

检索号

2025-HP-0154

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：江苏淮安金南 110 千伏输变电工程

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：2025 年 11 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	14
四、生态环境影响分析	25
五、主要生态环境保护措施	35
六、生态环境保护措施监督检查清单	39
七、结论	45
电磁环境影响专题评价	46

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏淮安金南 110 千伏输变电工程		
项目代码	2407-320000-04-01-632245		
建设单位联系人	姚健	联系方式	0517-83582196
建设地点	拟建金南 110kV 变电站位于淮安市金湖县金南镇时墩村，双龙 220kV 变电站位于淮安市金湖县黎城街道任庄村，陆河 220kV 变电站位于淮安市金湖县塔集镇陆河村，线路途经淮安市金湖县黎城街道、金南镇、银涂镇、塔集镇。		
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(m²)/长度(km)	本项目占地面积约 91513m²，其中新增永久占地面积约 4873m²，恢复永久占地面积 12m²，施工临时占地面积约 86652m²；线路路径长度约 18.51km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	苏发改能源发〔2024〕1461 号
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	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	本项目属《淮安“十四五”电网发展规划》内电网建设项目。		
规划环境影响评价情况	《淮安“十四五”电网发展规划环境影响报告书》已通过江苏省生态环境厅组织的审查，于2022年3月取得了《关于淮安“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕18号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已列入《淮安“十四五”电网发展规划》，并在《淮安“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，与相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。		

<p>其他符合性分析</p>	<p>1.1与国土空间规划的符合性分析</p> <p>本项目双龙220kV变电站和陆河220kV变电站110kV间隔扩建工程均在原站址内预留位置处进行建设，不新增用地，双龙220kV变电站和陆河220kV变电站前期已获得当地政府规划用地手续；新建金南110kV变电站选址已取得金湖县自然资源和规划局用地预审与选址意见，新建线路路径已取得金湖县自然资源和规划局盖章同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（苏政发〔2023〕69号）和《金湖县国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕44号），本项目变电站和拟建线路均不进入所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线，不占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突。根据金湖县人民政府《关于江苏淮安金南110千伏输变电工程不可避让生态空间管控区论证报告的批复》（金政复〔2024〕79号）及论证报告，本项目不可避免占用生态管控区域（金湖县重要湿地），采取一系列措施防止对生态功能的破坏，符合生态空间管控要求，与江苏省和淮安市“三区三线”要求相符。本项目符合江苏省和金湖县国土空间规划的相关要求。</p> <p>1.2与生态环境分区管控的符合性分析</p> <p>（1）生态环境准入清单</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）、《淮安市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（淮政发〔2020〕16号）及“江苏省生态环境分区管动态更新成果”，本项目所在地块涉及优先保护单元（金湖县重要湿地-生态空间管控区），重点管控单元（金南镇工业集中区）和一般管控单元（运西农场、银涂镇、武警农场、塔集镇、黎城街道、金南镇）。对照优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元的分区管控要求，本项目建设符合所在区域环境分区管控要求，因此本项目符合生态环境准入清单。</p> <p>（2）生态保护红线</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（苏政发〔2023〕69号）和《金湖县国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕44号），本项目变电站生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，本项目陆河～金南110kV线路生态评价范围内涉及国家级生态保护红线—高邮湖重要湿地，最近约70m，未进入生态保护红线，通过采取严格环保措施后，不影响高邮湖重要湿地主导生态功能——湿地生态系统保护。本项</p>
----------------	--

其他符合性分析	<p>目符合生态保护红线相关要求。</p> <p>(3) 环境质量底线</p> <p>根据现状监测数据可知,本项目所在区域声环境质量能够满足相应的环境功能区划要求;变电站四周、线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值。通过现场调查,本项目变电站周围和拟建线路沿线生态现状良好。</p> <p>通过类比监测分析,本项目变电站投运后,变电站四周的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值;通过模式预测和定性分析,本项目输电线路在采取本报告表提出的环保措施后,线路沿线及电磁环境敏感目标处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值。通过模式预测,本项目变电站投运后,变电站四周厂界声环境能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相关标准限值要求,通过类比监测分析,本项目架空线路沿线及保护目标声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求;经分析,本项目建成后,在采取本报告表提出的环保措施后,本项目变电站和线路对项目沿线生态影响较小,符合环境质量底线要求。</p> <p>(4) 资源利用上线</p> <p>本项目为输变电工程,项目建成投运后可满足区域电能输送需求,无工业用水,不消耗水、天然气等资源,亦不涉及燃用高污染燃料,新建金南110kV变电站选址已取得金湖县自然资源和规划局用地预审与选址意见,线路占用的土地,将会对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿,且部分线路采用电缆敷设方式,进一步减少了土地占用。项目建设符合资源利用上线要求。</p> <p>(5) 与江苏省生态空间管控区域相关规划的符合性分析</p> <p>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),并结合江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询,本项目陆河~金南110kV线路穿越生态空间管控区域--金湖县重要湿地(穿越段采用同塔双回一回备用线路长约3.11km,在陆域范围内立塔8基)。通过采取严格的生态管控措施,对金湖县重要湿地主导生态功能——湿地生态系统保护的影响较小。本项目陆河~金南110kV线路分别连接拟建金南110kV变电站和陆河220kV变电站,金南110kV变电站拟建址位于金湖县重要湿地西侧,陆河220kV变电站位于金湖县重要湿地东南侧,因金湖县重要湿地分布范围</p>
---------	--

<p>其他符合性分析</p>	<p>较广，且紧邻的为国家级生态保护红线--高邮湖重要湿地。故本项目陆河~金南110kV线路不可避免进入金湖县重要湿地。根据金湖县人民政府《关于江苏淮安金南110千伏输变电工程不可避让生态空间管控区论证报告的批复》（金政复〔2024〕79号）及论证报告，本项目采取一系列措施防止对生态功能的破坏后，符合生态空间管控要求。因此本项目建设符合江苏省生态空间管控的要求。</p> <p>综上，本项目符合生态环境分区管控要求。</p> <p>1.3与生态环境保护法律法规政策、规划的符合性分析</p> <p>（1）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目变电站和线路均避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，变电站生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，陆河~金南110kV线路生态评价范围内涉及国家级生态保护红线—高邮湖重要湿地，最近约70m，未进入生态保护红线，通过采取严格环保措施后，本项目施工活动不进入高邮湖重要湿地，不影响高邮湖重要湿地主导生态功能——湿地生态系统保护，项目建设符合生态保护红线管控要求；金南110kV变电站本期选址、陆河和双龙220kV变电站前期选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，均没有进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；架空线路采用了同塔双回设计，同时部分架空线路利用已建架空通道补挂导线，合并了通道、优化了线路走廊，部分线路采用电缆敷设，降低环境影响；变电站均不涉及0类声环境功能区，选址时已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的不利影响；输电线路不涉及集中林区。因此，本项目选址选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线设计要求。</p> <p>（2）与《中华人民共和国湿地保护法》、《湿地保护管理规定》（2017年修订）、《江苏省湿地保护条例》（2024年修订）相符性分析</p> <p>本项目陆河~金南110kV线路不可避免穿越生态空间管控区域--金湖县重要湿地（穿越段采用同塔双回一回备用线路长约3.11km，在陆域范围内立塔8基），金湖县重要湿地（江苏省生态空间管控区域）未列入江苏省林业局发布的《江苏省级重要湿地名录》，本项目陆河~金南110kV线路生态评价范围内涉及江苏省级重要湿地--高邮湖重要湿地，最近约70m，未进入，符合《中华人民共和国湿地保护法》第十九条中“建设项目选址、选线应当避</p>
----------------	---

<p>其他符合性分析</p>	<p>让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响”的相关要求。项目建设不占用湿地，不属于《湿地保护管理规定》（2017年修订）、《江苏省湿地保护条例》禁止的行为，符合《湿地保护管理规定》和《江苏省湿地保护条例》相关要求。</p>
----------------	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于淮安市金湖县境内，其中拟建金南 110kV 变电站位于淮安市金湖县金南镇时墩村，双龙 220kV 变电站位于淮安市金湖县黎城街道任庄村，陆河 220kV 变电站位于淮安市金湖县塔集镇陆河村，线路途经淮安市金湖县黎城街道、金南镇、银涂镇、塔集镇。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>为了满足金湖地区负荷增长的需要，解决金湖供电区域既有 110kV 变电站供电能力不足的问题，同时改善和加强周边电网网架、确保提高电网供电能力和可靠性，为周边用户电源接入创造条件，适应地区电网远景发展的需求，国网江苏省电力有限公司淮安供电公司建设江苏淮安金南 110 千伏输变电工程具有必要性。</p> <p>2.2 项目规模</p> <p>（1）江苏淮安金南 110 千伏变电站新建工程</p> <p>新建金南 110kV 变电站 1 座，主变户外布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。本期主变 1 台（#1），容量为 50MVA，110kV 架空出线 2 回，10kV 出线 13 回，采用 2×4Mvar 并联电容器组。</p> <p>远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 3×50MVA，其中#3 远景拟采用移变一体变压器，110kV 架空出线 5 回，10kV 出线 36 回，采用 3×2×4Mvar 并联电容器组。</p> <p>（2）陆河 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程</p> <p>陆河 220kV 变电站，现有主变 1 台，户外布置，主变容量为 120MVA，现有 220kV 架空出线 4 回，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，现有 110kV 架空出线 5 回，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。</p> <p>本期在原站址内预留位置处扩建 1 个 110kV 架空出线间隔。</p> <p>（3）双龙 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程</p> <p>双龙 220kV 变电站现有主变 2 台，户外布置，主变容量为（120+180）MVA，现有 220kV 架空出线 6 回，220kV 配电装置采用户外 AIS 布置，现有 110kV 架空出线 10 回，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。</p> <p>本期在原站址内预留位置处扩建 1 个 110kV 电缆出线间隔。</p> <p>（4）双龙~金南 110 千伏线路工程</p> <p>建设双龙~金南 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 4.67km。其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.4km，利用 35kV 龙南 343 线杆塔补挂 1 回 110kV 线路 1.4km，新建 110kV 单回电缆线路 1.6km，利用已有管廊（无 110kV 及以上电缆）敷设 110kV 单回电缆 1.27km。</p> <p>（5）陆河~金南 110 千伏线路工程</p> <p>建设陆河~金南 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 13.84km。其中新建 110kV 双设单</p>

挂架空线路路径长约 6.9km，新建同塔双回一回备用线路（本期架设双回线路，备用线路暂不通电）路径长约 4.32km，利用 35kV 双塔 345 线通道新建 110kV/35kV 混压双回线路（本期西侧挂 110kV 线路，东侧另挂 35kV 双塔 345 线）路径长约 1.28km，新建 110kV 单回电缆线路路径长约 1.34km。拆除 35kV 双塔 345 线 79#~84#塔间线路 1.28km，拆除杆塔 6 基。

本项目 110kV 架空线路导线采用 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 型高导电率钢芯铝绞线，电缆型号为 YJLW03-64/110- $1 \times 800\text{mm}^2$ 电力电缆。

