

检索号

2023-TKHP-0132

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：扬州深能小纪镇 280 兆瓦渔光互补项目配套
220 千伏送出工程

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：2024 年 2 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	11
四、生态环境影响分析	16
五、主要生态环境保护措施	24
六、生态环境保护措施监督检查清单	27
七、结论	31
电磁环境影响专题评价	32

一、建设项目基本情况

建设项目名称	扬州深能小纪镇 280 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出工程		
项目代码	2308-320000-04-01-423308		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	/		
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：49292m ² （永久用地 492m ² 、临时用地 48800m ² ）； 线路路径长度：19.28km（新建 220kV 线路路径长约 18.0km，改造 110kV 电缆线路路径长约 0.16km，恢复架设 110kV 架空线路路径长约 1.12km）
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〔2023〕1032 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	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.1与当地城镇发展规划的符合性</p> <p>本项目新纪220kV变电站在站内扩建间隔，不新征用地，改造的110kV线路均在原规划范围内建设，不另辟通道。本项目拟建的光伏升压站~新纪220kV线路（光伏升压站为深能扬州小纪镇280MW渔光互补项目配套的220kV升压站，以下简称光伏升压站）路径选线已取得了扬州市自然资源和规划局江都分局的原则同意。本项目选址选线符合当地城镇发展规划的要求。</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）及《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》，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，与所在区域的生态保护红线的要求相符。</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，新纪220kV变电站本期不新增主要噪声源，变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类要求，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）1类标准要求，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，本项目建设与所在区域环境质量底线要求相符。</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。新纪220kV变电站在站内预留场地内扩建间隔，不新征用地；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>

其他符合性分析	<p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，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>1.3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规划》及相符性分析</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《江苏省生态空间管控区域规划》相符。</p> <p>(2) 与《江苏省生态空间管控区域规划》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，与《江苏省生态空间管控区域规划》相符。</p> <p>(3) 与《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然函〔2023〕880号）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《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然函〔2023〕880号）相符。</p> <p>(4) 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）选址选线要求，本项目符合性分析详见表1-1。</p>	
	<p>表 1-1 本项目与 HJ1113-2020 符合性分析一览表</p>	
	<p>HJ1113-2020选址选线要求</p>	<p>符合性分析</p>
	<p>5.1工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求</p>	<p>本项目未列入《扬州“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</p>
	<p>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</p>	<p>符合，本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，未进入《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</p>
<p>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</p>	<p>不涉及，本项目新纪220kV变电站本期不涉及选址，前期已按终期规模综合考虑，进出线走廊不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区</p>	
<p>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</p>	<p>符合，本项目新纪220kV变电站前期选址以及架空进出线位置已避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，并采取了措施减少电磁和声环境影响</p>	

其他符合性分析	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，本项目变电工程站内改造，不新增永久用地。
	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
	<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》相符性分析</p> <p>本项目建设不会降低区域环境质量，能保障当地新能源所发电能安全送出，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《扬州市“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>本项目位于江苏省扬州市江都区小纪镇境内。</p> <p>(1) 新纪 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>新纪 220kV 变电站位于扬州市江都区小纪镇 S353 省道南侧，高庄路西侧；</p> <p>(2) 光伏升压站~新纪 220kV 线路工程</p> <p>光伏升压站~新纪 220kV 线路起点位于光伏升压站，终点位于新纪 220kV 变电站；</p> <p>(3) 新纪~麾村等 110kV 线路改造工程</p> <p>改造 110kV 新天 7D4 线起点位于 110kV 新天 7D4 线#02 塔，终点位于 110kV 新天 7D4 线#04 塔；改造 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线起点位于 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线#10 塔，终点位于 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线#12 塔。</p>
<p>项目组成及规模</p>	<p>2.1 项目由来</p> <p>为了响应国家可再生能源发展规划，深能扬州江都新能源有限公司拟投资开发建设“深能扬州小纪镇 280MW 渔光互补项目”，装机容量 280WMP，已获扬州江都区小纪镇人民政府行政审批局备案(备案证号扬江小审批备(2022)76 号，项目代码 2208-321050-89-01-737108)。该项目及配套光伏升压站已由深能扬州江都新能源有限公司另行委托环评。为了满足江苏深能扬州小纪镇 280MW 渔光互补项目所发电能送出需要，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司建设扬州深能小纪镇 280 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出工程十分必要。</p> <p>2.2 项目规模</p> <p>(1) 新纪 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>新纪 220kV 变电站，现有主变 1 台 (#1)，在建主变 1 台 (#2)，容量均为 180MVA，户外布置，220kV 及 110kV 配电装置均采用 AIS 设备户外布置，220kV 出线 5 回，110kV 出线 10 回。本期扩建 220kV 出线间隔 1 回 (至光伏升压站)，采用架空出线，220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。本期扩建后新纪 220kV 变电站 220kV 出线 6 回，110kV 出线不变。</p> <p>(2) 光伏升压站~新纪 220kV 线路工程</p> <p>建设光伏升压站~新纪 220kV 线路，1 回，线路路径总长约 18.0km。其中新建同塔双回 (投产年拼接为 1 回运行) 架空线路路径长约 17.4km，新建双设单挂架空线路路径长约 0.6km。架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。</p> <p>(3) 新纪~麾村等 110kV 线路改造工程</p> <p>①改造 110kV 新天 7D4 线，1 回，新建同沟双回 (1 回备用) 电缆线路路径长约 0.08km。恢复同塔双回 (1 回备用) 架空线路路径长约 0.38km。拆除 110kV 新天 7D4 线#02~#04 塔间线路，路径长约 0.44km，拆除 1 基杆塔 (110kV 新天 7D4 线#03 塔)。架空线路导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆线路电缆型号为 YJLW03-64/110kV-1×800mm²。</p>

②改造 110kV 新磨 7D7/新塘 7D8 线，2 回，新建同沟双回电缆线路路径长约 0.08km。恢复同塔双回架空线路路径长约 0.74km。拆除 110kV 新磨 7D7/新塘 7D8 线#10~#12 塔间线路，路径长约 0.80km，拆除 1 基杆塔（110kV 新磨 7D7/新塘 7D8 线#11 塔）。架空线路导线型号为 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，电缆线路电缆型号为 YJLW03-64/110kV-1×1000mm²。

