

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程  
建设单位（盖章）：盐城市正洋实业投资有限公司

编制单位：江苏绿艾普安全环保科技有限公司

编制日期：2024 年 12 月



# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	11
四、生态环境影响分析 .....	20
五、主要生态环境保护措施 .....	28
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	33
七、结论 .....	37
电磁环境影响专题评价 .....	38

## 附图：

附图一：项目地理位置图

附图二：项目线路路径图

附图三：项目区域水系图

附图四：线路走向周围环境敏感目标检测点位及工程师现场勘探图

附图五：江苏省生态环境分区管控图

附图六：塔杆一览图

附图七：线路平断面定位图

附图八：本项目与 2021 年调整后的亭湖区生态空间管控区域图相对位置图

**附件：**

附件 1：编制单位承诺书、编制人员承诺书、建设单位编制承诺书

附件 2：项目委托书

附件 3：国网盐城供电公司关于江苏盐城中石化江苏油田分公司朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程可行性研究的意见

附件 4：建设单位承诺书

附件 5：关于盐东镇人民镇府申请盐城朱家墩储气库变电站外部线路工程项目的答复

附件 6：线路路径图

附件 7：现状监测报告、江苏卓然辐射检测技术有限公司能力表

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	盐城市亭湖区盐东镇境内		
地理坐标	(1) 线路坐标 起点坐标：东经 120°18'38.82964"、北纬 33°28'50.81491"； 终点坐标：东经 120°17'12.77579"、北纬 33°28'17.81569"。		
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）	线路长度：2.6km，占地面积约 8530m <sup>2</sup> ，塔基永久占地约 44m <sup>2</sup> 、临时占地约 8420m <sup>2</sup>
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）	国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	盐供电发展〔2024〕67 号
总投资（万元）	653	环保投资（万元）	25
环保投资占比（%）	3.83	施工工期	6 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）附录B，本项目设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、产业政策相符性分析		

析	<p>本项目为朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程，本工程选址已获国网盐城供电公司的原则同意（见附件 3），且新建线路路径已取得盐城市亭湖区盐东镇人民政府的盖章同意（见附件 6），取得盐城市自然资源和规划局《关于盐东镇人民政府申请盐城朱家墩储气库变电站外部线路工程项目的答复》（盐资规亭答[2024]055 号），项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>2、“三线一单”相符性分析</p> <p>（1）生态红线</p> <p>对照《江苏省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省人民政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于盐城市亭湖区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1060 号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。</p> <p>本项目评价范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中特殊及重要生态敏感区。</p> <p>本评价范围不涉及国家公园、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>（2）环境质量底线</p> <p>根据《2023 年盐城市环境质量状况公报》，本项目所在区域除臭氧外，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，项目所在区域为臭氧不达标区。全市地表水环境质量总体为良好，17 个国考、51 个省考及</p>
---	---

以上断面达到或好于Ⅲ类水质比例均为 100%。21 个入海河流断面全面消除劣 V 类，达到或优于Ⅲ类水断面 21 个，比例为 100%，全省并列第一。全市 14 个在用县级及以上城市集中式饮用水水源地中，水质达到或好于Ⅲ类的有 14 个，比例为 100%。周边声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据声环境现状监测结果，线路各测点处昼间噪声为（45-54）dB(A)，夜间噪声为（41-44）dB(A)，所有测点昼、夜声级值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准。

根据电磁环境质量监测结果：线路周边敏感点各监测点均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露控制限值要求，区域电磁环境质量现状较好。

该项目建设后不产生大气污染物，主要环境污染为线路运行产生的工频电场、工频磁场、噪声等，但在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放一般不会对周边环境造成较大的不良影响，即不会改变区域环境功能区质量要求，符合环境质量底线要求。

### ③资源利用上线

本项目营运过程中只涉及少量的生活用水，项目塔基占地为永久占地，根据《江苏省电力条例》第十八条规定，输电线路塔基永久占地不需征地，符合当地规划要求，亦不会达到资源利用上线。

### ④环境准入负面清单

由于项目所在地无环境准入负面清单，故本次环评从产业政策相符性、地方规划相符性等方面进行对照分析，具体见下表。

**表 1-1 生态环境准入清单**

序号	文件	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目不属于限制类和淘汰类
2	《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》	项目不属于目录中限制和禁止用地项目。
3	《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》	项目不属于目录中限制和禁止用地项目。

4	《全国主体功能区规划》（国发[2010]46号）、《江苏省主体功能区规划》（苏政发[2014]20号）、《盐城市主体功能区实施规划》（盐政发[2017]74号）	项目不属限制及禁止开发区域，不涉及重要生态功能保护区。
5	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》	项目不属于负面清单中禁止建设项目。
6	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）-江苏省实施细则》	项目不属于负面清单中禁止建设项目。
7	《市场准入负面清单（2022年版）》	项目不在禁止准入类和限制准入类中。
<p>综上所述，本项目符合“三线一单”要求。</p>		
<p>3、“三区三线”相符性分析</p>		
<p>《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》提出创建全国生态文明试验区，以底线约束和安全韧性为前提，优先保障生态、农业、安全等保护性空间。本项目不进入且生态影响评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线，不在城镇开发边界内，涉及耕地及永久基本农田。</p>		
<p>对照《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）草案》、《盐城市亭湖区国土空间分区规划（2021-2035年）》，本项目拟建线路塔基占地不征地，工程占地不涉及永久基本农田，不占用生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，符合国土空间规划要求，因此本项目与江苏省、盐城市和亭湖区国土空间规划中“三区三线”要求是相符的。</p>		
<p>因此本项目符合《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》、《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）草案》、《盐城市亭湖区国土空间分区规划（2021-2035年）》有关“三区三线”的管理规定。</p>		
<p>4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析</p>		
<p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中，本项目已避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，已避让集中林区，线路沿线无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；项目所在区域不涉及0类声环境功能区，故项目选址选线符合输变电建设项目环境保护技术要求。</p>		
<p>5、项目与《盐城市“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析</p>		

	<p>本项目属于供电线性基础设施，运行期间不产生大气、水、固体废物等污染物，符合《盐城市“十四五”生态环境保护规划》有关规定。</p>
--	---

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程位于盐城市亭湖区盐东镇境内，项目地理位置见附图 1，线路工程走线见附图 2。
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>盐城市正洋实业投资有限公司朱家墩储气库项目位于盐城市亭湖区盐东镇，主要建设内容：部署注采井 3 口（1 口定向井、2 口水平井），进尺 1.52 万米，对 4 口老井封堵，新建集注站 1 座，站内新建注气压缩机 2 台，出口压力 35 兆帕、排量 105 万方/天，预留 1 台注气压缩机位置，脱水装置一次建成（600 万方/天）。改造盐城集气站用于处理采出液。新建注采管线 2.4 公里、采出液输送管道 1.7 公里集注站与集气站间输气联通线 1.7 公里、110kV 线路 14.5 公里。为满足项目用电需求，盐城市正洋实业投资有限公司拟建设项目 110 千伏业扩配套工程。本项目评价内容为项目 110 千伏业扩配套工程，储气库变电站工程由盐城市正洋实业投资有限公司另行委托评价。</p> <p>本项目为朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程，本期 T 接高荣～海螺水泥线路，线路起于高荣～海螺水泥 110kV 线路 37#塔，止于 110kV 朱家墩储气库变电站构架，新建单回架空路径长 2.6 公里，导线采用 1×JL/G1A-185/30 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW-70 复合光缆；新建杆塔 11 基，其中单回直线塔 6 基，单回耐张塔 5 基。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十五、核与辐射，第 161 条输变电工程，500 千伏及以上的或者涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的应当编制报告书，其他的编制报告表（100 千伏以下除外）”。本项目为朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程，应当编制环境影响报告表。盐城市正洋实业投资有限公司委托江苏绿艾普安全环保科技有限公司进行朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程电磁环境影响评价工作编制工作。江苏绿艾普安全环保科技有限公司接受委托后即组织进行现场勘查、相关资料收集、项目初筛及其他相关工作，并委托专业资质单位对项目周围环境质</p>

