

卷册检索号			
30-SH0207K- P11			
版号	R	状态	PRE

密级：普通商密

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称：江苏中电常熟 3×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司



编制单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

编制日期：2024 年 6 月



目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	9
四、生态环境影响分析.....	16
五、主要生态环境保护措施.....	23
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	26
七、结论.....	28
江苏中电常熟 3×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程电磁环境影响专项评价	29
1 总则.....	30
2 电磁环境质量现状监测与评价.....	33
3 环境影响预测评价.....	36
4 电磁环境保护措施.....	47
5 电磁专题报告结论.....	47

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏中电常熟 3×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程		
项目代码	2311-320000-04-01-237174		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	线路位于江苏省苏州市常熟经济开发区		
地理坐标	起点坐标：东经 120 度 58 分 23.087 秒，北纬 31 度 45 分 17.816 秒 终点坐标：东经 120 度 57 分 19.025 秒，北纬 31 度 44 分 20.190 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）	临时占地 4400m ² ；架空线路约 2×3.074km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	江苏省发展改革委	项目审批（核准/备案）文号（选填）	苏发改能源发〔2023〕1336 号
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	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>1.1 与当地城镇发展规划的符合性分析</p> <p>本期新建架空线路利用原有的架空线路通道，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>1.2 与“三区三线”的符合性分析</p> <p>根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），江苏省已完成“三区三线”划定工作，对照“三区三线”工作成果，本项目不进入且生态评价范围内不涉及生态保护红线。</p> <p>1.3 与“三线一单”的符合性分析</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）的要求。</p> <p>对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号），本项目位于江苏省重点管控单元——常熟经济技术开发区（包含江苏常熟综合保税区A区），属于长江流域，本项目与《江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求》的相符性分析见表 1.3-1。</p> <p>表 1.3-1 与《江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求》相符性分析</p>		
	管控领域	环境准入及管控要求	符合性分析
	空间布局约束	1.始终把长江生态修复放在首位，坚持共抓大保护、不搞大开发，引导长江流域产业转型升级和布局优化调整，实现科学发展、有序发展、高质量发展。	相符： 本项目为基础设施项目，评价范围内不涉及生态保护红线，与长江

		<p>2.加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。</p> <p>3.禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内新建危化品码头。</p> <p>4.强化港口布局优化，禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030 年）》、《江苏省内河港口布局规划（2017-2035 年）》的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。</p> <p>5.禁止新建独立焦化项目。</p>	干流岸线最近距离约 0.6km，本项目不涉及新建危化品码头以及独立焦化项目。
	污染物排放管控	<p>1.根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。</p> <p>2.全面加强和规范长江入河排污口管理，有效管控入河污染物排放，形成权责清晰、监控到位、管理规范、长江入河排污口监管体系，加快改善长江水环境质量。</p>	相符： 本项目施工期生活污水纳入当地污水处理系统，运行期不产生污水。
	环境风险防控	<p>1.防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。</p> <p>2.加强饮用水水源保护。优化水源保护区划定，推动饮用水水源地规范化建设。</p>	相符： 本项目不涉及石化和化工等，环境风险很小且不在饮用水水源保护区内。
	资源利用效率要求	到2020年长江干支流自然岸线保有率达标到国家要求。	相符： 本项目与长江干流岸线最近距离约0.6km，不涉及长江干支流自然岸线。
<p>根据《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），本项目位于重点管控单元——常熟经济技术开发区（包含江苏常熟综合保税区 A 区），环境管控单元编码 ZH32058123564，本项目与重点管控单元相符性分析见表 1.3-2。</p>			

表 1.3-2 与《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析		
管控领域	环境准入及管控要求	符合性分析
空间布局管控	<p>(1) 禁止引进列入《产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整、限制、淘汰目录及能耗限额》淘汰类的产业；禁止引进列入《外商投资产业指导目录》禁止类的产业。</p> <p>(2) 严格执行园区总体规划及规划环评中提出的空间布局和产业准入要求，禁止引进不符合园区产业定位的项目。</p> <p>(3) 严格执行《江苏省太湖水污染防治条例》的分级保护要求，禁止引进不符合《条例》要求的项目。</p> <p>(4) 严格执行《中华人民共和国长江保护法》。</p> <p>(5) 禁止引进列入上级生态环境负面清单的项目。</p>	<p>相符：</p> <p>1、本项目不属于限制和淘汰类项目。</p> <p>2、本项目不属于需准入限制的项目。</p>
污染物排放管控	<p>(1) 园区内企业污染物排放应满足相关国家、地方污染物排放标准要求。</p> <p>(2) 园区污染物排放总量按照园区总体规划、规划环评及审查意见的要求进行管控。</p> <p>(3) 根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。</p>	<p>相符：</p> <p>本项目运行期工频电场、工频磁感应强度以及噪声满足相应标准要求。项目不涉及总量排放。项目建设符合区域质量改善目标。</p>
环境风险管控	<p>(1) 建立以园区突发环境事件应急处置机构为核心，与地方政府和企事业单位应急处置机构联动的应急响应体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。</p> <p>(2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，应当制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，防止发生环境事故。</p> <p>(3) 加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。</p>	<p>相符：</p> <p>1、建设单位已建立应急处理机制，编制应急预案。</p> <p>2、项目不涉及危险化学品。建设单位已编制突发环境事件应急预案。</p> <p>3、项目运行期建设单位将根据监测计划进行监测。</p>
资源利用效率要求	<p>(1) 园区内企业清洁生产水平、单位工业增加值新鲜水耗和综合能耗应满足园区总体规划、规划环评及审查意见要求。</p> <p>(2) 禁止销售使用燃料为“Ⅲ类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石</p>	<p>相符：</p> <p>本项目能耗满足园区规划相关限值要求，不属于使用燃料项目。</p>

	<p>油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其他高污染燃料。</p>	
<p>因此，本项目的建设符合《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中重点管控单元相关管控要求。</p> <p>1.4 与生态环境保护法律法规政策的符合性</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《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不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。本项目评价范围不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>本项目主要对架空线进行增容改造，不涉及新建杆塔等工程，对周围环境影响较小，因此本项目选址选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求。</p>		

二、建设内容

地理位置	江苏中电常熟 3×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程位于江苏省苏州市常熟经济开发区，地理位置示意图见附图 1，线路周边环境照片见附图 2。															
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>常熟电厂~书台变电站 220kV 双线的现状导线型号为 2×LGJQ-300，每回线路输送能力约 432MVA。本期常熟电厂 3×66 万千瓦扩建机组投运后，投产年在常熟电厂~书台双线 N-1 方式下另一回线潮流可达到 446MW，将过载。</p> <p>因此，为保证中电常熟 3×66 万千瓦机组所发电力的安全有效送出，缓解苏州常熟电力供应压力，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，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，江苏中电常熟 3×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程的建设是必要的。</p> <p>2.2 项目规模</p> <p>本工程将常熟电厂~220kV 书台变电站 2 回 220kV 架空线路（常台 4523、常台 4524）进行增容改造，全线更换双回增容导线约 2×3.074km，均利用原有杆塔同塔双回路架设，增容后导线为 2×JLHNR60/LBY10-240/56。</p> <p>2.3 项目组成</p> <p>本项目组成详见表 2.3-1。</p> <p>表 2.3-1 江苏中电常熟 3×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程项目组成一览表</p> <table border="1" data-bbox="296 1576 1394 2027"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目组成</th> <th>建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">主体工程</td> <td>1.1</td> <td>线路路径长度 全线更换双回增容导线约 2×3.074km</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>导线型号及有关参数 导线型号：2×JLHNR60/LBY10-240/56； 导线参数：单根导线最大输送容量 520MVA，导线外径为 22.4mm</td> </tr> <tr> <td>1.3</td> <td>杆塔数量及基础 本项目不涉及新建杆塔和基础</td> </tr> <tr> <td>1.4</td> <td>架设方式 利用原有杆塔同塔双回路架设，其中常台 4523 架空线相序为 ACB，常台 4524 相序为 CAB。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">辅助工程</td> <td>无</td> </tr> </tbody> </table>	项目组成		建设规模	主体工程	1.1	线路路径长度 全线更换双回增容导线约 2×3.074km	1.2	导线型号及有关参数 导线型号：2×JLHNR60/LBY10-240/56； 导线参数：单根导线最大输送容量 520MVA，导线外径为 22.4mm	1.3	杆塔数量及基础 本项目不涉及新建杆塔和基础	1.4	架设方式 利用原有杆塔同塔双回路架设，其中常台 4523 架空线相序为 ACB，常台 4524 相序为 CAB。	辅助工程		无
项目组成		建设规模														
主体工程	1.1	线路路径长度 全线更换双回增容导线约 2×3.074km														
	1.2	导线型号及有关参数 导线型号：2×JLHNR60/LBY10-240/56； 导线参数：单根导线最大输送容量 520MVA，导线外径为 22.4mm														
	1.3	杆塔数量及基础 本项目不涉及新建杆塔和基础														
	1.4	架设方式 利用原有杆塔同塔双回路架设，其中常台 4523 架空线相序为 ACB，常台 4524 相序为 CAB。														
辅助工程		无														

