

卷册检索号

KH0009W-HP05

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称: 江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线
15#-18#、27#-35#迁移工程

建设单位(盖章): 中铁十九局集团电务工程有限公司

编制单位: 中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司

编制日期: 2026 年 4 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	13
四、生态环境影响分析	22
五、主要生态环境保护措施	31
六、生态环境保护措施监督检查清单	37
七、结论	42
电磁环境影响专题评价	43

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35#迁移工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	唐建辉	联系方式	
建设地点	本项目位于苏州市吴江区黎里镇		
地理坐标	<p>(1) 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程 线路起点（金黎 4X43/4X44 线 13#塔）：东经 120° 46'59.149"， 北纬 31°4'22.347" 线路终点（金黎 4X43/4X44 线 19#塔）：东经 120°48'1.263"， 北纬 31°4'5.432" (2) 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程 线路起点（金黎 4X43/4X44 线 26#塔）：东经 120°47'41.582"， 北纬 31°3'0.316" 线路终点（金黎 4X43/4X44 线 36#塔）：东经 120°47'50.805"， 北纬 31°1'52.381"</p>		
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：27164m ² （永久占地 84m ² （其中新增永久占地 252m ² ，恢复永久占地 168m ² ）；临时占地约 27080m ² ）/新建线路路径长约 3.59km，恢复架线段线路长约 1.01km，拆除现有架空线路路径长约 3.44km
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）	/	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	12 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	按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B中“B2.1专题评价”要求，设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) 本项目220kV迁改线路位于苏州市吴江区，线路迁改路径方案已取得苏州市吴江区自然资源和规划局的同意意见，线路不跨越其他110kV及以上架空输电线路，不涉及林地占用，与周边其他管线不冲突，符合当地城镇发展规划。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态影响评价范围内不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区。本项目 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程输电线路生态影响评价范围内涉及“三白荡重要湿地”，本项目距“三白荡重要湿地”最近距离约 184m，属于生态敏感区中的“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”。</p> <p>(4) 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），本项目输电线路生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。</p> <p>(5) 对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），本项目220kV金黎4X43/4X44线15#-18#迁改工程未进入且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，项目建设符合生态保护红线及生态空间管控区域规划的要求；本项目220kV金黎4X43/4X44线27#-35#迁改工程输电线路生态影响评价范围内涉及“三白荡重要湿地”，本项目距“三白荡重要湿地”最近距离约184m，本项目在管控区内无建设内容，不新增临时及永久用地，不会影响其主导生态功能，项目建设符合生态保护红线及生态空间管控区域规划的要求。</p> <p>(6) 对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》</p>
---------	---

（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），本项目位于吴江区，涉及金家坝工业区、北厍工业区以及江苏省汾湖高新技术产业开发区，属于重点管控单元。本项目建设符合相关环境管控单元准入要求。

（7）本项目输电线路生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，对照《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》（苏政发〔2023〕69号）国土空间总体格局图，本项目所在区域为苏锡常都市圈；对照《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》（苏政发〔2023〕69号）农业空间格局规划图，本项目所在区域为沿江农业区；对照《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》（苏政发〔2023〕69号）生态空间格局规划图，本项目所在区域主要为耕地。根据《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（苏政发〔2023〕69号）和《苏州市吴江区国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2025〕5号）中“三区三线”划定成果，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，项目建设符合《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（苏政发〔2023〕69号）和《苏州市吴江区国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2025〕5号）中“三区三线”划定方案要求。

（8）对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，输电线路不涉及集中林区以及集中居民区，采用了同塔双回架空和双回电缆敷设方式，减少了新开辟走廊，降低环境影响。故项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中要求。

（9）根据《江苏省太湖水污染防治条例（2021 修正）》（江苏省人大常委会公告〔2021〕第 70 号）第二条，太湖流域划分为一、二、三级保护区，本项目位于苏州市吴江区，属

	<p>于太湖流域三级保护区。对照《太湖流域管理条例》（国务院令 第 604 号），本工程选址、施工布置、污染防治与生态保护措施均符合条例要求，工程建设与运营不会对太湖流域水环境质量产生明显不利影响，满足太湖流域水污染防治与生态环境保护管控要求。</p>
--	--

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>本项目 220kV 迁改线路位于苏州市吴江区黎里镇，项目分为 2 个子项目，（1）220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程，线路起于金黎 4X43/4X44 线 13#塔，止于金黎 4X43/4X44 线 19#塔；（2）220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程，线路起于金黎 4X43/4X44 线 26#塔，止于金黎 4X43/4X44 线 36#塔。本项目地理位置示意图见附图 1。</p>
<p>项目组成及规模</p>	<p>2.1 项目由来</p> <p>拟建的通苏嘉甬高速铁路起自南通西站，途径苏州市、嘉兴市后进入宁波市，全长 310.027 公里，是中国“八纵八横”高速铁路网主通道之一。该铁路在苏州市吴江区境内需穿越金黎 4X43/4X44 线 17#~18#，并与金黎 4X43/4X44 线 28#~32#平行。根据规划，金黎 4X43/4X44 线 16#杆塔基础位于规划的水乡线城际铁路红线范围内，本期拟同步迁改。</p> <p>根据《国家电网有限公司关于印发架空输电线路“三跨”反事故措施的通知》（国家电网设备〔2020〕444 号），新建“三跨”不应在铁路车站出站信号机以内跨越。金黎 4X43/4X44 线 17#~18#跨越通苏嘉甬高速铁路信号机，不满足相关要求。</p> <p>根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)，输电线路平行于铁路时，杆塔外缘至轨道中心水平距离不应小于“塔高加 3.1 米”。金黎 4X43/4X44 线 28#~32#与通苏嘉甬高速铁路重合且塔基均位于铁路红线范围内，不满足相关要求。</p> <p>综上，对江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35#线路段进行改造是有必要的。</p> <p>2.2 项目建设内容</p> <p>江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35#迁移工程包含 2 个子工程，具体如下：</p> <p>（1）220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程</p> <p>本工程对 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#段进行改造，新建双回线路路径全长 1.37km，其中 220kV 电缆路径长约 0.34km，架空线路路径长</p>

约 1.03km，电缆选型为 ZC-YJLW03-127/220kV-1×2500mm²，导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，新建杆塔 4 基。另利用现状导、地线恢复架线线路长约 0.52km，拆除现有 220kV 架空线路路径长约 1.34km，拆除杆塔 4 基。

(2) 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程

本工程对 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#段进行迁改，新建双回架空线路路径长约 2.22km，导线采用 2×JNRLH60/G1A-400/35 型钢芯耐热铝合金绞线，新建杆塔 14 基。另利用现状导、地线恢复架线线路长约 0.49km，拆除现有 220kV 架空线路路径长约 2.1km，拆除杆塔 8 基。

2.3 项目组成及规模

(1) 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程

①本期 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程建设内容及规模见表 2.1。

表 2.1 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程建设规模

项目	规模
新建路径长度	本期新建双回线路路径全长 1.37km，其中新建双回电缆线路路径约 0.34km，双回架空线路路径长约 1.03km
架（敷）设方式	双回电缆敷设、双回架空
主体工程	导线型号及参数 新建段 N1-N3、N4-19#双回路架空线路导线采用：2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，导线直径 33.8mm，分裂间距 500mm； 恢复段 13#-N1 双回路架空线路导线采用：2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，导线直径 26.8mm，分裂间距 400mm
电缆型号	ZC-YJLW03-127/220kV-1×2500mm ² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套单芯铜导体电力电缆
杆塔数量及杆塔基础	新建杆塔 4 基（具体参数见表 2.2），采用钻孔灌注桩基础
拆除工程量	拆除现有 220kV 架空线路路径长约 1.34km，共拆除杆塔 4 基
辅助工程	地线采用 2 根 OPGW-150 复合光缆
环保工程	/
依托工程	依托现有 220kV 线路部分导线及杆塔，恢复架线段长约 0.52km
临时工程	电缆施工区 本项目电缆施工区设围挡、表土堆场及临时沉淀池，临时堆土使用密目网苫盖，电缆施工区宽度约 6m，临时占地面积约 2040m ²
	新建塔基施工区 本项目新建塔基永久占地约 56m ² ，新建塔基区设有临时堆土区、临时沉淀池、苫盖等，临时占地约 2672m ²
	拆除塔基区 本项目拆除塔基恢复永久占地约 56m ² ，拆除塔基处设置塔基临时施工区，用于临时堆土、塔材堆放区、建筑垃圾堆放区、放置设备等，新增临时占地约 2672m ²