量现状进行了监测，在此基础上完成了建设项目环境影响报告表的编制。

## 2.2 建设内容

本工程 T 接高荣~海螺水泥线路，线路起于高荣~海螺水泥 110kV 线路 37#塔，止于 110kV 朱家墩储气库变电站构架。

新建单回架空路径长 2.6 公里，导线采用 1×JL/G1A-185/30 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW-70 复合光缆；新建杆塔 11 基，其中单回直线塔 6 基，单回耐张塔 5 基。

## 2.3 项目组成及规模

### (二) 项目组成

项目组成详见表 2-1。

表 2-1 项目主要组成表

项目名称		项目规模	
主体工程	朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程		
	其中	路径长度	线路路径总长约 2.6km
		架空线路方式	单回架设
		架空线路参数	导线型号：1×JL/G1A-185/30 型钢芯铝绞线。 导线截面：1×185mm <sup>2</sup> 线路设计高度：经过耕地等场所和经过电磁环境敏感目标处的导线对地高度最小均约为 19m。
	杆塔	新建 11 基杆塔，其中单回路直线塔 6 基，单回路耐张塔 5 基。采用钻孔灌注桩基础。	
辅助工程	地线	采用两根 48 芯 OPGW-70 复合光缆	
环保工程	施工期临时环保措施	临时围挡、防尘布苫盖、泥浆沉淀池等。	
依托工程	朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程	无	
临时工程	塔基施工区	本工程共新立 11 基杆塔，其中单回路直线塔 6 基，单回路耐张塔 5 基。每处杆塔施工临时用地面积约 300m <sup>2</sup> ，每处设 1 座临时沉淀池（20m <sup>2</sup> ），以上共计约 3520m <sup>2</sup> 。	
	牵张跨越场区	本项目线路考虑设置 1 处牵张场地，牵张场占地面积约为 500m <sup>2</sup> ；本项目架空线路共跨越河流、居民共 10 次，需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架，共 10 处，每处平均临时占地面积约 200m <sup>2</sup> 。以上共计 2500m <sup>2</sup> 。	
	施工临时道路	本项目根据需要，架空线路新建施工临时道路，长约 600m，宽度约 4m，共计约 2400m <sup>2</sup> 。	

**表 2-2 本项目新建线路参数一览表**

架空线路		
电压等级	110kV	
架设方式	单回架空线路 2.6 公里	
导地线型号	1×JL/G1A-185/30 型钢芯铝绞线	
地线型号	采用两根 48 芯 OPGW-70 复合光缆	
直径	1×JL/G1A-185/30	18.9
	OPGW-70	11.4

**表 2-3 本项目杆塔使用情况**

铁塔名称	铁塔型号	呼高 H(m)	全高 H(m)	数量 (基)	允许转角	档距(m)		铁塔根开(mm)		塔重 (kg)	备注
						水平	垂直	正面A	侧面B		
直线塔	110-BC21D-ZM2	27	38.8	6	0~20	400	600	5020	5020	4985.4	单回路
转角塔	110-BC21D-J1	24	36.1	1		400	500	6200	6200	5974.3	单回路
	110-BC21D-J4	24	36.1	3	60~90	400	500	7240	7240	8267.5	单回路
终端塔	110-BC21D-DJ	21	33.1	1	0~90	300	450	6520	6520	7490.9	单回路

铁塔11基，钢材重量：68.1801t。

**总平面及现场布置**

**(一) 线路路径**

本工程 T 接高荣~海螺水泥线路，线路起于高荣~海螺水泥 110kV 线路 37#塔，止于 110kV 朱家墩储气库变电站构架。线路利用现状 37#塔向西架线设至幸福驾校南侧，再向南跨五中沟后右转向西，跨 S226 省道至用户变电所南侧右转向北接入用户变，新建单回架空路径长约 2.6km。

沿途共建 11 个基塔，其中单回路直线塔 6 基，单回路耐张塔 5 基。  
线路路径见附图 2。

**(二) 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，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、苫盖等。

塔基施工区：本工程共新立 11 基杆塔，其中单回路直线塔 6 基，单回路耐张塔 5 基。每基角钢塔塔基四个角永久用地约 4m<sup>2</sup>，每基钢管杆永久用地约 2m<sup>2</sup>，每处塔基施工区设置临时沉淀池，施工临时用地约 300m<sup>2</sup>，临时沉淀池面积约 20m<sup>2</sup>，本项目新建塔基永久用地总计约 66m<sup>2</sup>，塔基施工临时占地约为 3520m<sup>2</sup>。

牵张场施工区：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标

志牌布置区等。本项目线路较短，考虑设置 1 处牵张场地，临时占地面积约为 500m<sup>2</sup>。

跨越场施工区：本项目架空线路跨越公路、民房、河流和鱼塘等，需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架，共约 10 处，每处平均临时占地面积约 200m<sup>2</sup>，总计 2000m<sup>2</sup>。

临时施工道路：本项目尽量利用已有道路运输设备和材料等，在现有道路无法通达施工场地时设置临时施工道路，长约 600m，宽约 4m，临时用地面积约 2400m<sup>2</sup>。

### ②土石方平衡

本项目土石方平衡的原则：施工过程中土石方原则上考虑挖方、填方、调出调入利用、外借及废弃方最终平衡。土石方中不包括工程建设所需的混凝土、砂石料等建筑材料。

根据本项目的的设计文件及项目实际情况，建设期内开挖土石方总量约为 600m<sup>3</sup>，其中开挖方约为 300m<sup>3</sup>，总填方约 300m<sup>3</sup>，无外借土方。

## 1、施工组织

本项目施工组织图见图 2-1。



图 2-1 本项目施工组织图

## 2、施工工艺及时序

(1) 塔基施工

施工方案

	<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>铁塔组装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>本项目架空线路采用张力机紧线，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。</p> <p>（二）建设周期</p> <p>本项目计划建设期 3 个月。</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

#### (一) 生态功能区划

对照《全国生态功能区划（修编版）》（原环境保护部公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域属于 II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区，生态功能大类为产品提供，生态功能类型为农产品提供。

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目属于“两心三圈四带”中的沿海陆海统筹带。

对照《盐城市国土空间总体规划（2021-2035 年）草案》，本项目属于“一核一极三带”中的盐丰一体化核心发展区。

对照《盐城市主体功能区实施规划》，本项目所在地的主体功能区为重点开发区域。

对照 2020 年发布的《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号），本项目所在区域属于重点管控单元，管控要求是主要落实推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

对照《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），本项目位于盐城市亭湖区盐东镇，为一般管控单元。本项目建设过程和运营过程中将落实相关污染防治措施，加强环境风险防控，满足一般管控单元的管控要求。

#### (二) 土地利用现状及动植物类型

朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程位于盐城市亭湖区盐东镇，周围主要为厂房、道路、河流和民房等。

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目线路评价范围沿线土地利用类型主要为住宅用地、工矿仓储用地、耕地、交通运输用地。

