

检索号

2025-HP-0032

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：江苏泰州靖江市新合新能源有限公司靖江市
新桥镇 75 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出工程
建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司
编制日期：2025 年 4 月

目 录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容 4

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 6

四、生态环境影响分析 10

五、主要生态环境保护措施 14

六、生态环境保护措施监督检查清单 17

七、结论 17

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	江苏泰州靖江市新合新能源有限公司靖江市新桥镇 75 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省泰州市靖江市新桥镇境内		
地理坐标	起点（拟建 110kV 光伏升压站）： 东经/度/分/秒，北纬/度/分/秒 终点（110kV 文联 8D2/文礼 8D6 线 4#塔）： 东经/度/分/秒，北纬/度/分/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)	用地面积：*m ² （其中永久占地 *m ² 、临时占地*m ² ）；线路路径长 度*km。
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/ 备案）部门（选填）	/	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	2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（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	1.1与国土空间规划的符合性分析 本项目线路路径已取得靖江市自然资源和规划局的盖章文件，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》、《泰州国土空间总体规划（2021-2035年）》和《靖江市国土空间总体规划（2021-2035年）》，“三区三线”，本项目不涉及所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线，不占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域“三区三线”要求。 1.2与“三线一单”的符合性分析 （1）生态保护红线 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），本项目未进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。 （2）环境质量底线 根据现状监测数据可知，本项目所在区域声环境质量能够满足相应的环境功能区划要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值。 通过现场调查，本项目线路拟建址沿线生态良好。 通过类比分析，本项目建成后，项目线路沿线及保护目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求；通过模式预测，本项目在采取本报告表提出的环保措施后，线路沿线及敏感目标处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准。经分析，本项目建成后，在采取本报告表提出的环保措施后，本项目线路对项目沿线生态影响较小。 （3）资源利用上线 本项目主要利用的资源为土地资源（永久占地40m²），占地较小，符合资源利用上线要求。 （4）环境准入负面清单 对照《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，本项目所选地块不涉及优先保护单元，涉及重点管控单元—新桥园区东部片区和一般管控单元—新桥镇。对照重点管控单元—新桥园区东部片区和一般管控单元—新桥镇的分区管控要求，本项目符合所在区域环境分区管控要求。 综上，本项目符合江苏省及泰州市“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）的要求。 1.3与江苏省生态空间管控区域相关规划的符合性分析 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靖江市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕41号）及泰州市自然资源和规划局发布的《各市（区）生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示H〔2023〕1号），本项目未进入且评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。本项目建设符合江苏省生态空间管控区域规划的要求。 1.4与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区，新建线路不经过集中居民区，线路采用双回设计单回架设，减少了新开辟走廊，且不涉及集中林区，无林木砍伐，保护了生态环境，降低了环境影响。因此，本项目选址选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于泰州市靖江市新桥镇境内，线路起于拟建光伏升压站，终点至 110kV 文联 8D2/文礼 8D6 线 4#塔。																											
项目组成及规模	2.1 项目由来 江苏泰州靖江市新合新能源有限公司靖江市新桥镇 75 兆瓦渔光互补项目位于江苏省泰州市靖江市新桥镇，为满足该项目外送电力需求，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司有必要建设江苏泰州靖江市新合新能源有限公司靖江市新桥镇 75 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出工程。 本项目包含 3 项子工程，分别为文东 220kV 变电站 110kV 保护改造工程、联兴 110kV 变电站 110kV 保护改造工程和文东~联兴 T 接光伏升压站 110kV 线路工程。其中，文东 220kV 变电站 110kV 保护改造工程和联兴 110kV 变电站 110kV 保护改造工程本期仅进行相关线路保护改造，不涉及 100kV 及以上设备，不会改变文东 220kV 变电站和联兴 110kV 变电站现有规模，主变数量、容量、进出线方式及数量，高压设备位置，声源设备数量及位置等均不会发生改变，变电站对周围的电磁环境、声环境影响不会发生变化；所有建设活动均在已有站内进行，站外无临时用地，对站外生态无影响。因此，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本次环评不对文东 220kV 变电站 110kV 保护改造工程和联兴 110kV 变电站 110kV 保护改造工程进行评价。 2.2 评价规模 建设文东~联兴 T 接光伏升压站 110kV 线路，线路路径长约 3.2km，采用双回设计单回架设。 2.3 项目组成及规模 项目组成及规模详见表 2-1。 表 2-1 项目组成及规模一览表 <table> <tr> <th colspan="2">项目组成名称</th><th>建设规模及主要工程参数</th></tr> <tr> <td rowspan="4">主体工程</td><td>线路路径长度</td><td>路径总长约 3.2km</td></tr> <tr> <td>架空导线参数</td><td>架空导线对地高度：≥13m</td></tr> <tr> <td>架设方式</td><td>双回设计单回架设</td></tr> <tr> <td>塔型、杆塔数量、基础</td><td>本项目共新建杆塔 20 基，（双回路直线杆 11 基、双回路耐张角钢杆 9 基）；基础采用灌注桩基础；新建杆塔永久占地共约 40m²。</td></tr> <tr> <td>辅助工程</td><td colspan="2">/</td></tr> <tr> <td>环保工程</td><td colspan="2">/</td></tr> <tr> <td>依托工程</td><td colspan="2">/</td></tr> <tr> <td rowspan="2">临时工程</td><td>塔基及塔基施工区</td><td>新立 20 基钢管杆，塔基施工区总临时占地面积 3960m²。</td></tr> <tr> <td>牵张场及跨越场</td><td>共设置跨越场地 16 处，牵张场 2 处（2 处牵引场和 2 处张力场），总占地面积 4000m²。</td></tr> </table>		项目组成名称		建设规模及主要工程参数	主体工程	线路路径长度	路径总长约 3.2km	架空导线参数	架空导线对地高度：≥13m	架设方式	双回设计单回架设	塔型、杆塔数量、基础	本项目共新建杆塔 20 基，（双回路直线杆 11 基、双回路耐张角钢杆 9 基）；基础采用灌注桩基础；新建杆塔永久占地共约 40m ² 。	辅助工程	/		环保工程	/		依托工程	/		临时工程	塔基及塔基施工区	新立 20 基钢管杆，塔基施工区总临时占地面积 3960m ² 。	牵张场及跨越场	共设置跨越场地 16 处，牵张场 2 处（2 处牵引场和 2 处张力场），总占地面积 4000m ² 。
项目组成名称		建设规模及主要工程参数																										
主体工程	线路路径长度	路径总长约 3.2km																										
	架空导线参数	架空导线对地高度：≥13m																										
	架设方式	双回设计单回架设																										
	塔型、杆塔数量、基础	本项目共新建杆塔 20 基，（双回路直线杆 11 基、双回路耐张角钢杆 9 基）；基础采用灌注桩基础；新建杆塔永久占地共约 40m ² 。																										
辅助工程	/																											
环保工程	/																											
依托工程	/																											
临时工程	塔基及塔基施工区	新立 20 基钢管杆，塔基施工区总临时占地面积 3960m ² 。																										
	牵张场及跨越场	共设置跨越场地 16 处，牵张场 2 处（2 处牵引场和 2 处张力场），总占地面积 4000m ² 。																										

