

编号： hp2024070164

# 建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配  
套220千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

编制单位：江苏国恒安全评价咨询服务有限公司

编制日期：2024年10月

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	10
四、生态环境影响分析.....	14
五、主要生态环境保护措施.....	26
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	31
七、结论.....	37
电磁环境影响专题评价.....	38

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出工程	
项目代码		/	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		江苏省泰州市兴化市经济开发区境内	
地理坐标	昭阳220kV变电站220kV间隔扩建工程	站址中心：东经/度/分/秒，北纬/度/分/秒	
	兴化昭阳储能站~昭阳220kV线路工程	起点（昭阳变原9号楚水间隔）：东经/度/分/秒，北纬/度/分/秒 终点（兴化昭阳储能站1号昭阳间隔）：东经/度/分/秒，北纬/度/分/秒	
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：17632.2m <sup>2</sup> （永久用地77.2m <sup>2</sup> 、临时用地17555m <sup>2</sup> ）；线路路径长5.2km
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）	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	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），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	/		

规划及环境影响评价符合性分析	/
其他相符性分析	<p><b>(1) 与当地城镇发展规划的符合性</b></p> <p>本项目昭阳220kV变电站间隔扩建工程是在原站址内预留位置处进行扩建，不新增占地，昭阳220kV变电站前期已取得不动产权证，变电站选址符合当地规划要求。本项目新建220kV线路路径方案已取得兴化市自然资源和规划局的批准许可。本项目新建输电线路选线符合当地城镇发展规划的要求。</p> <p><b>(2) 与生态保护规划相符性分析</b></p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，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、饮用水水源保护区等名录中第三条（一）中环境敏感区。</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）、《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）和“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”，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。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《兴化市2024年度生态空间管控区域调整方案》、《省自然资源厅关于兴化市2024年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕297号）和“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”，本项目新建220kV线路路径无法避让“兴化市西北湖荡重要湿地”内的江苏省生态空间管控区域。本项目采用无害化、一档跨越的方式跨越江苏省生态空间管控区域。本项目进一步扩大了线路位于江苏省生态空间管控区域（兴化市西北湖荡重要湿地）两侧塔基的塔距，不在生态空间管控区域内立塔，其中T14位于生态空间管控区域南侧约170m、T15位于生态空间管控区域北侧约30m，生态空间管控区域内不涉及地上建筑物，不涉及临时施工场地，生态空间管控区域内无永久、</p>

临时占地，不会破坏其主导生态功能。

综上，项目建设符合国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域管控要求。

### **(3) “三线一单”相符性分析**

据上分析，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合生态保护红线管控要求；经现状监测和预测可知，项目电磁和声环境现状及预测结果分别满足相应标准限值要求，符合环境质量底线要求；本项目施工阶段用水量较少，本项目新增永久占地仅为塔基占地，施工临时占地将在施工结束后恢复原貌，且建成后输送电能，符合资源利用上线要求；本项目位于泰州市重点管控单元——江苏兴化经济开发区（非省级）、优先保护单元——兴化市西北湖荡重要湿地（生态空间管控区域），不属于禁止类建设项目，符合生态环境准入条件。因此，本项目建设符合江苏省和泰州市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的要求。

### **(4) 与“三区三线”相符性分析**

对照《泰州市国土空间总体规划》（2021-2035年）中的泰州市“三区三线”工作成果，本项目不涉及泰州市“三区三线”中生态保护红线，不征用永久基本农田、与城镇开发边界管理要求不冲突。本项目符合泰州市“三区三线”的要求。

### **(5) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析**

本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及国家级生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。本项目范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区，不涉及0类声环境功能区；本项目拟建输电线路通过优化线路路径，避开居民集中区和成片林区。新建线路采取同塔双回架设、同塔四回四架（下层预留昭阳~楚水改造双回通道），本期双回线路投产年拼接为单回运行，新建的改造线路为双设单挂架空线路，尽量减少新开辟走廊通道，

减少土地占用。本项目变电站前期选址和输电线路选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于泰州市兴化市境内。其中昭阳220千伏变电站位于兴化经济开发区内；拟建的兴化昭阳储能站~昭阳220千伏线路工程起于昭阳220kV变电站原9号楚水间隔，止于江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站1号昭阳间隔。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目位于兴化经济开发区，规划建设储能总容量为150兆瓦/300兆瓦时，该项目已获江苏省投资项目备案证（兴数备〔2024〕121号）。根据《国网江苏电力有限公司关于其厚智储（兴化）科技有限公司兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目接入系统设计方案的意见》（苏电发展接入意见〔2024〕72号），该储能电站项目储能单元所发电力汇集升压至220kV。兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站及配套的220kV升压站等工程已另行委托履行相关环保手续。因此，为满足兴化昭阳储能电站所发电力外送需求，本项目作为兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目的配套送出工程，是有必要建设的。</p> <p><b>2.2 项目规模</b></p> <p>（1）昭阳220千伏变电站220千伏间隔扩建工程</p> <p>昭阳220kV变电站现有主变容量1×180MVA（#1）+120MVA（#2），远景规模为3×240MVA，户外布置，本期无主变扩建内容。</p> <p>已建3回220kV架空出线（高邮2回、楚水1回），本期扩建3回（至楚水1、备用楚水2、备用出线间隔）架空出线，接线型式不变。为避免出线交叉，现役至楚水220kV线路改由本期扩建间隔出线，原出线间隔调整为江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站间隔。</p> <p>（2）兴化昭阳储能站~昭阳220千伏线路工程</p> <p>本项目新建2回线路，线路路径长度约5.0km，其中新建220kV同塔双回架空线路4.7km，新建220kV同塔四回架空线路0.3km（同塔四回路段下层预留昭阳~楚水线路改造双回通道），本期新建同塔双回线路及同塔四回线路段上层双回线路投产年拼接为单回运行。同时为满足本工程线路接入，昭阳变220kV出线间隔需调整，在昭阳变出口处对昭阳~楚水220kV单线进行局部改造，改造双设单挂线路路径长约0.2km。</p> <p>本工程导线采用2×JL3/G1A-400/35钢芯高导电率铝绞线，双回路地线采</p>

用2根48芯OPGW-150光缆，同压四回路地线采用2根72芯OPGW-150光缆。

**2.3 项目组成****表 2-2 江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出工程组成一览表**

项目组成		建设规模	
主体工程	1	昭阳 220 千伏 变电站 220 千伏间隔扩建工程	现有建设规模  本期建设规模
	1.1	主变压器	现有主变 2 台（#1、#2），容量为（180+120）MVA  本期不新增
	1.2	220kV 配电装置	220kV 配电装置布置型式同前期，即采用户外 GIS，向西架空出线，避雷器相见距离 3.25m，跨线挂点相间距 3.75m，相地间距 2.25m  本期不新增
	1.3	220kV 出线方式	220kV 远景出线 8 回，采用双母线连接；已建 3 回（高邮 2 回、楚水 1 回）架空出线  本期扩建 3 回，为避免出线交叉，现役至楚水 220kV 线路改由本期扩建间隔出线，原出线间隔调整为兴化昭阳储能间隔
	1.4	无功补偿装置	远景每台主变预留 4 组无功补偿装置场地（其中 3 组电容、1 组电抗），前期已建 120MVA 主变不配置无功补偿装置，180MVA 主变配置 2 组 10Mvar 电容器、1 组 10Mvar 电抗器  本期不新增
	1.5	围墙内占地面积	19602.5m <sup>2</sup>  本期不新增
	2	兴化昭阳储能站~昭阳 220 千伏线路工程	/
	2.1	线路路径长度	本期新建 2 回线路，线路路径长约 5km，其中同塔双回架空线路 4.7km，同塔四回架空线路 0.3km（昭阳~楚水线路改造双回通道）；改造双设单挂线路路径长约 0.2km，共计 5.2km
2.2	架空线路参数	根据设计资料，本项目架设方式，设计高度及导线参数如下： （1）架设方式：本项目昭阳变新出 2 回 220kV 线路，接至兴化昭阳储能站，新建线路采用同塔双回和同塔四回四架（下层预留昭阳~楚水线路双回改造通道）的架设方式，投产年拼接为单回运行。改造昭阳~楚水 220kV 线路架设方式为双设单挂。 （2）导线高度：本项目 220kV 架空线路导线经过电磁环境敏感目标处的高度 ≥ 20.5m。	
2.3	杆塔数量、型号	本项目共新建 23 基塔。	
辅助工程	新建地线		
环保工程	昭阳 220kV 变电站站内已硬化，前期已建设有效容积为 85m <sup>3</sup> 的事故油池、每个主变下建设有效容积为 30m <sup>3</sup> 的事故油坑和化粪池		
依托工程	1	昭阳 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	依托现有昭阳 220kV 变电站原址预留位置扩建间隔，依托站内有效容积为 85m <sup>3</sup> 的事故油池、主变下有效容积为 30m <sup>3</sup> 的事故油坑和化粪池
	2	兴化昭阳储能站~昭阳 220 千伏线路工程	依托兴化昭阳 150 兆瓦/300 兆瓦时储能站配套升压站 220kV 出线间隔
临时	1	昭阳 220kV 变电站	/

