

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：淮安荷花 110 千伏输变电工程（重新报批）

建设单位(盖章)：国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期：2023 年 2 月



# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	14
四、生态环境影响分析 .....	21
五、主要生态环境保护措施 .....	28
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	34
七、结论 .....	38
电磁环境影响专题评价 .....	39



### 一、建设项目基本情况

建设项目名称	淮安荷花 110 千伏输变电工程（重新报批）		
项目代码	2020-320800-44-02-152395		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	110kV 荷花变电位于淮安市金湖县塔集镇胡桥村南侧农田；配套 110kV 线路位于淮安市金湖县塔集镇和银集镇境内；220kV 陆河变位于淮安市金湖县塔集镇荷花荡旅游公路东侧		
地理坐标	(1) 110kV 荷花变电站 中心点：东经 119 度 10 分 41.235 秒，北纬 32 度 54 分 39.049 秒 (2) 陆河~荷花 110kV 线路工程 起点：东经 119 度 9 分 59.406 秒，北纬 32 度 57 分 51.063 秒 终点：东经 119 度 10 分 42.935 秒，北纬 32 度 54 分 39.844 秒 (3) 陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程 起点：东经 119 度 10 分 1.144 秒，北纬 32 度 57 分 51.630 秒 终点：东经 119 度 10 分 42.935 秒，北纬 32 度 54 分 39.844 秒 (4) 220kV 陆河变 中心点：东经 119 度 9 分 57.629 秒，北纬 32 度 57 分 50.042 秒		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	用地面积 13184m <sup>2</sup> （永久用地 3804m <sup>2</sup> ，临时用地 9380m <sup>2</sup> ）；线路长度 11.686km
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 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	苏发改能源发〔2020〕1334 号
总投资（万元）	6812（静态投资）	环保投资（万元）	45
环保投资占比（%）	0.66	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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本环境影响报告表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><b>1.1 相关规划意见相符性分析</b></p> <p>本项目 110kV 变电站位于淮安市金湖县塔集镇胡桥村南侧农田，项目变电站已取得金湖县自然资源和规划局建设项目用地预审与选址意见书（附件 3）；本项目 110kV 线路位于淮安市金湖县塔集镇境内，线路红线已取得金湖县塔集镇人民政府及金湖县住房和城乡建设局的盖章同意（附件 3），220kV 陆河变间隔扩建工程在原变电站围墙范围内建设，不需新征用地，工程建设符合当地发展规划的要求。</p> <p><b>1.2 与《江苏省生态空间管控区域规划》相符性分析</b></p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目变电站及线路未进入且评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域范围。本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。</p> <p><b>1.3 与《江苏省国家级生态保护红线规划》相符性分析</b></p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目变电站及线路未进入且生态环境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><b>1.4 与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>本项目位于淮安市金湖县塔集镇和银集镇，属于《关于印发江苏省三线一单生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号），《市政府关于印发淮安市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（淮政发〔2020〕16 号），《淮安市“三线一单”生态环境分区管控方案》（淮政办函〔2022〕5 号）中的一般管控单元，符合江苏省及淮安市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的要求。</p> <p><b>1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析</b></p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目 110kV 变电站选址及 110kV 线路选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目变电站不在 0 类声功能区内建设，本项目 110kV 线路同一走廊内</p>
---------	---

	<p>的双回线路，采用同塔双回架设，本项目 110kV 线路不涉及集中林区，本项目选址选线合理。</p>
--	--

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目 110kV 荷花变电站位于淮安市金湖县塔集镇胡桥村南侧农田。</p> <p>110kV 线路位于淮安市金湖县塔集镇和银集镇境内，其中陆河~荷花 110kV 线路工程自 220kV 陆河变向东，再向东南、最后向西进入 110kV 荷花变；陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程自 110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔处 T 接点向南，向东，再向东南、最后向西进入 110kV 荷花变。</p> <p>220kV 陆河变位于淮安市金湖县塔集镇荷花荡旅游公路东侧。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p>																																			
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司于 2020 年办理了该项目的环评手续，并于 2020 年 10 月 10 日取得了淮安市生态环境局《关于江苏淮安荷花 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（淮环辐（表）审〔2020〕030 号），该项目建设内容包括 110kV 荷花变电站以及配套的陆河~荷花 110kV 线路、陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路。</p> <p>根据建设单位提供的项目初步设计资料，由于设计方案变动，110kV 荷花变电站主变由户内变更为户外，部分电缆线路变更为架空线路，详见表 2-1，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，属于重大变动，需重新进行环境影响评价并重新报批。目前工程未开工。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 重大变动对比情况表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 25%;">《输变电建设项目重大变动清单（试行）》</th> <th style="width: 25%;">原环评建设内容</th> <th style="width: 25%;">项目变更后建设情况</th> <th style="width: 20%;">是否属于重大变动</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>电压等级升高</td> <td style="text-align: center;">110kV</td> <td style="text-align: center;">110kV，不变</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%</td> <td>新建主变 2 台，容量为 2×31.5MVA，远景按 3×50MVA 设计</td> <td>新建主变 2 台，容量为 2×31.5MVA，远景按 3×50MVA 设计，不变</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%</td> <td style="text-align: center;">12.15km</td> <td>11.686km，线路路径总长度缩短 0.464km</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米</td> <td>110kV 荷花变电站位于淮安市金湖县塔集镇</td> <td>110kV 荷花变电站位于淮安市金湖县塔集镇，不变</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>荷花变进线段发生位移，横向位移低于 500 米</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>未进入新的生态敏感区</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>	序号	《输变电建设项目重大变动清单（试行）》	原环评建设内容	项目变更后建设情况	是否属于重大变动	1	电压等级升高	110kV	110kV，不变	否	2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	新建主变 2 台，容量为 2×31.5MVA，远景按 3×50MVA 设计	新建主变 2 台，容量为 2×31.5MVA，远景按 3×50MVA 设计，不变	否	3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	12.15km	11.686km，线路路径总长度缩短 0.464km	否	4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	110kV 荷花变电站位于淮安市金湖县塔集镇	110kV 荷花变电站位于淮安市金湖县塔集镇，不变	否	5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	/	荷花变进线段发生位移，横向位移低于 500 米	否	6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进	/	未进入新的生态敏感区	否
序号	《输变电建设项目重大变动清单（试行）》	原环评建设内容	项目变更后建设情况	是否属于重大变动																																
1	电压等级升高	110kV	110kV，不变	否																																
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	新建主变 2 台，容量为 2×31.5MVA，远景按 3×50MVA 设计	新建主变 2 台，容量为 2×31.5MVA，远景按 3×50MVA 设计，不变	否																																
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	12.15km	11.686km，线路路径总长度缩短 0.464km	否																																
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	110kV 荷花变电站位于淮安市金湖县塔集镇	110kV 荷花变电站位于淮安市金湖县塔集镇，不变	否																																
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	/	荷花变进线段发生位移，横向位移低于 500 米	否																																
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进	/	未进入新的生态敏感区	否																																

	入新的自然保护区、风景名胜保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区			
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%	/	未新增的电磁和声环境敏感目标	否
8	变电站由户内布置变为户外布置	主变户内布置	主变户外布置	是
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	架空 11.6km，电缆 0.55km	架空 11.5km，电缆 0.186km，荷花变进线由电缆变更为架空线路	是
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设，累计长度超过原路径长度的30%	/	不涉及同塔多回架设改为多条线路架设	否

## 2.2 项目建设内容

### (1) 110kV 荷花变工程

本期新建主变容量本期 2×31.5MVA（#1、#2），主变户外布置，远景按 3×50MVA（#1、#2、#3）设计，电压等级 110/10kV；110kV 配电装置采用户内 GIS，110kV 出线（间隔）本期 4 回（1 回 T 接红湖~陆河 110kV 线路、1 回至陆河、2 回备用），远景不变，采用单母线分段接线，采用架空出线。

### (2) 配套 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径总长 11.686km，其中双设单架架空线路 0.06km，同塔双回架空线路 11.44km，双回电缆线路 0.17km，单回电缆线路 0.016km。

#### ①陆河~荷花 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径总长约 11.67km，自 220kV 陆河变至 110kV 荷花变，其中双设单架架空线路 0.06km，新建同塔双回架空线路 2.84km，利用已建 35kV 陆荷 312 线杆塔补挂一回 110kV 架空线路 8.6km，并将 35kV 陆荷 312 线升压运行，形成同塔双回架空线路，新建 1 回电缆线路与本项目同时拟建的陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程同沟双回敷设 0.17km。

#### ②陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径总长约 0.186km，自 110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔至本工程新建 T2 塔，其中单回电缆线路 0.016km，新建 1 回电缆线路与本项目同时拟建的陆河~荷花 110kV 线路工程同沟双回敷设 0.17km。

### (3) 陆河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

220kV 陆河变现有主变 1 台，容量为 1×120MVA，主变户外布置。220kV 配电装置采用户外 GIS，220kV 出线 4 回，采用架空出线，110kV 配电装置采用户外 GIS，110kV 出线 6 回（淮建 1 回、红湖 1 回、唐港 1 回、振合光伏 1 回、备用 2 回），采用架空出线。

本工程是将原来 110kV 出线由 6 回扩为 7 回，扩建 1 回荷花出线间隔。

注：220kV 陆河变 110kV 间隔扩建工程本期不新增声源设备，平面布局未发生变化，变电站对周围声环境的影响与改造前一致；本期仅在站内进行间隔扩建，不在站外设临时占地，对站外生态环境无影响；变电站不新增废水量、固废量，运行期无废气产生。220kV 陆河变已验收投运，根据竣工验收结论可知，220kV 陆河变运行产生的噪声均满足相应评价标准，废水、固废均有按规定有效处理。因此本期仅对 220kV 陆河变运行期的电磁环境进行影响评价，不再对运行期的声环境、生态环境、地表水环境、固废等影响进行评价。

