

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：连云港市赣榆区 5 万千瓦/10 万千瓦时储能电站  
项目配套 110kV 输变电工程  
建设单位（盖章）：连云港光之照能源科技有限公司

编制单位：江苏智盛环境科技有限公司

编制日期：2025 年 05 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 .....	19
五、主要生态环境保护措施 .....	31
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	38
七、结论 .....	41

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	连云港市赣榆区 5 万千瓦/10 万千瓦时储能电站项目配套 110kV 输变电工程		
项目代码	2412-320707-89-01-627916		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	江苏省连云港市赣榆区沙河镇前进村舍庄小学地块，110kV 线路路径途径耕地、道路		
地理坐标	升压站站址中心坐标：118°59'25.435"，34°47'50.245" 送出线路起点坐标（储能站 110kV 升压站）：118°59'25.489"，34°47'48.558" 送出线路终点坐标（新建 T3 塔）：118°59'01.841"，34°47'44.800"		
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）	本项目永久用地面积：10416m <sup>2</sup> （其中升压站区永久占地面积 1236m <sup>2</sup> ）； 塔基占地面积：15.7 m <sup>2</sup> ； 施工临时占地面积：4989m <sup>2</sup> ； 110kV 线路路径长度：0.69km
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）	连云港市赣榆区数据局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	赣数备〔2025〕137 号
总投资（万元）	15018 万元	环保投资（万元）	121 万元
环保投资占比（%）	0.80%	施工工期	3 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）中“附录B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设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	<p>1、规划相符性分析</p> <p>本项目已取得不动产权证（附件三）和连云港市自然资源和规划局的建设规划许可证（附件五），线路已取得连云港市赣榆区自然资源和规划局的路由规划意见（附件六）。项目建设符合当地土地利用规划，符合当地城镇发展规划要求。</p> <p>本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）与生态红线及生态红线管控区相符性分析</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《关于启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函进行调整》（连自然函〔2022〕183号）和《江苏省自然资源厅关于连云港市赣榆区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1710号），本项目不进入且评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目建设符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于</p>

印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）要求。本项目与赣榆区生态空间管控区域位置见附图3。

#### （2）与环境质量底线相符性分析

根据《2023年度连云港市生态环境状况公报》，2023年，赣榆区空气质量优良天数比率为73.7%。环境空气污染物二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物的年平均浓度、一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，臭氧日最大8小时滑动平均值第90百分位数浓度超《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，属于不达标区。

本项目运营期不产生废气，产生的废水和固体废物均合理处置。主要涉环境要素为电磁环境和声环境，在采取相关防治措施后，污染物对环境影响较小，该区域能维持目前环境质量现状，不会使区域环境质量底线发生变化。

#### （3）资源利用上线相符性分析

本项目为输变电项目，能源、水、消耗较少，满足资源利用上限要求。

#### （4）环境准入负面清单相符性分析

本项目位于赣榆区沙河镇，属于一般管控单元。本项目不涉及生态保护红线，能源、水消耗较少，且运营期不涉及相关污染物排放，符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）、《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》（连环发〔2021〕172号）和《2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函〔2023〕81号）的要求。

### 3、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）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），本项目在选址选线上避让了自然保护区、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，未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本项目新建升压站不在 0 类声功能区内建设，选址时已综合考虑减少土地占用等，减少对环境的的不利影响；本项目不涉及集中林区，不涉及林木砍伐。因此，本项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

本工程 110kV 线路选线符合国家级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，本工程未进入集中林区，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。

4、与《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕 26 号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》相符性分析

对照《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕 26 号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目储能站站址不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，不征用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突。110kV 架空线路途径永久基本农田，塔基临时占地面积 15.7m<sup>2</sup>，已与沙河镇人民政府签订租赁合同（附件七），线路已取得连云港市赣榆区自然资源和规划局的路由规划意见（附件六）。

5、与生态环境保护法律法规政策的相符性分析

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中以及第三条（三）中的的环境敏感区，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域；不涉及重要物种的天然集中分布区、栖

	<p>息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物栖息通道等重要生境；不涉及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的生态敏感区；不涉及受影响的重要物种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。</p>
--	---

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目建设地点位于江苏省连云港市赣榆区沙河镇前进村舍庄小学地块。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>连云港光之照能源科技有限公司拟在江苏省连云港市赣榆区沙河镇前进村舍庄小学地块处建设连云港市赣榆区 5 万千瓦/10 万千瓦时储能电站项目，该项目已取得连云港市赣榆区数据局备案（赣数备（2025）137 号）。该项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年）鼓励类新型电力系统技术及装备“新型储能技术及应用项目”，符合国家和江苏省地方新型储能项目高质量发展的政策要求。该项目的建设可以向江苏新能源项目提供调峰能力，并为电网提供调频、调峰辅助服务，对苏北用电负荷中心的供电可靠性提供重要的调节手段。</p> <p>本项目建设 1 座 5 万千瓦/10 万千瓦时储能电站，配套建设 1 座 110kV 升压站，新建 1 回 110kV 线路 T 接古槐~申城线，新建单回架空路径 0.69km。项目区原为舍庄小学，地表有部分建筑物，由当地政府进行拆除后净地交付给建设单位。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，储能项目不在名录范围内，配套 110kV 输变电工程属于名录中的“五十五 核与辐射”项目类别，需编制环境影响报告表。本次评价内容为连云港光之照能源科技有限公司连云港市赣榆区 5 万千瓦/10 万千瓦时储能电站项目配套 110kV 输变电工程，主要为 110kV 升压站及其 110kV 输电线路工程。</p> <p>2、项目建设内容</p> <p>（1）本项目为储能电站配套工程，在储能电站南部建设 110kV 升压站，新建 1 台主变，户外布置，主变容量 63MVA，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，110kV 升压站向南架空出线 1 回。储能站由 10 套 5MW/10MWh 储能子系统组成，共 2 回储能回路接入升压站 35kV 母线。</p>



(2) 本项目新建 1 回 110kV 线路 T 接古槐~申城线，新建单回架空路径 0.69km，导线采用 1×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线。

### 3、项目组成及规模

项目组成及规模见表 2-1。

表 2-1 项目组成规模一览表

工程类别	项目名称		建设内容及规模
主体工程	110kV 升压站（永久占地 1236m <sup>2</sup> ）	主变	主变容量为 1×63MVA，户外布置
		110kV 配电装置	户外 GIS 布置
		110kV 进出线规模	本项目以 2 回储能回路接入升压站 35kV 母线；110kV 升压站向南架空出线 1 回
		35kV 配电装置	35kV 配电装置室位于升压站场区北侧，SVG 无功补偿装置位于升压站场区东南侧。
	110kV 输电线路	路径长度	新建单回架空路径 0.69km
		架空导线参数	架设方式：单回架空 导线型号：1×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线 分裂数：单导线 导线最小外径（mm）：23.8 导线载流量（A/相）：502.31 相序排列： B A C 导线计算高度（m）：≥14.76 相间垂直距离（m）：3.5
		杆塔及基础	新建杆塔 3 基，单回耐张 2 基，双回路耐张 1 基，采用灌注桩基础
	辅助工程	供水	由市政管网供水
		排水	站内排水采用雨污分流方式排放
		供电	本项目采用双电源供电方案，两路电源分别引自升压站 35kV I 段母线、10kV 站外电源，两路电源低压侧采用单母线分段形式。
道路		站内道路采用 4.0m 宽混凝土路面，转弯半径不小于 9m，设置有环形道路，满足消防和运行要求。站外道路采用 4.0m 宽混凝土路面，转弯半径不小于 9m。	
综合用房		地上一层，建筑面积 228.48m <sup>2</sup> 。	
配电装置室		地上一层，建筑面积 407.55m <sup>2</sup> 。	
附属用房		地上一层，地下为消防水池，建筑面积（仅地上建筑面积）为 92.40m <sup>2</sup> 。	
储能系统	采用标准化集装箱式液冷磷酸铁锂储能系统，由 10 套 5MW/10MWh 储能子系统组成，共 2 回储能回路接入升压站 35kV 母线。考虑政策风险，预留 2 套 5MW/10MWh 的储能单元位置，本项目以 2 回		

