

卷册检索号			
30-WH0296K-P11			
版号	0	状态	DES

# 建设项目环境影响报告表

## (公示本)

项目名称： 江苏苏州卫星 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）： 国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司

编制单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

编制日期：2026 年 2 月

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	15
四、生态环境影响分析 .....	29
五、主要生态环境保护措施 .....	45
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	53
七、结论 .....	58
江苏苏州卫星 110 千伏输变电工程电磁环境影响专题评价 .....	59

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏苏州卫星 110 千伏输变电工程	
项目代码		2405-320000-04-01-903289	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		<p>新建 110kV 卫星变电站位于江苏省苏州市漕湖街道广济北路（228 省道）以东、观塘路以北、倪汇路以西处空地内，所在区域属于苏州相城经济技术开发区。</p> <p>新建输电线路位于江苏省苏州市漕湖街道，沿线途经周思墩路、永昌泾河、广济北路（228 省道）、观塘路，所在区域属于苏州相城经济技术开发区。</p>	
地理坐标	110kV 卫星变电站	变电站中心位置坐标：东经 <u>120 度 36 分 27.483 秒</u> ，北纬 <u>31 度 28 分 5.917 秒</u>	
	110kV 地下电缆	<p>渭塘~春申 <math>\pi</math> 入卫星变电站 110 千伏线路工程（电缆）：</p> <p>起点坐标：东经 <u>120 度 36 分 17.801 秒</u>，北纬 <u>31 度 28 分 2.617 秒</u></p> <p>终点坐标：东经 <u>120 度 36 分 26.094 秒</u>，北纬 <u>31 度 28 分 6.316 秒</u></p>	
	110kV 架空线路	<p>（1）渭塘~春申 <math>\pi</math> 入卫星变电站 110 千伏线路工程（架空）（全文简称拟建架空线路）：</p> <p>起点坐标：东经 <u>120 度 36 分 11.200 秒</u>，北纬 <u>31 度 27 分 43.084 秒</u></p> <p>终点坐标：东经 <u>120 度 36 分 17.801 秒</u>，北纬 <u>31 度 28 分 2.617 秒</u></p> <p>（2）渭塘~蠡太 T 接倪汇变电站 110 千伏线路工程（架空）（全文简称搭接处现状架空线路）：</p> <p>起点坐标：东经 <u>120 度 35 分 20.294 秒</u>，北纬 <u>31 度 27 分 34.700 秒</u></p> <p>终点坐标：东经 <u>120 度 37 分 12.613 秒</u>，北纬 <u>31 度 27 分 15.146 秒</u></p>	
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）	<p>用地面积：10666m<sup>2</sup>（变电站永久用地 3634m<sup>2</sup>、线路永久用地 32m<sup>2</sup>、临时用地 7000m<sup>2</sup>）；新建线路长 2.21km（其中单回线路长 1×0.03km，双回线路长 2×1.09km）</p>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input 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（选填）	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	苏发改能源发〔2024〕1221 号
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	7 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》（HJ24-2020），本项目设置电磁环境影响专题评价
规划情况	本项目属《苏州“十四五”电网发展规划》内电网建设项目
规划环境影响评价情况	<p>（1）《苏州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》已通过江苏省生态环境厅组织的审查，于2022年3月取得了《关于苏州“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕15号），见附件7；</p> <p>（2）《苏州相城经济技术开发区开发建设规划（2022-2035）环境影响报告书》已取得《省生态环境厅关于苏州相城经济技术开发区开发建设规划（2022-2035）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2025〕16号）。</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1.1 与电网规划的符合性</b></p> <p>本项目卫星变电站为全户内站，本期建设2台容量为63MVA主变，新建线路长度2.21km（架空线1.41km，电缆0.8km），与苏州“十四五”电网发展规划中的建设内容和规模基本一致。本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域；部分线路采用电缆方式敷设，新建架空线采用同塔双回架设，减少了新增占地；同时本项目制定了环境监测计划，与规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。</p> <p><b>1.2 与《苏州相城经济技术开发区开发建设规划（2022-2035）环境影响报告书》及其审查意见的相符性</b></p> <p>本项目不涉及漕湖重要湿地等生态空间管控区。本项目属于市政基础设施项目，不属于禁止或限制行业，符合园区建设要求。本项目与规划环评及其审查意见是相符的。</p>

其他符合性分析	<p><b>1.3 与当地城镇发展规划的符合性</b></p> <p>本项目中新建变电站站址已取得苏州工业园区规划建设委员会核发的《建设项目用地预审与选址意见书》，符合当地城镇发展规划，详见附件 4。</p> <p>本项目输电线路路径已取得苏州工业园区苏相合作区建设管理局选线方案的同意选线复函，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，详见附件 6。</p> <p>卫星变电站站址现状为绿地，规划为供电用地，符合国土空间用途管制要求。站址北侧隔公园绿地和河流为规划二类城镇住宅用地，本项目建设符合地方控制性详细规划，见附图 16。</p> <p><b>1.4 与“三线一单”的符合性</b></p> <p><b>1.4.1 生态空间管控要求</b></p> <p>(1) 生态保护红线</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），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，本项目建设不占用生态红线区域，见附图 13。本项目建设符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》的要求。</p> <p>(2) 生态空间管控区</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）和《江苏省自然资源厅关于苏州市相城区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕139 号），本项目不在生态空间管控区域范围内，生态影响评价范围内不涉及生态空间管控区域，见附图 13。因此，建设项目与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》和《苏州市相城区 2024 年度生态空间管控区域调整方案》是相符的。</p> <p><b>1.4.2 环境质量底线</b></p>
---------	--

	<p>本项目属于市政基础设施项目，采取了针对性污染防治措施，各项污染因子能够达标排放，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求。</p> <p><b>1.4.3 资源利用上线</b></p> <p>本项目建设仅涉及少量的电能和水资源消耗，占用土地资源较少且符合区域用地规划。水资源来自市政自来水管网供给，不使用地下水资源。资源消耗量相对区域资源利用总量较少、利用率高，不会突破区域资源利用上限，符合资源利用上线要求。</p> <p><b>1.4.4 生态环境准入清单</b></p> <p>根据《苏州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》，本规划内各输变电建设项目符合国家和地方产业政策，不在生态环境准入负面清单内，符合城市建设项目准入要求。本项目的建设符合城市建设项目准入要求。</p> <p><b>1.4.5 与“三线一单”管控要求相符性</b></p> <p>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）和《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字〔2020〕313号），本项目涉及的重点管控单元包括相城经济技术开发区（相城经济技术开发区二期（不包括漕湖）），环境管控单元编码 ZH32050720334；高端装备研发产业园，环境管控单元编码 ZH32050720346，详见附件 5 江苏省生态环境分区管控综合查询报告书。本项目为市政基础设施项目，与重点管控单元要求相符，本项目符合江苏省及苏州市“三线一单”要求。</p> <p><b>1.5 与“三区三线”相符性分析</b></p> <p>根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），江苏省已完成“三区三线”划定工作。对照“三区三线”工作成果和《苏州市国土空间总体规划（2021—2035年）》，</p>
--	---

	<p>本项目建设不占用生态保护红线和永久基本农田，不会导致辖区内生态红线区域生态服务功能下降，项目与城镇开发边界不冲突，与江苏省“三区三线”要求相符。</p> <p><b>1.6 与生态环境保护相关要求的符合性</b></p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目未进入且生态影响评价范围不涉及第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目未进入且生态影响评价范围不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。本项目生态影响评价范围不涉及受影响的重要物种、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生态保护目标。</p> <p>本项目选址选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，输电线路不经过集中林区以及集中居民区，部分线路采用电缆方式敷设，新建架空线采用同塔双回架设，减少了新增占地，降低环境影响；变电站工程在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊，评价范围内不涉及0类声环境功能区，变电站采用全户内布置，减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等。本项目选址选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。</p>
--	---

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目新建 110kV 卫星变电站位于江苏省苏州市漕湖街道广济北路（228 省道）以东、观塘路以北、倪汇路以西处空地内，场地现状为绿地。</p> <p>新建输电线路位于江苏省苏州市漕湖街道，线路起始于 110kV 13G3 蠡渭线 23#塔和 110kV 倪汇变电站，终止于 110kV 卫星变电站，沿线途经周思墩路、永昌泾河、广济北路（228 省道）、观塘路，地理位置示意图见附图 1、附图 2 以及附图 5。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来及必要性</b></p> <p>目前苏相合作区由 110kV 倪汇变电站(1#主变 73%，3#主变 70%)和 110kV 汤埂变电站(1#主变 78.1%，2#主变 79.7%)主供。为满足苏相合作区不断增长的用电需求，有力保证该地区经济持续快速发展，改善地区电网结构，提高供电能力，有必要进行江苏苏州卫星 110 千伏输变电工程的建设。</p> <p><b>2.2 项目规模</b></p> <p>本项目包括变电工程和线路工程：</p> <p>（1）变电工程</p> <p>新建 110kV 卫星变电站，全户内式，本期建设 2 台主变，容量为 63MVA，电压等级为 110/10kV。本期建设 110kV 出线间隔 6 个，出线型式为电缆出线，采用户内 GIS 组合电气。本期每台主变配置 10kV 并联电容器组 2 组（4Mvar+6Mvar）。</p> <p>（2）线路工程</p> <p>①渭塘～蠡太 T 接倪汇变电站 110 千伏线路工程（架空）：拟在 110kV 13G3 蠡渭线 23#塔处将支线与主线搭通，在 110kV 13G2 蠡倪线 40#杆处将现状空线搭通，在 110kV 1356 春倪线 19#杆处将架空线路搭通，利用现状空线形成一回渭塘—蠡太 T 接倪汇变 110 千伏线路。新建 3 处搭接导线，搭接导线长约 0.03km，导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，利用现状架空线路长约 3.602km。</p> <p>②渭塘～春申<math>\pi</math>入卫星变电站 110 千伏线路工程（架空）：新建双回架空线长度约 2×0.69km，新建杆塔 4 基，导线采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞</p>

线。

③渭塘~春申π入卫星变电站 110 千伏线路工程（电缆）：新建双回电缆长度约 2×0.4km，电缆型号 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup>。

### 2.3 项目组成

项目组成详见表 2.3-1。

**表 2.3-1 江苏苏州卫星 110 千伏输变电工程项目组成一览表**

项目名称		建设规模	
主体工程	1	变电工程	
	1.1	主变	户内布置，本期：2×63MVA
	1.2	110kV 配电装置	110kV 户内 GIS 设备
	1.3	110kV 出线	本期：6 回电缆出线（1 回接入 220kV 春申变电站，1 回接入 220kV 蠡太变电站，4 回待用）
	1.4	无功补偿装置	每台主变配置 10kV 并联电容器组 2 组（4Mvar+6Mvar）。
	1.5	配电装置楼	配电装置楼布置在站区中部，楼内设置主变室、散热器室、GIS 室、电抗器室、电容器室、二次设备室等。
	1.6	占地面积	总用地面积 3634m <sup>2</sup> ，围墙内占地面积 3388m <sup>2</sup> 。
	2	线路工程	
	2.1	线路长度	①新建 3 处搭接导线，长度约 0.03km；②新建双回架空线长度约 2×0.69km；③新建双回电缆长度约 2×0.4km。
	2.2	导线/电缆型号	搭接处导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线；新建双回路导线采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线；新建双回电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm <sup>2</sup> 。
	2.3	导线/电缆直径	①搭接处导线直径 23.8mm；②新建双回架空线导线直径 26.8mm；③新建双回电缆直径 800mm。
	2.4	分裂数及分裂间距（mm）	1/0
	2.5	架设方式	采用同塔双回路方式架设
	2.6	电缆敷设方式	利用附杆上塔约 2×0.02km，利用新建电缆通道约 2×0.36km，利用站内通道约 2×0.02km
	2.7	占地面积	新建塔基永久占地 32m <sup>2</sup>
辅助工程	1	变电工程	
	1.1	供水	引接市政自来水供水
	1.2	排水	雨污分流，地面雨水收集后排至站外市政雨

			水管网，生活污水排入站外市政污水管网
	1.3	进站道路	进站道路从站址南侧观塘路直接引接，新建进站道路长 21m，坡度 0.71%。
	2	线路工程	
	2.1	杆塔数量、基础	新建 4 基杆塔，2 处电缆独立平台，基础采用灌注桩基础
	2.2	地线型号	采用 2 根 48 芯 OPGW-120 光缆
	2.3	排管	新建电缆通道 380m，其中新建电缆沟长度约 160m，新建电缆排管长度约 55m，电缆拉管总长度 165m。
环保工程	1	变电工程	
	1.1	事故油坑	每台主变下设事故油坑，与站内事故油池相连，有效容积不小于 5m <sup>3</sup> ，大于单台主变油量的 20%
	1.2	事故油池	1 座，设油水分离装置，有效容积为 30m <sup>3</sup> ，采用钢筋混凝土自防水结构，抗渗标号 P8。
	1.3	生活污水	生活污水排入站外市政污水管网
	1.4	站内绿化	变电站采用绿化处理
依托工程	1	变电工程	本项目为新建项目，无依托工程。
	2	线路工程	利用部分 110kV 13G3 蠡渭线、110kV 13G2 蠡倪线、110kV 1356 春倪线杆塔和线路
临时工程	1	变电工程	
	1.2	施工营地	设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、临时排水沟、洗车平台、临时沉淀池、临时化粪池等，临时用地面积约 1000m <sup>2</sup> 。
	1.3	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等。
	2	线路工程	
	2.1	牵张场及跨越场地	设 3 处牵张场，临时用地面积约 2400m <sup>2</sup> ，5 处跨越场地，临时用地面积约 500m <sup>2</sup> 。
	2.2	塔基施工	塔基每基永久占地 8m <sup>2</sup> ，临时占地约 400m <sup>2</sup> ，每基塔设 1 座临时沉淀池。本项目新建 4 基塔，新建塔基永久占地 32m <sup>2</sup> ，临时占地面积 1600m <sup>2</sup> ，设 4 座临时沉淀池。
	2.3	排管施工	新建电缆通道 380m，电缆通道施工宽度约 4m，临时占地约 1500m <sup>2</sup> ，用作临时堆置土方、材料和工具等，施工区设围挡、苫盖等。
	2.4	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等

## 2.4 变电站平面布置

拟建 110kV 卫星变电站采用全户内布置，总用地面积 3634m<sup>2</sup>，围墙内占地面积 3388m<sup>2</sup>。卫星变电站围墙长 77m，宽 44m，采用混凝土砌块实体围墙，高 2.5m，进站道路由变电站南面开入。变电站内设一栋配电装置楼，四周道路环通，配电装置楼东西长 55.5m，南北宽 23m（轴线距离），建筑为两层半建筑，高度为 13.10m，总建筑面积为 2640m<sup>2</sup>。主设备运输通道宽度为 4m，主变事故油池有效储油容量为 30m<sup>3</sup>，采用钢筋混凝土自防水结构，抗渗标号 P8。

地下一层为电缆层、消防水池（有效容积 486m<sup>3</sup>）。

建筑一层布置为变压器室、主变散热器室、GIS 室、10kV 开关室、电抗器室、电抗器散热器室、工具室、应急操作室、警卫室、消防泵房、保电值班室、卫生间；

建筑二层布置为电容器室、二次设备室、蓄电池室、备品备件室、资料室、工具室。

110kV 卫星变电站总平面布置图见附图 4。

## 2.5 线路路径

（1）渭塘～蠡太 T 接倪汇变电站 110 千伏线路工程（架空）

拟在 110kV 13G3 蠡渭线 23#塔处将支线与主线搭通，在 110kV 13G2 蠡倪线 40#杆处将现状空线搭通，在 110kV 1356 春倪线 19#杆处将架空线路搭通，利用现状空线形成一回渭塘—蠡太 T 接倪汇变 110 千伏线路。

新建 3 处搭接导线，搭接导线长约 0.03km，导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，利用现状架空线路长约 3.602km。

（2）渭塘～春申π入卫星变电站 110 千伏线路工程（架空）

本线路的起点为现状 13G2 蠡倪线 31#杆西侧新立 J1 双回分支塔，沿广济北路西侧新建架空线路向北依次跨越永昌泾河、永昌泾大道等至新立 J4 终端塔。

新建双回架空线长度约 2×0.69km，导线采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

### (3) 渭塘~春申 $\pi$ 入卫星变电站 110 千伏线路工程（电缆）

本线路的起点为新立 J4 终端塔，线路在 J4 终端塔经电缆引下后向北，然后右转向东沿新建电缆通道穿过广济北路至观塘路北侧，继续沿新建电缆通道向东至 110kV 卫星变西侧进入变电站。

总计新建双回电缆长度约 2×0.4km，其中利用附杆上塔约 2×0.02km，利用新建电缆通道约 2×0.36km，利用站内通道约 2×0.02km。

本项目线路路径图详见附图 5。

## 2.6 杆塔及导线/电缆技术参数

### (1) 杆塔

本项目共新建杆塔 4 基，基础采用灌注桩基础，新立杆塔设计参数详见表 2.6-1。另外，新建 2 处电缆独立平台。

表 2.6-1 本项目杆塔设计参数一览表

序号	塔基编号	杆塔名称	拟使用的塔型	允许转角(°)	呼高(m)	数量	设计档距(mm)	
							水平档距	垂直档距
1	J1	双回分支塔	110-ED21S-FT	0-90	24.0	1	400	500
2	J2	双回转角塔	110-ED21S-J3	40-60	24.0	1	450	700
3	J3	双回直线塔	110-ED21S-Z1	0	27.0	1	330	450
4	J4	双回终端塔	110-ED21S-DJ	0~90	24.0	1	450	700

### (2) 导线/电缆技术参数

搭接处导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，每回线最大输送容量近期为 156MVA，远景为 174MVA。

新建双回架空线路导线采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，每回线最大输送容量近期为 156MVA，远景为 174MVA。

新建双回电缆采用单芯铜导体交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套纵向阻水电力电缆，电缆型号 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup>。

