

检索号

2023-TKHP-0137

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：江苏苏中科建设发展有限公司 110kV 接入工程

建设单位（盖章）：江苏省溧阳高新技术产业开发区国有资产管理中心



编制单位：

江苏通凯生态环境科技有限公司

编制日期：

2023年11月



目录

| | |
|--------------------------|-----------|
| 一、建设项目基本情况 | 1 |
| 二、建设内容 | 3 |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 | 7 |
| 四、生态环境影响分析 | 11 |
| 五、主要生态环境保护措施 | 16 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 | 19 |
| 七、结论 | 22 |
| 电磁环境影响专题评价 | 23 |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|----------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 江苏苏中科建设发展有限公司 110kV 接入工程 | | |
| 项目代码 | 无 | | |
| 建设单位联系人 | / | 联系方式 | / |
| 建设地点 | 江苏省常州市溧阳市昆仑街道境内 | | |
| 地理位置 | 起点（现状 110kV 桥泓 7950 线#11 杆塔）： （E119 度 26 分 28.108 秒，N31 度 27 分 17.028 秒） 终点（苏中科 110kV 总降变）： （E119 度 26 分 28.466 秒，N31 度 27 分 50.181 秒） | | |
| 建设项目行业类别 | 55-161 输变电工程 | 用地(用海)面积(m ²)/长度(km) | 本项目用地面积为 942.5m ² ，其中永久占地 42.5m ² ，临时占地 900m ² 。线路路径长约 1.117km。 |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 溧阳市发展和改革委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 溧发改综审[2023]22 号 |
| 总投资（万元） | / | 环保投资（万元） | / |
| 环保投资占比（%） | / | 施工工期 | 2 个月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ | | |
| 专项评价设置情况 | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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>本项目新建电缆线路路径已取得溧阳市自然资源和规划局出具的规划盖章文件，恢复架空段线路利用原架空通道，不新开辟架空通道。项目的建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。符合《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》的要求。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目不进入第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>对照江苏省及常州市“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），本项目符合江苏省及常州市“三线一单”的要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目线路避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求，恢复架空线路段利用原通道恢复同塔双回线路，不新开辟架空通道，新建线路采用地下电缆敷设，避让了集中林区，减少土地占用。本项目选线和设计等阶段均能符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> |
|---------|--|

二、建设内容

| | | | |
|---------------------------|---|--------|---|
| 地理位置 | 本项目位于江苏省常州市溧阳市昆仑街道境内。 | | |
| 项目组成及规模 | 2.1 项目由来 | | |
| | 江苏苏中科建设发展有限公司拟建设年产 12000 吨钠离子电池正极材料项目，该项目用电负荷约 32 兆瓦。为满足年产 12000 吨钠离子电池正极材料项目用电需求，江苏苏中科建设发展有限公司拟建设 110kV 总降变工程（110kV 总降变由企业另行办理环保手续）。为满足 110kV 总降变的接入需要、满足当地经济社会发展需要，江苏省溧阳高新技术产业开发区国有资产管理中心建设江苏苏中科建设发展有限公司 110kV 接入工程具有必要性。 | | |
| | 2.2 建设内容 | | |
| | 建设 110kV 桥泓 7950 线 T 接入苏中科 110kV 总降变线路，线路路径总长约 1.117km，其中新建单回电缆线路路径长约 0.958km，恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.159km。 | | |
| | 本项目新建杆塔 1 基，架空线路采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线、导线利旧，新建电缆采用为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×400mm ² 电力电缆。 | | |
| 2.3 项目组成及规模 | | | |
| 项目组成及规模详见表 2.3-1。 | | | |
| 表 2.3-1 项目组成及规模一览表 | | | |
| 主体工程 | 项目组成名称 | | 建设规模及主要工程参数 |
| | 1.1 | 线路路径长度 | 1 回，线路路径总长约 1.117km，其中新建单回电缆线路路径长约 0.958km，恢复 110kV 同塔双回架空线路（110kV 桥泓 7950 线/110kV 桥盛 7951 线）路径长约 0.159km |
| | 1.2 | 架空线路参数 | 根据现场踏勘及设计资料，本项目架设方式、设计高度及导线参数如下： （1）架设方式及相序： 同塔双回架设：B B C C A A （2）导线高度：线路经过道路及敏感目标等场所时，导线对地最低线高为 16m （3）导线参数： 导线型号 1×JL3/G1A-400/35 导线结构：单分裂 导线外径：26.82mm 单根导线载流量：583A/相 |
| | 1.3 | 杆塔及基础 | 新立杆塔 1 基钢管杆，采用为灌注桩基础，塔基永久占地约 2.5m ² |
| | 1.4 | 电缆线路参数 | 电缆采用电缆沟、顶管及拉管敷设，电缆型号为 ZC-YJLW ₀₃ -64/110kV-1×400mm ² 电力电缆，电缆井 6 个，永久占地约 40m ² |
| 环保工程 | / | / | / |
| 辅助工程 | 1.1 | 地线型号 | 地线采用 2 根 48 芯 OPGW-120 光纤复合地线 |

