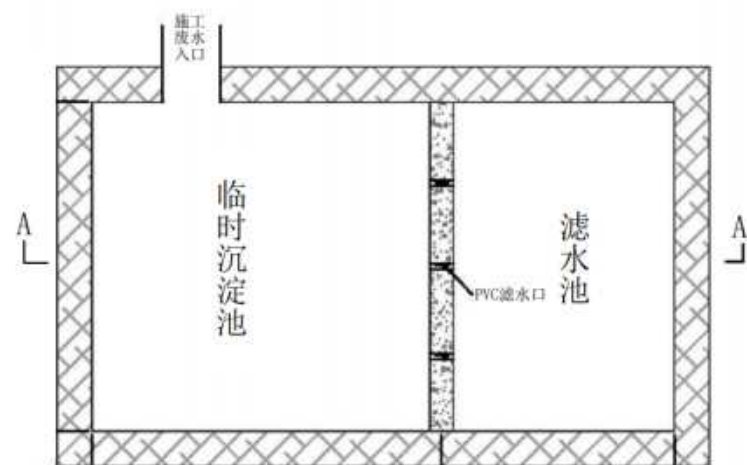
24、南通小泉机电有限公司保安室



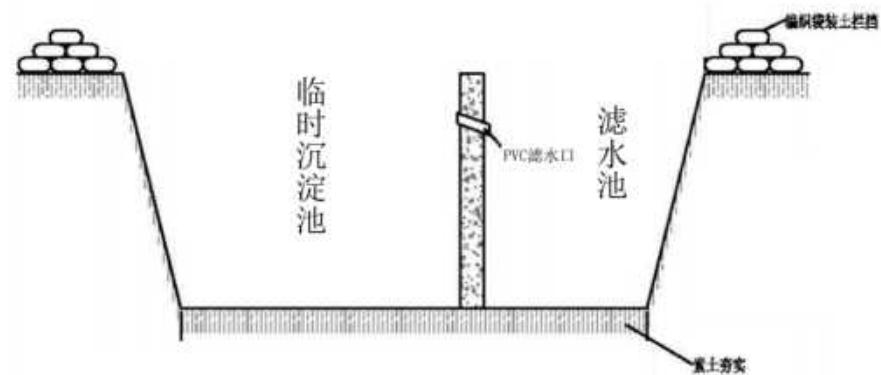
25、戚家桥村八组 23 号民房



附图7 本项目施工期环保设施布置示意图



临时沉淀池平面图



临时沉淀池A-A剖面图

附图8 本项目生态环境保护典型措施设计示意图（临时沉淀池）

**关于委托开展江苏宏德年产 3 万吨高端装备关键件
精密机械加工制造项目 110 千伏配套工程
环境影响评价工作的函**

江苏春骥环境科技咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》，为做好建设项目的环境保护工作，我公司现委托贵单位编制江苏宏德年产 3 万吨高端装备关键件精密机械加工制造项目 110 千伏配套工程环境影响报告表。请贵单位尽快开展现场调查和环评工作，具体事宜在合同中另行商定。

特此函告。

国网

供电分公司

2025 年 9 月

省发展改革委关于盐城鹤栖~京奕220千伏 线路工程等电网项目核准的批复

国网江苏省电力有限公司：

你公司《国网江苏省电力有限公司关于盐城鹤栖~京奕220千伏线路工程（盐城射阳京奕绿能涡流纺新材料等项目配套220千伏接入工程）等电网项目核准的请示》（苏电发展〔2025〕232号）及相关支持性文件收悉。经研究，现就核准事项批复如下：

一、为更好地服务地方经济发展，满足用电负荷增长和电源送出的需求，加强地区电网结构，进一步提高供电质量，同意建设盐城鹤栖~京奕220千伏线路工程（盐城射阳京奕绿能涡流纺新

材料等项目配套220千伏接入工程)等电网项目。你公司作为项目法人,负责项目建设、经营及贷款本息偿还。

二、本批项目建设规模包括:扩建220千伏间隔4个,新建及改造220千伏线路25.02公里;扩建110千伏间隔1个,新建及改造110千伏线路36.59公里。核准项目具体建设内容和相关支持文件见附件1。

三、按2024年价格水平测算,本批项目静态总投资22925万元,动态总投资约23079万元。其中,资本金不低于动态投资的20%,由你公司等以自有资金出资,其余由你公司等融资解决。

四、本批项目在工程设计、建设及运行中要落实各项安全、环保和节能等措施,满足国家安全规范、环保标准和节能要求等规定。要切实加强安全生产管理,严格执行“三同时”制度,按照相关规章制度压实项目建设单位和相关责任主体安全生产及监管责任,严防安全生产事故。要加强施工环境分析,认真排查并及时消除项目本身与周边设施相交相邻等可能存在的安全隐患,不得在未采取有效处理措施的情况下开展建设。

五、本批项目工程设备采购及建设施工要按《招标投标法》和有关招标规定,采用规范的公开招标方式进行。

六、如需对本核准文件所规定的内容进行调整,请及时以书面形式向我委报告,并按照相关规定办理。

七、请你公司根据本核准文件,办理城乡规划、土地使用、安全生产等相关手续,满足开工条件后开工。

八、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前30个工作日之前向我委提出延期申请。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

- 附件：1. 盐城鹤栖~京奕220千伏线路工程（盐城射阳京奕绿能
涡流纺新材料等项目配套220千伏接入工程）等电网
项目表
2. 工程建设项目招标事项核准意见表
3. 工程项目代码一览表
4. 电力项目安全管理和质量管控事项告知书