	牵张场区	布置 2 处牵张场，临时占地约 2000m ² ，用于放置牵张机等设备			
	跨越场	布置 2 处跨越场，临时占地约 200m ²			
	临时施工道路	施工充分利用现有道路，不需要新建临时道路			
	施工废水处理情况	经临时沉淀池去除悬浮物后，用于场地洒水降尘，不外排			
	生活污水处理情况	施工人员生活污水纳入当地污水处理系统处理			
②杆塔					
本项目 220kV 迁改线路工程共新建杆塔 4 基，新立杆塔设计参数详见表 2.2。杆塔一览表见附图 4。					
表 2.2 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程杆塔设计参数一览表					
序号	拟使用的塔型	呼高 (m)	数量 (基)	设计档距 (m)	
				水平档距	垂直档距
1	2F2-SDJ (终端塔)	27	1	350	450
2	2S2-SJ1 (转角塔)	42	1	250	300
3	2F2-SDJ (终端塔)	30	2	350	450
(2) 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程					
①本期 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程建设内容及规模见表 2.3。					
表 2.3 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程建设规模					
	项目	规模			
主体工程	新建路径长度	本期新建双回架空线路路径长约 2.22km			
	架(敷)设方式	双回架空			
	导线型号及参数	新建段 T1-T14 双回路架空线路导线采用:2×JNRLH60/G1A-400/35 型钢芯耐热铝合金绞线, 导线直径 26.8mm, 分裂间距 400mm; 恢复段 26#-T1、T14-36#双回路架空线路导线采用: 2×LGJ-300/25 型钢芯铝绞线, 导线直径 23.8mm, 分裂间距 400mm			
	电缆型号	/			
	杆塔数量及杆塔基础	新建杆塔 14 基 (具体参数见表 2.4), 采用钻孔灌注桩基础			
	拆除工程量	拆除现有 220kV 架空线路路径长约 2.1km, 共拆除杆塔 8 基			
	辅助工程	地线采用 2 根 OPGW-150 复合光缆			
环保工程	/				
依托工程	依托现有 220kV 线路部分导线及杆塔, 恢复架线段长约 0.49km				
临时	电缆施工区	/			

工程	新建塔基施工区	本项目新建塔基永久占地约 196m ² ，新建塔基区设有临时堆土区、临时沉淀池、苫盖等，临时占地约 9352m ²																																																				
	拆除塔基区	本项目拆除塔基恢复永久占地约 112m ² ，拆除塔基处设置塔基临时施工区，用于临时堆土、塔材堆放区、建筑垃圾堆放区、放置设备等，新增临时占地约 5344m ²																																																				
	牵张场区	布置 2 处牵张场，临时占地约 2000m ² ，用于放置牵张机等设备																																																				
	跨越场	布置 8 处跨越场，临时占地约 800m ²																																																				
	临时施工道路	施工充分利用现有道路，不需要新建临时道路																																																				
	施工废水处置情况	经临时沉淀池去除悬浮物后，用于场地洒水降尘，不外排																																																				
	生活污水处理情况	施工人员生活污水纳入当地污水处理系统处理																																																				
<p>②杆塔</p> <p>本项目 220kV 迁改线路工程共新建杆塔 14 基，新立杆塔设计参数详见表 2.4。杆塔一览图见附图 4。</p> <p>表 2.4 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程杆塔设计参数一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">拟使用的塔型</th> <th rowspan="2">呼高 (m)</th> <th rowspan="2">数量 (基)</th> <th colspan="2">设计档距 (m)</th> <th rowspan="2">铁塔根开/根径 (mm)</th> </tr> <tr> <th>水平档距</th> <th>垂直档距</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="2">2S2-SJ4</td> <td>33</td> <td>1</td> <td rowspan="2">450</td> <td rowspan="2">600</td> <td>12200</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>45</td> <td>1</td> <td>15560</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2F2-SDJ</td> <td>36</td> <td>2</td> <td>350</td> <td>450</td> <td>13700</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td rowspan="2">2F2-SZG1</td> <td>33</td> <td>6</td> <td rowspan="2">250</td> <td rowspan="2">300</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>39</td> <td>2</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2F2-SJG1A</td> <td>42</td> <td>1</td> <td>250</td> <td>300</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>2F2-SGJ2A</td> <td>42</td> <td>1</td> <td>250</td> <td>300</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>			序号	拟使用的塔型	呼高 (m)	数量 (基)	设计档距 (m)		铁塔根开/根径 (mm)	水平档距	垂直档距	1	2S2-SJ4	33	1	450	600	12200	2	45	1	15560	3	2F2-SDJ	36	2	350	450	13700	4	2F2-SZG1	33	6	250	300	/	5	39	2	/	6	2F2-SJG1A	42	1	250	300	/	7	2F2-SGJ2A	42	1	250	300	/
序号	拟使用的塔型	呼高 (m)					数量 (基)	设计档距 (m)		铁塔根开/根径 (mm)																																												
			水平档距	垂直档距																																																		
1	2S2-SJ4	33	1	450	600	12200																																																
2		45	1			15560																																																
3	2F2-SDJ	36	2	350	450	13700																																																
4	2F2-SZG1	33	6	250	300	/																																																
5		39	2			/																																																
6	2F2-SJG1A	42	1	250	300	/																																																
7	2F2-SGJ2A	42	1	250	300	/																																																
总平面及现场布置	<p>2.4 线路路径</p> <p>220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程线路自现状 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#北侧新建双回路耐张塔起，向东跨越杨文荡至在建通苏嘉甬铁路西侧的电缆终端塔后，电缆引下向东穿越铁路后转向南至现状金黎线 18#西侧新建电缆终端塔，电缆引上接至现状线路。</p> <p>220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程线路自现状 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#北侧新建双回路耐张塔起，向南至沪渝高速北侧后，向东再向南跨越沪渝高速、新黎路、越秀路至现状金黎线 36#西侧新建双回路耐张塔，后接至现状线路。</p> <p>本项目线路路径示意图见附图 2、附图 3-1。</p>																																																					
	<p>2.5 现场布置</p>																																																					

	<p>本项目主要建设内容为电缆段线路的敷设、架空线路塔基基础建设、架空线挂线以及原有塔基的拆除，本项目线路均较短，不设置临时施工营地，现场布置主要包括电缆线路临时施工区、塔基临时施工区、牵张场区、跨越施工场区等的布置。</p> <p>本项目新建电缆施工区设围挡、表土堆场、临时沉淀池，电缆施工区宽度约 6m，临时占地约 2040m²；新建塔基永久占地约 252m²，新建塔基区设有临时堆土区、临时沉淀池、苫盖等，临时占地约 12024m²；拆除塔基恢复永久占地约 168m²，拆除塔基处设置塔基临时施工区，用于临时堆土、塔材堆放区、建筑垃圾堆放区、放置设备等，新增临时占地约 8016m²；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 4 处牵张场，临时占地约 4000m²；线路跨越河流、道路，设 10 处跨越场，临时占地约 1000m²。220kV 迁改线路工程占地面积共计 27164m²，其中永久占地 84m²，临时占地约 27080m²。</p> <p>本项目环保设施、措施布置见附图 9-1、9-2，生态保护典型措施设计见附图 10。</p>
施工方案	<p>2.6 施工工艺、施工时序</p> <p>(1) 电缆线路施工方案</p> <p>由于本工程架空入地段电缆通道内需敷设 220kV 电缆，电压等级高、电缆截面大，需要允许运行人员随时巡视检修，因此电缆通道全线采用电缆隧道敷设，拟采用明挖法施工。</p> <p>本工程电缆走向穿越绿化带和耕地，场地开阔，周边植被较多。为了保护环境和减少对绿化带和耕地的破坏，拟采用高压电缆隧道敷设施工，新建 2m（宽）×2.2m（高）电缆隧道路径长度约 0.34km。支护结构采用拉森钢板桩+钢支撑，采用振动打桩法或者静压打桩法。</p> <p>(2) 新建架空线路施工方案</p> <p>本项目新建架空输电线路施工内容包括塔基施工、杆塔安装施工和架线施工三个阶段。</p> <p>①塔基施工</p> <p>钻孔灌注桩基础施工。施工主要包括测量放样、护筒埋设、钻孔（采</p>

用旋挖钻机或冲击钻，泥浆护壁防塌孔）、清孔、钢筋笼吊装、导管法浇筑水下混凝土。钻孔灌注桩施工产生的泥浆经沉淀、脱水处理后，可分离出部分可回用的土石方，沉淀后的粗颗粒钻渣（砂砾、卵石等）经筛分后，可用于场地回填或路基垫层，含污染物的泥浆需合规处置，不可随意回填。

