

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项 目 名 称：无锡岷山 220 千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：2025 年 7 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.....	9
四、生态环境影响分析.....	13
五、主要生态环境保护措施.....	19
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	24
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		无锡岷山 220 千伏输变电工程	
项目代码		/	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		宜兴市宜兴经济技术开发区境内	
地理坐标	岷山 220 千伏变电站新建工程	/	
	荆溪~鹅洲双 线 π 入岷山 变 220 千伏 线路工程	/	
		/	
建设项目 行业类别		55-161 输变电工程	用地面积: 20215m ² (新增永久占地 9495m ² , 恢复永久占地 16m ² , 临时占地 10736m ²); 线路路径长 0.9km
建设性质		☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形 ☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/ 备案) 部门 (选填)		/	项目审批 (核准/ 备案) 文号 (选 填) /
总投资 (万元)		/	环保投资 (万元) /
环保投资占比 (%)		/	施工工期 12 个月
是否开工建设		☒ 否 ☐ 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		本项目属于《无锡“十四五”电网发展规划》中电网建设项目	

规划环境影响 评价情况	规划环境影响评价文件名称：《无锡“十四五”电网发展规划环境影响报告书》 召集审查机关：江苏省生态环境厅 审查文件名称及文号：关于无锡“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〕12号。
规划及环境影响评价符合 性分析	本项目已列入《无锡“十四五”电网发展规划》，并在《无锡“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，与规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。
其他符合性分析	1.1与国土空间规划的符合性 本项目新建变电站站址已取得宜兴市自然资源和规划局核发的用地预审与选址意见书，新建输电线路路径已取得宜兴市自然资源和规划局和宜兴经济技术开发区规划建设局的盖章同意。 对照《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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》、《无锡市国土空间总体规划（2021~2035年）》和《宜兴市国土空间总体规划（2021~2035年）》，本项目不进入生态保护红线、永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域“三区三线”的要求。 综上，本项目选址符合当地国土空间规划的要求。 1.2与“三线一单”的符合性 （1）生态保护红线 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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》、《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目变电站和输电线路生态影响评价范围内均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。 （2）环境质量底线 根据电磁环境和声环境影响评价结论，本项目建成投运后变电站周围

其他符合性分析	及电磁环境敏感目标处、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）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；变电站厂界噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求；线路沿线噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。此外，本项目变电站运行期生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排，不影响周围水环境，一般固体废物由环卫定期清运，不外排，危险废物最终交由有资质单位处理，环境风险可控；输电线路运行期无固废、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。 （3）资源利用上线 本项目变电站无工业用水，仅新增少部分水资源消耗，不消耗天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料。配山220kV变电站不占用永久基本农田，新增占地已取得宜兴市自然资源和规划局核发的用地预审与选址意见书；根据《江苏省电力条例》第十八条，架空电力线路走廊通道建设不征耕地，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。 （4）生态环境准入清单 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）、《无锡市环境保护委员会办公室关于印发<无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（锡环委办〔2020〕40号）以及查询“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”，本项目变电站周围及输电线路沿线所属的生态环境分区涉及重点管控单元宜兴经济技术开发区。本项目建设不属于重点管控单元禁止的内容，符合生态环境准入清单要求。 综上所述，本项目符合江苏省及无锡市“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。 1.3与生态环境保护法律法规政策、规划的符合性 （1）与江苏省生态空间管控区域相关规划的相符性分析 本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，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）、《江苏省自然资源厅关于宜兴市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕64号）以及“江苏省生态环境分区管控综合服务系
---------	---

其他符合性分析	统”中生态空间管控区域相关规划要求。	
	(2) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 相符性分析	
	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。	
	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	符合, 本项目建设内容与环保措施符合《无锡“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及审查意见要求
	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, 本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家生态保护红线, 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
	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	符合, 岷山220kV变电站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
	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, 岷山220kV变电站采用主变户外布置, 配电装置户内布置, 规划架空进出线避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 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, 本项目岷山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	符合, 岷山220kV变电站采用主变户外布置, 配电装置户内布置, 尽可能减少了土地占用等对生态环境的不利影响
	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, 本项目输电线路避让了集中林区
	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
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。		

二、建设内容

地理位置	无锡岷山 220 千伏输变电工程位于宜兴市宜兴经济技术开发区境内，其中岷山 220kV 变电站拟建址位于凯旋路西南侧，S342 省道西北侧。荆溪~鹅洲双线 π 入岷山变 220kV 线路工程中的荆溪~岷山 220kV 线路起于现有 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线#22 塔，止于岷山 220kV 变电站；鹅洲~岷山 220kV 线路起于现有 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线#24 塔，止于岷山 220kV 变电站。
项目组成及规模	2.1 项目由来 宜兴经济技术开发区目前由鹅州 220kV 变电站、荆溪 220kV 变电站供电；2023 年宜兴夏季最高负荷时点，鹅州 220kV 变电站、荆溪 220kV 变电站主变负载率分别为 70%、45%，主变供电裕度已不大。该区域用户负荷发展较快，已有中车时代半导体、德融科技等大用户申请用电，合计达 165MW。预计 2026 年该区域负荷将达到 517MW，鹅州 220kV 变电站、荆溪 220kV 变电站负载将分别达到 85%、62%，鹅州 220kV 变电站主变将重载，荆溪 220kV 变电站主变供电裕度较小、转供能力有限，该区域亟需新增 220kV 变电容量。考虑到新增用户负荷等均位于岷山变近区，采用新建岷山 220kV 变电站就近供电的方案，对通道资源占用较少，同时可为下级 110kV 网架优化创造条件。因此，为满足片区新增负荷发展需求，优化下级电网结构，提高供电安全性和可靠性，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司建设无锡岷山 220 千伏输变电工程十分必要。 根据可研批复，本项目将建设岷山 220 千伏变电站新建工程、荆溪 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程和荆溪~鹅洲双线 π 入岷山变 220 千伏线路工程。其中的荆溪 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程主要建设内容为本期改造出线间隔 2 回（原荆鹅 2X46、荆鹅 2X45 改为岷山 2 回），改造线路隔离开关使出线侧地刀满足超 B 类标准。项目改造建成后不会改变现有荆溪 220kV 变电站的规模，其主变数量、容量，进出线方式及数量，高压设备位置，声源设备数量及位置等均未发生改变，变电站对周围的电磁环境、声环境影响与改造前一致；改造活动均在站内进行，不设站外临时占地，对站外生态无影响；运行期不新增废污水量、固废量，无废气产生，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中 100kV 及以上电压等级建设内容。因此，本次环评不对荆溪 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程进行评价。 2.2 项目规模 （1）岷山 220kV 变电站新建工程 建设岷山 220kV 变电站，本期主变 1 台（#1），户外布置，容量为 180MVA，主变低压侧配置 3×6Mvar 并联电容器和 1×6Mvar 并联电抗器；220kV 和 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，本期 220kV 架空出线 4 回，110kV 电缆出线 8 回。 （2）荆溪~鹅洲双线 π 入岷山变 220kV 线路工程 将 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线双线 π 入岷山 220kV 变电站，形成荆溪~岷山双回 220kV 线路和鹅洲~岷山双回 220kV 线路。新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.9km，其中鹅

