

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 扬州霍沙~杭集、沙湾 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 5 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	20
五、主要生态环境保护措施	25
六、生态环境保护措施监督检查清单	30
七、结论	33
电磁环境影响专题评价	35
1 总则	37
2 电磁环境现状监测与评价	42
3 电磁环境影响预测与评价	43
4 电磁环境保护措施	58
5 电磁环境影响评价结论	58

附图

附图 1 本项目地理位置图

附图 2-1 本项目线路路径图（总体）

附图 2-2~2-6 本项目线路路径及现状监测点位图（局部 1~5）

监测点位照片及工程师现场踏勘照片

附图 3 杆塔一览图

附图 4-1 本项目与江苏省生态空间管控区域相对位置图

附图 4-2 本项目与优先保护单元相对位置图

附图 5 本项目环保设施、措施布置图

附图 6 生态环境保护典型措施设计图

附图 7 本项目架空线路与扬州市区声环境功能区相对位置图

附图 8 接线示意图

附件

附件 1 委托书

附件 2 核准文件

附件 3 线路规划意见

附件 4 可研意见

附件 5 相关项目环保资料

附件 6 监测报告及资质

一、建设项目基本情况

建设项目名称	扬州霍沙~杭集、沙湾 110 千伏线路工程		
项目代码	2212-320000-04-01-218894		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	110kV 线路位于扬州市广陵区广陵经济开发区境内		
地理坐标	①新建段线路 起点：东经 119 度 30 分 15.137 秒，北纬 32 度 22 分 25.312 秒 终点：东经 119 度 30 分 20.880 秒，北纬 32 度 21 分 49.649 秒 ②利用通道段线路 起点：东经 119 度 30 分 20.880 秒，北纬 32 度 21 分 49.649 秒 终点：东经 119 度 29 分 20.730 秒，北纬 32 度 19 分 11.399 秒		
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 12654m ² （永久用地 12m ² ，临时用地 12642m ² ）/长度 8.85km（新建 1.2km，利用杆塔挂线 6.65km，利用通道敷设电缆 1.0km）
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〔2023〕18 号
总投资（万元）	3785（静态投资）	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	0.79	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），本环境影响报告表设置电磁环境影响专题评价。		

规划情况	本项目属于《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	本项目已列入《扬州“十四五”电网发展规划》，《扬州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目不属于《扬州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中进入江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域的项目。 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，本项目未进入江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。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 本项目新建 110kV 线路路径方案已获得扬州市自然资源和规划局广陵分局的同意（附件 3），利用通道段线路前期均已取得相关规划手续。项目建设符合当地发展规划的要求。 1.2 与“江苏省生态空间管控区域规划”相符性分析 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），本项目不进入江苏省生态空间管控区域，本项目 110kV 线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区“廖家沟清水通道维护区”（距线路边导线东侧最近距离约 160m）、“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”（距线路边导线东侧最近距离约 270m），本项目线路距江苏省生态空间管控区较远，且不在其区域内施工，严格执行相关管控要求，对江苏省生态空间管控区的影响较小。本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。 1.3 与“江苏省国家级生态保护红线规划”相符性分析

	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），本项目不进入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，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。 1.4 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）的要求。 1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目选线符合规划环境影响评价文件的要求；本项目未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不进入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，不进入江苏省生态空间管控区域，110kV 线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区“廖家沟清水通道维护区”（距线路边导线东侧最近距离约 160m）、“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”（距线路边导线东侧最近距离约 270m），本项目线路选线符合生态保护红线管控要求；本项目架空线路工程选线时，已尽量避开环境敏感目标，减少电磁和声环境影响；本项目线路采用双回架设等，减少了新开辟走廊；本项目线路不涉及集中林区。因此，本项目选线合理。
--	---

二、建设内容

地理位置	110kV 线路位于扬州市广陵区广陵经济开发区境内，新建段线路自 110kV 霍龙 7RD 线杭集支线 7#~8#杆之间新建电缆终端钢管杆向南至 110kV 霍沙~恒大线路预留的 T30 分支杆；利用通道段线路自 110kV 霍沙~恒大线路预留的 T30 分支杆向南，再向西至霍沙变。本项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 现状电网霍沙-龙泉 110 千伏线路 T 接了杭集变、沙湾变，不满足输送容量需求。为优化区域网架和提升供电可靠性，拟利用霍沙~恒大（用户变停建）业扩工程已建线路向北延伸，将杭集变、沙湾变改接至新建线路供电，腾出霍沙~汤汪通道，因此，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司建设扬州霍沙~杭集、沙湾 110 千伏线路工程是必要的。 2.2 项目建设内容 （1）霍沙~杭集、沙湾 110kV 线路工程 新建 110kV 双回线路路径长度 1.2km，其中新建同塔双回架空线路路径长度 0.15km，新建双回电缆线路路径长度 1.05km。 利用在建杆塔及电缆通道建设 110kV 单回线路路径长度 7.65km，其中利用在建杆塔挂设一回 110kV 架空线路路径长度 6.65km，利用在建电缆通道敷设一回 110kV 电缆线路路径长度 1.0km。 （2）霍沙 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程 将 220kV 霍沙变原有 2 回 110kV 电缆出线一回接至沙湾 T 接杭集，另一回接至广陵 T 接杭集。 （霍沙 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程由于其主变及进出线数量、位置等均未发生变化，仅为间隔设备改造，因此变电站的改造对周围电磁环境的影响与改造前基本一致；本期不新增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；本期仅在站内进行改造，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。根据验收资料，霍沙变的电磁环境和声环境均满足相应的标准要求，废水、固废等均按照要求处理处置。因此本期不再对霍沙 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程进行环境影响评价。）

2.3 项目组成及规模

项目组成及规模详见表 2-1。

表 2-1 项目组成及规模一览表

项目组成		建设规模及主要工程参数
类别	工程名称	
主体工程	线路路径长度	新建 110kV 双回线路路径长度 1.2km，其中新建同塔双回架空线路路径长度 0.15km，新建双回电缆线路路径长度 1.05km，自 110kV 霍龙 7RD 线杭集支线 7#~8# 杆之间新建电缆终端钢管杆向南至 110kV 霍沙~恒大线路预留的 T30 分支杆。 利用在建杆塔及电缆通道建设 110kV 单回线路路径长度 7.65km，其中利用在建杆塔挂设一回 110kV 架空线路路径长度 6.65km，利用在建电缆通道敷设一回 110kV 电缆线路路径长度 1.0km，自 110kV 霍沙~恒大线路预留的 T30 分支杆至霍沙变。 项目建成后与在建 1 回 110kV 霍沙~恒大线路，形成 1 回 110kV 霍沙~杭集 T 接广陵线路，1 回 110kV 霍沙~杭集 T 接沙湾线路。 详见表 2-2，接线示意图详见附图 8。
	架空导线参数	架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，计算截面 333.31mm²，外径 23.8mm，双分裂，分裂间距 400mm，单根导线载流量 505A。 本项目新建双回架空线路段，根据建设单位提供的设计资料，同塔双回架设，BAC/BAC 相序排列，根据设计单位提供的杆塔呼高推算，经过耕地等场所段最低导线对地高度约为 15m，不经过敏感目标。 本项目利用杆塔挂线段，根据 110kV 霍沙~恒大线路施工图设计资料，同塔双回架设，BAC/BAC 相序排列，根据平断面图，经过耕地等场所最低导线对地高度为 13.47m，经过敏感目标最低导线对地高度为 14.91m。 110kV 霍沙~恒大线路平断面图见附图 9。
	杆塔	新建杆塔共 2 基，利用在建杆塔 33 基，详见表 2-3，新建杆塔均采用灌注桩基础，塔杆一览表详见附图 3。
	电缆参数	电缆选用 YJLW03-64/110kV-1×1000mm ² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯外护套单芯铜导体阻燃电力电缆。
	电缆通道	新建双回电缆通道长度 1.05km，采用电缆排管、工作井及电缆沟组合敷设方法敷设。 利用霍沙~恒大线路在建双回电缆通道敷设电缆长度 1.0km。
辅助工程	/	/
环保工程	/	/
依托工程	/	依托 110kV 霍沙~恒大线路在建杆塔及电缆通道。
临时工程	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桩径各边外扩 5m 的范围，用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等，杆塔永久用地约 8m ² ，临时用地约 442m ²
	牵张场及跨越场	本项目共设置 4 个牵张场，临时用地约 600m ² /个，设置 4 个跨越场，临时用地约 200m ² /个，总临时用地面积约 3200m ² ，用于放置牵张机等设备