2.3 项目组成

(1) 新纪 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程具体项目组成详见表 2-1。

表 2-1 新纪 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程项目组成一览表

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	现有主变 1 台(#1), 在建主变 1 台(#2), 容量均为 180MVA, 户外布置	本期不变
	电压等级	220/110/10kV	本期不变
	220kV 出线间隔及出线	220kV 出线 5 回, 均为架空出线	220kV 出线 6 回(本期扩建 220kV 出线 1 回), 均为架空出线
	110kV 出线间隔及出线	110kV 出线 10 回, 其中 8 回架空出线, 2 回为电缆出线	本期不变
	配电装置	220kV 及 110kV 配电装置均为 AIS 设备户外布置	扩建间隔的配电装置采用 AIS 设备户外布置, 其余不变
	用地面积	站内用地面积 26147.5m ² , 站内砂石化	本期不变
辅助工程	供水	接引自来水	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北侧	本期不变
环保工程	事故油坑	与事故油池相连, 事故油坑有效容积 50m ³ (大于主变油量的 20%)	本期不变
	事故油池	事故油池 (有效容积 62m ³)	本期不变
	化粪池	化粪池 (2m ³)	本期不变
依托工程	新纪 220kV 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等危险废物暂存在国网扬州供电公司危废贮存库内	
临时工程	新纪 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) 光伏升压站~新纪 220kV 线路工程项目组成详见表 2-2。

表 2-2 光伏升压站~新纪 220kV 线路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	建设光伏升压站~新纪 220kV 线路, 1 回, 线路路径总长约 18.0km。其中新建同塔双回(投产年拼接为 1 回运行) 架空线路路径长约 17.4km, 新建双设单挂架空线路路径长约 0.6km
	线路输送容量及运行方式	线路设计最大输送容量 520MVA/回(载流量: 1366A/相; 拼接为 1 回运行后载流量: 683A/相)
	架空导线型号及线路参数	导线型号 2×JL3/G1A-400/35, 双分裂, 次导线半径: 13.41mm。

项目组成及规模

项目组成及规模	主体工程	架空线路	架设方式、相序及导线对地高度	根据设计资料，光伏升压站~新纪 220kV 线路采用双设单挂（相序为 CAB）、同塔双回（投产年拼接为 1 回运行，相序为 CAB/CAB）架设，经过道路、耕地等场所时，导线对地面高度不小于 13m，在跨越、经过电磁环境敏感目标时，导线对地面高度不小于 17m
		杆塔及基础	本项目 220kV 线路工程共新建角钢塔 59 基（详见表 2-4），均采用灌注桩基础	
	辅助工程	地线	地线型号 OPGW-150	
	依托工程	/		
	环保工程	/		
	临时工程	新建杆塔施工区	杆塔施工临时用地面积约 29500m 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	
		牵张场及跨越场	拟设 6 处牵张场、26 处跨越场，临时用地面积约 8800m ² ；施工期对施工临时用地使用钢板、彩条布临时铺垫，施工结束后植被恢复等	
		临时施工道路	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 1.28km，宽约 4m，临时用地面积约 5120m ²	
	(3) 新纪~麾村等 110kV 线路改造工程组成详见表 2-3。			
	表 2-3 新纪~麾村等 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		①改造 110kV 新天 7D4 线，1 回，新建同沟双回（1 回备用）电缆线路路径长约 0.08km。恢复同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 0.38km。拆除 110kV 新天 7D4 线#02~#04 塔间线路，路径长约 0.44km，拆除 1 基杆塔（110kV 新天 7D4 线#03 塔）； ②改造 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线，2 回，新建同沟双回电缆线路路径长约 0.08km。恢复同塔双回架空线路路径长约 0.74km。拆除 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线#10~#12 塔间线路，路径长约 0.80km，拆除 1 基杆塔（110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线#11 塔）	
	线路输送容量及运行方式		①改造 110kV 新天 7D4 线，线路设计最大输送容量 215MVA/回（载流量：1129A/相）； ②改造 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线，线路设计最大输送容量 215MVA/回（载流量：1129A/相）	
	架空线路	导线型号及参数	①改造 110kV 新天 7D4 线，导线型号 1×JL/G1A-400/35，导线半径：13.41mm； ②改造 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线，导线型号 2×JL/G1A-300/25，次导线半径：11.88mm	
		架设方式、相序及导线对地高度	根据设计资料，110kV 新天 7D4 线（1 回备用）（相序为 BAC/），110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线同塔双回（相序为 BAC/BAC）架设，导线对地面高度均不小于 16m	
		杆塔及基础	本项目 110kV 线路新建角钢塔 5 基（详见表 2-4），均采用灌注桩基础	
	电缆线路	敷设方式	采用电缆排管以及电缆沟井敷设	
		电缆型号	①改造 110kV 新天 7D4 线电缆采用 YJLW03-64/110kV-1×800mm ² 电力电缆； ②改造 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线电缆采用 YJLW03-64/110kV-1×1000mm ² 电力电缆	
辅助工程	地线	地线型号 OPGW-120		
依托工程	①改造 110kV 新天 7D4 线依托 110kV 新天 7D4 线现有杆塔； ②改造 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线依托 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线现有杆塔			
环保工程	/			
临时工程	新建杆塔施工区	杆塔施工临时用地面积约 1500m 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		
	牵张场及跨越场	拟设 2 处牵张场、4 处跨越场，临时用地面积约 2000m ² ；施工期对施工临时用地		

项目组成及规模	临时工程		使用钢板、彩条布临时铺垫，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 800m 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					
		临时施工道路	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 120m，宽约 4m，临时用地面积约 480m ²					
	根据可研资料，本项目新立杆塔设计参数详见表 2-4。							
	表 2-4 本项目新立杆塔一览表							
	序号	所属线路	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	光伏升压站~新纪 220kV 线路	220-GC21S-Z1	27	350	450	角钢塔	4
				33	330	450		5
	2		220-GC21S-Z2	30	410	550	角钢塔	6
				33	410	550		9
				36	390	550		6
	3		220-GC21S-Z3	39	500	650	角钢塔	3
4	220-GC21S-ZK		54	410	550	角钢塔	2	
5	220-GD21S-J1		27	450	600	角钢塔	2	
			30	450	600		2	
6	220-GD21S-J2		27	450	600	角钢塔	1	
			30	450	600		3	
7	220-GD21S-J3		30	450	600	角钢塔	6	
8	220-GD21S-J4	27	450	600	角钢塔	3		
		30	450	600		4		
9	220-GD21S-DJ	24	350	450	角钢塔	2		
		27	350	450		1		
10	改造 110kV 新磨 7D7/新塘 7D8 线	110-ED21S-DJ	24	350	450	角钢塔	2	
11		110-FC21S-Z2	30	380	600	角钢塔	1	
12	改造 110kV 新天 7D4 线	110-FD21S-DJ	24	250/80	350/150	角钢塔	2	
合计							64	

