

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称： 江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补
光伏发电项目 110 千伏送出工程

建设单位（盖章）： 国网江苏省电力有限公司
江阴市供电分公司

编制单位： 江苏通凯生态科技有限公司

编制日期： 2026 年 7 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程		
项目代码		2512-320000-04-01-817020		
建设单位联系人		/	联系方式	/
建设地点		江苏省无锡市江阴市利港街道境内		
地理坐标	黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程	/		
	黄石~璜土渔光 110kV 线路工程	/		
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）	占地面积：3208m ² （变电站：在原站址内改造间隔，不新增永久占地和临时占地；线路工程：永久占地 39m ² ，临时占地 3169m ² ） 线路路径长度：0.74km
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）		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〔2026〕266 号
总投资（万元）		/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）		/	施工工期	/
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》（HJ 24-2020），本项目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		
划及规划环境影响评价符合性分析		无		

其他符合性分析

1.1与当地城镇发展规划、国土空间规划的符合性分析

本项目黄石220kV变电站110kV间隔改造工程在原站址内改造，不新增永久占地和临时占地；110kV输电线路采用架空线路和电缆线路，其中架空线路采用单回架设，电缆线路分为新建电缆通道敷设电缆和利用现有电缆通道敷设电缆，线路路径已取得江阴临港经济开发区建设局的盖章同意，详见附件2，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。

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）》中“三区三线”，本项目不涉及永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域国土空间规划“三区三线”要求。

1.2与生态环境分区管控符合性分析

根据“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”在线查询，本项目涉及重点管控单元“江苏江阴临港经济开发区”，本项目与生态环境准入清单符合性分析见表1-1，本项目与生态环境分区管控单元位置关系示意图见附图9。

表 1-1 本项目与生态环境准入清单相符性分析

管控单元名称	管控单元类别	管控类别	生态环境准入清单	相符性分析
江苏江阴临港经济开发区	重点管控单元	空间布局约束	（1）禁止引入：《产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》等规定的禁止、淘汰、不满足能耗要求的项目。印刷电路板、电镀生产项目。新（扩）建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污染物的工业项目。 （2）机械电子产业：禁止新（扩）建投资 5000 万元以下含酸处理工艺的电子电器、机械加工项目，新（扩）建投资 2000 万元以下表面酸洗、涂装项目。 （3）新材料：禁止引入含化工合成工序的项目（化工片区除外）。 （4）按规划布局发展，不占用生态红线保护区。不得新建危化品码头。 （5）利康东路以南、陈墅路以北、龙港路以东、芦埭港河以西区域距离居住区较近，以海伦石化宿舍区、陈墅村往北设置宽 20	（1）本项目黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程在变电站原站址内改造，新建线路路径已取得江阴临港经济开发区建设局的盖章同意，不涉及禁止行为中的相关内容； （2）本项目不属于机械电子产业； （3）本项目不属于新材料行业项目； （4）对照《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）》，本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线；

				米以上、高 5~10 米绿化防护带。居住区周边 100 米范围内不得设置产生恶臭的装置。严禁在长江岸线 1 公里范围内新建化工企业。	(5) 本项目不在防护带范围内，不属于化工企业。
			污染物排放管控	(1) 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。 (2) 园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。	本项目黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程在变电站原站址内改造，不新增生活污水，线路工程运营期不产生污水，无污染物总量控制要求，施工期加强噪声污染防治，严格控制施工扬尘，运营期主要为电磁、噪声影响，无其他污染物排放，不涉及污染物排放管控中的相关要求。
			环境风险防控	(1) 建立健全开发区环境风险管控体系，加强开发区环境管理能力建设。加大开发区环境监管与执法，储备必要的应急物资与设备，完善环境应急处置队伍建设，加强数字化在线监控预警中心运行管理，建立与饮用水源地应急体系的有效衔接、联合响应机制，定期组织应急演练。 (2) 以化工片区为边界设置 500 米防护距离，并适当设有绿化带。在空间防护距离范围内禁止建设学校、医院、居住区等环境保护目标。	本项目黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程在变电站原站址内改造，不新增含油设备，线路工程无环境风险，因此本项目不涉及环境风险防控中的相关内容。
			资源开发效率要求	(1) 单位工业用地工业增加值不低于 9 亿元/km ² 。 (2) 单位工业增加值废水产生量不高于 8t/万元。单位工业增加值固废产生量不高于 0.1t/万元。 (3) 工业固体废弃物综合利用率不低于 85%。 (4) 禁止销售使用燃料为“III 类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其它高污染燃料。	本项目不涉及资源开发效率要求中的相关内容。
			综上，本项目符合生态环境分区管控的要求。 1.3 与生态环境保护法律法规政策、规划的符合性分析 (1) 与江苏省生态空间管控区域相关规划的符合性分析		

	对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于无锡市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕280号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，符合江苏省生态空间管控区域相关规划要求。 同时，本项目通过采取严格的环保措施，将项目对周围生态环境影响降低到较小程度，因此，本项目的建设符合江苏省生态空间管控区域规划和的无锡市生态空间管控区域规划要求。 （2）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目评价范围内不涉及自然保护区、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，符合生态保护红线管控要求；本项目黄石220kV变电站前期工程在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，无进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目黄石220kV变电站110kV间隔改造工程在变电站原站址内改造，不新增永久占地和临时占地，本项目架空线路采用单回架设方式，部分线路采用电缆敷设，且部分利用现有已有电缆通道敷设电缆，减少了新建电缆线路路径的开辟和土地占用，同时输电线路避让了集中林区，保护了当地生态环境。本项目选址选线阶段符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。
--	--

二、建设内容

地理位置	江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程位于无锡市江阴市利港街道境内，其中黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程位于无锡市江阴市利港街道贵宾大道西侧现状黄石 220kV 变电站围墙内；黄石~璜土渔光 110kV 线路工程线路起自待建利港 110kV 光伏升压站，止于 220kV 黄石变电站备用间隔。本项目地理位置示意图见附图 1。																
项目组成及规模	2.1 项目由来 根据《国网江苏省电力有限公司关于无锡兴港新能源有限公司国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目（130 兆瓦）接入系统设计方案的意见》（苏电函〔2025〕152 号），为满足江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目的送出需求，国网江苏省电力有限公司江阴市供电分公司建设江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程十分必要。 2.2 建设内容 （1）黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程 建设黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程，将黄石变 110kV 备用 8F7 间隔由架空出线改造为电缆出线。 （2）黄石~璜土渔光 110kV 线路工程 建设黄石~璜土渔光 110kV 线路工程，1 回，线路路径总长约 0.74km，其中新建 110kV 架空线路路径长约 0.33km，采用单回架设；新建 110kV 电缆线路路径长约 0.41km（其中新建电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.066km，利用现有电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.344km）。新建杆塔 2 基。 本项目 110kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，110kV 电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110-1×1000mm² 电力电缆。 2.3 项目组成及规模 项目组成及规模详见表 2-1。 表 2-1 本项目组成及规模一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">项目组成名称</th><th>建设规模及主要工程参数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">主体工程</td><td>1</td><td>黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程</td><td>/</td></tr> <tr> <td>1.1</td><td>用地面积</td><td>变电站用地面积 12000m²，围墙内占地面积 9950m²；本期保持不变</td></tr> <tr> <td>1.2</td><td>主变压器</td><td>户外式，现有 1 台主变，容量为 1×240MVA（#1）；本期保持不变</td></tr> </tbody> </table>			项目组成名称			建设规模及主要工程参数	主体工程	1	黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程	/	1.1	用地面积	变电站用地面积 12000m ² ，围墙内占地面积 9950m ² ；本期保持不变	1.2	主变压器	户外式，现有 1 台主变，容量为 1×240MVA（#1）；本期保持不变
项目组成名称			建设规模及主要工程参数														
主体工程	1	黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程	/														
	1.1	用地面积	变电站用地面积 12000m ² ，围墙内占地面积 9950m ² ；本期保持不变														
	1.2	主变压器	户外式，现有 1 台主变，容量为 1×240MVA（#1）；本期保持不变														