由于人类长期经济活动，原生植被已不复存在，代之以次生林植被、人工林和农田植被。常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类（菜花蛇）、蟾蜍、蛙、喜鹊、麻雀、杜鹃等鸟类，土壤中有蚯蚓等。通过查阅相关资料并现场调查，本工程评价范围内未发现《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）》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的国家重点保护野生动植物。朱家墩储气库项目 110 千伏

业扩配套工程周围环境现状照片见附图。

#### 4、区域环境质量现状

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评针对有代表性的敏感目标处电磁环境和声环境进行了现状监测。

##### (1) 电磁环境质量现状

本项目为新建项目，在沿线有代表性的敏感目标处布设工频电场、工频磁场监测点位。2024年10月14日委托江苏卓然辐射检测技术有限公司对本项目输电线路及电磁有代表性的环境敏感目标处进行了电磁环境质量现状监测。电磁环境质量现状监测结果见表3-1。

表3-1 工频电场、工频磁场现状监测结果

测点编号	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	S226 东侧、五中沟南侧村民 (●1)	0.75	0.0237
2	S226 东侧、五中沟北侧村民 1 (●2)	0.26	0.0229
3	S226 东侧、五中沟北侧村民 2 (●3)	0.34	0.0149
4	S226 东侧、五中沟北侧村民 3 (●4)	0.78	0.0144
5	五中沟北侧村民、曙阳林带东侧 5 (●5)	27.40	0.0307
6	五中沟北侧村民、曙阳林带东侧 6 (●6)	27.47	0.0246

检测结论：经现场检测，本项目工频电场强度检测结果为 (0.26~27.47) V/m，工频磁感应强度检测结果为 (0.0144~0.0307)  $\mu\text{T}$ 。

注：由于敏感点5五中沟北侧村民、曙阳林带东侧处、敏感点6五中沟北侧村民、曙阳林带东侧处上方架线较多，故监测出的工频电场强度值较高。

由监测结果可知，本项目线路沿线敏感目标工频电场强度 0.26V/m~27.47V/m，工频磁感应强度为 0.0144  $\mu\text{T}$ ~0.0307  $\mu\text{T}$ ，所有测点测值均能满足《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  $\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。

##### (2) 声环境质量现状

2024年10月14日委托江苏卓然辐射检测技术有限公司对本项目线路沿线有代表性的环境敏感目标进行了声环境质量现状监测。

###### ①监测因子、监测方法

监测因子：噪声

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的监测方法

###### ②监测点位布设

在线路沿线具有代表性敏感点处布设噪声监测点位。

###### ③监测时间、监测天气和监测仪器

监测日期：2024年10月14日

昼间天气状况：多云，温度：（22~23）℃；相对湿度：（73~75）%RH，风速（0.4~1.2）m/s。

夜间天气状况：多云，温度：（21~22）℃；相对湿度：（70~72）%RH，风速（0.5~1.4）m/s。

监测仪器：多功能声级计

表 3-2 声环境质量现状监测结果

编号	监测点位	检测值 dB(A)		限值 dB(A)		达标情况
		昼	夜	昼	夜	
N1	S226 东侧、五中沟南侧村民（●1）	54	44	55	45	达标
N2	S226 东侧、五中沟北侧村民 1（●2）	52	44			达标
N3	S226 东侧、五中沟北侧村民 2（●3）	52	43			达标
N4	S226 东侧、五中沟北侧村民 3（●4）	52	44			达标
N5	五中沟北侧村民、曙阳林带东侧 5（●5）	45	41			达标
N6	五中沟北侧村民、曙阳林带东侧 6（●6）	47	41			达标

注：由于敏感点 1-4 位于 S226 东侧，噪声监测时可能有大型车辆经过，导致噪声偏大，但敏感点距离 S266 最近距离为 73 米，故执行 1 类标准限值（昼间限值：55dB(A)，夜间限值：45dB(A)）。

根据声环境现状监测结果，线路各测点处昼间噪声为（45-54）dB(A)，夜间噪声为（41-44）dB(A)，N1-N6 号测点位盐城市盐东镇境内，测点昼、夜声级值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

(1) 相关项目前期环保手续履行情况

本项目涉及 110kV 高荣-海螺水泥线路工程，该线路正在建设中。

(2) 朱家墩储气库 110kV 变电站工程

朱家墩储气库 110kV 变电站工程环评正在编制中。

**（一）评价范围**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关内容和规定，确定本项目环境影响评价范围，详见表 3-3。

**表 3-3 评价范围一览表**

评价对象	评价对象	评价范围
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m
	噪声	边导线地面投影外两侧各 30m
	生态	边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域

**（二）生态环境保护目标**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

对照《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本建设项目生态环境评价范围内不涉及受影响的重要物种、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生态保护目标。

本项目评价范围内无国家公园、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。

本项目评价范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的特殊及重要生态敏感区。

对照《江苏省人民政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省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）及《江苏省自然资源厅关于盐城市亭湖区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1060 号），本项目评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

本项目与盐城市生态空间保护区域相对位置关系图见附图 6。

**（三）电磁环境敏感目标**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 架空线路电磁环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。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。

本项目 110kV 架空线路评价范围内的电磁环境敏感目标共有 6 处，详见本项目《电磁环境影响专题评价》中表 1.5-1。

#### (四) 声环境保护目标

根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域评价范围内共有 6 处声环境保护目标。

本项目周围环境保护目标分布情况详见表 3-4。

**表 3-4 本项目主要声环境保护目标表**

序号	环境要素	敏感目标名称	评价范围内敏感目标类型	评价范围内敏感目标规模	房屋类型及高度	与线路位置关系	导线对地高度	环境功能区划
1	声环境	S226 东侧、五中沟南侧村民	民房	1 户 2 人	二层尖顶，高 5-7m	线路南侧，与边导线最近距离 21.8 米	19m	1 类
2		S226 东侧、五中沟北侧村民 1	民房	4 户/9 人	一层尖顶，高 4-5m	线路西侧，与边导线最近距离 6.5 米	19m	
3		S226 东侧、五中沟北侧村民 2	民房	1 户 3 人	一层平顶，高 3-5m	线路南侧，与边导线最近距离 28.3 米	19m	
4		S226 东侧、五中沟北侧村民 3	民房	1 户 2 人	二层平顶，高 4-6m	线路南侧，与边导线最近距离 27.2 米	19m	
5		五中沟北侧村民、曙阳林带东侧 5	民房	1 户/1 人	一层尖顶，高 4-5m	线路南侧，与边导线最近距离 14.1 米	19m	
6		五中沟北侧村民、曙阳林带东侧 6	民房	1 户 5 人	一层尖顶，高 4-5m	线路北侧，与边导线最近距离 16.6 米	19m	

注：敏感点距离 S266 最近距离为 73 米，故执行 1 类标准限值（昼间限值：55dB(A)，夜间限值：45dB(A)）

评	(一) 环境质量标准:

**价  
标  
准**

**1、电磁环境**

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度：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、声环境质量标准**

本项目线路位于盐城市亭湖区盐东镇境内，根据《盐城市中心城区声环境功能区划分方案》（盐政办发〔2021〕14 号），项目不在盐城市中心城区范围内，故根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），110kV 架空线路在农村、居民住宅等需要保持安静的区域，执行 1 类标准限值（昼间限值：55dB(A)，夜间限值：45dB(A)），S266 两侧 50m $\pm$ 5m 范围执行 4a 类标准限值（昼间限值：70dB(A)，夜间限值：55dB(A)）。

**（二）污染物排放标准：**

**1、施工扬尘排放标准**

本项目施工期扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），具体标准值见表 3-5。

**表 3-5 施工场地扬尘排放标准**

监测项目	浓度限值/（ $\mu$ g/m <sup>3</sup> ）
TSP <sup>a</sup>	500
PM10 <sup>b</sup>	80

a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值，根据 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。  
b 任一监控点（PM<sub>10</sub> 自动监测）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。