总 平 面 及 现 场 布 置	<p>2.4 变电站平面布置</p> <p>新纪 220kV 变电站采用户外式布置，220kV AIS 配电装置区位于变电站西部，110kV AIS 配电装置区位于变电站东部，主变区位于变电站中部，二次设备室及功能用房位于变电站北部，事故油池位于#2 主变北侧，化粪池位于二次设备室及功能用房西北侧。</p> <p>本期扩建的间隔位于 220kV AIS 配电装置区南部。</p> <p>2.5 线路路径</p> <p>(1) 光伏升压站~新纪 220kV 线路工程</p> <p>光伏升压站~新纪 220kV 线路自光伏升压站架构起向南同塔双回（1 回备用）架空出线，跨越小纪河架设至小纪河南侧后转向西南架设依次跨越北汉河、吉家河至吉家河南侧，转向南架设至吉汉村东南侧后转向西至吉汉村西南侧，再转向西南架设跨越龙耳河至新堡村庄南组南侧后，继续向西南向架设至华景村杨金组西南侧后，转向西架设至华景村杨中组西南侧，再转向西南架设至华阳村华中组西侧后，转向南架设至盐粮河北侧，转向西南跨越盐粮河至兴旺村兴盟组南侧后，线路转向西依次跨越老丁泰河、红星河至野田河东侧，转向西北依次跨越野田河、老丁泰河、土井沟至高庄路东侧，线路由同塔双回（1 回备用）改为双设单挂继续向西北架设，跨越高庄路后至新纪 220kV 变电站西南侧后，转向北至新纪 220kV 变电站西侧，再转向东北接入新纪 220kV 变电站架构。</p> <p>(2) 新纪~麾村等 110kV 线路改造工程</p> <p>改造 110kV 新天 7D4 线自 110kV 新天 7D4 线#02 塔起同塔双回（1 回备用）向西南架设至新建电缆终端塔 T1 后，下杆转为电缆，同沟双回（1 回备用）向南敷设至新建电缆终端塔 T2 后，登杆同塔双回（1 回备用）继续向西南架设至 110kV 新天 7D4 线#04 塔。</p> <p>改造 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线自 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线#10 塔起同塔双回向东南架设，经新建杆塔 T5 至新建电缆终端塔 T3 后，下杆转为电缆，同沟双回向东南敷设至新建电缆终端塔 T4 后，登杆同塔双回继续向东南架设至 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线#12 塔。</p> <p>2.6 现场布置</p> <p>(1) 新纪 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</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扩建间隔处，不新增临时用地，站内设有围挡、材料堆场、可移动式临时沉淀池等。变电站间隔扩建施工设备、材料等可利用现有道路运输。</p> <p>(2) 新建架空线路工程现场布置</p> <p>本项目 220kV 架空线路新立 59 基角钢塔，每基角钢塔施工区临时用地面积约 500m²，110kV 架空线路新立 5 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 31000m²，均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池，位于坑塘的塔基施工区还设有围堰。拟设 8 处牵张场，临时用地面积约 4800m²，30 处跨越场，临时用地面积约 6000m²。</p> <p>(3) 拆除架空线路施工现场布置</p> <p>本项目拆除 2 基角钢塔，每基角钢塔塔基拆除区临时用地面积约 300m²，拆除区施工</p>
--------------------------------------	--

<p>总平面及现场布置</p>	<p>临时用地总面积约 600m²，均对临时用地表土进行保护。</p> <p>(4) 电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目采用电缆沟井以及排管敷设电缆，在电缆沟井、排管沟开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟井、排管一侧或两侧。电缆沟井、排管施工宽度约 5m，临时用地面积约 800m²，电缆施工区设围挡。</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 1.4km，宽度约 4m，临时用地面积约 5600m²。</p>
<p>施工方案</p>	<p>本项目新纪 220kV 变电站间隔扩建工程与线路工程同步进行施工，其中线路施工中先对 110kV 线路工程进行改造施工，将架空线路改造为电缆敷设，建设完成后再开展新建 220kV 线路工程，总工期预计为 12 个月，采取人工和机械相结合的方式施工，新纪 220kV 变电站间隔扩建工程以及线路工程施工内容具体包括以下 4 个部分：</p> <p>(1) 变电站间隔施工</p> <p>新纪 220kV 变电站本期施工内容可分为施工准备、土地开挖、钢筋混凝土基础土建施工、安装调试等阶段。在施工过程中，机械施工和人工施工相结合。</p> <p>(2) 新建架空线路施工</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预制混凝土浇筑，其中位于坑塘的塔基在施工前需建设围堰，围堰施工包括清理围堰底部杂物等、填筑填料、抽水等，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以及电缆排管等方式敷设。</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>施工中剥离的表土、开挖的土方分别堆放于电缆沟井和电缆排管沟的一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</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，恢复植被。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>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 生态功能区划</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功能区，生态功能类型为大都市群人居保障功能区（III-01-02 长三角大都市群）。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》的主体功能区战略格局，本项目所在区域属于省级城市化地区。</p> <p>对照《扬州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的国土空间开发保护格局，本项目所在区域属于北部里下河特色农业片区。</p> <p>3.2 土地利用现状及动植物类型</p> <p>本项目新纪 220kV 变电站站址为公共管理与公共服务用地，新纪 220kV 变电站周围土地利用现状主要包括耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地等；拟建输电线路沿线土地利用类型主要包括耕地、园地、住宅用地、水域及水利设施用地、工矿仓储用地及交通运输用地等。</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，沿路沿河分布人工种植的杨、榆、柳、樟树、槐、泡桐等。参考中国科学院植物研究所植物科学数据中心中国植被图在线查询，区域内农作物布局以冬小麦、玉米一年两熟为主；或与高粱、甘薯两年三熟。经济作物有棉花、烟草、花生和芝麻等。栽培的果树有苹果、梨、山楂、柿、核桃、石榴和葡萄等。</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。区域内常见留鸟有喜鹊、灰喜鹊、乌鸦、麻雀等，夏候鸟有杜鹃、家燕等；哺乳动物有褐家鼠、草兔等小型动物。</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）以及《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的国家及江苏省重点保护野生动植物。</p> <p>3.3 环境质量现状</p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA 证书编号：171012050259）对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>电磁环境现状监测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，新纪 220kV 变电站围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 37.6V/m~204.1V/m，工频磁感应强度为 0.048μT~0.325μT；拟建输电线路沿线电磁环</p>
--------	--