		1.3	220kV 配电装置	现有 220kV 配电装置采用户外 GIS 布置；本期保持不变
		1.4	110kV 配电装置	现有 110kV 配电装置采用户外 GIS 布置；本期保持不变
		1.5	出线	现有 220kV 出线 4 回（架空），110kV 出线 7 回（6 回架空（1 回备用），1 回电缆）；本期黄石变 110kV 备用 8F7 间隔由架空出线改造为电缆出线，仍为户外 GIS；建成后 110kV 出线 7 回（5 回架空，2 回电缆）
		2	黄石~璜土渔光 110kV 线路工程	/
		2.1	线路路径长度及永久占地	1 回，线路路径总长约 0.74km，其中新建 110kV 架空线路路径长约 0.33km，采用单回架设，新建 110kV 电缆线路路径长约 0.41km（其中新建电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.066km，利用现有电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.344km）。本项目永久占地约 39m²。
		2.2	架空线路参数	根据设计资料，本项目架设方式、设计高度及导线参数如下： （1）架设方式及相序 本项目 110kV 架空线路采用单回架设，相序为：BAC（三角排列）； （2）导线设计高度 根据平断面定位图，本项目 110kV 单回架空线路对地最低高度为 11m（见附图 11）。 （3）导线参数 导线型号：2×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线 导线外径：23.8mm，二分裂，分裂间距：0.4m 导线最大载流量：1248A/相（线温 80℃）
		2.3	杆塔及基础	新立杆塔 2 基，均采用灌注桩基础。本项目新建杆塔一览表见表 2-2，塔型图见附图 10
		2.4	电缆线路参数	电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110-1×1000mm² 电力电缆
		2.5	电缆敷设方式	采用电缆沟井、排管和拉管敷设，部分利用现有 110kV 黄盘线/黄庄线/黄柏线/黄港线电缆通道敷设电缆
	环保工程	无		
	辅助工程	现有变电站供水引自市政自来水，雨水排入雨水管网，生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排；进站道路利用现有道路；本期保持不变		
	依托工程	依托变电站原有化粪池、主控楼、事故油池等； 依托现状 110kV 黄盘线/黄庄线/黄柏线/黄港线电缆通道		
	临时工程	1.1	黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程	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
		1.2	黄石~璜土渔光 110kV 线路工程	/
		1.3	新建塔基施工区	施工区临时用地面积约 991m²，灌注桩施工时均设置临时沉淀池、泥浆沉淀池；施工期对施工临时用地进行表土剥离、土方苫盖、定期洒水，施工结束后表土回填、植被恢复等。
1.4		牵张场和跨越场区	设 2 处牵张场（1 处牵引场、1 处张力场），每处临时	

				占地约 600m ² ，临时用地面积约 1200m ² ，施工期对施工临时占地铺设钢板，施工结束后进行植被恢复等；设置 3 处跨越场，每处占地约 50m ² ，跨越场临时用地面积约 150m ² ，施工期搭建毛竹架跨越，施工结束后进行植被恢复等。
	1.5	新建电缆施工区		新建电缆通道敷设电缆线路施工临时占地约 528m ² ，施工期设置表土剥离、临时沉淀池、堆土苫盖、表土回填、植被恢复等。
	1.6	利用现有电缆通道施工区		利用现有电缆通道敷设电缆，施工机械及材料堆放临时占地约 100m ² 。
	1.7	施工临时道路		本项目尽量利用已有道路运输设备和材料等，在部分道路无法通达施工场地时设置临时施工道路，长约 50m，宽约 4m，临时用地面积约 200m ² 。施工期对施工临时占地铺设钢板，施工结束后进行植被恢复等。
总平面及现场布置	2.4 变电站平面布置 黄石 220kV 变电站为户外式布置，现有#1 主变布置在站区中部，现有 220kV 配电装置采用户外 GIS 布置在站区东部，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置在站区西部，主控综合楼位于站区南部，事故油池位于主控综合楼东北侧，化粪池位于主控综合楼东侧；本期改造的黄石变 110kV 备用 8F7 间隔采用户外 GIS 布置，位于变电站西部自北向南第 2 个间隔。 本项目变电站总平布置图见附图 2。			
	2.5 线路路径 线路起自拟建利港 110kV 光伏升压站向西新建单回架空线路至新建 T2 塔电缆引下，向西北新建电缆通道敷设单回电缆线路，随后向北再向西利用现有 110kV 黄盘线/黄庄线/黄柏线/黄港线电缆通道敷设单回电缆线路钻越贵宾大道至其西侧，继续向西沿黄石 220kV 变电站南侧围墙绕至围墙西侧，折向东进入黄石 220kV 变电站。 本项目输电线路路径示意图见附图 3。			
	2.5 现场布置 (1) 变电站间隔改造工程 本项目在黄石 220kV 变电站内进行 110kV 间隔改造工程，不新增永久占地和站外临时占地，仅少量土建施工，并且施工期较短，站内设有材料堆场等，变电站间隔改造施工设备、材料等可利用现有道路运输。故本次不设施工生产生活区。			
	(2) 架空线路现场布置 ①新建塔基施工区 本项目新建角钢塔 2 基，单个塔基永久占地面积按照基础立柱宽外扩 1m 的原则进行估算，永久占地面积约 29m²，单个塔基总占地面积按照根开加基础立柱宽外扩 14m 的原则进行估算，总面积约 1020m²，临时占地面积按总占地面积减去永久占地面积估算，临			