	环保工程		无				
	依托工程		依托前期工程已建杆塔 10 基，杆塔性质为直线、耐张塔，杆塔材质均为角钢塔。				
	前期工程	1.1	导线型号及有关参数	现状导线型号为 2×LGJQ-300，每回线路输送能力约 432MVA。			
		1.2	相序	常台 4523 架空线相序为 ACB，常台 4524 相序为 CAB。			
		1.3	最低线高	10m（设计提供）			
临时工程		本项目需设 4 处牵张场，每处临时用地面积约 800m ² ，共占地约 3200m ² ，设 12 处跨越场，每处临时用地面积约 100m ² ，共占地约 1200m ² 。					
本工程架空线路利用现状杆塔更换增容导线，依托杆塔型号、呼高及相应数量如下：							
表 2.3-2 本项目依托杆塔的塔型、呼高及相应数量							
	杆塔编号	杆塔性质	呼称高 (m)	设备型号	杆塔高 (m)	杆塔材质	基础形式
	1	耐张	24	DTSS-24	41.5	角钢塔	阶梯型基础
	2	直线	30	ZTSS1-30	45.3	角钢塔	阶梯型基础
	3	直线	25	ZTSS1-25	40.3	角钢塔	阶梯型基础
	4	耐张	21	JTSS3-21	38.5	角钢塔	阶梯型基础
	5	直线	30	ZTSS1-30	45.3	角钢塔	阶梯型基础
	6	直线	30	ZTSS1-30	45.3	角钢塔	阶梯型基础
	7	耐张	24	JTSS1-24	41.5	角钢塔	阶梯型基础
	8	直线	30	ZTSS1-30	45.3	角钢塔	阶梯型基础
	9	直线	30	ZTSS1-30	45.3	角钢塔	阶梯型基础
	10	耐张	24	2E2-SDJ-24	41.5	角钢塔	灌注桩基础
总平面及现场布置	2.4 线路路径						
	<p>本工程架空线路利用现状杆塔架设，架空线路起自常熟电厂 220kV 构架侧，线路往南先后跨越兴港路、电厂路，至通港路北侧，线路折往西南方向，依次跨越电厂路、通港路、汪湾北路，然后线路沿汪湾北路西侧往南架设，至梅横线与汪湾北路路口绿化带后转向西接至书台变 220kV 构架。本工程线路路径图详见附图 5。</p>						
总平面及现场布置	2.5 施工布置						
	<p>本线路架空线路段均为利用已有的架空线路通道，不涉及杆塔及基础施工，无新增永久占地。牵张场和跨越场设置会产生一定的临时占地，本项目需设 4 处牵张场，每处临时用地面积约 800m²，共占地约 3200m²，设 12 处跨越场，每处临时用地面积约 100m²，共占地约 1200m²，具体位置见附图 7。本项目临时占地总面积约 4400m²。临时占地类型主要为公园与绿地、公路用地，临</p>						

	<p>时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但施工后期会迅速恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，不再开辟临时施工便道。</p>
施工方案	<p>2.6 施工方案</p> <p>本项目建设时间为 2024 年 8 月，总工期预计为 1 个月。若项目未按原计划进行，则实际开工日期相应顺延。</p> <p>本项目施工内容主要为架空线拆除和架线，架空线拆除前需提前清除施工段的障碍物，拆除下来的导线等临时堆放在各施工段的牵张场区，及时交由建设单位进行回收。</p> <p>线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的线路、公路、河道的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响其运行为准。</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>3.1 生态环境</p> <p>3.1.1 主体功能区划</p> <p>对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（Ⅲ-01-02 长三角大都市群）。</p> <p>根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），江苏省已完成“三区三线”划定工作，对照“三区三线”工作成果，本项目不进入且生态评价范围内不涉及生态保护红线。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），线路路径评价范围内不涉及国家级生态保护红线区和江苏省生态空间管控区。本项目与长江（常熟市）重要湿地生态红线最近距离约 1.34km，与常熟市长江浒浦饮用水水源保护区最近距离约 3.5km，与长江干流岸线最近距离约 0.6km。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，常熟市属于国家级城市化地区。</p> <p>3.1.2 生态环境现状</p> <p>根据《2022 年度常熟市生态环境状况公报》，2022 年，常熟市生态质量分类为三类，整体自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能基本完善。与上年相比，变化幅度分级为基本稳定。</p> <p>常熟市首次生物多样性本底调查监测到常熟市共有各类生物 1622 种，包括维管植物 758 种、陆生脊椎动物 285 种（含两栖动物 6 种、爬行动物 14 种、鸟类 252 种、哺乳动物 13 种）、陆生昆虫 278 种、水生生物 301 种（含鱼类 56 种、浮游植物 110 种、浮游动物 65 种、底栖动物 70 种）。其中国家重点保护物种 64 种。全市已划定国家级生态红线区域面积为 36.32km²；省级生态空间管控区域面积为 184.22km²。总体来看，常熟市自然生态存在本底较脆弱、植被覆盖水平不高，人类活动干扰强度较大等问题，但生物多样性水平略高</p>
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

于周边地区。

本项目沿线区域为人类活动相对频繁的工业区，沿线生态系统类型主要为人工生态系统，现状调查未发现生态环境影响评价范围内有水土流失、生物入侵等生态环境问题。

(1) 土地利用现状调查

本次环评参照《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)标准，基于卫星影像资料并结合实地调查结果，将本项目生态环境影响评价范围内的土地利用划分为工业用地、仓储用地、河流水面以及公路用地等。以最新的遥感影像作为源数据，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，同时利用野外实地调查等相关辅助资料，开展本项目评价范围内的土地利用现状调查。本项目土地利用类型一览表详见表 3.1-1，土地利用现状图详见附图 9。

表 3.1-1 本项目生态评价范围内土地利用类型一览表

土地类型		面积 (m ²)	占比 (%)
一级类	二级类		
工矿仓储用地	工业用地	958983.77	45.16
	仓储用地	147893.39	6.96
公共管理与公共服务用地	公用设施用地	24859.48	1.17
	公园与绿地	765881.21	36.06
交通运输用地	公路用地	78099.92	3.68
	城镇村道路用地	81633.92	3.84
水域及水利设施用地	河流水面	42123.31	1.98
	坑塘水面	24224.94	1.14
总计		2123699.94	100