### (3) 架空线路设计高度

本项目架空线路对地面最小对地高度见表 2.6-2。

**表 2.6-2 导线对地面的最小距离**

项目	工程名称	110kV 设计距离最小值	备注
对地面最小距离	渭塘~蠡太 T 接倪汇变电站 110 千伏线路工程（架空）	16m	导线最大弧垂满足规范要求
	渭塘~春申π入卫星变电站 110 千伏线路工程（架空）	16m	

## 2.7 电缆排管

为配合本工程电缆线路，本工程另需配套建设电缆通道。其中，新建电缆沟长度约 160m，新建电缆排管长度约 55m，电缆拉管总长度 165m。

## 2.8 线路工程交跨（穿越）情况

新建架空线路跨越永昌泾河 1 处、河塘 1 处、永昌泾大道 1 处。

新建电缆线路穿越 220kV 2X91/2X92 渭春架空线路 1 处、广济北路 1 处。

## 2.9 施工布置

### (1) 变电站施工现场布置

本项目变电站永久占地面积 3634m<sup>2</sup>，结合现场实际，本项目变电站拟设置 1 处施工营地，位于变电站拟建站址东侧。施工营地临时用地面积约 1000m<sup>2</sup>，设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区、临时排水沟、洗车平台、临时沉淀池、临时化粪池等。变电站设备、材料等可利用已有道路运输，由站址南侧观塘路直接引接进站道路。

### (2) 线路施工现场布置

本项目架空线路新立 4 基杆塔，新建塔基永久占地 32m<sup>2</sup>，临时占地面积 1600m<sup>2</sup>，设 4 座临时沉淀池。拟设 3 处牵张场，临时用地面积约 2400m<sup>2</sup>，5 处跨越场地，临时用地面积约 500m<sup>2</sup>。

本项目新建电缆路径长 0.4km，采用电缆排管、电缆沟等方式敷设，总计新建电缆通道 380m。电缆开挖时，电缆线路两侧一定范围内为临时施工场地，电缆通道施工宽度约 4m，临时占地约 1500m<sup>2</sup>，用作临时堆置土方、材料和工具等，施工区设围挡、苫盖等。

本项目线路路径施工设备、材料等利用已有道路运输，不另外开辟临时施工道路。

## 2.10 施工方案

### 2.10.1 变电站

110kV 卫星变电站为新建变电站，其施工主要包括站址四通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法见表 2.10-1。

表 2.10-1 变电站主要施工工艺和方法

序号	施工阶段	施工场所	施工工艺、方法
1	站址四通一平	新建站区	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。
2	地基处理	建（构）筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。
3	土方开挖	排水管道、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。
4	土建施工	站内外道路	土建施工期间宜暂铺泥结碎石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。
5	设备安装	主控楼内	变压器本体等电气设备的安装、调试。

施工方案

### 2.10.2 架空线路

本项目架空输电线路包括塔基施工、杆塔组装、安装及架线等工作。

#### （1）塔基施工

基坑开挖→混凝土浇筑。灌注桩基础施工过程主要包括定位放线、钻孔成孔、清孔排渣、吊装钢筋笼、灌注混凝土等关键工序，通过护筒埋设、泥浆护壁及连续浇筑工艺，确保桩基垂直度、孔径和承载力符合设计要求。

#### （2）杆塔安装施工

工程杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据

杆塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装杆塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随杆塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

### （3）架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具等安装。

架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的线路、公路的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响其运行为准。

## 2.10.3 电缆线路

### （1）排管建设

测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。

工井放样、样沟开挖：确定工井位置，核实线路沿线是否有其他管道。

开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合，分层回填，进行夯实。

电缆拉管：电缆拉管采用定向钻拉管施工工艺，具体施工流程如下：

施工准备→测量放线→导向坑开挖→设备就位→导向钻孔→扩孔、泥浆护壁→清孔、管道焊接→回拖拉管→管道验收→土方回填。

### （2）电缆沟

施工准备、测量放样→电缆沟开挖→块石垫层→C10 混凝土垫层→钢筋混凝土底板→砌筑窨井→电缆沟盖板。

### （3）电缆敷设

电缆敷设一般先将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方

	<p>向由人工或机械牵引滚至预定地点。</p> <p><b>2.11 施工周期</b></p> <p>本项目将在取得环境影响批复文件后开工建设，总工期预计 7 个月。</p>
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	<p><b>3.1 功能区划情况</b></p> <p>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）</p> <p>根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），江苏省已完成“三区三线”划定工作，对照“三区三线”工作成果，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》，本项目所在区域属于苏锡常都市圈，生态空间格局属于太湖丘陵生态绿心，制造业空间分片属于扬子江绿色发展带。对照《苏州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目所在区域属于苏州中心城区。本项目不涉及生态保护红线，符合规划对生态文明的要求；同时本项目为市政基础设施建设项目，符合规划中提升城乡基础设施和公共服务设施现代化服务水平要求。</p> <p><b>3.2 土地利用现状及动植物类型</b></p> <p>本项目变电站拟建站址现状为绿地；本项目线路沿线区域人为活动相对频繁、人口分布较密集，沿线生态系统主要为人工生态系统，现状调查未发现生态影响评价范围内有水土流失、生物入侵等生态问题。</p> <p><b>3.2.1 土地利用现状调查</b></p> <p>本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，以最新的遥感影像作为源数据，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，同时利用野外实地调查等相关辅助资料，开展本项目生态影响评价范围内的土地利用现状调查。本项目土地利用类型一览表详见表 3.2-1，土地利用现状图详见附图 14。</p>
--------	---

**表 3.2-1 评价区土地利用类型现状表**

土地利用类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
一级类	二级类		
商服用地	其他商服用地	9.39	2.79
水域及水利设施用地	河流水面	34.07	10.12
	坑塘水面	1.21	0.36
工矿仓储用地	工业用地	45.96	13.64
住宅用地	城镇住宅用地	53.98	16.02
公共管理与公共服务用地	公园与绿地	127.80	37.94
	教育用地	8.39	2.49
	体育用地	2.57	0.76
	医疗卫生用地	0.40	0.12
交通运输用地	城镇村道路用地	25.45	7.55
	公路用地	10.92	3.24
其他土地	空闲地	16.69	4.95
总计		336.83	100

### 3.2.2 动、植物资源调查

本项目生态影响评价范围内的植被主要为城市草地、城市行道树、城市公园植被等城市植被，详见附图 15。陆域动物主要为常见小型动物，未见大型动物及国家级重点保护野生动物。生态影响评价范围内主要的水生植被为河流的浅水植被，常见群系为满江红、浮萍群系，莲、毛茛群系，马来眼子菜群系。鱼类主要有草鱼、大银鱼、鲤鱼、鲫鱼、青鱼、赤眼鲮、银鲌、杜氏拟鲮、白鲢、鳙鱼等。本项目生态影响范围内未发现《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）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批）》、（1997 年）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批）》（2005 年）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（2024 年）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的国家以及江苏省重点保护野生动植物。

### 3.3 地表水环境

根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》，2024 年，苏州市全市地表水环境质量稳中向好，国、省考断面水质均达到年度考核目标要求，太湖(苏州辖区)连续 17 年实现安全度夏。

### 3.4 大气环境

根据《2024年度苏州市生态环境状况公报》，2024年，苏州市全市环境空气质量稳中向好，苏州市各地PM<sub>2.5</sub>年均浓度均达到国家空气质量二级标准。

### 3.5 声环境

为了解本项目周围声环境质量现状，环评机构委托南京宁亿达环保科技有限公司(CMA证书编号:241012340290)于2025年1月7日~2025年1月8日对项目周围进行了声环境现状监测。

#### 3.5.1 监测单位及质量控制

本次监测单位南京宁亿达环保科技有限公司已取得CMA计量认证，证书编号：241012340290，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

监测仪器定期检验校准，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。声环境监测工作应在无雨雪、无雷电天气，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。现场监测工作必须不少于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

制定了检测报告的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

#### 3.5.2 监测项目、指标及方法

监测项目：噪声；

监测指标：地面 1.5m 高度处的昼间、夜间等效声级  $L_{eq}$ , (dB(A));

监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

### 3.5.3 监测仪器

（1）AWA5688 多功能声级计：

仪器编号：10332614；

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司；

测量范围：28dB(A)~133dB(A)；

频率范围：20Hz~12.5kHz；

检定单位：江苏省计量科学研究院；

检定证书编号：E2024-0023196；

检定有效期：2024.3.12~2025.3.11。

（2）AWA6022A 声校准器：

仪器编号：2018917；

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司；

量程：94dB(A)/114dB(A)；

频率响应：1000Hz；

检定单位：江苏省计量科学研究院；

检定证书编号：E2024-0023200；

检定有效期：2024.3.18~2025.3.17。

### 3.5.4 布点依据

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

### 3.5.5 监测点位及代表性

（1）监测点位

在拟建 110kV 卫星变电站站址四侧布置 4 个监测点位。本项目变电站评价范围内有 4 个声环境保护目标（含 3 个现状声环境保护目标、1 个规划声环境保护目标），布置 9 个监测点位。架空线路沿线有 1 个声环境保护目标，布置 1 个监测点位。在拟建架空线路 J3 杆塔下方布设 1 个监测点位，现状 13G2 蠡倪线 23#杆塔线路搭接处布设 1 个监测点位。

本项目总计布设 16 个声环境现状监测点位。

(2) 监测点位代表性

本次监测所布置的点位覆盖了变电站四周和声环境保护目标，同时考虑了不同声功能区情况，能够全面代表变电站周边环境的声环境现状。本项目架空线路沿线声环境保护目标、拟建架空线路下以及现状架空线路下均布置了相应监测点位，故能够全面代表架空线周边环境的声环境。故本次监测点位具有代表性。

监测点位具体见表 3.5-1 及附图 2、附图 6。

表 3.5-1 本项目声环境现状监测点位

测点序号	监测点位		所属声环境功能区
▲1	拟建 110kV 卫星变电站	110kV 卫星变电站拟建址东侧	2 类
▲2		110kV 卫星变电站拟建址南侧	2 类
▲3		110kV 卫星变电站拟建址西侧	2 类
▲4		110kV 卫星变电站拟建址北侧	2 类
▲5	变电站声环境保护目标	漕湖花园社区卫生服务站北侧 1m 处	2 类
▲6		漕湖花园四区居民楼 31 幢二单元 1F 北侧 1m 处	2 类
▲7		漕湖花园四区居民楼 31 幢二单元 6F-7F 北侧楼梯窗外 1m 处	2 类
▲8		漕湖花园四区居民楼 31 幢二单元 11F-12F 北侧楼梯窗外 1m 处	2 类
▲9		漕湖花园四区居民楼 32 幢三单元 1F 西侧 1m 处	4a 类（面向城市主次干路广济北路，最近距离约 22m）
▲10		漕湖花园七区居民楼 4 幢三单元 1F 西侧 1m 处	2 类
▲11		漕湖花园七区居民楼 4 幢三单元 3F-4F 北侧楼梯窗外 1m 处	2 类
▲12		漕湖花园七区居民楼 4 幢三单元 5F-6F 北侧楼梯窗外 1m 处	2 类
▲13		拟建 110kV 卫星变电站北侧规划地块处	2 类
▲14		架空线路声环境保护目标	顾九思纪念馆南侧 1m 处

▲15	架空线路	拟建架空线路 J3 杆塔下方	
▲16		现状 13G2 蠡倪线 23#杆塔线路搭接处	2 类

### 3.3.6 监测条件及频率

#### (1) 监测时间、天气状况

2025 年 1 月 7 日 15:43~20:33（昼间）：天气阴，温度 2℃~7℃，相对湿度 56%~57%，风速 1.6m/s~1.7m/s；

2025 年 1 月 7 日 22:20~2025 年 1 月 8 日 02:33（夜间）：天气阴，温度 0℃~2℃，相对湿度 59%~60%，风速 1.9m/s~2.1m/s。

#### (2) 监测频率

每个点昼、夜各监测一次。

#### (3) 监测期间工况

**表 3.5-2 监测期间工况**

名称	监测时间	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	电压 (kV)	电流 (A)
110kV 13G3 蠡渭线	2025 年 1 月 7 日	20.24~40.52	-8.87~-1.62	112.73~115.15	110.5~207.39
110kV 13G2 蠡倪线		10.83~17.25	0~2.42	112.73~115.15	54.87~87.87
110kV 13G3 蠡渭线	2025 年 1 月 8 日	20.63~40.34	-8.74~-1.93	112.87~115.3	112.14~205.95
110kV 13G2 蠡倪线		11.61~17.82	0.08~2.41	112.73~115.15	58.21~90.81

### 3.3.7 监测结果

**表 3.5-3 声环境现状监测结果 单位：dB(A)**

测点序号	监测点位	监测时间	监测值		适用标准		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
▲1	110kV 卫星变电站 拟建址东侧	昼间：2025.1.7 16:12~16:13 夜间：2025.1.8 01:21~01:22	55	46	60	50	达标
▲2	110kV 卫星变电站 拟建址南侧	昼间：2025.1.7 16:02~16:03 夜间：2025.1.8	56	47	60	50	达标

			01:15~01:16					
▲3	110kV 卫星变电站 拟建址西侧	昼间：2025.1.7 16:18~16:19 夜间：2025.1.8 01:25~01:26	56	47	60	50	达标	
▲4	110kV 卫星变电站 拟建址北侧	昼间：2025.1.7 16:07~16:08 夜间：2025.1.8 01:17~01:18	56	47	60	50	达标	
▲5*	漕湖花园社区卫生 服务站北侧 1m 处	昼间：2025.1.7 17:42~18:02 夜间：2025.1.7 22:24~22:44	60	42	60	50	达标	
▲6*	漕湖花园四区居民 楼 31 幢二单元 1F 北侧 1m 处	昼间：2025.1.7 20:10~20:30 夜间：2025.1.8 00:45~01:05	55	45	60	50	达标	
▲7*	漕湖花园四区居民 楼 31 幢二单元 6F-7F 北侧楼梯窗 外 1m 处	昼间：2025.1.7 19:49~20:09 夜间：2025.1.8 00:22~00:42	58	46	60	50	达标	
▲8*	漕湖花园四区居民 楼 31 幢二单元 11F-12F 北侧楼梯 窗外 1m 处	昼间：2025.1.7 19:27~19:47 夜间：2025.1.7 23:59~2025.1.8 00:19	59	46	60	50	达标	
▲9*	漕湖花园四区居民 楼 32 幢三单元 1F 西侧 1m 处	昼间：2025.1.7 19:04~19:24 夜间：2025.1.7 23:32~23:52	56	44	70	55	达标	
▲10	漕湖花园七区居民 楼 4 幢三单元 1F 西侧 1m 处	昼间：2025.1.7 16:47~16:48 夜间：2025.1.8 01:46~01:47	51	42	60	50	达标	
▲11	漕湖花园七区居民 楼 4 幢三单元 3F-4F 北侧楼梯窗 外 1m 处	昼间：2025.1.7 16:37~16:38 夜间：2025.1.8 01:42~01:43	52	43	60	50	达标	
▲12	漕湖花园七区居民 楼 4 幢三单元 5F-6F 北侧楼梯窗 外 1m 处	昼间：2025.1.7 16:30~16:31 夜间：2025.1.8 01:38~01:39	53	43	60	50	达标	
▲13	拟建 110kV 卫星变 电站北侧规划地块 处	昼间：2025.1.7 16:22~16:23 夜间：2025.1.8 01:29~01:30	56	48	60	50	达标	
▲14	顾九思纪念馆南侧 1m 处	昼间：2025.1.7 17:11~17:12 夜间：2025.1.8 02:12~02:13	54	45	60	50	达标	
▲15	拟建架空线路 J3 杆塔下方	昼间：2025.1.7 17:00~17:01	54	45	60	50	达标	

		夜间：2025.1.8 02:00~02:01					
▲16	现状 13G2 蠡倪线 23#杆塔线路搭接 处	昼间：2025.1.7 17:30~17:31 夜间：2025.1.8 02:30~02:31	55	46	60	50	达标

注：\*该点位受道路交通影响。

### 3.3.8 评价及结论

根据声环境现状监测结果，拟建 110kV 卫星变电站四侧厂界昼间噪声监测值为 55dB(A)~56dB(A)，夜间噪声监测值为 46dB(A)~47dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。变电站周围位于 2 类声功能区的声环境保护目标处昼间噪声监测值为 51dB(A)~60dB(A)，夜间噪声监测值为 42dB(A)~48dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求；位于 4 类声功能区的声环境保护目标处昼间噪声监测值为 56dB(A)，夜间噪声监测值为 44dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准要求。

拟建架空线路线下昼间噪声监测值为 54dB(A)，夜间噪声监测值为 45dB(A)；现状架空线沿线昼间噪声监测值为 55dB(A)，夜间噪声监测值为 46dB(A)；架空线声环境保护目标处昼间噪声监测值为 54dB(A)，夜间噪声监测值为 45dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

### 3.6 电磁环境

根据电磁环境现状监测结果，拟建 110kV 卫星变电站站址四侧工频电场强度范围为 8.1V/m~18.5V/m，工频磁感应强度范围为 <0.030μT~0.172μT，小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m，100μT 的公众曝露控制限值。

地下电缆沿线工频电场强度为 13.7V/m，工频磁感应强度为 0.311μT，小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m，100μT 的公众曝露控制限值。