2.3 项目组成及规模

项目组成及规模详见表 2-1。

表 2-1 项目组成及规模一览表

项目组成名称		建设规模及主要工程参数	
主体工程	1、江苏淮安金南 110 千伏变电站新建工程		
	1.1	110kV 主变	本期主变 1 台（#1），容量为 50MVA，户外布置；远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 3×50MVA，其中#3 远景拟采用移变一体变压器
	1.2	110kV 配电装置	采用户内 GIS 布置
	1.3	110kV 出线及接线方式	本期架空出线 2 回，单母线分段接线；远景架空出线 5 回，单母线分段接线
	1.4	无功补偿	本期每台主变低压侧各配置 2 组 4Mvar 电容器组；远景每台主变低压侧配置 2 组 4Mvarr 电容器组
	1.5	配电装置楼	二层，总建筑面积约 1931m ²
	1.6	占地面积	总征地面积 4327m ² ，围墙内占地面积 3669m ²
	2、陆河 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程		
	2.1	现有规模	陆河 220kV 变电站，现有主变 1 台，户外布置，主变容量为 120MVA，现有 220kV 架空出线 4 回，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，现有 110kV 架空出线 5 回，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。
	2.2	本期规模	本期在原站址内预留位置处扩建 1 个 110kV 架空出线间隔。
	3、双龙 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程		
	3.1	现有规模	双龙 220kV 变电站现有主变 2 台，户外布置，主变容量为（120+180）MVA，现有 220kV 架空出线 6 回，220kV 配电装置采用户外 AIS 布置，现有 110kV 架空出线 10 回，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。
	3.2	本期规模	本期在原站址内预留位置处扩建 1 个 110kV 电缆出线间隔。
	4、双龙~金南 110 千伏线路工程		
	4.1	建设规模	1 回，线路路径总长约 4.67km。其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.4km，利用 35kV 龙南 343 线杆塔补挂 1 回 110kV 线路 1.4km，新建 110kV 单回电缆线路 1.6km，利用已有管廊敷设 110kV 单回电缆 1.27km。
	4.2	杆塔数量基础	新建角钢塔 1 基、钢管杆 2 基（详见表 2-2），基础均采用灌注桩基础
	4.3	架空线路参数	（1）架线型式及相序 根据初步设计报告，本期 110kV 架空线路相序为上 C 中 B

项目组成及规模			下 A（垂直排列）。 (2) 导线对地高度：根据初步设计报告，经过耕地、道路等场所和经过电磁环境敏感目标处导线对地高度均 $\geq 13\text{m}$ 。 (3) 导线结构、载流量 本期 110kV 架空线路采用 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 高导电率钢芯铝绞线，导线外径为 26.82mm ，导线设计输送容量为 100MVA/回 ，最大载流量为 660A/相 。
	4.4	电缆敷设方式及参数	采用排管、电缆沟进行敷设（排管 1067m 、电缆沟井 533m ），110kV 电缆导线采用 $\text{ZC-YJLW03-64/110-1} \times 800\text{mm}^2$ 电力电缆
	4.5	35kV 龙南 343 线现有杆塔情况	35kV 龙南 343 线为 110kV 设计 35kV 运行，本期利用 6 基双回杆塔东侧和北侧补挂 1 回 110kV 导线，塔型见表 2-2，根据初步设计报告，经过耕地、道路等场所和经过电磁环境敏感目标处导线对地高度均 $\geq 13\text{m}$ 。
	5、陆河~金南 110 千伏线路工程		
	5.1	建设规模	1 回，线路路径总长约 13.84km 。其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 6.9km ，新建同塔双回一回备用线路路径长约 4.32km ，利用 35kV 双塔 345 线通道新建 110kV/35kV 混压双回线路（本期西侧挂 110kV 线路，东侧另挂 35kV 双塔 345 线）路径长约 1.28km ，新建 110kV 单回电缆线路 1.34km 。
	5.2	杆塔数量基础	新建角钢塔 44 基（详见表 2-2），基础采用灌注桩基础
	5.3	架空线路参数	(1) 架线型式及相序 根据初步设计报告，本期 110kV 架空线路相序为上 C 中 B 下 A。 (2) 导线对地高度：根据初步设计报告，经过耕地、道路等场所和经过电磁环境敏感目标处导线对地高度均 $\geq 13\text{m}$ 。 (3) 导线结构、载流量 本期 110kV 架空线路采用 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 高导电率钢芯铝绞线，导线外径为 26.82mm ，导线设计输送容量为 100MVA/回 ，最大载流量为 660A/相 。
	5.4	电缆敷设方式及参数	采用排管、电缆沟进行敷设（排管 1052m 、电缆沟井 288m ），110kV 电缆导线采用 $\text{ZC-YJLW03-64/110-1} \times 800\text{mm}^2$ 电力电缆
	5.5	拆旧工程	拆除 35kV 双塔 345 线 79#~84#塔间线路 1.28km ，拆除杆塔 6 基
	辅助工程	1 供水	变电站引接市政给水管网供水
		2 排水	变电站站内实行雨污分流，地面雨水收集后排至站外沟渠；生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排
		3 地线型号	地线采用 2 根 OPGW-120 复合光缆
	环保工程	1、江苏淮安金南 110 千伏变电站新建工程	
		1.1 事故油坑	主变下设事故油坑与站内拟建事故油池相连，有效容积约 6m^3
		1.2 事故油池	1 座，设置油水分离装置，有效容积约 80m^3 ，位于变电站西北部
		1.3 化粪池	1 座，位于站区西南部
	依托工程	依托现有陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站已有设施设备、事故油坑、事故油池、化粪池等；依托 35kV 龙南 343 线现有杆塔补挂 110kV 线路、利用 35kV 双塔 345 线路通道架设线路。	
	临时工程	1、变电站施工区	
		江苏淮安金南 110 千伏变电站新建工程、陆河 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程、双龙 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程	
		1.1 临时措施	金南 110kV 变电站施工场地设置临时沉淀池、变电站进出口设置洗车平台等

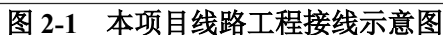
项目组成及规模

1.2	施工营地	金南 110kV 变电站北侧拟设置一处临时施工营地, 临时占地面积约 4000m ² , 设围挡、临时化粪池等
1.3	变电站进站道路	金南 110kV 变电站东侧, 长 56m, 宽约 4m
1.4	间隔扩建施工	本项目拟在现有陆河和双龙 220kV 变电站内扩建 110kV 间隔处周围空地设置施工场地, 不新增用地, 施工设备材料等利用现有变电站周围道路进行运输, 施工结束后恢复土地原有性质。
2、线路施工区		
双龙~金南 110 千伏线路工程、陆河~金南 110 千伏线路工程		
新建塔基区		施工区临时用地面积约 24932m ² , 灌注桩施工时均设置临时沉淀池; 施工期对施工临时用地进行表土剥离、苫盖、定期洒水, 施工结束后回填、生态恢复等。
拆除塔基区		拆除 35kV 基杆塔 6 基, 临时占地约 600m ² 。施工期对施工临时用地进行表土剥离、苫盖、定期洒水, 施工结束后生态恢复等。
电缆施工区		临时占地面积约 29300m ² 。施工期对施工临时用地进行表土剥离、苫盖、定期洒水, 施工结束后回填、生态恢复等。
牵张场和跨越场施工区		设 8 处牵张场施工区, 每处临时占地约 600m ² , 临时用地面积约 4800m ² , 设置 17 处跨越场施工区, 每处占地约 100m ² , 跨越场临时用地面积约 1700m ² 。施工期对施工临时用地进行苫盖、定期洒水, 施工结束后进行生态恢复等。
临时施工道路		本项目尽量利用已有道路运输设备和材料等, 在部分道路无法通达施工场地时设置临时施工道路, 长约 5330m, 宽约 4m, 临时用地面积约 21320m ² 。施工结束后进行生态恢复等。

本项目杆塔使用情况详见表 2-2。

表 2-2 本项目杆塔使用情况

序号	工程名称	杆塔	塔型	呼高 (m)	桩径/根开 (mm)	数量 (基)	备注
1	双龙~金南 110 千伏线路工程	双回直线塔	110-EC21S-Z1	21	4270	2	新建段
				24	4700	2	
				27	5170	7	
2			110-EC21S-Z2	27	5375	1	
				30	5825	1	
3			110-EC21S-Z3	33	6792	4	
				36	7312	3	
4			110-EC21S-ZK	42	7790	1	
				45	8240	1	
5		双回转角塔	110-ED21S-J1	21	5896	3	
				24	6500	4	
6			110-ED21S-J2	24	6900	1	
7				24	7500	1	
8		双回终端塔	110-ED21S-J4	21	7064	1	
				24	7800	4	
			110-ED21S-DJ	21	7091	5	
9				24	7800	2	
				33	9927	1	
10	陆河~金南 110 千伏线路工程	双回终端塔	110-ED21S-DJ	21	7091	1	利用段 (110kV 设计 35kV 降压运行)
11		双回转角杆	110-ED21GS-J2	24	1284	1	
12			110-ED21GS-DJ	24	1707	1	
13		双回转角塔	110-ED21S-J1	24	6500	2	
14			110-ED21S-J4	24	7064	1	
15		双回直线塔	110-EC21S-Z1	24	4700	3	
合计						53	/



总平面及现场布置

陆河 220kV 变电站现有主变 1 台，户外布置于站区中部，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置于站区西部，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置于站区东部，主控楼位于站区南部。事故油池位于主控楼西北侧，化粪池位于主控楼西侧。本期扩建 110kV 出线间隔 1 回，位于 110kV 配电装置区最南侧。

2.5 线路路径

线路起自拟建金南 110kV 变电站，向东采用双设单挂架空出线，转向北搭接至现状 35kV 龙南 343 线已建 6#塔，利用已建 35kV 龙南 343 线（110kV 设计 35kV 运行）双回杆塔东侧和北侧补挂 1 回 110kV 导线，至 1#塔处新建单回电缆引下，向西至金卞线东侧，采用电缆钻越金西河、金卞线，沿金卞线西侧向北新建电缆敷设至武警总队训练基地西北侧，利用已有电缆管廊（无 110kV 及以上电缆）向北继续敷设至 220kV 双龙变西南侧，然后向东新建电缆沿双龙 220kV 变电站围墙向北再向西敷设至双龙 220kV 变电站 110kV 间隔。

(2) 陆河~金南 110kV 线路工程

线路起自拟建金南 110kV 变电站,采用 110kV 双设单挂架空出线,向东至拟建金禄高速西侧改为电缆钻越拟建金禄高速后,再转为双设单挂向东北跨越黎东河至五里西南侧,向北向东避开民房,再向北至五里村西南侧,向东平行金西河至王庄村南侧,转为 110kV 同塔双回一回备用线路再向东架设,跨越淮河入江水道至十里果林新建电缆终端塔引下,采用电缆沿淮河入江水道河堤向南敷设至丁吴庄西侧,之后再转架空占用现状 35kV 双塔 345 线通道(拆除 35kV 双塔 345 线 79#~84#塔间线路 1.28km,拆除杆塔 6 基),与还建的 35kV 双塔 345 线合并为混压双回线路继续向南架设至何家坝庄北侧,转为 110kV 双设单挂线路向南至何家坝庄西侧,然后向东南架设至陆河村水泥路北侧,沿水泥路向东至纪家庄北侧,再向东北架设至陆河 220kV 变电站西南侧,继续向东至陆河 220kV 变电站东南侧,向北向西接入陆河 220kV 变电站 110kV 间隔。