	时占地面积约 991m²。 ②牵张场施工区 为满足施工放线需要，架空线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。本项目设置 2 处牵张场，其中牵引场、张力场各 1 处，临时占地共约 1200m²。施工期对施工临时占地铺设钢板，施工结束后进行植被恢复等。 ③跨越场施工区 本项目架空线路路径跨越蟹塘、河流等，需在跨越处设置临时跨越架，共约 3 处，每处平均临时占地面积约 50m²，总计 150m²。施工期搭建毛竹架跨越，施工结束后进行植被恢复等。 （3）电缆线路现场布置 ①新建电缆施工区 本项目新建电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.066km，采用电缆沟井、排管方式敷设电缆，开挖时，表土及土方分别堆放在电缆通道两侧。本项目新建电缆井永久占地约 10m²。 本项目新建电缆沟长约 52m，施工宽度约 6m，管沟宽约 2m，总占地面积约 416m²，新建排管长约 14m，施工宽度约 6m，管沟宽约 2m，总占地面积约 112m²；以上临时占地面积共约 528m²，施工区设围挡。 ②利用现有电缆通道施工区 利用现有电缆通道敷设电缆，施工机械及材料堆放临时占地约 100m²。 以上电缆线路施工区占地共约 528m²。 （4）施工临时道路 本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，部分段线路需另行开辟临时施工道路，总长约 50m，宽约 4m，临时占地约 200m²。施工期对施工临时占地铺设钢板，施工结束后进行植被恢复等。 本项目生态环境保护措施、设施布置示意图详见附件 5。
--	--

施工方案	2.6 施工方案 (1) 变电站间隔改造工程 本次将 110kV 备用 8F7 间隔由架空出线改为电缆出线，避雷器利旧重新安装；在黄石变围墙内新增 1 只电缆终端立柱基础，施工完成后，对破坏的场地、路面、绿化等进行修复；将黄石变 110kV 备用 8F7 间隔现有保护更换为单套三段光纤分相电流差动保护，采用三段相间距离及四段式零序方向过流保护作为其后备保护，在原屏位安装，并完善相关二次回路接线。 (2) 架空线路 新建架空线路施工内容和施工时序包括塔基施工、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，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。 (3) 电缆线路 本项目新建电缆线路为电缆沟井、排管敷设，电缆沟井施工内容和施工时序为：测量放样、电缆沟井开挖、混凝土垫层、安放玻璃钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、回填等过程组成；排管施工施工内容和施工时序为：测量放样、电缆排管沟开挖、排管预埋、工作井施工、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。 在电缆沟井、排管开挖、回填，以及工作井开挖时，剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井一侧施工临时占地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。 利用已建管沟敷设电缆仅包括电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程，无土建施工。 2.7 建设周期 本项目计划 2026 年 12 月开工，2027 年 2 月竣工，总工期约 3 个月。
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 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 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在的无锡市江阴市主体功能定位为国家级城市化地区，国土空间总体格局属于苏锡常都市圈，农业空间格局为沿江农业区。 对照《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在的无锡市江阴市主体功能定位为城市化地区，国土空间总体格局为城区空间，农业空间格局为江阴市现代农业产业示范园。 3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物 根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），本项目变电站周围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、工矿仓储用地、住宅用地，拟建线路周围土地利用现状主要为水域及水利设施用地、交通运输用地、公用设施用地、耕地等，植被类型主要为农田植被、构树、女贞、樟树、竹子等。 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）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批，1997 年）》、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批，2005 年）》中收录的需要保护的野生动植物。本项目变电站和拟建线路沿线生态现状照片见图 3-1。 3.3 环境质量现状 根据《无锡市生态环境状况公报（2025 年度）》，2025 年，全市空气质量优良天数比率 83.8%，连续 7 年无重污染天；空气质量综合指数 3.58；全市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，连续两年达到 III 类，连续 18 年实现安全度夏；2025 年，全市声环境质量总体较好，昼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，本次环评委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司（CMA 证书编号：211012052340）对电磁环境和声环境
--------	---

进行了现状监测。检测报告详见附件 7。

3.3.1 电磁环境

电磁环境现状监测结果表明，本项目变电站周围及电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 17.33V/m~338.48V/m，工频磁感应强度为 0.355 μ T~3.636 μ T；110kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 5.12V/m~316.33V/m，工频磁感应强度为 0.014 μ T~2.072 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状评价详见电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境

（1）监测因子、监测方法

监测因子（监测指标）：噪声（昼间、夜间等效声级）

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

（2）监测点位布设及频次

昼、夜间各监测一次。

（3）质量保证措施

（4）监测时间、监测天气、监测仪器

（5）监测工况

（6）监测结果与评价

本项目黄石 220kV 变电站周围声环境现状监测结果见表 3-3，110kV 架空线路沿线声环境现状监测结果见表 3-4。监测点位置见附图 3 和附图 4，检测报告见附件 7。

现状监测结果表明，黄石 220kV 变电站昼间厂界排放噪声为 44dB (A)~52 dB(A)，夜间厂界排放噪声为 42dB (A)~51dB (A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；变电站周围声环境保护目标测点处昼间噪声为 51dB(A)，夜间噪声为 50dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准要求；110kV 架空线路沿线声环境保护目标测点处昼间噪声为 50dB(A)，夜间噪声为 46dB(A)，测点测值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）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 本项目包含黄石变间隔改造工程和输电线路工程；本项目输电线路起于利港 110kV 光伏升压站，止于黄石 220kV 变电站，部分电缆线路利用现有 110kV 黄盘线/黄庄线/黄柏线/黄港线电缆通道敷设，综上，与项目有关的工程为：利港 110kV 光伏升压站、黄石 220kV 变电站和 110kV 黄盘线/黄庄线/黄柏线/黄港线电缆线路。 其中（1）利港 110kV 光伏升压站已于 2025 年 10 月 27 日取得江苏江阴临港经济开发区管理委员会环评批复（澄港开委环审〔2025〕63 号），目前正在建设中；（2）黄石 220kV 变电站属于“220kV 黄石输变电工程”建设内容，已于 2013 年 1 月 8 日取得原江苏省环境保护厅环评批复（苏环辐（表）审〔2013〕008 号），并于 2017 年 7 月 28 日取得原江苏省环境保护厅竣工环保验收意见（苏环核验[2017]128 号）；（3）110kV 黄盘线/黄庄线/黄柏线/黄港线属于“江阴 110kV 春麓（夏南）等输变电工程”中“江阴 220kV 黄石变电站 110kV 出线配套工程”建设内容，已于 2013 年取得原江苏省环境保护厅环评批复（苏环辐（表）审〔2013〕061 号），并于 2018 年 10 月 31 日通过竣工环保自主验收，以上详见附件 5。 竣工环保验收意见、环评批复及现场监测结果表明，本项目变电站周围、线路沿线电磁环境和声环境能够满足相关标准要求，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
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》（HJ 19-2022），并结合现场踏勘调查、查阅相关资料，本项目输电线路生态影响评价范围内不涉及生态敏感区（包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）和生态保护目标（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）。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目变电站生态影响评价范围为变电站站界外 500m 范围内区域；输电线路未进入生态敏感区，110kV 架空线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目变电站和输电线路生态影响评价范围内均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。 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无锡市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕280 号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035

