

# 建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：东台沿海区 200MW/400MWh 储能电站项目配套  
110kV 送出工程

建设单位（盖章）：东台市国瑞新能源科技有限公司

编制单位：南京名环智远环境科技有限公司

编制日期：2024 年 9 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 .....	9
四、生态环境影响分析 .....	14
五、主要生态环境保护措施 .....	20
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	25
七、结论 .....	29
电磁环境影响专题评价 .....	30
1 总则 .....	33
2 电磁环境现状监测与评价 .....	34
3 电磁环境影响预测与评价 .....	38
4 电磁环境保护措施 .....	53
5 电磁环境影响评价结论 .....	54

**附图：**

附图 1 工程地理位置图

附图 2 线路路径及现状检测点位图

附图 3 220kV 袁丰变周边环境概况及检测点位图

附图 2/3 检测点位处照片

附图 4 杆塔一览图

附图 5 220kV 袁丰变平面布置图

附图 6-1 工程与东台市生态保护红线位置关系图

附图 6-2 工程与东台市生态空间管控区域位置关系图

附图 7 本项目线路环保设施、措施布置图

附图 8-1~8-2 生态环境保护典型措施设计图

**附件：**

附件 1 委托书

附件 2 线路路径审批意见

附件 3 核准批复

附件 4-1~4-2 相关工程环保手续

附件 5 检测报告

附件 6 初步设计批复

附件 7 接入系统设计方案的意见

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	东台沿海区 200MW/400MWh 储能电站项目配套 110kV 送出工程		
项目代码	2403-320900-89-01-726774		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	本项目 110kV 线路工程位于东台沿海经济区境内,220kV 袁丰变位于东台沿海经济区弥时公路东延线与迎宾路交叉口西南侧		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	用地面积 7561m <sup>2</sup> (永久用地 45m <sup>2</sup> , 临时用地 7516m <sup>2</sup> ) / 线路路径约 2.4km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	盐城市政务服务管理办公室	项目审批(核准/备案)文号(选填)	盐政服投资(2024)52号
总投资(万元)	/	环保投资(万元)	/
环保投资占比(%)	1.27	施工工期	4个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本环境影响报告表设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		

其他符合性分析	<p>(1) 本工程110kV线路路径已取得东台市自然资源和规划局的路径审批意见(见附件2), 220kV袁丰变110kV间隔扩建工程在现状220kV袁丰变内施工, 不新增用地, 工程建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>(2) 对照《江苏省自然资源厅关于东台市生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2021〕1059号), 本工程不进入且生态影响评价范围内不涉及东台市生态空间管控区域, 工程建设符合生态空间管控区域的要求。</p> <p>(3) 对照《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》及《盐城市国土空间总体规划(2021-2035年)》, 本工程不进入且生态影响评价范围内不涉及东台市生态保护红线, 工程建设符合生态保护红线的要求。</p> <p>(4) 对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49号, 2023年动态更新)、《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(盐环发〔2020〕200号), 本工程不涉及优先保护单元, 工程建设符合生态红线和生态空间管控的要求; 工程周围环境敏感目标环境质量现状和环境影响均可以满足相应控制限值要求; 工程运行后环境风险可控, 并且不会突破资源利用上线。因此本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省及盐城市“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。</p> <p>(5) 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020), 本工程 110kV 线路选线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, 本工程 110kV 线路同一走廊内的双回线路, 采用同塔双回架设, 不涉及集中林区; 本项目变电站(间隔扩建)评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区, 符合生态保护红线管控要求; 本项目变电站前期选址时已按终期规模考虑了进出线走廊, 没有进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区, 同时避让了 0 类声环境功能区; 此外本期在原变电站内扩建间隔, 不新增占地, 减少土地占用和植被砍伐, 减少了对周围生态</p>
---------	--

的不利影响。因此，本项目选址选线能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。

（6）对照《盐城市“十四五”生态环境保护规划》，本工程的建设有助于光伏项目及配套储能的送出，可减少二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等气体排放，项目施工期及运营期对环境的影响较小，环境风险可控，不会降低区域环境质量，工程建设符合《盐城市“十四五”生态环境保护规划》的发展导向及主要目标。

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目 110kV 线路工程位于东台沿海经济区境内，220kV 袁丰变位于东台沿海经济区弥时公路东延线与迎宾路交叉口西南侧。</p> <p>本项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目建设必要性</b></p> <p>东台市国瑞新能源科技有限公司在东台沿海经济区迎宾大道与海富西路交叉口东南侧建设储能电站，每年节约大量标煤、淡水等资源，相应可减少二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等气体排放。因此，为满足光伏项目及配套储能的送出，建设东台沿海区 200MW/400MWh 储能电站项目配套 110kV 送出工程是必要的。</p> <p><b>2.2 建设内容</b></p> <p>(1) 110kV 线路工程</p> <p>线路自储能电站至 220kV 袁丰变，新建线路路径全长约 2.4km，其中新建双回架空线路路径约 2.15km，新建单回架空线路（双设单架）路径约 0.1km，新建单回电缆线路路径约 0.15km。</p> <p>(2) 220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建工程</p> <p>220kV 袁丰变扩建 110kV 出线间隔 1 回（储能电站）。</p> <p>220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建工程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。220kV 袁丰变前期已进行验收，根据验收结论可知，220kV 袁丰变运行产生的噪声均满足相应评价标准，废水、固废均按规定有效处理。因此本期重点对 220kV 袁丰变施工期噪声、废气、废水、固废等及运行期的电磁环境进行影响评价。</p> <p><b>2.3 项目组成及规模</b></p> <p>项目组成详见表 2-1。</p>