工程	220kV间隔扩建工程	
1.1	施工场地	站内设有材料堆场，不新增临时占地，变电站施工人员生活污水依托站内化粪池处理，定期清运，不外排。
1.2	施工临时道路	利用已有道路运输设备、材料等，不新增临时占地。
2	兴化昭阳储能站~昭阳220千伏线路工程	/
2.1	塔基施工	新立铁塔16基、钢管杆7基，用地面积共约7177.2m <sup>2</sup> ，其中永久占地面积77.2m <sup>2</sup> ，临时占地面积7100m <sup>2</sup> ；每处塔基设置表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排，生活污水依托周边现有设施
2.2	牵张场及跨越场区	本项目线路考虑设置2处牵张场，每处临时用地面积约1000m <sup>2</sup> ；设置12处跨越场，每处临时用地面积约200m <sup>2</sup> 。
2.3	施工临时道路	本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等；本项目需另新建施工便道长约1730m，宽约3.5m，临时用地面积约6055m <sup>2</sup> 。
<h3>2.4 变电站平面布置</h3> <p>昭阳220kV变电站为户外式变电站，站内自北向南依次为220kV配电装置区域、户外主变压器、110kV及35kV配电装置楼。主变压器与主变压器之间均以防火墙相隔。站内设有环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视。</p> <p>变电站内主道路宽4m，道路内侧转弯半径为9m。变电站大门位于站区东南。站内电缆沟道按沿道路、建筑物平行布置的原则，整体规划，合理布置。</p> <p>配电装置布置型式同前期，即采用户外GIS，向西架空出线。化粪池位于配电装置楼南侧，事故油池位于#3主变南侧。</p> <p>本期220kV昭阳变扩建3回220kV出线间隔（至楚水1、备用楚水2、备用出线间隔），每回线路配置1面220kV线路保护测控屏（备用间隔本期不配置保护装置）。为避免出线交叉，现役至楚水220千伏线路改由本期扩建4号至楚水1间隔出线，原楚水间隔调整为兴化昭阳储能间隔。</p> <h3>2.5 线路路径</h3> <p>本项目输电线路自昭阳220kV变电站西侧原9号楚水间隔双回向西出线，后至T1采用220kV同压四回路杆塔（预留昭阳~楚水线路改造双回通道）沿向阳路北侧向西出线，至南山路东侧（T3）改为双回线路，跨越110kV杨红线，途径开源村，至S351省道东侧（T7）转向北，后沿S351省道东侧向北架设，依次跨越220kV高邮~昭阳双线、高邮~东鲍双线、东平河、北山子河，至横泾河南侧后转向东，接入兴化昭阳储能站220kV升压站220kV出线间隔。</p> <h3>2.6 现场布置</h3> <p>（1）昭阳220千伏变电站220千伏间隔扩建工程</p> <p>本项目在昭阳220kV变电站220kV配电装置预留位置上扩建3个出线间隔，</p>		

	<p>工程量较小，施工期较短，故本次不设施工营地。材料堆场位于站内空地，施工临时道路利用变电站周围已有的道路。本期不新增永久及临时占地。</p> <p>(2) 兴化昭阳储能站~昭阳220千伏线路工程</p> <p>①新建架空线路</p> <p>架空线路工程主要工程内容为塔基基础的建设、杆塔组立、线路接入、原有线路调整，本项目不设置临时施工营地，新建杆塔施工区用地面积约7177.2m<sup>2</sup>，其中永久用地77.2m<sup>2</sup>，临时用地7100m<sup>2</sup>，现场布置主要是塔基处设置表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池；拟设2处牵引场，牵引场临时用地面积约1000m<sup>2</sup>/处，共计约2000m<sup>2</sup>；在线路跨越道路、民房及河流时拟设跨越场，共12处，每处跨越场临时用地面积约200m<sup>2</sup>，共计约2400m<sup>2</sup>。</p> <p>②施工临时道路</p> <p>施工设备、材料等可利用部分已有道路运输，另设施工临时道路约1730m，宽度约3.5m，临时用地面积约6055m<sup>2</sup>。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>2.7 建设周期</b></p> <p>本项目计划于2024年12月开工建设，总工期预计为6个月。</p> <p><b>2.8 施工方案</b></p> <p>本项目具体施工包括以下2个部分：</p> <p>(1) 变电站间隔扩建施工方案</p> <p>本期在昭阳220kV变电站220kV配电装置预留位置上扩建3个出线间隔，本期扩建电气设备均安装于前期配电装置区预留位置，不新增用地，工程量较小。施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。预制构件在现场组立，安装完成后对电气设备调试。</p> <p>(2) 新建架空线路施工方案</p> <p>架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放及商品混凝土浇筑，杆塔组立施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。跨越生态空间管控区域时采取飞艇或无人机架线施工。</p> <p>(3) 拆除架空线路施工方案</p> <p>本项目需拆除部分昭楚线已有线路，拆除下来的导线、地线及附件等临时</p>

	<p>堆放在各施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。</p> <p><b>2.9 施工时序</b></p> <p>施工前期为塔基基础、杆塔组立的土建施工，后期为架空线路的挂设及间隔设备的安装等。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 功能区划情况

对照2015年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群(III-01-02长三角大都市群)。

对照《江苏省国土空间规划》（2021-2035年），本项目所在区域属于国土空间总体格局中的江淮湖群生态绿心。

对照《泰州市国土空间总体规划》（2021-2035年），本项目所在区域属于国土空间总体格局中的西北湖荡湿地生态源。

#### 3.2 土地利用现状及动植物类型

##### （1）土地利用类型

根据现场调查，并结合《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目变电站用地类型为公共管理与公共服务用地；拟建输电线路沿线土地利用现状主要包括耕地和交通运输用地等。

##### （2）植被类型及野生动植物

生态环境现状

本项目输电线路经过地区多位于道路两侧绿化带、农田。根据现场调查，并参考中国科学院植物研究所植物科学数据中心大数据平台在线查询情况，本项目所在地植物以常见的小麦、水稻、蔬菜等农田栽培植被以及樟树、水杉树、石榴树等绿化树木为主。根据江苏动物地理区划，本项目所在地动物以常见的老鼠、蛇等小型动物为主。根据历史资料分析及现场踏勘，本项目生态影响评价范围内未发现《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）、《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（苏政发〔2024〕23号）和《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的国家重点保护野生动植物。

#### 3.3 环境状况

根据《2023年泰州市生态环境质量公报》，泰州市当地的水环境、大气环境、区域环境噪声现状如下：2023年，全市国考、省考断面水质优III比例继续保持100%，饮用水源地水质达标率为100%。2023年，扣除沙尘异常超标天后全市的环境空气质量优良率为80.5%，连续三年保持80%以上；PM<sub>2.5</sub>平均浓度为34μg/m<sup>3</sup>，连续三年达到国家二级标准。全市声环境质量总体保持稳定，兴化市处于二级较好水平。