		25MW/50MWh 储能回路接入升压站。
临时工程	储能站施工区	设置施工区 1 处, 占地面积 375m <sup>2</sup> , 临时布设在站区大门北侧; 临时堆土区 1 处, 占地面积 1014 m <sup>2</sup> , 位于站区东北角。设有围挡、临时沉淀池、防尘苫盖等。施工人员在外租住, 不设置临时生活区。
	塔基施工区	T 接塔施工区 3 处, 布设在塔基四周, 占地面积约 3600 m <sup>2</sup>
	临时道路	新建部分进场道路, 新开辟的临时道路长约 50m, 本工程机械运输宽度约 4.0m, 施工临时道路采用对现状地表夯实后铺设钢板。
环保工程	事故油池	新建一座事故油池, 事故油池有效容积为 22m <sup>3</sup> 。
	事故油坑	主变下方设有事故油坑, 容积为 7.8m <sup>3</sup> , 并与事故油池相通。
	一体化污水处理设备	位于综合用房南侧, 生活污水经一体化污水处理装置处理后回用于站区绿化。
依托工程	110kV 申槐 91B 线	
<p>4、劳动定员</p> <p>本项目职工定员 4 人。</p>		
总平面及现场布置	<p>1、总平面布置</p> <p>站内由北至南依次分为储能区和升压区。储能区设有 20 座电池舱和 10 座 PCS 舱 (预留 4 座电池舱和 2 座 PCS 舱); 升压区西侧设有综合用房和一体化污水处理装置; 东侧设有配电装置室、主变、35kV 站用变、事故油池、110kV 配电装置及 SVG 设备; 升压区南侧设有一体化雨水泵站、10kV 站用变和附属用房 (含消防水池及泵房)。</p> <p>2、线路路径</p> <p>本项目新建 1 回 110kV 线路 T 接古槐~申城线, 新建单回架空路径 0.69km, 新建线路由赣榆储能升压站向南架空出线至水泥路南侧, 右转过水泥路至 110kV 申槐 91B 线 56# (同塔古前 979 线 4#) 小号侧 20 米新建一基双回路终端塔 (T 接塔)。110kV 线路路径途径耕地、道路。</p> <p>3、道路布置</p>	

	<p>站内道路采用 4.0m 宽混凝土路面，转弯半径不小于 9m，设置有环形道路，满足消防和运行要求。站外道路采用 4.0m 宽混凝土路面，转弯半径不小于 9m。</p> <p>4、施工布置</p> <p>储能站施工：本项目施工人员在外部租住，不设置施工生活区。设置施工区 1 处，占地面积 375m<sup>2</sup>，临时布设在站区大门北侧，施工区占用区域为项目规划建设停车位区域及部分道路区域。临时堆土区 1 处，占地面积 1014 m<sup>2</sup>，位于站区东北角，占用绿化和道路用地、以及部分储能区预留场地。储能站施工临时占地总面积为 1389m<sup>2</sup>。临时施工场地设置临时沉淀池、围挡、临时苫盖等，遇雨天、扬尘管控等特殊情况下导致土方无法及时外运时，对临时堆土点采取临时苫盖措施。施工结束后，施工区将拆除并恢复原状或建设其规划内容。</p> <p>线路施工：T 接塔施工区 3 处，分别布设在塔基四周，设有临时沉淀池、围挡、临时苫盖等，临时占地面积约 3600 m<sup>2</sup>。施工结束后，施工区将拆除并恢复原状。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>(1) 储能站施工</p> <p>项目站场内建（构）筑物采用天然基础，采用机械+人工施工。主要包括建筑物基础开挖、运移、填筑等。</p> <p>场地平整：本项目土地利用类型为建设用地。施工前首先进行场地平整，场地平整采用挖掘机、推土机等施工。</p> <p>基础开挖：土方采取分块、分段、分层原则，每层开挖深度不得超过 1.5m。建筑基础处理主要为独立柱基础。基础施工时采用机械开挖，人工配合，施工重点是控制开挖标高、基坑排水等工作。基坑开挖以挖掘机等机械为主，基坑开挖的基础工程，设井点排水，控制地下水位，不影响施工。该施工期挖、填土方较多，需要有工地施工防尘措施，设洗车平台，减少对城市或周边生态环境影响。</p> <p>基坑支护：基坑采用放坡+喷锚支护，设计按照《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）执行。基坑设计使用年限为 1.0 年。</p>

	<p>土方回填：施工工序为地下隐蔽工程验收（包括验槽）→填土→压（夯）实→检验与试验→填土→以此循环至设计回填标高。施工方法采用机械和人工相结合的方法，推土机铺土、摊平，用电动冲击夯辅以人工夯实。</p> <p>管道及电缆敷设：场内生活用水管、生活排水管等管道采用直埋方式敷设；电缆采用沟道方式敷设；管道敷设施工以机械施工为主，人工施工为辅，边挖边敷，循环前进。</p> <p>临时围挡：彩钢板围挡措施尽量做到板与板之间搭结紧密，不留缝隙，防止项目区内土方外泻。</p> <p>防尘网苫盖：防尘网苫盖应避开大风，平铺后，周边用砖头或块石压实，避免吹飞。</p> <p>（2）塔基施工</p> <p>T 接塔基础采用灌注桩施工工艺。灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来施工产生泥浆，储存在塔基施工区域内的泥浆沉淀池中，其中一部分通过处理制成灌浆作为灌注桩泥浆护壁，注入钻孔中，钻孔结束后泥浆在沉淀池中干化，就近深埋在施工区域。每基灌注桩基础施工场地需设置一个泥浆沉淀池。</p> <p>（3）线路施工</p> <p>本工程由于架线距离较短，因此拟采用无人机+人工协同施工方式进行架线，可不设置牵张场。</p> <p>2、施工工期</p> <p>施工总工期 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

#### 1、主体功能区规划和生态功能区划

对照《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（环境保护部中国科学院公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域的生态功能大类为产品提供，生态功能类型为农产品提供功能区，项目所在区域属于“II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区”，农产品提供功能区主要是指以提供粮食、肉类、蛋、奶、水产品 and 棉、油等农产品为主的长期从事农业生产的地区，包括全国商品粮基地和集中联片的农业用地，以及畜产品和水产品提供的区域。

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陆桥东部联动带和沿海陆海统筹带，本项目评价范围内不涉及生态保护红线。

对照《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕26 号），本项目所在区域位于连临-连淮宁发展轴南侧，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。

#### 2、土地利用类型、植被类型、动物类型

##### （1）土地利用类型

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及现有调查资料，本项目土地利用类型为公共管理与公共服务用地和耕地，本项目生态环境影响评价范围内土地利用类型为耕地、水域及水利设施用地和交通运输用地。

##### （2）植被类型及野生动植物

本项目生态影响评价范围内属于人类活动密集区，升压站及输电线路周边区域主要为农田，植被人工种植的农作物及野生杂草。周边常见的野生动物主要为小型动物，尤其是啮齿类动物较多，当地常见动物种类有老鼠、麻雀、野兔、蛇及各种常见昆虫等。升压站附近周边区域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，未发现《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅自然处 2022 年 5 月 20 日发布）和《江苏省重点保护野生植物名

录（第一批）》（苏政发〔2024〕23号）中的重点保护野生动植物。

### 3、地表水环境、大气环境质量现状

根据《2023年度连云港市生态环境状况公报》，2023年，连云港市生态环境质量总体状况良好。环境空气PM<sub>2.5</sub>年均浓度连续3年达到国家二级标准；地表水环境国考断面优III比例90.9%，同比提升4.5个百分点，超额完成年度考核目标要求，为全省作出贡献，省考断面优III比例93.3%，高于省定目标2.2个百分点。

