

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：江苏徐州郎山（潘家庵）~东山 110 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徐州供电分公司

编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：2025 年 1 月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	10
四、生态环境影响分析.....	15
五、主要生态环境保护措施.....	22
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	25
七、结论.....	29
电磁环境影响专题评价	30

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏徐州郎山（潘家庵）～东山 110 千伏线路改造工程		
项目代码	2408-320000-04-01-682969		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省徐州市贾汪区青山泉镇、大矿街道境内		
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: 19163m ² , (新增永久用地 70m ² , 恢复永久用地 112m ² , 临时用地 19205m ²); 线路路径长 3.48km
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〕1051 号
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	6 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
规划及环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1.1与国土空间规划的符合性</p> <p>本项目郎山220kV变电站站址前期已取得了当地政府部门同意，拟建输电线路路径选线已取得了徐州市贾汪区自然资源和规划局的原则同意。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（苏政发〔2023〕69号）、《徐州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕20号）以及“江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果”，本项目不涉及所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线，本项目变电站位于城镇开发边界交界处，部分电缆线路位于城镇开发边界外，其余架空线路以及电缆线路均位于城镇开发边界内，与永久基本农田、城镇开发边界不冲突，符合国土空间规划“三区三线”的要求。</p> <p>综上，本项目选址符合当地国土空间规划的要求。</p> <p>1.2与“三线一单”的符合性</p> <p>（1）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）、《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），结合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）、《国务院关于〈江苏省国土空间规划（2021-2035年）〉的批复》（国函〔2023〕69号）、《徐州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕20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，符合所在区域生态保护红线要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>根据电磁环境影响评价结论，本项目建成投运后变电站周围、线路沿线及周围电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。通过声环境影响分析，变电站周围、架空线路沿线和声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，不会改变周围声环境现状。此外，变电站运营期不新增生活污水排放，输电线路在运营期无固废、废水产生。因此，本项目建设符合所在区域环境质量底线要求。</p> <p>（3）资源利用上线</p>

其他符合性分析	<p>本项目无工业用水，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。郎山220kV变电站本期在站内改造，不新增用地，不增加永久用地面积；架空电力线路走廊和地下电缆通道建设不征地，杆塔基础等占用的土地，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。因此，本项目建设与所在区域的资源利用上线的要求相符。</p> <p>(4) 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》（苏政发〔2020〕49号）、《关于印发徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（徐环发〔2020〕94号）以及“江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果”，本项目郎山220kV变电站位于老矿街道（一般管控单元）和徐州市贾汪轻工纺织工业集中区（重点管控单元）交界处，输电线路途经徐州市贾汪轻工纺织工业集中区（重点管控单元）、老矿街道（一般管控单元）、青山泉镇（一般管控单元）、贾汪区中心城区（重点管控单元）、江苏徐州工业园区（重点管控单元），符合生态环境准入清单要求。</p> <p>综上所述，本项目符合江苏省及徐州市“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）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</p> <p>(1) 与江苏省国家级生态保护红线相关规划的相符性分析</p> <p>本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，与《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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（苏政发〔2023〕69号）、《徐州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕20号）以及“江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果”等江苏省国家级生态保护红线相关规划要求相符。</p> <p>(2) 与江苏省生态空间管控区域相关规划的相符性分析</p> <p>本项目评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域，符合《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）以及“江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果”中生态空间管控区域相关规划要求。</p> <p>(3) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线</p>
---------	---

其他符合性分析	要求，本项目符合性分析详见表1-1。	
	表 1-1 本项目与 HJ1113-2020 符合性分析一览表	
	HJ1113-2020选址选线要求	符合性分析
	5.1工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本项目未列入《徐州“十四五”电网发展规划》，项目在设计阶段严格按照规划环评审查意见，对周围环境影响很小
	5.2输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合，本项目为在已有站址内改造，不涉及选址，本项目输电线路以及现有站址均不涉及江苏省国家级生态保护红线以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条环境敏感区（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区
	5.3变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免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，本项目变电工程为在已有站址内改造，不涉及选址
	5.4户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	不涉及，本项目变电工程为在已有站址内改造，不涉及选址，本期将2回进出线由架空出线改为电缆出线，减少了电磁和声环境影响
	5.5同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	符合，本项目新建线路采用同塔双回设计，减少了输电线路走廊开辟，降低了对环境的影响
	5.6原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	符合，本项目郎山220kV变电站不涉及0类声环境功能区
	5.7变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	不涉及，本项目变电工程为在已有站址内改造，不涉及选址
	5.8输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	符合，本项目输电线路不涉及集中林区
	5.9进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	符合，本项目输电线路未进入自然保护区
	<p>综上，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中输变电建设项目选址选线环境保护技术要求。</p> <p>(4) 与《徐州市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析</p> <p>本项目建设不会降低区域环境质量，有利于区域减碳，满足需求侧电能需求，推进区域居民生活、工农业生产等领域电能替代，提高电能占终端能源消费比重，与《徐州市“十四五”生态环境保护规划》的基本原则和主要目标相符。</p>	

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>江苏徐州郎山（潘家庵）～东山 110 千伏线路改造工程位于江苏省徐州市贾汪区青山泉镇、大矿街道境内。</p> <p>本项目中的郎山 220kV 变电站位于前贾线西北侧的青山泉镇、大矿街道交界处；新建 110kV 输电线路起点位于郎山 220kV 变电站，终点位于 110kV 郎东 771 线#16 塔。</p>										
<p>项目组成及规模</p>	<p>2.1 项目由来</p> <p>徐州市贾汪区内的不老河 110kV 变电站的两路电源分别 T 接在 110kV 郎东线和 110kV 潘东线上，电网架构不清晰，为优化区域电网结构，提高供电可靠性，本项目新建 1 回郎山 220kV 变电站和不老河 110kV 变电站之间的单独联络线，并同步对 110kV 郎东线进行改造。综上，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司建设江苏徐州郎山（潘家庵）～东山 110 千伏线路改造工程十分必要。</p> <p>2.2 项目规模</p> <p>(1) 郎山 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程</p> <p>郎山 220kV 变电站现有主变 2 台（#1、#2），户外布置，主变容量分别为 120MVA（#1）、180MVA（#2），电压等级为 220/110/35kV；220kV 出线 6 回（均为架空出线），110kV 出线 14 回（其中架空出线 7 回、电缆出线 4 回、备用 3 回），220kV 及 110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。</p> <p>本期将郎东 771 线间隔和 1 回备用间隔分别改接至不老河、东山，出线型式由架空出线改为电缆出线。改造后，郎山 220kV 变电站 110kV 出线 14 回（其中架空出线 6 回、电缆出线 6 回、备用 2 回），其余不变。</p> <p>(2) 郎山～东山 110kV 线路改造工程</p> <p>建设郎山～东山/不老河 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 3.48km。其中新建同塔双回架空线路路径长约 1.0km，新建同沟双敷电缆线路路径长约 2.48km。架空线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆采用 ZCYJLW03-C-64/110-1×800mm² 电力电缆。</p> <p>拆除郎山 220kV 变电站～现状 110kV 郎东 771 线#16 塔间线路以及本期改造备用间隔进站段架空线路，拆除线路路径长约 3.3km。</p> <p>2.3 项目组成</p> <p>本期项目组成详见表 2-1。</p> <p>(1) 郎山 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程具体项目组成详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 郎山 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">项目组成名称</th> <th colspan="2">建设规模及主要参数</th> </tr> <tr> <th>前期规模</th> <th>本期规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td>主变压器</td> <td>2 台主变（#1、#2），容量为（120+180）MVA，户外布置</td> <td>本期不变</td> </tr> </tbody> </table>	项目组成名称		建设规模及主要参数		前期规模	本期规模	主体工程	主变压器	2 台主变（#1、#2），容量为（120+180）MVA，户外布置	本期不变
项目组成名称				建设规模及主要参数							
		前期规模	本期规模								
主体工程	主变压器	2 台主变（#1、#2），容量为（120+180）MVA，户外布置	本期不变								

