

检索号	QQHP-2021-012
商密级别	普通商密

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：江苏徐州易城~检测中心 220 千伏线路工程
建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

编制单位：江苏清全科技有限公司

编制日期：2021 年 11 月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	3
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	7
四、生态环境影响分析.....	11
五、主要生态环境保护措施.....	15
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	19
七、结论.....	22
电磁环境影响专题评价.....	23

一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏徐州易城~检测中心 220 千伏线路工程	
项目代码			
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		江苏省徐州市铜山区	
地理坐标	扩建间隔	/	
	架空输电线路	起点：(/) 终点：(/)	
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）	扩建间隔在原有变电站内进行，不新增永久占地；架空线路新增永久占地 150m ² ，临时占地 400m ² ；架空输电线路长 0.3km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <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）	/	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	4 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>220kV易城变前期工程已取得原铜山县规划局许可，本期220kV间隔扩建在变电站内进行，不新增用地；本期新建220kV架空输电线路路径已取得徐州市铜山区自然资源和规划局的原则同意。本项目的建设符合当地发展规划要求。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线，对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目距离汉王生态公益林最近处约275m，本项目的建设不影响汉王生态公益林的主导生态功能，即水土保持。项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）的要求。</p> <p>本项目符合江苏省“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）要求。本项目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>本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区，项目所在区域不涉及0类声环境功能区，线路沿线不涉及集中公益林，本项目选址选线、设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。</p>
---------	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于徐州市铜山区境内。220kV 易城变位于吴楼村南侧、大学路西侧，线路自易城变北侧 220kV 间隔单回架空出线，向东转至拟建 A 级检测实验中心降压站南侧，线路向北转至降压站位置接入降压站。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>为向A级检测实验中心降压站供电，需在220kV易城变内扩建1个间隔并向A级检测实验中心降压站架设220kV单回输电线路。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，该项目需进行环境影响评价，编制环境影响报告表。</p> <p>2.2 项目回顾</p> <p>220kV 易城变电站采用户外式布置，现有主变 1 台（#1 主变）。主变型号为 OSFSZ10-180000/220，容量为 180MVA。前期建设 220kV 进线 4 回。变电站内现建有 1 座事故油坑、1 座事故油池和 1 座化粪池，事故油坑布置在#1 主变下方，容积为 80m³，事故油池位于变电站北部，容积为 60m³，化粪池位于变电站南部、二次设备室及功能用房西侧。</p> <p>220kV 易城变前期工程已在《徐州 220kV 易城输变电工程竣工环境保护验收调查表》（2015-YS-055）中进行了竣工环保验收，并于 2015 年 6 月 18 日取得了原江苏省环境保护厅的验收批复（苏环核验[2015]024 号）。</p> <p>2.3 项目规模</p> <p>本项目包含两个子工程，分别为：易城 220kV 变电站间隔扩建工程、易城~检测中心 220 千伏线路工程。</p> <p>（1）易城 220kV 变电站间隔扩建工程</p> <p>易城 220kV 变电站采用 220kV 户外 GIS 配电装置。本期间隔扩建工程为超规模扩建，在站内北侧预留空地扩建 220kV 出线间隔 1 个，经现场测量及图纸放样，预留空地满足本期扩建需求，无需新征地。</p> <p>（2）易城~检测中心 220 千伏线路工程</p> <p>本项目新建架空输电线路起始于 220kV 易城变，终止于 220kV A 级检测实验中心降压站。采用 220kV 单回路架设，导线型号为 JL/G1A-400/35，地线采用 2 根 36 芯 OPGW，全长 0.3km。</p> <p>2.4 项目组成</p>

