

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：扬州大洋、一川~李典改接秀清变电站
110千伏线路工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

编制单位：江苏通凯生态环境科技有限公司

编制日期：2023年6月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	12
四、生态环境影响分析.....	16
五、主要生态环境保护措施.....	20
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	23
七、结论.....	23
电磁环境影响专题评价	29

一、建设项目基本情况

建设项目名称	扬州大洋、一川~李典改接秀清变电站 110 千伏线路工程		
项目代码	2209-320000-04-01-169124		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	扬州市广陵区李典镇境内		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用地面积: 13122m ² (新增永久用地 104m ² 、可恢复永久用地 22m ² 、临时用地 13040m ²); 线路长度 3.12km
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〔2023〕18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	本项目属《扬州“十四五”电网发展规划》内电网建设项目, 《扬州“十四五”电网发展规划》已由扬州市发展和改革委员会办公室印发(扬发改能源发〔2021〕307号)。		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>《扬州“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《关于扬州“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〕20 号）。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>本项目已列入《扬州“十四五”电网发展规划》，并在《扬州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》（以下简称报告书）中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析，本期建设规模与报告书中规模基本一致。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，与电网规划及规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.1与“三线一单”的符合性</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线，项目建设与所在区域生态保护红线要求相符。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>根据预测分析，本项目输电线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；架空线路可听噪声对周围声环境影响很小，不会改变周围声环境现状；输电线路运行期无固体废物、废污水产生。因此，本项目建设与所在区域的环境质量底线的要求相符。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <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。架空电力线路走廊和地下电缆通道不实行征地，杆塔基础占用的土地，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）、《关于印发扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（扬环〔2021〕2号），本项目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扬州市“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>1.2与生态环境保护法律法规政策、规划的符合性</p> <p>(1) 《江苏省国家级生态保护红线规划》符合性分析</p> <p>本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》要求。</p>

其他符合性分析	<p>(2) 《江苏省生态空间管控区域规划》符合性分析</p> <p>本项目评价范围不涉及江苏省生态空间保护区域，符合《江苏省生态空间管控区域规划》要求。</p> <p>(3) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析</p> <p>对照HJ1113-2020选址选线要求，本项目符合性分析详见表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目与 HJ1113-2020 符合性分析一览表</p>	
	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	符合，本项目选址选线符合《扬州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》要求
	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，本项目评价范围内不涉及江苏省国家生态保护红线，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条环境敏感区（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
	5.4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	符合，本项目架空线路周围不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，同时采取了综合措施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，本项目同一走廊内的架空线路采用同塔多回架设方式减少新开辟走廊，降低环境影响
	5.7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，本项目输电线路选线不涉及集中林区，保护了生态环境
	<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《扬州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</p> <p>本项目建设不会降低区域环境质量，能够加强区域电网，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《扬州市“十四五”生态环境保护规划》的基本原则和主要目标是相符的。</p> <p>(5) 与当地城镇发展规划的符合性</p> <p>本项目拟建的110kV线路为秀清220kV变电站110kV配套线路组成，其线路路径选线已取得了扬州市自然资源和规划局广陵分局的原则同意，项目建设符合当地城镇发展规划要求。</p>	

二、建设内容

地理位置	扬州大洋、一川~李典改接秀清变电站 110 千伏线路工程共建设秀清~大洋、秀清~一川、秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）4 回 110kV 输电线路，均位于扬州市广陵区李典镇境内。
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>目前，李典镇境内负荷由李典 220kV 变电站提供，李典变现有 3 台主变负载率已达 75.8%。为满足扬州广陵区李典镇北洲船舶重工产业基地供电需求，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司拟调整 220kV 李典变供电范围，将区域内大洋变、一川变两个用户站就近供电接入新建的秀清 220kV 变电站。同时为配合国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司建设的“镇江新民 110 千伏开关站 1 号 2 号主变扩建工程”，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司拟建设秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路。</p> <p>综上，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司亟需建设扬州大洋、一川~李典改接秀清变电站 110 千伏线路工程。</p> <p>2.2 项目规模</p> <p>本项目建设秀清~大洋、秀清~一川、秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）4 回 110kV 输电线路，线路路径总长约 3.12km，其中架空线路路径长约 2.0km，电缆线路路径长约 1.12km。架空线路中同塔双回架空线路路径长约 0.02km，同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，单回架空线路路径长约 0.25km；电缆线路中同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km，双设单敷电缆线路路径长约 0.53km，单回敷设电缆线路路径长约 0.06km。同时恢复现有 110kV 单回架空线路路径长约 0.35km。具体建设规模如下。</p> <p>（1）秀清~大洋 110kV 线路，1 回，线路路径长约 0.53km。全线为双设单敷电缆线路。拆除现有 110kV 李洋 7A3 线#27~#28 杆塔段线路路径长约 0.08km，拆除钢管杆 1 基（#28）。恢复现有 110kV 李洋 7A3 线单回架空线路路径长约 0.17km。</p> <p>（2）秀清~一川 110kV 线路，1 回，线路路径长约 2.53km。其中，单回架空线路路径长约 0.25km，与本期建设的秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，与本期建设的秀清~新民（扬州段）110kV 线路同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km，单回敷设电缆长度约 0.02km。拆除现有 110kV 李川 7A6 线#24~#34 杆塔段线路路径长约 2km，拆除钢管杆 10 基（#25~#34）。恢复现有 110kV 李川 7A6 线单回架空线路路径长约 0.28km。</p> <p>（3）秀清~新民（扬州段）110kV 线路，1 回，线路路径长约 2.28km。其中，与本期建设的李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架空线路路径长约 0.02km，与本期建设的秀清~大洋、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，与本期建设的秀清~一川 110kV 线路同沟双回敷设电缆线路路</p>