项目组成及规模	洲~岷山双回 220kV 线路路径长约 0.3km，荆溪~岷山双回 220kV 线路路径长约 0.6km；拆除现有 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线#22~#24 塔间线路及#23 塔，拆除线路路径长约 0.58km。																										
	本项目新建 220kV 架空线路导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。																										
	2.3 项目组成																										
	项目组成详见表 2-1。																										
	表 2-1 项目组成一览表																										
	项目组成名称			建设规模及主要工程参数																							
	主体工程	1	岷山 220kV 变电站新建工程	/																							
		1.1	主变压器	户外式，本期新建 1 台主变，容量为 180MVA（#1）																							
		1.2	110kV 配电装置	220kV 和 110kV 户内 GIS																							
		1.3	无功补偿装置	电容器：本期 3×6Mvar；电抗器：本期 1×6Mvar																							
		1.4	220kV 出线	本期 220kV 架空出线 4 回																							
		1.5	110kV 出线	本期 110kV 电缆出线 8 回																							
		1.6	配电装置楼	1 栋 1 层的 220kV 配电装置楼，1 栋 1 层的 110kV 配电装置楼，总建筑面积约 4199m²																							
		1.7	占地面积	变电站围墙内永久占地面积约 8283m²，其中绿化面积约 2750m²，站址总用地面积约 9428m²																							
		2	荆溪~鹅洲双线 π 入岷山变 220kV 线路工程	/																							
		2.1	线路路径长度	新建架空线路路径长约 0.9km																							
		2.2	杆塔数量、塔型	本项目共新立 4 基杆塔 <table><tr><td>杆塔型号</td><td>杆塔类型</td><td>杆塔呼高（m）</td><td>允许转角（°）</td><td>数量（基）</td></tr><tr><td>220-GB21S-DJ</td><td rowspan="3">角钢塔</td><td>24</td><td>0~40</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td>40~90</td><td>1</td></tr><tr><td>220-GB21S-J3</td><td>30</td><td>40~60</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="4">合计</td><td>4</td></tr></table>			杆塔型号	杆塔类型	杆塔呼高（m）	允许转角（°）	数量（基）	220-GB21S-DJ	角钢塔	24	0~40	2			40~90	1	220-GB21S-J3	30	40~60	1	合计		
杆塔型号	杆塔类型	杆塔呼高（m）	允许转角（°）	数量（基）																							
220-GB21S-DJ	角钢塔	24	0~40	2																							
			40~90	1																							
220-GB21S-J3		30	40~60	1																							
合计				4																							
2.3	架空线路参数	采用同塔双回架设，荆溪~岷山双回 220kV 线路同塔双回线路相序为 BCA/CAB，鹅洲~岷山双回 220kV 线路同塔双回线路相序为 CAB/BCA，采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，单根导线半径 13.41mm，根据设计资料，每回线路输送容量约为 611MVA，每相线路最大载流量约为 1604A；根据设计资料，导线对地高度≥19m																									
辅助工程	1	岷山 220kV 变电站新建工程	供水引自市政自来水，雨污分流，生活污水经化粪池处理后定期清运；进站道路引自站前大道，长约 28m，宽约 4.5m																								
	2	荆溪~鹅洲双线 π 入岷山变 220kV 线路工程	地线型号 OPGW-120																								
环保工程	1	岷山 220kV 变电站新建工程	/																								
	1.1	事故油坑	主变和油浸式低压电抗器下方均设置事故油坑，均与站内事故油池相连，有效容积大于单台主变、低压电抗器油量的 20%，主变下方事故油坑有效容积为 20m³，电抗器下方事故油坑有效容积为 2m³																								
	1.2	事故油池	1 座，有效容积为 80m³																								
	1.3	化粪池	1 座																								
	1	岷山 220kV 变电站新建工程	/																								