②铁塔安装施工

铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

③架线施工

本期线路施工采用张力架线放线，施工工艺主要包括施工准备→人力绞磨放线→紧线→挂线→附件安装。

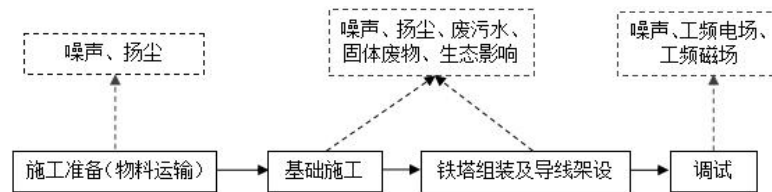


图 2.1 本项目架空线路施工工艺流程示意图

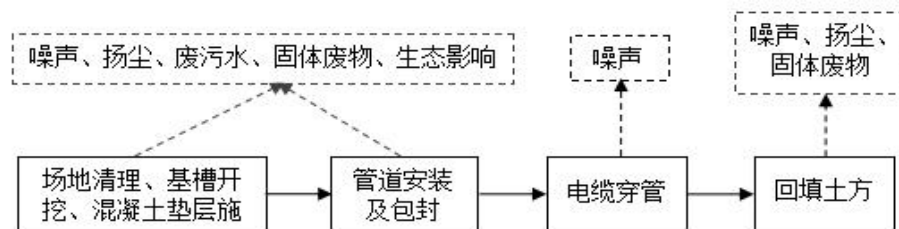


图 2.2 本项目电缆施工工艺流程示意图

(3) 拆除工程施工方案

本项目在建设过程中需拆除原有线路路径长约 3.44km，拆除杆塔 12 基，拆除方案如下：

①在申请停电并验电确定线路无电压后，在施工现场装置防护栏及警示牌。按规程拆除杆塔及导线，拆除的导线、金具和杆塔材料等均由线路所属资产公司进行统一回收。

②采用机械开挖和人工配合方式，对塔基基座进行清除，拆除塔基处

	<p>清除塔基基础深度至 1.0m，对开挖的土石方及时进行回填，原有塔基周围场地及时恢复平整，并恢复其原有土地功能。拆除基础产生的混凝土等由相关单位清运至指定受纳场地。</p> <p>2.7 建设周期</p> <p>本项目建设周期预计 12 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 功能区划情况</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》（苏政发〔2023〕69 号），本项目所在苏州市吴江区属于国家级城市化地区。</p> <p>对照《苏州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（国函〔2025〕8 号），本项目位于通苏嘉发展轴。</p> <p>对照《苏州市吴江区国土空间规划近期实施方案》（苏州市吴江区人民政府，2021 年 3 月发布），本项目所在区域属于汾湖高新区。</p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目 220kV 输电线路生态影响评价范围内涉及“三白荡重要湿地”，本项目距“三白荡重要湿地”最近距离约 184m。</p> <p>3.2 土地利用现状及动植物类型</p> <p>（1）土地利用类型</p> <p>本项目在调查收集现有规划资料的基础上，结合遥感影像资料与野外实地调查，按照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），开展 220kV 迁改线路评价范围内土地利用现状及植被类型现状调查与分析。以 2023 年 4 月吉林一号（JL-1）影像数据为基础信息源，辅以现场调查实地定点等相关资料，将评价范围内土地利用类型划分为工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。本项目生态影响评价范围内土地利用现状情况见表 3.2-1，附图 7-1、7-2。</p>
--------	---

表 3.2-1 评价区土地利用情况汇总

一级类	二级类	评价范围内面积 (hm ²)	评价范围内各占地 类型占比 (%)
耕地	水田	68.17	20.92%
工矿仓储用地	工业用地	74.14	22.75%
住宅用地	城镇住宅用地	15.17	4.66%
公共管理与公共 服务用地	教育用地	4.78	1.47%
	公用设施用地	1.81	0.55%
	公园与绿地	21.24	6.52%
交通运输用地	铁路用地	15.31	4.70%
	公路用地	3.34	1.03%
	城镇村道路用地	19.73	6.05%
水域及水利设施 用地	湖泊水面	51.37	15.77%
	坑塘水面	5.13	1.57%
其他土地	空闲地	45.64	14.01%
合计		325.83	100.00%

*注：土地类型按照《土地利用现状分类标准（GB/T 21010-2017）》分类。

由上表，评价范围主要为工矿仓储用地，面积为 74.14hm²，约占评价区总面积的 22.75%；其次为耕地，面积为 68.17hm²，约占评价区总面积的 20.92%；其后为水域及水利设施用地、其他土地、交通运输用地等，面积分别为 56.50hm²、45.64hm²、38.38hm²，约占评价区总面积的 17.34%、14.01%、11.78%。

（2）动植物类型

根据调查结果，本期 220kV 迁改线路评价范围内的植被类型主要是粮食作物、街头绿地、城市草地等。本项目 220kV 迁改线路评价范围内有植被区域面积 106.28hm²，约占评价区 32.62%，其中面积最大的为粮食作物，面积为 68.17hm²，约占评价区 20.92%，其次为街头绿地和城市草地，分别占 4.63%、3.72%；无植被区域面积 219.55hm²，约占评价区 67.38%。本项目生态影响评价范围内植被类型现状情况见表 3.2-2，附图 8-1、8-2。

表 3.2-2 评价区植被类型情况汇总

植被类型	面积 (hm ²)	占比 (%)
城市草地	12.11	3.72%
城市行道树	10.91	3.35%
街头绿地	15.09	4.63%
粮食作物	68.17	20.92%
无植被区域	219.55	67.38%
合计	325.83	100

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

经本次现场调查，本期项目沿线区域由于开发建设和人类活动强度较大，本项目生态影响评价范围内未发现古树名木，重要物种栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地，野生动物迁徙通道等，未发现《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）中收录的国家重点保护野生动植物，亦未发现《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批，1997 年）》、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批，2005 年）》中需要保护的野生动物。

3.3 环境状况

根据项目特点，本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对项目区域电磁环境和声环境进行了现状监测。

3.3.1 电磁环境现状评价

根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》，2024 年，全市电磁辐射环境质量 4 个点位电场强度监测结果范围为 0.47~2.71V/m，均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求，与历年监测数据相比，电磁辐射环境质量监测结果总体保持稳定。

电磁环境现状监测结果表明，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程线路沿线电磁环境现状监测点处工频电场强度为（6.818~107.8）V/m，工频磁感应强度为（0.0467~0.1406） μ T，220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程线路沿线电磁环境现状监测点处工频电场强度为（2.507~32.18）V/m，工频磁感应强度为（0.1441~0.3149） μ T，所有测点处均能够满足《电

磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。电磁环境质量现状详见“电磁环境影响专题评价”。

3.3.2 声环境现状评价

现状监测结果表明，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程线路沿线声环境现状昼间为（41~51）dB(A)、夜间（39~48）dB(A)，220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程线路沿线声环境现状昼间为（43~55）dB(A)、夜间（40~48）dB(A)，昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准要求。

3.3.3 大气环境质量现状

根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》，2024 年苏州市全市环境空气质量平均优良天数比率为 85.8%，同比上升 4.4 个百分点。各地优良天数比率介于 81.8%~86.1%；市区环境空气质量优良天数比率为 84.2%，同比上升 3.4 个百分点。苏州市区环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 29 μ g/m³，同比下降 3.3%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 47 μ g/m³，同比下降 9.6%；二氧化硫（SO₂）年均浓度为 8 μ g/m³，同比持平；二氧化氮（NO₂）年均浓度为 26 μ g/m³，同比下降 7.1%；一氧化碳（CO）浓度为 1.0 毫克/立方米，同比持平；臭氧（O₃）浓度为 161 μ g/m³，同比下降 6.4%。

本项目运行后无废气产生，不改变区域大气环境质量。

3.3.4 地表水环境现状

根据苏州市《2024 年度苏州市生态环境状况公报》，2024 年全市地表水环境质量稳中向好，国、省考断面水质均达到年度考核目标要求，太湖（苏州辖区）连续 17 年实现安全度夏。

全市 13 个县级及以上城市集中式饮用水水源地均为集中式供水，2023 年取水总量约 15.20 亿吨，主要取水水源为长江和太湖，取水量分别占 32.1% 和 54.3%。依据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）评价，水源地水质均达到或优于 III 类标准，满足考核要求。

2024 年，苏州市 30 个国考断面中，水质达到或优于 III 类比例为 93.3%，II 类水体比例 63.3%，居全省第一；80 个省考断面（含国考）中，水质达

	到或优于III类比例为 97.5%，II类水体比例 68.8%，居全省第二，水环境质量持续改善。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.4 与项目有关的项目及环保手续履行情况</p> <p>(1) 与本项目有关的项目</p> <p>本项目依托已建 220kV 金黎 4X43/4X44 线。</p> <p>(2) 相关项目的环保手续履行情况</p> <p>220kV 金黎 4X43/4X44 线属于 220kV 金家坝输变电工程中的 220kV 黎里至金家坝线路工程。原江苏省环境保护厅于 2008 年 11 月 28 日以“苏核表复〔2008〕448 号”文对 220kV 金家坝输变电工程环评进行了批复，于 2016 年 2 月 3 日以“苏环核验〔2016〕15 号”《关于苏州 220kV 寿安等 10 项输变电工程竣工环保验收意见的函》出具了 220kV 金家坝输变电工程（其中 220kV 黎里至金家坝线路）竣工环保验收合格意见。</p> <p>3.5 本项目原有污染情况</p> <p>根据上述竣工环境保护验收意见的函，220kV 金黎 4X43/4X44 线投运后项目沿线工频电场、工频磁场、噪声均满足相应的标准限值要求，无环境遗留问题。</p> <p>根据本次现状监测结果，现有 220kV 金黎 4X43/4X44 线现状监测点处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求，现有 220kV 金黎 4X43/4X44 线沿线昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。</p> <p>线路运行至今未曾收到过周边居民或团体有关环保方面问题的投诉。因此，本项目无原有环境污染情况。</p>

