

# 建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称：新时代未来产业园 110KV 农行线、垦兴线、  
垦行线供电杆线迁改工程

建设单位（盖章）：南通能达未来科创园有限公司

编制单位：江苏春骥环境科技咨询有限公司

编制日期：2026 年 4 月

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	s63rkj		
建设项目名称	新时代未来产业园110千伏农行线、垦兴线、垦行线供电杆线迁改工程		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	南通能达未来科创园有限公司		
统一社会信用代码	91320600579475848W		
法定代表人（签章）	张弛		
主要负责人（签字）	何雨橙		
直接负责的主管人员（签字）	何雨橙		
<b>二、编制单位情况</b>			
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		
<b>三、编制人员情况</b>			
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
邓荣杰	1-4章节、电磁环境影响专题评价	BH053922	
陆海兵	5-7章节	BH009011	



持证人签名:  
Signature of the Bearer

管理号: 093532435  
File No.:

姓名: 陆海兵  
Full Name \_\_\_\_\_  
性别: 男  
Sex \_\_\_\_\_  
出生年月: 19\_\_\_\_\_  
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11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： 202601-202604

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	9	9	9	
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		202601 - 202604	4
4				
5				
6	邓荣杰		202601 - 202604	4
7				
8				
9				

说明：

1. 本权益单涉及单位及参保职工个人信息，单位应妥善保管。
2. 本权益单为打印时参保情况。
3. 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
4. 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，扫描左

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.....	9
四、生态环境影响分析.....	16
五、主要生态环境保护措施.....	26
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	31
七、结论.....	35
电磁环境影响专题评价.....	36

### 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管控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 本项目杆塔一览图
- 附图 5 本项目迁改路径示意图
- 附图 6 本项目施工期环保设施布置图
- 附图 7 本项目生态环境保护典型措施设计示意图
- 附图 8 本项目新建线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图
- 附图 9 本项目与所在区域声环境功能区划位置关系图

### 附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 本项目项目建议书的批复
- 附件 3 施工图评审意见
- 附件 4 本项目路径协议
- 附件 5 检测报告
- 附件 6 前期工程环保手续
- 附件 7 噪声类比对象检测报告
- 附件 8 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		新时代未来产业园 110KV 农行线、垦兴线、垦行线供电杆线迁改工程	
项目代码		2512-320671-89-01-640747	
建设单位联系人		联系方式	
建设地点		江苏省南通市南通经济技术开发区新时代未来产业园、苏锡通科技产业园张芝山镇境内	
地理坐标	110kV 农行 8Q1 线		
	110kV 垦行 828 线		
	110kV 垦兴 829 线		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	永久占地：100m <sup>2</sup> ； 临时占地：临时用地 22805m <sup>2</sup> ； 线路路径长度：6.096km，其中架空线路 1.16km，电缆线路 4.936km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	南通市经济技术开发区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号	通开发行审投资（2025）145 号
总投资（万元）		环保投资（万元）	97
环保投资占比（%）		施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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已取得南通市自然资源和规划局开发区分局的盖章同意，详见附件 4。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。

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），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

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南通经济技术开发区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1667 号）及《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调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665 号），距离本项目最近的生态空间管控区域为天星横河清水通道维护区，位于项目北侧，距离约 25m；项目施工时将施工范围严格控制在江苏省生态空间管控区域管控范围外，不在管控范围内排放废水、堆放土石料和弃土弃渣及弃置垃圾等，项目不从事影响天星横河清水通道维护区主导生态功能-水源水质保护的活動，本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系示意图见附图 2。

对照《市政府办公室关于印发南通市生态环境分区管控管理办法的通知》（通政办规〔2025〕5 号），经查询江苏省生态环境分区管控综合服务系统，本项目建设地址位于重点管控单元-南通经济技术开发区新时代未来产业园和一般管控单元-通州区（苏锡通科技产业园）\_张芝山镇，不涉及优先保护单元；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《市政府办公室关于印发南通市生态环境分区管控管理办法的通知》（通政办规〔2025〕5 号）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详见附图 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）划分成果，本项目不涉及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，本项目符合江苏省和南通市“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）选址选线要求，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；架空线路采用同塔双回设计，减少新开辟走廊，部分线路采用电缆敷设，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，保护生态环境。本项目能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址和设计要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于江苏省南通市南通经济技术开发区新时代未来产业园、苏锡通科技产业园张芝山镇境内。本项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>推动国际高科技企业落地扩张，打造长三角产业国际化龙头，以优质产业生态聚集创新产业、创新人群，吸引国内外高端产业人才扎根、创业，成为国际产业合作标杆区，2023 年，顺应南通经济技术开发区东拓发展需要，沈海高速以东连片区域正式开展建设，定名“新时代未来产业园”。现状 110kV 农行 8Q1 线#15~#20 塔、110kV 垦行 828 线#23~#35 塔、110kV 垦兴 829 线#23~#33 塔之间的线路占压规划地块，为配合新时代未来产业园规划建设，合理利用土地和空间资源，对 110kV 农行线/垦兴线/垦行线部分线路进行迁移改造是十分必要的。</p> <p>本工程由南通能达未来科创园有限公司投资建设（南通经济技术开发区公用事业管理有限公司代建），项目建成后由国网江苏省电力有限公司南通供电分公司进行运维管理。</p> <p>根据本项目项目建议书批复（见附件 2）及施工图评审意见（见附件 3），本项目新建架空线路路径长度约 1.16km，新建电缆线路路径长度约 5.54km（项目建议书与施工图统计方式为折单长度，本评价不折单统计），建设电缆线路通道长度为 4.936km，电缆通道采用三回路设计，本期敷设单回电缆通道长度 4.332km、双回电缆通道长度 0.604km，采用电缆沟井、排管、拉管相结合的敷设方式。</p> <p><b>2.2 项目建设规模</b></p> <p>本工程对 110kV 农行 8Q1 线#15~#20 塔、110kV 垦行 828 线#23~#35 塔、110kV 垦兴 829 线#23~#33 塔进行迁移改造，新建线路路径全长 6.096km；其中新建 110kV 同塔双回(1 回备用)架空线路路径长约 1.11km，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.05km，新建 110kV 三设双敷电缆线路路径长约 0.604km，新建 110kV 三设单敷电缆线路路径长约 4.332km。拆除现状 110kV 同塔双回架空线路路径长约 2.02km，拆除现状 110kV 单回架空线路路径长约 2.51km，拆除杆塔 13 基。</p>

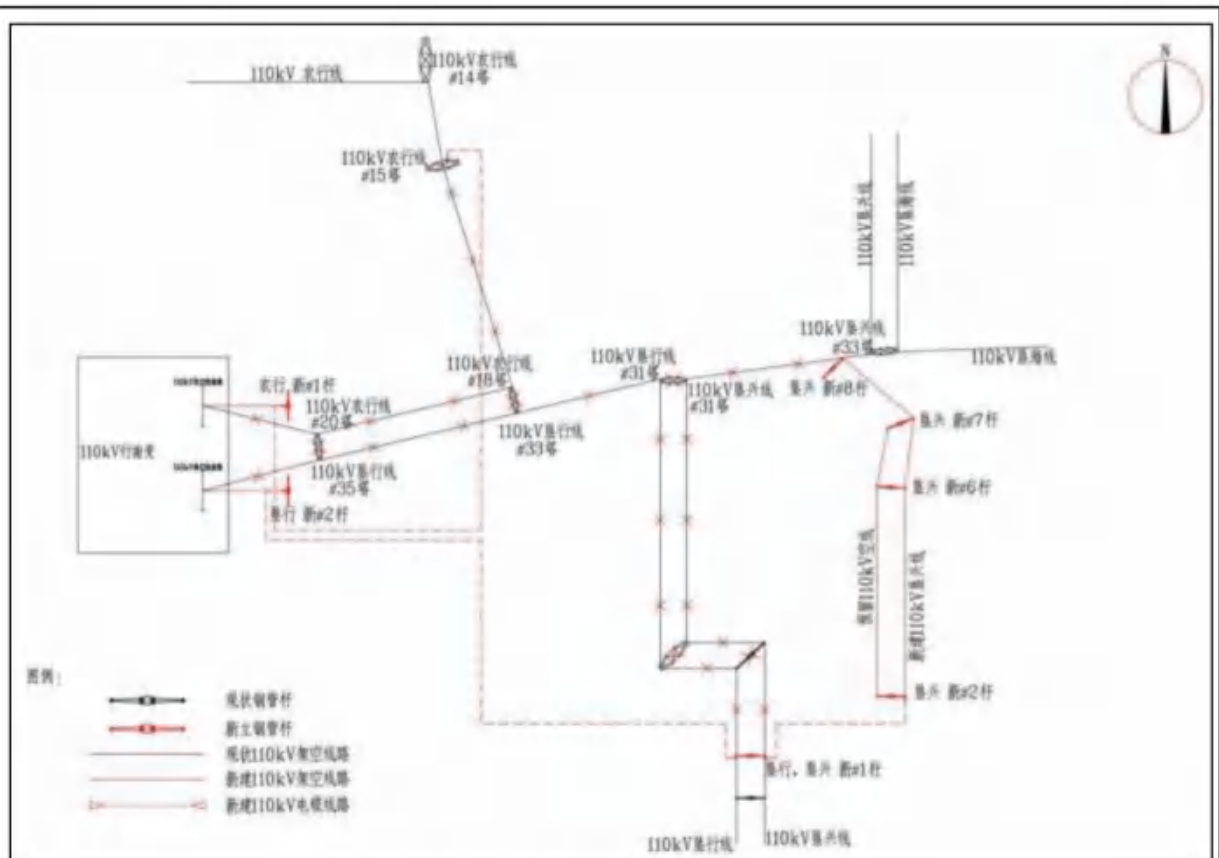


图 2-1 本项目迁改路径接线示意图

### 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
	新建线路路径长度	对 110kV 农行 8Q1 线#15~#20 塔、110kV 垦行 828 线#23~#35 塔、110kV 垦兴 829 线#23~#33 塔进行迁移改造，新建线路路径全长 6.096km；其中新建 110kV 同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 1.11km，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.05km，新建 110kV 三设双敷电缆线路路径长约 0.604km，新建 110kV 三设单敷电缆线路路径长约 4.332km
主体工程	架空线路参数	<p>(1) 架设方式： 单回（零档线），三角排列 同塔双回（1 回备用），相序为 BAC/-</p> <p>(2) 设计高度： 由塔型图呼高推断，本项目单回架空线路经过耕地时，导线对地最低高度为 13m；同塔双回（1 回备用）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</p> <p>(3) 导线参数： 导线型号：2×JL/G1A-300/25 导线结构：双分裂 分裂间距：400mm 导线外径：23.8mm</p>

		单根导线载流量：600A
	杆塔、基础	新建杆塔 10 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 <sup>2</sup> ，采用电缆沟井、排管、拉管相结合的敷设方式
	拆除工程	拆除原 110kV 农行 8Q1 线#15~#20 塔、110kV 垦行 828 线#23~#35 塔、110kV 垦兴 829 线#23~#33 塔之间的架空线路及杆塔，拆除 110kV 同塔双回架空线路路径长约 2.02km，拆除现状 110kV 单回架空线路路径长约 2.51km，拆除杆塔 13 基
	环保工程	/
	辅助工程	双根 48 芯 OPGW-120 复合光缆
	依托工程	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 2 处牵张场，1 处跨越场，共占地约 1200m <sup>2</sup>
	塔基施工	新建塔基 10 基，临时占地面积共约 2000m <sup>2</sup> ，每处塔基设置表土堆场、泥浆沉淀池等；拆除杆塔 13 基，临时占地面积共约 2600m <sup>2</sup>
	电缆施工	临时用地面积约 14405m <sup>2</sup>
	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 2000m <sup>2</sup>

本项目共新建 10 基杆塔，详见表 2-2。本项目杆塔一览表详见附图 4。

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)	备注
1	直线杆	1C-SZG2-30	30	0	3	/
2	转角杆	1C-SDJG-24	24	0~90	1	/
3	转角杆	1C-SDJG-24	24	0~90	3	电缆终端杆
4	转角杆	1C-SJG2-24	24	10~30	1	/
5	转角杆	1C-DJG-15	15	0~90	2	电缆终端杆
合计					10	/

#### 2.4 线路路径

本项目涉及 110kV 农行 8Q1 线#15~#20 塔、110kV 垦行 828 线#23~#35 塔、110kV 垦兴 829 线#23~#33 塔之间的架空线路迁移改造。具体如下：

**110kV 农行 8Q1 线：**新建线路自 110kV 行南变北侧间隔向东架空出线，至新建 T1 塔后改电缆向南前进，到和兴路（规划）北侧后，转向东继续前进，穿越经三路（规划）后，至玉兰大道（规划）与和兴路（规划）交叉口，然后沿玉兰大道（规划）西侧向北敷设，穿越智达路（规划）、新兴路（规划）、瑞兴路（规划）后到达 220kV 丰神线南侧，转向西敷设至 110kV 农行 8Q1 线#15 塔北侧，随后向南敷设至现状 110kV 农行 8Q1 线#15 塔止。

总平面及现场布置

**110kV 垦行 828 线：**新建线路自 110kV 行南变南侧间隔向东架空出线，至新建 T2 塔后改电缆向南前进，到和兴路（规划）北侧后，转向东继续前进，穿越经三路（规划）后，至玉兰大道（规划）与和兴路（规划）交叉口，然后沿玉兰大道（规划）西侧向南敷设，穿越和兴路（规划）、常兴路（规划）后到达玉兰大道（规划）与景兴路（规划）交叉口，转向东敷设，穿越玉兰大道（规划），至景兴路（规划）与经三路（规划）交叉口东北侧，随后向南敷设，穿越景兴路（规划）至新建 T3 塔止。

**110kV 垦兴 829 线：**新建线路自新建 T3 塔向北敷设电缆，至景兴路（规划）与经三路（规划）交叉口东北侧，转向东继续前进，穿越锡通大道（规划）后至景兴路（规划）与景兴路（规划）交叉口东北侧，向北敷设至新建 T4 塔，改为架空线路沿锡通大道（规划）东侧向北架设，跨越和兴路（规划）、智达路（规划）后至新建 T9 塔，随后向西北架设至 110kV 垦兴 829 线#33 塔西侧新建 T10 塔止。

本项目迁改路径示意图详见附图 5。

### 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、电缆沟井的两侧及电缆拉管的两端，用来临时堆置土方、材料和工具等。本项目新建 16 段拉管，临时占地面积约 3200m<sup>2</sup>；新建电缆沟井和排管长约 2.241km，施工宽度约 5m，临时占地面积约 11205m<sup>2</sup>。电缆线路临时占地面积合计约为 14405m<sup>2</sup>。

新建和拆除塔基处设有施工临时用地，设有表土堆场、泥浆沉淀池等，本项目新建和拆除杆塔共 23 基，临时占地面积约为 4600m<sup>2</sup>。

本项目架空线路设有 2 处牵张场，临时占地面积约为 1000m<sup>2</sup>；1 处跨越场，临时占地面积约为 200m<sup>2</sup>。

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 0.5km，宽度为 5m，临时占地面积约 2500m<sup>2</sup>。

本项目施工期环保设施布置图详见附图 6，本项目生态环境保护典型措施设计示意图详见附图 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

	<p>装施工和架线。</p> <p>基础施工：表土剥离→基础成孔→混凝土浇筑。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 电缆</p> <p>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、回拖管材、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。</p> <p>(3) 拆除线路</p> <p>本项目需拆除部分现有杆塔、导线等。旧塔拆除采用散拆的方法，直至满足安全距离高度后再采取整体倒塔。拆除塔架后，对表土进行剥离，对塔基基础进行挖掘，进行表土回填，采用恢复植被方式进行治理。拆除塔基采用机器开挖和人工配合方式，开挖深度 1m。开挖土方就地回填塔基坑，并清理现场。拆除的杆塔、杆塔基础、废旧导线及清理基础过程中产生的废弃混凝土临时堆放在施工区内，及时运出并由建设单位进行回收处理。</p> <p><b>2.7 施工时序及建设周期</b></p> <p>本项目拟定于 2026 年 6 月开始建设，至 2027 年 6 月工程全部建成，总工期为 12 个月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 生态功能区划

##### 3.1.1 主体功能区规划

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目所在区域的国土空间分类为扬子江绿色发展带，生态空间分类为沿江生态涵养带。

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分类为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

本项目位于南通市南通经济技术开发区新时代未来产业园、苏锡通科技产业园张芝山镇境内，沿线评价范围内土地利用现状为耕地、林地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地等。植被类型主要是构树、樟树等树木以及蔬菜等农作物；陆生野生动物有昆虫类、鼠类和飞禽类等；水生植物有水葫芦、芦苇等；水生动物有鱼类、虾类、蟹类等。