#### 2.3 项目组成及规模

项目组成及规模详见表 2-2。

表 2-2 项目组成及规模一览表

项目组成		建设规模及主要工程参数
类别	工程名称	
主体工程	<b>1.110kV 荷花变工程</b>	
	1.1 主变压器	本期 2×31.5MVA（#1、#2），主变户外布置，远景按 3×50MVA（#1、#2、#3）设计。
	1.2 配电装置形式	110kV 户内 GIS
	1.3 电压等级	110/10kV
	1.4 出线回路数及接线方式	110kV 出线本期 4 回（1 回 T 接红湖~陆河 110kV 线路、1 回至陆河、2 回备用），远景不变，均采用单母线分段接线，均采用架空出线。
	1.5 无功补偿装置	本期每台主变低压侧配置 2 组 3Mvar 低压并联电容器，远景每台主变低压侧配置 2 组 4Mvar 低压并联电容器。
	1.6 配电装置楼	1 栋 110kV 配电装置楼（主体二层，局部三层），建筑面积 1170m <sup>2</sup> ，一层布置消防水池、消防泵房、值班室等，二层布置 110kV GIS 室、10kV 配电装置室等，三层布置二次设备室等。
	1.7 占地面积	总占地面积 3696m <sup>2</sup> ，站址围墙内占地面积 3320m <sup>2</sup>
	<b>2.配套 110kV 线路工程</b>	
	2.1 线路构成及规模	新建 110kV 线路路径总长 11.686km，其中双设单架架空线路 0.06km，同塔双回架空线路 11.44km，双回电缆线路 0.17km，单回电缆线路 0.016km，线路建设内容详见表 2-3。

	2.2 架空线路参数	<p>架空线路导线: 1×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线, 计算截面 425.26mm<sup>2</sup>, 外径 26.82mm, 单分裂, 单根导线载流量 583A;</p> <p>双设单架: 参考塔型: 1E6-SDJ; 横担长度: 左侧为 3.9m、4.5m、4m, 右侧为 3.3m、3.8m、3.3m; 相间距: 4.2m、3.9m; 根据建设单位提供的设计资料中的杆塔呼高推算所得, 经过耕地等场所段最低线高约为 18m, 相序为 ABC。远景同塔双回: 相序按电磁环境影响最大的同相序预测即为 ABC/ABC。</p> <p>同塔双回架设: 参考塔型: 1E6-SJ3; 横担长度: 左侧为 3.5m、4.1m、3.6m, 右侧为 2.6m、3.2m、2.7m; 相间距: 4.1m、3.8m; 根据建设单位提供的设计资料, 经过耕地等场所段及经过敏感目标段最低线高均约为 13m, 相序为 ABC/CBA。</p>
	2.3 地线型号	2 根 24 芯 OPGW-120 光缆
	2.4 杆塔	新建杆塔 12 基, 均采用灌注桩基础, 利用杆塔 28 基, 杆塔型号及相关参数详见表 2-4。
	2.5 电缆参数	<p>电缆线路: YJLW03-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup> 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。</p> <p>新建双回电缆通道 0.186km, 采用排管、工井、电缆沟。</p>
	<b>3.陆河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</b>	
	建设内容及规模	<p>220kV 陆河变现有主变 1 台, 容量为 1×120MVA, 主变户外布置。220kV 配电装置采用户外 GIS, 220kV 出线 4 回, 采用架空出线, 110kV 配电装置采用户外 GIS, 110kV 出线 6 回 (淮建 1 回、红湖 1 回、唐港 1 回、振合光伏 1 回、备用 2 回), 采用架空出线。</p> <p>本工程是将原来 110kV 出线由 6 回扩为 7 回, 扩建 1 回荷花出线间隔。本期扩建在原有场地进行, 无新增用地。</p>
辅助工程	<b>1.110kV 荷花变工程</b>	
	1.1 消防水泵房及消防水池	位于配电装置楼一层, 容积 150m <sup>3</sup>
	1.2 供水	市政自来水供水
	1.3 排水	雨污分流, 站区雨水经站区雨水管网收集排入附近河流; 变电站巡视及检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后, 定期清理, 不外排
	1.4 进站道路	进站道路自变电站西侧道路引接, 接入长度约 30m, 路宽 4m。
	1.5 站内道路	站内道路采用郊区型混凝土路面, 主干道及消防道路宽度统一为 4m。
	<b>2.配套 110kV 线路工程</b>	
	/	/
	<b>3.陆河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</b>	
	/	利用陆河变内现有辅助工程
环保工程	<b>1.110kV 荷花变工程</b>	
	1.1 事故油坑	110kV 变电站各台主变下方设有油坑, 单台主变油坑容积 15m <sup>3</sup> , 与站内事故油池相连
	1.2 事故油池	1 座, 有效容积为 30m <sup>3</sup> , 位于预留#3 主变西侧

	1.3 化粪池	1 座，位于配电装置楼西北侧
	<b>2.配套 110kV 线路工程</b>	
	/	无
	<b>3.陆河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</b>	
	化粪池	依托 220kV 陆河变内现有化粪池
依托工程	<b>1.110kV 荷花变工程</b>	
	/	无
	<b>2.配套 110kV 线路工程</b>	
	/	利用已建 35kV 陆荷 312 线杆塔补挂一回 110kV 架空线路，利用 35kV 陆荷 312 线一侧已挂线路升压运行（8.6km）
	<b>3.陆河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</b>	
	依托场地及设施	依托 220kV 陆河变内场地及现有设施
	<b>1.110kV 荷花变工程</b>	
临时工程	1.1 生产生活区	站址南侧设置一处临时用地面积约 1600m <sup>2</sup> 的生产生活区，设有材料堆场、办公区、生活区，并设置临时排水沟、沉沙池、临时化粪池等措施
	1.2 临时土堆区	站址东侧设置一处临时用地面积约 1300m <sup>2</sup> 的临时堆土区，用于堆放土方等，并设置临时排水沟、沉沙池、苫盖等措施
	1.3 临时沉淀池	位于站区内，施工废水经沉淀后，循环使用不外排
	1.4 临时化粪池	位于生产生活区内，施工生活污水经临时化粪池处理后，定期清理不外排
	1.5 低噪声施工设备	施工期选用低噪声施工设备
	1.6 临时施工道路	利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等，无需设置临时施工道路
	<b>2.配套 110kV 线路工程</b>	
	2.1 牵张场及跨越场	本项目共设置 4 个牵张场，临时用地约 400m <sup>2</sup> /个，设置 4 个跨越场，临时用地约 200m <sup>2</sup> /个，总临时用地面积约 2400m <sup>2</sup> ，用于放置牵张机等设备
	2.2 塔基施工区	各个新建塔基处设置塔基临时施工区，塔基临时施工区范围为根开各边外扩 5m 的范围，用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等，塔基永久用地约 108m <sup>2</sup> ，临时用地约 2592m <sup>2</sup>
	2.3 电缆通道施工区	电缆通道施工宽度约 8m，临时用地面积约 1488m <sup>2</sup> ，用于临时堆土、放置设备等
	2.4 低噪声施工设备	施工期选用低噪声施工设备
	2.5 苫盖和编织袋拦挡等	每处塔基施工区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等，电缆施工区堆土采用苫盖和编织袋拦挡等
	2.6 临时施工道路	利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等，无需设置临时施工道路
	<b>3.陆河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</b>	
	3.1 临时设备堆放区	利用 220kV 陆河变内场地作为临时设备堆放区
	3.2 临时施工道路	利用附近道路及站内道路，作为施工道路运送材料等

表 2-3 本项目线路建设内容表

线路	起止位置	构成情况	路径长度 (km)
陆河~荷花 110kV 线 路工程	220kV 陆河变- 新建杆塔 T1	新建 1 回架空线路 (新建杆塔, 双设单架)	0.06
	T1-新建杆塔 T2	新建 1 回电缆线路 (新建双回电缆通道, 与本工程同时拟建的陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路形成同沟双回电缆)	0.17
	T2-J10	同塔双回架空线路: 1 回利用 35kV 陆荷 312 线杆塔补挂一回 110kV 架空线路, 1 回将 35kV 陆荷 312 线升至 110kV 运行	8.6
	J10-110kV 荷花 变	新建双回架空线路 (新建杆塔)	2.84
小计			<b>11.67</b>
陆河~红湖 T 接荷花 变电站 110kV 线 路工程	110kV 红陆 7C96 线 047 号 终端塔-T1	新建 1 回电缆线路 (新建双回电缆通道)	0.016
	T1-T2	新建 1 回电缆线路 (利用本工程同时拟建的陆河~荷花 110kV 线路工程电缆通道, 与其电缆形成同沟双回电缆)	0.17
小计			<b>0.186</b>
合计			<b>11.686*</b>

\*注: T1-T2 段为共用电缆通道同沟双回敷设, 故已减去重复的路径长度。

表 2-4 本项目杆塔一档表

杆塔类型	塔型	呼高 (m)	基数	转角度数 (°)	备注
双回路直线角钢塔	1E3-SZ2	30	4	0	新建
双回路转角角钢塔	1E6-SJ1	24	4	0-20	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ4	27	1	60-90	
双回路终端角钢塔	1E6-SDJ	24	3	0-90	
双回路直线角钢塔	1E3-SZ2	30	2	0	利用原有陆河~荷花 35kV 线路#2~#29 杆塔
双回路直线角钢塔	1E6-SZK	39	2	0	
双回路直线角钢塔	1E3-SZ2	27	3	0	
双回路直线角钢塔	1E3-SZ2	24	8	0	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ4	21	1	60-90	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ3	21	1	40-60	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ3	24	2	60-90	
双回路直线角钢塔	1E3-SZ2	30	1	0	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ2	24	4	60-90	
双回路直线角钢塔	1E6-SZK	33	1	0	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ1	24	3	0-20	
合计			40	/	新建 12 基, 利用 28 基

**2.2 变电站平面布置**

(1) 110kV 荷花变

变电站围墙内平面形式为矩形，采用半户内布置（主变户外布置，配电装置户内布置），站区北部为一栋三层配电装置楼，南部为户外布置的主变，#1~#3 自东向西依次布置，站区东部为电容器场地。