		新建电缆通道施工宽度约 8m，临时用地面积约 8400m²，用于临时堆土、放置设备等，井盖等永久用地面积约 4m² 利用电缆通道敷设电缆处，设置 3 处临时设备堆放区，临时用地面积约 200m²/个，总临时用地约 600m²
	临时施工道路	本项目不设临时施工道路，均利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等

表 2-2 本项目线路建设内容表			
线路	起止位置	构成情况	路径长度 (km)
新建段	J1-J2	新建 2 回 110kV 电缆线路（新建双回电缆通道）	1.05
	J2-J3	新建 2 回 110kV 架空线路（新建杆塔，同塔双回架设）	0.15
	小计		1.20
利用通道挂线段	J3-J5、J6-9、J10-J13	挂线 1 回 110kV 架空线路（利用杆塔，与 110kV 霍沙～恒大在建线路同塔双回）	6.65
	J5-J6、J9-J10、J13-霍沙变	敷设 1 回 110kV 电缆线路（利用电缆通道，与 110kV 霍沙～恒大在建线路同沟敷设）	1.0
	小计		7.65

表 2-3 本项目杆塔一档表						
工程名称	杆塔类型	塔型	呼高 (m)	基数	转角度数 (°)	备注
新建段线路	双回终端钢管杆	110-FD21GSJG4	24	2	0-90	新建
	合计		/	2	/	/
利用通道挂线段	双回直线角钢塔	1C-SZ2	27	1	0	依托*
			30	2		
		1F3-SZK	42	1	0	
	双回转角角钢塔	1C-SJ2	21	1	10-30	
			24	1		
			27	1		
		1C-SDJ	18	1	0-90	
			21	3		
	双回直线钢管杆	1C-SZG1	27	2	0	
		1C-SZG2	24	1	0	
			27	5		
			30	3		
			33	1		
	双回转角钢管杆	1C-SJG1	21	1	0-10	
			24	1		
		1C-SJG2	21	2	10-30	
		1C-SJG4	21	1	60-90	
	双回终端钢管杆	1C-SDJG	18	1	0-90	
		1C-SDJG	21	3		
		1C-SDJG	24	1		
	合计		/	33	/	/

注*：利用通道段杆塔相关参数均根据建设单位提供的 110kV 霍沙～恒大线路施工图设计资料列出。

总平面及现场布置	2.4 线路路径 新建线路段：自 110kV 霍龙 7RD 线杭集支线 7#~8#杆之间（沙湾南路与创业路交叉路口西北角）新建电缆终端钢管杆 J1 处，双回电缆（新建电缆通道）沿沙湾南路西侧向南，钻越创业路、董庄路、沙河、扬霍路至 J2，改为双回架空（新建杆塔）继续向南，跨越大众港至 110kV 霍沙~恒大线路预留的 T30 分支杆 J3。 利用通道段：自 110kV 霍沙~恒大线路预留的 T30 分支杆 J3，利用在建杆塔单侧挂线（与霍沙~恒大线路同塔双回架设），向东走线，跨越沙湾南路至 J4，右转沿沙湾南路东侧向东南，跨越兴圣汽修厂厂房、途径扬广陵区城管开发区中队办公用房西侧至 J5，改为利用在建电缆通道敷设单回电缆（与霍沙~恒大线路同沟双回敷设），沿沙河西侧继续向东南钻越 G40 高速至 J6，改为利用在建杆塔单侧挂线（与霍沙~恒大线路同塔双回架设），继续向东南，途径迎春河闸站西侧，跨越霍桥站粮管所、邱卜村大达巷民房、邱卜村卢圩组民房，途径邱卜村董庄组民房西侧，跨越邱卜村高庄组/金庄组民房至 J7，右转向西南，途径扬州旭晟机械公司厂房西北侧，跨越沙湾南路，途径强民村九十组民房至 J8，继续向西南，跨越强民村杨二组民房、邱卜路、途径强民村头圩组民房至 J9，改为利用在建电缆通道敷设单回电缆（与霍沙~恒大线路同沟双回敷设），继续向西南，钻越 500kV 扬江线至 J10，改为利用在建杆塔单侧挂线（与霍沙~恒大线路同塔双回架设），继续向西南，跨越强民村头圩组民房、强民路，途径强民村巨港组民房西北侧、万通机械厂厂房东南侧至 J11，右转向西，途径冯桥村前吕组民房南侧至 J12，右转向西北，途径冯桥村王巷组民房西南侧，跨越霍桥大道、潮龙岗至 J13，改为利用在建电缆通道敷设单回电缆（与霍沙~恒大线路同沟双回敷设），左转向西至霍沙变北侧，左转向南接入霍沙变。 本项目线路路径图见附图 2-1~附图 2-6。 2.5 现场布置 架空线路工程主要工程内容为塔基基础的建设及架空线挂线，本项目线路不设施工生产生活区，新建架空线路段新建塔基施工区用地面积约 450m²，其中永久用地 8m²，临时用地 442m²，现场布置主要是塔基处设置临时堆土区、泥浆沉淀池、排水沟、沉沙池、苦盖等，同时线路布置 1 处牵张场，1 处跨越场，临时用地 800m²，用于放置牵张机等设备。利用杆塔挂线段无塔基用地，线路布置 3 处牵张场，3 处跨越场，临时用地 2400m²，用于放置牵张机等设备。
----------	--

	电缆线路工程主要工程内容为电缆通道的开挖及电缆的敷设，本项目电缆线路较短，不设施工生产生活区，新建电缆通道区现场布置主要是在电缆通道一侧或两侧，电缆通道施工宽度约 8m，临时用地面积约 8400m²，设置临时堆土区和施工机械堆放区，设置排水沟、沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等，利用电缆通道敷设电缆处，设置 3 处临时设备堆放区，临时用地面积约 200m²/个，总临时用地约 600m²，设置苫盖等。井盖等永久用地面积约 4m²。 本项目不设临时施工道路，均利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等。 本项目环保设施、措施布置图见附图 5，生态环境保护典型措施设计图见附图 6。
施工方案	2.7 施工工艺 (1) 架空线路工程 新建架空线路主要涉及塔基施工、铁塔组装施工及架线施工工艺，利用杆塔挂线段仅涉及架线施工工艺。 1) 塔基施工 本项目塔基基础型式根据地形、地质条件、线路工程结构特点合理选择，拟采用灌注桩基础。工艺主要为：表土剥离-灌注桩基础施工-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。 （2）电缆线路工程 新建电缆线路主要涉及电缆通道施工及电缆敷设工艺，利用电缆通道敷设段仅涉及电缆敷设工艺。 1）电缆通道施工 本项目电缆线路主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。电缆通道主要有电缆沟、排管，在电缆通道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆通道一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。 2）电缆敷设 电缆的敷设方式主要有人力牵引、机械牵引和输送机三种。敷设电缆前应对已建成段落的电缆沟管进行检查，试通。施工过程中严格控制电缆承受拉力和侧压力。电缆敷设过程中，推荐采用单端机械牵引加敷缆机输送的牵引方案，沿线应多布置滑轮支架，转弯处多采用滑轮支架或托辊式支撑。敷设时应严格控制电缆弯曲半径，弯曲半径不得小于 20 倍的电缆外径。沟管段拟采用机械牵引和滑轮组结合的方案。 2.8 施工时序 施工前期为塔基及电缆通道的土建施工，后期为导线架设、电缆的敷设等。 2.9 工期安排 施工总工期 12 个月，计划从 2023 年 11 月至 2024 年 10 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 生态功能区划 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域属于江苏省国土格局中的扬子江绿色发展带和南京都市圈。 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，本项目属于“重点管控”单元，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 本项目所在地及生态影响评价范围内主要为交通运输用地、水域及水利设施用地、耕地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地等。 根据相关统计调查，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帯向暖温带落叶阔叶林地帯过渡区。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。 本项目生态影响评价范围内主要为道路两侧的人工行道树、灌丛及草坪等，水域中主要为野生水生植物等，耕地内主要种植有农作物。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。本项目影响范围内未发现《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 本项目对所在地区的环境影响主要为电磁环境影响和声环境影响，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 6。

3.3.1 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，110kV 线路有代表性敏感目标处及线路沿线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。