| | | | | |
|---------|------|-----|--------|--|
| 项目组成及规模 | 依托工程 | 1.1 | 线路 | 恢复架空段依托原有 110kV 桥泓 7950 线/110kV 桥盛 7951 线#10 及#11 杆塔 |
| | 临时工程 | 1.1 | 新建杆塔 | 新建 1 基钢管杆，杆塔临时占地面积约 100m ² ，塔基处设置表土堆场、临时沉淀池等 |
| | | 1.2 | 电缆线路施工 | 新建电缆沟长度约 0.08km，施工宽度约 5m，临时用地面积约 400m ² ，电缆沟处设置表土堆场等；新建顶管、拉管长度约 0.878km，临时占地约 400m ² |
| | | 1.3 | 施工道路 | 本项目利用已有道路运输设备、材料等 |

本项目新建杆塔 1 基，具体详见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目杆塔一览表

| 杆塔类型 | 杆塔名称 | 呼高 | 数量 |
|------|-------------|----|----|
| 转角杆 | 1GGE4-SJG1A | 18 | 1 |

2.4 线路路径

本期在现状 110kV 桥泓 7950 线#11/桥盛 7951 线#11/余长 7957 线#10 杆塔北侧新建双回路杆塔 G1，T 接 110kV 桥泓 7950 线自 G1 引下，新建单回电缆沿泓盛路西侧向北敷设，依次钻越上上路、S239 省道，线路至 S239 省道北侧左转之后接入至苏中科 110kV 总降变。同时恢复 G1 杆塔至现状 110kV 桥泓 7950 线#11/桥盛 7951 线#11/余长 7957 线#10 杆塔及至 110kV 桥泓 7950 线#10/桥盛 7951 线#10/余长 7957 线#9/余城 7904 线#9 杆塔之间的原有 110kV 桥泓 7950 线/110kV 桥盛 7951 线双回架空线路。