生态环境现状	<p>境敏感目标处工频电场强度为 0.5V/m~278.3V/m，工频磁感应强度为 0.006μT~0.184μT，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>3.3.2.1 监测点位</p> <p>220kV 变电站：在变电站四周围墙外且距离围墙 1m、高度 1.2m 以上处布置监测点位。</p> <p>220kV 及 110kV 架空线路：在拟建线路沿线以及线路沿线噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上布置监测点位。</p> <p>3.3.2.2 监测结果</p> <p>现状监测结果表明，新纪 220kV 变电站四周围墙外 1m 各测点处昼间噪声为 46dB(A)~48dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，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；本项目拟建架空线路沿线声环境保护目标测点处昼间噪声为 44dB(A)~47dB(A)、夜间噪声为 38dB(A)~42dB(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 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目新纪 220kV 变电站一期工程属于“江都 220kV 新纪输变电工程（部分工程）”建设内容，该工程已于 2012 年 3 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〔2012〕60 号），二期工程为“扬州新纪 220 千伏变电站第二台主变扩建工程”，已于 2023 年 9 月 1 日取得了扬州市生态环境局的环评批复（扬环固〔2023〕23 号），正在施工中。</p> <p>本项目涉及的 110kV 新磨 7D7/新塘 7D8 线属于“110kV 磨村输变电工程”建设内容，已于 2019 年 4 月由国网江苏省电力有限公司印发了验收意见（苏电发展〔2019〕359 号）；110kV 新天 7D4 线（1 回备用）属于“江苏扬州天楹环保能源有限公司江都区生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程”建设内容，已于 2020 年 12 月由国网江苏省电力有限公司印发了验收意见（苏电科环保〔2020〕21 号）。</p> <p>根据上述变电站及线路的竣工环境保护验收结论、现状监测及调查，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

3.5 生态保护目标

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。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目新纪 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,220kV 及 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。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》及《江苏省生态空间管控区域规划》,本项目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。

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。

经查阅现有资料并结合现场踏勘,本项目评价范围内无受影响的生态保护目标。

3.6 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。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)确定本项目新纪 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内区域;220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域;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。

根据现场踏勘,新纪 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标;拟建的输电线路沿线评价范围内有 19 处电磁环境敏感目标,共约 103 户民房、16 户看护房、4 间库房、1 座厂房、1 间工具房和 1 座寺庙,跨越其中的 3 户民房、3 户看护房和 1 间工具房,详见电磁环境影响专题评价。

3.7 声环境保护目标

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。

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 220kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域;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

生态环境 保护 目标	<p>内区域。</p> <p>经现场踏勘，新纪 220kV 变电站拟建址评价范围内无声环境保护目标；拟建的架空线路沿线评价范围内有 19 处声环境保护目标，共约 103 户民房、16 户看护房和 1 座寺庙，跨越其中的 3 户民房、3 户看护房。</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>根据新纪 220kV 变电站环评已批复的标准，新纪 220kV 变电站前期环评阶段周围声环境执行《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)。新纪 220kV 变电站周围声环境未发生变化，因此，新纪 220kV 变电站本期周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。</p> <p>本项目拟建输电线路不在《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，根据《扬州市区声环境功能区划分方案》(扬府办发〔2018〕4 号)特殊情况说明中的“(4)交通干线两侧范围...”、“(5)关于乡镇...按 1 类执行”能够确定，本项目架空线路在农村、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)；在居住和工业混杂区域，执行 2 类标准限值，昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间噪声限值为 50dB(A)；在交通干线两侧一定距离范围内，执行 4a 类标准限值，昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(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>

表 3-1 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
评价标准	<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>新纪 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>
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 220kV 架空线路塔基用地（472m²）、110kV 架空线路塔基用地（20m²）以及电缆沟井用地（8m²）；临时用地主要为施工期 220kV 架空线路塔基施工区用地（29500m²）、110kV 架空线路塔基施工区用地（1500m²）、牵张场（4800m²）、跨越场（6000m²）、电缆施工用地（800m²）及施工临时道路（5600m²），详见表 4-1。

此外，本项目拟拆除已有的 2 基角钢塔，拆除施工临时用地面积约 600m²，可恢复原塔基永久用地面积约 8m²。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 ）	用地类型
220kV 架空线路	塔基施工区	472	29500	耕地、水域及水利设施用地
	牵张场及跨越场	/	8800	耕地
110kV 架空线路	塔基施工区	20	1500	耕地、水域及水利设施用地
	牵张场及跨越场	/	2000	耕地
新建电缆线路	电缆沟井用地	8	/	耕地
	电缆施工区	/	800	耕地
拆除架空线路	塔基施工区	-8（恢复）	600	耕地
施工临时道路		/	5600	耕地
合计		492	48800	/

综上，本项目用地面积约 49292m²，其中永久用地 492m²、临时用地 48800m²。

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

新纪 220kV 变电站本期站内扩建区域为水泥硬化地面，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，以利于植被恢复。对拆除杆塔的塔基混凝土基

施工期
生态环境
影响
分析

施工期
生态环境
影响
分析

础进行拆除，拆除清理至地下 1m 处，并满足复耕要求。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。

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

输变电建设项目施工期噪声源主要有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，本项目变电站间隔扩建施工常见机械主要有挖掘机、电锯、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器等；输电线路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)
挖掘机	90	电锯	95
推土机	88	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
重型运输车	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（围挡或移动式声屏障等）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：

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

式中：L_p(r)—预测点处声压级，dB；

L_p(r₀)—参考位置r₀处的声压级，dB；

r₀—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：

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

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范围

序号	施工机械	GB12523-2011 限值 (dB(A))		影响范围 (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	100.0	562.3	31.6	不施工
2	推土机	70	55	79.4	446.7	25.1	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	电锯	70	55	177.8	1000.0	56.2	不施工
8	流动式起重机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
9	牵引机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
10	张力机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
11	机动绞磨机	70	55	5.6	31.6	1.8	不施工

