

检索号

2024-HP-0086

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：大唐泰州多能互补光伏项目（武庄地块）
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：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2024 年 7 月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	8
四、生态环境影响分析.....	12
五、主要生态环境保护措施.....	20
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	24
七、结论.....	28
电磁环境影响专题评价	29

一、建设项目基本情况

建设项目名称		大唐泰州多能互补光伏项目（武庄地块）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		江苏省泰州市姜堰区淤溪镇境内	
地理坐标	凤城 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	站址中心：东经/度/分/秒，北纬/度/分/秒	
	大唐泰州多能互补光伏升压站~凤城 220kV 线路工程	起点（凤城变间隔扩建处）：东经/度/分/秒，北纬/度/分/秒 终点（升压站）：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 ²)/长度(km)	用地面积：12464m ² （永久用地 64m ² 、临时用地 12400m ² ）；线路路径长 4.1km
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	12 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	/		

其他符合性分析	<p>（1）与当地城镇发展规划的符合性</p> <p>本项目凤城500kV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。本项目新建220kV线路路径方案已取得泰州市自然资源和规划局姜堰分局的审查意见。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>（2）与生态保护规划相符性分析</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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。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）及《江苏省自然资源厅关于泰州市姜堰区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕966号），本项目凤城500kV变电站东南角位于“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”江苏省生态空间管控区域内，新建输电线路约2.77km（10基塔）进入“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”江苏省生态空间管控区域内。因500kV凤城变东南角位于“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”生态空间管控区域内，大唐泰州多能互补光伏武庄220kV升压站位于500kV凤城变东南侧，同时考虑到经济、安全、社会稳定等因素，综合协调本项目线路与生态空间管控区域及当地现状规划位置关系，减少输电线路“三跨”情况，本项目线路无法避让“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”生态空间管控区域。本项目的建设不涉及泰东河（姜堰区）清水通道维护区江苏省生态空间管控区域禁止的活动，不会破坏其主导生态功能。另外，本项目进一步增大了线路位于江苏省生态空间管控区域内塔基的档距、尽量减少了位于江苏省生态空间管控区域的塔基数量，降低了项目建设对江苏省生态空间管控区域的影响。同时，在项目施工阶段，建设单位将通过采取严格的生态影响减缓措施，将项目对周围生态环境影响降低到较小程度，以满足《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）中泰东河（姜堰区）清水通道维护区生态空间管控区域的管控措施要求。本项目已于2024年1月30日取得了泰州市姜堰区人民政府《关于大唐多能互补项目（武庄地块）220千伏送出工程涉及生态空间管控区域的情况说明》，根据该说明：该项目通过采取严格的污染防治和水土保持措施，有效保护生态空间</p>
---------	---

其他符合性分析	<p>管控区域，对生态环境不造成明显影响，符合生态管控要求，同意其占用生态空间管控区域。根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3号），经县级以上人民政府评估对生态环境不造成明显影响，视为符合生态空间管控要求。因此，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）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）的要求。</p> <p>（3）与“三线一单”相符性分析</p> <p>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；本项目施工阶段及运行期用水量较少，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；本项目位于泰州市一般管控单元和优先保护单元，不属于限制及禁止类建设项目，符合生态环境准入条件，因此，本项目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。</p> <p>（4）与“三区三线”相符性分析</p> <p>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、与城镇开发边界不冲突。本项目符合泰州市“三区三线”的要求。</p> <p>（5）与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析</p> <p>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，符合生态红线保护的要求。本项目变电站前期选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，没有进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，同时不涉及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，避开居民集中区和集中林区，采用同塔双回架设，投产年拼接为单回运行，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新建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。</p>
---------	---