拟建架空线路线下工频电场强度为 2.1V/m，工频磁感应强度为 <0.030μT，现状架空线路线下工频电场强度为 244.9V/m，工频磁感应强

	<p>度为 0.561<math>\mu</math>T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m，100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值，工频电场强度也均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值。架空线路电磁环境敏感目标处工频电场强度范围为 1.6V/m~177.6V/m，工频磁感应强度范围为 0.042<math>\mu</math>T~0.527<math>\mu</math>T，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m，100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>3.7 本项目原有污染情况</b></p> <p>现有 110kV 13G2 蠡倪线/13G3 蠡渭线由江苏苏州相城中 220kV 变电站配套 110kV 送出工程实施，该工程环境影响报告表于 2020 年 4 月 27 日取得苏州市生态环境局批复（苏环辐评准字〔2020〕13 号）；于 2024 年 4 月 24 日完成竣工环境保护验收。现有 110kV 13G2 蠡倪线/13G3 蠡渭线前期环保手续齐全，无遗留环保问题。</p> <p>现有 110kV 1356 春倪线由江苏苏州倪汇 110kV 变电站 2 号主变扩建工程实施，该工程环境影响报告表于 2020 年 5 月 25 日取得苏州市生态环境局批复（苏环辐评准字〔2020〕19 号）；于 2023 年 4 月 13 日完成竣工环境保护验收。现有 110kV 1356 春倪线前期环保手续齐全，无遗留环保问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>3.8 生态保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 卫星变电站生态影响评价范围为围墙外 500m 内；本项目 110kV 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，电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m。</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）》规定的国家公园、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；也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的受影响的重要物种、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</p>

空间等。

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），江苏省已完成“三区三线”划定工作。对照“三区三线”工作成果和《苏州市国土空间总体规划（2021—2035年）》，本项目建设不占用生态保护红线和永久基本农田，不会导致辖区内生态红线区域生态服务功能下降，项目与城镇开发边界不冲突，与江苏省“三区三线”要求相符。

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）和《江苏省自然资源厅关于苏州市相城区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕139号），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。

### 3.9 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），本项目 110kV 卫星变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m，110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内的区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是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 卫星变电站和地下电缆评价范围内无电磁环境敏感目标，110kV 架空线路评价范围内有 10 个电磁环境敏感目标，详见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目架空输电线路电磁环境敏感目标

序号	所属行政区	电磁环境敏感目标名称	功能、分布、数量、楼层及高度	与边导线地面投影的最近水平距离	导线对地高度	应达到的环境保护要求
1	江苏省苏州市漕湖街道	周思墩路 16 号苏州上威汽车销售服务有限公司等企业	工作, 4 处 (3 处企业, 1 处安全生产综合管理室), 1 层及三层平顶, 高 3~9m	现状空线东南侧约 8m	约 16m	E、B
2		周思墩路 18 号苏州荣乾汽修股份有限公司等企业	工作, 3 处 (2 处企业, 1 处安全生产综合管理室), 1 层及三层平顶, 高 3~9m	现状空线东南侧约 8m	约 20m	E、B
3		周思墩路 39 号享奎电子科技苏州有限公司门卫室	工作, 1 处, 1 层平顶, 高 3m	13G2 蠡倪线西北侧约 28m	约 35m	E、B
4		周思墩路 20 号诚信精密电子(苏州)有限公司门卫室	工作, 1 处, 1 层平顶, 高 3m	现状空线东南侧约 26m	约 27m	E、B
5		周思墩路 41 号久利科技(苏州)有限公司门卫室等	工作, 2 处, 1 层及 2 层平顶, 高 3~6m	13G2 蠡倪线西北侧约 30m	约 24m	E、B
6		周思墩路 45 号苏州丰联精密制造有限公司门卫室	工作, 1 处, 1 层平顶, 高 3m	13G2 蠡倪线西北侧约 30m	约 24m	E、B
7		周思墩路 51 号艾博莱特(苏州)科技有限公司门卫室	工作, 1 处, 1 层平顶, 高 3m	13G2 蠡倪线西北侧约 28m	约 24m	E、B
8		周思墩路东侧卡士酸奶(苏州)有限公司门卫室等	工作, 5 处, 1~2 层平顶, 高 3~6m	现状空线东南侧约 26m	约 29m	E、B
9		益农信息社(漕阳生态农业发展有限公司)	工作, 2 处, 1~2 层坡顶, 高 4~7m	线下	约 16m	E、B
10		顾九思纪念馆	工作, 1 处, 1~2	13G2 蠡倪	约 25m	E、B

			层平顶, 高 3~6m	线东北侧 13m		
--	--	--	----------------	-------------	--	--

注: E-工频电场强度(限值 4000V/m), B-工频磁感应强度(限值 100 $\mu$ T)。

### 3.10 声环境保护目标

参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)确定变电站声环境影响评价范围为围墙外 200m, 110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 声环境保护目标为依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日起施行), 噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据现场踏勘, 本项目 110kV 变电站评价范围内有 3 个现状声环境保护目标和 1 个规划声环境保护目标, 见表 3.10-1; 110kV 架空线路评价范围内有 1 个声环境保护目标, 见表 3.10-2。

表 3.10-1 本项目变电站声环境保护目标

序号	所属行政区划	声环境保护目标	最近点空间相对位置/m*			评价范围内环境保护目标功能、分布、数量、高度及朝向	距厂界最近距离	方位	执行标准/声功能区类别
			X	Y	Z				
1	江苏省苏州市漕湖街道	漕湖花园社区卫生服务站	250	-85	0	医疗卫生, 1 处, 2 层平顶, 高 6m, 朝西	约 190m	东南侧	2 类
2		漕湖花园四区居民楼	50	-103	0	居住, 13 幢(20 幢、21 幢、22 幢、23 幢、24 幢、25 幢、26 幢、27 幢、28 幢、29 幢、30 幢、31 幢、32 幢), 9 处 12 层平顶, 高约 36m, 4 处 6 层坡顶, 高约	约 103m	南侧	2 类、4a 类

						19m, 朝北			
3	漕湖花园七区居民楼	200	111	0		居住, 3幢(4幢、7幢、11幢), 6层坡顶, 19m, 朝北	约155m	东北侧	2类
4	拟建站址北侧规划地块	66	106	0		居住, 规划住宅	约60m	东北侧	2类

\*注: 110kV 卫星变电站以西南角为原点, 东西向为 X 轴, 南北向为 Y 轴; 站址高程设 Z 为 0, 向上高程为 Z 轴。

表 3.10-2 本项目架空线路声环境保护目标

序号	所属行政区	声环境保护目标名称	功能、分布、数量、楼层及高度	与边导线地面投影的最近水平距离	导线对地高度	应达到的环境保护要求
1	江苏省苏州市漕湖街道	顾九思纪念馆	文化教育(工作), 1处, 1~2层平顶, 高3~6m	线路东北侧13m	约25m	2类(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))

### 3.11 环境质量标准

#### 3.11.1 电磁环境

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值, 即工频电场强度限值: 4000V/m; 工频磁感应强度限值: 100μT。

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

#### 3.11.2 声环境

根据《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定(2018年修订版)的通知》(苏府〔2019〕19号), 110kV 卫星变电站位于 2 类声功能区, 故执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。变电站西侧为广济北路(属于城市主次干路), 临街建筑(漕湖花园四区居民楼)以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主, 故将第一排建筑物面向道路一侧的区域划为 4a 类声环境功能区, 位于该区域的声环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)), 其余声环

评价标准

境保护目标执行 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

根据《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018 年修订版）的通知》（苏府〔2019〕19 号），本项目 110kV 架空输电线路位于 2 类声功能区，线路沿线广济北路属于城市主次干路，架空线路评价范围内位于广济北路两侧 40m 区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)），其余区域执行 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

### 3.12 污染物排放标准

#### 3.12.1 施工场界环境噪声排放标准

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)，夜间最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

#### 3.12.2 施工场地扬尘排放标准

施工期施工场地执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 施工场地扬尘排放浓度限值要求，见下表：

**表 3.12-1 施工场地扬尘排放浓度限值**

监测项目	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限值。根据 HJ 633 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。

#### 3.12.3 厂界环境噪声排放标准

运行期：根据《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018 年修订版）的通知》（苏府〔2019〕19 号），110kV 卫星变电站位于 2 类声功能区，故四侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

#### 3.12.4 运行期生活污水排放标准

110kV 卫星变电站运行期产生的生活污水纳管排放，生活污水纳管执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准。

其他	无
----	---

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

#### (1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为变电站站址用地 3634m<sup>2</sup>、架空线路塔基永久占地 32m<sup>2</sup>。临时用地主要为施工期变电站施工营地（1000m<sup>2</sup>）、架空线路新建塔基施工区（1600m<sup>2</sup>）、牵张场和跨越场（2900m<sup>2</sup>）及电缆施工区（1500m<sup>2</sup>），详见表 4.1-1。

本项目总占地面积约 10666m<sup>2</sup>，项目建设区占地包括永久占地和临时占地，其中永久占地 3666m<sup>2</sup>，施工临时占地 7000m<sup>2</sup>。本项目永久占地主要类型为供电用地和市政绿化用地等，永久占地一经征用其原有的使用功能将会永久改变。临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工后期会迅速恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路；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。

表 4.1-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	永久占地 (m <sup>2</sup> )	临时占地 (m <sup>2</sup> )	占地类型
变电站站址用地	3634	/	现状为绿地，用地性质为供电用地
架空线路塔基用地	32	1600	市政绿化用地
变电站施工营地	/	1000	市政绿化用地
线路牵张场及跨越场	/	2900	市政绿化用地、交通运输用地
电缆施工区	/	1500	市政绿化用地、交通运输用地
合计	3666	7000	/

#### (2) 对植被的影响

本项目所在区域植被主要是城市草地、城市行道树、城市公园植被等城市植被，生态影响评价范围内没有需要特别保护的珍稀植物种类。

本项目变电站施工对植被的影响主要体现在占地对周围植被的破坏，线

施工期生态环境影响分析

路施工对植被的影响主要体现在塔基需要占用部分市政绿化植被,可能会带来少量植被的损失,塔间线路会占用绿化树上方空间。但是本项目施工范围较小,施工时间较短,对周围植物的影响很小,且这种影响将随着施工的结合和临时占地的恢复而缓解、消失。

本项目变电站及输电线路施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,尽量把原有表土回填到开挖区表层,以利于植被恢复。项目建成后,对变电站周围、架空线路塔基处及临时施工用地及时进行绿化处理,在景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后,本项目建设对周围生态影响很小。

### (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,最大程度地防止水土流失。

采取上述措施后,本项目建设对周围生态影响很小。

## 4.2 声环境影响分析

本项目变电站及输电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。设备安装阶段无高噪声设备运行。

施工机械设备一般露天作业,噪声经几何扩散衰减后到达预测点。本项目施工期施工设备均为室外声源,且可等效为点声源,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”,本项目施工期噪声源强见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工期主要噪声源强一览表 单位 dB(A)

序号	施工设备名称	距声源 10m 处声压级
1	液压挖掘机	82.0
2	推土机	82.5
3	商砼搅拌车	83.0
4	重型运输车	82.0
5	混凝土振捣器	79.5
6	静力压桩机	70.5
7	流动式起重机	84.0

运用点声源几何发散衰减公式,预测新建变电站施工期施工设备噪声

对周围环境的影响。

**表 4.2-2 主要施工机械声环境影响预测结果（变电站） 单位 dB(A)**

与设备的距离(m)	液压挖掘机	推土机	商砼搅拌车	重型运输车	混凝土振捣器	静力压桩机	流动式起重机
10	82.0	82.5	83.0	76.0	73.5	64.5	78.0
20	76.0	76.5	77.0	70.0	67.5	58.5	72.0
25	74.0	74.5	75.0	68.0	65.5	56.5	70.0
30	72.5	73.0	73.5	66.4	63.9	54.9	68.4
35	71.1	71.6	72.1	65.1	62.6	53.6	67.1
40	70.0	70.5	71.0	63.9	61.4	52.4	65.9
45	68.9	69.4	69.9	62.9	60.4	51.4	64.9
50	68.0	68.5	69.0	62.0	59.5	50.5	64.0

根据上表预测结果,在不采取噪声防治措施的前提下,单台设备运行时,本项目昼间施工最大影响半径不超过 45m。本项目距居民区较近,施工活动尽量安排在昼间,夜间不施工。同时,在实际施工过程中避免高噪声设备同时施工。

变电站施工设备通常布置在场地中央,且机械噪声一般为间断性噪声。本项目变电站施工时先建围墙,变电站围墙具有隔声屏障功能,经过变电站围墙的隔声屏蔽作用,可进一步降低施工噪声 5dB(A)~10dB(A),声源设备的影响范围进一步减小。因此,变电站施工噪声在可控范围内,在采取先建设围墙,避免高噪声设备同时运行等防治措施后对周围声环境影响可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)要求。

本项目变电站周边存在现状居民住宅等声环境保护目标,距离变电站厂界最近距离约 103m。施工时可能会造成周边住宅噪声超标现象。通过采取先建围墙、设置临时围挡、避免高噪声设备同时运行以及夜间不施工等措施,缓解本项目施工噪声影响。

本项目沿线交通条件较好,工地运输采用汽车和人抬运输相结合的运输方案。架空线路工程施工范围相对较长,单个施工点(杆塔)的运输量相对较小。在架线施工过程中,牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声,其声级值一般小于 70dB(A)。在采取了建设围挡、靠近施工点采用人抬运输材料、避免高噪声设备同时运行等降噪措施后,线路工程建设对周围声环境影响能够达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)要求。

本项目架空线路周边存在声环境保护目标,与其最近距离约 13m。施

工时可能会造成声环境保护目标噪声超标现象。通过采取设置临时围挡、避免高噪声设备同时运行以及夜间不施工等措施，缓解本项目施工噪声影响。

采取上述措施后，本项目施工噪声对周围环境影响较小。

#### **4.3 施工扬尘环境影响分析**

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；对进出施工场地的车辆限制车速，将车轮、车身清理干净，减少或避免产生扬尘；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，定期洒水进行扬尘控制；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。

变电站施工时，一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。其中，变电站工程施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等。施工废水排入临时沉淀池，隔油、去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。线路工程施工废水主要为排管基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。

变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，并进行防渗处理，确保在贮存过程中不会渗漏。变电站施工人员生活污水经化粪池初步处理后定期清运，不外排。线路施工人员产生的生活污水利用公共厕所处理，不外排。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

	<p><b>4.5 固体废物影响分析</b></p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾(含基础开挖产生的土石方和建筑渣土)、生活垃圾和拆除的废旧导线。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。</p> <p>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;生活垃圾集中收集后送至附近垃圾收集点;拆除的废旧导线由建设单位回收处置。</p> <p>通过采取上述环保措施,施工固废对周围环境影响很小。</p> <p><b>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。</b></p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>4.6 电磁环境影响分析</b></p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。江苏苏州卫星 110 千伏输变电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很小,投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p><b>4.7.1 变电站声环境影响分析</b></p> <p>(1) 评价水平年</p> <p>110kV 卫星变电站为新建工程,采用户内布置,本期建设 2 台主变,容量为 63MVA。本规模评价水平年为 2 台 63MVA 主变投产运行年。</p> <p>(2) 噪声源</p> <p>变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声,主要噪声源为主变压器和轴流风机。110kV 卫星变电站本期规模运行期间主要噪声源包括 2 台主变压器和 11 台轴流风机。本环评按变电站本期规模预测噪声影响。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的“附录 A:噪声预测计算模式”,本期建设 2 台主变。按照《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016),本站 110kV 主变压器(油浸自冷)单台设备距主变 1m</p>

处声压级为 63.7dB(A)。根据可研提供的主变压器外形尺寸及主变室结构，推算本项目 110kV 主变压器声功率级为 84.2dB(A)，详见表 4.7-1。根据可研设计资料，轴流风机 1m 处最大声压级为 65dB(A)，声功率级为 76dB(A)，详见表 4.7-2。

110kV 卫星变电站采用全户内布置方式，主变选用低噪声主变，布置于独立变压器室内。主变室外墙设置消声百叶，减少变电站运营期噪声影响。消声百叶消声量 5dB(A)。

**表 4.7-1 本项目噪声源强调查清单（室内声源）**

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声
					X	Y	Z					声功率级 /dB(A)
1	配电装置楼	#1 主变	84.2	低噪声设备、基础减振	40	44	1.6	1.9	74.4	24h	11	64.2
		#2 主变	84.2	低噪声设备、基础减振	52	39	1.6	1.9	74.4	24h	11	64.2

**表 4.7-2 本项目噪声源强调查清单（室外声源）**

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级 /dB(A)		
1	#1 轴流风机	21	51	5.2	76.0	低噪声设备	间断运行
2	#2 轴流风机	21	51	10.0	76.0	低噪声设备	间断运行
3	#3 轴流风机	20	49	5.2	76.0	低噪声设备	间断运行
4	#4 轴流风机	20	49	10.0	76.0	低噪声设备	间断运行
5	#5 轴流风机	36	40	13.1	76.0	低噪声设备	间断运行
6	#6 轴流风机	40	39	13.1	76.0	低噪声设备	间断运行
7	#7 轴流风机	48	36	13.1	76.0	低噪声设备	间断运行

8	#8 轴流风机	52	34	13.1	76.0	低噪声设备	间断运行
9	#9 轴流风机	56	33	13.1	76.0	低噪声设备	间断运行
10	#10 轴流风机	60	31	13.1	76.0	低噪声设备	间断运行
11	#11 轴流风机	74	35	5.2	76.0	低噪声设备	间断运行

本项目变电站的主要声源至厂界最近距离见表 4.7-3 和图 4.7-1。

**表 4.7-3 变电站内各声源与四侧厂界最近距离**

项目	点位	厂界			
		东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
#1 主变距离 (m)		46	29	31	15
#2 主变距离 (m)		33	28	44	16
#1 轴流风机		67	31	10	13
#2 轴流风机		67	31	10	13
#3 轴流风机		67	29	10	15
#4 轴流风机		67	29	10	15
#5 轴流风机		49	25	28	19
#6 轴流风机		44	25	33	19
#7 轴流风机		35	25	42	19
#8 轴流风机		31	25	46	19
#9 轴流风机		27	25	50	19
#10 轴流风机		23	25	54	19
#11 轴流风机		10	31	67	13