生态环境现状



图 3-1 本项目线路沿线现状照片

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。

### 3.3 环境质量现状

#### 3.3.1 电磁环境质量现状

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。根据现状监测结果，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 3.8V/m~69.3V/m，工频磁感应强度为 0.023 $\mu$ T~0.340 $\mu$ 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 $\mu$ T。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 2026 年 1 月 7 日和 1 月 8 日对拟建架空线路声环境保护目标进行了声环境现状监测，环境现状检测报告详见附件 5。

##### （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

建筑物靠近线路一侧，距建筑物 1m、离地面 1.3m 高度处，监测点位示意图详见附件 8-5。

##### （3）监测单位、监测时间、环境条件及监测仪器

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	2026 年 1 月 7 日 10:50~12:05	2026 年 1 月 8 日 05:05~05:20
环境条件	天气：晴，温度：（7~10）℃，相对湿度：（42~46）%，风速：（1.2~2.2）m/s	天气：晴，温度：（2~3）℃，相对湿度：（50~55）%，风速：（1.0~2.0）m/s
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  
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  
检定证书编号：2025D51-20-6122409001

#### （4）质量控制措施

##### 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，测量前后使用声校准器校准测量仪器的示值偏差不得大于0.5dB，否则测量无效。

##### ②环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。噪声环境监测工作应在无雨雪、无雷电的天气，风速5m/s以下时进行。

##### 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。

#### （5）现状监测结果

表 3-2 声环境保护目标处声环境质量监测结果（单位：dB（A））

点位	测点性质	测点描述	监测结果		执行标准 <sup>1)</sup>	备注
			昼间	夜间		
N1	线路沿线声环境保护目标	农村商业银行闲置大楼东侧 1m	49	43	GB3096-2008 3类	附图 8-5

注：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），其中3类区标准为：昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

现状监测结果表明，本项目110kV线路沿线声环境保护目标昼间噪声为49dB（A），

	<p>夜间噪声为 43dB (A)，测点测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>3.4 本项目原有污染情况</b></p> <p>与本项目有关的原有环境影响主要为现状 110kV 农行 8Q1 线、110kV 垦行 828 线、110kV 垦兴 829 线运行时产生的工频电场、工频磁场、噪声等影响。</p> <p>110kV 农行 8Q1 线最近一期工程为“南通神农 220kV 变电站 110kV 送出工程”，该项目于 2017 年 6 月 23 日取得了原南通市行政审批局出具的《市行政审批局关于国网江苏省电力公司南通供电公司南通神农 220kV 变电站 110kV 送出工程环境影响报告表的批复》(通行审批(2017) 297 号)；项目建设完成后于 2021 年 10 月 28 日进行了竣工环境保护自主验收，并出具了《国网江苏省电力有限公司关于印发江苏电网 2021 年第三批 220 千伏和 110 千伏输变电工程竣工环保验收意见的通知》(苏电科环保(2021) 17 号)；</p> <p>110kV 垦行 828 线、110kV 垦兴 829 线于 2003 年前投运，无相关环评、验收手续；110kV 农行 8Q1 线、110kV 垦行 828 线、110kV 垦兴 829 线运营期未发生过环保投诉问题，无环保遗留问题；前期工程环保手续详见附件 6。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>3.5 生态保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态敏感区包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。生态保护目标指受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一)中的环境敏感区(包括国家公园、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)。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目输电线路未进入生态敏感区，110kV 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，110kV 电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊边缘两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>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)</p>

74号)，本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

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南通经济技术开发区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1667号）及《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调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665号），距离本项目最近的生态空间管控区域为天星横河清水通道维护区，位于项目北侧，距离约25m。本项目涉及的生态保护目标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	天星横河清水通道维护区
主导生态功能	水质水源保护
生态空间管控区域范围	/
生态空间管控区域面积	/
本项目线路与生态空间管控区域位置关系	位于本项目北侧，最近距离约25m
管控措施	严格按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《江苏省河道管理条例》《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》《江苏省生态空间管控区域监督管理办法》《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》及相关法律法规执行

### 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，本项目电磁环境影响评价范围内有4处电磁环境敏感目标，为1户民房、1栋办公楼（闲置）和5间仓库；其中110kV架空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1栋办公楼（闲置），架空线路跨越此办公楼；110kV电缆线路电磁环境影响评价范围内有3处电磁环境敏感目标，主要为1户民房、6间仓库。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 架空线路声环境影响评价范围内有 1 处声环境保护目标，为 1 栋办公楼，架空线路跨越此办公楼。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	房屋类型及高度	规模、与本项目线路边导线地面投影位置关系	导线对地高度	环境质量要求	功能	备注
1	南通经济技术开发区	农村商业银行闲置大楼	3 层平顶,约 9m	1 栋办公楼（闲置），跨越	≥19m	N3	办公楼	附图 8-5

注：N3 表示执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。导线对地高度根据设计资料得出。

### 3.8 环境质量标准

#### (1) 声环境

对照《市政府关于印发南通市中心城区声环境功能区划分规定（2024 年修订版）的通知》（通政规〔2024〕6 号），本项目所在区域属于划定 3 类声环境功能区，故本项目新建线路声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准：昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。本项目与所在区域声环境功能区划位置关系图见附图 9。

#### (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。

评价标准

### 3.9 污染物排放标准

施工期：施工期场界环境噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）：昼间限值为 70dB（A）、夜间限值为 55dB（A）；其中夜间场界噪声最大声级超过夜间限值 55dB（A）的幅度不得高于 15dB（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**

项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
TSP <sup>a</sup>	500
PM <sub>10</sub> <sup>b</sup>	80

<sup>a</sup>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 PM<sub>10</sub> 或 PM<sub>2.5</sub> 时，TSP 实测值扣除 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  后再进行评价。

<sup>b</sup>任一监控点（PM<sub>10</sub> 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM<sub>10</sub> 浓度平均值与同时段所属设区市 PM<sub>10</sub> 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 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），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

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南通经济技术开发区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1667号）及《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调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665号），距离本项目最近的生态空间管控区域为天星横河清水通道维护区，位于项目北侧，距离约25m；本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对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、牵张场施工场地、施工临时道路等。本项目总占地面积22805m<sup>2</sup>，其中永久占地100m<sup>2</sup>、临时占地22705m<sup>2</sup>，拆除塔基恢复永久占地52m<sup>2</sup>（不计入永久占地），临时用地类型主要为耕地、林地、交通运输用地、工矿仓储用地。

表 4-1 本项目占地类型及面积一览表

分类	永久占地（m <sup>2</sup> ）	临时占地（m <sup>2</sup> ）	占地类型
新建架空线路用地	40	2000	耕地、工矿仓储用地
牵张场、跨越场施工场地	/	1200	耕地、交通运输用地
电缆线路施工场地	60	14405	耕地、工矿仓储用地
施工临时道路	/	2500	耕地
拆除塔基	-52（不计入永久占地）	2600	耕地、交通运输用地
合计	100	22705	/

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

本项目线路施工时，仅对拟建塔基处、电缆通道处土地进行开挖。项目建成后，

施工期生态环境影响分析

对塔基处、电缆通道上方及临时施工占地按照原有土地类型进行恢复。对周围生态影响很小。

### (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。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

### (4) 对生态空间管控区域的影响分析

本项目临近天星横河清水通道维护区，不在天星横河清水通道维护区内新立杆塔。施工时将施工范围严格控制在天星横河清水通道维护区管控范围外，不在管控范围内排放废水、堆放土石料和倾倒垃圾等，通过采取以上严格的生态环境保护和减缓措施，本项目的建设不会对天星横河清水通道维护区产生较大影响。

## 4.2 声环境影响分析

拟建 110 千伏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、施工中各种机具的设备噪声等。输电线路施工常见机械主要有挖掘机、旋挖钻机、商砼搅拌机、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”、《土方机械噪声限值》（GB16710-2010）及《架空输电线路施工机具手册》，本项目施工期主要噪声源强见表 4-2。

表 4-2 主要施工机械噪声水平 单位：dB (A)

序号	施工类型	设备名称	距声源 5m 处 <sup>[1]</sup>	标准值
1	输电线路施工	挖掘机	90	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025） (70/55)
2		旋挖钻机 <sup>[2]</sup>	90	
3		商砼搅拌机	90	
4		流动式起重机 <sup>[2]</sup>	90	
5		牵引机 <sup>[3]</sup>	91	
6		张力机 <sup>[3]</sup>	91	
7		机动绞磨机	71	
8		推土机	88	

注：[1]取施工机械设备声源上限值；[2]流动式起重机/旋挖钻机参考挖掘机；[3]牵引机、张力机均配备发动机，按功率参考《土方机械噪声限值》（GB16710-2010）取值。

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	挖掘机	50	16
2	旋挖钻机	50	16
3	商砼搅拌车	50	16
4	流动式起重机	50	16
5	牵引机	56	18
6	张力机	56	18
7	机动绞磨机	6	2
8	推土机	40	13

注：采用围挡屏蔽引起的衰减按10dB（A）考虑。

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2m~18m外方可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）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。

多个点源在预测点产生的总等效声级采用以下计算公式：

$$L_0 = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中： $L_0$ —叠加后总声压级，dB；

$n$ —声源个数；

$L_i$ —各声源对某点的声压级，dB

线路施工主要为塔基施工的噪声影响，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 34m（农村商业银行闲置大楼），根据上述公式预测本项目施工机械在采取相应措施后，在 3 类声环境功能区时，满足其标准限值要求时的距离：

**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	施工类型	机械种类	3 类区达标距离
1	输电线路施工	挖掘机	3
2		旋挖钻机 <sup>[2]</sup>	3
3		商砼搅拌车	3
4		流动式起重机 <sup>[2]</sup>	28
5		牵引机 <sup>[3]</sup>	32
6		张力机 <sup>[3]</sup>	32
7		机动绞磨机	3
8		推土机	2

在考虑实体围墙消减、施工围挡及距离衰减后，昼间施工时，塔基施工时噪声最大的施工机械的贡献值在叠加现状监测值后的预测值为 64.5dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

为确保施工期噪声能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值要求，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。

此外，由于本项目总体施工量小，施工期各阶段施工时间均较短，随着施工结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境保护目标影响亦会结束。综上，本项目施工期噪声影响较小，可满足相应标准要求。

### 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。主要为塔基基础、电缆通道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。

邻近生态空间管控区域时，施工时将施工范围严格控制在江苏省生态空间管控区域管控范围外，不在管控范围内排放废水，不从事影响天星横河清水通道维护区主导生态功能-水源水质保护的活动的。

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

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾、拆除的杆塔、杆塔基础、废旧导线及清理基础过程中产生的废弃混凝土。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；拆除的杆塔、杆塔基础、废旧导线及清理基础过程中产生的废弃混凝土若不妥善处置会破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，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；新建塔基、电缆线路及拆除塔基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；拆除

的杆塔和废旧导线由建设单位统一回收处理。

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。

#### 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，本次架空线路声环境分析对 110kV 同塔双回（1 回备用）架空线路的噪声影响按远景影响较大的 110kV 同塔双回运行考虑最不利情形，因此选取 110kV 同塔双回架空线路作为类比监测对象；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南通 110kV 园树 443 线/兴桃 441 线（同塔双回）作为类比对象。

##### （1）类比可行性

类比条件一览表见下表。

表 4-5 类比条件一览表

线路名称	本项目 110kV 架空线路	南通 110kV 园树 443 线/ 兴桃 441 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	单回、同塔双回（1 回备用）	同塔双回	类比对象比本项目单回架设线路多 1 回，环境影响更不利；与本项目同塔双回（1 回备用）架设的线路远景运行规模相同，综合类比保守
导线型号	2×JL3/G1A-300/25	2×JL3/G1A-300/25	本项目架空线路与类比线路导线型号相同，具有可比性
导线	导线对地面高度不小于 13m	导线对地面最低高度为	本项目导线对地面最低高度与类比

运营期生态环境影响分析

高度		13m	线路相近，具有可比性
环境条件	平原地区	平原地区，类比监测断面无其他声源影响	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，类比对象比本项目单回架设线路多 1 回，环境影响更不利，与本项目同塔双回（1 回备用）架设的线路远景运行规模相同，综合类比较保守；本项目单回和同塔双回（1 回备用）架空线路与类比线路在电压等级、导线型号、导线高度及环境条件等方面一致，因此选取南通 110kV 园树 443 线/兴桃 441 线作为本项目单回和同塔双回（1 回备用）架空线路的噪声类比对象是可行的。

### （2）类比监测

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《110kV 园树 443 线兴桃 441 线#6~#7 塔间线路断面噪声检测报告》，（2025）苏核辐科（综检）字第（0037）号，江苏省苏核辐射科技有限责任公司，2025 年 6 月编制
2	监测因子	噪声
3	监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
4	监测点位及布点方法	在以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为起点，间距 5m 布设监测点，测至距 55m 为止
5	检测时间	2025 年 6 月 6 日
6	天气状况	晴，温度：23℃~31℃，相对湿度：38%~50%，风速：0.5m/s~0.8m/s
7	监测仪器	①AWA6228 声级计 仪器编号：110413 测量范围：25dB（A）~125dB（A） 频率范围：10Hz~20kHz 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2024-0103648 检定有效期：2024.10.15~2025.10.14 ②AWA6221A 声校准器 仪器编号：1008987 声压频率：1000Hz 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2024-0115684 检定有效期：2024.11.11~2025.11.10
8	检测工况	110kV 园树 443 线：U=115.8~117.3kV，I=5.3~6.7A，P=1.6~2.3MV 110kV 兴桃 441 线：U=112.8~114.5V，I=18.1~29.3A，P=1.2~5.7MV

### ③类比检测结果

表 4-7 南通 110kV 园树 443 线/兴桃 441 线断面噪声监测结果

测点序号	测点位置	昼间噪声 ( $L_{eq}$ , dB (A))	夜间噪声 ( $L_{eq}$ , dB (A))
1	110kV 园树 443 线/兴桃 441 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 13m)	0m	45
2		5m	45
3		10m	46
4		15m	46
5		20m	46
6		25m	45
7		30m	46
8		35m	46
9		40m	45
10		45m	45
11		50m	45
12		55m	45

类比监测结果表明, 南通 110kV 园树 443 线/兴桃 441 线#6-#7 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 45dB (A) ~46dB (A), 夜间噪声为 39dB (A) ~41dB (A)。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 0~55m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上; 线路不同的架设高度、架设形式等因素对声环境的影响微乎其微, 110kV 线路运行后的环境噪声相当于运行前环境噪声几乎无增量;

本项目声环境保护目标处 (农村商业银行闲置大楼) 声环境质量现状监测结果为昼间 49dB (A), 夜间 43dB (A), 声环境保护目标处位于划定 3 类声环境功能区内, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准: 昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A), 通过上述分析, 可以推断本项目实施后, 声环境保护目标处的声环境质量几乎不会改变, 对声环境保护目标处的声环境质量无影响。

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, 对周围声环境及保护目标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。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 电缆线路可不进行声环境影响评价。

	<p><b>4.8 生态影响分析</b></p> <p>本项目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。</p> <p><b>4.9 地表水环境影响分析</b></p> <p>输电线路运行期无废污水产生。</p> <p><b>4.10 固体废物影响分析</b></p> <p>输电线路运行期无固体废物产生。</p> <p><b>4.11 环境风险分析</b></p> <p>输电线路运行期无环境风险。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目新建线路路径选线已取得南通市自然资源和规划局开发区分局的盖章同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>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），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。</p> <p>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南通经济技术开发区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1667号）及《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调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665号），距离本项目最近的生态空间管控区域为天星横河清水通道维护区，位于项目北侧，距离约25m；项目施工时将施工范围严格控制在江苏省生态空间管控区域管控范围外，不在管控范围内排放废水、堆放土石料和弃土弃渣及弃置垃圾等，项目不从事影响天星横河清水通道维护区主导生态功能-水源水质保护的活動，本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。</p> <p>对照《市政府办公室关于印发南通市生态环境分区管控管理办法的通知》（通政办规〔2025〕5号），经查询江苏省生态环境分区管控综合服务系统，本项目建设地址位于重点管控单元-南通经济技术开发区新时代未来产业园和一般管控单元-通州区（苏锡通科技产业园）_张芝山镇，不涉及优先保护单元；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《市政府办公室关于印发南通市生态环境分区管控管理</p>

办法的通知》（通政办规〔2025〕5号）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）划分成果，本项目不涉及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，本项目符合江苏省和南通市“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）选址选线要求，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；架空线路采用同塔双回设计，减少新开辟走廊，部分线路采用电缆敷设，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，保护生态环境。本项目能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址和设计要求。

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、水土流失和对生态空间管控区域的影响。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) 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；在耕地和林地施工时，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；拆除塔基基础时，挖至地表下深度 1m，施工结束后恢复其土地原有功能；

(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) 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，对变电站周围土地、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) 邻近生态空间管控区（天星横河清水通道维护区）时，不在天星横河清水通道维护区内新立杆塔。施工时将施工范围严格控制在天星横河清水通道维护区管控范围外，不在管控范围内排放废水、堆放土石料和倾倒垃圾等。

