

检索号

2025-TKHP-0019

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称: 江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线
25+1#~26#迁改工程

建设单位(盖章): 常熟市交通工程管理处

编制单位: 江苏通凯生态科技有限公司

编制日期: 2026 年 1 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	6
四、生态环境影响分析	10
五、主要生态环境保护措施	15
六、生态环境保护措施监督检查清单	18
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	江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线 25+1#~26#迁改工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省苏州常熟市梅李镇境内		
地理坐标	/		
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: 2560m ² (其中新增永久用地 16m ² , 恢复永久用地 16m ² , 临时用地 2560m ²); 线路路径长度: 0.46km
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)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
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), 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</p> <p>本项目迁改线路沿原路径架设, 位于苏州常熟市梅李镇境内, 线路路径已取得常熟市梅李镇人民政府盖章同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>1.2 与生态环境分区管控的符合性</p>		

其他符合性分析	<p>对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》、《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、《苏州市2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目位于苏州常熟市梅李镇一般管控单元内。本项目未进入生态保护红线，符合生态保护红线要求；项目建成运行后，对电磁环境、声环境等影响较小，不会降低原有环境质量，符合环境质量底线规定要求；本项目不征用土地资源，项目建成后不会新增消耗水资源，不会消耗煤炭、天然气、石油及矿产等能源，符合资源利用上线的要求；对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类项目，符合生态环境准入清单要求；因此，本项目符合江苏省及苏州市生态环境分区管控要求。</p> <p>1.3 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）》，本项目生态影响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。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于常熟市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕314号），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和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和江苏省生态空间管控区域规划的要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选线避让了自然保护区、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；本项目迁改线路沿原路径架设，避让了集中林区，减少了树木砍伐，减少了土地占用，降低环境影响。因此，本项目选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求。</p> <p>1.4 与“三区三线”符合性分析</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不征用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省及苏州市国土空间规划中“三区三线”要求符合。</p>
---------	---

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于江苏省苏州常熟市梅李镇境内，线路起点位于 220kV 台虞 2L51/2L52 线 25+1#塔，终点位于 220kV 台虞 2L51/2L52 线 27#塔，主要跨越沪武高速。</p>																	
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>本项目是由拓宽沪武高速引起的改造工程，扩建的沪武高速公路为江苏省高速公路重要组成部分，全长 134.865 公里，是江苏省规划“十五射六纵十横”高速公路网中的重要联络线。现状 220kV 台虞 2L51/2L52 线 26#塔位于拓宽沪武高速施工便道红线内。</p> <p>根据《江苏省高速公路条例》，在建高速公路隔离栅或用地外缘起 30 米为高速公路建筑控制区，高速公路两侧建筑物、构筑物的垂直投影不得在高速公路建筑控制区范围内，本工程现状线路不满足相关要求。本期将 26#塔拆除，沿原路径在 26#塔西南约 52m 处新建 T1 杆塔，建成后 220kV 线路跨越沪武高速最小距路面高度约 19m，距沪武高速水平距离 52m，以满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中 220kV 至高速公路路面最小垂直距离 8m、交叉最小水平距离 8m 的要求。因此，常熟市交通工程管理处建设江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线 25+1#~26#迁改工程是十分必要的。</p> <p>2.2 本项目建设内容</p> <p>建设江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线 25+1#~26#迁改工程，2 回，线路路径总长约 0.46km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.22km，恢复 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.24km。架空线路导线型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。拆除现状 220kV 台虞 2L51/2L52 线 25+1#~27#塔间线路长 0.46km，拆除现状 220kV 台虞 2L51/2L52 线 26#塔 1 基。</p> <p>2.3 项目组成及规模</p> <p>项目组成及规模详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成及规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">项目组成名称</th> <th style="text-align: center;">建设规模及主要参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">1.1</td> <td style="text-align: center;">线路路径长度</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.2</td> <td style="text-align: center;">导线型号及有关参数</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.3</td> <td style="text-align: center;">杆塔数量、基础</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.4</td> <td style="text-align: center;">架设方式及相序排列</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">拆除工程</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>	项目组成名称		建设规模及主要参数	主体工程	1.1	线路路径长度	1.2	导线型号及有关参数	1.3	杆塔数量、基础	1.4	架设方式及相序排列	1.5	拆除工程	辅助工程		
项目组成名称		建设规模及主要参数																
主体工程	1.1	线路路径长度																
	1.2	导线型号及有关参数																
	1.3	杆塔数量、基础																
	1.4	架设方式及相序排列																
	1.5	拆除工程																
辅助工程																		

