

# 建设项目环境影响报告表

## (公示本)

项目名称：江苏华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目 220 千伏

送出加强工程

建设单位：国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司

编制单位：江苏清全科技有限公司

编制日期：2025 年 10 月

---

目 录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设内容.....5

三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....11

四、生态环境影响分析.....23

五、主要生态环境保护措施.....35

六、生态环境保护措施监督检查清单.....40

七、结论.....45

**电磁环境影响专题评价 .....46**

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 江苏华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           |                                                                                                                                           | 联系方式                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                 |
| 建设地点              |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | 望亭电厂~春申 220kV 线路增容工程                                                                                                                      | 起点（望亭电厂 220kV 升压站 1 号、2 号春申间隔 220kV 构架）：<br>东经 <u>120 度 26 分 23.821</u> 秒，北纬 <u>31 度 26 分 40.380</u> 秒<br>终点（220kV 春申变 1 号、2 号望亭间隔 220kV 构架）：<br>东经 <u>120 度 33 分 53.363</u> 秒，北纬 <u>31 度 27 分 30.858</u> 秒 |                                                                                                                                                                 |
| 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 24m <sup>2</sup> ，临时占地 11372m <sup>2</sup> ，恢复永久占地 20m <sup>2</sup> /新建同塔双回架空线路路径长度约 0.96km，利用现有线路杆塔更换导线线路路径长度约 4.89km。                                    |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input checked="" type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><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）                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                 |
| 总投资（万元）           |                                                                                                                                           | 环保投资（万元）                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                 |
| 环保投资占比（%）         |                                                                                                                                           | 施工工期                                                                                                                                                                                                        | 3 个月                                                                                                                                                            |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><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），本环境影响报告表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 | <p><b>1、与规划相符性分析</b></p> <p>本项目新建220kV输电线路路径已取得苏州市自然资源和规划局相城分局的规划意见，详见附件4。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p><b>2、与生态保护法律法规政策的符合性分析</b></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），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合江苏省国家级生态保护红线规划的要求。</p> <p>本项目与江苏省国家级生态保护红线关系图见附图5。</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苏州市相城区 2023 年度生态空间管控区调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕814号），根据苏州市自然资源和规划局相城分局《关于江苏华电望亭发电厂 2×660MW 煤电扩建项目 220kV 线路送出工程项目确认相城区生态空间管控区域规划和江苏省国家级生态保护红线规划范围的复函》，本项目涉及现行相城区生态空间管控区域（苏自然咨函〔2023〕814号）中的“望虞河（相城区）清水通道维护区”，与省自然资源厅下发的生态空间管控区域规划范围数据库套合，涉及面积约 0.128 公顷（0.1920 亩）。根据《江苏华电望亭发电厂 2×660MW 煤电扩建项目 220kV 线路送出工程项目涉及江苏省生态空间管控区域的评估报告》及现场踏勘，本项目在“望虞河（相城区）清水通道维护区”内新建塔基 2 基，单个塔基用地面积不超过 100 平方米。根据苏州市发展和改革委员会《关于江苏华电望亭发电厂 2×660MW 煤电扩建项目 220kV 线路送出工程符合生态空间管控区域内有限人为活动的论证意见》，本项目缆线工程以穿越方式跨过“望虞河（相城区）清水通道维护区”，塔基工程占用“望虞河（相城区）清</p> |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>水通道维护区”，属于单个用地面积不超过 100 平方米的输变电工程塔基基础设施项目。符合《关于进一步加强生态保护红线监督管理通知》（苏自然资函〔2023〕880 号）和《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3 号），属于在符合现行法律法规的前提下，生态空间管控区域内允许开展的对生态功能不造成破坏且不涉及新增建设用地的有限人为活动，本项目的建设符合生态空间管控区域管理要求，详见附件 5。本项目线路工程涉及望虞河（相城区）清水通道维护区情况说明见附件 6。</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），本项目生态影响评价范围内涉及望虞河（无锡市区）清水通道维护区，架空线路距生态空间管控区域最近距离约 145m。本项目不在望虞河（无锡市区）清水通道维护区内永久占地和临时占地，符合《江苏省河道管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》的管理要求，施工期活动通过采取严格管控措施，不会对望虞河（无锡市区）清水通道维护区的主导生态功能产生影响。本项目的建设符合江苏省及调整后的相城区生态空间管控区域管理要求。</p> <p>本项目与望虞河（相城区）清水通道维护区、望虞河（无锡市区）清水通道维护区位置关系见附图 6。</p> <p>本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不进入且生态影响评价范围内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等生态敏感区，不涉及受影响的重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落等生态保护目标。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3、与“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）、《关于印发苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（苏环办字〔2020〕313号），本项目位于苏州市相城区望亭镇、漕湖街道，位于优先保护单元（管控单元名称：望虞河（相城区）清水通道维护区，环境管控单元编码：ZH32050710140）、重点管控单元（管控单元名称：望亭智能制造产业园，环境管控单元编码：ZH32050720342）和一般管控单元（管控单元名称：漕湖街道，环境管控单元编码：ZH32050730459）。本项目为输变电建设项目，工程运营期无废水、废气、固废产生，声环境和电磁环境均能满足相应标准要求，空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率均满足环境管控单元对应的生态环境准入清单要求，本项目符合所在区域的环境准入要求和环保要求。

本项目符合江苏省及苏州市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）要求。

本项目与苏州市环境管控单元位置关系图见附图 7。

### 4、与江苏省“三区三线”划定成果相符性分析

对照江苏省和苏州市“三区三线”划定成果，本工程不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，位于城镇开发边界外，符合永久基本农田相关要求。与江苏省和苏州市“三区三线”要求相符。

### 5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目选线时避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，架空线路两侧多为道路和农田，不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，本项目采用同塔双回路架设，减少了新开辟走廊，降低了环境影响。本项目不涉及集中林区；本项目前期选线、设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

## 二、建设内容

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地理位置    | 本项目地理位置详见附图 1，周围环境概况见附图 2。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 项目组成及规模 | <p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目的建设可以缓解苏州市区电力供应压力，提高江苏电网的调峰能力，充分利用现有的厂址资源和既有送出通道并网，有利于保持地区电网供电安全及供电可靠性，改善江苏电网能源结构。</p> <p>根据《国网江苏省电力有限公司关于华电望亭 2×66 万千瓦机组扩建项目接入系统设计方案的意见》（苏电发展接入意见〔2023〕81 号），华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目接入系统方案为机组所发电力通过主变升压至 220kV 后，接入望亭电厂苏州侧升压站 220kV 母线分段南侧，将原分段南侧的 400MW 级燃气机组改接入分段北侧。根据潮流计算结果，220kV 望春 2K25/2K26 线的现状导线截面为 <math>2\times 400\text{mm}^2</math>，每回最大输送能力约 520MVA，不满足 N-2 送出要求。在望亭电厂～东桥双线 N-2 方式下 220kV 望春 2K25/2K26 线每回线潮流最大可达到 618MW。因此，需配套增容 220kV 望春 2K25/2K26 线输电能力，将原导线增容至每回线路热稳输电能力不低于 720MVA。</p> <p>本项目规划选线阶段项目名称为江苏华电望亭发电厂 2×660MW 煤电扩建项目 220kV 线路送出工程，设计阶段项目名称变更为江苏华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程。</p> <p>综上，为了保证华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目机组所发电力的安全有效送出，作为该项目的配套送出工程，本工程的建设是必要的。</p> <p>本工程原 220kV 望春 2K25/2K26 线 12#~13#北侧为益文油品有限公司，距离现状线路不满足 1.5 倍倒杆距离要求。该公司 2005 年建厂以来已上缴地方利税 1 亿多元，其固定资产投资 5000 多万元，将其搬迁难度较大。需对此段线路进行改造，以满足国家规范要求。本工程原 220kV 望春 2K25/2K26 线 2#~4#跨越京沪高铁、沪宁城际铁路段交叉跨越的最小垂直距离不符合相关要求，需进行三跨改造。</p> <p><b>2.2 项目规模</b></p> <p>本项目包含 2 个子工程：</p> |

(1) 220kV 春申变电站 220kV 间隔改造工程

本期改造春申变 220kV 出线间隔 2 回（1 号、2 号望亭间隔），更换间隔内导线为 2×LGJ-630。间隔内设备及接线型式不变。

(2) 望亭电厂~春申 220kV 线路增容工程

本期将望亭电厂~春申 220kV 线路进行增容改造，将原导线截面为 2×400mm<sup>2</sup> 段线路增容至每回线路热稳输电能力不低于 720MVA。

新建同塔双回架空线路路径长度约 0.96km，新建杆塔 6 基，导线型号为 2×JL3/GIA-630/45（T1 塔~T3 塔段，长度 0.47km）、2×JNRLH3/LBY10-290/55（T4 塔~T6 塔段，长度 0.49km）；利用现有双回路杆塔更换导线线路路径长度约 4.89km，导线型号为 2×JL3/GIA-630/45（望亭电厂 220kV 升压站~T1 塔段，长度 0.25km）、2×JNRLH3/LBY10-290/55（T3 塔~T4 塔段、T6~望春线 15#塔段、望春线 43#塔~220kV 春申变段，长度 4.64km）。拆除现状同塔双回线路架空线路路径长度约 0.95km，拆除现状杆塔 5 基。

其中 220kV 春申变电站 220kV 间隔改造工程仅更换导线，间隔内设备不变，对周围环境影响较小，无需环评。本次环评评价内容为望亭电厂~春申 220kV 线路增容工程。