本项目组成详见表2.4-1。

表2.4-1 江苏徐州易城~检测中心220千伏线路工程项目组成一览表

项目名称		建设规模（现有）	建设规模（本期）	
主体工程	1	易城 220kV 变电站间隔扩建工程	/	
	1.1	主变	户外布置，180MVA（#1）	
	1.2	220kV 配电装置	220kV 户外 GIS 设备	
	1.3	220kV 出线间隔	4 回	
	1.4	无功补偿装置	#1 主变：4×7.2Mvar 并联电容器	
	1.5	用地面积	变电站围墙内永久占地为 11316m ²	
	2	易城~检测中心 220 千伏线路工程	/	
	2.1	线路路径长度	/	
	2.2	导线型号	JL/G1A-400/35	
	2.3	杆塔数量、塔型、基础	新立 2 基，型号为 2K1-DJ 角钢塔，基础采用直柱板式基础	
	2.4	用地面积	新增杆塔永久用地面积约 150m ²	
	辅助工程	1	易城 220kV 变电站间隔扩建工程	/
		1.1	辅助用房	1 幢二次设备室及功能用房
		1.2	给水	引接市政自来水供水
1.3		排水	雨污分流，生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排	
环保工程	1	易城 220kV 变电站间隔扩建工程	/	
	1.1	事故油坑	#1 主变下方已设置事故油坑	
	1.2	事故油池	1 座，位于变电站北部	
	1.3	化粪池	1 座，位于变电站南部	
依托工程	1	易城 220kV 变电站间隔扩建工程	/	
	2	220kV 架空输电线路	/	
临时工程	1	易城 220kV 变电站间隔扩建工程	/	
	1.1	施工营地	/	
	1.2	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等，不另设临时施工道路	
	2	易城~检测中心 220 千伏线路工程	/	
	2.1	牵张场	设 1 处牵张场，临时用地面积约 600m ²	
	2.2	塔基施工	施工临时用地面积约 400m ² ，设 1 座临时沉淀池	
	2.3	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等，不另设临时施工道路	

总平面及现场布置	<p>2.5 变电站平面布置</p> <p>220kV 易城变电站采用户外式布置。220kV 户外 GIS 配电装置布置在站区西部, 110kV 户外 GIS 配电装置布置在站区东部; 主变场地、35kV、10kV 配电装置室、二次设备室及功能用房位于变电站东南部, 无功补偿装置位于变电站西南部。本期易城 220kV 变电站间隔扩建工程在站内北侧预留空地建设, 无需新征地。</p> <p>2.6 路径方案</p> <p>本项目新建架空输电线路自易城变北侧本期扩建的 220kV 间隔单回架空出线, 向东转至 A 级检测实验中心降压站远期南侧, 线路向北转至降压站位置接入拟建 220kV A 级检测实验中心降压站。线路采用单回路架设, 导线型号为 JL/G1A-400/35, 全长 0.3km。</p> <p>2.7 现场布置</p> <p>(1) 变电站施工现场布置</p> <p>本项目在原场址内进行, 不新增用地, 无临时用地。</p> <p>变电站设备、材料等可利用已有道路运输, 由大学路引接至站址, 不再另设临时施工道路。</p> <p>(2) 线路施工现场布置</p> <p>本期新建 220kV 架空输电线路新立 2 基杆塔, 塔基区施工临时用地面积约 400m², 设有临时沉淀池, 拟设 1 处牵张场, 临时用地面积约 600m²。</p> <p>本项目线路路径较短, 施工设备、材料等可利用已有道路运输, 不再另设施工临时道路。</p>
----------	---

施工方案	<p>2.8 施工方案</p> <p>本项目包含变电站施工和架空输电线路施工。</p> <p>(1) 变电站施工方案</p> <p>本项目易城 220kV 变电站扩建 220kV 间隔 1 回，由于前期工程已将本项目建筑主体结构全部建成，因此本次变电站施工程序总体上可简单分为土建施工、安装调试等阶段，土建施工主要包括开孔或新做埋件，扩建间隔基础浇筑等；安装调试主要包括利用吊车吊装构支架后架设母线，最后进行并网前系统调试。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。</p> <p>(2) 架空输电线路施工方案</p> <p>架空输电线路施工内容主要包括新建 2 基转角塔基础施工、杆塔组立施工、架线施工。其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装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 建设周期</p> <p>本项目预计于2021年12月开工，2022年3月建成投运，建设周期为4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	<p>3.1 功能区划情况</p> <p>对照原环境保护部、中国科学院 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》（公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域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（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。</p> <p>对照江苏省人民政府 2014 年发布的《江苏省主体功能区规划（2011-2020 年）》（苏政发〔2014〕20 号），本项目所在地的主体功能区为重点开发区域。</p> <p>3.2 土地利用现状及动植物类型</p> <p>本项目变电站间隔扩建施工在站区内预留场地进行，不新增占地；架空输电线路拟建址沿线主要为草地、灌木及少量乔木。</p> <p>现场踏勘时，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2020 年征求意见稿）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>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>电磁环境现状监测结果表明，本项目易城 220kV 变电站四周围墙外 5m 处的工频电场强度为 15.7V/m~18.6V/m，工频磁感应强度为 0.107μT~0.187μT；变电站周围敏感目标测点处工频电场强度为 17.9V/m，工频磁感应强度为 0.107μT，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众暴露控制限值要求。</p> <p>本项目 220kV 架空输电线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 0.5V/m~0.6V/m，工频磁感应强度为 0.096μT~0.100μT，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲料地、养殖水面、道路等区域的电场强度 10kV/m 的控制限值。</p> <p>电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.3.2 声环境现状监测</p> <p>现状监测结果表明，本项目易城 220kV 变电站四周厂界测点处昼间噪声为 52dB(A)~57dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~48dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求，变电站周围声环境敏感目标测点处昼间噪声为 52dB(A)~54dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~45dB(A)，能够满足《声环境质量标准》</p>
--------	---