生态保护目标

3.6 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、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。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路工程未进入生态敏感区，220kV 架空线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域、220kV 电缆线路生态影响评价范围为线路管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域。

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

对照《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），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号），本项目 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程未进入且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，项目建设符合生态保护红线及生态空间管控区域规划的要求；本项目 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程输电线路生态影响评价范围内涉及“三白荡重要湿地”，本项目距“三白荡重要湿地”最近距离约 184m。本项目与江苏省生态空间管控区域的位置关系图见附图 6-1。

表 3.6-1 本项目评价范围内生态保护目标一览表

工程名称	地理位置	生态空间保护区名称	主导生态功能	范围	面积 (km ²)	级别及审批情况		本项目与生态管控区的位置关系
220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35# 迁改工程	苏州市吴江区黎里镇	三白荡重要湿地	湿地生态系统保护	三白荡水体范围	5.58	江苏省生态空间管控区	江苏省人民政府，2020 年 1 月 8 日，苏政发〔2020〕1 号	本项目 220kV 输电线路距离管控区最近约 184m

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》（HJ 24-2020），220kV 架空

线路电磁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，电缆线路电磁环境评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）带状区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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。

根据现场调查，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程架空线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标（3 户民房、施工项目部临时厂房），电缆线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标（施工项目部临时厂房）；220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程架空线路评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标（1 处泵站办公楼、1 处宿舍楼、9 家工业厂房）。详见电磁环境影响专题评价。

3.8 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），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物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行），噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定 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 内的带状区域。220kV 电缆线路运行期不进行声环境影响评价。

经现场调查，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程架空线路评价范围内有 1 处声环境保护目标（3 户民房）；220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程架空线路评价范围内有 2 处声环境保护目标（汾杨路雨水泵站办公楼 2 栋和欧普照明生活区宿舍楼 4 栋）。

表 3.8-1 本项目架空线路评价范围内声环境保护目标

序号	工程名称	声环境保护目标	功能	所属线路及架设（运行）方式	保护目标与线路的空间位置关系		房屋结构及数量	执行标准/功能区类别*	备注
					与边导线地面投影最近水平距离(m)	线路导线高度(m)			
1	220kV 金黎 4X43/4X44 线	杨文头村民房	居住	220kV 同塔双回架空线路	拟建线路北侧，约 25m	≥16m	3 户民房，2-4 层尖顶，高约 7-13m	N1	附图 2

	15#-18# 迁改工程									
2	220kV 金黎 4X43/4X44 线	汾杨路雨水泵站办公楼	办公	220kV 同塔双回架空线路	拟建线路东侧，约 5m	$\geq 27m$	2 栋办公楼，1-2 层尖顶，高约 4-7m	N4a	附图 3-2	
3	27#-35# 迁改工程	欧普照明员工生活区宿舍楼	居住	220kV 同塔双回架空线路	拟建线路西侧，约 30m	$\geq 21m$	4 栋宿舍楼，6 层平顶，高约 18m	N2		
<p>注*：N1 表示环境噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准要求，N2 表示环境噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求，N4a 表示环境噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准要求。</p>										
评价标准	<p>3.9 环境质量标准</p> <p>3.9.1 电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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>3.9.2 声环境</p> <p>根据《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018 修订版）的通知》（苏府〔2019〕19 号），本项目不在苏州市区声环境功能区划范围内。根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，位于交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求。本项目途径工业活动较多的村庄，线路跨越汾杨路、G50 沪渝高速，部分线路沿 G50 沪渝高速北侧走线，因此对照《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018 修订版）的通知》（苏府〔2019〕19 号）</p>									

及《声环境质量标准》（GB 3096-2008），本项目沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类、2类和4a类标准（1类标准：昼间55dB(A)，夜间45dB(A)；2类标准：昼间60dB(A)，夜间50dB(A)；4a类标准：昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）。

3.10 污染物排放标准

（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》（GB 12523-2025），昼间噪声限值为70dB(A)、夜间噪声限值为55dB(A)；夜间场界噪声最大声级超过夜间等效声级限值55dB(A)的幅度不得高于15dB(A)。

（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 3.10-1 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

4.1 生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、野生动物干扰和水土流失。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久占地和临时占地。经估算，本项目永久占地主要为塔基用地（84m²，其中新建塔基占地 252m²，拆除塔基恢复占地 168m²）；临时占地主要为电缆施工区（2040m²），新建塔基施工区（12024m²），拆除塔基施工区（8016m²），牵张场区（4000m²），跨越场区（1000m²），合计临时占地约 27080m²。详见表 4.1。

表 4.1 本项目占地面积及类型一览表 单位：m²

项目	永久占地	临时占地	用地性质*
新建塔基用地	252	12024	公共管理与公共服务用地、交通运输用地
拆除塔基恢复用地	-168	8016	公共管理与公共服务用地、交通运输用地、耕地
电缆施工区占地	0	2040	耕地
牵张场区	0	4000	公共管理与公共服务用地、耕地
跨越场区	0	1000	公共管理与公共服务用地、耕地、其他土地
合计	84	27080	/

注：根据土地现状统计。

综上，本项目用地面积约 27164m²，其中永久占地 84m²，临时占地 27080m²。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，施工后期可恢复原有土地功能，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。材料运至施工场地后，合理布置，减少临时占地。施工后及时清理现场和进行植被恢复，尽可能恢复原状地貌。

(2) 对植被的影响

经现场调查，本项目途经区域由于开发强度较大，沿线评价范围内植被以

施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

粮食作物、乔木、低矮灌木、行道树为主，项目沿线评价范围内未发现珍稀保护野生植物。

本项目施工对植被的影响主要在电缆隧道施工、工作井开挖、塔基基础开挖、浇筑等工序，项目施工阶段可能会带来少量乔木、灌木植被的损失。但是本项目施工范围较小，施工时间较短，对周围植物的影响很小，且这种影响将随着施工的和临时占地的恢复而缓解、消失。本项目建成后，对电缆段地表进行土地整治和植被恢复，对塔基周围土地及临时施工占地及时进行绿化或复耕处理，对周围生态影响很小。

(3) 对野生动物的影响

经现场调查，本项目途经区域由于开发强度较大，沿线评价范围内已无大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类。施工单位通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，不会对周边野生动物产生明显影响。

(4) 水土流失

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

本项目拆除杆塔时需对塔基基座进行清除，拆除塔基处清除塔基基础深度至 1.0m，然后进行覆土以满足恢复植被要求。拆除前先剥离表土，再进行杆塔基础开挖，对开挖的土石方进行及时回填，原有塔基周围场地及时恢复平整，临时占用的场地恢复绿化或采取有效工程措施恢复水土保持功能，原有塔基拆除对周围区域生态影响较小。

(5) 对“三白荡重要湿地”生态空间管控区影响分析

本项目 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程输电线路生态影响评价范围内涉及“三白荡重要湿地”，本项目距“三白荡重要湿地”最近距离约 184m。本次迁改在管控区内无建设内容，管控区范围内不设施工营地，不新增临时及永久用地。为加强对三白荡重要湿地的保护，在施工前应向施工人员明确线路施工范围、严禁在施工范围之外占用土地；建设单位应加强

施工过程的管理，开展环境保护培训，明确三白荡重要湿地保护范围、保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围；施工过程中，加强对施工“三废”的管理（施工废水不得外排、固体废弃物不得随意丢弃等），防止施工废物对“三白荡重要湿地”产生不良影响。

施工人员产生的生活污水和生活垃圾、施工废水、扬尘等都可能对湿地水质、土壤性质产生破坏，影响湿地生物多样性。但工程施工过程中禁止从事对湿地环境不利的行为和活动，施工废水经沉淀池处理后回用不排放，产生的少量生活污水依托居住点的污水处理设施处理，生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门清运，建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运，对湿地生态系统影响程度有限。

因此本工程施工及运行过程中将采取严格的环保措施，不会从事《中华人民共和国湿地保护法》、《湿地保护管理规定》、《江苏省湿地保护条例》和《江苏省湿地公园管理办法》中的禁止行为，不会从事开（围）垦湿地、改变湿地用途、挖砂、取土、排放污水等禁止行为，不会改变湿地用途，不向湿地排放污水和废水，不会破坏湿地生态系统的功能和结构，不会改变湿地的主导生态功能，满足重要湿地的保护要求。