项目组成及规模	依托工程	1.1	危废贮存	废铅蓄电池等危险废物贮存在国网无锡供电公司的危废贮存库，由供电公司及时交由有资质的单位回收处理
		2	荆溪~鹅洲双线 π 入岷山变 220kV 线路工程	利用 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线#22~#24 塔间线路开环接入岷山 220kV 变电站形成本项目荆溪~岷山双回 220kV 线路和鹅洲~岷山双回 220kV 线路
	临时工程	1	岷山 220kV 变电站新建工程	/
		1.1	变电站施工生产生活区	设置 1 处变电站施工生产生活区，位于变电站拟建址西北侧，设有硬质围挡、材料堆场、临时化粪池、办公区、生活区、临时排水沟、堆土场等。施工设备、材料等利用现有道路运输，临时占地约 4000m ²
		1.2	变电站及进站道路区	在变电站施工场地入口处设置洗车平台，场地周围设置硬质围挡，场地内设有临时排水沟、临时沉淀池等
		2	荆溪~鹅洲双线 π 入岷山变 220kV 线路工程	/
		2.1	新建塔基及塔基区	永久占地共约 67m ² ；临时占地面积共约 2536m ² 。灌注桩施工时均设置临时沉淀池
		2.2	牵张跨越场区	临时占地面积共计 2600m ²
		2.3	拆除塔基及线路区	恢复占地 16m ² ；临时占地面积约 400m ²
		2.4	施工临时道路区	本项目充分利用现有道路，部分新建塔基位于耕地中，需新建施工临时道路，长约 300m，宽度约 4m，共计约 1200m ²
总平面及现场布置	2.4 变电站平面布置			
	岷山 220kV 变电站站内建设 2 栋配电装置楼，1 栋 1 层 220kV 配电装置楼，1 栋 2 层 110kV 配电装置楼，220kV 及 110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，分别布置在各自电压等级配电装置楼中，主变户外布置。主变区位于站区中央，本期#1 主变布置在主变区的东南部，220kV 配电装置楼布置在站区西南部，220kV GIS 配电装置室位于 220kV 配电装置楼中部，二次设备室位于 220kV GIS 配电装置室西北侧，110kV 配电装置楼布置在站区东北部，10kV 配电装置室位于 110kV 配电装置楼一层中部，110kV GIS 配电装置室位于 110kV 配电装置楼二层中部，电容器室位于 110kV 配电装置楼一层西北部，事故油池布置在主变区西北侧，化粪池位于 220kV 配电装置楼西北侧。			
	2.5 线路路径			
	荆溪~岷山双回 220kV 线路自 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线#22 塔起，同塔双回向西北架设跨越草塘河至新建杆塔 T1，转向东北经过新建杆塔 T4，接入岷山 220kV 变电站。 鹅洲~岷山双回 220kV 线路自 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线#24 塔起，同塔双回向东南架设跨越草塘河至新建杆塔 T2，转向东北经过新建杆塔 T3，最终接入岷山 220kV 变电站。			

2.6 现场布置

(1) 岷山 220kV 变电站新建工程现场布置

岷山 220kV 变电站新建工程现场布置分为施工生产生活区和变电站及进站道路区。拟在拟建站址的西北侧设置 1 处施工生产生活区，临时占地面积约 4000m²，设有硬质围挡、材料堆场、临时化粪池、办公区、生活区、临时排水沟、堆土场等。变电站及进站道路区设置在变电站站区及进站道路用地范围内，在变电站施工场地入口处设置洗车平台，场地周围设置硬质围挡，场地内设有临时排水沟、临时沉淀池等。变电站施工设备、材料等可利用现有道路运输。

(2) 架空线路施工现场布置

本项目需拆除现有 220kV 线路 1 基杆塔和相应导线，同时还需拆除原有导地线、附件

总平面及现场布置	等。拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在施工场区，及时运出并进行回收利用。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量，拆除杆塔基础后恢复原有土地功能。本项目杆塔拆除临时占地面积约 400m²。 本项目新立 4 基角钢塔，单个角钢塔塔基区总占地按照根开外扩 15m 的原则进行估算，塔基永久占地面积均按照基础外扩 1m 的原则进行估算，新建塔基区施工临时占地面积按总占地面积减去永久占地面积估算，本项目塔基区总占地面积约 2603m²，新建塔基永久占地面积约 67m²，新建塔基区施工临时占地总面积约 2536m²。塔基施工区均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池。 本项目拟设 2 处牵张场，每处牵张场临时占地面积约 1000m²，牵张场临时占地总面积约 2000m²，6 处跨越场，每处跨越场临时占地面积约 100m²，跨越场临时占地总面积约 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。 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 300m，宽度约 4m，临时占地面积约 1200m²。
施工方案	2.7 施工工艺 本项目具体施工包括以下 3 个部分： （1）新建变电站施工 本项目新建岷山 220kV 变电站，本项目变电站施工程序总体上分为施工准备、土地平整、土建施工、安装调试等阶段。施工准备阶段要做到三通一平，通水、通电、通路以及场地平整；施工阶段以机械为主，人工为辅，机械施工和人工施工相结合；安装调试阶段需要对设备进行单独和整体调试。 （2）架空线路施工 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。 （3）拆除线路施工 本项目需拆除部分现有杆塔和相应导线、地线、附件等。杆塔拆除优先采用占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。 2.8 建设周期 本项目总工期预计为 12 个月。 2.9 施工时序 本项目施工时序为变电站施工生产生活区先行建设，平整变电站施工场地后，变电站新建工程和线路工程施工同时进行，其中线路工程先建后拆。
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	3.1 功能区划情况 （1）生态功能区划 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，生态功能类型为大都市群（III-01-02-长三角大都市群）。 （2）主体功能区规划 对照《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域的功能区为城市化地区。 对照《宜兴市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域的功能区为“一核三心九点”中的一核（即中心城区）。 3.2 土地利用现状及动植物类型 本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，根据现场踏勘，本项目岷山 220kV 变电站拟建站址位于凯旋路西南侧，S342 省道西北侧，周围主要为公共管理与公共服务用地（现状种植林木）、耕地、水域及水利设施用地、交通运输用地、工矿仓储用地等，输电线路沿线现状主要为公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地、耕地、工矿仓储用地等，植被类型主要为城市绿化植被（樟树、槭树等）。 现场踏勘期间，本项目影响范围内未观测到《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。 3.3 环境质量 根据《2024 年度无锡市生态环境状况公报》，2024 年，无锡市空气质量优良天数比率 83.9%，连续 6 年无重污染天；空气质量综合指数 3.53；地表水环境质量持续改善，国省考河流断面水质优Ⅲ比例达到 100%，太湖无锡水域水质自 2007 年以来首次达到Ⅲ类，连续 17 年实现安全度夏；国省考断面、通江支流和出入湖河流全面消除劣Ⅴ类；连续 16 年实现安全度夏；声环境质量总体较好，昼间和夜间声环境质量保持稳定；环境中 2 个省控点电磁辐射监测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的要求。 本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司（CMA 证书编号：211012052340）对电磁环境和声环境进行了现状监测。 3.3.1 电磁环境现状监测 电磁环境监测与评价详见电磁环境影响专题评价。 电磁环境现状监测结果表明，岷山 220kV 变电站拟建站址周围各测点处工频电场强度为 0.1450V/m~2.248V/m，工频磁感应强度为 0.0134μT~0.0166μT，测点测值均能够满足
--------	---

