

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称: 扬州安宜~中港宝应改接沿河变 110 千伏线路工程

建设单位(盖章): 国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

编制单位: 江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期: 2023 年 10 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	10
四、生态环境影响分析	16
五、主要生态环境保护措施	22
六、生态环境保护措施监督检查清单	26
七、结论	29
电磁环境影响专题评价	31

一、建设项目基本情况

建设项目名称	扬州安宜~中港宝应改接沿河变 110 千伏线路工程		
项目代码	2106-320000-04-01-818829		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	110kV线路位于扬州市宝应县安宜镇；220kV沿河变位于扬州市宝应县安宜镇，新淮江公路西侧、南陈公路北侧		
地理坐标	(1) 安宜~宝应中港支线T接沿河变 110kV线路工程 T接段： 起点：东经 119°17'23.858"，北纬 33°13'36.361" 终点：东经 119°16'5.066"，北纬 33°12'58.201" 换塔段： 起点：东经 119°17'23.858"，北纬 33°13'36.361" 终点：东经 119°17'28.947"，北纬 33°13'27.140" (2) 220kV沿河变 110kV间隔扩建工程 沿河变中心点：东经 119°22'57.454"，北纬 33°11'9.024"		
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：4357m ² （新增永久用地 99m ² ，恢复永久用地 18m ² ，临时用地 4276m ² ）； 线路长度：2.88km
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	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	苏发改能源发〔2022〕39号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	2.12%	施工工期	6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)，本环境影响报告表设置电磁环境影响评价专题。		
规划情况	本工程属于《扬州“十四五”电网发展规划》内电网建设项目		
规划环境影响评价情况	名称：扬州“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：《关于扬州“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕20号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本工程已列入《扬州“十四五”电网发展规划》，并在《扬州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生环境影响进行了初步分析。根据《扬州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》，本项目约 2.9km 线路穿越“宝应西湿地市级自然保护区”国家级生态保护红线，建议在具体项目实施时对该项目选线进行优化调整，严禁进入国家级生态保护红线范围。 根据宝应县自然资源和规划局《关于江苏扬州安宜-宝应I线中港		

	支线T接沿河 110 千伏线路工程路径的情况说明》，经对照已启用的“三区三线”相关资料，本项目现状线路走向不在生态保护红线范围内。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。与规划及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 相关规划意见相符性分析 本项目线路已取得宝应县自然资源和规划局等部门的盖章同意，见附件4；本项目间隔扩建工程在变电站原站址内进行，不新征永久占地，220kV沿河变前期已取得土地证，见附件4；本项目建设符合当地发展规划的要求。 1.2 与国土空间规划“三区三线”中生态保护红线、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》及相关调整方案相符性分析 根据宝应县自然资源和规划局《关于江苏扬州安宜-宝应I线中港支线T接沿河110千伏线路工程路径的情况说明》（附件5），经对照已启用的“三区三线”相关资料，本项目线路走向不在生态保护红线范围内，本项目符合国土空间规划“三区三线”中生态保护红线要求。 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）及相关调整方案，本项目不进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域，本项目符合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。本项目与江苏省生态空间管控区域及江苏省国家级生态保护红线相对位置见附图6。 1.3 与“三线一单”相符性分析 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。 1.4 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），本项目选址选线符合《扬州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中

	要求,符合生态保护红线管控要求,不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区;本项目架空线路选线时,已尽量避开环境敏感目标,采取综合措施,减少电磁和声环境影响;本项目同一走廊内的架空线路采用同塔双回架设,减少新开辟走廊;220kV沿河变前期选址不在0类声功能区内建设,前期选址时已综合考虑减少土地占用等;本项目线路选线不涉及集中林区;项目的建设符合输变电建设项目环境保护技术要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	本项目110kV线路位于扬州市宝应县安宜镇，T接段自宜宝I811线中港支线现状#22塔北侧新建T2塔向西南至亚洲新能源宝应风电厂~沿河线路#45塔，换塔段自宜宝I811线中港支线现状#23塔南侧新建T1塔向西北至现状#22塔北侧新建T2塔。 220kV沿河变位于扬州市宝应县安宜镇，新淮江公路西侧、南陈公路北侧。本项目地理位置见附图1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 为消除单侧电源同杆双回供电接线方式，减少双辐射接线方式，提高110kV标准网架接线比例，需将安宜~宝应I线中港支线T接220kV沿河变，形成对110kV中港变、110kV宝应变的单链供电，同时为2025年220kV安宜变整体改造做好110kV负荷转移准备。综上，有必要建设扬州安宜~中港宝应改接沿河变110千伏线路工程。 2.2 项目规模 (1) 安宜~宝应中港支线T接沿河变110kV线路工程 T接段：新建110kV同塔双回(本期一回运行)架空线路路径长约2.55km，自宜宝I811线中港支线现状#22塔北侧新建T2塔至亚洲新能源宝应风电厂~沿河线路#45塔，与亚洲新能源宝应风电厂~沿河线路形成宜宝I811线中港支线T接沿河变线路。 换塔段：新建110kV同塔双回架空线路路径长约0.33km，自宜宝I811/II812线中港支线现状#23塔南侧新建T1塔至现状#22塔北侧新建T2塔，拆除宜宝I811/II812线中港支线现状#22~#23塔段杆塔及导线。 (2) 220kV沿河变110kV间隔扩建工程 220kV沿河变110kV配电装置采用户外GIS布置，本期在预留间隔内扩建1回110kV架空出线间隔(备用1回)。 注：220kV沿河变110kV间隔扩建工程本期仅在站内进行间隔扩建，不在站外设临时占地，对站外生态环境无影响；变电站不新增废水量、固废量，运行期无废气产生。因此本期仅对220kV沿河变运行期的电磁环境、声环境进行影响评价，不再对运行期的生态环境、地表水环境、固废等影响进行评