(2) 动、植物资源调查

本项目输电线路沿线附近区域主要为行道树和绿化带等人工栽培植被，植被类型图详见附图 10。目前所存在的陆域动物主要为两栖类、鸟类和兽类等常见小型野生动物，未见大型动物、国家级和江苏省重点保护动物。评价范围内主要的水生植被为河流的浅水植被，常见群系为满江红和浮萍群系等。水生动物以鱼类为主，主要有大银鱼和鲤鱼等。本项目评价范围内未见有国家级和江苏省重点保护野生动植物及珍稀濒危动植物。

3.2 环境状况

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。

3.2.1 声环境

本项目委托南京宁亿达环保科技有限公司（CMA 证书编号：181012050340）于 2024 年 5 月 25 日开展声环境现状监测。

（1）监测因子、监测方法

监测因子：等效连续 A 声级；

监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

（2）监测点位布设

本项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标，故选择在增容改造线路 220kV 常台 4523/4524 线最低线高处线下布设 1 个声环境现状监测点位。

监测点位示意图见附图 3。

（3）监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2024 年 5 月 25 日（昼间），监测天气：晴，温度：25℃~26℃，相对湿度：54%~55%，风速：2.3m/s~2.5m/s；2024 年 5 月 25 日（夜间），监测天气：晴，温度：23℃~24℃，相对湿度：59%~60%，风速：2.7m/s~2.9m/s

仪器名称：AWA6228+多功能声级计

仪器编号：10348569

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

频率范围：10Hz~20kHz

测量范围：低量程 20dB(A)~132dB(A)，高量程 35dB(A)~142dB(A)

校准单位：江苏省计量科学研究所

校准证书编号：E2024-0011015

检定有效期：2024 年 2 月 5 日~2025 年 2 月 4 日

（4）监测期间运行工况

表 3.2-1 本项目声环境现状监测期间 220kV 常台 4523/4524 线运行工况

名称	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
220kV 常台 4523 线	2024 年 5 月 25 日	228.62-229.9	136.25-373.32	51.65-150.54	2.68-33.31

220kV 常台 4524 线		229.1-230.39	133.19-375.76	50.25-144.03	-19.88-22.3												
<p>(5) 监测结果与评价</p> <p>本项目监测结果见表 3.2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3.2-2 本项目架空线路沿线声环境现状</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">测点 序号</th> <th rowspan="2">测点描述</th> <th colspan="2">测量结果 (dB(A))</th> <th rowspan="2">执行标准 (dB(A))</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">▲1</td> <td>220kV 常台 4523/4524 线 6#~7#间 弧垂最低位置横截面上, 距杆塔 中央连线对地投影 0m 处</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">41</td> <td>3 类(昼间 65, 夜间 55)</td> </tr> </tbody> </table> <p>监测结果表明, 本项目架空线路沿线测点处昼间噪声为 50dB(A)、夜间噪声为 41dB(A), 能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。</p> <p>3.2.2 电磁环境</p> <p>电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>电磁环境现状监测结果表明, 本项目 220kV 架空输电线路下及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 2.5V/m~2687.8V/m, 工频磁感应强度为 0.928μT~1.546μT。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 100μT 公众曝露控制限值要求, 同时线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。</p>						测点 序号	测点描述	测量结果 (dB(A))		执行标准 (dB(A))	昼间	夜间	▲1	220kV 常台 4523/4524 线 6#~7#间 弧垂最低位置横截面上, 距杆塔 中央连线对地投影 0m 处	50	41	3 类(昼间 65, 夜间 55)
测点 序号	测点描述	测量结果 (dB(A))		执行标准 (dB(A))													
		昼间	夜间														
▲1	220kV 常台 4523/4524 线 6#~7#间 弧垂最低位置横截面上, 距杆塔 中央连线对地投影 0m 处	50	41	3 类(昼间 65, 夜间 55)													
与项目 有关的 原有环 境污染 和生态 破坏问 题	<p>3.3 本项目原有污染情况</p> <p>本工程改造的 220kV 常台 4523/4524 线建于上世纪 90 年代初, 未履行环评及验收手续。经核实, 220kV 常台 4523/4524 线自投运至今, 未发生环保投诉和纠纷等问题, 线路运行稳定, 无遗留环保问题。220kV 常台 4523/4524 线产生的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声。现状监测结果表明, 现有 220kV 常台 4523/4524 线附近工频电场、工频磁场现状均能满足相应限值要求, 昼夜间噪声监测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。</p>																

生态环境
保护
目标

3.4 生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目线路未穿越生态敏感区,输电线路生态环境影响评价范围为线路边导线向两侧外延 300m。

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。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目不进入法定生态保护区、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。本项目评价范围不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

根据《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号),江苏省已完成“三区三线”划定工作,对照“三区三线”工作成果,本项目不进入且生态评价范围内不涉及生态保护红线。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)和《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号),本项目评价范围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。

3.5 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),220kV 架空线路电磁环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。

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,本项目输电线路评价范围内有 7 处电磁环境敏感目标,见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目输电线路电磁环境敏感目标

序号	所属行政区	电磁环境敏感目标名称	功能、分布、数量、楼层及高度	与边导线的最近距离	导线对地高度	应达到的环境保护要求
1	苏	常熟市法福克重	2 处,门卫室及厂	线路西北侧	约 28m	E、B

	州市常熟经济开发区	工	房, 1 层平顶, 高 3m	约 10m		
2		江苏五环建工集团临时施工项目部	4 处, 临时施工项目部, 1~2 层坡顶, 高 4~7m	线路西北侧约 10m	约 31m	E、B
3		常熟市翔翼精密机械科技有限公司	3 处, 门卫室、办公区及厂房, 1~2 层平顶, 高 3~6m	线路西北侧约 9m	约 20m	E、B
4		玛塔化研科技(苏州)有限公司	4 处, 门卫室和办公区, 1~2 层平顶, 高 3~6m	线路西北侧约 8m	约 18m	E、B
5		常熟市众联复合材料制品有限公司	5 处, 门卫室、办公区及厂房, 1 层平顶, 高 3~6m	线路西北侧约 8m	约 17m	E、B
6		马桥精密制造产业园厂房	1 处, 厂房, 3 层平顶, 高 9m	线路西北侧约 18m	约 25m	E、B
7		常熟综合保税区门卫室等	9 处, 门卫室、仓库、办公区和工厂等, 1~3 层平顶, 高 3~9m	线下	约 10m	E、B

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

3.6 声环境保护目标

参照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)确定 220kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)和《噪声污染防治法》,声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑集中区,根据《中华人民共和国噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令第一〇四号),噪声敏感建筑物集中区域是指以用于居住、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为主的区域。根据现场踏勘,根据现场踏勘,本项目输电线路评价范围内无声环境保护目标。

3.7 环境质量标准

3.7.1 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: 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