（注：110kV 线路沿线 1 处测点现状工频电场强度、工频磁感应强度测值较大，主要受附近 500kV 扬江线的影响。）

3.3.2 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（CMA 证书编号：181012050323）于 2023 年 3 月 9 日对本项目 110kV 架空线路有代表性声环境保护目标处及沿线进行了声环境质量现状监测，详见附件 6。

本项目 110kV 架空线路有代表性声环境保护目标处及沿线声环境现状见表 3-1。

表 3-1 本项目声环境现状监测结果 单位：dB（A）

点位编号	检测点位描述	测量值 dB（A）		标准限值 dB（A）		备注**
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	沙湾南路与扬霍路交汇口西南侧*	***	***	65	55	迎春路以北，沙湾南路以西，距沙湾南路>25m，3 类声功能区
2	沙湾南路与大众港路交汇口西北角*	***	***	65	55	
3	广陵区城管开发区中队办公用房西侧*	***	***	70	55	迎春路以北沙湾南路道路两侧 20m±5m 区域，4a 类声功能区
4	迎春河闸站看护房西侧*	***	***	55	45	迎春路以北，沙湾南路以东，距沙湾南路>25m，1 类声功能区
5	霍桥站粮管所门卫北侧*	***	***	70	55	迎春路以南沙湾南路道路两侧 50m±5m 区域，4a 类声功能区
6	邱卜村大达巷 7 号民房西侧*	***	***	70	55	
7	邱卜村卢圩组 22 号民房西侧*	***	***	70	55	
8	邱卜村董庄组 12 号民房西侧*	***	***	70	55	

	9	邱卜村高庄组 11 号民房西侧*	***	***	70	55	区	
	10	邱卜村金庄组 4 号民房西侧*	***	***	70	55		
	11	强民村九十组 39 号民房东南侧	***	***	55	45	迎春路以南，除 4a 类区域，1 类声功能区	
	12	强民村杨二组 3 号民房西北侧	***	***	55	45		
	13	强民村头圩组 37 号民房东北侧	***	***	55	45		
	14	强民村巨港组 31 号民房西北侧	***	***	55	45		
	15	冯桥村前吕组 17 号民房南侧	***	***	55	45		
	16	冯桥村王巷组 10 号民房南侧	***	***	55	45		
注*：1-10 号测点昼夜测值差值较大，主要受道路交通噪声的影响。 **：根据《扬州市区声环境功能区划分》及附图 7 确定。 本项目 110kV 架空线路周围有代表性声环境保护目标处及线路沿线声环境现状值昼间为（***~***）dB（A），夜间为（***~***）dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的相关标准要求。								
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题 本项目新建段为新建线路工程，无与本项目有关的原有污染情况，利用通道段线路目前正在建设中，原有污染情况主要为施工期扬尘、废水、噪声及固废等，施工过程中均采取有效措施，对环境影响较小，且项目建成后施工期污染均消除。220kV 霍沙变原有污染物情况主要为运行时产生的工频电场、工频磁场、噪声、废水、固废等，根据相关验收资料表明，霍沙变的电磁环境和声环境均满足相应的标准要求，废水、固废等均按照要求处理处置。 3.5 相关工程环保手续履行情况 与本项目相关的工程为 110kV 霍沙~恒大线路及 220kV 霍沙变。 110kV 霍沙~恒大线路为扬州恒大新能源科技发展有限公司 110 千伏配套工程中的建设内容，该项目已于 2021 年 1 月 21 日取得扬州市生态环境局的环评批复（扬环辐审〔2021〕 06-01 号），项目正在建设中，详见附件 5。 220kV 霍沙变工程属于“扬州 220 千伏霍沙等 5 项输变电工程”，该项目已于 2018 年 10 月 31 日完成了竣工环境保护验收，详见附件 5。							
	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），本项目线路生态影响评价范围为以线路中心线向两侧外延 300m 的范围。 本项目评价范围均不涉及国家公园、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生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），本项目不进入江苏省生态空间管控区域，本项目110kV线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区“廖家沟清水通道维护区”（距线路边导线东侧最近距离约160m）、“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”（距线路边导线东侧最近距离约270m）。

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），本项目不进入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。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）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。本项目评价范围内生态保护目标为江苏省生态空间管控区“廖家沟清水通道维护区”（距线路边导线东侧最近距离约160m）、“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”（距线路边导线东侧最近距离约270m）。

本项目生态环境保护目标见表3-2，本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图见附图4-1，本项目与“廖家沟清水通道维护区”、“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”相对位置见附图4-2。

表 3-2 本项目评价范围内生态环境保护目标一览表

地理位置	环境敏感目标	主导生态功能	范围	要求	审批情况	位置关系
扬州市区	廖家沟清水通道维护区	水源水质保护	位于三河岛南侧，距扬州市区7.5公里，廖家沟北接邵伯湖，南接夹江，长约11公里，两侧陆域延伸100米范围为清水通道保护区	严格执行《江苏省河道管理条例》等有关规定	江苏省人民政府，2020年1月8日，苏政发〔2020〕1号	线路东侧最近距离约160m
扬州市区	长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	渔业资源保护	长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区批复范围除核心区外的区域			线路东侧最近距离约270m

(1) “廖家沟清水通道维护区”范围及管控措施 1) 范围 根据《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），“清水通道维护区”指具有重要水源输送和水质保护功能的河流、运河及其两侧一定范围内予以保护的区域。 “廖家沟清水通道维护区”范围见表 3-3。 表 3-3 江苏省生态空间管控区域范围一览表 <table> <tr> <th rowspan="2">地区</th><th rowspan="2">生态空间 保护区域 名称</th><th rowspan="2">主导 生态 功能</th><th colspan="2">范围</th><th colspan="3">面积（km²）</th></tr> <tr> <th>国家级 生态保 护红线 范围</th><th>生态空间管控区域范围</th><th>国家级 生态保 护红线 面积</th><th>生态 空间 管控 区域 面积</th><th>总面 积</th></tr> <tr> <td>扬州市区</td><td>廖家沟清水通道维护区</td><td>水源 水质 保护</td><td>/</td><td>位于三河岛南侧，距扬州市区 7.5 公里，廖家沟北接邵伯湖，南接夹江，长约 11 公里，两侧陆域延伸 100 米范围为清水通道保护区</td><td>/</td><td>9.37</td><td>9.37</td></tr> </table> 2) 管控措施 根据《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），清水通道维护区：“严格执行《南水北调工程供用水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。” 本项目不属于南水北调工程、不属于太湖水域、不属于通榆河水域，故本项目涉及的“廖家沟清水通道维护区”严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。 《江苏省河道管理条例》有关规定 根据《江苏省水利管理条例》，河道管理范围为：有堤防的河道，其管理范围为两堤防之间的水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区、两岸堤防及护堤地。本项目不在廖家沟河道管理范围内。 第二十七条 在河道管理范围内禁止下列活动： 倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物；								地区	生态空间 保护区域 名称	主导 生态 功能	范围		面积（km ² ）			国家级 生态保 护红线 范围	生态空间管控区域范围	国家级 生态保 护红线 面积	生态 空间 管控 区域 面积	总面 积	扬州市区	廖家沟清水通道维护区	水源 水质 保护	/	位于三河岛南侧，距扬州市区 7.5 公里，廖家沟北接邵伯湖，南接夹江，长约 11 公里，两侧陆域延伸 100 米范围为清水通道保护区	/	9.37	9.37
地区	生态空间 保护区域 名称	主导 生态 功能	范围		面积（km ² ）																							
			国家级 生态保 护红线 范围	生态空间管控区域范围	国家级 生态保 护红线 面积	生态 空间 管控 区域 面积	总面 积																					
扬州市区	廖家沟清水通道维护区	水源 水质 保护	/	位于三河岛南侧，距扬州市区 7.5 公里，廖家沟北接邵伯湖，南接夹江，长约 11 公里，两侧陆域延伸 100 米范围为清水通道保护区	/	9.37	9.37																					

	倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质； 损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施； 在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物； 在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动； 其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。 (2) “长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”范围及管控措施 1) 范围 根据《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），“重要渔业水域”指对维护渔业水域生物多样性具有重要作用的水域，包括经济鱼类集中分布区、鱼虾类产卵场、索饵场、越冬场、鱼虾贝藻养殖场、水生动物洄游通道、苗种区和繁殖保护区等。 “长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区”范围见表3-4，本项目生态影响评价范围内仅涉及“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区”生态空间管控区域，不涉及国家级生态保护红线范围。																										
	表 3-4 江苏省生态空间管控区域范围一览表 <table> <tr> <th rowspan="2">地区</th><th rowspan="2">生态空间保护区名称</th><th rowspan="2">主导生态功能</th><th colspan="2">范围</th><th colspan="3">面积 (km²)</th></tr> <tr> <th>国家级生态保护红线范围</th><th>生态空间管控区域范围</th><th>国家级生态保护红线面积</th><th>生态空间管控区域面积</th><th>总面积</th></tr> <tr> <td>扬州市区</td><td>长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区</td><td>渔业资源保护</td><td>核心区是由以下拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：东大坝北首（119° 31′ 35"E，32° 19′ 20"N）—沙头镇强民村（119° 33′ 58"E，32° 19′ 37"N）—西大坝北头（119° 28′ 37"E，32° 18′ 13"N）—施桥镇永安村（119° 29′ 20"E，32° 16′ 44"N）—施桥镇顺江村（119° 30′ 51"E，32° 16′ 72"N）—沙头镇小虹桥村（119° 30′ 51"E，32° 16′ 72"N）</td><td>位长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区批复范围除核心区外的区</td><td>2.00</td><td>18.00</td><td>20.00</td></tr> </table>							地区	生态空间保护区名称	主导生态功能	范围		面积 (km ²)			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	扬州市区	长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	渔业资源保护	核心区是由以下拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：东大坝北首（119° 31′ 35"E，32° 19′ 20"N）—沙头镇强民村（119° 33′ 58"E，32° 19′ 37"N）—西大坝北头（119° 28′ 37"E，32° 18′ 13"N）—施桥镇永安村（119° 29′ 20"E，32° 16′ 44"N）—施桥镇顺江村（119° 30′ 51"E，32° 16′ 72"N）—沙头镇小虹桥村（119° 30′ 51"E，32° 16′ 72"N）	位长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区批复范围除核心区外的区	2.00	18.00
地区	生态空间保护区名称	主导生态功能	范围		面积 (km ²)																						
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积																				
扬州市区	长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	渔业资源保护	核心区是由以下拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：东大坝北首（119° 31′ 35"E，32° 19′ 20"N）—沙头镇强民村（119° 33′ 58"E，32° 19′ 37"N）—西大坝北头（119° 28′ 37"E，32° 18′ 13"N）—施桥镇永安村（119° 29′ 20"E，32° 16′ 44"N）—施桥镇顺江村（119° 30′ 51"E，32° 16′ 72"N）—沙头镇小虹桥村（119° 30′ 51"E，32° 16′ 72"N）	位长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区批复范围除核心区外的区	2.00	18.00	20.00																				

			$^{\circ} 30' 41'' \text{E}, 32^{\circ} 16' 48'' \text{N}$ —猪场 ($119^{\circ} 28' 09'' \text{E}, 32^{\circ} 18' 19'' \text{N}$) —场部 ($119^{\circ} 28' 47'' \text{E}, 32^{\circ} 18' 00'' \text{N}$) —沙头镇三星村 ($119^{\circ} 30' 21'' \text{E}, 32^{\circ} 18' 43'' \text{N}$)	域			
2) 管控措施 根据《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），重要渔业水域：“生态空间管控区域内禁止使用严重杀伤渔业资源的渔具和捕捞方法捕捞；禁止在行洪、排涝、送水河道和渠道内设置影响行水的渔罟、渔簖等捕鱼设施；禁止在航道内设置碍航渔具；因水工建设、疏航、勘探、兴建锚地、爆破、排污、倾废等行为对渔业资源造成损失的，应当予以赔偿；对渔业生态环境造成损害的，应当采取补救措施，并依法予以补偿，对依法从事渔业生产的单位或者个人造成损失的，应当承担赔偿责任。 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）表3，确定110kV架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域，110kV地下电缆电磁环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）的区域。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是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110kV架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有17处（民房47户、办公用房4间、看护房1间、门卫1间、厂房及库房10间/栋）。110kV电缆线路评价范围内无电磁敏感目标。详见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），110kV架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域，110kV地下电缆线路不进行声环境影响评价。							

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》（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110kV架空线路评价范围内声环境保护目标共有14处（民房47户、办公用房4间、看护房1间、门卫1间）。线路周围环境概况见附图2-1~附图2-6，110kV架空线路周围声环境保护目标见表3-5。

表 3-5 110kV 架空线路声环境保护目标

序号 *	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	距线路走廊中心最近距离 (m)	导线对地高度 (m)	备注
			房屋类型	规模及功能				
2	广陵区城管开发区中队办公用房	N ^{4a}	1F 尖顶， 高约 3m	4 间，办公用房	东侧	10	≥ 14.91	附图 2-2
3	迎春河闸站看护房	N ¹	2F 平顶， 高约 6m	1 间，看护房	东侧	25		附图 2-3
4	霍桥站粮管所门卫	N ^{4a}	1F 平顶， 高约 3m	1 间，门卫	西侧	5		
5	邱卜村大达巷民房	N ^{4a}	1-2F 尖顶， 高约 3-6m	8 户，民房	线下	0		
				8 户，民房	东侧	5		
6	邱卜村卢圩组民房	N ^{4a}	2F 尖顶， 高约 6m	3 户，民房	线下	0		
				6 户，民房	东侧	10		
7	邱卜村董庄组民房	N ^{4a}	1F 尖顶， 高约 3m	2 户，民房	东侧	15		附图 2-4
8	邱卜村高庄组民房	N ^{4a}	1F 尖顶， 高约 3m	2 户，民房	线下	0		
9	邱卜村金庄组民房	N ^{4a}	2F 尖顶， 高约 6m	3 户，民房	线下	0		
				2 户，民房	西侧	10		
11	强民村九十组民房	N ¹	2F 尖顶， 高约 6m	2 户，民房	最近南侧，其他位于	5		附图 2-5

						北侧		附图 2-6
	12	强民村杨二组民房	N ¹	2F 平顶， 高约 6m	1 户，民房	线下	0	
	13	强民村头圩组民房	N ¹	1~3F 尖顶，高约 3~9m	7 户，民房	最近线 下，其 他位于 南北两 侧	0	
	14	强民村巨港组民房	N ¹	2F 尖顶， 高约 6m	1 户，民房	东南侧	15	
	16	冯桥村前吕组民房	N ¹	2F 尖顶， 高约 6m	1 户，民房	北侧	5	
	17	冯桥村王巷组民房	N ¹	2F 尖顶， 高约 6m	1 户，民房	东北侧	15	
注：*此处序号为附图 2-2~2-6 中对应标注的保护目标序号。								
**：N ¹ 表示执行声环境质量 1 类标准，N ^{4a} 表示执行声环境质量 4a 类标准，本项目无声环境保护目标位于 3 类声功能区。								
评价 标准	3.9 环境质量标准							
	3.9.1 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 中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值，即电场强度限值：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标志。 3.9.2 声环境 根据《扬州市区声环境功能区划分》（扬府办发〔2018〕4 号，2018 年 1 月 5 日），本项目 110kV 架空线路沿线主要经过 1 类、3 类、4a 类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的对应标准，详见表 3-6 及附图 7。							