序号	项目名称	建设规模			投资规模		支持性文件	备注			
		变电	线路	间隔	投资规模						
					静态	动态					
		变电	线路	间隔	静态	动态	规划选址	环境保护	稳评批复	土地预审(公顷)	
										文号	征地面积
	份有限公司 110 千伏配套工程						镇人民政府意见反 馈单编号：市政 2025-01	局 2025 年 4 月 25 日的复函	稳定风险评估报告 表		
2	江苏南通宏德年产 3 万吨高端装备关键 件精密机械加工制造项目 110 千伏配套 工程		16.38		4534	4565	规划 20250021 号、 南通市数据局审查 意见表编号： 2025-001	南通市生态环境 局 2025 年 5 月 20 日的初审意见	南通市崇川区发展 和改革委员会、南 通市通州区发展和 改革委员会稳评评 审表	苏通国用(2013)第 02080056 号	注 4
3	江苏泰州扬子泓造船有限公司 110 千 伏配套工程		3.70		1696	1707	靖自然资管线 [2025]12 号	泰州市生态环境 局 2025 年 7 月 7 日的初审意见	靖江市新桥镇人民 政府稳评评审表	苏(2019)靖江不动 产权第 0015835 号	注 5
4	江苏泰州常青树新材料科技(泰州)有 限公司 110 千伏配套工程			1	394	397	在原规划范围内建 设	前期变电站已通 过环保验收	泰州医药高新技术 产业开发区(泰州 市高港区)滨江工 业园管理办公室稳 评评审表	苏(2018)泰州不动 产权第 0057522 号、 苏(2018)泰州不动 产权第 0057498 号	
5	江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公 司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程		7.71		3087	3107	泰自然资审 HL[2025]23 号	泰州市生态环境 局 2025 年 7 月 7 日的初审意见	泰州市海陵区人民 政府城西街道办事 处、泰州市海陵区 人民政府城东街道 办事处、泰州市华 港镇人民政府稳评 评审表	泰州国用(2003)第 0792 号、泰州国用 (2010)第 2870 号	
6	江苏镇江华润镇江经开区三桥渔光互补		0.20		313	315	镇自然资经开函	镇江市生态环境	镇江经济技术开发区	苏(2020)镇江市不	

附件3

工程建设项目代码一览表

序号	项目名称	项目代码
1	盐城鹤栖~京奕 220 千伏线路工程（盐城射阳京奕绿能涡流纺新材料等项目配套 220 千伏接入工程）	2507-320000-04-01-684576
2	盐城曙东~凯金 220 千伏线路工程（盐城滨海凯金新能源电池负极材料等项目配套 220 千伏接入工程）	2507-320000-04-01-179861
3	江苏苏州孚杰高端装备制造（集团）股份有限公司 110 千伏配套工程	2504-320000-04-01-385001
4	江苏南通宏德年产 3 万吨高端装备关键件精密机械加工制造项目 110 千伏配套工程	2502-320000-04-01-198413
5	江苏泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏配套工程	2507-320000-04-01-802527
6	江苏泰州常青树新材料科技（泰州）有限公司 110 千伏配套工程	2507-320000-04-01-776969
7	江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程	2507-320000-04-01-106374
8	江苏镇江华润镇江经开区三桥渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程	2507-320000-04-01-615148

附件4 本项目路径规划批复

20
● 规划红线
● 规划红线

1. 线路走向：由北向南，经晏子港、北溪、机电、110kV、线路、工程、定位、红线、图。

2. 线路长度：约1.5公里。

3. 线路电压：110kV。

4. 线路名称：晏子港“北溪机电”110kV线路工程。

5. 线路走向：由北向南，经晏子港、北溪、机电、110kV、线路、工程、定位、红线、图。

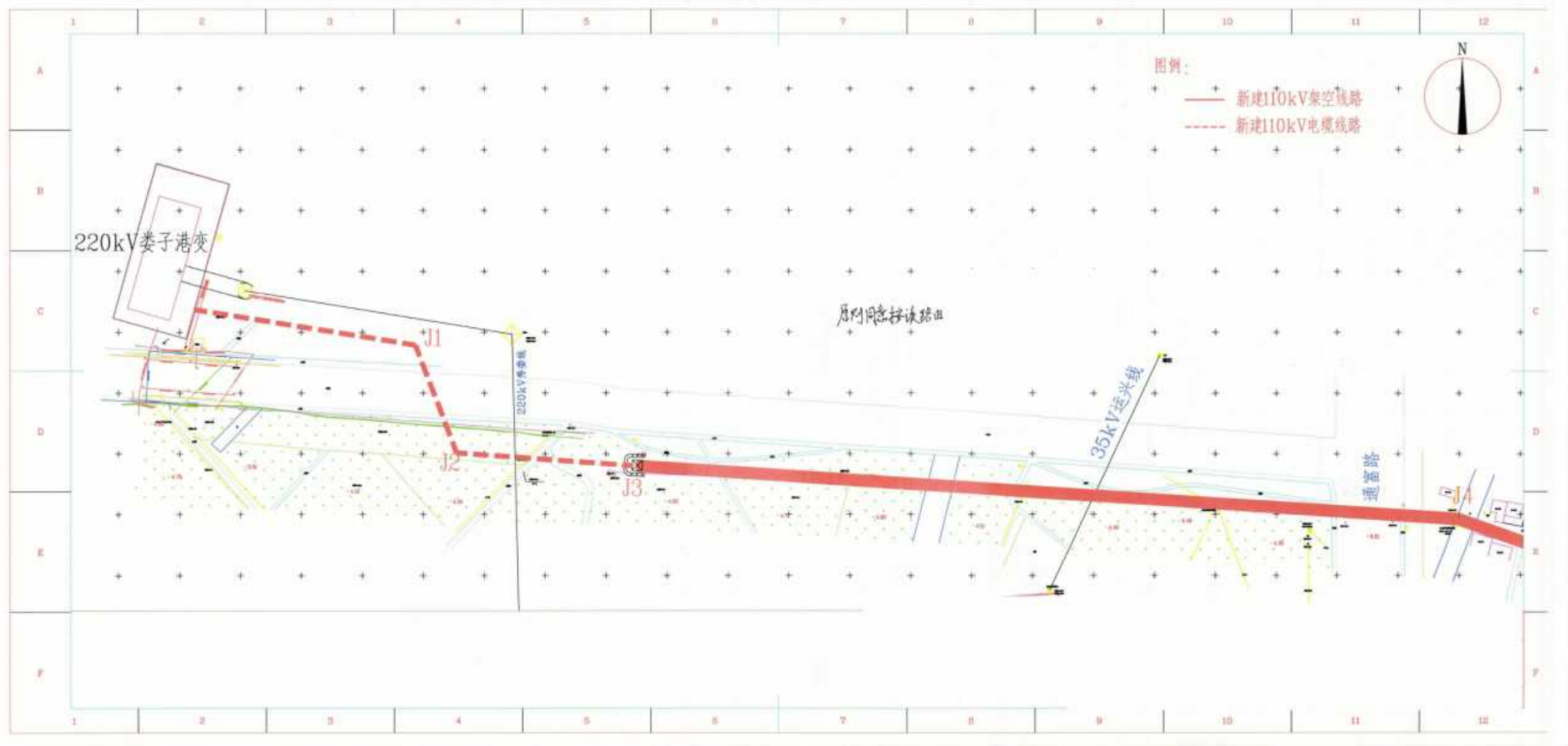
6. 线路长度：约1.5公里。

7. 线路电压：110kV。

8. 线路名称：晏子港“北溪机电”110kV线路工程。



附件4 本项目路径规划批复





检测报告

(No: ZRFS-ZH-2025 第 0120 号)