	<p>(GB3096-2008)中相应标准要求。本项目 220kV 架空输电线路拟建址沿线测点处昼间噪声为 50dB(A)~52dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~45dB(A)，能够满足《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 本项目原有污染情况</p> <p>本项目建设地点主要原有污染源为易城 220kV 变电站。主要环境影响为变电站运行时产生的工频电场、工频磁场、噪声以及变电站产生的少量废水和固废。</p> <p>现状监测结果表明，220kV 易城变电站站址周围评价范围内工频电场、工频磁场、噪声等评价因子均满足相应标准要求。本项目周边环境及易城 220kV 变电站主变数量、容量、出线规模等较项目实施前未发生变化，因此本项目实施前，易城 220kV 变电站站址周围评价范围内工频电场、工频磁场、噪声等评价因子亦能满足相应标准要求。</p> <p>易城 220kV 变电站为无人值守变电站，变电站巡视、检修人员产生的生活污水排入站内化粪池，定期清理不外排；运行期产生的废变压器油、废铅蓄电池均交由有资质的单位处理；生活垃圾分类收集后，交由环卫部门定期清理。</p> <p>根据验收调查表及批复文件，易城 220kV 变电站所在区域的工频电场、工频磁场、噪声监测值均满足标准要求。</p> <p>综上，220kV 易城变电站无遗留环境保护问题，不存在“以新带老”的环保问题。</p> <p>3.5 相关项目环保手续履行情况</p> <p>220kV 易城变前期工程已在《徐州 220kV 易城输变电工程竣工环境保护验收调查表》(2015-YS-055)中进行了竣工环保验收，并于 2015 年 6 月 18 日取得了原江苏省环境保护厅的验收批复(苏环核验[2015]024 号)。</p>
生态环境保护目标	<p>3.6 生态环境保护目标</p> <p>参照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目易城 220kV 变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 范围内的区域；架空输电线路生态评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的带状区域。</p> <p>本项目评价范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中的特殊及重要生态敏感区。</p> <p>本项目评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一)中的环境敏感区。</p> <p>本项目评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中的特殊及重要生态敏感区和《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一)</p>

中的环境敏感区。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线，对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目距离汉王生态公益林最近处约 275m，本项目的建设不影响汉王生态公益林的主导生态功能，即水土保持。

3.7 电磁环境敏感目标

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目易城 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为围墙外 40m 范围内的区域、220kV 架空输电线路评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围的带状区域。根据现场踏勘，本项目易城 220kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标；220kV 架空输电线路拟建址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。

3.8 声环境敏感目标

参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定变电站声环境评价范围为围墙外 200m 范围内的区域，220kV 架空输电线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。

根据现场踏勘，易城 220kV 变电站评价范围内有 7 处声环境敏感目标；220kV 架空输电线路拟建址评价范围内无声环境敏感目标。详见表 3.8-1。

表 3.8-1 本项目 220kV 变电站评价范围内声环境敏感目标

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标位置及规模		房屋类型及高度	环境质量要求*
		位置	规模		
1	蒋庆星家民房	变电站南 2m	4 间养殖房, 1 栋民房	1 层平顶, 高 3m	N2
2	蒋庆星家民房	变电站东 53m	1 栋民房	1 层尖顶, 高 4m	N2
3	苏邦义家民房	变电站东 67m	2 栋民房	1 层尖顶, 高 4m	N2
4	李志才家民房	变电站东 69m	2 栋民房, 1 间简易房	1 层尖顶, 高 4m; 1 层平顶, 高 3m	N2
5	李文超家民房	变电站东 85m	2 栋民房	1 层尖顶, 高 4m	N2
6	虎山北废弃矿山地质环境治理工程项目部	变电站东 86m	3 栋板房办公楼, 8 间集装箱房	2 层尖顶, 高 7m; 1 层平顶, 高 3m	N2
7	粤创电子产业园	变电站东 160m	2 栋办公楼	4 层平顶, 高 18m	N2