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

声环境进行了现状监测。

### 3.3.1 电磁环境现状监测

电磁环境现状监测结果说明详见电磁环境影响专题评价。

### 3.3.2 声环境现状监测

本次监测单位已通过CMA计量认证，具备相应的检测资质和检测能力，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。声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速为5m/s以下的天气下进行。

#### (3) 人员要求

监测人员应经业务培训并考核合格，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“一审、二审、签发”的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

#### (6) 质量体系管理

公司制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

本项目声环境现状监测布点在变电站周围围墙厂界外1m处布置；在变电站周围声环境保护目标建筑物靠近变电站一侧（距离建筑物不小于1m）；在拟建线路沿线及周围声环境保护目标建筑物靠近拟建线路一侧，距建筑物前1m、测点离地1.2m以上。

现状监测结果表明，昭阳220kV变电站四周厂界外1m各测点处昼间厂界环境噪声监测结果为42dB(A)~49dB(A)、夜间厂界环境噪声监测结果为40dB(A)~43dB(A)，所有测点测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求；本项目拟建架空线路沿线声环境保护目标处昼间环境噪声为43dB(A)~61dB(A)、夜间环境噪声为38dB(A)~53dB(A)，满足《声环境质量标准》

	<p>(GB3096-2008)中相应标准要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>3.4 本项目原有环境污染和生态破坏情况</b></p> <p>根据前期工程环评批复及验收文件、现场踏勘及本次环评现状监测结果，本项目相关的前期工程无遗留环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境目标</p>	<p><b>3.5 生态保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以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。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：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迁徙通道等。本项目生态影响评价范围不涉及生态敏感区、受影响的重要物种及其他需要保护的物种、种群、生物群落等生态保护目标。</p> <p>本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》中第三条（一）中的国家公园、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。</p> <p>本项目未进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目昭阳220kV变电站生态影响评价范围为围墙外500m内区域，架空输电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>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</p>

(2018) 74号)、《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号)和“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”,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。对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1号)、《兴化市2024年度生态空间管控区域调整方案》、《省自然资源厅关于兴化市2024年度生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2024〕297号)和“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”,本项目新建220kV线路一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地中的生态空间管控区域。

### 3.6 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),电磁环境敏感目标为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《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),确定本项目昭阳220kV变电站电磁环境影响评价范围为站界外40m范围内区域;220kV架空线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各40m带状区域。

根据现场踏勘,昭阳220kV变电站评价范围内无电磁环境敏感目标;本项目输电线路沿线评价范围内有19处电磁环境敏感目标:7处门卫室、1处农家乐、5处厂房、3户民房、3处集装箱房,详见电磁环境影响专题评价。

### 3.7 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》,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。

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)》,调查变电站围墙外50m范围内区域的声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),确定本项目220kV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40m范围内的区域。

经现场踏勘,本项目昭阳220kV变电站评价范围内无声环境保护目标;本项目输电线路沿线评价范围内有14处声环境保护目标:7处门卫室、1处农家乐、3户民房、3处集装箱房。

评价标准	<p><b>3.8 环境质量标准</b></p> <p><b>3.8.1 电磁环境</b></p> <p>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；工频磁感应强度限值：100<math>\mu</math>T。</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>3.8.2 声环境</b></p> <p>本项目位于泰州市兴化市境内，其中昭阳220kV变电站位于兴化经济开发区内，本项目变电站区域在《市政府关于印发泰州市中心城区声环境功能区划分规定的通知》（泰政规〔2023〕4号）中未明确划分声环境功能区，故沿用前期验收时执行的标准，即：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准：昼间噪声限值为60dB(A)，夜间噪声限值为50dB(A)。</p> <p>拟建的220kV输电线路起于昭阳220kV变电站，止于其厚智储（兴化）科技有限公司兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站。根据《市政府关于印发泰州市中心城区声环境功能区划分规定的通知》（泰政规〔2023〕4号）第6条，本项目架空输电线路途经村庄地区时，原则上执行1类声环境功能区要求，即执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准：昼间噪声限值为55dB(A)，夜间噪声限值为45dB(A)；途经工业活动较多的村庄，可以局部或者全部执行2类声环境功能区要求，即执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准：昼间噪声限值为60dB(A)，夜间噪声限值为50dB(A)；途径独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行3类声环境功能区要求，即执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准：昼间噪声限值为65dB(A)，夜间噪声限值为55dB(A)。</p> <p><b>3.9 污染物排放标准</b></p> <p><b>3.9.1 施工场界环境噪声排放标准</b></p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间噪声限值为70dB(A)、夜间噪声限值为55dB(A)。</p> <p><b>3.9.2 施工场地扬尘排放标准</b></p> <p>根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)，施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于300时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。</p>
------	---

表3-5 施工场地扬尘排放浓度限值

项目	浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	备注
TSP	220	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。
PM <sub>10</sub>	80	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。

### 3.9.3 厂界环境噪声排放标准

昭阳220kV变电站厂界环境排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准: 昼间噪声限值为 60dB(A), 夜间噪声限值为 50dB(A)。

其他

无

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 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、水土流失的影响以及对江苏省生态空间管控区域的影响。

#### (1) 土地占用

因昭阳220kV变电站220kV间隔扩建工程在原站内间隔预留位置进行扩建，全部施工均在原站址内进行，不新征永久用地；同时间隔扩建工程不设施工营地，施工人员租用当地民房，不新增临时用地，不会对土地资源产生不利影响。

本项目输电线路建设区占地包括永久占地和临时占地，其中永久占地为新建塔基永久占地；临时占地包括塔基临时施工区、施工道路区、牵张场及跨越场区等。

本项目新立铁塔16基，钢管杆7基。铁塔永久占地按 $4\text{m}^2/\text{基}$ 计，合计 $64\text{m}^2$ ；临时占地约 $400\text{m}^2/\text{基}$ ，合计 $6400\text{m}^2$ 。钢管杆永久占地按 $\pi * (\text{直径}/2)^2$ 计算，合计 $13.2\text{m}^2$ ；临时占地约 $100\text{m}^2/\text{基}$ ，合计 $700\text{m}^2$ ；塔（杆）基总用地面积总计约 $7177.2\text{m}^2$ ，其中永久用地 $77.2\text{m}^2$ 、临时用地 $7100\text{m}^2$ 。牵张场及跨越场土地临时用地 $4400\text{m}^2$ ，临时施工道路临时用地 $6055\text{m}^2$ 。占地类型主要有耕地和交通运输用地等。

综上，本项目用地面积约 $17632.2\text{m}^2$ ，其中永久用地 $77.2\text{m}^2$ ，临时用地 $17555\text{m}^2$ ，生态空间管控区域内无永久、临时占地。

本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，尽量减少临时道路的开辟；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时用地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，对土地资源影响较小。

#### (2) 对植被的影响

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。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，对架空线路塔基处及临时施工用地及时进行绿化或复耕处理，景观上做到与周围环境相协调。

采取上述措施后，本项目建设对周围植被影响很小。

#### (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，避开连续雨天土建施工；施工结束后，对临时用地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
影  
响  
分  
析

(4) 对江苏省生态空间管控区域的影响

① 本项目与江苏省生态空间管控区域的位置关系

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《兴化市2024年度生态空间管控区域调整方案》、《省自然资源厅关于兴化市2024年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕297号）和“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”，本项目新建220kV线路路径无法避让“兴化市西北湖荡重要湿地”内的江苏省生态空间管控区域。

② 本项目跨越兴化市西北湖荡重要湿地的不可避让性分析

本项目跨越的兴化市西北湖荡重要湿地中的生态空间管控区域主要为东平河，跨越长度约150m。东平河位于S351省道东侧，大致呈西南-东北走向，本项目兴化昭阳储能站位于昭阳220kV变电站西北侧，必然需架设南北方向线路，无法避让东平河。且东平河东北端临近南阳社区、城西社区等居民集中区，为避开居民集中区，最大限度的降低项目建设对居民的影响，减少线路路径及空间占地，本项目线路选择跨越东平河西南端，沿向阳路-S351省道绿化区域进行架设。综合经济、安全、社会稳定等因素考虑，本项目确实无法避让跨越兴化市西北湖荡重要湿地生态空间管控区域。