项目组成及规模	径长约 0.53km。																																					
	<p>(4) 李典~新坝 T 接新民 (扬州段) 110kV 线路, 1 回, 线路路径长约 1.79km。其中, 与本期建设的秀清~新民 (扬州段) 110kV 线路同塔双回架空线路路径长约 0.02km, 与本期建设的秀清~一川、秀清~新民 (扬州段) 110kV 线路同塔四回 (预留一回) 架空线路路径长约 1.73km, 单回敷设电缆长度约 0.04km。</p> <p>本项目 110kV 架空线路导线均采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线, 电缆均采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm² 电缆。</p>																																					
	2.3 项目组成																																					
	本项目秀清~大洋 110kV 线路组成见表 2-1。																																					
	表 2-1 秀清~大洋 110kV 线路组成一览表																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">项目</th> <th style="width: 70%;">建设规模及主要工程参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td>线路路径长度</td> <td>1 回, 线路路径长约 0.53km。全线为双设单敷电缆线路。同时恢复现有 110kV 李洋 7A3 线单回架空线路路径长约 0.17km</td> </tr> <tr> <td>线路输送容量</td> <td>115MW/回, 载流量 605A/相</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">架空线路</td> <td>导线参数及有关参数</td> <td>恢复现有 110kV 李洋 7A3 线 G9-#29 杆塔之间导线 导线型号: JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线 导线结构: 单导线 导线半径: 0.119mm</td> </tr> <tr> <td>架设方式</td> <td>单回架设时导线对地面最低高度为 13m</td> </tr> <tr> <td>杆塔及基础</td> <td>新立 1 基电缆终端钢管杆, 详见表 2-5, 采用灌注桩基础</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">电缆线路</td> <td>电缆型号</td> <td>ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²</td> </tr> <tr> <td>电缆敷设方式</td> <td>采取双回电缆沟土建单回敷设, 部分段采用拉管敷设</td> </tr> <tr> <td>辅助工程</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>环保工程</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>依托工程</td> <td>依托拟建的秀清 220kV 变电站及现有 110kV 李洋 7A3 线接入大洋 110kV 变电站, 最终形成秀清~大洋 110kV 线路</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">临时工程</td> <td>杆塔施工区</td> <td>钢管杆施工临时用地面积约 300m²</td> </tr> <tr> <td>牵张场及跨越场</td> <td>拟设 1 处牵张场、1 处跨越场, 临时用地面积约 800m²</td> </tr> <tr> <td>电缆施工区</td> <td>电缆沟长约 430m, 施工宽度约 4m, 临时用地面积约 1720m²; 拉管工作井、接收井各 2 处, 临时用地面积约 80m²</td> </tr> <tr> <td>临时施工道路</td> <td>临时施工道路长约 60m, 宽约 3m, 临时用地面积约 180m²</td> </tr> <tr> <td>拆除工程区</td> <td>拆除 1 基钢管杆, 临时用地与本线路新立杆塔为同一处</td> </tr> </tbody> </table>		项目	建设规模及主要工程参数	主体工程	线路路径长度	1 回, 线路路径长约 0.53km。全线为双设单敷电缆线路。同时恢复现有 110kV 李洋 7A3 线单回架空线路路径长约 0.17km	线路输送容量	115MW/回, 载流量 605A/相	架空线路	导线参数及有关参数	恢复现有 110kV 李洋 7A3 线 G9-#29 杆塔之间导线 导线型号: JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线 导线结构: 单导线 导线半径: 0.119mm	架设方式	单回架设时导线对地面最低高度为 13m	杆塔及基础	新立 1 基电缆终端钢管杆, 详见表 2-5, 采用灌注桩基础	电缆线路	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ²	电缆敷设方式	采取双回电缆沟土建单回敷设, 部分段采用拉管敷设	辅助工程	/	环保工程	/	依托工程	依托拟建的秀清 220kV 变电站及现有 110kV 李洋 7A3 线接入大洋 110kV 变电站, 最终形成秀清~大洋 110kV 线路	临时工程	杆塔施工区	钢管杆施工临时用地面积约 300m ²	牵张场及跨越场	拟设 1 处牵张场、1 处跨越场, 临时用地面积约 800m ²	电缆施工区	电缆沟长约 430m, 施工宽度约 4m, 临时用地面积约 1720m ² ; 拉管工作井、接收井各 2 处, 临时用地面积约 80m ²	临时施工道路	临时施工道路长约 60m, 宽约 3m, 临时用地面积约 180m ²	拆除工程区	拆除 1 基钢管杆, 临时用地与本线路新立杆塔为同一处
	项目	建设规模及主要工程参数																																				
	主体工程	线路路径长度	1 回, 线路路径长约 0.53km。全线为双设单敷电缆线路。同时恢复现有 110kV 李洋 7A3 线单回架空线路路径长约 0.17km																																			
		线路输送容量	115MW/回, 载流量 605A/相																																			
		架空线路	导线参数及有关参数	恢复现有 110kV 李洋 7A3 线 G9-#29 杆塔之间导线 导线型号: JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线 导线结构: 单导线 导线半径: 0.119mm																																		
			架设方式	单回架设时导线对地面最低高度为 13m																																		
			杆塔及基础	新立 1 基电缆终端钢管杆, 详见表 2-5, 采用灌注桩基础																																		
		电缆线路	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ²																																		
	电缆敷设方式		采取双回电缆沟土建单回敷设, 部分段采用拉管敷设																																			
	辅助工程	/																																				
环保工程	/																																					
依托工程	依托拟建的秀清 220kV 变电站及现有 110kV 李洋 7A3 线接入大洋 110kV 变电站, 最终形成秀清~大洋 110kV 线路																																					
临时工程	杆塔施工区	钢管杆施工临时用地面积约 300m ²																																				
	牵张场及跨越场	拟设 1 处牵张场、1 处跨越场, 临时用地面积约 800m ²																																				
	电缆施工区	电缆沟长约 430m, 施工宽度约 4m, 临时用地面积约 1720m ² ; 拉管工作井、接收井各 2 处, 临时用地面积约 80m ²																																				
	临时施工道路	临时施工道路长约 60m, 宽约 3m, 临时用地面积约 180m ²																																				
	拆除工程区	拆除 1 基钢管杆, 临时用地与本线路新立杆塔为同一处																																				
本项目秀清~一川 110kV 线路组成见表 2-2。																																						
表 2-2 秀清~一川 110kV 线路组成一览表																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">项目</th> <th style="width: 70%;">建设规模及主要工程参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td>线路路径长度</td> <td>1 回, 线路路径长约 2.53km。其中, 单回架空线路路径长约 0.25km, 与本期建设的秀清~新民 (扬州段)、李典~新坝 T 接新民 (扬州段) 110kV 线路同塔四回 (预留一回) 架空线路路径长约 1.73km, 与本期建设的秀清~新民 (扬州段) 110kV 线路同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km, 单回敷设</td> </tr> </tbody> </table>		项目	建设规模及主要工程参数	主体工程	线路路径长度	1 回, 线路路径长约 2.53km。其中, 单回架空线路路径长约 0.25km, 与本期建设的秀清~新民 (扬州段)、李典~新坝 T 接新民 (扬州段) 110kV 线路同塔四回 (预留一回) 架空线路路径长约 1.73km, 与本期建设的秀清~新民 (扬州段) 110kV 线路同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km, 单回敷设																																
项目	建设规模及主要工程参数																																					
主体工程	线路路径长度	1 回, 线路路径长约 2.53km。其中, 单回架空线路路径长约 0.25km, 与本期建设的秀清~新民 (扬州段)、李典~新坝 T 接新民 (扬州段) 110kV 线路同塔四回 (预留一回) 架空线路路径长约 1.73km, 与本期建设的秀清~新民 (扬州段) 110kV 线路同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km, 单回敷设																																				