年)》和《无锡市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，并结合江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询，本项目变电站和输电线路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位置关系见附图 8，与江苏省生态环境分区管控单元见附图 9。

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》(HJ 24-2020)，本项目 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内区域；110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 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)范围内的区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目 220kV 变电站电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 户看护房；110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，110kV 架空线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 2 户看护房。详见电磁环境影响专题评价。

3.7 声环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 生态影响类(试行)》，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 50m 范围内声环境保护目标；110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域，110kV 电缆线路不进行声环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。

根据现场踏勘，本项目 220kV 变电站声环境影响评价范围内有 1 处声环境保护目标，为 1 户看护房，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有 1 处声环境保护目标，为 2 户看护房。声环境保护目标情况见表 3-5 和表 3-6、附图 3 和附图 4。

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》（GB 8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众暴露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 3.8.2 声环境 对照《市政府办公室关于印发江阴市声环境功能区划分调整方案的通知》（澄政办发〔2020〕71 号）中江阴市声环境功能区划图（详见附图 7），本项目 220kV 变电站位于 3 类声环境功能区，110kV 架空线路途经 3 类声环境功能区，因此均执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准（昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A)）。 3.9 污染物排放标准 3.9.1 建筑施工噪声排放标准 执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)，夜间场界噪声最大声级超过夜间限值 55dB(A)的幅度不得高于 15dB(A)。 3.9.2 厂界环境噪声排放标准 本项目变电站四周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）中 3 类标准（昼间限值为 65B（A）、夜间限值为 55B（A））。 3.9.3 工场地扬尘排放标准 根据《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022），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 3-6 施工场地扬尘排放浓度限值 <table border="1" data-bbox="319 1608 1362 1751"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>浓度限值/（μg/m³）</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 200μg/m³ 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。	项目	浓度限值/（μg/m ³ ）	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
项目	浓度限值/（μg/m ³ ）						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						
其他	无						

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 生态影响分析 本次评价从土地占用、植被破坏、动物影响、水土流失几个方面分析施工期的生态影响。 (1) 土地占用 本项目变电站间隔改造工程位于原站址内，不新增永久占地和临时占地，因此本项目对土地的占用主要表现为线路工程的永久占地和临时占地，永久占地主要为电缆沟井盖板和新建塔基永久占地，这部分土地一经占用，其原有的使用功能将会永久改变；临时占地包括新建塔基施工区、新建电缆施工区、利用现有电缆通道施工区、牵张场及跨越场、施工临时道路等，其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后，在采取适当措施（植被恢复或复耕）后可以恢复其原有功能。占用土地情况见表 4-1。 综上，本项目占地面积 3208m²，其中永久占地面积约 39m²，施工临时占地面积约 3169m²。 本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，在现有道路施工无法通达施工场地时设施工临时道路，材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。 (2) 植被破坏 本项目变电站间隔改造工程位于原站址内，经现场踏勘，本期间隔改造处已铺设碎石，无植被覆盖，因此变电站间隔改造工程不会对站内及站外植被造成影响。 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，以利于植被恢复或恢复原状处理。输电线路施工时牵张场采用彩条布等铺垫，施工临时道路采用钢板等铺垫，跨越场搭设跨越架等减少施工对地表植被的扰动，待项目施工结束后，把原有表土回填至开挖区表层并及时对新建塔基、临时施工道路等临时占地区域及时进行复耕、绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取措施后对周围植被影响较小。 (3) 动物影响 本项目周围均为已开发区域，均为常见动物，本项目建设对动物影响很小。 (4) 水土流失 本项目变电站间隔改造工程和新建输电线路在施工时土方开挖、回填施工临时占地等活动中，若不妥善处置会导致区域水土流失加剧。因此在施工时通过先行修建排水设施，远离河流设置施工场地；合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；选择
--------------------	---

合理区域堆放土石方；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度减少区域水土流失。

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，本项目变电站间隔改造工程施工常见机械主要有挖掘机、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液压挖掘机、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、电缆输送机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）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》（GB 16710-2010）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。

（1）变电站间隔改造工程

本项目变电站间隔改造工程施工期施工机械位于变电站间隔改造处，均在户外，按户外点声源考虑，运行时间按昼间持续运行考虑，通过点声源几何发散衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量，详见表 4-3~表 4-5。

点声源几何发散衰减公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r_0 —参考位置与声源的距离，m；

r —预测点距声源的距离，m。

本次根据实际施工范围估算本项目噪声最大的施工机械距各侧场界的距离，变电站间隔改造工程在原站址内进行，变电站围墙的噪声衰减按照 10dB（A）考虑，详见表 4-3，本项目施工期施工场界噪声贡献值及拟采取措施情况详见表 4-4，声环境保护目标处噪声预测详见表 4-5。

变电站夜间不施工，因此仅考虑昼间施工场界的噪声贡献值达标情况。从预测结果可以看出，由于间隔施工区施工机械距南侧、西侧施工场界较近，需要在采用低噪声施工机械的同时，在西侧设置高于施工机械的围挡，以确保施工场界噪声贡献值能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求。

根据表 4-5，变电站间隔改造工程施工期声环境保护目标处昼间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（2）新建输电线路

本项目输电线路施工期施工机械主要位于架空线路塔基及电缆通道周围，均在户

外，按户外点声源考虑，运行时间按昼间持续运行考虑，通过点声源几何发散衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量，详见表 4-6。

点声源几何发散衰减公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r_0 —参考位置与声源的距离，m；

r —预测点距声源的距离，m。

输电线路夜间不施工，根据预测结果可以看出，距混凝土输送泵 100m 处；距挖掘机、运输车、流动式起重机 65m 处；距牵引机、张力机 60m 处；距商砼搅拌车、混凝土振捣器 50m 处；距机动绞磨机 10m 处、距电缆输送机 10m 处均可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间限值要求。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。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《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）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；通过合理设置实体围挡削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施进一步降低施工噪声影响，施工噪声影响范围将显著减小。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。

输电线路牵张场优先布设在远离沿线声环境保护目标的区域，线路施工对沿线声环境保护目标的影响，主要集中在塔基施工区周围，根据设计资料估算塔基施工时，施工机械距声环境保护目标的最近距离，分析对其的影响，详见表 4-7。

本项目架空线路施工时，在采用低噪声施工设备的同时，优化施工布置，将施工设备尽可能设置在远离声环境保护目标处，同时在靠近声环境保护目标侧，合理设置高于施工设备的实体围挡，确保施工期声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区要求。

综上，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保护目标的影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低，做到施工作业不扰民。

4.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自变电站间隔改造工程、线路工程的土建作业、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。施工时如管理不当，可能对周围居民及