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于泰州市姜堰区淤溪镇境内。其中凤城 500kV 变电站位于淤溪镇卞家庄境内，拟建的 220kV 输电线路起于凤城 500kV 变电站，止于大唐泰州多能互补光伏武庄 220kV 升压站。</p>																													
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>大唐泰州热电有限责任公司大唐泰州多能互补光伏项目位于淤溪镇东部武庄地块，规划建设光伏总容量为 120MW，该光伏项目已获江苏省投资项目备案证（泰姜行审备（2023）711 号）。根据《国网江苏省电力有限公司关于大唐泰州热电有限责任公司大唐泰州多能互补光伏项目接入系统设计复核方案的意见》（苏电发展接入意见（2024）38 号），该光伏项目拟新建 1 座 220kV 升压站，通过一回 220kV 线路接入 500kV 凤城变电站。本项目相关大唐泰州多能互补光伏武庄 220kV 升压站暂开工，已另行委托履行相关环保手续。因此，为满足大唐泰州多能互补光伏项目所发电量外送需求，本项目作为姜堰区淤溪镇大唐泰州多能互补项目（武庄地块）光伏项目的配套送出工程，是有必要建设的。</p> <p>2.2 项目规模</p> <p>（1）凤城 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>凤城 500kV 变电站，户外式，现有 4 台主变（#1、#2、#3、#4），三相分体设置，容量为 4×1000MVA，500kV 出线 8 回，220kV 出线 12 回；本期扩建 220kV 出线间隔 1 回，采用架空出线。</p> <p>（2）大唐泰州多能互补光伏升压站~凤城 220kV 线路工程</p> <p>新建大唐泰州多能互补光伏升压站~凤城 220kV 线路，1 回，线路路径总长约 4.1km，其中同塔双回架设线路路径长约 3.93km（投产年拼接为单回运行），双设单挂架空线路路径长约 0.17km。</p> <p>2.3 项目组成</p> <p>表 2-1 大唐泰州多能互补光伏项目（武庄地块）配套 220 千伏送出工程项目组成一览表</p> <table border="1" data-bbox="293 1541 1383 2038"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目组成</th> <th colspan="2">建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">主体工程</td> <td>1</td> <td>凤城 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</td> <td>现有建设规模</td> <td>本期建设规模</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>主变压器</td> <td>现有主变 4 台（#1、#2、#3、#4），容量为 4×1000MVA</td> <td>本期不新增</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>500kV 及 220kV 配电装置</td> <td>500kV 配电装置 6 回出线间隔采用常规设备 AIS 型式户外布置，2 回出线间隔采用 HGIS 型式户外布置，220kV 配电装置采用常规设备 AIS 型式户外布置</td> <td>本期不新增</td> </tr> <tr> <td>1.3</td> <td>500kV 出线数量及接线方式</td> <td>现有 8 回架空</td> <td>本期不新增</td> </tr> <tr> <td>1.4</td> <td>220kV 出线数量及接线方式</td> <td>现有 12 回架空</td> <td>本期扩建 1 回架空出线间隔</td> </tr> <tr> <td>1.5</td> <td>无功补偿装置</td> <td>现有 4 台主变共安装 1 组 150Mvar 高压电抗器和 2 组 120Mvar 高压电抗器，8</td> <td>本期不新增</td> </tr> </tbody> </table>	项目组成		建设规模		主体工程	1	凤城 500kV 变电站 220kV 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 4 台（#1、#2、#3、#4），容量为 4×1000MVA	本期不新增	1.2	500kV 及 220kV 配电装置	500kV 配电装置 6 回出线间隔采用常规设备 AIS 型式户外布置，2 回出线间隔采用 HGIS 型式户外布置，220kV 配电装置采用常规设备 AIS 型式户外布置	本期不新增	1.3	500kV 出线数量及接线方式	现有 8 回架空	本期不新增	1.4	220kV 出线数量及接线方式	现有 12 回架空	本期扩建 1 回架空出线间隔	1.5	无功补偿装置	现有 4 台主变共安装 1 组 150Mvar 高压电抗器和 2 组 120Mvar 高压电抗器，8	本期不新增
项目组成		建设规模																												
主体工程	1	凤城 500kV 变电站 220kV 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 4 台（#1、#2、#3、#4），容量为 4×1000MVA	本期不新增																										
	1.2	500kV 及 220kV 配电装置	500kV 配电装置 6 回出线间隔采用常规设备 AIS 型式户外布置，2 回出线间隔采用 HGIS 型式户外布置，220kV 配电装置采用常规设备 AIS 型式户外布置	本期不新增																										
	1.3	500kV 出线数量及接线方式	现有 8 回架空	本期不新增																										
	1.4	220kV 出线数量及接线方式	现有 12 回架空	本期扩建 1 回架空出线间隔																										
	1.5	无功补偿装置	现有 4 台主变共安装 1 组 150Mvar 高压电抗器和 2 组 120Mvar 高压电抗器，8	本期不新增																										

项目组成及规模			组 60Mvar 低压电容器和 8 组 60Mvar 低压电抗器		
	1.6	征地面积	7.8741hm ² ，其中围墙内用地 7.3939hm ²	本期不新增	
	1.7	建筑面积	1179.7m ²	本期不新增	
	2	大唐泰州多能互补光伏升压站~凤城 220kV 线路工程	/		
	2.1	线路路径长度	4.1km（其中同塔双回路设线路路径长约 3.93km，双设单挂架空线路路径长约 0.17km）		
	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：本期建设 1 回线路，220kV 采用同塔双回路架设（投产年拼接为单回运行）；两端采用双设单挂架设 （2）导线高度：根据初步设计报告，220kV 架空线路导线经过住宅等建筑物时导线设计高度≥18m，经过耕地等场所时导线设计高度≥13m		
	2.3	杆塔数量、型号	本项目共新建 16 基塔。		
	辅助工程	新建地线			
	环保工程	凤城 500kV 变电站站内已硬化和绿化，绿化面积 4300m ² ，前期已建设事故油池和 WSZ 系列一体化污水处理装置			
	依托工程	1	凤城 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	依托现有凤城 500kV 变电站原址预留位置扩建间隔；依托站内现有 WSZ 系列一体化污水处理装置、事故油池等环保设施	
		2	大唐泰州多能互补光伏升压站~凤城 220kV 线路工程	/	
	临时工程	1	凤城 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	/	
		1.1	施工场地	站内设有材料堆场，不新增临时用地，变电站施工人员利用站内污水处理装置处理	
		1.2	施工临时道路	利用已有道路运输设备、材料等，不新增临时用地	
		2	大唐泰州多能互补光伏升压站~凤城 220kV 线路工程	/	
		2.1	塔基施工	新立角钢塔每基施工临时用地面积约 400m ² ，本项目新立塔基施工临时用地面积共约 6400m ² ，设有表土堆场，每基塔处设临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运	
		2.2	牵张及跨越场区	本项目线路考虑设置 2 处牵张场，每处临时用地面积约 1000m ² ；设置 10 处跨越场，每处临时用地面积约 200m ²	
		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；本项目另需新建临时施工便道长约 500m，宽约 4m，临时用地面积约 2000m ²	
	<h3>2.4 变电站平面布置</h3> <p>凤城 500kV 变电站现有 500kV 配电装置采用户外布置，位于站区东侧部，分别向南、北方向出线；现有 220kV 配电装置户外布置，位于站区西部，分别向南、北方向出线。500kV 与 220kV 配电装置之间布置主变压器、低压无功补偿等设备。主变压器、低压无功补偿等设备区域北侧布置主控楼，继电器室分散布置在各配电装置和主变场地内，从北侧进站。污水处理装置位于主控楼西侧，主变事故油池位于站区中部，#2 主变和#3 主变中间西侧空</p>				

