

检索号

2024-HP-0055

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称: 淮安范集~朱坝 220 千伏线路改造工程

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: 江苏辐环环境科技有限公司

编制日期: 2024 年 7 月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	3
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	7
四、生态环境影响分析	11
五、主要生态环境保护措施	15
六、生态环境保护措施监督检查清单	19
七、结论	23
淮安范集~朱坝 220 千伏线路改造工程电磁环境影响专题评价	24

一、建设项目基本情况

建设项目名称	淮安范集~朱坝 220 千伏线路改造工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	淮安市洪泽区黄集街道、淮安区范集镇境内		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积：5816m ² （新增永久用地 16m ² ，临时用地 5800m ² ）；线路路径长度 8.28km。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	江苏省发展和改革委员会	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	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

<p>其他符合性分析</p>	<p>本项目220kV线路路径途经淮安市洪泽区黄集街道、淮安区范集镇，利用原220kV朱范4680线线路通道进行改造，不新辟路径，项目建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）的要求。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、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）中环境敏感区。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，运行后无废水、废气产生，不改变区域大气及水环境质量，不新增水资源消耗，不消耗天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料，沿线区域属一般管控单元，符合生态环境准入清单要求，因此符合《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）和《市政府办公室关于对淮安市“三线一单”生态环境分区管控方案内容修改的通知》（淮政办函〔2022〕5号）中的要求。</p> <p>对照江苏省和淮安市“三区三线”，本项目输电线路不征用永久基本农田，未进入生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省和淮安市“三区三线”要求不冲突。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目线路利用已有线路通道，不涉及集中林区，不新开辟线路走廊，减少了土地占用。本项目选线和设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p>
----------------	---

二、建设内容

地理位置	<p>本项目架空线路途经淮安市洪泽区黄集街道、淮安区范集镇。本项目起自现状 220kV 朱范线#48 塔小号侧新立 T4 终端塔，止于范集 220kV 变电站。本项目地理位置示意图见附图 1。</p>									
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>范集~朱坝 220kV 线路（调度名称 220kV 朱范 4680 线）路径全长 23.89km。根据淮安电网建设规划，2025 年范集~朱坝线路将分别改接至宁淮铁路黄集 220kV 牵引站、苏淮 220kV 开关站，形成范集~苏淮 220kV 单线、朱坝~黄集牵 220kV 单线。其中范集~苏淮单线段部分线路现状导线为截面 $2\times 300\text{mm}^2$ 和 $2\times 400\text{mm}^2$ 普通导线。为消除范集~苏淮 220kV 输电断面瓶颈，提高能源消纳能力，需对范集~朱坝 220kV 线路（范集~苏淮段）实施改造。因此，国网江苏省电力有限公司淮安供电公司建设淮安范集~朱坝 220 千伏线路改造工程是十分必要的。</p> <p>原 220kV 朱范 4680 线#54 杆塔位于民房院墙内，施工架线、运维不便，本期拟拆除并在其大小号侧新立 2 基杆塔 T1 和 T2，不改变原线路路径；在原 220kV 朱范 4680 线#48 杆塔小号侧新立双回终端塔 T4，为预留苏淮 220kV 开关站配套线路开环塔，考虑线间距离，沿原线路方向新增 1 基单回耐张塔 T3，拆除原 220kV 朱范 4680 线#48 杆塔。</p> <p>2.2 建设内容</p> <p>改造范集~朱坝 220kV 线路，1 回，线路路径长约 8.28km。其中，利用现状 220kV 单回杆塔更换导线路径长约 3.77km，利用现状 220/110kV 混压四回路杆塔补挂 1 回导线路径长约 4.51km。拆除现有 220kV 朱范 4680 线#48、#54 单回路杆塔 2 基，新立杆塔 4 基。</p> <p>本项目导线采用 $2\times \text{JNRLH60/G1A-400/35}$ 钢芯耐热铝合金绞线。</p> <p>注：现状 220/110kV 混压四回路杆塔仅架设了一回导线（为 220kV 朱范 4680 线），本期在上层补挂一回 220kV 导线后，双回导线拼接为一回运行，下层 2 回 110kV 线路为预留远景范集~朱张开关站拟建 110kV 线路，暂不挂线。</p> <p>2.3 项目组成及规模</p> <p>项目组成详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">项目组成名称</th> <th>建设规模及主要参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td>线路路径长度</td> <td>改造范集~朱坝 220kV 线路，1 回，线路路径长约 8.28km。其中，利用现状 220kV 单回杆塔更换导线路径长约 3.77km，利用现状 220/110kV 混压四回路杆塔补挂 1 回导线路径长约 4.51km</td> </tr> <tr> <td>导线参数及有关参数</td> <td>导线型号：$2\times \text{JNRLH60/G1A-400/35}$ 次导线外径：26.82mm 设计载流量：2138A/相 分裂间距：400mm</td> </tr> <tr> <td>架设方式及导线排列方式</td> <td>混压四回架设、垂直排列 单回架设、三角形排列</td> </tr> </tbody> </table>	项目组成名称	建设规模及主要参数	主体工程	线路路径长度	改造范集~朱坝 220kV 线路，1 回，线路路径长约 8.28km。其中，利用现状 220kV 单回杆塔更换导线路径长约 3.77km，利用现状 220/110kV 混压四回路杆塔补挂 1 回导线路径长约 4.51km	导线参数及有关参数	导线型号： $2\times \text{JNRLH60/G1A-400/35}$ 次导线外径：26.82mm 设计载流量：2138A/相 分裂间距：400mm	架设方式及导线排列方式	混压四回架设、垂直排列 单回架设、三角形排列
项目组成名称	建设规模及主要参数									
主体工程	线路路径长度	改造范集~朱坝 220kV 线路，1 回，线路路径长约 8.28km。其中，利用现状 220kV 单回杆塔更换导线路径长约 3.77km，利用现状 220/110kV 混压四回路杆塔补挂 1 回导线路径长约 4.51km								
	导线参数及有关参数	导线型号： $2\times \text{JNRLH60/G1A-400/35}$ 次导线外径：26.82mm 设计载流量：2138A/相 分裂间距：400mm								
	架设方式及导线排列方式	混压四回架设、垂直排列 单回架设、三角形排列								