配电装置楼一层北部为安全工器具室、应急操作间，南部为消防水池，二层西部为 110kV GIS 室，东部为 10kV 配电装置室，三层东部为二次设备室和资料室。

事故油池位于预留#3 主变西侧，化粪池位于配电装置楼西北侧。

110kV 荷花变电站平面布置图见附图 5-1，一层、二层、三层平面图见附图 5-2~附图 5-4。

(2) 陆河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

220kV 陆河变电站为户外变，西部为 220kV 户外配电装置，中部为主变，东部为 110kV 户外配电装置。

220kV 陆河变电站 110kV 间隔位于变电站东部，现有 110kV 出线 6 回（淮建 1 回、红湖 1 回、唐港 1 回、振合光伏 1 回、备用 2 回），本期在预留 1 个间隔位置进行扩建，扩建后 110kV 出线 7 回，自北向南依次为淮建 1 回、红湖 1 回、唐港 1 回、荷花 1 回、振合光伏 1 回、备用 2 回。

扩建后陆河变 110kV 间隔布置见附图 6。

**2.3 线路路径**

(1) 陆河~荷花 110kV 线路工程

自 220kV 陆河变东侧单回架空出线，向东至新建杆塔 T1，改电缆，右转向南，新建电缆通道，与本项目同时拟建的陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程同沟双回敷设，至新建杆塔 T2，改架空，左转，利用已建 35kV 陆荷 312 线杆塔补挂一回 110kV 架空线路，并将 35kV 陆荷 312 线升压运行，形成同塔双回架空线路，向东途径陆河村看护房至 J1，右转向南途径安乐村赵大庄民房至 J2，左转，向东南至 J3，右转向南途径安乐村陆家一组民房至 J4，左转向东南途径安乐村二联组民房至 J5，继续向东南途径三柳村一联组民房至 J6，左转向东南途径三柳村泵房、三柳村四联组民房至 J7，右转向南途径三柳村二联组民房、三柳村泵站、药王村二联组民房至 J8，右转向西南至 J9，左转向南途径药王村六联组民房、太平村一联组民房至 J10，右转，新建杆塔，同塔双回架空走线，向西途径太平村看护房、双庙村二组看护房至 J11，右转向西北至 J12，左转向西至 J13，左转向南至 110kV 荷花变。

## (2) 陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程

自 110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔向南，新建电缆通道，至 T1，继续向南利用陆河~荷花 110kV 线路工程的新建电缆通道，与陆河~荷花 110kV 线路工程同沟双回敷设至 T2。

本项目线路路径图见附图 2-1 和附图 2-2。

### 2.4 现场布置

#### (1) 变电站工程现场布置图

变电站现场主要为站区，永久用地 3696m<sup>2</sup>，站区附近设置施工生产生活区、临时堆土区，本项目施工生产生活区设置在站区南侧，临时用地约 1600m<sup>2</sup>，临时堆土区设置在站区的东侧，临时用地约 1300m<sup>2</sup>，站区设置洗车平台、临时排水沟、临时沉淀池等，生产生活区设置临时排水沟、临时化粪池等，堆土区设置临时沉沙池、临时排水沟、编织袋围挡、临时苫盖等措施。

#### (2) 线路工程现场布置

架空线路工程主要工程内容为塔基基础的建设及架空线挂线，本项目线路不设置临时施工营地，新建塔基施工区用地面积约 2700m<sup>2</sup>，其中永久用地 108m<sup>2</sup>，临时用地 2592m<sup>2</sup>，现场布置主要是塔基处设置临时堆土区、泥浆沉淀池、排水沟、沉沙池、苫盖等，同时线路布置 4 处牵张场，4 处跨越场，临时用地 2400m<sup>2</sup>，用于放置牵张机等设备。

电缆线路工程主要工程内容为电缆通道的开挖及电缆的敷设，本项目电缆线路较短，不设置临时施工营地，电缆通道区现场布置主要是在电缆通道一侧或两侧，电缆通道施工宽度约 8m，临时用地面积约 1488m<sup>2</sup>，设置临时堆土区和施工机械堆放区，堆土区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等。

#### (3) 间隔扩建工程现场布置

间隔扩建工程利用 220kV 陆河变电站内场地作为临时设备堆放区。

本项目施工道路均利用附近现状道路作为施工道路运送材料等，无需敷设临时施工道路。

本项目变电站及线路施工现场布置见附图 10-1、附图 10-2，措施设计图见附图 11。

<p>施工方案</p>	<p><b>2.5 施工工艺</b></p> <p>(1) 站区工程</p> <p>1) 场地平整</p> <p>将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。</p> <p>2) 建（构）筑物施工</p> <p>测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。</p> <p>3) 配电网架施工</p> <p>采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。</p> <p>4) 排水管线、管沟</p> <p>测量定线—清除障碍物—平整工作带—管沟开挖—钢管运输、布管—组 装焊接—下沟—回填—竣工验收。</p> <p>5) 站内外道路</p> <p>站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。</p> <p>(2) 架空线路工程</p> <p>1) 塔基施工</p> <p>本项目塔基基础型式根据地形、地质条件、线路工程结构特点合理选择，拟采用灌注桩基础。工艺主要为：表土剥离-灌注桩基础施工-塔基开挖弃土（渣）堆放-混凝土浇筑。</p> <p>2) 铁塔组装施工</p> <p>铁塔组立拟采用汽车吊分解组塔和内悬浮外拉线分解组塔两种方式，其中交通较为便利的平地塔位采用汽车吊分解组塔，交通不便的平地塔位采用内悬浮外拉线分解组塔。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。</p>
-------------	---

	<p>3) 架线施工</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(3) 电缆线路工程</p> <p>本项目电缆线路主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。在电缆通道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆通道一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p> <p>电缆的敷设方式主要有人力牵引、机械牵引和输送机三种。敷设电缆前应对已建成段落的电缆沟管进行检查，试通。施工过程中严格控制电缆承受拉力和侧压力。电缆敷设过程中，推荐采用单端机械牵引加敷缆机输送的牵引方案，沿线应多布置滑轮支架，转弯处多采用滑轮支架或托辊式支撑。敷设时应严格控制电缆弯曲半径，弯曲半径不得小于 20 倍的电缆外径。沟管段拟采用机械牵引和滑轮组结合的方案。</p> <p>(4) 间隔扩建工程</p> <p>扩建 1 个 110kV 间隔内 GIS 基础的埋件及孔洞等，结构型式同前期工程。</p> <p><b>2.6 施工时序</b></p> <p>施工前期为站区基础、新建塔基基础、电缆通道的土建施工，后期为站区电气设备安装及架空线路的挂设、电缆的敷设。</p> <p><b>2.7 工期安排</b></p> <p>施工总工期 12 个月，计划从 2024 年 1 月至 2024 年 12 月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 生态功能规划

对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为农产品提供，生态功能类型为农产品提供（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域属于江苏省国土格局中的江淮湖群生态绿心。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目变电站和线路未进入且生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目变电站和线路未进入且评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域范围。

#### 3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物

本项目生态环境评价范围内主要为公共管理与公共服务用地、耕地、住宅用地等，部分为交通运输用地、水域及水利设施用地等。

本项目所在区域属于北亚热带常绿阔叶林和落叶阔叶林地带向暖温带落叶阔叶林地带过渡区。植被多为亚热带常绿落叶阔叶混交林，植物区系集中了比较典型的北亚热带常绿阔叶树属，如构属、樟属、女贞属、木樨属等，兼具了暖温带树种，如落叶树种的柳属、杨属，常绿树种的落羽杉属和松属，耕地内主要种植有农作物等。

本项目所在区域地处北亚热带向暖温带过渡区域，野生动物组成主要以次生林灌、草地和农田动物群为主。因周边人为活动频繁，野生动物主要为适应一定人为活动干扰的动物种类。

本项目生态环境评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物以及淮安市地方重点保护野生动植物。调查区域无水流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等生态问题。

#### 3.3 环境质量现状

本项目对所在地区的环境影响主要为电磁环境影响和声环境影响，通过现状监测获得项目的电磁环境和声环境质量情况。

生态环境现状

本项目声环境、电磁环境委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：181012050323）监测，监测数据报告见附件 6。

### 3.3.1 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，\*\*\*，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

电磁环境现状监测具体情况见本项目电磁环境影响专题评价。

### 3.3.2 声环境质量状况

本项目声环境委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：181012050323）监测，监测数据报告见附件 6，监测点位见附图 2、附图 3-1、附图 3-2。

#### ①监测因子

昼间、夜间等效声级。

#### ②监测方法

环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

#### ③监测布点

本次声环境现状监测选择在变电站拟建址四周、架空线路有代表性声环境保护目标及沿线布置监测点。

④监测频次：各个测点昼、夜各测一次。

⑤监测时间：2022 年 11 月 17 日。

⑥监测天气：阴，温度：昼间 14.5 $^{\circ}$ C-17.6 $^{\circ}$ C、夜间 11.2 $^{\circ}$ C~13.4 $^{\circ}$ C，相对湿度：昼间 47.2%-50.1%、夜间 51.2%~56.8%，风速：昼间 0.8-1.4m/s、夜间 0.8m/s~1.7m/s。

⑦质量控制措施：委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门校准并在校准有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，制定了检测报告的“编制、审核、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。