线路接线示意图详见图 1、本项目竖向接线示意图详见图 2。

总平面及现场布置

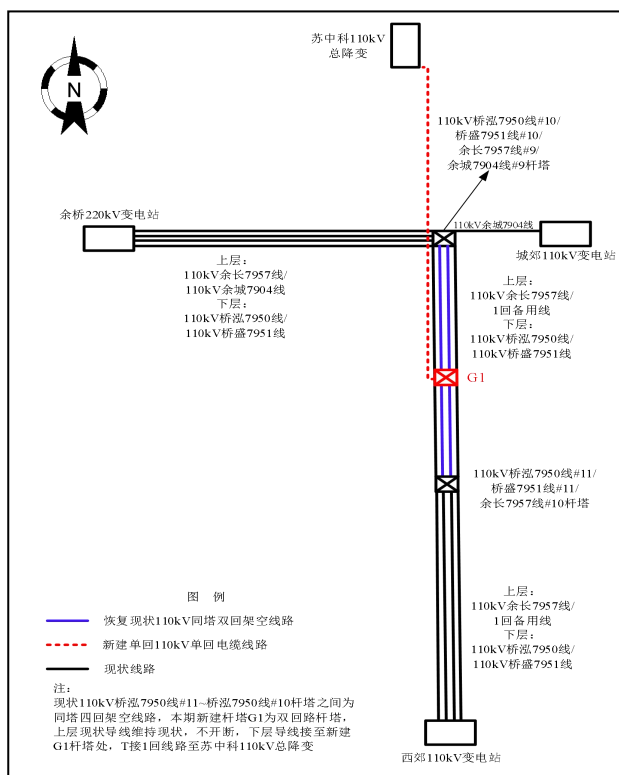


图 1 本项目线路接线示意图

总平
面及
现场
布置

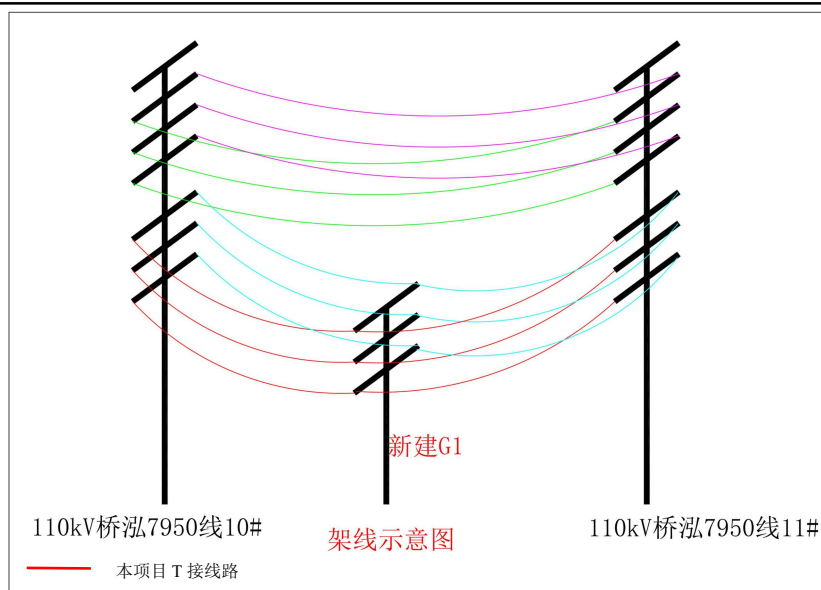


图2 本项目线路竖向接线示意图

2.5 现场布置

(1) 电缆线路施工现场布置

本项目新建电缆沟路径长约 0.08km，新建电缆沟开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟一侧或两侧，施工宽度约 5m，临时用地面积约 400m²，新建拉管、顶管路径长约 0.878km，临时用地面积约 400m²，电缆井永久占地约 40m²。施工区设围挡等。

(2) 架空线路施工现场布置

本项目架空线路新立 1 基杆塔，采用灌注桩基础，塔基施工时设有表土堆场及临时沉淀池，塔基处施工临时占地面积约 100m²，塔基处永久占地面积约 2.5m²。为满足放线要求，本次利用人工及无人机展放导引绳。

本项目利用已有道路运输设备、材料等，不设置临时道路。

| | |
|------|--|
| 施工方案 | <p>2.6 施工方案</p> <p>(1) 架空线路施工方案</p> <p>本期新建 1 基杆塔，塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及混凝土浇筑，铁塔安装施工拟采用分解组塔的施工方法。利用已有杆塔通道及线路走廊的架线，施工方案仅包括架线施工，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) 电缆线路施工方案</p> <p>电缆沟施工方案：新建电缆主要施工内容包括测量放样、电缆沟施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。施工采取机械施工和人力开挖相结合的方式，以人力施工为主。表土及土方分别堆放在电缆管道两侧施工临时占地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p> <p>拉管施工方案：施工期施工工序主要包括定位放线、管线探测、打导向孔、管道回拖、清场退场等。采用机械与人力相结合的方式，主要以施工机械为主。施工结束后，将多余材料、施工废料、建筑和生活垃圾及时清除运出现场。</p> <p>顶管施工方案：主要施工内容包括施工准备，工作井预支护，工作井施工，设备安装、调试、试运营，顶进，中继间顶进，掘进机接收设备拆除、清理现场。顶管施工过程中主要采取机械施工和人力协助的方式，以机械施工为主。施工结束后，对现场进行清理及恢复临时占地原有地貌。</p> <p>2.7 施工周期</p> <p>本项目计划于 2024 年 3 月开工，2024 年 4 月竣工，总工期约 2 个月。</p> |
| 其他 | 无 |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 功能区划情况

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

对照《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》的“两心三圈四带”国土空间总体格局，本项目所在区域位于苏锡常都市圈和扬子江绿色发展带。

3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物

根据《常州市生态环境状况公报》（2022年），2022年，全市的生态质量指数(EQI)为56.03，属于“二类”生态质量地区。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目线路沿线土地利用现状主要为交通运输用地、工矿仓储用地及水域及水利设施用地等。本项目所在区域植物类型主要为绿化带内及河道两侧的樟树等。

根据资料分析及现场踏勘，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生动植物。

生态环境现状



拟建电缆线路沿线
图1 本项目周围环境现状照片

3.3 环境状况

本项目运营期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。

本项目委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA 证书编号：171012050259）开展电磁环境及声环境现状监测。