	相序及线路导线对地高度	根据设计资料：相序为 BAC，现状和本期 220kV 单回架空线路经过道路等场所时导线对地高度不小于 13m、线路经过敏感目标时，导线对地高度不小于 23m；220/110kV 混压四回架空线路本期 220kV 导线对地高度不小于 22m					
	塔型、杆塔数量、基础	本项目共新立 4 基角钢塔，本项目新立杆塔一览表见表 2-2，塔型图见附图 6-1；基础采用灌注桩基础 利用已有 220/110kV 混压四回路杆塔 21 基，利用杆塔型号为 2/1A-SZG1、2/1A-SKG、2/1A-SZJG1、2/1A-SJG 和 2/1A-SFJG，塔型图见附图 6-2					
	辅助工程	地线采用 2 根 72 芯 OPGW-150 复合光缆					
	环保工程	/					
	依托工程	依托现状 220kV 朱范 4680 线通道					
临时工程	新建塔基施工区	每处新立角钢塔施工临时占地面积约 300m ² ，共约 1200m ² ，施工期采取表土剥离、围挡、密目网苫盖、临时沉淀池等					
	拆除塔基区	对拆除角钢塔的塔基基座进行清除，临时占地共计约 200m ² ；施工期设置围挡、密目网苫盖等，施工结束后恢复其原有土地使用功能					
	牵张场和跨越场	设 3 处牵张场，每处牵张场临时占地面积约 600m ² ，临时占地面积约 1800m ² ；设 10 处跨越场，临时占地面积约 2000m ² ，施工期采取密目网苫盖等					
	临时施工道路	利用已有道路运输设备、材料等，本项目另需新建临时施工便道长约 150m，宽约 4m，临时用地面积约 600m ²					
根据设计资料，本项目新立杆塔设计参数详见表 2-2。							
表 2-2 本项目新建杆塔一览表							
	序号	项目名称	铁塔型号	呼高(m)	基数	水平档距(m)	垂直档距(m)
	1	淮安范集~朱坝 220 千伏线路改造工程	220-FC21D-ZM1	33	2	310	450
	2		220-FD21D-J1	27	1	450	650
	3		220-HD21S-DJ	24	1	450	650
	合计				4	/	/
总平面及现场布置	2.4 线路路径						
	<p>为满足宁淮铁路黄集牵引站的用电需求，配套建设 220kV 苏淮开关站，根据 220kV 苏淮开关站接入方案，拟在本项目预留开环塔处将范集~朱坝 220kV 单线 π 入苏淮开关站，形成范集~苏淮 220kV 单线。本项目利用原 220kV 朱范 4680 线线路通道对范集~苏淮段实施改造，具体线路路径如下：</p> <p>线路起自现状 220kV 朱范线#48 塔小号侧新立 T4 终端塔（利用现状单回杆塔更换导线段起点），沿原路径通道接至新立 T3 单回直线塔，接着沿原路径通道向东北方向架线，利用现状单回路杆塔更换导线，跨越黄曹线、龙须港和中沟河后至沟徐庄西北侧转向西北，途经双涧村六组、跨越范高线继续向西北跨越花河至淮洪路南侧现状 220kV 朱范 4680 线 #58 杆塔（利用现状单回杆塔更换导线段终点、220/110kV 混压四回架空线路段起点）；随后转向东利用现状四回路杆塔补挂 1 回导线，向东跨越范高线约 500m 后转向北，跨越淮洪路、盐南大道，至盐都路南侧右转向东，跨淮盐路、陆集路、张码东干渠和楚盐路，至楚</p>						