	环保工程	/					
	依托工程	依托现状 220kV 台虞 2L51/2L52 线 25+1#、27#塔					
	临时工程	1	塔基施工	本项目新建塔基永久占地 16m ² ，临时占地面积 760m ² ，设 1 座临时沉淀池			
		2	牵张场和跨越场	设 1 处牵张场，临时用地面积约 1000m ² ；设 1 处跨越场，每处临时用地面积约 400m ²			
		3	临时施工道路	尽量利用已有道路运输设备、材料等，无需开辟临时施工道路			
4		拆除杆塔施工	拆除 1 基角钢塔，临时用地约 400m ² ；施工期设表土堆场、堆土苫盖等				
表 2-2 本项目新建杆塔一览表							
铁塔类型		铁塔型号	呼高 (m)	数量 (基)	设计档距 (m)		转角范围 (°)
					水平档距	垂直档距	
转角塔		220-GD21S -DJ	30	1	450	600	0-40
合 计			/	1	/	/	/
总平面及现场布置	2.4 线路路径						
	<p>拆除原 220kV 台虞 2L51/2L52 线 26#塔，在其西南侧新立 T1 塔，线路自现状 220kV 台虞 2L51/2L52 线 25+1#塔采用同塔双回架设向西南跨越沪武高速，至新立 T1 塔，再恢复 T1 至现状 27#之间的架空线路架线至现状 220kV 台虞 2L51/2L52 线 27#塔止。</p>						
总平面及现场布置	2.5 现场布置						
	<p>本项目新建角钢塔 1 基，永久占地 16m²，施工临时用地面积约 760m²，设有表土堆场、沉淀池、施工围挡、堆土苫盖等。为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，项目拟设 1 处牵张场，临时用地面积 1000m²。线路拟设 1 处跨越场，临时施工用地面积 400m²。架空线路尽量利用已有道路运输设备、材料等，本项目无需设置施工临时道路。拆除角钢塔 1 基，恢复永久用地 16m²，临时用地 400m²。</p>						

施工方案	<p>2.6 施工方案</p> <p>本项目总工期预计为 1 个月，工程的施工方案如下：</p> <p>(1) 新建及恢复架空线路</p> <p>架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、灌注桩基础施工、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>(2) 拆除架空线路</p> <p>本项目需拆除 1 基现有杆塔、原有导地线及附件等。旧塔拆除采用散拆的方法，直至满足安全距离高度后再采取整体倒塔。拆除塔架后，对表土进行剥离，对塔基基础进行清除，并表土回填，后恢复原有土地使用功能。拆除塔基采用机械开挖和人工配合方式，开挖深度 1m。开挖土方就地回填塔基坑，并清理拆除现场。拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在施工场地内，及时运出后由建设单位移交供电公司回收利用。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量。</p> <p>2.7 施工时序</p> <p>本项目新建架空线路施工时序包括施工准备、塔基基础施工、铁塔组装及导线架设等；拆除架空线路施工时序包括施工准备、拆除现有杆塔、原有导地线及附件、拆除塔基基础等。</p>
其他	/

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”国土空间总体格局和主体功能区战略格局，本项目位于苏锡常都市圈、国家级城市化地区；对照《苏州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的农业空间格局，本项目位于沿长江生态农业片区。

3.2 土地利用现状及动植物类型

本项目沿线区域人为活动相对频繁、人口分布较密集、工业开发程度较高，沿线生态系统主要为农田生态系统。

3.2.1 土地利用现状调查

根据现场调查结果并参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，本项目评价范围内的土地利用类型主要为耕地、住宅用地、林地、水域及水利设施用地、交通运输用地、工矿仓储用地等，本项目生态影响评价范围内土地类型一览表详见表 3-1。