	表 3-6 声环境质量标准 单位：dB（A） <table> <tr> <th rowspan="2">本项目所在区域</th> <th rowspan="2">声功能区</th> <th colspan="2">《声环境质量标准》 （GB3096—2008）</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> <tr> <td>迎春路以北沙湾南路道路两侧 20m±5m区域，迎春路以南沙湾南路道路两侧 50m±5m区域</td> <td>4a类</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>迎春路以北且沙湾南路以西，除4a类区域</td> <td>3类</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>迎春路以南，除4a类区域；沙湾南路以东，除4a类区域</td> <td>1类</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> </table> 3.10 污染物排放标准 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））。				本项目所在区域	声功能区	《声环境质量标准》 （GB3096—2008）		昼间	夜间	迎春路以北沙湾南路道路两侧 20m±5m区域，迎春路以南沙湾南路道路两侧 50m±5m区域	4a类	70	55	迎春路以北且沙湾南路以西，除4a类区域	3类	65	55	迎春路以南，除4a类区域；沙湾南路以东，除4a类区域	1类	55	45
本项目所在区域	声功能区	《声环境质量标准》 （GB3096—2008）																				
		昼间	夜间																			
迎春路以北沙湾南路道路两侧 20m±5m区域，迎春路以南沙湾南路道路两侧 50m±5m区域	4a类	70	55																			
迎春路以北且沙湾南路以西，除4a类区域	3类	65	55																			
迎春路以南，除4a类区域；沙湾南路以东，除4a类区域	1类	55	45																			
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、水土流失及对生态空间管控区可能造成的影响。 (1) 土地占用 本项目新建线路塔基、电缆通道土地类型主要为交通运输用地、水域及水利设施用地等，利用通道段线路土地类型主要为交通运输用地、水域及水利设施用地、耕地、工矿仓储用地、住宅用地等。 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，本项目新增总用地面积 12654m²，其中新增永久用地 12m²（新建塔基用地 8m²，电缆井盖等用地 4m²），新增临时用地 12642m²（新建塔基施工区 442m²，牵张及跨越场 3200m²，电缆通道施工及临时设备堆放区 9000m²），本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有、在建及拟建道路，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) 对植被的影响 本项目线路施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。主要植物为道路两侧的人工行道树、灌丛及草坪等，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、电缆通道上方土地、牵张场跨越场等临时用地等进行植被恢复及复耕处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。 (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，避开大暴雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。 (4) 对生态空间管控区的影响
-------------	--

	本项目对“廖家沟清水通道维护区”及“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”采取避让措施，不在管控区内施工及开展其他活动。 1) 对“廖家沟清水通道维护区”的影响分析 本项目无围垦河道、填堵、覆盖河道的工程；本项目施工区不在河道管理范围内，本项目在河道管理范围内无需建设工程设施；本项目施工及运行工程中，不在河道管理范围内从事相关禁止的活动，满足《江苏省河道管理条例》的相关要求。施工期临时用地及措施均远离河道布设，划定施工区域范围，对施工人员及管理人员进行文明施工和环保知识培训，加强施工期环境管理工作，确保施工人员及机械不在施工区域范围外随意活动和行驶，对管控区陆域及水域范围均采取避让措施，避免对“廖家沟清水通道维护区”产生影响。 2) 对“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”的影响分析 本项目施工过程中不从事捕捞、设置渔具等活动，无水工建设、疏航、勘探、兴建锚地、爆破、排污、倾废等行为。施工期做好施工组织设计，施工区远离河道，加强施工期人员管理和教育，禁止在河道内钓鱼、捕捞等行为，对管控区水域范围采取避让措施，不对渔业生态造成损害，满足管控措施要求，避免对“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”产生影响。 本项目符合《江苏省河道管理条例》及《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）的相关要求。施工期临时用地及措施均远离廖家沟布设，施工期不设置施工营地，生活污水依托居住点化粪池处理，定期清理不外排；施工废水经临时沉淀池处理后，回用于施工过程，不外排；施工期生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运，建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运，不外排。运行期无废水固废产生，本项目的建设不存在生态空间保护区域内禁止的活动。施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，及时恢复植被，最大降低对生态空间管控区的影响。运行期加强管理，避免对生态空间管控区产生影响。 综上所述，本项目建设对周围生态环境影响很小。 4.2 施工期声环境影响分析 施工期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
--	---

	为（65~85）dB（A），根据输电线路施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单个塔基累计施工时间一般在 2 个月以内，本项目新建电缆通道较短，累计施工时间在 3 个月以内，施工结束，施工噪声影响亦会结束。输电线路施工时，通过加强施工管理、文明施工、采用低噪声设备、采用噪声较小的施工工艺、在高噪声设备周围适当设置围挡、夜间不施工等措施，将施工噪声对外环境的影响减至最小，施工期噪声可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，建设项目施工期对声环境影响较小。 4.3 施工扬尘分析 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。 施工粉尘随工程进程不同，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。工程采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待工程结束后即可恢复。 在项目施工时，工程采用围挡施工，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，确保 TSP、PM₁₀ 达到《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中的标准要求，施工期扬尘对周围大气环境影响较小。 4.4 施工期地表水环境影响分析 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 施工期固体废物影响分析
--	--

	固体废弃物主要为建筑垃圾、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；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	本项目运行不会对周围生态环境产生影响，运行过程中无废气、废水及固体废物产生。 4.6 电磁环境影响分析 本项目线路在运行时会对周围电磁环境产生影响。通过模式预测、定性分析，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。电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。 4.7 声环境影响分析 高压架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，对环境影响很小，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。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。
选址选线环境合理性分析	对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目选线符合规划环境影响评价文件的要求；本项目未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及国家公园、世界文化和自然遗产地，不进入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，不进入江苏省生态空间管控区域，110kV 线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区“廖家沟清水通道维护区”（距线路边导线东侧最近距离约 160m）、“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”（距线路边导线东侧

	最近距离约 270m)，本项目线路距江苏省生态空间管控区较远，且不在其区域内施工，严格执行相关管控要求，对江苏省生态空间管控区的影响较小，本项目线路选线符合生态保护红线管控要求；本项目架空线路工程选线时，已尽量避开环境敏感目标，减少电磁和声环境影响；本项目线路采用双回架设等，减少了新开辟走廊；本项目线路不涉及集中林区。 施工过程中合理布置，临时占地较少，及时对临时用地进行恢复，绿化处理及复耕，采取水土保持措施，水土流失较小，对管控区采取避让措施，对生态环境影响较小。 通过模式预测、定性分析，本项目线路的电场强度、磁感应强度均能够满足相关要求，对周围电磁环境影响较小。 通过定性分析，本项目线路周围声环境保护目标处声环境质量均能满足相关标准要求。 综上，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目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) 合理布置临时用地范围，远离河道布设，不在生态空间管控区内布设，严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等，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，远离河道布设，不在生态空间管控区内布设，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绿化、复耕处理，恢复临时占用土地原有使用功能。 (7) 加强施工期环境管理工作，确保施工人员及机械不在生态空间管控区活动和行驶；加强施工期人员管理和教育，确保施工人员不在生态空间管控区从事钓鱼、捕捞等禁止活动，施工期避让“廖家沟清水通道维护区”及“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”生态空间管控区，不在生态空间管控区陆域及水域范围内施工及开展一切其他活动。 采取上述措施后本项目建设对周围生态环境影响较小，避免对生态空间管控区产生影响。 5.2 施工期大气污染防治措施 施工期大气污染物主要为物料装卸、堆放、运输车辆等工程产生的扬尘，本项目基础浇筑采用商砼，减少二次扬尘污染。为确保 TSP、PM₁₀ 达到《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中的标准要求，施工期主要采取措施如下： (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 施工期地表水污染防治措施

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、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；生活垃圾分类收集，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。

5.6 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系统的破坏。

5.7 电磁污染防治措施

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，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作。

5.8 噪声污染防治措施

架空线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度，线路对周围声环境影响较小。

运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展声环境监测。

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声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、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。

5.12 监测计划

为更好的开展输变电工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订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	线路沿线评价范围内电磁环境敏感目标处
		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）
		监测时间及频次	项目竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测
2	噪声	点位布设	线路沿线评价范围内声环境保护目标处
		监测项目	昼间、夜间等效声级（ $\text{Leq}(\text{dB(A)})$ ）
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及频次	项目竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测

其他	5.13 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工程环境保护设计内容，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。 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。
环保投资	本项目总投资 3785 万元（静态投资），环保投资共计 30 万元，占总投资的 0.79%，资金均为建设单位自筹，环保投资责任主体为建设单位，具体见表 5-2。

表 5-2 工程环保投资一览表				
工程实施阶段	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	5
	地表水	生活污水	依托居住点污水处理装置处理	/
		施工废水	临时沉淀池	3
	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	1
		建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	4
	声	施工噪声	低噪声设备	2
	生态	/	植被绿化及复耕、场地恢复、排水沟、沉淀池等，合理进行施工组织，避让“廖家沟清水通道维护区”及“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”生态空间管控区	5
运行期	电磁	工频电场、工频磁场	架空线路保持足够的导线对地高度，部分采用电缆敷设；在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项，加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作	/
	声	噪声	线路选用表面光滑的导线、线路保持足够的导线对地高度；运行期做好设备维护，加强运行管理	/
	生态	/	加强运维管理	/
工程措施运行维护费用				5
环境管理与监测费用				5
环保投资总额				30