综上所述，通过采取严格的生态影响减缓措施，本项目建设对三白荡重要湿地产生的不良影响较小，未破坏湿地生态系统保护的生态主导功能。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2 声环境影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有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。线路施工过程中，主要噪声源有挖掘机、运输车等，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声。

本项目施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点，本工程施工期施工设备均为室外声源，可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合项目特点，本项目施工设备噪声源声压级见表 4.2。

表 4.2 本项目施工期主要噪声源强一览表

设备名称	距声源 10m 处声压级 dB(A)	设备名称	距声源 10m 处声压级 dB(A)
挖掘机	90	电锯	95
推土机	88	空压机	88
静力压桩机	73	流动式起重机/吊车	86
混凝土输送泵	90	牵引机	85
商砼搅拌车	84	张力机	85
混凝土振捣器	84	机动绞磨机	65
重型运输车	86	/	/

(1) 施工噪声预测计算模式

单个声源噪声影响均按点声源考虑，分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施（围挡或移动式声屏障等）后的两种情况下，其满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值的影响范围，详见表 4.3。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），单个声源噪声影响预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——为与声源相距 r （m）处的施工噪声级，dB；

r_0 ——参考位置与声源的距离，m；

r ——预测点距声源的距离，m。

采取措施后，点声源衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0) - A_{bar}$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

(2) 施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表 4.2 中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据（1）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出施工期主要噪声声源影响范围。

表 4.3 施工期主要噪声声源影响范围

序号	施工机械	满足限值要求时的距离 (m)			
		无措施		采取措施后 ^[1]	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	挖掘机	100.0	562.3	31.6	不施工
2	推土机	79.4	446.7	25.1	不施工
3	静力压桩机	14.1	79.4	<10	不施工
4	混凝土输送泵	100.0	562.3	31.6	不施工
5	商砼搅拌车	50.1	281.8	15.8	不施工
6	混凝土振捣器	50.1	281.8	15.8	不施工
7	重型运输车	63.1	354.8	20.0	不施工
8	电锯	177.8	1000.0	56.2	不施工
9	空压机	79.4	446.7	25.1	不施工
10	流动式起重机	63.1	354.8	20.0	不施工
11	牵引机	56.2	316.2	17.8	不施工
12	张力机	56.2	316.2	17.8	不施工
13	机动绞磨机	<10	31.6	<10	不施工

注：[1]施工现场实体围挡均按薄屏障考虑，引起的衰减按 10dB(A)计算。

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。

本项目线路沿线声环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类、2 类和 4a 类标准。按施工作业区位于铁塔处来定量计算声源与声环境保护目标之间的距离。由于各施工阶段主要施工机械一般不同时进行，本项目施工期对声环境保护目标处的噪声预测，不采取各施工机械叠加，选取声源最大的施工机械（电锯）进行预测，考虑进一步采取低噪声设备，施工现场设置实体围挡，产生的声传播衰减应不小于 30dB(A)。项目施工期间对周围声环境保护目标处的贡献值及预测值详见表 4.4。根据预测结果，项目输电线路工程施工过程中，塔基施工时各种机械设备产生的噪声，对本项目声环境保护目标会产生一定的影响，在采取措施后，声环境保护目标处昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应标准要求。

表 4.4 施工噪声对声环境保护目标的影响

声环境保护目标	距施工作业区声源距离 (m)	贡献值 (dB (A))		现状值 (dB (A))		预测值 (dB (A))		环境质量标准		达标分析	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
杨文头村民房	100	45.0	/	44	41	47.5	41	55	45	达标	达标
汾杨路雨水泵站办	36	53.9	/	52	48	56.1	48	70	55	达标	达标
欧普照明员工生活区宿舍楼	28	56.1	/	48	45	56.7	45	60	50	达标	达标

为确保施工期场界噪声能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）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；本项目 220kV 线路施工通过施工现场实体围挡削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施后，线路施工噪声影响范围将显著减小。本次环评建议施工阶段在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；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；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，夜间不施工，以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求。

在采取以上噪声污染防治措施后施工噪声对外环境的影响将减至较小程度。本项目施工期短，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。

4.3 施工扬尘分析

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

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；基础浇筑采用商品混凝土，减少二次扬尘对周围大气环境影响；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

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水主要为土建施工时产生的，主要污染物为 COD、SS、石油类；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

线路施工时采用商品混凝土，施工废水产生量较少。施工废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。施工人员就近租用民房，产生的生活污水依托当地污水处理系统；施工场地不设施工营地，不产生生活污水。

根据现场踏勘，本项目不在水中立塔。同时，所有杆塔及施工场地均严格设置在远离河堤的区域，从源头上避免了施工泥浆流入河流，因此不会对河流水质产生不良影响。

4.5 固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工固体废物以及拆除线路产生的废旧导线、塔材及废弃混凝土等建筑垃圾及塔基基础开挖产生土石方。

本项目施工量较小，施工人员少，施工过程中产生的少量生活垃圾和施工固体废物采取分类收集、分类处理的原则，定点分开堆放，利用当地已有固体废物收集设施处理或委托当地环卫部门及时清运，对附近环境的影响较小。

本项目拆除的导线、金具和杆塔材料等均由线路所属资产公司进行统一回收，拆除基础产生的混凝土等由相关单位清运至指定受纳场地，不会对周围环境产生影响。

综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。本项目建设对区域生态环境的影响在可接受的范围内。

运营期生态环境影响分析	<p>4.6 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”。在认真落实电磁环境保护措施后，本项目建成投运后产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求，亦能满足耕地等区域工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>本项目 220kV 线路声环境影响采用类比监测的方法进行预测。南通 220kV 海丰 4H45/4H46 线噪声监测断面昼间噪声为 37dB(A)~38dB(A)，夜间噪声为 35dB(A)~36dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，且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趋势不明显。</p> <p>通过噪声类比监测分析可知，本项目 220kV 同塔双回架空线路垂直排列段正常运行时对声环境影响很小，可以满足相应标准限值。本项目输电线路在设计施工阶段，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、保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。</p> <p>4.8 地表水环境影响分析</p> <p>220kV 输电线路运行期无废水产生。</p> <p>4.9 固体废物环境影响分析</p> <p>220kV 输电线路运行期无固体废物产生。</p> <p>4.10 生态影响分析</p> <p>线路运行期对生态环境基本不产生影响。运行期应加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>
选址选线环境	<p>(1) 本项目 220kV 迁改线路位于苏州市吴江区，线路迁改路径方案已取得苏州市吴江区自然资源和规划局的同意意见，项目建设符合当地城市发展规划要求。</p> <p>(2) 本项目 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18# 迁改工程未进入且评价范围</p>

合理性分析	<p>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，项目建设符合生态保护红线及生态空间管控区域规划的要求，不构成本项目环境制约因素；本项目220kV金黎4X43/4X44线27#-35#迁改工程输电线路生态影响评价范围内涉及“三白荡重要湿地”，本项目距“三白荡重要湿地”最近距离约184m，本项目在管控区内无建设内容，不新增临时及永久用地，不会影响其主导生态功能，项目建设符合生态保护红线及生态空间管控区域规划的要求，该湿地不构成本项目选线的环境制约因素。</p> <p>（3）对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，输电线路不涉及集中林区以及集中居民区，采用了同塔双回架空和双回电缆敷设方式，减少了新开辟走廊，降低环境影响。故项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中要求。</p> <p>（4）根据生态影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，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

5.1 施工期生态保护措施及效果

(1) 生态

本项目 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程输电线路距“三白荡重要湿地”最近距离约 184m。本项目施工过程中采取的生态保护措施如下：

- 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严格控制施工临时占地范围，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；牵张场等临时占地应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤；
- 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，施工结束后，应及时清理施工现场，对电缆通道沿线、杆塔周围土地等施工临时占地进行回填土壤、绿化等生态恢复，恢复临时占用土地原有使用功能。
- ⑥施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染；
- ⑦为减少项目建设对“三白荡重要湿地”的影响，建设单位应采取严格的生态减缓措施，施工时避开雨天，控制施工场地范围，设置围挡；施工期生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运，建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运，不外排；严禁向生态管控区域内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；不能回填利用的废渣不得弃置于生态管控区域范围内；施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状，以免影响后期土地功能的恢复和三白荡重要湿地的主导生态功能（湿地生态系统保护）。除此之外，严禁在湿地范围内从事取土、挖沙、开（围）垦湿地等湿地相关法律法规中禁止的行为；严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定，严禁从事上述条例中禁止及限制的活动；加强施工期的监督管理，施工人员和施工机械不得在湿地范围附近随意活动和行驶，施工人员和机械不得在规定区域外活动。

(2) 声环境

为尽量减少施工期噪声影响，本项目施工期建议采取以下环保措施：

①采用低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强，设置围挡，削弱噪声传播；
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，禁止夜间施工，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)的限值要求。

③根据《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》(令〔2004〕57号)第十六条及第三十一条，夜间(22:00至次日6:00)禁止进行施工作业。