在采取上述临时防护措施、生态环境保护和减缓措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本项目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《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求，本项目对声环境

施工期生态环境保护措施

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，减少其沿途遗撒，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、冲洗平台达标、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。邻近生态空间管控区域时，施工时将施工范围严格控制在天星横河清水通道维护区管控范围外，严禁在管控范围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；新建塔基、电缆线路及拆除塔基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；拆除的杆塔和废旧导线由建设单位统一回收处理。

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

	<p>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。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.6 电磁污染防治措施</b></p> <p>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 13m；线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m。项目优化了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。架空输电线路应设置警示和防护指示标志。</p> <p><b>5.7 噪声污染防治措施</b></p> <p>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 13m，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。</p> <p><b>5.8 生态保护措施</b></p> <p>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。</p> <p><b>5.9 水环境影响防治措施</b></p> <p>输电线路运行期无废污水产生。</p> <p><b>5.10 固体废物污染防治措施</b></p> <p>输电线路运行期无固体废物产生。</p> <p><b>5.11 环境风险控制措施</b></p> <p>输电线路运行期无环境风险。</p> <p><b>5.12 环境监测计划</b></p> <p>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。由建设单位及运维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。</p>

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
		监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
		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	建设单位结合竣工环境保护验收监测一次, 有投诉时运维单位安排监测, 昼间监测 1 次
2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处
		监测项目	昼间、夜间等效声级 $\text{Leq, dB (A)}$
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测频次和时间	建设单位结合竣工环境保护验收监测一次, 有投诉时运维单位安排监测, 昼夜各 1 次

本项目施工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; 在本项目建成后, 建设单位应及时进行竣工环境保护验收, 并委托有资质单位开展环境监测与调查。本项目通过验收后资产移交给国网江苏省电力有限公司南通供电分公司, 移交后运营期采取的生态保护措施和电磁污染防治措施的责任主体为国网江苏省电力有限公司南通供电分公司, 负责线路的运行维护, 运营期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 万元, 其中环保投资为 97 万元, 占工程总投资的 , 环保投资为建设单位自筹。施工期环保投资来自建设单位南通能达未来科创园有限公司, 运行期环保投资来自运维单位国网江苏省电力有限公司南通供电分公司。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, 针对施工临时用地进行生态恢复	25
	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	12
	水环境	临时沉淀池, 去除悬浮物后的废水循环使用不外排	10
	电磁环境	杆塔设置警示标志	2
	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	2
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; 运行阶段做好设备维护, 加强运行管理, 按监测计划开展电磁环境监测	16
	声环境	选用表面光滑的导线, 保证导线对地高度	5
		按监测计划开展声环境监测	2
		加强运营维护	2
生态环境	加强维护管理、植被绿化	4	
环评、验收等环境管理与监测费用			12
合计	/	/	97

## 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	<p>(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；</p> <p>(2) 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；在耕地和林地施工时，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；拆除塔基基础时，挖至地表下深度1m，施工结束后恢复其土地原有功能；</p> <p>(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；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，对变电站周围土地、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；</p> <p>(7) 邻近生态空间管控区（天星横河清水通道维护区）时，不在天星横河清水通道维护区内新立杆塔。施工时将施工范围严格控制在天星横河清水通道维护区管控范围外，不在管控范围内排放废水、堆放土石料和倾倒垃圾等。</p>	<p>(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；</p> <p>(2) 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；在耕地和林地施工时，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；拆除塔基基础时，挖至地表下深度1m，施工结束后恢复其土地原有功能；</p> <p>(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；</p> <p>(4) 避开雨天施工；</p> <p>(5) 合理堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>	<p>运营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。</p>	<p>制定环境保护设施的维护和运行管理以及设备检修维护人员的生态环境保护意识教育制度；不造成项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。</p>

水生生态	/	/	/	/
地表水环境	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。邻近生态空间管控区域时，施工时将施工范围严格控制在天星横河清水通道维护区管控范围外，严禁在管控范围内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，严禁在天星横河清水通道维护区管控范围内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	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《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求。	（1）采用低噪声施工机械设备，设置围挡； （2）加强施工管理，确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求； （3）保存施工期围挡等设施的照片。	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	（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；	/	/

	<p>防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(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，减少其沿途遗撒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。</p> <p>(4) 定期洒水降尘，减少扬尘的飘散。</p> <p>(5) 施工期间做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、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。</p>	<p>(3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施；</p> <p>(4) 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；</p> <p>(5) 保存施工期土方覆盖、材料遮盖等设施的现场照片及视频资料。</p>		
固体废物	<p>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；新建塔基、电缆线路及拆除塔基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；拆除的杆塔和废旧导线由建设单位统一回收处理。</p>	<p>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受纳场地；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；拆除的杆塔和废旧导线由建设单位统一回收处理。保存生活垃圾分类定点收集、建筑垃圾分类集中堆放等照片。</p>	/	/
电磁环境	/	/	<p>架空线路建设时保证导线对地高度，架空输电线路应设置警示和防护指示标志。</p>	<p>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》(GB 8702-2014)规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100<math>\mu</math>T的公众曝露控制限值要求。架空线路经过耕地</p>

				等场所时，电场强度控制限值为10kV/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

新时代未来产业园 110KV 农行线、垦兴线、垦行线供电杆线迁改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。

**新时代未来产业园 110KV 农行线、垦兴  
线、垦行线供电杆线迁改工程  
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

《江苏南通110千伏农行801线#15~#20塔垦行828线#23~#35塔、110千伏垦兴829线#23~#33塔迁移改造工程施工图评审意见》(通电经研施设评审〔2025〕2号), 国网南通供电公司经济技术研究所, 2025年8月27日, 详见附件3。

## 1.2 项目概况

本工程对110kV农行8Q1线#15~#20塔、110kV垦行828线#23~#35塔、110kV垦兴829线#23~#33塔进行迁移改造, 新建线路路径全长6.096km; 其中新建110kV同塔双回(1回备用)架空线路路径长约1.11km, 新建110kV单回架空线路路径长约0.05km, 新建110kV三设双敷电缆线路路径长约0.604km, 新建110kV三设单敷电缆线路路径长约4.332km。拆除现状110kV同塔双回架空线路路径长约2.02km, 拆除现状110kV单回架空线路路径长约2.51km, 拆除杆塔13基。

## 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，本项目 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）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《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，本项目电磁环境影响评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，为 1 户民房、1 栋办公楼（闲置）和 6 间仓库；其中 110kV 架空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 1 栋办公楼（闲置），架空线路跨越此办公楼；110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标，主要为 1 户民房、6 间仓库。本项目电磁环境敏感目标具体见表 1-5、1-6。

表 1-5 本项目 110kV 架空线路电磁环境敏感目标

序号	行政区划	名称	房屋类型及高度	规模、与本项目线路边导线地面投影位置关系	导线对地高度 <sup>[1]</sup>	环境质量要求 <sup>[2]</sup>	功能	备注
1	南通经济技术开发区	农村商业银行闲置大楼	3 层平顶，约 9m	1 栋办公楼（闲置），跨越	≥19m	D	办公楼	附图 8-5

注：[1]：由塔型图呼高推断，本项目线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m。

[2]：D 表示电磁环境质量要求为工频电场强度 4000V/m、工行感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

表 1-6 本项目 110kV 电缆线路电磁环境敏感目标

序号	行政区划	名称	房屋类型及高度	规模、与电缆管廊位置关系	环境质量要求 <sup>[1]</sup>	功能	备注
1	南通经济技术开发区	车辆修理厂	1 层平顶，约 3m	3 间仓库，拟建电缆管廊正上方	D	工厂	附图 8-3
2		闲置仓库	1 层尖顶，约 3m	3 间仓库，拟建电缆管廊正上方	D	工厂	附图 8-3
3		大安村四十组 52 号民房	2 层尖顶，约 6m	1 户民房，拟建电缆管廊正上方	D	住宅	附图 8-3

注：[1]：D 表示电磁环境质量要求为工频电场强度 4000V/m、工行感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。



农村商业银行闲置大楼



车辆修理厂



闲置仓库



大安村四十组 52 号民房

图 1-1 电磁环境敏感目标现场照片

## 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 架空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；110kV 电缆线路拟建电缆管廊正上方离地面 1.5m 高度处布设监测点位。监测点位见附图 8-1~8-5。

### 2.3 监测点位及质量控制

本次监测单位为江苏卓然辐射检测技术有限公司（CMA：181012050430），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 监测单位、监测时间、环境条件及监测仪器

监测单位、监测时间、环境条件及监测仪器详见下表 2-1。

表 2-1 监测单位、监测时间、环境条件及监测仪器一览表

监测单位	江苏卓然辐射检测技术有限公司（CMA：241012050469）
监测时间	2026 年 1 月 7 日 10:50~12:05
环境条件	天气：晴，温度：（7~10）℃，相对湿度：（42~46）%，风速：（1.2~2.2）m/s
监测仪器	电磁辐射分析仪 SEM-600（主机编号：D2010）+低频电磁场探头（LF-04）（探头编号：1-2010） 校准有效期：2025 年 9 月 22 日至 2026 年 9 月 21 日 校准单位：上海市计量测试技术研究院有限公司 校准证书编号：2025F33-10-6122410002 频率范围：1Hz~400kHz 工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m 工频磁场测量范围：1nT~10mT

## 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	测点描述	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ $\mu$ T）
D1*	拟建 110kV 农行线/垦行线电缆管廊正上方	25.6	0.340
D2	拟建 110kV 农行线电缆管廊正上方	7.7	0.034
D3*	车辆修理厂仓库北侧 1m （拟建 110kV 垦行线电缆管廊正上方 1）	17.5	0.125
D4	闲置仓库北侧 1m （拟建 110kV 垦行线电缆管廊正上方 2）	4.1	0.023
D5	大安村四十组 52 号民房西北侧外 1m （拟建 110kV 垦行线电缆管廊正上方 3）	3.8	0.027
D6*	拟建 110kV 垦兴线电缆管廊正上方	69.3	0.260
D7*	农村商业银行闲置大楼东侧 1m （拟建 110kV 垦兴线架空线路正下方）	23.3	0.109
控制限值		4000	100

\*注：D1、D3、D6、D7 号点位受现有架空线路影响，结果较高。

由表 2-1 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 3.8V/m~69.3V/m，工频磁感应强度为 0.023 $\mu$ T~0.340 $\mu$ 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 $\mu$ 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：

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

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；

$\lambda$ —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：

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

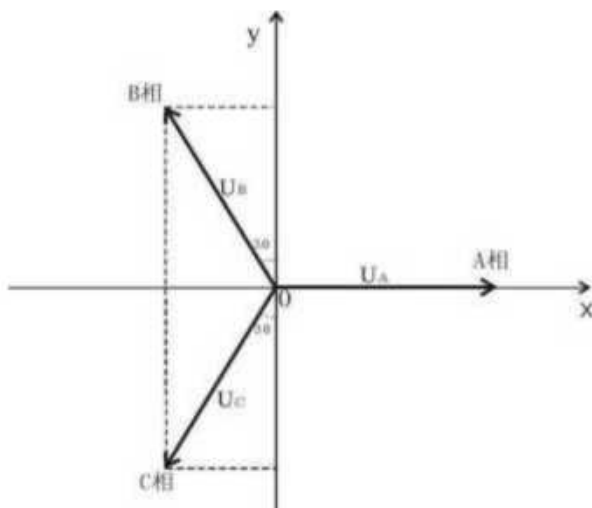


图 3-1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]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：  $\epsilon_0$  —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。

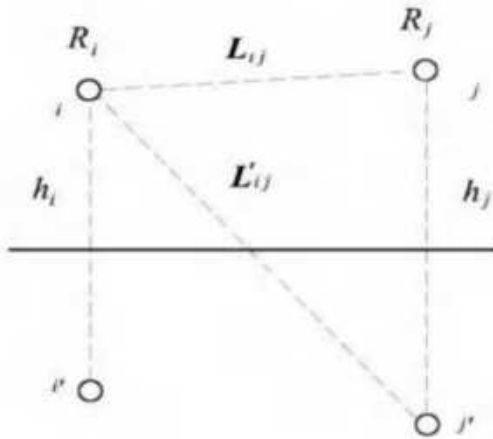


图 3-2 电位系数计算图

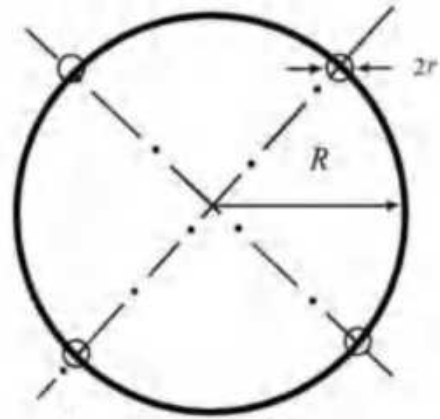


图 3-3 等效半径计算图

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： $\rho$ ——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。

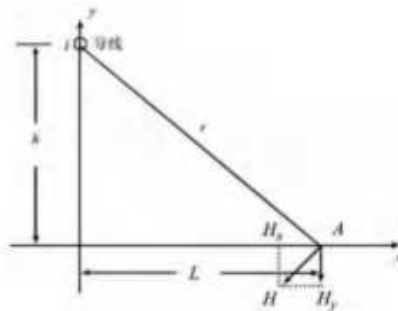


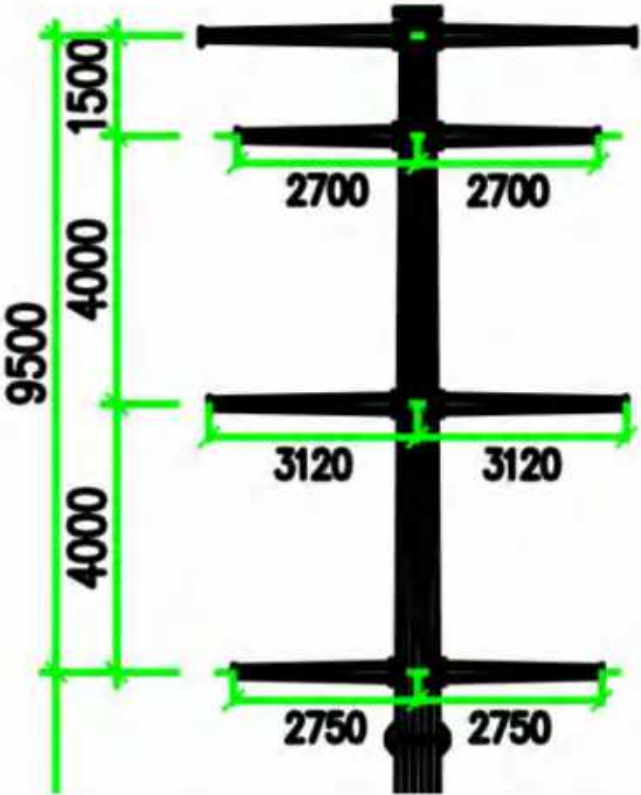
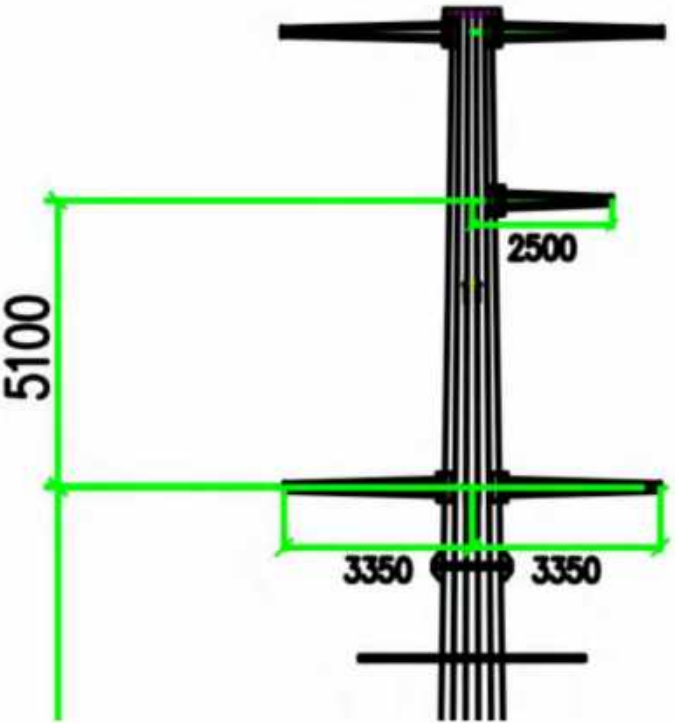
图 3-4 磁场向量图