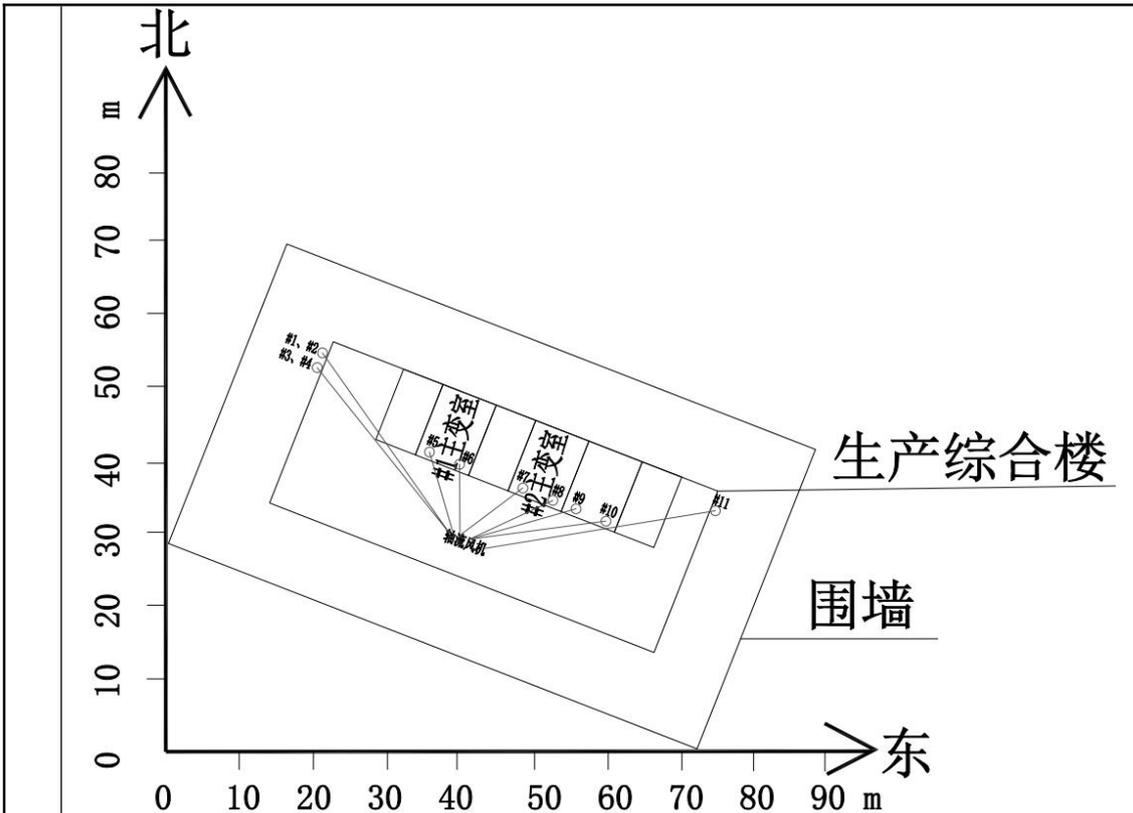


图 4.7-1 变电站噪声影响预测坐标系

(3) 噪声影响模式预测

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的工业噪声预测模式对本站噪声排放进行模式预测，预测软件选用 Cadna/A。预测模型见图 4.7-2，噪声预测结果见图 4.7-3、图 4.7-4。

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），一般情况下，测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置，当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。110kV 卫星变电站设置混凝土砌块实体围墙，高 2.5m；站址东南侧、南侧和东北侧存在噪声敏感建筑。故本项目东侧、南侧、北侧厂界噪声预测高度均为围墙上方 0.5m（预测高度 3.0m），西侧厂界噪声预测高度为 1.5m。

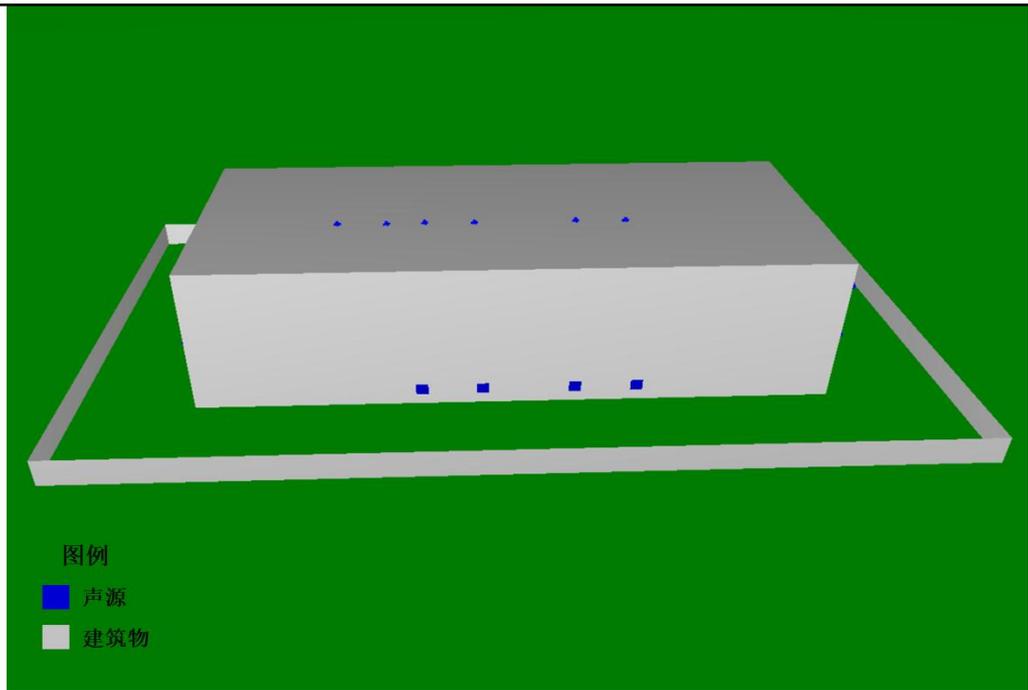


图 4.7-2 本期规模预测模型

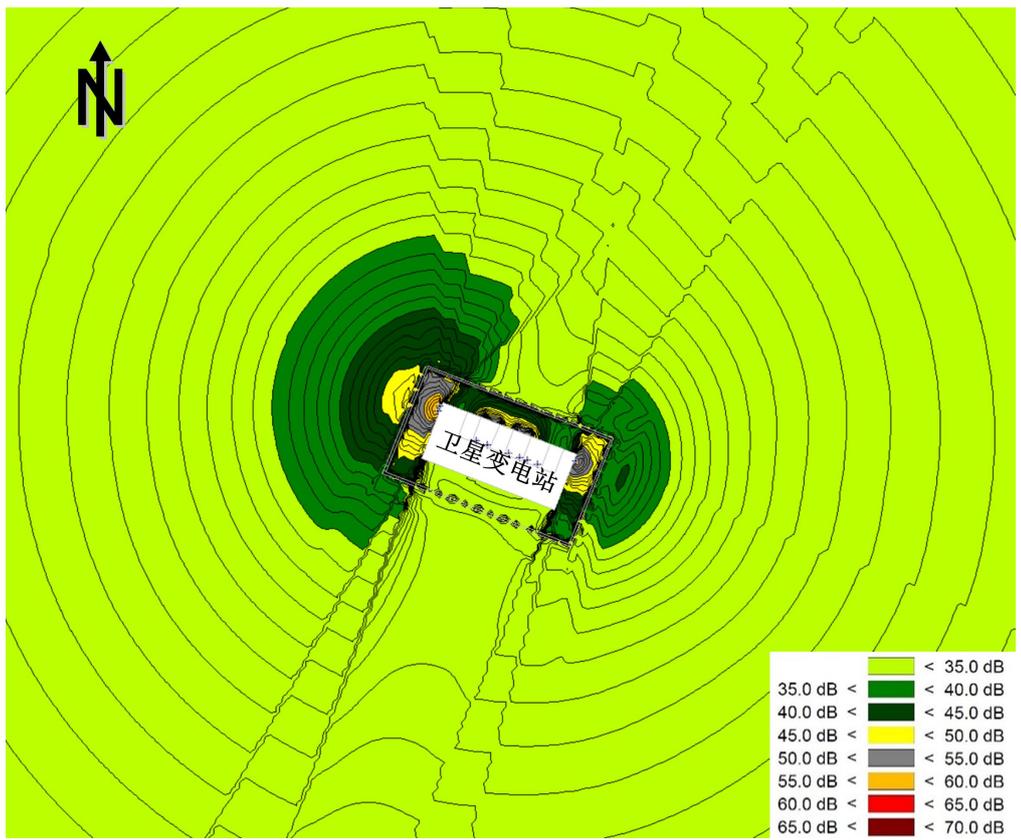


图 4.7-3 本期规模噪声影响预测结果 (1.5m 预测高度)

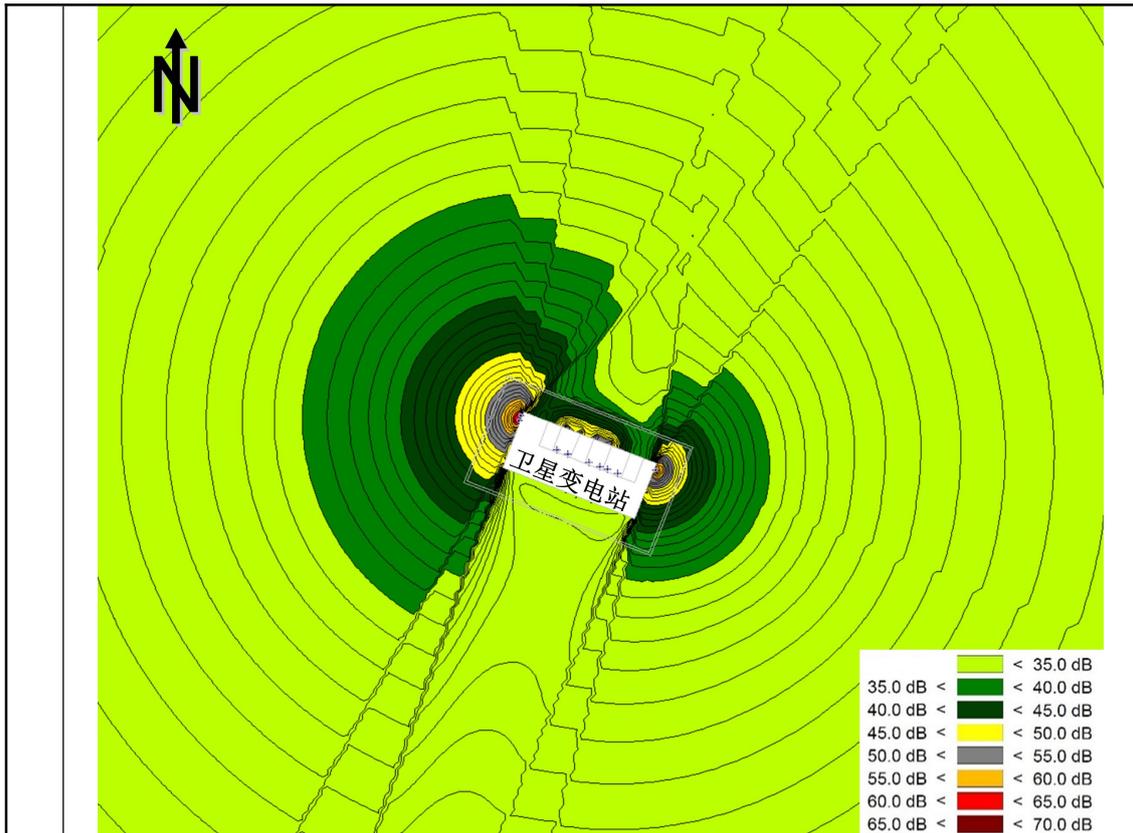


图 4.7-4 本期规模噪声影响预测结果 (3.0m 预测高度)

表 4.7-4 110kV 卫星变电站运行期厂界噪声贡献值预测结果 (单位 dB(A))

序号	预测点	预测高度	时段*	最大贡献值	标准限值	达标情况
1	东侧厂界	3.0m	昼间	46.4	60	达标
			夜间		50	达标
2	南侧厂界	3.0m	昼间	43.0	60	达标
			夜间		50	达标
3	西侧厂界	1.5m	昼间	44.3	60	达标
			夜间		50	达标
4	北侧厂界	3.0m	昼间	49.4	60	达标
			夜间		50	达标

注：本项目变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

表 4.7-5 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析(单位 dB(A))

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值		噪声标准限值		噪声贡献值 (最大)		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	漕湖花园社区卫生服务站	60	42	60	50	<30	<30	60.0	42.3	0	0.3	达标	达标

2-1	漕湖花园四区居民楼31幢	1层	55	45	60	50	<30	<30	55.0	45.1	0	0.1	达标	达标
		6~7层	58	46	60	50	32.1	32.1	58.0	46.2	0	0.1	达标	达标
		11~12层	59	46	60	50	33.3	33.3	59.0	46.2	0	0.1	达标	达标
2-2	漕湖花园四区居民楼32幢	1层	56	44	70	55	<30	<30	56.0	44.2	0	0.2	达标	达标
3	漕湖花园七区居民楼4幢	1层	51	42	60	50	<30	<30	51.0	42.3	0	0.3	达标	达标
		3~4层	52	43	60	50	<30	<30	52.0	43.2	0	0.2	达标	达标
		5~6层	53	43	60	50	<30	<30	53.0	43.2	0	0.2	达标	达标
4	拟建站址北侧规划地块	56	48	60	50	<30	<30	56.0	48.1	0	0.1	达标	达标	

注：噪声贡献值低于 30dB(A)时，按 30dB(A)计算。

#### (4) 声环境影响评价

由预测结果可见，110kV 卫星变电站本期主变投运后，变电站四侧厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

从声环境保护目标预测结果可以得出，变电站按本期规模建成后，变电站噪声贡献值较小，声环境保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。

#### 4.7.2 架空输电线路声环境影响分析

本项目架空线路噪声环境影响预测采用类比监测的方法进行。本项目架空线路为同塔双回架设，为了解本项目架空输电线路对环境噪声影响水平，按照类似本项目的建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件等原则，保守选取已经正常运行的南京 110kV 溧航线/溧柴线中邮航支线进行噪声类比。

##### (1) 线路声环境影响类比对象

本项目输电线路与类比监测输电线路可比性分析见表 4.7-6。

**表 4.7-6 本项目输电线路可比性分析**

项目	类比对象(110kV 漂航线/漂柴线中邮航支线)	本项目	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	同塔双回路	同塔双回路	架设方式一致,具有可比性
导线型号	JL3/G1A-400/35 JNRLH1/LB1A-185/30 JL/G1A-150/20	JL3/G1A-400/35 JL3/G1A-300/25	噪声类比线路导线截面与本项目相近,具有可比性
导线对地高度	类比监测段处线高约8m	最低导线对地高度约为16m	一般来说,导线对地高度越大,影响越小。本项目导线对地高度大于类比线路,故可使类比结果更保守
环境条件	平原地区,类比测点周围无其他噪声源	平原地区	环境条件一致,具有可比性

(2) 监测单位

监测单位:江苏兴光环境检测咨询有限公司;

(3) 监测时间、天气状况及运行工况

2025年10月15日,天气状况:阴,昼间:温度25℃,风速1.2m/s~2m/s;夜间:温度22℃,风速1.5m/s~2m/s。监测期间线路运行工况见表4.7-7。

**表 4.7-7 类比线路现状监测期间运行工况**

线路名称	工况负荷	
	电压(kV)	电流(A)
110kV 漂航线	112.80~115.00	12.71~57.10
110kV 漂柴线中邮航支线	112.80~115.00	3.16~3.34

(4) 监测结果

110kV 漂航线/漂柴线中邮航支线噪声断面监测结果见表4.7-8。监测数据来源于《南京110kV 漂航线/漂柴线中邮航支线17#~18#塔间线路周围声环境现状检测》(苏兴检(综)字第(2025-0082)号)。

**表 4.7-8 110kV 同塔双回类比线路断面噪声监测结果**

点位	监测值/dB(A)		
	昼间	夜间	
110kV 漂航线/漂柴线中邮航支线17#~18#塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点	0m	43	40
	5m	43	41
	10m	43	40
	15m	44	40
	20m	44	40
	25m	43	40
30m	44	40	

	35m	43	40
	40m	43	41
	45m	44	41
	50m	44	41
甘塘西侧杜姓民房东南侧（背景噪声）		44	41

本次类比监测所测线路断面处环境噪声包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值,理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果。

由噪声监测结果可知,南京 110kV 溧航线/溧柴线中邮航支线线路弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声监测结果昼间为 43dB(A)~44dB(A),夜间为 40dB(A)~41dB(A)。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,说明架空线路噪声对声环境影响很小,主要受背景噪声影响。

#### (5) 噪声类比结果分析

由上述类比监测结果可知,本项目架空线路对周围环境噪声影响贡献值较低,对当地环境噪声水平不会有明显的改变,架空线路建成后线路沿线及声环境保护目标处昼间噪声、夜间噪声监测值能维持原有水平,满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

### 4.8 地表水环境影响分析

本项目输电线路运行期间无废水产生。110kV 卫星变电站为无人值守站,仅设有一间卫生间。当有工作人员间断性巡检、检修时产生少量生活污水,其中检修时工作人员一般不超过 10 人,站内生活污水最高日排水量约为 0.9m<sup>3</sup>/d。变电站工作人员产生的少量生活污水排入站外市政污水管网,纳管污水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) A 级标准,拟排放至污水管网的生活污水量约为 0.9m<sup>3</sup>/d,项目排水量占污水处理厂设计处理规模的份额极小,不增加区域水污染物排放总量。

因此,本项目对周围地表水环境没有影响。

### 4.9 固体废物影响分析

本项目输电线路运行期间无固体废物产生。

变电站无人值守,日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾集中

收集后送至附近垃圾收集点，不外排，不排入周围环境，不会对周围环境造成影响。

变电站站内铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。对照《国家危险废物名录》（2025年版），废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为HW31含铅废物，危废代码900-052-31，产生的废铅蓄电池立即转运至国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司在苏州市虎丘区浒墅关镇设置的白荡仓库暂存（该仓库为国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司专门用于暂存苏州市各变电站铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用更换产生的废铅蓄电池），并在规定时限内交有资质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续，对周围环境影响可控。

站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用，可能产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录》（2025年版），废变压器油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，危废代码900-220-08，废变压器油产生后交由有资质的单位处理处置。