④在临近声环境保护目标(居民区等)一侧施工时，设置移动式隔声屏，以进一步削弱噪声对周边敏感目标的影响。

本项目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。

(3) 大气环境

为尽量减少施工期扬尘影响，本项目施工期建议采取以下环保措施：

①施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水；根据《苏州市扬尘污染防治管理办法》(令〔2012〕125号)第十四条规定，易产生扬尘的土方工程等施工时采取洒水压尘，气象预报风速达到5级以上时，未采取防尘措施的，不得施工；

②基础浇筑选用商品混凝土，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；

③施工工地出入口设置车辆清洗设施及配套排水、泥浆沉淀设施，运输车辆经除泥、冲洗干净后方可驶出工地；运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土运输，采取密闭车厢运输，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。

通过采取上述环保措施，本项目施工对大气环境影响较小。

(4) 地表水环境

为尽量减少施工期水环境影响，本项目施工期建议采取以下环保措施：

①施工废水(包括机械设备冲洗废水、泥浆废水等)经临时沉淀池(停留时间不小于4小时)沉淀处理后，上清液回用于施工场地洒水抑尘、车辆冲洗及基础养护等工序，循环使用不外排；沉淀池沉渣定期清掏，与施工垃圾一并处置；

②施工人员就近租用民房，产生的生活污水依托当地污水处理系统；施工场地不设施工营地，不产生生活污水；

③跨河两侧塔基施工时，施工场地尽量远离水体，并划定明确的施工范围，加强管理，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。

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。

(5) 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的杆塔、导线等，若不妥善处置不仅会污染环境而且破坏景观。本工程建设期土石方开挖 26705m³，回填 26705m³，无借方，无余方。为减少施工期产生的固体废物对周围环境的影响，本项目施工期拟采取以下环保措施：

①加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，采取分类收集、分类处理的原则，定点分开堆放，施工人员产生的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；

②拆除的导线、金具和杆塔材料等均由线路所属资产公司国网苏州供电公司进行统一回收；

③塔基基座进行清除需清除塔基基础深度至 1.0m，对基础开挖的土石方及时进行回填，拆除基础产生的混凝土等由相关单位清运至指定受纳场地。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的固体废物不会影响周围环境。

本项目环境保护措施、设施布置示意图见附图 9-1、9-2，本项目生态保护典型设计示意图见附图 10。

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。

5.2 施工期环保责任单位及实施保障措施

施工阶段环保措施责任单位为建设单位，施工合同中应明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位应加强对施工人员环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期间的环保要求和环保投资，设计单位在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工场地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。

	<p>5.3 施工期措施的经济、技术可行性分析</p> <p>本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境原则，本项目在施工期采取一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声、扬尘等影响，这些措施大部分是已运行输变电项目施工期实际经验，因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.4 运行期生态环境保护措施</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>架空线路通过保持足够的导线对地高度，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18# 迁改线路导线对地高度不低于 16m，220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改线路导线对地高度不低于 21m，优化导线相间距离以及导线布置；部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>本项目电缆线路埋于地下，运行期间无噪声影响；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，保持足够的导线对地高度，以降低可听噪声，对项目周围的声环境影响较小。</p> <p>(3) 生态</p> <p>运行期做好电气设备的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化检修维护人员的生态保护意识教育，产生的垃圾等固体废物及时清运，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>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，本项目运行期对生态、电磁环境、声环境的影响较小，对周围环境影响较小。</p> <p>5.5 运行期环保责任单位及实施保障措施</p> <p>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，在认真落实各项生态环境保护措施和污染防治措施后，本项目运营期对生态、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。</p> <p>本项目环保手续履行完成后，尽快移交国网江苏省电力有限公司苏州供电分</p>

公司，运维单位加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理。

5.6 运行期环保措施的经济、技术可行性分析

本项目运行期的污染防治措施是已运行输变电项目实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

5.7 运行期监测计划

建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5.7-1。

表 5.7-1 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	线路沿线电磁环境敏感目标处，监测点位于地面 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)》 (HJ 681-2013)
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收各监测点监测一次，有环保投诉时根据需要进行监测
2	昼间、夜间 连续声级， Leq, dB(A)	点位布设	线路沿线声环境保护目标处，监测点位于地面 1.2m 以上高度处
		监测项目	昼间、夜间等效 A 声级，Leq, dB (A)
		监测方法	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收各监测点昼间、夜间各监测一次，有环保投诉时根据需要进行监测

5.8 环境管理

(1) 施工期

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施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实。

建设单位需安排人员具体负责落实项目环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

其他

	<p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施,并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>本项目建成并投入调试后,建设单位应及时进行建设项目竣工环境保护验收,落实运行期的环境监测;验收完成移交国网苏州供电分公司进行管理。</p>
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；</p> <p>②严格控制施工临时占地范围，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；牵张场等临时占地应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤；</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，施工结束后，应及时清理施工现场，对电缆通道沿线、杆塔周围土地等施工临时占地进行回填土壤、绿化等生态恢复，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>⑥施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染；</p> <p>⑦为减少项目建设对“三白荡重要湿地”的影响，建设单位应采取严格的生态环境减缓措施，施工时避开雨天，控</p>	<p>①加强了对管理人员和施工人员的环保教育，生态环保意识得到提高；</p> <p>②严格控制了施工临时占地范围，利用了现有道路运输设备、材料等；</p> <p>③开挖作业采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好了表土剥离和分类存放；牵张场等临时占地先行铺设了钢板、草垫、木板等来隔离表层土壤；</p> <p>④合理安排了施工工期，未在雨天土建施工；</p> <p>⑤合理堆放了土石方，施工结束后，对施工现场及时进行了清理，对电缆通道沿线、杆塔周围土地等施工临时占地进行了回填土壤、绿化等生态恢复措施，恢复了临时占用土地原有使用功能。</p> <p>⑥施工现场采取了措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止了对土壤造成污染；</p> <p>⑦建设单位采取了严格的生态环境减缓措施，未在雨天施工，控制施工场地范围，设置了围挡；施工期生活垃圾分</p>	<p>做好电气设备的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化检修维护人员的生态保护意识教育，产生的垃圾等固体废物及时清运，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>	<p>运行期做好了电气设备的维护和运行管理，加强了巡查和检查，强化了设备检修维护人员的生态保护意识教育，产生的垃圾等固体废物及时进行了清运，未对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。</p>

江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35#迁移工程环境影响报告表

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
	<p>制施工场地范围，设置围挡；施工期生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运，建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运，不外排；严禁向生态管控区域内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；不能回填利用的废渣不得弃置于生态管控区域范围内；施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状，以免影响后期土地功能的恢复和三白荡重要湿地的主导生态功能（湿地生态系统保护）。除此之外，严禁在湿地范围内从事取土、挖沙、开（围）垦湿地等湿地相关法律法规中禁止的行为；严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定，严禁从事上述条例中禁止及限制的活动；加强施工期的监督管理，施工人员和施工机械不得在湿地范围附近随意活动和行驶，施工人员和机械不得在规定的区域外活动。</p>	<p>类收集后由当地环卫部门清运，建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运，未外排；未向生态管控区域内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；不能回填利用的废渣未弃置于生态管控区域范围内；施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状，未影响后期土地功能的恢复和三白荡重要湿地的主导生态功能（湿地生态系统保护）；未在湿地范围内从事取土、挖沙、开（围）垦湿地等湿地相关法律法规中禁止的行为；严格执行了《江苏省河道管理条例》有关规定，未从事上述条例中禁止及限制的活动；加强了施工期的监督管理，施工人员和施工机械未在湿地范围附近随意活动和行驶，施工人员和机械未在规定区域外活动。</p>		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①施工废水（包括机械设备冲洗废水、泥浆废水等）经临时沉淀池（停留时间不小于 4 小时）沉淀处理后，上清液回用于施工场地洒水抑尘、车辆冲洗及基</p>	<p>①线路施工区域设置了临时沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后回用，未外排，沉渣定期清理； ②施工人员生活污水依托当地污水处</p>	/	不影响周围水环境

江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35#迁移工程环境影响报告表

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
	础养护等工序，循环使用不外排；沉淀池沉渣定期清掏，与施工垃圾一并处置； ②施工人员就近租用民房产生的生活污水依托当地污水处理系统。 ③跨河两侧塔基施工时，施工场地尽量远离水体，并划定明确的施工范围，加强管理，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。	理系统进行处理； ③跨河两侧塔基施工时，施工场地尽量远离了水体，并划定了明确的施工范围，加强了管理，未向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①采用低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强，设置围挡，削弱噪声传播； 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，禁止夜间施工，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求。③根据《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》（令〔2004〕57号）第十六条及第三十一条，夜间（22:00 至次日 6:00）禁止进行施工作业。④在临近声环境保护目标（居民区等）一侧施工时，设置移动式隔声屏，以进一步削弱噪声对周边敏感目标的影响。	①已采用低噪声施工机械设备，设置了围挡，有效控制了设备噪声源强； ②已优化施工机械布置、加强了施工管理，文明施工，错开了高噪声设备使用时间； ③夜间（22:00 至次日 6:00）未进行施工作业； ④在临近声环境保护目标（居民区等）一侧施工时，设置了移动式隔声屏，尽量削弱了噪声对周边敏感目标的影响。	架空线路使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电，保持足够的导线对地高度，导线对地高度不得低于 16m，以降低可听噪声。	项目沿线声环境能满足相应标准要求。
振动	/	/	/	/