<p>总平面及现场布置</p>	<p>地处：原有两座高抗事故油池分别位于 500kV 配电装置北侧的高抗西侧空地处和 500kV 配电装置南侧的两组高压电抗器中间。本期工程在 220kV 配电装置场地预留间隔（220kV 配电装置场地南侧，从东数起第 4 个间隔）扩建 1 回 220kV 出线间隔（升压站 1 回）。</p> <p>2.5 线路路径</p> <p>本项目输电线路自凤城变 500kV 变电站 220kV 构架向南出线，向南跨过小河至 J1，转向东穿过现状 500kV 凤仲 5K29/凤洋 5K30 线至 J2，转向东南至 J3，转向东平行于现状 500kV 凤仲/凤洋线北侧走线，向东一档跨过泰东河水体，继续向东走线，至大唐多能武庄 220kV 升压站北侧 J4，转向南接入大唐泰州多能互补光伏武庄 220kV 升压站 220kV 构架。</p> <p>2.6 现场布置</p> <p>（1）凤城 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程现场布置</p> <p>本项目在凤城 500kV 变电站 220kV 配电装置预留位置上扩建 1 个出线间隔，土建施工量较小，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用地。</p> <p>（2）220kV 输电线路工程现场布置</p> <p>①新建架空线路</p> <p>本项目架空线路新立 16 基角钢塔，每基角钢塔塔基区施工临时用地面积约 400m²，新建塔基区施工临时用地总面积约 6400m²，均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池。拟设 2 处牵张场，每处牵张场临时用地面积约 1000m²，共约 2000m²，在线路跨越道路、民房及河流时拟设跨越场，共 10 处，每处跨越场临时用地面积约 200m²，共约 2000m²。</p> <p>②施工临时道路</p> <p>施工设备、材料等可部分利用已有道路运输，另设施工临时道路约 500m，宽度约 4m，临时用地面积约 2000m²。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.7 建设周期</p> <p>本项目计划 2024 年 10 月开工建设，2025 年 9 月建成投运，总工期预计为 12 个月。</p> <p>2.8 施工方案</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>本期在凤城 500kV 变电站 220kV 配电装置预留位置上扩建 1 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，土建施工量较小。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</p>

	<p>表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放及预制混凝土浇筑，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。</p> <p>2.9 施工时序</p> <p>施工前期为塔基基础的土建施工，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

生态环境现状	<p>3.1 功能区划情况</p> <p>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）。</p> <p>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扬子江绿色发展带，属于国家级和省级主体功能区中的省级城市化地区。</p> <p>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里下河农业片区和溱湖生态源。</p> <p>3.2 土地利用现状及动植物类型</p> <p>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，周围的土地利用现状主要为工矿仓储用地、水域及水利设施用地、农用地和交通运输用地等；拟建输电线路沿线土地利用现状主要包括耕地、水域及水利设施用地及交通运输用地等。</p> <p>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）、《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。</p> <p>3.3 环境状况</p> <p>根据《2023 年泰州市环境状况公报》，泰州市当地的水环境、大气环境现状如下：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_{2.5} 平均浓度为 34μg/m³，连续三年达到国家二级标准。</p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <p>3.3.1 电磁环境现状监测</p> <p>电磁环境现状监测与评价详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>电磁环境现状监测结果表明，凤城 500kV 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 173.8V/m~1797.5V/m，工频磁感应强度为 0.314μT~3.595μT；变电站周围电磁环境敏感目标各测点处工频电场强度为 198.9V/m~241.4V/m，工频磁感应强度为 0.697μT~0.824μT；拟建输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为</p>
--------	---

生态环境现状	<p>0.8V/m~83.2V/m，工频磁感应强度为 0.021μT~0.327μT。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：100μT。</p> <p>3.3.2 声环境现状监测</p> <p>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。</p> <p>现状监测结果表明，凤城 500kV 变电站四周厂界外 1m 各测点处昼间厂界环境噪声为 40dB(A)~46dB(A)、夜间厂界环境噪声为 38dB(A)~41dB(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)~47dB(A)、夜间环境噪声为 40dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.4 本项目原有环境污染和生态破坏情况</p> <p>根据前期工程验收报告和批复文件、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>
生态环境保护目标	<p>3.5 生态保护目标</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、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。</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），本项目凤城 500kV 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〔2018〕74 号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。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）及《江苏省自然资源厅关于泰州市姜堰区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕966 号），本项目凤城 500kV 变电站东南角位于“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”江苏省生态空间管控区域内，新建输电线路约 2.77km（10 基塔）进入“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”江苏省生态空间管控区域内。</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</p>