采取上述措施后，本项目固体废物对周围环境影响较小。

#### **4.10 生态影响分析**

本项目变电站和输电线路在运营期将有设备检修维护人员定期巡查、检修，在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后，变电站和线路运行对周围生态没有影响。

#### **4.11 环境风险分析**

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为895kg/m<sup>3</sup>。

110kV 卫星变电站采用全户内布置，根据可研资料，主变压器油量为20t/台，约22m<sup>3</sup>。主变压器下方拟设置的事故油坑容积不小于5m<sup>3</sup>。站内拟设置事故油池容积为30m<sup>3</sup>。因此，变电站事故油坑、事故油池设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中6.7.7的要求“户

	<p>内单台总油量为 100kg 以上的电气设备,应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施,挡油设施的容积宜按设备油量的 20%设计,当不能满足上述要求时,应设置能容纳全部油量的贮油设施”。</p> <p>变电站运行期正常情况下,变压器无漏油产生。一旦发生事故,事故油及油污水经事故油坑收集后,通过排油管道排入事故油池,最终交由有资质的单位处理处置,不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施,确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此,本项目运行后的环境风险可控。</p> <p>针对输变电建设项目范围内可能发生的突发环境事件,建设单位应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,并定期演练。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>(1) 本项目新建变电站选址和输电线路选线已取得相关部门批准(详见附件 4、附件 6),项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>(2) 根据《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号),江苏省已完成“三区三线”划定工作。对照“三区三线”工作成果和《苏州市国土空间总体规划(2021—2035年)》,本项目建设不占用生态保护红线和永久基本农田,不会导致辖区内生态红线区域生态服务功能下降,项目与城镇开发边界不冲突,与江苏省“三区三线”要求相符。</p> <p>(3) 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)和《江苏省自然资源厅关于苏州市相城区生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2025〕139号),本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线、生态空间管控区域。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)和《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(苏环办字〔2020〕313号),本项目符合江苏省及苏州市“三线一单”要求。</p> <p>(4) 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》,本项目未进入且生态影响评价范围不涉及第三条(一)中的国家公园、自然</p>

保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目未进入且生态影响评价范围不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。本项目生态影响评价范围不涉及受影响的重要物种、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生态保护目标。本项目选址选线符合生态保护红线管控要求,避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,输电线路不经过集中林区以及集中居民区,减少新开辟走廊,降低环境影响;变电站工程在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊,评价范围内不涉及0类声环境功能区,变电站采用全户内布置,减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等。本项目选址选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

(5) 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限值要求。通过运行期生态环境影响分析,本项目变电站及线路运行对周围生态环境影响较小,故电磁、噪声、生活污水、固体废物、生态以及环境风险对本项目不构成制约因素。

因此,本项目选址选线具有环境合理性。

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>5.1 生态保护措施</b></p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育, 增强其生态环保意识;</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围, 充分利用现有道路运输设备、材料等;</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) 施工现场使用带油料的机械器具, 采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染;</p> <p>(7) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 对变电站周围土地及施工临时用地进行绿化处理, 恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p><b>5.2 大气污染防治措施</b></p> <p>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:</p> <p>(1) 施工机械在挖土、装土等作业时, 采取洒水、喷雾等措施;</p> <p>(2) 对已回填的沟槽, 采取洒水、覆盖等措施;</p> <p>(3) 使用风钻挖掘地面或者清扫施工场地时, 向地面洒水;</p> <p>(4) 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;</p> <p>(5) 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;</p> <p>(6) 在变电站施工营地设置洗车平台, 车辆驶离时清洗轮胎和车身, 不带泥上路;</p> <p>(7) 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</p>
---------------------------------	---

遮盖、密闭措施，减少其沿途遗撒，不超载，经过住宅等敏感目标时控制车速；

(8) 施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“施工围挡达标、路面硬化达标、防尘覆盖达标、车辆冲洗达标、清扫保洁达标、湿法作业达标、烟气排放达标、非道路移动机械达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”；

(9) 严格执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)的 TSP 和 PM<sub>10</sub> 浓度限值，按照标准要求进行监测。施工单位应严格落实各项扬尘管控措施。

### 5.3 水污染防治措施

#### 5.3.1 施工废水污染防治措施

(1) 变电站施工人员生活污水经化粪池初步处理后定期清运，不外排。线路施工人员产生的生活污水利用公共厕所处理，不外排。

(2) 变电站施工营地设置临时沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用不外排；线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。

#### 5.3.2 跨越河流段采取的水污染防治措施

本项目跨越广济北路西侧永昌泾及其他河流，线路在跨越河流施工时应采取如下措施：

(1) 不在水中立塔。

(2) 施工场地要尽量远离河道和水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，充分利用现有道路运输设备、材料等。

(3) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。架线时采用无人机放线等先进的施工放线工艺。

(4) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨天施工。

(5) 基础施工等产生的少量施工废水采用临时沉淀池沉淀后回用，不得排入自然水体。基础施工产生泥浆进入泥浆池，确保泥浆不外溢，废浆密闭运输，不外排。

在采取上述水环境保护措施后，本项目建设对跨越的河流和附近区域地表水环境基本无影响。

#### **5.4 噪声污染防治措施**

(1) 在噪声敏感建筑物集中区域施工时，优先使用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强，同时夜间不施工；

(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；

(3) 合理安排噪声设备施工时段，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》和《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，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。

#### **5.5 固体废物污染防治措施**

加强对施工期间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集中收集后送至附近垃圾收集点；施工过程中的建筑垃圾（含基础开挖产生的土石方和建筑渣土）及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地；拆除的废旧导线由建设单位回收处置。

本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，由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。

## 5.6 电磁环境保护措施

本项目主要有如下电磁污染防治措施：

(1) 变电站采用全户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 电气设备，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

(2) 优化导线相间距离以及导线布置以降低输电线路对周围电磁环境的影响，有效地降低线路电场环境影响。

(3) 地下电缆每一相电缆外均包裹绝缘层和金属护层，并采用金属护层直接接地措施；容纳地下电缆的排管为钢筋混凝土结构；排管顶部土壤覆盖厚度不小于 0.5m。

(4) 本项目 110kV 架空线导线最低设计高度为 16m，线下工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求，工频磁感应强度能满足 100 $\mu$ T 控制限值要求，且应给出警示和防护指示标志；同时工频电场强度、工频磁感应强度满足表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

## 5.7 声环境保护措施

变电站采用全户内布置，变电站选用低噪声主变，充分利用主变室墙体吸声墙板等降噪措施，减少变电站运营期噪声影响，站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，以衰减噪声，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。

本项目 110kV 架空线导线最低设计高度为 16m。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，以降低可听噪声，对周围声环境影响较小。

电缆线路运行期无噪声环境影响。

## 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环境保护意识教育，并严格管理，避免对项

目周边的自然植被和生态系统的破坏。

### **5.9 水污染防治措施**

变电站无人值守，日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活污水排入站外市政污水管网。

### **5.10 固体废物污染防治措施**

#### **(1) 一般固体废物**

变电站工作人员所产生的生活垃圾由工作人员集中收集后送至附近垃圾收集点。

#### **(2) 危险废物**

变电站运行过程中，因铅蓄电池发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池；变压器维护、更换过程中可能产生废变压器油。产生的废变压器油作为危险废物交由有资质单位回收处理，产生的废铅蓄电池立即转运至国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司在苏州市虎丘区浒墅关镇设置的白荡仓库暂存，并在规定时限内交有资质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续。

国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）要求设置了废铅蓄电池暂存场地，并按照《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）、《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）等管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，并在江苏省固体废物管理信息系统中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，实施对危险废物的规范化管理。

本工程的所有固废均得到妥善处置，不会引起二次污染。

### **5.11 环境风险控制措施**

本项目 110kV 卫星变电站拟设置有效容积为 30m<sup>3</sup> 的事故油池，主变

下方均设置事故油坑，单台主变油坑有效容积不小于 5m<sup>3</sup>，事故油坑与事故油池相连，事故油池底部和四周设置防渗措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有资质的单位处理处置，不外排。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

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，环境风险可控，对周围环境影响较小。

其他	<p><b>5.12 监测计划</b></p> <p>建设单位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 5.12-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.12-1 本项目环境监测计划</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">工频电场、工频磁场</td> <td style="text-align: center;">点位布设</td> <td>电磁环境监测点位于变电站站界外 5m、地面 1.5m 高度处，以及电磁环境敏感目标处、线路沿线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测项目</td> <td>工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度 (<math>\mu\text{T}</math>)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测频次和时间</td> <td style="text-align: center;">各监测点监测一次</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">噪声</td> <td style="text-align: center;">点位布设</td> <td>声环境监测点位于变电站厂界外 1m、地面 1.2m 高度以上，一侧有声环境保护目标，监测点位于围墙 0.5m 高度处，以及声环境保护目标处、架空线路沿线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测项目</td> <td>昼间、夜间等效声级 <math>L_{eq}</math>, (dB(A))</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测方法</td> <td>《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测频次和时间</td> <td style="text-align: center;">昼间、夜间监测一次</td> </tr> </tbody> </table>			序号	名称	内容	1	工频电场、工频磁场	点位布设	电磁环境监测点位于变电站站界外 5m、地面 1.5m 高度处，以及电磁环境敏感目标处、线路沿线	监测项目	工频电场强度 (V/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	各监测点监测一次	2	噪声	点位布设	声环境监测点位于变电站厂界外 1m、地面 1.2m 高度以上，一侧有声环境保护目标，监测点位于围墙 0.5m 高度处，以及声环境保护目标处、架空线路沿线	监测项目	昼间、夜间等效声级 $L_{eq}$ , (dB(A))	监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	监测频次和时间	昼间、夜间监测一次
	序号	名称	内容																							
1	工频电场、工频磁场	点位布设	电磁环境监测点位于变电站站界外 5m、地面 1.5m 高度处，以及电磁环境敏感目标处、线路沿线																							
		监测项目	工频电场强度 (V/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	各监测点监测一次																							
2	噪声	点位布设	声环境监测点位于变电站厂界外 1m、地面 1.2m 高度以上，一侧有声环境保护目标，监测点位于围墙 0.5m 高度处，以及声环境保护目标处、架空线路沿线																							
		监测项目	昼间、夜间等效声级 $L_{eq}$ , (dB(A))																							
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)																							
		监测频次和时间	昼间、夜间监测一次																							

### 5.13环保投资

本项目静态总投资约为/万元，其中环保投资约为/万元，均为企业自筹，环保投资占工程总投资的/。具体见表 5.13-1。

**表 5.13-1 工程环保投资一览表**

工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资(万元)
施工阶段	生态	合理进行施工组织，控制施工用地，采用灌注桩基础减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复。	/
	大气环境	施工围挡、遮盖、洗车平台、定期洒水、扬尘排放监测设备	/
	水环境	临时隔油池、临时沉淀池、临时化粪池	/
	声环境	低噪声施工设备、围挡	/
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	/
运行阶段	电磁环境	110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。增加架空线路导线对地高度，减少电磁环境影响，同时设置警示标识。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按计划开展电磁环境监测。	/
	声环境	变电站采用全户内式布置，变电站选用低噪声主变，主变及配电装置均布置在户内，充分利用主变室墙体吸声墙板等降噪措施，减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界及声环境保护目标处噪声稳定达标；架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按计划开展声环境监测。	/
	生态	加强运维管理，植被绿化。	/
	水环境	变电站站内雨污分流，站内巡检人员的生活污水排入站外市政污水管网。	/
	固体废物	生活垃圾送至站外指定生活垃圾投放点，危险废物交由有资质单位处理处置。	/
	风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油及油污水交由有资质单位处理处置；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	/
	环评及竣工环保验收费（含环境监测）		
合计	/	/	/

## 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,增强其生态环保意识;</p> <p>(2)严格控制施工临时用地范围,充分利用现有道路运输设备、材料等;</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)施工现场使用带油料的机械器具,采取措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染;</p> <p>(7)施工结束后,应及时清理施工现场,对变电站周围土地及施工临时用地进行绿化处理,恢复临时占用土地原有使用功能。</p>	<p>(1)加强对管理人员和施工人员的环保教育,增强其生态环保意识,制定施工期环境保护制度;</p> <p>(2)充分利用现有道路运输设备、材料等,存有施工现场照片;</p> <p>(3)施工前对工程占用区域可利用的表土进行剥离,单独堆存,开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,确保表土有效回用,存有施工现场照片;</p> <p>(4)合理安排施工工期,未在雨天土建施工,存有施工工期记录;</p> <p>(5)土石方临时堆放区设置合理并加盖苫布,存有施工现场照片;</p> <p>(6)施工现场采取措施防止油料跑、冒、滴、漏;</p> <p>(7)施工结束后,应及时清理施工现场,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绿化处理,恢复临时占用土地原有使用功能,存有施工现场照片。</p>	<p>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。</p>	<p>已按要求做好环境保护设施的维护和运行管理。</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1)变电站施工人员生活污水经化粪池初步处理后定期清运。线路施工人员产生的生活污水利用公共厕所处理;</p> <p>(2)变电站施工营地设置临时沉淀池,施工废水经</p>	<p>(1)变电站施工人员生活污水经化粪池初步处理后定期清运。线路施工人员产生的生活污水利用公共厕所处理;</p> <p>(2)变电站施工营地设临时沉淀池,</p>	<p>变电站无人值守,日常巡视及检修等工作人员产生的生活污水排入站外市政污水管网。</p>	<p>工作人员所产生的生活污水排入站外市政污水管网,不影响周围水环境。</p>

	隔油、沉淀处理后回用；线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用。	施工废水经隔油、沉淀处理后回用；线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用，不影响周围地表水环境。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1)在噪声敏感建筑物集中区域施工时，优先采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强，同时夜间不施工；(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，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)除因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业外，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，夜间作业需按相关要求办理手续，并公告附近居民。	(1)在噪声敏感建筑物集中区域施工时，优先采用低噪声施工机械设备，设置围挡，同时夜间不施工；(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)禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业时，夜间作业需按相关要求办理手续，并公告附近居民。	变电站采用全户内布置，变电站选用低噪声主变，主变室墙采用吸声墙板等降噪措施，站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将设备相对集中布置在站区中心，充分利用场地空间，以衰减噪声。输电线路最低设计高度为16m，选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线。	已按要求落实各项措施，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中相应标准限值；声环境保护目标处噪声满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)相应标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1)施工机械在挖土、装土等作业时，采取洒水、喷雾等措施；(2)对已回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施；(3)使用风钻挖掘地面或者清扫施工场地时，向地面洒水；(4)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；(5)优先选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，在易起尘的材料堆	(1)施工机械在挖土、装土等作业时，采取洒水、喷雾等措施；(2)对已回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施；(3)使用风钻挖掘地面或者清扫施工场地时，向地面洒水；(4)施工单位在施工作业进行了围挡，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；(5)采用商品混凝土，对材料堆场及土石方	/	/

	<p>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；（6）在变电站施工营地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；（7）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，经过住宅等敏感目标时控制车速；（8）施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“施工围挡达标、路面硬化达标、防尘覆盖达标、车辆冲洗达标、清扫保洁达标、湿法作业达标、烟气排放达标、非道路移动机械达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”；（9）严格执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的TSP和PM<sub>10</sub>浓度限值，按照标准要求进行监测。施工单位应严格落实各项扬尘管控措施。</p>	<p>堆场进行苫盖，对易起尘的采取密闭存储；（6）在变电站施工营地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身；（7）制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施；（8）施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“施工围挡达标、路面硬化达标、防尘覆盖达标、车辆冲洗达标、清扫保洁达标、湿法作业达标、烟气排放达标、非道路移动机械达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”；（9）施工期间严格执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），监测符合标准要求，TSP和PM<sub>10</sub>浓度限值满足标准要求，施工单位执行落实各项扬尘管控措施。</p>		
<p>固体废物</p>	<p>加强对施工期间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集中收集后送至附近垃圾收集点；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除的废旧导线由建设单位回收处置。</p>	<p>建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾送至附近垃圾收集点；拆除的废旧导线由建设单位回收处置，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。</p>	<p>生活垃圾送至附近垃圾收集点；变电站运行过程中，因铅蓄电池发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池；变压器维护、更换过程中可能产生废变压器油。产生的废铅蓄电池立即转运至苏州市虎丘区浒墅关镇设置的白荡仓库暂存，并在规定时限内交有资质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续。国网江苏省电力有限</p>	<p>固体废物均按要求进行了处理处置，建设单位制定了危险废物管理制度。</p>

			<p>公司苏州供电分公司已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）要求设置了废铅蓄电池暂存场地，并按照《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）、《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）等管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，并在江苏省固体废物管理信息系统中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，实施对危险废物的规范化管理。</p>	
电磁环境	/	/	<p>（1）卫星变电站采用全户内布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；（2）架空线路导线最低设计高度为16m，同时优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；（3）地下</p>	<p>已按要求落实各项措施，变电站评价范围内及输电线路沿线处的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m，100 μT的公众曝露控制限值要求。架空输电线路下的园地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为</p>

			电缆排管顶部土壤覆盖厚度不小于0.5m。	10kV/m，且给出警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	设置事故油坑和事故油池，针对站内可能发生的突发环境事件制定应急预案，并定期演练。	事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中6.7.7相关要求；制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。
环境监测	/	/	按计划开展电磁环境及噪声监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，制定了监测计划并实施。
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

江苏苏州卫星 110 千伏输变电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后,工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响得到有效控制,生态影响较小,满足相关环保标准要求,从环保角度分析,本项目的建设可行。

# 江苏苏州卫星 110 千伏输变电工程电磁环 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年修正版），中华人民共和国主席令第24号，2018年12月29日起施行；

(3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，环办环评〔2020〕33号，生态环境部办公厅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》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

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

#### 1.1.3 项目设计资料及其他相关资料

(1) 《江苏苏州卫星110千伏输变电工程可行性研究报告》（苏州电力设计研究院有限公司，2024年5月）；

(2) 《国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司关于江苏苏州110千伏出口等输变电工程项目（SD26110SZ）可行性研究的意见》（国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司，苏供电发展〔2024〕255号）；