		施工临时道路	施工临时道路充分利用已有的道路,需另开辟临时道路约 200m,宽约 4m,新增临时占地 800m ² 。
总平面及现场布置	2.4 线路路径 本项目线路起于拟建光伏升压站,采用架空线路双设单挂架设向东出线后沿老川心港西侧向南走线,依次跨过公新公路、建新路、润新路、振新路、横二河、联新路后右转,沿着联新路南侧向西走线,至瑞江路东侧,左转向南走至 110kV 文联 8D2/文礼 8D6 线 4#小号侧,再向西接至 110kV 文联 8D2 线。 2.5 现场布置 (1) 塔基及塔基施工区 新立 20 基钢管杆,每基钢管杆永久占地 2m²,施工区临时占地 198m²,塔基区总永久占地 40m²,施工总临时占地面积 3960m²,施工期采取表土剥离、堆土苫盖、临时沉淀池、植被恢复等。 (2) 牵张场及跨越场 本项目沿线需设置牵张场 2 处(2 处牵引场和 2 处张力场),平均每处牵引场或张力场占地面积约为 600m²;共设置跨越场地 16 处,平均每处占地面积约为 100m²,牵张场和跨越场总占地面积 4000m²,均为临时占地。 (3) 施工临时道路 施工临时道路充分利用已有的道路,需另开辟临时道路约 200m,宽约 4m,新增临时占地 800m²。		
施工方案	2.6 施工方案 (1) 施工时序 新建架空线路施工内容包括新建塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段。 (2) 施工工艺 新建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,杆塔安装施工采用分解组杆的施工方法,架线施工采用张力架线方式,展放导线过程中,导引绳一般由人工完成。 (3) 建设周期 本项目总工期预计 2 个月。		
其他	/		