注：采用围挡或移动式声屏障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影响范围相差较大，由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时夜间施工噪声影响范围比昼间大得多。同时实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则该处施工期噪声影响的范围将比预测范围要大。

为确保施工期噪声能满足《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；设置围挡及移动式声屏障，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，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，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，在通过加强施工管理、文明施工，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。

综上所述，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，其对周围声环境及声环境保护目标的影响也将消失，对周围声环境影响较小。

施工期
生态环境
影响
分析

施工期
生态环
境影响
分析

4.3 施工扬尘分析

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。

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；对进出施工场地的车辆限制车速，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。

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。其中施工废水主要为施工泥浆、设备清洗、进出车辆清洗及杆塔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。

变电站施工过程中设置可移动式临时沉淀池，线路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。新纪 220kV 变电站施工人员产生的少量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。

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。

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、生活垃圾以及拆除的杆塔、相应导地线及附件等，若不妥善处置不仅污染环境而且破坏景观。

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、相应导地线及附件等由建设单位统一回收处理。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

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。

运营期
生态环境
影响
分析

4.6 电磁环境影响分析

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。

扬州深能小纪镇 280 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出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及电磁环境敏感目标处的影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

4.7 声环境影响分析

4.7.1 变电站声环境影响分析

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。根据现状检测结果，新纪 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。

本项目新纪 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，新纪 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。

4.7.2 架空线路声环境影响分析

高压架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。

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，根据本项目架空输电线路的电压等级、架设方式、导线型号等，本项目架空输电线路主要分为 220kV 双设单挂架设、220kV 同塔双回（1 回备用）本期拼接为 1 回运行、110kV 同塔双回、110kV 同塔双回（1 回备用），因此，分别选取已经正常运行的常州 220kV 茶梅 2912 线（双设单挂）、无锡 220kV 园璜 2X21/园阳 2X22 线（同塔双回）、宿迁 110kV 新泰 7H07 线（双设单挂）、常州 110kV 茶新 7917/亭西 7922 线（同塔双回）作为类比对象。

通过以上类比监测结果分析可知，类比线路弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响，输电线路对周围声环境贡献较小，线路噪声贡献值对周围环境影响较小。通过上述类比线路监测结果分析可得知，输电线路对周围声环境贡献很小，本项目声环境保护目标处的声环境主要受背景噪声影响，即使叠加线路噪声贡献值，依旧能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，对声环境保护目标的影响较小。

运营期生态环境影响分析

通过上述类比监测对象的类比监测结果可知，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，以降低可听噪声，对周围声环境及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。

4.7.3 电缆线路声环境分析

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。

4.8 地表水环境影响分析

新纪 220kV 变电站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。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。

输电线路运营期没有废水产生，对周围水体没有影响。

4.9 固体废物影响分析

（1）一般固废

新纪 220kV 变电站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。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。输电线路运营期没有固体废物产生，对周围环境没有影响。

（2）危险废物

新纪 220kV 变电站本期不新增铅蓄电池、主变等含油设备，不新增危险废物。变电站正常运行时，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，对照《国家危险废物名录（2021 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。变电工程运行过程中产生的变压器油等矿物油进行回收处理，在主变等含油设备维护、更换过程中可能产生少量的废变压器油等矿物油，对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08。

国网扬州供电公司按照《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《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401 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，立即运至国网扬州供电公司危废贮存库内暂存，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，委托有资质单位及时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。

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。

运营期生态环境影响分析	<p>4.10 生态影响分析</p> <p>本项目新纪 220kV 变电站、220kV 及 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，项目运行对周围生态环境没有影响。</p> <p>4.11 环境风险分析</p> <p>本项目变电站间隔扩建工程不新增含油设备，不新增环境风险。变电站运营期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。变压器油是一种矿物油，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/m³。</p> <p>新纪 220kV 变电站现有 2 台主变（#1、#2）均为户外布置，主变最大油重 50.3t（约 56.2m³），主变下方均建有事故油坑与站内事故油池相连，事故油池有效容积约为 62m³，设有油水分离装置，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求。</p> <p>新纪 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>本项目新纪 220kV 变电站在站内预留场地内扩建间隔，不新征用地，改造的 110kV 线路均在原规划范围内建设，不另辟通道。本项目拟建的 220kV 输电线路路径选线已取得了扬州市自然资源和规划局江都分局的原则同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>本项目变电站及拟建线路均未进入国家公园、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 220kV 架空线路采用同塔双回设计，同塔双回及双设单挂架设，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，本项目选址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、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，项目建设对周围生态环境的影响较小。</p> <p>综上，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) 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，利用现有道路运输设备、材料等，减少临时用地；</p> <p>(3) 输电线路沿线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、施工临时道路等临时用地采取钢板、彩条布等铺垫，减少施工对地表植被的扰动；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，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，恢复其原有土地使用功能，对站内施工区进行砂石化，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>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) 在施工场地设置硬质围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 建筑垃圾等及时清运，在场地内临时堆存时采用密闭式防尘网遮盖；</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，采取遮盖、密闭措施，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖；</p> <p>(4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。</p> <p>5.3 水环境保护措施</p> <p>(1) 本项目变电站施工人员生活污水利用站内化粪池收集，定期清运，不外排；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>施工期生态环境保护措施</p>	<p>(2)本项目变电站施工废水排入可移动式临时沉淀池,去除悬浮物后的废水循环使用,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,循环使用不外排。</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(第一批)》(四部门公告 2023 年第 12 号)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,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,确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔、相应导地线及附件等的管理;</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>
<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) 新纪 220kV 变电站电气设备已合理布局,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。新纪 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,降低静电感应的影响;</p> <p>(2) 本项目 220kV 及 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,利用屏蔽作用以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,本项目光伏升压站~新纪 220kV 线路架空线路经过道路、耕地等场所时,导线对地面高度不小于 13m;架空线路在跨越、临近电磁环境敏感目标时,导线对地面高度不小于 17m,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、工频磁感应强度均能满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求;改造 110kV 新天 7D4 线、改造 110kV 新磨 7D7/新塘 7D8 线导线对地高度不小于 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</p>