项目组成及规模	电压等级	220/110/35kV	本期不变	
	220kV 出线间隔及出线	220kV 出线 6 回，均为架空出线	本期不变	
	110kV 出线间隔及出线	110kV 出线 14 回（其中架空出线 7 回、电缆出线 4 回、备用 3 回）	本期将郎东 771 线间隔和 1 回备用间隔分别改接至不老河、东山，出线型式由架空出线改为电缆出线	
	用地面积	变电站围墙内面积 15964.2m ²	本期不变	
	辅助工程	供水	接引市政自来水	本期不变
		排水	站内雨污分流，雨水经站内雨水管网排至站外排水沟，生活污水经化粪池处理后，定期清运	本期不变
		道路	进站道路位于变电站南侧	本期不变
	环保工程	事故油坑	事故油坑，与事故油池相连	本期不变
		事故油池	1 座事故油池	本期不变
		化粪池	化粪池（2m ³ ）	本期不变
	依托工程	变电站	依托变电站前期已有设备设施	
		危废暂存	变电站运行期不能立即回收处理的废铅蓄电池暂存在国网徐州供电公司危废贮存库内。废变压器油，直接委托有资质单位处置	
	临时工程	郎山 220kV 变电站	施工场地设置在变电站站内，施工设备、材料等利用现有道路运输	
	(2) 郎山~东山 110kV 线路改造工程项目组成详见表 2-2。			
表 2-2 郎山~东山 110kV 线路改造工程项目组成一览表				
项目组成名称		建设规模及主要参数		
主体工程	线路路径规模	建设郎山~东山/不老河 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 3.48km。其中新建同塔双回架空线路路径长约 1.0km，新建同沟双敷电缆线路路径长约 2.48km。拆除郎山 220kV 变电站~现状 110kV 郎东 771 线#16 塔间线路以及本期改造备用间隔进站段架空线路，拆除线路路径长约 3.3km		
	线路输送容量及运行方式	新建郎山~东山/不老河 110kV 线路：采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线的线路设计最大载流量 802A/相（输送容量 150MVA）		
	架空线路	导线型号及参数	新建郎山~东山/不老河 110kV 线路：导线型号 1×JL3/G1A-400/35，导线半径：13.41mm	
		架设方式、相序及导线对地高度	根据设计资料，本项目新建郎山~东山/不老河 110kV 线路采用同塔双回架设（相序为 CAB/ABC），架空线路经过道路、耕地等场所时，导线对地面高度不小于 14m，在经过电磁环境敏感目标时，导线对地面高度不小于 16m	
		杆塔及基础	本项目 110kV 线路工程共新建角钢塔 4 基（详见表 2-3），均采用灌注桩基础	
	电缆线路	敷设方式	采用电缆沟井、电缆排管以及电缆拉管敷设	
电缆型号		电缆采用 ZCYJLW03-C-64/110-1×800mm ² 电力电缆		
辅助工程	地线	地线型号 OPGW-120		
依托工程	本项目新建郎山~东山/不老河 110kV 线路依托郎山 220kV 变电站内现有间隔以及 110kV 郎东 771 线#16 塔架线			
环保工程	/			
临时工程	塔基及塔基施工区	杆塔施工临时用地面积约 1200m 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、植被恢复等		

项目组成及规模	拆除塔基施工区	拆除 14 基角钢塔，拆除区施工临时用地总面积约 4200m ² ，对临时用地表土采用彩条布等铺垫进行保护																												
	牵张场区	拟设 1 处牵张场，临时用地面积约 600m ² ；施工期对施工临时用地使用彩条布临时铺垫，施工结束后植被恢复等																												
	跨越场区	拟设 6 处跨越场，临时用地面积约 600m ² ；施工期搭建毛竹架跨越，施工结束后植被恢复等																												
	电缆施工区	设有电缆排管以及电缆沟井施工区，临时用地约 11165m ² ；施工临时用地表土进行剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等																												
	施工临时道路区	充分利用现有道路，并对田间机耕道路进行加固、加宽，预计新修临时施工道路累计长约 0.36km，宽约 4m，临时用地面积约 1440m ²																												
<p>根据可研资料，本项目新立杆塔设计参数详见表 2-3，本项目改造前后接线示意图见图 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-3 本项目新立杆塔一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>塔型</th> <th>呼高 (m)</th> <th>设计水平档距(m)</th> <th>设计垂直档距(m)</th> <th>类型</th> <th>数量 (基)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>110-ED21S-J1</td> <td>24</td> <td>400</td> <td>500</td> <td>角钢塔</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>110-ED21S-DJL</td> <td>24</td> <td>350</td> <td>450</td> <td>角钢塔</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">合计</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>			序号	塔型	呼高 (m)	设计水平档距(m)	设计垂直档距(m)	类型	数量 (基)	1	110-ED21S-J1	24	400	500	角钢塔	2	2	110-ED21S-DJL	24	350	450	角钢塔	2	合计						4
序号	塔型	呼高 (m)	设计水平档距(m)	设计垂直档距(m)	类型	数量 (基)																								
1	110-ED21S-J1	24	400	500	角钢塔	2																								
2	110-ED21S-DJL	24	350	450	角钢塔	2																								
合计						4																								
<p style="text-align: center;">图 2-1 本项目改造前后接线示意图</p>																														
总平面及现场布置	<p>2.4 变电站平面布置</p> <p>郎山 220kV 变采用户外式布置。主控楼位于变电站中部，#1、#2 主变均位于主控楼东侧，220kV AIS 配电装置区位于站区南部，110kV AIS 配电装置区位于站区北部，35kV 配电装置室位于站区东部，事故油池位于现有两台主变之间，化粪池位于主控楼北侧。</p> <p>本期改造的间隔分别位于 110kV AIS 配电装置区从西往东第 1 和第 8 间隔处。</p> <p>2.5 线路路径</p> <p>新建郎山~东山/不老河 110kV 线路自郎山 220kV 变电站 110kV 配电装置区本期各自改造间隔起，在变电站内汇合后向北同沟双回电缆出线，在变电站北侧围墙外转向西南侧，沿</p>																													