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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) 合理布置临时用地范围，远离河道布设，不在生态空间管控区内布设，严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等，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，远离河道布设，不在生态空间管控区内布设，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绿化、复耕处理，恢复临时占用土地原有使用功能；(7) 加强施工期环境管理工作，确保施工人员及机械不在生态空间管控区活动和行驶；加强施工期人员管理和教育，确保施工人员不在生态空间管控区从事钓鱼、捕捞等禁止活动，施工期避让“廖家沟清水通道维护区”及“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区(生态空间管控区)”生态空间管控区，不在生态空间管控区陆域范围内施工及开展一切其他活动。	(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) 施工临时用地采取撒播草籽、复耕等措施恢复其原有使用功能，检查施工现场的现状恢复情况。(7) 避免对生态空间管控区陆域范围产生影响。	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	
水生生态	加强施工期环境管理工作，确保施工人员及机械不在生态空间管控区活动和行驶；加强施工期人员管理和教育，确保施工人员不在生态空间管控区从事钓鱼、	避免对生态空间管控区水域范围产生影响。	/	/	

	捕捞等禁止活动，施工期避让“廖家沟清水通道维护区”及“长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）”生态空间管控区，不在生态空间管控区水域范围内施工及开展一切其他活动。			
地表水环境	施工人员生活污水依托居住点污水处理装置处理；施工废水临时沉淀池处理后回用，不外排	生活污水依托居住点污水处理装置处理；施工废水经沉淀池处理后不外排	/	/
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）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。	（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《建筑施工场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。	线路选用表面光滑的导线、线路保持足够的导线对地高度；运行期做好设备维护，加强运行管理	声环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	基础浇筑采用商砼，减少二次扬尘污染，（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	（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。	/	/

	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，减少裸露地面积，能够有效防止扬尘污染。			
固体废物	生活垃圾分类收集后，环卫部门清运；建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运	（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。	/	/
电磁环境	/	/	架空线路保持足够的导线对地高度，部分采用电缆敷设；在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项，加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作	达《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时公众暴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标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按环境监测计划进行环境监测	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

扬州霍沙~杭集、沙湾 110 千伏线路工程选线符合用地规划，工程所在区域电磁环境、声环境状况可以达到相关标准要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，对周围环境的影响较小，对周围生态环境影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司
扬州霍沙~杭集、沙湾 110 千伏线路工程
电磁环境影响专题评价

专题评价目录

1 总则	37
2 电磁环境现状监测与评价	42
3 电磁环境影响预测与评价	43
4 电磁环境保护措施	58
5 电磁环境影响评价结论	58

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 相关技术规范、导则、标准

(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》(GB 8702-2014)。

(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) 《江苏扬州霍沙~杭集、沙湾 110 千伏线路工程 可行性研究报告》(扬州浩辰电力设计有限公司，2022 年 8 月)。

(2) 核准文件(附件 2)。

(3) 相关规划资料(附件 3)。

(4) 可研批复(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

工程名称	工程组成	性质	规模
扬州霍沙~杭集、沙湾 110 千伏线路工程	霍沙~杭集、沙湾 110kV 线路工程	新建	新建 110kV 双回线路路径长度 1.2km，其中新建同塔双回架空线路路径长度 0.15km，新建双回电缆线路路径长度 1.05km，自 110kV 霍龙 7RD 线杭集支线 7#~8#杆之间新建电缆终端钢管杆向南至 110kV 霍沙~恒大线路预留的 T30 分支杆。 利用在建杆塔及电缆通道建设 110kV 单回线路路径长度 7.65km，其中利用在建杆塔挂设一回 110kV 架空线路路径长度 6.65km，利用在建电缆通道敷设一回 110kV 电缆线路路径长度 1.0km，自 110kV 霍沙~恒大线路预留的 T30 分支杆至霍沙变。 项目建成后与在建 1 回 110kV 霍沙~恒大线路，形成 1 回 110kV 霍沙~杭集 T 接广陵线路，1 回 110kV 霍沙~杭集 T 接沙湾线路。

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、磁感应强度的公众曝露控制限值，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（110kV）	电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	频率为 50Hz 时公众曝露控制限值 4000V/m
	磁感应强度			频率为 50Hz 时公众曝露控制限值 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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 架空线边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电缆为地下电缆。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中

表 2，本项目 110kV 架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1.5-1 输变电工程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
			电缆	地下电缆	三级

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	
	线路	
	110kV 架空线路	110kV 地下电缆
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.7 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法，110kV 地下电缆采用定性分析法进行影响评价。

1.8 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程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），电磁环境敏感目标是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。

综合表 1.6-1 评价范围一览表，本项目 110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 17 处（民房 47 户、办公用房 4 间、看护房 1 间、门卫 1 间、厂房及库房 10 间/栋），主要电磁环境敏感目标见表 1.9-1。110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

表 1.9-1 110kV 架空线路电磁环境敏感目标

序号	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	距线路 走廊中 心最近 距离 (m)	导线 对地 高度 (m)	备注
				房屋类型	规模及功 能				
1	兴圣汽修厂厂 房		E、B	1-2F 尖 顶, 高约 3-6m	1 间, 厂房	线下	0	≥14.91	附图 2-2
					3 间, 厂房	东侧	2		
2	广陵区城管开 发区中队办公 用房		E、B	1F 尖顶, 高约 3m	4 间, 办公 用房	东侧	10		
3	迎春河闸站看 护房		E、B	2F 平顶, 高约 6m	1 间, 看护 房	东侧	25		附图 2-3
4	霍桥站 粮管所	门 卫	E、B	1F 平顶, 高约 3m	1 间, 门卫	西侧	5		
		库 房	E、B	1F 尖顶, 高约 3m	4 间, 库房	线下	0		
5	邱卜村大达巷 民房		E、B	1-2F 尖 顶, 高约 3-6m	8 户, 民房	线下	0		
					8 户, 民房	东侧	5		
6	邱卜村卢圩组 民房		E、B	2F 尖顶, 高约 6m	3 户, 民房	线下	0		
					6 户, 民房	东侧	10		
7	邱卜村董庄组 民房		E、B	1F 尖顶, 高约 3m	2 户, 民房	东侧	15		附图 2-4
8	邱卜村高庄组 民房		E、B	1F 尖顶, 高约 3m	2 户, 民房	线下	0		
9	邱卜村金庄组 民房		E、B	2F 尖顶, 高约 6m	3 户, 民房	线下	0		
					2 户, 民房	西侧	10		
10	扬州旭晟机械 公司厂房		E、B	1F 尖顶, 高约 5m	1 栋, 厂房	东南侧	20		
11	强民村九十组 民房		E、B	2F 尖顶, 高约 6m	2 户, 民房	最近南 侧, 其 他位于 北侧	5		附图 2-5
12	强民村杨二组 民房		E、B	2F 平顶, 高约 6m	1 户, 民房	线下	0		

13	强民村头圩组民房	E、B	1~3F 尖顶，高约 3~9m	7 户，民房	最近线下，其他位于南北两侧	0	附图 2-6
14	强民村巨港组民房	E、B	2F 尖顶，高约 6m	1 户，民房	东南侧	15	
15	万通机械厂厂房	E、B	1F 尖顶，高约 3m	1 间，厂房	西北侧	25	
16	冯桥村前吕组民房	E、B	2F 尖顶，高约 6m	1 户，民房	北侧	5	
17	冯桥村王巷组民房	E、B	2F 尖顶，高约 6m	1 户，民房	东北侧	15	

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

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，监测报告见附件 6，监测点位见附图 2-2~2-6。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2 监测方法

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 110kV 输电线路有代表性的电磁环境敏感目标处及线路沿线。