运营期生态环境保护措施	<p>度均能满足 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) 本项目新纪 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；</p> <p>(2) 本项目 220kV 及 110kV 架空线路通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，部分 110kV 线路采用电缆敷设，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；</p> <p>(3) 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各监测点位监测一次，其后变电站每四年监测一次及有环保投诉时监测；线路有环保投诉时监测
	2	噪声	点位布设	变电站厂界、架空线路沿线及声环境保护目标
			监测项目	昼间、夜间等效声级， L_{eq} （dB(A)）
			监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《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和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，昼间、夜间各监测一次	
<p>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对周围生态、电磁、声环境影响较小，环境风险可控，对周围环境影响较小。</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；</p> <p>(2) 合理组织施工，严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等，减少临时用地；</p> <p>(3) 输电线路沿线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、施工临时道路等临时用地采取钢板、彩条布等铺垫，减少施工对地表植被的扰动；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，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，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，恢复其原有土地使用功能，对站内施工区进行砂石化，景观上做到与周围环境相协调</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；</p> <p>(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；</p> <p>(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、施工临时道路等采取了钢板、彩条布等铺垫，减少了对植被的扰动；</p> <p>(4) 合理安排了施工工期，土建施工避开了连续雨天；</p> <p>(5) 土石方合理堆放，并进行了苫盖；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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) 本项目变电站施工人员生活污水利用站内化粪池收集，定期清运，不外排；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；(2) 本项目变电站施工废水排入可移动式临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，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，循环使用不外排	(1) 施工人员产生的生活污水由站内化粪池、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) 优先采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(四部门公告 2023 年第 12 号)中低噪声施工设备，控制设备噪声源强；(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，不在夜间施工；(3) 运输车辆应尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，禁止鸣笛；(4) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，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	(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	本项目利用了站内现有建筑物及变电站围墙隔声、场地空间衰减噪声，减少变电站运营期噪声影响；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，以降低可听噪声	变电站厂界噪声排放达标；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) 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) 建筑垃圾等及时清运，在场地内临时堆存时采用密闭式防尘网遮盖；(3) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，控制车速，采取遮盖、密闭措施，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖；(4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。</p>	<p>(1) 施工场地设置了硬质围挡，对作业处裸露地面采用了防尘网覆盖，并定期洒水抑尘，在四级或四级以上大风天气时停止了土方作业；(2) 及时清运了建筑垃圾，临时堆放采用密闭式防尘网遮盖；(3) 采用商品混凝土，制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施，对材料堆场及土石方堆场进行了苫盖，对易起尘的采取密闭存储；(4) 施工单位制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案，满足了《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求</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、相应导地线及附件等的管理；(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、相应导地线及附件等分类堆放收集；(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建设单位进行回收利用</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) 新纪 220kV 变电站电气设备已合理布局, 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。新纪 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, 降低静电感应的影响;</p> <p>(2) 本项目 220kV 及 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, 利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响; (3) 根据设计资料, 本项目光伏升压站~新纪 220kV 线路架空线路经过道路、耕地等场所时, 导线对地面高度不小于 13m; 架空线路在跨越、临近电磁环境敏感目标时, 导线对地面高度不小于 17m; 改造 110kV 新天 7D4 线、改造 110kV 新磨 7D7/新塘 7D8 线导线对地高度不小于 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、工频磁感应强度均能满足 4000V/m、100μT 的公众暴露控制限值要求; (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>变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应限值要求; 架空线路经过耕地、道路等场所时, 地面 1.5m 高度处工频电场强度 <10kV/m, 且给出了警示和防护指示标志</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	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

扬州深能小纪镇 280 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出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。

**扬州深能小纪镇 280 兆瓦渔光互补项目
配套 220 千伏送出工程
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、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盐城阜宁储能~东益 220 千伏线路工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕1032 号），江苏省发展和改革委员会，2023 年 10 月 7 日
- (2) 《国网江苏省电力有限公司关于无锡新红~力神线路等 220 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》，苏电发展可研批复〔2023〕14 号，国网江苏省电力有限公司，2023 年 9 月 7 日印发
- (3) 《扬州深能小纪镇 280 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出工程可行性研究报告》，江苏科能电力工程咨询有限公司，2023 年 3 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
扬州深能小纪镇 280 MW 渔光互补项目配套 220kV 送出工程	(1) 新纪 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 新纪 220kV 变电站，现有主变 1 台（#1），在建主变 1 台（#2），容量均为 180MVA，户外布置，220kV 及 110kV 配电装置均采用 AIS 设备户外布置，220kV 出线 5 回，110kV 出线 10 回。本期扩建 220kV 出线间隔 1 回（至光伏升压站），220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。本期扩建后新纪 220kV 变电站 220kV 出线 6 回，110kV 出线不变。
	(2) 光伏升压站~新纪 220kV 线路工程 建设光伏升压站~新纪 220kV 线路，1 回，线路路径总长约 18.0km。其中新建同塔双回（投产年拼接为 1 回运行）架空线路路径长约 17.4km，新建双设单挂架空线路路径长约 0.6km。架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。
	(3) 新纪~麾村等 110kV 线路改造工程 ①改造 110kV 新天 7D4 线，1 回，新建同沟双回（1 回备用）电缆线路路径长约 0.08km。恢复同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 0.38km。拆除 110kV 新天 7D4 线#02~#04 塔间线路，路径长约 0.44km，拆除 1 基杆塔（110kV 新天 7D4 线#03 塔）。架空线路导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆线路电缆型号为 YJLW03-64/110kV-1×800mm ² 。 ②改造 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线，2 回，新建同沟双回电缆线路路径长约 0.08km。恢复同塔双回架空线路路径长约 0.74km。拆除 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线#10~#12 塔间线路，路径长约 0.80km，拆除 1 基杆塔（110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线#11 塔）。架空线路导线型号为 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，电缆线路电缆型号为 YJLW03-64/110kV-1×1000mm ²

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：100μT。

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

1.5 评价工作等级

本项目新纪 220kV 变电站采用户外式布置，输电线路包含 220kV 和 110kV 两个电压等级，220kV 输电线路包含架空线路，110kV 输电线路包含架空线路和电缆线

路，220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，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“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目评价工作等级，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
	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	110kV	输电线路	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
			地下电缆	三级

因本项目包含 220kV 和 110kV 两个电压等级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.6.1 电磁环境影响评价工作等级”中的“如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级”，因此本项目 110kV 电缆线路的评价等级提高为二级，其余不变。