价。

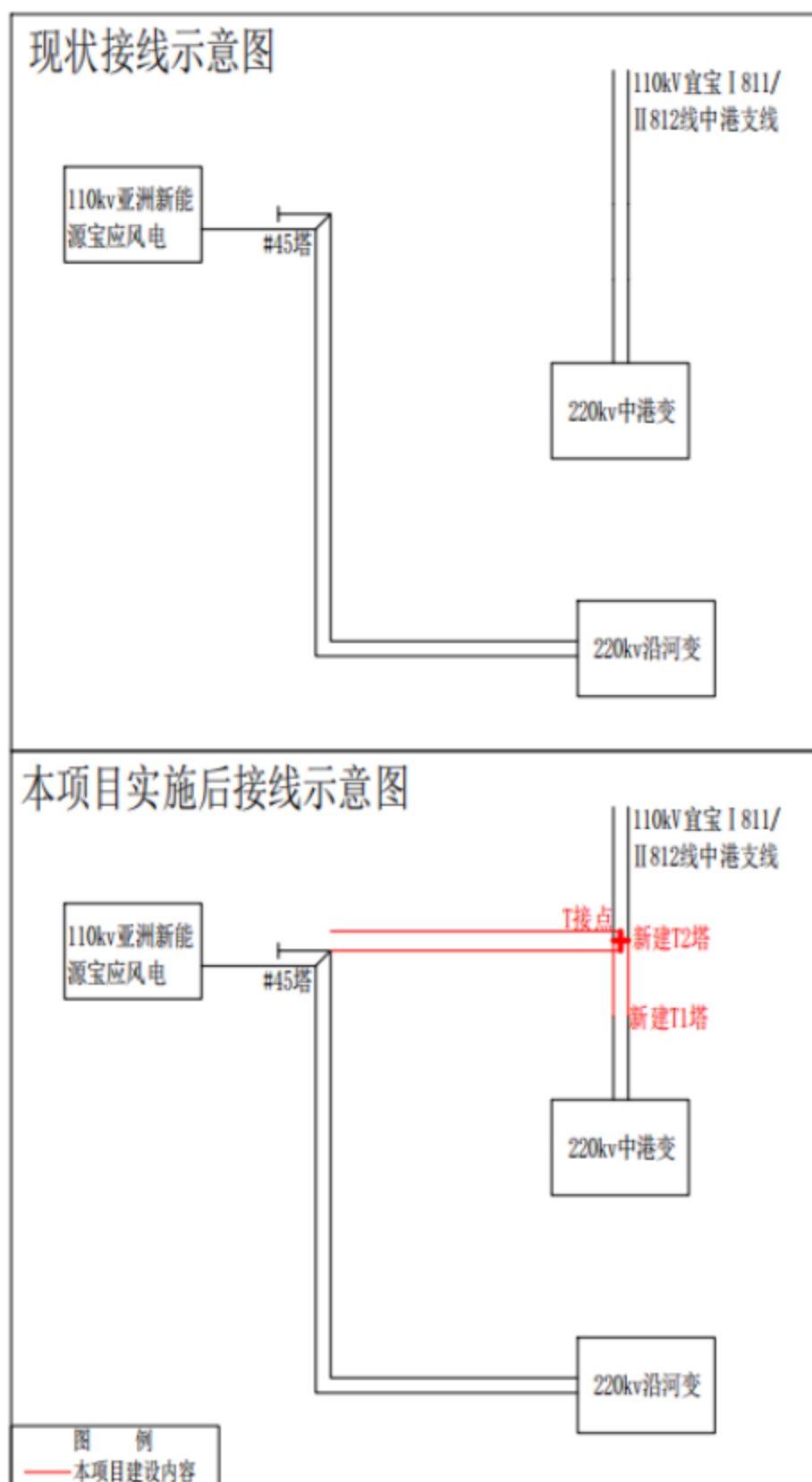


图 2-1 接线示意图

2.3 项目组成

表 2-1 项目建设规模

项目名称		建设规模
主体工程	1 安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路工程	
	线路构成及规模	T 接段: 新建 110kV 同塔双回 (本期一回运行) 架空线路路径长约 2.55km。 换塔段: 新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.33km, 拆除宜宝 I811/II812 线中港支线现状 #22~#23 塔段杆塔及导线。
	架空导线参数	T 接段: 架空线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线, 计算截面 333.31mm ² , 外径 23.76mm, 双分裂, 分裂间距 400mm, 单根导线载流量 570A; 根据建设单位提供的设计资料, 同塔双回 (本期一回运行)、同塔双回 (远景) 线路经过耕地等场所最低导线对地高度约为 9m, 线路经过敏感目标段最低导线对地高度约为 15m 换塔段: 架空线路导线采用 JL3/G1A-185/25 钢芯铝绞线, 计算截面 227.8mm ² , 外径 19.6mm, 单分裂, 单根导线载流量 600A; 根据建设单位提供的设计资料, 同塔双回线路经过耕地等场所及敏感目标段最低导线对地高度约为 15m
	杆塔及基础	新建杆塔 11 基, 均采用钻孔灌注桩单桩基础, 利用塔杆 1 基, 杆塔塔型、呼高、数量等详见表 2-2; 拆除宜宝 I811/II812 线中港支线现状杆塔 2 基
	2 220kV 沿河变 110kV 间隔扩建工程	
	建设内容及规模	220kV 沿河变 110kV 配电装置采用户外 GIS 布置, 本期在预留间隔内扩建 1 回 110kV 架空出线间隔 (备用 1 回); 本期扩建在原有场地进行, 无新增用地。
辅助工程	1 安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路工程	
	2 220kV 沿河变 110kV 间隔扩建工程 利用沿河变内现有辅助工程	
临时工程	1 安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路工程	
	牵张场	线路沿线设置 2 处临时用地约 400m ² /处的牵张场, 共 800m ² , 用于放置牵张机等设备
	塔基施工区	各个新建塔基处设置塔基临时施工区, 塔基临时施工区范围为根开各边外扩 5m 的范围, 用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等, 临时用地约 2376m ² , 新建塔基新增永久用地约 99m ² ; 每处塔基施工区设置临时排水沟、临时沉沙池、临时沉淀池、苫盖和编织袋拦挡等; 各个拆除塔基处设置 100m ² 的拆除塔基施工区, 用于临时堆放设备、材料等, 临时用地 200m ² , 拆除塔基恢复永久用地 18m ²
	临时施工道路	设置约 0.3km 临时施工道路, 路宽 3m, 临时用地面积约 900m ² , 其他利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等
	2 220kV 沿河变 110kV 间隔扩建工程	
	临时设备堆放区	利用 220kV 沿河变内场地作为临时设备堆放区
依托工程	临时施工道路	利用附近道路及站内道路, 作为施工道路运送材料等
	1 安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路工程	

		依托亚洲新能源宝应风电厂~沿河线路#45 塔、110kV宜宝 I 811/II 812 线中港支线					
		2 220kV沿河变 110kV间隔扩建工程					
		依托 220kV沿河变内场地、化粪池等环保工程及现有设施					
	环保工程	1 安宜~宝应中港支线T接沿河变 110kV线路工程					
		/					
		2 220kV沿河变 110kV间隔扩建工程					
		/					
	表 2-2 本项目杆塔一览表						
	线路名称	杆塔类型	塔型	呼高 (m)	允许转 角 (°)	数量 (基)	备注
	扬州安宜~ 中港宝应 改接沿河 变 110 千 伏线路工 程	双回直线塔	110-FC21S-SZ1	24	0	1	新建
110-FC21S-SZ2			24	2			
110-FC21S-SZ2			27	1			
110-FC21S-SZK			36	1			
110-FC21S-SZK			39	1			
双回耐张塔		110-FD21S-SJ1	21	0-20	1		
		110-FD21S-SJ2	21	20-40	1		
		110-FD21S-SJ3	18	40-60	1		
		110-FD21S-SDJ1	15	0-40	1		
十字分支塔		1C-STJ	24	0-40	1		
合计					11		
双回转角塔	1F5-SJ4	24	60-90	1	利用亚洲新能源宝应风 电厂~沿河线路#45 塔		
合计					1		

总平面及 现场 布置	2.4 变电站平面布置
	220kV 沿河变为户外变电站，中部为主变（规模 1×180MVA），户外布置，东部为 220kV 户外 GIS 配电装置，西部为 110kV 户外 GIS 配电装置。
	220kV 沿河变 110kV 间隔位于变电站西部，采用双母线接线，110kV 架空出线 5 回（亚能 1 回、沿白 1 回、河平 1 回、沿吉 1 回、备用 1 回），本期在预留间隔内扩建 1 回 110kV 架空出线间隔（备用 1 回）。
	220kV 沿河变 110kV 间隔平面布置图见附图 4-1。
	2.5 线路路径
	自本期新建 110kV 宜宝I811/II812 线中港支线 T1 塔，新建同塔双回架空线路向西北，途径西港村港北组民房东西两侧至本期新建 110kV 宜宝 I811/II812 线中港支线 T2 塔，改为新建同塔双回架空线路（本期一回运行），左转向西南至 A1，右转向西北，依次途径金港路东侧泵房南侧、跨越金港路至 A2，左转向西南，依次途径金港路西侧看护房北侧、跨越西郊排河至 A3，左转向西南至现状 110kV 亚洲新能源宝应风电厂~沿河线 45#塔，接入亚洲新能源宝应风电厂~沿河线路，形成宜宝 I811 线中港支线 T 接沿河变线路。