2.4 监测频次

各监测点位监测一次。

2.5 监测时间及天气

2023 年 3 月 9 日，晴，昼间：温度 23.1℃-27.4℃，相对湿度 46.1%-48.5%。

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 监测结果及评价

表 2.8-1 110kV 线路有代表性敏感目标及沿线工频电场、工频磁场现状

点位 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	沙湾南路与创业路交汇口西南角	距地面 1.5m 处	***	***
2	沙湾南路与董庄路交汇口西南角		***	***
3	沙湾南路与扬霍路交汇口西南侧		***	***
4	沙湾南路与大众港路交汇口西北角		***	***
5	兴圣汽修厂厂房西侧		***	***
6	广陵区城管开发区中队办公用房西侧		***	***
7	沙湾南路与 G40 高速交汇口东北角		***	***
8	迎春河闸站看护房西侧		***	***
9	霍桥站粮管所门卫北侧		***	***
10	邱卜村大达巷 7 号民房西侧		***	***
11	邱卜村卢圩组 22 号民房西侧		***	***
12	邱卜村董庄组 12 号民房西侧		***	***
13	邱卜村高庄组 11 号民房西侧		***	***
14	邱卜村金庄组 4 号民房西侧		***	***
15	扬州旭晟机械公司厂房西北侧		***	***
16	强民村九十组 39 号民房东南侧		***	***
17	强民村杨二组 3 号民房西北侧		***	***
18	500kV 扬江线 37#塔东北约 30m 处*		***	***
19	强民村头圩组 37 号民房东北侧		***	***
20	强民村巨港组 31 号民房西北侧		***	***
21	万通机械厂厂房东南侧		***	***
22	冯桥村前吕组 17 号民房南侧		***	***
23	冯桥村王巷组 10 号民房南侧		***	***
24	霍沙变东北侧约 20m 处		***	***
	限值		4000	100

*注：测值较大，主要受附近 500kV 扬江线的影响。

由表 2.8-1 监测结果可知：110kV 线路有代表性敏感目标处及线路沿线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。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 110kV 架空线路理论计算预测与评价

3.1.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的模式，对架空输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度影响预测。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：

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

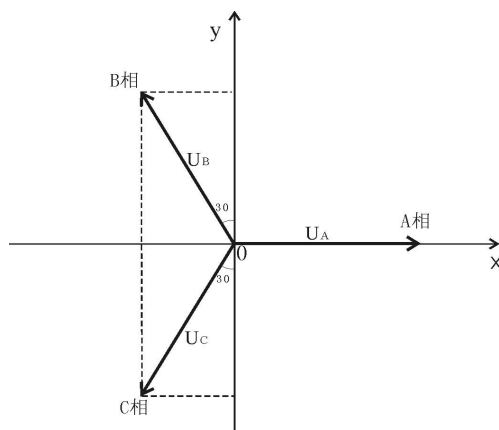


图 3.1-1 对地电压计算图

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。

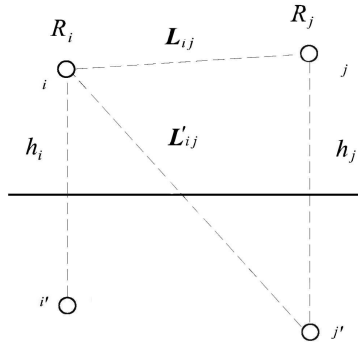


图 3.1-2 电位系数计算图

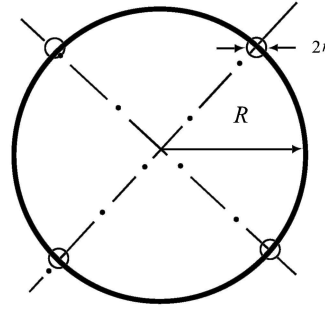


图 3.1-3 等效半径计算图

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： x_i, y_i ——导线i的坐标（ $i=1、2、...m$ ）；

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：

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

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

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：

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

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。

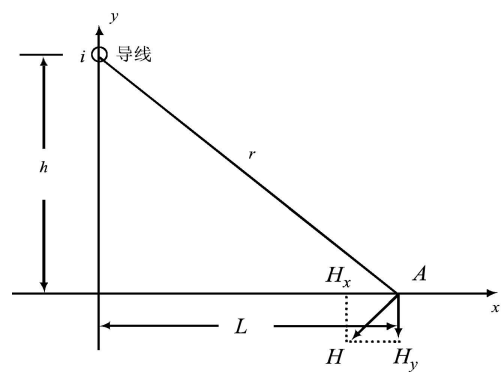


图 3.1-4 磁场向量图

(3) 计算参数的选取

本项目 110kV 架空线路分为新建段和利用杆塔挂线段，根据建设单位提供的设计资料，项目建成后架设方式均为同塔双回架设，导线型号均为 2×JL/G1A-300/25，相序排列均为 BAC/BAC。

新建段根据设计单位提供的杆塔呼高推算，经过耕地等场所段最低导线对地高度约为 15m，不经过敏感目标。利用杆塔挂线段根据平断面图，经过耕地等场所最低导线对地高度为 13.47m，经过敏感目标处最低导线对地高度为 14.91m。本项目 110kV 架空线路导线对地高度选取对环境影响最不利的数值进行预测，即经过耕地等场所最低导线对地高度为 13.47m，经过敏感目标处最低导线对地高度为 14.91m。根据平断面图，经过耕地等场所及经过敏感目标处最低导线对地高度处杆塔型号均为 1C-SZ2。

预测参数选择见下表：

表 3.1-1 110kV 线路导线参数及预测参数

线路类型	110kV 同塔双回架设
导线类型	2×JL/G1A-300/25
单根导线载流量 A	505
直径 mm	23.8
计算截面 mm²	333.31
分裂型式	双分裂
分裂间距 mm	400
相序排列	B B A A C C
塔型	1C-SZ2

相间距	
架设高度	经过耕地等场所段最低导线对地高度为 13.47m，经过敏感目标段最低导线对地高约为 14.91m
额定工况	电压：110kV，单根导线电流：505A
环境条件	无雨、无雾、无雪的天气，湿度小于 80%

3.1.2 工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果

(1) 架空线路周围工频电场强度、工频磁感应强度分布结果

根据本项目架空线路的架线形式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算出架空线路周围工频电场强度、工频磁感应强度的分布情况。

表 3.1-2 110kV 同塔双回架设线路周围工频电场强度计算结果 (kV/m)

距线路走廊中心投影位置 (m)	同塔双回								
	导线对地高度 13.47m								
	相序 BAC/BAC								
	计算点距地面高度 m								
	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5
0	***	***	***	***	***	***	***	***	***
1	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2	***	***	***	***	***	***	***	***	***
3	***	***	***	***	***	***	***	***	***
4	***	***	***	***	***	***	***	***	***
5	***	***	***	***	***	***	***	***	***
6	***	***	***	***	***	***	***	***	***
7	***	***	***	***	***	***	***	***	***
8	***	***	***	***	***	***	***	***	***
9	***	***	***	***	***	***	***	***	***
10	***	***	***	***	***	***	***	***	***
15	***	***	***	***	***	***	***	***	***
20	***	***	***	***	***	***	***	***	***
25	***	***	***	***	***	***	***	***	***
30	***	***	***	***	***	***	***	***	***
35	***	***	***	***	***	***	***	***	***
40	***	***	***	***	***	***	***	***	***
45	***	***	***	***	***	***	***	***	***
50	***	***	***	***	***	***	***	***	***

注：距线路走廊中心投影位置-50~0 的预测数值与 0~50 数值一致。粗体数值为对应高度的最大值，有底纹的数值为超标数值。

表 3.1-3 110kV 同塔双回架设线路周围工频磁感应强度计算结果 (μT)

距线路走廊中心投影位置 (m)	同塔双回								
	导线对地高度 13.47m								
	相序 BAC/BAC								
	计算点距地面高度 m								
	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5
0	***	***	***	***	***	***	***	***	***
1	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2	***	***	***	***	***	***	***	***	***
3	***	***	***	***	***	***	***	***	***
4	***	***	***	***	***	***	***	***	***
5	***	***	***	***	***	***	***	***	***
6	***	***	***	***	***	***	***	***	***
7	***	***	***	***	***	***	***	***	***
8	***	***	***	***	***	***	***	***	***
9	***	***	***	***	***	***	***	***	***
10	***	***	***	***	***	***	***	***	***
15	***	***	***	***	***	***	***	***	***
20	***	***	***	***	***	***	***	***	***
25	***	***	***	***	***	***	***	***	***
30	***	***	***	***	***	***	***	***	***
35	***	***	***	***	***	***	***	***	***
40	***	***	***	***	***	***	***	***	***
45	***	***	***	***	***	***	***	***	***
50	***	***	***	***	***	***	***	***	***

注：距线路走廊中心投影位置-50~0 的预测数值与 0~50 数值一致。粗体数值为对应高度的最大值，有底纹的数值为超标数值。

图 3.1-5 110kV 同塔双回架设线路工频电场强度计算结果等值线图

图 3.1-6 110kV 同塔双回架设线路工频磁感应强度计算结果等值线图

计算结果表明，本项目 110kV 同塔双回架设线路 BAC/BAC 相序排列，各预测点处工频电场强度预测值，除预测高度 13.5m~22.5m 时，距线路走廊中心投影位置约-6~6m 范围超标外，其他预测点均可达《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率 50Hz 时，工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。工频电场强度预测值最大值为 26.799kV/m，位于预测高度为 13.5m 时，距线路走廊中心投影位置±3m 处。