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 功能区划情况 （1）主体功能区划 对照《江苏省国土空间规划》（2021-2035 年），本项目所在泰州市靖江市属于省级城市化地区。对照《泰州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域属于沿江绿色转型发展带。对照《靖江市国土空间总体规划（2020-2035 年）》，本项目所在区域属于现代农业发展区和城镇功能集聚区。 （2）生态功能区划 对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。 3.2 土地利用现状及动植物类型 根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及现场调查，输电线路沿线主要为工矿仓储用地、住宅用地、耕地、交通运输用地、其他土地和水域及水利设施用地等；根据现场调查及参考中国科学院植物研究所植物科学数据中心大数据平台在线查询，本项目所在地植物以常见的小麦、蔬菜等农业植被为主；根据江苏动物地理区划，本项目所在地动物以常见的老鼠、蛇等动物为主。本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）和《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）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）中收录的国家及省级重点保护野生动植物。 3.3 环境质量现状 根据《2023 年泰州市环境状况公报》，泰州市当地的水环境、大气环境现状如下：2023 年，全市国考、省考断面水质优Ⅲ比例继续保持 100%，饮用水源地水质达标率为 100%。2023 年，扣除沙尘异常超标天后全市的环境空气质量优良率为 80.5%，连续三年保持 80%以上；PM_{2.5} 平均浓度为 34μg/m³，连续三年达到国家二级标准。 本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。 3.3.1 电磁环境 电磁环境现状监测与评价详见电磁环境影响专题评价。现状监测结果表明：拟建 110kV 线路沿线测点处工频电场强度为*V/m~*V/m，工频磁感应强度为*μT~*μT。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。 3.3.2 声环境
--------	--

	现状监测结果表明，拟建 110kV 线路沿线各测点处昼间噪声为*dB(A)~*dB(A)，夜间噪声为*dB(A)~*dB(A)，均能够符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应类别标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 本项目相关工程 本项目涉及的相关工程为 110kV 文联 8D2 线和拟建光伏升压站。 3.5 前期相关工程环保手续履行情况及存在的环保问题 /
生态环境保护目标	3.6 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、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)，本项目 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。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，本项目评价范围内不涉及第三条(一)中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号)、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1号)、《江苏省自然资源厅关于靖江市生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2022〕41号)及泰州市自然资源和规划局发布的《各市(区)生态空间管控区域调整后范围图》(规划公示H〔2023〕1号)，本项目未进入且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。 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。 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)，本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。 电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。 根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路评价范围内有 17 处电磁环境敏感目标。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 输变电》(HJ24-2020)，110kV 架空线路声环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的范围。