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），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 范围内的区域	类比监测
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域	模式计算
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	模式计算
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）	类比监测

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，新纪 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；拟建的输电线路沿线评价范围内有 19 处电磁环境敏感目标，共约 103 户民房、16 户看护房、4 间库房、1 座厂房、1 间工具房和 1 座寺庙，跨越其中的 3 户民房、3 户看护房和 1 间工具房，详见表 1.8-1。

2 电磁环境现状评价

现状监测结果表明，新纪 220kV 变电站围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 37.6V/m~204.1V/m，工频磁感应强度为 0.048 μ T~0.325 μ T；拟建输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.5V/m~278.3V/m，工频磁感应强度为 0.006 μ T~0.184 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 电磁环境影响预测评价

本项目变电站、架空线路及电缆线路评价等级均为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，新纪 220kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，架空线路电磁环境影响评价方法采用模式预测的方式，电缆线路电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

3.1 新纪 220kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

(1) 类比变电站选择及可比性分析

为预测新纪 220kV 变电站本期投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，本次选取电压等级、布置方式、建设规模及布置方式类似的苏州水乡 220kV 变电站作为类比监测对象。从类比情况比较结果看，新纪 220kV 变电站和水乡 220kV 变电站相比，均为户外式布置，变压器数量小于水乡 220kV 变电站，变压器容量小于水乡 220kV 变电站；220kV、110kV 配电装置均为户外布置，设备类型相同；水乡 220kV 变电站 220kV 出线规模大于新纪 220kV 变电站，水乡 220kV 变电站 110kV 出线规模大于新纪 220kV 变电站，水乡 220kV 变电站均为架空出线，新纪 220kV 变电站 220kV 出线均为架空出线，110kV 出线为架空和电缆出线；水乡 220kV 变电站水乡 220kV 变电站小于新纪 220kV 变电站。理论上，新纪 220kV 变电站本期规模建成投运后对周围电磁环境的影响较水乡 220kV 变电站要小。因此，选取水乡 220kV 变电站作为类比变电站，是可行的。

新纪 220kV 变电站本期扩建 1 回 220kV 架空出线间隔，扩建后 220kV 架空出线 6 回，在 220kV 间隔侧的电磁环境影响与架空出线 8 回（其中 2 回备用）的水乡 220kV 变电站在 220kV 间隔侧的电磁环境影响相似。通过类比监测，水乡 220kV 变电站监测断面位于南侧围墙外（即 220kV 间隔侧），工频电场强度和工频磁感应强度随距离的增大而逐渐降低，其余各侧围墙外测点处的工频电场强度、工频磁感应强度测值亦均远小于《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 100 μ T 公众曝露控制限值要求。因此，新纪 220kV 变电站本期规模投运后，本期扩建的 220kV 间隔侧以及变电站其余各侧、变电站周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 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 220kV 及 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:

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

式中: U ——各导线对地电压的单列矩阵;

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

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

对于220kV三相导线,各相导线对地电压为:

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

220kV各相导线对地电压分量为:

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

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

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

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:

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

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

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

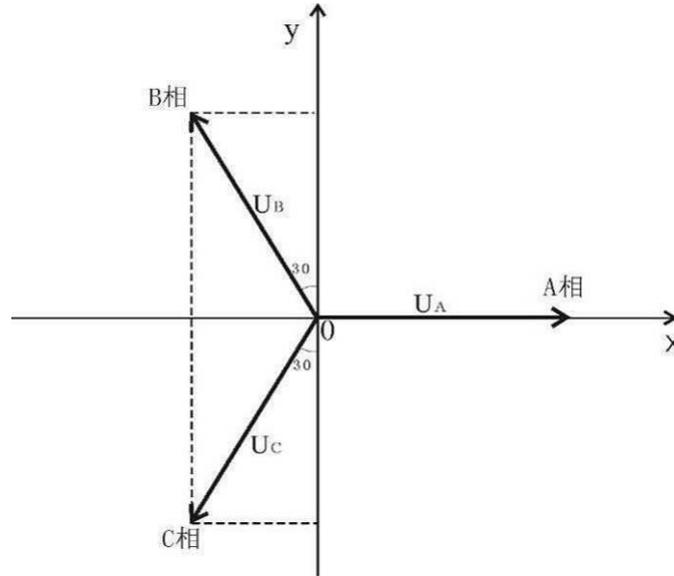


图 3.2-1 对地电压计算图

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

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[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：

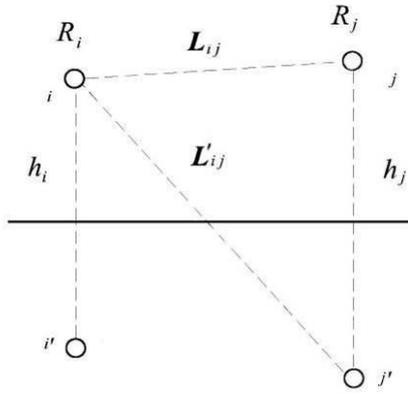


图 3.2-2 电位系数计算图

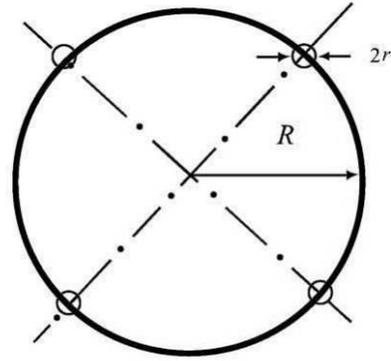


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

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

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：

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

$$= \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

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， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.2-4，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。