### 3.1.1 预测参数选择

本项目 110kV 架空线路的架设方式为同塔双回（1 回备用）架设与单回架设。由塔型图呼高推断，本项目单回架空线路经过耕地等场所时，导线对地最低高度为 13m；同塔双回（1 回备用）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。同塔双回（1 回备用）架空线路远景预测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 回备用）		单回
导线型号	2×JL/G1A-300/25		2×JL/G1A-300/25
导线最小外径（mm）	23.8		23.8
分裂数	双分裂		双分裂
分裂间距（mm）	400		400
计算电压（kV）	110×1.05		110×1.05
计算载流量（A/相） <sup>[1]</sup>	1200		1200
导线计算高度（m） <sup>[2]</sup>	17（耕地等场所），19（电磁敏感目标处）		13（耕地）
相间距（m）	4.0/4.0		5.1
有效横担长度（m）	上 2.7/中 3.12/下 2.75		上 2.5/左下 3.35/右下 3.35
相序排列	本期 BAC/-	远景 BAC/BAC	B A C
预测坐标（m）	B（-2.7，h+8.0） A（-3.12，h+4.0） C（-2.75，h）	B（-2.7，h+8.0）/（2.7，h+8.0）B A（-3.12，h+4.0）/（3.12，h+4.0）A C（-2.75，h）/（2.75，h）C	B（2.5，h+5.1） A（-3.35，h）/（3.35，h）C

<p>预测塔型</p>	<p>1C-SZG2-30</p> 	<p>1C-DJG-15</p> 
<p>预测塔型选取理由</p>	<p>经过环境敏感目标，同型号杆塔数量相对最多</p>	<p>塔型唯一</p>

注：[1]：计算载流量来源于设计文件，2×JL/G1A-300/25 常用计算载流量约为 1200A。

[2]：由塔型图呼高推断，本项目线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m。

### 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 3-8。

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)	同塔双回 (1 回备用)								单回	
	导线高度 17m				导线高度 19m				导线高度 13m	
	本期 1 回投运		远景 2 回投运		本期 1 回投运		远景 2 回投运		/	
	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 ( $\mu$ T)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 ( $\mu$ T)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 ( $\mu$ T)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 ( $\mu$ T)	工频电场 强度 (V/m)	工频磁感应 强度 ( $\mu$ T)
-50	39.7	0.636	63.7	1.158	35.3	0.617	57.4	1.125	43.2	0.722
-45	42.0	0.768	67.8	1.387	36.1	0.740	59.5	1.341	53.9	0.878
-40	42.2	0.940	69.4	1.685	34.6	0.899	58.6	1.618	69.4	1.088
-35	38.2	1.171	65.8	2.080	29.0	1.108	52.7	1.978	93.3	1.381
-30	27.3	1.483	53.6	2.609	21.3	1.384	43.2	2.451	131.8	1.801
-25	29.2	1.908	49.0	3.325	41.1	1.747	61.0	3.071	197.2	2.428
-20	93.2	2.479	124.6	4.284	104.5	2.214	144.7	3.871	311.0	3.396
-15	217.8	3.204	298.7	5.514	210.4	2.773	298.7	4.848	501.9	4.923
-10	393.8	3.988	570.3	6.917	345.2	3.338	515.7	5.901	756.7	7.218
-9	429.8	4.130	631.9	7.191	371.2	3.436	562.5	6.101	801.8	7.758
-8	463.8	4.259	693.5	7.453	395.3	3.524	608.4	6.290	838.8	8.309
-7	494.6	4.373	753.7	7.700	416.8	3.600	652.7	6.466	864.1	8.858
-6	520.8	4.466	810.7	7.925	434.9	3.663	694.1	6.626	<b>874.9</b>	9.389
-5	541.3	4.538	862.9	8.125	449.0	3.710	731.6	6.767	869.1	9.882
-4	555.2	4.584	908.4	8.295	458.5	3.740	764.1	6.887	847.0	10.318

-3	<b>561.7</b>	<b>4.603</b>	945.8	8.431	<b>462.9</b>	<b>3.753</b>	790.5	6.982	811.4	10.679
-2	560.5	4.595	973.6	8.530	462.2	3.748	810.0	7.052	768.3	10.948
-1	551.7	4.560	990.7	8.591	456.3	3.724	822.0	7.094	726.3	11.114
0	535.7	4.499	<b>996.4</b>	<b>8.611</b>	445.6	3.684	<b>826.0</b>	<b>7.109</b>	694.3	<b>11.169</b>
1	513.5	4.414	990.7	8.591	430.4	3.628	822.0	7.094	678.3	11.113
2	486.0	4.308	973.6	8.530	411.4	3.557	810.0	7.052	678.4	10.948
3	454.4	4.185	945.8	8.431	389.4	3.473	790.5	6.982	688.6	10.683
4	420.2	4.048	908.4	8.295	365.0	3.379	764.1	6.887	700.8	10.331
5	384.3	3.900	862.9	8.125	339.0	3.277	731.6	6.767	707.5	9.907
6	348.0	3.746	810.7	7.925	312.2	3.168	694.1	6.626	704.4	9.429
7	312.2	3.588	753.7	7.700	285.2	3.055	652.7	6.466	690.1	8.915
8	277.6	3.428	693.5	7.453	258.5	2.938	608.4	6.290	665.4	8.383
9	244.8	3.269	631.9	7.191	232.7	2.821	562.5	6.101	632.5	7.847
10	214.3	3.112	570.3	6.917	208.0	2.704	515.7	5.901	594.1	7.320
15	100.4	2.403	298.7	5.514	109.5	2.153	298.7	4.848	396.3	5.050
20	50.8	1.851	124.6	4.284	56.2	1.699	144.7	3.871	262.8	3.506
25	45.3	1.441	49.0	3.325	40.7	1.347	61.0	3.071	185.5	2.512
30	48.3	1.140	53.6	2.609	41.2	1.081	43.2	2.451	137.9	1.863
35	48.4	0.918	65.8	2.080	42.1	0.878	52.7	1.978	106.2	1.426
40	46.1	0.750	69.4	1.685	41.1	0.724	58.6	1.618	84.0	1.122
45	42.6	0.623	67.8	1.387	38.8	0.605	59.5	1.341	67.8	0.903
50	38.7	0.524	63.7	1.158	35.9	0.511	57.4	1.125	55.7	0.742

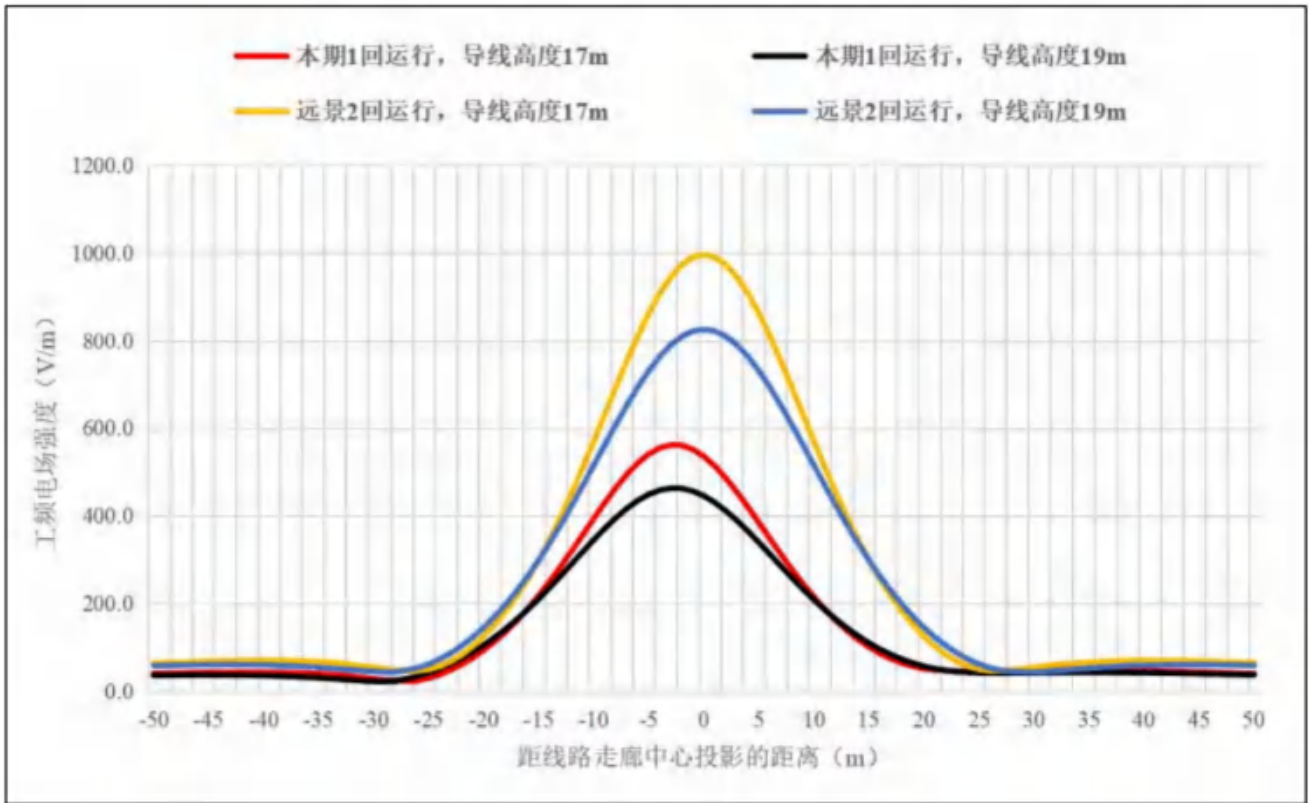


图 3-5 本项目同塔双回（1 回备用）架空线路下距地面 1.5m 处工频电场强度预测曲线图

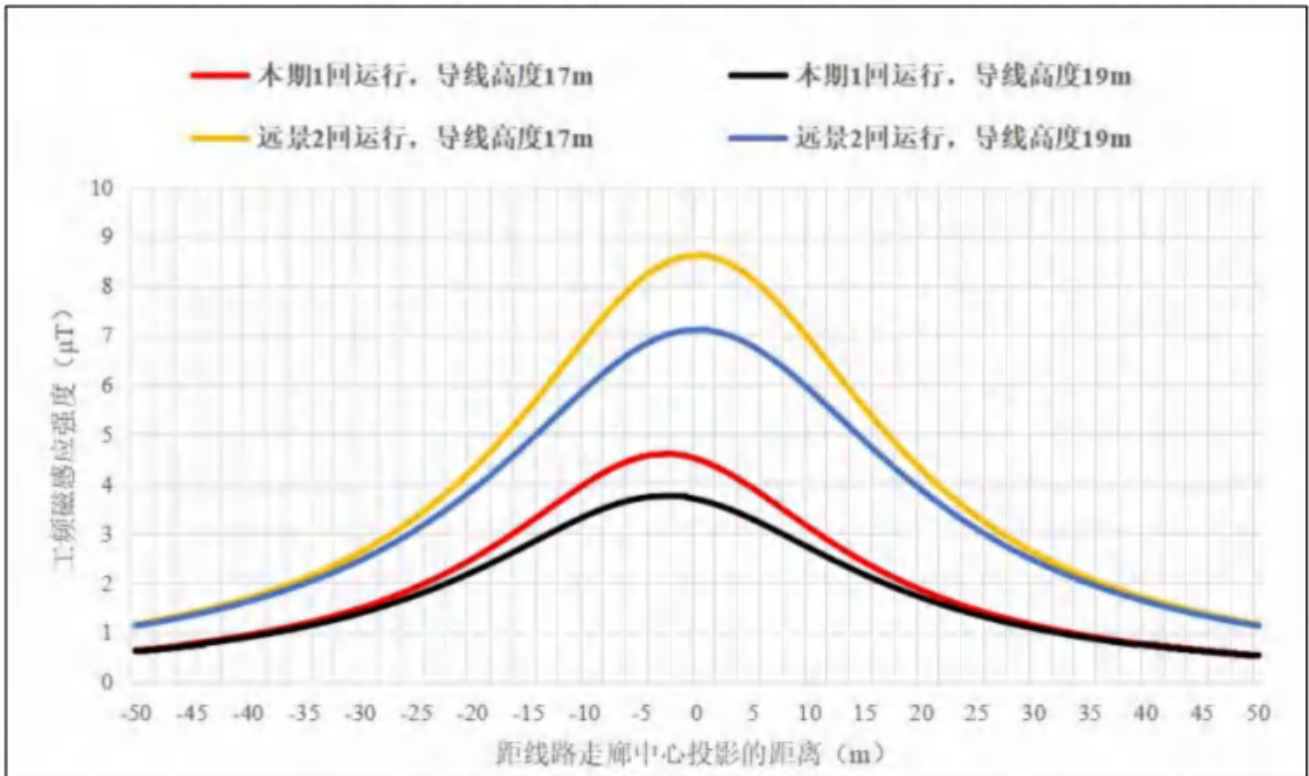


图 3-6 本项目同塔双回（1 回备用）架空线路下距地面 1.5m 处工频磁感应强度预测曲线图

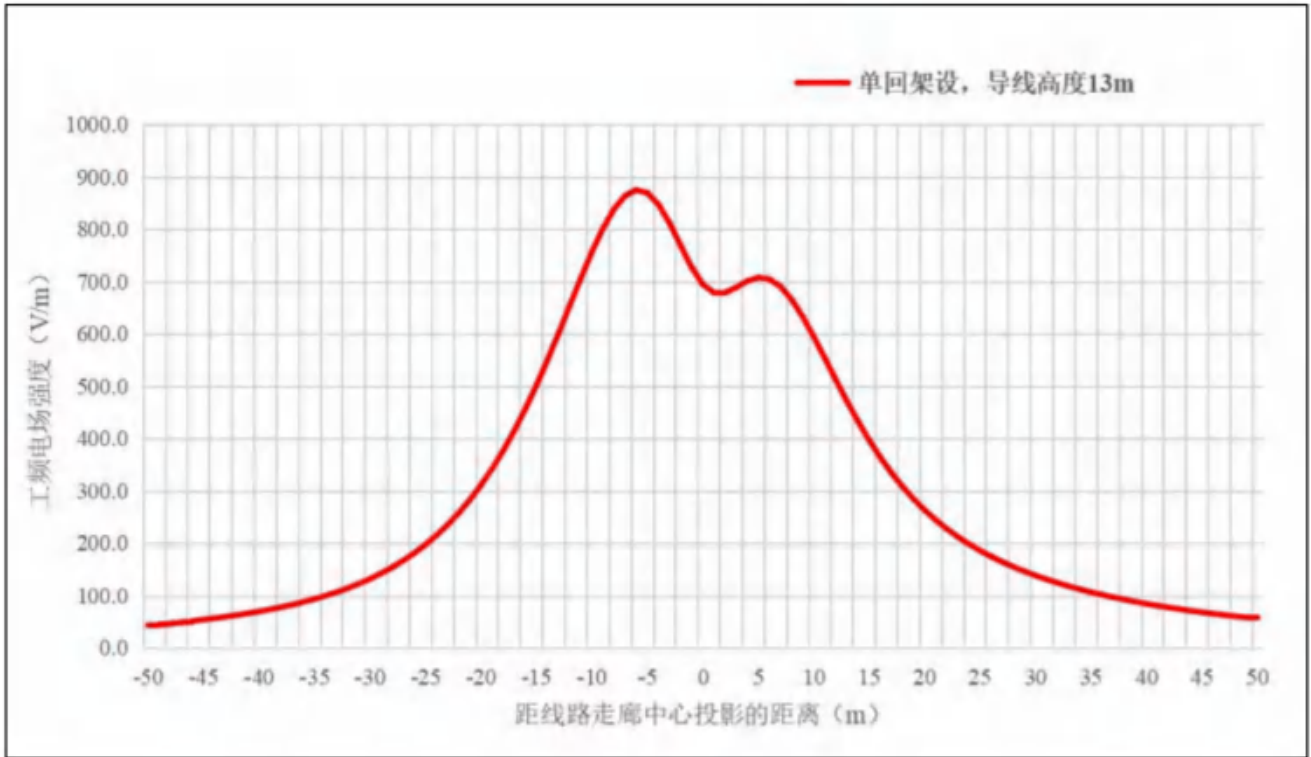


图 3-7 本项目单回架空线路下距地面 1.5m 处工频电场强度预测曲线图

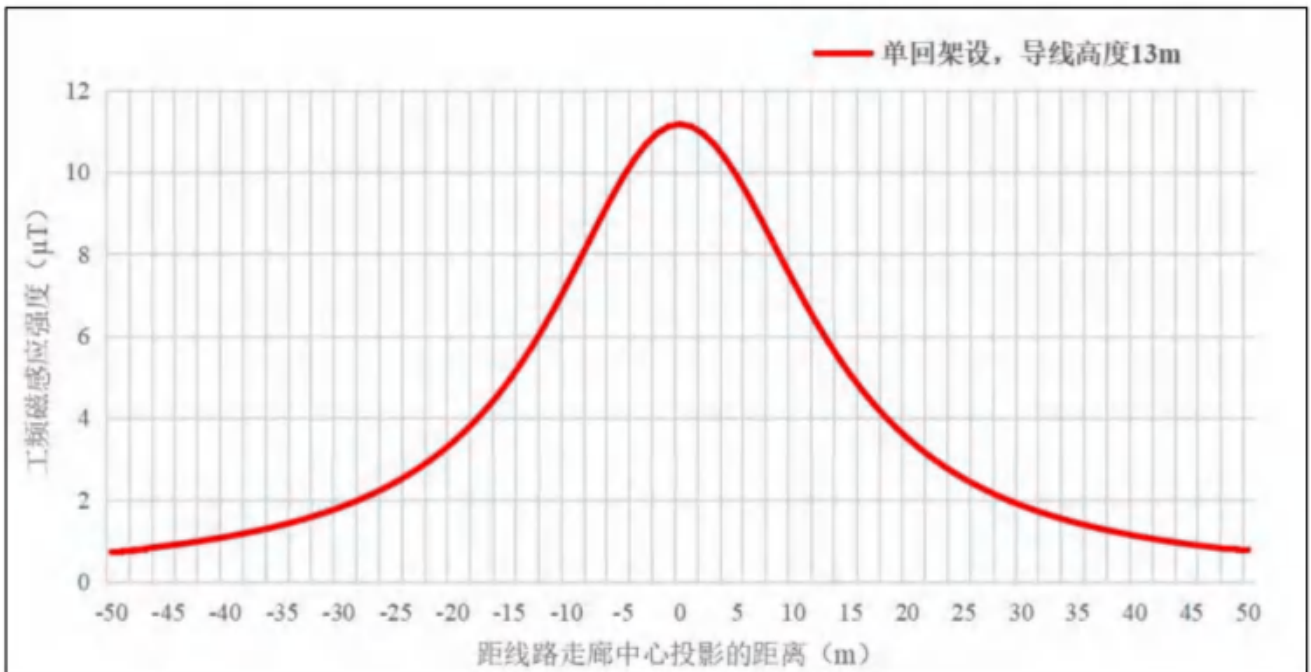


图 3-8 本项目单回架空线路下距地面 1.5m 处工频磁感应强度预测曲线图

(2) 本项目 110kV 架空线路电磁环境计算结果等值线图见图 3-9~图 3-18;