	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、社会福利等的建筑物。 根据现场踏勘, 本项目 110kV 架空线路声环境影响评价范围内有 8 处声环境保护目标。						
评价标准	3.9 环境质量标准 3.9.1 电磁环境 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值, 即工频电场强度限值: 4000V/m; 工频磁感应强度限值: 100μT。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。 3.9.2 声环境 本项目在不在靖江市已划定的声环境功能区范围内, 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190) 相关要求, 本项目架空线路: 在农村地区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准, 昼间限值为 55dB(A), 夜间限值为 45dB(A); 在工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 昼间限值为 60dB(A), 夜间限值为 50dB(A); 在交通干线两侧一定距离内的声环境敏感建筑物, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 昼间限值为 70dB(A), 夜间限值为 55dB(A)。 3.10 污染物排放标准 3.10.1 施工场界环境噪声排放标准 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)。 3.10.2 施工场地扬尘排放标准 根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022), 施工场地所处设区市空气质量指数(AQI) 不大于 300 时, 施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。 表 3-1 施工场地扬尘排放浓度限值 <table border="1" data-bbox="272 1646 1412 1814"> <thead> <tr> <th>监测项目</th><th>浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP^a</td><td>500</td></tr> <tr> <td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> a 任一监控点(TSP 自动监测)自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时, TSP 实测值扣除 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。 b 任一监测点(PM₁₀ 自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。	监测项目	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
监测项目	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						

其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 生态影响分析 本项目生态影响主要为土地占用、植被损失及水土流失。 (1) 土地占用 本项目线路工程对土地的占用主要表现为永久占地和临时占地。经估算，本项目永久占地主要为塔基永久占地；临时占地主要为新建塔基施工区、施工临时道路区、牵张场及跨越场区。占地类型主要为耕地、交通运输用地、工矿仓储用地和其他土地。 综上，本项目用地面积约 8800m²，其中永久占地 40m²、临时占地 8760m²。 (2) 对植被的影响 本项目线路周围植被类型主要为农作物等人工栽培植被等。线路施工时会破坏少量地表植被，项目建成后，对临时施工占地及时进行清理，恢复土地原貌并对临时占用的耕地复耕。采取上述措施后，本项目建设对周围植被影响很小。 (3) 水土流失 线路施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度地减少水土流失。 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 本项目输电线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，本项目施工常见机械主要有液压挖掘机、推土机、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A 表 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”、《土方机械 噪声限值》(GB16710-2010)及《架空输电线路施工机具手册》。 根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声满足限值要求时的距离相差较大，且由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时，夜间施工噪声满足限值要求时的距离比昼间要大得多。本项目实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业的情况较少且施工作业时间相对较短，虽然该处施工期噪声满足限值要求时的距离将比预测距离要大，但持续时间较短暂。 为确保施工期噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡或移动式声屏障，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。因此，在通过加强施工管理、文明施工，采取以上噪声污染
--------------------	--

防治措施后，施工噪声对周围声环境及声环境保护目标的影响将被减至较小程度。

综上所述，施工期挖掘机等施工设备通常布置在场地中央；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，其对周围声环境及声环境保护目标的影响也将消失，对周围声环境及声环境保护目标影响较小。

4.3 扬尘影响分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制。施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即恢复土地原貌并对临时占用的耕地复耕，减少裸露地面面积。确保场地扬尘能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.4 地表水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。

线路工程施工废水主要为塔基基础等施工时产生的少量泥浆水，经泥浆池和临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。

线路施工人员租住在沿线民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

4.5 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、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，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，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；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