(本报告共 6 页)

项目名称: 江苏南通宏德年产 3 万吨高端装备关键件精密机械加工制
造项目 110 千伏配套工程

委托单位: 江苏春骥环境科技咨询有限公司

检测项目: 工频电磁场和声环境检测

编 制:

审 核:

审 定:

签 发:

检测单位 (盖章)

测技术有限公司

报告发出

二二二日

说 明

- 1.检测报告须盖本公司检测专用章和骑缝章后有效。
- 2.检测报告无编写、审核、批准人签字无效。
- 3.未经本公司同意，不得部分复制本报告，全文复制除外；报告涂改无效。
- 4.本报告中的检测数据、结果仅适用于委托方提供的样品；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5.如对检测结果有异议，请于收到报告之日起三个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：江苏卓然辐射检测技术有限公司

邮政编码：215000

单位地址：苏州工业园区东富路 32 号 C 栋 411 室

电话：0512-67480832

网址：www.zrfsjc.com

项目名称	江苏南通宏德年产 3 万吨高端装备关键件精密机械加工制造项目 110 千伏配套工程			
委托单位	江苏春骥环境科技咨询有限公司			
委托单位地址	江苏省南通市永和路 933 号 2 幢 5 层 506 室			
检测对象	输电线路沿线敏感点			
检测地点	江苏省南通市崇川区、江苏省南通市通州区			
检测项目/参数	工频电场、工频磁场、噪声			
检测日期	2025.10.15 14:00~18:00 (昼间)	环境条件	天气：阴，温度：（25~26）℃， 相对湿度：（59~62）%RH， 风速：（2.0~2.8）m/s	
	2025.10.16 00:00~05:00 (夜间)	环境条件	天气：阴，温度：（20~21）℃， 相对湿度：（62~65）%RH， 风速：（0.8~2.3）m/s	
	2025.10.16 10:00~15:00 (昼间)	环境条件	天气：阴，温度：（25~27）℃， 相对湿度：（60~66）%RH， 风速：（0.8~3.0）m/s	
检测仪器				
检测仪器	规格型号	性能参数	仪器编号	溯源方式及有效期
电磁辐射分析仪配 低频电磁场 探头	SEM-600/ LF-04	1Hz~400kHz 0.01V/m~100kV/ m 1nT~10mT	D-2010/I-2010	校准有效期至： 2026.09.21
叶轮风速仪	BASDEN	0.4~30m/s	H12A-A21365	校准有效期至： 2026.09.15
多功能声级计	AWA6228	10Hz~20kHz, 25~125dB(A)	203535	检定有效期至： 2026.09.15
声校准器	AWA6021A	1000Hz, 94dB(A)	1017579	检定有效期至： 2026.09.15
检测依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）			
评价依据	—			

一、检测基本情况

按委托方要求布点。

检测点位见环评报告附图

二、检测结果

工频电场、工频磁场检测结果见表 1，噪声检测结果见表 2。

表 1 工频电场、工频磁场检测结果

编号	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
1	拟建电缆通道上方	19	0.194	—
2	兴仁镇芦花港村二十组 35 号民房北 侧	0.7	0.013	—
3	兴仁镇葛长路村六组 6 号民房西侧	0.9	0.009	—
4	兴仁镇葛长路村六组 16 号民房西侧	9.2	0.009	—
5	兴仁镇葛长路村二组 2 号民房东南侧	2.2	0.063	—
6	兴仁镇葛长路村二组 6 号民房东侧	1.2	0.011	—
7	兴仁镇葛长路村十五组 17 号民房北 侧	1.2	0.026	—
8	兴仁镇葛长路村十九组 22 号民房西 南侧	2.6	0.01	—
9	兴仁镇葛长路村十九组 10 号民房东 侧	0.8	0.012	—
10	兴仁镇葛长路村二十一组 19 号民房 西侧	6.2	0.01	—
11	兴仁镇葛长路村二十三组 1 号民房东 南侧	5.8	0.01	—
12	兴仁镇葛长路村二十二组 12 号民房 南侧	1.8	0.127	—
13	维亚利江苏省运营中心东侧	1.7	0.075	—
14	兴东镇紫星村十三组 15 号民房北侧	0.1	0.01	—
15	兴东镇紫星村十三组 21 号民房北侧	0.2	0.009	—
16	四安镇阚庵东村十三组 30 号民房南 侧	0.1	0.009	—
17	四安镇阚庵东村三十组 30 号民房东 北侧	0.2	0.007	—

编号	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
18	南通兴久金属贸易有限公司办公楼西侧	0.1	0.009	—
19	四安镇阡庵东村三十组看护房东侧	0.5	0.026	—
20	四安镇阡庵东村二十九组 35 号民房东北侧	0.6	0.007	—
21	四安镇阡庵东村二十九组 17 号民房东北侧	1.4	0.01	—
22	四安镇阡庵东村一组 8 号民房西侧	5.1	0.01	—
23	四安镇阡庵东村一组 58 号民房南侧	260.9	1.056	—
24	四安镇戚家桥村十三组 16 号民房东侧	0.6	0.026	—
25	南通小泉机电有限公司保安室东侧	32.1	1.36	—
26	四安镇戚家桥村八组 23 号民房西侧	7.4	0.107	—

表 2 噪声检测结果

编号	测点描述	测量结果等效 A 声级 dB(A)		备注
		昼间	夜间	
1	兴仁镇芦花港村二十组 35 号民房北侧	48	43	—
2	兴仁镇葛长路村六组 6 号民房西侧	46	41	—
3	兴仁镇葛长路村六组 16 号民房西侧	48	42	—
4	兴仁镇葛长路村二组 2 号民房东南侧	41	38	—
5	兴仁镇葛长路村二组 6 号民房东侧	43	40	—
6	兴仁镇葛长路村十五组 17 号民房北侧	48	43	—
7	兴仁镇葛长路村十九组 22 号民房西南侧	50	43	—
8	兴仁镇葛长路村十九组 10 号民房东侧	50	44	—
9	兴仁镇葛长路村二十一组 19 号民房西侧	53	43	—
10	兴仁镇葛长路村二十三组 1 号民房东南侧	48	42	—