	<p>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标志。</p> <p>3.7.2 声环境</p> <p>根据《常熟市〈声环境质量标准〉适用区域划分及执行标准的规定》（常政发〔2017〕70 号），本项目声环境评价范围内位于工业区的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，位于 X301、G346 以及兴港路等交通干线两侧一定距离之内的区域（相邻区域为 3 类声环境功能区，距离 20m±5m）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。</p> <p>3.8 污染物排放标准</p> <p>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)。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期 生态环境 影响分析	<p>4.1 生态环境影响分析</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。本项目不涉及土方开挖等，对水土流失影响很小，本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和动物影响。</p> <p>4.1.1 对土地利用的影响</p> <p>本项目仅将原有线路增容改造，不新建杆塔和基础，牵张场和跨越场设置会产生一定的临时占地，面积约 4400m²。本项目临时占地类型主要为公园与绿地、公路用地，临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但施工后期会迅速恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，不再开辟临时施工便道。</p> <p>4.1.2 对植物的影响</p> <p>本项目输电线路所经地区主要为人工生态系统，线路沿线主要为行道树和绿化带等绿化植被，经沿线生态现状调查和相关资料查询，线路评价范围内未见有国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物。</p> <p>本项目导线更换时可能会破坏周边绿化植被，但施工结束后及时恢复绿化，不会导致线路沿线绿化面积的明显减少。项目建设对区域植物群落及植被覆盖度基本无影响。</p> <p>4.1.3 对动物的影响</p> <p>本项目输电线路路径不经过珍稀濒危野生动物生境，输电线路沿线周围环境主要为工业用地、公园与绿地以及城镇村道路用地等。经沿线生态现状调查和相关资料查询，输电线路评价范围内未见有国家重点保护和珍稀濒危野生动物出现，主要动物种类为两栖类、鸟类和兽类等常见野生动物。</p> <p>本项目对评价范围内野生动物影响主要表现为导线更换及施工人员活动对动物栖息、觅食活动的干扰。本项目线路附近均为已开发的土地，已避开了</p>
---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

野生动物主要栖息、觅食活动区域。同时本项目架空输电线路路径较短，工程量小，施工为间断性的，施工时间短，不会对其生存活动和空间造成影响。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

4.2 施工噪声环境影响分析

线路施工产生的施工噪声主要为运输车辆的噪声以及架线施工中各种机具的设备噪声等。架线施工时牵张场内的牵张机、绞磨机等设备将产生机械噪声。本项目主要施工设备声环境影响预测结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目主要施工设备声环境影响预测结果 单位：dB(A)

与设备的距离 (m)	施工设备名称
	绞磨机
5	86.0
10	80.0
20	74.0
25	72.0
30	70.4
32	69.9
40	67.9
50	66.0
60	64.4
100	60.0
180	54.9
200	54.0

线路施工设备影响声压级为 70dB(A)时，昼间噪声最大影响范围半径不超过 32m。架线施工区域范围较小，平均约为 30m×30m，施工设备通常布置在场地中央施工，且机械噪声一般为间断性噪声。施工时采用《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；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，可进一步降低施工噪声影响。通过采取以上措施，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。

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。

4.3 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自物料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

	<p>施工过程中，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工车辆限制车速，减少或避免产生扬尘。</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施工人员的生活污水。线路施工人员居住在施工点附近的民房内，生活污水纳入当地污水处理系统。</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>4.5 固体废物影响分析</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为生活垃圾以及拆除的架空线。施工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；拆除的架空线由建设单位进行回收。</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 生态影响分析</p> <p>输电线路在运营期将有设备检修维护人员定期巡查、检修，在强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育并严格管理后，线路运行对周围生态环境没有影响。</p> <p>4.7 电磁环境影响分析</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。江苏中电常熟 3×66 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，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>4.8 声环境影响分析</p> <p>本项目架空线路噪声环境影响预测采用类比监测的方法进行。本项目架空</p>

线路为同塔双回架设，为了解本项目输电线路对环境噪声影响水平，选取了正在运行的上海市嘉定区 220kV 渡星 4235/4236 线同塔双回路架空线路进行类比。

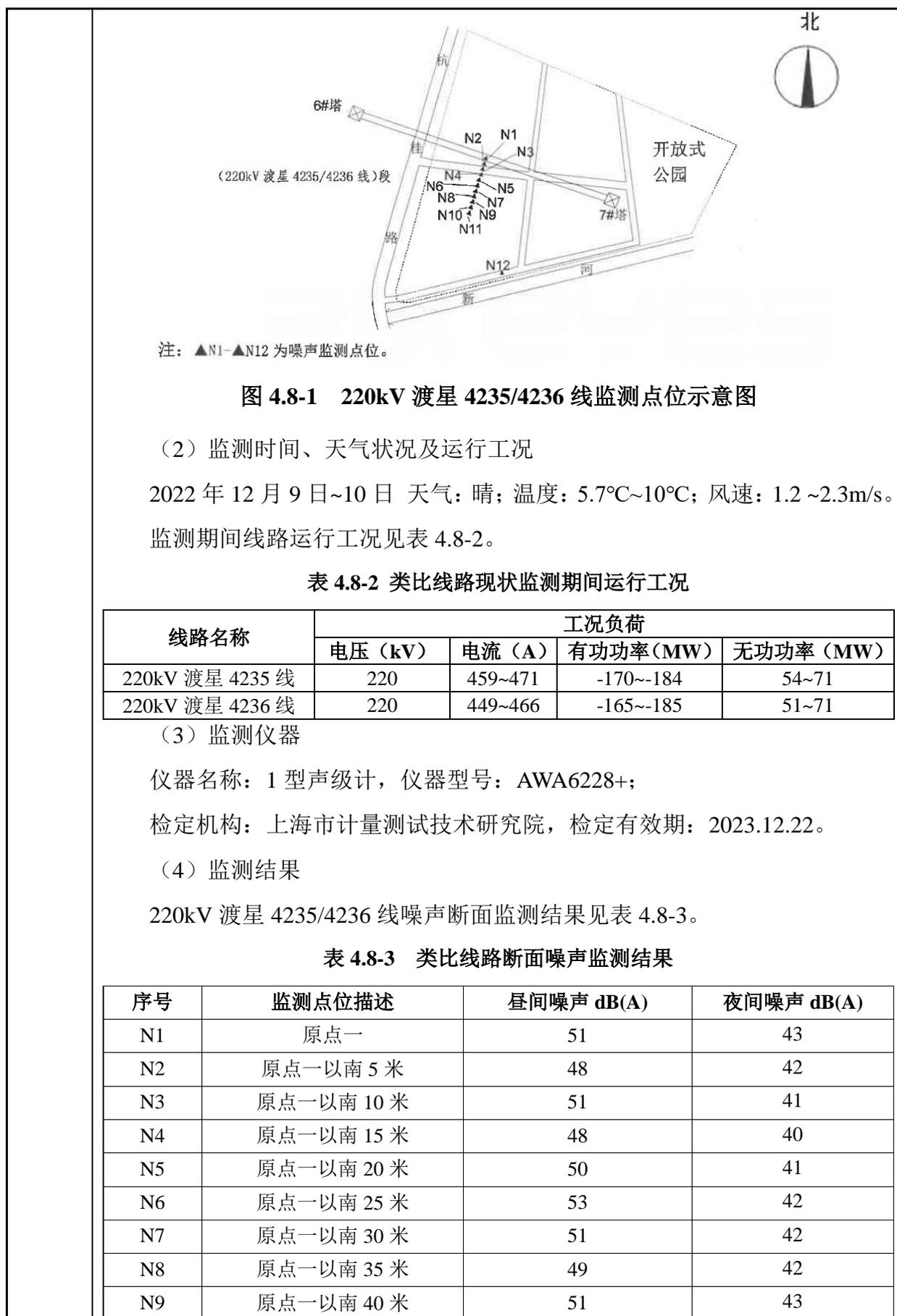
(1) 线路声环境影响类比对象

本项目输电线路与类比监测输电线路可比性分析见表 4.8-1。

表 4.8-1 本项目输电线路可比性分析

工程 项目	类比对象	本项目	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级一致，具有可比性
架设方式	同塔双回路	同塔双回路	架设方式一致，具有可比性
导线型号	JL1/LHA1-465/210	2×JLHNR60/LBY10-240/56	一般来说，导线截面越大，影响越大，类比工程导线截面大于本项目，可使结果更为保守
导线排列方式	鼓型	鼓型	导线排列方式一致，具有可比性
挂线方式	I 串	I 串	挂线方式一致，具有可比性
分裂数	2	2	分裂数一致，具有可比性
相序	异相序	异相序	相序一致，具有可比性
周围地形	平原	平原	沿线地形总体上相似，具有可比性
最低线高	12m	10m（设计提供）	总体上接近，具有可比性
所在地区	郊区	郊区	所在地区均为郊区，具有可比性