运营期生态环境影响分析	4.6 电磁环境影响分析 高压线路在运行时，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。 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。江苏泰州靖江市新合新能源有限公司靖江市新桥镇 75 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出工程 在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应控制限值要求。 4.7 声环境影响分析 为预测本项目 110kV 双回设计单回架设架空线路的声环境影响，选用宿迁 110kV 新泰 7H07 线（#3~#4 段为双回设计单回架设）作为类比线路。 类比监测结果表明，110kV 新泰 7H07 线#3~#4 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 42.1dB(A)~42.6dB(A)，夜间噪声为 40.0dB(A)~40.5dB(A)。 通过以上类比监测结果分析可知，类比线路中央弧垂最低位置的横截面方向上，距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 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，对周围声环境的贡献值很小。因此，本项目投运后，架空输电线路沿线声环境及声环境保护目标处仍能维持现状，满足相应的声环境功能区标准要求。另外，本项目架空输电线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、严格按照设计导线对地高度架设线路等措施，以降低可听噪声，对线路沿线声环境及保护目标的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准要求。 4.8 地表水环境影响分析 输电线路运营期没有废水产生，对周围水体没有影响。 4.9 固废影响分析 输电线路运营期没有固体废物产生，对周围环境没有影响。 4.10 生态影响分析 110kV 输电线路运行期通过加强巡检人员生态保护意识等，对周围生态影响很小。
选址选线环境合理性分析	本项目线路路径已取得靖江市自然资源和规划局的盖章文件，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区，新建线路不经过集中居民区，线路采用双回设计单回架设，减少了新开辟走廊，且不涉及集中林区，无林木砍伐，保护了生态环境，降低了环境影响。因此，本项目选址选线阶段能够满足《输变电建设项

	目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《泰州国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《靖江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，“三区三线”，本项目不涉及所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线，不占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域“三区三线”要求 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）、《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靖江市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕41 号）及泰州市自然资源和规划局发布的《各市（区）生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示H〔2023〕1号），本项目未进入且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。 本项目建设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。 通过施工期生态环境影响分析，在采取污染防治措施以及加强施工管理后，本项目在施工期的生态影响是短暂的，对周围环境影响较小；通过运行期生态环境影响分析，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相关限值要求，故电磁环境、声环境和生态影响等对本项目不构成制约因素。综合以上分析，本项目选址选线具有环境合理性。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 生态保护措施 (1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； (2) 严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等，新建临时施工道路采用钢板铺垫； (3) 对部分施工临时用地进行表土剥离，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，分类存放； (4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行复耕或恢复绿化等处理，恢复临时占用土地和原有使用功能； (7) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 5.2 大气环境保护措施 (1) 施工场地设置围挡，定期洒水，作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； (2) 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，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响； (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等保护目标时控制车速，对进出施工场地的车辆进行冲洗； (4) 施工单位按照规定制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，按照泰州市施工场地扬尘管控“六个百分之百”细化标准要求做好大气环境保护措施，即“围挡封闭百分之百、物料裸土覆盖百分之百、湿法作业百分之百、路面硬化百分之百、出入清洗百分之百、车辆管理百分之百”； (5) 施工过程中，应对裸露地面进行覆盖，施工结束后，立即进行空地绿化、硬化和覆盖，减少裸露地面面积。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。 5.3 地表水环境保护措施 (1) 线路施工人员租住在沿线民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统； (2) 线路施工产生的少量泥浆水经泥浆池和临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。 5.4 声环境保护措施
---	---