生态环境现状	《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;本项目 220kV 架空线路经过道路场所的测点处工频电场强度为 587.9V/m,测点测值能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中架空线路经过道路等场所时工频电场强度 10kV/m 控制限值要求,沿线其余测点以及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 5.796V/m~1224.3V/m,测点测值能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求;本项目 220kV 架空线路沿线测点以及电磁环境敏感目标测点处工频磁感应强度为 0.0383μT~0.3676μT,测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。 3.3.2 声环境现状监测 现状监测结果表明,屺山 220kV 变电站拟建址周围各测点处昼间噪声为 54dB(A)~58dB(A)、夜间噪声为 46dB(A)~51dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求;本项目拟建 220kV 架空线路沿线各测点处昼间噪声为 50dB(A)~54dB(A)、夜间噪声为 49dB(A)~51dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 本项目中屺山 220kV 变电站新建工程、荆溪~鹅洲双线 π 入屺山变 220kV 线路工程中的荆溪~屺山双回 220kV 线路和鹅洲~屺山双回 220kV 线路均为新建工程,无原有环境污染和生态破坏问题。 与本项目有关的前期工程有 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线。220kV 荆鹅 2X45/2X46 线最近一期工程为“无锡 220kV 双河等 19 项输变电工程”中“宜兴 220kV 荆溪输变电工程”,该工程已于 2009 年 1 月取得原江苏省环境保护厅验收批文(苏环核验[2009]1 号)。 验收批文及现场监测结果表明,20kV 荆鹅 2X45/2X46 线周围电磁环境和声环境能够满足相关标准要求,无生态破坏问题。
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),本项目屺山 220kV 变电站生态影响评价范围为站场边界外 500m 内区域;本项目拟建输电线路未进入生态敏感区,220kV 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。 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)、《江苏省自然资源厅关于宜兴市生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2025〕64 号)以及“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”,本项目变电站和输电线路不进入

生态环境 保护 目标	且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目与无锡市市域三条线控制图相对位置关系示意图详见附图 8，本项目与江苏省“三线一单”生态环境分区位置关系示意图见附图 9。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目生态影响评价范围内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。 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目变电站和输电线路生态影响评价范围内均不涉及生态保护目标（包括受影响的重要物种、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）。 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），本项目鼋山 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内区域，220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。 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。 根据现场踏勘，本项目鼋山 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV 架空线路沿线评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 座产业园接待中心。详见电磁环境影响专题评价。 3.7 声环境保护目标 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 范围内区域的声环境保护目标。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。 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。 经现场踏勘，本项目鼋山 220kV 变电站以及 220kV 架空线路沿线评价范围内无声环境保护目标。
评价 标准	3.8 环境质量标准 3.8.1 电磁环境 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：

评价标准	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。 3.8.2 声环境 (1) 变电站 根据《市政府办公室关于印发宜兴市声环境功能区划分方案的通知》（宜政办发〔2020〕36 号），本项目变电站拟建址位于 3 类声环境功能区，变电站东北侧凯旋路为城市次干道，凯旋路两侧 20m 范围内为 4a 类声环境功能区，变电站与凯旋路距离最近的厂界为东北侧厂界，东北侧厂界距凯旋路最近约 32m，因此变电站四周声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值，昼间噪声限值为 65dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)。 (2) 架空线路 根据《市政府办公室关于印发宜兴市声环境功能区划分方案的通知》（宜政办发〔2020〕36 号），本项目架空线路位于 3 类声环境功能区，因此本项目架空线路沿线声环境执行 3 类标准限值，昼间噪声限值为 65dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)。 3.9 污染物排放标准 3.9.1 施工场界环境噪声排放标准 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)。 3.9.2 施工场地扬尘排放标准 根据《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。 表 3-1 施工场地扬尘排放浓度限值 <table border="1" data-bbox="320 1368 1390 1491"> <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> 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。 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。	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

本次评价从土地占用、植被破坏、水土流失几个方面分析施工期的生态影响。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久占地和临时占地。经估算，本项目永久占地主要为岷山 220kV 变电站及进站道路区占地 (9428m²)、220kV 架空线路塔基占地 (67m²)；临时占地主要为施工期岷山 220kV 变电站施工生产生活区 (4000m²)、220kV 架空线路塔基施工区占地 (2536m²)、牵张场区 (2000m²)、跨越场区 (600m²) 及施工临时道路 (1200m²)，详见表 4-1。

此外，本项目拟拆除已有的 1 基角钢塔，拆除施工临时占地面积约 400m²，可恢复原塔基永久占地面积约 16m²。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 本项目占地类型及数量一览表

分类		永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	占地类型
岷山 220kV 变电站	变电站及进站道路区	9428	/	公共管理与公共服务用地、耕地
	施工生产生活区	/	4000	耕地
220kV 架空线路	塔基施工区	67	2536	耕地
	牵张场区	/	2000	耕地
	跨越场区	/	600	耕地
拆除架空线路	塔基施工区	-16 (恢复)	400	耕地
施工临时道路		/	1200	耕地
合计		9479	10736	/

综上，本项目占地面积约 20215m²，其中新增永久占地 9495m²，恢复永久占地 16m²，临时占地 10736m²。

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，减少临时占地；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

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，拆除清理至地下 1.0m 处，并满足复耕要求。项目施工结束后，对本项目施工临时占地（变电站施工生产生活区、架空线路塔基处、牵张场区、跨越场区、施工临时道路）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