2.6 现场布置**(1) 变电站施工现场布置**

根据规划选址意见,金南 110kV 变电站征地红线面积为 4327m²。结合现场实际,本项目金南 110kV 变电站拟设置 1 处施工生产生活区,位于拟建址北侧,临时用地面积约 4000m²,设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区、临时化粪池等,变电站临时进站道路位于变电站东侧,长 56m,宽约 4m,由时墩中心路引接。

本项目拟在现有陆河和双龙 220kV 变电站扩建 110kV 间隔处周围空地设置施工场地,不新增用地,施工设备材料等利用现有变电站周围道路进行运输,施工场地设置围挡。

(2) 架空线路施工现场布置

新建塔基区:本项目共新建角钢塔 45 基,钢管杆 2 基,单个杆塔施工总占地面积按照根开或桩径外扩 13m 原则进行估算,总面积约 25296m²;单个塔基永久占地面积按照基础立柱宽外扩 1m 的原则进行估算,新建线路杆塔永久占地面积约 364m²,临时占地面积按总占地面积减去永久占地面积估算,临时占地面积约 24932m²。设有表土堆场、临时沉淀池等,施工期对施工临时用地进行表土剥离、苫盖、定期洒水,施工结束后回填、生态恢复等。

拆除塔基施工区:本项目需拆除 35kV 角钢塔 6 基,拆除角钢塔恢复永久面积为 12m²,项目拆除塔基施工临时占地面积约为 600m²。

牵张场施工区: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。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。本项目新建线路设置 8 处牵张场地,临时占地面积约为 4800m²。

跨越场施工区:本项目新建架空线路路径跨越河流、道路等,需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架,共约 17 处,每处平均临时占地面积约 100m²,总计 1700m²。

	<p>施工临时道路区：本项目线路工程施工尽量利用沿线已有的道路和田埂，在已有的道路和田埂不能满足运输要求时适当的加宽改造。根据现场踏勘情况部分塔基施工需布设施工临时道路，施工临时道路长度约 5330m，宽度约 4m，临时占地面积约 21320m²。</p> <p>（3）电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目新建电缆井长约 821m，新建电缆排管长约 2119m，电缆井 58 座，新建电缆沟和排管开挖时，表土及土方分别堆放在电缆施工区一侧或两侧，施工宽度约 10m，电缆井盖及盖板永久用地面积约 182m²，临时用地面积约 29300m²。电缆施工区设表土堆场、临时沉淀池、施工围挡、堆土苫盖等。</p>
施工方案	<p>2.7 施工工艺</p> <p>（1）变电站</p> <p>本期金南 110kV 变电站为新建变电站工程，施工内容主要包括站址四通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。首先修建进出变电站施工场地的施工便道，同时将站址处场地平整，随后进行地基开挖，优先进行表土剥离，用人工挖除、修平基坑。基坑完工后及时浇筑基础，待基础砼达到设计规定强度及结构隐蔽工程验收签证合格后，进行土方回填。站内建（构）筑物施工用钢模板浇制钢筋混凝土框架后，进行预制构件组装，人工砌砖。最后利用吊车吊装构支架后架设母线；在主变、配电装置等电气设备安装后分别进行实验、调试；最后进行并网前系统调试。施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。</p> <p>陆河 220kV 变电站本期在 110kV 配电装置预留位置处扩建 1 回 110kV 架空出线间隔，配套建设设备支架及基础前期已完成，无土建施工，不新征用地。施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，预制构件在现场组立，安装完成后对电气设备调试。</p> <p>双龙 220kV 变电站本期在 110kV 配电装置预留位置处扩建 1 回 110kV 电缆出线间隔，配套建设设备支架及基础前期已完成，无土建施工，不新征用地。施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，预制构件在现场组立，安装完成后对电气设备调试。</p> <p>（2）架空线路</p> <p>架空线路施工内容包括塔基基础施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、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>本项目需拆除部分线路铁塔和导线，拆除现有塔基采用机械和人力相结合的方式进行施工，铁塔的拆除工序主要为工器具准备、导线附件拆除、打拉线（绞磨安装）、拆除、恢复现场，拆除下来的铁塔线路、导地线及附件等临时堆放在塔基周围。采用机械方法自上而下破除塔基基础的混凝土，拆除塔基深度约 1m 并分层回填土壤，恢复土地原貌。</p> <p>（3）电缆线路</p>

施工方案	<p>电缆线路敷设方式包括电缆沟井、排管敷设。</p> <p>电缆沟井施工主要包括测量放样、电缆沟井开挖、混凝土垫层、安放玻璃钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、回填等过程组成；</p> <p>排管施工主要包括电缆排管沟开挖、测量放样、排管预埋、工作井施工、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成；</p> <p>在电缆沟井、排管开挖施工时，采取机械施工和人力开挖结合的方式；剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井、排管的两侧施工临时占地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p> <p>2.8 施工时序</p> <p>本项目金南 110kV 变电站与线路同期建设，然后对陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔进行扩建，最后进行通电调试。</p> <p>2.9 建设周期</p> <p>本项目计划 2026 年 1 月开工建设，2026 年 12 月底建成投运，总工期约 12 个月。</p>
其他	<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

3.1 功能区划情况

(1) 生态功能区划

根据 2015 年修编的《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）。

(2) 主体功能区划

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域为省级农产品主产区，属于江淮湖群生态绿心，农业空间格局为宁镇扬丘陵农业区。对照《金湖县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域为农产品主产区、重点生态功能区和城市化地区。

3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物

本项目土地利用及植被现状调查以最新的遥感影像作为源数据，同时采用实地调查方法，结合水系图、地形图等相关辅助资料，开展土地利用和动植物类型现状评价。





3.2.1 土地利用现状调查

根据现场调查结果并参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，本项目生态影响评价范围内的土地利用类型主要为水浇地、水田、乔木林地、工业用地、农村宅基地、医疗卫生用地、文化设施用地、公用设施用地、公园与绿地、公路用地、城镇村道路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、内陆滩涂、设施农用地等，本项目生态影响评价范围内土地类型一览表详见表 3-1。

表 3-1 本项目生态影响评价范围内土地类型一览表

土地类型		面积（hm ² ）	百分比（%）
一级类	二级类		
耕地	水浇地	572.378080	46.84
	水田	97.837847	8.01
林地	乔木林地	69.647424	5.70
工矿仓储用地	工业用地	50.233701	4.11
住宅用地	农村宅基地	33.232134	2.72
公共管理与公共服务用地	医疗卫生用地	0.065865	0.01
	文化设施用地	0.729664	0.06
	公用设施用地	6.677100	0.55
	公园与绿地	59.724770	4.89
交通运输用地	公路用地	5.732984	0.47
	城镇村道路用地	29.602166	2.42
	农村道路	35.700621	2.92
水域及水利设施用地	河流水面	77.245981	6.32

		坑塘水面	7.521082	0.62
		内陆滩涂	174.411060	14.27
	其他土地	设施农用地	1.224744	0.10
	合计		1221.965223	100
生态环境现状	3.2.2 动、植物资源调查			
	根据现场调查及《中国植被分类系统修订方案》（植物生态学报 2020，44(2)：111-127），本项目生态影响评价范围内植被类型主要为粮食作物、丛生草类草地、常绿阔叶林、水域、无植被地段等。本项目生态影响评价范围内植被类型一览表详见表 3-2。			
	表 3-2 本项目生态影响评价范围内植被类型一览表			
	植被类型	面积（hm²）	百分比（%）	
	常绿阔叶林	69.647424	5.70	
	丛生草类草地	234.135830	19.16	
	粮食作物	671.440671	54.95	
	水域	84.767063	6.94	
	无植被地段	161.974235	13.26	
	合计	1221.965223	100	
	根据江苏动物地理区划，本项目评价范围内动物为常见老鼠、蛇、家禽等为主，未见有珍稀濒危动植物，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年发布）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批）》、《江苏省候鸟迁徙通道（第一批）》、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批）》和《江苏省陆栖脊椎动物名录（2024）》中收录的国家和省级重点保护的野生动植物，不涉及鸟类迁徙通道。金湖县重要湿地位于入江水道改道段（即金湖入江水道漫水闸以南）、以及金宝南线以南、高邮湖大堤以东以南高邮湖范围，包括鸡鸣荡东侧金湖县湿地自然保护区，主导生态功能为湿地生态系统保护，未列入江苏省林业局发布的《江苏省级重要湿地名录》，2030 年水质目标为Ⅲ类水质。高邮湖重要湿地包括高邮湖湖体水域，为省级重要湿地，本项目陆河~金南 110kV 线路不可避免穿越生态空间管控区域--金湖县重要湿地（穿越段采用同塔双回一回备用线路长约 3.11km，在陆域范围内立塔 8 基），陆河~金南 110kV 线路生态评价范围内涉及江苏省级重要湿地--高邮湖重要湿地，最近约 70m，未进入。拟建线路沿线生态现状照片见图 3-1。			

生态环境现状		
	金南 110kV 变电站拟建址 (耕地、交通运输用地、水稻等人工栽培植被)	本项目 110kV 线路沿线 (耕地、水稻等人工栽培植被)
		
	220kV 陆河变间隔扩建处	220kV 双龙变间隔扩建侧
		
	高邮湖重要湿地及金湖县重要湿地现状照片 (耕地、水稻等栽培植被)	



淮河入江水道现状照片

图 3-1 本项目评价范围内的土地利用和植被类型照片

3.3 环境质量现状

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境，本次环评委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司（CMA 证书编号：211012052340）对电磁环境和声环境进行了现状监测。

3.3.1 电磁环境

电磁环境现状监测结果表明，双龙 220kV 变电站四周围墙外 5m 测点处的工频电场强度为 29.45V/m~261.3V/m，工频磁感应强度为 0.0417 μ T~0.9236 μ T；金南 110kV 变电站拟建址四周各测点处的工频电场强度为 10.03V/m~17.69V/m，工频磁感应强度为 0.0132 μ T~0.0185 μ T；陆河 220kV 变电站四周围墙外 5m 测点处的工频电场强度为 20.69V/m~309.9V/m，工频磁感应强度为 0.0138 μ T~0.2580 μ T；110kV 拟建输电线路沿线测点处的工频电场强度为 0.8271V/m~47.89V/m，工频磁感应强度为 0.0131 μ T~0.4591 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。

电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境

（1）监测因子、监测方法

监测因子：噪声

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

(2) 监测点位布设

本次在陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站围墙外 1m, 距地面 1.2m 以上高度处布设噪声监测点位; 在金南 110kV 变电站拟建址四周距地面 1.2m 以上高度处布设监测点位; 在线路沿线声环境保护目标建筑物外, 靠近线路一侧, 距墙壁 1m, 距地面 1.2m 以上高度处布设噪声监测点位。