**表 2-1 项目组成及规模一览表**

项目组成		建设规模
主体工程	<b>(1) 110kV 线路工程</b>	
	线路路径长度	新建线路路径全长约 2.4km，其中新建双回架空线路路径约 2.15km，新建单回架空线路（双设单架）路径约 0.1km，新建单回电缆线路路径约 0.15km。
	导线型号及架设方式	<b>双设单架段：</b> 导线型号为 2×JL/LB20A-300/25，计算截面 333.31mm <sup>2</sup> ，外径 23.8mm，双分裂，分裂间距 400mm，导线载流量 811A/相。 双设单架，经过耕地等场所最低线高约为 15m，经过敏感目标最低线高约为 18m，本期相序 BCA，远景相序 BCA/BCA。 <b>同塔双回架设段：</b> 导线型号为 2×JL/LB20A-300/25，计算截面 333.31mm <sup>2</sup> ，外径 23.8mm，双分裂，分裂间距 400mm，导线载流量 811A/相。 同塔双回架设，经过耕地等场所最低线高约为 15m，不经过敏感目标，相序 BCA/BCA。
	杆塔塔型、数量、基础	新建杆塔共 11 基，均采用灌注桩基础，详见表 2-2。
	电缆参数	ZC-YJLW/03-64/110kV-1×1000mm <sup>2</sup>
	电缆通道	新建单回电缆线路路径约 0.15km，采用电缆沟方式敷设电缆。
	<b>(2) 220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建工程</b>	
建设内容	220kV 袁丰变扩建 110kV 出线间隔 1 回（储能电站）。	
辅助工程	本工程无辅助工程	
环保工程	<b>(1) 110kV 线路工程</b> <b>(2) 220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建工程</b> /	
依托工程	<b>(1) 110kV 线路工程</b> 利用现有道路施工、利用施工人员居住点已有的污水处理设施	
	<b>(2) 220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建工程</b>	
	依托内容	依托变电站内场地及设备设施等
临时工程	<b>(1) 110kV 线路工程</b>	
	新建塔基施工区	各个新建塔基处设置塔基临时施工区，用于临时堆土、放置设备等，塔基永久用地约 44m <sup>2</sup> ，临时用地约 1816m <sup>2</sup> ，设置泥浆池及沉淀池、临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等。
	牵张场	线路沿线设置 1 处临时用地约 400m <sup>2</sup> /处的牵张场，用于放置牵张机等设备，临时用地面积 400m <sup>2</sup> 。
	电缆通道施工区	电缆通道施工宽度每侧约 6m，临时用地面积约 1800m <sup>2</sup> ，设置苫盖和编织袋拦挡等，设置约 1m <sup>2</sup> 永久用地作为检修井。
	临时施工道路	设置长度约 1km，宽约 3.5m 的临时施工道路（采用钢板铺垫），临时用地约 3500m <sup>2</sup> ，其他利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等。
	<b>(2) 220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建工程</b>	
临时施工道路	利用变电站间隔扩建附近现状道路、进站道路作为施工道路运送设备、材料等，无需设置临时施工道路。	



表 2-2 杆塔一览表				
类型	杆塔型号	呼高(m)	转角范围(°)	数量(基)
双回路钢管杆	110-FD21GS-Z2	30	0	3
	110-FD21GS-J4	27	60-90	2
	110-FD21GS-DJ	21	0-90	1
双回路角钢塔	110-FD21S-Z2	30	0	2
	110-FD21S-DJ1	24	0-40	1
	110-FD21S-DJ2	24	40-90	1
	110-FD21S-DJ2	27	40-90	1
合计				11

总 平 面 及 现 场 布 置	<p><b>2.4 线路路径</b></p> <p>线路自储能电站 110kV 构架架设双回架空线路向东走线至 J1，左转向北跨越海富西路至 J2，左转向西跨越迎宾大道至 J3，右转沿迎宾大道西侧向北至 J4，左转向西至 J5，1 回转为单回架空线路，右转向西北走线 T 接 110kV 沿琼 817 线，1 回转为单回电缆线路，右转向北敷设至 J6，转为单回架空，右转向东北，垃圾处理站东南侧接入 220kV 袁丰变 110kV 构架。</p> <p>110kV 线路工程线路路径示意图见附图 2。</p>
	<p><b>2.5 平面布置</b></p> <p>220kV 袁丰变主变位于站址中部，户外布置，主变北侧为 220kV 配电装置场地，西侧为 110kV 配电装置场地，南侧为 20kV 开关柜室、电容器等，东侧为二次设备室及功能用房等。变电站大门布置在站区东部位置。</p> <p>220kV 袁丰变现状 110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，本期 110kV 配电装置仍旧采用户外 AIS 布置，架空出线。220kV 袁丰变现状 110kV 出线间隔排列自南向北为：沿琼 817 线、袁农 9K5 线、捷袁 9K0 线、袁海 836 线、沿方 I8K5 线、袁唐 7K2 线、沿阳 8K2 线、沿苏 7K4 线、沿中 7K6 线、沿光 834 线，本期 220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建完成后间隔排列自南向北为：沿琼 817 线、袁农 9K5 线、捷袁 9K0 线、袁海 836 线、沿方 I8K5 线、袁唐 7K2 线、储能电站、沿阳 8K2 线、沿苏 7K4 线、沿中 7K6 线、沿光 834 线。220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建工程由东台市国瑞新能源科技有限公司投资建设，由供电公司负责运行。220kV 袁丰变平面布置见附图 5。</p>
	<p><b>2.6 现场布置</b></p> <p>(1) 线路工程现场布置</p>

	<p>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,本项目不设置临时施工营地,共新建 11 基塔,塔基施工区用地面积约 1860m<sup>2</sup>,其中永久用地 44m<sup>2</sup>,临时用地 1816m<sup>2</sup>,现场布置主要是塔基处设置临时堆土区、泥浆池及沉淀池、排水沟、沉沙池、苫盖等,同时线路布置 1 处牵张场,临时用地 400m<sup>2</sup>,用于放置设备等。</p> <p>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,本项目不设置临时施工营地,新建电缆线路路径长约 0.15km,电缆通道区现场布置主要是在电缆通道两侧,电缆通道施工宽度每侧约 6m,临时用地面积约 1800m<sup>2</sup>,设置临时堆土区和施工机械堆放区,堆土区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等,设置约 1m<sup>2</sup>永久用地作为检修井。</p> <p>设置长度约 1km,宽约 3.5m 的临时施工道路(采用钢板铺垫),临时用地约 3500m<sup>2</sup>,其他利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等。</p> <p>(2) 间隔扩建工程现场布置</p> <p>间隔扩建工程利用 220kV 袁丰变站内场地作为设备、材料等临时堆放场所,利用附近现状道路作为施工道路运送材料等,无需建设临时施工道路。</p> <p>本项目线路环保设施、措施布置见附图 7,生态环境保护典型措施设计见附图 8。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>2.7 施工方案及施工时序</b></p> <p>(1) 架空线路工程</p> <p>①塔基施工</p> <p>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。</p> <p>②铁塔组装施工</p> <p>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。</p>