盐路与盐都路交叉口东南侧进线终端塔，转向南进 220kV 范集变（220/110kV 混压四回架空线路段终点）。

线路路径见附图 2。

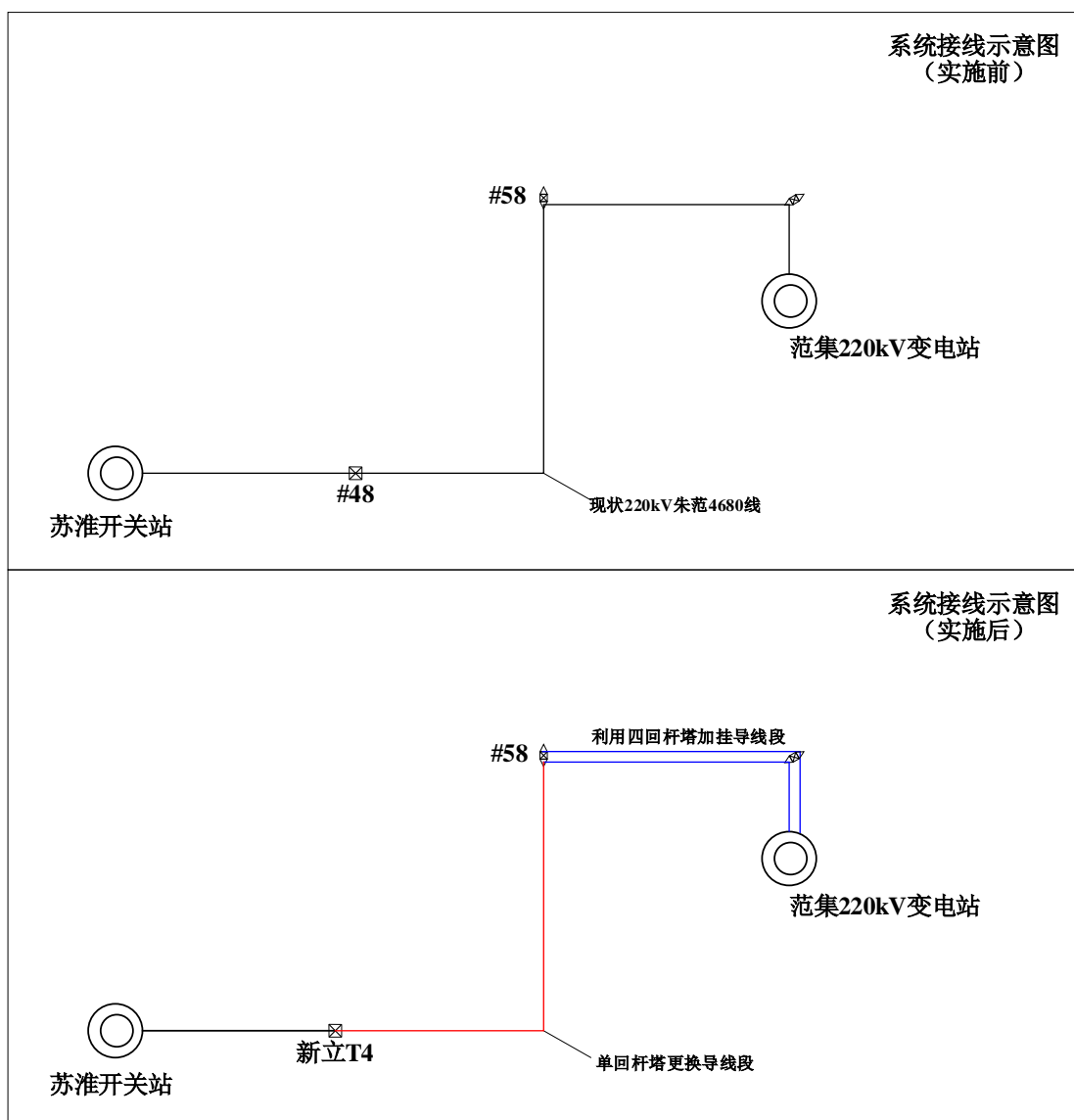


图 2-1 本项目线路建成前后接线示意图

2.5 现场布置

(1) 架空线路施工现场布置

本项目共新立杆塔 4 基，塔基施工临时用地面积约 1200m²，设有表土堆场、临时沉淀池等。为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，项目拟设 3 处牵张场，临时用地面积 1800m²。线路拟设 10 处跨越场，临时施工场地面积 2000m²。

(2) 拆除杆塔施工现场布置

本次拆除杆塔 2 基，杆塔基础施工临时用地面积共约 200m²，设有表土堆场。为不增加对地表的扰动，尽量减少土方开挖量，拆除塔基基础前先剥离表土，再进行杆塔基础开