	<p>⑧监测仪器</p> <p><b>多功能声级计</b></p> <p>型号/规格：AWA6228+型；出厂编号：00323052；设备编号：XGJC-J024</p> <p>量程：28 dB（A）~133 dB（A）；有效日期：2022.9.1~2023.8.31</p> <p>计量单位：江苏省计量科学研究院；计量证书编号：E2022-0085645</p> <p><b>声校准器</b></p> <p>型号/规格：AWA6021A 型；出厂编号：1011641；设备编号：XGJC-J025</p> <p>量程：94 /114dB；有效日期：2022.8.22~2023.8.21</p> <p>计量单位：江苏省计量科学研究院；计量证书编号：E2022-0082589</p> <p>⑨监测结果</p> <p>本项目 110kV 变电站拟建址四周、架空线路有代表性声环境保护目标及沿线处声环境现状见表 3-1。</p> <p>***</p> <p>本项目 110kV 变电站拟建址四周***，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。</p> <p>本项目 110kV 架空线路有代表性保护目标处及线路沿线声环境现状值***，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 1 类和 2 类标准要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.4 相关工程环保手续履行情况</b></p> <p>本项目属于重大变动重新报批，原项目已于 2020 年 10 月 10 日取得了淮安市生态环境局《关于江苏淮安荷花 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（淮环辐（表）审（2020）030 号），详见附件 3，目前工程未开工。</p> <p>陆河~荷花 110kV 线路工程自 220kV 陆河变 110kV 扩建间隔出线，部分线路利用 35kV 陆荷 312 线杆塔。陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程自 110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔至 T2。</p> <p>220kV 陆河变（原名为泗湾湖（银集）变电站）为“金湖 220kV 泗湾湖（银集）输变电工程”中的建设内容，该项目已于 2019 年 11 月 1 日取得竣工环境保护验收意见，详见附件 3。</p> <p>110kV 红陆 7C96 线为“淮安 220kV 银集（泗湾湖）变配套 110kV 线路</p>

	<p>工程”中的建设内容，该项目已于 2019 年 11 月 1 日取得竣工环境保护验收意见，详见附件 3。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，35kV 线路无需办理相关环保手续，本项目对 35kV 陆荷 312 线升压运行，本次对 35kV 陆荷 312 线升压部分进行评价。</p> <p><b>3.5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</b></p> <p>本项目为新建项目，荷花变所在地现状为空地，因此变电站拟建址处没有与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。现状监测结果表明，本项目变电站拟建址附近电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。</p> <p>本项目部分架空线路利用 35kV 陆荷 312 线已建杆塔并将其升压运行，与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题主要为已建 35kV 架空线路运行时产生的电磁和噪声环境影响，根据现状监测结果，现状 35kV 架空线环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声均可达相应标准。</p> <p>本项目陆河变电站附近电磁环境各评价因子均满足相应标准要求。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p><b>3.6 生态保护目标</b></p> <p>本项目未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站生态影响范围为站场围墙外 500m 范围，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，电缆线路生态影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 300m。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）3.4 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。本项目评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态保护目标。</p> <p><b>3.7 电磁环境敏感目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定 110kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 30m 范围内的区域，110kV 架空线电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 地下电缆电磁</p>

环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离），220kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 40m 范围内的区域。

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

根据现场踏勘，本项目 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，本项目 110kV 架空线路评价范围内的环境敏感目标共有看护房 7 间、泵房 2 间、民房 53 户，本项目 110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，220kV 陆河变评价范围内无电磁环境敏感目标，详见电磁环境影响专题评价。

### 3.8 声环境保护目标

参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，调查站界外 50m 范围内声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

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。

根据现场踏勘，本项目 110kV 变电站评价范围内无声环境保护目标，变电站周围环境概况见附图 2；110kV 线路评价范围内声环境保护目标共有看护房 7 间、民房 53 户，主要环境保护目标见表 3-2，线路周围环境概况见附图 2-1 和附图 2-2。

表 3-2 本项目 110kV 架空线路主要声环境保护目标

工程名称	保护目标名称	环境质量要求*	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		与线路相对位置关系	导线对地高度	备注
			房屋类型	规模及功能			
110kV 架空线路工程	双庙村二组看护房	N <sup>1</sup>	1F 平顶，高度约 3m	2 间，看护房	线路北侧，最近约 15m	≥ 17m	附图 3-1
	太平村看护房	N <sup>1</sup>	1F 尖顶，高度约 3m	2 间，看护房	线路南侧，最近约 15m		
	太平村一联组民房	N <sup>1</sup>	1~2F 尖顶，高度约 4~8m	3 户，住宅	线路东西两侧，最近约 25m	≥ 13m	

		药王村六联组民房	N <sup>1</sup>	1F 尖顶, 高度约 4m	2 户, 住宅	线路东西两侧, 最近约 15m	
		药王村二联组民房	N <sup>1</sup>	1~2F 尖顶, 高度约 4~8m	13 户, 住宅	线路东西两侧, 最近约 5m	
		三柳村二联组民房	N <sup>1</sup>	1F 尖顶, 高度约 4m	4 户, 住宅	线路东西两侧, 最近约 5m	
		三柳村四联组民房	N <sup>1</sup>	1~3F 尖顶, 高度约 4~12m	3 户, 住宅	线路东北侧和西南侧, 最近约 5m	
		三柳村一联组民房	N <sup>1</sup>	1~2F 尖顶, 高度约 4~8m	4 户, 住宅	线路东西两侧, 最近约 10m	
		安乐村二联组民房	N <sup>1</sup>	1~2F 尖顶, 高度约 4~8m	12 户, 住宅	线路东西两侧, 最近约 5m	
		安乐村陆家一组民房	N <sup>1</sup>	1~2F 尖顶, 高度约 4~8m	5 户, 住宅	线路东西两侧, 最近约 5m	
		安乐村赵大庄民房	N <sup>1</sup>	1~2F 尖顶, 高度约 4~8m	7 户, 住宅	线路东西两侧, 最近约 5m	
		陆河村看护房	N <sup>1</sup>	1F 尖顶, 高度约 3m	3 间, 看护房	线路南侧, 最近约 10m	

附图  
3-2

注\*: N<sup>1</sup> 表示执行声环境质量 1 类标准。

评价标准	<p><b>3.9 环境质量标准</b></p> <p><b>3.9.1 电磁环境</b></p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值, 即电场强度限值: 4000V/m; 磁感应强度限值: 100<math>\mu</math>T。</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标志。</p> <p><b>3.9.2 声环境</b></p> <p>根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014), 本项目变电</p>

	<p>站拟建址位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））。</p> <p>本项目 110kV 架空线路沿线主要经过 1 类和 2 类声功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类（昼间：55dB（A），夜间：45dB（A））和 2 类（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））标准。</p> <p><b>3.10 污染物排放标准</b></p> <p><b>3.10.1 施工期噪声</b></p> <p>施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））。</p> <p><b>3.10.2 运行期噪声</b></p> <p>110kV 变电站四周站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））。</p>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 生态环境影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏及水土流失。

#### (1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地 3804m<sup>2</sup>（其中变电站 3696m<sup>2</sup>，塔基 108m<sup>2</sup>），临时用地 9380m<sup>2</sup>（其中生产生活区 1600m<sup>2</sup>，临时堆土区 1300m<sup>2</sup>，塔基施工区 2592m<sup>2</sup>，牵张场及跨越场 2400m<sup>2</sup>，电缆通道施工区 1488m<sup>2</sup>），本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

#### (2) 对植被的影响

本项目新建变电站及线路施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。本项目变电站站址土地类型主要为公共管理与公共服务用地，线路塔基、电缆通道土地类型主要为耕地等，耕地主要种植农作物等。

开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于农作物恢复。项目建成后，对站区临时用地、塔基施工区、电缆通道上方土地等临时用地进行复耕，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

#### (3) 水土流失

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

### 4.2 施工期噪声环境影响分析

#### (1) 变电工程

变电站施工期材料运送所使用交通工具和施工期机械运行将产生噪声，噪声源强见表 4-1，计算本期扩建项目施工过程中涉及的主要机械声环境影响。仅考虑几何距离引起的衰减，点声源衰减计算公式为： $A_{div} \approx 20lg(r/r_0)$ 。

施工期  
生态环  
境影响  
分析

**表 4-1 施工噪声影响预测值 单位: dB (A)**

机械设备	距声源 10m 处最大声压级	噪声源与预测点距离 (m)							
		20	40	70	80	150	200	300	450
液压挖掘机	86	80	74	69	68	62	60	56	53
商砼搅拌车	84	78	72	67	66	60	58	54	51
重型运输车	86	80	74	69	68	62	60	56	53
混凝土振捣器	84	78	72	67	66	60	58	54	51
空压机	88	82	76	71	70	64	62	58	55

根据表 4-1 中计算结果，在施工现场界 80m 处的噪声水平为 66dB(A)~70dB(A)，施工噪声水平在施工现场界 80m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB（A）的限值要求。

建议施工单位采用低噪声设备，设置围挡，尽量错开施工机械施工时间；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，避免夜间施工，如因特殊需要必须连续施工作业的，应符合《中华人民共和国噪声污染防治法》的相关规定。

### （2）线路工程

本项目线路主要施工活动包括材料运输、电缆沟开挖、杆塔基础施工等方面。输电线路在施工期主要噪声源有挖土机及交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外架空线路在架线施工时，各牵张机等设备也会产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB（A）。根据输电线路施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单个点施工时间一般在 2 个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

线路施工时，通过加强施工管理、文明施工、设置围挡、夜间不施工等措施进一步降低施工噪声影响。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被减至最小程度。输电线路施工期的噪声影响能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限制要求。