11	兴仁镇葛长路村二十二组 12 号民房南侧	43	42	—
12	兴东镇紫星村二十八组 3 号民房南侧	51	41	—
13	兴东镇紫星村十三组 15 号民房北侧	45	40	—
14	兴东镇紫星村十三组 21 号民房北侧	44	40	—
15	四安镇阚庵东村十三组 30 号民房南侧	48	40	—
16	四安镇阚庵东村三十组 30 号民房东北侧	45	41	—
17	四安镇阚庵东村三十组看护房东侧	43	41	—
18	四安镇阚庵东村二十九组 35 号民房东北侧	46	41	—
19	四安镇阚庵东村二十九组 17 号民房东北侧	47	42	—
20	四安镇阚庵东村一组 8 号民房西侧	44	41	—
21	四安镇戚家桥村十三组 16 号民房东侧	47	39	—
22	四安镇戚家桥村八组 23 号民房西侧	48	40	—

*** 报告结束 ***



检验检测机构 资质认定证书

编号：241012050469

名称：江苏卓然辐射检测技术有限公司

地址：江苏省苏州市苏州工业园区东富路32号C栋411室
(215000)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准。可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由江苏卓然辐射检测技术有限公司承担。

许可使用标志



241012050469

发

日

日

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构
资质认定证书附表



241012050469

检验检测机构名称：江苏卓然辐射检测技术有限公司

批准日期：2024年08月28日(初次申请)

有效期至：2030^年

批准部门：江苏^省

国家认证认可监督管理委员会制

一、批准江苏卓然辐射检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 241012050469

机构(省中心)名称: 江苏卓然辐射检测技术有限公司

第6页共 7页

场所地址: 江苏省-苏州市-苏州工业园区-东富路32号C栋411室

序号	类别(产 品/项目 /参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称 及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				医用X射线诊断设备质量控制 检测规范 WS 76-2020		
		71	有用线束半 值层	医用X射线诊断设备质量控制 检测规范 WS 76-2020 锥形束 X 射线计算机体层成像 (CBCT) 设备 质量控制检测 标准 WS 818-2023		
		72	高对比度分 辨力	医用X射线诊断设备质量控制 检测规范 WS 76-2020 锥形束 X 射线计算机体层成像 (CBCT) 设备 质量控制检测 标准 WS 818-2023		
		73	低对比度分 辨力	锥形束 X 射线计算机体层成像 (CBCT) 设备 质量控制检测 标准 WS 818-2023 医用X射线诊断设备质量控制 检测规范 WS 76-2020		
		74	KAP指示偏 离	锥形束 X 射线计算机体层成像 (CBCT) 设备 质量控制检测 标准 WS 818-2023	只测：口腔CBCT设备	
		75	图像均匀性	锥形束 X 射线计算机体层成像 (CBCT) 设备 质量控制检测 标准 WS 818-2023	只测：口腔CBCT设备	
		76	测距误差	锥形束 X 射线计算机体层成像 (CBCT) 设备 质量控制检测 标准 WS 818-2023	只测：口腔CBCT设备	
8	地面、土 壤、空气 放射性检 测	77	氡浓度	民用建筑工程室内环境污染控 制标准 GB 50325-2020	只用：静电收集法	租用设备
				室内氡及其衰变产物测量规范 GBZ/T 182-2006	只用：静电收集法	租用设备
				环境空气中氡的测量方法 HJ 1212-2021	只用：静电收集法	租用设备
二	环境					
9	电磁辐射	78	工频电场强 度	辐射环境保护管理导则 电磁 辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
				交流输变电工程电磁环境监测 方法（试行） HJ 681-2013		
		79	工频磁感应 强度	辐射环境保护管理导则 电磁 辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
				交流输变电工程电磁环境监测 方法（试行） HJ 681-2013		
		80	电场强度	辐射环境保护管理导则 电磁 辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
移动通信基站电磁辐射环境监 测方法 HJ 972-2018						
81	功率密度	5G移动通信基站电磁辐射环 境监测方法（试行） HJ 1151- 2020				

一、批准江苏卓然辐射检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 241012050469

机构(省中心)名称: 江苏卓然辐射检测技术有限公司

场所地址: 江苏省-苏州市-苏州工业园区-东富路32号C栋411室

第7页共 7页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
10	噪声			辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
				移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018		
		82	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008		租用设备
		83	工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008		租用设备
		84	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB 22337-2008		租用设备
		85	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011		租用设备
		86	铁路边界噪声	铁路边界噪声限值及其测量方法 GB 12525-1990及修改方案(环境保护部公告2008年第38号)		租用设备

中国认可
国际互认
CALIBRATION
CNAS L0134

校准证书编号:

2025F33-10-6122410002

Calibration certificate series No.



上海市计量测试技术研究院有限公司

Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology Co., Ltd.

华东国家计量测试中心

National Center of Measurement and Testing for East China

校准证书

Calibration Certificate

委 托 者

Customer

江苏卓然辐射检测技术有限公司

联 络 信 息

Contact Information

/

器 具 名 称

Name of Instrument

场强仪

制 造 厂

Manufacturer

北京森馥科技股份有限公司

型 号 / 规 格

Model/Specification

SEM-600/LF-04

器 具 编 号

No. of Instrument

D-2010/I-2010

器具准确度

Instrument Accuracy

/

批准人

Approved by

黄玉琿

核验员

Checked by

李四青

校准员

Calibrated by

朱建刚

发布日期

Issue date

2025

年

Year

09

月

Month

23

日

Day



地址: 上海市张衡路1500号(总部)

Address: No.1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarter)

咨询电话: 800-820-5172

Inquire line

实验室地址: 上海市张衡路1500号

Lab Address: No.1500, Zhangheng Road, Shanghai, China

投诉电话: 021-50798262

Complaints line

网址: www.simt.com.cn

Website

第 1 页 共 4 页

Page of total pages



校准证书编号: 2025F33-10-6122410002
Calibration certificate series No.