本项目线路接线示意图见图 2.2-1。

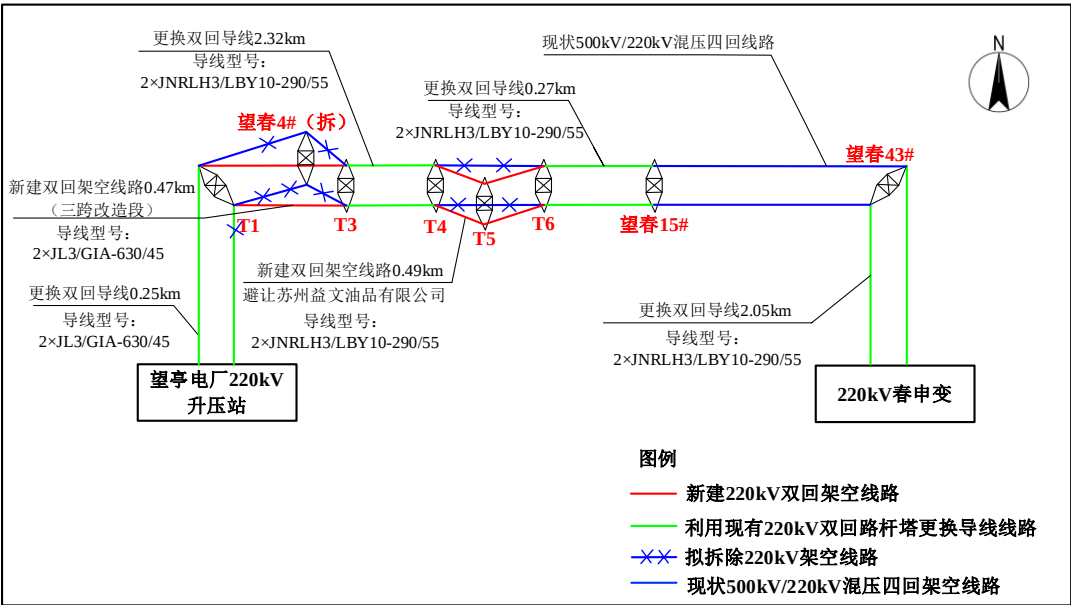


图 2.2-1 本项目线路接线示意图

**2.3 项目组成**

项目组成详见表 2.3-1，杆塔类型及数量详见表 2.3-2。

**表 2.3-1 项目组成与规模一览表**

| 项目组成 |   |                          | 规模及主要工程参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|---|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 1 | 路径长度                     | 新建同塔双回架空线路路径长度约 0.96km，利用现有线路杆塔更换导线线路路径长度约 4.89km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|      | 2 | 新建段 220kV 架空线路参数         | 架设型式：双回路架设；<br>导线型号：<br>（1）T1 塔~T3 塔段：<br>2×JL3/GIA-630/45，分裂间距 500mm，导线直径 33.6mm；<br>（2）T4 塔~T6 塔段：<br>2×JNRLH3/LBY10-290/55，分裂间距 500mm，导线直径 24.16mm；<br>导线对地最低高度：<br>敏感目标：≥23m<br>耕地、道路等场所：≥23m/14m（钻越 500kV 梅木/里木线杆塔侧）<br>相序排列方式：ABC/BCA<br>线间距：上横担长度左边、右边均为 5.4m，中横担长度左边、右边均为 6.9m，下横担长度左边、右边均为 5.9m；<br>额定电流：1800A（按热稳输电能力 720MVA 计）                                                                                                              |
|      | 3 | 利用现有杆塔更换导线段 220kV 架空线路参数 | 架设型式：双回路架设；<br>导线型号：<br>（1）望亭电厂 220kV 升压站~T1 塔段<br>2×JL3/GIA-630/45，分裂间距 500mm，导线直径 33.6mm；<br>（2）T3 塔~T4 塔段、T6 塔~望春线 15#塔段、望春线 43#塔~220kV 春申变段<br>2×JNRLH3/LBY10-290/55，分裂间距 500mm，导线直径 24.16mm；<br>导线对地最低高度：<br>敏感目标：≥16m<br>耕地、道路等场所：≥16m/13m（钻越 500kV 梅木/里木线档）<br>相序排列方式：ABC/BCA<br>线间距：<br>（1）上横担长度左边、右边均为 5.4m，中横担长度左边、右边均为 6.9m，下横担长度左边、右边均为 5.9m；<br>（2）钻越 500kV 梅木/里木线档上横担长度左边、右边均为 4.5m，下横担长度左边、右边均为 11.0m；<br>额定电流：1800A（均按热稳输电能力 720MVA 计） |
|      | 4 | 杆塔数量                     | 新建杆塔 6 基，利旧杆塔 19 基。杆塔类型见表 2.3-2。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|      | 5 | 基础型式                     | 灌注桩基础                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      | 6 | 拆除工程量                    | 线路路径长度约 0.95km，杆塔 5 基。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                      |                                                                                                                                                              |               |                                                    |    |         |    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------|----|---------|----|
|                                      | 67                                                                                                                                                           | 新增永久占地面积      | 24m²，另外拆除塔基施工可恢复永久占地 20m²                          |    |         |    |
| 辅助工程                                 | 新建段地线采用 2 根 72 芯复合光缆，并将原线路一根地线更换为一根 72 芯复合光缆                                                                                                                 |               |                                                    |    |         |    |
| 环保工程                                 | /                                                                                                                                                            |               |                                                    |    |         |    |
| 依托工程                                 | 依托现状望亭电厂~春申 220kV 线路、望亭电厂 220kV 升压站、220kV 春申变                                                                                                                |               |                                                    |    |         |    |
| 临时工程                                 | 1                                                                                                                                                            | 牵张场           | 2 处，临时用地面积共约 2000m²，每处牵张场均设有临时围挡、铺设钢板等             |    |         |    |
|                                      | 2                                                                                                                                                            | 跨越场           | 10 处，临时用地面积共约 1000m²，每处跨越场均设有临时围挡、铺设钢板等            |    |         |    |
|                                      | 3                                                                                                                                                            | 塔基施工          | 每个塔基施工处均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池等，共 6 处，总占地面积约 6172m²    |    |         |    |
|                                      | 4                                                                                                                                                            | 拆除塔基施工        | 平均每个塔基拆除施工处需 200m² 用于堆放施工机械及材料，共 5 处，总占地面积约 1000m² |    |         |    |
|                                      | 5                                                                                                                                                            | 临时施工便道        | 新设临时施工便道长度约 300m，平均宽度约宽 4m，总占地面积约 1200m²           |    |         |    |
| 表 2.3-2 本项目望亭电厂-春申 220kV 线路增容工程杆塔一览表 |                                                                                                                                                              |               |                                                    |    |         |    |
| 杆塔类型                                 |                                                                                                                                                              | 塔型            | 呼高（m）                                              | 基数 | 转角度数（°） | 备注 |
| 双回路直线角钢塔                             |                                                                                                                                                              | 220-HC21S-Z3R | 51                                                 | 1  | 0       | 新建 |
| 双回路耐张角钢塔                             |                                                                                                                                                              | 220-HD21S-J1R | 36                                                 | 2  | 0-40    |    |
|                                      |                                                                                                                                                              | 220-GD21S-J2  | 30                                                 | 2  | 20-40   |    |
|                                      |                                                                                                                                                              | 220-GD21S-CY1 | 15                                                 | 1  | 0-90    |    |
| 合计                                   |                                                                                                                                                              | /             | /                                                  | 6  | /       |    |
| 双回路直线角钢塔                             |                                                                                                                                                              | SZT241        | /                                                  | 9  | /       | 利旧 |
| 双回路耐张角钢塔                             |                                                                                                                                                              | SDT241        | 21                                                 | 1  | /       |    |
|                                      |                                                                                                                                                              | SDT242        | 21                                                 | 1  | /       |    |
|                                      |                                                                                                                                                              | SDT243        | 30                                                 | 1  | /       |    |
|                                      |                                                                                                                                                              | SJT241        | 21                                                 | 2  | /       |    |
|                                      |                                                                                                                                                              | JWC2          | 15                                                 | 1  | /       |    |
|                                      |                                                                                                                                                              | 2F4-SDJ       | 24/27                                              | 2  | /       |    |
|                                      |                                                                                                                                                              | 2E5-SJ1       | 30/33                                              | 2  | /       |    |
| 合计                                   |                                                                                                                                                              | /             | /                                                  | 19 | /       |    |
| 总平面及现场布置                             | 2.4 线路路径                                                                                                                                                     |               |                                                    |    |         |    |
|                                      | 本工程架空线路起自望亭电厂 220kV 升压站 1 号、2 号春申间隔 220kV 构架，线路向东北方向出线，利用现有杆塔更换导线至新建 T1 塔。新建 220kV 双回架空线路一档跨越京沪高铁、沪宁城际铁路（进行三跨改造）至新建 T3 塔，后转向东沿望虞河南侧利用现有杆塔更换导线。跨越 G312 国道，走线至 |               |                                                    |    |         |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>何村庙西侧新建 T4 塔后新建 220kV 双回架空线路，进行绕行以避让苏州益文油品有限公司至新建 T6 塔。继续利用现有杆塔更换导线，钻越 500kV 梅木/里木线后，接入姑苏换流站~木渎混压四回路，继续沿望虞河南侧向东走线至 220kV 望春 2K25/2K26 线 40#塔（混压四回路段前期工程已进行改造，本期无需考虑增容）。望亭电厂~春申 220kV 线路向南独立走线，利用现有杆塔更换导线，跨越苏绍高速后继续向南（本期仅换线，不涉及三跨改造），最终接至 220kV 春申变 1 号、2 号望亭间隔 220kV 构架。</p> <p>本项目线路路径图详见附图 2。</p> <p><b>2.6 现场布置</b></p> <p>本项目架空线路共需新立 6 基角钢塔，每个塔基施工处均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池等，新建铁塔临时施工场地面积单基平均按（塔基根开+立柱宽+20m）<sup>2</sup>-永久占地面积核计，经计算，塔基临时施工占地约 6172m<sup>2</sup>。拆除杆塔施工按以往类似工作经验，每基塔施工临时占地按 200m<sup>2</sup> 计，本项目共需拆除 5 基杆塔，施工临时用地面积共约 1000m<sup>2</sup>。本期架空线路需设置牵张场 2 处，临时占地约 2000m<sup>2</sup>，跨越场 10 处，临时占地约 1000m<sup>2</sup>。</p> <p>本项目线路施工充分利用现有道路，不满足施工要求的地方新设临时施工道路约 300m，评价宽度约 4m，临时施工便道占地共约 1200m<sup>2</sup>。</p> <p>本项目环境保护设施、措施布置示意图见附图 8，生态环境保护典型措施设计示意图见附图 9。</p> |
| 施工方案 | <p><b>2.7 施工方案及时序</b></p> <p><b>2.7.1 施工方案</b></p> <p>本项目施工内容包括新建架空线路施工、拆除架空线路施工和利用现有杆塔更换导线施工。</p> <p>（1）新建架空线路施工</p> <p>新建架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，角钢塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>（2）拆除架空线路施工</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>拆除架空线路施工内容包括线路拆除、杆塔拆除两个阶段，其中线路拆除包括临时拉线、拆除跳线以及导线，杆塔拆除采用占地面积较小的散吊拆除。拆除塔基区塔基开挖深度约1m，开挖土方就地回填后进行土地整治，满足农田耕种要求。</p> <p>（3）利用现有杆塔更换导线施工</p> <p>利用现有杆塔更换导线施工内容包括导线拆除及架线施工。导线拆除包括临时拉线、拆除跳线以及导线，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p><b>2.7.2 施工时序</b></p> <p>（1）新建架空线路施工</p> <p>新建架空线路施工时序包括施工便道建设、材料运输、基础施工、新建铁塔组立、放紧线、附件安装等。</p> <p>（2）拆除架空线路施工</p> <p>拆除架空线路施工时序包括施工便道建设、材料运输、临时拉线、拆除跳线以及导线、杆塔拆除、土地整治等。</p> <p>（3）利用现有杆塔更换导线施工</p> <p>利用现有杆塔更换导线施工时序包括施工便道建设、材料运输、导线拆除、放紧线、附件安装等。</p> <p><b>2.8 建设周期</b></p> <p>本项目建设周期预计为 3 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><b>3.1.1 生态功能区规划</b></p> <p>对照原环境保护部、中国科学院 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》（公告 2015 年第 61 号），本项目拟建址所在区域生态功能大类为人居保障功能区，生态功能类型为大都市群人居保障功能区（III-01-02 长三角大都市群）。</p> <p><b>3.1.2 主体功能区规划</b></p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021—2035 年）的通知》（苏政发〔2023〕69 号），本项目所在地的主体功能区为国家级城市化地区。</p> <p>对照《省政府关于张家港市、常熟市、太仓市、昆山市、苏州工业园区、吴江区、吴中区、相城区、苏州高新区（虎丘区）国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复（苏政复〔2025〕5 号）》，本项目所在地位于相城区“一轴、两心、三片”国土空间开发保护总体格局中的高端制造业发展区。</p> <p>对照江苏省和苏州市“三区三线”划定成果，本工程不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，位于城镇开发边界外，符合永久基本农田相关要求。与江苏省和苏州市“三区三线”要求相符。</p> <p><b>3.2 土地利用现状及动植物类型</b></p> <p>本项目土地利用及植被现状调查以最新的遥感影像作为源数据，同时采用实地调查方法，结合水系图、地形图等相关辅助资料，开展土地利用和动植物类型现状评价。</p> <p>（1）土地利用类型</p> <p>根据调查结果，本项目生态影响评价范围内的土地利用类型主要是耕地、林地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。评价区土地利用类型占地面积最大为耕地，占评价区总面积的 64.96%，其次为林地，占 10.50%。本项目生态影响评价范围内土地利用现状情况见表 3.2-1、附图 14。</p> |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 3.2-1 本项目生态影响评价范围内土地利用情况汇总

| 土地类型 <sup>[1]</sup> |        | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占比     |
|---------------------|--------|-----------------------|--------|
| 一级类                 | 二级类    |                       |        |
| 耕地                  | 水田     | 204.07                | 64.96  |
| 林地                  | 其他林地   | 32.98                 | 10.50  |
| 工矿仓储用地              | 工业用地   | 22.71                 | 7.23   |
| 住宅用地                | 农村宅基地  | 16.27                 | 5.18   |
| 公共管理与公共服务用地         | 公园与绿地  | 15.02                 | 4.78   |
|                     | 公用设施用地 | 1.79                  | 0.57   |
| 交通运输用地              | 公路用地   | 10.98                 | 3.50   |
|                     | 铁路用地   | 3.39                  | 1.08   |
| 水域及水利设施用地           | 河流水面   | 6.92                  | 2.20   |
| 总计                  |        | 314.13                | 100.00 |

注：[1]土地类型按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类。

（2）动植物类型

根据调查结果，本项目生态影响评价范围内的植被类型主要是农作物、城市森林、城市公园植被等。评价区植被利用类型占地面积最大为农作物，占评价区总面积的 64.96%，其次为无植被地段，占评价区总面积的 19.76%。本项目生态影响评价范围内植被类型现状情况见表 3.2-2、附图 15。

表 3.2-2 本项目生态影响评价范围内植被类型情况汇总

| 植被类型 <sup>[1]</sup> |        | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占比     |
|---------------------|--------|-----------------------|--------|
| 农业植被型组              | 农作物    | 204.07                | 64.96  |
| 城市植被型组              | 城市森林   | 32.98                 | 10.50  |
|                     | 城市公园植被 | 15.02                 | 4.78   |
| 无植被地段               |        | 62.06                 | 19.76  |
| 总计                  |        | 314.13                | 100.00 |

注：[1]植被类型分类采用《中国植被分类系统修订方案》（郭珂等，植物生态学报）中划分方案。

经现场调查，本项目生态影响评价范围内由于人类活动频繁，两栖类、爬行类和小型哺乳动物较少，主要有蟾蜍、蛇、鼠等，鸟类主要有麻雀、喜鹊等常见品种。本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）、《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）》及《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅自然处 2022 年 5 月 20 日发布）中收录的国家和江苏省重点保护野生动植物，未发现古树名木、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。

本项目区域生态环境现状见图3.2-1。

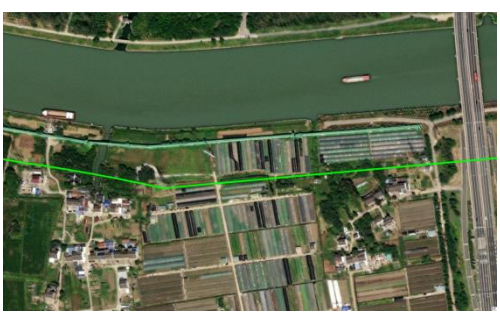
|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| 望亭电厂 220kV 升压站 220kV 出线侧及三跨改造段                                                     | 利用现有杆塔更换导线段                                                                         |
|  |  |
|                                                                                    | 220kV 春申变侧更换导线段                                                                     |