### 4.3 施工期废气环境影响分析

大气污染物主要为施工扬尘。

扬尘主要来源有：土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

	<p>施工粉尘随工程进度不同,工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出。地面上的灰尘,在环境风速足够大时就产生扬尘,其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关,风速越大,颗粒越小,土沙的含水率越小,扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源,排放高度低。</p> <p>在施工过程中,由于土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘,可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。工程采用围挡施工,可极大程度减少扬尘对周围环境的影响,待工程结束后即可恢复。</p> <p>在项目施工时,工程采用围挡施工,购买商品混凝土,现场不设置搅拌站,施工弃土弃渣等合理堆放,采用人工控制定期洒水,对可能产生扬尘的材料,在运输时用防水布覆盖等措施,施工期扬尘对周围大气环境影响较小。</p> <p><b>4.4 施工期废水环境影响分析</b></p> <p>施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水,产生量较少,其中变电站施工生活污水经施工生产生活区临时化粪池处理后,定期清理不外排,线路施工人员生活污水依托施工点附近的民房已有的污水处理设施处理,施工废水经临时沉淀池处理循环使用,不外排,因此施工期废水对周围水体无影响。</p> <p><b>4.5 施工期固废环境影响分析</b></p> <p>固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运;生活垃圾分类收集,由环卫部门定期清理,对外环境无影响。</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>
运行期生态环境影响分析	<p>本项目运行不会对周围生态环境产生影响,运行过程中无废气产生。</p> <p><b>4.6 电磁环境影响分析</b></p> <p>变电站及线路在运行时会对周围电磁环境产生影响。根据类比监测、模式预测及定性分析,本项目在认真落实电磁环境保护措施后,工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小,投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p><b>4.7.1 变电站声环境影响分析</b></p>

\*\*\*

由上表可见，110kV 变电站本期 2 台主变运行四周站界噪声贡献值\*\*\*，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

\*\*\*

由上表可见，110kV 变电站远景 3 台主变运行四周站界噪声贡献值\*\*\*，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

#### 2) 变电站声环境评价范围内声环境保护目标

本项目声环境评价范围内无声环境保护目标。

综上所述，本项目 110kV 变电站本期 2 台主变、远景 3 台主变运行四周站界声环境排放值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

#### 4.7.2 架空线路声环境影响分析

高压架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，对环境影响很小，对周围声环境敏感目标影响很小。

本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用导线表面光滑的导线减少电晕放电、保持导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境及声环境保护目标的影响可进一步减小。

#### 4.7.3 电缆线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

#### 4.8 地表水环境影响分析

110kV 荷花变为无人值守变电站，废水主要为日常巡视人员及检修人员产生的少量生活污水，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N，经过化粪池处理后，定期清理不外排。雨水经站区雨水管网收集后排入附近河流。

本项目线路运行期无污水产生，对水环境基本无影响。

#### 4.9 固废环境影响分析

变电站日常巡视及检修人员产生的少量生活垃圾，分类收集，由环卫部门

定期清理，对周围环境影响较小。

变电站内的铅蓄电池为变电站直流系统供电，蓄电池的更换频率较低，一般 10 年更换一次。当蓄电池需要更换时，废铅蓄电池产生量约为 0.05t/次，更换的废铅蓄电池属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物（HW31 900-052-31），产生的废铅蓄电池委托有资质单位收集处理，对周围环境影响可控。

变压器运行稳定性较高，一般情况下 15 年大修一次，大修过程中变压器油约 97% 可以进行回收处理再利用，另外 3% 为废变压器油，本项目 2 台主变，主变单台油重约 10.5t，废变压器油产生量为 0.63t/次，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物（HW08 900-220-08），产生的废变压器油委托有资质单位收集处理，对周围环境影响可控。

本项目危险废物产生情况见表 4-5。

表 4-5 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.05t/次	变电站	固	电池	铅等	10 年	T, C	不在站区暂存，委托有资质单位回收处置
2	废变压器油	HW08	900-220-08	0.63t/次	变压器	液	变压器油	变压器油	15 年	T, I	

本项目所有固废均得到妥善处置，不会引起二次污染。

本项目线路运行期无固废产生，对环境无影响。

#### 4.10 环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为  $895\text{kg/m}^3$ 。

根据建设单位提供的初设资料，变电站主变户外布置，变电站主变最大油重为  $10.5\text{t}$ ，主变下方均设置事故油坑，容积为单台主变  $15\text{m}^3$ ，事故油坑与事故油池相连，事故油池容积为  $30\text{m}^3$ ，事故油池具备油水分离功能，事故油池底部和四周设置防渗措施。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“6.7.8 户外单台油量为  $1000\text{kg}$  以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的  $20\%$  设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”根据建设单位提供的初设资料， $110\text{kV}$  变电站单台主变最大油重为  $10.5\text{t}$ ，所需挡油设施（油坑）容积为  $10.5\text{t}/0.895*20\%$ （ $\text{t/m}^3$ ）= $2.3\text{m}^3$ ，本项目单台主变油坑容积为  $15\text{m}^3$ ，满足“挡油设施的容积宜按油量的  $20\%$  设计”要求，本项目所需事故油池容积为  $10.5\text{t}/0.895$ （ $\text{t/m}^3$ ）= $11.7\text{m}^3$ ，本项目设有事故油池容积为  $30\text{m}^3$ ，并具有油水分离功能，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经油水分离处理后，事故油拟回收处理，事故油污水拟委托有资质单位处理，不外排。本项目运行后的环境风险可控。

针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

选址选线环境合理性分析	<p>本项目变电站及线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，不涉及江苏省生态空间保护区域，不涉及国家公园、世界文化和自然遗产地。</p> <p>施工过程中合理布置，临时占地较少，及时对临时用地进行恢复和绿化处理，采取水土保持措施，水土流失较小，对生态环境影响较小。</p> <p>通过类比监测、模式预测、定性分析，本项目变电站及线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足相关要求，对周围电磁环境影响较小。</p> <p>通过预测分析、定性分析，本项目变电站及线路周围声环境排放值均能满足相关标准要求，对周围声环境影响较小。</p> <p>综上，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目选址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 施工期生态环境保护措施

工程施工期临时用地永临结合；施工占用绿地，做好表土剥离、分类存放和回填利用；施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能及复耕。

- (1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；
- (2) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；
- (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；
- (4) 合理安排施工工期，避开雨季土建施工；
- (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；
- (6) 施工过程中，采取绿色施工工艺，减少表土开挖，减少对生态的扰动；
- (7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地及施工临时用地进行复耕，恢复临时占用土地原有使用功能。

### 5.2 施工期大气污染防治措施

- (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；
- (2) 使用商品混凝土，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，采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；
- (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗撒，不超载，对进出施工场地的车辆进行冲洗；
- (4) 施工过程中做到大气污染防治“八达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标”。

### 5.3 施工期地表水污染防治措施

- (1) 做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放；
- (2) 施工产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排；
- (3) 变电站施工人员生活污水经施工生产生活区临时化粪池处理后，定期清理不外排，线路施工人员生活污水依托施工点附近的民房已有的污水处理设施处理。

### 5.4 施工期噪声污染防治措施

	<p>(1) 施工单位应尽量选用低噪声设备, 设置围挡, 控制施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求;</p> <p>(2) 施工单位在施工过程中加强施工噪声的管理, 做到预防为主, 文明施工, 最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。</p> <p>(3) 通常情况下, 夜间不施工, 如因特殊需要必须连续施工作业的, 应符合《中华人民共和国噪声污染防治法》的相关规定。</p> <p>(4) 施工中应加强对施工机械的维护保养, 避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。</p> <p><b>5.5 施工期固废污染防治措施</b></p> <p>施工期固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运; 生活垃圾分类收集, 由环卫部门定期清理, 对外环境无影响。</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>
运行期生态环境保护措施	<p><b>5.6 生态环境保护措施</b></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><b>5.7 电磁污染防治措施</b></p> <p>变电站 110kV 配电设备采用户内 GIS 布置, 对带电设备安装接地装置, 主变及电气设备合理布局, 保证导体和电气设备安全距离, 降低变电站对周围电磁环境的影响。</p> <p>线路通过保持足够的导线对地高度, 优化导线相间距离以及导线布置, 部分线路采用电缆敷设, 以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>间隔扩建变电站合理布局, 以降低对周围电磁环境的影响。</p> <p><b>5.8 噪声污染防治措施</b></p> <p>变电站通过采用低噪声设备, 合理布局, 将高噪声设备相对集中布置, 同</p>

时通过建筑墙体、围墙隔声、距离衰减等，确保变电站的站界噪声均能达标。

架空线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度，线路对周围声环境影响较小。

运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测。

### **5.9 地表水污染防治措施**

雨污分流，站区雨水经站区雨水管网收集排入附近河流；变电站日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后，定期清理不外排。

线路运行期无废水产生。

### **5.10 固废污染防治措施**

一般固废：变电站巡视及检修人员产生的少量生活垃圾分类收集后，由环卫部门定期清理。

危险废物：变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池及废变压器油不在站区暂存，废铅蓄电池由国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司统一回收至已设置的废铅蓄电池暂存处，最终交由有资质的单位处理处置。废变压器油由国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司交由有资质的单位处理处置。

国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）要求设置了废铅蓄电池暂存场地。

线路运行期无固废产生。

### **5.11 环境风险管控措施**

本项目110kV变电站设有一座容积为30m<sup>3</sup>的事故油池，事故油池具备油水分离功能，主变下方均设置事故油坑，单台主变油坑容积为15m<sup>3</sup>，事故油坑与事故油池相连，事故油池底部和四周设置防渗措施。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经油水分离处理后，事故油回收处理，事故油污水拟委托有资质单位处理，不外排。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

线路运行期无环境风险。

### 5.12 监测计划

为更好的开展输变电工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划，见表 5-1。

**表 5-1 环境监测计划表**

序号	名称		内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设	荷花变电站及陆河变电站四周站界外 5m 处，线路相关敏感目标处
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测时间及频次	变电站为竣工环保验收 1 次，每 4 年 1 次，运行条件发生重大变化时；线路相关敏感点处为竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测
2	噪声	点位布设	荷花变四周站界外 1m 处、线路相关保护目标处
		监测项目	噪声
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及频次	变电站为竣工环保验收 1 次，每 4 年 1 次，运行条件发生重大变化时；线路相关保护目标处为竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测；主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施、环境风险管控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、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。