	环境造成不良影响。 施工过程中，车辆运输散体材料和废物时，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；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。 本项目变电站间隔改造工程及线路工程施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。其中，变电站间隔改造工程施工废水主要为施工泥浆水等，施工废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；线路工程施工废水主要为少量泥浆水，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；施工废水严禁排入线路周围水体。 变电站间隔改造工程施工人员生活污水经站内已有化粪池处理后，定期清理，不外排；线路施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入当地的污水处理系统。 通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。 4.5 固体废物影响分析 施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾，上述垃圾不妥善处置则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；施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运，建筑垃圾（包括余方、施工泥浆等）委托相关单位运送至指定受纳场地。 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 本项目变电站及输电线路在运行过程中，由于电压等级较高，带电结构中存在大量电荷，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。 通过对变电站电磁环境影响类比监测、对架空线路电磁环境影响模式预测、对电缆线路电磁环境影响定性分析，本项目在认真落实电磁环境保护措施后，产生的工频电场、工频磁场对周围环境及电磁环境敏感目标的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应限值要求。 具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专题评价。 4.7 声环境影响分析 4.7.1 变电站间隔改造工程 现状监测结果表明，本项目变电站四周厂界测点处昼间噪声为 44dB (A)~52 dB(A)，夜间噪声为 42dB (A)~51dB (A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；变电站周围声环境保护目标测点处的昼间噪声为 51dB(A)，夜间噪声为 50dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。 本期仅在变电站原站址内改造间隔，不新增噪声源，因此，本期间隔改造后，站址四周声环境基本没有变化，厂界及声环境保护目标处噪声维持现有噪声水平，变电站厂界昼、夜间仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求；声环境保护目标处昼、夜间仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。 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，在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。本次评价采用类比监测的方式对架空线路运行期的噪声影响进行分析，本项目 110kV 架空线路采用单回架设，因此本次选择已运行的阜阳 110kV 薛张 881 线（单回架空）作为本项目 110kV 单回架空线路的类比线路。 类比监测结果表明，110kV 薛张 881 线中相导线对地投影 0m~40m 之间昼间噪声监测结果为 44.6dB(A)~45.4dB(A)；夜间噪声监测结果为 39.4dB(A)~40.2dB(A)，所有测点处的昼夜间数值与 100m 处背景值处于同一水平。 通过以上类比监测结果分析可知，类比 110kV 单回架空线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0~40m 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，110kV 架空线路产生的噪声贡献
---	--

值较小。类比架空线路无明确厂界，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，输电线路对周围声环境贡献较小。因此，本项目 110kV 单回架空线路投运后，架空输电线路沿线及声环境保护目标处噪声能够满足相应声环境功能区要求。

另外，本项目架空线路通过使用加工工艺先进、表面光滑的导线，减少电晕放电，确保导线对地高度等措施降低可听噪声，对周围环境的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

4.7.2 电缆线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

4.8 地表水环境影响分析

本期仅在变电站原站址内改造间隔，不新增工作人员，不新增生活污水产生量，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，不会对周围水环境造成影响。

本项目输电线路运营期没有废水产生，对周围水环境没有影响。

4.9 大气环境影响分析

本项目变电站和输电线路运营期没有大气污染物产生，对周围大气环境无影响。

4.10 固体废物影响分析

本期仅在变电站原站址内改造间隔，不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；不新增铅蓄电池、含油设备等；不新增废变压器油、废铅蓄电池等危险废物。日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，变电站产生的废铅蓄电池作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司及时交由有资质的单位回收处理，废变压器油产生后作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理，不随意丢弃，不会对周围的环境造成影响。

本项目输电线路运营期没有固体废物产生，对周围环境没有影响。

4.11 环境风险分析

本期仅在变电站原站址内改造间隔，不新增含油设备，因此，本期间隔改造工程不涉及新增环境风险。

4.12 生态影响分析

运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏，对生态无影响。

选址 选线 环境 合理 性分 析	本项目110kV线路路径已取得江阴临港经济开发区建设局的盖章同意，详见附件2，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 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。 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》《无锡市国土空间总体规划（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。本项目建设符合所在区域的生态保护红线管控要求。 对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于无锡市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕280号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，符合江苏省生态空间管控区域相关规划要求。本项目通过采取严格的环保措施，将项目对周围生态环境影响降低到较小程度，因此，本项目的建设符合江苏省生态空间管控区域规划和无锡市生态空间管控区域规划的要求。 对照江苏省、无锡市国土空间规划中“三区三线”，本项目不征用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域国土空间规划“三区三线”要求。 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目评价范围内不涉及自然保护区、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，符合生态保护红线管控要求；本项目黄石变前期工程在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，无进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程在变电站原站址内改造，不新增永久占地和临时占地，本项目架空线路采用单回架设方式，部分线路采用电缆敷设，且部分利用现有已有电缆通道敷设电缆，减少了新建电缆线路路径的开辟和土地占用，同时输电线路避让了集中林区，保护了当地生态环境。本项目选址选线 and 设计等阶段均符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。 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保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境、地表水环境及固废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，固体废物得到妥善处理，项目建设对周围生态影响较小。 综合以上分析，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) 制定施工管理规定，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) 严格控制施工场地和临时占地范围，尽量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，施工期间牵张场采用彩条布等铺垫，施工临时道路采用钢板等铺垫，跨越场搭设跨越架、塔基及塔基施工区采取彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉淀池、泥浆沉淀池、临时沉砂池、表土保护等措施减少施工对地表植被的扰动； (4) 选择合理区域堆放土石方，对输电线路临时堆放区域加盖苫布； (5) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工； (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) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时占地进行复耕或绿化处理等，恢复临时占用土地原有使用功能。 5.2 大气环境保护措施 (1) 施工场地设置硬质密闭围挡，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，在易起尘的材料临时堆场，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； (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； (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，确保扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）排放标准要求。 5.3 地表水环境保护措施 (1) 变电站间隔改造工程和线路工程施工产生的施工废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；强化施工期环境管理，禁止向沿线周围水体排放施工废水； (2) 变电站间隔改造工程施工人员生活污水经站内已有化粪池处理后，定期清理，不外排；线路工程施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入当地的污水处理系
-----------------------------------	--

统。

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）》中低噪声施工设备，控制设备噪声源强；

（2）优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，在主要噪声源设备周围设置硬质围挡，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；确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求，确保施工期声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应声环境功能区要求；

（3）合理安排噪声设备施工时段，夜间不进行施工作业；

（4）施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。

5.5 固体废物污染防治措施

加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理。施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。