图 3.2-1 本项目沿线现状照片

3.3 环境状况

根据《苏州市相城区生态环境质量报告书二〇二四年度》，2024 年，苏州市相城区环境空气优良天数为 304 天，优良天数比例为 83.1%，全年无严重污染天气。2024 年，相城区省考及以上水质断面共 8 个，6 个断面平均水质达到 II 类水标准，2 个断面平均水质达到 III 类水标准。水质优 III 比例为 100%，连续两年达到 100%，优 II 比例为 75%，水质保持较好状态。2024 年，相城区建成区声环境质量总体保持稳定。相城区建成区昼间区域声环境的总体水平等级为三级（一般），相城区建成区昼间道路交通声环境的强度等级为一级（好）。

根据项目建设特点，本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。

为了解本项目所在区域电磁环境、声环境质量现状，我公司委托南京宁亿达环保科技有限公司（CMA 证书编号：241012340290）对本项目进行了电磁环境、声环境质量现状监测。

### 3.3.1 电磁环境现状

电磁环境现状监测结果表明，本项目 220kV 架空线路沿线各测点处的工频电场强度为 4.0V/m~701.4V/m，工频磁感应强度为 0.095 $\mu$ T~0.559 $\mu$ T；与 500kV 梅木/里木线交叉跨越点处正下方的工频电场强度为 1116.9V/m，工频磁感应强度为 0.767 $\mu$ T。线路沿线各测点处测值均能够满足《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及架空输电线路下的耕地、道路等场所的电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。

### 3.3.2 声环境现状

本次环评委托南京宁亿达环保科技有限公司对本项目周围进行了声环境质量现状监测。

（1）监测单位质量控制：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

监测仪器定期检定，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，噪声监测时声级计探头加装防风罩。

#### ②环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。监测工作应在无雨雪、无雷电、风速 5m/s 以下的天气下进行。

#### ③人员要求



|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
| <p>现状监测结果表明，本项目 220kV 架空线路沿线测点处昼间噪声为 41dB(A)~48dB(A)，夜间噪声为 39dB(A)~43dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题                                                                                             | <p><b>3.4 相关项目环保手续履行情况</b></p> <p>220kV 春申变前期工程为“220kV 春申变扩建工程”，为“苏州 220kV 东渚等输变电工程”中建设内容。该工程环评报告于 2011 年 12 月 6 日取得原江苏省环境保护厅“苏环辐（表）审〔2011〕354 号”的批复文件，后在《苏州 220kV 春申等 5 项输变电工程建设项目竣工环境保护验收监测表》中进行了竣工环保验收，并于 2014 年 10 月 20 日经原江苏省环境保护厅审核通过（苏环核验〔2014〕057 号），详见附件 7-1。</p> <p>望亭电厂 220kV 升压站前期工程为“上海华电望亭发电厂改建工程”中建设内容（该工程建设内容包含望亭电厂 220kV 升压站 4#主变扩建）。该工程环评报告于 2006 年 12 月 14 日取得原国家环境保护总局“环审〔2006〕648 号”的批复文件，后在《上海华电望亭发电厂改建工程（4#机组）竣工环境保护验收调查报告》中进行了竣工环保验收，并于 2011 年 10 月 12 日经原国家环境保护部华东环保督查中心检查通过，详见附件 7-2。</p> |  |  |  |  |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p>姑苏换流站~木渎混压四回路（500kV 姑木 5229/500kV 姑渎 5230/220kV 望春 2K25/220kV 望春 2K26 线）为“白鹤滩-江苏直流受端配套 500 千伏送出工程”中建设内容（姑苏换流站环评阶段名称为±800kV 常熟换流站，施工阶段名称为±800kV 虞城换流站，调试运行阶段调度名称为±800kV 姑苏换流站）。该工程于 2019 年 9 月 25 日取得江苏省生态环境厅“苏环审〔2019〕45 号”的批复文件，后在《白鹤滩~江苏直流受端配套 500 千伏送出工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》中进行了竣工环保验收，并于 2023 年 9 月 22 日通过国网江苏省电力有限公司的自主验收，详见附件 7-3。</p> <p>望亭电厂~春申 220kV 线路于 2002 年投运，早于《中华人民共和国环境影响评价法》实施时间（2003 年 9 月 1 日），无需环评，详见附件 7-4。</p> <p><b>3.5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</b></p> <p>与本项目有关的原有污染源为望亭电厂~春申 220kV 线路，主要环境影响为运行时产生的工频电场、工频磁场及噪声。</p> <p>根据现状监测结果，望亭电厂~春申 220kV 线路运行产生的工频电场、工频磁场、噪声均满足相应评价标准要求，运行至今未收到环保相关投诉，不存在原有环境污染和生态破坏问题。</p> |
| 生态环境<br>保护<br>目标 | <p><b>3.6 生态保护目标</b></p> <p>根据现场踏勘及资料收集，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>本项目未进入法定生态保护区域、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等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），未进入生态敏感区段线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域或电缆线路管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。本次环评选择两者中较大的范</p>                                                                                                                                                                                    |

围作为本项目生态环境影响评价范围，即架空线路生态环境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。

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），本项目不进入且生态影响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苏州市相城区 2023 年度生态空间管控区调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕814号），本项目在江苏省生态空间管控区域—“望虞河（相城区）清水通道维护区”内新建塔基 2 座，单个塔基用地面积不超过 100m<sup>2</sup>；本项目生态影响评价范围内涉及望虞河（无锡市区）清水通道维护区，架空线路距生态空间管控区域最近距离约 145m。详见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目生态保护目标一览表

| 生态保护目标名称         | 主导生态功能 | 范围        |                                           | 与本项目位置关系                                                                                          | 管控措施                           |
|------------------|--------|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                  |        | 国家级生态保护红线 | 生态空间管控区                                   |                                                                                                   |                                |
| 望虞河（相城区）清水通道维护区  | 水源水质保护 | /         | 望虞河及其两岸 100 米范围，面积 2.81km <sup>2</sup>    | 本项目在江苏省生态空间管控区域—“望虞河（相城区）清水通道维护区”内新建塔基 2 座，涉及面积约 128m <sup>2</sup> ，单个塔基用地面积不超过 100m <sup>2</sup> | 严格执行《江苏省河道管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》 |
| 望虞河（无锡市区）清水通道维护区 |        |           | 望虞河水体及其两岸各 100 米范围，面积 6.11km <sup>2</sup> | 架空线路距生态空间管控区域最近距离约 145m。                                                                          |                                |

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态敏感区；不涉及受影响的重要物种及其他需要保护的物种、种群、生物群落等生态保护目标，涉及生态空间一望虞河（相城区）清水通道维护区、望虞河（无锡市区）清水通道维护区。

### 3.7 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域。

根据现场踏勘，本项目 220kV 架空线路评价范围内有 16 处电磁环境敏感目标，为民房 6 处、工厂 3 处、看护房 3 处、仓库 2 处、寺庙 1 处、训练基地 1 处，其中 220kV 架空线路跨越电磁环境敏感目标 7 处，为民房 3 处、工厂 2 处、看护房 1 处、寺庙 1 处。详见电磁环境影响专题评价。

### 3.8 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区；依据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物，并将以以上建筑物为主的区域划定为噪声敏感建筑物集中区。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目 220kV 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 40m 范围内区域。

根据现场踏勘，本项目 220kV 架空线路评价范围内有 9 处声环境保护目标，为民房 6 处、看护房 3 处，其中 220kV 架空线路跨越声环境保护目标 4 处，为民房 3 处、看护房 1 处，详见表 3.8-2。

表 3.8-2 本项目 220kV 架空线路评价范围内声环境保护目标

| 序号 | 行政区 | 声环境保护目标名称 | 距线路边导线对地投影最近距离(m) <sup>[2]</sup> | 方位 | 执行标准/功能区类别 <sup>[1]</sup> | 声环境保护目标情况说明<br>(建筑物数量、层数、朝向、高度) | 导线对地高度/m <sup>[3]</sup> | 对应附图 | 备注 |
|----|-----|-----------|----------------------------------|----|---------------------------|---------------------------------|-------------------------|------|----|
|    |     |           |                                  |    |                           |                                 |                         |      |    |
|    |     |           |                                  |    |                           |                                 |                         |      |    |

|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 评价标准 | <b>3.9 环境质量标准</b><br><b>3.9.1 电磁环境</b><br>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众暴露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

### 3.9.2 声环境

参照《苏州市人民政府关于印发苏州声环境功能区划(2018 年修订版)的通知》（苏府〔2019〕19 号），本项目 220kV 架空线路不在划定的声环境功能区。根据第六条，乡村区域不划分声环境功能区，按本通知要求确定乡村区域适用的声环境质量要求。本项目 220kV 架空线路评价范围内经过村庄时沿线及声环境保护目标处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求：昼间噪声限值为 55dB(A)，夜间噪声限值为 45dB(A)；G312 国道、苏绍高速及其两侧边界线外 55m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求：昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)；京沪高铁、沪宁城际铁路及其两侧边界线外 55m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类标准要求：昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值为 60dB(A)。

根据原江苏省环境保护厅《关于苏州 220 千伏春申等 5 项输变电工程竣工环保验收意见的函》，且周围环境未发生明显变化，220kV 春申变厂界外 200m 范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求：昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间噪声限值为 50dB(A)。

根据原国家环境保护部华东环保督促中心《上海华电望亭发电厂改建工程（4#机组）竣工环境保护验收组验收意见》，且周围环境未发生明显变化，江苏华电望亭发电厂厂界外 200m 范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求：昼间噪声限值为 65dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)。

本项目与苏州市声环境功能区划位置关系详见附图 13。

### 3.10 污染物排放标准

#### 3.10.1 施工场界环境噪声排放标准

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。

|                               | <div>3.10.2 施工场地扬尘排放标准</div> <div>施工场地扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 的控制要求，详见表 3.10-1。</div> <div>表 3.10-1 施工场地扬尘排放浓度限值</div> <table><tr><th>监测项目</th><th>浓度限值/（μg/m³）</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>TSP<sup>a</sup></td><td>500</td><td rowspan="2">《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）</td></tr><tr><td>PM<sub>10</sub><sup>b</sup></td><td>80</td></tr></table> <div>a:任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值，根据 HJ 633-2012 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 μ g / m³ 后再进行评价。</div> <div>b: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。</div> | 监测项目                         | 浓度限值/（μg/m³） | 标准来源 | TSP <sup>a</sup> | 500 | 《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022） | PM <sub>10</sub> <sup>b</sup> | 80 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|------|------------------|-----|------------------------------|-------------------------------|----|
| 监测项目                          | 浓度限值/（μg/m³）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 标准来源                         |              |      |                  |     |                              |                               |    |
| TSP <sup>a</sup>              | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022） |              |      |                  |     |                              |                               |    |
| PM <sub>10</sub> <sup>b</sup> | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |              |      |                  |     |                              |                               |    |
| 其他                            | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |              |      |                  |     |                              |                               |    |

## 四、生态环境影响分析

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>施工期生态环境影响分析</p> | <p><b>4.1 生态影响分析</b></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），本项目不进入且生态影响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苏州市相城区 2023 年度生态空间管控区调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕814 号），本项目在江苏省生态空间管控区域—“望虞河（相城区）清水通道维护区”内新建塔基 2 座，单个塔基用地面积不超过 100m<sup>2</sup>；本项目生态影响评价范围内涉及望虞河（无锡市区）清水通道维护区，架空线路距生态空间管控区域最近距离约 145m。</p> <p>本项目不进入且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）》中国家公园、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>本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中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、生物群落等生态保护目标，涉及生态空间一望虞河（相城区）清水通道维护区、望虞河（无锡市区）清水通道维护区。</p> <p>本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态管控区域的影响。</p> <p>（1）土地占用</p> <p>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，本项目新增永久占地面积为 24m<sup>2</sup>，为新建塔基用地；新增临时占地 11372m<sup>2</sup>，为塔基、临时施工便道、牵张场、跨越场用地，恢复永久占地面积为 20m<sup>2</sup>。本项目占地类型主要为交通运输用地、耕地等，施工结束应及时整治并恢复原貌，详见表 4.1-1。</p> |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 4.1-1 本项目土地占用情况一览表

| 工程名称    | 永久用地<br>/m <sup>2</sup> | 临时用地<br>/m <sup>2</sup> | 耕地（水浇地）           |                   | 交通运输用地<br>（公路用地）  |                   |
|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|         |                         |                         | 永久/m <sup>2</sup> | 临时/m <sup>2</sup> | 永久/m <sup>2</sup> | 临时/m <sup>2</sup> |
| 塔基施工区   | 24                      | 6172                    | 18                | 4000              | 6                 | 2172              |
| 拆除塔基区   | /（-20）                  | 1000                    | /（-20）            | 600               | /                 | 400               |
| 牵张场及跨越场 | 0                       | 3000                    | 0                 | 1600              | 0                 | 1400              |
| 临时施工便道  | 0                       | 1200                    | 0                 | 800               | 0                 | 400               |
| 合计      | 24                      | 11372                   | 18                | 7000              | 6                 | 4372              |

注：拆除现状塔基释放的永久占地未纳入表中“合计”一栏核计。

#### （2）对植被的影响

本项目输电线路建设时土地开挖、临时占地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，对临时施工用地及时进行绿化或复耕处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围植被的影响很小。