本次校准所依据的技术规范（代号、名称）：
Reference documents for the calibration (code、name)

IEC 61786-1-2024 《关于人体暴露的直流磁场、从1Hz到100kHz的交流电场和交流磁场的测量 第一部分：测量设备的要求》

本次校准所使用的测量设备（含标准物质）：
Main measurement instruments used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum permissible error	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号有效期限 Certificate No./Due date
高压数字表	GDFR-C1-50H	G0620173328	电压：（1~50）kV（频率：50Hz）	电压：±1.0%	SIMT	2024F12-10-5563274001 / 2025-10-24
功率放大器	HFVA-83	62019254	输出电流：1mA~2A(频率：10Hz~100kHz)	频响：±1dB	SIMT	2025F11-10-5735203001 / 2026-02-06
数字多用表	34401A	US36057054	频率：3Hz~300kHz，电压：0.1mV~750V，AC电流：10mA~3A	电压：±0.02%，AC电流：±0.5%	SIMT	2025F11-10-5902179001 / 2026-05-19

以上测量设备的量值溯源至国家计量基准/社会公用计量标准。
Quantity values of above measurement instruments are traced to the National Primary Standards of P.R. China / the Measurement Standard for Public Service.

其他校准信息：
Calibration Information

地点：张衡路1500号电学楼313室
Location

温度：20℃；湿度：57%RH；其他：/
Ambient temperature Humidity Others

受样日期 2025年09月15日 校准日期 2025年09月22日
Received date Date for calibration

备注：/
Note:

收费标准可通过本公司官方网站（www.simt.com.cn）>客户服务>办事指南>收费标准>委托计量服务收费标准进行查询，如有疑问可致电800-820-5172问询。

校准证书续页专用
Continued page of calibration certificate

第 2 页 共 4 页
Page of total pages



校准证书编号: 2025F33-10-6122410002
Calibration certificate series No.



本次校准所使用的测量设备（含标准物质）：
Main measurement instruments used in this calibration:

名称 Name	型号 规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum permissible error	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号 有效期 Certificate No./Due date
函数信号发生器	33120A	US36038433	频率: 100μHz~15MHz, 电压: 50mVp-p~10Vp-p	电压: ±0.3dB	SIMT	2025F33-10-5735204001/2026-02-09
场强仪	NBM-550/EHP-50D	F-0339/230WX50116	磁场: (0.0001μT~10mT); 电场: (0.001V/m~100kV/m)	场强: ±0.5dB	SIMT	2025F33-10-5861333001/2026-04-22
/	/	/	/	/	/	/

以上测量设备的量值溯源至国家计量基准/社会公用计量标准。
Quantity values of above measurement instruments are traced to the National Primary Standards of P.R. China / the Measurement Standard for Public Service.

校准证书编号:
Calibration certificate series No.

2025F33-10-6122410002



校准结果/说明:

Results of calibration and additional explanation

一、磁场:

频率(Hz)	标准值(μ T)	指示值(μ T)	不确定度($k=2$)
50	1	1.04	$U=0.5\text{dB}$
50	3	3.11	$U=0.5\text{dB}$
50	10	10.4	$U=0.5\text{dB}$
50	30	31.1	$U=0.5\text{dB}$
50	100	103.8	$U=0.5\text{dB}$

二、电场:

频率(Hz)	标准值(V/m)	指示值(V/m)	不确定度($k=2$)
50	50	48	$U=0.4\text{dB}$
50	100	95	$U=0.4\text{dB}$
50	400	379	$U=0.4\text{dB}$
50	1000	948	$U=0.4\text{dB}$
50	2000	1895	$U=0.4\text{dB}$
50	3000	2840	$U=0.4\text{dB}$
50	5000	4732	$U=0.4\text{dB}$

校准结果内容结束

本证书提供的结果仅对本次被校的器具有效。未经本公司/中心批准, 部分采用本证书内容无效。
The data are valid only for the instrument(s). Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.

校准证书续页专用
Continued page of calibration certificate

第 4 页 共 4 页
Page of total pages



华东国家计量测试中心

National Center of Measurement and Testing for East China

上海市计量测试技术研究院

Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2025D51-20-6122408001

Certificate No.



送检单位

Applicant

江苏卓然辐射检测技术有限公司

计量器具名称

Name of Instrument

声级计

型号/规格

Type/Specification

AWA6228

出厂编号

Series No.

203535

制造单位

Manufacturer

杭州爱华仪器有限公司

检定依据

Verification Regulation

JJG 188-2017《声级计检定规程》

检定结论

Conclusion

2级合格

批准人 马建敏

Approved by

核验员 陈文王

Checked by

检定员 安兆亮

Verified by

检定日期	2025	年	09	月	16	日
Date for Verification	Year	Month	Day			
有效期至	2026	年	09	月	15	日
Valid until	Year	Month	Day			



计量检定机构授权证书号: (国)法计(2022)01039号/01019号

Authorization Certificate No.

地址: 上海市张衡路 1500 号(总部)

Address No.1500 Zhangheng Road, Shanghai (headquarter)

传真: 021-50798390

Fax

电话: 021-38839800

Telephone

邮编: 201203

Postcode

网址: www.simt.com.cn

Website

证书编号: 2025D51-20-6122408001
Certificate No.

本次检定所使用的计量(基)标准:

Measurement standards used in this verification

名称 Name	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy class/ Maximum permissible error	证书编号 Certificate No.	有效期限 Due date
电声标准装置	声信号: 10 Hz~20 kHz; 电信号: 20 Hz~50 kHz	声信号: 声压级: 频率计权: $U=0.4\text{dB}$ ~ 1.0dB ($k=2$), 在参考频率上: $U=0.12\text{dB}$ ($k=2$) [压力场]; 灵敏度级频率响应: $U=0.15\text{dB}$ ~ 0.40dB ($k=2$) 电信号: 灵敏度级频率响应: $U=0.16\text{dB}$ ~ 0.61dB ($k=2$)	[1988]国量标 沪证字第073 号	2028-12-12

本次检定所使用的主要计量器具(含标准物质):

Measurement instruments used in this verification:

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy class/ Maximum permissible error	证书编号 有效期限 Certificate No. /Due date
声校准器/活塞 发声器	4228	2463395	250Hz, 124dB	LS级	LSsx2025- 04971/ 2026-04-22
多通道分析仪	3560C	2491440	10Hz~20kHz	频响:MPE: $\pm 0.2\text{dB}$	2025D51-10- 5885269001/ 2026-05-14
传声器前置放 大器	2669	2490349	10Hz~50kHz	频响MPE: $\pm 0.1\text{dB}$	LSsx2025- 04970/ 2026-04-22
声校准器	4231	2513067	1000Hz, 94dB, 11 4dB	1级	LSsx2025- 04972/ 2026-04-22

以上计量器具的量值溯源至国家计量基准/社会公用计量标准。

Quantity values of above measurement instruments are traced to the National Primary Standards of P.R. China / the Measurement Standard for Public Service.