生态环境 保护 目标	<p>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《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目评价范围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、生物群落等生态保护目标。</p> <p>3.6 电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标为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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)确定本项目凤城 500kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 50m 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。</p> <p>根据现场踏勘，凤城 500kV 变电站评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，共 5 间集装箱房、2 间板房；本项目输电线路沿线评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，共约 3 户看护房、2 间泵房、1 户船房、5 间工棚、1 座养殖场，无跨越。详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.7 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。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。</p> <p>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）》，确定变电站声环境影响评价范围为变电站围墙外 50m 范围内区域。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。</p> <p>经现场踏勘，本项目凤城 500kV 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 4 处声环境保护目标，共约 3 户看护房、1 户船房，无跨越。</p>
评价 标准	<p>3.8 环境质量标准</p> <p>3.8.1 电磁环境</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：100μT。</p>

评价标准	<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>3.8.2 声环境</p> <p>本项目位于泰州市姜堰区淤溪镇境内，其中凤城 500kV 变电站位于淤溪镇卞家庄境内，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 输电线路起于凤城 500kV 变电站，止于大唐泰州多能互补光伏武庄 220kV 升压站，位于农村地区，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，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)；位于交通干线（泰东河）两侧一定距离内的噪声敏感建筑物，执行 4 类声环境功能区要求，即执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准：昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>3.9.1 施工场界环境噪声排放标准</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>3.9.2 施工场地扬尘排放标准</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> <p style="text-align: center;">表 3-5 施工场地扬尘排放浓度限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 15%;">浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 70%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP</td> <td>500</td> <td>任一监控点(TSP 自动监测)自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>80</td> <td>任一监控点(PM₁₀ 自动监测)自整时起依次顺延 1 h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.9.3 厂界环境噪声排放标准</p> <p>凤城 500kV 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)。</p>	项目	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	备注	TSP	500	任一监控点(TSP 自动监测)自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM ₁₀ 或 PM _{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。	PM ₁₀	80	任一监控点(PM ₁₀ 自动监测)自整时起依次顺延 1 h 的 PM ₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM ₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。
	项目	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	备注							
TSP	500	任一监控点(TSP 自动监测)自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM ₁₀ 或 PM _{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。								
PM ₁₀	80	任一监控点(PM ₁₀ 自动监测)自整时起依次顺延 1 h 的 PM ₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM ₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。								
其他	无									

四、生态环境影响分析

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>4.1 生态影响分析</p> <p>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。</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>因凤城 500kV 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。</p> <p>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；本项目新建 16 基铁塔，单个塔基永久用地 4m²，生态空间管控区内单个塔基临时用地 316m²，其他区域单个塔基临时用地 540m²，总用地面积约 6464m²，其中永久用地 64m²、临时用地 6400m²，牵张场及跨越场土地临时用地 4000m²，临时施工道路临时用地 2000m²。占地类型主要有耕地、水域及水利设施用地及交通运输用地等。</p> <p>综上，本项目用地面积约 12464m²，其中永久用地 64m²（其中生态空间管控区内 40 m²），临时用地 12400m²（其中生态空间管控区内 6360 m²）。</p> <p>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。</p> <p>(2) 对植被的影响</p> <p>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。</p> <p>(3) 水土流失</p> <p>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。</p> <p>(4) 对江苏省生态空间管控区域的影响</p> <p>① 本项目与江苏省生态空间管控区域的位置关系</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）及《江苏省自然资源厅关于泰州市姜堰区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然</p>
--------------------	--

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>资函〔2021〕966号），本项目凤城500kV变电站东南角约2.52hm²位于“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”江苏省生态空间管控区域内，新建输电线路约2.77km（10基塔）进入“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”江苏省生态空间管控区域内。</p> <p>②本项目穿越泰东河（姜堰区）清水通道维护区的不可避免性</p> <p>因500kV凤城变东南角位于“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”生态空间管控区域内，大唐泰州多能互补光伏武庄220kV升压站位于500kV凤城变东南侧，同时考虑到经济、安全、社会稳定等因素，综合协调本项目线路与生态空间管控区域及当地现状规划位置关系，减少输电线路“三跨”情况，本项目线路无法避让“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”生态空间管控区域。</p> <p>③本项目对江苏省生态空间管控区域的影响</p> <p>本项目对泰东河（姜堰区）清水通道维护区的影响主要表现在塔基永久占地、施工便道等临时占地，以及少量扬尘等可能对周围生态环境产生暂时性影响。本项目采用一档跨越的形式跨越泰东河水体，不在泰东河水域范围及河道管理范围内新立杆塔。施工期尽可能的减少了项目永久占地。建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护区范围、保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，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，严禁在清水通道维护区范围内排放废水、生活垃圾等，不会对清水通道维护区产生不利影响。因此，施工活动不会对清水通道河道水质产生明显影响，且随着施工期的结束影响即可消失，故不会对区域内的水源水质产生影响，不会造成生态功能破坏。</p> <p>此外，本项目已于2024年1月30日取得了泰州市姜堰区人民政府《关于大唐多能互补项目（武庄地块）220千伏送出工程涉及生态空间管控区域的情况说明》，该项目通过采取严格的污染防治和水土保持措施，有效保护生态空间管控区域，对生态环境不造成明显影响，符合生态管控要求，同意其占用生态空间管控区域。根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3号），经县级以上人民政府评估对生态环境不造成明显影响，视为符合生态空间管控要求。</p> <p>综上，本项目的建设不涉及“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”生态空间管控区域禁止的活动，不会破坏“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”生态空间管控区域的主导生态功能。另外，本项目进一步增大了线路位于生态空间管控区域内的档距、尽量减少了位于生态空间管控区域的塔基数量，降低了项目建设对“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”生态空间管控区域的影响。同时，在项目施工阶段，建设单位将通过采取严格的生态影响减缓措施，将项目对周围生态环境影响降低到较小程度，以满足《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）对中“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”生态空间管控区域的管控措施要求。因此，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）和《省政府关于印发</p>
--------------------	--