(3) 质量保证措施

为确保检测报告的公正性、科学性和权威性, 青山绿水(江苏)检验检测有限公司制定了相关的质量控制措施, 主要有:

①监测仪器

监测仪器定期检定, 并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器, 确保了仪器处在正常工作状态。

②环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求。声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速 < 5m/s 条件下进行。

③人员要求

监测人员经业务培训, 并考核合格。现场监测工作不少于 2 名监测人员。

④数据处理

监测结果的数据处理遵循了统计学原则。

⑤检测报告审核

制定了检测报告的审核制度, 确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

⑥质量体系管理

青山绿水(江苏)检验检测有限公司具备检验检测机构资质认定证书(CMA 证书编号为 211012052340), 制定并实施了质量管理体系文件, 实施全过程质量控制。

现状监测结果表明, 本项目双龙 220kV 变电站四周围墙外 1m 测点处的昼间噪声为 42dB(A)~50dB(A), 夜间噪声为 39dB(A)~43dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

现状监测结果表明, 本项目金南 110kV 变电站拟建址四周测点处的昼间噪声为 41dB(A)~47dB(A), 夜间噪声为 39dB(A)~42dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

现状监测结果表明, 本项目陆河 220kV 变电站四周围墙外 1m 测点处的昼间噪声为 48dB(A)~53dB(A), 夜间噪声为 44dB(A)~47dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

现状监测结果表明, 110kV 架空线路沿线声环境保护目标测点处的昼间噪声为 42dB(A)~48dB(A), 夜间噪声为 39dB(A)~42dB(A), 满足《声环境质量标准》

	<p>(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。</p> <p>3.4 大气环境、地表水环境和生态环境</p> <p>根据“2024 年淮安市生态环境状况公报”，2024 年淮安市环境空气质量持续稳中向好，全市空气质量等级优良天数比率 84.2%，创历史最优；臭氧（O₃）和可吸入颗粒物（PM₁₀）浓度为“十四五”以来最低。可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）浓度达到国家二级标准限值。</p> <p>2024 年淮安市水环境质量总体保持稳定，25 条主要河流断面整体水质状况达到优良，全市 57 个国省考断面优Ⅲ比例 93%，优Ⅱ比例 28.1%，水环境质量稳中有升，主要湖泊水质保持稳定，总磷浓度有所下降，饮用水源地水质稳定达标，地下水水质稳中趋好。</p> <p>依据《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测〔2021〕99 号）规定的生态质量指数（EQI）综合评价，2024 年淮安市生态质量指数为 61.73，较 2023 年提高 0.32，生态质量达到“二类”标准（生态质量较好地区），生态系统质量稳步提升。生态类型以耕地为主，生态质量指数变化等级为“基本稳定”，表明淮安市自然生态系统覆盖比例较高、生物多样性较丰富、生态结构较完整、系统较稳定、生态功能较完善，生态环境状况稳定良好。</p>
--	--

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>根据现状调查及环保验收情况，本项目不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.5 生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域（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。生态保护目标指受影响的重要物种、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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目双龙 220kV 变电站、陆河 220kV 变电站、拟建金南 110kV 变电站生态影响评价范围为围墙外 500m 内的区域；输电线路未进入生态敏感区，确定本项目 110kV 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，110kV 电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m 范围内的带状区域（水平距离）。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目变电站和拟建输电线路生态影响评价范围内均不涉及国家公园、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。</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（苏政发〔2023〕69 号）和《金湖县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（苏政复〔2023〕44 号），本项目变电站生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，本项目陆河～金南 110kV 线路生态评价范围内涉及国家级生态保护红线—高邮湖重要湿地，最近约 70m，未进入生态保护红线。</p> <p>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），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询，本项目陆河～金南 110kV 线路分别连接拟建金南 110kV 变电站和陆河 220kV 变电站，金南 110kV 变电站拟建址位于金湖县重要湿地西侧，陆河 220kV 变电站位于金湖县重要湿地东南侧，因金湖县重要湿地分布范围较广，且紧邻的为国家级生态保护红线和省级重要湿地--高邮湖重要</p>

生态环境 保护 目标	湿地。故本项目陆河~金南 110kV 线路不可避免穿越生态空间管控区域--金湖县重要湿地（穿越段采用同塔双回一回备用线路长约 3.11km，在陆域范围立塔 8 基），具体详见表 3-11。					
	表 3-11 本项目涉及生态保护红线和江苏省生态空间管控区域情况一览表					
	生态空间 保护区 名称	县 (市 区)	主导 生态 功能	范围 国家级生态保 护红线范围	生态空间管 控区域范围	与本项目位置关系
	高邮湖重 要湿地	金湖 县	湿地 生态 系统 保护	高邮湖湖体水 域	/	本项目陆河~金南 110kV 线路生态评价范围内涉及国家级生态保护红线—高邮湖重要湿地，最近约 70m，未进入生态保护红线。
	金湖县重 要湿地	金湖 县	湿地 生态 系统 保护	/	位于入江水道改道段（即金湖入江水道漫水闸以南）、以及金宝南线以南、高邮湖大堤以东以南高邮湖范围。包括鸡鸣荡东侧金湖县湿地自然保护区	本项目陆河~金南 110kV 线路穿越金湖县重要湿地（穿越段采用同塔双回一回备用线路长约 3.11km，在陆域范围立塔 8 基）
生态空间管控区域内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动植物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；其他破坏湿地及其生态功能的行为						
<h3>3.6 地表水环境保护目标</h3> <p>根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标定义为饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。</p> <p>本项目陆河~金南 110kV 线路穿越金湖县重要湿地（穿越段采用同塔双回一回备用线路长约 3.11km，在陆域范围立塔 8 基），临近高邮湖重要湿地（最近约 70m），参考《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，该段为入江水道（改道段）金湖调水保护区，水环境功能区为农业用水区，2030 年水质目标为Ⅲ类水质。拟建线路沿线跨越黎东河、罗坝中心河、金沟大寨河、淮河入江水道等，线路跨越河流水体时，均为一档跨越，在水体中无立塔。</p> <h3>3.7 电磁环境敏感目标</h3> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目拟建金南 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内的区域；双龙 220kV 变电站和陆河 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内的区域；110kV 架空线路电</p>						

	<p>磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。</p> <p>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，本项目金南 110kV 变电站、陆河 220kV 变电站、110kV 拟建电缆线路电磁环境影响评价范围内没有电磁环境敏感目标；110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，共 18 户民房、1 户看护房。详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.8 声环境保护目标</p> <p>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）》，调查本项目变电站围墙外 50m 范围内的声环境保护目标。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 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 30m 范围内的区域；110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。</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>根据现场踏勘，本项目金南 110kV 变电站、双龙 220kV 变电站和陆河 220kV 变电站声环境影响评价范围内没有声环境保护目标；110kV 架空线路评价范围内有 5 处声环境保护目标，共 18 户民房、1 户看护房。</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》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。</p>

3.9.2 声环境

对照《金湖县环境噪声标准适用区域划分调整方案》（金政办〔2019〕79号），本项目变电站和架空线路均不在划定的声环境功能区。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），金南 110kV 变电站四周声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准：昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间噪声限值为 50dB(A)。

根据陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站前期工程竣工环保验收意见，陆河 220kV 变电站、双龙 220kV 变电站所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间噪声限值为 50dB(A)。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），架空输电线路经过居民住宅、医疗卫生等需要保持安静地区时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)；经过居住、商业、工业混杂区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)；经过高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干道、城市次干路、内河航道两侧 35m 范围内的区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。

3.10 污染物排放标准**3.10.1 施工场界环境噪声排放标准**

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

3.10.2 厂界环境噪声排放标准

拟建金南 110kV 变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准：昼间限值为 60dB(A)，夜间限值为 50dB(A)。

陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站厂界四周环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准：昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间噪声限值为 50dB(A)。

3.10.3 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 3-13 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 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 时，TSP

	<p>实测值扣除 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。</p> <p>^b 任一监控点（PM_{10} 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM_{10} 浓度平均值与同时段所属设区市 PM_{10} 小时平均浓度值不应超过的限值。</p> <hr/> <p>3.11 其他</p> <p>危险废物产生后按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）执行。</p>
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

本项目的建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对高邮湖重要湿地及金湖县重要湿地的影响。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为拟建金南 110kV 变电站和线路塔基处、电缆线路永久占地和施工期的临时占地，临时占地包括变电站施工生产生活区、输电线路牵张跨越及施工道路区、电缆施工区、新建塔基开挖处临时占地等。占用土地情况见表 4-1。

分类	永久用地（m ² ）	临时用地（m ² ）	用地类型
金南 110kV 变电站施工生产生活区	4327	4000	公共管理与公共服务用地、耕地
新建塔基施工区	364	24932	耕地、交通运输用地等
拆除塔基施工区	-12	600	耕地等
施工临时道路	/	21320	耕地、交通运输用地等
牵张场施工区	/	4800	耕地、交通运输用地等
跨越场施工区	/	1700	耕地、交通运输用地等
电缆施工区	182	29300	耕地、交通运输用地等
合计	4861	86652	/
总计	91513		/

综上，本项目用地面积约 91513m²，其中新增永久占地面积约 4873m²，恢复永久用地 12m²，施工临时占地面积约 86652m²。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路，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) 植被破坏

本项目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，做好表土剥离、分类存放，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。牵张场采用彩条布等铺垫，施工临时道路采用钢板等铺垫，跨越场搭设跨越架等减少施工对地表植被的扰动，项目建成后，对施工营地、新建塔基、拆除塔基和电缆沟上方土地及临时施工用地及时进行复耕或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取措施后对周围植被影响较小。

(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。因此在施工时通过先行修建排水设施，远离河流设置施工场地；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度减少区域水土流失。

（4）对高邮湖重要湿地的影响

本项目变电站生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，本项目陆河～金南110kV线路生态评价范围内涉及国家级生态保护红线—高邮湖重要湿地，最近约70m，未进入生态保护红线，本项目施工期通过严格控制施工活动范围，不进入高邮湖重要湿地进行施工作业，妥善处理处置施工废水及固废，禁止在重要湿地内取土、倾倒和堆放固废等破坏湿地及其生态功能的行为，项目建设不会影响其主导生态功能——湿地生态系统保护。

（5）对金湖县重要湿地的影响

本项目110kV线路受线路两端变电站位置及沿线规划等因素限制，本项目陆河～金南110kV线路不可避免穿越生态空间管控区域--金湖县重要湿地（穿越段采用同塔双回一回备用线路长约3.11km，立塔8基）。本项目施工期通过严格控制施工活动范围，不在淮河入海水道水中立塔，妥善处理处置施工废水及固废，禁止在重要湿地内取土、倾倒和堆放固废等破坏湿地及其生态功能的行为，项目建设不会影响其主导生态功能——湿地生态系统保护。

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

本项目变电站及线路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。除运输车辆外，施工常见机械主要有挖掘机、推土机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”、《土方机械 噪声限值》（GB16710-2010）及《架空输电线路施工机具手册》，本项目施工期主要噪声源强见表 4-2。