施工期生态环境保护措施	(1) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，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，错开高噪声设备使用时间，设置实体围挡，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； (3) 合理安排噪声设备施工时段，夜间不施工； (4) 施工单位按照规定制定并落实噪声污染防治实施方案，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，做到施工作业不扰民。 5.5 固体废物污染防治措施 (1) 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； (2) 施工单位需编制并落实建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。 本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，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。
运营期生态环境保护措施	5.6 电磁环境保护措施 本项目架空输电线路架设时严格按照设计导线对地高度 (110kV 双回设计单回架设导线对地高度$\geq 13\text{m}$)，优化导线相间距离、导线布置方式，设置警示标识，确保线路周围的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应限值要求，并设置警示和防护指示标志。 5.7 声环境保护措施 架空线路建设时严格按照设计导线对地高度 (110kV 双回设计单回架设导线对地高度$\geq 13\text{m}$)，通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电等措施，以降低可听噪声。 5.8 生态保护措施 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 本项目运行期采取的生态保护措施和电磁、声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。 5.9 环境监测计划 建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 运营期环境监测计划			
序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标靠近线路侧距地面 1.5m 高度处
		监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)
		监测频次 和时间	竣工环境保护验收监测一次 (各监测点昼间监测一次), 输电线路在有环保投诉时监测。
2	噪声	点位布设	线路沿线声环境保护目标处
		监测项目	昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A)
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测频次 和时间	竣工环境保护验收监测一次 (各监测点昼间、夜间监测一次), 输电线路在有环保投诉时监测。
其他	无		
环保 投资	/		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育, 提高其生态环保意识; (2) 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, 新建临时施工道路采用钢板铺垫; (3) 对部分施工临时用地进行表土剥离, 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 分类存放; (4) 合理安排施工工期, 避开雨天土建施工; (5) 选择合理区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖苫布; (6) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 对施工临时用地进行复耕或恢复绿化等处理, 恢复临时占用土地原有使用功能; (7) 施工现场使用带油料的机械器具, 应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。	(1) 已加强对管理人员和施工人员的环保教育, 提高生态环保意识, 制定了施工期环境保护制度; (2) 严格控制了施工临时用地范围, 充分利用现有道路运输设备、材料, 新建临时施工道路采用了钢板铺垫; (3) 已对部分施工临时用地进行表土剥离, 对表土进行了剥离, 分层开挖、分层堆放、分层回填; (4) 施工工期安排合理, 土建施工尽量避开了雨天, 存有施工工期记录; (5) 土石方合理堆放, 并进行了苫盖, 存有施工现场照片; (6) 施工结束后, 已及时清理施工现场, 对施工临时用地进行复耕或恢复绿化等处理, 恢复临时占用土地原有使用功能, 存有施工现场照片; (7) 施工现场使用带油料的机械器具, 已采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 未对土壤和水体造成污染。	运行期加强巡查和检查, 强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育, 并严格管理, 避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	制定了定期巡检计划, 对设备检修维护人员进行了环保培训, 加强了管理, 避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 线路施工人员租住在沿线民房内, 生活污水纳入当地的污水处理系	(1) 线路施工人员租住在沿线民房内, 生活污水已纳入当地的污水处理	/	/

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
	统。(2) 线路施工产生的少量泥浆水经泥浆池和临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。	系统；(2) 线路施工产生的少量泥浆水经泥浆池和临时沉淀池去除悬浮物后回用未外排, 未影响周围地表水环境。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备, 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, 错开高噪声设备使用时间, 设置实体围挡, 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；(3) 合理安排噪声设备施工时段, 禁止夜间施工 (4) 施工单位按照规定制定并落实噪声污染防治实施方案, 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, 做到施工作业不扰民。	(1) 已采用低噪声施工机械设备, 设置围挡, 存有施工机械设备噪声资料；(2) 已加强施工管理, 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, 制定施工噪声管理制度；(3) 已合理安排噪声设备施工时段, 未在夜间施工；(4) 施工单位已按照规定制定并落实噪声污染防治实施方案, 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, 施工作业未发生扰民现象。	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置围挡, 定期洒水, 作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业；(2) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或采用防尘布苫盖, 以防止扬尘对环境空气	(1) 施工单位在施工场地进行了围挡, 已定期洒水, 作业处裸露地面已采用防尘网保护, 并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业, 存有施工现场照片；(2) 已采用商品混凝土, 对材料堆场及土石方堆场进行苫盖, 对易起尘的采取	/	/