施工期
生态环境
影响
分析

江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）的要求。

综上所述，通过采取严格的生态影响减缓措施，可减小线路对所涉及生态空间管控区域的影响，不破坏所涉及生态空间管控区域的生态主导功能。

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。

施工阶段各施工机械设备的噪声均较高，在距液压挖掘机、商砼搅拌车、混凝土振捣器分别大于 30m、50m、20m 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。根据项目拟建址评价范围内声环境保护目标的分布及距离，施工时应通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工；设置围挡，削弱噪声传播。

按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。建设单位应当按照国家规定，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责。禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，运输车辆进出施工现场应控制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声，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。

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；变电站基础、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，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

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。

施工期生态环境影响分析	<p>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。变电站施工人员利用站内污水处理装置处理，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。</p> <p>通过采取上述环保措施，本项目施工废水对周围环境影响较小。</p> <p>4.5 固体废物影响分析</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾等，若不妥善处理会不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>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。</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>4.6 电磁环境影响预测与评价</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>大唐泰州多能互补光伏项目（武庄地块）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>4.7 声环境影响预测与评价</p> <p>4.7.1 凤城 500kV 变电站声环境分析</p> <p>本期凤城 500kV 扩建 1 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，厂界位置也不发生变化。现状监测结果表明，凤城 500kV 变电站四周厂界外 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凤城 500kV 变电站厂界噪声仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。</p> <p>4.7.2 架空线路声环境分析</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。</p> <p>（1）220kV 双拼单回架空线路</p> <p>为预测 220kV 新建双拼单回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。</p> <p>（2）220kV 双设单挂架空线路</p> <p>为预测 220kV 新建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。</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</p>
-------------------------	--

运营期生态环境影响分析	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.8 地表水环境影响分析</p> <p>凤城 500kV 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 WSZ 系列一体化污水处理装置处理后定期清运，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，对周围水环境没有影响。</p> <p>4.9 固体废物影响分析</p> <p>(1) 一般固废</p> <p>凤城 500kV 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固体废物产生，对周围环境没有影响。</p> <p>4.10 生态影响分析</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>4.11 环境风险分析</p> <p>本项目不新增含油设备，不新增环境风险。</p>
-------------	--

选址选线环境合理性分析	<p>4.12 环境制约因素分析</p> <p>本项目凤城500kV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。本项目新建220kV线路路径方案已取得泰州市自然资源和规划局姜堰分局的审查意见。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>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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。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）及《江苏省自然资源厅关于泰州市姜堰区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕966号），本项目凤城500kV变电站东南角位于“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”江苏省生态空间管控区域内，新建输电线路约2.77km（10基塔）进入“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”江苏省生态空间管控区域内。因500kV凤城变东南角位于“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”生态空间管控区域内，大唐泰州多能互补光伏武庄220kV升压站位于500kV凤城变东南侧，同时考虑到经济、安全、社会稳定等因素，综合协调本项目线路与生态空间管控区域及当地现状规划位置关系，减少输电线路“三跨”情况，本项目线路无法避让“泰东河（姜堰区）清水通道维护区”生态空间管控区域。本项目的建设不涉及泰东河（姜堰区）清水通道维护区江苏省生态空间管控区域禁止的活动，不会破坏其主导生态功能。另外，本项目进一步增大了线路位于江苏省生态空间管控区域内塔基的档距、尽量减少了位于江苏省生态空间管控区域的塔基数量，降低了项目建设对江苏省生态空间管控区域的影响。同时，在项目施工阶段，建设单位将通过采取严格的生态影响减缓措施，将项目对周围生态环境影响降低到较小程度，以满足《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）中泰东河（姜堰区）清水通道维护区生态空间管控区域的管控措施要求。本项目已于2024年1月30日取得了泰州市姜堰区人民政府《关于大唐多能互补项目（武庄地块）220千伏送出工程涉及生态空间管控区域的情况说明》，该项目通过采取严格的污染防治和水土保持措施，有效保护生态空间管控区域，对生态环境不造成明显影响，符合生态管控要求，同意其占用生态空间管控区域。根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3号），经县级以上人民政府评估对生态环境不造成明显影响，视为符合生态空间管控要求。因此，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）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）的要求。</p>
-------------	---

选址选线环境合理性分析	<p>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，符合生态保护红线保护的要求。本项目变电站前期选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，没有进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，同时不涉及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，避开居民集中区和集中林区，采用同塔双回架设，投产年拼接为单回运行，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新建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。</p> <p>同时，本项目变电站周围和拟建线路沿线电磁环境、声环境各评价因子现状监测结果均能满足相应标准要求，因此，本项目选址选线不存在环境制约因素。</p> <p>4.13 环境影响程度分析</p> <p>根据生态环境影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，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环境的影响较小，项目建设带来的环境影响可接受。</p> <p>综上，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>5.1 生态保护措施</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) 输电线路穿越泰东河（姜堰区）清水通道维护区的生态保护措施：</p> <p>①施工期禁止在管控范围内设置施工营地，一档跨越泰东河水体，不在水中立塔，科学约束与减少施工范围，禁止将施工废水排入周围河流，妥善处置施工固废，避开连续雨天施工，优先采用飞艇或无人机架线施工，减轻工程施工对河道水质带来的影响。</p> <p>②塔基等永久用地避免占用当地水生植被，陆域施工以占用裸地为主，禁止破坏受保护植被，以保证工程建设不会对当地植被生物多样性造成损害。</p> <p>③施工中尽可能挖填平衡，并集中收集处理弃土弃渣，有效控制水土流失，不会因冲刷等影响河道的水质。</p> <p>④施工后及时做好临时用地的植被修复，加强占地生态维护与管理，避免造成明显的不利生态影响。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</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> <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；</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>
-----------------------	--