### 4、环境质量现状

本项目运营期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境，详细分析如下。

#### （1）电磁环境质量现状

电磁环境现状监测结果表明，110kV 升压站拟建址的工频电场强度现状为0.441 V/m~9.891V/m，工频磁感应强度现状为0.0073 $\mu$ T~0.1558 $\mu$ T；升压站电磁敏感目标处工频电场强度现状为0.758 V/m，工频磁感应强度现状为0.0763 $\mu$ T；110kV 架空线路处工频电场强度现状为0.485 V/m~23.11V/m，工频磁感应强度现状为0.0070 $\mu$ T~0.0075 $\mu$ T，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。

电磁环境现状监测具体情况见本项目《电磁环境影响专题评价》。

#### （2）声环境质量现状

2025年03月05日~2025年03月06日，委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司（资质认定证书编号：211012052340）对本项目储能站四周及110kV 架空线路进行了声环境质量现状检测；2025年05月24日，委托连云港智清环境科技有限公司（资质认定证书编号：191012340180）对前进村舍庄7号民房进行垂直监测。检测报告见附件七。

#### ①监测项目

监测因子：噪声，监测指标为昼间、夜间等效声级，Leq, dB（A）。

#### ②监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

### ③监测布点

本项目拟建 110kV 储能站声环境影响范围内有 1 处声环境保护目标，110kV 架空线路评价范围内无声环境保护目标。本项目在拟建 110kV 储能站站界四周及声环境保护目标处，共布设 7 个噪声监测点；在 110kV 架空线路附近布设 2 个噪声监测点。

### ④监测时间及气象条件

监测时间：2025 年 03 月 05 日：22:02~23:40；

2025 年 03 月 06 日：10:50~12:26

2025 年 05 月 24 日：20:23~20:49 22:02~22:26

2025 年 03 月 05 日夜间：天气：晴

温度：7℃~8℃

相对湿度：74%~76%

风速：0.3 m/s ~0.6m/s

2025 年 03 月 06 日昼间：天气：晴

温度：11℃~12℃

相对湿度：54%~56%

风速：1.1m/s ~1.5m/s

2025 年 05 月 24 日：昼间风速 1.2m/s：

昼间风向：东北

夜间风速：1.3m/s

夜间风向：东北

### ⑤监测仪器

监测仪器详情见检测报告（附件七）。

### ⑥质量保证措施

a.对检测方案和标准要求进行比较核对，保证各监测点位布设的科学性和可比性；

b.监测方法采取国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书

	<p>上岗；</p> <p>c.检测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用；</p> <p>d.每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；</p> <p>e.由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录；</p> <p>f.检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人签字。</p> <p>g.测量在无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。</p> <p>⑦监测结果</p> <p>现状监测结果表明，本项目 110kV 储能站拟建站址四周声环境现状值为昼间 46dB（A）~52dB（A），夜间 42dB（A）~44dB（A），架空线路沿线声环境现状值为昼间 40dB（A）~53 dB（A），夜间 43dB（A）~44dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 中的 1 类标准要求；本项目 110kV 储能站声环境保护目标处声环境现状值为昼间 42 dB（A）~48 dB（A），夜间 37 dB（A）~43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 中的 1 类标准要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>110kV 申槐 91B 线 56#（同塔古前 979 线 4#）为申城~城头 <math>\pi</math> 入古槐变电站 110 千伏线路，根据查阅相关资料，《连云港 220kV 古槐变配套 110kV 线路工程（重新报批）》已于 2019 年 2 月 12 日取得连云港市生态环境局的批复（连环辐（表）复〔2019〕3 号），已于 2019 年 3 月 21 日进行竣工验收。</p> <p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>



## 1、生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目 110kV 升压站生态影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内的区域, 110kV 输电线路段不穿越生态敏感区, 输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022), 本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区; 不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地, 重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道, 迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物栖息通道等重要生境; 不涉及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 中的生态敏感区; 不涉及受影响的重要物种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。

本项目评价范围均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一) 中的环境敏感区。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74 号)、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1 号)、《关于启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函进行调整》(连自然函〔2022〕183 号) 和《江苏省自然资源厅关于连云港市赣榆区生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2021〕1710 号), 本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线和生态空间管控区域。

## 2、电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 确定 110kV 升压站电磁环境评价范围为站界外 30m 范围内的区域, 本项目升压区与储能区共享站区边界, 电磁评价范围以升压区所在的储能站站界为边界。110kV 输电线路电磁影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),电磁环境敏感目标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升压站电磁评价范围内有1处电磁环境敏感目标,110kV架空线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。详见电磁环境影响专题评价。

### 3、声环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》,涉及污染影响的,参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》分析。本项目参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》确定声环境影响评价范围为储能站站界外50m范围内的区域。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),110kV架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各30m。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021),声环境保护目标为依据法律法规、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。

本项目110kV升压站声环境评价范围内有1处声环境保护目标,110kV架空线路边导线两侧30m范围内无声环境保护目标。

表 3-2 本项目 110kV 升压站声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称		规模	与项目相对位置关系及最近距离	房屋类型及高度	环境质量要求
1	前进村民房等	前进村村委会	3间	西侧,最近约20m	1层,尖/平顶,约3m~4m	N1
		前进村舍庄7号民房	1户	西侧,最近约20m	3层,平顶,约10m	
		前进村舍庄11号民房	1户	西北侧,最近约25m	2层,尖顶,约7m	
		前进村舍庄18号民房	1户	西北侧,最近约47m	1层,平顶,约3m	
		前进村舍庄6号民房	1户	西侧,最近约40m	1层,平顶,约3m	
		临时看护用房	4间	北侧,最近约35m	1层,平/尖顶,约3m	

注：N1 表示执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

### 1、声环境质量标准

根据《市政府关于印发连云港市市区声环境质量功能区划分规定（2021 年修订版）的通知》（连政发〔2021〕24 号），村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，同时根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相关规定，并参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准。

表 3-3 声环境质量标准

类别	标准值（dB（A））		依据
	昼间	夜间	
1 类	≤55	≤45	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

### 2、电磁环境控制限值

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值，频率为 50Hz 时电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度限值：10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

表 3-4 工频电场强度、工频磁感应强度限值执行标准

区域	因子	限值	标准来源
110kV 升压站	工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
	工频磁感应强度	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	工频电场强度	10kV/m	
	工频磁感应强度	/	

### 3、污染物排放标准

#### （1）废气

施工期大气污染物排放执行江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）中表 1 施工场地扬尘排放浓度限值，具体见表 3-5。

表 3-5 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（μg/m <sup>3</sup> ）
TSP <sup>a</sup>	500
PM <sub>10</sub> <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

评价标准

	<p>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 200μg/m<sup>3</sup> 后再进行评价。</p> <p>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。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011); 运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类标准要求, 具体指标见表 3-6。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 噪声排放标准</p> <table border="1" data-bbox="272 645 1396 831"> <thead> <tr> <th rowspan="2">时期</th> <th colspan="2">标准值 dB (A)</th> <th rowspan="2">执行标准</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期</td> <td>70</td> <td>55</td> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)</td> </tr> <tr> <td>运营期</td> <td>55</td> <td>45</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类标准</td> </tr> </tbody> </table>	时期	标准值 dB (A)		执行标准	昼间	夜间	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	运营期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类标准
时期	标准值 dB (A)		执行标准												
	昼间	夜间													
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)												
运营期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类标准												
其他	<p>本项目不涉及总量控制指标。</p>														

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 1、生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失等。

#### (1) 土地占用

本项目对土地的占用主要是永久用地和临时占地。储能电站永久用地面积为 10416m<sup>2</sup>（其中升压站区永久占地面积为 1236 m<sup>2</sup>）；塔基临时用地面积 15.7m<sup>2</sup>。储能站施工期临时占地约 4989m<sup>2</sup>。