	<p>挖，对开挖的土石方进行及时回填，对占用土地采取有效工程措施，恢复占地至原有使用功能。</p> <p>本项目线路工程施工道路尽量利用项目沿线已有道路，根据现场踏勘情况，本项目线路部分塔基位于耕地中，需新建施工临时道路，长约 150m，宽度约 4m，临时用地面积约 600m²。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>本项目总工期预计为 3 个月，工程的施工方案如下：</p> <p>（1）架空线路施工方案</p> <p>新建架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基施工包括表土剥离、灌注桩基础施工、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>（2）杆塔拆除施工方案</p> <p>本项目需拆除部分现有杆塔、原有导地线及附件等。旧塔拆除采用散拆的方法，直至满足安全距离高度后再采取整体倒塔。拆除塔架后，对表土进行剥离，对塔基基础进行挖掘，进行表土回填，并采用复耕等方式进行处理。位于农田内塔基拆除采用机械开挖和人工配合方式，塔基清除至地下 1m，避免影响农田机耕。塔基拆除后，开挖土方就地回填。拆除的导线及杆塔由当地供电公司统一回收。</p>
<p>其 他</p>	<p>无</p>

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 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）。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划》（2021-2035 年），本项目所在区域主体功能区涉及省级城市化地区和省级农产品主产区，国土空间总体格局属于江淮湖群生态绿心，农业空间格局为里下河农业区。</p> <p>对照《淮安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域涉及淮安市国土空间总体格局中“两带三片区一核一走廊”的中部都市片区。</p> <p>3.2 土地利用现状、植被类型及野生动植物</p> <p>本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，根据现场踏勘，本项目输电线路沿线土地利用类型主要为耕地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域与水利设施用地和公共管理与公共服务用地等，本项目评价范围内土地利用现状分布情况详见附图 8，本项目评价范围内植被主要为农田植被（水稻等）、绿化乔木（杨、柳、柏等）等栽培植被，本项目评价范围内植被类型分布情况详见附图 9。动物类型主要为鱼类、两栖类、爬行类及小型哺乳类动物等常见小型动物。根据现场踏勘和资料分析，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）收录的国家重点保护野生植物；本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）收录的国家重点保护野生动物；亦未发现《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》和《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的需要保护的省内野生动植物。</p> <p>3.3 环境状况</p> <p>根据《淮安市 2022 年度环境状况公报》，2022 年淮安市空气优良 301 天，优良率为 82.5%，首要污染物为 O₃，PM_{2.5} 年均浓度 2013 年以来首次达到国家二级标准，全市环境空气质量持续改善。淮安市 12 个饮用水源地取水量约 37023 万立方米，水源地水质达标率为 100%。国、省考断面 57 个（包括国考断面 11 个）达标率为 100%，水质优良（达到或优于 III 类标准）的断面有 54 个，占比 94.7%；水质 IV 类断面有 3 个，占比 5.3%；消除了 V 类和劣 V 类。</p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对本项目电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <p>3.3.1 电磁环境</p> <p>现状监测结果表明，本项目 220kV 输电线路沿线各测点处工频电场强度为 39.6V/m~188.3V/m，工频磁感应强度为 0.107μT~0.522μT；所有测点测值均能够满足</p>
--------	---

	<p>《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求,且架空线路下的道路测点处的工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值要求。电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.3.2 声环境</p> <p>监测结果表明,本项目 220kV 架空输电线路沿线及声环境保护目标测点处昼间噪声为 43dB(A)~46dB(A),夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A),能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>3.4 本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目涉及的前期相关工程为现有 220kV 朱范 4680 线。220kV 朱范 4680 线由武黄 220kV 变电站至朱坝 220kV 变电站线路单 π 入范集 220kV 变电站形成,属“220kV 范集输变电工程”建设内容,已于 2016 年 6 月 21 日通过江苏省环境保护厅的验收(苏环核验[2016]35 号)。220/110kV 混压四回设计单回挂线段属“淮安武黄~范集 220kV 线路改造工程”中范集~朱坝 220kV 线路还建内容,由 220kV 范集变出线,新建 220/110kV 混压四回设计单回挂线段长约 4.51km,与现有 220kV 朱范 4680 线搭接,该项目已于 2024 年 4 月 24 日取得竣工环境保护验收意见。</p> <p>现有 220kV 朱范 4680 线按要求履行了环保手续,沿线电磁环境、声环境均满足相应标准要求,无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>3.5 生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),生态敏感区包括法定生态保护区域、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。其中,法定生态保护区域包括:依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域;重要生境包括:重要物种的天然集中分布区、栖息地,重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。</p> <p>本项目未进入生态敏感区,对照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目架空线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>本项目评价范围内不涉及《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(包括国家公园、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>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74 号)、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1</p>