	<p>③架线施工</p> <p>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。</p> <p>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、防震金具、间隔棒等安装。</p> <p>(2) 电缆线路工程</p> <p>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。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。</p> <p>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。</p> <p>(3) 间隔扩建工程</p> <p>本项目扩建 110kV 出线间隔，分为施工准备、搭建设备支架及基础、设备安装及调试等阶段。在施工过程中，机械施工和人工施工相结合。</p> <p><b>2.8 工期安排</b></p> <p>施工工期 4 个月，自 2025 年 1 月至 2025 年 5 月。</p>
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	<p><b>3.1 功能区划情况</b></p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目位于省级农产品主产区，本项目不涉及生态保护红线。</p> <p>对照《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于沿海现代经济农业区，本项目不涉及生态保护红线。</p> <p>对照《关于印发&lt;盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案&gt;的通知》（盐环发〔2020〕200号），本项目不涉及优先保护单元，符合相关环境管控单元准入要求。</p> <p><b>3.2 土地利用现状及动植物类型</b></p> <p>根据现场调查及《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目生态影响评价范围内主要为耕地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等；根据现场调查及《中国植被分类系统修订方案》（植物生态学报 2020, 44(2):111-127），本项目生态影响评价范围内植被类型主要为粮食作物、水生植被及行道树等。根据江苏动物地理区划，本项目所在地动物以常见的老鼠、蛇等动物为主。</p> <p>根据现场调查及查阅相关资料，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》和《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》中收录的需要保护的野生动植物。</p> <p><b>3.3 环境质量现状</b></p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状检测。</p> <p><b>3.3.1 电磁环境现状监测</b></p> <p>电磁环境现状检测结果表明，110kV 线路沿线工频电场强度现状为（0.65~3.02）V/m，工频磁感应强度现状为 0.02<math>\mu</math>T；110kV 线路工程敏感目标处工频电场强度现状为 228.80V/m，工频磁感应强度现状为 0.28<math>\mu</math>T；220kV 袁</p>
--------	--

丰变周边工频电场强度现状为（2.25~673.44）V/m，工频磁感应强度现状为（0.03~0.95） $\mu$ T；220kV 袁丰变周边敏感点工频电场强度现状为 228.80V/m，工频磁感应强度现状为 0.28 $\mu$ T；均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 $\mu$ 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》。

### 3.3.2 声环境现状监测

#### （1）检测方法

昼间、夜间等效声级检测方法执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

#### （2）检测点位及检测频次

本次声环境现状检测选择在输电线路沿线布置检测点，各检测点位昼间、夜间各检测一次；检测点位见附图 2。

#### （3）检测时间及气象条件

检测时间：2024 年 7 月 2 日

气象条件：昼间：阴，风速 1.6m/s；夜间：阴，风速 1.9m/s。

#### （4）检测仪器

详见检测报告（附件 5）。

#### （5）检测结果与评价

本项目委托泰州青城环境科技有限公司（CMA 证书编号：201012340030）对本线路工程沿线进行了声环境质量现状检测。检测结果见表 3-1。

表 3-1 110kV 线路工程沿线声环境现状检测结果

编号	检测点位描述	测量值 dB(A)		控制限值 dB(A)*	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	2#塔南侧约 90m 处	/	/	60	50
2	5#杆西侧约 20m 处	/	/	60	50

注：\*根据《声环境功能区划分技术规范》（GBT 15190-2014）及《东台市沿海区 200MW/400MWh 储能电站项目 110kV 升压站工程环境影响报告表》，项目位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准。

本工程线路沿线声环境现状值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.4 本项目原有污染情况</b></p> <p>本项目扩建 220kV 袁丰变 110kV 间隔，因此与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题是现有 220kV 袁丰变产生的电磁环境影响。</p> <p>根据现状检测及验收检测结果，220kV 袁丰变电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100<math>\mu</math>T 的要求。</p> <p><b>3.5 相关工程环保手续履行情况</b></p> <p>本项目的建设涉及 220kV 袁丰变、国瑞新能源储能电站。</p> <p>220kV 袁丰变最近一期工程为“盐城袁丰 220 千伏变电站（第 2 台主变）扩建工程”，该项目于 2018 年 1 月 10 日取得原江苏省环境保护厅的批复（苏环辐（表）审〔2018〕102 号），于 2022 年 10 月 26 日作为“盐城袁丰 220 千伏变电站扩建等 8 项工程”中的 1 项，通过了自主竣工环境保护验收（见附件 4-1）。</p> <p>国瑞新能源储能电站属于《东台市沿海区 200MW/400MWh 储能电站项目 110kV 升压站工程》，于 2024 年 7 月 5 日取得盐城市生态环境局的批复（盐环辐（表）审〔2024〕39 号，见附件 4-2）。</p>
生态环境保护目标	<p><b>3.6 生态保护目标</b></p> <p>本项目不进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目评价范围不涉及生态保护目标。</p> <p>本项目环境影响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。</p> <p>对照《江苏省自然资源厅关于东台市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1059 号），本工程不进入且生态影响评价范围内不涉</p>

	<p>及东台市生态空间管控区域。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》及《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本工程不进入且生态影响评价范围内不涉及东台市生态保护红线。</p> <p><b>3.7 电磁环境敏感目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）可确定：220kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 40m 范围内的区域，110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影两侧各 30m 的带状区域，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）。</p> <p>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。</p> <p>根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路电磁环境评价范围内的电磁环境敏感目标共有 1 处，为垃圾处理站；110kV 电缆线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV 袁丰变电磁环境评价范围内的电磁环境敏感目标共有 1 处，为垃圾处理站。详见《电磁环境影响专题评价》。</p> <p><b>3.8 声环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定 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 的带状区域。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>根据现场勘查，本项目架空线路评价范围内无声环境保护目标。</p>
评价标准	<p><b>3.9 环境质量标准</b></p> <p><b>(1) 电磁环境</b></p>

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 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 $\mu$ T。

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。

## (2) 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》(GBT 15190-2014)及《东台市沿海区 200MW/400MWh 储能电站项目 110kV 升压站工程环境影响报告表》，本项目新建架空线路沿线主要经过 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类(昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A))标准。

### 3.10 污染物排放标准

#### 3.10.1 施工场界噪声排放标准

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

#### 3.10.2 施工期扬尘

施工期扬尘排放执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437 -2022)表 1 排放浓度限值要求，具体要求见表 3-2。

表 3-2 施工场地扬尘排放浓度限值

检测项目	浓度限值/ ( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )
TSP <sup>a</sup>	500
PM <sub>10</sub> <sup>b</sup>	80