	本项目线路路径示意图见附图 2。 2.6 现场布置 (1) 线路工程 架空线路主要施工内容为塔基基础的建设及架空线挂线，不设置临时施工营地，现场布置主要是各个塔基处设置塔基临时施工区，塔基施工区用地面积约 2475m²，其中塔基新增永久用地 99m²，临时用地 2376m²，设有临时堆土区、泥浆沉沙池、排水沟、沉沙池、苫盖等，同时整体线路布置 2 处牵张场，临时用地面积约 800m²，用于放置牵张机等设备。 本工程拆除部分导线及杆塔，拆除塔基恢复永久用地 18m²，各个拆除塔基处设置 100m²/处的拆除塔基施工区，临时用地 200m²，设置设备临时堆放区、材料临时堆放区等。 设置约 0.3km 临时施工道路，路宽 3m，临时用地面积约 900m²，其他利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等。 (2) 间隔扩建工程 间隔扩建工程利用 220kV 沿河变电站内场地作为临时设备堆放区。施工道路利用附近现状道路作为施工道路运送材料等，无需敷设临时施工道路。 本项目线路生态环境保护措施、设施平面布置示意图见附图 7，本项目生态保护典型措施设计图见附图 8。
施工方案	2.6 施工工艺 (1) 架空线路施工工艺 ①塔基施工 本项目塔基基础型式根据地形、地质条件、线路结构特点合理选择，拟采用钻孔灌注桩单桩基础。工艺主要为：表土剥离-基础施工-塔基开挖弃土（渣）堆放-混凝土浇筑。 ②铁塔组装施工 铁塔组立拟采用汽车吊分解组塔和内悬浮外拉线分解组塔两种方式，其中交通较为便利的平地塔位采用汽车吊分解组塔，交通不便的平地塔位采用内悬浮外拉线分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连

	接。 ③架线施工 架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。 ④导线及杆塔的拆除 导、地线采用耐段放松弛度后分段拆除的方法拆除，导线落地后快速移除至临时施工区，拆除所有的耐金具，按照运输方便的原则将导线分段剪断。 塔基的拆除拟采用汽车吊分解拆塔，自上而下，拆除各个构件顶端和底部支脚的螺栓后，塔基零部件一一拆除。 (2) 间隔扩建工程 扩建 110kV 间隔内基础的埋件及孔洞等，结构型式同前期工程。 2.8 施工时序 施工前期为线路塔基及导线的拆除、塔基基础的土建施工，后期为架空线路的挂设及间隔设备的安装等。 2.9 工期安排 施工总工期 6 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) 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，项目所在区域属于江苏省国土格局中的江淮湖群生态绿心。 (2) 根据《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），江苏省已完成“三区三线”划定工作，对照“三区三线”工作成果，本项目不属于“优先保护”单元。 3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物 本项目线路塔基土地利用类型主要为耕地等，线路生态评价范围内主要土地利用类型为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、工矿仓储用地等。 本项目所在区域属于北亚热带常绿阔叶林和落叶阔叶林地带向暖温带落叶阔叶林地带过渡区。植被多为亚热带常绿落叶阔叶混交林，植物区系集中了比较典型的北亚热带常绿阔叶树属，如构属、樟属、女贞属、木樨属等，兼具了暖温带树种，如落叶树种的柳属、杨属，常绿树种的落羽杉属和松属。 本项目所在区域地处北亚热带向暖温带过渡区域，野生动物组成主要以次生林灌、草地和农田动物群为主。因周边人为活动频繁，野生动物主要为适应一定人为活动干扰的动物种类。 本项目生态评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。调查区域无水流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等生态问题。 3.3 环境质量现状 根据项目特点，本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境，通过现状监测获得项目的电磁环境和声环境质量情况。本项目声环境、电磁环境委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：181012050323）监测，监测报告见附件 7。
--------	---

(1) 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目线路附近有代表性的敏感目标处的工频电场强度现状为（***~***）V/m，工频磁感应强度现状为（***~***） μ T；220kV 沿河变电站界四周工频电场强度现状为（***~***）V/m，工频磁感应强度现状为（***~***） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

电磁环境现状监测具体情况见本项目电磁环境影响专题评价。

(2) 声环境质量状况

受本项目委托，江苏兴光环境检测咨询有限公司于 2023 年 3 月 3 日对本项目架空输电线路附近有代表性的保护目标处及沿线进行了声环境质量现状监测、对 220kV 沿河变电站界四周进行厂界噪声排放现状监测，监测点位见附图 2、附图 3，本项目声环境现状监测结果见表 3-1、表 3-2。

表 3-1 本项目声环境现状监测结果（单位：dB(A)）

编号	检测点位描述	昼间	夜间	标准限值	
				昼间	夜间
1	安宜~宝应中港	***	***	55	45
2	支线 T 接沿河	***	***	55	45
3	变 110kV 线路	***	***	55	45
4	工程	***	***	55	45

注：*金港路东侧泵房非本项目声环境保护目标，该测点为本项目架空线路沿线测点。

表 3-2 厂界环境噪声排放现状监测结果（单位：dB(A)）

编号*	检测点位描述	测量值		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
5	220kV 沿河变东侧站界外 1m	***	***	60	50
6	220kV 沿河变南侧站界外 1m	***	***	60	50
7	220kV 沿河变西侧站界外 1m	***	***	60	50
8	220kV 沿河变北侧站界外 1m	***	***	60	50

注：*此处编号对应附图 3 中声环境监测点位编号。

本项目架空输电线路附近有代表性的保护目标处及沿线声环境现状值昼间为（***~***）dB(A)，夜间为（***~***）dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 1 类标准要求。

本项目 220kV 沿河变厂界环境噪声排放现状值昼间为（***~***）dB(A)，夜间为（***~***）dB(A)；均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 相关工程环保手续履行情况 亚洲新能源宝应风电厂~沿河线路属于“亚洲新能源（宝应）100MW 风力发电项目 110kV 送出工程”，于 2020 年 2 月 19 日取得扬州市生态环境局的环评批复（扬环辐〔2020〕01-2 号），见附件 6。项目正在建设，暂未验收。 宜宝 I811/II812 线中港支线属于“扬州 110 千伏宝应变增容改造等 8 项输变电工程”中的“宝应 110kV 宝应变增容改造工程”，于 2020 年 10 月 20 日取得竣工环保验收意见，见附件 6。 220kV 沿河变属于“扬州 220kV 沿河输变电工程”，于 2017 年 6 月 6 日取得原江苏省环境保护厅的竣工环保验收意见（苏环核验〔2017〕122 号），见附件 6。 3.5 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 与本项目有关的原有环境问题主要为现状 110kV 宜宝 I811/II812 线中港支线、220kV 沿河变运行时对周围电磁环境及声环境的影响。根据验收监测结果，本项目接入的现有线路及变电站运行产生工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的要求，产生的噪声均满足相关标准要求。
生态环境保护目标	3.6 生态保护目标 本项目未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定的评价范围，选择范围更大的区域为本项目线路的生态环境影响评价范围。即本项目架空线路生态环境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。 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 3.4，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。本项目评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态保护目标。 3.7 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),确定本项目 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 范围内的区域, 220kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 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评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。 根据现场踏勘,本项目 110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 3 处(民房 6 户、泵房 1 间、看护房 1 间);220kV 沿河变评价范围内无电磁环境敏感目标,详见本项目电磁环境影响专题评价。 3.8 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 110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。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)》,确定本项目 220kV 变电站声环境影响评价范围为站界外 50m 范围内的区域。 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境保护目标为评价范围内的依据法律、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》(2022 年 6 月 5 日起施行),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 110kV 架空线路评价范围内声环境保护目标共有 2 处(民房 6 户、看护房 1 间);220kV 变电站评价范围内没有声环境保护目标;本项目主要声环境保护目标见表 3-3。
--	---