表 4-2 施工期主要噪声声源一览表 单位：dB(A)

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)
液压挖掘机	86	流动式起重机	86
推土机	85	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
运输车辆	86	/	/

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

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（实体围挡）后的两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放

标准》（GB12523-2011）限值的影响范围，详见表 4-3。

点声源几何发散衰减公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，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：

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

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

表 4-3 施工期主要噪声声源影响分析

序号	施工机械	GB12523-2011 限值 (dB(A))		满足限值要求时的距离 (m)			
				无措施		有措施后 ^[1]	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	液压挖掘机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
2	推土机	70	55	56.2	316.2	17.8	
3	商砼搅拌车	70	55	50.1	281.8	15.8	
4	混凝土振捣器	70	55	50.1	281.8	15.8	
5	重型运输车	70	55	63.1	354.8	20.0	
6	流动式起重机	70	55	63.1	354.8	20.0	
7	牵引机	70	55	56.2	316.2	17.8	
8	张力机	70	55	56.2	316.2	17.8	
9	机动绞磨机	70	55	/	31.6	/	

注：^[1]采用围挡等屏蔽引起的衰减按 10dB (A) 考虑。

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，但持续时间较短暂。

本项目线路沿线声环境保护目标所在区域声环境功能区主要为 1 类，1 类区声环境保护目标距新建塔基处最近距离约 20m。在塔基区设置施工围挡或移动式声屏障及距离衰减后，昼间施工时，塔基施工时噪声最大的施工机械的贡献值在叠加 1 类区声环境保护目标现状监测最大值后的预测值为 70dB (A)。因此需进一步采取措施，进一步优化施工机械的布置，尽量远离声环境保护目标，同时在靠近声环境保护目标侧增加移动式声屏障，以确保声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。同时，施工单位加强施工管理，文明施工；严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，夜间不施工，居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间也不进行产生噪声的施工；严格控制施工范围，高噪声机械设备使用时尽可能远离保护目标。由于本项目总体施工量小，线路施工期各施工

点分散，单次施工在 3~5 天，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境及声环境保护目标的影响将被减至较小程度。

本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低，做到施工作业不扰民。

4.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自变电站基础、新建塔基、电缆开挖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，开挖作业会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等将使区域内空气中的扬尘明显增加。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；设置洗车平台对进出施工场地的车辆进行冲洗、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，采用商品混凝土，减少现场人工拌合施工产生的扬尘影响；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.4 地表水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。

金南 110kV 变电站、陆河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建、双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建和线路施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。变电站新建工程施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等，变电站间隔扩建工程施工废水主要为施工泥浆水等，线路工程施工废水主要为电缆沟基础、塔基等施工时产生的少量泥浆水。施工废水经临时沉淀池，沉淀去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理，未在水中立塔，对地表水环境影响较小。

金南 110kV 变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清运，不外排。陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程施工人员生活污水依托站内现有化粪池进行处理，环卫定期清运；线路工程施工阶段，施工人员居住在施工点附近民房内，生活污水纳入当地污水处理系统。

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。

4.5 固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾、拆除废旧铁塔导线等。

	<p>若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点，拆除的废旧铁塔、导线等由供电公司统一回收处理。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.6 电磁环境影响分析</p> <p>变电站的主变和高压配电装置、输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过定性分析、类比监测和模式预测，江苏淮安金南 110 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境影响很小，投入运行后对周围环境敏感目标的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>4.7.1 金南 110kV 变电站声环境影响分析</p> <p>主变压器是变电站的主要噪声源，噪声主要是由主变压器内的铁芯硅钢片磁致伸缩及绕组电磁力引起的振动而产生的。本项目拟建金南 110kV 变电站主变采用户外布置，本期新购 1 台主变（#1）和远景#2 主变、#3 主变均拟采用油浸自冷型主变，远景#3 主变拟采用移变一体变压器。本期#1、远景#2 主变根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），单台 110kV 主变压器声功率级为 82.9dB(A)，距离主变 1m 处噪声声压级为 63.7dB(A)，尺寸为长 5m、宽 4m、高 3.5m。远景#3 主变根据设计资料距离主变 1m 处噪声声压级为 63.7dB(A)，尺寸根据厂家提供的效果图为长 8.5m、宽 5.7m，高 4.68m（不含套管高度）。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的“附录 A：噪声预测计算模式”，计算本期和远景项目对变电站四周厂界的贡献值，来评价本期及远景规模建成后噪声对周围环境影响。</p> <p>由预测结果可见，金南 110kV 变电站本期及远景建成投运后，变电站昼间、夜间厂界四周噪声排放贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。</p> <p>4.7.2 陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程声环境影响分析</p> <p>根据本项目陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站声环境现状监测结果，陆河</p>

运营期生态环境影响分析	<p>220kV 变电站和双龙 220kV 变电站四周围墙外 1m 处昼夜间声环境现状监测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。</p> <p>本项目陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增主变压器、电抗器等，不新增噪声源，对现有主变压器等声源位置不做调整，厂界位置也不发生变化。因此本项目陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程建成投运后，变电站四周厂界噪声基本维持变电站现状噪声水平，变电站四周厂界昼夜间噪声排放仍然能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。</p> <p>4.7.3 架空线路声环境影响分析</p> <p>架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。</p> <p>本项目对输电线路运行期的噪声采用类比监测的方式进行预测，由于本项目为 110kV 双设单挂、110kV 同塔双回（一回备用）线路以及 110kV/35kV 混压双回线路，由于 35kV 线路为 100kV 以下电压等级的交流输变电设施可以免于管理，110kV/35kV 混压双回线路声环境影响应介于 110kV 双设单挂和 110kV 同塔双回之间。因此本次选择 110kV 双设单挂和 110kV 同塔双回两种架设方式来进行类比监测。</p> <p>选取正在运行的阜阳 110kV 薛张 881 线（单回架设）、南京 110kV 六金 770 线/金牛 761 线（同塔双回）作为类比对象。</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，类比线路（单回架设）弧垂最低位置处中相导线对地投影点和类比线路（同塔双回）弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~100m/55m 范围内噪声测值在不扣除背景值情况下基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。由于 35kV 线路为 100kV 以下电压等级的交流输变电设施可以免于管理，110kV/35kV 混压双回线路声环境影响应介于 110kV 双设单挂和 110kV 同塔双回之间。根据同塔双回预测结果，本项目 35kV 线杆塔补挂 1 回 110kV 线路的声环境影响也能满足相应要求。</p> <p>本次类比监测采用 GB3096 规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声已包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果，因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境和声环境保护目标贡献较小。</p> <p>此外，本项目架空线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、保证导线对地高度（不低于 13m）等措施，以降低可听噪声，对周围声环境和声环境保护目标的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。</p>
-------------	---

4.7.4 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

金南 110kV 变电站、陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站均为无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排，陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对周围水环境影响较小。

110kV 输电线路运营期没有废水产生，对周围水环境没有影响。

4.9 固废影响分析

（1）一般固体废物

金南 110kV 变电站、陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，对周围的环境影响较小。

（2）危险废物

变电站直流系统设有铅酸蓄电池，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31；站内变压器运行过程中产生的变压器油需要由供电公司进行回收处理，在维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08。

淮安市清河路仓库危废贮存点占地面积约 30m²，由国网淮安供电公司设置，专门用于暂存淮安市各变电站铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用更换产生的废铅蓄电池。国网淮安供电公司按照《危险废物转移管理办法》要求进行转移，将废铅蓄电池运至国网淮安供电公司危废贮存点，并及时交由有资质的单位进行处理处置；产生的废变压器油立即交由有资质的单位进行处理处置。国网淮安供电公司制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，做到实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）的相关要求对危险废物进行规范化管理。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物均按照危险废物法律法规要求办理相应的手续。陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站不新增铅酸蓄电池和主变等含油设备，不会增加变电站废铅蓄电池和废变压器油产生量。采取上述措施后，对变电站周围的环境影响较小。

110kV 输电线路运营期没有固体废物产生，对周围环境没有影响。

4.10 生态影响分析

本项目金南 110kV 变电站、陆河 220kV 变电站、双龙 220kV 变电站运行期需要维护、检修时，只需在站内进行操作；110kV 架空线路运营期需要维护、检修时，可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业；110kV 电缆线路运营期需要维护、检修时，可通过电缆井进行下井操作。均无需重新开挖土地，扰动地表。本项目运营期对周围生态影响较小。

4.11 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 895kg/m^3 。

本项目拟建的金南 110kV 变电站为户外式布置，本期建设 1 台主变（#1 主变），容量为 50MVA，参考《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》，容量为 80MVA 以下的 110kV 主变压器油量按不大于 20t 考虑，油体积分约 22.3m^3 。根据设计资料，本项目拟建主变压器下方设有事故油坑（有效容积约 6m^3 ），大于主变压器油量的 20%，通过排油管道与站内拟建的事故油池相连，事故油池设置油水分离装置、有效容积约 80m^3 。因此，金南 110kV 变电站事故油坑、事故油池均能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 的要求。

变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池。事故油尽可能回收利用，不能回收利用的事故废油及油污水最终交由有资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站不新增铅酸蓄电池、不新增主变等含油设备，不新增变电站环境风险。因此，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，建设单位拟按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

综上，本项目运营期环境风险可控。

<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目110kV间隔扩建工程均在原站址内预留位置处进行建设，不新增用地，双龙220kV变电站和陆河220kV变电站前期已获得当地政府规划用地手续；新建金南110kV变电站选址已取得金湖县自然资源和规划局用地预审与选址意见，新建线路路径已取得金湖县自然资源和规划局盖章同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目线路避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求，不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，不涉及集中林区，架空线路采用了同塔双回设计，同时部分架空线路利用已建架空通道补挂导线及利用现状线路走线，合并了通道、优化了线路走廊，部分线路采用电缆敷设，减少土地占用；本项目变电站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，没有进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声环境功能区，因此，本项目选址选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线 and 设计要求。</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（苏政发〔2023〕69号）和《金湖县国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕44号），本项目变电站生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，本项目陆河~金南110kV线路生态评价范围内涉及国家级生态保护红线—高邮湖重要湿地，最近约70m，未进入生态保护红线，通过采取严格环保措施后，本项目施工活动不进入高邮湖重要湿地，不影响高邮湖重要湿地主导生态功能——湿地生态系统保护。本项目符合生态保护红线相关要求。</p> <p>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），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询，本项目陆河~金南110kV线路分别连接拟建金南110kV变电站和陆河220kV变电站，金南110kV变电站拟建址位于金湖县重要湿地西侧，陆河220kV变电站位于金湖县重要湿地东南侧，因金湖县重要湿地分布范围较广，且紧邻的为国家级保护红线和省级重要湿地--高邮湖重要湿地。故本项目陆河~金南110kV线路不可避免穿越生态空间管控区域--金湖县重要湿地（穿越段采用同塔双回一回备用线路长约3.11km，在陆域范围立塔8基）。根据国网江苏省电力有限公司电网规划精神采用“直进直出”、“三沿”要求选择线路路径，综合考虑政府意见、施工条件、经济性、生态影响，本项目拟建的110kV线路最终选择长度最短且避让高邮湖重要湿地（生态保护红线）的路径是合理的，施工通过采取严格的生态管控措施，对金湖县重要湿地主导生态功能——湿地生态系统保护影响较小。根据金湖县人民政府《关于江苏淮安金南110千伏输变电工程不可避让生态空间管控</p>
--------------------	--