总平面及现场布置	<p>变电站围墙敷设至变电站西南侧，继续向东南侧钻越前贾线和前贾铁路，再沿前贾铁路向西南侧敷设至本期拆除的 110kV 郎东 771 线东侧，转向南钻越转型大道至村南路北侧新建电缆终端塔 T1，登杆采用同塔双回继续向南架设至鹏程大道北侧新建电缆终端塔 T2 后，下杆转为电缆，同沟双回向西南钻越鹏程大道至 110kV 郎东 771 线#16 塔，1 回与电缆沟内现状 110kV 郎东 771 线不老河 T 接线搭接，形成郎山~不老河 110kV 线路，另一回上杆与现状 110kV 郎东 771 线搭接，形成郎山~东山 110kV 线路。</p> <p>2.6 现场布置</p> <p>(1) 郎山 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程</p> <p>结合现场实际，本项目不涉及变电站站外施工，仅拟在变电站站内设置 1 处施工场地，位于变电站围墙内拟改造间隔处，不新增临时用地，站内设有围挡、材料堆场等。变电站间隔改造施工设备、材料等可利用现有道路运输。</p> <p>(2) 塔基及塔基施工区</p> <p>本项目 110kV 架空线路新立 4 基角钢塔，每基角钢塔施工区临时用地面积约 300m²，新建杆塔施工区临时用地总面积约 1200m²，均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池。</p> <p>(3) 电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目采用电缆沟井、电缆排管以及拉管敷设电缆，在电缆沟井开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟井、电缆排管一侧或两侧；在电缆拉管打孔以及工作坑开挖时，表土及土方堆放在工作坑土方堆放区。电缆沟井、排管施工宽度约 5m，临时用地面积约 11165m²；每 1 段电缆拉管分别设置 2 个工作井，本项目包含 2 段拉管施工，每个工作井临时用地面积约 100m²，临时用地总面积约 400m²，电缆施工区设围挡。</p> <p>(4) 牵张场区、跨越场区</p> <p>本项目拟设 1 处牵张场，临时用地面积约 600m²，6 处跨越场，临时用地面积约 600m²，牵张场采用彩条布、钢板等铺垫，跨越场搭设毛竹跨越架等减少施工对地表植被的扰动。</p> <p>(5) 拆除塔基施工现场布置</p> <p>本项目拆除 14 基角钢塔，拆除区施工临时用地总面积约 4200m²，对临时用地表土采用彩条布等铺垫进行保护，减少施工对地表植被的扰动。</p> <p>施工设备、材料等可部分利用已有道路运输，另设施工临时道路约 0.36km，宽度约 4m，临时用地面积约 1440m²。</p>
----------	--

施工方案	<p>本项目总工期预计为 6 个月，具体施工包括以下 4 个部分：</p> <p>(1) 郎山 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程</p> <p>郎山 220kV 变电站本期对 2 回 110kV 间隔（至东山、备用）进行改造，将间隔由架空出线改造为电缆出线，新增 110kV 电缆终端及支架，新增 110kV 支柱绝缘子及支架等设备，并将至东方热电厂间隔调整为至不老河，施工内容主要可分为施工准备、基础施工、基础复测及定位、设备吊装与固定、设备安装、试验与调试等阶段。</p> <p>间隔改造施工时，在施工场地四周搭设围挡，土建基础建设完成后，对基础进行复测，核实无误后，对新增的配电设备按照设计布置进行吊装与固定，待设备平稳放置后，对间隔组件进行安装，安装前检查设备状况，安装完成后，对设备进行局部放电及耐压试验等，调试完成后，对施工场地进行清理，并进行砂石化处理。</p> <p>(2) 架空线路施工</p> <p>架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及混凝土浇筑，杆塔组立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>(3) 电缆线路施工</p> <p>本项目电缆线路采用电缆沟井、电缆排管以及拉管等方式敷设。</p> <p>① 电缆沟井敷设的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。</p> <p>② 电缆排管敷设的主要施工内容包括测量放样、电缆排管沟开挖、排管预埋、工井施工、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等。</p> <p>③ 电缆拉管敷设的主要施工内容包括定位放线、工作坑开挖、打导向孔、回扩成孔、管道回拖、电缆敷设、挂标识牌、线路检查等。</p> <p>(4) 拆除线路施工</p> <p>本项目需拆除部分现有杆塔和相应导线、地线、附件等。杆塔拆除优先采用用地面积较小的散吊拆除。拆除塔架后，对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除清理至地下 1m 处，并满足复耕要求。开挖土方就地回填，并及时清理拆除现场，恢复其原有土地使用功能，不影响农田机耕。拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在施工场地内，及时运出并由建设单位进行回收利用。</p> <p>施工中剥离的表土、开挖的土方分别堆放于塔基施工临时用地以及电缆沟井的一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 功能区划情况</p> <p>对照 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《徐州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域的功能区划为高效农业种植区。</p> <p>3.2 土地利用现状及动植物类型</p> <p>郎山 220kV 变电站四周均有部分林地，主要以种植皂荚为主，除此之外变电站南侧为现状为道路，西北侧为耕地，西侧为民房等。本项目郎山 220kV 变电站站址为公共设施用地。根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），郎山 220kV 变电站周围土地利用现状主要为林地、耕地、住宅用地、交通运输用地等。本项目拟建输电线路沿线土地利用现状以耕地为主，线路沿线还有少量林地、住宅用地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地以及交通运输用地等。</p> <p>根据现场踏勘，本项目所在区域内无天然森林植被，除人工栽培的农作物外，在沿线道路两侧、田间零星分布杨树、女贞、松树等树木；变电站周围林地内主要包含皂荚、旱柳、女贞等人工种植的树木。参考中国科学院植物科学数据中心在线查询，区域内人工栽培植被以冬小麦、玉米一年两熟为主，或与高粱、甘薯两年三熟。</p> <p>根据江苏动物地理区划，本项目所在区域为徐淮平原区。区域内两栖、爬行动物种类较少。常见留鸟有麻雀等，夏候鸟有杜鹃、家燕等。哺乳动物有褐家鼠、草兔等。</p> <p>通过现场踏勘和资料分析，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅 2022 年 5 月 20 日发布）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的需要保护的野生动植物。</p>			
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">郎山 220kV 变电站东侧林地现状</td> <td style="text-align: center;">郎山 220kV 变电站南侧林地现状</td> </tr> </table>			郎山 220kV 变电站东侧林地现状
				