检定地点及环境条件:

Location and environmental condition for the verification

地点: 张衡路1500号机械楼202室

Location

温度: 20.6°C;

Ambient temperature

湿度:

Humidity

70.2%RH;

其他:

Others

静压: 101.3 kPa

备注: /

Note:

收费标准可通过本公司官方网站 (www.simt.com.cn) > 客户服务 > 办事指南 > 收费标准 > 委托计量服务收费标准进行查询, 如有疑问可致电 800-820-5172 问询。

检定证书续页专用

Continued page of verification certificate

第 2 页 共 6 页

Page of total pages

证书编号: 2025D51-20-6122408001
Certificate No. 

检定结果/说明:

Results of verification and additional explanation (continued page):

一、外观检查: 符合要求

二、指示声级调整:

声校准器的型号 4231; 声压级 94.0 dB。声级计在参考环境下指示的等效声级 94.0 dB。传声器型号 AWA14421, 传声器序号 52726。

三、频率计权:

标称频率/Hz	频率计权/dB		
	A	C	Z
20	-49.6	-6.7	0.0
31.5	-39.2	-3.0	0.0
63	-26.4	-1.0	0.0
125	-16.7	-0.5	0.0
250	-8.7	-0.1	0.0
500	-2.8	0.0	0.0
1000	0.0	0.0	0.0
2000	+1.1	-0.1	0.0
4000	+1.1	-1.1	0.0
8000	-0.8	-2.8	0.0

四、1 kHz处的频率计权和时间计权:

C频率计权相对A频率计权的偏差 0.0 dB;Z频率计权相对A频率计权的偏差 0.0 dB。

五、级线性:

10 dB步进

预期信号级/dB	10	20	30	40	50	60	70
指示信号级/dB	/	20.3	30.2	40.1	50.0	60.0	70.0
级线性偏差/dB	/	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0

本证书提供的结果仅对本次被检的器具有效。未经本公司/中心批准, 部分采用本证书内容无效。

The data are valid only for the instrument(s). Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.

检定证书续页专用

Continued page of verification certificate

第 3 页 共 6 页

Page of total pages



证书编号: 2025D51-20-6122408001
Certificate No. 

检定结果/说明:

Results of verification and additional explanation (continued page):

预期信号级/dB	80	90	100	110	120	130	140
指示信号级/dB	80.0	参考	100.0	110.0	120.0	/	/
级线性偏差/dB	0.0	-	0.0	0.0	0.0	/	/

下限边界以上5 dB, 以1 dB步进至下限

预期信号级增量/dB	1	1	1	1	1
指示信号级增量/dB	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0
级线性偏差/dB	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0

上限边界以下5 dB, 以1 dB步进至上限

预期信号级增量/dB	1	1	1	1	1
指示信号级增量/dB	0.9	1.0	1.0	1.0	0.8
级线性偏差/dB	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2

1kHz的线性工作范围 100.0 dB。

注: 参考级范围 / dB, 其他级范围 / dB。

六、自生噪声:

由传声器输入: A 24.2 dB。

电输入设备输入: A 17.1 dB; C 20.4 dB; Z 25.5 dB。

七、F和S时间计权:

衰减速率: F 33.1 dB/s; S 4.6 dB/s; F和S差值 0.0 dB。

八、猝发音响应(A计权):

单个猝发音持续时间 /ms	猝发音响应/dB		
	$L_{AFmax} - L_A$	$L_{ASmax} - L_A$	$L_{AE} - L_A$
200	-1.1	-7.4	/
2	-18.1	-27.0	/
0.25	-27.1	/	/

本证书提供的结果仅对本次被检的器具有效。未经本公司/中心批准, 部分采用本证书内容无效。

The data are valid only for the instrument(s). Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.

证书编号: 2025D51-20-6122408001
Certificate No.

检定结果/说明:

Results of verification and additional explanation (continued page):

九、重复猝发音响应(A计权):

单个猝发音持续时间 /ms	相邻单个猝发音之 间间隔时间/ms	重复猝发音响应 /dB $L_{AeqT} - L_A$
200	800	-7.0
2	8	-7.0
0.25	1	-7.1

附录: 技术要求及允差:

一、外观检查: 应符合JJG 188-2017《声级计检定规程》中第6条和第7.3.1条。

二、指示声级调整: 声级计应能得到所要求的响应于声校准器的示值, 其偏差不应超过 ± 0.3 dB。

三、频率计权:

标称频率 /Hz	频率计权/dB			接受限/dB
	A	C	Z	2级
20	-50.5	-6.2	0.0	± 3.0
31.5	-39.4	-3.0	0.0	± 3.0
63	-26.2	-0.8	0.0	± 2.0
125	-16.1	-0.2	0.0	± 1.5
250	-8.8	0.0	0.0	± 1.5
500	-3.2	0.0	0.0	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
2000	1.2	-0.2	0.0	± 2.0
4000	1.0	-0.8	0.0	± 3.0
8000	-1.1	-3.0	0.0	± 5.0

四、1 kHz处的频率计权和时间计权:

C频率计权和Z频率计权上测得的指示声级与在A频率计权上测得的指示声级之间的差值不应超过 ± 0.2 dB。

五、级线性

1. 在参考级范围上, 1 kHz 频率处的线性工作范围至少应为60 dB。

2. 在声级计的总范围内和频率范围内的任何频率上, 对于任何频率计权, 2级声级计的级线性偏差不应超过 ± 1.1 dB。当输入信号级以1 dB~10 dB 任意变化时, 应引起相同的声级示值的变化, 测得的与设计目标的偏差, 对2级声级计不应超过 ± 0.5 dB。本证书提供的结果仅对本次被检的器具有效。未经本公司/中心批准, 部分采用本证书内容无效。
The data are valid only for the instrument(s). Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.检定证书续页专用
Continued page of verification certificate第 5 页 共 6 页
Page of total pages



证书编号: 2025D51-20-6122408001
Certificate No.