其他

### 5.13 环境管理

#### (1) 施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。

建设单位需安排人员具体负责落实工程环境保护设计内容，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。

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>(2) 运行期</p> <p>建设单位应设立环保工作人员，负责本项目运行期间的环境保护工作。其主要职责包括：</p> <p>①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境主管部门的要求；</p> <p>②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；</p> <p>③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；</p> <p>④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；</p> <p>⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；</p> <p>⑥项目建成投运后及时组织进行建设项目竣工环境保护验收。</p>																																												
环保投资	<p>本项目总投资 6812 万元（静态投资），环保投资共计 45 万元，占总投资的 0.66%，具体见表 5-2。</p>																																												
	<p><b>表 5-2 工程环保投资一览表</b></p>																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="293 981 400 1088">工程实施阶段</th> <th data-bbox="400 981 496 1088">环境要素</th> <th data-bbox="496 981 628 1088">主要污染物</th> <th data-bbox="628 981 1082 1088">环境保护设施、措施</th> <th data-bbox="1082 981 1241 1088">投资估算（万元）</th> <th data-bbox="1241 981 1401 1088">资金来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="293 1088 400 1570" rowspan="6">施工期</td> <td data-bbox="400 1088 496 1128">大气</td> <td data-bbox="496 1088 628 1128">扬尘</td> <td data-bbox="628 1088 1082 1128">物料密闭运输，洒水降尘等</td> <td data-bbox="1082 1088 1241 1128">2</td> <td data-bbox="1241 1088 1401 1570" rowspan="6">由建设单位自筹</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1128 496 1200" rowspan="2">地表水</td> <td data-bbox="496 1128 628 1200">生活污水</td> <td data-bbox="628 1128 1082 1200">临时化粪池</td> <td data-bbox="1082 1128 1241 1200">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="496 1200 628 1272">施工废水</td> <td data-bbox="628 1200 1082 1272">临时沉淀池</td> <td data-bbox="1082 1200 1241 1272">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1272 496 1346" rowspan="2">固废</td> <td data-bbox="496 1272 628 1346">生活垃圾</td> <td data-bbox="628 1272 1082 1346">分类收集后环卫清运</td> <td data-bbox="1082 1272 1241 1346">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="496 1346 628 1417">建筑垃圾</td> <td data-bbox="628 1346 1082 1417">按建筑垃圾有关管理要求及时清运</td> <td data-bbox="1082 1346 1241 1417">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1417 496 1491">声</td> <td data-bbox="496 1417 628 1491">施工噪声</td> <td data-bbox="628 1417 1082 1491">低噪声设备</td> <td data-bbox="1082 1417 1241 1491">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1491 496 1570">生态</td> <td data-bbox="496 1491 628 1570">/</td> <td data-bbox="628 1491 1082 1570">植被绿化、场地恢复、排水沟、沉淀池等，合理进行施工组织</td> <td data-bbox="1082 1491 1241 1570">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="293 1570 400 1865" rowspan="2">运行期</td> <td data-bbox="400 1570 496 1865">电磁</td> <td data-bbox="496 1570 628 1865">工频电场、工频磁场</td> <td data-bbox="628 1570 1082 1865">新建变电站 110kV 配电设备采用户内 GIS 布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设；间隔扩建变电站合理布局</td> <td data-bbox="1082 1570 1241 1865">5</td> <td data-bbox="1241 1570 1401 2004" rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1865 496 2004">声</td> <td data-bbox="496 1865 628 2004">噪声</td> <td data-bbox="628 1865 1082 2004">变电站通过采用低噪声设备，合理布局，将高噪声设备相对集中布置；线路选用表面光滑的导线、线路保持足够的导线对地高度；运行期做</td> <td data-bbox="1082 1865 1241 2004">5</td> </tr> </tbody> </table>	工程实施阶段	环境要素	主要污染物	环境保护设施、措施	投资估算（万元）	资金来源	施工期	大气	扬尘	物料密闭运输，洒水降尘等	2	由建设单位自筹	地表水	生活污水	临时化粪池	1	施工废水	临时沉淀池	1	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	1	建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	2	声	施工噪声	低噪声设备	3	生态	/	植被绿化、场地恢复、排水沟、沉淀池等，合理进行施工组织	6	运行期	电磁	工频电场、工频磁场	新建变电站 110kV 配电设备采用户内 GIS 布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设；间隔扩建变电站合理布局	5		声	噪声	变电站通过采用低噪声设备，合理布局，将高噪声设备相对集中布置；线路选用表面光滑的导线、线路保持足够的导线对地高度；运行期做	5
	工程实施阶段	环境要素	主要污染物	环境保护设施、措施	投资估算（万元）	资金来源																																							
	施工期	大气	扬尘	物料密闭运输，洒水降尘等	2	由建设单位自筹																																							
		地表水	生活污水	临时化粪池	1																																								
			施工废水	临时沉淀池	1																																								
		固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	1																																								
			建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	2																																								
		声	施工噪声	低噪声设备	3																																								
生态	/	植被绿化、场地恢复、排水沟、沉淀池等，合理进行施工组织	6																																										
运行期	电磁	工频电场、工频磁场	新建变电站 110kV 配电设备采用户内 GIS 布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设；间隔扩建变电站合理布局	5																																									
	声	噪声	变电站通过采用低噪声设备，合理布局，将高噪声设备相对集中布置；线路选用表面光滑的导线、线路保持足够的导线对地高度；运行期做	5																																									

			好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测		
	生态	/	加强运维管理、植被绿化	1	
	地表水	生活污水	雨污分流，站区雨水经站区雨水管网收集排入附近河流；生活污水经站内化粪池处理后，定期清理不外排	2	
	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	1	
		危险废物	委托有资质单位处置	2	
	风险	/	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油回收处理，事故油污水交由有资质单位处理；制定突发环境事件应急预案，并定期演练	4	
	工程措施运行维护费用			5	
	环境管理与监测费用			4	
	环保投资总额			45	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运行期	
		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，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；(4) 合理安排施工工期，避开雨季土建施工；(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(6) 施工过程中，采取绿色施工工艺，减少表土开挖，减少对生态的扰动；(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地及施工临时用地进行复耕，恢复临时占用土地原有使用功能</p>	<p>(1) 制定施工期环境保护制度；(2) 利用现有道路运输设备、材料等，存有施工现场照片；(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，确保表土有效回用，存有施工现场照片；(4) 合理安排施工工期，未在雨季土建施工，存有施工工期记录；(5) 土石方临时堆放区设置合理并加盖苫布，存有施工现场照片；(6) 施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，减少生态的扰动，存有施工现场照片；(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对临时用地进行复耕，恢复临时占地原有的使用功能，存有施工现场照片</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>

水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放；(2) 施工产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排；(3) 变电站施工人员生活污水经施工生产生活区临时化粪池处处理后，定期清理不外排，线路施工人员生活污水依托施工点附近的民房已有的污水处理设施处理	(1) 施工场地周围设置围挡，未在雨季开挖作业，存有施工工期记录；(2) 施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排，存有施工现场照片；(3) 施工人员生活污水经施工生产生活区临时化粪池处处理后，定期清理不外排，线路施工人员生活污水依托施工点附近的民房已有的污水处理设施处理	雨污分流，站区雨水经站区雨水管网收集排入附近河流；生活污水经站内化粪池处理后，定期清理不外排	生活污水经化粪池处理后定期清理不外排，雨水排入附近河流
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 施工单位应尽量选用低噪声设备，设置围挡，控制施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求；(2) 施工单位在施工过程中加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。(3) 通常情况下，夜间不施工，如因特殊需要必须连续施工作业的，应符合《中华人民共和国噪声污染防治法》的相关规定。(4) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大	(1) 选用低噪声设备，设置围挡，确保施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，存有施工现场照片；(2) 施工过程中加强施工噪声的管理，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。(3) 夜间不施工，如因特殊情况需要夜间施工，应符合相	变电站通过采用低噪声设备，合理布局，将高噪声设备相对集中布置，同时通过建筑墙体、围墙隔声、距离衰减等，确保变电站的站界噪声均能达标；架空线路选用表面光滑的导线、保持导线高度	变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；线路声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》中 1 类标准要求

	机械噪声的现象发生	关规定，留有公告照片。 (3) 加强施工机械的维护保养，留有台账记录。		
振动	/	/	/	/
大气环境	(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；(2) 使用商品混凝土，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，采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗撒，不超载，对进出施工场地的车辆进行冲洗；(4) 施工过程中做到大气污染防治“八达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标”。	(1) 施工单位在施工现场进行了围挡，对作业处裸露地面采用了防尘网保护，并定期洒水，存有施工现场照片；(2) 采用商品混凝土，对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，存有施工现场照片；(3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘措施；(4) 施工过程做到大气污染防治“八达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标”	/	/
固体废物	生活垃圾分类收集后，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	生活垃圾分类收集后，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，留有台账记录	生活垃圾分类收集后，由环卫部门定期清理；废铅蓄电池和废变压器油委托有资质单位收集处置	作好危险废物情况的记录，建立好台账，按要求处置
电磁环境	/	/	新建变电站配电设备采用户内 GIS 布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为50Hz 时公众暴露控制限值

			设备合理布局,保证导体和电气设备安全距离;线路通过保持足够的导线对地高度,优化导线相间距离以及导线布置,部分线路采用电缆敷设;间隔扩建变电站合理布局	电场强度 4000V/m,磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求,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
环境风险	/	/	设置事故油池、事故油坑、排油管道,事故油回收处理,事故油污水委托有资质单位处理处置;制定突发环境事件应急预案,并定期演练	符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)相关标准,制定突发环境事件应急预案及定期演练计划
环境监测	/	/	按环境监测计划进行环境监测	满足监测计划要求
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

淮安荷花 110 千伏输变电工程（重新报批）选址选线符合用地规划，工程所在区域电磁环境、声环境状况可以达到相关标准要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，对周围环境的影响较小，对周围生态环境影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

淮安荷花 110 千伏输变电工程（重新报批）  
电磁环境影响专题评价



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家及地方法律及法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），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年修正本），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）。

(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）。

### 1.1.2 相关技术规范、导则、标准

(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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