**2、噪声排放标准**

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 3-6。

**表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放标准**

边界方位	执行标准及标准号	噪声限值 dB（A）	
		昼间	夜间
四周场界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	70	55

其他	
----	--

无

## 四、生态环境影响分析

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

### （一）生态环境影响分析

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）、《江苏省人民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《江苏省自然资源厅关于盐城市亭湖区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1060号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。项目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

本项目对土地的占用主要表现为塔基永久占地和塔基处及施工期的临时占地，根据《江苏省电力条例》第十八条规定，架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）建设不实行征地。临时占地包括输电线路牵张跨越及施工道路区、塔基施工临时占地等。项目占地类型主要为耕地、交通运输用地。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路，材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

#### 2、植被破坏

本项目输电线路施工时的土地开挖会破坏少量地表植被，因此开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。牵张场及施工临时道路采取钢板、彩条布等临时铺垫减少施工对地表植被的扰动，待项目施工结束后，把原有表土回填至开挖区表层并及时对新建塔基、临时施工占地等区域恢复原有土地使用类型，景观上做到与周围环境相协调。采取措施后对周围植被影响较小。

#### 3、水土流失

在土石方开挖、回填等施工活动中产生的临时堆土，若不妥善处置会导致区域水土流失加剧。因此在施工时通过先行修建排水设施，远离河流设置施工场地，在鱼塘内施工时，控制施工范围，抽出的泥浆排入临时沉淀池中；合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；选择合理区域堆放土石方；施工结束后对临时占

地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度减少区域水土流失。

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，本工程施工期的环境影响较小。

### (二) 声环境影响分析

本项目线路施工会产生施工噪声，主要包括运输车辆的噪声以及塔基基础、架线施工活动中使用各种机具的设备噪声等，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》，噪声产生情况见表 4-2。

**表 4-2 主要施工设备噪声水平及场界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）**

施工机械名称	距声源 (m)	声压级	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
挖掘机	10	86	70	55
推土机	10	85		
吊车	10	85		
绞磨机	10	80		
重型运输车	10	86		

施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$  一点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$  — 参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB；

$r$ — 预测点距声源的距离，m；

$r_0$ — 参考基准点距声源的距离，m；

$\Delta L$ — 各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量），本次预测不考虑衰减量。

将各施工机械噪声源强代入上述公式进行计算，得出在不同预测点处的噪声值，结果见表 4-3。

**表 4-3 施工机械在不同距离处的噪声值及昼间达标范围单位：dB(A)**

施工机械	10m	40m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m	昼间噪声达标范围, m
挖掘机	86	74	72	68	66	62	60	58	56	≥63
推土机	85	73	71	67	65	61	59	57	55	≥56
吊车	85	73	71	67	65	61	59	57	55	≥56

绞磨机	80	68	66	62	60	56	54	52	50	≥32
重型运输车	86	74	72	68	66	62	60	58	56	≥63

由表 4-3 可知，施工阶段各施工机械设备的噪声均较高，在距挖掘机、推土机、吊车、绞磨机、重型运输车分别大于 63m、56m、56m、32m、63m 时，昼间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》70dB(A)的限值要求。夜间达标距离较远，因此禁止夜间施工。

本项目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，夜间不施工，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。

本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。

### （三）废水

本项目施工期废水污染源主要为施工废水以及施工人员的生活污水。

线路施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。施工废水主要为杆塔基础施工时产生的少量泥浆水，经泥浆沉淀池沉淀后，上清液回用于泥浆灌注，沉渣及时清运，对周围环境影响较小。

线路施工阶段不设置施工营地，施工人员居住在施工点附近租住房屋内，生活污水可纳入居住点的污水处理设施处理，对周围环境影响较小。

### （四）废气影响分析

施工扬尘主要来自于线路施工的土方挖掘、建筑材料的运输装卸、车辆行驶时道路扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，采用密闭式防尘布进行苫盖；加强材料转运与使用的管理，合理堆料，加盖苫布，防止物料裸露，文明施工；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工临时中转土方以及弃土弃渣等合理堆放苫盖，定期洒水进行扬尘控制；施工中混凝土采用商品混凝土；施工工地内非道路移动机械排放须达标，使用油品须达标；施工结束后，及时进行绿化、硬化或用地恢复。

	<p>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。</p> <p><b>(五) 固废</b></p> <p>本项目施工期固体废弃物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运；建筑垃圾分类堆放、统一清运，对外环境无影响。</p> <p>综上，项目施工期对环境产生的上述影响均为短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制，本项目施工期对当地环境质量影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1、运营期污染分析</b></p> <p>(1) 工频电场、工频磁场</p> <p>工程在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。本工程在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</p> <p>具体分析详见《电磁环境影响专题评价》。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>高压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。一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天条件下，由于输电线经过居民区时架线高度较高，其影响较小。</p> <p>(3) 生活污水</p> <p>本工程运行期无污水产生，对沿线水环境无影响。</p> <p>(4) 废气</p> <p>本工程运行期无废气产生，对沿线大气环境无影响。</p> <p>(5) 固废</p> <p>本工程运行过程中，不产生固体废物。</p> <p>(6) 环境风险</p> <p>本项目线路运营期间，不涉及变压器等事故情况下漏油事故环境风险。</p> <p><b>2、运营期影响分析</b></p>

(1) 电磁环境影响预测与评价

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套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的影响能够满足相应控制限值要求。

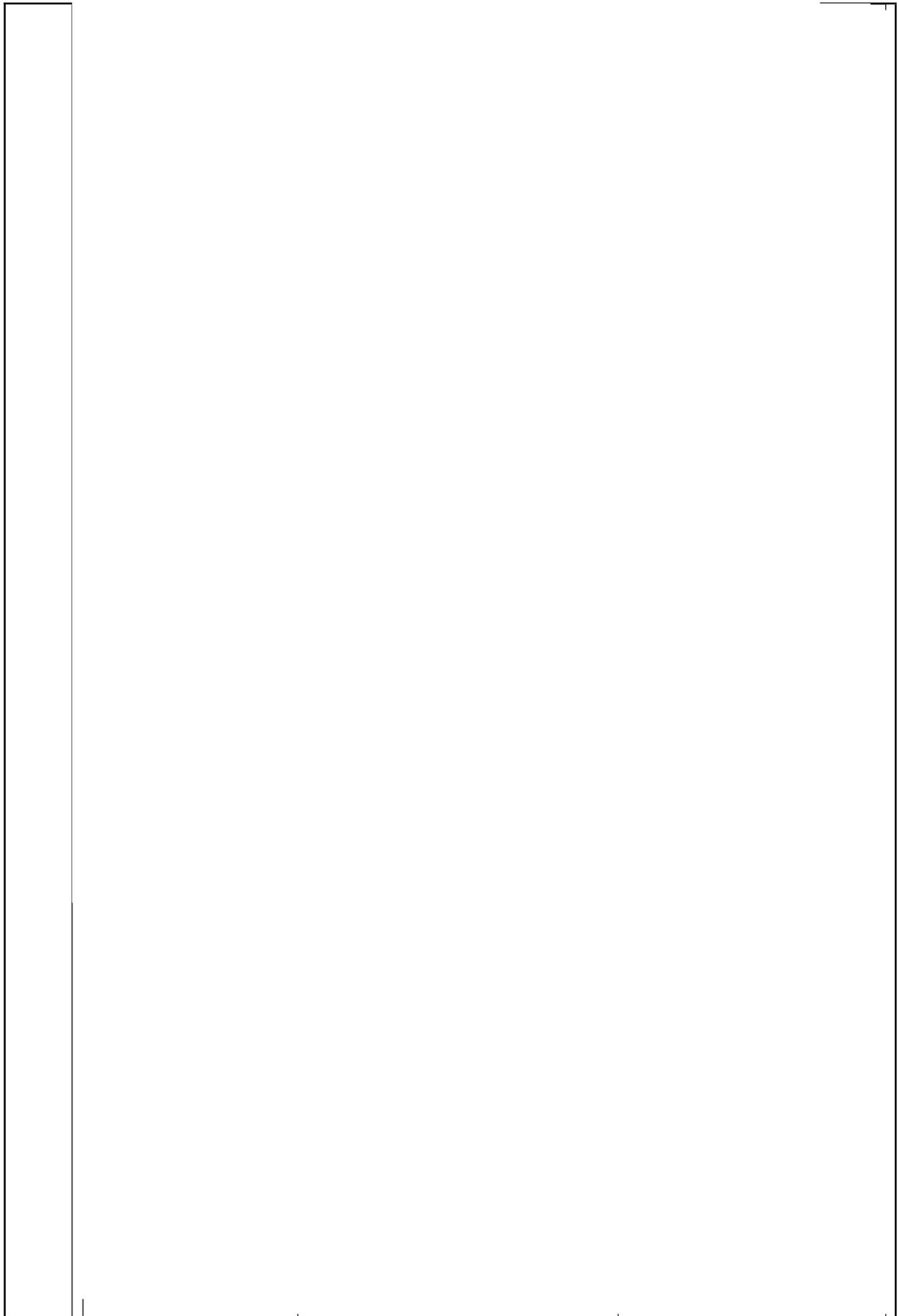
**电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。**