检定结果/说明:

Results of verification and additional explanation (continued page):

六、自生噪声

自生噪声级仅作为信息报告，不用于判定是否合格。所报告的自生噪声级无需相关的不确定度。

七、时间计权F和S

1.时间计权F 的衰减速率应在31.0 dB/s 和38.5 dB/s 之间，时间计权S 应在3.6 dB/s 和5.1 dB/s 之间。

2.时间计权S 的A 计权声级和A 计权时间平均声级（如有）两者的指示与时间计权F 的A 计权指示声级的偏差不应超过±0.1 dB。

八、猝发音响应(A计权):

参考4 kHz猝发音响应和接受限

猝发音持续时间 T_b/ms	相对稳态声级的参考4 kHz猝发音响应 $\delta_{\text{ref}}/\text{dB}$		接受限 /dB
	$L_{\text{AFmax}}-L_A$	$L_{\text{AE}}-L_A$	2级
200	-1.0	-7.0	±1.0
2	-18.0	-27.0	+1.0, -2.5
0.25	-27.0	-36.0	+1.5, -5.0

参考4 kHz猝发音响应和接受限(续)

猝发音持续时间 T_b/ms	相对稳态声级的参考4 kHz猝发音响应 $\delta_{\text{ref}}/\text{dB}$	接受限 /dB
	$L_{\text{ASmax}}-L_A$	2级
200	-7.4	±1.0
2	-27.0	+1.0, -5.0

九、重复猝发音响应（A计权）:

单个猝发音持续时间/ms	相邻单个猝发音之间间隔时间/ms	重复猝发音响应/dB $L_{\text{AeqT}}-L_A$	接受限 /dB
			2级
200	800	-7.0	±1.0
2	8	-7.0	+1.0, -2.5
0.25	1	-7.0	+1.5, -5.0

检定结果内容结束

本证书提供的结果仅对本次被检的器具有效。未经本公司/中心批准，部分采用本证书内容无效。
The data are valid only for the instrument(s). Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.



证书编号: 2025D51-20-6122409001
Certificate No. 

检定结果/说明:

Results of verification and additional explanation (continued page):

一、通用技术要求: 符合规程第6.2.1条和6.3条要求。

二、声压级

标称频率: 1000 Hz, 规定声压级: 94 dB

三次测量值(dB)			测得的声压级 (dB)	测得的声压级与规定声 压级之差的绝对值(dB)	接受限(dB)
第一次	第二次	第三次			
93.90	93.90	93.90	93.90	0.10	1级: 0.25

注: 扩展不确定度 $U = 0.12 \text{ dB}$ ($k=2$)

三、频率

标称声压级: 94 dB

规定频率 (Hz)	测得的频 率(Hz)	测得的频率与规定频率 相对误差的绝对值(%)	接受限(%)
1000	1000	0.0	1级: 0.7

注: 相对扩展不确定度 $U_{\text{rel}} = 0.2\%$ ($k=2$)

四、总失真+噪声

标称声压级: 94 dB

规定频率 (Hz)	测得的总失真+噪声 (%)	接受限(%)
1000	1.0	1级: 2.5

注: 扩展不确定度 $U = 0.5\%$ ($k=2$)

检定结果内容结束

本证书提供的结果仅对本次被检的器具有效。未经本公司/中心批准, 部分采用本证书内容无效。
The data are valid only for the instrument(s). Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.



华东国家计量测试中心

National Center of Measurement and Testing for East China

上海市计量测试技术研究院

Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2025D51-20-6122409001

Certificate No.



送检单位

Applicant

江苏卓然辐射检测技术有限公司

计量器具名称

Name of Instrument

声校准器

型号/规格

Type/Specification

AWA6021A

出厂编号

Series No.

1017579

制造单位

Manufacturer

杭州爱华仪器有限公司

检定依据

Verification Regulation

JJG 176-2022《声校准器检定规程》

检定结论

Conclusion

1级合格

批准人 安兆亮

Approved by

核验员 杨易宁

Checked by

检定员 陈文王

Verified by

检定日期	2025	年	09	月	16	日
Date for Verification		Year		Month		Day
有效期至	2026	年	09	月	15	日
Valid until		Year		Month		Day



计量检定机构授权证书号: (国)法计(2022)01039号/01019号

Authorization Certificate No.

地址: 上海市张衡路1500号(总部)

Address No.1500 Zhangheng Road, Shanghai (headquarter)

传真: 021-50798390

Fax

电话: 021-38839800

Telephone

邮编: 201203

Postcode

网址: www.simt.com.cn

Website



证书编号: 2025D51-20-6122409001
Certificate No.



本次检定所使用的计量(基)标准:
Measurement standards used in this verification

名称 Name	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy class/Maximum permissible error	证书编号 Certificate No.	有效期限 Due date
电声标准装置	声信号: 10 Hz~20 kHz; 电信号: 20 Hz~50 kHz	声信号: 声压级: 频率计权: $U=0.4\text{dB} \sim 1.0\text{dB}(k=2)$, 在参考频率上: $U=0.12\text{dB}(k=2)$ [压力场]; 灵敏度级频率响应: $U=0.15\text{dB} \sim 0.40\text{dB}(k=2)$ 电信号: 灵敏度级频率响应: $U=0.16\text{dB} \sim 0.61\text{dB}(k=2)$	[1988]国量标 沪证字第073号	2028-12-12

本次检定所使用的主要计量器具(含标准物质):
Measurement instruments used in this verification:

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy class/Maximum permissible error	证书编号 有效期限 Certificate No./Due date
声校准器/活塞 发声器	4228	2463395	250Hz, 124dB	LS级	LSsx2025-04971/ 2026-04-22
全自动数字低 失真度测量仪	KH4135	134105001	0.01%~100%	总失真+噪声的最大相 对误差不超过 $\pm 10\%$	2025F00-10-6065368001/ 2026-08-12
实验室标准传 声器	4180	2488281	10Hz~20kHz	LS级	LSsx2025-04964/ 2026-04-22
传声器前置放 大器	2669	2490349	10Hz~50kHz	频响MPE: $\pm 0.1\text{dB}$	LSsx2025-04970/ 2026-04-22

以上计量器具的量值溯源至国家计量基准/社会公用计量标准。
Quantity values of above measurement instruments are traced to the National Primary Standards of P.R. China / the Measurement Standard for Public Service.