表 3-1 本项目生态影响评价范围内土地类型一览表

土地类型		面积 (m ²)	百分比 (%)
一级类	二级类		
耕地	水浇地	458177	55.8
林地	乔木林地	65443	8.0
工矿仓储用地	工业用地	1880	0.2
住宅用地	农村宅基地	166819	20.3
交通运输用地	公路用地	41934	5.1
	城镇村道路用地	28228	3.5
水域及水利设施用地	河流水面	53039	6.5
	坑塘水面	4928	0.6
合计		820448	100

3.2.2 动、植物资源调查

本项目输电线路沿线附近区域主要植被类型为农田植被和绿化植被（人工种植的香樟、水杉等），评价范围内主要的水生植被为河流的浅水植被，常见群系为满江红、浮萍群系，莲、毛茛群系，马来眼子菜群系，评价范围内无国家及江苏省重点保护野生植物。项目周围存在的陆域动物主要为常见小型动物（鸟类、蛇、鼠等），水体中的鱼类主要有青鱼、白鲢、鳊鱼等，评价范围内无国家及江苏重点保护野生动物。

3.3 环境状况

生态环境现状

	<p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评委托江苏辐环环境科技有限公司（CMA 证书编号：231012341512）对电磁环境和声环境进行了现状监测。检测情况详见检测报告。</p> <p>3.3.1 电磁环境</p> <p>监测结果表明，本项目输电线路沿线各测点处工频电场强度为 98.3V/m~124.5V/m，工频磁感应强度为 0.188μT~0.209μT，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。</p> <p>3.3.2 声环境</p> <p>现状监测结果表明，本项目架空线路沿线及声环境保护目标处各测点昼间噪声为 47dB(A)~48dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	/
生态环境保护目标	<p>3.5 生态保护目标</p> <p>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。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。</p> <p>本项目输电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），输电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。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于常熟市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕314号），</p>

	<p>本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。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。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>3.6 电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。</p> <p>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。</p> <p>根据现场踏勘，本项目架空线路电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共 2 户看护房。详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.7 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定，本项目 220kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。</p> <p>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、社会福利等需要保持安静的建筑物。</p> <p>根据现场踏勘，本项目架空线路评价范围内有 1 处声环境保护目标，共有 2 户看护房</p>
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>对照《市政府关于印发<常熟市《声环境质量标准》适用区域划分及执行标准的规定>的通知》（常政发〔2017〕70 号），本项目不在划定的声功能区域，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），架空线路位于沪武高速两侧一定距离范围内（相邻区域为 2 类声环境功能区，距离 35\pm5m），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，位于居住、商业、工业混杂区域时执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；2 类标准：昼间限值为 60dB(A)，夜间限值为 50dB(A)；4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。</p>

3.9 污染物排放标准**3.9.1 施工场界环境噪声排放标准**

执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

3.9.2 施工场地扬尘排放标准

施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，扬尘排放浓度执行表 3-4 的控制要求。

表 3-4 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80

^a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 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 任一监控点（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。