#### （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。施工时应先行修建临时排水沟等临时设施，对堆土及裸露地表采用苫盖措施；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，最大限度的减少水土流失。

#### （4）对生态管控区域的影响

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苏州市相城区 2023 年度生态空间管控区调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕814号），本项目在江苏省生态空间管控区域一“望虞河（相城区）清水通道维护区”内新建塔基 2 座，单个塔基用地面积不超过 100m<sup>2</sup>；生态影响评价范围内涉及望虞河（无锡市区）清水通道维护区，架空线路距生态空间管控区域最近距离约 145m。

根据苏州市发展和改革委员会《关于江苏华电望亭发电厂 2×660MW 煤电扩建项目 220kV 线路送出工程符合生态空间管控区域内有限人为活动的论证意

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>见》，本项目缆线工程以穿越方式跨过“望虞河（相城区）清水通道维护区”，塔基工程占用“望虞河（相城区）清水通道维护区”，属于单个用地面积不超过 100 平方米的输变电工程塔基基础设施项目。符合《关于进一步加强生态保护红线监督管理通知》（苏自然资函〔2023〕880 号）和《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3 号），属于在符合现行法律法规的前提下，生态空间管控区域内允许开展的对生态功能不造成破坏且不涉及新增建设用地的有限人为活动，本项目的建设符合生态空间管控区域管理要求。</p> <p>望虞河（相城区）清水通道维护区、望虞河（无锡市区）清水通道维护区均属于生态空间管控区域的清水通道维护区类别，根据项目地理位置，管控要求严格执行《江苏省河道管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。</p> <p>《江苏省河道管理条例》中在河道管理范围内禁止下列活动：（一）倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物；（二）倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质；（三）损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施；（四）在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物；（五）在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动；（六）其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。</p> <p>《江苏省太湖水污染防治条例》中禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；（二）销售、使用含磷洗涤用品；（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；（七）围湖造地；（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；（九）法律、法规禁止的其他行为。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

本项目望虞河（相城区）清水通道维护区内单个塔基用地面积不超过 100m<sup>2</sup>，塔基占地主要为现状农用地，工程主要构筑物为铁塔，占地范围小，且不为《江苏省河道管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》中禁止或限制建设项目和禁止行为；本项目不在望虞河（无锡市区）清水通道维护区内永久占地和临时占地，施工期及运行期均无污染物排放。本项目建设符合《江苏省河道管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》的要求。

项目施工期临时措施远离河道布置，施工废水经沉淀处理后回用，不外排，输电线路施工人员生活污水纳入当地生活污水处理系统；施工产生的建筑垃圾，运送至指定的地点堆放，生活垃圾由环卫部门清运。项目涉及管控区域段运营期无三废产生。施工期采取有效的管理措施和环保措施后，项目施工期及运营期均不会对清水通道维护区的主导生态功能产生影响。

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

##### （1）施工噪声水平类比调查

本项目施工主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）、《架空输电线路施工机具手册》，表 4.2-1 列出了常见施工设备声源 10m 处的声压级。

**表 4.2-1 主要施工设备噪声水平及场界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）**

| 设备名称 | 距设备距离<br>(m) | 声压级 | 建筑施工场界环境噪声排放标准<br>(GB12523-2011) |    |
|------|--------------|-----|----------------------------------|----|
|      |              |     | 昼间                               | 夜间 |
|      |              |     |                                  |    |
|      |              |     |                                  |    |
|      |              |     |                                  |    |
|      |              |     |                                  |    |
|      |              |     |                                  |    |
|      |              |     |                                  |    |
|      |              |     |                                  |    |
|      |              |     |                                  |    |
|      |              |     |                                  |    |

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

(2) 施工噪声预测计算模式

施工设备一般露天作业，噪声经几何发散引起衰减。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；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$  ——预测点距声源的距离；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离。

(3) 施工噪声预测计算结果与分析

根据施工噪声预测计算公式，计算出表 4.2-1 中列出的主要施工设备噪声源不同距离处的声压级，预测结果见表 4.2-2、表 4.2-3。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### (4) 施工噪声影响预测分析

由表 4.2-2、表 4.2-3 可知，施工阶段各施工机械设备的噪声均较高，在距液压挖掘机、钻孔机、商砼搅拌车、混凝土输送泵、混凝土振捣器、吊车、牵引机、机动绞磨机分别大于 65m、15m、50m、100m、50m、65m、65m、50m 时，昼间施工噪声方能衰减至 70dB(A)。设置隔声量 10dB(A)的移动式隔声屏障后，在距液压挖掘机、钻孔机、商砼搅拌车、混凝土输送泵、混凝土振捣器、吊车、牵引机、机动绞磨机分别大于 20m、10m、15m、30m、15m、20m、20m、15m 时，昼间施工噪声可衰减至 70dB(A)。

本项目利用现有双回路杆塔更换导线段仅更换导线，无土建施工，施工时牵张场、跨越场等远离声环境保护目标设置，运输车辆经过声环境保护目标所在区域时控制车速，禁止鸣笛，对声环境保护目标的影响较小。

根据现场勘查，新建双回路架空线路段新建塔基距声环境保护目标最近距离约 45m。施工时在距声环境保护目标较近的一侧设置移动式隔声屏障，夜间禁止施工，合理布置施工机械。根据表 4.2-3 可知，在采取以上噪声污染防治措施后，声环境保护目标处噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）70dB(A)的限值要求，对声环境保护目标的影响较小。

本项目线路工程施工分散，噪声源主要产生在塔基基础施工等施工阶段，为非持续性噪声。施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工；施工过程加强管理，文明施工；严格限定施工时间，禁止夜间施工；运输车辆为移动式声源，无固定的施工场地，进出施工现场时应控制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011 10dB(A)的限值要求。

线路工程施工分散，噪声源主要产生在塔基基础施工等施工阶段，为非持续性噪声；运输车为移动式声源，无固定的施工场地，且本项目施工量小，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>施工<br/>期生<br/>态环<br/>境影<br/>响分<br/>析</p> | <p><b>4.3 施工扬尘分析</b></p> <p>本项目施工期对大气的主要环境影响为施工扬尘。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。</p> <p>施工扬尘随工程进程不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出，严重时排尘量可高达 20kg/h~30kg/h。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。</p> <p>在施工过程中，由于土地裸露还会产生局部、少量的二次扬尘，对周围环境产生短暂影响。施工时应设置围挡，使用商品混凝土，现场不设置搅拌站，施工弃土弃渣等合理堆放并采取遮盖措施，施工场地定期洒水进行扬尘控制，对可能产生扬尘的材料，在运输时采用防尘布覆盖等措施，进出施工场地的车辆限制车速。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工扬尘可满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中“表 1”施工场地扬尘排放浓度限值要求，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。</p> <p><b>4.4 地表水环境影响分析</b></p> <p>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。</p> <p>（1）本项目施工废水主要为施工时产生的少量泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等。项目施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。</p> <p>（2）本项目输电线路施工属移动式施工方式，施工人员较少，停留时间较短，产生的污水量较少，生活污水可纳入当地生活污水处理系统。</p> <p>（3）本项目在望虞河（相城区）清水通道维护区内施工时，将临时措施远离河道布置，同时加强工人环保意识；施工现场进入、临近望虞河（相城区）清水通道维护区及临近望虞河（无锡市区）清水通道维护区时，雨天避免施工，并做好临时苫盖等措施。禁止施工废水、施工人员生活污水、固废等污染物进入水体影响水环境。</p> <p>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> |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <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、拆除的导线及生活垃圾等。这些固体废物短时间内可能会给周围环境带来影响，如果管理不善将造成施工包装物品等遗留地表，不仅影响景观，还会影响部分土地功能。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾、拆除的导线和生活垃圾分别收集堆放：建筑垃圾定点堆放，土石方尽量平衡，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案，同时应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门的规定，委托相关单位处理处置；拆除的导线由供电公司统一收集处理；生活垃圾经分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。</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>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。</p>                                                                                                                    |
| 运营期生态环境影响分析 | <p><b>4.6 生态影响分析</b></p> <p>运行期应强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，采取上述保护措施后，运行期对周围生态几乎无影响。</p> <p><b>4.7 电磁环境影响预测与评价</b></p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>江苏华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强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 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求及架空输电线路下的耕地、道路等场所，工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求。</p> <p><b>4.8 声环境影响分析</b></p> <p>高压架空输电线路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。据相关研究结果及近年来实测数据，一般在晴天时，220kV 架空输电线路噪声测量值基本和环境背景值相当。本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、表面光滑的导线减少电晕放电等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。</p> |

本工程架空线路采用 220kV 双回路架设。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次环评采用类比监测的方法对本期架空线路的声环境影响进行分析评价。

（1）类比线路选取

为预测本项目 220kV 架空线路运行后产生的声环境影响，选取与本项目电压等级、导线类型、架线形式及线高类似的徐州 220kV 红御 4W45/4W46 线作为类比监测对象。徐州 220kV 红御 4W45/4W46 线位于徐州市。线路类比情况见表 4.8-1。

表 4.8-1 双回线路类比情况一览表

| 项目名称 | 本项目 220kV 双回路<br>线路 | 220kV 红御<br>4W45/4W46 线（类比<br>线路） | 可比性分析 |
|------|---------------------|-----------------------------------|-------|
|      |                     |                                   |       |
|      |                     |                                   |       |
|      |                     |                                   |       |
|      |                     |                                   |       |
|      |                     |                                   |       |
|      |                     |                                   |       |
|      |                     |                                   |       |
|      |                     |                                   |       |
|      |                     |                                   |       |
|      |                     |                                   |       |
|      |                     |                                   | /     |

[illegible]

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
|  | <p>根据表4.8-3类比监测结果可知，徐州220kV红御4W45/4W46线#70~#71段线路断面测点处的昼间噪声为40.7dB（A）~41.3dB（A），夜间噪声为37.4dB（A）~38.8dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，且噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平与测点距线路距离无明显趋势变化，环境噪声本底监测值也与断面处测值无明显差距。线路噪声对周围环境噪声贡献值较小，线路运行几乎不改变周围声环境质量。</p> <p>本工程架空线路与类比工程的电压等级、架设方式等一致，可以预测本工程220kV 架空线路建成投运后，线路周围及声环境保护目标的声环境质量能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准限值要求：昼间噪声限值为 55dB(A)，夜间噪声限值为 45dB(A)。</p> <p><b>4.9 地表水环境影响分析</b></p> <p>220kV 输电线路运行期间不产生废水。</p> <p><b>4.10 固废影响分析</b></p> <p>220kV 输电线路运行期间不产生固废。</p> |  |  |  |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 选址<br>选线<br>环境<br>合理性<br>分析 | <p>本项目220kV架空线路路径已取得苏州市自然资源和规划局相城分局的规划意见，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不进入且生态影响评价范围内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、生物群落等生态保护目标。</p> <p>本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。本项目在江苏省生态空间管控区域—“望虞河（相城区）清水通道维护区”内新建塔基2座，涉及面积约128m<sup>2</sup>，单个塔基用地面积不超过100m<sup>2</sup>；生态影响评价范围内涉及望虞河（无锡市区）清水通道维护区，架空线路距生态空间管控区域最近距离约145m。本项目的建设符合江苏省及调整后的相城区生态空间管控区域管理要求。故生态环境对本项目不构成制约因素。</p> <p>根据模式预测，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求和架空输电线路下的耕地、道路等场所，工频电场强度10kV/m的控制限值要求，故电磁环境对本项目不构成制约因素。</p> <p>根据类比分析，本项目架空线路运行期周围声环境满足相关标准要求，故噪声对本项目不构成制约因素。</p> <p>本项目选线时避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，架空线路两侧多为道路和农田，不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，本项目采用同塔双回路架设，减少了新开辟走廊，降低了环境影响。本项目不涉及集中林区；本项目前期选线、设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。</p> <p>综上，本项目选线具有环境合理性。</p> |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 五、主要生态环境保护措施

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工期<br>生态环<br>境保护<br>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，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 施工单位和建设单位在施工过程中应严格规范施工行为，严格执行《江苏省河道管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》的有关要求，加强施工管理，不影响望虞河（相城区）清水通道维护区、望虞河（无锡市区）清水通道维护区的主导生态功能；</p> <p>(3) 严格控制在望虞河（相城区）清水通道维护区内的永久占地和临时占地，不在望虞河（无锡市区）清水通道维护区内永久占地和临时占地，施工期临时措施远离河道布置，施工废水经沉淀处理后回用，施工人员生活污水纳入当地生活污水处理系统，不外排；施工产生的建筑垃圾，运送至指定的地点堆放，生活垃圾由环卫部门清运。</p> <p>(4) 严格控制施工临时用地范围，临时施工道路及跨越场尽量依托现有道路，严格规定施工范围，避免施工车辆随意行驶，施工结束后及时清理现场并进行绿化或复耕等生态恢复措施；</p> <p>(5) 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>(6) 开挖的临时堆土应选择合理区域堆放，并用密目网进行苫盖；</p> <p>(7) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(8) 拆除塔基区塔基开挖深度约 1m，开挖土方就地回填后进行土地整治，满足农田耕种要求；</p> <p>(9) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p><b>5.2 噪声污染防治措施</b></p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工；</p> <p>(3) 运输车辆进出施工现场应控制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声；</p> <p>(4) 严格限定施工时间，禁止夜间施工；</p> <p>(5) 距声环境保护目标较近的一侧设置移动式隔声屏障。</p> |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5.3 大气污染防治措施