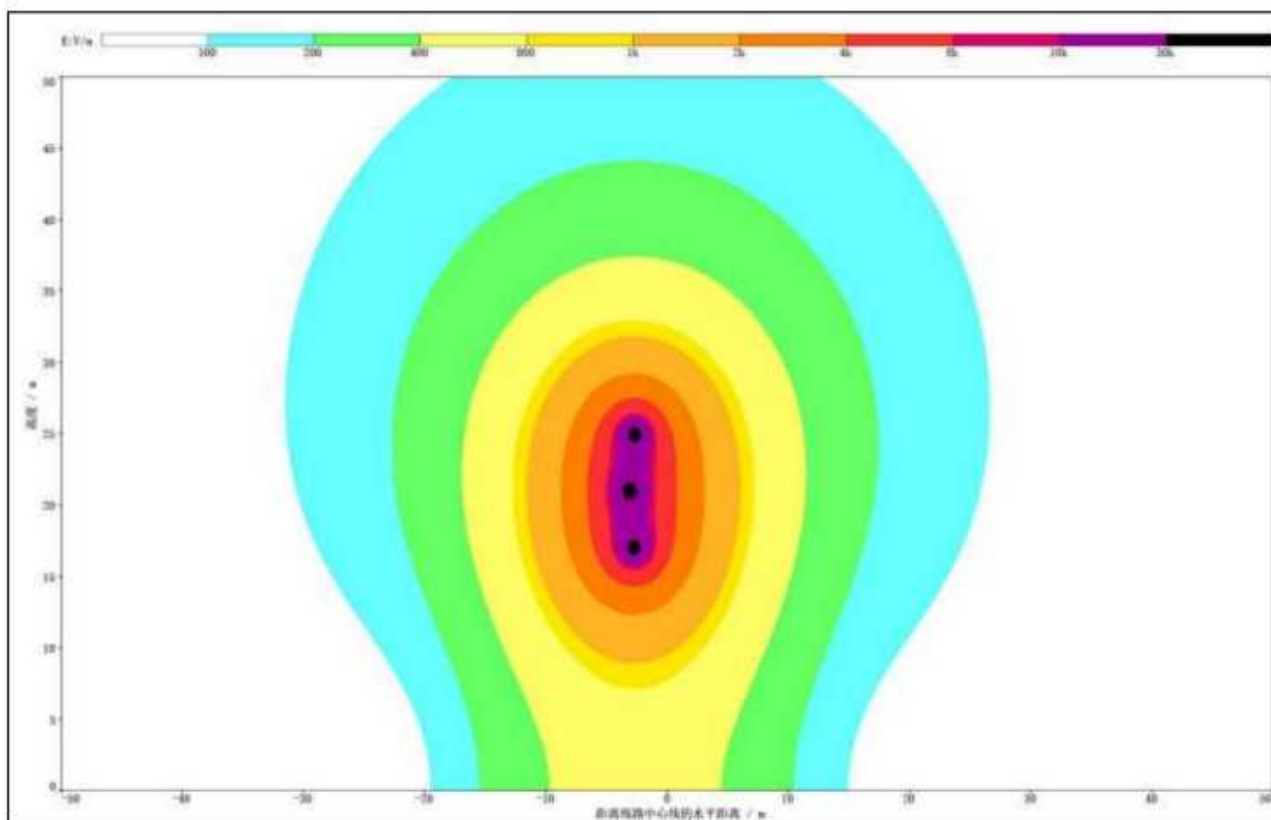


图 3-9 架空线路（本期 1 回投运，17m）工频电场强度等值线图

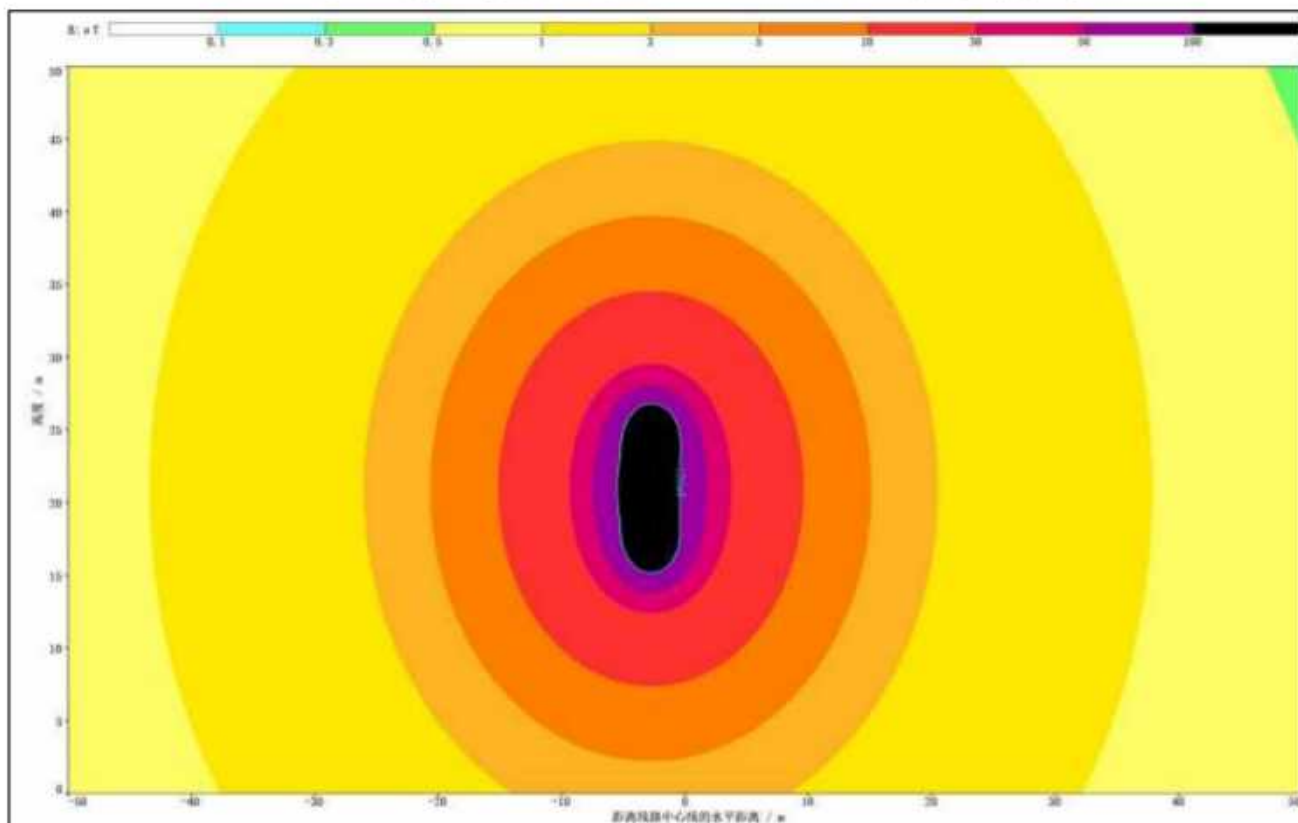


图 3-10 架空线路（本期 1 回投运，17m）工频磁感应强度等值线图

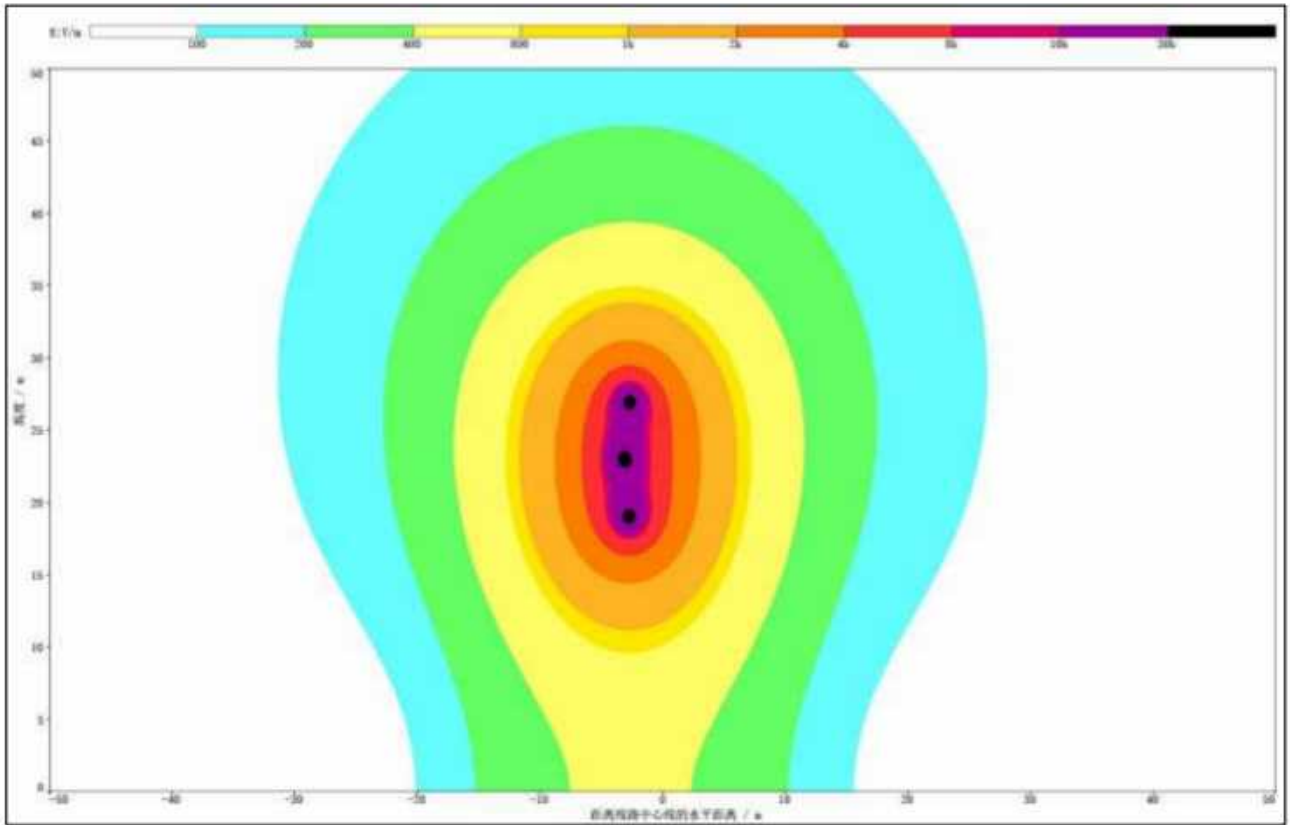


图 3-11 架空线路（本期 1 回投运，19m）工频电场强度等值线图

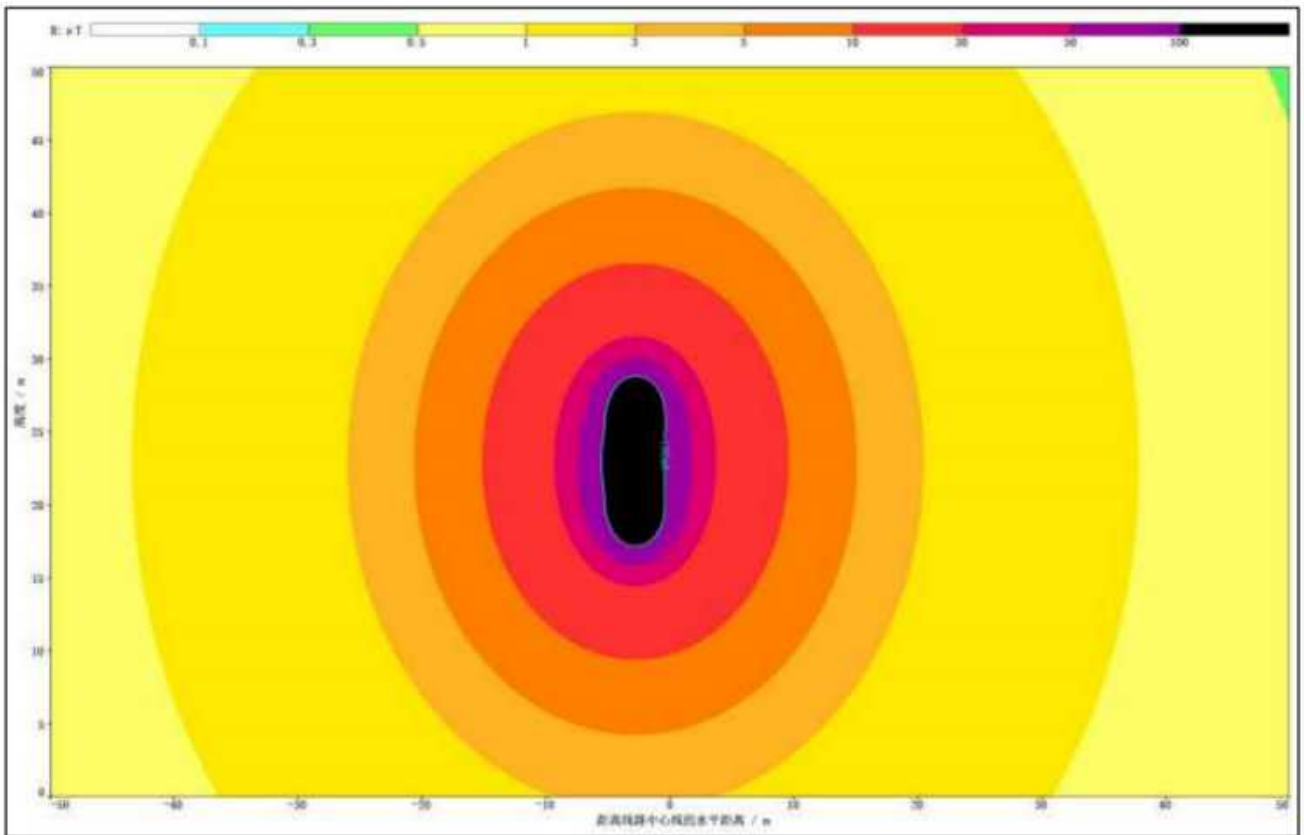


图 3-12 架空线路（本期 1 回投运，19m）工频磁感应强度等值线图

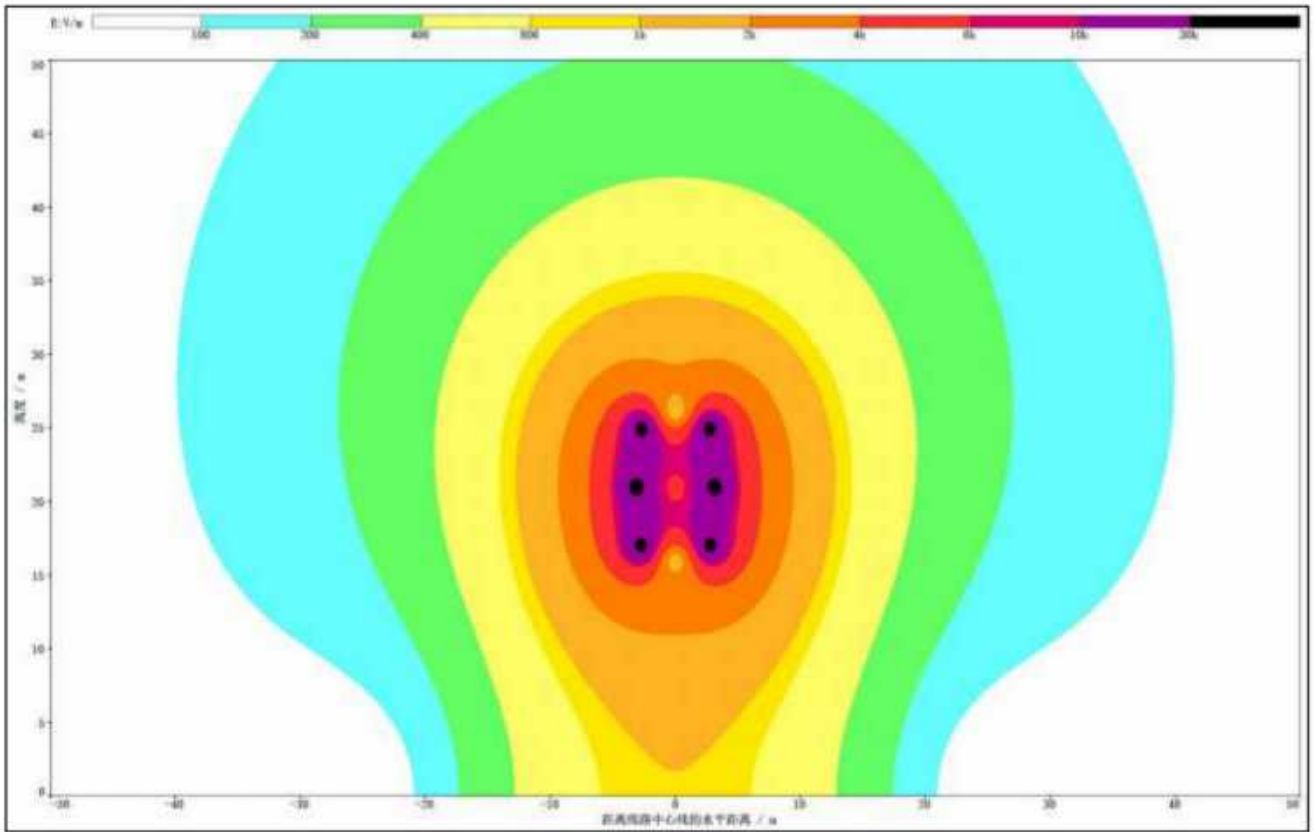


图 3-13 架空线路（远景 2 回投运，17m）工频电场强度等值线图

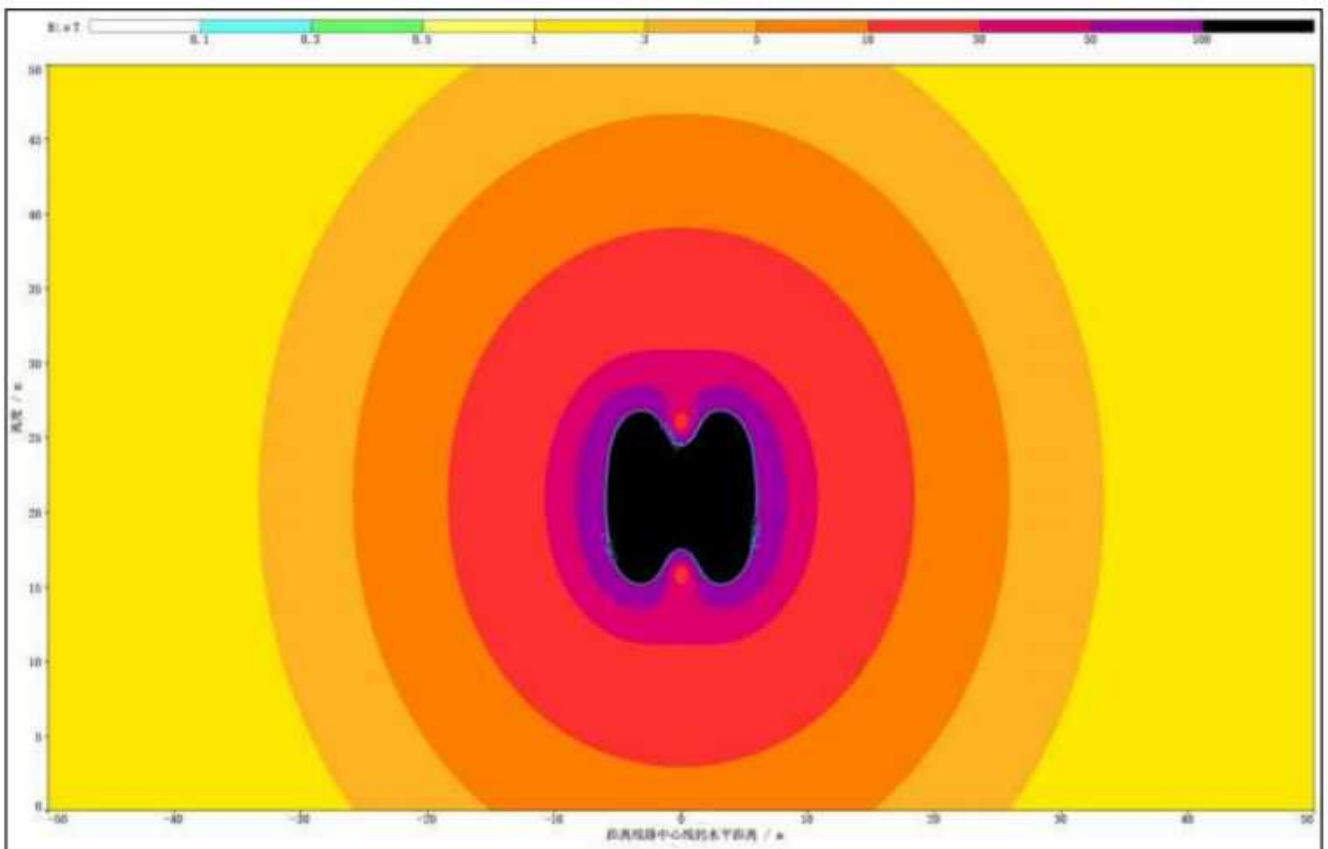


图 3-14 架空线路（远景 2 回投运，17m）工频磁感应强度等值线图

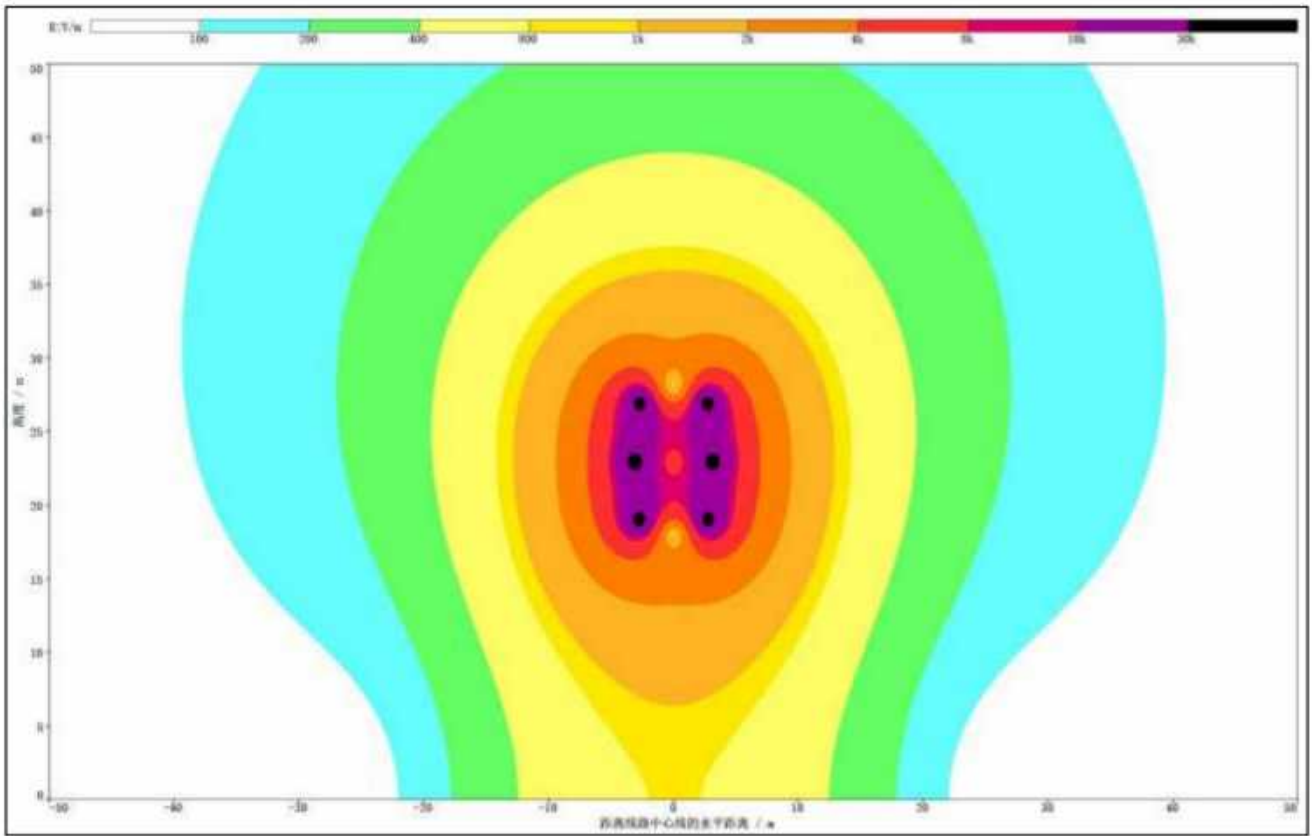


图 3-15 架空线路（远景 2 回投运，19m）工频电场强度等值线图

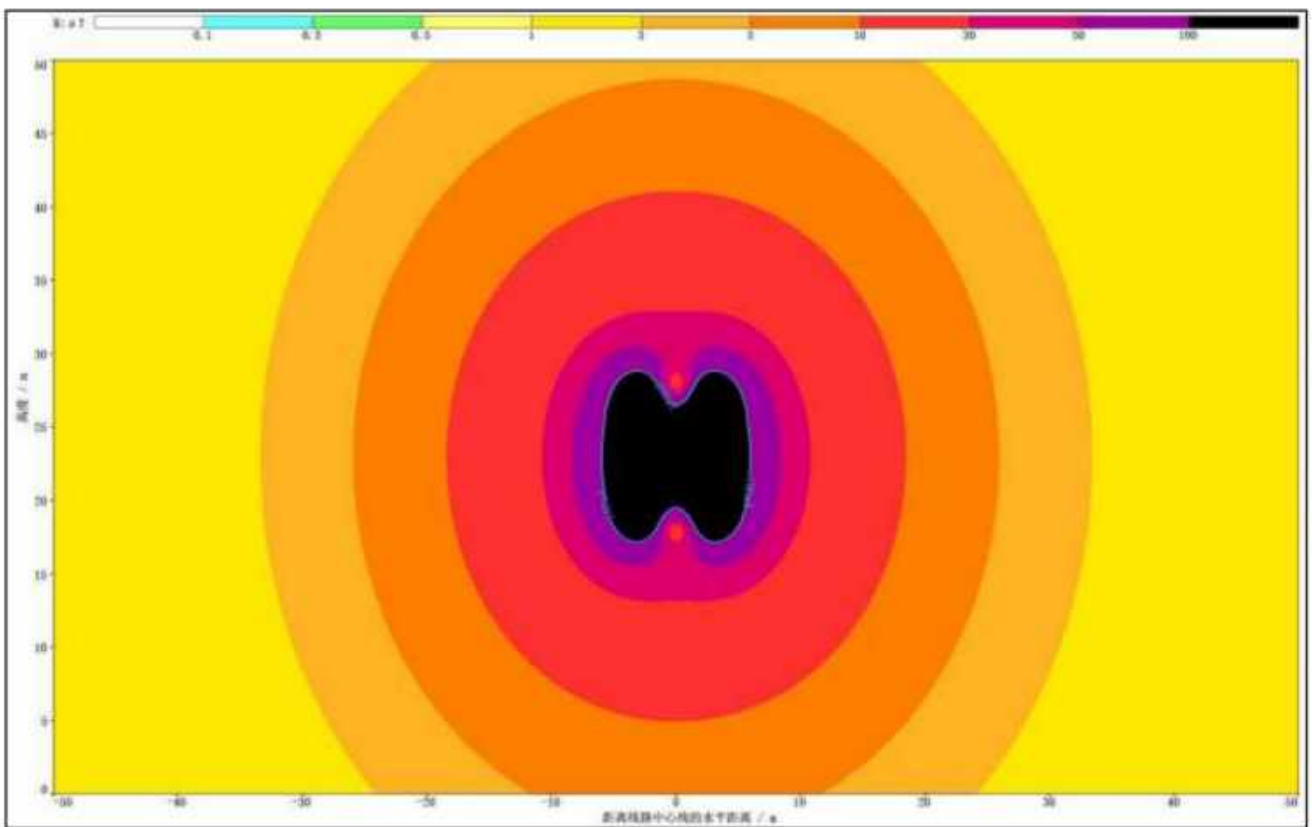


图 3-16 架空线路（远景 2 回投运，19m）工频磁感应强度等值线图

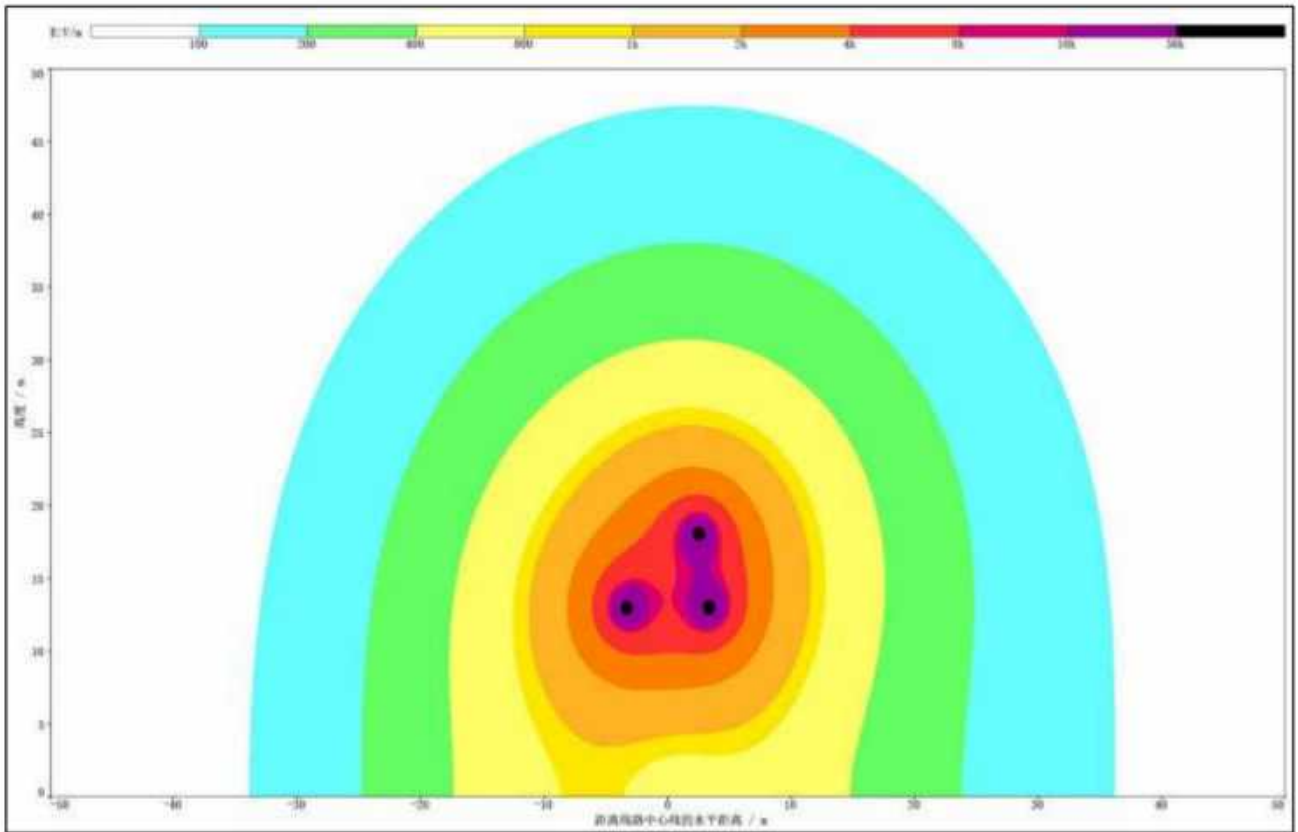


图 3-17 架空线路（单回）工频电场强度等值线图

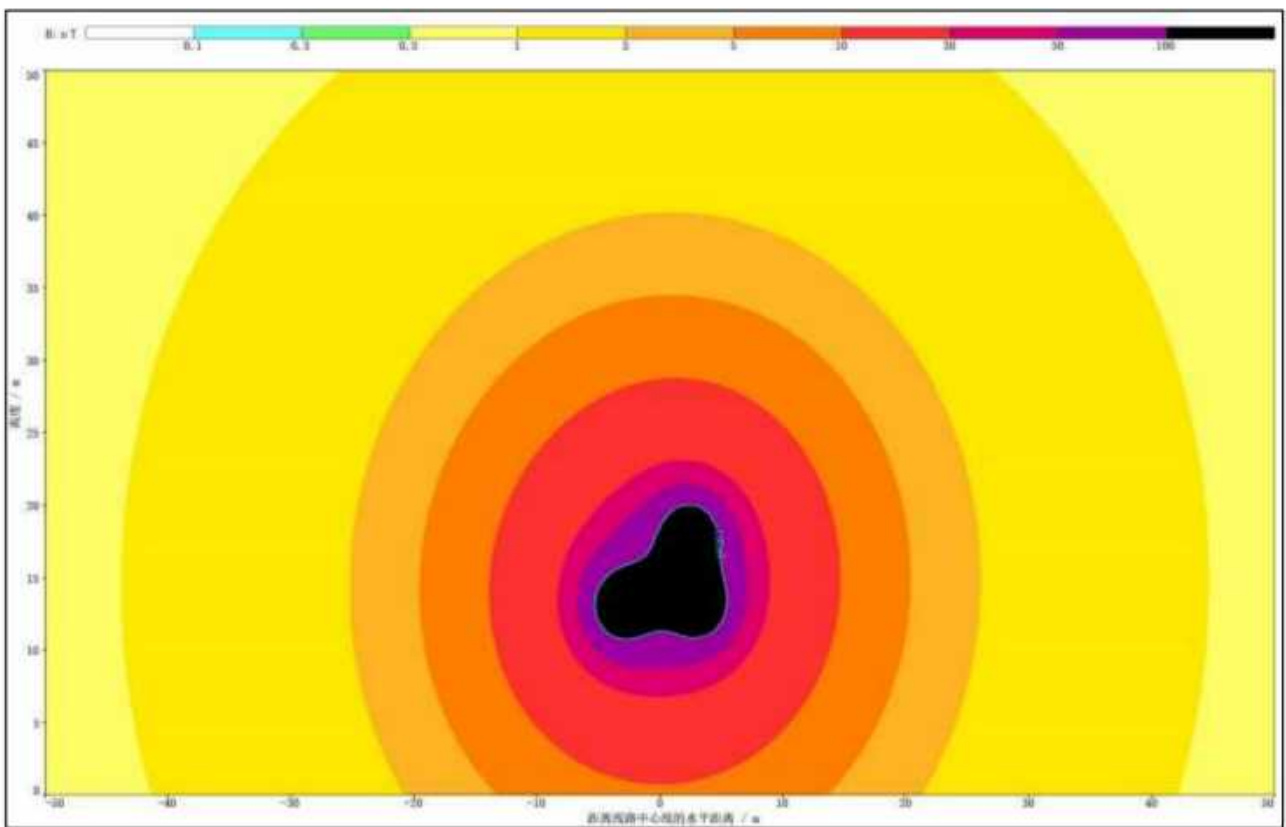


图 3-18 架空线路（单回）工频磁感应强度等值线图

(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)	导线对地 面距离(m)	本期 1 回投运预测结果		远景 2 回投运预测结果	
					工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度( $\mu$ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度( $\mu$ T)
1	农村商业银行闲 置大楼	1.5 (1 层)	跨越	19	462.9	3.753	826.0	7.109
		4.5 (2 层)			512.8	5.143	902.5	9.544
		7.5 (3 层)			635.3	7.506	1081.8	13.434
		10.5 (3 层平)			904.0	12.070	1431.6	20.056

注：跨越处计算结果取线下最大值。