### 1.1.3 建设项目资料

(1) 《淮安荷花110千伏输变电工程 初步设计》（国网江苏电力设计咨询有限公司，2022年9月）。

(2) 项目核准文件（附件2）。

(3) 变电站及线路规划红线（附件3）。

## 1.2 项目概况

本项目建设内容见表1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容一览表

工程名称	工程组成	性质	规模
淮安荷花 110 千伏 输变电工程（重新 报批）	110kV 荷花 变工程	新建	本期新建主变容量本期 2×31.5MVA（#1、#2），主变户外布置，远景按 3×50MVA（#1、#2、#3）设计，电压等级 110/10kV；110kV 配电装置采用户内 GIS，110kV 出线本期 4 回（1 回 T 接红湖~陆河 110kV 线路、1 回至陆河、2 回备用），远景不变，采用单母线分段接线，采用架空出线。
	配套 110kV 线路工程		新建 110kV 线路路径总长 11.686km，其中双设单架架空线路 0.06km，同塔双回架空线路 11.44km，双回电缆线路 0.17km，单回电缆线路 0.016km。 ①陆河~荷花 110kV 线路工程 新建 110kV 线路路径总长约 11.67km，自 220kV 陆河变至 110kV 荷花变，其中双设单架架空线路 0.06km，新建同塔双回架空线路 2.84km，利用已建 35kV 陆荷 312 线杆塔补挂一回 110kV 架空线路 8.6km，并将 35kV 陆荷 312 线升压运行，形成同塔双回架空线路，新建 1 回电缆线路与本项目同时拟建的陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程同沟双回敷设 0.17km。 ②陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程 新建 110kV 线路路径总长约 0.186km，自 110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔至本工程新建 T2 塔，其中单回电缆线路 0.016km，新建 1 回电缆线路与本项目同时拟建的陆河~荷花 110kV 线路工程同沟双回敷设 0.17km。
	陆河 220kV 变 电站 110kV 间 隔扩建工程	扩建	220kV 陆河变现有主变 1 台，容量为 1×120MVA，主变户外布置。220kV 配电装置采用户外 GIS，220kV 出线 4 回，采用架空出线，110kV 配电装置采用户外 GIS，110kV 出线 6 回（淮建 1 回、红湖 1 回、唐港 1 回、折合光伏 1 回、备用 2 回），采用架空出线。 本工程是将原来 110kV 出线由 6 回扩为 7 回，扩建 1 回荷花出线间隔。

### 1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 1，本项目运行期主要电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 评价因子一览表

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

本项目主要电磁评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1，频率为 50Hz 时电场强度、磁感应强度的公众曝露控制限值，详见表 1.4-1。

表 1.4-1 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境 (220kV、 110kV)	电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	频率为 50Hz 时公众曝露控制 限值 4000V/m
	磁感应强度			频率为 50Hz 时公众曝露控制 限值 100 $\mu$ T

注：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。

### 1.5 评价工作等级

本项目 110kV 荷花变为户外变，架空线边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电缆为地下电缆，220kV 陆河变电站为户外变。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2，本项目 110kV 电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，110kV 变电站、架空输电线路以及 220kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1.5-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程		条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站		户外式	二级
		输电线路	架空	边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			电缆	地下电缆	三级
	220kV	变电站		户外式	二级

### 1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，本项目环境影响评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围一览表

评价内容	评价范围			
	变电站		线路	
	220kV 变电站	110kV 变电站	110kV 架空线路	110kV 地下电缆
电磁环境	站界外 40m 范围	站界外 30m 范围	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)

### 1.7 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 荷花变电站采用类比监测法，110kV 地下电缆采用定性分析法，架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法，220kV 陆河变电站电磁环境影响评价采用类比监测法进行影响评价。

## 1.8 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

## 1.9 环境敏感目标

本项目电磁环境敏感目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

综合表 1.6-1 评价范围一览表,本项目 110kV 荷花变电站及电缆电路、220kV 陆河变电站评价范围内无电磁环境敏感目标,110kV 架空线路评价范围内的电磁环境敏感目标共有看护房 7 间、泵房 2 间、民房 53 户,主要环境保护目标见表 1.9-1。

表 1.9-1 110kV 架空线路主要电磁环境敏感目标

工程名称	敏感点名称	环境质 量要求	架空线路边导线地面 投影外两侧各 30m 带 状区域		与线路相对 位置关系	导线 高度 m	备注
			房屋类型	规模及 功能			
110kV 架空 线路工程	双庙村二组 看护房	E、B	1F 平顶, 高度约 3m	2 间,看 护房	线路北侧, 最近约 15m	≥18	附图 3-1
	太平村看护 房	E、B	1F 尖顶, 高度约 3m	2 间,看 护房	线路南侧, 最近约 15m		
	太平村一联 组民房	E、B	1~2F 尖 顶,高度约 4~8m	3 户,住 宅	线路东西两 侧,最近约 25m	≥13	
	药王村六联 组民房	E、B	1F 尖顶, 高度约 4m	2 户,住 宅	线路东西两 侧,最近约 15m		
	药王村二联 组民房	E、B	1~2F 尖 顶,高度约 4~8m	13 户, 住宅	线路东西两 侧,最近约 5m		
	三柳村泵房	E、B	1F 尖顶, 高度约 4m	2 间,泵 房	线路东侧和 西南侧,最 近约 5m		
	三柳村二联 组民房	E、B	1F 尖顶, 高度约 4m	4 户,住 宅	线路东西两 侧,最近约 5m		
	三柳村四联 组民房	E、B	1~3F 尖 顶,高度约 4~12m	3 户,住 宅	线路东北侧 和西南侧, 最近约 5m		
	三柳村一联 组民房	E、B	1~2F 尖 顶,高度约	4 户,住 宅	线路东西两 侧,最近约		

		4~8m		10m	
安乐村二联组民房	E、B	1~2F 尖顶, 高度约 4~8m	12 户, 住宅	线路东西两侧, 最近约 5m	附图 3-2
安乐村陆家一组民房	E、B	1~2F 尖顶, 高度约 4~8m	5 户, 住宅	线路东西两侧, 最近约 5m	
安乐村赵大庄民房	E、B	1~2F 尖顶, 高度约 4~8m	7 户, 住宅	线路东西两侧, 最近约 5m	
陆河村看护房	E、B	1F 尖顶, 高度约 3m	3 间, 看护房	线路南侧, 最近约 10m	

\*注: E 表示电磁环境质量要求为工频电场 < 4000V/m;

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 < 100 $\mu$ T。

## 2 电磁环境现状监测与评价

本项目电磁环境（电场强度、磁感应强度）委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：181012050323）监测，监测数据报告见附件 6，监测点位见附图 2、附图 3-1、附图 3-2 和附图 4。

### 2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

### 2.2 监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### 2.3 监测布点

本次电磁环境现状监测选择在 110kV 荷花变电站拟建址四周、输电线路有代表性电磁环境敏感目标处及线路沿线，220kV 陆河变电站界四周布置监测点。

### 2.4 监测频次

昼间监测一次。

### 2.5 监测时间及天气

2022 年 11 月 17 日，阴，昼间：温度 14.5°C-17.6°C，相对湿度 47.2%-50.1%，风速 0.8-1.4m/s。

### 2.6 质量控制措施

委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，制定了检测报告的“编制、审核、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。

### 2.7 监测仪器

#### 电磁辐射分析仪

主机型号：SEM-600，主机编号：D-1394；

探头型号：LF-04，探头编号：I-1394；

设备编号：XGJC-J023

电场量程：5mV/m~100kV/m；

磁场量程：0.3nT~10mT；  
频率范围：1Hz~400kHz；  
有效日期：2022.8.29~2023.8.28；  
计量单位：江苏省计量科学研究所；  
计量证书编号：E2022-0082592。

## 2.8 监测工况

220kV 陆河变现状

#1 主变：P=0MW~46.11MW，U=229.766kV~231.969kV，I=6.17A~135.89A

## 2.9 监测结果及评价

\*\*\*

由表 2.9-1 监测结果可知，110kV 荷花变电站拟建址四周工频电场强度现状为\*\*\*，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

\*\*\*

由表 2.9-2 监测结果可知，110kV 线路有代表性敏感目标处及线路沿线工频电场强度现状为\*\*\*，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

\*\*\*

现状监测结果表明，220kV 陆河变站界工频电场强度现状为\*\*\*，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

### 3 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 荷花变电站电磁影响分析（类比监测）

##### 3.1.1 类比监测对象的选择

变电站电磁环境预测采用类比监测法开展，为预测 110kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围的环境影响，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.1.1.1 选择类比对象要求，选择类比对象从“建设规模、电压等级、容量、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况”等方面综合考虑。本次选择\*\*\*作为类比监测对象。与本期变电站类比可行性分析见表 3.1-1。

\*\*\*

##### 3.1.2 类比监测结果

\*\*\*

通过对已运行的\*\*\*的类比监测结果，可以预测本项目 110kV 变电站运行后，产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

#### 3.2 110kV 线路理论计算预测与评价

##### 3.2.1 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 中的模式，对架空输电线路产生的工频电场、工频磁感应强度影响预测。具体模式如下：

###### （1）工频电场强度预测

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）

###### ①单位长度导线下等效电荷的计算

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；

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

〔U〕矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。对于110kV三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

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

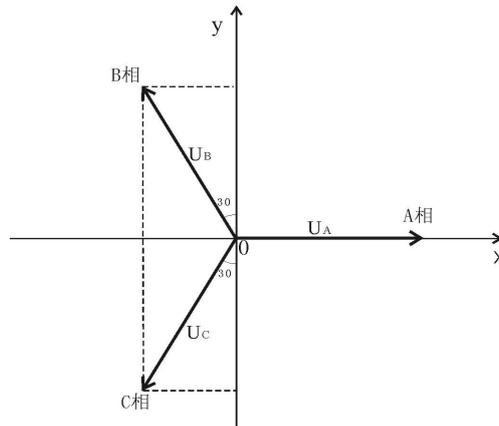


图 3.2-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

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

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

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

〔 $\lambda$ 〕矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用i, j, ...表示相互平行的实际导线，用i', j', ...表示它们的镜像，如图3.2-2所示，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： $\epsilon_0$ ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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