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

运营期生态环境保护措施	5.6 电磁环境保护措施 (1) 本项目变电站前期已对电气设备进行合理布局, 220kV、110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置, 本期改造间隔保证导体和电气设备安全距离, 降低静电感应的影响。 (2) 本项目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、分裂间距, 确保本项目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》(GB 8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求, 同时经过耕地、道路等场所时能够满足工频电场强度 10kV/m 控制限值要求, 并设置警示和防护指示标志; (3) 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, 确保输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。 5.7 声环境保护措施 (1) 本期仅在变电站原站址内改造间隔, 不新增噪声源, 对周围声环境无影响。 (2) 本项目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, 保证架空线路导线对地高度, 降低架空线路对周围声环境保护目标的影响。 (3) 做好设备维护和运行管理, 制定监测计划并落实。 5.8 地表水环境保护措施 本期仅在变电站原站址内改造间隔, 不新增工作人员, 不新增生活污水产生量, 对周围水环境无影响。 本项目输电线路运营期不产生生活污水等, 对周围水环境无影响。 5.9 固体废物污染保护措施 本期仅在变电站原站址内改造间隔, 不新增工作人员, 不新增生活垃圾产生量; 不新增铅蓄电池、含油设备等; 不新增废变压器油、废铅蓄电池等危险废物; 变电站产生的废铅蓄电池作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库, 由供电公司及时交由有资质的单位回收处理, 废变压器油产生后作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理, 不随意丢弃, 不会对周围的环境造成影响。 本项目输电线路运营期不产生固体废物等, 对周围环境无影响。 5.10 环境风险防控措施 本期仅在变电站原站址内改造间隔, 不新增含油设备, 因此, 本期间隔扩建工程不涉及新增环境风险。 5.11 生态保护措施 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。

5.12 监测计划

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

表 5-1 运营期环境监测计划

序号	名称	内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设
		变电站四周厂界及电磁环境敏感目标、线路沿线及电磁环境敏感目标，距地面上方 1.5m 高度处。
		监测因子及 监测指标
		监测因子：工频电场、工频磁场 监测指标：工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ μT ）
2	噪声	监测方法
		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
		监测频次和 时间
		工程竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次和有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测；每次监测时，各测点监测一次。
		点位布设
		在架空线路沿线、噪声敏感建筑物处布点，距地面高度 1.2m 以上
		监测因子及 监测指标
		监测因子：噪声 监测指标：昼间、夜间等效声级， L_{eq} （dB(A)）
		监测方法
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测频次和 时间
		工程竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，其后变电站每四年监测一次和有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测。此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和声环境保护目标处环境噪声进行监测。

本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、声环境保护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，在认真落实各项环境保护措施后，本项目运营期对周围生态、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。

其他

无

本项目总投资为/万元，其中环保投资为/万元，环保投资资金均由建设单位自筹，具体环保投资见表 5-2。

表 5-2 本项目环保投资一览表

工程实施时段	环境要素	环境保护措施	环保投资(万元)
施工阶段	生态	环保教育，表土保护，生态恢复等	/
	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水、材料堆场采用防尘布遮盖、运输车辆采取密闭措施	/
	水环境	临时沉淀池	/
	声环境	采用低噪声施工设备，设置硬质围挡	/
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	/
运行阶段	电磁环境	本项目变电站前期已对电气设备进行合理布局，220kV、110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，本期改造间隔保证导体和电气设备安全距离，降低静电感应的影响；保证架空线路导线对地高度，减少电磁环境影响。	/
		运行阶段做好设备维护，加强运行管理，设置警示和防护指示标志	/
	声环境	新建架空线路选用加工工艺水平高、表面光滑的导线，保证足够的导线对地高度	/
		做好设备维护和运行管理；按监测计划开展环境监测	/
	生态	加强运维管理	/
其他	环保咨询费用	环境影响评价及竣工环境保护验收工作	/
合计		/	/

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	陆生生态	(1) 制定施工管理规定，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) 严格控制施工场地和临时占地范围，尽量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，施工期间牵张场采用彩条布等铺垫，施工临时道路采用钢板等铺垫，塔基及塔基施工区采取彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉淀池、泥浆沉淀池、临时沉砂池、表土保护等措施减少施工对地表植被的扰动；(4) 选择合理区域堆放土石方，对输电线路临时堆放区域加盖苫布；(5) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；(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) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时占地进行复耕或绿化处理等，恢复临时占用土地原有使用功能。	(1) 制定了施工管理规定，加强了对管理人员和施工人员的环保教育，提高了其生态环保意识；(2) 严格控制了施工场地和临时占地范围，已尽量利用现有道路运输设备、材料等；(3) 开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好了表土剥离、分类存放，施工期间牵张场已采用彩条布等铺垫，施工临时道路已采用钢板等铺垫，跨越场搭设跨越架、塔基及塔基施工区采取彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉淀池、泥浆沉淀池、临时沉砂池、表土保护等措施减少施工对地表植被的扰动；(4) 选择了合理的区域堆放土石方，对输电线路临时堆放区域加盖了苫布；(5) 已合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；(6) 施工现场使用带油料的机械器具时，已定期检查设备，未发生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) 施工结束后，及时清理了施工现场，对施工临时占地进行了复耕或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。	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生态环境保护培训，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	/	/	/	/
	地表水环境	(1) 变电站间隔改造工程和线路工程施工产生的施工废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；强化施工期环境管理，	(1) 变电站间隔改造工程和线路工程施工产生的施工废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；已强化施工期环境管理，未	本期仅在变电站原站址内改造间隔，不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对周围水环境无影响。	/

江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程环境影响报告表

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
	禁止向沿线周围水体排放施工废水； (2) 变电站间隔改造工程施工人员生活污水经站内已有化粪池处理后，定期清理，不外排；线路工程施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入当地的污水处理系统。	向沿线周围水体排放施工废水； (2) 变电站间隔改造工程施工人员生活污水经站内已有化粪池处理后，定期清理，未外排；线路工程施工人员租用施工点附近的民房，生活污水已纳入当地的污水处理系统。	本项目输电线路运营期不产生生活污水等，对周围水环境无影响。	
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）》中低噪声施工设备，控制设备噪声源强；(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，在主要噪声源设备周围设置硬质围挡，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；确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求，确保施工期声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应声环境功能区要求；(3) 合理安排噪声设备施工时段，夜间不进行施工作业；(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。	(1) 采用了低噪声施工机械设备； (2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，在主要噪声源设备周围设置硬质围挡，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；确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求，确保施工期声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应声环境功能区要求；(3) 已合理安排噪声设备施工时段，未在夜间进行施工作业；(4) 已在施工合同中明确了施工单位噪声污染防治责任，制定了污染防治实施方案。	(1) 本期仅在变电站原站址内改造间隔，不新增噪声源，对周围声环境无影响。 (2) 本项目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，保证架空线路导线对地高度，降低架空线路对周围声环境保护目标的影响。 (3) 做好设备维护和运行管理，制定监测计划并落实。	变电站厂界及周围声环境保护目标、架空线路沿线及声环境保护目标处声环境达标。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置硬质密闭围挡，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	(1) 施工场地设置了硬质密闭围挡，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) 采用了商品混凝土，对材料堆场及土石方堆	/	/