<sup>a</sup> 任一监控点(TSP 自动检测)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 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM<sub>10</sub> 或 PM<sub>2.5</sub>时，TSP 实测值扣除 200 $\mu$ g/m<sup>3</sup>后再进行评价。

<sup>b</sup> 任一监控点(PM<sub>10</sub> 自动检测)自整时起依次顺延 1h 的 PM<sub>10</sub> 浓度平均值与同时段所属设区市 PM<sub>10</sub> 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

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

对照《江苏省自然资源厅关于东台市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1059号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》及《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本工程不进入且生态影响评价范围内不涉及东台市生态空间管控区域及生态保护红线。

本项目变电站间隔扩建工程仅在原有站址内安装配电装置支架及基础，不新增占地，施工时间很短，不会对生态环境产生不良影响；本项目线路工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

#### （1）土地占用

本项目占地主要表现为永久占地与临时占地。经估算，本项目总用地面积为7561m<sup>2</sup>（永久用地45m<sup>2</sup>，临时用地7516m<sup>2</sup>）。永久用地为塔基用地（44m<sup>2</sup>）、电缆检修井用地（1m<sup>2</sup>），临时用地主要为新建塔基施工区（1816m<sup>2</sup>）、牵张场（400m<sup>2</sup>）、电缆通道施工区（1800m<sup>2</sup>）、临时道路（3500m<sup>2</sup>）。详见表4-1。

**表 4-1 本项目占地类型及数量一览表**

分类		永久占地 (m <sup>2</sup> )	临时占地 (m <sup>2</sup> )	占地类型
牵张场		/	400	耕地
架空线路塔基用地		44	1816	耕地、交通运输用地
电缆通道 施工区	电缆检修井	1	/	交通运输用地
	施工区	/	1800	交通运输用地、公共管理与公共服务用地
临时道路		/	3500	耕地、交通运输用地
合计		45	7516	/

本项目施工期，设备、材料运输过程中，尽量利用现有道路，缩小施工作业带，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，可以有效降低临时施工占地对区域生态系统功能的损害。

#### （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。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，对架空线路施工区、塔基施工区、电缆通道施工区及临时道路等临时占地区域及时进行复耕或绿化处理，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，避开暴雨天气土建施工；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。

项目已建设完成，已对临时用地采取复耕或绿化处理，对生态影响较小。

## 4.2 施工期噪声环境影响分析

输电线路建设项目施工期噪声源主要有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，本项目输电线路施工常见机械主要有挖掘机、推土机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”、《土方机械噪声限值》（GB16710-2010）及《架空输电线路施工机具手册》，本项目施工期主要噪声源强见表 4-2。

**表 4-2 施工期主要噪声声源一览表 单位：dB (A)**

设备名称	距声源 10m 处声压级 dB (A)	设备名称	距声源 10m 处声压级 dB (A)
挖掘机	86	重型运输车	86
推土机	85	流动式起重机	86
混凝土输送泵	90	牵引机	85
商砼搅拌车	84	张力机	85
混凝土振捣器	84	机动绞磨机	65

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

单个声源噪声影响均按点声源考虑，分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施（围挡或移动式声屏障等）后的两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值的影响范围，详见表 4-3。

点声源几何发散衰减公式为：

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

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。

采取措施后，点声源衰减公式为：

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

式中： $A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

表 4-3 施工期主要噪声声源影响范围

序号	施工机械	GB12523-2011 限值 (dB(A))		影响范围 (m)			
				无措施		采取措施后[1]	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	挖掘机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
2	推土机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
3	混凝土输送泵	70	55	100.0	562.3	31.6	不施工
4	商砼搅拌车	70	55	50.1	281.8	15.8	不施工
5	混凝土振捣器	70	55	50.1	281.8	15.8	不施工
6	重型运输车	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
7	流动式起重机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
8	牵引机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
9	张力机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
10	机动绞磨机	70	55	5.6	31.6	1.8	不施工

注：[1]采用围挡或移动式声屏障等屏蔽引起的衰减按 10dB(A)考虑。

根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声影响范围相差较大，由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时夜间施工噪声影响范围比昼间大得多。同时实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则该处施工期噪声影响的范围将比预测范围要大。

为确保施工期噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放

标准》（GB12523-2011）的限值要求。

本项目施工过程中未发生噪声扰民问题，未收到关于噪声方面的投诉，施工过程中对周边声环境影响较小。

#### 4.3 施工期废气环境影响分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

施工单位应采取防尘措施，达到《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的要求，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响。

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 施工期废水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。

本项目变电站间隔扩建工程不设置施工营地，施工人员生活污水依托变电站现有化粪池处理。

线路施工时，一般采用商品混凝土，产生的施工废水较少。线路工程施工废水主要为杆塔等施工时产生的少量泥浆水，主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS，经泥浆池及沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，产生的生活污水主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N等，利用居住点已有的污水处理设施处理。

项目施工过程中产生的废水未对周边水环境造成影响。

#### 4.5 施工期固废影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土

	<p>石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运。</p> <p><b>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。</b></p>
运营期生态环境影响分析	<p>本工程线路运行过程中无废水、废气及固废产生。</p> <p><b>4.6 电磁环境影响分析</b></p> <p>电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。本工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境及电磁敏感目标的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p>(1) 110kV 架空线路</p> <p>110kV 架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，本工程 110kV 架空线路噪声环境影响评价采用类比检测法。</p> <p>本项目架空线路通过选用表面光滑的导线减少电晕放电、保证导线对地高度不低于 15m 等措施，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小。</p> <p>(2) 110kV 电缆线路</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>(3) 110kV 间隔扩建</p> <p>220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建工程本期不新增声源设备，新增出线对声环境的贡献值较小，变电站四周仍能达到相应标准要求。</p>

<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目变电站间隔扩建及线路评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，线路选线符合生态保护红线管控要求；变电站间隔扩建及线路不涉及集中林区，选址选线时已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣，尽量减少对生态的不利影响。本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中输变电工程选址选线环保技术要求。</p> <p>本工程不进入且生态影响评价范围内不涉及东台市生态空间管控区域及东台市生态保护红线，本工程的建设符合东台市生态空间管控区域及东台市生态保护红线的要求。</p> <p>施工过程中合理布置，尽量减少临时占地，及时对临时用地进行复耕或绿化处理，采取水土保持措施，水土流失较小，对生态影响较小。</p> <p>本项目间隔扩建工程仅在原有站址内安装配电装置支架及基础，不新增占地，不会对生态产生不良影响。</p> <p>通过模式预测、定性分析和类比检测，本工程周围的电场强度、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。</p> <p>通过定性分析和类比检测，本工程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。</p> <p>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。</p>
--------------------	--