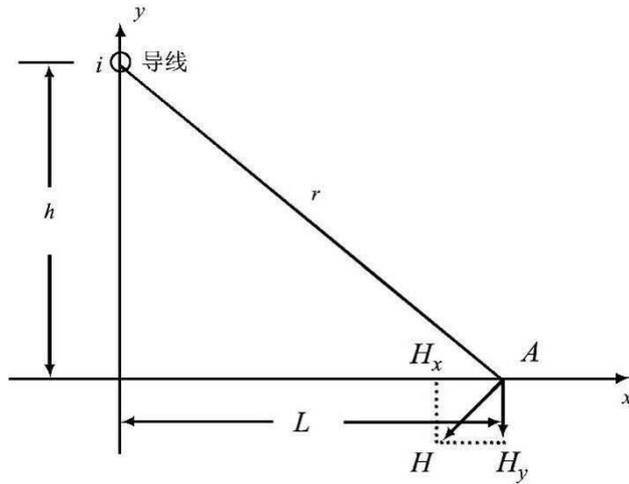


图 3.2-4 磁场向量图

(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，本项目光伏升压站~新纪 220kV 线路导线对地面最小距离为 13m，本期采用双设单挂架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 2166.3V/m、11.154 μ T，均出现在距线路走廊中心投影水平距离-5m 处；本期采用同塔双回（投产年拼接为 1 回运行）架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3351.3V/m，出现在线路走廊中心投影处，工频磁感应强度最大值为 8.181 μ T，分别出现在线路走廊中心投影水平距离-2m、2m 处。

本项目光伏升压站~新纪 220kV 线路导线对地面最小距离为 17m，本期采用同塔双回（投产年拼接为 1 回运行）架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 2338.6V/m、5.853 μ T，均出现在线路走廊中心投影处。

本项目 110kV 架空线路导线对地面最小距离为 16m，改造 110kV 新天 7D4 线（1 回备用）同塔双回架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 452.4V/m、4.885 μ T，均出现在距线路走廊中心投影水平距离-4m 处；改造 110kV 新磨 7D7/新塘 7D8 线同塔双回架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1129.3V/m、9.259 μ T，均出现在线路走廊中心投影处。

因此，本项目 220kV 架空线路（光伏升压站~新纪 220kV 线路）导线对地面最小距离为 13m、110kV 架空线路（改造 110kV 新天 7D4 线、改造 110kV 新磨 7D7/新塘 7D8 线）导线对地面最小距离为 16m 时，架空线路下方的耕地、道路等场所地面 1.5m 高度处工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求；220kV 架空线路（光伏升压站~新纪 220kV

线路）导线对地面最小距离为 17m、110kV 架空线路（改造 110kV 新天 7D4 线、改造 110kV 新庵 7D7/新塘 7D8 线）导线对地面最小距离为 16m 时，架空线路临近或跨越电磁环境敏感目标，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 220kV 及 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 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

本项目 110kV 电缆线路敷设方式为同沟双回以及同沟双回（备用 1 回），为预测本项目 110kV 电缆线路对周围电磁环境的影响，同时考虑到本项目 110kV 电缆线路远景均为同沟双回运行，选取扬州 110kV 宜宝 I811/II812 线（同沟双回电缆线路，电缆型号为 YJLW03-64/110kV-1×1200mm²）作为类比监测线路，该线路电压等级、敷设方式与本项目相同，导线截面积大于本项目，理论上本项目 110kV 电缆线路建成后对周围环境影响比 110kV 宜宝 I811/II812 线小。因此选取 110kV 宜宝 I811/II812 线作为本项目电缆类比线路是可行的。

本项目电缆线路与类比线路在电压等级、敷设方式等方面一致，在电缆型号及环境条件等方面具有一定的相似性，因此选取 110kV 宜宝 I811/II812 线（同沟双回）作为本项目电缆线路的类比对象是可行的。

综上所述，通过以上类比监测可以预测，本项目 110kV 电缆线路建成投运后线路周围产生的工频电场强度、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 100μT 公众暴露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

新纪 220kV 变电站电气设备已合理布局,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。新纪 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,降低静电感应的影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

(1) 本项目 220kV 及 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,利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 根据设计资料,确保本项目光伏升压站~新纪 220kV 线路架空线路经过道路、耕地等场所时,导线对地面高度不小于 13m;光伏升压站~新纪 220kV 线路架空线路在跨越、临近电磁环境敏感目标时,导线对地面高度不小于 17m;改造 110kV 新天 7D4 线(1 回备用)、改造 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线导线对地高度不小于 16m。

(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) 新纪 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

新纪 220kV 变电站，现有主变 1 台（#1），在建主变 1 台（#2），容量均为 180MVA，户外布置，220kV 及 110kV 配电装置均采用 AIS 设备户外布置，220kV 出线 5 回，110kV 出线 10 回。本期扩建 220kV 出线间隔 1 回（至光伏升压站），220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。本期扩建后新纪 220kV 变电站 220kV 出线 6 回，110kV 出线不变。

(2) 光伏升压站~新纪 220kV 线路工程

建设光伏升压站~新纪 220kV 线路，1 回，线路路径总长约 18.0km。其中新建同塔双回（投产年拼接为 1 回运行）架空线路路径长约 17.4km，新建双设单挂架空线路路径长约 0.6km。架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

(3) 新纪~麾村等 110kV 线路改造工程

①改造 110kV 新天 7D4 线，1 回，新建同沟双回（1 回备用）电缆线路路径长约 0.08km。恢复同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 0.38km。拆除 110kV 新天 7D4 线#02~#04 塔间线路，路径长约 0.44km，拆除 1 基杆塔（110kV 新天 7D4 线#03 塔）。架空线路导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆线路电缆型号为 YJLW03-64/110kV-1×800mm²。

②改造 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线，2 回，新建同沟双回电缆线路路径长约 0.08km。恢复同塔双回架空线路路径长约 0.74km。拆除 110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线#10~#12 塔间线路，路径长约 0.80km，拆除 1 基杆塔（110kV 新麾 7D7/新塘 7D8 线#11 塔）。架空线路导线型号为 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，电缆线路电缆型号为 YJLW03-64/110kV-1×1000mm²。

5.2 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。

5.3 电磁环境影响评价

通过类比监测，新纪 220kV 变电站本期建成投运后周围的工频电场、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 220kV 及 110kV 架空线路建成投运后,线下及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;通过类比监测,本项目 110kV 电缆线路建成投运后沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

5.4 电磁环境保护措施

新纪 220kV 变电站电气设备已合理布局,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。新纪 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,降低静电感应的影响。

本项目 220kV 及 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,利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。根据设计资料,确保本项目光伏升压站~新纪 220kV 线路架空线路经过道路、耕地等场所时,导线对地面高度不小于 13m;光伏升压站~新纪 220kV 线路架空线路在跨越、临近电磁环境敏感目标时,导线对地面高度不小于 17m;改造 110kV 新天 7D4 线(1 回备用)、改造 110kV 新磨 7D7/新塘 7D8 线导线对地高度不小于 16m。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,扬州深能小纪镇 280 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出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。