江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程环境影响报告表

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
	理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料临时堆场，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； （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； （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，确保扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）排放标准要求。	场进行苫盖，对易起尘的物料采取了密闭存储； （3）制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施，采取了遮盖、密闭等措施； （4）施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取了各项防尘降尘措施，满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求		
固体废物	加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理。施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地。	加强了施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的生活垃圾已分类收集并委托地方环卫部门清运，建筑垃圾已委托相关单位运送至指定受纳场地。	本期仅在变电站原站址内改造间隔，不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；不新增铅蓄电池、含油设备等；不新增废变压器油、废铅蓄电池等危险废物；变电站产生的废铅蓄电池作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司及时交由有资质的单位回收处理，废变压器油产生后作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理，不随意丢弃，不会对周围的环境造成影响。 本项目输电线路运营期不产生固体废物等，对周围环境无影响。	变电站产生的废铅蓄电池已作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司及时交由有资质的单位回收处理，废变压器油产生后已作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理，未随意丢弃，未对周围的环境造成影响。

江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程环境影响报告表

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	/	/	(1) 本项目变电站前期已对电气设备进行合理布局, 220kV、110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置, 本期改造间隔保证导体和电气设备安全距离, 降低静电感应的影响。 (2) 本项目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、分裂间距, 确保本项目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》(GB 8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求, 同时经过耕地、道路等场所时能够满足工频电场强度 10kV/m 控制限值要求, 并设置警示和防护指示标志; (3) 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, 确保输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。	变电站周围及电磁环境敏感目标处、线路沿线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) 公众曝露控制限值要求, 同时架空线路经过耕地、园地、道路等场所时工频电场强度能够满足 10kV/m 的限值要求。并设置了警示和防护指示标志。

江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程环境影响报告表

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	/	/	本期仅在变电站原站址内改造间隔，不新增含油设备，因此，本期间隔改造工程不涉及新增环境风险。	/
环境监测	/	/	按运营期监测计划进行环境监测。	落实了环境监测计划，开展了电磁和声环境监测。
其他	对施工中采取的各项环保措施进行记录、存档并拍摄影像资料等	对施工中采取的各项环保措施进行了记录、存档并留有影像资料等	竣工后应及时验收。	竣工后应在 3 个月内进行自主验收。

七、结论

江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程符合国家法律法规，符合区域总体发展规划和生态环境分区管控的要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，工程产生的工频电场、工频磁场、噪声均可以满足相应标准限值要求，项目建设对区域生态影响较小，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补 光伏发电项目 110 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）《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》，环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅，2021 年 4 月 1 日起施行。

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》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（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）》（HJ 681-2013）。

1.1.3 项目资料

（1）《江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程可行性研究报告》，宜兴市宜能实业有限公司，2025 年 12 月；

（2）《省发展改革委关于江苏常州淦西~时代新科 220 千伏线路工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2026〕266 号），2026 年 3 月 16 日；

（3）《国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司关于江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程可行性研究报告的批复》，（锡供电发展〔2026〕31 号），2026 年 2 月 5 日。

1.2 项目概况

（1）黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程

建设黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程，将黄石变 110kV 备用 8F7 间隔由架空出线改造为电缆出线。

（2）黄石~璜土渔光 110kV 线路工程

建设黄石~璜土渔光 110kV 线路工程，1 回，线路路径总长约 0.74km，其中新建 110kV 架空线路路径长约 0.33km，采用单回架设；新建 110kV 电缆线路路径长约 0.41km（其中新建电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.066km，利用现有电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.344km）。新建杆塔 2 基。

本项目 110kV 架空线路采用 $2 \times \text{JL3/G1A-300/25}$ 高导电率钢芯铝绞线，110kV 电缆线路采用 $\text{ZC-YJLW03-64/110-1} \times 1000\text{mm}^2$ 电力电缆。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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》（GB 8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μT 。

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

1.5 评价工作等级

本项目变电站为户外式，110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路，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 电缆线路为地下电缆。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目变电站和 110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。详见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

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

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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 范围内区域	类比监测
110kV 架空线路		边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域	模式预测
110kV 电缆线路		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

电磁环境影响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》（HJ 24-2020），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 220kV 变电站电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 户看护房；110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，110kV 架空线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 2 户看护房。详见表 1.8-1 和表 1.8-2、附图 3 和附图 4。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

2.2 监测点位布设及频次

2.3 监测单位及质量控制

2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

2.5 监测工况

2.6 现状监测结果与评价

（1）变电站

本项目变电站及电磁环境敏感目标测点处的工频电场、工频磁场现状监测结果见表 2.5-1。

（2）输电线路

本项目拟建线路沿线及电磁环境敏感目标测点处的工频电场、工频磁场现状监测结果见表 2.5-2。

现状监测结果表明，本项目变电站周围及电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 17.33V/m~338.48V/m，工频磁感应强度为 0.355 μ T~3.636 μ T；拟建输电线路沿线及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 5.12V/m~316.33V/m，工频磁感应强度为 0.014 μ T~2.072 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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 220kV 变电站和 110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级均为二级，110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对 220kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，110kV 架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，对 110kV 电缆线路电磁环境影响预测评价采用定性分析的方式。

3.1 变电站电磁环境影响预测

为预测黄石 220kV 变电站间隔改造工程建成投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，本次选取电压等级、主变容量及布置方式类似的曙东 220kV 变电站（户外式，主变容量为 $2 \times 240\text{MVA}$ ）作为类比监测对象，预测黄石 220kV 变电站间隔改造工程投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响。变电站类比情况见表 3.1-1。

类比监测结果表明，曙东 220kV 变电站围墙外 5m 处工频电场强度为 $14.4\text{V/m} \sim 365.3\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.089\mu\text{T} \sim 0.365\mu\text{T}$ ；曙东 220kV 变电站周围断面测点处工频电场强度为 $131.6\text{V/m} \sim 365.3\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.165\mu\text{T} \sim 0.365\mu\text{T}$ ，所有测点处测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。由断面监测结果可知，工频电场强度、工频磁感应强度随距变电站围墙外水平距离的增加整体上呈现下降趋势。

通过对已运行的曙东 220kV 变电站的类比监测结果，可以预测黄石 220kV 变电站间隔改造工程投运后变电站及周围电磁环境敏感目标的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

3.2 架空线路理论计算预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电场强度和工频磁感应强度的计算模式，计算线路下方导线对地最低高度处，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：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