施工期
生态环境
影响分析

施工期生态环境影响分析	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，对临时占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，变电站施工常见机械主要有挖掘机、推土机、电锯、静力压桩机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、空压机等；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)。 根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声满足限值要求时的距离相差较大，且由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时，夜间施工噪声满足限值要求时的距离比昼间要大得多。本项目实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业的情况较少且施工作业时间相对较短，虽然该处施工期噪声满足限值要求时的距离将比预测距离要大，但持续时间较短暂。 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；施工通过施工现场硬质围挡削弱噪声传播；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的影响将被减至较小程度。 本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低。 4.3 施工扬尘分析 施工扬尘主要来自土建作业、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
--------------------	---

施工期生态环境影响分析	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，设置洗车平台，将车轮、车身清理干净，减少或避免产生扬尘；施工现场设置硬质围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；采用商品混凝土，减少现场人工拌合施工产生的扬尘影响；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。 通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。 4.4 地表水环境影响分析 本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。 变电站及线路施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。其中，变电站工程施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等。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，沉渣定期清理。线路工程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，沉渣定期清理；在草塘河附近新建杆塔施工时，划定机械施工区域，确保设备远离水体，防止碾压破坏岸坡，设置施工界限，施工期间禁止向草塘河等附近水域排放废水等。 变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，并进行防渗处理，确保在贮存过程中不会渗漏。变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，生活污水纳入当地污水系统处理。 通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。 4.5 固体废物影响分析 本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的杆塔、导线等，若不妥善处理不仅会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、导线等作为废旧物资由供电公司回收利用。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响可控。 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 生态影响分析 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，对生态环境无影响。 4.7 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。 无锡岷山 220 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，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。 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。 4.8 声环境影响分析 4.8.1 变电站声环境影响分析 根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），220kV 主变压器 1m 处声压级按 67.9dB（A）考虑；根据《国家电网公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》，10kV 油浸式电抗器 1m 处声压级不大于 68dB（A），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的附录 B 的预测模式，计算岷山 220kV 变电站本期 1 台主变、1 台电抗器对变电站厂界处的噪声贡献值。 由预测结果可见，岷山220kV变电站本期规模建成投运后，变电站厂界噪声昼间、夜间贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。 4.8.2 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。本次评价采用类比分析的方式对架空输电线路运行期的噪声影响进行分析。 本项目架空线路采用同塔双回架设，选取已经正常运行的无锡 220kV 园璜 2X21/园阳 2X22 线（同塔双回架设）作为类比线路作为本期规模建成后的类比对象。 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，220kV 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 220kV 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。 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、
-------------------------	--

运营期生态环境影响分析	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减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。 4.9 地表水环境影响分析 岷山 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，对变电站周围水环境影响较小。 输电线路运营期没有废水产生，对周围水体没有影响。 4.10 固体废物影响分析 （1）一般固废 岷山 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，对周围的环境影响较小。 （2）危险废物 变电站运行期，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。 国网无锡供电公司按照《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，立即运至国网无锡供电公司危废贮存库（无锡市梁溪区石门路 5 号）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。 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。 4.11 环境风险分析 本项目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、电抗器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油和电抗器油是一种矿物油，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。 岷山 220kV 变电站本期拟建的#1 主变、#1 电抗器均采用户外布置，下方均设有事故油坑，并通过排油管道与站内拟建的事故油池相连，事故油池具有油水分离功能。参考《国家电网公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》容量为 180MVA 及以下的 220kV 主变油量按不大于 65t 考虑，（即油体积不大于 72.7m³），容量为 6MVar 的油浸式电抗器油量按不大于 3t（即油体积不大于 3.4m³）考虑。根据设计资料，岷山 220kV 变电
-------------	---

运营期生态环境影响分析	站站内拟建的#1 主变事故油坑有效容积为 20m³，#1 电抗器事故油坑有效容积为 2m³，容积按大于单台设备油量的 20%设计，拟建的事故油池容积为 80m³。 综上所述，本期岷山 220kV 变电站事故油坑、事故油池的设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中 6.7.8 相关要求。 本项目建成投运后，运营期正常情况下，变压器及电抗器油无漏油产生。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）等国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期演练。 综上，本项目运营期的环境风险可控。
选址选线环境合理性分析	4.12 环境制约因素分析 本项目新建变电站站址已取得宜兴市自然资源和规划局核发的用地预审与选址意见书，新建输电线路路径已取得宜兴市自然资源和规划局盖章同意，符合当地城镇发展规划的要求。 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，本项目不进入生态保护红线、永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域“三区三线”的要求，与当地国土空间规划相符。 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。岷山 220kV 变电站采用主变户外布置，GIS 配电装置户内布置，所在区域不涉及 0 类声环境功能区；本项目中的 220kV 架空线路均采用同塔双回设计，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。 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。 4.13 环境影响程度分析 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；运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排，一般固体废物由环卫定期清运，不外排，危险废物最终交由有资质单位处理，环境风险可控，项目建设对周围生态环境的影响较小。 综上，本项目选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 生态保护措施 (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，严格控制施工临时占地范围，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、分类存放，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，牵张场采用彩条布等铺垫，跨越场搭设毛竹跨越架等减少施工对地表植被的扰动； (4) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染； (7) 对拆除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，对施工临时占地进行复耕或绿化，恢复其原有土地使用功能，景观上做到与周围环境相协调。 5.2 大气环境保护措施 (1) 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) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对大气环境的影响； (3) 在变电站内设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路； (4) 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，经过村庄等敏感目标时控制车速； (5) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，按照《无锡市建设工程文明施工管理办法》等要求，设置扬尘污染防治公示牌和施工扬尘在线监测装置，加强非道路移动机械的管理，确保相关机械排放合格，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，做到施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料覆盖率、场地洒水清扫保洁率、密闭运输率、出入车辆清洗率达到“六个 100%”，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 要求。
-------------	--