建设单位应采取相应的措施防治施工扬尘，严格落实《江苏省大气污染防治条例》、《苏州市扬尘污染防治管理办法》（令〔2012〕125 号）、《苏州市 2022 年建设工程扬尘污染防治攻坚行动方案》（扬尘管控办〔2022〕2 号）等法规、办法中相关要求：

- （1）施工工地四周设置硬质密闭围挡；
- （2）对裸露地面及易产生扬尘的物料进行覆盖；
- （3）运输建筑垃圾的车辆采取密闭或遮盖措施，防止抛撒滴漏；
- （4）施工场地采用洒水等措施抑尘；
- （5）施工工地内非道路移动机械排放须达标，使用油品须达标并作出承诺；
- （6）施工结束后，及时恢复地面绿化或进行硬化。

通过采取上述环保措施，施工过程中做到大气污染防治“十达标”相关要求，即“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、运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，施工扬尘可满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中“表 1”施工场地扬尘排放浓度限值要求，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

### 5.4 水污染防治措施

（1）施工现场设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后，废水循环使用不外排，沉渣定期清理。

（2）输电线路施工人员的生活污水纳入当地生活污水处理系统。

（3）本项目在望虞河（相城区）清水通道维护区内施工时，将临时措施远离河道布置，同时加强工人环保意识；施工现场进入、临近望虞河（相城区）清水通道维护区及临近望虞河（无锡市区）清水通道维护区时，雨天避免施工，并做好临时苫盖等措施。禁止施工废水、施工人员生活污水、固废等污染物进入水体影响水环境。

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p><b>5.5 固体废物污染防治措施</b></p> <p>(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。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；拆除后的导线由国网江苏省电力有限公司苏州市供电分公司统一回收处理，不得随意丢弃；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。</p> <p>(2) 对项目建设可能产生的土石方，应做到土石方平衡。</p> <p>(3) 施工结束后应及时清理工程的临时占地，做好后期的恢复工作。</p> <p>本项目施工期采取的生态保护措施和噪声、大气、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施；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、声、大气、地表水环境影响较小，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 生态环境</b></p> <p>运行期应加强对输电线路经过望虞河（相城区）清水通道维护区段的管控，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，避免对项目周边自然植被和生态系统的破坏。</p> <p><b>5.7 电磁环境</b></p> <p>架空线路建设时，采用保证导线对地高度（新建 220kV 双回架空线路导线对地高度钻越 500kV 梅木/里木线段不低于 13m，其余线路段不低于 16m），优化导线相间距离以及导线布置，确保线路周围及沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。</p> <p><b>5.8 声环境</b></p> <p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取保证导线对地高度等措施（新建 220kV 双回架空线路导线对地高度钻越 500kV 梅木/里木线段不低于 13m，其余线路段不低于 16m），以降低可听噪声。</p>                              |

|    | <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声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、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |         |                                                |    |  |    |   |              |      |                  |         |                          |      |                                   |         |                                  |   |     |      |                |         |                            |      |                        |         |                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------------------------------|----|--|----|---|--------------|------|------------------|---------|--------------------------|------|-----------------------------------|---------|----------------------------------|---|-----|------|----------------|---------|----------------------------|------|------------------------|---------|------------------------------------------------|
| 其他 | <p><b>5.9 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，并委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5.9-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.9-1 运行期环境监测计划</b></p> <table><tr><th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">工频电场<br/>工频磁场</td><td>点位布设</td><td>输电线路沿线及电磁环境敏感目标处</td></tr><tr><td>监测指标及单位</td><td>工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）</td></tr><tr><td>监测方法</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td></tr><tr><td>监测频次和时间</td><td>昼间监测一次；结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测</td></tr><tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">噪 声</td><td>点位布设</td><td>架空线路沿线及声环境保护目标</td></tr><tr><td>监测指标及单位</td><td>昼间、夜间等效连续 A 声级（Leq）（dB(A)）</td></tr><tr><td>监测方法</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td></tr><tr><td>监测频次和时间</td><td>昼间、夜间各监测一次；结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测，监测结果向社会公开</td></tr></table> |              |         | 序号                                             | 名称 |  | 内容 | 1 | 工频电场<br>工频磁场 | 点位布设 | 输电线路沿线及电磁环境敏感目标处 | 监测指标及单位 | 工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT） | 监测方法 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） | 监测频次和时间 | 昼间监测一次；结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测 | 2 | 噪 声 | 点位布设 | 架空线路沿线及声环境保护目标 | 监测指标及单位 | 昼间、夜间等效连续 A 声级（Leq）（dB(A)） | 监测方法 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 监测频次和时间 | 昼间、夜间各监测一次；结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测，监测结果向社会公开 |
|    | 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 名称           |         | 内容                                             |    |  |    |   |              |      |                  |         |                          |      |                                   |         |                                  |   |     |      |                |         |                            |      |                        |         |                                                |
|    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 工频电场<br>工频磁场 | 点位布设    | 输电线路沿线及电磁环境敏感目标处                               |    |  |    |   |              |      |                  |         |                          |      |                                   |         |                                  |   |     |      |                |         |                            |      |                        |         |                                                |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 监测指标及单位 | 工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）                       |    |  |    |   |              |      |                  |         |                          |      |                                   |         |                                  |   |     |      |                |         |                            |      |                        |         |                                                |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 监测方法    | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）              |    |  |    |   |              |      |                  |         |                          |      |                                   |         |                                  |   |     |      |                |         |                            |      |                        |         |                                                |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 监测频次和时间 | 昼间监测一次；结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测               |    |  |    |   |              |      |                  |         |                          |      |                                   |         |                                  |   |     |      |                |         |                            |      |                        |         |                                                |
|    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 噪 声          | 点位布设    | 架空线路沿线及声环境保护目标                                 |    |  |    |   |              |      |                  |         |                          |      |                                   |         |                                  |   |     |      |                |         |                            |      |                        |         |                                                |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 监测指标及单位 | 昼间、夜间等效连续 A 声级（Leq）（dB(A)）                     |    |  |    |   |              |      |                  |         |                          |      |                                   |         |                                  |   |     |      |                |         |                            |      |                        |         |                                                |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 监测方法    | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）                         |    |  |    |   |              |      |                  |         |                          |      |                                   |         |                                  |   |     |      |                |         |                            |      |                        |         |                                                |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 监测频次和时间 | 昼间、夜间各监测一次；结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测，监测结果向社会公开 |    |  |    |   |              |      |                  |         |                          |      |                                   |         |                                  |   |     |      |                |         |                            |      |                        |         |                                                |

本项目总投资 2348(动态)万元,环保投资 45 万元,占工程总投资的 1.92%,  
本项目环保投资详见表 5.9-2。

表 5.9-2 本建设项目环保投资一览表

| 工程实施时<br>段 | 环境要素 | 环境保护设施、措施 | 环保投资<br>(万元) | 资金<br>来源 |
|------------|------|-----------|--------------|----------|
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |
|            |      |           |              |          |

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>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;(2) 施工单位和建设单位在施工过程中应严格规范施工行为,严格执行《江苏省河道管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》的有关要求,加强施工管理,不影响望虞河(相城区)清水通道维护区、望虞河(无锡市区)清水通道维护区的主导生态功能;(3) 严格控制在望虞河(相城区)清水通道维护区内的永久占地和临时占地,不在望虞河(无锡市区)清水通道维护区内永久占地和临时占地,施工期临时措施远离河道布置,施工废水经沉淀处理后回用,施工人员生活污水纳入当地生活污水处理系统,不外排;施工产生的建筑垃圾,运送至指定的地点堆放,生活垃圾由环卫部门清运;(4) 严格控制施工临时用地范围,临时施工道路及跨越场尽量依托现有道路,严格规定施工范围,避免施工车辆随意行驶,施工结束后及时清理现场并进行绿化或复耕等生态恢复措施;(5) 开挖作业时采取分层开</p> | <p>(1) 对管理人员和施工人员进行环保教育;(2) 施工单位和建设单位在施工过程中严格规范了施工行为,严格执行《江苏省河道管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》的有关要求,加强施工管理,未影响望虞河(相城区)清水通道维护区、望虞河(无锡市区)清水通道维护区的主导生态功能;(3) 严格控制了在望虞河(相城区)清水通道维护区内的永久占地和临时占地,未在望虞河(无锡市区)清水通道维护区内永久占地和临时占地,施工期临时措施远离河道布置,施工废水、生活污水、施工产生的建筑垃圾未影响水环境;(4) 严格控制施工临时用地范围,临时施工道路及跨越场尽量依托现有道路,避免占用基本农田等敏感性区域,严格规定施工范围,避免施工车辆随意行驶,施工结束后及时清理现场并进行绿化或复耕等生态恢复措施;(5) 开</p> | <p>运行期应加强对输电线路经过望虞河(相城区)清水通道维护区段的管控,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,避免对项目周边自然植被和生态系统的破坏。</p> | <p>加强了对输电线路经过望虞河(相城区)清水通道维护区段的管控,未影响望虞河(相城区)清水通道维护区的主导生态功能;对运行期相关人员进行了环保教育及严格管理,项目周边自然植被和生态系统保持良好。</p> |

| 内容<br>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 |
|          | 挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；（6）开挖的临时堆土应选择合理区域堆放，并用密目网进行苫盖；（7）合理安排施工工期，避开雨天土建施工；（8）拆除塔基区塔基开挖深度约 1m，开挖土方就地回填后进行土地整治，满足农田耕种要求；（9）施工结束后，应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能。              | 挖作业时分层开挖、分层堆放、分层回填，做好表土剥离、分类存放，减少水土流失；（6）堆放土石方区域合理，并加盖密目网；（7）合理安排施工工期，雨天未进行土建施工；（8）拆除塔基区塔基开挖深度约 1m，开挖土方就地回填后进行了土地整治，满足农田耕种要求；（9）施工结束后，及时清理了施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能，并有保存施工现场照片等执行情况记录。 |        |      |
| 水生生态     | /                                                                                                                                                                         | /                                                                                                                                                                                 | /      | /    |
| 地表水环境    | （1）施工现场设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后，废水循环使用不外排，沉渣定期清理；（2）输电线路施工人员的生活污水纳入当地生活污水处理系统；（3）本项目在望虞河（相城区）清水通道维护区内施工时，将临时措施远离河道布置，同时加强工人环保意识；施工现场进入、临近望虞河（相城区）清水通道维护区及临近望虞河（无锡市区）清水通道维护区时，雨天 | （1）施工现场设置了临时沉淀池，施工废水排入临时沉淀池，处理后的废水回用不外排，沉渣定期清理；（2）输电线路施工人员的生活污水纳入当地生活污水处理系统；（3）本项目在望虞河（相城区）清水通道维护区内施工时，临时措施远离河道布置，同时加强了工人环保意识；施工现场进入、临近望虞河（相城区）清水通道维护区及临近望虞河（无锡市区）清水通道维护区时，       | /      | /    |

| 内容<br>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                                       |
|          | 避免施工，并做好临时苫盖等措施。禁止施工废水、施工人员生活污水、固废等污染物进入水体影响水环境。                                                                                                                            | 雨天未施工，并做好了临时苫盖等措施。施工废水、施工人员生活污水、固废等污染物未进入水体影响水环境。并有保存施工现场照片等执行情况记录。                                                                                                                 |                                                          |                                            |
| 地下水及土壤环境 | /                                                                                                                                                                           | /                                                                                                                                                                                   | /                                                        | /                                          |
| 声环境      | (1) 采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工；(3) 运输车辆进出施工现场应控制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声；(4) 严格限定施工时间，禁止夜间施工；(5) 距声环境保护目标较近的一侧设置移动式隔声屏障。                                           | (1) 已采用低噪声施工机械设备；(2) 已优化施工机械布置，并加强了施工管理；(3) 运输车辆进出施工现场控制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声。(4) 严格限定施工时间，夜间未施工；(5) 距声环境保护目标较近的一侧设置移动式隔声屏障。并有保存施工现场照片等执行情况记录。                                             | 架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声。 | 架空线路沿线声环境能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。 |
| 振动       | /                                                                                                                                                                           | /                                                                                                                                                                                   | /                                                        | /                                          |
| 大气环境     | (1) 施工工地四周设置硬质密闭围挡；(2) 对裸露地面及易产生扬尘的物料进行覆盖；(3) 基础浇筑采用商品混凝土，基础开挖采用湿法作业；(4) 运输建筑垃圾的车辆采取密闭或遮盖措施，防止抛撒滴漏；(5) 施工场地采用洒水等措施抑尘；(6) 施工工地内非道路移动机械排放须达标，使用油品须达标并作出承诺；(7) 施工结束后，及时恢复地面原貌。 | (1) 施工工地四周设置了硬质密闭围挡；(2) 对裸露地面及易产生扬尘的物料进行了覆盖；(3) 基础浇筑采用了商品混凝土，基础开挖采用了湿法作业；(4) 运输建筑垃圾的车辆采取了密闭或遮盖措施，防止抛撒滴漏；(5) 施工场地采用了洒水等措施抑尘；(6) 施工工地内非道路移动机械排放达标，使用油品达标并已作出承诺；(7) 施工结束后，及时恢复了地面原貌；制定 | /                                                        | /                                          |

| 内容<br>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                                                                                |
|          |                                                                                                                                                                                                                               | 施工期环境保护制度并提供相应的管理资料，提供围挡、苫盖等相关环保措施落实情况的资料（照片、记录）。                                                                                                                                                         |                                                                                                                                     |                                                                                     |
| 固体废物     | （1）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。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；拆除后的导线由国网江苏省电力有限公司苏州市供电分公司统一回收处理，不得随意丢弃；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；（2）对项目建设可能产生的土石方开挖，应做到土石方平衡；（3）施工结束后应及时清理工程的临时占地，做好后期的恢复工作。 | （1）在工程施工前进行了施工机构及施工人员的环保培训。已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已委托地方环卫部门及时清运；拆除后的导线由国网江苏省电力有限公司苏州市供电分公司统一回收处理，未随意丢弃；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；（2）项目建设土石方平衡；（3）施工结束后及时清理工程的临时占地，恢复工程做好；并有保存施工现场照片等执行情况记录。 | /                                                                                                                                   | /                                                                                   |
| 电磁环境     | /                                                                                                                                                                                                                             | /                                                                                                                                                                                                         | 架空线路建设时，采用保证导线对地高度（新建 220kV 双回架空线路导线对地高度钻越 500kV 梅木/里木线段不低于 13m，其余线路段不低于 16m），优化导线相间距离以及导线布置，确保线路周围及沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。 | 本项目 110kV 架空线路架设高度符合要求，线路沿线及敏感目标工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求；已设置警示标志。 |

| 内容<br>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               |
| 环境风险     | /      | /    | /            | /                  |
| 环境监测     | /      | /    | 按监测计划进行环境监测。 | 确保满足监测计划要求。        |
| 其他       | /      | /    | 竣工后应及时验收。    | 竣工后应在 3 个月内进行自主验收。 |