(2) 声环境影响预测与分析

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。

根据相关研究结果及近年来江苏省大量的实测数据表明，一般在晴天时，220kV 架空线路周围噪声测量值基本和环境背景值相当，对环境影响很小。本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对线路沿线声环境保护目标影响可进一步减少，满足相应标准限值要求。

本项目 110kV 架空线路噪声环境影响评价采用类比监测法。



	<p style="text-align: center;"><b>2、电磁环境影响预测与评价</b></p> <p>通过模式预测，本项目 110kV 架空输电线路运行后，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够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 公众暴露控制限值要求。110kV 架空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）“表 1”中耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p style="text-align: center;"><b>3、生态环境影响分析</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 style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;"><b>选址选线环境合理性分析</b></p>	<p>本项目新建线路路径已取得盐城市亭湖区盐东镇的盖章同意（见附件 2）；项目的建设符合当地发展规划要求。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中，本项目已避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，已避让集中林区，线路沿线无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；项目所在区域不涉及 0 类声环境功能区，故项目选址选线符合输变电建设项目环境保护技</p>

术要求。

通过施工期生态环境影响分析，在采取污染防治措施后，本项目在施工期的生态环境影响是短暂的，对周围环境影响较小；通过运行期生态环境影响分析，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相关限值要求，故生态环境、电磁环境和声环境对本项目不构成制约因素。

综上所述，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

### （一）生态环境保护措施

施工期对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。建议施工期采取如下生态环境保护措施：

- （1）加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识；
- （2）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；
- （3）开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；
- （4）合理安排施工工期，避开雨季土建施工；
- （5）选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；
- （6）施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。

在采取上述临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

### （二）大气污染防治措施

施工期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：

- （1）施工场地设置围挡，保持道路清洁，定期洒水；
- （2）加强材料转运与使用的管理，合理堆料，物料上加盖苫布，防止物料裸露，施工临时中转土方以及弃土弃渣等进行苫盖；
- （3）车辆运输散体材料和废弃物时，采用密闭式防尘布进行苫盖；
- （4）对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速；
- （5）施工工地内非道路移动机械排放达标，使用油品达标；
- （6）施工结束后，及时进行绿化或硬化。

通过采取上述环保措施，本项目施工对周围环境影响较小。

### （三）水污染防治措施

施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

线路施工人员居住在施工点附近租住的房屋内，生活污水纳入居住点的污水

处理设施处理。

线路施工废水经泥浆沉淀池沉淀后，上清液回用于泥浆灌注，沉渣及时清运。本项目塔基临近河流，泥浆沉淀池尽量设置在远离河流一侧，防止泥浆水排入河道。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

#### **（四）噪声污染防治措施**

（1）采用低噪声施工设备，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，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；

（3）禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业时，夜间作业必须公告附近居民。

本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。

#### **（五）固体废物污染防治措施**

本项目施工期固体废弃物主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾分类收集、统一清运；生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运。

#### **（六）施工期生态环境保护措施实施部位及时间**

本项目施工期各项环保措施将贯穿本项目整个施工期。

施工期生活污水经化粪池预处理后接管至城南污水处理厂集中处理；施工场地设置施工泥浆沉淀池；施工机械、运输车辆等设备冲洗废水需设置油处理装置及冲洗水沉淀池。施工场地裸露地面、施工材料、堆土场地应进行苫盖、定期洒水。施工场地设置生活垃圾收集装置，需满足分类收集要求，委托环卫部门定期清理。建筑垃圾委托相关单位送至指定受纳场地。合理布置施工场地，减少临时占地，减少植被破坏；施工开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，合理安排施工工期，施工结束后把原有表土回填至临时占地表层，临时占地应及时进行固化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调；施工时通过先行修建挡土墙、排水设施，避开雨季施工，减缓水土流失。

#### **（七）施工期环保责任单位及实施保障**

	<p>施工阶段环保措施责任单位为施工单位，施工单位应加强对施工人员环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期间的环保要求和环保投资，设计单位在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工场地及营地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。</p> <p><b>（八）施工期措施的经济、技术可行性分析</b></p> <p>本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境原则，本项目在施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声、扬尘等影响，这些措施大部分是已运行输变电项目施工期实际经验，因此本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。</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施工单位，建设单位具体负责监督实施，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。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>（一）生态环境保护措施</b></p> <p>运行期加强线路巡查和检查，强化线路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><b>（二）电磁环境保护措施</b></p> <p>架空线路建设时线路采用保证导线对地高度、优化导线相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、工频磁感应强度满足相应的限值要求。</p> <p><b>（三）噪声污染防治措施</b></p> <p>本项目架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线，减少电晕放电，保证架空线路导线对地高度（<math>\geq 15\text{m}</math>），降低架空线路对周围声环境保护目标的影响。</p> <p>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、声环境保护措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具</p>

有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项环境保护措施后，本项目运营期对周围生态、电磁、声环境影响较小。

其他

**(一) 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，以及各级环保行政主管部门的要求；

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。

**(二) 环境监测计划**

根据工程的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行验收监测。在监测单位出具环境监测报告后，建设单位应当将监测数据归类、归档，妥善保存。对于监测结果所反映的环保问题应及时采取措施，及时纠正，确保污染物达标排放。具体监测计划见表 5-1。

**表 5-1 运营期环境监测计划**

序号	名称	内容
1	工频电场、 点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标

	工频磁场	监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
		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	工程结合竣工环境保护验收监测一次, 其后有环保投诉时监测	
	2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标
			监测项目	等效连续 A 声级
			监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
			监测时间及频次	工程结合竣工环境保护验收监测一次, 其后有环保投诉时监测