### 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	架设方式	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 ( $\mu\text{T}$ )	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 回投运	17	561.7	4.603	距线路走廊中心-3m 处	距线路走廊中心-3m 处
2		19	462.9	3.753	距线路走廊中心-3m 处	距线路走廊中心-3m 处
3	同塔双回 (i 回备用)、远景 2 回投运	17	996.4	8.611	线路走廊中心处	线路走廊中心处
4		19	826.0	7.109	线路走廊中心处	线路走廊中心处
5	单回	13	874.9	11.169	距线路走廊中心-6m 处	线路走廊中心处

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 100 $\mu\text{T}$  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：100 $\mu\text{T}$ 。

## 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100 $\mu$ T。

根据江苏省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 江苏省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	监测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	《常州市新港热电 110kV 送出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，2021 年 12 月	110kV 卞新 7618/卞港 7619 线 双回电缆	7.3	0.383
2	《南通正海磁材有限公司 110 千伏配套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 12 月	110kV 园正 446 线 单回电缆	6.8~16.2	0.189~0.319
3	《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责任公司，2023 年 12 月	110kV 如赛 43A 线 单回电缆	43.9~88.6	0.081~0.140
4	《泰州小庄 110 千伏变电站改造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	110kV 黄小 725 线 /110kV 新小 943 线 双回电缆	2.7~6.3	0.223~0.515