③ 本项目对江苏省生态空间管控区域的影响分析

本项目采用无害化、一档跨越的方式跨越兴化市西北湖荡重要湿地内的江苏省生态空间管控区域。项目设计进一步扩大了线路位于江苏省生态空间管控区域（兴化市西北湖荡重要湿地）两侧塔基的塔距，不在生态空间管控区域内立塔，其中T14位于生态空间管控区域南侧约170m、T15位于生态空间管控区域北侧约30m，生态空间管控区域内不涉及地上建筑物，不涉及临时施工场地，生态空间管控区域内无永久、临时占地，不会破坏其主导生态功能。

跨越施工制定专项施工方案，强化监理管控，做好施工交底。建设单位应加强施工组织设计和过程管理，开展环境保护培训，严格控制施工影响范围，确保施工机械和人员等不得进入管控范围内，确定适宜的施工季节和施工方式。项目施工期间，施工废水经设置的临时沉淀池沉淀后回用，严禁在生态空间管控区域范围内排放废水、生活垃圾等，不会对其产生不利影响。

因此，施工活动不会对兴化市西北湖荡重要湿地产生不利影响，且随着施工期的结束，对管控区域周边的影响即可消失，不会造成生态功能破坏。

综上所述，通过采取严格的生态影响减缓措施，可减少线路建设对周边生态空间管控区域的影响，不破坏其生态主导功能。

#### 4.2 声环境影响分析

本项目变电站及线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），表4-2列出了常见施工设备声源5m处的声压级。

表4-2 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值（单位：dB（A））

施工阶段	设备名称	距离声源5m处的噪声声压级	建筑施工厂界环境噪声排放标准（GB12532-2011）	
			昼间	夜间
土石方工程	液压挖掘机	78~86	70	55
	推土机	80~85		
	轮式装载机	90~95		
	翻斗车	80~88		
基础施工	工程钻机	80~84		
	运输车辆	82~90		
结构施工	混凝土振捣器	80~88		
	混凝土罐车	85~90		
	电锯	90~95		
杆塔安装及架线	机动绞磨机	70~80		
	吊车	75~85		
	牵张机	70~80		

##### （1）施工噪声预测计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

$$Lp(r)=Lp(r0)-20lg(r/r0)$$

式中： $LA(r)$ ——为距施工设备 $r(m)$ 处的A声级，dB（A）；

$LA(r0)$ ——为距施工设备 $r0(m)$ 处的A声级，dB（A）。

##### （2）施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表4-2中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，考虑各施工阶段不同施工设备同时作业的情况（各设备噪声源强取表4-2中的中间值，考虑各施工机械各1台同时作业），计算不同施工阶段各个设备噪声在不同距离的施工场界噪声排放值。

表4-3 本工程主要施工机械作业噪声预测值（单位：dB（A））

施工阶段	设备名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m
土石方工程	液压挖掘机	83	77	71	65	61	59	57
	推土机	83	77	71	65	61	59	57
	轮式装载机	93	87	81	75	71	69	67
	翻斗车	84	78	72	66	62	60	58
基础施工	工程钻机	82	79	70	64	60	58	56
	运输车辆	86	80	74	68	64	62	60
结构施工	混凝土振捣器	84	78	72	66	62	60	58
	混凝土罐车	88	82	76	70	66	64	62
	电锯	93	87	81	75	71	69	67
杆塔安装及架线	机动绞磨机	75	69	63	57	53	51	49
	吊车	80	74	68	62	58	56	54
	牵张机	75	69	63	57	53	51	49

本项目线路工程夜间不进行施工。由表4-3可知，施工阶段各施工机械设备的噪声均较高，各施工机械单独连续作业时，距声源100m处噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》70dB(A)的限值要求。

#### （3）对沿线声环境保护目标的影响分析

根据项目评价范围内声环境保护目标的分布及距离，施工时拟在高噪声设备周围设备掩蔽物进行隔声，尽量措施施工机械施工时间，闲置不用的设备立即关闭，避免机械同时施工产生的叠加影响。

各施工阶段声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值均可以满足声环境质量标准，但昼间噪声预测值较大，因此，施工时需尽可能避免高噪声设备同时施工，以确保各声环境保护目标处噪声达标。

#### （4）噪声污染防治措施分析

①选用低噪声施工工艺、施工机械设备；加强设备保养和维护，保证运输车辆及施工机械处于良好的工作状态，同时严格按照操作规程使用各类设备，从源头上控制高噪声产生。

②施工中采用人工开挖方式，合理安排施工时段；尽可能避免高噪声设备同时施工；此外，线路塔基夜间不进行施工，对周围区域声环境质量没有影响。

③合理布局施工场地，避免在同一施工地点安排大量动力机械设备；在施工场界处设置实心围挡措施，固定的施工器械周边设置隔声板及机械防振措施，作为临时声屏障阻挡施工噪声的传播。

④施工车辆进入施工现场限制车速，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

综上所述，本项目单个施工点的施工期较短，施工强度不大，且随施工结束，施工噪声的影响也随之结束。对周围声环境及声环境保护目标影响很小。

#### 4.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土建作业、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；塔基采用商品混凝土，减少施工二次扬尘对大气环境污染；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限制车速，将车轮、车身清理干净，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方要合理堆放并苫盖，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。

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 地表水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为施工泥浆、设备清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自施工人员的生活排水。

施工过程中设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排。变电站施工人员生活污水利用站内化粪池处理，定期清运，不外排；线路施工人员居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运，纳入当地的污水处理系统。

通过采取上述环保措施，本项目施工废水、生活污水对周围环境影响较小。

#### 4.5 固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的导线等，若不妥善处置会不仅污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；尽量做到土石方平衡，对不能平衡的余土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环卫部门运送至附近垃圾收集点；拆除下来的导线、地线及附件等妥善贮存，及时运出并由建设单位进行回收利用。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

	<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><b>4.6 电磁环境影响预测与评价</b></p> <p>变电站的主变和高压配电装置以及输电线路在运行时，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>江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏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很小，本期项目建成投运后变电站周围、线路沿线及电磁环境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》（GB8702-2014）要求。电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>4.7 声环境影响预测与评价</b></p> <p><b>4.7.1 昭阳 220kV 变电站声环境分析</b></p> <p>本期昭阳220kV变电站扩建3个220kV出线间隔，不新增主变压器，不新增噪声源，对现有主变压器等声源位置不做调整，站界位置也不发生变化。现状监测结果表明，昭阳220kV变电站四周站界外1m处厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。因此本期间隔扩建工程建成投运后昭阳220kV变电站站界噪声仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p> <p><b>4.7.2 架空线路声环境分析</b></p> <p>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。本项目220kV架空线路噪声环境影响分析采用类比监测法。</p> <p>（1）220kV同塔双回架空线路</p> <p>为预测220kV新建架空线路对周围的环境影响，选取已经正常运行的220kV园璜2X21/园阳2X22线（同塔双回）对本项目输电线路建成投运后的噪声源强进行类比分析。</p> <p>由噪声类比检测结果可知，本项目输电线路正常运行时弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点0~50m范围内噪声测值基本处于同一水平值上，线路噪声对周围声环境几乎无影响。</p> <p>本项目双回架空线路与类比线路的电压等级、架设方式等基本一致，可以预测</p>

220kV双回架空线路建成投运后，线路周围以及本项目沿线声环境保护目标处的噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求，对周边环境噪声影响较小。

#### (2) 220kV四回架空线路

本项目四回架空线路采用的类比线路为已经运行的220kV金访2M57线/访永4Y63线/西访4Y51线/西访4Y52线。

由噪声检测结果可知，220kV输电线路正常运行时对声环境的贡献值较小，噪声水平与本底值相当。

本项目四回架空线路与类比线路的电压等级、架设方式等基本一致，可以预测220kV四回架空线路建成投运后，线路周围以及本项目沿线声环境保护目标处的噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求，对周边环境噪声影响较小。