3.3.1 电磁环境

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。

监测结果表明，本项目 110kV 线路周围敏感目标测点处的工频电场强度为 6.2V/m~42.2V/m，工频磁感应强度为 0.014 μ T~0.186 μ T，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3.3.2 声环境

| | |
|---------------------|--|
| 生态环境现状 | <p>现状监测结果表明，本项目 110kV 架空线路沿线测点处的昼间噪声为 56dB(A)，夜间噪声为 51dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。</p> |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | <p>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>110kV 桥泓 7950 线、110kV 桥盛 7951 线属于“110kV 余桥变至西郊变线路工程”中的建设内容，该工程已于 2015 年 10 月 12 日取得了原常州市环境保护局出具的环评批复；该工程已在《常州 110kV 崔北等 9 项输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》中进行竣工环保验收，并于 2016 年 2 月 6 日取得了原常州市环境保护局出具的验收批复。</p> <p>根据验收监测结果，110kV 桥泓 7950 线、110kV 桥盛 7951 线运营期产生工频电场、工频磁场能满足相关标准要求，运营至今未发生过环保投诉问题，无环保遗留问题。没有与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>苏中科 110kV 总降变由企业另行办理环保手续。</p> |

生态环境
保护
目标

3.5 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

本项目线路未进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定 110kV 架空线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；110kV 电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域（水平距离）。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目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、生物群落及生态空间等生态保护目标。

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

3.6 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

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

根据现场踏勘，本项目 110kV 线路评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，为 2 间门卫室、1 间厂房、1 栋综合楼及 4 间临时项目部用房。详见电磁环境影响专题评价。

3.7 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 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。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、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。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；地下电缆线路不进行声环境影响评价。

根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路评价范围内无声环境保护目标。

| | |
|------|---|
| 评价标准 | <p>3.8 环境质量标准</p> <p>3.8.1 电磁环境</p> <p>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。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>3.8.2 声环境</p> <p>根据《溧阳市中心城区声环境功能区划（2023 年）》，本项目 110kV 架空线路经过工业区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准：昼间限值为 65dB(A)，夜间限值为 55dB(A)；泓盛路及上上路两侧 20m 范围内的区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声标准：昼间为 70dB(A)，夜间为 55dB(A)。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>施工场界环境噪声排放标准：施工期执行《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)。</p> <p>施工场地扬尘排放标准：扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求：TSP 浓度限值为 500μg/m³、PM₁₀ 浓度限值为 80μg/m³。</p> |
| 其他 | 无 |

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目对生态的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久占地和施工期临时占地。经估算，本项目塔基区永久用地（2.5m²）、电缆井永久占地（40m²）；施工期临时用地主要为塔基施工区（100m²）、电缆施工区（800m²）。

详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目占地类型及数量一览表

| 分类 | 永久占地 m ² | 临时占地 m ² | 占地类型 |
|-------|---------------------|---------------------|--------|
| 新建塔基区 | 2.5 | 100 | 交通运输用地 |
| 电缆施工区 | 40 | 800 | 交通运输用地 |
| 合计 | 42.5 | 900 | / |

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，不再开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

(2) 植被破坏

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对塔基周围及电缆上方土地及临时施工用地及时进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

(3) 水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2 声环境影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有基础、线路施工中各种机具的设备噪声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），表 4.2-1 列出了常见施工设备声源 10m 处的声压级。

施工期生态环境影响分析

| 表 4.2-1 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值 单位: dB (A) | | | | |
|--------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------|----|
| 设备名称 | 距设备距离 (m) | A 声压级 | 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011) | |
| | | | 昼间 | 夜间 |
| 挖掘机 | 10 | 85 | 70 | 55 |
| 电锯 | 10 | 90 | 70 | 55 |
| 混凝土振捣器 | 10 | 76 | 70 | 55 |
| 吊车 | 10 | 85 | 70 | 55 |
| 机动绞磨机 | 10 | 80 | 70 | 55 |

施工设备一般露天作业，噪声经几何发散引起衰减。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都较大，因此，可将施工设备等效为点声源。根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则一声环境》，施工噪声预测计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——为距施工设备 r (m) 处的 A 声级，dB (A)；
 $L_A(r_0)$ ——为距施工设备 r_0 (m) 处的 A 声级，dB (A)。