表 4-1 本项目占地类型及面积一览表

项目		占地面积 (m <sup>2</sup> )	合计 (m <sup>2</sup> )
永久占地	储能区	9180	10416
	升压站区	1236	
临时占地	塔基	15.7	5004.7
	储能站施工区	375	
	储能站临时堆土区	1014	
	塔基施工区	3600	

#### (2) 植被破坏

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层以利于植被恢复。项目建成后，对架空线路塔基处土地及临时施工用地及时按照原有土地类型进行恢复。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响极小。

#### (3) 水土流失

项目在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若不妥善处置均会导致水土流失，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时应先行修建临时排水沟等临时设施，对堆土及裸露地表采用苫盖措施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；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，最大限度地减少水土流失。

### 2、声环境影响分析

项目施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声、施工中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》(HJ 2034-2013) 及同类型工程施工所使用的设备噪声源，本项目施工期主要噪声源强见下表。

表 4-2 施工期主要施工设备声源声压级 (单位: dB (A))

序号	施工设备名称	距离声源 10m
1	挖掘机	82
2	装载机	87
3	推土机	83
4	运输车	82
5	牵引机	85
6	张力机	85

从上表中可以看出，现场施工产生的噪声很强，在实际施工过程中，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。建设施工期一般为露天作业，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难。施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值。

施工机械噪声采用点源模式进行预测计算：

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

式中：

$L_p(r)$  ——预测点声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB (A)；

$r$  ——预测点与声源距离，m；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离，m。

现场施工噪声随传播距离衰减后的值见表 4-3。

表 4-3 现场施工噪声随距离衰减后的值（单位：dB (A)）

距离/m	10	20	40	80	100	200	300	400
挖掘机	82	75.98	69.96	63.94	62	55.98	52.46	49.96
装载机	87	80.98	74.96	68.94	67	60.98	57.46	54.96
推土机	83	76.98	70.96	64.94	63	56.98	53.46	50.96
运输车	82	75.98	69.96	63.94	62	55.98	52.46	49.96
牵引机	85	78.98	72.96	66.94	65	58.98	55.46	52.96
张力机	85	78.98	72.96	66.94	65	58.98	55.46	52.96

由表 4-3 可知，昼间施工噪声在距离施工机械 80m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值要求。夜间施工噪声在距离施工机械 400m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间限值要求。

施工期采用《中华人民共和国噪声污染防治法》中规定的低噪声施工设备指导名录中的设备，通过在高噪声设备周围适当设置围挡、产生高噪声的设备不同时使

用、采用先进的施工工艺、合理安排时间、合理规划施工场地等防噪措施，控制施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。此外，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因特殊需要必须连续施工作业的，需要按照《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）要求进行，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

施工期打桩机、挖掘机等施工设备通常布置在场地中央，运输车为移动式声源，无固定的施工场地，且本项目施工时间短，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。

### 3、施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、塔基施工、建筑材料的运输装卸、施工现场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；对施工临时物料及废弃物料等要采取防尘网苫盖，防止物料裸露；施工现场设置围挡，对进出施工现场的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘，定期喷淋洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行场地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

### 4、水环境影响分析

本项目施工人员在外部租住，不考虑生活污水。

施工时采用商品混凝土，施工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，经临时沉淀池处理后回用，不外排，对周围环境影响较小。

通过上述处理后，施工期废水不会对环境造成重大影响。

### 5、固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾。施工过程中的建筑垃圾和

	<p>生活垃圾分别收集，生活垃圾分类收集后交由环卫部门处理，施工建筑垃圾及时委托相关单位运送至指定受纳场地，禁止随意丢弃。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、电磁环境影响分析</p> <p>通过类比分析和模式预测，连云港光之照能源科技有限公司连云港市赣榆区 5 万千瓦/10 万千瓦时储能电站项目配套 110kV 输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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>2、声环境影响分析</p> <p>（1）升压站声环境影响分析</p> <p>本项目对升压站运营期的厂界环境噪声采用模式预测法进行评价。</p> <p>①升压站声源分析</p> <p>本项目运营期噪声源主要为主变、SVG 系统、储能系统等大型声源设备。本项目主变压器选用三相双绕组油浸自冷一体式有载调压变压器。</p> <p>参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）附录 B，本项目升压站运行时在离主变压器 1m 处声压级为 63.7dB（A）。本项目无功补偿（SVG）为一体化设施，参考《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》（DL/T 5242-2010）中 7.3 并联电抗器（干式铁心）噪声源强不应超过 62dB（A），本项目保守按照 62dB（A）进行预测。根据类比同类型项目，PCS 舱 1.0m 处的声压级按 75dB（A），电池舱 1.0m 处的声压级按 70dB（A）进行预测。根据建设单位提供资料，35kV 站用变和 10kV 站用变的声压级分别为 60 dB（A）和 58 dB（A）。考虑基础减振、围墙</p>



隔声等产生的声传播衰减值不小于 5 dB (A) ~10dB (A)，本项目基础减振、围墙隔声等产生的声传播衰减值取 10 dB (A)。

本项目设备噪声源计算取值详见表 4-4。

表 4-4 噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	空间相对位置			声源控制设施	声源源强 1m 处声压级 (dB (A))	运行时段
		X	Y	Z			
1	110kV 主变	31.54	40.68	1.75	选用低噪声设备, 基础减振、围墙隔声等 (约减 10dB (A))	63.7	24h 稳定运行
2	SVG 设备	47.62	27.06	1.2		62	
3	PCS 舱 1	18.09	75.85	1.2		75	
4	PCS 舱 2	25.4	76.15	1.2		75	
5	PCS 舱 3	32.56	76.44	1.2		75	
6	PCS 舱 4	39.43	76.88	1.2		75	
7	PCS 舱 5	46.89	77.02	1.2		75	
8	PCS 舱 6	15.89	112.84	1.2		75	
9	PCS 舱 7	23.35	113.13	1.2		75	
10	PCS 舱 8	30.37	113.72	1.2		75	
11	PCS 舱 9	37.38	114.16	1.2		75	
12	PCS 舱 10	44.69	114.45	1.2		75	
13	PCS 舱 11 (预留)	54.64	78.05	1.2		75	
14	PCS 舱 12 (预留)	52.59	114.74	1.2		75	
15	电池舱 1	17.5	87.7	1.2		70	
16	电池舱 2	17.06	93.69	1.2		70	
17	电池舱 3	24.81	87.99	1.2		70	
18	电池舱 4	24.37	94.13	1.2		70	
19	电池舱 5	31.97	88.28	1.2		70	
20	电池舱 6	31.39	94.28	1.2		70	
21	电池舱 7	38.85	88.87	1.2		70	
22	电池舱 8	38.7	94.57	1.2		70	
23	电池舱 9	46.3	89.16	1.2		70	

24	电池舱 10	45.72	95.44	1.2		70	
25	电池舱 11	15.45	124.54	1.2		70	
26	电池舱 12	15.31	130.39	1.2		70	
27	电池舱 13	22.62	124.98	1.2		70	
28	电池舱 14	22.18	130.97	1.2		70	
29	电池舱 15	29.93	125.56	1.2		70	
30	电池舱 16	29.49	131.26	1.2		70	
31	电池舱 17	36.94	125.85	1.2		70	
32	电池舱 18	36.65	131.7	1.2		70	
33	电池舱 19	44.11	126.29	1.2		70	
34	电池舱 20	43.82	132.14	1.2		70	
35	电池舱 21 (预留)	54.05	89.74	1.2		70	
36	电池舱 22 (预留)	53.61	95.74	1.2		70	
37	电池舱 23 (预留)	51.86	126.44	1.2		70	
38	电池舱 24 (预留)	51.56	132.73	1.2		70	
39	35kV 站用变	44.73	36.5	1.2		60	
40	10kV 站用变	19.43	3.49	1.2		58	