本项目投资为 653 万元, 环保投资约为 25 万元, 具体详见表 5-2。

**表 5-2 本项目环保投资一览表**

环保投资

工程实施时段	环境要素	污染防治措施	环保投资 (万元)
施工期	生态环境	合理进行施工组织, 控制施工用地, 减少土石方开挖, 减少弃土, 保护表土, 针对施工临时用地进行生态恢复	10
	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	2
	地表水环境	临时沉淀池、隔油池	2
	声环境	低噪声施工设备	1
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	2
运行期	电磁环境	保证架空线路导线对地高度, 铁塔警示标志	3
	声环境	选用表面光滑的导线, 保证导线对地高度	2
	生态环境	加强运维管理, 植被绿化	2
	其他	环境管理、实施监测计划、警示标志	1
合计	/	/	25

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 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；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨季土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(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处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p>	<p>(1)对相关人员进行了环保教育，施工产生的建筑垃圾等固废得到了妥善处理；(2)施工用地严格控制范围，对现有道路充分利用；(3)开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；(4)施工结束后，及时清理施工现场，对施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>保存施工环保设施照片或施工记录资料等内容</p>	<p>运行期加强线路巡查和检查，强化线路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>避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>
水生生态	<p>跨越河流时采取一档跨越的方式，禁止在河流范围设置塔基</p>	<p>跨越河流时采取一档跨越的方式，禁止在河流范围设置塔基</p> <p>保存施工环保设施照片或施工记录资料等内容</p>	/	/
地表水环境	<p>(1) 线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水纳入当地已有污水处理设施处理；(2) 线路施工废水经临时沉淀池沉</p>	<p>(1)线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水纳入当地已有污水处理设施</p>	/	/

	淀去除悬浮物后，循环使用不外排，禁止向附近水体排放。	处理；（2）线路施工废水经沉淀处理后循环使用不外排，未向周围水体排放。 保存施工环保设施照片或施工记录资料等内容		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（1）采用低噪声施工机械设备，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，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；（3）禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业时，夜间作业必须公告附近居民。	落实施工噪声防治措施，确保施工厂界达标。	架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声。	线路沿线声环境保护目标处声环境达标。
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）施工场地设置围挡，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）优先选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，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）在施工营地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；（4）运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感	（1）施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业；（2）采用商品混凝土，对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的采取密闭存储；（3）施工现场设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身；（4）制定并执行了车辆运输路线、防尘等	/	/

	目标时控制车速。	措施。 保存施工环保设施照片或施工记录资料等内容		
固体废物	(1) 加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工人员产生的生活垃圾委托地方环卫部门及时清运；(2) 建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地。	(1) 施工人员生活垃圾分类收集由环卫部门清运；(2) 施工建筑垃圾委托相关单位运至指定地点，不随意丢弃，不倾倒入附近河流等水体中。 保存施工环保设施照片或施工记录资料等内容	/	/
电磁环境	/	/	架空线路采用保证足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置方式，确保线路沿线环境敏感目标处的工频电场强度： $<4000\text{V/m}$ ；工频磁感应强度： $<100\ \mu\text{T}$ 。架空线路经过耕地等场所时，工频电场强度： $<10\text{kV/m}$ ，并给出警示和防护指示标志。	线路沿线电磁环境敏感目标处均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度： $<4000\text{V/m}$ ；工频磁感应强度： $<100\ \mu\text{T}$ 。架空线路经过耕地等场所时，工频电场强度： $<10\text{kV/m}$ ，并设置了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检测	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求

其他	/	/	竣工后应及时进行验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收
----	---	---	------------	---------------------

## 七、结论

盐城市正洋实业投资有限公司朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工程产生的工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，从环保角度分析，本项目的建设可行。

注：项目环境影响评价工作是以建设单位实际情况为基础开展的，并经与建设单位核实，建设单位在实际建设和运行中必须严格按照申报内容和环评中要求实施建设，若有异于申报和环评内容的活动须按照要求另行申报。

盐城市正洋实业投资有限公司

朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程

电磁环境影响专题评价

盐城市正洋实业投资有限公司

2024 年 12 月

# 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），国家主席令第9号公布，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），中华人民共和国主席令第24号，2018年12月29日起施行；

(3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号，生态环境部办公厅2020年12月24日印发；

### 1.1.2 评价导则、标准及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### 1.1.3 建设项目资料

(1) 《国网江苏省电力有限公司经济技术研究院关于盐城市正洋实业投资有限公司朱家墩储气库项目110千伏总降变接入系统设计评审意见的报告》，（苏电经研院规划〔2023〕455号）；

(2) 国网盐城供电公司关于江苏盐城中石化江苏油田分公司朱家墩储气库项目110千伏业扩配套工程可行性研究的意见；

(3) 朱家墩储气库项目110千伏业扩配套工程设计图纸；

(4) 本项目线路工程设计资料。

## 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

工程名称	规模
盐城市正洋实业投资有限公司朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程	110kV 线路工程：本工程 T 接高荣~海螺水泥线路，线路起于高荣~海螺水泥 110kV 线路 37#塔，止于 110kV 朱家墩储气库变电站构架。线路全长约 2.6 千米，线路利用现状 37#塔向西架线设至幸福驾校南侧，再向南跨五中沟后右转向西，跨 S226 省道至用户变电所南侧右转向北接入用户变。沿途共建 11 个基塔，其中单回路直线塔 6 基，单回路耐张塔 5 基。

## 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 及建设项目情况，本项目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 电磁环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	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

电磁环境中公众曝露限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场：4000V/m；工频磁场：100μT。

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、园林、牧草地、畜禽养殖地、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 架空线边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境影响评价依据划分，110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

**表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级**

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	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的架空线	二级

### 1.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定，电磁环境影响评价方法见表 1.6-1。

**表 1.6-1 电磁环境影响评价方法**

评价对象	评价方法
110kV 架空线路	模式预测

### 1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关内容及规定，电磁环境影响评价范围见表 1.7-1。

**表 1.7-1 电磁环境影响评价范围**

分类	电压等级	评价对象	评价因子	评价范围
交流	110kV	架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域

### 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 主要电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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，结合表 1.7-1 中电磁环境影响评价范围，本项目电磁环境敏感目标情况具体见表 1.9-1。

表 1.9-1 电磁环境敏感目标一览表

序号	环境要素	敏感目标名称	评价范围内敏感目标类型	评价范围内敏感目标规模	房屋类型及高度	与线路位置关系	导线对地高度	环境质量要求*
1	电磁环境	S226 东侧、五中沟南侧村民	民房	1 户 2 人	二层尖顶, 高 5-7m	线路南侧, 与边导线最近距离 21.8 米	19m	E、B
2		S226 东侧、五中沟北侧村民 1	民房	4 户/9 人	一层尖顶, 高 4-5m	线路西侧, 与边导线最近距离 6.5 米	19m	E、B
3		S226 东侧、五中沟北侧村民 2	民房	1 户 3 人	一层平顶, 高 3-5m	线路南侧, 与边导线最近距离 28.3 米	19m	E、B
4		S226 东侧、五中沟北侧村民 3	民房	1 户 2 人	二层平顶, 高 4-6m	线路南侧, 与边导线最近距离 27.2 米	19m	E、B
5		五中沟北侧村民、曙阳林带东侧 5	民房	1 户/1 人	一层尖顶, 高 4-5m	线路南侧, 与边导线最近距离 14.1 米	19m	E、B
6		五中沟北侧村民、曙阳林带东侧 6	民房	1 户 5 人	一层尖顶, 高 4-5m	线路北侧, 与边导线最近距离 16.6 米	19m	E、B

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 $<100\mu\text{T}$ 。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），项目选择沿线离导线距离最近或较远具有代表性的电磁环境敏感目标进行现状监测。