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

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

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

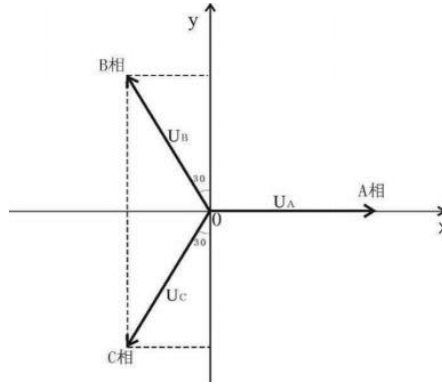


图 3.2-1 对地电压计算图

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

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

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

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

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

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

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

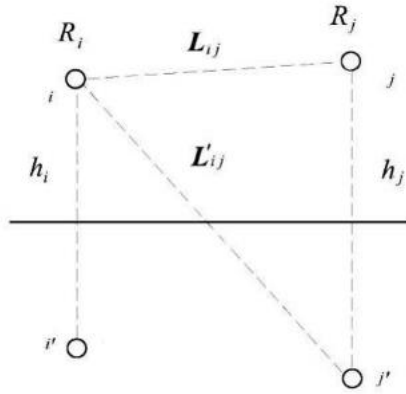


图 3.2-2 电位系数计算图

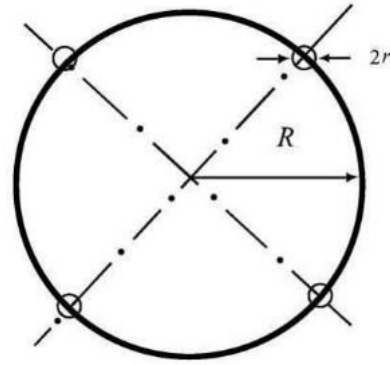


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

式中：\$x_i, y_i\$——导线 \$i\$ 的坐标（\$i=1, 2, \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：\$\overline{E_{xR}}\$——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

\$\overline{E_{xI}}\$——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

\$\overline{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，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在A点产生的磁场强度：

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

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。

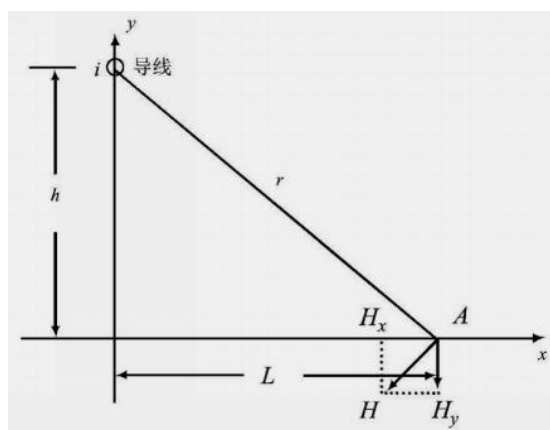


图 3.2-4 磁场向量图

（2）计算参数选取

本项目 110kV 架空线路采用单回架设，相序为 BAC（三角排列），根据平面断面定位图，线路经过敏感目标、耕地、道路等场所时，导线对地最低高度为 11m。本项目架空线路的塔型唯一，因此选用该唯一塔型（经过居民区时使用数量最多的塔型）110-FD21D-DJ 进行预测，计算参数详见表 3.2-1。

（3）工频电场、工频磁场预测计算结果

本项目线路预测计算结果见表 3.2-2，趋势图及等值线图见图 3.2-5~图 3.2-7。

本项目 110kV 单回架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场影响计算结果见表 3.2-3。

（4）工频电场、工频磁场计算结果分析

①根据预测计算结果，本项目 110kV 单回架空线路在导线设计高度为 11m 时，经过道路等场所，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

②根据预测计算结果，本项目 110kV 单回架空线路在导线设计高度为 11m 时，距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值出现在距线路走廊中心-6m 处，最大值为 1125.0V/m；距地面 1.5m 处的工频磁感应强度最大值出现在距线路走廊中心 0m 处，最大值为 16.100 μ T；且总体上均随着与线路走廊中心对地投影距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度呈递减趋势。

③根据预测计算结果，本项目线路沿线电磁环境敏感目标不同楼层处的工

频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《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。

3.3 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，因此本次采用定性分析的方式对电缆线路周围的电磁环境进行预测评价。

本项目建成投运后，将形成 110kV 单回电缆线路、与现有 110kV 黄盘线/黄庄线/黄柏线/黄港线四回电缆线路形成同沟五回电缆线路。因此本次采用 110kV 单回电缆线路和 110kV 同沟七回电缆线路进行定性分析。

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），“当一根电缆埋入地下时，在地面上仍然产生磁场，与此对比，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”，同时结合江苏省内供电公司已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 电缆线路周围工频电场监测值均小于 4000V/m 的情况（见表 3.3-1），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后沿线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），电缆线路“各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近，这往往会降低所产生的磁场”“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”。同时结合江苏省内供电公司已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 电缆线路周围工频磁感应强度监测值均小于 100 μ T 的情况（见表 3.3-1），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后沿线工频磁场强度能够满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

（1）本项目变电站前期已对电气设备进行合理布局，220kV、110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，本期改造间隔保证导体和电气设备安全距离，降低静电感应的影响。

（2）本项目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、分裂间距，确保本项目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》（GB 8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，同时经过耕地、道路等场所时能够满足工频电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和保护指示标志；

（2）本项目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，确保输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

5 电磁专题报告结论

5.1 项目概况

（1）黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程

建设黄石 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程，将黄石变 110kV 备用 8F7 间隔由架空出线改造为电缆出线。

（2）黄石~璜土渔光 110kV 线路工程

建设黄石~璜土渔光 110kV 线路工程，1 回，线路路径总长约 0.74km，其中新建 110kV 架空线路路径长约 0.33km，采用单回架设；新建 110kV 电缆线路路径长约 0.41km（其中新建电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.066km，利用现有电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.344km）。新建杆塔 2 基。

本项目 110kV 架空线路采用 $2 \times \text{JL3/G1A-300/25}$ 高导电率钢芯铝绞线，110kV 电缆线路采用 $\text{ZC-YJLW03-64/110-1} \times 1000\text{mm}^2$ 电力电缆。

5.2 电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目变电站周围及电磁环境敏感目标处、拟建线路沿线及电磁环境敏感目标处测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 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，本项目变电站间隔改造工程建成投运后，变电站周围及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 公众曝露控制限值要求；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，优化导线相间距离、布置方式、分裂间距，提高导线加工工艺，架空线路下及沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 公众曝露控制限值要求，同时线路下方道路等场所的工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求；通过定性分析，本项目 110kV 电缆线路建成投运后，线路沿线的工频电场、工频磁场也可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所

对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

5.4 电磁环境保护措施

（1）本项目变电站前期已对电气设备进行合理布局，220kV、110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，本期改造间隔保证导体和电气设备安全距离，降低静电感应的影响。

（2）本项目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、分裂间距，确保本项目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》（GB 8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，同时经过耕地、道路等场所时能够满足工频电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和保护指示标志；

（3）本项目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，确保输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏无锡国家电投江阴璜土利港渔光互补光伏发电项目 110 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，正常运行时对周围电磁环境及电磁环境敏感目标的影响符合相应控制限值要求。