## 七、结论

江苏华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，项目在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，对周围生态影响较小，工频电场、工频磁场及噪声等均可满足国家相关环保标准要求。从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

**江苏华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目  
220 千伏送出加强工程  
电磁环境影响专题评价**

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订版），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），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 23 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》（HJ1113-2020）；
- (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 建设项目设计资料名称和编制单位

- (1) 《江苏华电望亭发电厂 2×660MW 煤电扩建项目 220kV 线路送出工程初步设计说明书》，中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司，2024 年 9 月。
- (2) 《国网江苏省电力有限公司关于江苏华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程初步设计的批复》，国网江苏省电力有限公司，2025 年 2 月。

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容

| 项目名称                             | 内 容                  | 规 模                                                                                               |
|----------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 江苏华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程 | 望亭电厂-春申 220kV 线路增容工程 | 新建同塔双回架空线路路径长度约 0.96km；利用现有线路杆塔更换导线线路路径长度约 4.89km；新建杆塔 6 基。拆除现状同塔双回线路架空线路路径长度约 0.95km，拆除现状杆塔 5 基。 |

### 1.3 评价因子

本项目运行过程中会对周围电磁环境产生影响,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中“表 1 输变电建设项目主要环境影响评价因子汇总表”,确定本项目电磁环境的评价因子为工频电场和工频磁场,详见表 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   | kV/m | 工频电场   | kV/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

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

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

| 分类 | 电压等级  | 工程   | 条件                               | 评价工作等级 |
|----|-------|------|----------------------------------|--------|
| 交流 | 220kV | 输电线路 | 边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级     |

### 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 输变电建设项目电磁环境影响评价范围”,确定本项目的电磁环境影响评价范围,详见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围

| 评价对象       | 评价因子      | 评价范围                   |
|------------|-----------|------------------------|
| 220kV 架空线路 | 工频电场、工频磁场 | 边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域 |

## 1.7 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 220kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

## 1.8 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。

## 1.9 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目 220kV 架空线路评价范围内有 16 处电磁环境敏感目标，为民房、工厂、看护房、寺庙等。其中 220kV 架空线路跨越电磁环境敏感目标 7 处，为民房 3 处、工厂 2 处、看护房 1 处、寺庙 1 处。详见表 1.9-1。

表 1.9-1 本项目 220kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标

| 序号 | 行政区 | 敏感目标名称及规模 | 评价范围内敏感目标位置及规模    |    | 房屋类型及高度 | 导线对地高度/m <sup>[2]</sup> | 对应附图 | 备注 |
|----|-----|-----------|-------------------|----|---------|-------------------------|------|----|
|    |     |           | 位置 <sup>[1]</sup> | 规模 |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |
|    |     |           |                   |    |         |                         |      |    |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

## 2 电磁环境现状评价

### 2.1 电磁环境现状监测

#### 2.1.1 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）。

#### 2.1.2 监测点位布设

在 220kV 架空线路沿线、与 500kV 梅木/里木线交叉跨越处及敏感目标靠近线路一侧，距建筑物 1m，地面以上 1.5m 高度处布设监测点位。

监测点位示意图见附图 3。

#### 2.1.3 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

制定了检测报告审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

#### 2.1.4 监测时间、监测天气和监测仪器

（1）监测时间：2025 年 1 月 16 日 11:25~17:48、2025 年 6 月 3 日 13:10~13:30

（2）监测天气：

2025 年 1 月 16 日：

昼间，晴，温度 3℃~6℃，相对湿度 39%~46%，风速 1.2m/s~2.0m/s

2025 年 6 月 3 日：

昼间，晴，温度 27℃~28℃，相对湿度 50%~51%，风速 1.2m/s~1.5m/s

（3）监测仪器：SEM-600 电磁辐射分析仪

主机型号：SEM-600，主机编号：D-2370

探头型号：LF-01D，探头编号：G-2357

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率响应：1Hz~100kHz

工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m

工频磁场测量范围：1nT~10mT

2025 年 1 月 16 日：

校准单位：中国泰尔实验室

校准证书编号：24J02X001683

校准有效期：2024.3.7~2025.3.6

2025 年 6 月 3 日：

校准单位：江苏省计量科学研究院

校准证书编号：E2025-0008461

校准有效期：2025.02.06~2026.02.05

2.1.5 监测工况

表 2.1-1 本项目监测工况一览表

| 序号 | 日期 | 名称 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率（MW） |
|----|----|----|--------|-------|----------|
|    |    |    |        |       |          |
|    |    |    |        |       |          |
|    |    |    |        |       |          |
|    |    |    |        |       |          |
|    |    |    |        |       |          |
|    |    |    |        |       |          |



2014) “表 1”中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求及架空输电线路下的耕地、道路等场所的电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

### 3 环境影响预测评价

本项目 220kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价对 220kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

#### 3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响预测分析

##### 3.1.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

##### 3.1.2 工频电场、工频磁场预测模式

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，计算本项目 220kV 架空线路下方垂直线路方向-50m~50m 的工频电场、工频磁场。

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

对于 220kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

220kV 各相导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

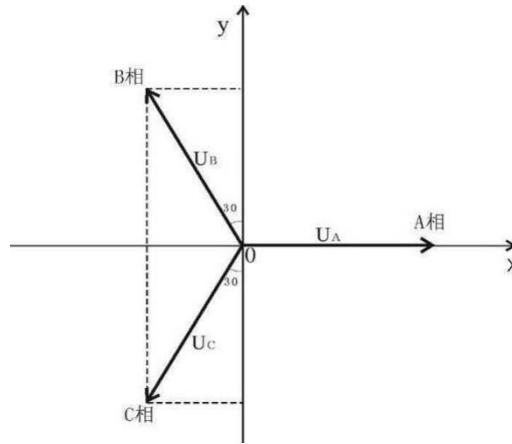


图 3.1-1 对地电压计算图

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

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

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

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

式中： $\epsilon_0$ ——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：

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

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

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

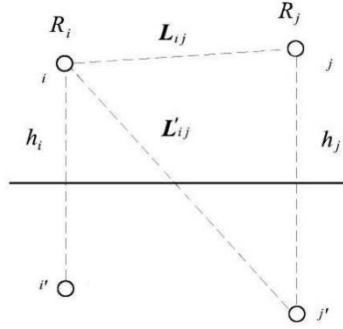


图 3.1-2 电位系数计算图

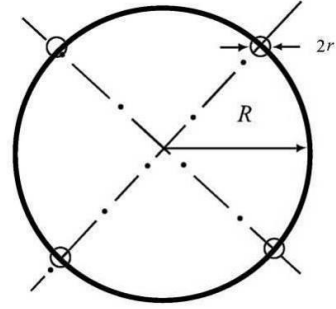


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

式中：\$x\_i, y\_i\$——导线 \$i\$ 的坐标 (\$i=1, 2, \dots, m\$)；

\$m\$——导线数目；

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

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

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

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则为：

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

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

(2) 工频磁感应强度预测

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

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

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

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

$f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.2-4，考虑导线 $i$ 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： $I$ ——导线 $i$ 中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点水平距离，m。

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

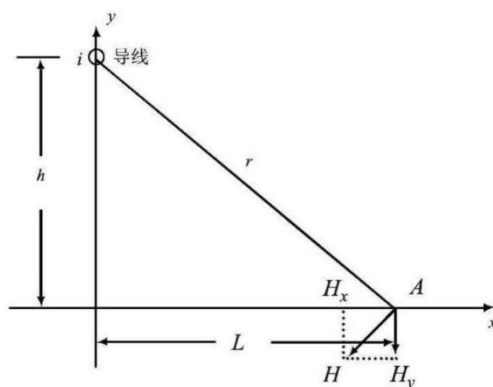


图 3.1-4 磁场向量图

### 3.1.3 计算参数选取

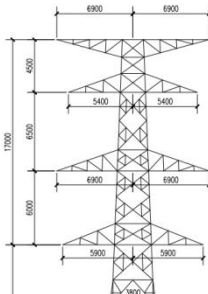
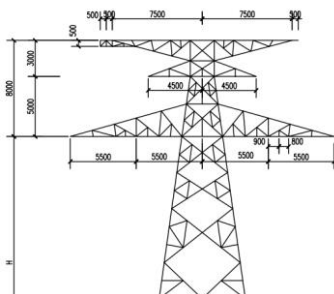
考虑最不利影响等因素，本项目新建 220kV 双回架空线路及利用现有杆塔更换导线线路均选用经过居民区最多的杆塔进行预测，型号为 220-HD21S-J1R（220kV 双回线路钻越 500kV 梅木/里木线段塔型为 220-GD21S-CY1，呼高较低，

不具代表性,且周围无环境敏感目标,此段单独进行计算),相序排列方式为 ABC-BCA。双回线路按均通电预测。

本次预测高度根据现场踏勘和设计平断面图,保守选取导线对地最低高度,新建 220kV 双回架空线路及利用现有杆塔更换导线线路均保守按导线对地最低高度 16m 计(220kV 双回线路钻越 500kV 梅木/里木线段导线对地最低高度 13m),计算导线型号分别为 2×JL3/GIA-630/45、2×JNRLH3/LBY10-290/55 时,线下地面 1.5m 处的工频电场强度和工频磁感应强度。

预测参数见表 3.1-1。

表 3.1-1 架空输电线路导线参数及计算参数

| 线路名称                         | 220kV 双回架空线路                                                                                                                                                               |                       | 钻越 500kV 梅木/里木线线路                                                                                                                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 计算电压                         | 231 (220×1.05)                                                                                                                                                             |                       |                                                                                                                                                                        |
| 回路数                          | 2                                                                                                                                                                          |                       |                                                                                                                                                                        |
| 预测塔型                         | 220-HD21S-J1R                                                                                                                                                              |                       | 220-GD21S-CY1                                                                                                                                                          |
| 导线型号                         | 2×JL3/GIA-630/45                                                                                                                                                           | 2×JNRLH3/LBY10-290/55 | 2×JNRLH3/LBY10-290/55                                                                                                                                                  |
| 分裂间距(mm)                     | 500                                                                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                                                        |
| 导线半径(mm)                     | 16.8                                                                                                                                                                       | 12.08                 | 12.08                                                                                                                                                                  |
| 计算电流(A)                      | 1800 (均按热稳输电能力 720MVA 计)                                                                                                                                                   |                       |                                                                                                                                                                        |
| 导线排列方式                       | 垂直排列                                                                                                                                                                       |                       | 三角排列                                                                                                                                                                   |
| 相序排列                         | A <sub>1</sub> B <sub>2</sub><br>B <sub>1</sub> C <sub>2</sub><br>C <sub>1</sub> A <sub>2</sub>                                                                            |                       | A <sub>1</sub> B <sub>2</sub><br>B <sub>1</sub> C <sub>2</sub> A <sub>1</sub> C <sub>2</sub>                                                                           |
| 下相导线对地最小距离(m) <sup>[1]</sup> | 16                                                                                                                                                                         |                       | 13                                                                                                                                                                     |
| 坐标(m)                        | A <sub>1</sub> (-5.4, 28.5) B <sub>2</sub> (5.4, 28.5)<br>B <sub>1</sub> (-6.9, 22.0) C <sub>2</sub> (6.9, 22.0)<br>C <sub>1</sub> (-5.9, 16.0) A <sub>2</sub> (5.9, 16.0) |                       | A <sub>1</sub> (-4.5, 18.0) B <sub>2</sub> (4.5, 18.0)<br>B <sub>1</sub> (-11.0, 13.0)C <sub>2</sub> (-5.5, 13.0)A <sub>1</sub> (5.5, 13.0)C <sub>2</sub> (11.0, 13.0) |
| 预测塔型                         | <br>220-HD21S-J1R                                                                       |                       | <br>220-GD21S-CY1                                                                  |