## 2 电磁环境现状评价

2024年10月14日委托苏卓然辐射检测技术有限公司对本项目线路沿线工频电场、工频磁场进行了监测。

### 2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

### 2.2 监测点位布设

110kV 线路：在线路沿线布设工频电场、工频磁场监测点位。监测点位应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。应靠近输电线路一侧，且距建筑物不小于 1m，监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m，监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。

### 2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位江苏卓然辐射检测技术有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：181012050430，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

#### （1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

#### （2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

#### （3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

#### （4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

#### (5) 检测报告审核

制定了检测报告的“编制、审核、签发”的制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

### 2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

监测日期：2024 年 10 月 14 日

天气状况：多云，温度：22-23℃；相对湿度：73-75%RH，风速（0.4~1.2）m/s。

监测仪器：电磁辐射分析仪配低频电磁场探头（SEM-600/LF-04）；风速仪（testo410-2）

校准有效期：有效期至 2025 年 8 月 29 日

频率响应范围：1Hz~400kHz

工频电场测量范围：0.01mV/m-100kV/m

工频磁场测量范围：1nT-10mT

校准证书编号：HC24Z-JZ083082

### 2.5 现状监测结果与评价

本项目选取有代表性的敏感目标进行现状检测，工频电场、工频磁场监测结果见表 2.5-2。

表 2.5-2 工频电场、工频磁场现状监测结果

测点编号	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	S226 东侧、五中沟南侧村民 (●1)	0.75	0.0237
2	S226 东侧、五中沟北侧村民 1 (●2)	0.26	0.0229
3	S226 东侧、五中沟北侧村民 2 (●3)	0.34	0.0149
4	S226 东侧、五中沟北侧村民 3 (●4)	0.78	0.0144
5	五中沟北侧村民、曙阳林带东侧 5 (●5)	27.40	0.0307
6	五中沟北侧村民、曙阳林带东侧 6 (●6)	27.47	0.0246

检测结论：经现场检测，本项目工频电场强度检测结果为（0.26~27.47）V/m，工频磁感应强度检测结果为（0.0144~0.0307）μT。

注：由于敏感点 5 五中沟北侧村民、曙阳林带东侧处、敏感点 6 五中沟北侧村民、曙阳林带东侧处上方架线较多，故监测出的工频电场强度值较高。

由监测结果可知，本项目线路沿线敏感目标工频电场强度 0.26V/m~27.47V/m，工频磁感应强度为 0.0144 μT~0.0307 μT，所有测点测值均能满足《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 μT公众曝露限值要求。

### 3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目110kV架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，本次评价对110kV架空线路电磁环境影响评价预测采用模式预测的方式。

#### 3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

##### (1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ24-2020)附录C和附录D中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，计算不同架设方式时，220kV架空线路下方不同高度处，垂直线路边导线地面投影方向-50m~50m的工频电场、工频磁场。

##### a) 工频电场强度预测

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ——各导线的电位系数组成的m阶方阵(m为导线数目)。

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

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69 \text{ kV}$$

110kV 各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.35 + j57.76) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.35 - j57.76) \text{ kV}$$

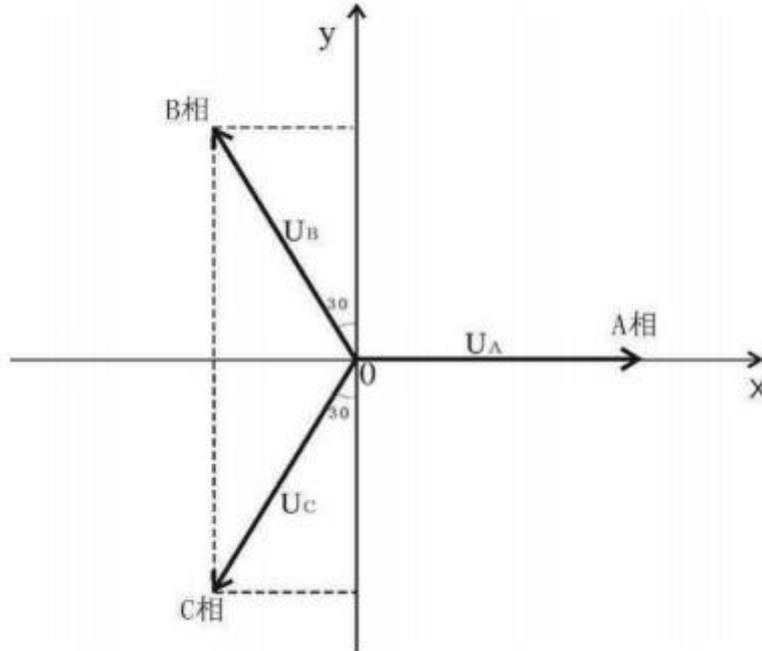


图 3.3-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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，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：

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

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。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Ex和Ey可表示为：

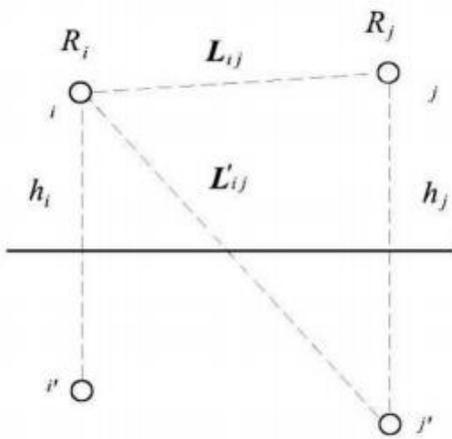


图 3.3-2 电位系数计算图

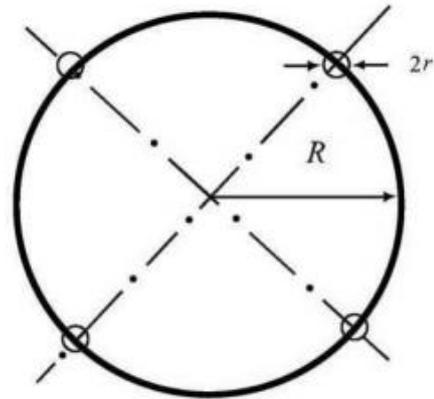


图 3.3-3 等效半径计算图

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

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

式中：x<sub>i</sub>, y<sub>i</sub>——导线 i 的坐标 (i=1、2、...m)；

m——导线数目；

L<sub>i</sub>, L'<sub>i</sub>——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI}$$

$$= E_{xR} + E_{xI}$$

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

式中： $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

#### b) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离  $d$ ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： $\rho$ ——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 3.2-4，考虑导线  $i$  的镜像时，可计算在  $A$  点其产生的磁场强度：

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

式中：I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

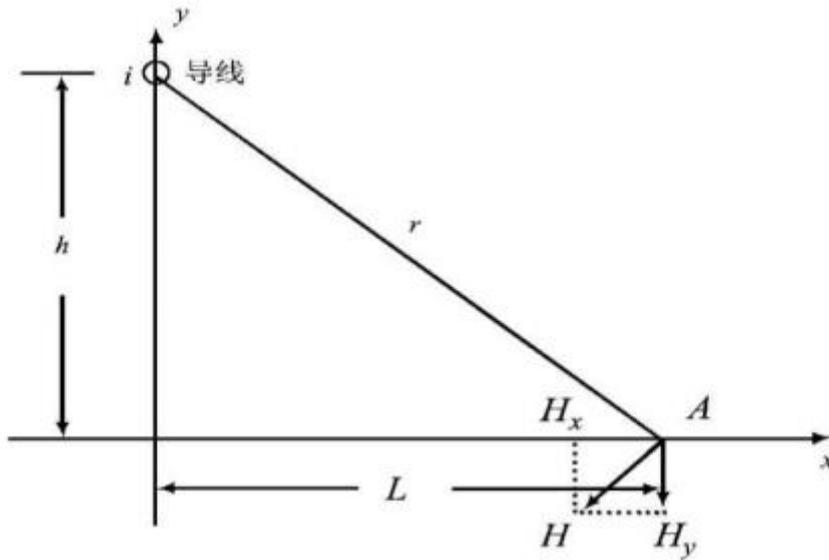


图 3.3-4 磁场向量图

## (2) 参数选取

本项目 110kV 架空线路为单回架设，本次架空线路理论计算按照 110kV 单回架设进行预测。根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本次选择对周围电磁环境影响较大的塔型（110-BC21D-ZM2）进行模式预测，本期线路架设于线路前进方向右侧横担，导线参数及计算参数见表 3.3-1。