注：*N2 表示声环境质量要求为满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

评价标准	<p>3.9 环境质量标准</p> <p>3.9.1 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> <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>3.9.2 声环境:</p> <p>根据《声功能区划分技术规范》(GB15190-2014)及《声环境质量标准》(GB3096-2008),易城 220kV 变电站及 220kV 架空输电线路拟建址全线执行《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)。</p> <p>3.10 污染物排放标准</p> <p>3.10.1 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):昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。</p> <p>3.10.2 厂界环境噪声排放标准:</p> <p>易城 220kV 变电站四周厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准:昼间噪声限值为 60dB(A),夜间噪声限值为 50dB(A)。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期 生态环 境影响 分析	<p>4.1 生态环境影响分析</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线，对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目距离汉王生态公益林最近处约 275m，本项目的建设不影响汉王生态公益林的主导生态功能，即水土保持。项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）的要求。</p> <p>（1）土地占用</p> <p>本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为新立 2 基塔塔基用地（150m²）；临时用地主要为塔基施工区（400m²）、架空输电线路牵张场（600m²）。综上，本项目用地面积约 1150m²，其中永久用地 150m²、临时用地 1000m²。</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，不再另设临时施工道路；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。</p> <p>（2）对植被的影响</p> <p>本项目建设时土地开挖、临时占地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，对架空输电线路塔基处及临时施工用地及时进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围植被的影响很小。</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，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。</p> <p>采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。</p> <p>4.2 施工噪声环境影响分析</p> <p>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。变电站施工过程中，噪声主要来自设备安装，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)。架空输电线路架线施工时牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生的机械噪声，其声级一般小于 70dB(A)。</p> <p>施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，限制夜间施工，可进一步降低施工</p>
-------------------------	---

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>噪声影响。施工单位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《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> <p>本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。</p> <p>4.3 施工扬尘环境影响分析</p> <p>施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。</p> <p>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，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。</p> <p>通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。</p> <p>4.4 施工废水环境影响分析</p> <p>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。</p> <p>（1）施工废水</p> <p>项目施工时，一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。施工废水主要为施工泥浆水、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，沉渣定期清理。</p> <p>（2）生活污水</p> <p>本期 220kV 易城变间隔扩建在站内进行，施工人员生活污水可以利用站内现有的化粪池进行处理，并定期清运。</p> <p>输电线路施工时施工人员就近租用民房或工屋，生活污水可纳入租住点生活污水处理系统。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。</p> <p>4.5 施工期固体废物环境影响分析</p> <p>施工期固体废物主要为线路施工时产生的废料及施工人员产生的生活垃圾等。这些固体废物短时间内可能会对周围环境带来影响，如果施工材料管理不善将造成施工包装物品、沙石、水泥等遗留地表，影响部分土地功能。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放：建筑垃圾分类堆放，弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时按规清运，并委托相关单</p>
--------------------	---

	<p>位运送至指定受纳场地；生活垃圾经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 电磁环境影响分析</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。江苏徐州易城~检测中心 220 千伏线路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影响很小，投入运行后对周围环境影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>4.7.1 变电站声环境分析</p> <p>变电站中主要声源为变压器，由于本期变电站仅扩建 1 个间隔，不新增噪声源，不需要对变电站声环境进行预测，根据现场监测结果，易城 220kV 变电站四周围墙外 1m 处的噪声为：昼间 52dB(A)~57dB(A)，夜间 43dB(A)~48dB(A)，所有测点能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求。</p> <p>4.7.2 架空输电线路声环境分析</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，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。</p> <p>相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，220kV 架空输电线路噪声测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天气条件下，由于输电线路未经过公众经常活动区域且架线高度较高，对环境影响也很小。本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。</p> <p>4.8 地表水环境影响分析</p> <p>220kV 易城变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经已建的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，对变电站周围水环境无影响。</p> <p>输电线路运行期间不产生废水。</p> <p>4.9 固废影响分析</p> <p>220kV 易城变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排。本期间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾，不会对周围环境造成影响。</p> <p>本期间隔扩建工程运行期间，不产生固废。</p>