注：以储能站西南角为坐标原点，向东方向为 X 轴正方向，向北方向为 Y 轴正方向，垂直地面向上为 Z 轴。

根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)，主变压器（高压电抗器）声压级、声功率级及频谱为设备正常运行时距设备 1.0m 处 1/2 高度测量值。

## ②预测模式

对照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中附录 A “A.3.1.3 面声源的几何发散衰减”，当  $r > b/\pi$  时，类似点声源衰减特性。本项目主变尺寸为  $6.6\text{m} \times 4.9\text{m} \times 3.8\text{m}$ ，声源满足  $r > b/\pi$ ，可近似为室外点声源进行预测。计算公式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 附录 A.3.1.1 点声源的几何发散衰减公式。

点声源的几何发散衰减——无指向性点声源几何发散衰减无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

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；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

### ③ 预测结果及分析

预测结果详见表 4-6、4-7。

表 4-6 升压站运行期厂界环境噪声排放贡献值预测结果 单位：dB(A)

序号	预测点位	噪声贡献值		标准限值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	拟建储能站东侧厂界	44	44	55	45	达标	达标
2	拟建储能站南侧厂界	34	34				
3	拟建储能站西侧厂界	40	40				
4	拟建储能站北侧厂界	43	43				

从表 4-6 预测结果分析可知，本项目投运后，各侧厂界噪声贡献值在 34 dB(A) ~44dB(A) 之间，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类排放标准限值要求。

从表 4-7 预测结果可知，本项目 110kV 升压站投运后，本项目声环境保护目标处噪声预测值昼间为 44 dB(A) ~48 dB(A)，夜间为 41 dB(A) ~44 dB(A)，能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准要求。

#### (2) 架空输电线路声环境影响分析

架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，输电线路通常在起晕电压水平以下运行，很少发生电晕放电现象，因而产生的噪声不大。在潮湿或阴雨天气条件下，水滴在导线上碰撞或聚集，会产生大量沿导线随机分布的电晕放电，每次放电都会发生爆裂声，大雨时产生的电晕噪声最大，但由于大雨时的背景噪音也较大，会部分掩盖因输电线路电晕放电产生的

噪音。

根据相关研究结果及近年来实测数据表明，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，由于输电线经过声环境保护目标时架线高度较高，对环境影响也很小。

本项目对输电线路运行期的噪声采用类比分析的方式进行预测，根据输电线路电压等级、架设方式、导线型号、导线高度、环境条件，选取已运行的宿迁 110kV 新泰 7H07 线作为类比对象。

类比监测结果表明，宿迁 110kV 新泰 7H07 线在线路中心弧垂断面 50m 范围内的噪声昼间为 42.6dB (A)~43.2dB (A)、夜间为 40.6dB (A)~41.4dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准。

本项目类比监测采用 GB3096 规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声包含周围环境背景噪声值和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比检测结果。根据以上类比监测结果分析可知，类比线路噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响，线路运行对周围声环境贡献较小。因此，本项目 110kV 输电线路投运后，线路周围噪声能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准限值要求。

### 3、生态影响分析

本项目 110kV 升压站运营期需要维修、检测时，只需在站内进行操作；架空线路运营期需要维修、检测时，可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业。以上均无需重新开挖土地，扰动地表，对周围生态无影响。

### 4、大气环境影响分析

项目运营期无废气产生。

### 5、水环境影响分析

本项目职工定员 4 人，年工作时间 365 天，员工生活用水定额按 30L/(人·天) 计，则全年生活用水量为 43.8m<sup>3</sup>/a，污水产生量按用水量的 80%计，则厂区工作人员生活污水产生量为 35.04 m<sup>3</sup>/a。日常巡视及检修人员产生的少量生活污水经一体

化污水处理装置处理后回用于站区绿化。输电线路运行期间无废水产生。

## 6、固体废物影响分析

### (1) 生活垃圾

本项目职工定员 4 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，年工作天数按 365 天计，则产生量约为 0.73t/a。日常巡视及检修人员产生的少量生活垃圾经收集后，由环卫部门统一清运处理，对周围环境影响较小。

### (2) 废储能电池

本项目储能电池为磷酸铁锂电池，使用寿命为 5~8 年，更换时会产生废储能电池。废磷酸铁锂电池属于一般固废，产生后不暂存，直接由供货厂家回收处置。

### (3) 废铅蓄电池

升压站内的铅蓄电池为升压站直流系统供电，蓄电池的更换频率较低，一般 10 年更换一次，当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。升压站配置 2 套蓄电池组，104 只/套。废铅蓄电池产生量约为 208 只/10 年（约 15t/10a），更换的废铅蓄电池属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物（HW31 900-052-31），产生的废铅蓄电池，不在站区暂存，直接交由有资质的小微企业收集暂存单位处置。

### (4) 废变压器油

变压器运行稳定性较高，一般情况下 15 年大修一次，大修过程中变压器油约 97% 可以进行回收处理再利用，另外 3% 为废变压器油，本项目 1 台主变，单台主变油重约 17.1t，废变压器油产生量为 0.513t/次，废变压器油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物（HW08 900-220-08），产生的废变压器油，不在站区暂存，直接交由有资质的小微企业收集暂存单位处置。

表 4-11 危险废物汇总表

危险废物名称	类别	代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	处理处置
废变压器油	HW08	900-220-08	0.513t/15 年	变压器维护、更换	液态	矿物油	有机物	T, I	产生后直接交由有资质的小微企业收集暂存单
废铅蓄电	HW31	900-052-31	15t/10a	更换	固态	铅酸	铅酸	T, C	

池									位处置
<p>项目建成后运营期固废主要为生活垃圾、废储能电池、废铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾定期交由环卫部门收集处理，废储能电池直接由供货厂家回收处置，废变压器油、废铅蓄电池直接交由有资质的小微企业收集暂存单位处置。本项目所有固废均得到妥善处置，不会引起二次污染。</p>									
<p>本项目所有固废均得到妥善处置，不会引起二次污染。</p>									
<p>7、环境风险分析</p>									
<p>升压站的环境风险主要来自升压站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m<sup>3</sup>。根据建设单位提供资料，110kV 升压站主变油重为 17.1t。</p>									
<p>本项目新建一座事故油池，位于主变西南侧，有效容积为 22m<sup>3</sup>，单台主变最大主变油量为 19.11m<sup>3</sup>，事故油池的容积大于单台主变油量的 100%。主变下方设有 1 事故油坑，事故油坑铺设厚度不小于 250mm 的卵石。事故油坑尺寸大于主变压器外廓线各 1m，有效容积为 7.8m<sup>3</sup>。事故油坑有油水分离功能，主变事故状态下需要排油时，经主变下部的储油坑沿油管引至事故油池。事故油坑设计满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。贮油或挡油设施应大于设备外廊每边各 1m。”要求。</p>									
<p>升压站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油优先回收利用；事故油污水收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有资质的单位处理处置，不外排。事故油池及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。</p>									
<p>针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照国家有关规定制定突发环境事件应急</p>									

	<p>预案，并定期演练。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目已取得不动产权证（附件三）和连云港市自然资源和规划局的建设规划许可证（附件五），线路已取得连云港市赣榆区自然资源和规划局的路由规划意见（附件六）。</p> <p>本项目评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声环境功能区。本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中输变电建设项目选址选线环保技术要求。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及连云港市赣榆区生态保护红线和生态空间管控区域，本工程的建设符合生态空间管控区域及生态保护红线的要求。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；亦不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的重要物种、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。施工过程中合理布置，尽量减少临时占地，施工结束后及时整治并进行绿化或硬化等，采取水土保持措施，水土流失较小，对生态环境影响较小。</p> <p>通过类比分析和模式预测，本项目升压站和架空线路运行期产生的工频电场强度、工频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>通过预测和类比分析，本工程升压站和架空线路四周噪声和预测值均能满足相关标准要求，升压站运行过程生活污水、固废均得到妥善处置，环境风险可控，对周围环境影响较小。</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>1、施工期生态保护措施</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，施工结束后及时复耕、恢复绿化，做好水土流失防治措施。具体如下：</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的思想教育，增强其生态环保意识，加强监督管理；</p> <p>(2) 合理组织工程施工，严格控制施工用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；</p> <p>(4) 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；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放材料、设备等，对临时堆放区域采取苫盖措施；</p> <p>(6) 明确规定生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，线路工程对施工临时用地进行复耕，恢复临时占用土地原有使用功能，景观上做到与周围环境相协调；</p> <p>(8) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染。</p> <p>2、施工期噪声污染防治措施</p> <p>为最大限度减少施工期的噪声影响，要求施工期应采取以下噪声防治措施：</p> <p>(1) 合理安排噪声设备施工时段，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明。</p> <p>(2) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；</p>
-------------	---