项目组成及规模	主体工程			电缆长度约 0.02km。同时恢复现有 110kV 李川 7A6 线单回架空线路路径长约 0.28km	
		线路输送容量		115MW/回，载流量 605A/相	
		架空线路	导线参数及有关参数	导线型号：JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线 导线结构：单导线 导线半径：0.119mm	
			架设方式	单回架设时导线对地面最低高度为 13m；秀清~一川、秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架设时，上层为秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路，上层相序为 BCA/BAC，下层为秀清~一川及预留一回 110kV 线路，秀清~一川相序为 ABC，预留线路相序未定，导线对地面最低高度为 13m	
		架空线路	杆塔及基础	新立 7 基杆塔，其中 1 基单回钢管杆、6 基四回角钢塔，详见表 2-5，采用灌注桩基础	
		电缆线路	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ²	
	电缆敷设方式		采取电缆沟同沟双回敷设、单回敷设		
	辅助工程	地线采用 OPGW-120 光缆			
	环保工程	/			
	依托工程	依托拟建的秀清 220kV 变电站及现有 110kV 李川 7A6 线接入一川 110kV 变电站，最终形成秀清~一川 110kV 线路			
	临时工程	杆塔施工区		杆塔施工临时用地面积约 2700m ²	
		牵张场及跨越场		拟设 2 处牵张场、3 处跨越场，临时用地面积约 1800m ²	
		电缆施工区		电缆沟长度约 550m，施工宽度约 4m，临时用地面积约 2200m ²	
		临时施工道路		临时施工道路长约 300m，宽约 3m，临时用地面积约 900m ²	
		拆除工程区		拆除 10 基钢管杆，除 1 基临时用地与本工程新立杆塔为同一处外，其余 9 基钢管杆拆除临时用地面积约 1800m ²	
本项目秀清~新民（扬州段）110kV 线路组成见表 2-3。					
表 2-3 秀清~新民（扬州段）110kV 线路组成一览表					
项目		建设规模及主要工程参数			
主体工程	线路路径长度		1 回，线路路径长约 2.28km。其中，与本期建设的李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架空线路路径长约 0.02km，与本期建设的秀清~大洋、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，与本期建设的秀清~一川 110kV 线路同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km		
	线路输送容量		115MW/回，载流量 605A/相		
	架空线路	导线参数及有关参数	导线型号：JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线 导线结构：单导线 导线半径：0.119mm		
		架设方式	秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架设时，相序为 BCA/BAC，导线对地面最低高度为 16m；同塔四回（预留一回）架设方式同秀清~一川 110kV 线路		
		杆塔及基础	新建 1 基双回角钢塔，详见表 2-5；其余依托本期建设的秀清~一川 110kV 线路工程		
	电缆线路	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ²		
电缆敷设方式		采取电缆沟同沟双回敷设			

项目组成及规模	辅助工程	地线采用 OPGW-120 光缆			
	环保工程	/			
	依托工程	依托拟建的秀清 220kV 变电站、本期建设的秀清~一川 110kV 线路 6 基四回角钢塔架设导线以及秀清~一川 110kV 线路双回电缆沟敷设电缆，建设秀清~新民（扬州段）110kV 线路			
	临时工程	杆塔施工区	杆塔施工临时用地面积约 400m ²		
		牵张场及跨越场	不新增		
		电缆施工区	不新增		
		临时施工道路	不新增		
	本项目李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路组成见表 2-4。 表 2-4 李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路组成一览表				
	项目		建设规模及主要工程参数		
	主体工程	线路路径长度		李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路，1 回，线路路径长约 1.79km。其中，与本期建设的秀清~新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架空线路路径长约 0.02km，与本期建设的秀清~一川、秀清~新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，单回敷设电缆长度约 0.04km	
		线路输送容量		115MW/回，载流量 605A/相	
		架空线路	导线参数及有关参数	导线型号：JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线 导线结构：单导线 导线半径：0.119mm	
			架设方式	同塔双回架设方式同秀清~新民（扬州段）110kV 线路；同塔四回（预留一回）架设方式同秀清~一川 110kV 线路	
			杆塔及基础	同塔双回架空线路依托本期建设的秀清~新民（扬州段）110kV 线路工程；其余依托本期建设的秀清~一川 110kV 线路工程	
		电缆线路	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ²	
电缆敷设方式	采取电缆沟单回敷设				
辅助工程	地线采用 OPGW-120 光缆				
环保工程	/				
依托工程	依托拟建的秀清 220kV 变电站、本期建设的秀清~新民（扬州段）110kV 线路 1 基双回角钢塔、秀清~一川 110kV 线路 6 基四回角钢塔架设导线，建设李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路				
临时工程	杆塔施工区	不新增			
	牵张场及跨越场	不新增			
	电缆施工区	新增单回电缆沟长度约 40m，施工宽度约 4m，临时用地面积约 160m ²			
	临时施工道路	不新增			
根据本项目设计资料，本项目新立杆塔设计参数详见表 2-5。 表 2-5 本项目杆塔情况一览表					
序号	杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	线路名称	基数
1	双回角钢塔（耐张塔）	110-ED21S-DJ	36	秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路	1

项目组成及规模	2	四回角钢塔（直线塔）	110-EC21Q-Z1	24	秀清~一川、秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路	2
	3	四回角钢塔（直线塔）	110-EC21Q-Z2	33		2
	4	四回角钢塔（耐张塔）	110-EC21Q-J4	21		1
	5			24	1	
	6	单回钢管杆（终端杆）	110-ED21GD-J1	21	秀清~一川 110kV 线路	1
	7	单回钢管杆（电缆终端杆）	110-ED21GD-DJ	30	秀清~大洋 110kV 线路	1
	合计					