35	-16	1.859	2.009	2.175
36	-15	1.895	2.054	2.231
37	-14	1.930	2.098	2.289
38	-13	1.964	2.143	2.348
39	-12	1.999	2.189	2.407
40	-11	2.033	2.233	2.467
41	-10	2.066	2.278	2.527
42	-9	2.099	2.321	2.587
43	-8	2.130	2.364	2.646
44	-7	2.160	2.404	2.703
45	-6	2.188	2.443	2.759
46	-5	2.214	2.480	2.811
47	-4	2.238	2.513	2.861
48	-3	2.259	2.544	2.905
49	-2	2.278	2.570	2.945
50	-1	2.294	2.593	2.979
51	0	2.306	2.611	3.006
52	1	2.315	2.624	3.027
53	2	2.321	2.632	3.039
54	3	2.323	2.636	3.044
55	4	2.322	2.633	3.041
56	5	2.317	2.626	3.030
57	6	2.308	2.614	3.011
58	7	2.296	2.597	2.985
59	8	2.281	2.575	2.952
60	9	2.263	2.549	2.914
61	10	2.243	2.520	2.870
62	11	2.219	2.487	2.821
63	12	2.193	2.451	2.769
64	13	2.166	2.412	2.714
65	14	2.136	2.372	2.657
66	15	2.105	2.330	2.599
67	16	2.073	2.287	2.539
68	17	2.040	2.242	2.479
69	18	2.006	2.198	2.419
70	19	1.971	2.152	2.359
71	20	1.937	2.107	2.301
72	21	1.902	2.063	2.243
73	22	1.866	2.018	2.186
74	23	1.832	1.974	2.131
75	24	1.797	1.931	2.077

76	25	1.763	1.889	2.025
77	26	1.729	1.847	1.974
78	27	1.695	1.807	1.925
79	28	1.662	1.767	1.877
80	29	1.630	1.729	1.831
81	30	1.598	1.691	1.787
82	31	1.568	1.655	1.744
83	32	1.537	1.619	1.703
84	33	1.508	1.585	1.663
85	34	1.479	1.552	1.625
86	35	1.451	1.519	1.588
87	36	1.423	1.488	1.552
88	37	1.397	1.458	1.518
89	38	1.371	1.428	1.485
90	39	1.346	1.400	1.453
91	40	1.321	1.372	1.423
92	41	1.297	1.346	1.393
93	42	1.274	1.320	1.365
94	43	1.251	1.295	1.337
95	44	1.229	1.271	1.310
96	45	1.208	1.247	1.285
97	46	1.187	1.225	1.260
98	47	1.167	1.203	1.236
99	48	1.148	1.181	1.213
100	49	1.129	1.161	1.191
101	50	1.110	1.140	1.169









为了减少输电线路对人居环境的影响，线路经过或临近居民区时采取增高铁塔高度等措施以减少对居民区的电磁环境影响。建设和运行对周围居民点的影响都将控制在允许范围内。

本项目处于设计阶段，根据设计方提供环境敏感目标处的导线高度，预测距离线路最近的环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度情况（1层尖顶预测高度为地面上方1.5m处；1层平顶预测高度为地面上方1.5m处、4.5m处；2层尖顶预测高度为地面上方1.5m、4.5m处；2层平顶预测高度为地面上方1.5m、4.5m、7.5m处，预测结果见表3.3-5。

**表 3.3-5 敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果表**

序号	架设方式	敏感目标	预测点导线高度 (m)	房屋类型及高度	距线路边导线最小距离 (m)	计算结果		
						预测点高度 (m)	工频电场强度预测值 (kV/m)	工频磁感应强度预测值 (μT)
1		S226 东侧、五中沟南侧村民	27m	二层尖顶，高 5-7m	线路南侧，与边导线最近距离 21.8 米	二层，尖顶(距离地面 1.5m)	0.226	1.868
						二层，尖顶(距离地面 4.5m)	0.225	2.020
2		S226 东侧、五中沟北侧村民 1	27m	一层尖顶，高 4-5m	线路西侧，与边导线最近距离 6.5 米	一层，尖顶(距离地面 1.5m)	0.326	2.301
3	单回架设	S226 东侧、五中沟北侧村民 2	27m	一层平顶，高 3-5m	线路南侧，与边导线最近距离 28.3 米	一层，平顶(距离地面 1.5m)	0.181	1.641
						一层，平顶(距离地面 4.5m)	0.180	1.752
4		S226 东侧、五中沟北侧村民 3	27m	二层平顶，高 4-6m	线路南侧，与边导线最近距离 27.2 米	二层，平顶(距离地面 1.5m)	0.189	1.685
						二层，平顶(距离地面 4.5m)	0.188	1.788
						二层，平顶(距离地面 7.5m)	0.190	1.910

						地面 7.5m)		
5		五中沟北 侧村民、 曙阳林带 东侧 5	27m	一层尖顶， 高 4-5m	线路南侧， 与边导线 最近距离 14.1 米	一层，尖 顶(距离 地面 1.5m)	0.280	2.130
6		五中沟北 侧村民、 曙阳林带 东侧 6	27m	一层尖顶， 高 4-5m	线路北侧， 与边导线 最近距离 16.6 米	一层，尖 顶(距离 地面 1.5m)	0.261	2.052

#### (4) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①根据预测计算结果，本工程架空线路经过耕地、道路等场所，导线设计高度 $\geq 15\text{m}$ 时，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

②根据预测计算结果，本工程线路沿线的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够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

## 4 电磁环境保护措施

(1) 优化导线相间距离以及导线布置，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 本工程架空线路保证导线高度 ( $\geq 15\text{m}$ )，导线下方“耕地等场所”的工频电场能够满足电场强度  $10\text{kV/m}$  控制限值要求。导线两侧电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《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。

## 5 电磁专题报告结论

### (1) 项目概况

项目新建单回架空路径长 2.6 公里，导线采用 1×JL/G1A-185/30 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW-70 复合光缆；新建角钢塔 11 基，其中单回直线塔 6 基，单回耐张塔 5 基。

### (2) 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，拟建线路沿线和敏感目标处测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### (3) 电磁环境影响评价

通过类比监测分析，盐城市正洋实业投资有限公司朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程建成投运后，其周边环境及电磁敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求，也符合架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽养殖地、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。

通过定性分析和理论预测，在认真落实本报告表提出的电磁环境环保措施的前提下，本工程 110kV 输电线路沿线周围和环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足相关的标准限值。

### (4) 电磁环境保护措施

架空线路建设时，保证导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

### (5) 电磁环境影响评价专题总结论

综上所述，盐城市正洋实业投资有限公司朱家墩储气库项目 110 千伏业扩配套工程在认真落实电磁环境保护措施后，工程产生的工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。