施工期生态环境保护措施	5.3 地表水环境保护措施 (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；在草塘河附近新建杆塔施工时，划定机械施工区域，确保设备远离水体，防止碾压破坏岸坡，设置施工界限，施工期间禁止向草塘河等附近水域排放废水等； (2) 岷山 220kV 变电站施工人员生活污水由施工生产生活区内的临时化粪池处理收集，定期清运，临时化粪池采取防渗处理；线路施工人员居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内，生活污水依托居住点的化粪池处理。 5.4 声环境保护措施 (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，设置硬质围挡等，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，线路夜间不施工，变电站工程除因工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业之外，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》《江苏省环境噪声污染防治条例》等规定，取得所在地生态环境保护行政主管部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民； (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； (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。 5.5 固体废物污染防治措施 (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) 施工单位编制并落实建筑垃圾处理方案，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、导线等作为废旧物资由供电公司进行回收利用。 本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求，确保措施有效落实；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。
-------------	--

运营生态环境保护措施	5.6 电磁环境保护措施 (1) 鼋山 220kV 变电站配电装置采用户内 GIS 布置, 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; 设置防雷接地保护装置, 降低静电感应的影响, 在变电站周围设置警示和防护指示标志。 (2) 220kV 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, 利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响, 确保 220kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 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。 5.7 声环境保护措施 (1) 鼋山 220kV 变电站选用低噪声油浸自冷式主变 (距主变 1m 处声压级不大于 67.9dB(A))、低噪声油浸自冷式低压电抗器 (距电抗器 1m 处声压级不大于 68dB(A))。此外, 变电站总平面布置上将站内建筑物合理布置, 各功能区分开布置, 将高噪声的设备相对集中布置, 设备间设置防火墙, 充分利用建筑物、墙体等隔声降噪, 并利用场地空间以衰减噪声, 确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。 (2) 本项目 220kV 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; (3) 做好设备维护和运行管理, 制定监测计划并落实。 5.8 生态保护措施 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。 5.9 地表水环境保护措施 鼋山 220kV 变电站无人值班, 日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运, 不外排。 5.10 固体废物污染防治措施 (1) 一般固体废物 鼋山 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由站内垃圾桶分类收集后, 委托地方环卫部门及时清运, 不外排。 (2) 危险废物 国网无锡供电公司按照《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, 立即运至国网无锡供电公司危废贮存库 (无锡市梁溪区石门路 5 号) 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, 委托有资质单位及时收集处置废变压器
------------	---

运营期生态环境保护措施	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。																										
	5.11 环境风险控制措施																										
	本项目岷山 220kV 变电站拟建 1 座事故油池，有效容积 80m³，变压器、电抗器旁均设置挡油设施(即事故油坑,主变事故油坑有效容积为 20m³,电抗器事故油坑有效容积为 2m³，均大于设备油量的 20%)，事故油坑与事故油池相连。事故油池设有油水分离设施，其底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 相关要求。 变电站运行期正常情况下，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突发环境事件应急预案，定期演练。																										
	5.12 环境监测计划																										
	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。																										
	表 5-1 运行期环境监测计划																										
	<table><tr><th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">工频电场 工频磁场</td><td>点位布设</td><td>变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标</td></tr><tr><td>监测项目</td><td>工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）</td></tr><tr><td>监测方法</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td></tr><tr><td>监测频次和时间</td><td>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进行监测；线路有环保投诉时进行监测</td></tr><tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">噪声</td><td>点位布设</td><td>变电站厂界、架空线路沿线</td></tr><tr><td>监测项目</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq（dB(A)）</td></tr><tr><td>监测方法</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）</td></tr><tr><td>监测频次和时间</td><td>结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测点位监测一次，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</td></tr></table>			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（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进行监测；线路有环保投诉时进行监测	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，Leq（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》（GB 12348-2008）	监测频次和时间	结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测点位监测一次，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
	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（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进行监测；线路有环保投诉时进行监测																								
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，Leq（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》（GB 12348-2008）																								
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测点位监测一次，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																								
本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。																											

其他	无
环保 投资	/

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	(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,严格控制施工临时占地范围,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、分类存放,尽量把原有表土回填到开挖区表层,以利于植被恢复,牵张场采用彩条布等铺垫,跨越场搭设毛竹跨越架等减少施工对地表植被的扰动;(4) 合理安排施工工期,避开连续雨天土建施工;(5) 选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;(6) 施工现场使用带油料的机械器具时,定期检查设备,防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染;(7) 对拆除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,对施工临时占地进行复耕或绿化,恢复其原有土地使用功能,景观上做到与周围环境相协调	(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,对施工中采取的各项生态保护设施和措施的影像资料等进行了存档,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,减少了临时占地;(3) 对表土进行了剥离,分层开挖、分层堆放并苫盖;(4) 合理安排了施工工期,土建施工避开了连续雨天及汛期;(5) 选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;(6) 定期检查设备,未出现含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染的情况;(7) 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,对站外临时占地进行了复耕,对站内施工区进行了砂石化,与周围景观相协调	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	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
水生生态	/	/	/	/