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>5.1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p>本工程施工期拟采取合理的施工方式、加强施工管理、施工时做好覆盖等防护措施、及时回填挖方并复耕或恢复绿化，做好水土流失防治措施。</p> <p>本项目采取的生态环境保护措施如下：</p> <p>(1) 加强施工管理，加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施，保证系统的处理效果。</p> <p>(2) 合理选择施工场所，尽量控制最小施工作业带，合理摆放施工机械。</p> <p>(3) 施工过程中做好水土流失的防护措施，因地制宜选用合适的施工方式，减少动土面积，严禁随意开挖，开挖土石方优先回填。开挖时表层所剥离的15~30cm 耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于覆土并进行复耕或绿化。</p> <p>(4) 对运输散装物料的机动车、存放散装物料的堆场加盖篷布，防范物料的洒落和引起的扬尘对大气环境产生污染。</p> <p>(5) 注意施工场地的清洁，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏；若出现滴漏，应及时采取措施，使用专用装置收集并妥善处理。</p> <p>(6) 临时道路采用钢板铺垫，并尽可能缩短临时道路被钢板覆盖的时间，严格规定施工范围，避免施工车辆随意行驶。</p> <p>(7) 制定严格施工制度的同时，开展环境保护的宣传教育，增强施工人员环境保护意识和专业知识。</p> <p>(8) 合理安排施工时间，禁止在较长时段的雨天施工。</p> <p>(9) 施工结束后，及时清理施工现场，对施工临时用地进行土地整治、复耕或绿化等处理。</p> <p><b>5.2 施工期大气污染防治措施</b></p> <p>施工单位应按照《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的要求采取扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <p>(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p>
---------------------------------	--

(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对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、渣土等运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速，对进出施工场地的车辆进行冲洗；

(4) 施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“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”，确保扬尘排放符合江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437 -2022）排放标准要求。

### **5.3 施工期水污染防治措施**

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水及施工作业产生的施工废水。

变电站间隔扩建施工期间，变电站间隔扩建施工人员生活污水依托变电站现有化粪池处理。线路施工阶段，线路工程施工时产生的少量泥浆水，经泥浆池及沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理；线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水利用居住点已有的污水处理设施处理，不会对周围水体产生影响。

### **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) 采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》中的施工机械设备，设置围挡，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；

(3) 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；

(4) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工。

### **5.5 施工期固体废物污染防治措施**

固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。本工程建筑垃圾及时



	<p>委托有关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门清运，对外环境无影响。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，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，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>本项目变电站间隔扩建电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低电磁环境的影响。</p> <p>本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度，经过耕地等场所线高不低于15m，经过敏感目标线高不低于18m，同时优化导线间距离以及导线布置方式，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的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。</p> <p><b>5.7 声环境保护措施</b></p> <p>架空线路建设时通过选用表面光滑的导线减少电晕放电，并通过保证导线对地高度不低于15m等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响较小。</p> <p><b>5.8 生态环境保护措施</b></p> <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>本工程线路运行过程中无废水、废气及固废产生。</p> <p>本项目运营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、电磁、声环境影响较小，对周围</p>

环境影响较小。

### 5.9 检测计划

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

表 5-1 运行期环境检测计划

序号	名称	内容	
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标处、变电站站界外 5m
		检测项目	工频电场强度 kV/m、工频磁感应强度 $\mu\text{T}$
		检测方法	《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》 (HJ681-2013)
		检测频次和时间	竣工环保验收 1 次；有纠纷投诉时进行检测，检测频次为各检测点昼间检测一次
2	噪声	点位布设	线路沿线
		检测项目	昼间、夜间等效声级， $\text{Leq, dB (A)}$
		检测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		检测频次和时间	竣工环保验收 1 次；有纠纷投诉时进行检测，检测频次为各检测点昼间、夜间各检测一次

### 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，负责本工程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落实运行期的环境检测，并对结果进行统计分析和数据管理；

其他

- 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。

本工程环保投资总投资的 1.27%，建设资金由建设单位自筹，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	施工围挡、裸露地面覆盖防尘网、物料密闭运输、洒水降尘、道路硬化、车辆出场前冲洗等	/
	废水	生活污水	变电站间隔扩建依托变电站现有化粪池处理；施工期线路利用居住点已有的污水处理设施处理	/
		施工废水	泥浆池及沉淀池	
	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	
		建筑垃圾	不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运	/
	噪声	施工噪声	用先进的低噪声设备，定期维护等	/
生态	/	复耕、植被绿化、场地恢复、排水沟、沉沙池等，合理进行施工组织	/	
运行期	电磁	工频电场、工频磁场	变电站 110kV 间隔扩建电气设备合理布局，架空线路保证导线对地高度不低于 15m，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设	/
	噪声	噪声	选用表面光滑的导线、架空线路保证导线对地高度不低于 15m	/
	工程措施运行维护费用			/
	环境管理与检测费用			/
环保投资总额				/

## 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	<p>(1) 加强施工管理，加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施，保证系统的处理效果。(2) 合理选择施工场所，尽量控制最小施工作业带，合理摆放施工机械。</p> <p>(3) 施工过程中做好水土流失的防护措施，因地制宜选用合适的施工方式，减少动土面积，严禁随意开挖，开挖土石方优先回填。开挖时表层所剥离的 15~30cm 耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于覆土并进行复耕或绿化。(4) 对运输散装物料的机动车、存放散装物料的堆场加盖篷布，防范物料的洒落和引起的扬尘对大气环境产生污染。(5) 注意施工场地的清洁，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏；若出现滴漏，应及时采取措施，使用专用装置收集并妥善处理。(6) 临时道路采用钢板铺垫，并尽可能缩短临时道路被钢板覆盖的时间，严格规定施工范围，避免施工车辆随意行驶。(7) 制定严格施工制度的同时，开展环境保护的宣传教育，增强施工人员环境保护意识和专业知识。(8) 合理安排施工时间，禁止在较长时段的雨天施工。(9) 施工结束后，及时清理施工现场，对施工临时用地进行土地整</p>	<p>(1) 沉淀池、排水沟相关照片。</p> <p>(2) 施工临时用地铺设范围相关材料。(3) 表土剥离、临时苫盖相关照片。(4) 对运输散装物料的机动车、存放散装物料的堆场加盖篷布相关照片。(5) 施工期未发生机油跑冒滴漏问题。(6) 严格规定临时施工道路施工范围。(7) 开展环保宣传教育的照片或相关材料。(8) 避开暴雨、大雨土建施工。(9) 拍摄剥离耕植土、复垦等相关生态保护措施、设施，做好施工记录，留存相关照片及记录。</p>	<p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>	<p>检维修人员具有生态环境保护意识，严格管理，对项目周边的自然植被和生态系统不造成破坏。</p>	