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

| 表 4.2-2 本工程主要施工机械作业噪声预测值 单位: dB (A) | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 机械种类 | 距施工机械距离 | | | | | | | | | |
| | 10m | 20m | 30m | 40m | 50m | 57m | 100m | 200m | 300m | 600m |
| 挖掘机 | 85 | 79 | 75 | 73 | 71 | 70 | 65 | 59 | 55 | / |
| 电锯 | 90 | 84 | 80 | 78 | 76 | 75 | 70 | 64 | 60 | 54 |
| 混凝土振捣器 | 76 | 70 | 66 | 64 | 62 | 61 | 56 | 50 | / | / |
| 吊车 | 85 | 79 | 75 | 73 | 71 | 70 | 65 | 59 | 55 | / |
| 机动绞磨机 | 80 | 74 | 70 | 68 | 66 | 65 | 60 | 54 | / | / |

由表 4-3 可知，施工阶段各施工机械设备的噪声均较高，在距挖掘机、电锯、混凝土振捣器、吊车、机动绞磨机分别大于 57m、100m、20m、57m、30m 时，昼间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》70dB(A) 的限值要求。夜间达标距离较远，因此禁止夜间施工。

施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工，可进一步降低施工噪声影响，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》(GB12523-2011) 的限值要求。

施工
期生
态环
境影
响分
析

| | |
|-------------|---|
| 施工期生态环境影响分析 | <p>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> <p>4.3 大气环境影响分析</p> <p>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>施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。</p> <p>通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。</p> <p>4.4 地表水环境影响分析</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产生的生活污水。</p> <p>线路工程施工废水主要为杆塔基础及电缆施工时产生的少量泥浆水，施工废水经临时沉淀池处理后重新注入泥浆中循环使用，不外排，沉淀池内的泥浆作为建筑垃圾进行处理。</p> <p>线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，产生的少量生活污水纳入当地已有的污水处理系统。对周围水环境影响较小。</p> <p>4.5 固体废物环境影响分析</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾等。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响；产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。</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>4.6 电磁环境影响分析</p> <p>输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</p> <p>根据模式预测及定性分析可知，本项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境及电磁环境敏感目标的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>4.7.1 架空线路声环境分析</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，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，类比线路弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。结合拟建架空线路线下现状噪声监测结果：昼间 56dB（A）、夜间 51dB（A），本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。</p> <p>4.7.2 电缆线路声环境分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>4.8 生态影响分析</p> <p>本项目架空线路运营期需要维修、检测时，可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业，无需重新开挖土地，扰动地表；电缆可通过电缆井进行下井操作，无需重新开挖土地，扰动地表。对周围生态影响较小。</p> |
|-------------|---|

| | |
|---------------------------------|--|
| 选址 选线 环境 合理 性分 析 | <p>本项目新建电缆线路路径已取得溧阳市自然资源和规划局出具的规划盖章文件，恢复架空段线路利用原架空通道，不新开辟架空通道。项目的建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目不进入第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>对照江苏省及常州市“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），本项目符合江苏省及常州市“三线一单”的要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目线路避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求，恢复架空线路段利用原通道恢复同塔双回线路，不新开辟架空通道，新建线路采用地下电缆敷设，避让了集中林区，减少土地占用。本项目选线和设计等阶段均能符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> <p>根据生态影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，施工期对周围生态环境、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，固体废物能妥善处理，环境影响较小；运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声均能满足相关限值要求，项目建设对周围生态影响较小，项目建设带来的环境影响可接受。</p> <p>综合以上分析，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 期生 态环 境保 护措 施 | <p>5.1 生态保护措施</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) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天施工；选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(5) 施工结束后，应及时清理施工现场，对塔基及电缆管道施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</p> <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <p>(1) 施工场地遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，不超载，经过敏感目标时控制车速；</p> <p>(4) 严格落实扬尘污染防治“十条措施”。具体为：落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施工地扬尘监测、实施远程视频在线监控、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控，确保扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p>5.3 水环境保护措施</p> <p>(1) 线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水纳入当地污水处理系统。</p> <p>(2) 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后，重新注入泥浆中循环使用，不外排。沉淀池内的泥浆作为建筑垃圾处理。</p> <p>5.4 声环境保护措施</p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，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，错开高噪声设备使用时间；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>加强对施工期生活垃圾、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</p> |
|---------------------------------|---|