选址选线环境合理性分析	<p>区论证报告的批复》（金政复〔2024〕79 号）及论证报告，本项目不可避免占用生态管控区域，并采取一系列措施防止对生态功能的破坏，符合生态空间管控要求。因此本项目建设符合江苏省生态空间管控的要求。</p> <p>通过施工期生态环境影响分析，在采取污染防治措施以及加强施工管理后，本项目在施工期的生态、声、扬尘、地表水和固废的影响是短暂的，对周围生态环境影响较小；通过运行期生态环境影响分析，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相应限值要求，固废能妥善处理，环境风险可控，项目建设对周围生态环境的影响较小。</p> <p>综合以上分析，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	<p>5.1 生态保护措施</p> <p>(1) 制定施工管理规定，加强对施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 进一步优化线路路径，合理组织工程施工，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，最大限度减小对耕地影响；</p> <p>(3) 开挖作业采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；施工期间牵张场采用彩条布等铺垫，施工临时道路采用钢板等铺垫，跨越场搭设跨越架等减少施工对地表植被的扰动；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；</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) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，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) 对拆除铁塔的塔基进行清除，恢复其原有土地使用功能，对于位于耕地的塔基拆除至地面下方 1m 处，不影响复耕；</p> <p>(8) 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或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，景观上做到与周围环境相协调。</p> <p>高邮湖重要湿地、金湖县重要湿地生态保护措施：</p> <p>(1) 本项目陆河～金南 110kV 线路生态评价范围内涉及国家级生态保护红线—高邮湖重要湿地，最近约 70m，未进入生态保护红线，拟建线路临近高邮湖重要湿地施工时，严格控制施工活动范围，不进入高邮湖重要湿地进行施工作业，妥善处理处置施工废水及固废，禁止在重要湿地内取土、倾倒和堆放固废等破坏湿地及其生态功能的行为，项目建设不会受影响其主导生态功能——湿地生态系统保护。</p> <p>(2) 本项目陆河～金南 110kV 线路不可避免穿越生态空间管控区域--金湖县重要湿地（穿越段采用同塔双回一回备用线路长约 3.11km，立塔 8 基），严格控制施工活动范围，不在淮河入海水道水中立塔，妥善处理处置施工废水及固废，禁止在重要湿地内取土、倾倒和堆放固废等破坏湿地及其生态功能的行为。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</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) 优先选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，不超载，经过敏感目标时</p>
-------------	--

	<p>控制车速；</p> <p>(4) 通过落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施工地扬尘监测、实施远程视频在线监控、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控等措施后，确保扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p>5.3 水环境保护措施</p> <p>(1) 金南 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境，对临时化粪池进行防渗处理；陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程施工人员生活污水依托站内现有化粪池进行处理，环卫定期清运；线路工程施工阶段，施工人员居住在施工点附近民房内，生活污水纳入当地污水处理系统；</p> <p>(2) 金南 110kV 变电站施工废水经沉淀处理后回用不外排；线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。</p> <p>5.4 声环境保护措施</p> <p>(1) 采用低噪声施工工艺和机械设备，控制设备噪声源强，施工场地场界设置硬质围挡；</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，在靠近保护目标一侧和主要噪声源设备周围设置临时隔声屏障；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间（22：00-6：00）进行施工作业，以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）限值要求。</p> <p>(4) 施工合同中明确施工单位噪声污染防治责任，并制定污染防治实施方案。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 加强对施工期生活垃圾的管理，分类收集后委托地方环卫部门及时清运，拆除的废旧铁塔、导线等由供电公司统一回收处理；</p> <p>(2) 施工单位制定并落实建筑垃圾处理方案，及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。</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，建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>本项目陆河和双龙 220kV 变电站现有主变及电气设备已合理布局，陆河 220kV 变电站内 220kV 和 110kV 配电装置采用了 GIS 设备，保证了导体和电气设备安全距离，并且设置防雷接地保护装置。本期在陆河和双龙 220kV 变电站站内预留场地内扩建间隔，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。</p> <p>金南 110kV 变电站 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证</p>

运营期生态环境保护措施	<p>导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响，设置防雷接地保护装置，降低静电感应影响。</p> <p>本项目架空线路建设时保证导线对地高度（不低于 13m），优化导线相间距离以及导线布置方式，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，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>金南 110kV 变电站选用低噪声主变（距主变 1m 处声压级不大于 63.7dB（A）），充分利用站内建筑、变电站围墙及主变防火墙等减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。陆河和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增用地、不新增噪声源，充分利用站内建筑、变电站围墙等减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。架空线路保证足够的导线对地高度（不低于 13m），以降低可听噪声，确保线路沿线及周围声环境保护目标处的声环境能够满足相关标准要求。</p> <p>5.8 生态保护措施</p> <p>运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>5.9 水环境保护措施</p> <p>金南 110kV 变电站、陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站均为无人值班，日常巡视及检修等工作产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排，陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。</p> <p>5.10 固体废物污染防治措施</p> <p>（1）一般固体废物</p> <p>金南 110kV 变电站、陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站日常巡视及检修等工作产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。</p> <p>（2）危险废物</p> <p>变电站运行过程中铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换，产生的废铅蓄电池，运至国网淮安供电公司危废贮存点暂存，在规定时限内交有资质的单位处理。站内变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，产生后立即交由有资质的单位处理。国网淮安供电公司将按照相关要求制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，在江苏省固体废物管理信息系统中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，在系统中打印的危废标志标识按规范要求张贴，实施对危险废物的规范化管理。</p>
-------------	--

5.11 环境风险控制措施

变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油拟进行回收处理，不外排；不能回收的事故废油及油污水由有资质单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

建设单位针对本项目可能发生的突发环境事件，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。

5.12 监测计划

建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 运营期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次和有环保投诉时监测；线路有环保投诉时进行必要的监测
2	噪声	点位布设	变电站周围、架空线路沿线及声环境保护目标处
		监测项目	等效连续 A 声级 dB(A)
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次和存在公众投诉，须进行必要的监测。主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测；线路有环保投诉时进行必要的监测，监测结果向社会公开

其他

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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) 制定施工管理规定, 加强对施工人员的环保教育, 提高其生态环保意识; (2) 进一步优化线路路径, 合理组织工程施工, 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, 最大限度减小对耕地影响; (3) 开挖作业采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 做好表土剥离、分类存放; 施工期间牵张场采用彩条布等铺垫, 施工临时道路采用钢板等铺垫, 跨越场搭设跨越架等减少施工对地表植被的扰动; (4) 合理安排施工工期, 避开连续雨天土建施工; (5) 选择合理区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖苫布; (6) 施工现场使用带油料的机械器具时, 定期检查设备, 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; (7) 对拆除铁塔的塔基进行清除, 恢复其原有土地使用功能, 对于位于耕地的</p>	<p>(1) 已制定施工管理规定, 提高人员环保思想教育和意识, 明确相应的环保要求, 存有施工管理规定照片; (2) 已进一步优化线路路径, 施工组织合理, 充分利用现有道路运输设备、材料, 减少了临时用地; (3) 开挖作业已采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 已做好表土剥离和分类存放, 做好表土回填, 牵张场采用了彩条布铺垫、施工临时道路铺设了钢板、跨越场搭设了跨越架, 存有铺设钢板、彩条布铺垫和植被恢复照片; (4) 合理安排了施工工期, 土建施工避开了连续雨天及汛期; (5) 选择合理区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖苫布; (6) 定期检查设备, 未出现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的情况; (7) 已清除耕地中拆除塔基基础至 1m 以下; (8) 施工结束后, 及时清理了施工现场, 对站外临时用地进行了复耕或绿化处理, 与周围景观相协调。</p> <p>高邮湖重要湿地、金湖县重要湿</p>	<p>运营期加强巡查和检查, 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>

要素 \ 内容	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>塔基拆除至基础地面下方 1m 处,不影响复耕; (8) 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或绿化处理, 恢复临时占用土地原有使用功能, 景观上做到与周围环境相协调。</p> <p>高邮湖重要湿地、金湖县重要湿地生态保护措施:</p> <p>(1) 本项目陆河~金南 110kV 线路生态评价范围内涉及国家级生态保护红线—高邮湖重要湿地, 最近约 70m, 未进入生态保护红线, 拟建线路临近高邮湖重要湿地施工时, 严格控制施工活动范围, 不进入高邮湖重要湿地进行施工作业, 妥善处理处置施工废水及固废, 禁止在重要湿地内取土、倾倒和堆放固废等破坏湿地及其生态功能的行为, 项目建设不会影响其主导生态功能——湿地生态系统保护。(2) 本项目陆河~金南 110kV 线路不可避免穿越生态空间管控区域--金湖县重要湿地 (穿越段采用同塔双回一回备用线路长约 3.11km, 立塔 8 基), 严格控制施工活动范围, 不在淮河入海水道水中立塔, 妥善处理处置施工废水及固废, 禁止在重要湿地</p>	<p>地生态保护措施:</p> <p>(1) 线路临近高邮湖重要湿地施工时, 严格控制了施工活动范围, 未进入高邮湖重要湿地进行施工作业, 妥善处理处置了施工废水及固废, 未在重要湿地内取土、未向重要湿地倾倒固废等未发生破坏湿地及其生态功能的行为。(2) 线路穿越金湖县重要湿地施工时, 严格控制了施工活动范围, 未在淮河入海水道水中立塔, 妥善处理处置了施工废水及固废, 未在重要湿地内取土、未向重要湿地倾倒或在重要湿地内堆放固废等, 未发生破坏湿地及其生态功能的行为。</p>		

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	内取土、倾倒和堆放固废等破坏湿地及其生态功能的行为。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1)金南 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时化粪池处理后,定期清运,不排入周围环境,对临时化粪池进行防渗处理;陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程施工人员生活污水依托站内现有化粪池进行处理,环卫定期清运;线路工程施工阶段,施工人员居住在施工点附近民房内,生活污水纳入当地污水处理系统。(2)金南 110kV 变电站施工废水经沉淀处理后回用不外排;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>(1)金南 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时化粪池处理后,定期清运,不排入周围环境,对临时化粪池进行防渗处理;陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程施工人员生活污水依托了站内现有化粪池进行处理,环卫定期清运不外排;线路工程施工阶段,施工人员居住在施工点附近民房内,生活污水纳入当地污水处理系统。(2)金南 110kV 变电站施工废水经沉淀处理后回用不外排;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。保存施工环保设施照片或施工记录资料。</p>	<p>金南 110kV 变电站、陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站均为无人值班,日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运,不外排,陆河 220kV 变电站和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程本期不新增工作人员,不新增生活污水产生量。</p>	<p>变电站工作人员所产生的生活污水经化粪池处理后定期清运,不外排,不影响周围水环境。</p>
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1)采用低噪声施工工艺和机械设备,控制设备噪声源强,施工场地场界设置硬质围挡;(2)优化施工机械</p>	<p>(1)已采用低噪声施工工艺和机械设备,存有施工机械设备低噪声资料,场地已设置硬质围挡;(2)已加强施</p>	<p>金南 110kV 变电站选用低噪声主变(距主变 1m 处声压级不大于 63.7dB(A)),充分利用站内建筑及变电站围墙、主变防</p>	<p>变电站所在厂界噪声及架空线路沿线声环境保护目标处声环境达标。</p>