总平面及现场布置	<p>2.4 线路路径</p> <p>(1) 秀清~大洋 110kV 线路</p> <p>秀清~大洋 110kV 线路自秀清 220kV 变电站东南侧双设单敷电缆出线后，折向东北至太平洋大道，沿太平洋大道西南侧向东南至秀清村江边组现有 110kV 李洋 7A3#27 杆塔（与 110kV 李坝 7A5/李新 7A4 线同塔）东侧，转向西南，至新立单回电缆终端杆 G9（拆除现有 110kV 李洋 7A3#28 钢管杆后新立），登杆接入现有 110kV 李洋 7A3 线，最终形成秀清~大洋 110kV 线路。同时恢复架设 G9~现有 110kV 李洋 7A3#29 钢管杆段导线，恢复架线段跨新滩路和新坝外引河。</p> <p>(2) 秀清~一川 110kV 线路</p> <p>秀清~一川 110kV 线路自秀清 220kV 变电站东南侧与本期建设的秀清~新民（扬州段）110kV 线路同沟双回敷设出线后，折向东北至太平洋大道，沿太平洋大道西南侧向西北至横二路路口后，折向西，在新立双回角钢塔 G1 回角钢塔旁与秀清~新民（扬州段）110kV 线路分开，改为单回敷设至新立四回角钢塔 G2 登杆，转为与本期建设的秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（一回备用）架设，向西跨扇子圩灌排河后，经新滩村新安组南、新建组北，至李典组西北新立四回终端塔 G7 后，折向南，至新立单回终端杆 G8（拆除现有 110kV 李川 7A6 线#34 杆塔后新立），接入现有 110kV 李川 7A6 线，最终形成秀清~一川 110kV 线路。同时恢复架设 G8~现有 110kV 李川 7A6#35 钢管杆段导线。</p> <p>(3) 秀清~新民（扬州段）110kV 线路</p> <p>秀清~新民（扬州段）110kV 线路自秀清 220kV 变电站东南侧与本期建设的秀清~一川 110kV 线路同沟双回敷设至新立双回角钢塔 G1 后，登杆与本期建设的李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架设至 G2，改为与本期建设的秀清~一川、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（一回备用）架设，向西至新立四回终端塔 G7（扬镇分界点）。</p> <p>(4) 李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路</p> <p>李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路自“扬州秀清 220 千伏变电站 110 千伏送</p>
----------	---

总平面及现场布置	<p>出工程”建设的终端塔 N2 与李典~新坝 110kV 线路 T 接后，随即转为电缆单回敷设至新立双回角钢塔 G1，登杆与本期建设的秀清~新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架设至 G2，改为与本期建设的秀清~一川、秀清~新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（一回备用）架设，向西至新立四回终端塔 G7（扬镇分界点）。</p> <p>2.5 现场布置</p> <p>（1）秀清~大洋 110kV 线路现场布置</p> <p>杆塔施工：新立 1 基电缆终端杆，采用灌注桩基础，塔基区开挖面对表土进行剥离、保护，设有表土堆场，灌注桩施工还设有临时沉淀池。杆塔施工临时用地约 300m²，新增塔基处永久用地约 2m²。</p> <p>牵张场及跨越场：拟设 1 处牵张场、1 处跨越场，临时用地约 800m²。</p> <p>电缆施工：电缆沟采用双回土建单回敷设，长约 430m，施工宽度约 4m，临时用地约 1720m²；拉管施工 2 处，每处长度约 50m，工作井、接收井临时用地约 80m²；电缆检修井等永久用地约 20m²。</p> <p>拆除施工：拆除杆塔 1 基，拆除杆塔施工区与新立杆塔施工区为同一处，不重复计算临时用地，拆除后可恢复塔基处用地约 2m²。</p> <p>施工临时道路：线路杆塔位于耕地，预计从太平洋大道新修临时施工道路长约 60m，宽约 3m，临时施工道路用地约 180m²。</p> <p>（2）秀清~一川 110kV 线路现场布置</p> <p>杆塔施工：新立 1 基单回钢管杆，6 基四回角钢塔，采用灌注桩基础，塔基区开挖面对表土进行剥离、保护，设有表土堆场，灌注桩施工还设有临时沉淀池。杆塔施工临时用地约 2700m²（钢管杆按 300m²/基、角钢塔按 400m²/基计），新增塔基处永久用地约 50m²（钢管杆按 2m²/基、角钢塔按 8m²/基计）。</p> <p>牵张场及跨越场：拟设 2 处牵张场、3 处跨越场，临时用地约 1800m²。</p> <p>电缆施工：电缆沟部分双回、部分单回敷设，施工宽度约 4m，临时用地约 2200m²，电缆检修井永久用地约 20m²。</p> <p>拆除施工：拆除 10 基钢管杆，其中 1 基拆除施工区与新立杆塔施工区为同一处，不重复计算临时用地，其余 9 基钢管杆拆除临时用地约 1800m²，拆除后可恢复塔基处用地约 20m²。</p> <p>施工临时道路：部分新立、拆除的杆塔位于耕地，在对田间机耕道路进行加固、加宽的同时，预计新修临时施工道路长约 300m，宽约 3m，临时施工临时道路用地约 900m²。</p> <p>（3）秀清~新民（扬州段）110kV 线路现场布置</p> <p>杆塔施工：新立 1 基双回角钢塔，采用灌注桩基础，塔基区开挖面对表土进行剥离、保护，设有表土堆场，灌注桩施工还设有临时沉淀池。杆塔施工临时用地约 400m²，新增塔基处永久用地约 8m²。</p>
----------	---

<p>总平面及现场布置</p>	<p>牵张场及跨越场：依托秀清~一川 110kV 线路，不新增临时用地。</p> <p>电缆施工：与秀清~一川 110kV 线路同沟双回敷设，不新增临时用地及永久用地。</p> <p>施工临时道路：施工区位于道路旁，无需新修施工临时道路，不新增临时用地。</p> <p>（4）李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路现场布置</p> <p>杆塔施工：分别依托秀清~新民（扬州段）110kV 线路、秀清~一川 110kV 线路杆塔，不新增用地。</p> <p>牵张场及跨越场：依托秀清~一川 110kV 线路，不新增临时用地。</p> <p>电缆施工：单回敷设，施工宽度约 4m，临时用地约 160m²，电缆检修井等永久用地约 4m²。</p> <p>施工临时道路：施工区位于道路旁，无需新修施工临时道路，不新增临时用地。</p>
<p>施工方案</p>	<p>本项目总工期预计为 6 个月，计划施工工期为 2023 年 7 月至 2023 年 12 月（具体开工日期根据环评批复时间顺延）。具体施工内容包括拆除现有架空线路、新建架空线路、恢复现有架空线路、新建电缆线路 4 个部分。</p> <p>（1）拆除现有架空线路施工</p> <p>本项目拆除现有 110kV 李洋 7A3 线、110kV 李川 7A6 线部分杆塔及导、地线等。拆除时，先在需拆除的耐张段外侧设置临时拉线，拆除跳线后将导、地线翻入滑车，松线拆除后在地面断开导、地线，最后优先采用占地面积较小的散吊拆除方案进行杆塔拆除施工。</p> <p>拆除下来的导、地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量，拆除塔基混凝土基础深度应满足当地农业耕作复耕或植被绿化要求。拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾由相关单位清运至指定受纳场地。</p> <p>（2）新建架空线路施工</p> <p>新建架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基施工包括表土剥离、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，设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具等安装。采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失。</p> <p>本项目 110kV 同塔四回（预留一回）段架空线路中预留的一回线路导线在架线施工时同步架线。</p> <p>（3）恢复现有架空线路施工</p> <p>本项目对新立 G9~现有 110kV 李洋 7A3#29 钢管杆段、新立 G8~现有 110kV 李川 7A6#35 钢管杆段导线进行恢复架线。采用张力架线，其中新立 G9~现有 110kV 李洋 7A3#29 钢管杆段架线时设 1 处跨越场，以便导线跨越新滩路、新坝外引河施工。</p>