(3) 《省发展改革委关于扬州越江220千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目核准的批复》（江苏省发展和改革委员会，苏发改能源发〔2024〕1221号）；

(4) 《建设项目用地预审与选址意见书》（苏州工业园区规划建设委员会，2024年6月）。

### 1.2 项目概况

本项目包括变电工程和线路工程：

(1) 变电工程

新建 110kV 卫星变电站，全户内式，本期建设 2 台主变，容量为 63MVA，电压等级为 110/10kV。本期建设 110kV 出线间隔 6 个，出线型式为电缆出线，采用户内 GIS 组合电气。本期每台主变配置 10kV 并联电容器组 2 组（4Mvar+6Mvar）。

## （2）线路工程

①渭塘～蠡太 T 接倪汇变电站 110 千伏线路工程（架空）：拟在 110kV 13G3 蠡渭线 23#塔处将支线与主线搭通，在 110kV 13G2 蠡倪线 40#杆处将现状空线搭通，在 110kV 1356 春倪线 19#杆处将架空线路搭通，利用现状空线形成一回渭塘—蠡太 T 接倪汇变 110 千伏线路。新建 3 处搭接导线，搭接导线长约 0.03km，导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，利用现状架空线路长约 3.602km。

②渭塘～春申π入卫星变电站 110 千伏线路工程（架空）：新建双回架空线长度约 2×0.69km，新建杆塔 4 基，导线采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

③渭塘～春申π入卫星变电站 110 千伏线路工程（电缆）：新建双回电缆长度约 2×0.4km，电缆型号 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup>。

## 1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响评价因子

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

## 1.4 评价标准

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

## 1.5 评价工作等级

本项目 110kV 卫星变电站为全户内型，本项目 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，110kV 电缆为地下电缆线路。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2“输变电工程电磁环境影响评价工作等级”，确定本次环评变电站、架空线路和电缆线路电磁环境影响分别按三级、二级、三级进行评价，详见表 1-5.1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
		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	二级
		输电线路	地下电缆	三级

## 1.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.10.3”规定，本项目 110kV 卫星变电站、电缆线路采用定性分析的方法来预测运行期的电磁环境影响，110kV 架空输电线路采用模式预测的方法预测运行期的电磁环境影响。

## 1.7 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.7-1。

表 1.7-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
110kV 电缆	工频电场、工频磁场	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

## 1.8 评价重点

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

## 1.9 电磁环境敏感目标

本项目 110kV 卫星变电站和地下电缆评价范围内无电磁环境敏感目标，110kV 架

空线路评价范围内有 10 个电磁环境敏感目标，详见表 1.9-1。

表 1.9-1 本项目架空输电线路电磁环境敏感目标

序号	所属行政区	电磁环境敏感目标名称	功能、分布、数量、楼层及高度	与边导线地面投影的最近水平距离	导线对地高度	应达到的环境保护要求
1	江苏省苏州市漕湖街道	周思墩路 16 号苏州上威汽车销售服务有限公司等企业	工作，4 处（3 处企业，1 处安全生产综合管理室），1 层及三层平顶，高 3~9m	现状空线东南侧约 8m	约 16m	E、B
2		周思墩路 18 号苏州荣乾汽修股份有限公司等企业	工作，3 处（2 处企业，1 处安全生产综合管理室），1 层及三层平顶，高 3~9m	现状空线东南侧约 8m	约 20m	E、B
3		周思墩路 39 号亨奎电子科技有限公司门卫室	工作，1 处，1 层平顶，高 3m	13G2 蠡倪线西北侧约 28m	约 35m	E、B
4		周思墩路 20 号诚信精密电子（苏州）有限公司门卫室	工作，1 处，1 层平顶，高 3m	现状空线东南侧约 26m	约 27m	E、B
5		周思墩路 41 号久利科技（苏州）有限公司门卫室等	工作，2 处，1 层及 2 层平顶，高 3~6m	13G2 蠡倪线西北侧约 30m	约 24m	E、B
6		周思墩路 45 号苏州丰联精密制造有限公司门卫室	工作，1 处，1 层平顶，高 3m	13G2 蠡倪线西北侧约 30m	约 24m	E、B
7		周思墩路 51 号艾博莱特（苏州）科技有限公司门卫室	工作，1 处，1 层平顶，高 3m	13G2 蠡倪线西北侧约 28m	约 24m	E、B
8		周思墩路东侧卡士酸奶（苏州）有限公司门卫室等	工作，5 处，1~2 层平顶，高 3~6m	现状空线东南侧约 26m	约 29m	E、B
9		益农信息社（漕阳生态农业发展有限公司）	工作，2 处，1~2 层坡顶，高 4~7m	线下	约 16m	E、B
10		顾九思纪念馆	工作，1 处，1~2 层平顶，高 3~6m	13G2 蠡倪线东北侧 13m	约 25m	E、B

注：E-工频电场强度（限值 4000V/m），B-工频磁感应强度（限值 100 $\mu$ T）。

## 2 电磁环境现状调查与评价

### 2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

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

### 2.2 监测点位布设

#### (1) 监测点位

在拟建 110kV 卫星变电站站址四侧布置 4 个监测点位。本项目变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，不再布置电磁环境敏感目标监测点位。架空线路沿线有 10 个电磁环境保护目标，布置 10 个监测点位。同时在拟建架空线路 J3 杆塔下方布设 1 个监测点位，现状 13G2 蠡倪线 23#杆塔线路搭接处布设 1 个监测点位。本项目地下电缆沿线无电磁环境敏感目标，故在广济北路与观塘路交叉口西南侧拟建地下电缆处布置 1 个监测点位，总计布置 17 个电磁环境监测点位。

#### (2) 监测点位代表性

本次监测所布置的点位覆盖了变电站四周，能够全面代表变电站周边环境的电磁环境现状。本项目在架空线路沿线电磁环境敏感目标处均布置了相应监测点位，同时在拟建和现状架空线路下均布置了监测点位，故能够全面代表新建架空线周边环境的电磁环境。在拟建地下电缆沿线布置了监测点位，故本次监测点位具有代表性。

监测点位示意图见附图 2 和附图 6。

### 2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位南京宁亿达环保科技有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：241012340290，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。现场监测工作必须不少于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、监测时间和监测仪器

监测时间：2025年1月7日15:43~20:33（昼间）；

监测天气：天气阴，温度 $2^{\circ}\text{C}\sim 7^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $56\%\sim 57\%$ ，风速 $1.6\text{m/s}\sim 1.7\text{m/s}$ ；

监测仪器：SEM-600电磁辐射分析仪；

主机型号：SEM-600，主机编号：C-0609；

探头型号：LF-01，探头编号：G-0609；

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司；

频率响应： $1\text{Hz}\sim 100\text{kHz}$ ；

工频电场测量范围： $0.5\text{V/m}\sim 100\text{kV/m}$ ；

工频磁场测量范围： $30\text{nT}\sim 3\text{mT}$ ；

校准单位：江苏省计量科学研究所；

校准证书编号：E2024-0108996；

校准有效期：2024.10.31~2025.10.30。

## 2.5 监测工况

监测工况见表2.5-1。

表 2.5-1 监测期间工况

名称	监测时间	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	电压 (kV)	电流 (A)
110kV 13G3 蠡渭线	2025 年 1 月 7 日	20.24~40.52	-8.87~-1.62	112.73~115.15	110.5~207.39
110kV 13G2 蠡倪线		10.83~17.25	0~2.42	112.73~115.15	54.87~87.87

## 2.6 现状监测结果

表 2.6-1 本项目站址周边及线路沿线工频电场、工频磁场现状

编号	监测点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
●1	拟建 110kV 卫星变电站	110kV 卫星变电站拟建址东侧	18.5	0.036
●2		110kV 卫星变电站拟建址南侧	8.1	0.172
●3		110kV 卫星变电站拟建址西侧	17.6	<0.030
●4		110kV 卫星变电站拟建址北侧	13.7	<0.030
●5	地下电缆	广济北路与观塘路交叉口西南侧拟建地下电缆处	13.7	0.311
●6	架空线路电磁环境敏感目标	周思墩路 16 号苏州上威汽车销售服务有限公司安全生产综合管理室西侧 1m 处	57.4	0.310
●7		周思墩路 18 号苏州荣乾汽修股份有限公司安全生产综合管理室西侧 1m 处	13.6	0.137
●8		周思墩路 39 号享奎电子科技苏州有限公司门卫室东侧 1m 处	6.6	0.042
●9		周思墩路 20 号诚信精密电子(苏州)有限公司门卫室西侧 1m 处	11.2	0.108
●10		周思墩路 41 号久利科技(苏州)有限公司门卫室东侧 1m 处	2.0	0.107
●11		周思墩路 45 号苏州丰联精密制造有限公司门卫室东侧 1m 处	1.7	0.107
●12		周思墩路 51 号艾博莱特(苏州)科技有限公司门卫室东侧 1m 处	1.6	0.106
●13		周思墩路东侧卡士酸奶(苏州)有限公司门卫室西侧 1m 处	5.2	0.101
●14		益农信息社(溧阳生态农业发展有限公司)北侧 1m 处	177.6	0.527

●15		顾九思纪念馆南侧 1m 处	22.6	0.157
●16	架空线路	拟建架空线路 J3 杆塔下方	2.1	<0.030
●17		现状 13G2 蠡倪线 23#杆塔线路搭接处	244.9	0.561

注：●14 和●17 两个测点位于 110kV 13G2 蠡倪线/13G3 蠡渭线线下。

根据电磁环境现状监测结果，拟建 110kV 卫星变电站站址四侧工频电场强度范围为 8.1V/m~18.5V/m，工频磁感应强度范围为<0.030μT~0.172μT，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m，100μT 的公众曝露控制限值。

地下电缆沿线工频电场强度为 13.7V/m，工频磁感应强度为 0.311μT，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m，100μT 的公众曝露控制限值。

拟建架空线路线下工频电场强度为 2.1V/m，工频磁感应强度为<0.030μT，现状架空线路线下工频电场强度为 244.9V/m，工频磁感应强度为 0.561μT，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m，100μT 的公众曝露控制限值，工频电场强度也均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值。架空线路电磁环境敏感目标处工频电场强度范围为 1.6V/m~177.6V/m，工频磁感应强度范围为 0.042μT~0.527μT，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m，100μT 的公众曝露控制限值。

### 3 环境影响预测评价

本项目 110kV 变电站、110kV 架空输电线路和 110kV 地下电缆的电磁环境影响评价工作等级分别为三级、二级、三级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本次评价对 110kV 卫星变电站电磁环境影响预测采用定性分析的方式，对 110kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，对 110kV 地下电缆电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

#### 3.1 变电站工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目 110kV 卫星变电站为户内式布置，主变和 110kV GIS 配电装置等电气设备均布置在配电装置楼内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场。

本项目 110kV 卫星变电站工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“变电站也很少会在站外产生显著电场，其原因是，如果是安装在地面上的终端配电站，所有母线与其他设备或是包含在金属柜与管柱内，或是包含在建筑物内，两者都屏蔽了电场。高压变电站虽然并没有被严实地封闭起来，但通常有安全栅栏围在周围，由于栅栏是金属做的，它也会屏蔽电场”，结合国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司 2023 年已完成竣工验收的 110kV 户内型变电站（见表 3.1-1），变电站围墙外 5m 处工频电场强度为 3.1V/m~82.2V/m，满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目 110kV 卫星变电站建成投运后产生的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 卫星变电站工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“虽然变电站在复杂性和大小上不同，但确定他们所产生的磁场的原理是相同的。第一，所有变电站内都有许多设备，他们在变电站范围之外产生的磁场可忽略不计。这些设备包括变压器、几乎所有的开关和断路器，以及几乎所有的计量仪表与监测装置。第二，在许多情况下，在公众能接近的地区，最大的磁场是由进出变电站的架空线路和地下电缆所产生的。第三，所有变电站都含有用于连接内部各设备的导线系统（通常称作为‘母线’），而这些母线通常构成变电站内磁场的主要来源，在母线外部产生明显的磁场。磁场随着与变电站之间距离的增加而快速下降”。结合国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司 2023 年已完成竣工验收的 110kV 户内型变电站（见表 3.1-1），变电站围墙外 5m 处工频磁感应强度为 0.026 $\mu$ T~0.617 $\mu$ T，满足工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，可以预测

本项目 110kV 卫星变电站建成投运后产生的工频磁场能够满足工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

此外，本项目变电站建设过程中将优化电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站周围工频电场、工频磁场影响。

**表 3.1-1 苏州市 2023 年 110kV 户内型变电站竣工环保验收监测统计结果**

序号	调度名称	主变台数及容量	变电站围墙外 5m 处监测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	110kV 澜溪变	2 $\times$ 63MVA	3.1~7.2	0.026~0.172
2	110kV 大榭变	3 $\times$ 63MVA	3.4~5.1	0.028~0.192
3	110kV 方洲变	3 $\times$ 63MVA	3.6~6.7	0.032~0.189
4	110kV 斜桥变	50MVA+63MVA	28.4~82.2	0.076~0.617
控制限值			4000	100

注：1、110kV 澜溪变监测数据来源于《江苏苏州坛丘 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 10 月）；2、110kV 大榭变监测数据来源于《苏州大榭 110 千伏变电站 3 号主变扩建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 10 月）；3、110kV 方洲变监测数据来源于《江苏苏州方洲 110kV 变电站第 3 台主变扩建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 10 月）；4、110kV 斜桥变监测数据来源于《苏州斜桥 110kV 变电站 2 号主变扩建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 10 月）。

### 3.2 地下电缆工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目 110kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“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”。结合国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司 2023 年已完成竣工环保验收的 110kV 电缆线路（见表 3.2-1），线路中心正上方地面处工频电场强度为 2.2V/m~12.2V/m，满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的，依据线路的电压，各导

线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可以进一步降低，而且他们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”。结合国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司 2023 年已完成竣工环保验收的 110kV 电缆线路（见表 3.2-1），线路中心正上方地面处工频磁感应强度在 0.132 $\mu$ T~0.192 $\mu$ T 之间，满足工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频磁场能够满足工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

**表 3.2-1 苏州市 2023 年 110kV 电缆线路竣工环保验收监测统计结果**

序号	线路调度名称	电缆型号	敷设方式	监测结果	
				工频电场强度	工频磁感应强度
				(V/m)	( $\mu$ T)
1	110kV19A6 南盛线	ZC-YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 800mm <sup>2</sup>	单回 电缆敷设	3.2	0.185
2	110kV19A4 盛坛线	ZC-YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 800mm <sup>2</sup>	单回 电缆敷设	3.2	0.185
3	110kV19L7 南兴线	ZC-YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 800mm <sup>2</sup>	单回 电缆敷设	2.2~12.2	0.132~0.152
4	110kV1260 青比线方洲支线	ZC-YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 800mm <sup>2</sup>	单回 电缆敷设	3.2~5.1	0.156~0.161
5	110kV18KA 学南乙/18K9 田厂线	ZC-YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 800mm <sup>2</sup>	双回 电缆敷设	3.2	0.192
6	110kV18KH 田晨乙/18KC 学中线	ZC-YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 800mm <sup>2</sup>	双回 电缆敷设	4.2	0.167
7	110kV18K5 田山/18K6 学南甲线	ZC-YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 800mm <sup>2</sup>	双回 电缆敷设	3.2	0.192
控制限值				4000	100

注：1、110kV19A6 南盛线监测数据来源于《江苏苏州坛丘 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 10 月）；2、110kV19A4 盛坛线监测数据来源于《江苏苏州盛泽~恒二 T 接坛丘变电站 110kV 线路工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》（江苏省苏核辐射科技有限责任公司，2023 年 10 月）；3、110kV19L7 南兴线监测数据来源于《苏州大谢 110 千伏变电站 3 号主变扩建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 10 月）；4、110kV1260 青比线方洲支线监测数据来源于《江苏苏州方洲 110kV 变电站第 3 台主变扩建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 10 月）；5、110kV18KA 学南乙/18K9 田厂线监测数据来源于《江苏苏州学田 220kV 变电站 2 号主变扩建 110 千伏送出工程建设项目竣

工环境保护验收调查报告表》(江苏省苏核辐射科技有限责任公司, 2023 年 10 月); 6、110kV18KH 田晨乙/18KC 学中线监测数据来源于《江苏苏州港区~善政、中兴改接学田变电站 110 千伏线路工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》(江苏省苏核辐射科技有限责任公司, 2023 年 10 月); 7、110kV18K5 田山/18K6 学南甲线监测数据来源于《江苏苏州港区~长山、港区~南沙改接学田变 110kV 线路工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》(江苏省苏核辐射科技有限责任公司, 2023 年 10 月)。

### 3.3 架空线路工频电场、工频磁场影响预测分析

#### (1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

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, 线路下方不同导线对地高度处, 垂直线路方向 0m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。

#### a) 工频电场强度预测

高压输电线路的等效电荷是线电荷, 由于高压输电线半径远远小于架线高度, 所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。设输电导线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。

对于多导线线路中导线上的等效电荷可写出下列矩阵方程:

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

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]矩阵可由输电线路的电压和相位确定, 从环境保护角度考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。对于 110kV 三相导线, 各相导线对地电压为:

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

110kV 各相导线对地电压分量为:

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

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

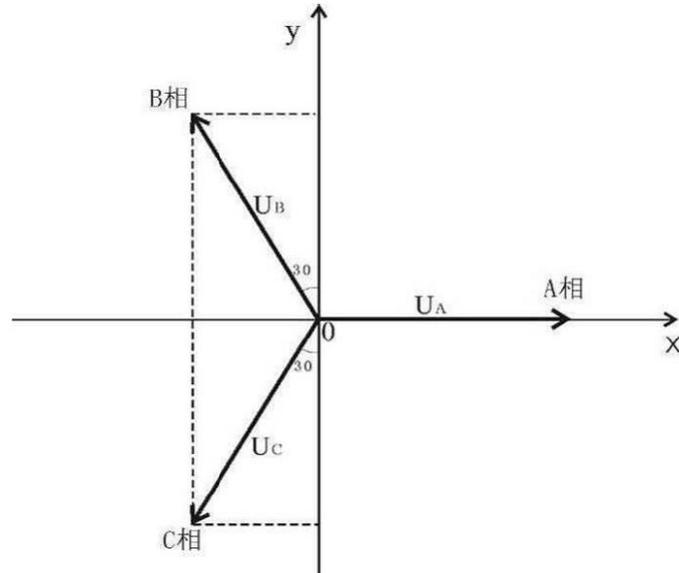


图 3.3-1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]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  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