注: [1]下相导线对地最小距离保守选取设计平断面图中导线对地高度: 220kV 双回架空线路导线对地最低高度为 16m; 钻越 500kV 梅木/里木线导线对地最低高度为 13m。

### 3.1.4 预测结果与评价

#### (1) 预测结果

本项目 220kV 双回架空线路距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场计算结果见表 3.1-2、表 3.1-3，沿线敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果见表 3.1-4，变化趋势图见图 3.1-5~图 3.1-6。

表 3.3-2 本项目 220kV 双回架空线路工频电场、工频磁场计算结果

| 距线路走廊<br>中心投影位<br>置 (m) | 导线对地 16m 时、距地面 1.5m 处  |               |                             |               |
|-------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
|                         | 导线型号为 2×JL3/GIA-630/45 |               | 导线型号为 2×JNRLH3/LBY10-290/55 |               |
|                         | 工频电场强度<br>kV/m         | 工频磁感应强度<br>μT | 工频电场强度<br>kV/m              | 工频磁感应强度<br>μT |
| -50                     | 0.110                  | 1.526         | 0.107                       | 1.526         |
| -45                     | 0.117                  | 1.856         | 0.115                       | 1.856         |
| -40                     | 0.121                  | 2.298         | 0.119                       | 2.298         |
| -35                     | 0.121                  | 2.900         | 0.119                       | 2.900         |
| -30                     | 0.134                  | 3.733         | 0.132                       | 3.733         |
| -25                     | 0.221                  | 4.890         | 0.215                       | 4.890         |
| -20                     | 0.448                  | 6.462         | 0.432                       | 6.462         |
| -15                     | 0.830                  | 8.432         | 0.800                       | 8.432         |
| -10                     | 1.243                  | 10.435        | 1.198                       | 10.435        |
| -9                      | 1.300                  | 10.773        | 1.254                       | 10.773        |
| -8                      | 1.343                  | 11.075        | 1.295                       | 11.075        |
| -7                      | 1.369                  | 11.335        | 1.320                       | 11.335        |
| -6                      | 1.378                  | 11.548        | 1.329                       | 11.548        |
| -5                      | 1.371                  | 11.713        | 1.323                       | 11.713        |
| -4                      | 1.353                  | 11.828        | 1.305                       | 11.828        |
| -3                      | 1.328                  | 11.895        | 1.282                       | 11.895        |
| -2                      | 1.304                  | 11.914        | 1.259                       | 11.914        |
| -1                      | 1.287                  | 11.888        | 1.242                       | 11.888        |
| 0                       | 1.282                  | 11.819        | 1.237                       | 11.819        |
| 1                       | 1.291                  | 11.708        | 1.246                       | 11.708        |
| 2                       | 1.313                  | 11.556        | 1.268                       | 11.556        |
| 3                       | 1.344                  | 11.365        | 1.297                       | 11.365        |
| 4                       | 1.376                  | 11.135        | 1.327                       | 11.135        |
| 5                       | 1.402                  | 10.868        | 1.353                       | 10.868        |
| 6                       | 1.419                  | 10.566        | 1.369                       | 10.566        |
| 7                       | 1.420                  | 10.234        | 1.370                       | 10.234        |
| 8                       | 1.404                  | 9.876         | 1.354                       | 9.876         |

|    |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 9  | 1.371 | 9.498 | 1.323 | 9.498 |
| 10 | 1.322 | 9.106 | 1.275 | 9.106 |
| 15 | 0.934 | 7.138 | 0.901 | 7.138 |
| 20 | 0.540 | 5.471 | 0.521 | 5.471 |
| 25 | 0.273 | 4.211 | 0.263 | 4.211 |
| 30 | 0.117 | 3.286 | 0.113 | 3.286 |
| 35 | 0.039 | 2.606 | 0.037 | 2.606 |
| 40 | 0.030 | 2.102 | 0.030 | 2.102 |
| 45 | 0.046 | 1.723 | 0.045 | 1.723 |
| 50 | 0.054 | 1.433 | 0.053 | 1.433 |

表 3.3-3 本项目钻越 500kV 梅木/里木线线路工频电场、工频磁场计算结果

| 距线路走廊中心投影位置<br>(m) | 导线对地 13m 时、距地面 1.5m 处 |                       |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|
|                    | 工频电场强度 kV/m           | 工频磁感应强度 $\mu\text{T}$ |
| -50                | 0.172                 | 1.725                 |
| -45                | 0.223                 | 2.143                 |
| -40                | 0.300                 | 2.732                 |
| -35                | 0.420                 | 3.593                 |
| -30                | 0.615                 | 4.907                 |
| -25                | 0.935                 | 6.983                 |
| -20                | 1.408                 | 10.261                |
| -15                | 1.823                 | 14.782                |
| -10                | 1.564                 | 18.508                |
| -9                 | 1.421                 | 18.840                |
| -8                 | 1.270                 | 18.999                |
| -7                 | 1.124                 | 18.997                |
| -6                 | 0.997                 | 18.859                |
| -5                 | 0.900                 | 18.620                |
| -4                 | 0.842                 | 18.323                |
| -3                 | 0.830                 | 18.010                |
| -2                 | 0.868                 | 17.722                |
| -1                 | 0.950                 | 17.486                |
| 0                  | 1.061                 | 17.320                |
| 1                  | 1.188                 | 17.226                |
| 2                  | 1.316                 | 17.195                |
| 3                  | 1.434                 | 17.209                |
| 4                  | 1.536                 | 17.242                |
| 5                  | 1.620                 | 17.269                |
| 6                  | 1.689                 | 17.262                |

|    |       |        |
|----|-------|--------|
| 7  | 1.748 | 17.198 |
| 8  | 1.804 | 17.057 |
| 9  | 1.856 | 16.822 |
| 10 | 1.902 | 16.485 |
| 15 | 1.839 | 13.436 |
| 20 | 1.303 | 9.687  |
| 25 | 0.789 | 6.797  |
| 30 | 0.462 | 4.874  |
| 35 | 0.275 | 3.615  |
| 40 | 0.168 | 2.769  |
| 45 | 0.105 | 2.182  |
| 50 | 0.068 | 1.760  |

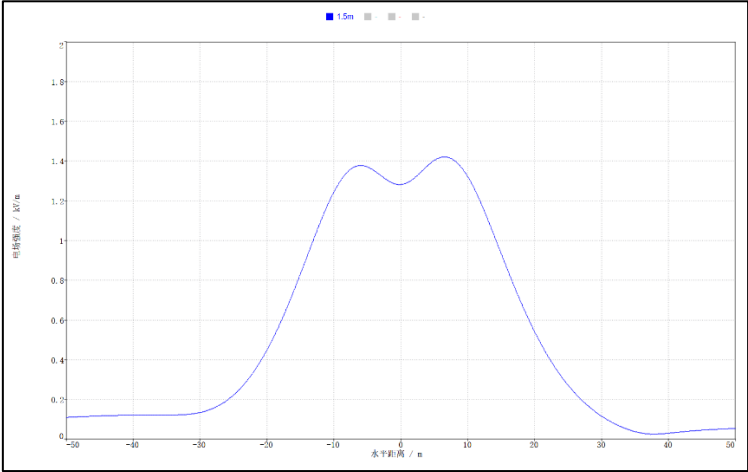


图 3.1-5 本项目 220kV 双回架空线路距地面 1.5m 处工频电场计算结果  
(导线型号为 2×JL3/GIA-630/45)

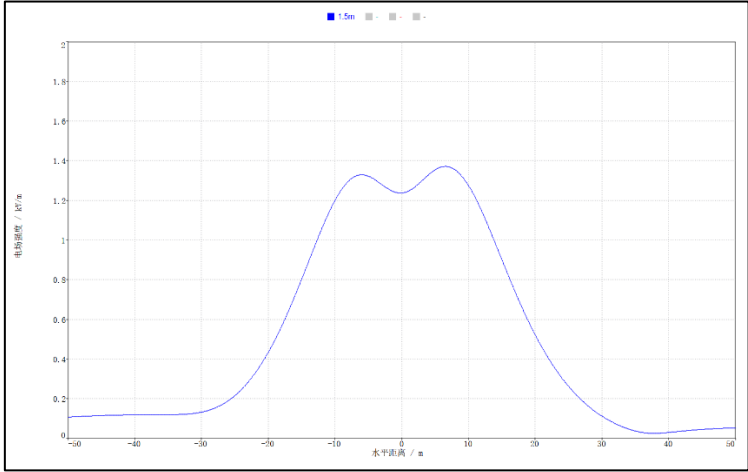


图 3.1-6 本项目 220kV 双回架空线路距地面 1.5m 处工频电场计算结果  
(导线型号为 2×JNRLH3/LBY10-290/55)

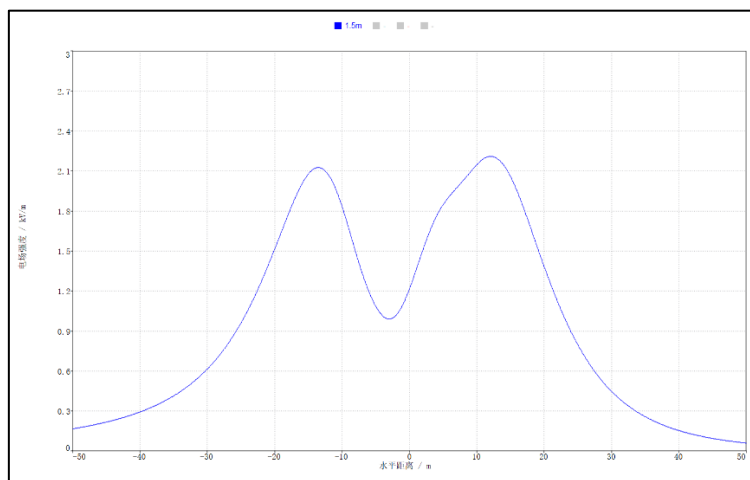


图 3.1-7 本项目钻越 500kV 梅木/里木线线路距地面 1.5m 处工频电场计算结果

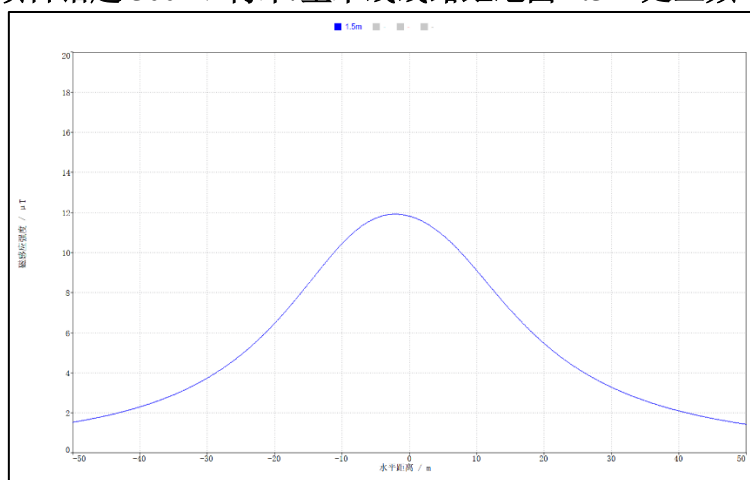


图 3.1-8 本项目 220kV 双回架空线路距地面 1.5m 处工频磁场计算结果  
(导线型号为 2×JL3/GIA-630/45)

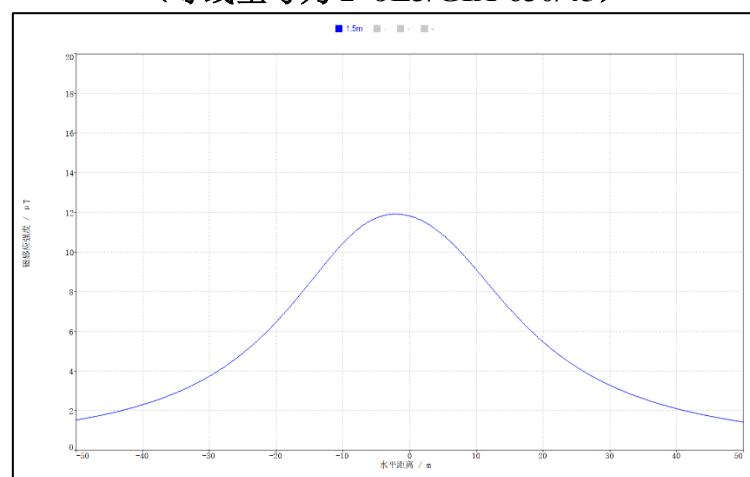


图 3.1-9 本项目 220kV 双回架空线路距地面 1.5m 处工频磁场计算结果  
(导线型号为 2×JNRLH3/LBY10-290/55)