<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>号)，本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图见附图 7。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目生态影响评价范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>3.6 电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目 220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。</p> <p>电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。</p> <p>根据现场踏勘，本项目 220kV 架空线路电磁环境影响评价范围内共有 2 处电磁环境敏感目标，共计 12 户民房，跨越其中的 2 户民房。详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.7 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，220kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。</p> <p>经现场踏勘，本项目 220kV 架空线路评价范围内有 2 处声环境保护目标，共计 12 户民房，跨越其中的 2 户民房。</p>
<p>评价 标准</p>	<p>3.8 环境质量标准</p> <p>3.8.1 电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>3.8.2 声环境</p> <p>对照《淮安市区环境噪声标准适用区域划分调整方案》(淮政办发〔2018〕71号)，本项目沿线为未明确划定声环境功能区划的乡村区域，根据文中关于乡村区域适用的声环境质量要求，结合《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，本项目 220kV 架空线路经过村庄，执行 1 类标准：昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)；经过以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居</p>

住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，执行 2 类标准：昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)。

3.9 污染物排放标准

3.9.1 施工场界环境噪声排放标准

施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。

3.9.2 施工场地扬尘排放标准

根据《施工场地扬尘排放标准》(DB 32/4437-2022)，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 3-4 施工场地扬尘排放浓度限值

项目	浓度限值/ (μg/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 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。

b 任一监控点 (PM₁₀ 自动监测) 自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

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用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为新建塔基用地等；临时用地主要为新建塔基用地、拆除塔基用地、牵张跨越场区和施工临时道路区等，详见表 4-1。

表 4-1 本项目用地类型及面积一览表

分类	永久用地 (m ²)	临时用地 (m ²)	用地类型
新建塔基用地	32	1200	耕地
拆除塔基用地	-16	200	耕地
牵张跨越场区	/	3800	耕地、交通道路用地
施工临时道路区	/	600	耕地
合计	16	5800	/

综上，本项目用地面积约 5816m²，其中新增永久用地 16m²，临时用地 5800m²。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，根据需要开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时用地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

(2) 植被破坏

本项目线路施工建设时，土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。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，以利于植被恢复。本项目建成后，对架空线路新立和拆除塔基处及临时施工用地及时进行复耕处理等，景观上做到与周围环境相协调，对植被影响很小。

(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。施工结束后，对临时用地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

项目施工期对生态产生的影响均为短期的，通过采用合理的施工方式，加强施工管理等措施，可以有效降低施工对生态的影响，使本项目的建设对生态的影响控制在可接受的范围。

4.2 声环境影响分析

输电线路建设项目施工期噪声源主要有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>本项目单个塔基的施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境和保护目标影响较小。</p> <p>4.3 施工扬尘分析</p> <p>施工扬尘主要来自线路塔基施工的土方挖掘和施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。施工阶段，尤其是施工初期，塔基开挖会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。</p> <p>施工过程中，车辆运输散体材料和固体废物时，必须密闭，避让沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。</p> <p>通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。</p> <p>4.4 地表水环境影响分析</p> <p>本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水、施工人员的生活污水。</p> <p>本项目线路工程施工废水主要为新立杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。线路施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入当地的污水处理系统。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。</p> <p>4.5 固体废物影响分析</p> <p>施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除废旧铁塔导线。上述垃圾不妥善处置会造成水土流失、污染环境及破坏景观等影响。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点；拆除的杆塔及导线属一般固废，分类收集后交由当地供电公司统一回收处置。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>4.6 生态影响分析</p> <p>本项目 220kV 架空线路运营期需要维修、检测时，可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业，无需重新开挖土地，扰动地表。本项目运营期对周围生态影响较小。</p> <p>4.7 电磁环境影响分析</p> <p>输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周</p>

	<p>围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。淮安范集~朱坝 220 千伏线路改造工程在认真落实电磁环境保护措施后，通过模式预测，本项目 220kV 架空线路建成投运后，线路沿线电磁敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。同时，架空线路经过耕地、园地、道路等场所时能够满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。因此本项目投入运行后对周围电磁环境的影响较小。</p> <p>4.8 声环境影响分析</p> <p>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。</p> <p>本项目对架空输电线路运行期的噪声采用类比分析的方式进行预测，根据本项目架空线路涉及的电压等级、架设方式、导线型号等，选取已经正常运行的无锡 220kV 暨园 2X22 线（单回架设）、无锡 220kV 园璜 2X21/园阳 2X22 线（同塔双回）作为类比线路。</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，类比线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明测值主要受背景噪声影响，220kV 单回架空线路产生的噪声贡献值较小。因此，本项目 220kV 单回架空线路投运后，架空输电线路沿线及周围声环境保护目标处的声环境能够满足相应功能区要求。</p> <p>类比线路弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明测值主要受背景噪声影响，220kV 同塔双回架空线路产生的噪声贡献值较小。因此，本项目 220/110kV 混压四回架空线路投运后，架空输电线路沿线声环境能够满足相应功能区要求。</p> <p>本项目架空输电线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对线路沿线及保护目标处声环境的影响可进一步减小，能够满足相应标准要求。</p>
--	---