<p>施工方案</p>	<p>(4) 新建电缆线路施工</p> <p>新建电缆线路为电缆沟敷设，主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。在电缆沟开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p>
<p>其他</p>	<p>无</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 功能区划情况</p> <p>对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能区划为大都市群人居保障功能区（III-01-02 长三角大都市群）。</p> <p>3.2 土地利用现状、植被类型及重点野生动植物调查</p> <p>本项目输电线路沿线土地利用现状主要为耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地、公共管理与公共服务用地及少量的住宅用地等。</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，零星分布人工种植的杨、榆、女贞、杉、樟等。参考中国科学院植物研究所植物科学数据中心大数据平台在线查询，区域内农作物布局以稻麦一年两熟为主或与玉米等两年三熟，经济作物有棉花、花生、芝麻等，栽培的果树有苹果、梨、柿、石榴等。</p> <p>根据江苏动物地理区划，本项目所在区域为江北平原丘陵区。区域内两栖动物常见中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等。爬行动物有乌龟、蛇等。鸟类主要都是南、北兼居广分布的物种，留鸟有雉鸡、喜鹊、麻雀等，夏候鸟有杜鹃、家燕等，以及主要繁殖或居留于北方的岩鸽、灰喜鹊等。哺乳动物有褐家鼠、草兔、黄鼬等。</p> <p>通过现场踏勘和资料分析，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。</p> <p>3.3 环境质量现状</p> <p>本项目架空线路运营期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境，电缆线路运营期主要涉及的环境要素为电磁环境。为了解拟建线路沿线的电磁环境和声环境现状，本次环评委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA 证书编号：171012050259）对拟建线路沿线的电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <p>3.3.1 电磁环境现状监测</p> <p>电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。电磁环境现状监测结果表明，本项目 110kV 拟建输电线路沿线各测点处工频电场强度为 2.3V/m~69.1V/m，工频磁感应强度为 0.020μT~0.085μT。所有测点测值均能满足《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 100μT 公众曝露控制限值要求。</p> <p>3.3.2 声环境现状监测</p> <p>现状监测结果表明，本项目 110kV 架空线路沿线各测点处昼间噪声为 43dB(A)~44dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~41dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。</p>
--------	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目拟建的秀清~大洋 110kV 线路依托现有 110kV 李洋 7A3 线，拟建的秀清~一川 110kV 线路依托现有 110kV 李川 7A6 线。现有 110kV 李洋 7A3 线、110kV 李川 7A6 线均属于“李典变配套 220kV/110kV 线路工程”建设内容，已于 2009 年 1 月通过了原江苏省环境保护厅组织的竣工环保验收（苏环核验[2009]8 号）。根据竣工环境保护验收结论，上述线路均落实了环评及批复要求，验收监测各项环保指标均符合标准要求，无遗留的环境污染和生态破坏问题。</p> <p>本项目拟建的李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路依托“扬州秀清 220 千伏变电站 110 千伏送出工程”中的终端塔 N2。“扬州秀清 220 千伏变电站 110 千伏送出工程”已取得了环评批复（苏环辐（表）审〔2023〕26 号），尚未开工建设。</p> <p>本项目拟建的秀清~大洋、秀清~一川、秀清~新民（扬州段）110kV 输电线路起点均位于秀清 220kV 变电站，秀清 220kV 变电站属“扬州秀清 220 千伏输变电工程”建设内容，已取得了环评批复（扬环固〔2022〕34 号），尚未开工建设。</p> <p>本项目拟建的秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路最终接入“镇江新民 110 千伏开关站 1 号 2 号主变扩建工程”中的秀清~新民（镇江段）、李典~新坝 T 接新民（镇江段）110kV 线路。“镇江新民 110 千伏开关站 1 号 2 号主变扩建工程”已由国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司另行委托环评。</p> <p>综上，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），本项目拟建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）和《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），本项目评价范围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）》，本项目评价范围内无国家公园、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>综上，本项目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>

生态环境 保护 目标	<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。110kV 架空线路电磁环境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 110kV 拟建线路评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标,共约 2 户民房、1 间农庄看护房、1 间垃圾中转站库房、2 间商铺。本项目电磁环境敏感目标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>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),确定 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>经现场踏勘,本项目 110kV 架空线路评价范围内有 2 处声环境保护目标,为 4 户民房、1 间农庄看护房。</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 110kV 架空线路沿线区域不在《扬州市区声环境功能区划分方案》(扬府办发〔2018〕4 号)已划定的声环境功能区范围内,结合拟建线路周围环境,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 架空线路在农村区域,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)。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011):昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。</p>
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、水土流失。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要为拟建输电线路的永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为架空线路杆塔塔基用地 60m² 和电缆检修井等用地 44m²，此外通过拆除现有架空线路杆塔可恢复永久用地 22m²；临时用地主要为架空线路杆塔施工用地 3400m²、牵张场及跨越场 1800m²、拆除施工用地 1800m² 以及电缆施工用地 4160m²，详见表 4-1。

表 4-1 本项目用地现状及数量一览表

分类		临时用地 (m ²)	永久用地 (m ²)	用地现状
架空线路	杆塔施工区	3400	60	耕地
	牵张场及跨越场	2600	0	耕地
	施工临时道路	1080	0	耕地
	拆除施工区	1800	-22	耕地
电缆线路	电缆施工区	4160	44	耕地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、住宅用地
合计		13040	82	/