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
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，禁止向草塘河等附近水域排放废水；(2)屹山 220kV 变电站施工人员生活污水由施工生产生活区内的临时化粪池处理收集，定期清运，临时化粪池采取防渗处理；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	(1) 施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用，不外排，并留有照片等施工记录，没有向草塘河等附近水域排放废水；(2) 屹山 220kV 变电站施工人员生活污水经施工生产生活区临时化粪池收集，临时化粪池采取了防渗处理，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，并留有照片等施工记录	屹山 220kV 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排	屹山 220kV 变电站工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排
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，设置硬质围挡等，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，线路夜间不施工，变电站工程除因工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业之外，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》《江苏省环境噪声污染防治条例》等规定，取得所在地生态环境保护行政主管部门的证明，并在施工现场显著位置公示或以其他方式公告附近居民；(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、设置了硬质围挡，合理安排了施工时段，线路工程夜间未施工，变电站工程夜间未进行产生噪声污染的建筑施工作业，因工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业时，按要求办理了相关手续，并进行了公示、公告，并留有照片等施工记录；(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	(1) 屹山 220kV 变电站选用低噪声油浸自冷式主变（距主变 1m 处声压级不大于 67.9dB(A)）、低噪声油浸自冷式低压电抗器（距电抗器 1m 处声压级不大于 68dB(A)）。此外，变电站总平面布置上将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将高噪声的设备相对集中布置，设备间设置防火墙，充分利用建筑物、墙体等隔声降噪，并利用场地空间以衰减噪声，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标；(2)本项目 220kV 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；(3)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；架空线路沿线声环境噪声达标；定期运维，制定了监测计划并落实
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	(1)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)选用商品混凝土,加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作,在易起尘的材料堆场,采取密闭存储或采用防尘布苫盖,以防止扬尘对大气环境的影响;(3)在变电站内设置洗车平台,车辆驶离时清洗轮胎和车身,不带泥上路;(4)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,经过村庄等敏感目标时控制车速。确保施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中相关要求; (5)施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案,按照《无锡市建设工程文明施工管理办法》等要求,设置扬尘污染防治公示牌和施工扬尘在线监测装置,加强非道路移动机械的管理,确保相关机械排放合格,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,做到施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料覆盖率、场地洒水清扫保洁率、密闭运输率、出入车辆清洗率达到“六个100%”,确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求	(1)施工场地设置了硬质围挡,对作业处裸露地面覆盖了防尘网,定期洒水(2)选用了商品混凝土,加强了材料转运与使用的管理,在易起尘的材料堆场,采取了密闭存储或采用防尘布苫盖,有效防止了扬尘对大气环境的影响;(3)在变电站设置了洗车平台,车辆驶离时清洗轮胎和车身,未带泥上路;(4)运输车辆已按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输,采取了遮盖、密闭措施,减少了其沿途遗洒,未超载,经过村庄等敏感目标时控制了车速。制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。确保施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中相关要求;(5)施工单位按照《无锡市建设工程文明施工管理办法》等要求,制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案,满足了无锡市“六个100%”和《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求	/	/

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
固体废物	(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) 施工单位编制并落实建筑垃圾处理方案，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、导线等作为废旧物资由供电公司进行回收利用	(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) 施工单位编制并落实了建筑垃圾处理方案，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、导线等作为废旧物资由国网无锡供电公司进行回收利用	(1) 鼋山 220kV 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运，不外排；(2) 废铅蓄电池产生后，立即运至国网无锡供电公司危废贮存库内贮存，最终交由有资质单位处理；废变压器油产生后，立即交由有资质的单位回收处理；国网无锡供电公司按照《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）和《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）等要求，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	(1) 生活垃圾分类收集，委托环卫及时清运；(2) 危险废物均按要求交有资质单位处理处置，并制定了危险废物管理计划、建立了台账等
电磁环境	/	/	(1) 鼋山 220kV 变电站配电装置采用户内 GIS 布置，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；设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响，在变电站周围设置警示和防护指示标志。(2) 220kV 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，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保 220kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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	(1) 鼋山 220kV 变电站配电装置采用户内 GIS 布置，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，在变电站周围设置了警示和防护指示标志；(2) 输电线路保证了导线对地高度，降低输电线路对周围电磁环境的影响，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；(3) 定期运维，制定了监测计划并落实

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	/	/	变电站运行期正常情况下，变压器、电抗器无漏油产生。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突发环境事件应急预案，定期演练	事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 等相关要求；制定了突发环境事件应急预案
环境监测	/	/	按运营期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

无锡岷山 220 千伏输变电工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合“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和生态保护措施后，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的影响较小。从环保角度分析，本项目的建设可行。

无锡岷山 220 千伏输变电工程 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日起施行
- （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，2020 年 12 月 24 日印发，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）

1.1.3 建设项目资料

- （1）《省发展改革委关于江苏南京山城 500 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2025〕56 号），江苏省发展和改革委员会，2025 年 1 月 17 日
- （2）《国网江苏省电力有限公司关于南通芦泾等 220 千伏输变电工程（ST2026220）可行性研究报告的批复》（苏电发展可研批复〔2023〕30 号），国网江苏省电力有限公司，2023 年 11 月 21 日印发
- （3）《江苏无锡鼋山 220kV 输变电工程可行性研究报告》，南瑞电力设计有限公司，2023 年 9 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
无锡鼋山 220 千伏输变电工程	(1) 鼋山 220kV 变电站新建工程 建设鼋山 220kV 变电站,本期主变 1 台(#1),户外布置,容量为 180MVA,主变低压侧配置 3×6Mvar 并联电容器和 1×6Mvar 并联电抗器;220kV 和 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置,本期 220kV 架空出线 4 回,110kV 电缆出线 8 回。
	(2) 荆溪~鹅洲双线 π 入鼋山变 220kV 线路工程 将 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线双线 π 入鼋山 220kV 变电站,形成荆溪~鼋山双回 220kV 线路和鹅洲~鼋山双回 220kV 线路。新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.9km,其中鹅洲~鼋山双回 220kV 线路路径长约 0.3km,荆溪~鼋山双回 220kV 线路路径长约 0.6km;拆除现有 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线 #22~#24 塔间线路及#23 塔,拆除线路路径长约 0.58km。 本项目新建 220kV 架空线路导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线

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

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”,本项目鼋山 220kV 变电站、220kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级,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
		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

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	模式预测

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，本项目鼋山 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV 架空线路沿线评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 座产业园接待中心。

2 电磁环境现状监测与评价

现状监测结果表明，鼋山 220kV 变电站拟建址周围各测点处工频电场强度为 0.1450V/m~2.248V/m，工频磁感应强度为 0.0134 μ T~0.0166 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；本项目 220kV 架空线路经过道路场所的测点处工频电场强度为 587.9V/m，测点测值能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中架空线路经过道路等场所时工频电场强度 10kV/m 控制限值要求，沿线其余测点以及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 5.796V/m~1224.3V/m，测点测值能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求；本项目 220kV 架空线路沿线测点以及电磁环境敏感目标测点处工频磁感应强度为 0.0383 μ T~0.3676 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

本项目鼋山 220kV 变电站、220kV 架空线路评价等级二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），鼋山 220kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，220kV 架空线路电磁环境影响评价方法采用模式预测的方式。