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
	质量的影响；(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等保护目标时控制车速，对进出施工场地的车辆进行冲洗；(4) 施工单位按照规定制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，按照泰州市施工场地扬尘管控“六个百分之百”细化标准要求做好大气环境保护措施，即“围挡封闭百分之百、物料裸土覆盖百分之百、湿法作业百分之百、路面硬化百分之百、出入清洗百分之百、车辆管理百分之百”；(5) 施工过程中，应对裸露地面进行覆盖，施工结束后，立即进行空地绿化、硬化和覆盖，减少裸露地面面积。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。	密闭存储，存有施工现场照片；(3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施，对进出施工场地的车辆进行冲洗，存有施工现场照片；(4) 施工单位已按照规定制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，已按照泰州市施工场地扬尘管控“六个百分之百”细化标准要求做好大气环境保护措施，即“围挡封闭百分之百、物料裸土覆盖百分之百、湿法作业百分之百、路面硬化百分之百、出入清洗百分之百、车辆管理百分之百”，施工场地扬尘排放达标；(5) 施工结束，已采取空地绿化、硬化和覆盖措施，未见裸露地面，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。		
固体废物	(1) 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；(2) 施工单位需编制并落实建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。	(1) 施工期间施工人员产生的少量生活垃圾已分类收集后由地方环卫部门及时清运，未发生乱丢乱弃现象；(2) 施工单位已编制并落实建筑垃圾处理方案，采取了污染防治措施，建筑垃圾已委托相关的单位运送至指定受纳场地，未发生乱丢乱弃现象。	/	/
电磁环境	/	/	本项目架空输电线路架设时严格按照设计导线对地高度（导线对地高度	线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制

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
			≥13m)), 优化导线相间距离、导线布置方式, 设置警示标识, 确保线路周围的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应限值要求, 并设置警示和防护指示标志。	限值》(GB8702-2014) 相应限值要求, 并设置警示和防护指示标志。
环境 风险	/	/	/	/
环境 监测	/	/	制定了电磁环境及声环境监测计划, 并开展实施。	已按照监测计划开展了电磁环境及声环境监测。

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
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

七、结论

江苏泰州靖江市新合新能源有限公司靖江市新桥镇 75 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出工程 符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围的环境影响较小，本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

江苏泰州靖江市新合新能源有限公司
靖江市新桥镇 75 兆瓦渔光互补项目
110 千伏送出工程电磁环境影响
专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 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)《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》, 2021 年 4 月 1 日起施行。

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (3)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020);
- (4)《电磁环境控制限值》(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)《江苏泰州靖江市新合新能源有限公司靖江市新桥镇 75 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出工程 初步设计说明书》, 靖江兴力工程建设有限公司, 2025 年 1 月;
- (2)《国网泰州供电公司关于江苏泰州靖江市新合新能源有限公司靖江市新桥镇 75 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出工程初步设计的批复》(泰供电建〔2025〕155 号), 2025 年 4 月 3 日。

1.2 项目概况

建设文东~联兴 T 接光伏升压站 110kV 线路, 线路路径长约 3.2km, 采用双回设计单回架设。

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	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

本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标。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	110kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电磁环境影响评价范围及评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域	模式预测

1.7 评价重点

电磁环境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,特别是对项目附近电磁环境敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电磁环境敏感目标

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 架空线路评价范围有 17 处电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状监测与评价

现状监测结果表明：拟建 110kV 线路沿线测点处工频电场强度为 $\mu\text{V/m} \sim \mu\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $\mu\text{T} \sim 0 \mu\text{T}$ 。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μT 。

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目 110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级均为二级，电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

(1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

1) 工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，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：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV}, U_B = (-33.35 + j57.76) \text{ kV}, U_C = (-33.35 - j57.76) \text{ kV}$$

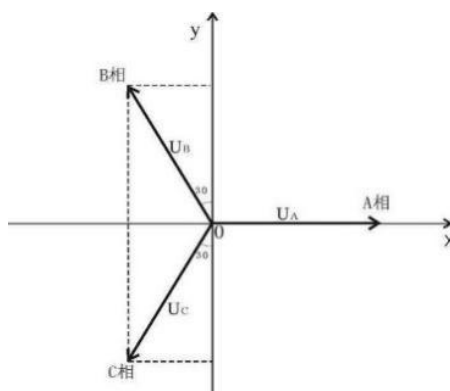


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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： 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：