#### (3) 220kV双设单挂架空线路

为预测220kV双设单挂架空线路对周围的环境影响，选取已经正常运行的常州220kV茶梅2912线（双设单挂）对本项目输电线路建成投运后的噪声源强进行类比分析。

由噪声类比检测结果可知，本项目输电线路正常运行时弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点0~50m范围内噪声测值基本处于同一水平值上，线路噪声对周围声环境几乎无影响。

本项目架空线路与类比线路的电压等级、架设方式等基本一致，可以预测本期220kV双设单挂架空线路建成投运后，线路周围以及本项目沿线声环境保护目标处的噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。

此外，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，保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境及声环境保护目标的影响可进一步减少，满足相应标准限值要求，对周边环境噪声影响较小。

### 4.8 地表水环境影响分析

昭阳220kV变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。本期间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对周围的环境影响较小。配套220kV架空线路运营期无废水产生，对

	<p>周围水环境没有影响。</p> <p><b>4.9 固体废物影响分析</b></p> <p>(1) 一般固废</p> <p>昭阳220kV变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不排入周围环境。本期间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，对周围的环境影响较小。输电线路运营期没有固体废物产生，对周围环境没有影响。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>本项目不新增含油设备，不新增危险废物。</p> <p>输电线路运营期没有危险废物产生，对周围环境没有影响。</p> <p><b>4.10 生态影响分析</b></p> <p>变电站运营期运维检修作业均在站内进行，输电线路运检作业通常也不涉及土方开挖等影响周围植被的作业。因此，本项目运营期对周围生态影响较小。</p> <p><b>4.11 环境风险分析</b></p> <p>本项目不新增含油设备，不新增环境风险。</p>
<p>选 址 选 线 合 理 性 分 析</p>	<p><b>4.12 环境制约因素分析</b></p> <p>本项目昭阳220kV变电站间隔扩建工程是在原站址内预留位置处进行扩建，不新增占地，昭阳220kV变电站前期已取得不动产权证。本项目新建220kV线路路径方案已取得兴化市自然资源和规划局的批准许可。本项目新建输电线路选线符合当地城镇发展规划的要求。</p> <p>本项目跨越的兴化市西北湖荡重要湿地中的生态空间管控区域主要为东平河，跨越长度约150m。东平河位于S351省道东侧，大致呈西南-东北走向，本项目兴化昭阳储能站位于昭阳220kV变电站西北侧，必然需架设南北方向线路，无法避让东平河。且东平河东北端临近南阳社区、城西社区等居民集中区，为避开居民集中区，最大限度的降低项目建设对居民的影响，减少线路路径及空间占地，本项目线路选择跨越东平河西南端，沿向阳路-S351省道绿化区域进行架设。综合经济、安全、社会稳定等因素考虑，本项目确实无法避让跨越兴化市西北湖荡重要湿地生态空间管控区域。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，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</p>

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。

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）、《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）和“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”，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。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《兴化市2024年度生态空间管控区域调整方案》、《省自然资源厅关于兴化市2024年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕297号）和“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”，本项目新建220kV线路路径无法避让“兴化市西北湖荡重要湿地”内的江苏省生态空间管控区域。

本项目采用无害化、一档跨越的方式跨越兴化市西北湖荡重要湿地内的江苏省生态空间管控区域。本项目进一步扩大了线路位于江苏省生态空间管控区域（兴化市西北湖荡重要湿地）两侧塔基的塔距，不在生态空间管控区域内立塔，其中T14位于生态空间管控区域南侧约170m、T15位于生态空间管控区域北侧约30m，生态空间管控区域内不涉及地上建筑物，不涉及临时施工场地，生态空间管控区域内无永久、临时占地，不会破坏其主导生态功能。

本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及国家级生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。本项目范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区，不涉及0类声环境功能区；本项目拟建输电线路通过优化线路路径，避开居民集中区和成片林区。新建线路采取同塔双回架设、同塔四回四架（下层预留昭阳~楚水改造双回通道），本期双回线路投产年拼接为单回运行，新建的改造线路为双设单挂架空线路，尽量减少新开辟走廊通道，减少土地占用。本项目变电站前期选址和输电线路选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。

综上，本项目选址选线不存在环境制约因素。

#### 4.13 环境影响程度分析

根据生态影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境、固体废物及地表水环境等的影响

是短暂可控的，影响较小；运营期产生的固体废物、工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，项目建设对周围生态的影响较小，项目建设带来的环境影响可接受，不会对跨越的湿地产生不良影响。

综上，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	<p><b>5.1 生态保护措施</b></p> <p>(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；</p> <p>(2) 合理组织工程施工，严格控制施工临时用地范围，尽量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，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，临时施工道路铺设钢板、牵张场采取钢板、彩条布等临时铺垫减少施工对地表植被的扰动；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；</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>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行复耕或绿化处理，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) 输电线路跨越兴化市西北湖荡重要湿地中生态空间管控区域的生态保护措施：</p> <p>①采用无害化、一档跨越的方式跨越兴化市西北湖荡重要湿地内的江苏省生态空间管控区域。扩大线路位于江苏省生态空间管控区域（兴化市西北湖荡重要湿地）两侧塔基的塔距，不在生态空间管控区域内立塔，禁止在管控区域内设置施工营地；</p> <p>②科学约束与减少施工范围，禁止将施工废水排入周边河流，妥善处理施工固废，避开连续雨天施工，采用飞艇或无人机架线施工，施工机械、人员不得越界进入管控区施工，减轻工程施工对管控区域影响；</p> <p>③施工中做到挖填平衡，施工结束后及时做好临时用地的植被修护，加强占地生态维护与管理，有效控制水土流失，不会因冲刷对东平河产生影响。</p> <p><b>5.2 大气环境保护措施</b></p> <p>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。</p> <p>(1) 在施工场地设置硬质围挡，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) 建筑垃圾等及时清运，在场地内临时堆存时采用密闭式防尘网遮盖；

(3) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，控制车速，采取遮盖、密闭措施，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；

(4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，确保扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求；

(5) 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。

### 5.3 地表水环境保护措施

(1) 施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，不外排；

(2) 变电站施工人员利用站内化粪池处理，定期清运，不外排；线路施工人员居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运，纳入当地的污水处理系统。

### 5.4 声环境保护措施

(1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告2023年第12号）中的低噪声施工机械设备，机动车消声器和喇叭应符合国家规定，机动车应加强维保，防治车辆噪声污染，控制设备噪声源强；

(2) 加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，文明施工，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，夜间禁止施工，设置围挡，削弱噪声传播；

(3) 运输车辆尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，禁止鸣笛；

(4) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，施工过程中遵循“低噪施工”原则，严格落实噪声污染防治措施，保持施工机械低噪声工况作业，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

### 5.5 固体废物污染防治措施

(1) 加强对施工期生活垃圾的管理，分类收集后委托地方环卫部门及时清运；

(2) 施工单位制定并落实建筑垃圾处理方案，及时委托相关的单位运送至指定受纳场地；

	<p>(3) 拆除下来的导线、地线及附件等妥善贮存，及时运出并由建设单位进行回收利用。</p> <p>本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，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，在认真落实各项生态保护措施和污染防治措施后，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>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">运营期生态环境保护措施</p>	<p><b>5.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 本项目昭阳220kV变电站前期电气设备已合理布局，并设置防雷接地保护装置，降低静电感应影响；本期扩建间隔保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响；</p> <p>(2) 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>(3) 本项目架空线路建设时导线经过电磁环境敏感目标处的高度<math>\geq 20.5\text{m}</math>，确保线路周围环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值；</p> <p>(4) 架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，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>变电站选用低噪声主变，充分利用防火墙、隔声门等降噪措施，降低其对站界噪声影响。</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，并保证足够的导线对地高度（220kV架空线路导线经过住宅等建筑物时导线高度<math>\geq 20.5\text{m}</math>）等措施，以降低可听噪声。</p> <p><b>5.8 生态保护措施</b></p> <p>运行期加强巡查和检查，跨越生态空间管控区域段采用无人机巡线，巡检人员人员不得越界进入管控区，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，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>5.9 地表水环境保护措施</b></p> <p>昭阳220kV变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水</p>