	治、复耕或绿化等处理。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 变电站间隔扩建施工人员生活污水依托变电站现有化粪池处理。(2) 线路施工人员就近租用民房, 利用当地已有的污水处理设施进行处理。(3) 线路施工产生的少量泥浆水经泥浆池及沉淀池去除悬浮物后回用不外排。	(1) 变电站间隔扩建施工人员生活污水变电站现有化粪池处理。 (2) 线路施工人员就近租用民房, 利用当地已有的污水处理设施进行处理。(3) 拍摄泥浆池及沉淀池等相关水环境保护设施, 做好施工记录, 留存相关照片及记录。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》中的施工机械设备, 设置围挡, 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;(3) 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; (4) 合理安排噪声设备施工时段, 禁止夜间施工。	(1) 采用低噪声施工机械, 并设置围挡;(2) 加强施工管理, 错开高噪声设备使用时间;(3) 施工单位制定污染防治实施方案; (4) 禁止夜间施工, 拍摄围挡等相关声环境保护措施, 做好施工记录, 留存相关照片及记录。	选用表面光滑的导线、保证导线对地高度不低于 15m	线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置围挡, 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业;(2) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或采用防尘布苫盖, 以防止扬尘对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、渣土等运输, 采取遮盖、密闭措施, 减少其沿途遗洒, 不超载, 经过村庄等敏感目标时控制	(1) 施工场地设置围挡, 裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水降尘; (2) 加强材料转运和使用过程中的管理, 易起尘材料密闭储存或采用防尘布苫盖;(3) 运输车辆按规划路线和时间运输, 车厢密闭遮盖, 进出施工场地前进行冲洗;(4) 施工过程中做到大气污染防治“十达标”, 确保扬尘排	/	/

	车速，对进出施工场地的车辆进行冲洗；（4）施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“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”，确保扬尘排放符合江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。	放符合江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。施工现场扬尘措施管理规范，做好相关台账，拍摄相关覆盖照片，做好恢复工作，保留台账及相关照片等。		
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；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。	建筑垃圾、生活垃圾委托处理。	/	/
电磁环境	/	/	架空线路建设时线路保证导线对地高度，经过耕地等场所线高不低于15m，经过敏感目标线高不低于18m，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应给出警示和防护指示标志	架空线路经过耕地等场所线高不低于15m，经过敏感目标线高不低于18m，变电站周围、线路沿线及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》（GB8702-2014）相应限值，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所设置警示和防护指示标志
环境风险	/	/	/	/
环境检测	/	/	竣工环保验收及有纠纷投诉时对线路敏感点处工频电场、工频磁场、噪声检测，并制定检测计划	达《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求；《声环境质量标准》（GB3096-2008）

				相关限值
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

综上所述,东台沿海区 200MW/400MWh 储能电站项目配套 110kV 送出工程的建设符合国家法律法规,符合区域总体发展规划,符合环境保护要求,在认真落实各项污染防治措施后,工频电场、工频磁场、噪声、固废等对周围环境影响较小,生态影响得到减缓,从环境影响角度分析,本工程的建设是可行的。



**东台沿海区 200MW/400MWh 储能电站项  
目配套 110kV 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 国家法律、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) 《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）。

#### 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) 《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (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》（HJ 1113-2020）。

#### 1.1.3 建设项目资料

- (1) 线路路径审批意见（附件2）；
- (2) 《东台沿海区 200MW/400MWh 储能电站项目配套 110kV 送出工程初步设计说明书及主要设备材料清册》（江苏茂源电气有限公司，2023年12月）。

## 1.2 项目概况

本工程建设内容见下表：

表 1-1 本工程建设内容一览表

工程名称	工程组成	规模
东台沿海区 200MW/400MWh 储能电站项目 配套 110kV 送出工程	110kV 线路工程	新建线路路径全长约 2.4km，其中新建双回架空线路路径约 2.15km，新建单回架空线路（双设单架）路径约 0.1km，新建单回电缆线路路径约 0.15km。
	220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建工程	220kV 袁丰变扩建 110kV 出线间隔 1 回（储能电站）。

## 1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价因子见下表：

表 1-2 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
运营期	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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价标准见下表：

表 1-3 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 时公众曝露限值 4000V/m
	磁感应强度			频率为 50Hz 时公众曝露限值 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

本工程 110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，110kV 电缆为地下电缆，220kV 袁丰变主变户外布置。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2，本项目 220kV 袁丰变电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 架空输电线路、110kV 电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级均为三级。

表 1-4 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	220kV	变电站	户外式	二级
	110kV	输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	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），本项目环境影响评价范围见下表：

表 1-5 评价范围一览表

类型	评价内容	评价范围
110kV 架空线路	电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域
110kV 地下电缆		管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
220kV 变电站		站界外 40m 范围

#### 1.7 评价方法

参照《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，地下电缆电磁环境影响评价采用定性分析法，变电站电磁环境影响评价采用类比检测法。

### 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》（HJ24-2020），本工程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。

综合表 1-5 评价范围一览表，110kV 架空线路电磁环境评价范围内的电磁环境敏感目标共有 1 处，为垃圾处理站；110kV 电缆线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV 袁丰变电磁环境评价范围内的电磁环境敏感目标共有 1 处，为垃圾处理站，详见表 1-6~表 1-7。

表 1-6 110kV 架空线路工程评价范围内电磁环境敏感目标

序号	导线架设方式	保护目标名称	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		线路相对位置关系及距线路边导线投影最近距离		导线对地高度	对应附图
			房屋类型及高度	规模	跨越	不跨越		
1	双设单架	垃圾处理站	垃圾处理房，1 层平顶，高约 3m	1 间	/	线路西北侧约 12m	18m	附图 2