郎山 220kV 变电站东侧林地现状	郎山 220kV 变电站南侧林地现状			

生态环境现状		
	郎山 220kV 变电站西侧林地现状	郎山 220kV 变电站北侧林地现状
		
	拟建 110kV 线路沿线道路两侧现状（女贞等）	拟建 110kV 线路沿线道路两侧现状（松树等）
	图 3-1 本项目周围环境现状照片	
<h3>3.3 环境状况</h3> <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。本次委托江苏辐环环境科技有限公司（CMA 证书编号：231012341512）对电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <h4>3.3.1 电磁环境现状监测</h4> <p>电磁环境监测与评价详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>电磁环境现状监测结果表明，现状监测结果表明，郎山 220kV 变电站围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 0.8V/m~116.4V/m，工频磁感应强度为 0.186μT~0.533μT，本项目拟建 110kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标各测点处工频电场强度为 4.6V/m~49.8V/m，工频磁感应强度为 0.087μT~0.434μT，测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。</p> <h4>3.3.2 声环境现状监测</h4> <p>现状监测结果表明，本项目郎山 220kV 变电站厂界围墙外 1m 测点处昼间噪声为 45dB(A)~47dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准要求；本项目 110kV 架空线路沿线测点处昼间噪声为 44dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 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>3.4 本项目原有环境污染和生态破坏情况</p> <p>本项目郎山 220kV 变电站属于“220kV 郎山输变电工程”建设内容，已于 2004 年 12 月通过了原江苏省环保厅组织的竣工环保验收；110kV 郎东 771 线属于“110kV 郎东线改造工程”建设内容，已于 2010 年 2 月通过了原江苏省环保厅组织的竣工环保验收（苏环核验〔2010〕20 号）；110kV 郎东 771 线不老河 T 接线属于“江苏徐州不老河（纺织）110kV 输变电工程”建设内容，已于 2022 年 4 月由国网江苏省电力有限公司印发了竣工环保验收意见（苏电科环保〔2022〕5 号）。</p> <p>根据验收意见，郎山 220kV 变电站周围及本项目 110kV 线路沿线电磁环境和声环境、变电站厂界噪声符合相应标准要求；变电站站内巡检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，对水环境无影响；郎山 220kV 变电站运行至今，未产生废矿物油，未发生突发环境风险事件。变电站产生的废铅蓄电池已进行规范化管理，交由有资质单位处理，变电站固体废物均得到妥善处置，对环境无影响；已制定环境风险应急预案，环境风险控制措施可行。郎山 220kV 变电站和 110kV 线路前期工程落实了环评报告及批复文件提出的各项环保措施，竣工环保验收合格。</p> <p>结合本次环评现场踏勘及变电站电磁环境、声环境现状监测结果，郎山 220kV 变电站运行至今未发生环境污染事件，不存在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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目郎山 220kV 变电站生态影响评价范围为围墙外 500m 内区域；本项目拟建输电线路未进入生态敏感区，110kV 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；110kV 电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧各外延 300m 内的带状区域。</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、江苏省生态空间管控区域。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目评价范围不涉及第三条环境敏感区（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。</p>

生态环境 保护 目标	<p>经查阅现有资料并结合现场踏勘，本项目生态影响评价范围内无受影响的生态保护目标。</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），电磁环境敏感目标为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《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目郎山 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内区域；110kV 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 30m 范围内区域；电缆线路电磁环境影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）内区域。</p> <p>根据现场踏勘，本项目郎山 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；110kV 架空线路沿线评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 座工厂，110kV 电缆线路沿线评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共 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 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《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>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）》，调查变电站厂界外周边 50m 范围内区域的保护目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目 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 范围内区域，地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>经现场踏勘，本项目郎山 220kV 变电站及拟建 110kV 架空线路评价范围内均无声环境保护目标。</p>
评价 标准	<p>3.8 环境质量标准</p> <p>3.8.1 电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的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>本项目郎山 220kV 变电站及架空输电线路不在已划定的声环境功能区范围内，变电</p>

评价标准	<p>站周围声环境执行标准参照前期环评批复及验收执行标准，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值，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）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），110kV 架空线路途经农村、居民住宅等需要保持安静的区域，执行 1 类标准限值，昼间噪声限值为 55dB(A)，夜间噪声限值为 45dB(A)。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>3.9.1 施工场界环境噪声排放标准</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间噪声限值为 70dB(A)、夜间噪声限值为 55dB(A)。</p> <p>3.9.2 施工场地扬尘排放标准</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 施工场地扬尘排放浓度限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>监测项目</th> <th>浓度限值/（$\mu\text{g}/\text{m}^3$）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP^a</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀^b</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table> <p>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 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。</p> <p>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。</p> <p>3.9.3 厂界环境噪声排放标准</p> <p>郎山 220kV 变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间噪声限值为 50dB(A)。</p>	监测项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
监测项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						
其他	无						

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

(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 110kV 架空线路塔基用地（32m²）以及电缆沟井用地（38m²）；临时用地主要为施工期 110kV 架空线路塔基施工区用地（1200m²）、牵张场区（600m²）、跨越场区（600m²）、电缆施工用地（11165m²）及施工临时道路（1440m²），详见表 4-1。

此外，本项目拟拆除已有的 14 基角钢塔，拆除施工临时用地面积约 4200m²，可恢复原塔基永久用地面积约 112m²。拆除已有杆塔时，对塔基基础进行清除，恢复其原有土地使用功能，不影响农田机耕。

表 4-1 本项目用地类型及数量一览表

分类		永久用地 (m ²)	临时用地 (m ²)	土地利用现状
110kV 架空线路	塔基施工区	32	1200	耕地
	牵张场区	/	600	耕地
	跨越场区	/	600	耕地
110kV 电缆线路	电缆沟井用地	38	/	耕地
	电缆施工区	/	11165	耕地、交通运输用地
拆除架空线路	塔基施工区	-112 (恢复)	4200	耕地
施工临时道路		/	1440	耕地
合计		-42	19205	/

综上，本项目用地面积约 19163m²，其中新增永久用地 70m²，恢复永久用地 112m²，临时用地 19205m²。

本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，对田间机耕道路进行加固、加宽，尽量减少临时道路的开辟；材料运至施工场地后，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) 对植被的影响

郎山 220kV 变电站本期站内改造区域前期已砂石化处理，无植被，本期站内间隔扩建，施工活动均在站内进行，对变电站周围植被无影响。本项目施工期对植被的影响主要为输电线路沿线施工对周围植被的扰动。沿线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

施工期
生态环境
影响
分析

施工期
生态环境
影响
分析

恢复。对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除清理至地下 1m 处，并满足复耕要求。项目施工结束后，对架空线路塔基处、拆除塔基处、电缆沟上方土地及临时施工用地及时进行复耕、绿化处理，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。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；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。

综上所述，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2 声环境影响分析

输变电建设项目施工期噪声源主要有运输车辆以及施工期各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，本项目变电站改造施工常见机械主要有混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机等；输电线路施工常见机械除上述机械外还有液压挖掘机、推土机、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)，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	重型运输车	86
推土机	85	流动式起重机	86
混凝土输送泵	90	牵引机	85
商砼搅拌车	84	张力机	85
混凝土振捣器	84	机动绞磨机	65

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，分别计算仅考虑几何发散引起的衰减和在有屏蔽措施引起的衰减两种情况下，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：

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

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		采取措施后 ¹⁾	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	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	不施工
3	混凝土输送泵	70	55	100.0	562.3	31.6	不施工
4	商砼搅拌车	70	55	50.1	281.8	15.8	不施工
5	混凝土振捣器	70	55	50.1	281.8	15.8	不施工
6	重型运输车	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
7	流动式起重机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
8	牵引机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
9	张力机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
10	机动绞磨机	70	55	<10	31.6	<10	不施工

注：变电站现有围墙、线路施工现场实体围挡均按薄屏障考虑，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。