(3) 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；

(4) 合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度。

(5) 施工前及时做好沟通工作，加大宣传和教育，使工人做到文明施工、绿色施工，树立以人为本、以己及人的思想，在施工过程中，规范物料车辆运输路径，经过居民点时减速行驶，不鸣笛等。

### 3、施工期大气污染防治措施

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、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；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，可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。

落实施工扬尘“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，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）排放标准要求。

施工现场使用的非道路移动机械使用从正规渠道购买的标准车用汽油和标准车用柴油，按规定建立用油台账并留存油料采购进货凭证备查，确保使用的油料可溯源。非道路移动机械排气污染物排放限值应满足《非道路移动机械用柴油机污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）中第三阶段排放限值。

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、施工期水污染防治措施

本项目施工人员在外租住，生活污水依托居住点的污水处理设施处理。施工

	<p>时产生的少量施工废水，经临时沉淀池处理后回用，不外排，对周围环境影响较小。</p> <p>5、施工期固体废物防治措施</p> <p>施工期固体废弃物主要为建筑垃圾及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。施工单位按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中第六十三条规定，编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。</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，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>1、电磁环境影响防治措施</p> <p>本项目 110kV 配电设备采用户外 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低对周围电磁环境的影响。运行期做好运行管理，确保升压站周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。</p> <p>110kV 架空输电线路导线对地高度不低于 14.76m，同时优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，线路沿线给出警示和防护指示标志。</p> <p>2、声环境影响防治措施</p> <p>本项目升压站通过采用低噪声设备，基础垫衬减振材料，合理布局，声源相对集中布置，充分利用场地空间以衰减噪声，通过围墙隔声等，确保升压站的四周厂界噪声稳定达标。运行阶段做好设备维护，加强运行管理。</p> <p>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，导线对地高度不低于 14.76m 等措施，以降低声环境影响。</p>

### 3、生态影响保护措施

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行线路巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入耕地，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；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。

### 4、水环境影响防治措施

储能电站日常巡视及检修人员产生的少量生活污水经一体化污水处理装置处理后回用于站区绿化。输电线路运行期间无废水产生。

### 5、固体废物治理措施

#### (1) 一般固体废物

运行期站内工作人员产生的生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排；废磷酸铁锂电池产生后不暂存，直接由供货厂家回收处置。

#### (2) 危险废物

升压站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，废铅蓄电池属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的编号为 HW31 900-052-31 的危险废物，产生后不在站内暂存，直接交由有资质的小微企业收集暂存单位处置。

升压站内的变压器在维护、更换和拆解过程中会产生少量废变压器油，产生的废变压器油属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的编号为 HW08 900-220-08 的危险废物，产生后不在站内暂存，直接交由有资质的小微企业收集暂存单位处置。

### 6、环境风险防控措施

本工程 110kV 升压站新建一座有效容积为 22m<sup>3</sup> 的事故油池，事故油池具有油水分离功能，主变下方均设置事故油坑，单台主变油坑有效容积为 7.8m<sup>3</sup>，事故油坑与事故油池相连，事故油池底部和四周设置防渗措施。升压站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，事故油优先进行回收处理。经油水分离处理后，委托有资质单位处理，不外排。

	<p>针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；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、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>（1）施工期</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（2）运行期</p> <p>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：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；</p> <p>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。</p> <p>2、环境监测计划</p> <p>本次环境监测计划为运行期。运行期的监测主要是对投运后的升压站产生</p>

的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响，与原先的背景监测值进行比较。升压站投产运行后，建设单位需自行进行环保验收，检查环保设施及效果，并提出改进措施。正常运行后建设单位可委托具有资质的单位负责运行期环境监测。具体监测计划见表 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	升压站站界四周 5m 处、地面 1.5m 高度及电磁环境敏感目标处、线路沿线
		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)》(HJ 681-2013)
		监测时间及频次	昼间监测一次；工程竣工环境保护验收监测 1 次，有纠纷投诉时监测
2	噪声	点位布设	升压站站界所在储能站四周厂界外 1m 及声环境保护目标处、线路沿线
		监测项目	昼间、夜间等效声级, $\text{Leq}$ , dB (A)
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)
		监测时间及频次	昼间、夜间监测一次；工程竣工环境保护验收监测 1 次；有纠纷投诉时监测；主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、地表水、固体废物污染防治措施、环境风险控制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、声、地表水环境影响较小，固体废物能妥善处置，环境风险可控，对周围环境影响较小。

项目总投资为 15018 万元，其中环保投资 121 万元，约占总投资的 0.80%，建设项目的环保投资主要包括废水、噪声、固废等污染治理措施及生态恢复措施等，具体投资明细见下表。

表 5-2 本项目环保投资估算情况

阶段	项目	措施内容	投资
施工期	废气	施工场地及材料运输、施工场地抑尘及设置临时围挡等	10
	废水	设置沉淀池、排水沟等	6
	噪声	低噪声设备、减震降噪措施等	4

环保投资

		固体废物	生活垃圾及建筑垃圾收集、清运	10
		生态	陆生生态保护措施、水土流失防治措施	25
	运营期	废水	一体化污水处理措施	10
		噪声	低噪声设备、设备基础减震	12
		固体废物	生活垃圾、危废处理	8
		风险	事故油池、事故油坑	10
		生态	厂区绿化、加强运维管理（站内设备及沿线运维）	8
		环境管理与监测费		8
		环评及验收费用		10
		合计		/

## 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	①加强对管理人员和施工人员的环保教育,提高其生态环保意识;②严格控制施工用地范围,利用现有道路运输设备、材料等;③选择合理区域堆放材料、设备等,对临时堆放区域采取苫盖措施;④施工结束后,及时清理施工现场,对施工临时用地进行固化处理,恢复临时占用土地原有使用功能。⑤在施工过程中,严格控制施工作业范围,避免大量的土石方开挖,对施工用地和基坑及时回填平整。	生态环境质量不降低,留存有关照片(影像)、记录、台账等资料	做好设施运维管理,强化运维人员环保意识。	项目周边原有的陆生生态系统未发生显著功能性改变。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工期场地内设置沉淀池,将废水经处理后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘;②施工现场设置临时沉淀池用来处理施工废水,地面要进行防渗硬化。防止施工废水对地下水造成污染;③施工人员依托居住点污水处理措施,不外排。	施工废水合理处置,不外排。留存有关照片(影像)、记录、台账等资料	本项目工作人员产生的生活污水经一体化污水处理装置处理后回用于站区绿化。	不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①工程应严格控制高噪声设备运行时间段,加强施工管理,合理安排施工作业时间;②施工设备选型时尽量采用低噪声设备,将较强的噪声源尽量远离居民	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中	升压站通过采用低噪声设备,合理布局,声源相对集中布置,充分利用场地空间以衰减噪声,通	升压站噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-