施工期生态环境保护措施	<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；</p> <p>(5) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，严格落实扬尘污染防治措施。具体为：落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、冲洗地面、车辆密闭运输、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控；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>5.3 地表水环境保护措施</p> <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污水处理装置处理，定期清运；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。</p> <p>5.4 声环境保护措施</p> <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》（GB12523-2011）的限值要求。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</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；</p> <p>(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>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>
-------------	--

运营生态环境措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 本项目凤城 500kV 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线路保证导线对地高度（220kV 架空线路导线经过住宅等建筑物时导线设计高度$\geq 18\text{m}$，经过耕地等场所时导线设计高度$\geq 13\text{m}$），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>5.7 声环境保护措施</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设计高度$\geq 18\text{m}$，经过耕地等场所时导线设计高度$\geq 13\text{m}$）等措施，以降低可听噪声。</p> <p>5.8 生态保护措施</p> <p>运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>5.9 地表水环境保护措施</p> <p>凤城 500kV 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 WSZ 系列一体化污水处理装置处理后定期清运，不外排。本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水排放量。</p> <p>5.10 固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 一般固体废物</p> <p>凤城 500kV 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。</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>5.11 环境风险控制措施</p> <p>本项目不新增含油设备，不新增环境风险。</p> <p>5.12 环境监测计划</p> <p>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。</p>
----------	---

		表 5-1 运行期环境监测计划		
		序号	名称	内容
运营期 生态环境 保护措施	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（ μT ）
			监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
			监测频次和时间	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	变电站四周厂界、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	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
			监测频次和时间	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，对变电站厂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
<p>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。</p>				
其他	无			
环保 投资	表 5-2 本项目环保投资一览表			
	工程 实施 时段	环境要素	环境保护设施、措施	
	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，针对生态空间管控区做好植被恢复等	
		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	
	运行 阶段	电磁环境	凤城 500kV 变电站电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；保证导线高度，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	凤城 500kV 变电站本期扩建间隔保证导体和电气设备安全距离；架空线路保证导线高度；加强设备维护和运行管理	
		生态	加强运维管理，强化人员生态环境保护意识	
		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;(2) 合理组织工程施工,严格控制施工临时用地范围,尽量充分利用现有道路运输设备、材料等,减少临时用地;(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;(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;(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;(8) 输电线路穿越泰东河(姜堰区)清水通道维护区的生态保护措施:①施工期禁止在管控范围内设置施工营地,一档跨越泰东河水体,不在水中立塔,科学约束与减少施工范围,禁止将施工废水排入周围河流,妥善处置施工固废,避开连续雨天施工,优先采用飞艇或无人机架线施工,减轻工程施工对河道水质带来的影响。②塔基等永久用地避免占用当地水生植被,陆域施工以占用裸地为主,禁止破坏受保护植被,以保证工程建设不会对当地植被生物多样性造成损害。③施工中尽可</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;(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;(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;(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;(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;(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;(7) 施工结束后,及时清理了施工现场,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) 输电线路穿越泰东河(姜堰区)清水通道维护区时:①未在管控范围内设置施工营地,未在水中立塔,未将施工废水排入周围河流,妥善处置了施工固废,避开了连续雨天施工,对河</p>	<p>运行期加强巡查和检查,强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育,并严格管理,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏</p>	<p>制定了定期巡检计划,对设备检修维护人员进行了环保培训,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>

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
	能挖填平衡，并集中收集处理弃土弃渣，有效控制水土流失，不会因冲刷等影响河道的水质。④施工后及时做好临时用地的植被修复，加强占地生态维护与管理，避免造成明显的不利生态影响。	道水质带来的影响轻微。②塔基等永久用地未占用当地水生植被，未破坏受保护植被，未损害当地植被生物多样性。③施工中挖填平衡，并集中收集处理弃土弃渣，未影响河道的水质。④临时用地的植被恢复良好，未造成明显的不利生态影响。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(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污水处理装置处理，定期清运；线路施工人员居住在施工点附近的民房或单位宿舍内，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	(1) 施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用，不外排；(2) 施工人员生活污水利用站内污水处理装置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，未排入周围环境	凤城 500kV 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 WSZ 系列一体化污水处理装置处理后定期清运，不外排，本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水排放量	凤城 500kV 变电站工作人员产生的少量生活污水经 WSZ 系列一体化污水处理装置处理后定期清运，不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(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	(1) 采用了低噪声施工机械设备，机动车通过检测机构检测；(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；(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；(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	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，并保证足够的导线对地高度	变电站厂界噪声、线路沿线及保护目标处噪声达标

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
	界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。	放标准》(GB12523-2011)的限值要求		
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 在施工作业区设置硬质围挡，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；(2) 建筑垃圾及时清运，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；(5) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，严格落实扬尘污染防治措施。</p> <p>具体为：落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、冲洗地面、车辆密闭运输、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控；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>(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；(2) 及时清运了建筑垃圾，临时堆放采用密闭式防尘网遮盖；(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；(4) 施工单位制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案；(5) 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>	/	/
固体废物	<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>	/	/
电磁环境	/	/	<p>(1) 本项目凤城 500kV 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</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，变电站周围及敏感目标处工频电</p>