综上，本项目用地面积约 13122m²，其中新增永久用地 104m²、可恢复永久用地 22m²、临时用地 13040m²，用地类型现状以耕地为主。

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，最大程度减少临时用地；施工后及时清理现场，进行复耕或绿化，尽可能恢复原状地貌。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。

(2) 对植被的影响

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，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除深度应满足复耕要求。项目建成后，对架空线路塔基处、电缆沟上方土地及临时施工用地及时进行绿化或复耕处理，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

施工期
生态环境
影响
分析

施工期 生态环境 影响 分析	<p>施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。</p> <p>综上所述，本项目建设对周围生态影响很小。</p> <p>4.2 声环境影响分析</p> <p>线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。线路施工过程中，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为60dB(A)~84dB(A)。架空线路架线施工时牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生的机械噪声、电缆线路施工时开挖等施工噪声，其声级一般小于70dB(A)。</p> <p>施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。通过采取以上噪声污染防治措施，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> <p>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，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。</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；施工现场设置围挡，定期洒水抑尘；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污水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。</p> <p>本项目线路施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。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、生活垃圾和拆除的铁塔及导线等。施工产生的建筑垃圾、生活垃圾及拆除的杆塔及导线若不妥善处置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。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。拆除的杆塔及相应导线等由建设单位统一回收处</p>
-------------------------	--

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>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>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>4.6 电磁环境影响分析</p> <p>输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周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>扬州大洋、一川~李典改接秀清变电站 110 千伏线路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，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。</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 架空线路声环境分析</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，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，对环境影响很小。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、降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。因此，本项目建成投运后，110kV 架空线路周围及沿线声环境保护目标处声环境仍能满足相应标准要求。</p> <p>4.7.2 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），电缆线路不进行噪声评价。</p> <p>4.8 地表水环境影响分析</p> <p>110kV 输电线路运营期无废水产生，对周围地表水环境没有影响。</p> <p>4.9 固体废物影响分析</p> <p>110kV 输电线路运营期无固废产生，对周围环境没有影响。</p> <p>4.10 生态影响分析</p> <p>110kV 输电线路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，线路运行对周围生态环境没有影响。</p>

选址选线环境合理性分析	<p>4.11 环境制约因素分析</p> <p>本项目拟建输电线路选线已取得了当地自然资源和规划局的原则同意。拟建输电线路路径选线阶段已避让了城镇和农村集中居住区域，拟建架空线路避免跨越电磁环境敏感目标，部分线路采用地下电缆敷设，降低了对电磁环境敏感目标处的影响。</p> <p>本项目选线未进入生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，输电线路优先采用了同塔多回挂线的架设方式，减少输电线路走廊占地，避开了集中林区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中有关要求。</p> <p>同时，本项目拟建线路沿线电磁环境、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>4.12 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、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；经预测，运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准。因此，本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) 合理组织工程施工，严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，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、跨越场及施工便道采取钢板、彩条布等临时铺垫减少施工对地表植被的扰动；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，尽量避免连续雨天土建施工；</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) 对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除深度应满足复耕要求，并恢复其原有土地使用功能；</p> <p>(8) 施工结束后，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，恢复临时用地的原有使用功能。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</p> <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <p>(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对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，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等保护目标时控制车速。</p> <p>5.3 水环境保护措施</p> <p>(1) 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>(2) 施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。</p> <p>5.4 施工期噪声污染防治措施</p> <p>(1) 采用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，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，设置围挡，削弱噪声传播，夜间不施工，</p>
-------------------------	--

<p>施工期 生态环境 保护措施</p>	<p>确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求；</p> <p>(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。</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、拆除的杆塔及导线等的管理；</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、相应导地线及附件等由建设单位进行回收利用。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，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) 本项目 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，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；</p> <p>(2) 根据设计资料，本项目秀清~一川 110kV 线路单回架设时，导线对地面高度不低于 13m；秀清~一川、秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架设时，导线对地面高度不低于 13m；秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架设时，导线对地面高度不低于 16m；秀清~大洋 110kV 线路恢复现有单回架设时，导线对地面高度不低于 13m，确保线路经过耕地、道路等场所时，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，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、工频磁感应强度均能满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；</p> <p>(3) 在运营期做好设备维护和运行管理，加强巡检，在线路沿线设置警示和防护指示标志。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>本项目 110kV 架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，保证导线对地面高度降低可听噪声，降低架空线路对周围声环境及保护目标的影响。</p> <p>5.8 生态保护措施</p> <p>运行期做好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>根据本项目的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</p>

运营期 生态环境 保护措施	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 本项目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	线路沿线及电磁环境敏感目标处
			监测指标及单位	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
			监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)
			监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次, 其后有环保投诉时监测
	2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处
			监测指标及单位	昼间、夜间等效声级, L_{eq} , dB (A)
			监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
监测频次和时间			结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次, 其后在架空线路有环保投诉时监测	
<p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位, 建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实; 经分析, 以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性, 在认真落实各项污染防治措施后, 本项目运营期对环境影响较小。</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)合理组织工程施工，严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等；(3)开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，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、跨越场及施工便道采取钢板、彩条布等临时铺垫减少施工对地表植被的扰动；(4)合理安排施工工期，尽量避免连续雨天土建施工；(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)对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除深度应满足复耕要求，并恢复其原有土地使用功能；(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，恢复临时用地的原有使用功能</p>	<p>(1)加强施工环保教育和交底，施工期未出现破坏生态环境的施工行为；(2)施工组织合理，充分利用现有道路运输设备、材料；(3)对表土进行了剥离，分层开挖、分层堆放并苫盖，牵张场、跨越场及施工便道采取了钢板、彩条布等临时铺垫；(4)合理安排了施工工期，土建施工尽量避开了连续雨天；(5)选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(6)未发生施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染情形；(7)对拆除杆塔的塔基基座进行了清除，满足了复耕要求，并对塔基处回复原状处理；(8)施工结束后，及时的清理了施工临时用地，恢复了临时占用土地原有使用功能</p>	<p>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；(2)施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排	(1)施工人员产生的生活污水由居住点的化粪池处理后，定期清运，未排入周围环境；(2)施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排，不影响周围地表水环境	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1)采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；(2)加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，文明施工，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，设置围挡，削弱噪声传播，夜间不施工，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求；(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	(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、设置了围挡、夜间不施工等措施，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求；(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，禁止鸣笛	架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并保证足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声	架空线路沿线保护目标噪声达标