表 3-3 本项目主要声环境保护目标一览表									
编号 *	项目 内容	保护目 标名称	环境 质量 要求	架空线路边导线地面投影 外两侧各 30m 带状区域			与线路相对 位置关系 (最近距 离)	导线 对地 高度 m	对应 附图
				房屋 类型	高度 m	规模及 功能			
1	安宜~宝 应中港 支线T接 沿河变	西港村 港北组 民房	N ¹	1~2 层 平顶 和尖 顶	约 3~6 m	6 户, 民 房	线路东西两 侧, 最近为 西侧约 7m	≥15	附 图 2
3	110kV 线 路工程	金港路 西侧看 护房	N ¹	1 层尖 顶	约 3m	1 间, 看 护房	线路南约 13m		
注: N ¹ 表示执行声环境质量 1 类标准; *此处编号对应附图 2 中保护目标编号。									

评价标准

3.9 环境质量标准

(1) 声环境

本项目线路不在《宝应县城区声环境功能区划分调整方案》规划范围内, 本项目架空线路主要经过以居民住宅为主要功能的村庄及周边耕地, 线路附近道路不涉及交通干线, 声环境保护目标为村庄中民房及看护房, 根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014), 本项目架空线路沿线及声环境保护目标处均位于 1 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类(昼间: 55dB(A), 夜间: 45dB(A)) 标准。

220kV 沿河变属于“扬州 220kV 沿河输变电工程”, 于 2017 年 6 月 6 日取得原江苏省环境保护厅的竣工环保验收意见(苏环核验(2017)122 号), 根据验收资料, 220kV 沿河变位于 2 类声环境功能区, 站界外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间: 60dB(A), 夜间: 50dB(A))。

(2) 电磁环境

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1 中公众曝露控制限值, 频率为 50Hz 时电场强度限值: 4000V/m; 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。

	3.10 污染物排放标准 (1) 声环境 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间: 70dB(A), 夜间: 55dB(A))。 220kV 沿河变电站四周站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间: 60dB(A), 夜间: 50dB(A))。 (2) 大气环境 施工期执行《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)。
其他	无

四、生态环境影响分析

4.1 生态环境影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏及水土流失。

(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，本项目新增永久用地 99m^2 （新建塔基 99m^2 ），新增临时用地 4276m^2 （其中塔基施工区 2376m^2 ，牵张场 800m^2 ，临时施工道路 900m^2 ，拆除塔基施工区 200m^2 ），本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，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。经估算，本项目恢复永久用地 18m^2 （拆除塔基 18m^2 ），拆除施工完成后，应及时清理现场，拆除塔基区恢复地貌与周围环境一致。综上所述，本项目新增总用地 4357m^2 ，其中新增永久用地 81m^2 ，新增临时用地 4276m^2 。

表 4-1 土地占用情况一览表

区域 \ 用地类型	永久用地 (m^2)		临时用地 (m^2)
	新增永久用地	恢复永久用地	
新建塔基区	99	/	2376
拆除塔基区	/	18	200
牵张场区	/	/	800
临时道路区	/	/	900
合计	99	18	4276
	新增永久用地 81		新增临时用地 4276

(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，本项目线路塔基土地利用类型主要为耕地等，耕地内主要种植有农作物。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。项目建成后，对塔基施工区等临时用地等，交由土地所有人复耕，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

(3) 水土流失影响

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，避开大暴雨天土建施工；施工结束后，对临

施工期
生态环境
影响
分析

时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

综上所述，本项目建设对周围生态环境影响很小。

4.2 噪声影响分析

本项目主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工等方面。材料运送所使用交通工具和施工期机械运行将产生噪声，噪声源强见表 4-2，计算本项目施工过程中涉及的主要机械的声环境影响。仅考虑几何距离引起的衰减，点声源衰减计算公式为： $A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$ 。

表 4-2 施工噪声影响预测值 单位：dB (A)

机械设备	距声源 10m 处 最大声压级	噪声源与预测点距离 (m)							
		20	40	70	80	150	200	300	450
液压挖掘机	86	80	74	69	68	62	60	56	53
商砼搅拌车	84	78	72	67	66	60	58	54	51
重型运输车	86	80	74	69	68	62	60	56	53
混凝土振捣器	84	78	72	67	66	60	58	54	51
空压机	88	82	76	71	70	64	62	58	55

根据表 4-2 中计算结果，在施工场界 80m 处的噪声水平为 66dB(A)~70dB(A)，施工噪声水平在施工场界 80m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间 70dB(A) 的限值要求。

建议施工单位采用低噪声设备，设置围挡，尽量错开施工机械施工时间；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，避免夜间施工。在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度。施工期的噪声影响能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限制要求。

4.3 废气影响分析

大气污染物主要为施工扬尘。

扬尘主要来源有：土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

施工粉尘随项目进程不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低。

	在施工过程中，由于土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘，可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待项目结束后即可恢复。 在项目施工时，采用围挡施工，购买商品混凝土，现场不设置搅拌站，施工弃土弃渣等合理堆放，采用人工控制定期洒水，对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖等措施，施工期扬尘对周围大气环境影响较小。 4.4 废水影响分析 施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水来自施工机械的清洗，主要污染物为 COD、BOD₅、石油类；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N 等。 施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设备处理；施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后回用于施工过程，不外排。因此施工期废水对周围水体影响较小。 4.5 固体废弃物影响分析 固体废弃物主要为建筑垃圾、拆除的导线及杆塔等、施工人员产生的生活垃圾。本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；拆除的导线及杆塔等由供电公司统一收集处理；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理，对外环境无影响。 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。
运行期生态环境影响分析	本项目线路运行期不会对周围生态环境产生影响，无废水、废气及固废产生。 4.6 电磁环境影响分析 电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专题评价。通过架空线路模式预测结果、间隔扩建变电站类比监测结果可知，本项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。

4.7 声环境影响分析

4.7.1 间隔扩建变电站声环境影响分析

现状监测结果表明,220kV 沿河变四周站界外 1m 处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 2 类标准要求。

本项目变电站间隔扩建不新增主变压器等声源设备,声源设备平面布局未发生变化,变电站对周围声环境的影响与改造前一致,因此,本期间隔扩建工程建成投运后,220kV 沿河变厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求,维持变电站噪声现有水平。

4.7.2 架空线路声环境影响分析

110kV 架空输电线路下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 110kV 架空线路噪声环境影响评价采用类比监测法。本项目 110kV 架空线路 T 接段架设方式为同塔双回(本期一回运行)、同塔双回(远景),运行期噪声影响按最不利影响即同塔双回线路的情形分行类比监测分析;换塔段架设方式为同塔双回(本期),运行期噪声影响按同塔双回线路的情形分行类比监测分析。

本项目采用的类比线路为扬州 110kV 真浦 II812 线/110kV 肖浦 7F5 线,本项目线路与类比线路类比条件见表 4-3,监测数据来源于《扬州 110kV 真浦 II812 线#17~#18 塔/110kV 肖浦 7F5 线#47~#48 塔电磁、噪声断面现状监测》(苏兴检(综)字第(2020-0035)号)。

表 4-3 本项目线路与类比线路类比条件一览表

线路	本项目线路 T 接段	本项目线路 换塔段	类比线路	可比性分析
线路名称	110kV 同塔 双回架空线 路	110kV 同 塔双回架 空线路	110kV 真浦 II812 线 /110kV 肖浦 7F5 线	/
电压等级	110kV	110kV	110kV	电压等级相同,具有可比性
架设方式	同塔双回	同塔双回	同塔双回	架设方式相同,具有可比性
导线型号	2×JL3/G1A- 300/25	JL3/G1A-1 85/25	LGJ-185/30	T 接段:类比线路导线分裂数 小于本项目,导线截面小于本 项目,具有可比性; 换塔段:类比线路导线分裂数 与本项目相同,导线截面与本

				项目相同，具有可比性
线高	最低杆塔线高约 9m	最低杆塔线高约 15m	类比检测段处线高为 10m	T 接段：类比检测段线高与本项目最低线高相近，具有可比性； 换塔段：类比检测段线高小于本项目最低线高，具有可比性
环境条件	平原地区，仅考虑本项目架空线路噪声影响	平原地区，仅考虑本项目架空线路噪声影响	平原地区，类比测点周围无其他噪声源	类比测点周边无其他噪声源，具有可比性