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

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

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

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

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

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

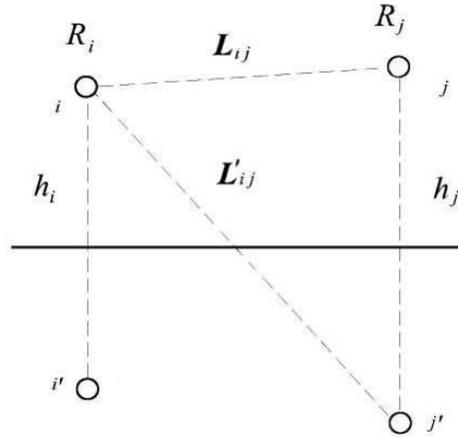


图 3.3-2 电位系数计算图

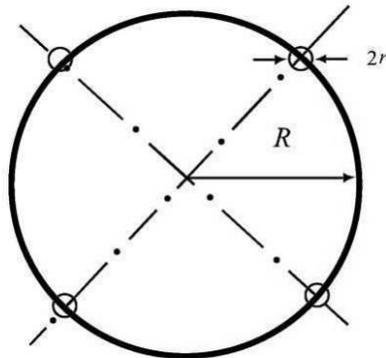


图 3.3-3 等效半径计算图

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

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

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

$m$ —导线数目；

$L_i, L'_i$ —分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{l=1}^m E_{ixl} = E_{xR} + jE_{xl} \\ \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{l=1}^m E_{iyl} = E_{yR} + jE_{yl}\end{aligned}$$

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

$E_{xl}$ —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

$E_{yl}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量

该点的合成场强为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xl})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yl})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

#### b) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生，输电线路在空间任一点产生的工频磁感应强度可根据安培定律，按矢量叠加原理计算得出。

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  $d$ ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}}$$

式中： $\rho$ ：大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

$f$ ：频率，Hz。

在一般情况下，磁场计算时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。

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中： $I$ ：导线电流值，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。

输电导线在空间任一点产生的工频磁感应强度计算式为：

$$B = \mu_0 H$$

式中： $B$ -磁感应强度，T；

$H$ -磁场强度，A/m；

$\mu_0$ -真空中的磁导率。

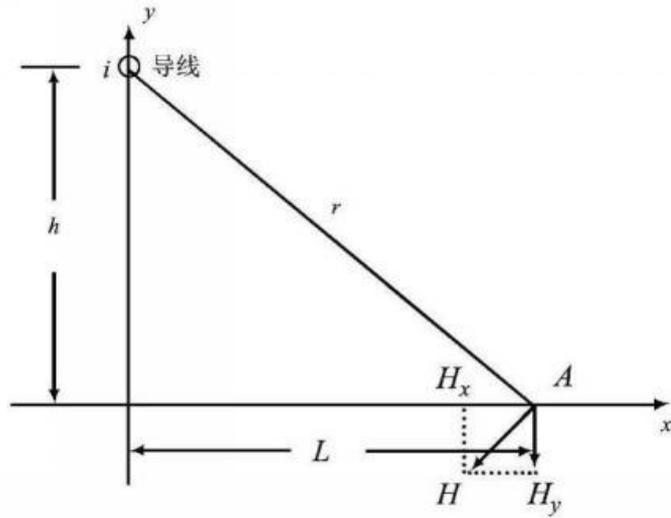


图 3.3-4 磁场向量图

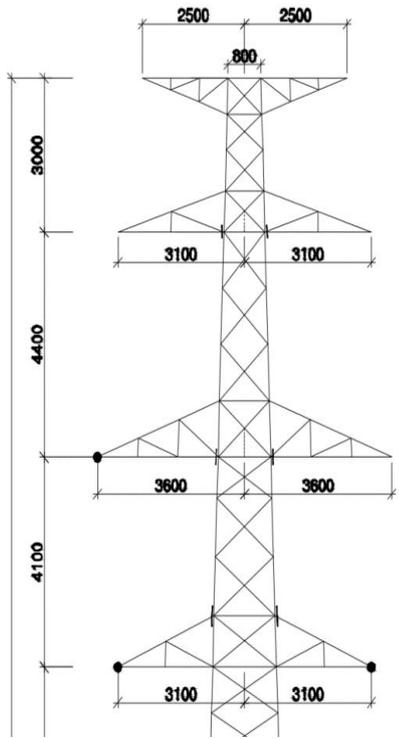
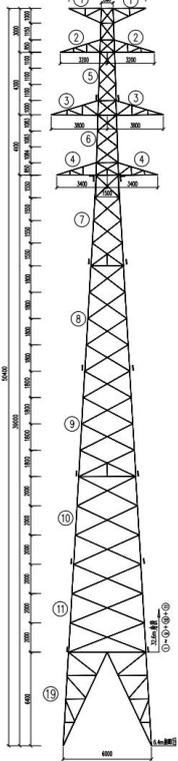
### (2) 计算情形

本项目拟建架空线路和搭接处现状架空线路架设方式均为 110kV 同塔双回架设。根据设计资料，同塔双回架线段导线相序均为 BAC/BAC，最低线高均为 16m。

### (3) 参数选取

结合本工程原线路资料及接入方案批复，本工程搭接部分导线采用 JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线（与现状线路同塔双回建设，次导线外径 23.8mm），拟建架空线路段导线采用 JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线（同塔双回建设，次导线外径 26.8mm）。因此本次理论计算，分为两种计算情形：（1）搭接处现状架空线线路（同塔双回架设）和（2）拟建架空线路（同塔双回架设）。理论计算参数的选取见表 3.3-1。

表 3.3-1 架空输电线路理论计算参数表

项目	拟建架空线路（同塔双回架设）	搭接处现状架空线路（同塔双回架设）
导线型号	JL3/G1A-400/35	JL3/G1A-300/25
单根导线最小外径（mm）	26.8	23.8
分裂数及分裂间距（mm）	1/0	1/0
输电容量（MVA） <sup>1</sup>	174	174
相序排列 <sup>2</sup>	B B A A C C	B B A A C C
挂线点至杆塔中心距离（上/中/下）（m）	3.1/3.6/3.1	3.2/3.8/3.4
相间垂直距离（m）	4.4/4.1	4.3/4.1
计算杆塔 <sup>3</sup>	 <p>110-ED21S-Z1</p>	 <p>1C-SZ2</p>
架设对地高度 <sup>4</sup>	16m	16m

注：1、计算容量按远期最大输送容量计；2、导线相序为设计单位提供；3、计算杆塔为设计单位提供；4、导线计算高度为设计单位提供的设计最低线高。

（4） 计算结果

a) 工频电场强度

本项目 110kV 架空线路设计最低线高均为 16m，地面 1.5m 高度处的未畸变工频电场强度计算结果见表 3.3-2 及图 3.3-5~图 3.3-6。

根据理论计算结果，110kV 架空线路最低线高为 16m，拟建架空线路下地面

1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.827kV/m，搭接处现状架空线路地下地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.808kV/m，最大值均出现在线路中心；同时距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 限值，也满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

**表 3.3-2 本项目架空线路工频电场强度计算结果**

距线路走廊中心距离 (m)	拟建架空线路，离地高度 1.5m 处的电场强度 (kV/m)	搭接处现状架空线路，离地高度 1.5m 处的电场强度 (kV/m)
-40	0.062	0.058
-39	0.062	0.058
-38	0.062	0.058
-37	0.061	0.057
-36	0.061	0.057
-35	0.060	0.056
-34 (拟建架空线路、搭接处现状架空线路边导线外 30m)	0.058	0.054
-33	0.057	0.052
-32	0.054	0.050
-31	0.052	0.047
-30	0.048	0.044
-29	0.045	0.040
-28	0.040	0.035
-27	0.035	0.031
-26	0.031	0.027
-25	0.027	0.025
-24	0.028	0.028
-23	0.033	0.036
-22	0.044	0.048
-21	0.059	0.063
-20	0.077	0.082
-19	0.099	0.104
-18	0.124	0.130
-17	0.153	0.159
-16	0.186	0.191
-15	0.222	0.227
-14	0.262	0.267
-13	0.306	0.310
-12	0.353	0.356
-11	0.403	0.405
-10	0.455	0.456
-9	0.509	0.508
-8	0.563	0.559
-7	0.615	0.610
-6	0.665	0.657
-5	0.711	0.700
-4 (拟建架空线路、搭接处现状架空线路)	0.751	0.737

边导线下)		
-3	0.783	0.767
-2	0.808	0.790
-1	0.822	0.804
<b>0 (线路中心)</b>	<b>0.827</b>	<b>0.808</b>
1	0.822	0.804
2	0.808	0.790
3	0.783	0.767
4 (拟建架空线路、搭接处现状架空线路 边导线下)	0.751	0.737
5	0.711	0.700
6	0.665	0.657
7	0.615	0.610
8	0.563	0.559
9	0.509	0.508
10	0.455	0.456
11	0.403	0.405
12	0.353	0.356
13	0.306	0.310
14	0.262	0.267
15	0.222	0.227
16	0.186	0.191
17	0.153	0.159
18	0.124	0.130
19	0.099	0.104
20	0.077	0.082
21	0.059	0.063
22	0.044	0.048
23	0.033	0.036
24	0.028	0.028
25	0.027	0.025
26	0.031	0.027
27	0.035	0.031
28	0.040	0.035
29	0.045	0.040
30	0.048	0.044
31	0.052	0.047
32	0.054	0.050
33	0.057	0.052
34 (拟建架空线路、搭接处现状架空线路 边导线外 30m)	0.058	0.054
35	0.060	0.056
36	0.061	0.057
37	0.061	0.057
38	0.062	0.058
39	0.062	0.058
40	0.062	0.058