产生量。

### 5.10 固体废物污染防治措施

#### (1) 一般固体废物

昭阳220kV变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运，不外排。本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。

#### (2) 危险废物

本项目不新增含油设备，不新增危险废物。

### 5.11 环境风险控制措施

本项目不新增含油设备，不新增环境风险。

### 5.12 环境监测计划

建设单位根据本项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，委托有资质的环境监测单位进行监测。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 、 工 频 磁 场	点位布设	变电站四周围墙外 5m、地面 1.5m 高度，线路沿线及电磁环境敏感目标
		监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度( $\mu$ 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	结合竣工环境保护验收各监测点位昼间监测一次，其后变电站每四年监测一次及有环保投诉时监测；线路有环保投诉时监测
2	噪 声	点位布设	变电站四周站界、架空线路沿线及声环境保护目标
		监测项目	昼间、夜间等效声级， $L_{eq}$ (dB(A))
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测时间及频次	结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，其后变电站每四年及有环保投诉时监测；架空线路有环保投诉时监测；此外，变电站主要声源设备大修前后，对变电站站界排放噪声进行监测，昼间、夜间各监测一次，监测结果向社会公开

本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、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，对周围环境影响较小。

其他	无		
环保投资	<b>表5-2 本项目环保投资一览表</b>		
	<b>工程实施时段</b>	<b>环境保护设施、措施</b>	
	施工阶段	生态	加强施工环保教育，合理组织施工，控制施工临时用地，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复
		大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水等
		水环境	临时沉淀池等
		声环境	采用低噪声施工设备，合理安排噪声设备施工时段、加强施工管理，禁止夜间施工、低噪声施工工艺，设置围挡等
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾及时清运，废线材等及时运出并由建设单位进行回收利用
	运行阶段	电磁环境	昭阳220kV变电站电气设备合理布局，220kV配电装置布置型式采用户外GIS，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；保证导线最小对地高度 $\geq 20.5\text{m}$ ，优化导线相间距离以及导线布置 做好设备维护和运行管理，设置警示和防护指示标志
		声环境	昭阳220kV变电站本期扩建间隔保证导体和电气设备安全距离；架空线路保证导线最小对地高度 $\geq 20.5\text{m}$ ；加强设备维护和运行管理
		生态	加强运维管理，强化人员生态保护意识
		环境监测	按计划开展环境监测
	其他	/	环境影响评价、竣工环保验收
	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	<p>(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；</p> <p>(2) 严格控制临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时应采取分层开挖、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>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对周围土地及施工临时用地进行绿化恢复，恢复临时占用土地原有使用功能；</p> <p>(8) 输电线路跨越兴化市西北湖荡重要湿地中生态空间管控区域的生态保护措施：</p> <p>①采用无害化、一档跨越的方式跨</p>	<p>(1) 加强施工环保教育和交底，施工期未出现破坏生态环境的施工行为，留有现场照片；</p> <p>(2) 施工组织合理，充分利用现有道路运输设备、材料，减少了临时用地；</p> <p>(3) 对表土进行了剥离，分层开挖、分层堆放并苫盖，临时施工道路铺设了钢板、牵张场及跨越场采取了钢板、彩条布等临时铺垫，留有现场照片；</p> <p>(4) 合理安排了施工工期，土建施工避开了连续雨天及汛期，有记录存档；</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，留有现场照片；</p> <p>(6) 定期检查设备，未出现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的情况，留有现场照片；</p> <p>(7) 施工结束后，及时清理了</p>	<p>加强巡查和检查，跨越生态空间管控区域段采用无人机巡线，巡检人员不得越界进入管控区内，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，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>制定了定期巡检计划，跨越生态空间管控区域段采用了无人机巡线，对设备检修维护人员进行了环保培训，未进入生态空间管控区域内，加强了管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>

江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出工程环境影响报告表

	<p>越兴化市西北湖荡重要湿地内的江苏省生态空间管控区域。扩大线路位于江苏省生态空间管控区域（兴化市西北湖荡重要湿地）两侧塔基的塔距，不在生态空间管控区域内立塔，禁止在管控区域内设置施工营地；</p> <p>②科学约束与减少施工范围，禁止将施工废水排入周边河流，妥善处理施工固废，避开连续雨天施工，采用飞艇或无人机架线施工，施工机械、人员不得越界进入管控区施工，减轻工程施工对管控区域影响；</p> <p>③施工中做到挖填平衡，施工结束后及时做好临时用地的植被修护，加强占地生态维护与管理，有效控制水土流失，不会因冲刷对东平河产生影响。</p>	<p>施工现场，对站外临时用地进行了复耕或绿化处理，与周围景观相协调，留有现场照片；</p> <p>（8）输电线路跨越兴化市西北湖荡重要湿地中生态空间管控区域时：</p> <p>①采用了无害化、一档跨越的方式跨越兴化市西北湖荡重要湿地内的江苏省生态空间管控区域。扩大线路位于江苏省生态空间管控区域（兴化市西北湖荡重要湿地）两侧塔基的塔距，未在生态空间管控区域内立塔、设置施工营地；</p> <p>②未将施工废水排入周边河流，妥善处理施工固废，避开连续雨天施工，采用飞艇或无人机架线，施工施工机械、人员未进入管控区施工；</p> <p>③施工过程及施工结束后优先控制了水土流失，未对东平河产生影响。</p>		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>（1）施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，不外排；</p> <p>（2）变电站施工人员利用站内化粪池处理，定期清运；线路施工人员</p>	<p>（1）施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用，不外排；</p> <p>（2）施工人员生活污水利用化粪池处理和居住点的化粪池收集后定期清运，已纳入当地的污水处理系统，未排入周围环</p>	昭阳220kV变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排，本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量。	昭阳220kV变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外

江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出工程环境影响报告表

	居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运，纳入当地的污水处理系统。	境。		排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告2023年第12号）中的低噪声施工机械设备，机动车消声器和喇叭应符合国家规定，机动车应加强维保，防治车辆噪声污染，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，文明施工，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，夜间禁止施工，设置围挡，削弱噪声传播；</p> <p>(3) 运输车辆尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，禁止鸣笛；</p> <p>(4) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，施工过程中遵循“低噪施工”原则，严格落实噪声污染防治措施，保持施工机械低噪声工况作业，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》</p>	<p>(1) 采用了低噪声施工机械设备，机动车通过检测机构检测；</p> <p>(2) 加强了施工组织管理，采用低噪声施工工艺、合理安排施工时段，夜间未进行产生噪声污染的建筑施工作业，夜间未施工，通过设置围挡削弱了噪声传播；</p> <p>(3) 制定了运输车辆行车路线，避开了噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，未鸣笛扰民；</p> <p>(4) 施工单位制定并落实了噪声污染防治实施方案，遵循了“低噪施工”原则，施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p>	<p>变电站厂界噪声达标，架空线路建设时选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并保证导线最小对地高度<math>\geq 20.5\text{m}</math>。</p>	<p>变电站厂界噪声、线路沿线及保护目标处噪声达标。</p>

江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出工程环境影响报告表

	(GB12523-2011) 的限值要求。			
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 在施工场地设置硬质围挡, 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> <p>(2) 建筑垃圾等及时清运, 在场地上临时堆存时采用密闭式防尘网遮盖;</p> <p>(3) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输, 控制车速, 采取遮盖、密闭措施, 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;</p> <p>(4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案, 采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施, 确保扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 要求;</p> <p>(5) 施工结束后, 按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化、覆盖和功能恢复, 减少裸露地面面积。</p>	<p>(1) 施工场地设置了硬质围挡, 对作业处裸露地面采用了防尘网覆盖, 并定期洒水抑尘, 在四级或四级以上大风天气时停止了土方作业;</p> <p>(2) 及时清运了建筑垃圾, 临时堆放采用密闭式防尘网遮盖;</p> <p>(3) 采用商品混凝土, 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施, 对材料堆场及土石方堆场进行了苫盖, 对易起尘的采取密闭存储;</p> <p>(4) 施工单位制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案, 施工过程中做到扬尘污染防治措施, 扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求;</p> <p>(5) 施工结束后, 做到空地硬化、覆盖和功能恢复。</p>	/	/