监测路径位于 220kV 渡星 4235/4236 同塔双回架空线路 6#塔与 7#塔中央，以线路中央弧垂最低点的地面投影点为原点，沿垂直于线路方向进行监测，测点间距为 5m，并在距原点约 117m 约处布设一处环境本底对照点。最低线高为 12m。监测布点见图 4.8-1。



	N10	原点一以南 45 米	52	41
	N11	原点一以南 50 米	52	44
	N12	环境本底对照点	53	44
	<p>根据监测结果可以看出，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，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。220kV 渡星 4235/4236 线噪声衰减监测断面昼间最大值为 53dB(A)，夜间最大值为 44dB(A)。</p> <p>(5) 噪声类比结果分析</p> <p>由上述类比监测结果可知，本项目架空线路对周围环境噪声影响贡献值较低，对当地环境噪声水平不会有明显的改变，线路建成后线路所经区域的声环境仍能维持原有水平，沿线评价范围内昼间噪声、夜间噪声监测值能维持原有水平，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。</p>			
选址选线环境合理性分析	<p>(1) 全线利用已有铁塔更换倍容量导线，无新辟路径，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>(2) 根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），江苏省已完成“三区三线”划定工作，对照“三区三线”工作成果，本项目不进入且生态评价范围内不涉及生态保护红线。</p> <p>(3) 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目不进入江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。</p> <p>对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号）和《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字〔2020〕313 号），本项目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。</p> <p>(4) 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目不进入第三条（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。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不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。本项目评价范围不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护</p>			

	<p>的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。本项目主要对架空线进行增容改造，不涉及新建杆塔等工程，对周围环境影响较小，因此本项目选址选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中相关要求。</p> <p>(5) 根据运行期预测结果可知，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场及噪声均能满足相关限值要求；本项目线路运行对周围生态环境的影响较小，故电磁环境、声环境和生态环境对本项目不构成制约因素。</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 生态环 境保护 措施	<p>5.1 生态环境保护措施</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，充分利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 合理安排施工工期，避开雨天施工；</p> <p>(4) 施工结束后，应及时清理施工现场，对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 大气污染防治措施</p> <p>(1) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；</p> <p>(2) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料等的运输，同时限制车速，减少或避免产生扬尘。</p> <p>5.3 水污染防治措施</p> <p>本项目利用原有杆塔增容改造，不涉及杆塔基础施工，主要施工废水为施工人员生活污水。施工人员居住在施工点附近的民房内，生活污水纳入当地污水处理系统。</p> <p>5.4 噪声污染防治措施</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，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>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工；</p> <p>(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。</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。拆除的架空线由建设单位进行回收。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 生态环境</p> <p>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。</p> <p>5.7 电磁环境</p> <p>本项目架空线路最低设计线高为 10m，同时优化导线相间距离以及导线布置方式，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所设置警示和防护标志。</p> <p>5.8 声环境</p> <p>架空线路前期建设时已选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，线路最低设计线高为 10m，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	5.9 监测计划			
	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。			
	表 5.9-1 运行期环境监测计划			
	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	结合竣工环保验收监测一次，其后有环保投诉时监测
	2	噪声	点位布设	线路沿线及典型点位处
			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			结合竣工环保验收监测一次，其后有环保投诉时监测	
环保 投资	5.10 环保投资			
	本项目静态投资约为 / 万元，其中环保投资约为 / 万元，环保投资占工程总投资的 / 。具体见表 5.10-1。			
	表 5.10-1 环保投资估算			
	工程实施 时段	环境要素	污染防治措施	环保投资 (万元)
	施工期	生态环境	环保教育、场地恢复、施工临时 场地进行绿化处理	/
		固体废弃物	生活垃圾清运	/
	运行期	电磁环境	运行期做好运行管理	/
		生态环境	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	/
		环境管理	按监测计划开展环境监测	/
	合计	/	/	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 加强人员环保教育, 规范施工人员行为, 妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废, 防止乱堆乱弃影响周围环境;</p> <p>(2) 合理组织工程施工, 严格控制施工用地范围, 充分利用现有道路运输设备、材料;</p> <p>(3) 施工结束后, 应及时清理施工现场。</p>	<p>(1) 施工结束后, 施工现场已清理干净, 无施工垃圾堆存;</p> <p>(2) 施工组织合理, 充分利用现有道路运输设备、材料;</p> <p>(3) 施工结束后, 及时清理施工现场, 对周围土地进行绿化处理。</p>	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	线路施工人员居住在施工点附近的民房内, 生活污水纳入当地污水处理系统。	线路施工人员居住在施工点附近的民房内, 生活污水已纳入当地污水处理系统, 不影响周围地表水环境。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
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。</p>	<p>(1) 采用了《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备;</p> <p>(2) 优化了施工机械布置、加强了施工管理, 文明施工, 错开了高噪声设备使用时间;</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段, 未进行夜间施工; 施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》</p>	架空线路前期建设时已选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电, 线路最低设计线高为 10m。	线路沿线噪声达标。

		(GB12523-2011)标准限值要求。		
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作; (2) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料等的运输, 同时限制车速, 减少或避免产生扬尘。	(1) 已加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作; (2) 运输车辆已按照制定的路线和时间进行物料等的运输。	/	/
固体废物	加强对施工期生活垃圾的管理, 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; 拆除的架空线由建设单位进行回收。	生活垃圾已委托环卫部门及时清运, 没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形; 拆除的架空线已由建设单位进行回收。	/	/
电磁环境	/	/	本项目架空线路最低设计线高为10m, 同时优化导线相间距离以及导线布置方式, 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所设置警示和防护标志。	电磁环境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)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, 同时线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度10kV/m控制限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	确保电磁、噪声符合国家标准要求, 并制定了监测计划。
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

江苏中电常熟 3×66 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，在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，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，从环保角度分析，本项目的建设可行。

江苏中电常熟 3×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1)《中华人民共和国环境保护法》(修订版),国家主席令第 9 号公布,2015 年 1 月 1 日起施行;

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正版),中华人民共和国主席令第 24 号,2018 年 12 月 29 日起施行;

(3)《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33 号,生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发;

(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》(HJ 1113-2020);

(4)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);

(5)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

1.1.3 项目设计资料及其他相关资料

(1)《江苏中电常熟 3×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程可行性研究报告》(中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司,2023 年 8 月);

(2)《国网江苏省电力有限公司关于江苏中电常熟 3×66 万千瓦扩建项目 220 千伏送出加强工程可行性研究报告的批复》(国网江苏省电力有限公司,苏电发展可研批复〔2023〕32 号)(附件 2);

(3)《省发展改革委关于苏州桑田 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》(江苏省发展改革委,苏发改能源发〔2023〕1336 号)(附件 3)。

1.2 项目概况

本工程将常熟电厂~220kV 书台变电站 2 回 220kV 架空线路(常台 4523、常台 4524)进行增容改造,全线更换双回增容导线约 2×3.074km,均利用原有杆塔同塔双

回路架设，增容后导线为 2×JLHNR60/LBY10-240/56。

1.3 评价因子

本工程电磁环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响评价因子

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

1.4 评价标准

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

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的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