江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35#迁移工程环境影响报告表

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
大气环境	<p>①施工场地设置围挡,对作业处裸露地面覆盖防尘网,定期洒水,根据《苏州市场扬尘污染防治管理办法》(令(2012)125号)第十四条规定,易产生扬尘的土方工程等施工时采取洒水压尘,气象预报风速达到5级以上时,未采取防尘措施的,不得施工;</p> <p>②基础浇筑选用商品混凝土,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;</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,经过村庄等敏感目标时控制车速。</p>	<p>①施工场地设置了围挡,对作业处裸露地面已覆盖防尘网,并定期洒水,遇到5级以上大风天气时,未进行土方作业;</p> <p>②基础浇筑选用商品混凝土,加强了材料转运与使用的管理,装卸合理,操作规范,在易起尘的材料堆场,采取了密闭存储或采用了防尘布苫盖;</p> <p>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,有效减少其沿途遗洒,未超载,经过村庄等敏感目标时控制了车速。</p>	/	/
固体废物	<p>①加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理,采取分类收集、分类处理的原则,定点分开堆放,利用当地已有固体废物收集设施处理或委托当地环卫部门及时清运;</p> <p>②拆除的导线、金具和杆塔材料等均由线路所属资产公司国网苏州供电公司进行统一回收;</p> <p>③塔基基座进行清除需清除塔基基础深度至1.0m,对开挖的土石方及时进行回填,拆除基础产生的混凝土等由相关单位清运至指定受纳场地。</p>	<p>①加强了生活垃圾和建筑垃圾的管理,通过分类收集、分类处理,由当地已有固体废物收集设施处理或委托当地环卫部门及时清运;</p> <p>②拆除的导线、金具和杆塔材料等均由线路所属资产公司进行了统一回收;</p> <p>③塔基基础清除深度至1.0m,开挖土方及时进行了回填,拆除基础产生的混凝土等由相关单位清运至指定受纳场地。</p>	/	/

江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35#迁移工程环境影响报告表

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	/	/	架空线路通过保持足够的导线对地高度，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改线路导线对地高度不低于 16m，220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改线路导线对地高度不低于 21m，优化导线相间距离以及导线布置；部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	线路周围工频电场、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。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划开展电磁环境及噪声监测	确保电磁、噪声等符合相应标准要求。
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

江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35#迁移工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，项目建设对生态环境的影响较小，运行产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，从环境保护的角度分析，本项目建设是可行的。

江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线
15#-18#、27#-35#迁移工程
电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），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），2021 年 5 月 31 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》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

(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）》（HJ 681-2013）。

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容

项目名称	工程组成	规模
江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35# 迁移工程	220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18# 迁改工程	对 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18# 段进行改造，新建双回线路路径全长 1.37km，其中 220kV 电缆路径长约 0.34km，架空线路路径长约 1.03km，电缆选型为 ZC-YJLW03-127/220kV-1×2500mm ² ，导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，新建杆塔 4 基。另利用现状导、地线恢复架线线路长约 0.52km，拆除现有 220kV 架空线路路径长约 1.34km，拆除杆塔 4 基。 同塔双回线路导线排序方式： B B C A A C

	220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程	对 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#段进行迁改，新建双回架空线路路径长约 2.22km，导线采用 2×JNRLH60/G1A-400/35 型钢芯耐热铝合金绞线，新建杆塔 14 基。另利用现状导、地线恢复架线线路长约 0.49km，拆除现有 220kV 架空线路路径长约 2.1km，拆除杆塔 8 基。 同塔双回线路导线排序方式： B B C A A C
--	--	---

1.3 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“表 1”规定，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
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

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

1.5 评价工作等级及评价方法

本项目 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程线路采用电缆和架空方式混合架设，且架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内存在电磁环境敏感目标；本项目 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程线路采用架空方式架设，且架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内存在电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中表 2，本项目 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程电缆线路电磁环境影响评价等级为三级，架空线路电磁环境影响评价等级为二级；本项目 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程架空线路电磁环境影响评价等级为二级。

表 1.5-1 输变电项目电磁环境影响评价工作等级、评价方法

分类	工程	条件	评价工作等级	评价方法
交流	220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程	地下电缆	三级	定性分析
		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	模式预测
	220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程	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	模式预测

1.6 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
220kV 架空线路		线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域

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，特别是对工程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》（HJ 24-2020），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。

根据现场调查，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标；220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程架空线路评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状评价

电磁环境现状监测结果表明，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程线路沿线电磁环境现状监测点处工频电场强度为（6.818~107.8）V/m，工频磁感应强度为（0.0467~0.1406） μ T，220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程线路沿线电磁环境现状监测点处工频电场强度为（2.507~32.18）V/m，工频磁感应强度

为 (0.1441~0.3149) μT ，所有测点处均能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 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。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响预测分析

3.1.1 预测模式

本项目输电线路工频电场强度、工频磁感应强度理论计算按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 附录 C、D 推荐的计算模式进行。

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算 (附录 C)

●单位长度导线上等效电荷的计算：

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：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV} \quad U_B = (-66.8 + j115.6) \text{ kV} \quad U_C = (-66.8 - j115.6) \text{ kV}$$

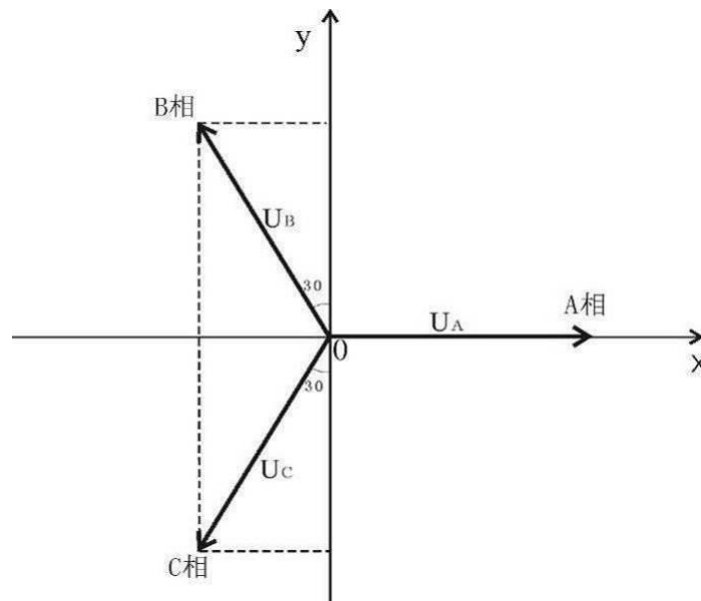


图 3.1-1 对地电压计算图

[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, \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：

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

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

$$A = \lambda$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数，

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：

$$R_i = R \cdot \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

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[X]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：

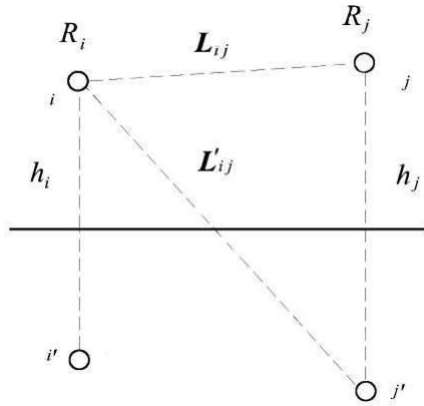


图 3.1-2 电位系数计算图

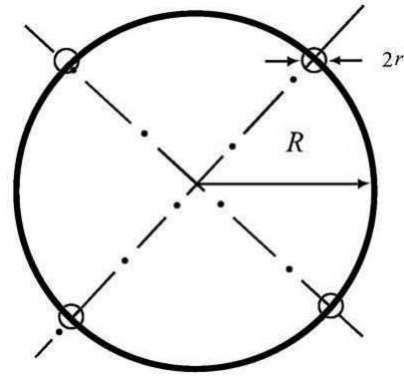


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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

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：

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

式中：

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

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

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频电磁场具有准静态特性，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。

在一般情况下，可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。如下图 3.1-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式中：I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点的水平距离，m。