江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出工程环境影响报告表

<p>固体废物</p>	<p>(1) 加强对施工期生活垃圾的管理，分类收集后委托地方环卫部门及时清运； (2) 施工单位制定并落实建筑垃圾处理方案，及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。</p>	<p>(1) 生活垃圾分类收集堆放，生活垃圾委托环卫部门及时清运； (2) 施工单位制定并落实了建筑垃圾处理方案，及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>电磁环境</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>(1) 本项目昭阳220kV变电站前期电气设备已合理布局，220kV配电装置布置型式采用户外GIS，设置防雷接地保护装置，降低静电感应影响；本期扩建间隔保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响； (2) 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； (3) 本项目架空线路建设时经过电磁环境保护目标时导线高度<math>\geq 20.5\text{m}</math>，确保线路周围环境敏感目标处的频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值； (4) 架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应给出警示和防护指示标志。</p>	<p>(1) 变电站本期扩建间隔保证了导体和电气设备安全距离，变电站周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求； (2) 架空线路保证了导线对地高度，优化了导线相间距离以及导线布置方式； (3) 线路沿线及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求； (4) 设置了警示和防护指示标志。</p>

江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出工程环境影响报告表

环境 风险	/	/	/	/
环境 监测	/	/	制定电磁和声环境监测计划。	落实了环境监测计划，开展了电磁和声环境监测。
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

江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出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，扬尘、排水、工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，固体废物能妥善处理，环境风险可控，项目建设对周围生态的影响较小。从环保角度分析，本项目的建设可行。

**江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储  
能电站项目配套220千伏送出工程  
电磁环境影响专题评价**

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 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) 《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》（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》（HJ1113-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

## 1.2 项目概况

本项目建设内容见表1-1。

表1-1 本项目建设内容一览表

工程名称	内容	规模
江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出工程	昭阳220千伏变电站220千伏间隔扩建工程	昭阳220kV变电站，户外式，远景规模为3×240MVA，电压等级220/110/35kV。前期主变容量（120+180）MVA，#1主变利用原昭阳变#2主变，主变容量120MVA；#2主变利用沈星变原3#主变，容量为180MVA，本期无扩建内容。 220kV远景出线8回，采用双母线连接；已建3回（高邮2回、楚水1回）架空出线，本期扩建3回（至楚水1、备用楚水2、备用出线间隔）架空出线，接线型式不变。为避免出线交叉，现役至楚水220kV线路改由本期扩建间隔出线，原出线间隔调整为兴化昭阳储能间隔。
	兴化昭阳储能站~昭阳220千伏线路工程	兴化昭阳储能站~昭阳220千伏线路工程，本项目新建2回线路，线路路径长度约5.0km，其中新建220kV同塔双回架空线路4.7km，新建220kV同塔四回架空线路0.3km（同塔四回路段下层预留昭阳~楚水线路改造双回通道），本期新建同塔双回线路及同塔四回线路段上层双回路线路投产年拼接为单回运行。同时为满足本工程线路接入，昭阳变220kV出线间隔需调整，在昭阳变出口处对昭阳~楚水220kV单线进行局部改造，改造双设单挂线路路径长约0.2km，线路路径共计长约5.2km。 本工程导线采用2×JL3/G1A-400/35钢芯高导电率铝绞线，双回路地线采用2根48芯OPGW-150光缆，同压四回路地线采用2根72芯OPGW-150光缆。

### 1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁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	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

### 1.4 评价标准

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；工频磁感应强度限值：100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的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

本项目昭阳220kV变电站户外布置，220kV架空输电线路边导线地面投影外两侧各15m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“表2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，详见表1-3。

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	220kV	变电站	户外式	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

### 1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价范围及评价方法见表1-4。

表1-4 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
昭阳220kV变电站 220kV间隔扩建工程	工频电场、工频磁场	站界外40m范围内的区域	类比监测
兴化昭阳储能站~昭阳220千伏线路工程	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各40m	模式计算

### 1.7 评价重点

电磁环境评价重点为项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近电磁环境敏感目标的影响。

### 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），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。

根据现场踏勘，昭阳220kV变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；本项目输电线路沿线评价范围内有19处电磁环境敏感目标，共约7处门卫室、1处农家乐、5处厂房、3户民房、3处集装箱房。

## 2 电磁环境现状评价

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

### 2.2 监测点位布设及监测频次

#### （1）监测点位

220kV变电站：在变电站无进出线或远离进出线（距离220kV及110kV进出线边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置，并距地面1.5m高度处布设工频电场、工频磁场监测点位；同时为考虑间隔影响，在昭阳220kV变电站220kV现状出线间隔且距离围墙5m处、距地面1.5m高度处布设监测点。

输电线路：拟建线路跨越电磁环境敏感目标时，在拟建线路下、距离建筑物距离不小于1m、地面高度1.5m处布设工频电场、工频磁场监测点位；沿线电磁环境敏感目标建筑物靠近拟建线路一侧，距离建筑物距离不小于1m、距离地面1.5m高度处布设工频电场、工频磁场监测点位。

#### （2）监测频次

各监测点位监测一次。

### 2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位已通过CMA计量认证，具备相应的检测资质和检测能力，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。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“一审、二审、签发”的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

## 2.4 电磁环境现状监测结果与评价

现状监测结果表明，昭阳220kV变电站四周围墙外5m、地面1.5m高度各测点处工频电场强度为3.37V/m~656.33V/m，工频磁感应强度为0.1299 $\mu$ T~1.6146 $\mu$ T；拟建输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为0.40V/m~38.04V/m，工频磁感应强度为0.0066 $\mu$ T~0.5925 $\mu$ T。所有测点测值均能够满足《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要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 $\mu$ T。

### 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），本项目昭阳220kV变电站的电磁环境影响评价工作等级为二级，配套架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，因此，昭阳220kV变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，配套架空线路电磁环境影响评价方法采用模式预测的方式。

#### 3.1 昭阳 220kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

##### （1）类比对象

为预测220kV变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围的环境影响，变电站电磁环境预测采用类比法开展，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中8.1.1.1，选择类比对象从“建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况”等方面综合考虑，本次选择220kV位庄变作为类比监测对象。

##### （2）类比监测结果

监测结果表明，220kV位庄变电站周围围墙外5m、地面1.5m高处各测点工频电场强度为32.3V/m~184.5V/m，工频磁感应强度为0.057 $\mu$ T~0.124 $\mu$ T；220kV位庄变监测断面测点处工频电场强度为4.6V/m~184.5V/m，工频磁感应强度为0.016 $\mu$ T~0.124 $\mu$ T，分别符合工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 $\mu$ T的限值要求。

通过对已运行的220kV位庄变的类比监测，可以预测本项目220kV昭阳变产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度4000V/m、磁感应强度100 $\mu$ T的要求。

#### 3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响预测分析

##### （1）工频电场强度、工频磁感应强度预测模式

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场强度、工频磁感应强度的计算模式，计算不同架设方式时，架空线路下方不同高度处，垂直线路方向-50m~50m（包含从线路中心 0m 至评价范围）的工频电场、工频磁场。

##### 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：

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

式中： $U$ —各导线对地电压的单列矩阵；

$Q$ —各导线上等闲电荷的单列矩阵；

$\lambda$ —各导线的单位系数组成的  $m$  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 220kV 三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{220 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV 各相导线对地电压分量为： $U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