计算结果表明，本项目 110kV 同塔双回架设线路 BAC/BAC 相序排列，各预测点处工频磁感应强度预测值，除预测高度 13.5m~22.5m 时，距线路走廊中心投影位置约-5~-3m、3m~5m 范围超标外，其他预测点均可达《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率 50Hz 时，工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。工频磁感应强度预测值最大值为 312.802μT，位于预测高度为 13.5m 时，距线路走

廊中心投影位置±3m 处。

(2) 敏感目标处计算

本项目架空线路段沿线有17处敏感目标，本次环评对该敏感目标进行预测计算，计算结果见表3.1-4。

表3.1-4 环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度计算结果

序号	环境敏感目标名称		房屋类型	导线高度(m)	距线路走廊中心距离(m)	计算结果		
						楼层/距地面高度(m)	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
1	兴圣汽修厂厂房		1-2F 尖顶, 高约 3-6m	14.91	0	一层/1.5	***	***
						二层/4.5	***	***
2	广陵区城管开发区中队办公用房		1F 尖顶, 高约 3m		10	一层/1.5	***	***
3	迎春河闸站看护房		2F 平顶, 高约 6m		25	一层/1.5	***	***
						二层/4.5	***	***
						二层楼顶/7.5	***	***
4	霍桥站粮管所	门卫	1F 平顶, 高约 3m		5	一层/1.5	***	***
		库房	1F 尖顶, 高约 3m			一层楼顶/4.5	***	***
		0	一层/1.5		***	***		
5	邱卜村大达巷民房		1-2F 尖顶, 高约 3-6m		0	一层/1.5	***	***
						二层/4.5	***	***
6	邱卜村卢圩组民房		2F 尖顶, 高约 6m		0	一层/1.5	***	***
						二层/4.5	***	***
7	邱卜村董庄组民房		1F 尖顶, 高约 3m		15	一层/1.5	***	***
8	邱卜村高庄组民房		1F 尖顶, 高约 3m		0	一层/1.5	***	***
9	邱卜村金庄组民房		2F 尖顶, 高约 6m		0	一层/1.5	***	***
						二层/4.5	***	***
10	扬州旭晟机械公司厂房		1F 尖顶, 高约 5m		20	一层/1.5	***	***
11	强民村九十组民房		2F 尖顶, 高约 6m		5	一层/1.5	***	***
						二层/4.5	***	***
12	强民村杨二组民房		2F 平顶, 高约 6m		0	一层/1.5	***	***
						二层/4.5	***	***
						二层楼顶/7.5	***	***
13	强民村头圩组民		1~3F 尖顶, 高约		0	一层/1.5	***	***
				二层/4.5		***	***	

序号	环境敏感目标名称	房屋类型	导线高度（m）	距线路走廊中心距离（m）	计算结果		
					楼层/距地面高度（m）	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
	房	3~9m			三层/7.5	***	***
14	强民村巨港组民房	2F 尖顶， 高约 6m		15	一层/1.5	***	***
					二层/4.5	***	***
15	万通机械厂厂房	1F 尖顶， 高约 3m		25	一层/1.5	***	***
16	冯桥村前吕组民房	2F 尖顶， 高约 6m		5	一层/1.5	***	***
					二层/4.5	***	***
17	冯桥村王巷组民房	2F 尖顶， 高约 6m		15	一层/1.5	***	***
					二层/4.5	***	***

计算结果表明, 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满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率 50Hz 时, 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) 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)。工频电场强度、工频磁感应强度计算结果见表3.1-2、3.1-3中距离地面1.5m高度处预测结果, 工频电场强度计算结果趋势线见图3.1-7, 工频磁感应强度预测趋势线见图3.1-8。

图 3.1-7 110kV 同塔双回架设线路工频电场强度计算结果趋势线图(距地面 1.5m 处)

图 3.1-8 110kV 同塔双回架设线路工频磁感应强度计算结果趋势线图（距地面 1.5m 处）

计算结果表明，本项目 110kV 同塔双回架设线路同相序排列距地面 1.5m 高度处工频电场强度预测最大值为 1.101kV/m，工频磁感应强度预测最大值为 6.627 μ T，均位于距线路走廊中心投影位置 0m 处。

综上所述，本项目 110kV 架空线路经过耕地等场所时，线路在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度能够满足耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

3.1.3 分析与评价

（1）架空线路周围工频电场强度、工频磁感应强度预测情况

本项目 110kV 同塔双回架设线路 BAC/BAC 相序排列，各预测点处工频电场强度预测值，除预测高度 13.5m~22.5m 时，距线路走廊中心投影位置约 -6~6m 范围超标外，其他预测点均可达《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，工频电场强度 4000V/m 公众暴露控制限值要求。工频电场强度预测值最大值为 26.799kV/m，位于预测高度为 13.5m 时，距线路走廊中心投影位置 ± 3 m 处。

本项目 110kV 同塔双回架设线路 BAC/BAC 相序排列，各预测点处工频磁感应强度预测值，除预测高度 13.5m~22.5m 时，距线路走廊中心投影位置约 -5~3m、3m~5m 范围超标外，其他预测点均可达《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。工频磁感应强度预测值最大值为 312.802 μ T，位于预测高度为 13.5m 时，距线路走廊中心投影位

置±3m 处。

（2）敏感目标处

计算结果表明，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满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，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）经过耕地等场所预测情况

计算结果表明，本项目 110kV 架空线路经过耕地等场所时，线路在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度能够满足耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

3.2 110kV 电缆线路电磁影响分析（定性分析）

本项目 110kV 电缆线路为双回敷设。

电场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》（万保全等，电网技术，2013 年 6 月第 37 卷第 6 期）：“电力电缆的护套一般都是一端直接接地，一端通过保护接地。在讨论电力电缆的工频电场影响时，可以认为是考虑接地封闭导体壳对内部电荷的屏蔽问题，即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理，由静电屏蔽原理可知，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。因此认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”。本项目 110kV 地下电缆均配有屏蔽电场的金属保护套，地下电缆同时受大地本身的屏蔽作用，本项目 110kV 电缆对工频电场的影响可忽略不计。

磁场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：当一条高压线路埋设于地下时，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。然而，地下电缆各导线可能只低于地面 1m，而架空线路高于地面 10m，所以人或物体能够更接近地下电缆。最后的结果是，在地下电缆两边的磁场通常会明显低于同等架空线路的磁场，但在线路本身的上方，磁场会更高。根据文中英国地下电缆磁场的实例，对于 275kV 直埋电缆，埋深 0.9m 时，自中心线起 0~20m 处的磁场强度最大为 24.06μT。本项目 110kV 地下电缆均布置的

较近，产生的磁场较小。

结合国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司 2019 年~2022 年 110kV 双回电缆线路验收监测数据，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 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。

因此，本项目 110kV 电缆运行后，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 时公众暴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

110kV 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，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项，加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作。

5 电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

新建 110kV 双回线路路径长度 1.2km，其中新建同塔双回架空线路路径长度 0.15km，新建双回电缆线路路径长度 1.05km。自 110kV 霍龙 7RD 线杭集支线 7#~8#杆之间新建电缆终端钢管杆向南至 110kV 霍沙~恒大线路预留的 T30 分支杆。

利用在建杆塔挂设一回 110kV 架空线路路径长度 6.65km，利用在建电缆通道敷设一回 110kV 电缆线路路径长度 1.0km。自 110kV 霍沙~恒大线路预留的 T30 分支杆至霍沙变。

本项目建成后，与在建 1 回 110kV 霍沙~恒大线路，形成 1 回 110kV 霍沙~杭集 T 接广陵线路，1 回 110kV 霍沙~杭集 T 接沙湾线路。

5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，110kV 线路有代表性电磁敏感目标处及沿线工频电场强度、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 架空线路周围电磁敏感目标处的电场强度、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 时公众曝露标准限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。架空线路经过耕地等场所时，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 时耕地等场所频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

通过定性分析，本项目 110kV 电缆线路周围的电场强度、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

110kV 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，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项，加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，扬州霍沙~杭集、沙湾 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。