监测单位：江苏兴光环境检测咨询有限公司

监测时间：2020年12月26日

监测环境条件：阴，昼间：温度10.3℃-10.5℃，风速0.8-1.2m/s；夜间：温度7.4℃-7.5℃，风速1.1-1.6m/s

监测工况：110kV真浦II812线：U=112.3~114.64kV；I=96.96~125.45A；
110kV肖浦7F5线：U=112.83~113.27kV；I=89.8~116.11A；

表4-4 110kV双回类比线路噪声监测一览表（单位：dB（A））

点位	监测值	
	昼间	夜间
110kV 真浦 II812 线 #17~#18 塔/110kV 肖浦 7F5 线#47~#48 塔间线路弧垂最 低位置横截面上，距杆塔中 央连线对地投影（线高约 10m）	0m	***
	5m	***
	10m	***
	15m	***
	20m	***
	25m	***
	30m	***
	35m	***

由噪声检测结果可知，扬州110kV真浦II812线/110kV肖浦7F5线自线路中心至垂直于线路方向50m处的测值变化很小，同塔双回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小，对周围声环境影响较小。由此可以推断，本项目110kV同塔双回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小。

根据相关研究结果及国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司 2021 年~2023 年验收监测数据，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，对环境的影响很小，对周围声环境保护目标影响很小。

本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用导线表面光滑的导线减少电晕放电、保持导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境及声环境保护目标的影响可进一步减小。

	4.8 生态影响分析 运行期设备检修维护人员可能对周边的自然植被和生态造成破坏，运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，可避免对项目周边的自然植被和生态的破坏，对周围生态影响较小。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目生态评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，不涉及江苏省生态空间保护区域，不涉及国家公园、世界文化和自然遗产地。 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，本项目选址选线符合《扬州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中要求，符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目架空线路选线时，已尽量避开环境敏感目标，减少电磁和声环境影响；本项目线路选线不涉及集中林区，同一走廊内的架空线路采用同塔双回架设；本项目间隔扩建变电站前期选址不在0类声功能区内建设，前期选址时已综合考虑减少土地占用等；项目的建设符合输变电建设项目环境保护技术要求。 施工期布置合理、临时占地较少，采取有效的水土保持措施，及时对临时用地进行恢复和复耕，水土流失风险将明显降低。 通过模式预测、类比监测，本项目线路及间隔扩建变电站建成运行后，周围的电场强度、磁感应强度均能满足相关标准要求，对周围电磁环境影响较小。 通过预测分析、定性分析，本项目线路及间隔扩建变电站建成运行后，周围的声环境排放值均能满足相关标准要求，对周围声环境影响较小。 综上，从环境制约因素、环境影响程度分析，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 施工期生态环境保护措施 (1) 严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路，以减少临时工程对生态环境的影响； (2) 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； (3) 合理安排施工工期，避开大雨暴雨天气土建施工； (4) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫盖； (5) 施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染； (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行复耕，恢复临时占用土地原有使用功能。 采取上述措施后本项目建设对周围生态环境影响较小。 5.2 施工期大气污染物防治措施 施工期大气污染物主要为物料装卸、堆放、运输车辆等产生的扬尘，本项目基础浇筑采用商砼，减少二次扬尘污染。 施工期按照《扬州市扬尘污染防治管理暂行办法》等要求，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，满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中相关要求。 (1) 做到施工扬尘“十达标两承诺一公示”，做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌； (2) 对裸露场地、堆土、易扬物料采取密目网覆盖，做到“二使用，一达到”使用绿色密目网覆盖，使用四针以上密目网覆盖，达到防尘、固尘效果，全部覆盖到位； (3) 施工结束后，按“工完料净场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积，能够有效防止扬尘污染。
--------------------	--

	5.3 施工期水污染防治措施 本项目施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后回用于施工过程，不外排；施工人员生活污水依托居住点污水处理装置处理。 5.4 施工期噪声污染防治措施 本项目施工期机械运行将产生噪声，施工单位采取如下措施： （1）施工单位应尽量选用低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响； （2）施工单位应采用噪声较小的施工工艺； （3）施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响；本项目夜间不施工； （4）施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。 5.5 施工期固废污染防治措施 施工期固体废弃物主要为建筑垃圾、拆除的导线及杆塔等、施工人员产生的生活垃圾。本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；拆除的导线及杆塔等由供电公司统一收集处理；垃圾分类收集，由环卫部门定期清理，对周围环境影响较小。 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运行期生态环境保护措施	5.6 电磁环境保护措施 线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低对周围电磁环境的影响。间隔扩建变电站合理布局，以降低对周围电磁环境的影响。 5.7 声环境保护措施 线路通过选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度，以降低对周围声环境的影响。

5.8 生态环境保护措施

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的破坏。

本项目线路运行期不会对周围生态环境产生影响，无废水、废气及固废产生。

本项目运行期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态及电磁环境影响较小，对周围环境影响较小。

5.9 监测计划

为更好地开展输变电项目的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为项目的环境管理提供依据，制定了具体的环境监测计划，见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划表

序号	名称	内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设
		线路敏感目标处、220kV 沿河变四周站界外 5m
		监测项目
		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)》(HJ681-2013)
		监测时间及频次
		线路为竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测；变电站为竣工环保验收 1 次，每 4 年 1 次，运行条件发生重大变化时
		点位布设
		线路保护目标处、220kV 沿河变四周站界外 1m
		监测项目
		昼间、夜间等效声级 (Leq (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)
		监测时间及频次
		线路为竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测；变电站为竣工环保验收 1 次，每 4 年 1 次，运行条件发生重大变化时

5.10 环境管理

(1) 施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。

建设单位需安排人员具体负责落实项目环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

环保投资	施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。 (2) 运行期 建设单位应设立环保工作人员，负责本项目运行期间的环境保护工作。其主要职责包括： ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境主管部门的要求； ②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度； ③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续； ④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理； ⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题； ⑥项目建成投运后及时组织进行建设项目竣工环境保护验收。																																																										
	本项目总投资***万元（静态投资），环保投资共计***万元，占总投资的2.12%，资金来源建设单位自筹，具体见表 5-2。 表 5-2 项目环保投资一览表 <table> <tr> <th>项目实施阶段</th><th>环境要素</th><th>主要污染物</th><th>环境保护设施、措施</th><th>投资估算（万元）</th></tr> <tr> <td rowspan="7">施工期</td><td>大气</td><td>扬尘</td><td>物料密闭运输，洒水降尘等，扬尘“十达标两承诺一公示”相关措施</td><td>***</td></tr> <tr> <td rowspan="2">废水</td><td>生活污水</td><td>依托居住点污水处理设施处理</td><td>***</td></tr> <tr> <td>施工废水</td><td>临时沉淀池</td><td>***</td></tr> <tr> <td rowspan="3">固废</td><td>生活垃圾</td><td>分类收集后环卫清运</td><td>***</td></tr> <tr> <td>建筑垃圾</td><td>按建筑垃圾有关管理要求及时清运</td><td>***</td></tr> <tr> <td>拆除的导线及杆塔</td><td>由供电公司统一收集处理</td><td>***</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>施工噪声</td><td>低噪声设备，定期维护等</td><td>***</td></tr> <tr> <td rowspan="6">运行期</td><td>生态</td><td>/</td><td>复耕、场地恢复、排水沟、沉沙池等，合理进行施工组织</td><td>***</td></tr> <tr> <td>电磁</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置；间隔扩建变电站合理布局</td><td>***</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>噪声</td><td>线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度</td><td>***</td></tr> <tr> <td colspan="3">工程措施运行维护费用</td><td>***</td></tr> <tr> <td colspan="3">环境管理与监测费用</td><td>***</td></tr> <tr> <td colspan="3">环保投资总额</td><td>***</td></tr> </table>				项目实施阶段	环境要素	主要污染物	环境保护设施、措施	投资估算（万元）	施工期	大气	扬尘	物料密闭运输，洒水降尘等，扬尘“十达标两承诺一公示”相关措施	***	废水	生活污水	依托居住点污水处理设施处理	***	施工废水	临时沉淀池	***	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	***	建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	***	拆除的导线及杆塔	由供电公司统一收集处理	***	噪声	施工噪声	低噪声设备，定期维护等	***	运行期	生态	/	复耕、场地恢复、排水沟、沉沙池等，合理进行施工组织	***	电磁	工频电场、工频磁场	线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置；间隔扩建变电站合理布局	***	噪声	噪声	线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度	***	工程措施运行维护费用			***	环境管理与监测费用			***	环保投资总额		
项目实施阶段	环境要素	主要污染物	环境保护设施、措施	投资估算（万元）																																																							
施工期	大气	扬尘	物料密闭运输，洒水降尘等，扬尘“十达标两承诺一公示”相关措施	***																																																							
	废水	生活污水	依托居住点污水处理设施处理	***																																																							
		施工废水	临时沉淀池	***																																																							
	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	***																																																							
		建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	***																																																							
		拆除的导线及杆塔	由供电公司统一收集处理	***																																																							
	噪声	施工噪声	低噪声设备，定期维护等	***																																																							
运行期	生态	/	复耕、场地恢复、排水沟、沉沙池等，合理进行施工组织	***																																																							
	电磁	工频电场、工频磁场	线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置；间隔扩建变电站合理布局	***																																																							
	噪声	噪声	线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度	***																																																							
	工程措施运行维护费用			***																																																							
	环境管理与监测费用			***																																																							
	环保投资总额			***																																																							