	区；③合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度。	限值要求，留存有关照片（影像）、记录、台账等资料	过围墙隔声等，确保升压站的四周厂界噪声稳定达标。运行阶段做好设备维护，加强运行管理。架空线路选用表面光滑的导线，优化导线相间距离以及导线布置，导线对地高度不低于14.76m。	2008) 1类标准；架空线路沿线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①禁止在大风天施工作业，尤其引起地面扰动的作业；②对临时堆放的土石方采取篷布遮盖、拦挡等临时性防护措施；③对站区地面、主要施工点周围地面采取临时硬化和洒水降尘等防尘措施；④施工场地出入口必须进行车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀设施；加强运输车辆的管理，不得超载，同时需采取密封、遮盖等措施；⑤气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填、倒土等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖、洒水等降尘措施。	满足江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》(DB 32/4437-2022)，留存有关照片（影像）、记录、台账等资料	/	/
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。施工结束后应及时清理现场，做好后期的恢复工程。	施工期生活垃圾和建筑垃圾均按要求处置；施工结束后及时清理现场，做好后期的恢复工程；留存有关照片（影像）、记录、台账等资料	生活垃圾由环卫部门统一清运处理，废磷酸铁锂电池属于一般固废，由供货厂家回收处置，废变压器油和废铅蓄电池产生后直接交由有资质的小微企业收集暂存单位处置。	生活垃圾由环卫部门统一清运，不外排；废磷酸铁锂电池产生后不暂存，直接由供货厂家回收处置；废变压器油和废铅蓄电池产生后不暂存，直接交由有资质的小微企业收集暂存单位处置。

电磁环境	/	/	<p>升压站合理布局，保证导体和电气设备安全距离，做好设备维护和运行管理，加强巡检；</p> <p>架空线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p>	<p>升压站站界四周和输电线路工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。</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10kV/m的限值。</p>
环境风险	/	/	<p>事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，经具有油水分离功能的装置处理后，事故油回收处理，事故油污水委托有资质单位处理，不外排；针对升压站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	<p>事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）相关要求；制定突发环境事件应急预案及定期演练计划。</p>
环境监测	/	/	<p>电磁环境：工程竣工环境保护验收监测1次，有纠纷投诉时监测；</p> <p>噪声：工程竣工环境保护验收监测1次；有纠纷投诉时监测；主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开</p>	<p>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。</p>
其他	/	/	<p>竣工后应及时验收。</p>	<p>竣工后应在3个月内及时进行自主验收。</p>

## 七、结论

综上所述，连云港光之照能源科技有限公司连云港市赣榆区 5 万千瓦/10 万千瓦时储能电站项目配套 110kV 输变电工程的建设符合国家的法律法规，符合区域总体规划，符合环境保护要求，在认真落实各项污染防治措施及生态环境保护措施后，工频电场、工频磁场、噪声、地表水、固废等对周围环境影响较小，从环境影响角度分析，本工程的建设是可行的。

连云港市赣榆区 5 万千瓦/10 万千瓦  
时储能电站项目配套 110kV 输变电  
工程  
环境影响报告表  
电磁环境影响专题评价

编制单位：江苏智盛环境科技有限公司

建设单位：连云港光之照能源科技有限公司

2025 年 05 月

# 目录

1 总则.....	1
2 电磁环境现状监测与评价.....	4
3 电磁环境影响预测与评价.....	6
4 电磁环境保护措施.....	12
5 电磁环境影响评价结论.....	13

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 2015 年 1 月 1 日起施行;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行;
- (3) 《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;
- (4) 《江苏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、标准及技术规范

- (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监测方法(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) 《连云港市赣榆区 5 万千瓦/10 万千瓦时储能电站项目初步设计说明书》(连云港智源电力设计有限公司, 2025 年 02 月);
- (2) 《连云港市赣榆区 50MW/100MWh 新型储能项目 110 千伏送出线路工程施工设计说明及主设备材料清册》(连云港智源电力设计有限公司, 2025 年 02 月);
- (3) 项目备案证(附件一)。

## 1.2 项目概况

本工程建设内容见表 1-1。

表 1-1 本工程建设内容一览表

工程名称	性质	规模
连云港市赣榆区 5 万千瓦/10 万千瓦时储能电	新建	①建设 1 座 110kV 升压站, 新建 1 台主变, 户外式布置, 主变容量为 1×63MVA, 110kV 配电装置

站项目配套 110kV 输变电工程		采用户外 GIS，南侧架空出线。储能站由 10 套 5MW/10MWh 储能子系统组成，共 2 回储能回路接入升压站 35kV 母线。 ②新建 1 回 110kV 线路 T 接古槐~申城线，新建单回架空路径 0.69km，新建铁塔 3 基，单回耐张 2 基，双回路耐张 1 基，导线采用 1×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，2 根地线均采用为 48 芯 OPGW 复合光缆。
-------------------	--	---

### 1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 表 1 规定，输变电建设项目运行期的环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。本项目环境影响评价因子见表 1-2。

表 1-2 电磁环境影响评价因子

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

### 1.4 评价标准

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1“公众曝露控制限值”规定，工频电场强度控制限值为 4000V/m (即 4kV/m)；工频磁感应强度控制限值为 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 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

### 1.5 评价工作等级

本项目 110kV 升压站为户外式，110kV 输电线路采用架空线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 表 2，本工程 110kV 升压站电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1-3 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	升压站	户外式	二级
		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》(HJ 24-2020)，本项目电磁环境影响评价范围见表 1-4。

表 1-4 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 升压站	工频电场、工频磁场	站界外 30m
110kV 架空线路		边导线地面投影外两侧各 30m

### 1.7 评价方法

根据《环境影响评价导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目 110kV 升压站电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响预测采用类比监测的方式；110kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

### 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、磁感应强度对周围电磁环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

### 1.9 电磁敏感目标

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电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

本项目 110kV 升压站电磁环境评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为前进村民房；110kV 架空线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。本项目电磁环境敏感目标具体见表 1-5。

表 1-5 本项目 110kV 升压站电磁环境影响评价范围内电磁环境敏感目标

序号	敏感点名称		规模	与项目相对位置关系及最近距离	房屋类型及高度	环境质量要求
1	前进村民房等	前进村村委会	3 间	西侧，最近约 20m	1 层，尖/平顶，约 3m~4m	D
		前进村舍庄 7 号民房	1 户	西侧，最近约 20m	3 层，平顶，约 10m	
		前进村舍庄 11 号民房	1 户	西北侧，最近约 25m	2 层，尖顶，约 7m	

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



## 2 电磁环境现状监测与评价

### 2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

监测方法：工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

### 2.2 监测布点、监测频次

监测布点：110kV 升压站在储能站站界四周及环境敏感目标处布设监测点位；110kV 架空线路评价范围内无敏感目标，在架空路线沿线均匀布置 2 个监测点位；共布设 7 个电磁监测点位。

监测频次：各监测点位监测 1 次。

表 2-1 电磁环境监测点位一览表

编号	检测点位	布设原则
R1	储能站站址东侧	围墙外 5m 处且距地面 1.5m 高度处
R2	储能站站址南侧	
R3	储能站站址西侧	
R4	储能站站址北侧	
R5	前进村民房	距地面 1.5m 处
R6	杆塔 T1~T2	
R7	杆塔 T2~T3	

### 2.3 质量控制措施

2025 年 03 月 05 日，委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司（资质认定证书编号：211012052340）对本项目升压站四周及架空线路进行了电磁环境现状检测，检测报告见附件七。

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检定并在检定有效期内，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，制定了检测报告的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。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%。

### 2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2025 年 03 月 05 日

监测天气：晴，温度：7℃~8℃，相对湿度：74%~76%，风速：0.3m/s~0.6m/s

监测仪器：NBM-550/EHP-50F 场强仪

仪器编号：QSLs-FS-001

检定公司/校准证书编号：江苏省计量科学研究院/E2024-0049031

检定有效期：2024.5.23-2025.5.22

NK5500 气象仪

仪器编号：QSLs-SB-A147

检定公司/校准证书编号：苏州宏准计量技术有限公司  
/424019367-007

检定有效期：2024.5.17-2025.5.16

## 2.5 电磁环境现状监测结果与评价

现状检测结果表明，110kV 升压站拟建址的工频电场强度现状为 0.441 V/m ~9.891V/m，工频磁感应强度现状为 0.0073 $\mu$ T ~0.1558 $\mu$ T；升压站电磁敏感目标处工频电场强度现状为 0.758 V/m，工频磁感应强度现状为 0.0763 $\mu$ T；110kV 架空线路处工频电场强度现状为 0.485 V/m ~23.11V/m，工频磁感应强度现状为 0.0070 $\mu$ T~0.0075 $\mu$ T，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。