由上表可知，江苏省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。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 $\mu$ T。

#### 4 电磁环境保护措施

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 13m；线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m。项目优化了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。架空输电线路应设置警示和保护指示标志。

## 5 电磁环境影响评价结论

### 5.1 项目概况

本工程对 110kV 农行 8Q1 线#15~#20 塔、110kV 垦行 828 线#23~#35 塔、110kV 垦兴 829 线#23~#33 塔进行迁移改造，新建线路路径全长 6.096km；其中新建 110kV 同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 1.11km，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.05km，新建 110kV 三设双敷电缆线路路径长约 0.604km，新建 110kV 三设单敷电缆线路路径长约 4.332km。拆除现状 110kV 同塔双回架空线路路径长约 2.02km，拆除现状 110kV 单回架空线路路径长约 2.51km，拆除杆塔 13 基。

### 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 3.8V/m~69.3V/m，工频磁感应强度为 0.023 $\mu$ T~0.340 $\mu$ 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 $\mu$ 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

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 13m；线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m。项目优化了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。架空输电线路应设置警示和保护指示标志。

### 5.5 评价结论

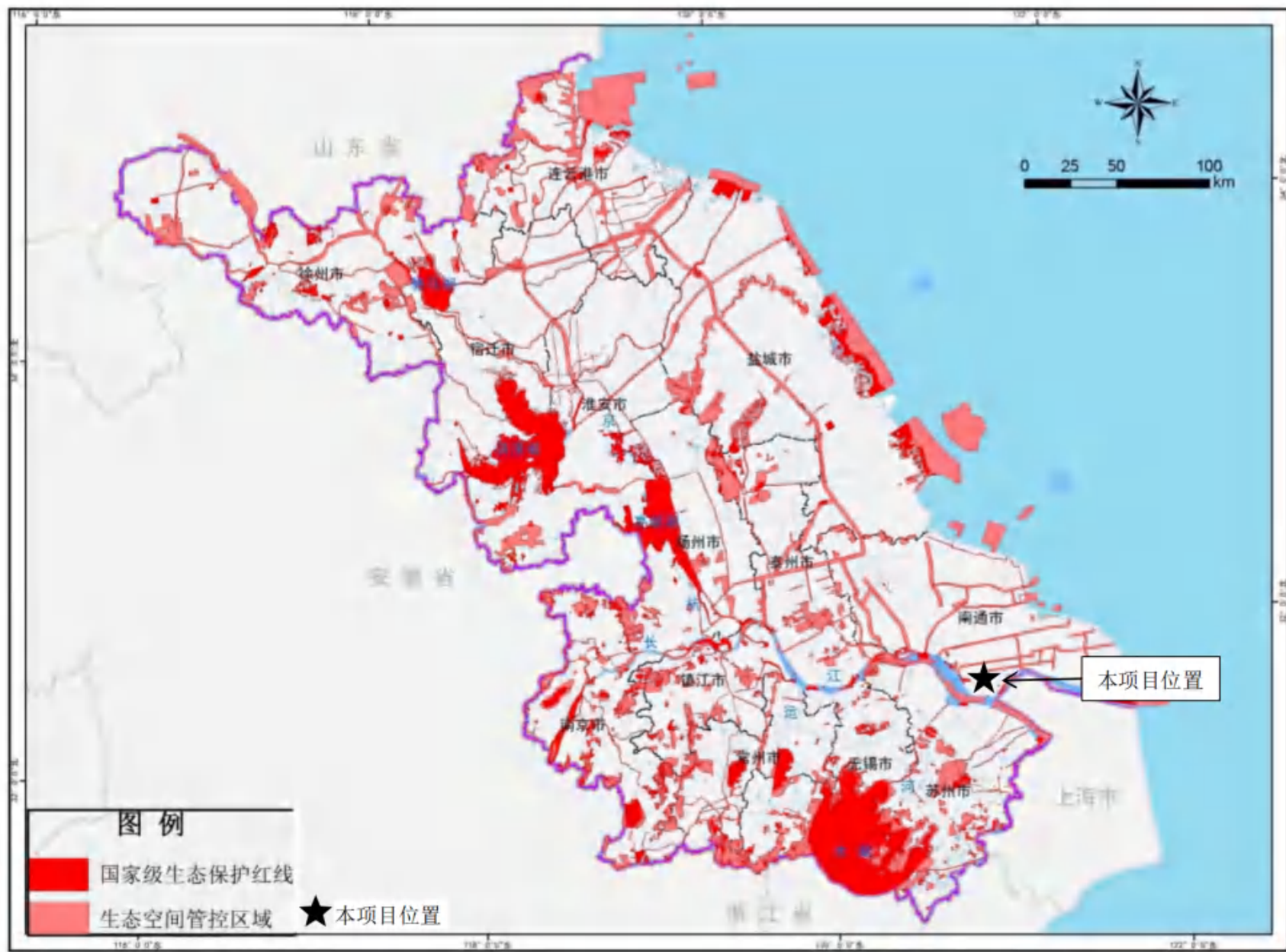
综上所述，“新时代未来产业园 110KV 农行线、垦兴线、垦行线供电杆线迁改工程”在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应控制限值要求。