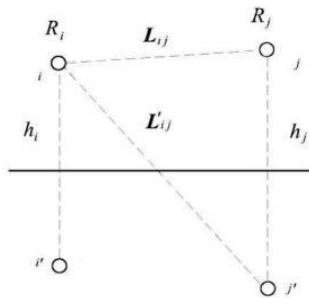


图 3.1-2 电位系数计算图

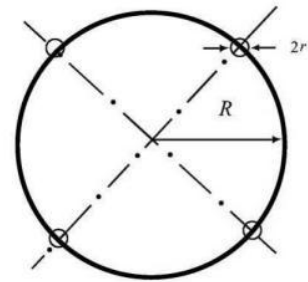


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}; \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

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感应强度。

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。

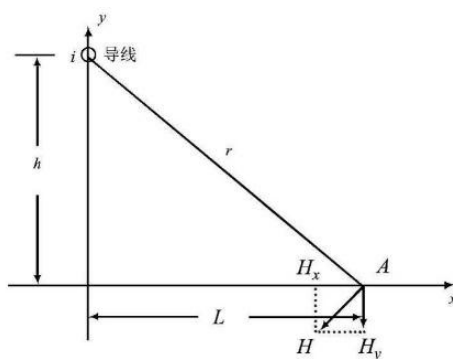


图 3.1-4 磁场向量图

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和工频磁感应强度的计算模式，计算本项目架空线路下方设计垂直高度处，垂直线路方向-50m~50m 的工频电场、工频磁场。

①根据预测计算结果，线高 13m 时，线下距地面 1.5m 处，110kV 双回设计单回架设架空线路建成后产生的工频电场的最大值出现在距线路走廊中心投影位置 2m 处，为 629.1V/m，工频磁场的最大值出现在距线路走廊中心投影位置 2m 处，为 3.159 μ T；线高 13m 时，线下距地面 1.5m 处，本项目远景 110kV 同塔双回同相序架空线路建成后产生的工频电场的最大值出现在距线路走廊中心投影位置为 0m 处，为 1339.8V/m，产生的工频磁场的最大值出现在距线路走廊中心投影位置-1m，为 8.817 μ T；线高 13m 时，线下距地面 1.5m 处，本项目远景 110kV 同塔双回逆相序架空线路建成后产生的工频电场的最大值出现在距线路走廊中心投影位置-4m 处，为 580.0V/m，工频磁场的最大值出现在距线路走廊中心投影位置-3m 处，为 4.549 μ T；总体而言，本项目建成后线路沿线的工频电场、工频磁感应强度均随距线路中心线距离的增加而减小。

②计算结果表明，本项目 110kV 双回设计单回架设架空线路导线最低设计高度 13m，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

③根据计算结果，本项目线路拟建址沿线的电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T。

4 电磁环境保护措施

架空输电线路架设时严格按照设计导线对地高度(110kV 双回设计单回架设导线对地高度 $\geq$ 13m)，优化导线相间距离、导线布置方式，设置警示标识，确保线路周围及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》(GB 8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T；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，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

建设文东~联兴 T 接光伏升压站 110kV 线路，线路路径长约 3.2km，采用双回设计单回架设。

(2) 电磁环境现状

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) 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目 110kV 架空线路沿线及敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足相关的控制限值。

(4) 电磁环境保护措施

架空输电线路架设时严格按照设计导线对地高度（110kV 双回设计单回架设导线对地高度 ≥ 13 m），优化导线相间距离、导线布置方式，设置警示标识，确保线路周围及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》（GB 8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T；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，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，江苏泰州靖江市新合新能源有限公司靖江市新桥镇 75 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出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，正常运行时对周围电磁环境影响满足相应控制限值要求。