表 1-7 220kV 袁丰变评价范围内电磁环境敏感目标

工程名称	敏感目标名称	敏感目标位置	敏感目标规模及功能	房屋类型	备注
220kV 变电站	垃圾处理站	西南侧、东南侧，最近距离约 12m	1 排办公用房，1 间垃圾处理房	1F 尖/平顶，高约 3.5m/3m	附图 3

## 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）委托泰州市科岑辐射防护检测技术有限责任公司（CMA 证书编号：201012340167）检测，检测报告见附件 5。

### 2.1 检测因子

工频电场、工频磁场。

### 2.2 检测方法

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

### 2.3 检测布点及检测频次

本次电磁环境现状检测选择在输电线路沿线及电磁环境敏感目标处、变电站周边及电磁环境敏感目标处布置检测点。输电线路电磁环境敏感目标检测点选择在敏感目标建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m，地面 1.5m 高度；袁丰变电站界布置检测点选择在没有进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不小于 20m）的围墙外且距离围墙 5m，地面 1.5m 高度布置。各检测点位检测一次，检测点位见附图 2、附图 3。

### 2.4 检测时间及气象条件

检测时间：2024 年 6 月 24 日

检测天气：多云，温度 27℃，相对湿度 78%。

### 2.5 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。检测报告经逐级审核。

### 2.6 检测仪器

检测仪器：LF-01、SEM-600 低频场强仪，编号 G-0630、C-0630；

测量范围：工频电场：0.5mV/m~100kV/m；工频磁场：0.1nT~10mT；

校准证书有效期：2024.1.25~2025.1.24。

### 2.7 检测结果与评价

本项目线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场现状见表 2-1；220kV 袁丰变电站现状检测工况见表 2-2，周边工频电场、工频磁场现状见表 2-3，周边敏感目标处

工频电场、工频磁场现状见表 2-4。

**表 2-1 110kV 线路沿线及敏感目标处电磁环境检测结果**

编号*	检测点位描述		工频电场强度(V/m)**	工频磁感应强度(μT)
1	线路沿线	2#塔南侧约 90m 处	距地面 1.5m 处	/
2		5#杆西侧约 20m 处	距地面 1.5m 处	/
7	敏感目标处	垃圾处理站东南侧	距地面 1.5m 处	/
限值			4000	100

注：\*编号按检测报告中编号排序。

\*\*垃圾处理站距离 220kV 袁丰变及 220kV 进出线较近，因此工频电场强度、工频磁感应强度数值较大。

**表 2-2 220kV 袁丰变现状检测工况一览表**

工程名称	项目组成	功率 (MW)	电压 (kV)	电流 (A)
220kV 袁丰变	#2 主变	-18.34~46.33	225.36~228.55	7.74~121.65
	#3 主变	-75.91~32.49	225.08~228.88	7.39~190.64

**表 2-3 220kV 袁丰变周边电磁环境监测结果**

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)
3	袁丰变北侧围墙外 5m	距地面 1.5m 处	/	/
4	袁丰变东侧围墙外 5m	距地面 1.5m 处	/	/
5	袁丰变南侧围墙外 5m	距地面 1.5m 处	/	/
6	袁丰变西侧围墙外 5m	距地面 1.5m 处	/	/
限值			4000	100

**表 2-4 220kV 袁丰变四周敏感点工频电场强度、磁感应强度现状**

编号	检测点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
7	垃圾处理站东南侧	距地面 1.5m 处	/	/
限值			4000	100

由表 2-1~表 2-4 检测结果可知：110kV 线路沿线工频电场强度现状为 (0.65~3.02) V/m，工频磁感应强度现状为 0.02μT；110kV 线路工程敏感目标处工频电场强度现状为 228.80V/m，工频磁感应强度现状为 0.28μT；220kV 袁丰变周边工频电场强度现状为(2.25~673.44)V/m，工频磁感应强度现状为(0.03~0.95) μT；220kV 袁丰变周边敏感点工频电场强度现状为 228.80V/m，工频磁感应强度现状为 0.28μT；均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT 的要求。

### 3 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 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、工频磁场强度影响预测。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：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$ ——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：

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

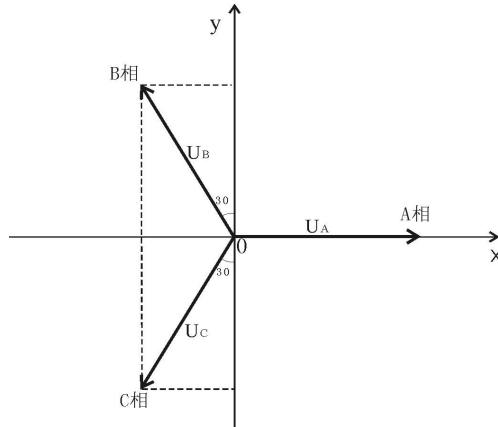


图 3-1 对地电压计算图

110kV 各导线对地电压分量为：

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

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

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

(λ) 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，如图 3-2 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： $\epsilon_0$ ——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：

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

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，利用式等效电荷矩阵方程即可解出 (Q) 矩阵。



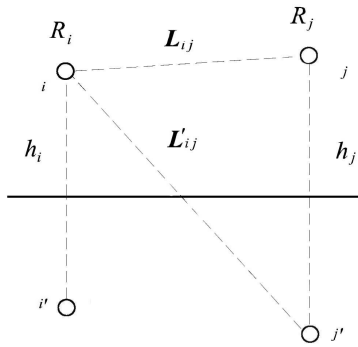


图 3-2 电位系数计算图

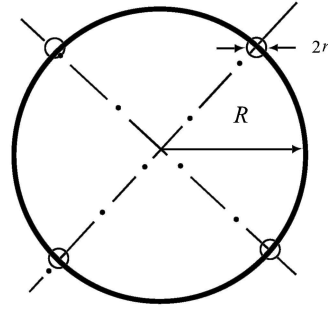


图 3-3 等效半径计算图

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 ( $i=1, 2, \dots, m$ )；

$m$ ——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：

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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：

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

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： $\rho$ ——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 3-4，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。