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运行期	
	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) 严格控制施工临时用地范围,充分利用现有道路,以减少临时工程对生态环境的影响;(2) 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;(3) 合理安排施工工期,避开大雨暴雨天气土建施工;(4) 选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫盖;(5) 施工现场使用带油料的机械器具,采取措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染;(6) 施工结束后,应及时清理施工现场,对施工临时用地进行复耕,恢复临时占用土地原有使用功能	(1) 对临时用地范围留存照片资料;(2) 施工现场照片等资料;(3) 记录施工时间台账;(4) 对土石方堆放区域留存照片等资料;(5) 对施工机械等留存照片等资料;(6) 施工临时用地交由土地所有人复耕,检查施工现场的现状与恢复情况	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的破坏
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 施工人员生活污水依托居住点污水处理装置处理;(2) 施工废水临时沉淀池处理后回用,不外排	(1) 生活污水依托居住点污水处理装置处理;(2) 施工废水经沉淀池处理后不外排,存有施工现场照片;	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 施工单位应尽量选用低噪声设备,在高噪声设备周围适当设置屏障;(2) 施工单位应采用噪声较小的施工工艺;(3) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求,加强施工噪声的管理,做到预防为主,文明施工,最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响,夜间不施工;(4)	(1) 施工期围挡等相关照片资料,低噪声施工设备清单等台账资料;(2) 使用低噪声施工工艺等台账资料;(3) 施工场界噪声监测记录,施工噪声满足《建筑施	线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度;运行期做好设备维护,加强	架空线路声环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求、变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准

	施工中应加强对施工机械的维护保养,避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求,夜间不施工;(4)施工机械维护保养制度和记录	运行管理	
振动	/	/	/	/
大气环境	本项目基础浇筑采用商砼,减少二次扬尘污染,施工期按照《扬州市扬尘污染防治管理暂行办法》等要求,采取如下措施,满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中相关要求:(1)做到施工扬尘“十达标两承诺一公示”,做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”,签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书,设立扬尘污染防治公示牌;(2)对裸露场地、堆土、易扬物料采取密目网覆盖,做到“二使用,一达到”使用绿色密目网覆盖,使用四针以上密目网覆盖,达到防尘、固尘效果,全部覆盖到位;(3)施工结束后,按“工完料净场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖,减少裸露地面面积,能够有效防止扬尘污染	(1)施工现场扬尘措施管理规范,做好相关台账,拍摄措施照片等;(2)拍摄相关覆盖照片及留存相关台账;(3)做好恢复工作,保留台账及相关照片等	/	/
固体废物	(1)生活垃圾分类收集后,环卫部门清运;(2)建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运;(3)拆除的导线及杆塔等由供电公司统一收集处理	(1)生活垃圾分类收集的制度及清理台账;(2)建筑垃圾清运台账记录;(3)拆除的导线及杆塔等收集处理台账记录	/	/
电磁环境	/	/	保持足够的导线对地高度,优化导线相间距离以及导线布置;间隔扩	达《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为50Hz时公众曝露控制限值电场强度4000V/m,磁感应强度100μT的要求;架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲

			建变电站合理布局	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
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测	确保电磁和噪声满足监测计划要求
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

综合分析，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司扬州安宜~中港宝应改接沿河变 110 千伏线路工程选址选线符合用地规划；项目所在区域电磁环境、声环境状况可以达到相关标准要求；在落实上述环保措施后，对周围环境的影响较小，对生态环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

扬州安宜~中港宝应改接沿河变 110 千伏线
路工程

电磁环境影响专题评价

目 录

1、总则	33
2、电磁环境现状监测与评价	36
3、电磁环境影响预测与评价	38
4、电磁环境保护措施	65
5、电磁环境影响评价结论	69

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家及地方法律及法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订), 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年修正本), 2018年12月29日起施行。

(3)《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书(表)编制单位监管工作的通知》(苏环办〔2021〕187号), 2021年11月9日起施行。

1.1.2 采用的标准、技术规范及规定

(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)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(4)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

(5)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.1.3 建设项目资料

(1)《江苏扬州安宜-宝应中港支线T接沿河110千伏线路工程 初步设计》(江苏鹏创电力设计有限公司, 2022年3月)。

(2)核准文件(附件2)。

(3)可研意见及可研报告节选(附件3)。

(4)路径规划意见及沿河变土地证(附件4)。

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容一览表

项目名称	项目组成	规模
扬州安宜~中港宝应改接沿河变 110 千伏线路工程	安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路工程	T 接段: 新建 110kV 同塔双回(本期一回运行)架空线路路径长约 2.55km, 自宜宝 I811 线中港支线现状#22 塔北侧新建 T2 塔至亚洲新能源宝应风电厂~沿河线路#45 塔, 与亚洲新能源宝应风电厂~沿河线路形成宜宝 I811 线中港支线 T 接沿河变线路。 换塔段: 新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.33km, 自宜宝 I811/II812 线中港支线现状#23 塔南侧新建 T1 塔至现状#22 塔北侧新建 T2 塔, 拆除宜宝 I811/II812 线中港支线现状#22~#23 塔段杆塔及导线。

	220kV 沿河变 110kV 间隔扩 建工程	220kV 沿河变 110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，本期在 预留间隔内扩建 1 回 110kV 架空出线间隔（备用 1 回）。
--	-------------------------------	--

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 1，本项目运行期主要电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

本项目主要电磁评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1，频率为 50Hz 时电场强度、磁感应强度的公众暴露控制限值，详见表 1.4-1。

表 1.4-1 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境	电场强度	《电磁环境 控制限值》	GB8702-2014	频率为 50Hz 时公众暴露控 制限值 4000V/m
	磁感应强度			频率为 50Hz 时公众暴露控 制限值 100μT

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

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 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，220kV 沿河变主变户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2，本项目架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，220kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1.5-1 输变电项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程		条件	评价工作等级
交流	110kV	输电 线路	架空	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
	220kV	沿河变		户外式	二级

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，本项目环境影响评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	110kV 架空线路	220kV 变电站
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m	站界外 40m 范围

1.7 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法进行影响评价，220kV 变电站电磁环境影响评价采用类比监测法进行影响评价。