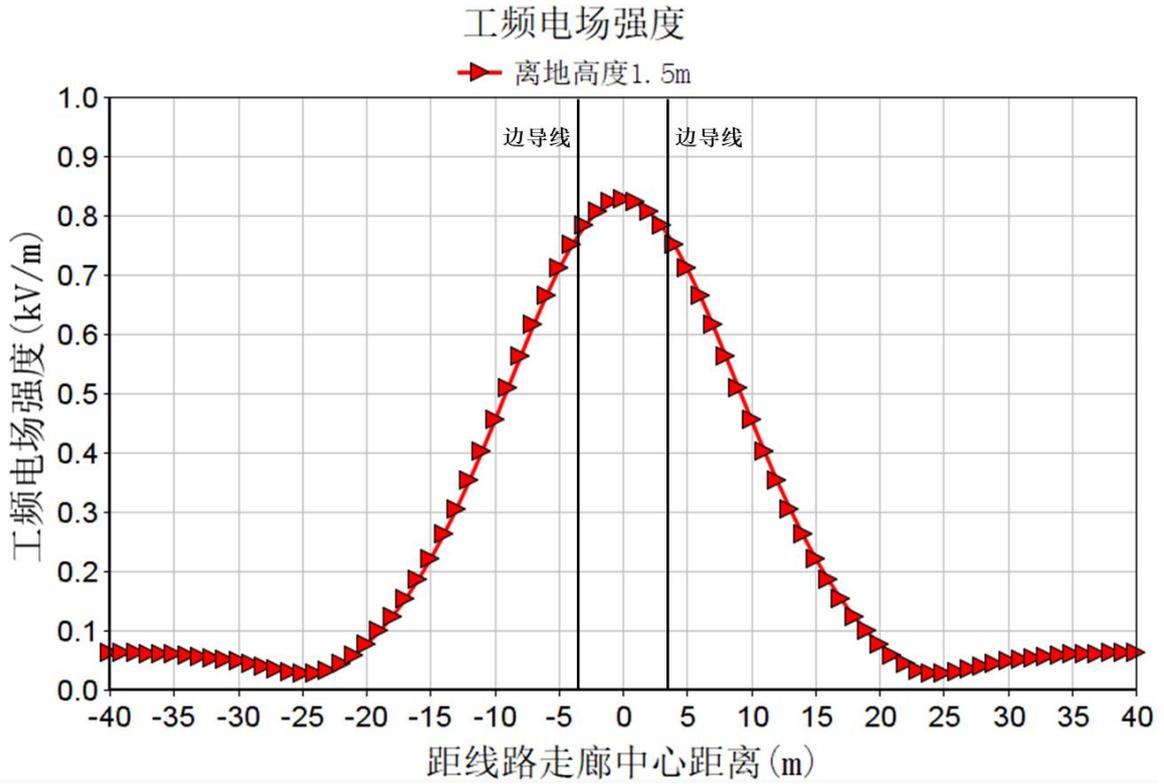


图 3.3-5 本项目拟建架空线路工频电场强度分布图

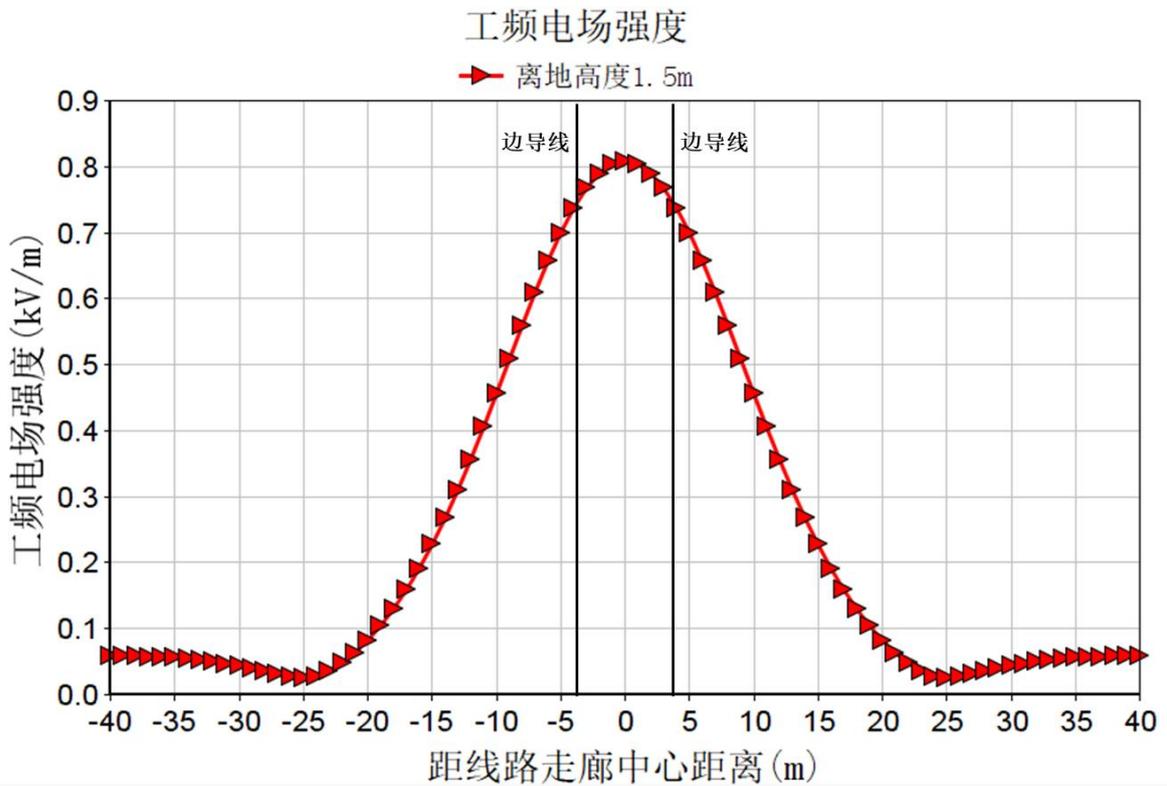


图 3.3-6 本项目搭接处现状架空线路工频电场强度分布图

工频电场强度空间分布 单位：kV/m

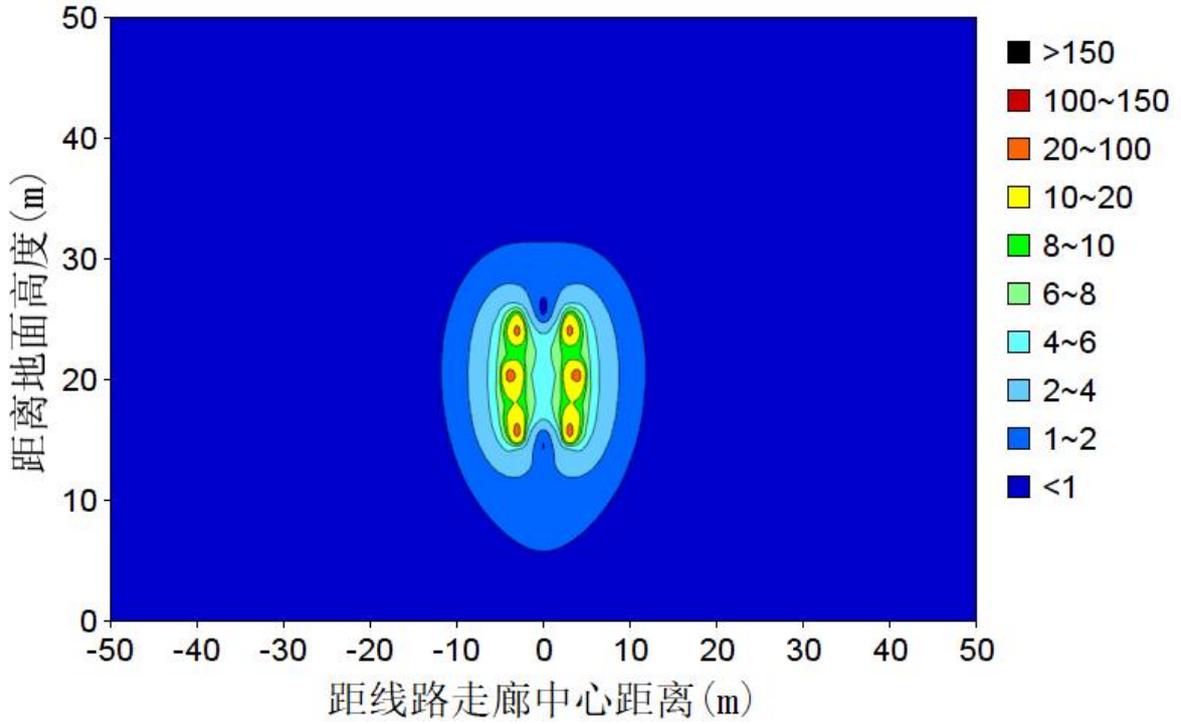


图 3.3-7 本项目拟建架空线路工频电场强度等值线图

工频电场强度空间分布 单位：kV/m

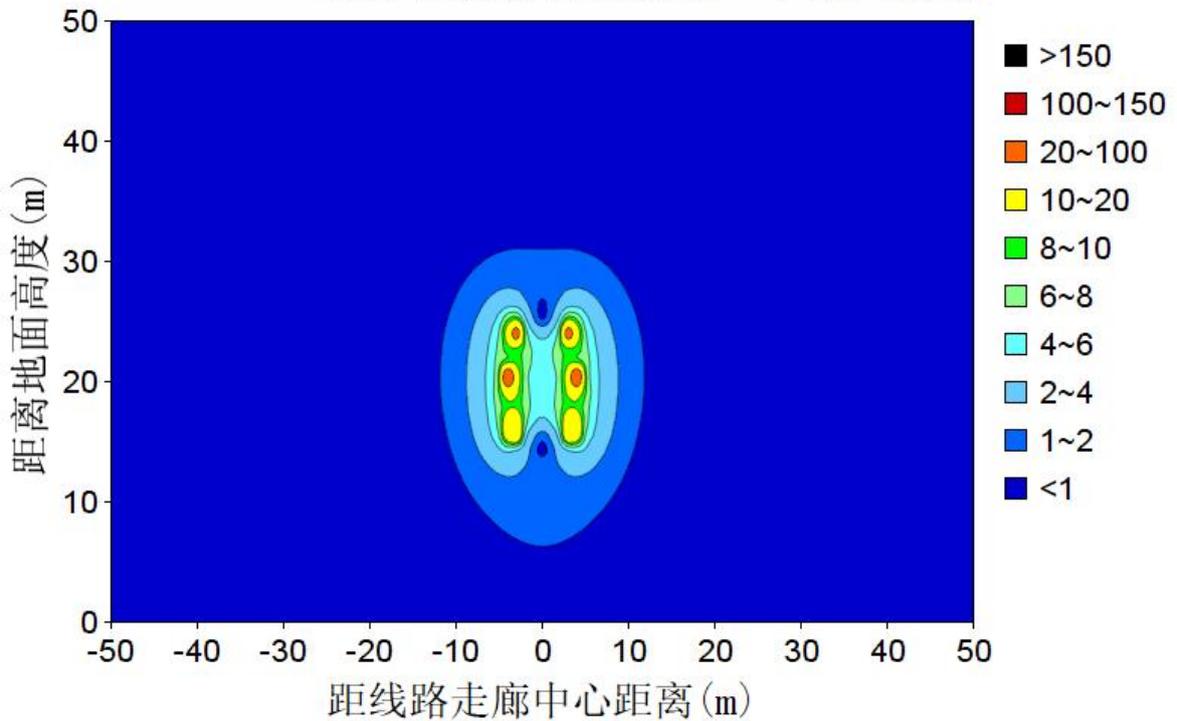


图 3.3-8 本项目搭接处现状架空线路工频电场强度等值线图

b) 工频磁感应强度

本项目 110kV 架空线路设计最低线高均为 16m，地面 1.5m 高度处的未畸变工频磁感应强度计算结果见表 3.3-3 及图 3.3-9~图 3.3-10。

根据理论计算结果，110kV 架空线路最低线高为 16m，拟建架空线路下地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 7.14 $\mu$ T，搭接处现状架空线路下地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 7.19 $\mu$ T，均出现在线路中心，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

表 3.3-3 本项目架空线路工频磁感应强度计算结果

距线路走廊中心距离 (m)	拟建架空线路，离地高度 1.5m 处的磁感应强度 ( $\mu$ T)	搭接处现状架空线路，离地高度 1.5m 处的磁感应强度 ( $\mu$ T)
-40	1.39	1.37
-39	1.44	1.43
-38	1.51	1.49
-37	1.57	1.56
-36	1.64	1.62
-35	1.72	1.70
-34 (拟建架空线路、搭接处现状架空线路边导线外 30m)	1.80	1.78
-33	1.88	1.86
-32	1.97	1.95
-31	2.06	2.04
-30	2.16	2.14
-29	2.27	2.25
-28	2.39	2.36
-27	2.51	2.48
-26	2.64	2.61
-25	2.77	2.74
-24	2.92	2.89
-23	3.08	3.04
-22	3.24	3.21
-21	3.42	3.38
-20	3.60	3.56
-19	3.80	3.75
-18	4.01	3.96
-17	4.22	4.17
-16	4.45	4.39
-15	4.68	4.62
-14	4.93	4.85
-13	5.17	5.09
-12	5.43	5.34
-11	5.68	5.58
-10	5.93	5.82
-9	6.17	6.05
-8	6.40	6.27
-7	6.62	6.47

-6	6.82	6.65
-5	6.99	6.81
-4 (拟建架空线路、搭接处现状架空线路边导线下)	7.14	6.95
-3	7.26	7.05
-2	7.34	7.13
-1	7.39	7.17
<b>0 (线路中线)</b>	<b>7.41</b>	<b>7.19</b>
1	7.39	7.17
2	7.34	7.13
3	7.26	7.05
4 (拟建架空线路、搭接处现状架空线路边导线下)	7.14	6.95
5	6.99	6.81
6	6.82	6.65
7	6.62	6.47
8	6.40	6.27
9	6.17	6.05
10	5.93	5.82
11	5.68	5.58
12	5.43	5.34
13	5.17	5.09
14	4.93	4.85
15	4.68	4.62
16	4.45	4.39
17	4.22	4.17
18	4.01	3.96
19	3.80	3.75
20	3.60	3.56
21	3.42	3.38
22	3.24	3.21
23	3.08	3.04
24	2.92	2.89
25	2.77	2.74
26	2.64	2.61
27	2.51	2.48
28	2.39	2.36
29	2.27	2.25
30	2.16	2.14
31	2.06	2.04
32	1.97	1.95
33	1.88	1.86
34 (拟建架空线路、搭接处现状架空线路边导线外 30m)	1.80	1.78
35	1.72	1.70
36	1.64	1.62
37	1.57	1.56
38	1.51	1.49
39	1.44	1.43
40	1.39	1.37

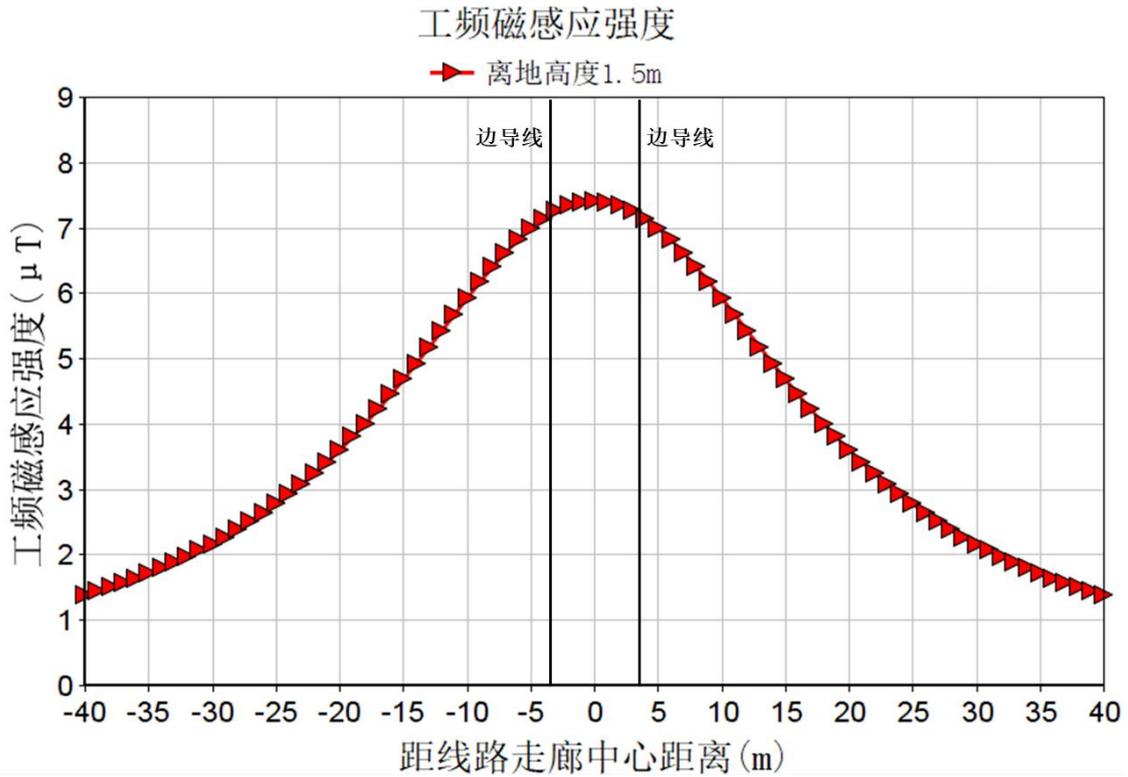


图 3.3-9 本项目拟建架空线路工频磁感应强度分布图

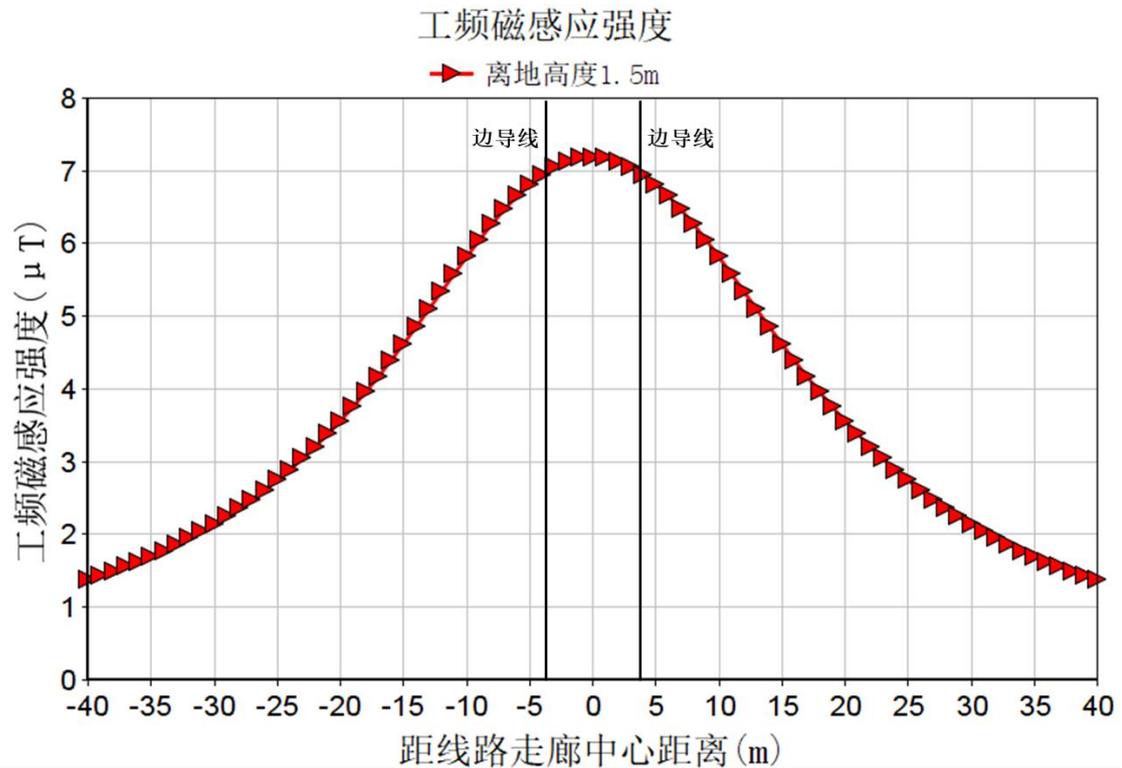


图 3.3-10 本项目搭接处现状架空线路工频磁感应强度分布图

c) 电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场

本项目拟建架空线路评价范围内无电磁环境敏感目标，搭接处现状架空线路评价范围内有 10 个电磁环境敏感目标，根据计算结果，本项目电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《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 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。本项目电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场计算结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 本项目电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场计算结果

序号	电磁环境敏感目标	最近房屋结构	预测高度 (m)	与边导线地面投影最近水平距离	导线对地高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	周思墩路16号苏州上威汽车销售服务有限公司等企业	1层平顶	1.5	现状空线东南侧约8m	约16m	0.356	5.34
			4.5			0.391	6.80
2	周思墩路18号苏州荣乾汽修股份有限公司等企业	1层平顶	1.5	现状空线东南侧约8m	约20m	0.311	3.98
			4.5			0.331	4.94
3	周思墩路39号享奎电子科技有限公司苏州有限公司等门卫室	1层平顶	1.5	13G2蠡倪线西北侧约28m	约35m	0.046	1.08
			4.5			0.047	1.19
4	周思墩路20号诚信精密电子（苏州）有限公司门卫室	1层平顶	1.5	现状空线东南侧约26m	约27m	0.040	1.49
			4.5			0.044	1.65
5	周思墩路41号久利科技（苏州）有限公司门卫室等	1层平顶	1.5	13G2蠡倪线西北侧约30m	约24m	0.021	1.42
			4.5			0.027	1.55
6	周思墩路45号苏州丰联精密制造有限公司门卫室	1层平顶	1.5	13G2蠡倪线西北侧约30m	约24m	0.021	1.42
			4.5			0.027	1.55
7	周思墩路51号艾博莱特（苏州）科技有限公司门卫室	1层平顶	1.5	13G2蠡倪线西北侧约28m	约24m	0.023	1.53
			4.5			0.030	1.68
8	周思墩路东侧卡士酸奶（苏州）有限公司门卫室等	2层平顶	1.5	现状空线东南侧约26m	约29m	0.044	2.14
			4.5			0.053	2.34
			7.5			0.068	2.53
9	益农信息社（漕阳生态农业发展有限公司）	2层坡顶	1.5	线下	约16m	0.808	7.19
			4.5			0.896	9.91
10	顾九思纪念馆	1层平顶	1.5	13G2蠡倪线东北侧13m	约25m	0.169	2.50
			4.5			0.177	2.94

## 4 电磁环境保护措施

### 4.1 变电站电磁环境保护措施

卫星变电站采用全户内布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

### 4.2 输电线路电磁环境保护措施

(1) 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 地下电缆每一相电缆外均包裹绝缘层和金属护层，并采用金属护层直接接地措施；容纳地下电缆的排管为钢筋混凝土结构；排管顶部土壤覆盖厚度不小于 0.5m。

(3) 本项目 110kV 架空线导线最低设计高度为 16m，线下工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求，且应给出警示和防护指示标志；同时工频电场强度、工频磁感应强度满足表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

## 5 专题报告结论

### 5.1 项目概况

本项目包括变电工程和线路工程：

#### (1) 变电工程

新建 110kV 卫星变电站，全户内式，本期建设 2 台主变，容量为 63MVA，电压等级为 110/10kV。本期建设 110kV 出线间隔 6 个，出线型式为电缆出线，采用户内 GIS 组合电气。本期每台主变配置 10kV 并联电容器组 2 组（4Mvar+6Mvar）。

#### (2) 线路工程

①渭塘～蠡太 T 接倪汇变电站 110 千伏线路工程（架空）：新建 3 处搭接导线，搭接导线长约 0.03km，导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，利用现状架空线路长约 3.602km。

②渭塘～春申 $\pi$ 入卫星变电站 110 千伏线路工程（架空）：新建双回架空线长度约 2×0.69km，新建杆塔 4 基，导线采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

③渭塘～春申 $\pi$ 入卫星变电站 110 千伏线路工程（电缆）：新建双回电缆长度约 2×0.4km，电缆型号 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup>。

### 5.2 电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果，拟建 110kV 卫星变电站站址四侧工频电场强度范围为 8.1V/m~18.5V/m，工频磁感应强度范围为<0.030 $\mu$ T~0.172 $\mu$ T，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m，100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

地下电缆沿线工频电场强度为 13.7V/m，工频磁感应强度为 0.311 $\mu$ T，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m，100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

拟建架空线路线下工频电场强度为 2.1V/m，工频磁感应强度为<0.030 $\mu$ T，现状架空线路线下工频电场强度为 244.9V/m，工频磁感应强度为 0.561 $\mu$ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m，100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值，工频电场强度也均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值。架空线路电磁环境敏感目标处工频电场强度范围为 1.6V/m~177.6V/m，工频磁感应强度范围为 0.042 $\mu$ T~0.527 $\mu$ T，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m，100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

### 5.3 电磁环境影响预测评价

通过定性分析和理论预测，本项目变电站建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满

足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值；电缆输电线路工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值；架空输电线路导线最低设计高度为 16m，评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求，同时线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

#### 5.4 电磁环境保护措施

卫星变电站采用全户内布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影晌。架空线路建设时，导线最低设计高度为 16m，同时优化导线相间距离以及导线布置方式以降低输电线路对周围电磁环境的影响。本项目 110kV 地下电缆排管顶部土壤覆盖厚度不小于 0.5m。

#### 5.5 电磁专项评价结论

综上所述，本项目在采取有效的电磁污染预防措施后，工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，同时架空线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。