# 南通市地图

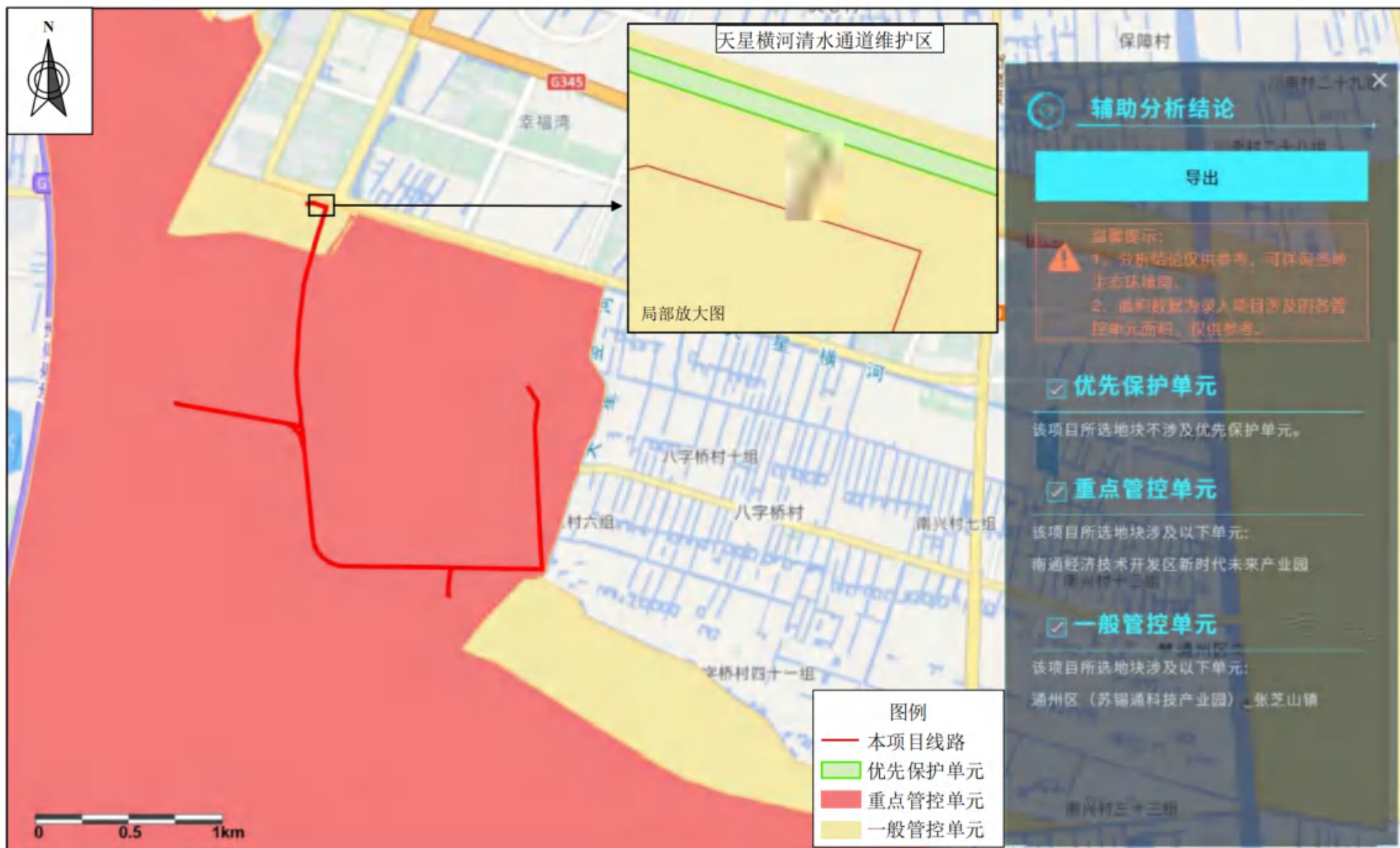
江苏省自然资源厅 地理国情



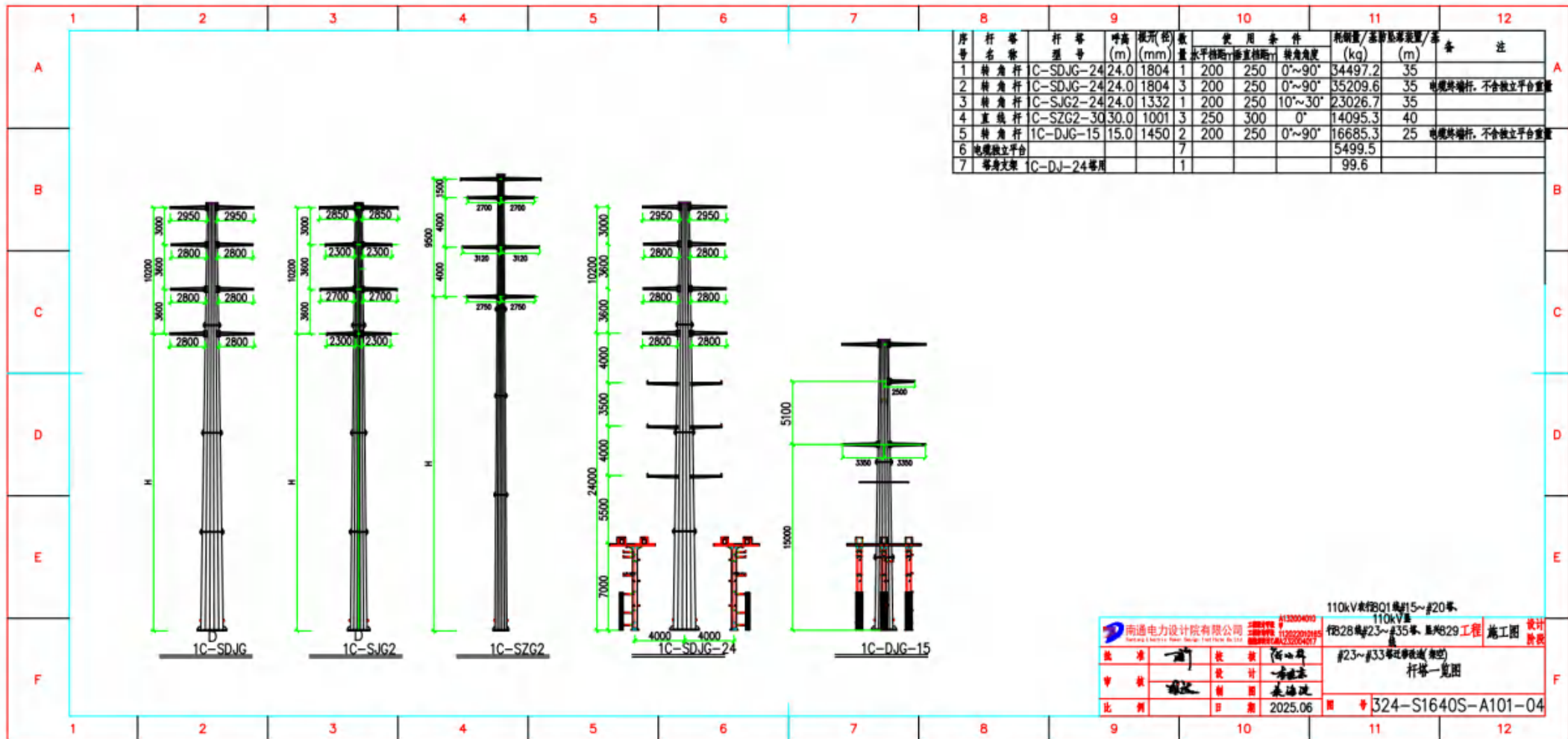
附图 1 本项目地理位置示意图



附图 2 本项目与江苏省生态空间管控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 本项目杆塔一览表



附图5 本项目迁改路径示意图



附图6 本项目施工期环保设施布置图

<p>塔基施工区平面布置示意图 (杆) 展示了施工区域的布局。图例包括：塔基施工区范围（黄色）、临时堆土（紫色）、排水沟（蓝色）、施工机械堆放区（绿色）、临时沉淀池（红色）、临时沉淀池（红色）和渣土堆（黄色）。</p>	<p>拆除塔基施工区平面布置示意图展示了拆除塔基时的区域划分。图例包括：塔基施工区范围（红色）、拆除塔基临时堆放区（紫色）、施工设备堆放区（蓝色）和渣土堆（黄色）。</p>	
<p>塔基施工区平面布置示意图 (杆)</p>	<p>拆除塔基施工区平面布置示意图</p>	
<p>电缆通道施工区平面布置示意图展示了施工区域的布局。图例包括：施工机械堆放区、电缆沟、临时堆土、渣土堆和临时堆土。</p>	<p>电缆通道施工区临时堆土防护断面图展示了临时堆土的防护断面。图中显示了堆土高度、坡度（1:2）和临时堆土防护墙。</p>	
<p>电缆通道施工区平面布置示意图</p>	<p>电缆通道施工区临时堆土防护断面图 (尺寸以实际设计为准)</p>	
<p>临时排水沟典型断面图展示了排水沟的断面结构。图中显示了排水沟的宽度、高度和底部结构。</p>	<p>临时沉淀池平面图展示了沉淀池的平面结构。图中显示了沉淀池的长宽、进水管和出水口。</p>	<p>临时沉淀池剖面图展示了沉淀池的剖面结构。图中显示了沉淀池的进水管、出水口和底部结构。</p>
<p>临时排水沟典型断面图 (尺寸以实际设计为准)</p>	<p>临时沉淀池平面图 (尺寸以实际设计为准)</p>	<p>临时沉淀池剖面图 (尺寸以实际设计为准)</p>

附图7 本项目生态环境保护典型措施设计示意图



附图8-1 本项目新建线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图





附图8-3 本项目新建线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图

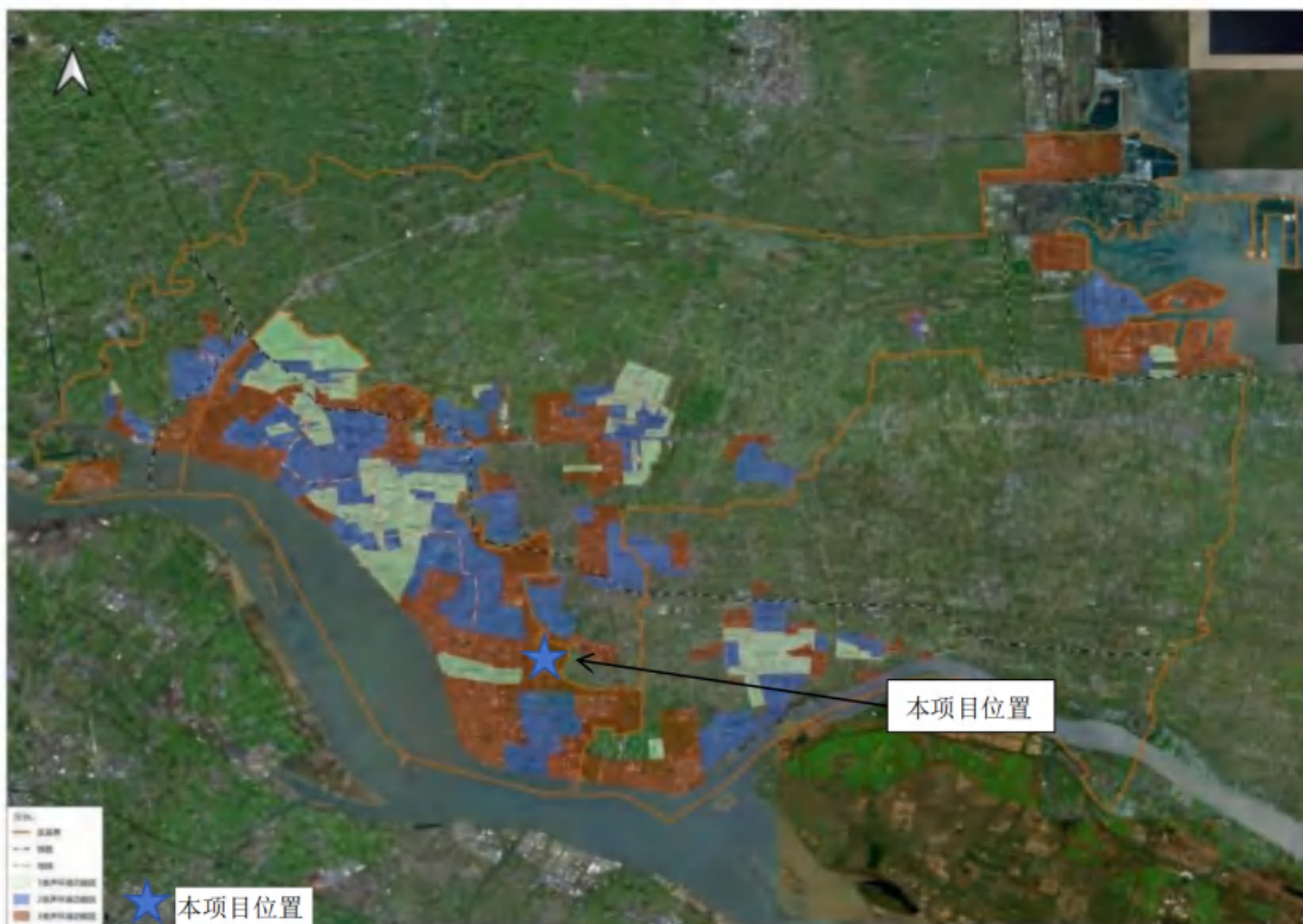


附图8-4 本项目新建线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图



附图8-5 本项目新建线路路径、敏感目标分布及监测点位示意图

# 南通市中心城区声环境功能区划图



附图9 本项目与所在区域声环境功能区划位置关系图

## 委 托 书

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《新时代未来产业园 110千伏农行线、垦兴线、垦行线供电杆线迁改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，具体要求及其他事宜，在双方按有关规定签署的合同中明确。

南通能达未来科创园有限公司

2025年12月27日

## 关于同意新时代未来产业园 110KV 农行线、 垦兴线、垦行线供电杆线迁改工程 项目建议书的批复

南通能达未来科创园有限公司：

你单位《关于新时代未来产业园 110KV 农行线、垦兴线、垦行线供电杆线迁改工程立项的请示》（通创园〔2025〕33号）收悉，经研究，批复如下：

一、根据 2025 年区本级政府投资城建计划中新时代未来产业园建设项目第 8 项，同意你单位实施该工程。

二、实施新时代未来产业园 110kV 农行线、垦兴线、垦行线供电杆线迁改工程。主要建设内容：1、架空线路部分：拆除杆塔 13 基，导线 10.27 吨，改后新建架空线路路径长约 1.16 千米，新

立钢管杆 10 基，其中双回路钢管杆 8 基，单回路钢管杆 2 基；2、电缆线路部分：新建电缆线路路径长约 5.54 千米，利用新建电缆拉管、电缆沟井相结合的方式敷设；3、110kV 农行 8Q1 线改造路径、110kV 垦行 828 线改造路径、110kV 垦兴 829 线改造路径。

三、工程投资估算约            万元，工程资金由区财政审核后拨付。

四、根据代建管理暂行办法（通开发管〔2018〕167 号），本工程拟由南通经济技术开发区公用事业管理有限公司代建。

五、根据《南通经济技术开发区公共资源和生产要素配套服务管理办法》（通开发管办〔2017〕62 号）文件要求，该项目采用发包模式。

六、该项目省级项目代码：2512-320671-89-01-640747，项目单位应当通过投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息。

此 复。

南

司

---

抄送：市发改委，市自规局开发区分局、住建局、财政局、各有关部门。

---

南通市经济技术开发区行政审批局

2025 年 12 月 9 日印发

---



附件4 本项目路径协议





# 检测报告

(No: ZRFS-ZH-2026 第 0004 号)

(本报告共 4 页)

项目名称: 新时代未来产业园 110KV 农行线、垦兴线、垦行线供电  
杆线迁改工程

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: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_

审核: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_

审定: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_

签发: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_

检测单位(盖章): \_\_\_\_\_

技术有限公司

报告发出日

一九日

## 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：05

网址：[www.zrfsjc.com](http://www.zrfsjc.com)

项目名称	新时代未来产业园 110KV 农行线、垦兴线、垦行线供电杆线迁改工程			
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	线路沿线及周边环境敏感点			
检测地点	江苏省南通市南通经济技术开发区新时代未来产业园、苏锡通科技产业园张芝山镇境内			
检测项目/参数	工频电场、工频磁场、噪声			
检测日期	2026.1.7 10:50~12:05 (昼间)	环境条件	天气：晴，温度：(7~10)℃， 相对湿度：(42~46)%RH， 风速：(1.2~2.2) m/s	
	2026.1.8 05:05~05:20 (夜间)	环境条件	天气：晴，温度：(2~3)℃， 相对湿度：(50~55)%RH， 风速：(1.0~2.0) 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

本项目按照委托方要求进行布点检测，检测布点图见报告附图。

## 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 ( $\mu$ T)	备注
D1	拟建 110kV 农行线/垦行线电缆管廊正上方	25.6	0.340	—
D2	拟建 110kV 农行线电缆管廊正上方	7.7	0.034	—
D3	车辆修理厂仓库北侧 1m (拟建 110kV 垦行线电缆管廊正上方 1)	17.5	0.125	—
D4	闲置仓库北侧 1m (拟建 110kV 垦行线电缆管廊正上方 2)	4.1	0.023	—
D5	大安村四十组 52 号民房西北侧外 1m (拟建 110kV 垦行线电缆管廊正上方 3)	3.8	0.027	
D6	拟建 110kV 垦兴线电缆管廊正上方	69.3	0.260	
D7	农村商业银行闲置大楼东侧 1m (拟建 110kV 垦兴线架空线路沿线)	23.3	0.109	
检测结论	经现场检测，本项目工频电场强度检测结果为 (3.8-69.3) V/m，工频磁场强度检测结果为 (0.023-0.340) $\mu$ T。			

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	
N1	农村商业银行闲置大楼东侧 1m	49	43	—
检测结论	经现场检测，本项目所测点位的昼间噪声等效声级为 49 dB(A)，夜间噪声等效声级为 43 dB(A)。			

\*\*\* 报告结束 \*\*\*



中国认可  
国际互认  
校准  
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

仅供专用早

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)

实验室地址: 上海市张衡路1500号

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

咨询电话: 800-820-5172

Inquire line

投诉电话: 021-50798262

Complaints line

网址: www.simt.com.cn

Website



## 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: $\pm 1.0\%$	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: $\pm 1\text{dB}$	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: $\pm 0.02\%$ , AC 电流: $\pm 0.5\%$	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°C;

Ambient temperature

湿度: 57%RH;

Humidity

其他: /

Others

受样日期 2025年09月15日

Received date

校准日期 2025年09月22日

Date for calibration

备注: /

Note:

收费标准可通过本公司官方网站(www.simt.com.cn) &gt; 客户服务 &gt; 办事指南 &gt; 收费标准 &gt; 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。



## 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
函数信号发生器	33120A	US360384 33	频率: 100 $\mu$ Hz~ 15MHz; 电压: 50mVp-p~ 10Vp-p	电压: $\pm 0.3$ dB	SIMT	2025F33-10- 5735204001/ 2026-02-09
场强仪	NBM- 550/EHP- 50D	F- 0339/230 WX50116	磁场: (0.0001 $\mu$ T~ 10mT); 电场: (0.001V/m~ 100kV/m)	场强: $\pm 0.5$ dB	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.



## 校准结果/说明:

Results of calibration and additional explanation

## 一、磁场:

频率(Hz)	标准值( $\mu$ T)	指示值( $\mu$ 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.



# 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

Approved by

马建敏

核验员

Checked by

陈文王

检定员

Verified by

安兆亮

检定日期

Date for Verification

2025

年

09

月

16

日

有效期至

Valid until

2026

年

09

月

15

日



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



## 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: $U=0.4\text{dB}$ ~ $1.0\text{dB}(k=2)$ ; 在参考频率上: $U=0.12\text{dB}$ ( $k=2$ ) [压力场]; 灵敏度级频率响应: $U=0.15\text{dB}$ ~ $0.40\text{dB}(k=2)$ 电信号: 灵敏度级频率响应: $U=0.16\text{dB}$ ~ $0.61\text{dB}(k=2)$	[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
多通道分析仪	3560C	2491440	10Hz~20kHz	频响:MPE:±0.2dB	2025D51-10- 5885269001/ 2026-05-14
传声器前置放 大器	2669	2490349	10Hz~50kHz	频响MPE:±0.1dB	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: 70.2%RH;

Humidity

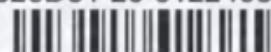
其他: 静压:101.3 kPa

Others

备注: /

Note:

收费标准可通过本公司官方网站 (www.simt.com.cn) &gt;客户服务&gt;办事指南&gt;收费标准&gt;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.



### 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 $\pm 0.3$  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	$\pm 3.0$
31.5	-39.4	-3.0	0.0	$\pm 3.0$
63	-26.2	-0.8	0.0	$\pm 2.0$
125	-16.1	-0.2	0.0	$\pm 1.5$
250	-8.8	0.0	0.0	$\pm 1.5$
500	-3.2	0.0	0.0	$\pm 1.5$
1000	0.0	0.0	0.0	$\pm 1.0$
2000	1.2	-0.2	0.0	$\pm 2.0$
4000	1.0	-0.8	0.0	$\pm 3.0$
8000	-1.1	-3.0	0.0	$\pm 5.0$

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 $\pm 0.2$  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 $\pm 1.1$  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 $\pm 0.5$  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 $\delta_{ref}$ / dB		接受限 /dB
	$L_{AFmax}-L_A$	$L_{AE}-L_A$	
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 $\delta_{ref}$ / dB	接受限 /dB
	$L_{ASmax}-L_A$	
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 $L_{AeqT}-L_A$	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.



# 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: 021-50798390

Telephone

邮编: 201203

Postcode

网址: www.simt.com.cn

Website



## 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: $U=0.4\text{dB}$ ~ $1.0\text{dB}(k=2)$ ; 在参考频率上: $U=0.12\text{dB}$ ( $k=2$ ) [压力场]: 灵敏度级频率响应: $U=0.15\text{dB}-0.40\text{dB}(k=2)$ 电信号: 灵敏度级频率响应: $U=0.16\text{dB}-0.61\text{dB}(k=2)$	[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°C;

Ambient temperature

湿度: 69.8%RH;

Humidity

其他: 气压:100.8 kPa

Others

备注: /

Note

收费标准可通过本公司官方网站 ([www.simt.com.cn](http://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。



## 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:±0.05%; 电压MPE: ±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:±0.2dB	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  $U = 0.12$  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  $U_{rel} = 0.2\%$  ( $k=2$ )

### 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.

附件 8 编制主持人现场踏勘照片



152939

51732

济技术

-12-30