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
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，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，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖；(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过环境敏感目标时控制车速</p>	<p>(1) 施工单位在施工场地设置了围挡，对作业处裸露地面采用了防尘网保护，并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土建作业；(2) 采用商品混凝土，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) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施</p>	/	/
固体废物	<p>(1) 加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔及导线等的管理；(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、相应导地线及附件等由建设单位进行回收利用</p>	<p>(1) 建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的杆塔及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、相应导地线及附件等由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)本项目 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)本项目 110kV 线路单回架设时,导线对地面高度不低于 13m;同塔四回(预留一回)架设时,导线对地面高度不低于 13m;同塔双回架设时,导线对地面高度不低于 16m,确保线路下方距地面 1.5m 高度处及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》(GB 8702-2014)限值要求;(3)在运营期做好设备维护和运行管理,加强巡检,在线路沿线设置警示和防护指示标志</p>	<p>线路沿线电磁环境敏感目标测点处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相应限值要求。在线路沿线设置了警示和防护指示标志</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
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	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

扬州大洋、一川~李典改接秀清变电站 110 千伏线路工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，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。从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

**扬州大洋、一川~李典改接秀清变电站
110 千伏线路工程
电磁环境影响专题评价**

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅，2020 年 12 月 24 日印发

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）
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）
- (7) 《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《江苏扬州大洋、一川~李典改接秀清变电站 110 千伏线路工程可行性研究报告》，扬州广源集团有限公司，2022 年 9 月
- (2) 《国网扬州供电公司关于江苏扬州汤汪等输变电工程项目(SD24110YZ)可行性研究的意见》，扬供电发展〔2022〕202 号，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司，2022 年 9 月 19 日印发

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
扬州大洋、一川~李典改接秀清变电站 110 千伏线路工程	<p>本项目建设秀清~大洋、秀清~一川、秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）4 回 110kV 输电线路，线路路径总长约 3.12km，其中架空线路路径长约 2.0km，电缆线路路径长约 1.12km。架空线路中同塔双回架空线路路径长约 0.02km，同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，单回架空线路路径长约 0.25km；电缆线路中同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km，双设单敷电缆线路路径长约 0.53km，单回敷设电缆线路路径长约 0.06km。同时恢复现有 110kV 单回架空线路路径长约 0.35km。具体建设规模如下。</p> <p>（1）秀清~大洋 110kV 线路，1 回，线路路径长约 0.53km。全线为双设单敷电缆线路。拆除现有 110kV 李洋 7A3 线#27~#28 杆塔段线路路径长约 0.08km，拆除钢管杆 1 基（#28）。恢复现有 110kV 李洋 7A3 线单回架空线路路径长约 0.17km。</p> <p>（2）秀清~一川 110kV 线路，1 回，线路路径长约 2.53km。其中，单回架空线路路径长约 0.25km，与本期建设的秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，与本期建设的秀清~新民（扬州段）110kV 线路同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km，单回敷设电缆长度约 0.02km。拆除现有 110kV 李川 7A6 线#24~#34 杆塔段线路路径长约 2km，拆除钢管杆 10 基（#25~#34）。恢复现有 110kV 现有 110kV 李川 7A6 线单回架空线路路径长约 0.28km。</p> <p>（3）秀清~新民（扬州段）110kV 线路，1 回，线路路径长约 2.28km。其中，与本期建设的李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架空线路路径长约 0.02km，与本期建设的秀清~大洋、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，与本期建设的秀清~一川 110kV 线路同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km。</p> <p>（4）李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路，1 回，线路路径长约 1.79km。其中，与本期建设的秀清~新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架空线路路径长约 0.02km，与本期建设的秀清~一川、秀清~新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，单回敷设电缆长度约 0.04km。</p> <p>本项目 110kV 架空线路导线均采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，电缆均采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm² 电缆。</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	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 μ T。

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 110kV 输电线路包含 110kV 架空线路和 110kV 电缆线路，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，110kV 电缆为地下电缆线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目 110kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，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	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的架空线	二级
		电缆线路	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），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

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
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
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

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

根据现场踏勘，本项目 110kV 拟建线路评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，共约 6 户民房、1 间农庄看护房、1 间垃圾中转站库房、2 间商铺。

2 电磁环境质量现状监测与评价

电磁环境现状监测结果表明，本项目 110kV 拟建线路沿线各测点处工频电场强度为 2.3V/m~69.1V/m，工频磁感应强度为 0.020 μ T~0.085 μ T。所有测点测值均能满足《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 电磁环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级。本次评价对 110kV 架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，对电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

3.1 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

架空线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的推荐模式，计算不同架设方式时，110kV 架空线路下方不同高度处，垂直线路方向-50m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。

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：

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

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

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

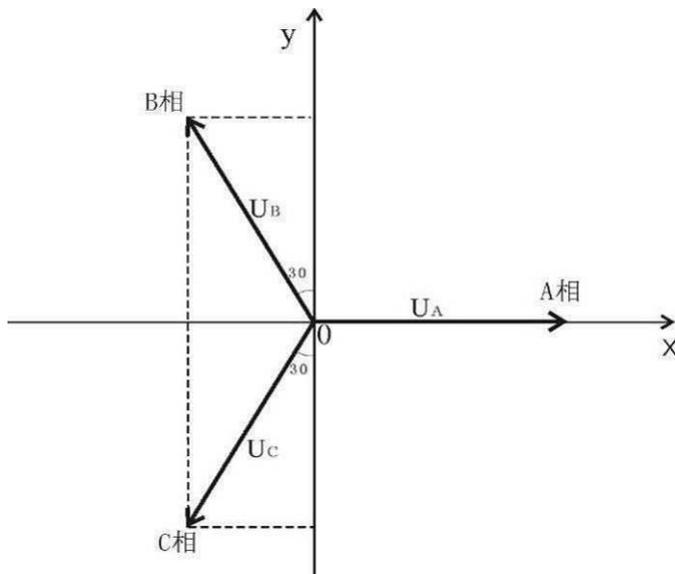


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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, ...* 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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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：

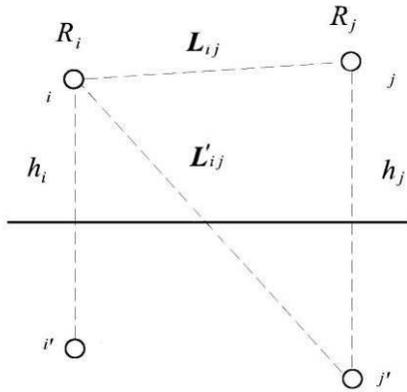


图 3.1-2 电位系数计算图

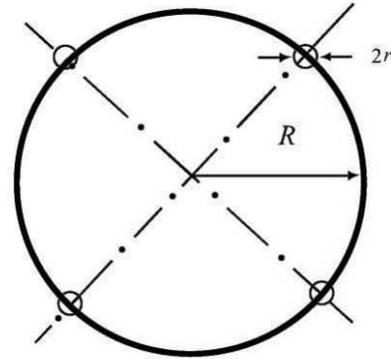


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及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。