为确保施工期场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；变电站施工通过现有围墙削弱噪声传播，线路施工通过施工现场实体围挡削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施后，变电站及线路施工噪声影响范围将显著减小。由于输变电建设项目总体施工量小，变电工程施工期各设备施工时间短，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

施工期
生态环境
影响
分析

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>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。</p> <p>4.3 施工扬尘分析</p> <p>施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。</p> <p>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；对进出施工现场的车辆限制车速，将车轮、车身清理干净，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和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为施工泥浆、设备清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自施工人员的生活排水。</p> <p>施工过程中设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排。变电站施工人员生活污水经站内化粪池处理，定期清运；线路施工人员居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运。</p> <p>通过采取上述环保措施，本项目施工废水对周围环境影响较小。</p> <p>4.5 固体废物影响分析</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的杆塔、导线等，若不妥善处置不仅会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类收集堆放；尽量做到土石方平衡，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、导线等由建设单位统一回收处理。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响可控。</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以及输电线路在运行时，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>江苏徐州郎山（潘家庵）～东山 110 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很小，本期项目建成投运后变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>4.7.1 变电站声环境影响分析</p> <p>变电站主要噪声源为主变压器，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。根据现状监测结果，郎山 220kV 变电站周围厂界环境噪声现状值昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。</p> <p>本项目郎山 220kV 变电站前期已优化了主变等主要噪声源布局，并且变电站采用了实体围墙。本期扩建不新增噪声源、不改变现有噪声源位置。因此，本项目建成投运后，郎山 220kV 变电站厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。</p> <p>4.7.2 110kV 同塔双回架空线路声环境影响分析</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>本项目对输电线路运行期的噪声采用类比分析的方式进行预测，本项目架空输电线路架设方式为同塔双回，按照本期规模建成后进行分析，选取已经正常运行的南京 110kV 六金 770 线/金牛 761 线（同塔双回）作为本期规模建成后类比对象。</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，类比架空线路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，110kV 同塔双回架空线路产生的噪声贡献值较小。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，本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小。因此，本项目 110kV 同塔双回架空线路投运后，架空输电线路沿线声环境能够满足相应功能区要求。</p> <p>另外，本项目架空线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、确保导线对地高度等措施降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步</p>
-------------	---

运营期生态环境影响分析	<p>减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。</p> <p>4.7.3 电缆线路声环境分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>4.8 地表水环境影响分析</p> <p>本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对变电站周围水环境没有影响。郎山 220kV 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不排入周围环境。</p> <p>输电线路运营期没有废水产生，对周围水体没有影响。</p> <p>4.9 固体废物影响分析</p> <p>（1）一般固废</p> <p>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。郎山 220kV 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不排入周围环境。</p> <p>（2）危险废物</p> <p>郎山 220kV 变电站本期不新增铅蓄电池、主变等含油设备。变电站正常运行时，变电站内铅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；维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油等废矿物油。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池、废矿物油均属于危险废物。废铅蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31。废变压器油等废矿物油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08。</p> <p>国网徐州供电公司按照《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）等管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，对危险废物进行规范化管理。废铅蓄电池产生后，严禁随意丢弃，立即运至国网徐州供电公司危废贮存库内贮存，最终交由有资质单位处理；根据变压器等含油设备检修计划，委托有资质单位配合检修计划，立即收集处置废变压器油等废矿物油。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物均按照国家规定办理相关转移登记手续。</p> <p>本项目运营期产生的固废均能得到妥善处理处置，对周围环境影响可控。</p> <p>4.10 生态影响分析</p> <p>本项目郎山 220kV 变电站和 110kV 输电线路在运营期将有设备检修维护人员定期巡查、检修，在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后，变电站和线路运行对周围生态环境没有影响。</p>
-------------	---

运营期生态环境影响分析	<p>4.11 环境风险分析</p> <p>本项目变电站间隔改造工程不新增含油设备，不新增环境风险。</p> <p>郎山 220kV 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。此外，建设单位已针对站内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了突发环境事件应急预案，定期演练。</p> <p>综上，本项目运营期的环境风险可控。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>4.12 环境制约因素分析</p> <p>本项目在现有郎山 220kV 变电站站内间隔改造，不新增永久用地。变电站站址前期已取得当地政府部门同意，拟建输电线路路径选线已取得了徐州市贾汪区自然资源和规划局的原则同意，符合当地城镇发展规划的要求。</p> <p>本项目不涉及所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线，本项目变电站位于城镇开发边界交界处，部分电缆线路位于城镇开发边界外，其余架空线路以及电缆线路均位于城镇开发边界内，与永久基本农田、城镇开发边界不冲突，符合国土空间规划“三区三线”的要求，与当地国土空间规划相符。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域，亦未进入国家公园、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。本项目中的 110kV 架空线路采用同塔双回设计，部分线路采用地下电缆敷设，减少输电线路走廊用地，进一步减少了环境影响；线路避开了集中林区。符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求。</p> <p>同时，本项目变电站周围及线路沿线电磁环境、声环境各评价因子现状监测结果均能满足相应标准要求，因此，本项目选线不存在环境制约因素。</p> <p>4.13 环境影响程度分析</p> <p>根据生态环境影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，施工期对周围生态环境、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，影响较小；运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，项目建设对周围生态环境的影响较小。</p> <p>综上，本项目选线具有环境合理性。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 生态保护措施</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 合理组织施工，严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路，对临时道路采取钢板等铺垫，减少施工对地表植被的扰动；</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，剥离深度为 20-30 厘米，并进行逐层剥离，避免破坏下层土壤，剥离后分类、分层存放在施工临时用地内地势平坦、排水良好的区域，并采取苫盖措施，施工结束后尽量把原有表土回填到开挖区表层，均匀铺平，避免压实，保持土壤疏松，以利于植被恢复，牵张场采用彩条布、钢板等铺垫，临时道路采用钢板等铺垫，跨越场搭设毛竹跨越架等，拆除塔基区对临时用地表土采用彩条布等铺垫进行保护，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，对线路施工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) 对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除清理至地下 1m 处，并满足复耕要求，并恢复其原有土地使用功能；</p> <p>(8) 施工结束后，及时清理施工现场，对施工临时用地进行复耕或绿化，恢复其原有土地使用功能，景观上做到与周围环境相协调。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</p> <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) 加强物料堆场管控，保持场地清洁，在站外选择合理区域临时堆放土石方，并对临时堆场加盖苫布；</p> <p>(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；</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，做到工地周边围挡、物料堆放、出入车辆冲洗、在建工地湿法作业、渣土车辆密闭运输六个百分百达标，确保满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。</p> <p>5.3 地表水环境保护措施</p>
---------------------------------	--