1.8 评价重点

电磁环境评价重点为项目运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.9 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评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，结合表 1.6-1 建设项目评价范围，根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 3 处（民房 6 户、泵房 1 间、看护房 1 间）；220kV 沿河变评价范围内无电磁环境敏感目标；本项目电磁环境敏感目标见表 1.9-1。

表 1.9-1 本项目电磁环境敏感目标

编号	项目内容	敏感目标名称	环境质量要求	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域			与线路相对位置关系（最近距离）	导线对地高度（m）	对应附图
				房屋类型	高度 m	规模			
1	安宜~宝应中港支线T接沿河变110kV线路工程	西港村港北组民房	E、B	1~2 层平顶和尖顶	约 3~6 m	6 户，民房	线路东西两侧，最近为西侧约 7m	≥15	附图 2
2		金港路东侧泵房	E、B	1 层尖顶	约 3m	1 间，泵房	线路北侧约 7m		
3		金港路西侧看护房	E、B	1 层尖顶	约 3m	1 间，看护房	线路南约 13m		

注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $< 4000 \text{V/m}$ ；
B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $< 100 \mu\text{T}$ ；

2、电磁环境现状监测与评价

本项目电磁环境（电场强度、磁感应强度）委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：181012050323）监测，监测数据报告见附件 7，监测点位见附图 2、附图 3。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2 监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 监测布点

本次电磁环境现状监测选择在线路附近有代表性的电磁环境敏感目标处、220kV 沿河变四周站界外 5m 处布置监测点。

2.4 监测频次

各监测点位监测 1 次。

2.5 监测时间及天气

2023 年 3 月 3 日，阴，昼间：温度 10.3℃-16.2℃，相对湿度 46.2%RH-50.1%RH。

2.6 质量控制措施

委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门校准并在校准有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，制定了检测报告的“编制、审核、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.7 监测仪器

电磁辐射分析仪

型号/规格：SEM-600+LF-04；主机编号：D-1394；探头编号：I-1394；

设备编号：XGJC-J023

电场量程：5mV/m~100kV/m；磁场量程：0.3nT~10mT

频率范围：1Hz~400 kHz；计量有效日期：2022.8.29~2023.8.28

计量单位：江苏省计量科学研究院；计量证书编号：E2022-0082592。

2.8 监测工况

220kV 沿河变#3 主变:

$P=21.33\text{MW}\sim 66.51\text{MW}$, $U=228.12\text{kV}\sim 230.71\text{kV}$, $I=3.74\text{A}\sim 123.6\text{A}$

2.9 监测结果与评价

本项目工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 2.9-1。

表 2.9-1 本项目工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	检测点位描述			检测结果	
				工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路工程	西港村港北组 66 号民房东侧*	距地面 1.5m 处	***	***
2		西港村港北组 64 号民房东侧*	距地面 1.5m 处	***	***
3		金港路东侧泵房南侧	距地面 1.5m 处	***	***
4		金港路西侧看护房北侧	距地面 1.5m 处	***	***
5	220kV 沿河变 110kV 间隔扩建工程	220kV 沿河变东侧站界外 5m	距地面 1.5m 处	***	***
6		220kV 沿河变南侧站界外 5m	距地面 1.5m 处	***	***
7		220kV 沿河变西侧站界外 5m	距地面 1.5m 处	***	***
8		220kV 沿河变北侧站界外 5m	距地面 1.5m 处	***	***

注: *测点附近有现状 110kV 架空线路。

现状监测结果表明,本项目线路附近有代表性的敏感目标处的工频电场强度现状为 (***~***) V/m,工频磁感应强度现状为 (***~***) μT ; 220kV 沿河变电站界四周工频电场强度现状为 (***~***) V/m,工频磁感应强度现状为 (***~***) μT ,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m,磁感应强度 100 μT 的要求。

3、电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路模式计算预测与评价

3.1.1 计算模式

输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2020）附录中的推荐模式。具体模式如下：

（1）工频电场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

①单位长度导线下等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。对于 110kV 三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

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

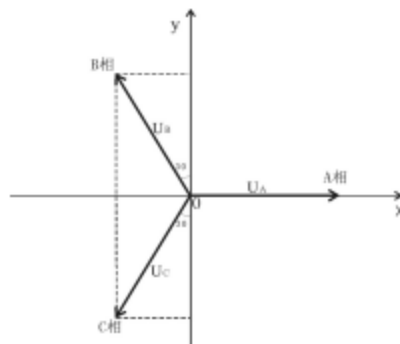


图 3.1-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

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

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

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

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 3.1-2 所示，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，利用式等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。

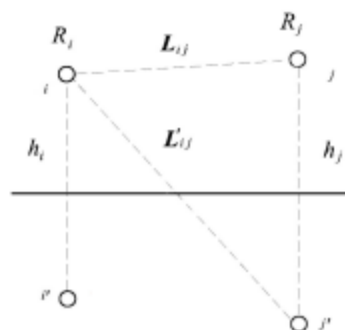


图 3.1-2 电位系数计算图

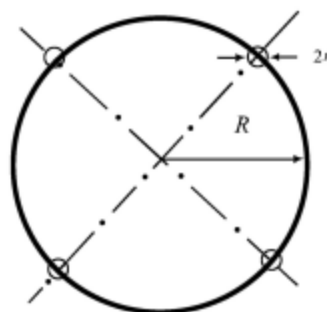


图 3.1-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数值：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，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：

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

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

式中：xi, yi——导线 i 的坐标 (i=1、2、...m)；

m——导线数目；

Li, 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，可根据复数量的实部和虚部求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中： $E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$ ； $E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

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。

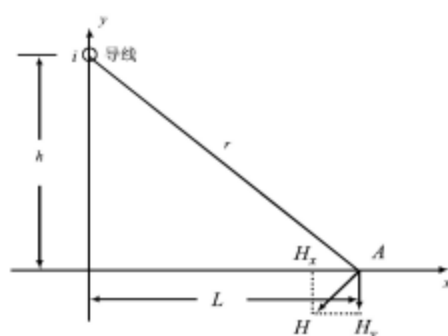


图 3.1-4 磁场向量图

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。

3.1.2 计算参数的选取

(2) 敏感目标处计算

本项目架空线路沿线共有 3 处敏感目标, 本次评价对该敏感目标进行预测计算, 工频电场强度、工频磁感应强度计算结果见表 3.1-10。

计算结果表明, 本项目架空线路建成运行后, 线路沿线敏感目标各楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100 μ T 的要求。

(3) 经过耕地等场所计算

线路经过“耕地等场所”时，为预测对线下“耕地等场所”的电磁环境影响，预测计算点设置为距地面1.5m高度处（地面预测点高度），工频电场、工频磁场计算结果见表3.1-2~表3.1-9中距离地面1.5m高度处预测结果，工频电场计算趋势线见图3.1-13，工频磁场计算趋势线见图3.1-14。

3.1.4 分析与评价

(1) 本项目T接段 110kV同塔双回(本期一回运行)架空线路、同塔双回(远景)架空线路同相序/逆相序排列除预测高度 7.5m至 16.5m时预测值有超标外,其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m的要求;除预测高度 10.5m至 16.5m时预测值有超标外,其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz时公众曝露控制限值磁感应强度 100 μ T的要求。

本项目换塔段 110kV同塔双回(本期)架空线路同相序排列除预测高度 13.5m至 22.5m时预测值有超标外,其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m的要求;除预测高度 19.5m至 22.5m时预测值有超标外,其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz时公众曝露控制限值磁感应强度 100 μ T的要求。

(2) 计算结果表明,本项目架空线路建成运行后,线路沿线敏感目标各楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m,磁感应强度 100 μ T的要求。

(3) 计算结果表明,本项目架空线路经过耕地等场所时,线下预测点处(离地高度为 1.5m)的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz时的电场强度控制限值 10kV/m的要求。