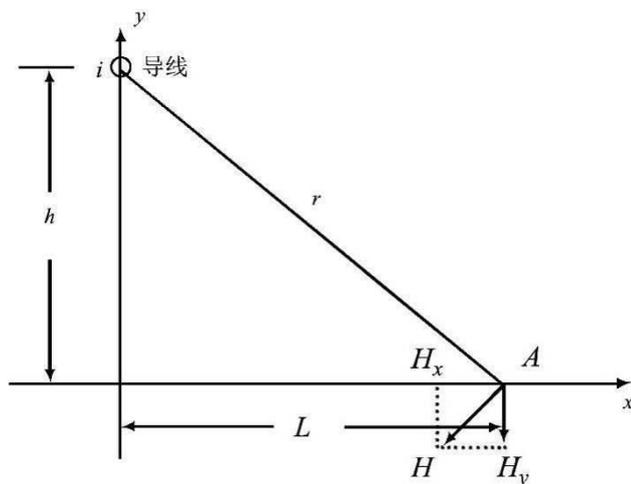


图 3.1-4 磁场向量图

(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走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②本项目 110kV 单回(秀清~一川)架空线路导线对地面最小距离为 13m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 539.0V/m，出现在距线路走廊中心投影水平距离-4m 处，工频磁感应强度最大值为 4.712 μ T，出现在线路走廊中心投影下方。

本项目 110kV 同塔四回（预留一回）架空线路导线对地面最小距离为 13m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 740.1V/m，出现在距线路走廊中心投影水平距离-5m 处，工频磁感应强度最大值为 4.148 μ T，出现在线路走廊中心投影水平距离-6m 处。远景 110kV 同塔四回运行时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1006.2V/m，出现在距线路走廊中心投影水平距离 1m 处，工频磁感应强度最大值为 5.314 μ T，出现在线路走廊中心投影水平距离 6m 处。

本项目 110kV 同塔双回架空线路导线对地面最小距离为 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 546.5V/m，工频磁感应强度最大值为 3.721 μ T，均出现在距线路走廊中心投影下方。

本项目 110kV 单回（秀清~大洋）架空线路导线对地面最小距离为 13m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 591.8V/m，出现在距线路走廊中心投影水平距离-6m 处，工频磁感应强度最大值为 5.330 μ T，出现在线路

走廊中心投影下方。

根据计算结果，本项目 110kV 架空线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路线下耕地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度亦均能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、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工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3.2 110kV 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

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”，同时结合有资料统计以来国网扬州供电公司 110kV 电缆线路竣工环保验收时，线路沿线工频电场强度监测结果均满足 4000V/m 公众曝露控制限值的情况，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后沿线及周围电磁环境敏感目标处的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 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”，同时结合有资料统计以来国网扬州供电公司 110kV 电缆线路竣工环保验收时，线路沿线工频磁感应强度监测结果均满足 100 μ T 的公众曝露控制限值的情况，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后沿线及周围电磁环境敏感目标处的工频磁感应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。

4 电磁环境保护措施

（1）本项目 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，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（2）根据设计资料，本项目秀清~一川 110kV 线路单回架设时，导线对地面高度不低于 13m；秀清~一川、秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架设时，导线对地面高度不低于 13m；秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架设时，导线对地面高度不低于 16m；秀清~大洋 110kV 线路恢复现有单回架设时，导线对地面高度不低于 13m，确保线路经过耕地、道路等场所时，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，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、工频磁感应强度均能满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（3）在运营期做好设备维护和运行管理，加强巡检，在线路沿线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

本项目建设秀清~大洋、秀清~一川、秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）4 回 110kV 输电线路，线路路径总长约 3.12km，其中架空线路路径长约 2.0km，电缆线路路径长约 1.12km。架空线路中同塔双回架空线路路径长约 0.02km，同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，单回架空线路路径长约 0.25km；电缆线路中同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km，双设单敷电缆线路路径长约 0.53km，单回敷设电缆线路路径长约 0.06km。同时恢复现有 110kV 单回架空线路路径长约 0.35km。具体建设规模如下。

①秀清~大洋 110kV 线路，1 回，线路路径长约 0.53km。全线为双设单敷电缆线路。拆除现有 110kV 李洋 7A3 线#27~#28 杆塔段线路路径长约 0.08km，拆除钢管杆 1 基（#28）。恢复现有 110kV 李洋 7A3 线单回架空线路路径长约 0.17km。

②秀清~一川 110kV 线路，1 回，线路路径长约 2.53km。其中，单回架空线路路径长约 0.25km，与本期建设的秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，与本期建设的秀清~新民（扬州段）110kV 线路同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km，单回敷设电缆长度约 0.02km。拆除现有 110kV 李川 7A6 线#24~#34 杆塔段线路路径长约 2km，拆除钢管杆 10 基（#25~#34）。恢复现有 110kV 李川 7A6 线单回架空线路路径长约 0.28km。

③秀清~新民（扬州段）110kV 线路，1 回，线路路径长约 2.28km。其中，与本期建设的李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架空线路路径长约 0.02km，与本期建设的秀清~大洋、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，与本期建设的秀清~一川 110kV 线路同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.53km。

④李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路，1 回，线路路径长约 1.79km。其中，与本期建设的秀清~新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架空线路路径长约 0.02km，与本期建设的秀清~一川、秀清~新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架空线路路径长约 1.73km，单回敷设电缆长度约 0.04km。

本项目 110kV 架空线路导线均采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，电缆均采用

ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm² 电缆。

（2）环境质量现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点测值均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目 110kV 架空线路建成投运后，保证足够的导线对地高度，架空线路沿线及周围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 电缆线路沿线及周围电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场亦能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（4）电磁环境保护措施

本项目秀清~一川 110kV 线路单回架设时，导线对地面高度不低于 13m；秀清~一川、秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔四回（预留一回）架设时，导线对地面高度不低于 13m；秀清~新民（扬州段）、李典~新坝 T 接新民（扬州段）110kV 线路同塔双回架设时，导线对地面高度不低于 16m；秀清~大洋 110kV 线路恢复现有单回架设时，导线对地面高度不低于 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，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及电磁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）要求；运营期做好设备维护，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，扬州大洋、一川~李典改接秀清变电站 110 千伏线路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。