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 生态影响分析</p> <p>4.1.1 土地利用影响</p> <p>本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要为新建塔基永久占地、拆除塔基恢复永久用地等，施工结束后其原有的使用功能将会永久改变（拆除塔基区施工结束后将恢复成原有土地功能）；临时占地包括塔基施工场地、拆除塔基施工场地、牵张场和跨越场等，其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，但所占用的土地在工程施工结束后，在采取适当措施（植被恢复）后可以恢复其原有功能。</p> <p>本项目占地面积为 2560m²，其中新增永久用地 16m²、恢复永久用地 16m²，临时用地 2560m²。工程占地面积情况详见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 本项目用地类型及数量一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">分类</th> <th style="width: 25%;">永久用地（m²）</th> <th style="width: 25%;">临时用地（m²）</th> <th style="width: 25%;">用地类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>塔基用地</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">760</td> <td>交通运输用地、林地</td> </tr> <tr> <td>牵张场用地</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">1000</td> <td>交通运输用地、耕地</td> </tr> <tr> <td>跨越场用地</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">400</td> <td>交通运输用地、耕地</td> </tr> <tr> <td>拆除塔基用地</td> <td style="text-align: center;">-16</td> <td style="text-align: center;">400</td> <td>交通运输用地、林地</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td style="text-align: center;">新增 16, 恢复 16</td> <td style="text-align: center;">2560</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>	分类	永久用地（m ² ）	临时用地（m ² ）	用地类型	塔基用地	16	760	交通运输用地、林地	牵张场用地	/	1000	交通运输用地、耕地	跨越场用地	/	400	交通运输用地、耕地	拆除塔基用地	-16	400	交通运输用地、林地	合计	新增 16, 恢复 16	2560	/
	分类	永久用地（m ² ）	临时用地（m ² ）	用地类型																					
	塔基用地	16	760	交通运输用地、林地																					
	牵张场用地	/	1000	交通运输用地、耕地																					
	跨越场用地	/	400	交通运输用地、耕地																					
	拆除塔基用地	-16	400	交通运输用地、林地																					
	合计	新增 16, 恢复 16	2560	/																					
	<p>4.1.2 植物影响</p> <p>本项目输电线路生态影响评价范围内主要植被为常见的农田栽培植被、林地植被等，经生态现状调查和相关资料查询，本项目生态影响评价范围内未发现《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的国家及江苏省重点保护植物。</p> <p>本项目永久用地处破坏的植被主要为农田栽培植被、林地植被，植物群落较少且植被覆盖度较低，临时用地处破坏的植被施工结束后及时种植恢复，因而不会导致线路沿线植被的明显减少。本项目拆除塔基周围植被主要为农田栽培植被、林地植被，拆除结束后对开挖的土石方就地及时回填，原有塔基周围场地及时平整并进行复绿处理，使其恢复至原有土地功能。因此，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 动物影响</p> <p>经生态现状调查和相关资料查询，生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的国家及江苏省重点保护野生动物。</p> <p>本项目对评价范围内野生动物影响主要表现为线路塔基开挖及施工人员活动对动物</p>																								

施工
期生
态环
境影
响分
析

栖息、觅食活动的干扰。本项目线路沿线均为已开发的土地，输电线路选线时已避开了野生动物主要栖息、觅食活动区域。同时本项目输电线路的施工范围呈点状分布，施工具有间断性，不会对其生存空间造成威胁，线路建成后，塔基占地小不连续，架空线路下方仍有较大空间，不会对其生存活动造成影响。

4.2 声环境影响分析

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。

因此，施工单位使用低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响，禁止夜间施工；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，设置围挡，以确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）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，对周围声环境及声环境保护目标影响较小。

4.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自于线路塔基开挖、拆除和施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。施工阶段，尤其是施工初期，塔基开挖会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大时，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等将使局部区域内空气中的施工扬尘明显增加。

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；塔基基础浇注采用商品混凝土，减少二次扬尘对周围大气环境的影响，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.4 地表水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。

施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入当地污水处理系统处理。

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>4.5 固体废物影响分析</p> <p>施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的铁塔及导线等。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，拆除的铁塔及导线若不妥善处置会破坏景观。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；建筑垃圾及时清运，并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；拆除的废旧铁塔及相应导线由建设单位移交供电公司统一回收处理。</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>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>通过模式预测可知，江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线 25+1#~26#迁改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很小，投入运行后对周围环境和电磁环境敏感目标的影响能够满足相应控制限值要求。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>4.7.1 架空线路声环境影响分析</p> <p>架空线路下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。</p> <p>本项目对架空线路运行期的噪声采用类比监测方式进行影响分析，本次类比对象选取目前正常运行的南通 220kV 海丰 4H45/4H46 线进行噪声类比监测。</p> <p>类比监测结果表明，南通 220kV 海丰 4H45/4H46 线#16~#17 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 36dB(A)~38dB(A)，夜间噪声为 35dB(A)~36dB(A)。</p> <p>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（单回线路），距弧垂最低位置处中央连线对地投影点（双回线路）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。</p> <p>本次类比监测采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果，因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境</p>

贡献较小。另外，本项目架空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、确保导线对地高度等措施降低可听噪声，对周围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）相应标准要求。

4.8 生态影响分析

工程建成运行后，临时场地已恢复，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。从现有已建成投运工程的观测情况来看，运行期输电线路周围的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此，本项目运行期对周围生态基本无影响。