| | <p>收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。</p> <p>本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废环境保护措施的责任主体为建设单位，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、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|---------|-----------------------------------|--|----|---|--------------|------|----------------|------|-----------|------|-----------------------------------|---------|----------------------------|---|----|------|--------|------|-----------|------|------------------------|---------|----------------------------|
| 运营期生态环境保护措施 | <p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>本项目架空线路建设时保证导线对地高度，并优化导线相间距离以降低输电线路对周围电磁环境的影响，新建线路采用地下电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>本项目 110kV 架空线路保证导线对地高度，以降低可听噪声，确保本项目 110kV 架空线路沿线声环境能够满足相关标准要求。</p> <p>5.8 生态保护措施</p> <p>运营期做好运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</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> <p>5.9 监测计划</p> <p>根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位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;">表 5.9-1 运营期环境监测计划</p> <table border="1" data-bbox="280 1503 1398 2020"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th colspan="2">名称</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">工频电场 工频磁场</td> <td>点位布设</td> <td>线路沿线及电磁环境敏感目标处</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>工频电场、工频磁场</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测</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</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>等效连续 A 声级</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测</td> </tr> </tbody> </table> | 序号 | 名称 | | 内容 | 1 | 工频电场 工频磁场 | 点位布设 | 线路沿线及电磁环境敏感目标处 | 监测项目 | 工频电场、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） | 监测频次和时间 | 竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测 | 2 | 噪声 | 点位布设 | 架空线路沿线 | 监测项目 | 等效连续 A 声级 | 监测方法 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 监测频次和时间 | 竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测 |
| 序号 | 名称 | | 内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 工频电场 工频磁场 | 点位布设 | 线路沿线及电磁环境敏感目标处 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 监测项目 | 工频电场、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） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 监测频次和时间 | 竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 噪声 | 点位布设 | 架空线路沿线 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 监测项目 | 等效连续 A 声级 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 监测方法 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 监测频次和时间 | 竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 其他 | 无 | | | | | |
|------|---|-------|--|----------|------|--|
| 环保投资 | 本项目总投资约为/万元，其中环保投资约为/万元，占环保投资总额/%。具体见表 5.9-2。 | | | | | |
| | 表 5.9-2 本项目环保投资一览表 | | | | | |
| | 工程实施时段 | 环境要素 | 污染防治措施 | 环保投资(万元) | 资金来源 | |
| | 施工期 | 生态环境 | 合理进行施工组织，控制施工用地，减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复 | / | 自筹 | |
| | | 大气环境 | 施工采取围挡、遮盖、定期洒水等措施 | / | | |
| | | 地表水环境 | 临时沉淀池 | / | | |
| | | 声环境 | 施工围挡、低噪声施工设备，夜间禁止施工 | / | | |
| | | 固体废物 | 生活垃圾、建筑垃圾清运 | / | | |
| | 运营期 | 电磁环境 | 保证导线高度并优化导线布置方式，部分线路采用地下电缆敷设，减少电磁环境影响。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按监测计划开展电磁环境监测，且设置警示和防护指示标志 | / | | |
| | | 声环境 | 架空线路保证导线对地高度，以降低可听噪声。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按监测计划开展声环境监测 | / | | |
| | | 生态环境 | 加强运维管理 | / | | |
| | 环境影响评价费用 | | | / | | |
| | 竣工环保验收费用 | | | / | | |
| 合计 | / | / | / | | | |

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容 要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|----------|--|--|---|---|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天施工；选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(5) 施工结束后，应及时清理施工现场，对新建塔基及电缆管道施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> | <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，并提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 施工场地划定了明确的施工范围，没有随意扩大，施工时先设置了拦挡措施，后进行工程建设。利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，已对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开了雨天土建施工；</p> <p>(5) 施工结束后，及时清理施工现场，对新建塔基及电缆管道施工临时用地进行了绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> | 运营期做好运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 | 制定运行管理以及设备检修维护人员的生态环境保护意识教育制度；未造成项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水纳入当地污水处理系统；线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。 | 线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水纳入当地污水处理系统；施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排，不影响周围地表水环境。 | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |

| 内容 要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|----------|--|---|--------------------------------------|---------------------|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 声环境 | <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，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，错开高噪声设备使用时间；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> | <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 错开高噪声设备使用时间；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，夜间未施工，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> | <p>架空线路保证导线对地高度等措施，并做好设备维护和运行管理。</p> | <p>架空线路沿线声环境达标。</p> |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | <p>(1) 施工场地遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，不超载，经过敏感目标时控制车速；(4) 严格落实扬尘污染防治“十条措施”。具体为：落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施工地扬尘监测、实施远程视频在线监控、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控，确保扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> | <p>(1) 施工场地遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输。</p> <p>(4) 施工过程中做到扬尘污染防治“十条措施”，扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> | / | / |

| 内容 要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|----------|---|--|---|--|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 固体废物 | 加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量垃圾分类收集委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地。 | 建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运。没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。 | / | / |
| 电磁环境 | / | / | 架空线路建设时保证导线对地高度，并优化导线相间距离以降低输电线路对周围电磁环境的影响，部分线路采用地下电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。运营期做好设备维护和运行管理，加强巡检。且给出警示和防护指示标志。 | 线路沿线及周围敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求，已设置警示和防护指示标志。 |
| 环境风险 | / | / | / | / |
| 环境监测 | / | / | 制定环境监测计划。 | 落实环境监测计划，开展了电磁和声环境监测。 |
| 其他 | / | / | 竣工后应及时验收。 | 竣工后应在 3 个月内完成自主验收。 |