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
			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线路保证导线对地高度（220kV 架空线路导线经过住宅等建筑物时导线设计高度≥18m，经过耕地等场所时导线设计高度≥13m），确保线路周围环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁场感应强度均满足《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	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
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

大唐泰州多能互补光伏项目（武庄地块）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，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环境的影响较小。从环保角度分析，本项目的建设可行。

大唐泰州多能互补光伏项目（武庄
地块）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 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容

项目名称	规 模
大唐泰州多能互补光伏项目（武庄地块）配套 220 千伏送出工程	（1）凤城 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 凤城 500kV 变电站，户外式，现有 4 台主变（#1、#2、#3、#4），三相分体设置，容量为 4×1000MVA，500kV 出线 8 回，220kV 出线 12 回；本期扩建 220kV 出线间隔 1 回，采用架空出线。 （2）大唐泰州多能互补光伏升压站~凤城 220kV 线路工程 新建大唐泰州多能互补光伏升压站~凤城 220kV 线路，1 回，线路路径总长约 4.1km，其中同塔双回架设线路路径长约 3.93km（投产年拼接为单回运行），双设单挂架空线路路径长约 0.17km。

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 1.3-1。

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

本项目凤城 500kV 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 1.5-1。

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	220kV	变电站*	户外式	二级
	220kV	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

注：[1] 本项目仅对 500kV 变电站 220kV 间隔进行扩建，涉及最高电压等级为 220kV，不涉及 500kV 设备变动。

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 1.6-1。

表 1.6-1 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
500kV 变电站扩建 220kV 间隔	工频电场、工频磁场	站界外 50m 范围内的区域	类比监测
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域	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，凤城 500kV 变电站评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，共 5 间集装箱房、2 间板房；本项目输电线路沿线评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，共约 3 户看护房、2 间泵房、1 户船房、5 间工棚、1 座养殖场，无跨越。

2 电磁环境现状评价

现状监测结果表明，凤城 500kV 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 173.8V/m~1797.5V/m，工频磁感应强度为 0.314 μ T~3.595 μ T；变电站周围电磁环境敏感目标各测点处工频电场强度为 198.9V/m~241.4V/m，工频磁感应强度为 0.697 μ T~0.824 μ 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 0.8V/m~83.2V/m，工频磁感应强度为

0.021 μ T~0.327 μ 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 μ 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），本项目凤城 500kV 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，凤城 500kV 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 凤城 500kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

（1）类比对象

凤城 500kV 变电站本期在围墙内预留位置扩建 1 个 220kV 间隔。根据凤城 500kV 变电站现状监测结果，凤城 500kV 变电站四周、本次 220kV 间隔扩建处及现状 220kV 间隔处的电磁环境均能够满足《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 μ T。因此，本期 220kV 间隔扩建后，理论上，电磁环境应与现状 220kV 间隔处的电磁环境类似，故凤城 500kV 变电站本期扩建工程建成投运后对周围电磁环境的影响与现状凤城 500kV 变电站类似。

因此，为预测泰州凤城 500kV 变电站本期扩建工程建成投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，本次选用现状凤城 500kV 变电站作为类比监测对象。

监测结果表明，现状凤城 500kV 变电站四周围墙外 5m、地面 1.5m 高度测点处工频电场强度为 64.9V/m~1906.7V/m，工频磁感应强度为 0.569 μ T~7.004 μ T。变电站断面监测所有测点处工频电场强度为 202.9V/m~1790.3V/m，工频磁感应强度为 0.233 μ T~1.462 μ T。通过断面监测结果可知，变电站运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度随与围墙水平距离的增大而逐渐降低，各测点处均符合《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 μ T。

通过类比监测结果分析，可以预测凤城 500kV 变电站本期扩建工程投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求，周围电磁环境敏感目

标处的工频电场、工频磁场亦能满足相应的评价标准要求。

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、工频磁场预测模式

架空线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的推荐模式，计算不同架设方式时，220kV 架空线路下方不同高度处，垂直线路方向-50m~50m（包含从线路中心 0m 至评价范围）的工频电场强度、工频磁感应强度。

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：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于220kV三相导线，各相导线对地电压为：

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

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

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

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

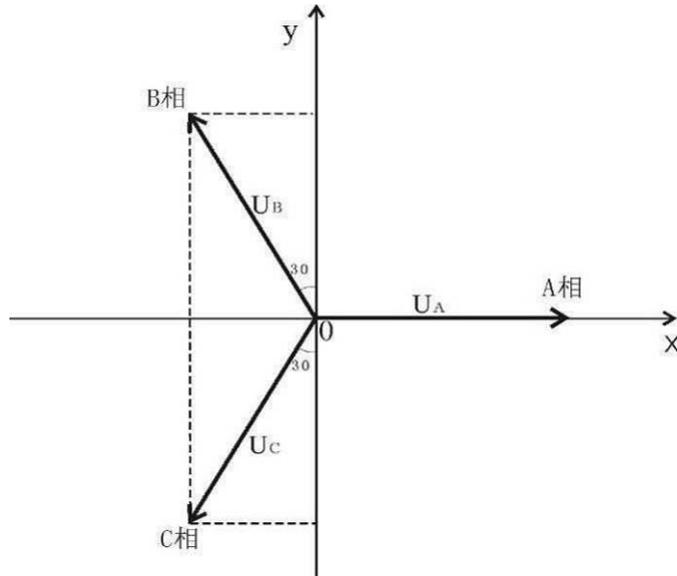


图 3.2-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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*, ... 表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ... 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： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用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 E_x 和 E_y 可表示为：