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>(1) 施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，不外排；</p> <p>(2) 变电站施工人员生活污水由站内化粪池收集，定期清运；线路施工人员居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运。</p> <p>5.4 声环境保护措施</p> <p>(1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的低噪声施工机械设备，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，设置围挡等，文明施工，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，做到施工作业不扰民。</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、建筑垃圾、拆除的杆塔、导线等的管理；</p> <p>(2) 施工人员产生的生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；</p> <p>(3) 建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；</p> <p>(4) 拆除的杆塔、导线等由国网徐州供电公司进行回收利用。</p> <p>本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依法合规，要求施工单位落实施工期各项环保措施，并要求监理单位将环境监理工作纳入工程监理，监督施工单位严格落实施工期各项污染防治措施和生态保护与恢复措施；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，在认真落实各项生态保护措施和污染防治措施后，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) 郎山 220kV 变电站本期对 2 回 110kV 间隔（至东山、东方热电）进行改造，将间隔由架空出线改造为电缆出线，新增 110kV 支柱绝缘子及支架等设备，电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境影响；前期站内已设置了防雷接地保护装置，降低了静电感应影响；</p> <p>(2) 110kV 架空线路通过保证导线对地高度，优化导线相间距离、布置方式，部分 110kV 线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响；</p> <p>(3) 根据设计资料，本项目新建郎山~东山/不老河 110kV 线路架空线路导线对地面高度不小于 14m，确保架空线路经过耕地、道路等场所时工频电场强度满足 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度满足 100μT 公众曝露控制限值要求；在临近电磁环境敏感目标时，</p>

运营期生态环境保护措施	<p>导线对地面高度不小于 16m，确保线路经过电磁环境敏感目标时，沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；</p> <p>(4) 做好设备维护和运行管理，在线路沿线设置警示和防护指示标志，制定监测计划并落实。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>(1) 本项目 110kV 架空线路通过保证导线高度，选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电进一步降低可听噪声，降低输电线对周围声环境及保护目标的影响；</p> <p>(2) 做好设备维护和运行管理，制定监测计划并落实。</p> <p>5.8 生态保护措施</p> <p>运行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 环境监测计划</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>			
	表 5-1 运行期环境监测计划			
	序号	名称	内容	
	1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站围墙外 5m、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 (μ T)
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各监测点位监测一次，其后变电站每四年昼间监测一次及有环保投诉时进行昼间监测；线路有环保投诉时进行昼间监测	
2	噪声	点位布设	变电站厂界、架空线路沿线	
		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) 及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	
		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，其后变电站每四年及有环保投诉时监测；架空线路有环保投诉时监测；此外，变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，昼间、夜间各监测一次，监测结果向社会公开	
<p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、电磁、声环境影响较小。</p>				
其他	无			
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；(2) 合理组织施工，严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路，对临时道路采取钢板等铺垫，减少施工对地表植被的扰动；(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，剥离深度为 20-30 厘米，并进行逐层剥离，避免破坏下层土壤，剥离后分类、分层存放在施工临时用地内地势平坦、排水良好的区域，并采取苫盖措施，施工结束后尽量把原有表土回填到开挖区表层，均匀铺平，避免压实，保持土壤疏松，以利于植被恢复，牵张场采用彩条布等铺垫，临时道路采用钢板等铺垫，跨越场搭设毛竹跨越架等，拆除塔基区对临时用地表土采用彩条布等铺垫进行保护，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，对线路施工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) 对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除清理至地下 1m 处，并满足复耕要求，并恢复其原有土地使用功能；(8) 施工结束后，及时清理施工现场，对施工临时用地进行复耕或绿化，恢复其原有土地使用功能，景观上做到与周围环境相协调</p>	<p>(1) 施工前进行了环保教育和交底，制定了施工环保管理制度规范施工人员行为，记录、存档了各项生态保护措施，并留有影像资料，施工期未出现破坏生态的施工行为；(2) 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) 对表土进行了剥离，分层开挖、分层堆放并苫盖，牵张场采取了彩条布、钢板等铺垫，拆除塔基区采取了彩条布等铺垫，跨越场搭设了毛竹跨越架等，减少了对植被的扰动；(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，对线路施工临时堆放区域加盖了苫布；(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) 对拆除杆塔的塔基基座进行了清除，位于耕地的杆塔拆除深度满足了复耕要求，并恢复了塔基处其原有土地使用功能；(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，对站内施工区进行了砂石化，与周围景观相协调</p>	<p>运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏</p>	<p>制定了定期巡检计划，对设备检修维护人员进行了环保培训，加强了管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏</p>

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1)施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，不外排；(2)变电站施工人员生活污水由站内化粪池收集，定期清运；线路施工人员居住在施工点附近的民房或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运	(1)施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用，不外排；(2)变电站施工人员生活污水经站内化粪池收集，线路施工人员生活污水经居住点的化粪池处理后，定期清运；对施工中采取的各项环保措施进行了记录、存档并留有影像资料等	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1)优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中的低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；(2)加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，设置围挡等，文明施工，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	(1)采用了低噪声施工机械设备；(2)加强了施工组织管理，采用低噪声施工工艺、合理安排施工时段，夜间未进行产生噪声污染的建筑施工作业；(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；对施工中采取的各项环保措施进行了记录、存档并留有影像资料等	(1)本项目 110kV 架空线路通过保证导线高度，选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电进一步降低可听噪声，降低输电线路对周围声环境及保护目标的影响；(2)做好设备维护和运行管理，制定监测计划并落实	变电站厂界噪声排放达标；变电站周围以及架空线路沿线声环境保护目标噪声达标
振动	/	/	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
大气环境	<p>(1)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;(2)加强物料堆场管控,保持场地清洁,在站外选择合理区域临时堆放土石方时,对临时堆场加盖苫布;(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;(4)施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案,采取分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施,做到工地周边围挡、物料堆放、出入车辆冲洗、在工地湿法作业、渣土车辆密闭运输六个百分百达标,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)加强了物料堆场管理,保证了场地清洁,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;(3)采用商品混凝土,加强了材料转运与使用的管理,制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施;(4)施工单位制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案,满足了徐州市“六个百分之百”和《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求;对施工中采取的各项环保措施进行了记录、存档并留有影像资料等</p>	/	/
固体废物	<p>(1)加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔、导线等的管理;(2)施工人员产生的生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运;(3)建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地;(4)拆除的杆塔、导线等由国网徐州供电公司进行回收利用</p>	<p>(1)建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的杆塔、导线等分类堆放收集;(2)生活垃圾委托环卫部门及时清运,没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形;(3)建筑垃圾委托了相关的单位运送至指定受纳场地;(4)拆除下来的杆塔、导线等由国网徐州供电公司进行回收利用</p>	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
电磁环境	/	/	<p>(1) 郎山 220kV 变电站本期对 2 回 110kV 间隔（至东山、东方热电）进行改造，将间隔由架空出线改造为电缆出线，新增 110kV 支柱绝缘子及支架等设备，电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境影响；前期站内已设置了防雷接地保护装置，降低了静电感应影响；(2) 110kV 架空线路通过保证导线对地高度，优化导线相间距离、布置方式，部分 110kV 线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响；(3) 根据设计资料，本项目新建郎山~东山/不老河 110kV 线路架空线路导线对地面高度不小于 14m，确保架空线路经过耕地、道路等场所时工频电场强度满足 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度满足 100μT 公众曝露控制限值要求；在临近电磁环境敏感目标时，导线对地面高度不小于 16m，确保线路经过电磁环境敏感目标时，沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；(4) 做好设备维护和运行管理，在线路沿线设置警示和防护指示标志，制定监测计划并落实</p>	<p>(1) 变电站合理布局，保证了导体和电气设备安全距离，设置了防雷接地保护装置；(2) 输电线路保证了导线对地高度，部分线路采用了电缆敷设，降低输电线路对周围电磁环境的影响；(3) 架空线路保证了导线对地最低高度，确保线路沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求；(4) 定期运维，落实了监测计划</p>
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按运营期环境监测计划进行监测	制定并落实了环境监测计划
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