选址选 线环境 合理性 分析	<p>(1) 规划文件相符性分析</p> <p>本项目迁改线路沿原有线路路径架设，线路路径已取得常熟市梅李镇人民政府盖章同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>(2) 生态环境制约因素分析</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于常熟市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕314号），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和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）》，本项目生态影响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。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选线避让了自然保护区、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；新建线路避让了集中林区，减少了树木砍伐，同时沿原路径架设，减少了土地占用，降低环境影响。因此，本项目选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不征用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省及苏州市国土空间规则中“三区三线”要求符合。</p> <p>根据电磁环境现状监测可知，本项目输电线路沿线工频电场、工频磁场均能满足相关限值要求，故电磁环境对本项目不构成制约因素。根据声环境现状监测可知，本项目输电线路沿线声环境能满足相关标准要求，故声环境对本项目不构成制约因素。</p> <p>(3) 生态影响分析</p> <p>根据生态环境影响分析结论，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、噪声等均满足相应标准，项目建设对周围生态环境的影响较小，项目建设带来的环境影响可接受。</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) 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，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，牵张场采取铺设钢板，跨越场采用搭建竹木跨越架等临时措施减少施工对地表植被的扰动；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除深度至地下 1m，以满足复绿要求，并恢复其原有土地使用功能；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对架空线路塔基处土地及施工临时用地进行复耕和复绿处理，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 噪声污染防治措施</p> <p>(1) 采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的施工机械设备，控制设备噪声源强，采用低噪声施工工艺；</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理、设置围挡，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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）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>5.3 大气污染防治措施</p> <p>施工期主要采取如下大气污染防治措施，尽量减少施工期对大气环境的影响：</p> <p>(1) 定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 塔基基础浇注采用商品混凝土，减少二次扬尘对周围大气环境的影响，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，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过保护目标时控制车速；</p> <p>5.4 水污染防治措施</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回用不外排。</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、建筑垃圾以及拆除的铁塔及导线的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除下来的废旧铁塔、相应导地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由供电公司进行回收利用。</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，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</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>本项目同塔双回架空线路最小对地高度为 19m。通过保证足够的导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，降低输电线路对周围电磁环境的影响，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》（GB8702-2014）中相应控制限值要求，设置相序牌、警示和防护指示标志。</p> <p>5.7 噪声污染防治措施</p> <p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取保证足够的导线对地高度（不低于 19m）等措施，以降低可听噪声，减轻对周围的声环境影响。</p> <p>5.8 生态保护措施</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>

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

阶段	名称		内容
运行期	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	结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测。监测频次为各监测点监测一次
	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处
		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，其后有环保投诉时监测。监测频次为各监测点昼间、夜间监测一次

其他

/

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	<p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育,提高其生态环保意识;(2)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;(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,尽量把原有表土回填到开挖区表层,以利于植被恢复,牵张场采取铺设钢板,跨越场采用搭建竹木跨越架等临时措施减少施工对地表植被的扰动;(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)对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除,拆除深度至地下 1m,以满足复耕和复绿要求,并恢复其原有土地使用功能;(7)施工结束后,应及时清理施工现场,对架空线路塔基处土地及施工临时用地进行复绿处理,保证一定的植被覆盖度和土壤肥力,恢复临时占用土地原有使用功能。</p>	<p>(1) 加强了对管理人员和施工人员的环保教育,提高了其生态环保意识;(2) 已严格控制施工临时用地范围,充分利用了现有道路运输设备、材料等;(3) 开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,已做好表土剥离并分类存放,原有表土已尽量回填到开挖区表层,牵张场采取了铺设钢板,跨越场采用了搭建竹木跨越架等临时措施,减少了施工对地表植被的扰动;(4) 已合理安排施工工期,未在雨天土建施工;(5) 已选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖了苫布;(6) 已对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除,拆除深度至地下 1m,并恢复了其原有土地使用功能;(7) 施工结束后,已及时清理施工现场,对架空线路塔基处土地及施工临时用地进行了复绿处理,保证了一定的植被覆盖度和土壤肥力,恢复了临时占用土地原有使用功能。</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>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。</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
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(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; (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回用不外排。	(1) 线路施工人员租用当地民房, 生活污水纳入当地污水处理系统; (2) 线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排, 不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(2024年版)》中的施工机械设备, 控制设备噪声源强, 采用低噪声施工工艺; (2) 优化施工机械布置、加强施工管理、设置围挡, 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《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)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。	(1) 采用了《低噪声施工设备指导名录(2024年版)》中的施工机械设备以及低噪声施工工艺; (2) 加强施工管理, 施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的限值要求; (3) 已合理安排噪声设备施工时段, 夜间未施工; (4) 在施工合同中明确了施工单位的噪声污染防治责任, 施工单位制定了污染防治实施方案。	架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电, 并采取保证足够的导线对地高度(不低于19m)等措施, 以降低可听噪声, 减轻对周围的声环境影响。	架空线路沿线及声环境保护目标处噪声达标。