由于本项目距离 110 千伏古前 979 线较近（约 165 米），且监测时 110 千伏古前 979 线正常运行，因此受 110 千伏古前 979 线电磁环境影响，R7（杆塔 T2~T3）处工频电场强度相对较高。

### 3 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 升压站电磁环境影响分析

升压站电磁环境预测采用类比监测法开展，为预测 110kV 升压站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围的环境影响，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.1.1.1 选择类比对象要求，选择类比对象从“建设规模、电压等级、容量、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况”等方面综合考虑。

本次选择江苏省宝应县大唐新能源宝应风力发电项目 110kV 升压站作为类比监测对象。

类比监测结果表明，大唐新能源宝应风力发电项目 110kV 升压站四周围墙外 5m 测点处工频电场强度为 5.22V/m~114V/m，工频磁感应强度为 0.121 $\mu$ T~0.256 $\mu$ T。南侧监测断面测点处工频电场强度为 44.5V/m~114V/m，工频磁感应强度为 0.160 $\mu$ T~0.256 $\mu$ T。通过断面监测结果可知，升压站运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度总体上随距离的增大而逐渐降低。大唐新能源宝应风力发电项目 110kV 升压站四周和断面测点处测值均符合《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。

综上所述，通过对已运行的大唐新能源宝应风力发电项目 110kV 升压站的类比监测结果，可以预测本项目 110kV 升压站投运后，站址周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100 $\mu$ T 的要求。项目建设后，升压站周边环境工频电场强度、工频磁感应强度不会对项目区域环境及电磁敏感目标处造成较大的影响。

#### 3.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

##### 3.2.1 预测模式

架空输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C 和附录 D 中的推荐模式。具体模式如

下：

(1) 工频电场强度预测

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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，各相导线对地电压为：

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

110kV 各相导线对地电压分量为：

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

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

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

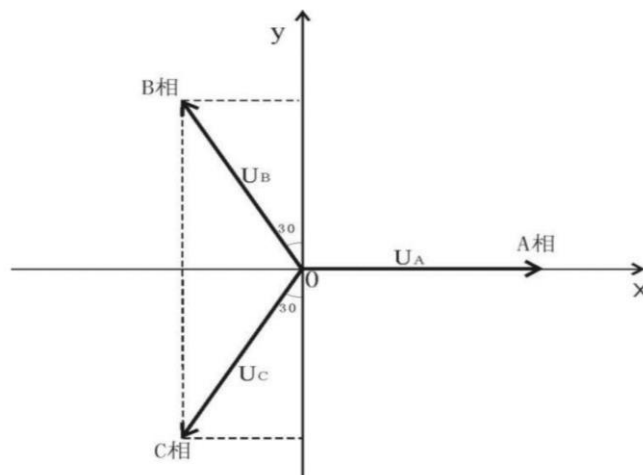


图 3-4 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]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：

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

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，利用等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。

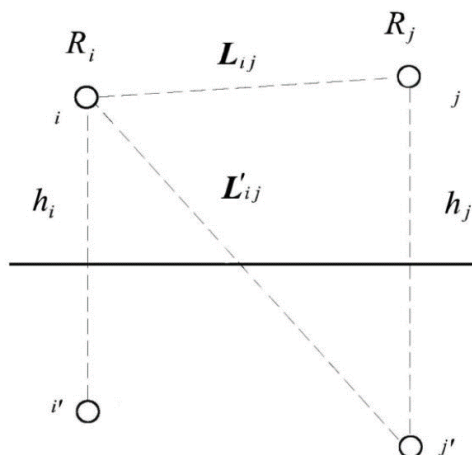


图 3-5 电位系数计算图

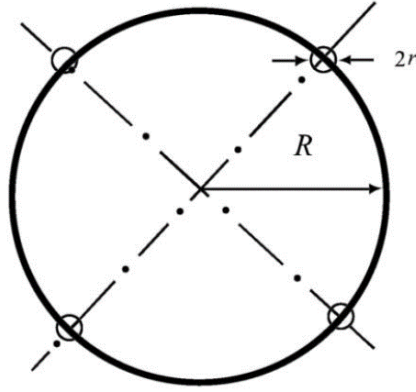


图 3-6 等效半径计算图

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：

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

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

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：

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

式中：

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

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

## (2) 工频磁感应强度预测

由于工频电磁场具有准静态特性，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  $d$ ：

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

式中： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

$f$ ——频率，Hz。

在一般情况下，可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 3-7，不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

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。

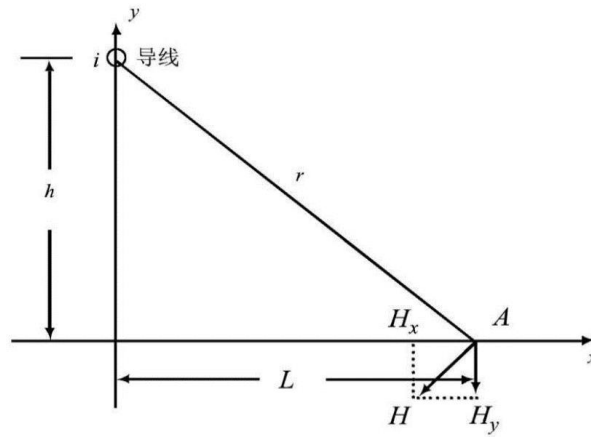


图 3-7 磁场向量图

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。

### 3.2.2 输电线路工频电场、工频磁场预测

根据预测结果及变化趋势图，由图 3-8~图 3-9 可知，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强度、工频磁感应强度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。

由表 3-5 可知，本项目 110kV 单回架空线路导线高度为 14.76m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.4591kV/m（线路走廊中心-8m 处），工频磁感应强度最大值为 3.6522 $\mu$ T（线路走廊中心 0m 处）；本项目新建 110kV 单回架空线路经新建双回路终端塔接入电网原有线路，导线高度为 24m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.5415kV/m（线路走廊中心 0m 处），工频磁感应强度最大值为 2.9507 $\mu$ T（线路走廊中心 0m 处）。导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度均能满足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 10kV/m 的限值。



## **4 电磁环境保护措施**

### **4.1 升压站电磁环境保护措施**

对升压站的电气设备进行合理布局，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

### **4.2 输电线路电磁环境保护措施**

本项目架空输电线路导线对地高度不低于 14.76m，同时优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路沿线设置警示和保护指示标志。

## 5 电磁环境影响评价结论

### 5.1 项目概况

本项目为储能电站配套工程，在储能电站南部建设 110kV 升压站，新建 1 台主变，户外布置，主变容量 63MVA，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。

新建 1 回 110kV 线路 T 接古槐~申城线，新建单回架空路径 0.69km，新建铁塔 3 基，单回耐张 2 基，双回路耐张 1 基，导线采用 1×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，2 根地线均采用为 48 芯 OPGW 复合光缆。

### 5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测值均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100 $\mu$ T 的要求。

### 5.3 电磁环境影响评价

通过类比分析，本项目 110kV 升压站建成后，站址周围及敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100 $\mu$ T 的要求。

通过模式预测，本项目 110kV 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。

### 5.4 电磁环境保护措施

对升压站的电气设备进行合理布局，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

本项目架空输电线路导线对地高度不低于 14.76m，同时优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路沿线设置警示和保护指示标志。

### 5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，本项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响较小，正常运行时对周围电磁环境的影响满足相应控制限值

要求。