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，在靠近保护目标一侧和主要噪声源设备周围设置临时隔声屏障；（3）合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间（22:00-6:00）进行施工作业，以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；（4）施工合同中明确施工单位噪声污染防治责任，并制定污染防治实施方案。	工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；施工时已设置临时声屏障，存有施工时间记录和施工时措施照片；（3）未在夜间进行施工，邻近居民区施工已采取措施进行隔声，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，存有施工时间记录；（4）施工单位已按合同制定污染防治措施。	火墙等减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。陆河和双龙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增用地、不新增噪声源，充分利用站内建筑、变电站围墙等减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。架空线路保证足够的导线对地高度（不低于 13m），以降低可听噪声，确保线路沿线及周围声环境保护目标处的声环境能够满足相关标准要求。	
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）施工场地遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；（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，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，不超载，经过敏感目标时控制车速；（4）通过落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施工地扬尘监测、实施远程视频在线监控、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控等措施后，确	（1）施工场地遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；（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；（3）运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，经过敏感目标时控制车速；（4）扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。保存施工环保设施照片或施工记录资料。	/	/

要素 \ 内容	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
	保扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。			
固体废物	（1）加强对施工期生活垃圾的管理，分类收集后委托地方环卫部门及时清运，拆除的废旧铁塔、导线等由供电公司统一回收处理；（2）施工单位制定并落实建筑垃圾处理方案，及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。	（1）生活垃圾分类收集堆放，生活垃圾委托环卫部门及时清运，拆除的废旧铁塔、导线等已由供电公司统一回收处理；（2）施工单位制定并落实了建筑垃圾处理方案，及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。	生活垃圾环卫定期清运；废铅蓄电池立即运至国网淮安供电公司危废贮存点暂存，废铅蓄电池及废变压器油在规定时限内交有资质的单位处理，不随意丢弃，转移过程按规定办理转移备案手续。	固体废物均按要求进行了处理处置。制定有危险废物管理规定。
电磁环境	/	/	本项目陆河和双龙 220kV 变电站现有主变及电气设备已合理布局，陆河变电站内 220kV 和 110kV 配电装置采用了 GIS 设备，保证了导体和电气设备安全距离，并且设置防雷接地保护装置。陆河和双龙 220kV 变电站本期在站内预留场地内扩建间隔，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。金南 110kV 变电站为半户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响，设置防雷接地保护装置，降低静电感应影响。本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度（不低于 13m），并优化导线相间距离以及导线布置方式，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，确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电	变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度：<4000V/m；工频磁感应强度：<100μT。架空线路经过耕地等场所时，工频电场强度：<10kV/m，设置了警示和防护指示标志。

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
			场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值要求，并设置警示和防护指示标志。	
环境风险	/	/	事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油最终交由有资质的单位处理处置，不外排；事故油污水交由有资质单位处理后达标排放；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案。	事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 等相关要求；制定了突发环境事件应急预案。
环境监测	/	/	按运营期监测计划进行环境监测。	按计划实施了环境监测。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后 3 个月内完成自主验收。

七、结论

江苏淮安金南 110 千伏输变电工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合国土空间规划要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，工程产生的工频电场、工频磁场、噪声均可以满足相应标准限值要求，固废能妥善处理，环境风险可控，项目建设对区域生态环境影响较小，从环保角度分析，本项目的建设可行。

江苏淮安金南 110 千伏输变电工程 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 日起实施
- （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 日起实施
- （3）《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），生态环境部办公厅，2021 年 4 月 1 日实施

1.1.2 评价导则、技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- （3）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）
- （4）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
- （5）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

1.1.3 其他

- （1）《江苏淮安金南 110 千伏输变电工程初步设计说明书》，江苏科能电力工程咨询有限公司，2025 年 6 月
- （2）《省发展改革委关于苏州芦荡 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2024〕1461 号），2024 年 12 月 31 日
- （3）《国网淮安供电公司关于江苏淮安金南 110 千伏输变电等工程初步设计的批复》（淮供电建〔2025〕128 号），2025 年 5 月 29 日

1.2 项目概况

（1）江苏淮安金南 110 千伏变电站新建工程

新建金南 110kV 变电站 1 座，主变户外布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。本期主变 1 台（#1），容量为 50MVA，110kV 架空出线 2 回，10kV 出线 13 回，采用 2×4Mvar 并联电容器组。

远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 3×50MVA，其中#3 远景采用移变一体变压器，110kV 架空出线 5 回，10kV 出线 36 回，采用 3×2×4Mvar 并联电容器组。

（2）陆河 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程

陆河 220kV 变电站，现有主变 1 台，户外布置，主变容量为 120MVA，现有 220kV 架空出线 4 回，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，现有 110kV 架空出线 5 回，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。

本期在原站址内预留位置处扩建 1 个 110kV 架空出线间隔。

（3）双龙 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程

双龙 220kV 变电站现有主变 2 台，户外布置，主变容量为（120+180）MVA，现有 220kV 架空出线 6 回，220kV 配电装置采用户外 AIS 布置，现有 110kV 架空出线 10 回，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。

本期在原站址内预留位置处扩建 1 个 110kV 电缆出线间隔。

（4）双龙~金南 110 千伏线路工程

建设双龙~金南 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 4.67km。其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.4km，利用 35kV 龙南 343 线杆塔补挂 1 回 110kV 线路 1.4km，新建 110kV 单回电缆线路 1.6km，利用已有管廊（无 110kV 及以上电缆）敷设 110kV 单回电缆 1.27km。

（5）陆河~金南 110 千伏线路工程

建设陆河~金南 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 13.84km。其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 6.9km，新建同塔双回一回备用线路（本期架设双回线路，备用线路暂不通电）路径长约 4.32km，利用 35kV 双塔 345 线通道新建 110kV/35kV 混压双回线路（本期西侧挂 110kV 线路，东侧另挂 35kV 双塔 345 线）路径长约 1.28km，新建 110kV 单回电缆线路路径长约 1.34km。拆除 35kV 双塔 345 线 79#~84#塔间线路 1.28km，拆除杆塔 6 基。

本项目 110kV 架空线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 型高导电率钢芯铝绞线，电缆型号为 YJLW03-64/110-1×800mm² 电力电缆。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.4 节评价因子，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：100 μT 。

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

本项目拟建金南 110kV 变电站、陆河和双龙 220kV 变电站均为主变户外布置，110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路，并且 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 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 4.6.1 节电磁环境影响评价依据划分，电磁环境影响评价工作等级具体见下表 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	110kV	淮安金南 110 千伏变电站新建工程	户外式	二级
	110kV	陆河和双龙 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程	户外式	二级
	110kV	双龙~金南 110 千伏线路工程、陆河~金南 110 千伏线路工程	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.7.1 节和 4.10.2 节，本项目电磁环境影响评价范围及评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围区域	类比监测
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围区域	类比监测
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域	模式预测

110kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	定性分析
------------	-----------	----------------------	------

1.7 评价重点

电磁环境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，特别是对工程附近电磁环境敏感目标的影响。

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，本项目金南 110kV 变电站、陆河 220kV 变电站、双龙 220kV 变电站、110kV 拟建电缆线路电磁环境影响评价范围内没有电磁环境敏感目标；110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，共 18 户民房、1 户看护房。

2 电磁环境现状评价

现状监测结果表明，双龙 220kV 变电站四周围墙外 5m 测点处的工频电场强度为 29.45V/m~261.3V/m，工频磁感应强度为 0.0417 μ T~0.9236 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。

现状监测结果表明，金南 110kV 变电站拟建址四周各测点处的工频电场强度为 10.03V/m~17.69V/m，工频磁感应强度为 0.0132 μ T~0.0185 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。

现状监测结果表明，陆河 220kV 变电站四周围墙外 5m 测点处的工频电场强度为 20.69V/m~309.9V/m，工频磁感应强度为 0.0138 μ T~0.2580 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。

现状监测结果表明，110kV 拟建输电线路沿线测点处的工频电场强度为 0.8271V/m~47.89V/m，工频磁感应强度为 0.0131 μ T~0.4591 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目双龙 220kV 变电站、陆河 220kV 变电站、金南 110kV 变电站、110kV 架空线路评价等级为二级，110kV 电缆线路评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），双龙 220kV 变电站、陆河 220kV 变电站、金南 110kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，110kV 架空线路电磁环境影响评价方法采用模式预测的方式，110kV 电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

3.1.1 双龙 220kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

（1）选择类比对象

为预测双龙 220kV 变电站本期建成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、环境条件”等方面综合考虑。本次选择条件相近的三兴 220kV 变电站作为类比监测对象。

根据表 3.1-1 类比对分析看，双龙 220kV 变电站和三兴 220kV 变电站电压等级相同，主变均为户外布置，主变规模小于类比变电站主变规模；本项目变电站和类比变电站 220kV、110kV 配电装置均为户外 AIS 布置；类比变电站与本期进出线方式相似，220kV 和 110kV 架空出线规模均大于本期 220kV 变电站；双龙 220kV 围墙内占地面积与三兴 220kV 变电站围墙内占地面积相近，具有可比性，因此，双龙 220kV 变电站本期扩建工程建成投运后对周围环境的工频电磁场贡献值理论与三兴 220kV 变电站类似。因此，选取三兴 220kV 变电站作为类比变电站是可行的。

类比监测结果表明，三兴 220kV 变电站四周围墙外 5m 处工频电场强度为 72.8V/m~280.2V/m，工频磁感应强度为 0.212 μ T~5.205 μ T，220kV 变电站围墙外监测断面测点处工频电场强度为 32.1V/m~157.2V/m，工频磁感应强度为 0.025 μ T~0.212 μ T，所有测点处测值均符合《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。由断面监测结果可知，工频电场强度、工频磁感应强度随距变电站围墙外水平距

离的增加整体上呈现下降趋势。

通过对已运行的三兴 220kV 变电站的类比监测结果，可以预测双龙 220kV 变电站本期间隔扩建工程投运后厂界周围的工频电场强度、工频磁感应强度能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 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。

3.1.2 陆河 220kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

（1）选择类比对象

为预测陆河 220kV 变电站本期建成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、环境条件”等方面综合考虑。本次选择条件相近的位庄 220kV 变电站作为类比监测对象。