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
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；(2) 塔基基础浇注采用商品混凝土，减少二次扬尘对周围大气环境的影响，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；(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，经过保护目标时控制车速。</p>	<p>(1) 定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止了土方作业；(2) 选用了商品混凝土，加强了材料转运与使用的管理，在易起尘的材料堆场，采取了密闭存储或采用防尘布苫盖，存有施工现场照片；(3) 运输车辆已按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取了遮盖、密闭措施，减少了其沿途遗洒，未超载，经过村庄等敏感目标时控制了车速。</p>	/	/
固体废物	<p>加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾以及拆除的废旧铁塔、相应导地线及附件的管理，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；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除下来的废旧铁塔、相应导地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由供电公司进行回收处理。</p>	<p>建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的废旧铁塔、相应导地线及附件分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾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；拆除下来的废旧铁塔、相应导地线及附件等由供电公司进行回收处理。</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
电磁环境	/	/	本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，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，确保线路沿线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》（GB 8702-2014）相应限值要求，设置相序牌、警示和防护指示标志。	线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度满足 4000V/m 限值要求，工频磁感应强度满足 100 μ T 限值要求，线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度满足 10kV/m 限值要求，并设置相序牌、警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定了环境监测计划。	落实了环境监测计划，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 个月内及时进行自主验收。

七、结论

江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线 25+1#~26#迁改工程符合国家的法律法规，符合区域总体规划，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。

**江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线
25+1#~26#迁改工程
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) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发。

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（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) 《江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线 25+1#~26#迁改工程初步设计说明书》，常熟市苏明实业有限公司，2024 年 10 月；
- (2) 《国网江苏省电力有限公司关于常州嘉泽~南汤等 220 千伏线路迁改工程可行性研究报告的意见》，国网江苏省电力有限公司，2024 年 12 月。

1.2 项目概况

建设江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线 25+1#~26#迁改工程，2 回，线路路径总长约 0.46km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.22km，恢复 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.24km。架空线路导线型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。拆除现状 220kV 台虞 2L51/2L52 线 25+1#~27#塔间线路长 0.46km，拆除现状 220kV 台虞 2L51/2L52 线 26#塔 1 基。

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

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

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

1.6 评价范围及评价方法

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
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域	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，本项目架空线路电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共 2 户看护房。

2 电磁环境现状评价

监测结果表明，本项目输电线路沿线各测点处工频电场强度为 98.3V/m~124.5V/m，工频磁感应强度为 0.188 μ T~0.209 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 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 220kV 架空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 架空线路工频电场、工频磁场影响预测与评价

3.1.1 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场强度、工频磁场强度的计算模式，计算线路下方不同对地高度处，垂直线路方向-50m~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，各相导线对地电压为：

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

220kV各相导线对地电压分量为：

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

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

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

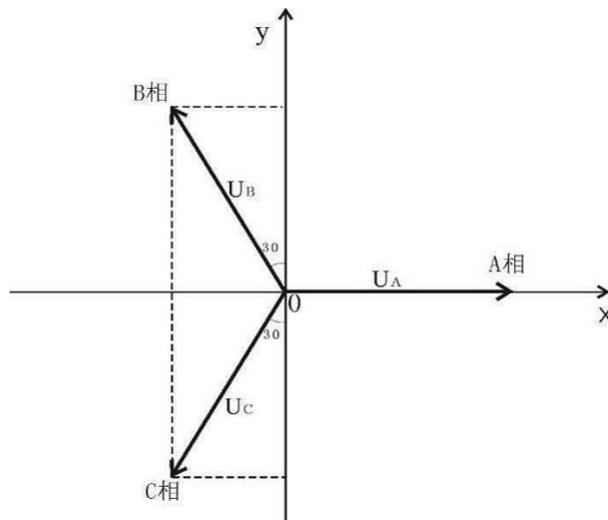


图 3.1-1 对地电压计算图

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

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

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

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

式中： 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 $[\lambda]$ 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：