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

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

由〔U〕矩阵和〔 $\lambda$ 〕矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出〔Q〕矩阵。

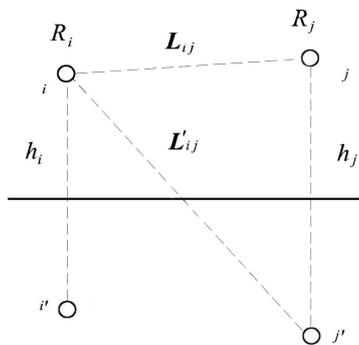


图 3.2-2 电位系数计算图

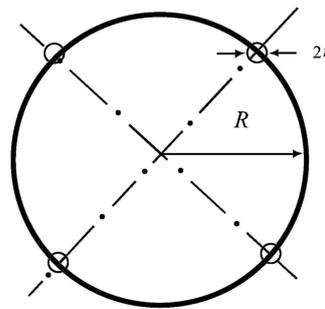


图 3.2-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数值：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$〔U_R〕 = 〔\lambda〕 〔Q_R〕$$

$$〔U_I〕 = 〔\lambda〕 〔Q_I〕$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后,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Ex和Ey可表示为:

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

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

式中:  $x_i, y_i$ ——导线i的坐标 (i=1、2、...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,可根据复数量的实部和虚部求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

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

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

式中:  $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为:

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

$$\text{式中: } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}, \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处 (y=0) 电场强度的水平分量:

$$E_x = 0$$

## (2) 工频磁场强度预测

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： $\rho$ ——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，不考虑导线 $i$ 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。

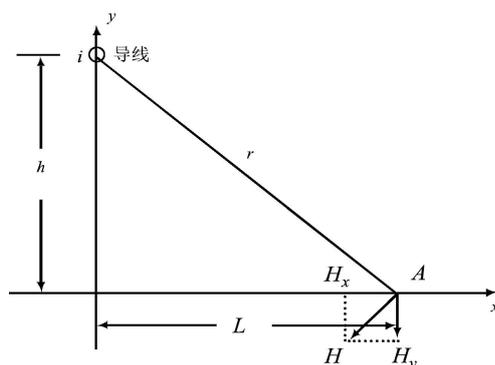


图 3.2-4 磁场向量图

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。

### (3) 计算参数的选取

\*\*\*

### 3.2.3 分析与评价

#### (1) 架空线路周围工频电场、工频磁场分布情况

项目项目本期 110kV 双设单架架空线路，工频电场预测最大值位于预测高度 25.5m，距线路走廊中心投影位置-4m 处，为 19.789kV/m；除预测高度 16.5m~25.5m，距线路走廊中心投影位置-7m~-2m 范围内预测值有超标外，其他

各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求；工频磁场预测最大值位于预测高度 25.5m，距线路走廊中心投影位置-4m 处，为 137.392 $\mu$ T；除预测高度 22.5m~25.5m，距线路走廊中心投影位置-5m~-4m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

项目远景 110kV 同塔双回架空线路同相序（ABC/ABC）排列，工频电场预测最大值位于预测高度 25.5m，距线路走廊中心投影位置 4m 处，为 19.665kV/m；除预测高度 16.5m~25.5m，距线路走廊中心投影位置-6m~7m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求；工频磁场预测最大值位于预测高度 25.5m，距线路走廊中心投影位置 4m 处，为 143.023 $\mu$ T；除预测高度 22.5m~25.5m，距线路走廊中心投影位置-4m~5m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

项目本期 110kV 同塔双回架空线路，工频电场预测最大值位于预测高度 16.5m，距线路走廊中心投影位置 4m 处，为 37.379kV/m；除预测高度 13.5m~22.5m，距线路走廊中心投影位置-5m~6m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求；工频磁场预测最大值位于预测高度 16.5m，距线路走廊中心投影位置 4m 处，为 238.439 $\mu$ T；除预测高度 16.5m，距线路走廊中心投影位置-3m、3m、4m 处预测值超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

## （2）敏感目标处预测结果

计算结果表明，本项目 110kV 架空线路建成运行后，线路沿线敏感目标各楼层处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### (3) 经过耕地等场所预测结果

计算结果表明，本项目 110kV 架空线路经过耕地等场所时，线路在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度能够满足耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

### 3.3 110kV 电缆线路电磁影响分析（定性分析）

本项目 110kV 电缆线路为单回敷设、双回敷设。

电场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》（万保全等，电网技术，2013 年 6 月第 37 卷第 6 期）：“电力电缆的护套一般都是一端直接接地，一端通过保护接地。在讨论电力电缆的工频电场影响时，可以认为是考虑接地封闭导体壳对内部电荷的屏蔽问题，即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理，由静电屏蔽原理可知，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。因此认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”。

磁场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：当一条高压线路埋设于地下时，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。然而，地下电缆各导线可能只低于地面 1m，而架空线路高于地面 10m，所以人或物体能够更接近地下电缆。最后的结果是，在地下电缆两边的磁场通常会明显低于同等架空线路的磁场，但在线路本身的上方，磁场会更高。

结合国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司 2020 年~2022 年 110kV 单回、双回电缆验收监测数据，工频电场强度验收监测值为（7.2~118.6）V/m，工频磁感应强度验收监测值为（0.085~0.120） $\mu$ T，电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

因此，本项目 110kV 电缆运行后，电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

### 3.4 陆河变 110kV 间隔扩建电磁影响分析（类比监测）

220kV 陆河变为户外变电站，主变容量 1 $\times$ 120MVA。前期 110kV 出线 6 回

（淮建 1 回、红湖 1 回、唐港 1 回、振合光伏 1 回、备用 2 回），采用双母线接线。

陆河变 110kV 间隔扩建工程是将原来 110kV 出线由 6 回扩为 7 回，扩建 1 回荷花出线间隔，110kV 本期维持双母线接线，变电站运行电磁环境主要来自于主变压器及进出线间隔等，变电站电磁环境预测采用类比监测法开展。

### 3.4.1 类比监测对象的选择

变电站电磁环境预测采用类比法开展，为预测 220kV 陆河变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围的环境影响，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中 8.1.1.1 选择类比对象要求，选择类比对象从“建设规模、电压等级、容量、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况”等方面综合考虑。本次选择\*\*\*作为类比监测对象。与本期变电站类比可行性分析见表 3.4-1。

\*\*\*

## B、类比监测结果

\*\*\*

通过对已运行的\*\*\*的类比监测结果，可以预测本项目 220kV 陆河变 110kV 间隔扩建后，产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

## 4 电磁环境保护措施

新建 110kV 荷花变电站配电设备采用户内 GIS 布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，以降低变电站对周围电磁环境的影响。

线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

220kV 陆河变间隔扩建变电站合理布局，以降低对周围电磁环境的影响。

## 5 电磁环境影响评价结论

### 5.1 项目概况

#### (1) 110kV 荷花变工程

本期新建主变容量本期  $2 \times 31.5\text{MVA}$  (#1、#2)，主变户外布置，远景按  $3 \times 50\text{MVA}$  (#1、#2、#3) 设计，电压等级 110/10kV；110kV 配电装置采用户内 GIS，110kV 出线本期 4 回（1 回 T 接红湖~陆河 110kV 线路、1 回至陆河、2 回备用），远景不变，采用单母线分段接线，采用架空出线。

#### (2) 配套 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径总长 11.686km，其中双设单架架空线路 0.06km，同塔双回架空线路 11.44km，双回电缆线路 0.17km，单回电缆线路 0.016km。

##### ①陆河~荷花 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径总长约 11.67km，自 220kV 陆河变至 110kV 荷花变，其中双设单架架空线路 0.06km，新建同塔双回架空线路 2.84km，利用已建 35kV 陆荷 312 线杆塔补挂一回 110kV 架空线路 8.6km，并将 35kV 陆荷 312 线升压运行，形成同塔双回架空线路，新建 1 回电缆线路与本项目同时拟建的陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程同沟双回敷设 0.17km。

##### ②陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径总长约 0.186km，自 110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔至本工程新建 T2 塔，其中单回电缆线路 0.016km，新建 1 回电缆线路与本项目同时拟建的陆河~荷花 110kV 线路工程同沟双回敷设 0.17km。

#### (3) 陆河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

220kV 陆河变现有主变 1 台，容量为  $1 \times 120\text{MVA}$ ，主变户外布置。220kV 配电装置采用户外 GIS，220kV 出线 4 回，采用架空出线，110kV 配电装置采用户外 GIS，110kV 出线 6 回（淮建 1 回、红湖 1 回、唐港 1 回、振合光伏 1 回、备用 2 回），采用架空出线。

本工程是将原来 110kV 出线由 6 回扩为 7 回，扩建 1 回荷花出线间隔。

## 5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，110kV 荷花变电站拟建址四周工频电场强度现状为\*\*\*，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的要求。

110kV 线路有代表性敏感目标处及线路沿线工频电场强度现状为\*\*\*，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的要求。

220kV 陆河变站界工频电场强度现状为\*\*\*，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的要求。

## 5.3 电磁环境影响评价

通过类比监测，本项目 110kV 荷花变建成后周围的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的要求。

通过模式预测，本项目 110kV 架空线路经过居民住宅等建筑物时周围的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的要求。架空线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

通过定性分析，本项目 110kV 电缆线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的要求。

通过类比监测，本项目 220kV 陆河变 110kV 间隔扩建后周围的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公

众曝露控制限值电场强度4000V/m，磁感应强度100 $\mu$ T的要求。

#### **5.4 电磁环境保护措施**

配电设备采用户内 GIS 布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，以降低变电站对周围电磁环境的影响。

线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

间隔扩建变电站合理布局，以降低变电站对周围电磁环境的影响。

#### **5.5 电磁环境影响专题评价结论**

综上所述，淮安荷花 110 千伏输变电工程（重新报批）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评价标准要求。