江苏徐州郎山（潘家庵）～东山 110 千伏线路改造工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，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，项目建设对周围生态环境的影响较小。从环保角度分析，本项目的建设可行。

江苏徐州郎山（潘家庵）～东山
110 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) 《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，2021 年 4 月 1 日起施行

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (6) 《110（66）kV～220kV 智能变电站设计规范》（GB/T 51072-2014）
- (7) 《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）
- (8) 《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《省发展改革委关于江苏南通如皋 500 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2024〕1051 号），江苏省发展和改革委员会，2024 年 9 月 11 日
- (2) 《国网徐州供电公司关于徐州郎山（潘家庵）～东山 110 千伏线路改造工程初步设计的批复》（徐供电项目〔2024〕352 号），国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司，2024 年 11 月 29 日印发
- (3) 《江苏徐州郎山（潘家庵）～东山 110 千伏线路改造工程初步设计》，徐州华电电力勘察设计有限公司，2024 年 10 月

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容

项目名称	规 模
江苏徐州郎山（潘家庵）~东山 110 千伏线路改造工程	<p>(1) 郎山 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程</p> <p>郎山 220kV 变电站现有主变 2 台（#1、#2），户外布置，主变容量分别为 120MVA（#1）、180MVA（#2），电压等级为 220/110/35kV；220kV 出线 6 回（均为架空出线），110kV 出线 14 回（其中架空出线 7 回、电缆出线 4 回、备用 3 回），220kV 及 110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。</p> <p>本期将郎东 771 线间隔和 1 回备用间隔分别改接至不老河、东山，出线型式由架空出线改为电缆出线。改造后，郎山 220kV 变电站 110kV 出线 14 回（其中架空出线 6 回、电缆出线 6 回、备用 2 回），其余不变。</p> <p>(2) 郎山~东山 110kV 线路改造工程</p> <p>建设郎山~东山/不老河 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 3.48km。其中新建同塔双回架空线路路径长约 1.0km，新建同沟双敷电缆线路路径长约 2.48km。架空线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆采用 ZCYJLW03-C-64/110-1×800mm² 电力电缆。</p> <p>拆除郎山 220kV 变电站~现状 110kV 郎东 771 线#16 塔间线路以及本期改造备用间隔进站段架空线路，拆除线路路径长约 3.3km</p>

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目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	V/m	工频电场	V/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

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”，本项目 220kV 变电站的电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 架空线路及 110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

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

注：本项目郎山 220kV 变电站工程涉及的最高电压等级为 110kV。

1.6 评价范围及评价方法

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

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内的区域	类比分析
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 范围内的区域	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项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近电磁环境敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

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，本项目郎山 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；110kV 架空线路沿线评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 座工厂；110kV 电缆线路沿线评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共 2 户民房。

2 电磁环境现状监测与评价

现状监测结果表明，郎山 220kV 变电站围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 0.8V/m~116.4V/m，工频磁感应强度为 0.186 μ T~0.533 μ T，本项目拟建 110kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标各测点处工频电场强度为 4.6V/m~49.8V/m，工频磁感应强度为 0.087 μ T~0.434 μ T，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

本项目变电站评价等级为二级，架空线路、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)，郎山 220kV 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 郎山 220kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

本项目建成投运后，郎山 220kV 变电站主变数量、容量不变，主变、高压配电装置位置也不变，将 2 回架空出线间隔改造为电缆出线间隔，对周围的电磁环境影响较现状郎山 220kV 变电站对周围的电磁环境影响更小。因此，为预测郎山 220kV 变电站本期建成投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，本次选取现状郎山 220kV 变电站作为类比变电站。

从类比情况比较结果看，本期郎山 220kV 变电站建成投运后，与现状郎山 220kV 变电站最高电压等级相同、类型相同，站址周围无其他同类型电磁污染源、环境条件相同，变电站主变容量、220kV 出线规模、220kV 配电装置以及变电站总平面布置均未发生变化，本期仅将 2 回 110kV 间隔由架空出线改造为电缆出线，未改变 110kV 出线规模，本项目建成投运后，对周围的电磁环境影响较现状相比是相似的。因此，本次评价选择现状郎山 220kV 变电站作为类比监测对象是可行的。

通过以上类比监测分析，可以预测郎山 220kV 变电站本期工程建成投运后，郎山 220kV 变电站周围工频电场强度、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 公众曝露控制限值要求。

3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响预测分析

(1) 工频电场、工频磁场预测模式

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 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：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

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

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

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

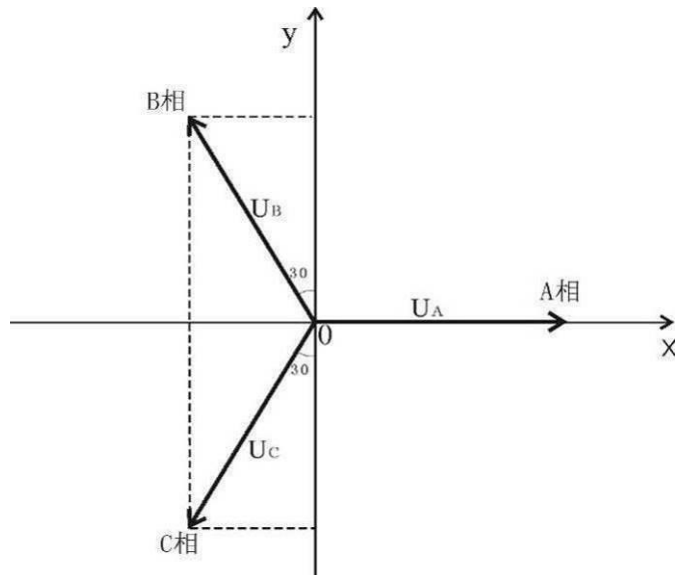


图 3.2-1 对地电压计算图

[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：

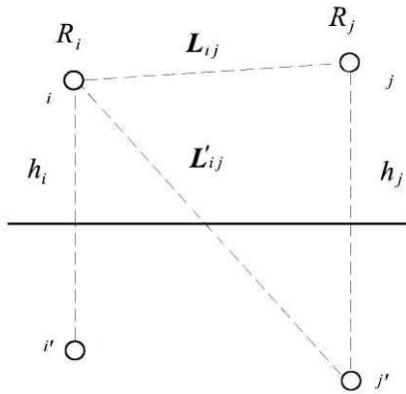


图 3.2-2 电位系数计算图

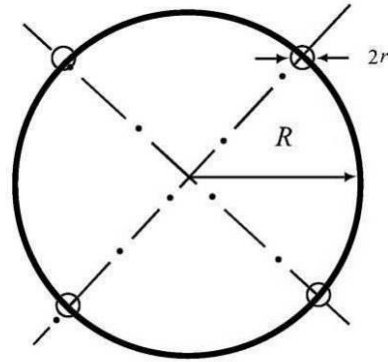


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i, y_i ——导线i的坐标 (i=1、2、...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：