<p>选线环境合理性分析</p>	<p>本项目220kV线路路径途经淮安市洪泽区黄集街道、淮安区范集镇，利用原220kV朱范4680线线路通道进行改造，不新辟路径，本项目建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>本项目符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，架空线路依托已有通道，减少了新开辟走廊通道和土地占用，降低了环境影响，因此本项目在选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，运行后无废水、废气产生，不改变区域大气及水环境质量，不新增水资源消耗，不消耗天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料，沿线区域属一般管控单元，符合生态环境准入清单要求，因此符合《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）和《市政府办公室关于对淮安市“三线一单”生态环境分区管控方案内容修改的通知》（淮政办函〔2022〕5号）中的要求。</p> <p>对照江苏省和淮安市“三区三线”，本项目不征用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省和淮安市三区三线要求不冲突。</p> <p>根据生态环境影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境、地表水环境及固废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影响较小。</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

<p>施工期 生态环 境保护 措施</p>	<p>5.1 生态保护措施</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 采用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，新立塔基采用灌注桩基础减少土石方开挖；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 带油料的机械器具防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；</p> <p>(7) 定期对正常使用的挖掘机、推土机等维修保养，禁止使用不合格设备，降低非移动式道路机械尾气排放影响；</p> <p>(8) 对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除深度至地下 1m，以满足复耕要求，并恢复其原有土地使用功能；</p> <p>(9) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行复耕处理等，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 大气污染防治措施</p> <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <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，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对大气环境的影响，对进出施工场地的车辆限制车速；</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，经过城镇住宅、村庄时控制车速。</p> <p>(4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，使用的工程机械排放达标、油品达标，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。</p> <p>5.3 水污染防治措施</p> <p>(1) 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。</p> <p>(2) 线路施工阶段，施工人员居住在租住的民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统。</p>
-----------------------------------	--

	<p>5.4 噪声污染防治措施</p> <p>(1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中低噪声施工设备，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，文明施工，施工场地设置硬质围挡和临时隔声屏障，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，不在夜间施工；</p> <p>(3) 运输车辆应尽量避免避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，禁止鸣笛；</p> <p>(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 施工期间施工人员产生的少量生活垃圾委托地方环卫部门及时清运；</p> <p>(2) 施工单位制定并落实建筑垃圾处理方案，建筑垃圾及时委托相关的单位运送至指定受纳场地；</p> <p>(3) 拆除的杆塔和导线分类收集后交由当地供电公司统一回收处置。</p> <p>本项目生态环境保护设施、措施布置示意图见附图 4，本项目输电线路生态保护典型措施设计示意图见附图 5。</p> <p>本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 优化导线相间距离以及导线布置，降低输电线路对周围电磁环境影响。</p> <p>(2) 为确保导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求，本项目 220kV 架空线路建设时保证足够的导线高度（220kV 单回架设段导线高度\geq13m（环境敏感目标处导线对地高度不低于改造前导线对地高度）、220/110kV 混压四回路（双回 220kV 线路拼接运行）段导线高度\geq22m）。</p> <p>(3) 运营期做好设备维护，设置警示和防护指示标志。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声。</p>

	<p>5.8 生态保护措施</p> <p>运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，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>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对环境的影响较小。</p>			
运营期生态环境保护措施	<p>5.9 监测计划</p> <p>根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。</p>			
	<p>表 5-1 运行期环境监测计划</p>			
	序号	名称		内容
	1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标
			监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
			监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)
监测频次和时间			结合竣工环境保护验收昼间监测一次，其后有环保投诉时监测	
2	噪声	点位布设	线路沿线及声环境保护目标	
		监测项目	昼间、夜间等效声级, L_{eq} (dB(A))	
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，其后有环保投诉时监测	
其他	/			

环保 投资	本项目环保投资资金均由建设单位自筹。
----------	--------------------

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) 严格控制施工临时用地范围，尽量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，新立塔基采用灌注桩基础减少土石方开挖；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 带油料的机械器具防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；</p> <p>(7) 定期对正常使用的挖掘机、推土机等维修保养，禁止使用不合格设备，降低非移动式道路机械尾气排放影响；</p> <p>(8) 对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除深度至地下 1m，以满足复耕要求，并恢复其原有土地使用功能；</p> <p>(9) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工便道等临时用地进行复耕处理等，恢复临时占用土地原有使用功能</p>	<p>(1) 已加强对管理人员和施工人员的环保教育，并提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，已尽量利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 已采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，已做好表土剥离、分类存放工作，新立塔基采用灌注桩基础减少土石方开挖；</p> <p>(4) 未在雨天土建施工；</p> <p>(5) 施工结束后，施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存；</p> <p>(6) 未发生含油施工器具的废油及含油废物污染周围环境的情形；</p> <p>(7) 定期对正常使用的挖掘机、推土机等进行了维修保养，未使用不合格设备，降低了非移动式道路机械尾气排放影响；</p> <p>(8) 对拆除杆塔的塔基基座进行了清除，对塔基处恢复原状处理；</p> <p>(9) 对施工便道等临时用地进行了复耕，恢复临时占用土地原有使用功能，并保存施工环保设施照片或施工记录资料等内容</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，未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	<p>(1) 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排；</p> <p>(2) 线路施工阶段，施工人员居住在租住的民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统</p>	<p>(1) 线路施工产生的少量泥浆水已经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排；</p> <p>(2) 线路施工阶段，施工人员居住在租住的民房内，生活污水已纳入当地的污水处理系统。并保存施工环保设施照片或施工记录资料等内容。</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中低噪声施工设备，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，文明施工，施工场地设置硬质围挡和临时隔声屏障，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，不在夜间施工；(3) 运输车辆应尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，禁止鸣笛；(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求</p>	<p>(1) 采用了低噪声施工机械设备；</p> <p>(2) 加强了施工组织管理，采用低噪声施工工艺、施工场地设置硬质围挡和临时隔声屏障，合理安排施工时段，夜间未施工作业；(3) 制定了运输车辆行车路线，避开了噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，未鸣笛扰民；(4) 施工合同中已明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定并落实了噪声污染防治实施方案，施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，并保存施工环保设施照片或施工记录资料等内容。</p>	<p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声</p>	<p>线路沿线及声环境保护目标处声环境达标</p>