七、结论

江苏苏中科建设发展有限公司 110kV 接入工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，本项目的建设对区域生态的影响控制在可接受的范围，从环境保护的角度而言，本项目建设是可行的。

江苏苏中科建设发展有限公司
110kV 接入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》（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 24 日印发
- (4) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》，苏环办〔2021〕187 号，江苏省生态环境厅 2021 年 5 月 31 日印发

1.1.2 评价导则、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》（GB8702-2014）
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《江苏苏中科建设发展有限公司 110kV 接入工程设计说明书》，溧阳瑞源电力有限公司
- (2) 《国网江苏省电力有限公司常州供电分公司关于常州苏中科年产 12000 吨钠离子电池正极材料项目 110 千伏接入系统设计及电能质量影响评估报告会商会议的纪要》，常供电纪要[2023]23 号
- (3) 《关于江苏苏中科建设发展有限公司 110kV 接入工程项目可行性研究报告的批复》（溧发改综审[2023]22 号），溧阳市发展和改革委员会

1.2 项目概况

建设 110kV 桥泓 7950 线 T 接入苏中科 110kV 总降变线路，1 回，线路路径总长约 1.117km，其中新建单回电缆线路路径长约 0.958km，恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.159km。

本项目新建杆塔 1 基，架空线路采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线、导线

利旧，新建电缆采用为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×400mm²电力电缆。

1.3 评价因子

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

表 1.3-1 电磁环境影响评价因子

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

1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m。且应给出警示和防护指示标志。

1.5 评价工作等级及评价方法

本项目包括 110kV 架空线路和 110kV 电缆线路，且 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标。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 110kV 架空线路和 110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级均为三级。本项目电磁环境影响评价工作等级及评价方法详见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级及评价方法

| 分类 | 电压等级 | 工程 | 条件 | 评价工作等级 | 评价方法 |
|----|-------|------|----------------------------------|--------|------|
| 交流 | 110kV | 电缆线路 | 地下电缆 | 三级 | 定性分析 |
| | | 架空线路 | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线 | 三级 | 模式预测 |

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目电磁环境影响评价范围。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 |
|------------|-----------|--------------------------|
| 110kV 电缆线路 | 工频电场、工频磁场 | 电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离) |
| 110kV 架空线路 | 工频电场、工频磁场 | 边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域 |

1.7 评价重点

电磁环境影响评价重点为项目运营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.8 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 110kV 线路评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，为 2 间门卫室、1 间厂房、1 栋综合楼及 4 间临时项目部用房。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法、监测频次

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）。

监测频次：昼间 1 次

2.2 监测点位布设

在本项目 110kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标处距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位江苏核众环境监测技术有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：171012050259，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

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

（2）环境条件

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

（3）人员要求

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

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

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

2.4 监测结果

监测结果表明，本项目 110kV 线路沿线敏感目标测点处的工频电场强度为 6.2V/m~42.2V/m，工频磁感应强度为 0.014 μ T~0.186 μ T，所有测点测值均能够满

足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 环境影响预测与评价

3.1 计算模式

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磁场强度的计算模式，计算垂直线路方向评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度。

a) 工频电场强度预测

高压输电线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；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于 110kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

110kV 各相导线对地电压分量为：

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

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

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

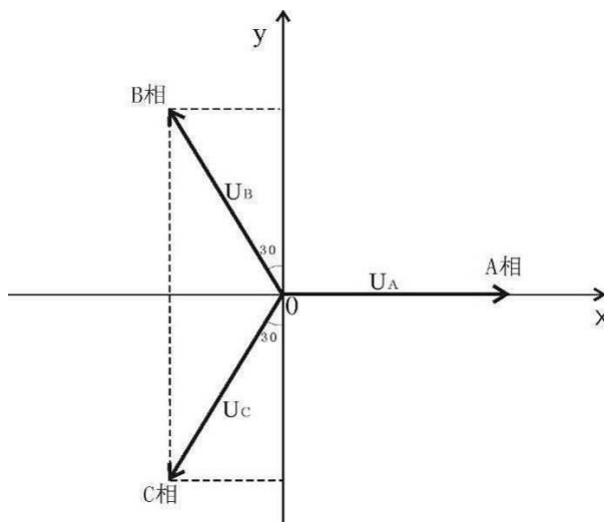


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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*, ...表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ...表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