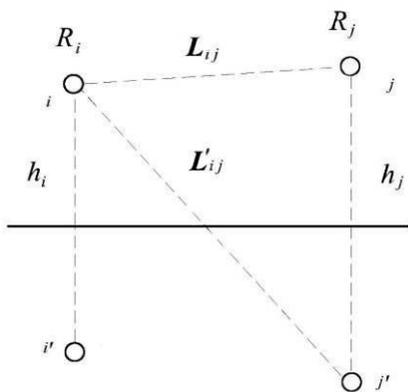


图 3.1-2 电位系数计算图

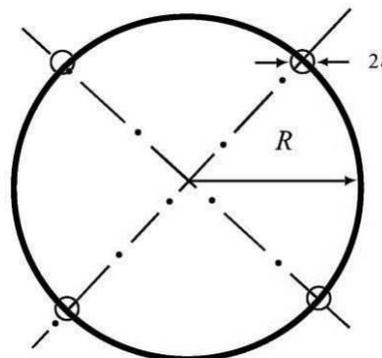


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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

(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3.1-4，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。

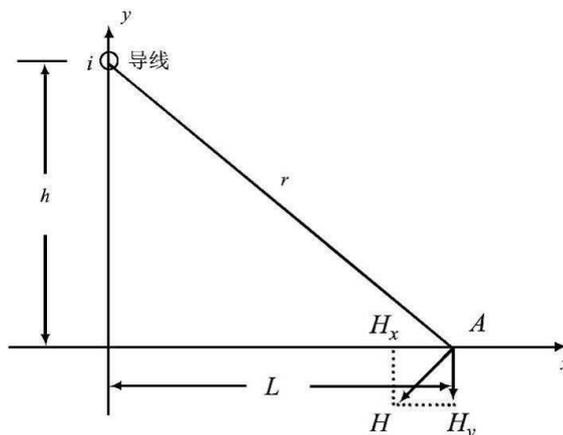


图 3.1-4 磁场向量图

(2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，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根据计算结果，本项目线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度最大值及出现位置详见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目架空线路下工频电场、工频磁场最大值距线路走廊中心距离

预测方式	对地高度 (m)	工频电场强度最大值 (V/m)	电场最大值距线路走廊中心距离 (m)	工频磁感应强度最大值 (μT)	磁场最大值距线路走廊中心距离 (m)
同塔双回架空线路	19	1739.8	0	12.912	4

本项目架空线路经过道路等场所距地面 1.5m 高度处电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求。

③根据计算结果，本项目架空线路沿线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 μT 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

本项目架空线路最小对地高度为 19m，通过保证足够的导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，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》（GB8702-2014）中相应控制限值要求，且给出警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

(1) 项目概况

建设江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线 25+1#~26#迁改工程, 2 回, 线路路径总长约 0.46km, 其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.22km, 恢复 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.24km。架空线路导线型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。拆除现状 220kV 台虞 2L51/2L52 线 25+1#~27#塔间线路长 0.46km, 拆除现状 220kV 台虞 2L51/2L52 线 26#塔 1 基。

(2) 环境质量现状

现状监测结果表明, 本项目评价范围内所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 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) 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, 架空线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 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, 经过道路等场所距地面 1.5m 高度处电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求。

(4) 电磁环境保护措施

本项目同塔双回架空线路最小对地高度为 19m。通过保证足够的导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式, 降低输电线路对周围电磁环境的影响, 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》(GB8702-2014) 中相应控制限值要求, 且应给出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, 江苏苏州 220 千伏台虞 2L51/2L52 线 25+1#~26#迁改工程在认真落实电磁环境保护措施后, 工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小, 正常运行时对周围环境的影响满足相应控制限值要求。