振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 在施工场地设置硬质围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 建筑垃圾等及时清运，在场地内临时堆存时采用密闭式防尘网遮盖；(3) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，控制车速，采取遮盖、密闭措施，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；(4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，使用的工程机械排放达标、油品达标，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求</p>	<p>(1) 施工场地设置了硬质围挡，对作业处裸露地面采用了防尘网覆盖，并定期洒水抑尘，在四级或四级以上大风天气时停止了土方作业；(2) 及时清运了建筑垃圾，临时堆放采用密闭式防尘网遮盖；(3) 采用商品混凝土，制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施，对材料堆场及土石方堆场进行了苫盖，对易起尘的采取密闭存储；(4) 施工单位制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案，满足了《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。并保存施工环保设施照片或施工记录资料等内容。</p>	/	/
固体废物	<p>(1) 施工期间施工人员产生的少量生活垃圾委托地方环卫部门及时清运；(2) 施工单位制定并落实建筑垃圾处理方案，建筑垃圾及时委托相关的单位运送至指定受纳场地；(3) 拆除的杆塔和导线分类收集后交由当地供电公司统一回收处置</p>	<p>(1) 生活垃圾委托环卫部门及时清运；(2) 施工单位制定并落实了建筑垃圾处理方案，建筑垃圾及时委托相关的单位运送至指定受纳场地；(3) 拆除的杆塔和导线已分类收集后交由当地供电公司统一回收处置</p>	/	/
电磁环境	/	/	架空线路保证对地高度，优化导线布置方式等，运营期加强巡检，以降低输	线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

			电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求，设置警示和防护指示标志	相应限值要求，并设置了警示和防护指示标志
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按运营期监测计划进行环境监测	按运营期监测计划开展了环境监测
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内进行自主验收

七、结论

淮安范集~朱坝 220 千伏线路改造工程符合国家的法律法规和区域总体规划，在认真落实生态保护措施后，对周围生态影响较小；在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

淮安范集~朱坝 220 千伏线路改造工程 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），2015 年 1 月 1 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发
- (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 评价导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《淮安范集~朱坝 220 千伏线路改造工程可行性研究报告说明书》，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司，2023 年 8 月
- (2) 《国网江苏省电力有限公司关于淮安苏淮~台华线路等 220 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》，苏电发展可研批复〔2023〕22 号，国网江苏省电力有限公司，2023 年 10 月 18 日

1.2 项目概况

改造范集~朱坝 220kV 线路，1 回，线路路径长约 8.28km。其中，利用现状 220kV 单回杆塔更换导线路径长约 3.77km，利用现状 220/110kV 混压四回路杆塔补挂 1 回导线路径长约 4.51km。拆除现有 220kV 朱范 4680 线#48、#54 单回路杆塔 2 基，新立杆塔 4 基。

本项目导线采用 2×JNRLH60/G1A-400/35 钢芯耐热铝合金绞线。

1.3 评价因子

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

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

1.5 评价工作等级

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

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

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

1.6 评价范围和评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围和评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域	模式预测

1.7 评价重点

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

1.8 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目 220kV 架空线路电磁环境影响评价范围内共有 2 处电磁环境敏感目标，共计 12 户民房，跨越其中的 2 户民房。

2 环境质量现状监测与评价

现状监测结果表明，本项目 220kV 输电线路沿线各测点处工频电场强度为 39.6V/m~188.3V/m，工频磁感应强度为 0.107 μ T~0.522 μ T；所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，且架空线路下的道路测点处的工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值要求。

3 环境影响预测评价

(1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

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

1) 工频电场强度预测

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U] 矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