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

3.1 鼋山 220kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

为预测鼋山 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无锡市亚包 220kV 变电站作为类比监测对象。

通过对已运行的亚包 220kV 变电站的类比监测结果，可以预测鼋山 220kV 变电站本期工程建成投运后，鼋山 220kV 变电站周围的工频电场强度、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 100μT 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 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：

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

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

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

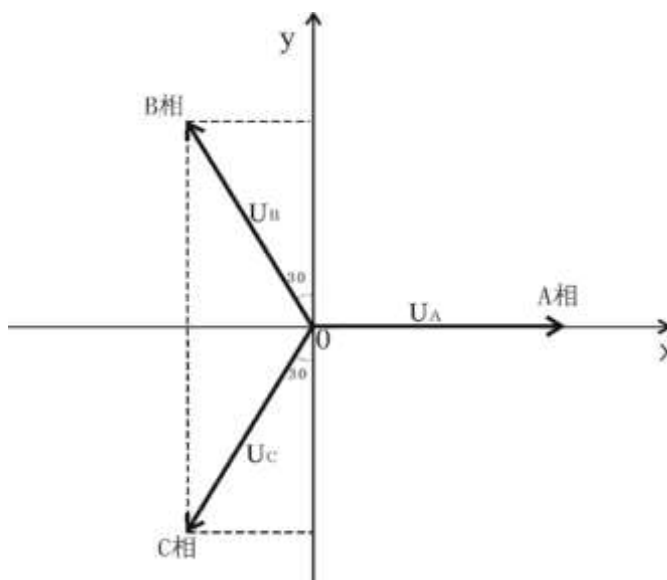


图 3.2-1 对地电压计算图

[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 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

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

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

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：

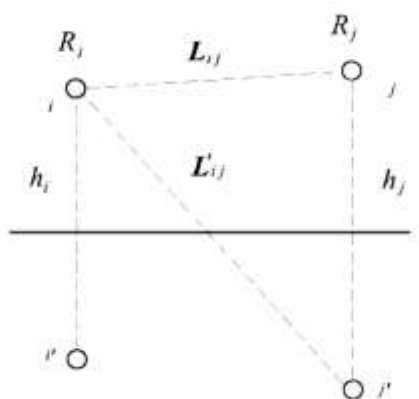


图 3.2-2 电位系数计算图

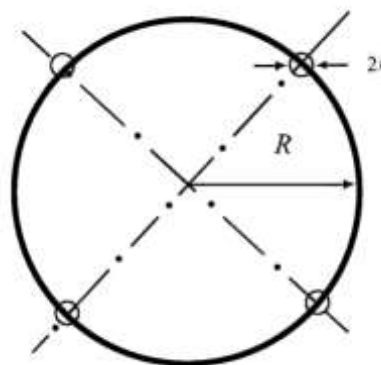


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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

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：

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

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。

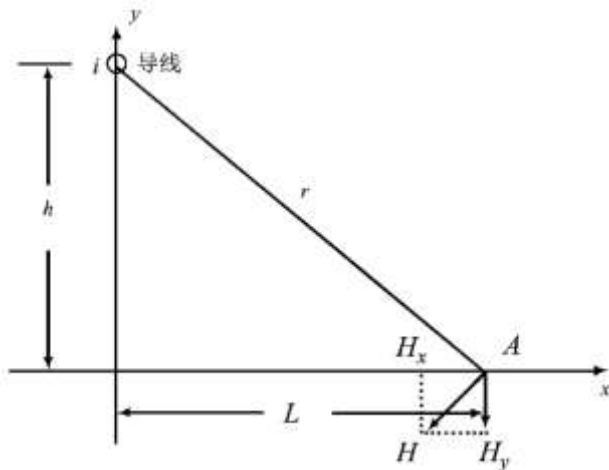


图 3.2-4 磁场向量图

(2) 计算参数选取工频电场、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 220kV 同塔双回架空线路采用异相序(BCA/CAB)架设、导线对地面距离为 19m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1024.1V/m，出现在距线路走廊中心投影水平距离 4m 处，经过耕地、道路等场所时，能满足 10kV/m 控制限值要求，经过电磁环境敏感目标时，能满足 4000V/m 公众暴露控制限值要求；线路下方距地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 7.805 μ T，出现在距线路走廊中心投影水平距离-3m 处，能满足 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

③根据计算结果，本项目 220kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

（1）岷山 220kV 变电站配电装置采用户内 GIS 布置，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；设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响，在变电站周围设置警示和防护指示标志。

（2）做好设备维护和运行管理，制定监测计划并落实。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

（1）220kV 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，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保 220kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（2）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) 岷山 220kV 变电站新建工程

建设岷山 220kV 变电站，本期主变 1 台（#1），户外布置，容量为 180MVA，主变低压侧配置 $3 \times 6\text{Mvar}$ 并联电容器和 $1 \times 6\text{Mvar}$ 并联电抗器；220kV 和 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，本期 220kV 架空出线 4 回，110kV 电缆出线 8 回。

(2) 荆溪~鹅洲双线 π 入岷山变 220kV 线路工程

将 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线双线 π 入岷山 220kV 变电站，形成荆溪~岷山双回 220kV 线路和鹅洲~岷山双回 220kV 线路。新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.9km，其中鹅洲~岷山双回 220kV 线路路径长约 0.3km，荆溪~岷山双回 220kV 线路路径长约 0.6km；拆除现有 220kV 荆鹅 2X45/2X46 线#22~#24 塔间线路及#23 塔，拆除线路路径长约 0.58km。

本项目新建 220kV 架空线路导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线。

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 100 μT 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，本项目岷山 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 220kV 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。

5.4 电磁环境保护措施

岷山 220kV 变电站配电装置采用户内 GIS 布置，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；设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响，在变电站周围设置警示和防护指示标志。做好设备维护和运行管理，制定监测计划并落实。

220kV 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，利

用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保 220kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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，无锡岷山 220 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。