检定地点及环境条件:
Location and environmental condition for the verification
地点: 张衡路1500号机械楼202室
Location:

温度: 20.7℃; 湿度: 69.8%RH; 其他: 气压:100.8 kPa
Ambient temperature Humidity Others

备注: /
Note:

收费标准可通过本公司官方网站 (www.simt.com.cn) > 客户服务 > 办事指南 > 收费标准 > 委托计量服务收费标准进行查询, 如有疑问可致电800-820-5172问询。

证书编号: 2025D51-20-6122409001
Certificate No. 

本次检定所使用的主要计量器具(含标准物质):

Measurement instruments used in this verification:

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy class/ Maximum permissible error	证书编号 有效期限 Certificate No. /Due date
多通道声分析仪(音频分析)	3160-A-042	3160-107018	频率: 20Hz~50kHz; 电压: 1mV~10V; 失真: 0%~10%	频率MPE: $\pm 0.05\%$; 电压MPE: $\pm 0.5\%$; 失真: $U_{rel}=5\%$ ($k=2$)	2025F11-10-5806957001/ 2026-03-18
多通道分析仪	3560C	2491440	10Hz~20kHz	频响: MPE: $\pm 0.2\text{dB}$	2025D51-10-5885269001/ 2026-05-14
/	/	/	/	/	/

以上计量器具的量值溯源至国家计量基准/社会公用计量标准。

Quantity values of above measurement instruments are traced to the National Primary Standards of P.R. China / the Measurement Standard for Public Service.

检定证书续页专用
Continued page of verification certificate第 3 页 共 4 页
Page: of total pages



证书编号: 2025D51-20-6122409001
Certificate No. 

检定结果/说明:

Results of verification and additional explanation (continued page):

一、通用技术要求: 符合规程第6.2.1条和6.3条要求。

二、声压级

标称频率: 1000 Hz, 规定声压级: 94 dB

三次测量值(dB)			测得的声压级 (dB)	测得的声压级与规定声 压级之差的绝对值(dB)	接受限(dB)
第一次	第二次	第三次			
93.90	93.90	93.90	93.90	0.10	1级: 0.25

注: 扩展不确定度 $U = 0.12 \text{ dB}$ ($k=2$)

三、频率

标称声压级: 94 dB

规定频率 (Hz)	测得的频 率(Hz)	测得的频率与规定频率 相对误差的绝对值(%)	接受限(%)
1000	1000	0.0	1级: 0.7

注: 相对扩展不确定度 $U_{\text{rel}} = 0.2\%$ ($k=2$)

四、总失真+噪声

标称声压级: 94 dB

规定频率 (Hz)	测得的总失真+噪声 (%)	接受限(%)
1000	1.0	1级: 2.5

注: 扩展不确定度 $U = 0.5\%$ ($k=2$)

检定结果内容结束

本证书提供的结果仅对本次被检的器具有效。未经本公司/中心批准, 部分采用本证书内容无效。
The data are valid only for the instrument(s). Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0134

校准证书编号:
Calibration certificate series No.

2025I20-10-6122411001



上海市计量测试技术研究院有限公司

Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology Co., Ltd.

华东国家计量测试中心

National Center of Measurement and Testing for East China

校准证书

Calibration Certificate

委托者

Customer

江苏卓然辐射检测技术有限公司

联络信息

Contact Information

/

器具名称

Name of Instrument

叶轮风速仪

制造厂

Manufacturer

BASDEN

型号/规格

Model/Specification

BSD340A

器具编号

No. of Instrument

H12A-A21365

器具准确度

Instrument Accuracy

/

批准人

Approved by

丁臻敏

核验员

Checked by

于志强

校准员

Calibrated by

杨伟浩

发布日期

Issue date

2025

年

Year

09

月

Month

16

日

Day



地址: 上海市张衡路1500号(总部)

Address No. 1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarter)

咨询电话: 800-820-5172

Inquire line

实验室地址: 上海市虹漕路400号

Lab Address: No.400, Hongcao Road, Shanghai, China

投诉电话: 021-50798262

Complaints line

网址: www.simt.com.cn

Website

第 1 页 共 3 页

Page: 1 of 3 pages



校准证书编号: 2025I20-10-6122411001
Calibration certificate series No.



本次校准所依据的技术规范（代号、名称）：
Reference documents for the calibration (code - name)

JJF 1971-2022 《叶轮式风速计校准规范》

本次校准所使用的测量设备（含标准物质）：
Main measurement instruments used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum permissible error	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号有效期限 Certificate No./Due date
数字微压计	DPI 610	SH61054026	(-2500~2500)Pa	$U=0.016\%FS(k=2)$	SIMT	2025E21-10-5828706001/ 2026-04-08
标准皮托管	FSG	1	/	MPE: $\pm 0.3\%$	NIM	RGII2024-02215/ 2029-03-20
研究型恒温风速测量系统	SPS 09A	671019	(0.050~10.000) m/s	$U=(0.02\sim 0.08)m/s, k=2$	SIMT	2025I20-10-6046595001/ 2026-08-03
/	/	/	/	/	/	/

以上测量设备的量值溯源至国家计量基准/社会公用计量标准。
Quantity values of above measurement instruments are traced to the National Primary Standards of P.R. China / the Measurement Standard for Public Service.

其他校准信息：
Calibration information

地点: 虹漕路400号计测综合楼1015室
Location

温度: (20.0~20.2) °C; 湿度: (55~60) %RH; 其他: 1019 hPa
Ambient temperature Humidity Others

受样日期 2025年09月15日 校准日期 2025年09月16日
Received date Date for calibration

备注: /
Note

收费标准可通过本公司官方网站 (www.simt.com.cn) > 客户服务 > 办事指南 > 收费标准 > 委托计量服务收费标准进行查询, 如有疑问可致电800-820-5172问询。

校准证书续页专用
Continued page of calibration certificate

第 2 页 共 3 页
Page of total pages



校准证书编号: 2025I20-10-6122411001
Calibration certificate series No.



校准结果/说明:
Results of calibration and additional explanation

标准风速 (m/s)	仪表对应示值 (m/s)	扩展不确定度 $U, k=2$ (m/s)
1.00	0.91	0.05
2.00	1.90	0.05
5.00	4.82	0.05
10.00	9.77	0.10
15.00	14.71	0.15

校准结果内容结束

本证书提供的结果仅对本次被校的器具有效。未经本公司/中心批准，部分采用本证书内容无效。
The data are valid only for the instrument(s). Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.

校准证书续页专用
Continued page of calibration certificate



附件 7 编制主持人现场踏勘照片