本项目为 220kV 架空输电线路项目，且架空线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”，确定本项目电磁环境影响评价工作等级确定为二级，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

电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围和评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法

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	模式预测
------------	-----------	-----------------	------

1.7 评价重点

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

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《环境环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目重点评价架空线边导线地面投影外两侧各 40m 内的电磁环境保护目标，根据现场踏勘，本项目输电线路电磁环境影响评价范围内有 7 处电磁环境敏感目标，具体见表 1.8-1 及附图 2。

表 1.8-1 本项目输电线路电磁环境敏感目标

序号	所属行政区	电磁环境敏感目标名称	功能、分布、数量、楼层及高度	与边导线的最近距离	导线对地高度	应达到的环境保护要求
1	苏州市常熟经济开发区	常熟市法福克重工	2 处，门卫室及厂房，1 层平顶，高 3m	线路西北侧约 10m	约 28m	E、B
2		江苏五环建工集团临时施工项目部	4 处，临时施工项目部，1~2 层坡顶，高 4~7m	线路西北侧约 10m	约 31m	E、B
3		常熟市翔翼精密机械科技有限公司	3 处，门卫室、办公区及厂房，1~2 层平顶，高 3~6m	线路西北侧约 9m	约 20m	E、B
4		玛塔化研科技(苏州)有限公司	4 处，门卫室和办公区，1~2 层平顶，高 3~6m	线路西北侧约 8m	约 18m	E、B
5		常熟市众联复合材料制品有限公司	5 处，门卫室、办公区及厂房，1 层平顶，高 3~6m	线路西北侧约 8m	约 17m	E、B
6		马桥精密制造产业园厂房	1 处，厂房，3 层平顶，高 9m	线路西北侧约 18m	约 25m	E、B
7		常熟综合保税区门卫室等	9 处，门卫室、仓库、办公区和工厂等，1~3 层平顶，高 3~9m	线下	约 10m	E、B

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

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

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

2.2 监测点位布设

在增容改造线路沿线电磁环境敏感目标建筑物靠近线路且距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。本项目常熟综合保税区门卫室等敏感目标线下仓库监测人员无法进入，不具备监测条件，故将点位选取在常熟综合保税区门卫室东南侧 1m 处。同时在线路最低线高处线下布设 1 个电磁环境现状监测点位，总计布设 8 个电磁现状监测点位。监测点位示意图见附图 3。

2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位南京宁亿达环保科技有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：181012050340，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 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2024 年 1 月 25 日，监测天气：晴，空气温度：4℃~5℃，相对湿度：55%~60%，风速：1.7m/s~2.4m/s；2024 年 5 月 25 日（昼间），监测天气：晴，温度：25℃~26℃，相对湿度：54%~55%，风速：2.3m/s~2.5m/s

仪器名称：SEM-600 电磁辐射分析仪

主机型号：SEM-600，主机编号：C-0609

探头型号：LF-01，探头编号：G-0609

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率响应：1Hz~100kHz

工频电场测量范围：0.5V/m~100kV/m

工频磁场测量范围：30nT~3mT

校准单位：江苏省计量科学研究所

校准证书编号：E2023-0188358

校准有效期：2023 年 12 月 8 日~2024 年 12 月 7 日

2.5 监测期间运行工况

表 2.5-1 本项目电磁环境现状监测期间 220kV 常台 4523/4524 线运行工况

名称	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
220kV 常台 4523 线	2024 年 1 月 25 日	227.97-229.9	226.07-369.04	88.88-146.82	0-48.63
220kV 常台 4524 线		228.13-230.23	227.9-370.26	87.72-143.33	-21.22-18.53
220kV 常台 4523 线	2024 年 5 月 25 日	228.62-229.9	136.25-373.32	51.65-150.54	2.68-33.31
220kV 常台 4524 线		229.1-230.39	133.19-375.76	50.25-144.03	-19.88-22.3

2.6 电磁环境现状监测结果与评价

表 2.6-1 本项目架空线路沿线工频电场、工频磁场现状

测点	测点描述	工频电场强度	工频磁感应强度

序号		(V/m)	(μ T)
●1	常熟市法福克重工南侧 1m 处	688.9	1.224
●2	江苏五环建工集团临时施工项目部南侧 1m 处	683.5	1.228
●3	常熟市翔翼精密机械科技有限公司南侧 1m 处	493.9	1.181
●4	玛塔化研科技（苏州）有限公司南侧 1m 处	713.8	1.493
●5	常熟市众联复合材料制品有限公司南侧 1m 处	772.9	1.360
●6	马桥精密制造产业园南侧 1m 处	2.5	0.955
●7	常熟综合保税区门卫室东南侧 1m 处	256.0	0.928
●8	220kV 常台 4523/4524 线 6#~7#间弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影 0m 处	2687.8	1.546
控制限值		4000	100

电磁环境现状监测结果表明，本项目 220kV 架空输电线路线下及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 2.5V/m~2687.8V/m，工频磁感应强度为 0.928 μ T~1.546 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，同时线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

3 环境影响预测评价

本项目 220kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响评价方法采用模式预测的方式。

3.1 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，计算不同架设方式时，220kV 架空线路下方不同导线对地高度处，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。

(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；

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 220kV 三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

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

220kV 各相导线对地电压分量为：

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

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

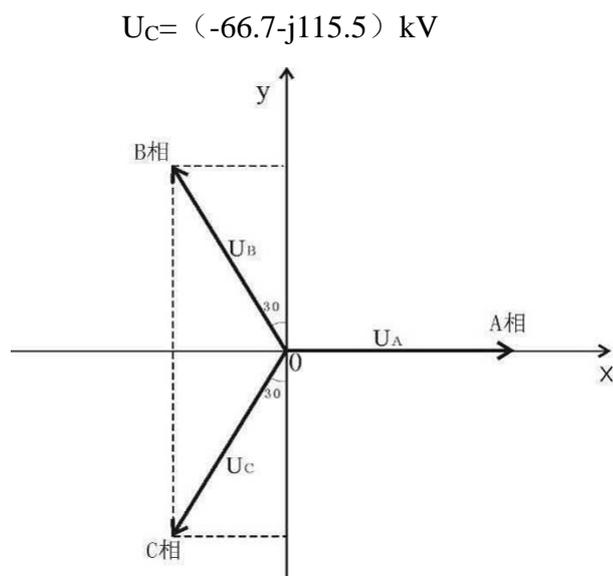


图 3.1-1 对地电压计算图

[λ]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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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[λ]矩阵，利用式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：

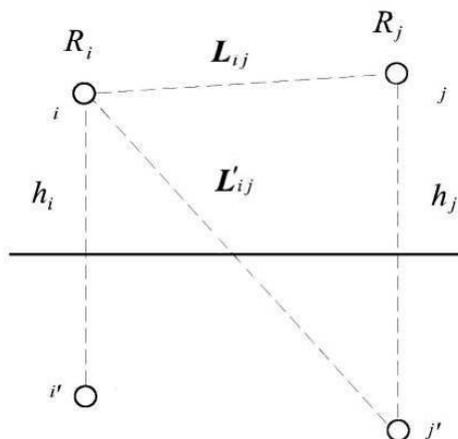


图 3.1-2 电位系数计算图

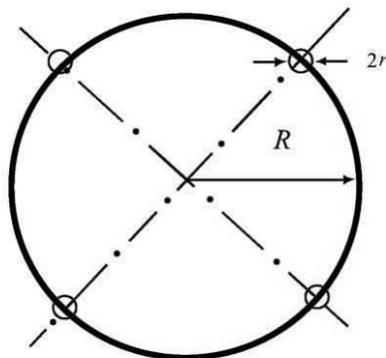


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI}$$

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

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：

$$\begin{aligned}
 E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\
 E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}
 \end{aligned}$$