根据表 3.1-4 类比对比分析看，陆河 220kV 变电站和位庄 220kV 变电站电压等级相同，主变均为户外布置，主变规模小于类比变电站主变规模；本项目变电站和类比变电站 220kV、110kV 配电装置均为户外 GIS 布置；类比变电站与本期进出线方式相似，220kV 和 110kV 架空出线规模均大于本项目 220kV 变电站；陆河 220kV 围墙内占地面积与位庄 220kV 变电站围墙内占地面积相近，具有可比性，因此，陆河 220kV 变电站本期扩建工程建成投运后对周围环境的工频电磁场贡献值理论与位庄 220kV 变电站类似。因此，选取位庄 220kV 变电站作为类比变电站是可行的。

监测结果表明，位庄 220kV 变电站周围工频电场强度为 13.7V/m~362.3V/m，工频磁感应强度为 0.073 μ T~0.308 μ T；位庄 220kV 变电站周围断面测点处工频电场强度为 149.7V/m~362.3V/m，工频磁感应强度为 0.149 μ T~0.308 μ T。通过断面监测结果可知，变电站运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度随与围墙距离的增大而逐渐降低，各测点处均符合《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。

通过对已运行的 220kV 位庄变电站的类比监测结果，可以预测陆河 220kV 变电站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的控制限值要求。

3.1.3 金南 110kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

为预测金南 110kV 变电站本期建成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、环境条件”等方面综合考虑。本次选择条件相近的宿迁北区 110kV 变电站作为类比监测对象。

根据表 3.1-7 类比对比分析看，金南 110kV 变电站和北区 110kV 变电站电压等级相同，主变均为户外布置，主变规模小于类比变电站主变规模；本项目变电站为 110kV GIS 户内布置，类比变电站为 110kV GIS 户外布置；类比变电站与金南 110kV 进出线方式相似，110kV 架空出线规模大于本期金南 110kV 变电站；金南 110kV 变电站和北区 110kV 变电站围墙内占地面积相近，具有可比性，因此，金南 110kV 变电站本期工程建成投运后对周围环境的工频电磁场贡献值理论与北区 110kV 变电站类似。因此，选取北区 110kV 变电站作为类比变电站是可行的。

监测结果表明，北区 110kV 变电站围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 1.9V/m~144.8V/m，工频磁感应强度为 0.024 μ T~0.108 μ T，监测断面各测点处工频电场强度为 0.5V/m~144.8V/m，工频磁感应强度为 0.012 μ T~0.108 μ T。由断面监测的结果可知，变电站围墙外工频电场强度、工频磁感应强度随水平距离的增加整体上呈现下降趋势，因此变电站周围所有测点测值均符合《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。

通过对已运行的北区 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测金南 110kV 变电站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

(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场强度、工频磁场强度的计算模式，计算 110kV 架空线路下方不同高度处，垂直线路方向-50m~50m 的工频电场、工频磁场。

a) 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 110kV 三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69 \text{ kV}$$

110kV 各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.35 + j57.76) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.35 - j57.76) \text{ kV}$$

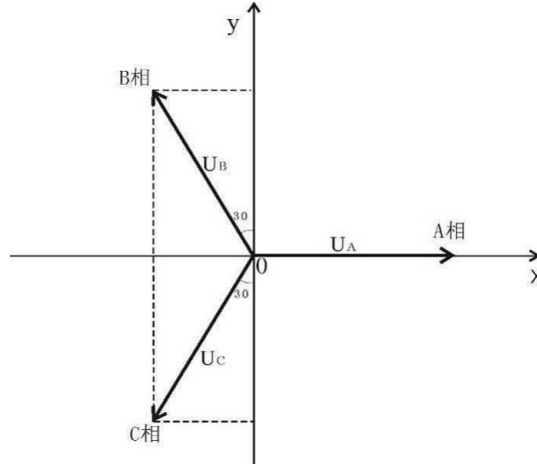


图 3.2-1 对地电压计算图

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

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

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

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

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

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

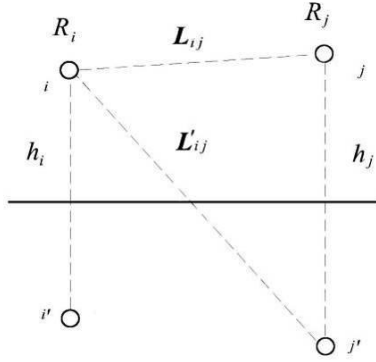


图 3.2-2 电位系数计算图

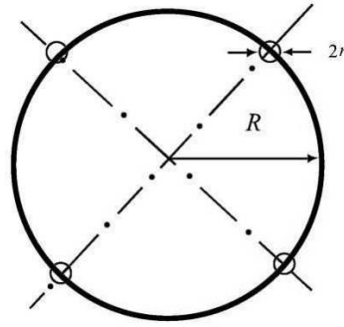


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}$$

式中：

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

b) 工频磁感应强度预测

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

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

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

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

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.1-4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

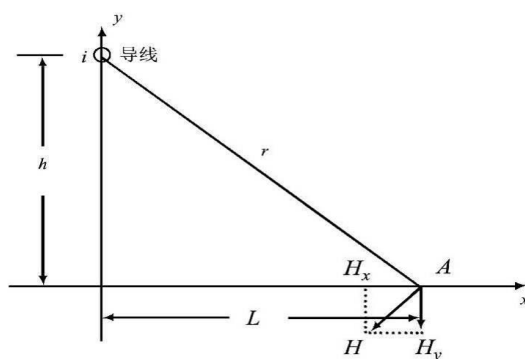


图 3.2-4 磁场向量图

(2) 计算参数选取

由于本项目为 110kV 双设单挂、110kV 同塔双回（一回备用）线路以及 110kV/35kV 混压双回线路，由于 35kV 线路根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“从电磁环境保护管理角度 100kV 以下电压等级的交流输变电设施可以免于管理”，110kV/35kV 混压双回线路电磁环境影响应介于 110kV 双设单挂和 110kV 同塔双回之间。因此本次选择 110kV 双设单挂和 110kV 同塔双回同相序两种情形来进行预测。

预测计算结果表明：

①计算结果表明，拟建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，本项目不同架设方式线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度最大值及出现位置详见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目架空线路下工频电场、工频磁场最大值距线路走廊中心距离

架设方式	导线对地最低高度 (m)	工频电场强度最大值 (V/m)	电场最大值距线路走廊中心距离 (m)	工频磁感应强度最大值 (μT)	磁场最大值距线路走廊中心距离 (m)
110kV 双设单挂	13	653.8	3	4.273	3
110kV 同塔双回同相序	13	1147.6	0	7.449	0

根据上表，本项目 110kV 架空线路在采取不同架设方式经过电磁环境敏感目标时，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求；经过道路、耕地等场所距地面 1.5m 高度处电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

③根据计算结果，本项目 110kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标不同楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

3.3 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

本项目电缆线路工频电场影响分析参考《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”，结合江苏省境内近些年已完成竣工环保验收 110kV 单回电缆线路的验收监测结果，验收监测测点处的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应 4000V/m 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目电缆线路建成投运后线路沿线工频电场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目电缆线路工频磁场影响分析参考《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”且“各导线之间是绝缘的。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”，结合江苏省境内近些年已完成竣工环保验收 110kV 单回电缆线路的验收监测结果，验收监测测点处的工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目运营期电缆线路沿线工频磁感应强度是可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应 100 μ T 公众曝露控制限值要求的。

4 电磁环境保护措施

本项目陆河和双龙 220kV 变电站现有主变及电气设备已合理布局，陆河 220kV 变电站内 220kV 和 110kV 配电装置采用了 GIS 设备，保证了导体和电气设备安全距离，并且设置防雷接地保护装置。本期在陆河和双龙 220kV 变电站站内预留场地内扩建间隔，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。

金南 110kV 变电站 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响，设置防雷接地保护装置，降低静电感应影响。

本项目架空线路建设时保证导线对地高度（不低于 13m），优化导线相间距离以及导线布置方式，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，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

（1）项目概况

1) 江苏淮安金南 110 千伏变电站新建工程

新建金南 110kV 变电站 1 座，主变户外布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。本期主变 1 台（#1），容量为 50MVA，110kV 架空出线 2 回，10kV 出线 13 回，采用 $2 \times 4\text{Mvar}$ 并联电容器组。

远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，其中#3 远景采用移变一体变压器，110kV 架空出线 5 回，10kV 出线 36 回，采用 $3 \times 2 \times 4\text{Mvar}$ 并联电容器组。

2) 陆河 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程

陆河 220kV 变电站，现有主变 1 台，户外布置，主变容量为 120MVA，现有 220kV 架空出线 4 回，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，现有 110kV 架空出线 5 回，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。

本期在原地址内预留位置处扩建 1 个 110kV 架空出线间隔。

3) 双龙 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程

双龙 220kV 变电站现有主变 2 台，户外布置，主变容量为 $(120+180)\text{MVA}$ ，现有 220kV 架空出线 6 回，220kV 配电装置采用户外 AIS 布置，现有 110kV 架空出线 10 回，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。

本期在原地址内预留位置处扩建 1 个 110kV 电缆出线间隔。

4) 双龙~金南 110 千伏线路工程

建设双龙~金南 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 4.67km。其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.4km，利用 35kV 龙南 343 线杆塔补挂 1 回 110kV 线路 1.4km，新建 110kV 单回电缆线路 1.6km，利用已有管廊（无 110kV 及以上电缆）敷设 110kV 单回电缆 1.27km。

5) 陆河~金南 110 千伏线路工程

建设陆河~金南 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 13.84km。其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 6.9km，新建同塔双回一回备用线路（本期架设双回线路，备用线路暂不通电）路径长约 4.32km，利用 35kV 双塔 345 线通道新建 110kV/35kV 混压双回线路（本期西侧挂 110kV 线路，东侧另挂 35kV 双塔 345

线）路径长约 1.28km，新建 110kV 单回电缆线路路径长约 1.34km。拆除 35kV 双塔 345 线 79#~84#塔间线路 1.28km，拆除杆塔 6 基。

本项目 110kV 架空线路导线采用 $1\times\text{JL3/G1A-400/35}$ 型高导电率钢芯铝绞线，电缆型号为 YJLW03-64/110- $1\times 800\text{mm}^2$ 电力电缆。

（2）电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点处的工频电场、工频磁场均能够满足《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 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过类比监测，本项目双龙 220kV 变电站、陆河 220kV 变电站、金南 110kV 变电站本期建成投运后，变电站周围工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

通过模式预测和定性分析，本项目输电线路在采取本报告表提出的环保措施后，线路沿线及电磁环境敏感目标处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求，架空线路经过道路、耕地等场所距地面 1.5m 高度处电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

（4）电磁环境保护措施

本项目陆河和双龙 220kV 变电站现有主变及电气设备已合理布局，陆河 220kV 变电站内 220kV 和 110kV 配电装置采用了 GIS 设备，保证了导体和电气设备安全距离，并且设置防雷接地保护装置。本期在陆河和双龙 220kV 变电站站内预留场地内扩建间隔，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。

金南 110kV 变电站 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响，设置防雷接地保护装置，降低静电感应影响。

本项目架空线路建设时保证导线对地高度（不低于 13m），优化导线相间距离以及导线布置方式，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，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环

境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

（5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏淮安金南 110 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。