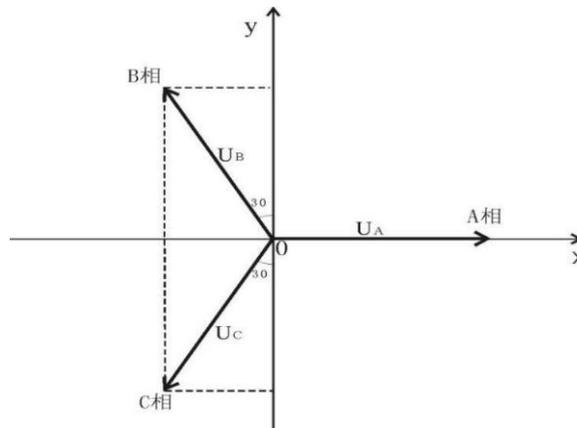


图 3-2 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为点位等于零的平面，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  $i', j', \dots$  表示他们的镜像，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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

$R_1$ —输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， $R_i$

$$\text{的计算式为： } R_1 = R \cdot \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

$R$ —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，即可解出 $[Q]$ 矩阵。

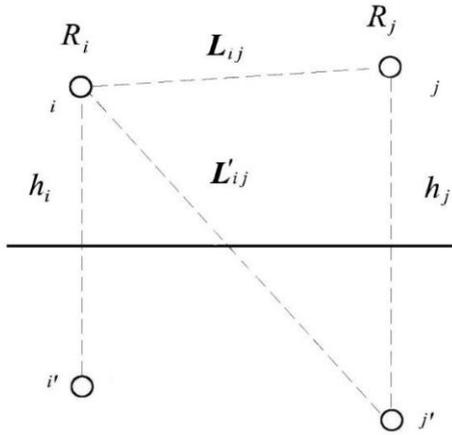


图 3-3 电位系数计算图

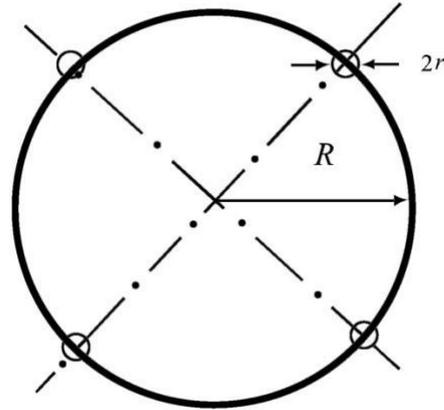


图 3-4 等效半径计算图

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量： $\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$ ；

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分： $[U_R] = [\lambda][Q_R]$

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

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：

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

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

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：

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

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

式中： $E_{xR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为： $\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量： $E_x=0$

## ②工频磁感应强度预测

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 3-5，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  $i$  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。

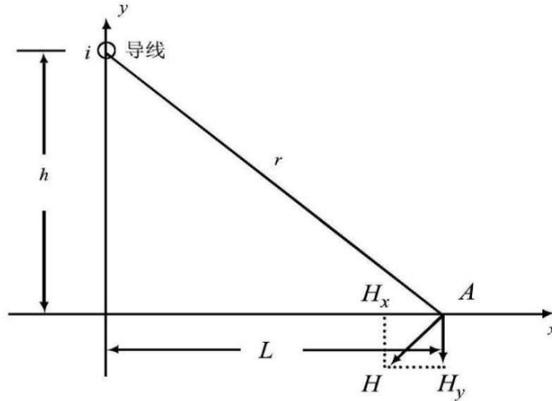


图 3-5 磁场向量图

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。

#### (2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

本项目架空线路工频电磁环境影响预测结果的分析采用以下方法：将导线在计算点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值（排放值）叠加背景值的影响后，对照相应公众曝露控制限值（环境质量标准）进行评价。本项目输电线路经过电磁环境敏感目标处导线对地高度 $\geq 20.5\text{m}$ ，预测计算结果表明：

①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走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势；

②本项目 220kV 同塔双回架空线路工频电场强度最大值为 1674.8V/m，工频磁感应强度最大值为 7.763 $\mu\text{T}$ ，均出现在线路走廊中心投影处。

③本项目 220kV 同塔四回架空线路本期工频电场强度最大值为 599.7V/m，工频磁感应强度最大值为 3.012 $\mu\text{T}$ ，均出现在线路走廊中心投影处；远景工频电场强度最大值为 1819.0V/m，工频磁感应强度最大值为 10.402 $\mu\text{T}$ ，均出现在线路走廊中心投影处。

④本项目 220kV 双设单挂线路本期工频电场强度最大值为 1033.5V/m，工频磁感应强度最大值为 5.952 $\mu\text{T}$ ，均出现在距线路走廊中心投影水平距离 -7m 处；远景采用同塔双回同相序架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频

江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出工程环境影响报告表（电磁环境影响专题评价）  
磁感应强度最大值为1674.8V/m、9.156 $\mu$ T，均出现在线路走廊中心投影处；远景采用同塔双回逆相序架设是，线路下方距地面1.5m高度处工频电场强度最大值为747.1V/m，分别出现在距线路走廊中心投影水平距离-10m、10m处，工频磁感应强度最大值为5.901 $\mu$ T，出现在线路走廊中心投影处；

⑤根据计算结果，叠加背景值的影响后，本项目220kV架空线路沿线的电磁环境敏感目标的工频电场强度、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所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 $\mu$ T。

⑥根据计算结果，叠加背景值的影响后，本项目220kV架空线路导线对地面最小距离为20.5m时，导线下方距地面1.5m高度处的工频电场强度最大值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路线下耕地、道路等场所工频电场强度10kV/m的控制限值要求。

## 4 电磁环境保护措施

### 4.1 变电站电磁环境保护措施

本项目昭阳220kV变电站前期电气设备已合理布局，220kV配电装置布置型式采用户外GIS，设置防雷接地保护装置，降低静电感应影响；本期扩建间隔保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。

### 4.2 输电线路电磁环境保护措施

（1）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。

（2）本项目架空线路建设时经过电磁环境敏感目标时导线高度 $\geq 20.5\text{m}$ ，确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值。

（3）架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应给出警示和防护指示标志。

## 5 电磁专题报告结论

### 5.1 项目概况

#### （1）昭阳220kV变电站220kV间隔扩建工程

昭阳220kV变电站，户外式，本期扩建220kV出线间隔3回，采用架空出线。

#### （2）兴化昭阳储能站~昭阳220千伏线路工程

本项目新建2回线路，线路路径长度约5.0km，其中新建220kV同塔双回架空线路4.7km，新建220kV同塔四回架空线路0.3km（同塔四回路段下层预留昭阳~楚水线路改造双回通道），本期新建同塔双回线路及同塔四回线路段上层双回路线路投产年拼接为单回运行。同时为满足本工程线路接入，昭阳变220kV出线间隔需调整，在昭阳变出口处对昭阳~楚水220kV单线进行局部改造，改造双设单挂线路路径长约0.2km。

本工程导线采用2×JL3/G1A-400/35钢芯高导电率铝绞线，双回路地线采用2根48芯OPGW-150光缆，同压四回路地线采用2根72芯OPGW-150光缆。

### 5.2 环境质量现状

现状监测结果表明，本项目变电站及拟建线路沿线电磁环境评价范围内所有测值均满足工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

### 5.3 电磁环境影响评价

通过类比监测可知，昭阳220kV变电站建成投运后周围环境及电磁环境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》（GB8702-2014）要求；通过模式预测，本项目220kV架空线路建成投运后，线下及沿线电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

### 5.4 电磁环境保护措施

本项目昭阳220kV变电站前期电气设备已合理布局，220kV配电装置布置型式采用户外GIS，设置防雷接地保护装置，降低静电感应影响；本期扩建间隔保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。

本项目220kV架空线路通过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。架空线路建设时线路经过电磁环境敏感目标时导线对地高度≥20.5m，确保线路周围环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度

江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏送出工程环境影响报告表（电磁环境影响专题评价）  
均满足《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。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水  
面、道路等场所时，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，江苏泰州兴化昭阳150兆瓦/300兆瓦时储能电站项目配套220千伏  
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控制限值要求。