(2) 工频磁感应强度预测

由于工频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3.2-4，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。

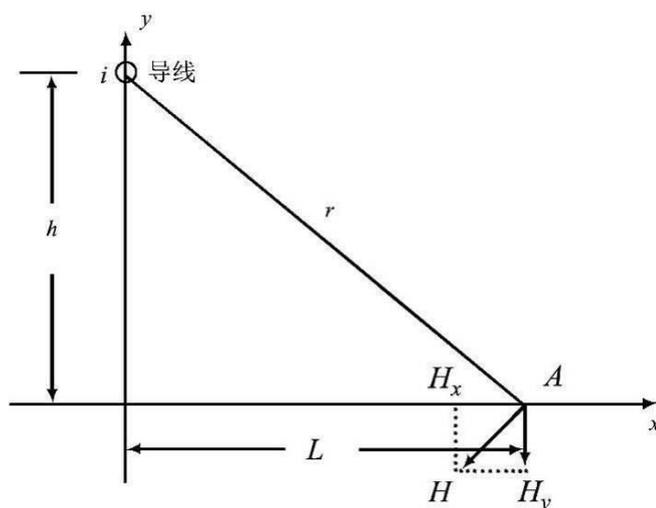


图 3.1-4 磁场向量图

3.2 计算参数选取

本项目增容架空线路（常台 4523、常台 4524）架设方式为 220kV 同塔双回架设，其中常台 4523 架空线相序为 ACB，常台 4524 相序为 CAB，本次增容改造与改造前相序相同，因此本项目输电线路理论计算按照 220kV 双回异相序（ACB/CAB）架设进行计算。

导线参数及计算参数见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目 220kV 架空输电线路导线参数及计算参数

项目	单位	220kV同塔双回架空线路
导线排列方式	/	鼓型排列
挂线方式	/	I串
导线型号	/	2×JLHNR60/LBY10-240/56
分裂根数	/	2
分裂间距	mm	600
次导线外径	mm	22.4
计算电压	kV	220
计算电流	A	682A
输送容量	MW	520

有效横担长度（上/中/下）	m	5.7/7.7/6.7
相间垂直距离	m	6.5 6.5
相序	/	A C C A B B
挂线示意	/	
导线计算高度	m	10m（设计提供）

3.3 工频电场、工频磁场计算结果

根据理论计算结果，本项目 220kV 同塔双回架空线路导线对地最低高度 10m 时，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.854kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 限值要求，也满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；

工频磁感应强度最大值为 19.37 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 100 μ T 的公众曝露控制限值。本项目 220kV 同塔双回架空线路线下工频电场计算结果见表 3.3-1 和图 3.3-1~图 3.3-3。

表 3.3-1 本项目 220kV 同塔双回架空线路线下工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心距离(m)	导线高度10m，离地高度1.5m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-50	0.189	2.05
-49	0.194	2.13
-48 (220kV线路边导线外40m)	0.199	2.22
-47	0.205	2.31
-46	0.210	2.41
-45	0.215	2.51
-44	0.220	2.62
-43	0.226	2.74
-42	0.231	2.86
-41	0.236	2.99
-40	0.242	3.14
-39	0.247	3.29
-38	0.252	3.45
-37	0.257	3.63
-36	0.261	3.81
-35	0.265	4.02
-34	0.269	4.23
-33	0.273	4.47
-32	0.276	4.72
-31	0.278	5.00
-30	0.281	5.29
-29	0.283	5.62
-28	0.286	5.97
-27	0.290	6.35
-26	0.296	6.76
-25	0.308	7.21
-24	0.326	7.70
-23	0.355	8.23
-22	0.399	8.81
-21	0.460	9.44
-20	0.543	10.12
-19	0.651	10.86
-18	0.787	11.66
-17	0.955	12.51
-16	1.157	13.41
-15	1.396	14.36
-14	1.671	15.32
-13	1.981	16.28
-12	2.317	17.21
-11	2.666	18.04
-10	3.009	18.71
-9	3.320	19.17
-8 (220kV线路边导线)	3.575	19.36

-7	3.752	19.25
-6	3.841	18.85
-5	3.848	18.22
-4	3.790	17.45
-3	3.699	16.66
-2	3.604	15.98
-1	3.535	15.52
0 (220kV线路中心)	3.510	15.36
1	3.535	15.52
2	3.604	15.98
3	3.699	16.66
4	3.790	17.45
5	3.848	18.22
6	3.841	18.85
7	3.752	19.25
8 (220kV线路边导线)	3.575	19.36
9	3.320	19.17
10	3.009	18.71
11	2.666	18.04
12	2.317	17.21
13	1.981	16.28
14	1.671	15.32
15	1.396	14.36
16	1.157	13.41
17	0.955	12.51
18	0.787	11.66
19	0.651	10.86
20	0.543	10.12
21	0.460	9.44
22	0.399	8.81
23	0.355	8.23
24	0.326	7.70
25	0.308	7.21
26	0.296	6.76
27	0.290	6.35
28	0.286	5.97
29	0.283	5.62
30	0.281	5.29
31	0.278	5.00
32	0.276	4.72
33	0.273	4.47
34	0.269	4.23
35	0.265	4.02
36	0.261	3.81
37	0.257	3.63
38	0.252	3.45
39	0.247	3.29
40	0.242	3.14
41	0.236	2.99
42	0.231	2.86
43	0.226	2.74
44	0.220	2.62
45	0.215	2.51

46	0.210	2.41
47	0.205	2.31
48 (220kV线路边导线外40m)	0.199	2.22
49	0.194	2.13
50	0.189	2.05
最大值(kV/m)	3.854	19.37
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-5.4	7.9