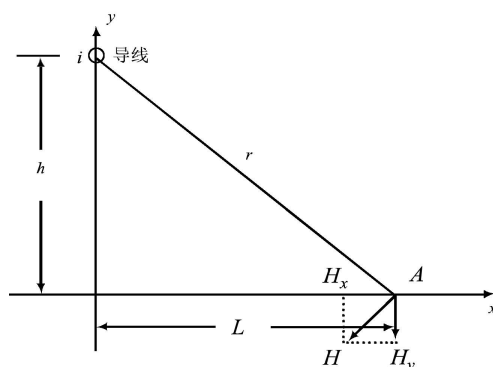


图 3-4 磁场向量图

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

本次对 110kV 线路工程双设单架段、同塔双回架设段分别进行预测计算。

(1) 双设单架段：导线型号 2×JL/LB20A-300/25，经过耕地等场所最低线高约为 15m，杆塔型号 110-FD21GS-DJ；经过敏感目标最低线高约为 18m，杆塔型号 110-FD21S-DJ1。

(2) 同塔双回架设段：导线型号 2×JL/LB20A-300/25，经过耕地等场所最低线高约为 15m，杆塔型号 110-FD21GS-DJ；不经过敏感目标。

双设单架段远景与同塔双回架设段相序、杆塔型号、导线型号均一致，因此双设单架段远景与同塔双回架设段合并预测（下文按同塔双回架设预测）。预测参数选择见下表：

表 3-1 输电线路导线参数及预测参数

线路名称	110kV 线路工程				
型号	2×JL/LB20A-300/25				
计算截面(mm <sup>2</sup> )	333.31				
外径 d(mm)	23.8				
分裂型式	双分裂				
分裂间距 (mm)	400				
导线载流量 (A/相)	811				
架设方式	双设单架				同塔双回
	本期	远景	本期	远景	B B C C A A
	B / C / A /	B B C C A A	B / C / A /	B B C C A A	
110-FD21GS-DJ (过耕地等场所)		110-FD21S-DJ1 (过敏感目标)		110-FD21GS-DJ	
塔型	110-FD21GS-DJ (过耕地等场所)		110-FD21S-DJ1 (过敏感目标)		110-FD21GS-DJ
相间距*	B (-3.7, h+7.6) C (-4.25, h+3.8) A (-3.7, h)	B (3.7, h+7.6) C (4.25, h+3.8) A (3.7, h)	B (-3.8, h+8.1) C (-4.5, h+4.0) A (-4.0, h)	B (3.8, h+8.1) (4.5, h+4.0) A (4.0, h)	B (-3.7, h+7.6) C (-4.25, h+3.8) A (-3.7, h)
架设高度	经过耕地等场所最低线高约为 15m, 经过敏感目标处最低线高约为 18m				经过耕地等场所最低线高约为 15m, 不经过敏感目标
额定工况	电压: 110kV, 电流: 811A				
环境条件	晴好天气, 湿度小于 80%				

注\*: h 为导线架设高度, 经过耕地时导线架设高度按最低塔型进行选取, 经过敏感目标时导线架设高度按经过敏感目标的最低塔型进行选取。

### 3.1.3 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、工频磁场分布结果

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、工频磁场的分布情况。

#### (2) 敏感目标处计算

本次环评对该敏感目标进行预测计算。

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、工频磁场均能满足《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 $\mu$ 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）。

综上所述，本项目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。

### 3.1.4 分析与评价

本项目架空工频电场、工频磁场环境影响预测结果分析采用以下方法：将导线在预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值（贡献值）叠加背景值后，对照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值标准进行评价。

①预测计算结果表明，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②根据预测计算结果，本项目 110kV 线路工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

③根据预测计算结果，本项目 110kV 线路工程双设单架段导线对地面最小距离 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 669.4V/m，工频磁感应强度最大值为 2.4304 $\mu$ T；同塔双回架设段导线对地面最小距离 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1161.9V/m，工频磁

感应强度最大值为  $4.1414\mu\text{T}$ ；均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度  $4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求；同时满足架空线路下的道路等场所工频电场强度  $10\text{kV/m}$  的控制限值要求。

### 3.2 110kV 电缆线路电磁影响分析（定性分析）

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。《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）中还引用了英国地下电缆磁场的实例，“400kV 和 275kV 直埋的地下电缆埋深 0.9m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是  $0.23\mu\text{T}\sim 24.06\mu\text{T}$ ；132kV 单根地下电缆深埋 1m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是  $0.47\mu\text{T}\sim 5.01\mu\text{T}$ ”。本项目 110kV 地下电缆产生的磁场较小。

结合国网江苏省电力有限公司 110kV 电缆线路工程验收监测数据，110kV 电缆线路电磁评价范围内电场强度、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  $4000\text{V/m}$ 、磁感应强度  $100\mu\text{T}$  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 时公众曝露控制限值电场强度

4000V/m、磁感应强度100 $\mu$ T的要求。

### 3.3 220kV 袁丰变间隔扩建电磁影响分析

220kV 袁丰变电磁环境影响预测采用类比检测的方式,为预测 220kV 袁丰变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、环境条件及运行工况”等方面综合考虑。

通过对已运行的 220kV 变电站的类比监测,可以预测本项目 220kV 袁丰变间隔扩建后周围环境的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值,即工频电场强度限值: 4000V/m; 工频磁感应强度限值: 100 $\mu$ T 的要求。

#### 4 电磁环境保护措施

本项目变电站间隔扩建电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低电磁环境的影响。

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度，经过耕地等场所线高不低于15m，经过敏感目标线高不低于18m，同时优化导线间距离以及导线布置方式，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

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指示标志。



## 5 电磁环境影响评价结论

### 5.1 项目概况

#### (1) 110kV 线路工程

线路自储能电站至 220kV 袁丰变，新建线路路径全长约 2.4km，其中新建双回架空线路路径约 2.15km，新建单回架空线路（双设单架）路径约 0.1km，新建单回电缆线路路径约 0.15km。

#### (2) 220kV 袁丰变 110kV 间隔扩建工程

220kV 袁丰变扩建 110kV 出线间隔 1 回（储能电站）。

### 5.2 电磁环境质量现状

本项目线路沿线及电磁敏感目标处、变电站站界四周及敏感目标处工频电场强度、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 $\mu$ T 的要求。

### 5.3 电磁环境影响评价

通过模式预测及定性分析，本项目 110kV 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 $\mu$ 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 时耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

通过类比检测，本项目 220kV 袁丰变 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 $\mu$ T 的要求。

### 5.4 电磁环境保护措施

本项目变电站间隔扩建电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低电磁环境的影响。

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度，经过耕地等场所线高不低于 15m，经过敏感目标线高不低于 18m，同时优化导线间距离以及导线布置方式，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

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指示标志。

## 5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，东台沿海区 200MW/400MWh 储能电站项目配套 110kV 送出工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。