对于 220kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

220kV 各相导线对地电压分量为：

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

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

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

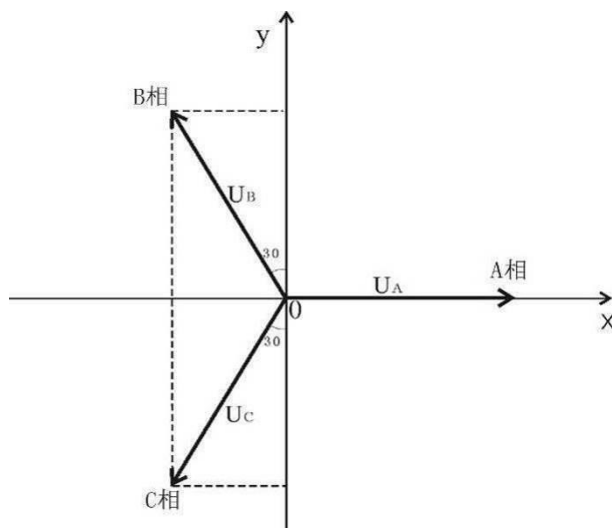


图 3-1 对地电压计算图

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

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

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

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

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用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：

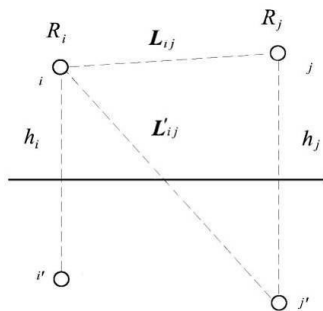


图 3-2 电位系数计算图

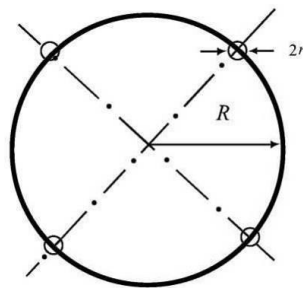


图 3-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i, y_i ——导线*i*的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线*i*及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；
 f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3-4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

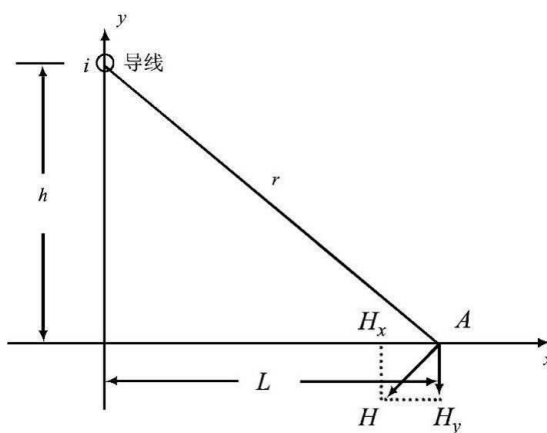


图 3-4 磁场向量图

（4）工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②根据计算结果，本项目 220kV 单回架空线路、220/110kV 混压四回（双回 220kV 线路拼接运行）导线对地面最小距离为 13m 和 22m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1888.8V/m（距线路中心投影±7m 处）和 1602.7V/m（线路中心投影处），能满足耕地、道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求，亦能满足工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度最大值分别为 23.777 μ T（线路中心投影处）和 8.935 μ T（线路中心投影处），能满足工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

③根据计算结果，本项目 220kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

（1）优化导线相间距离以及导线布置，降低输电线路对周围电磁环境影响。

（2）为确保导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，本项目 220kV 架空线路建设时保证足够的导线高度（220kV 单回架设段导线高度 \geq 13m（环境敏感目标处导线对地高度不低于改造前导线对地高度）、220/110kV 混压四回路（双回 220kV 线路拼接运行）段导线高度 \geq 22m）。

（3）运营期做好设备维护，设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题评价结论

5.1 项目概况

改造范集~朱坝 220kV 线路，1 回，线路路径长约 8.28km。其中，利用现状 220kV 单回杆塔更换导线路径长约 3.77km，利用现状 220/110kV 混压四回路杆塔补挂 1 回导线路径长约 4.51km。拆除现有 220kV 朱范 4680 线#48、#54 单回路杆塔 2 基，新立杆塔 4 基。

本项目导线采用 2×JNRLH60/G1A-400/35 钢芯耐热铝合金绞线。

5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目输电线路评价范围内所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目 220kV 架空线路建成投运后，线路沿线电磁敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。同时，架空线路经过耕地、园地、道路等场所时能够满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。因此本项目投入运行后对周围电磁环境的影响较小。

5.4 电磁环境保护措施

（1）优化导线相间距离以及导线布置，降低输电线路对周围电磁环境影响。

（2）为确保导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，本项目 220kV 架空线路建设时保证足够的导线高度（220kV 单回架设段导线高度 \geq 13m（环境敏感目标处导线对地高度不低于改造前导线对地高度）、220/110kV 混压四回路（双回 220kV 线路拼接运行）段导线高度 \geq 22m）。

（3）运营期做好设备维护，设置警示和防护指示标志。

5.5 电磁专题评价结论

综上所述，淮安范集~朱坝 220 千伏线路改造工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境及敏感目标的影响满足相应控制限值要求。