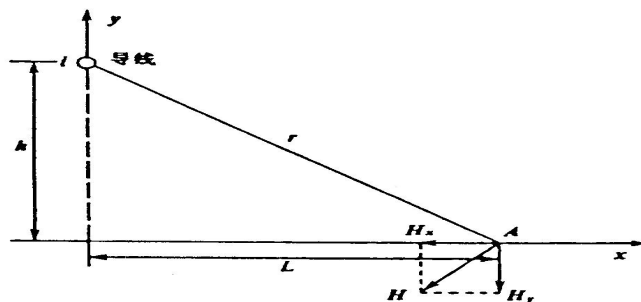
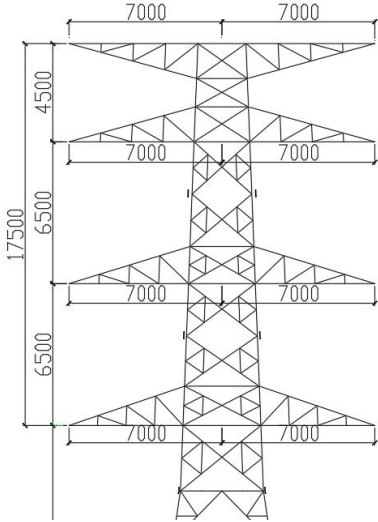
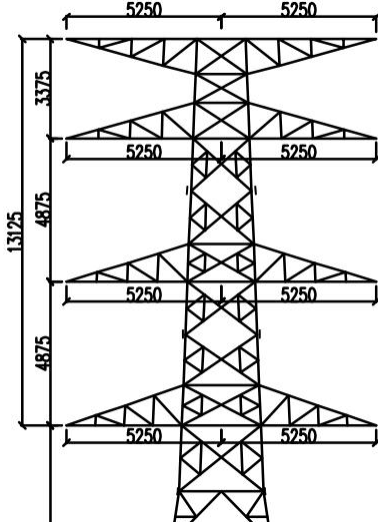


图 3.1-4 磁场向量图

3.1.2 计算参数的选取

交流输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流）等因素决定。导线型式、对地高度和运行工况等相同时，对于工频电场强度而言，相间距离大的塔型较相间距离小的塔型略大；而导线高度越低，电磁环境影响越大。故本项目理论预测按照保守原则，根据线路设计资料，选择相间距离最大的直线塔和全线导线最低对地高度进行计算，预测参数选择见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目 220kV 架空输电线路预测参数一览表

工程名称	220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18# 迁改工程	220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35# 迁改工程
导线型号	2×JL3/G1A-630/45	2×JNRLH60/G1A-400/35
直径 (mm)	33.8	26.8
分裂形式	双分裂	双分裂
分裂间距 (mm)	500	400
每回导线载流量 (A)	1920	1520
架设方式	双回架设	双回架设
相序排列*1	B B C A A C	B B C A A C
最低导线对地高度*2	16m	21m
导线线间距 (mm)	6500	4875
预测塔型	2S2-SJ1	2F2-SDJ
		
预测高度	电磁环境敏感目标区域、耕地等场所 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m	电磁环境敏感目标区域 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m、16.5m、19.5m
预测坐标	B (-7, h+13) B (7, h+13) C (-7, h+6.5) A (7, h+6.5) A (-7, h) C (7, h)	B (-5.25, h+9.75) B (5.25, h+9.75) C (-5.25, h+4.875) A (5.25, h+4.875) A (-5.25, h) C (5.25, h)

注：*1 采用线路现状导线相序；*2 根据设计单位提供线路平断面图，最低线高选取地面段（非跨河段）最低线高，由下导线高度（黄色线）减去地面高度，向下取整所得。

3.1.3 预测结果与评价

本期 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改线路在设计最低线高 16m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距线路走廊中心投影 6m 附近，为 1.763kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路走廊中心投影附近，为

28.419 μ T；地面 4.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距线路走廊中心投影 6m 附近，为 1.981kV/m，工频磁感应强度最大值出现在距线路走廊中心投影 3m 附近，为 37.808 μ T；本期 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改线路在设计最低线高 21m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在线路走廊中心投影附近，为 1.113kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路走廊中心投影附近，为 12.787 μ T；地面 4.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在线路走廊中心投影附近，为 1.194kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路走廊中心投影附近，为 16.37 μ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求，亦满足耕地等区域 10kV/m 的控制限值要求。

（2）电磁环境预测达标等值线图

本期 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18# 迁改工程线路导线采用 2 \times JL3/G1A-630/45，导线对地最低距离 16m，本期 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程线路导线采用 2 \times JNRLH60/G1A-400/35，导线对地最低距离 21m，本次环评预测了典型线路段的电磁环境达标等值线图。

（3）对电磁环境敏感目标的影响分析

根据电磁环境影响模式计算结果，本项目沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，因此本次采用定性分析的方式对电缆线路周围的电磁环境进行预测评价。

本项目 220kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“当一根电缆埋入地下时，在地面上仍然产生磁场，与此对比，埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合苏州境内近 5 年已通过竣工环保验收的同类型的 220kV 电缆线路周围工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ 的监测结果（见表 3.2-1），可以预测本项目 220kV 电缆线路建成投运后线路沿线周围和环境敏感目标处的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 220kV 电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近，这往往会降低所产生的磁场”、“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，《环境健康准则：极低频场》中还引用了英国地下电缆磁场的实例，“400kV 和 275kV 直埋的地下电缆埋深 0.9m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 $0.23\mu\text{T}\sim 24.06\mu\text{T}$ ；132kV 单根地下电缆埋深 1m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 $0.47\mu\text{T}\sim 5.01\mu\text{T}$ 。”同时结合苏州境内近年已通过竣工环保验收的同类型的 220kV 电缆线路周围工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 的监测结果，可以预测本项目 220kV 电缆线路建成投运后线路沿线周围和环境敏感目标处的工频磁感应强度是可以满足 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

(1) 本项目将部分 220kV 架空线路改为电缆敷设，大大降低了对线路沿线的电磁环境影响；

(2) 本项目输电线路铁塔、电缆通道处设置各种警告、防护标识，避免意外事故发生；

(3) 本项目新建 220kV 线路架空段（含恢复架线段）保证足够的导线高度，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改线路导线对地高度不低于 16m，220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改线路导线对地高度不低于 21m，确保电磁环境敏感目标区域的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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，耕地等场所的工频电场能够满足电场强度 10kV/m 控制限值要求；

(4) 本项目输电线路地下电缆段顶部土壤覆盖厚度不小于 0.5m。

5 电磁专题评价结论

(1) 项目规模

江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35#迁移工程包含 2 个子工程。

①220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程

本工程对 220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#段进行改造，新建双回线路路径全长 1.37km，其中 220kV 电缆路径长约 0.34km，架空线路路径长约 1.03km，电缆选型为 ZC-YJLW03-127/220kV-1 \times 2500mm²，导线采用 2 \times JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，新建杆塔 4 基。另利用现状导、地线恢复架线线路长约 0.52km，拆除现有 220kV 架空线路路径长约 1.34km，拆除杆塔 4 基。

②220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程

本工程对 220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#段进行迁改，新建双回架空线路路径长约 2.22km，导线采用 2 \times JNRLH60/G1A-400/35 型钢芯耐热铝合金绞线，新建杆塔 14 基。另利用现状导、地线恢复架线线路长约 0.49km，拆除现有 220kV 架空线路路径长约 2.1km，拆除杆塔 8 基。

(2) 电磁环境质量现状

电磁环境现状监测结果表明，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改工程线

路沿线电磁环境现状监测点处工频电场强度为（6.818~107.8）V/m，工频磁感应强度为（0.0467~0.1406） μ T，220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改工程线路沿线电磁环境现状监测点处工频电场强度为（2.507~32.18）V/m，工频磁感应强度为（0.1441~0.3149） μ T，所有测点处均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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）电磁环境影响评价

通过模式预测，在认真落实本报告表提出的电磁环境环保措施的前提下，220kV 架空输电线路沿线周围和环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可以满足相关的控制限值要求；通过定性分析，220kV 电缆线路建成投运后线路沿线周围和环境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要求。

（4）电磁环境保护措施

①本项目将部分段 220kV 架空线路改为电缆敷设，大大降低了对线路沿线的电磁环境影响；

②本项目输电线路铁塔、电缆通道处设置各种警告、防护标识，避免意外事故发生；

③本项目新建 220kV 线路架空段（含恢复架线段）线路架设高度应满足设计架设最低高度要求，220kV 金黎 4X43/4X44 线 15#-18#迁改线路导线对地高度不低于 16m，220kV 金黎 4X43/4X44 线 27#-35#迁改线路导线对地高度不低于 21m，优化导线相间距离以及导线布置，确保线下地面 1.5m 高度处的工频电场满足 4000V/m 和 100 μ T 的控制限值要求；

④本项目输电线路地下电缆段顶部土壤覆盖厚度不小于 0.5m。

（5）专题评价结论

综上所述，江苏苏州 220 千伏金黎 4X43/4X44 线 15#-18#、27#-35#迁移工程在认真落实电磁环境保护措施后，本项目运行产生的工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响较小，正常运行时对周围电磁环境的影响均能满足相应的控制限值要求。