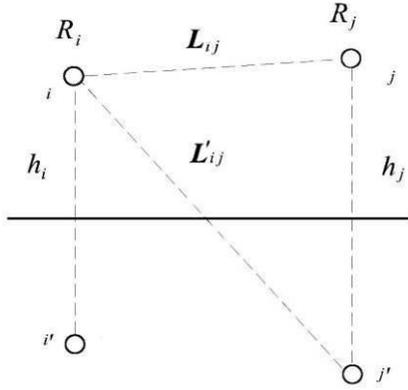


图 3.2-2 电位系数计算图

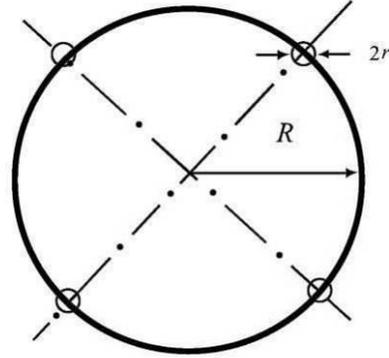


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_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：

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中:

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

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: ρ ——大地电阻率, $\Omega \cdot \text{m}$;

f ——频率, Hz。

在很多情况下,只考虑处于空间的实际导线,忽略它的镜像进行计算,其结果已足够符合实际。如图3.2-4,考虑导线 i 的镜像时,可计算在A点其产生的磁场强度:

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

式中: I ——导线 i 中的电流值, A;

h ——导线与预测点的高差, m;

L ——导线与预测点水平距离, m。

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。

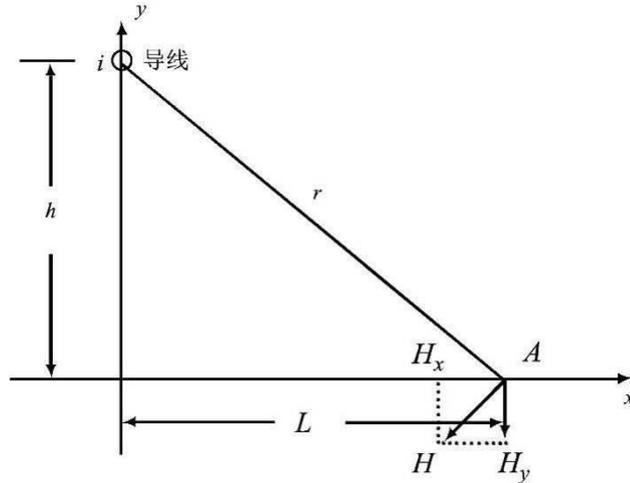


图 3.2-4 磁场向量图

(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。预测计算结果表明：

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

②根据计算结果，本项目 220kV 双拼单回线路导线对地面最小距离为 18m 时，采用不同导线线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 2240.5V/m（2×JL3/G1A-630/45）和 2188.6V/m（2×JL3/G1A-400/35），工频磁感应强度最大值为 2.263 μ T，均出现在线路走廊中心处。本项目 220kV 双拼单回线路导线对地面最小距离为 13m 时，采用不同导线线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 3465.8V/m（2×JL3/G1A-630/45）和 3383.0V/m（2×JL3/G1A-400/35），均出现在线路走廊中心处；工频磁感应强度最大值分别为 3.394 μ T（2×JL3/G1A-630/45）和 3.395 μ T（2×JL3/G1A-400/35），均出现在线路距走廊中心 \pm 3m 处。

本项目 220kV 双设单挂线路导线对地面最小距离为 18m 时，采用不同导线线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1347.0V/m（2×JL3/G1A-630/45）和 1313.5V/m（2×JL3/G1A-400/35），工频磁感应强度最大值为 2.716 μ T，均出现在线路距走廊中心-8m 处。本项目 220kV 双设单挂线路导

线对地面最小距离为 13m 时,采用不同导线线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 2293.0V/m (2×JL3/G1A-630/45) 和 2235.1V/m (2×JL3/G1A-400/35),工频磁感应强度最大值均为 4.730 μ T (2×JL3/G1A-630/45 和 2×JL3/G1A-400/35),均出现在线路距走廊中心-8m 处。

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 13m 时,导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的架空输电线路下耕地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度亦均能分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

③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 μ T。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

本项目凤城 500kV 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。

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线路保证导线对地高度（220kV 架空线路导线经过住宅等建筑物时导线设计高度 $\geq 18\text{m}$ ，经过耕地等场所时导线设计高度 $\geq 13\text{m}$ ），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。

（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）凤城 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

凤城 500kV 变电站，户外式，本期扩建 220kV 出线间隔 1 回，采用架空出线。

（2）大唐泰州多能互补光伏升压站~凤城 220kV 线路工程

新建大唐泰州多能互补光伏升压站~凤城 220kV 线路，1 回，线路路径总长约 4.1km，其中同塔双回架设线路路径长约 3.93km（投产年拼接为单回运行），双设单挂架空线路路径长约 0.17km。

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 100 μ T 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，凤城 500kV 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

本项目凤城 500kV 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。

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保证导线对地高度（220kV 架空线路导线经过住宅等建筑物时导线设计高度 \geq 18m，经过耕地等场所时导线设计高度 \geq 13m），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。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，大唐泰州多能互补光伏项目（武庄地块）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。