3.2 220kV 沿河变 110kV 间隔扩建工程电磁影响分析（类比监测）

现状 220kV 沿河变为户外变电站，主变户外布置，主变容量 1×180MVA，220kV 及 110kV 配电装置形式均为户外 GIS，接线形式均为双母线接线，220kV 架空出线 8 回，110kV 架空出线 5 回。

220kV 沿河变 110kV 间隔扩建工程将 110kV 出线由 5 回架空扩为 6 回架空，变电站运行电磁环境主要来自于主变压器及进出线间隔等，变电站电磁环境预测采用类比监测法开展。

3.2.1 类比监测对象的选择

变电站电磁环境预测采用类比法开展，为预测 220kV 沿河变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围的环境影响，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.1.1.1 选择类比对象要求，选择类比对象从“建设规模、电压等级、容量、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况”等方面综合考虑。本次选择 220kV 卢廷变作为类比监测对象。与本期变电站类比可行性分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 类比变电站的可比性条件分析一览表

变电站名称	本项目 220kV 变电站	220kV 卢廷变电站	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同，具有可比性（电压等级是影响电磁环境的首要因素）。
主变规模（MVA）	1×180MVA	1×180MVA	类比变电站与本项目变电站主变规模一致，具有可比性。
主变布置形式	户外	户外	布置形式相同，具有可比性。
220kV 配电装置布置形式	户外 GIS	户外 GIS	布置形式相同，具有可比性。
110kV 配电装置布置形式	户外 GIS	户外 GIS	布置形式相同，具有可比性。
占地面积（m ² ）	13494	11125	占地面积不是影响电磁环境的主要因素
220kV 进线方式及规模	8 回架空出线	7 回 220kV 架空出线	类比变电站出线方式与本项目相同，均为架空进线，出线数量与本项目相近，具有可比性。
母线形式	双母线	双母线	母线形式相同，具有可比性。
110kV 进线方式及规模	6 回 110kV 架空出线	8 回 110kV 架空出线	类比变电站出线方式与本项目相同，均为架空进线，出线数量大于本项目，具有可比性。
母线形式	双母线	双母线	母线形式相同，具有可比性。
电磁环境条件	周边无其他线路及变电站影响	测点附近无其他变电站和线路	测点附近无其他变电站和线路，具有可比性。
运行工况	1 台投运	1 台投运	本期工程变电站投运后工况与类比变电站相似，具有可比性。

平面布置	主变布置于站区中部, 220kV 配电装置布置于站区东部, 110kV 配电装置布置于站区西部	主变布置于站区中部, 220kV 配电装置布置于站区东部, 110kV 配电装置布置于站区西部	平面布局均为主变在中部, 220kV 配电装置和 110kV 配电装置布置在主变两侧, 基本一致, 具有可比性。
------	---	---	--

3.2.2 类比监测结果

220kV 卢廷变电站位于宿迁市泗阳县开发区。主变 1 台, 容量为 1×180MVA (#3), 220kV 卢廷变 220kV 配电装置位于变电站东部, 110kV 配电装置位于变电站西部, #3 主变户外布置于变电站中部。类比变电站检测条件见表 3.2-2, 类比变电站检测结果见表 3.2-3。

表 3.2-2 类比变电站监测条件一览表

序号	分类	描述
1	数据来源	数据引用《宿迁 220kV 卢廷变周围电磁环境现状检测检测报告》(苏兴检(综)字第(2022-0094)号), 江苏兴光环境检测咨询有限公司, 2022 年 11 月编制
2	监测时间	2022 年 11 月 15 日
3	天气状况	晴, 温度 12.1°C-15.0°C, 相对湿度 47.0%-50.3%, 风速: 0.8-1.5m/s
4	监测工况	#3 主变: I=177.43~274.7A, U=227.4~228.6kV, P=69.55~107.59MW

表 3.2-3 220kV 卢廷变电站周围工频电场、工频磁场监测结果

测点序号	测点位置	检测结果	
		工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)
1	卢廷 220kV 变电站东侧围墙外 5m	***	***
2	卢廷 220kV 变电站南侧围墙外 5m	***	***
3	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 5m	***	***
4	卢廷 220kV 变电站北侧围墙外 5m	***	***
3	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 5m	***	***
5	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 10m	***	***
6	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 15m	***	***
7	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 20m	***	***
8	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 25m	***	***
9	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 30m	***	***
10	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 35m	***	***
11	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 40m	***	***
12	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 45m	***	***
13	卢廷 220kV 变电站西侧围墙外 50m	***	***
标准限值		4000	100

注: 变电站周围工频电场、工频磁场监测最大值处为变电站东侧围墙外 5m (1 号测点), 根据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013), 应以此测点处为起点, 垂直于围墙方向上进行断面监测布点。但由于监测断面路径上受已有 220kV 线路影响, 因此未以 1 号测点为起点进行断面布点监测。根据变电站周围实际环境及进出线情况, 选取变电站西侧进行断面布点监测。

监测结果表明, 220kV 卢廷变电站四周各测点处工频电场强度为 (***~***) V/m,

工频磁感应强度为（***~***） μT ，断面监测各测点处工频电场强度为（***~***） V/m ，工频磁感应强度为（***~***） μT ，分别符合相应的限值要求。根据断面监测结果，随着监测点位与变电站距离增加，工频电场强度和工频磁感应强度均呈减小趋势。类比变电站断面工频电场强度变化趋势见图 3.2-3，类比变电站断面工频磁感应强度变化趋势见图 3.2-4。



图 3.2-1 220kV 卢廷变电站（类比站）平面布置图



图 3.2-2 220kV 卢廷变电站（类比站）监测点位示意图

图 3.2-3 220kV 卢廷变西侧围墙断面工频电场强度监测结果趋势线图

图 3.2-4 220kV 卢廷变西侧围墙断面工频磁感应强度监测结果趋势线图

通过对已运行的220kV卢廷变电站的类比监测结果，可以预测本项目220kV沿河变110kV间隔扩建后，产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时公众曝露控制限值电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T的要求。

4、电磁环境保护措施

线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低对周围电磁环境的影响；间隔扩建变电站合理布局，以降低对周围电磁环境的影响。

5、电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

(1) 安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路工程

T 接段：新建 110kV 同塔双回（本期一回运行）架空线路路径长约 2.55km，自宜宝 I811 线中港支线现状#22 塔北侧新建 T2 塔至亚洲新能源宝应风电厂~沿河线路#45 塔，与亚洲新能源宝应风电厂~沿河线路形成宜宝 I811 线中港支线 T 接沿河变线路。

换塔段：新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.33km，自宜宝 I811/II812 线中港支线现状#23 塔南侧新建 T1 塔至现状#22 塔北侧新建 T2 塔，拆除宜宝 I811/II812 线中港支线现状#22~#23 塔段杆塔及导线。

(2) 220kV 沿河变 110kV 间隔扩建工程

220kV 沿河变 110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，本期在预留间隔内扩建 1 回 110kV 架空出线间隔（备用 1 回）。

5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目线路附近有代表性的敏感目标处的工频电场强度现状为（***~***）V/m，工频磁感应强度现状为（***~***） μ T；220kV 沿河变电站界四周工频电场强度现状为（***~***）V/m，工频磁感应强度现状为（***~***） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目 110kV 架空线路建成运行后，线路沿线敏感目标各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）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求；线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

通过类比监测，本项目 220kV 沿河变 110kV 间隔扩建后周围的电场强度、磁感应

强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100 μ T 的要求。

5.4 电磁环境保护措施

线路通过保持足够的导线对地高度, 优化导线相间距离以及导线布置, 以降低对周围电磁环境的影响; 间隔扩建变电站合理布局, 以降低对周围电磁环境的影响。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述, 扬州安宜~中港宝应改接沿河变 110 千伏线路工程在认真落实电磁环境保护措施后, 工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小, 正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。