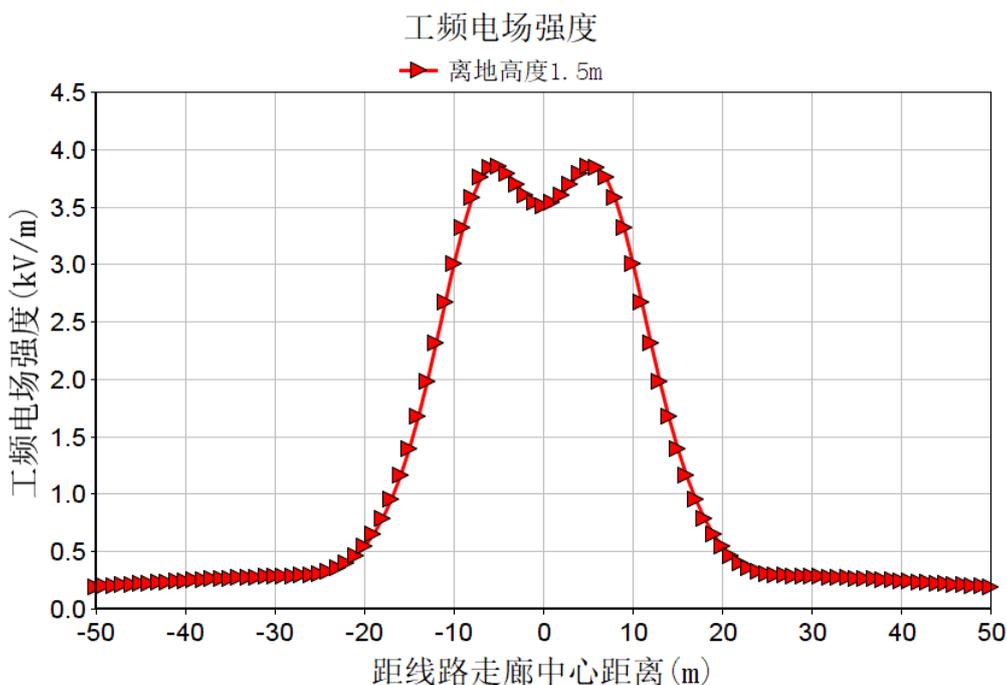


图 3.3-1 本项目 220kV 同塔双回架空线路下工频电场强度变化曲线示意图

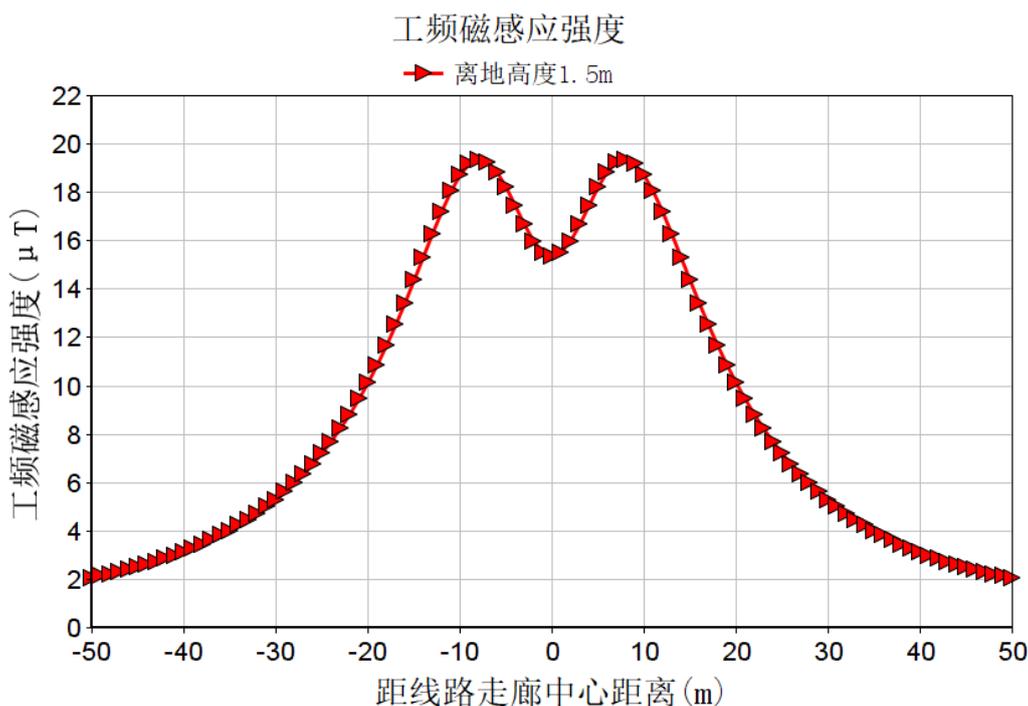


图 3.3-2 本项目 220kV 同塔双回架空线路线下工频磁感应强度变化曲线示意图

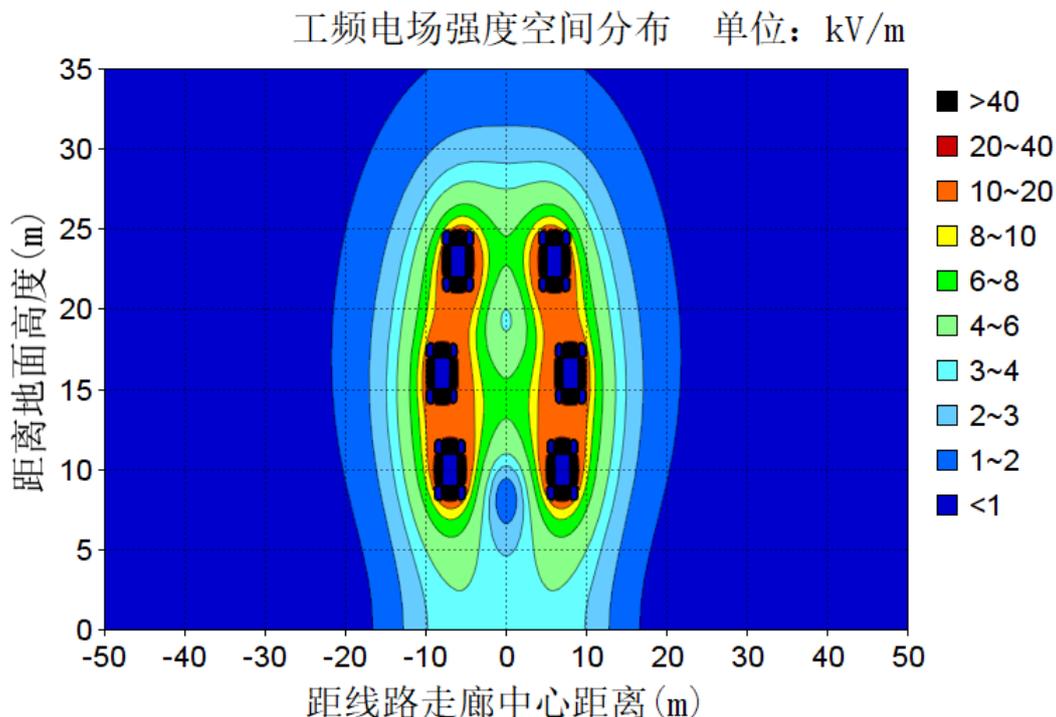


图 3.3-3 本项目 220kV 同塔双回架空线路线下产生工频电场等值线图（导线对地高度 10m）

根据计算结果，本项目电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。本项目电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场计算结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场计算结果

序号	电磁环境敏感目标	最近房屋结构	预测高度 (m)	与边导线最近距离	导线对地高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	常熟市法福克重工	1层平顶	1.5	线路西北侧约 10m	约 28m	0.603	3.97
			4.5			0.623	4.62
2	江苏五环建工集团临时施工项目部	2层坡顶	1.5	线路西北侧约 10m	约 31m	0.549	3.44
			4.5			0.564	3.97
3	常熟市翔翼精密机械科技有限公司	1层平顶	1.5	线路西北侧约 9m	约 20m	0.838	6.31
			4.5			0.887	7.64
4	玛塔化研科技(苏州)有限公司	1层平顶	1.5	线路西北侧约 8m	约 18m	0.985	7.42
			4.5			1.056	9.16
5	常熟市众联复合材料制品有限公司	1层平顶	1.5	线路西北侧约 8m	约 17m	1.022	7.94
			4.5			1.102	9.87
6	马桥精密制造产业园	3层平顶	1.5	线路西北	约 25m	0.337	3.64

	厂房		4.5	侧约 18m		0.351	4.12	
			7.5				0.379	4.69
			10.5				0.420	5.35
7	常熟综合保税区门卫室等	1层平顶	1.5	线下	约 10m	3.510	15.36	
			4.5			3.034	15.57	

4 电磁环境保护措施

本项目架空线路最低设计线高为 10m，同时优化导线相间距离以及导线布置方式，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场设置警示和防护标志。

5 电磁专题报告结论

(1) 项目概况

本工程将常熟电厂~220kV 书台变电站 2 回 220kV 架空线路（常台 4523、常台 4524）进行增容改造，全线更换双回增容导线约 2×3.074km，均利用原有杆塔同塔双回路架设，增容后导线为 2×JLHNR60/LBY10-240/56。

(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）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求，同时线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目架空线路建成投运后，架空线路下以及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均满足《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 100μT 公众曝露控制限值要求，同时线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

(4) 电磁环境保护措施

本项目架空线路前期建设时线路最低设计线高为 10m，同时优化导线相间距离以及导线布置方式，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场设置警示和防护标志。

(5) 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏中电常熟 3×66 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。