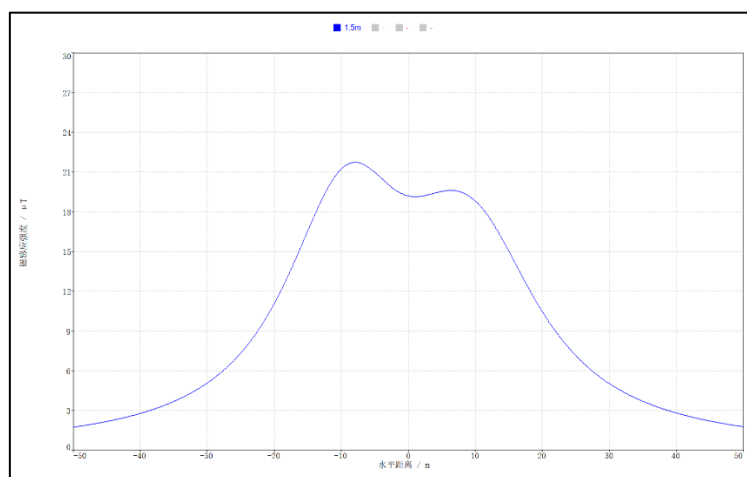


图 3.1-10 本项目钻越 500kV 梅木/里木线线路距地面 1.5m 处工频磁场计算结果

表 3.1-4 本项目 220kV 双回架空线路敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果

[illegible]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## (2) 预测结果分析:

①本项目220kV双回架空线路距地面1.5m高度处的工频电场强度、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220kV双回架空线路（导线型号为2×JL3/GIA-630/45）导线对地高度16m时，在地面1.5m高度、距线路走廊中心7m处产生的工频电场强度最大，为1.420kV/m，距线路走廊中心-2m处产生的工频磁感应强度最大，为11.914μT；220kV双回架空线路（导线型号为2×JNRLH3/LBY10-290/55）导线对地高度16m时，在地面1.5m高度、距线路走廊中心7m处产生的工频电场强度最大，为1.370kV/m，距线路走廊中心-2m处产生的工频磁感应强度最大，为11.914μT。能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz时工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求及架空线路下的耕地、道路等区域的电场强度10kV/m的控制限值要求。

本项目钻越 500kV 梅木/里木线线路导线对地高度 13m 时，在地面 1.5m 高度、距线路走廊中心 10m 处产生的工频电场强度最大，为 1.902kV/m，距线路走廊中心-8m 处产生的工频磁感应强度最大，为 18.999μT。根据电磁环境现状监测结果，本项目钻越 500kV 梅木/里木线交叉跨越点处正下方的工频电场强度为 1116.9V/m，工频磁感应强度为 0.767μT，将预测计算结果叠加现状监测值后的工频电场强度为 3.019kV/m，工频磁感应强度为 19.766μT（现状监测时原 220kV 望

春 2k25/2K26 线正常运行，叠加计算结果偏保守），能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求及架空线路下的耕地、道路等区域的电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

③线路电磁环境敏感目标工频电场强度为 0.063kV/m~2.099kV/m，工频磁感应强度为 1.778 $\mu$ T~25.155 $\mu$ T。电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度预测值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### （3）电磁环境预测达标等值线图

本报告补充计算了本项目 220kV 双回架空线路（导线型号为 2×JL3/GIA-630/45）、220kV 双回架空线路（导线型号为 2×JNRLH3/LBY10-290/55）导线对地高度为 16m 及本项目钻越 500kV 梅木/里木线线路导线对地高度为 13m 时，地面不同高度处电磁环境预测达标等值线图，见图 3.1-11~图 3.1-16。

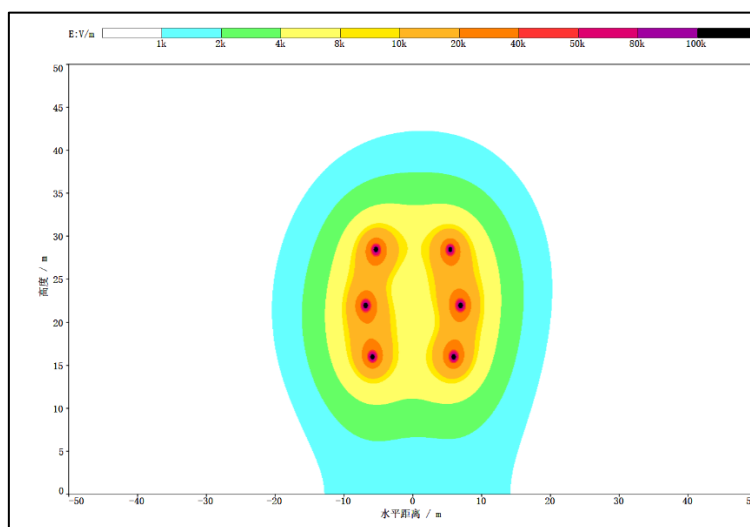


图 3.1-11 本项目 220kV 双回架空线路工频电场强度等值线分布图  
(导线型号为 2×JL3/GIA-630/45)

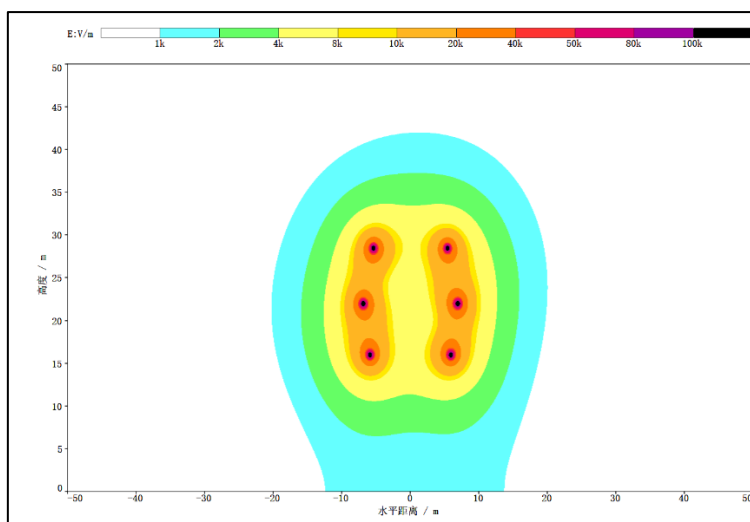


图 3.1-12 本项目 220kV 双回架空线路工频电场强度等值线分布图  
(导线型号为 2×JNRLH3/LBY10-290/55)

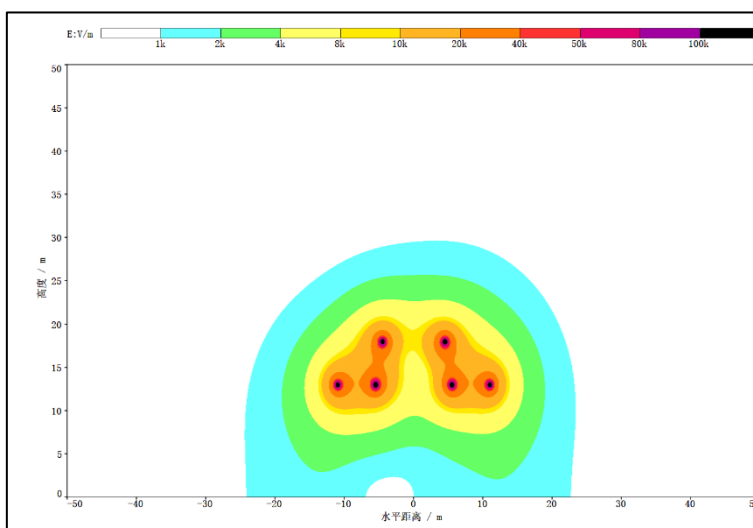


图 3.1-13 本项目钻越 500kV 梅木/里木线线路工频电场强度等值线分布图

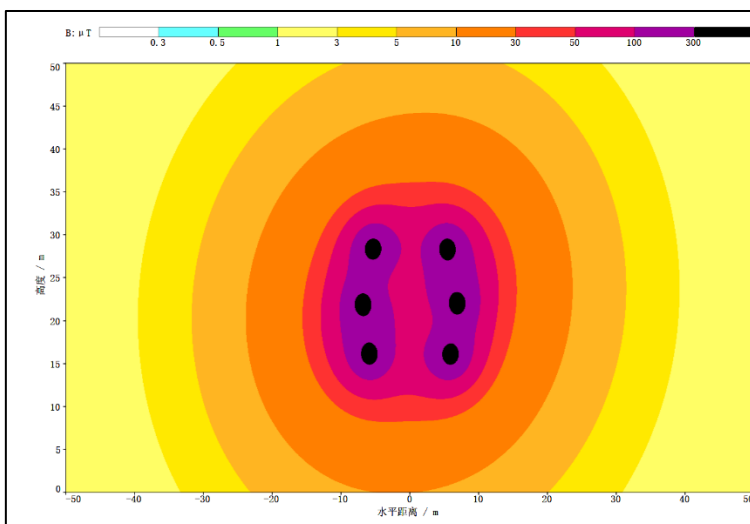


图 3.1-14 本项目 220kV 双回架空线路工频磁感应强度等值线分布图  
(导线型号为 2×JL3/GIA-630/45)

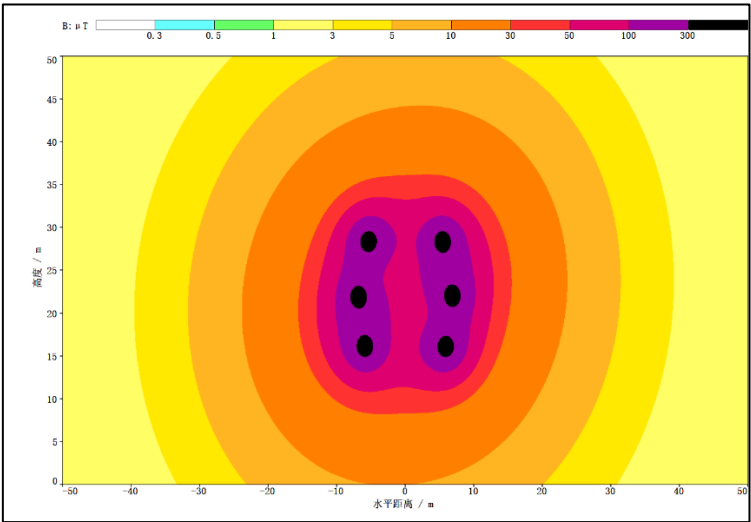


图 3.1-15 本项目 220kV 双回架空线路工频磁感应强度等值线分布图  
(导线型号为 2×JNRLH3/LBY10-290/55)

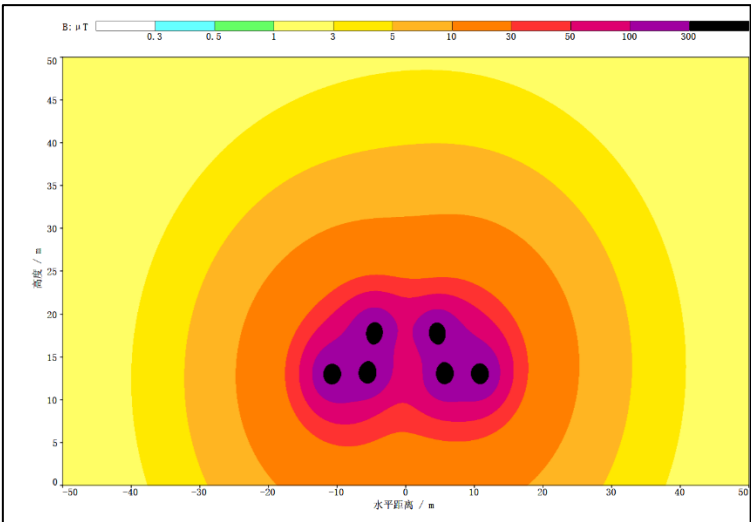


图 3.1-16 本项目钻越 500kV 梅木/里木线线路工频磁感应强度等值线分布图

#### 4 电磁环境保护措施

根据设计资料，本项目架空线路采用保证导线对地高度（新建 220kV 双回架空线路导线对地高度钻越 500kV 梅木/里木线段不低于 13m，其余线路段不低于 16m），优化导线相间距离以及导线布置，提高导线加工工艺，降低架空输电线路对周围电磁环境的影响。

## 5 电磁专题报告结论

### (1) 项目概况

本项目包含 2 个子工程：

#### (1) 220kV 春申变电站 220kV 间隔改造工程

本期改造春申变 220kV 出线间隔 2 回（至望亭电厂），更换间隔内导线为 2×LGJ-630。间隔内设备及接线型式不变。

#### (2) 望亭电厂~春申 220kV 线路增容工程

本期将望亭电厂~春申 220kV 线路进行增容改造，将原导线截面为 2×400mm<sup>2</sup> 段线路增容至每回线路热稳输电能力不低于 720MVA。

新建同塔双回架空线路路径长度约 0.96km，新建杆塔 6 基，导线型号为 2×JL3/GIA-630/45（长度 0.49km）、2×JNRLH3/LBY10-290/55（长度 0.47km）；利用现有双回路杆塔更换导线线路路径长度约 4.89km，导线型号为 2×JL3/GIA-630/45（长度 0.25km）、2×JNRLH3/LBY10-290/55（长度 4.64km）。拆除现状同塔双回线路架空线路路径长度约 0.95km，拆除现状杆塔 5 基。

### (2) 环境质量现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

### (3) 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目 220kV 双回架空线路建成投运后，线路周围及沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

### (4) 电磁环境保护措施

本项目架空线路采用保证导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，提高导线加工工艺，降低架空输电线路对周围电磁环境的影响。

### (5) 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏华电望亭 2×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强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。