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

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

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用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：

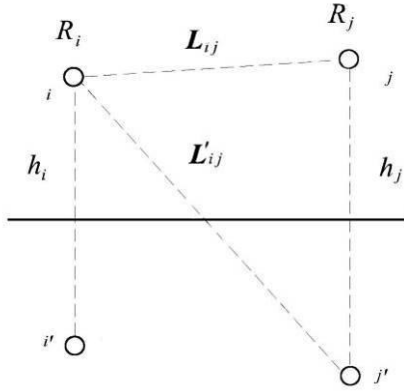


图 3.1-2 电位系数计算图

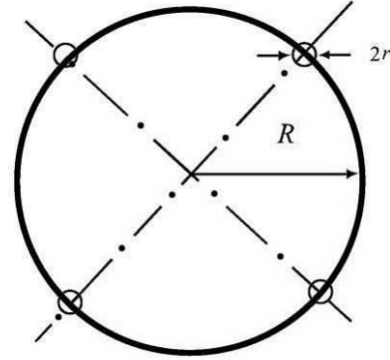


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

式中：

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

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

b) 工频磁感应强度预测

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

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

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

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

f ——频率，Hz。

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

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

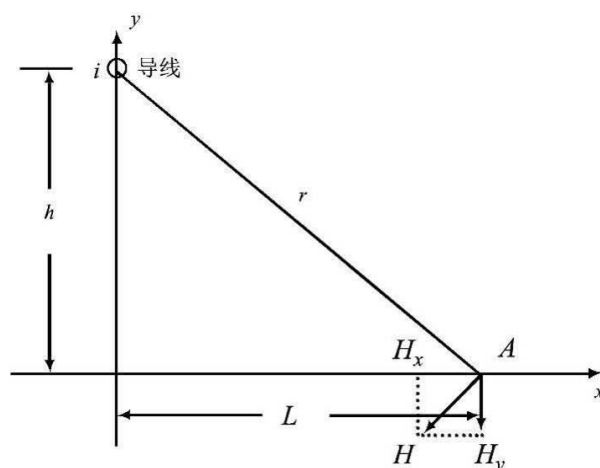


图 3.1-4 磁场向量图

(2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②本项目导线下方距地面 1.5m 高度处工频电场预测结果最大值为 787.7V/m、工频磁感应强度预测结果最大值为 4.270 μ T，均出现在距线路走廊中心 0m 处，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求；同时满足架空线路下方耕地等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

③根据计算结果，本项目架空线路周围敏感目标处的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

④根据计算结果，本项目线路周围工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见下表：

综上，本项目 110kV 线路工频电场强度除高度在 14.5m~24.5m、水平距离在 -6m~6m 的预测范围内；工频磁感应强度除高度在 15.5m~23.5m、水平距离在 -4m~-3m、3m~4m 的预测范围内预测值超标外，其他各 控制限值要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目 110kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合国网江苏省电力有限公司常州供电公司 2019 年 220kV 坞家变配套 110kV 线路工程竣工环保验收中的 110kV 坞直 7851 线（单回）断面工频电场强度监测结果，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场以及电磁环境敏感目标处的工频电场均能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，同时结合国网江苏省电力有限公司常州供电公司 2019 年 220kV 坞家变配套 110kV 线路工程竣工环保验收中的 110kV 坞直 7851 线（单回）断面工频电场强度监测结果，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频磁场以及电磁环境敏感目标处的工频磁场均能够满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时保证导线对地高度，并优化导线相间距离以降低输电线路对周围电磁环境的影响，新建线路采用地下电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

（1）项目概况

建设 110kV 桥泓 7950 线 T 接入苏中科 110kV 总降变线路，1 回，线路路径总长约 1.117km，其中新建单回电缆线路路径长约 0.958km，恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.159km。

本项目新建杆塔 1 基，架空线路采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线、导线利旧，新建电缆采用为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×400mm²电力电缆。

（2）电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目测点处的所有测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过模式预测和定性分析，本项目建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求。

（4）电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时保证导线对地高度，并优化导线相间距离以降低输电线路对周围电磁环境的影响，新建线路采用地下电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

（5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏苏中科建设发展有限公司 110kV 接入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及电磁敏感目标的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。