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

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

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， $\Omega \cdot m$ ；
 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，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。

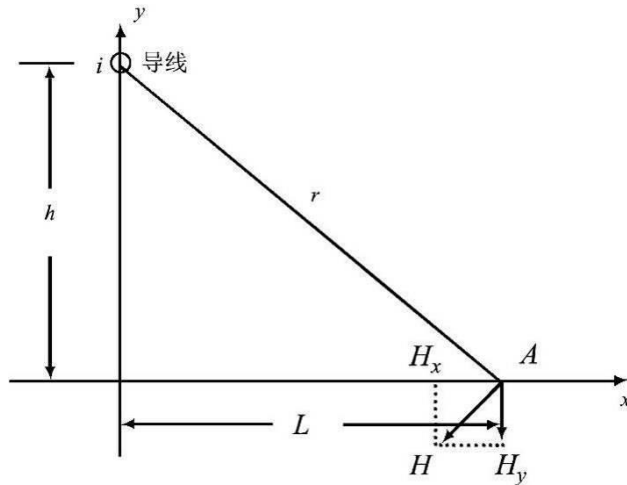


图 3.2-4 磁场向量图

(2) 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边导线投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②根据计算结果，本项目新建郎山~东山/不老河 110kV 线路本期采用同塔双回架设、导线对地面距离为 14m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 500.5V/m，出现在距线路走廊中心投影水平距离 2m、3m 处，工频磁感应强度最大值为 4.859 μ T，出现在距线路走廊中心投影水平距离-1m 处；导

线对地面距离为 16m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 403.4V/m，出现在距线路走廊中心投影水平距离 2m 处，工频磁感应强度最大值为 3.745 μ T，出现在距线路走廊中心投影水平距离-1m 处。

综上，本项目新建郎山~东山/不老河 110kV 线路架空线路经过道路、耕地等场所时，导线对地面高度为 14m，地面 1.5m 高度处工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求，工频磁感应强度均能满足 100 μ T 的公众曝露控制限值要求；在经过电磁环境敏感目标时，导线对地面高度为 16m 时，距地面 1.5m 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 公众曝露控制限值要求。

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 公众曝露控制限值要求。

3.3 110kV 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

本项目 110kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司 2020 年“徐州 220kV 御窑（新沂西）等 12 项输变电工程竣工环境保护验收调查表”中验收的徐州庆安至童画 π 入山水变 110 千伏线路工程中 110kV 童山 8M4/庆山 8M5 线（同沟双回电缆线路）断面工频电场强度监测结果（见表 3.3-1），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场以及电磁环境敏感目标处的工频电场均能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 电缆线路工频磁感应影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的”“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”，同时结合国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司 2020 年“徐州 220kV 御窑（新沂西）等 12 项输变电工程竣工环境保护验收调查表”中验收的徐州庆安至童画 π 入山水变 110 千伏线路工程中 110kV 童山 8M4/庆山 8M5 线（同沟双回电缆线路）断面工频磁感应强度监测结果（见表 3.3-1），可以预测本

项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频磁感应强度以及电磁环境敏感目标处的工频磁感应强度均能够满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

表 3.3-1 110kV 童山 8M4/庆山 8M5 线竣工环保验收监测结果

测点位置描述		电缆断面监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV童山8M4/庆山8M5线 电缆线路中心正上方地面 (110kV山水变东北侧)	0m	10.2	0.201
	1m	9.8	0.178
	2m	10.4	0.154
	3m	10.6	0.136
	4m	8.7	0.087
	5m	9.3	0.066
	6m	5.7	0.048
公众曝露控制限值		4000	100

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

郎山 220kV 变电站本期对 2 回 110kV 间隔（至东山、东方热电）进行改造，将间隔由架空出线改造为电缆出线，新增 110kV 支柱绝缘子及支架等设备，电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境影响；前期站内已设置了防雷接地保护装置，降低了静电感应影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

（1）110kV 架空线路通过保证导线对地高度，优化导线相间距离、布置方式，部分 110kV 线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响；

（2）根据设计资料，本项目新建郎山~东山/不老河 110kV 线路架空线路导线对地面高度不小于 14m，确保架空线路经过耕地、道路等场所时工频电场强度满足 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求；在临近电磁环境敏感目标时，导线对地面高度不小于 16m，确保线路经过电磁环境敏感目标时，沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求；

（3）做好设备维护和运行管理，在线路沿线设置警示和防护指示标志，制定监测计划并落实。

5 电磁专题报告结论

5.1 项目概况

（1）郎山 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程

郎山 220kV 变电站现有主变 2 台（#1、#2），户外布置，主变容量分别为 120MVA（#1）、180MVA（#2），电压等级为 220/110/35kV；220kV 出线 6 回（均为架空出线），110kV 出线 14 回（其中架空出线 7 回、电缆出线 4 回、备用 3 回），220kV 及 110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。

本期将郎东 771 线间隔和 1 回备用间隔分别改接至不老河、东山，出线型式由架空出线改为电缆出线。改造后，郎山 220kV 变电站 110kV 出线 14 回（其中架空出线 6 回、电缆出线 6 回、备用 2 回），其余不变。

（2）郎山~东山 110kV 线路改造工程

建设郎山~东山/不老河 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 3.48km。其中新建同塔双回架空线路路径长约 1.0km，新建同沟双敷电缆线路路径长约 2.48km。架空线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆采用 ZCYJLW03-C-64/110-1×800mm² 电力电缆。

拆除郎山 220kV 变电站~现状 110kV 郎东 771 线#16 塔间线路以及本期改造备用间隔进站段架空线路，拆除线路路径长约 3.3km。

5.2 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值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众暴露控制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过类比分析，本项目郎山 220kV 变电站本期建成投运后周围工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；通过模式预测，本项目 110kV 架空线路建成投运后，沿线电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；通过定性分析，本项目 110kV 电缆线路建成投运后沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场亦均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

5.4 电磁环境保护措施

郎山 220kV 变电站本期对 2 回 110kV 间隔（至东山、东方热电）进行改造，将间隔由架空出线改造为电缆出线，新增 110kV 支柱绝缘子及支架等设备，电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境影响；前期站内已设置了防雷接地保护装置，降低了静电感应影响；110kV 架空线路通过保证导线对地高度，优化导线相间距离、布置方式，部分 110kV 线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响；根据设计资料，本项目新建郎山~东山/不老河 110kV 线路架空线路导线对地面高度不小于 14m，确保架空线路经过耕地、道路等场所时工频电场强度满足 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求；在临近电磁环境敏感目标时，导线对地面高度不小于 16m，确保线路经过电磁环境敏感目标时，沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求；做好设备维护和运行管理，在线路沿线设置警示和防护指示标志，制定监测计划并落实。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏徐州郎山（潘家庵）～东山 110 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的影响满足相应评价标准要求。