	<p>本期 220kV 输电线路运行期间，不产生固废。</p> <p>4.10 环境风险分析</p> <p>变电站的环境风险主要来自变电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/m³。</p> <p>220kV 易城变电站采用户外式布置，现有主变 1 台（#1 主变）。主变型号为 OSFZ10-180000/220，容量为 180MVA，主变油量为 50000kg，油体积约 55.9m³。变压器下方设有事故油坑，容积为 80m³，变电站发生事故时变压器油排入事故油坑，并通过输油管道与变电站南部的事故油池相连，事故油池容积为 60m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求，易城 220kV 变电站贮油设施能容纳一台主变压器全部油量，已建事故油坑、事故油池的容积满足该标准要求。</p> <p>本期仅扩建 1 个间隔，不会导致事故时的事故油量增加，不存在环境风险。</p> <p>本期 220kV 输电线路运行期间，不存在环境风险。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>220kV 易城变前期工程已取得原铜山县规划局许可，本期间隔扩建在变电站内进行，不新增用地；本期新建 220kV 架空输电线路路径已取得徐州市自然资源与规划局的原则同意。本项目的建设符合当地发展规划要求。</p> <p>本项目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>本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区，项目所在区域不涉及 0 类声环境功能区（变电站项目），线路沿线不涉及集中公益林，本项目选址选线、设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。</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 生态环境保护措施</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨季土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 噪声污染防治措施</p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；</p> <p>(3) 在施工过程中，强噪声源应尽量设置在远离敏感点的地方，减少扰民现象的发生；</p> <p>(4) 合理安排噪声设备施工时段，尽量缩短施工工期，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《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，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。</p> <p>5.3 大气污染防治措施</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) 施工场地设置围挡，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；</p> <p>(2) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速，驶离时应清洗轮胎和车身，不带泥上路；</p> <p>(4) 设立施工保洁责任区，确保施工工地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘。</p> <p>5.4 水污染防治措施</p> <p>(1) 施工现场设临时沉淀池，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，沉渣定期清理。</p>
---------------------------------	---

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>(2) 本期 220kV 易城变间隔扩建在站内进行, 施工人员生活污水可排入站内现有的化粪池, 定期清运。线路施工时施工人员就近租用民房或工屋, 生活污水可纳入租住点生活污水处理系统。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 线路建设施工场地应及时进行清理和固体废物清运。</p> <p>(2) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响, 在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。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。</p> <p>(3) 对项目建设可能产生的弃土弃渣, 建议尽量使土石方平衡, 对于不能平衡的弃土弃渣则应外运存放至相关部门指定的位置, 使项目建设产生的垃圾得到安全处置。</p> <p>(4) 施工结束后应及时清理工程的临时占地, 做好后期的恢复工程。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和噪声、大气、水、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、生态保护和修复的可达性, 在认真落实各项污染防治措施后, 本项目施工期对生态、声环境、大气、地表水影响较小, 固体废弃物能妥善处理, 对周围环境影响较小。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>5.6 电磁环境</p> <p>易城 220kV 变电站采用户外式布置, 220kV 配电装置采用户外 GIS 布置, 主变及电气设备合理布局, 本期扩建的间隔与变电站内导体和电气设备保持足够的安全距离, 设置防雷接地保护装置, 降低静电感应的影 响。</p> <p>本项目架空输电线路通过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>5.7 声环境</p> <p>易城 220kV 变电站采用户外式布置, 变电站选用了低噪声主变, 根据现状监测结果, 变电站的四周厂界噪声所有测点能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相应标准要求。本期间隔扩建工程不新增噪声源, 对变电站厂界噪声无影响。</p> <p>本项目架空输电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, 以降低可听噪声, 对周围保护目标的声环境影响较小。</p> <p>5.8 生态环境</p> <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强巡查和检查, 强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育, 并严格管理, 避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>

运营期生态环境保护措施	<p>5.9 水污染防治措施</p> <p>易城 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已建的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，对变电站周围水环境没有影响。</p> <p>本项目架空输电线路运行时不产生污水。</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>易城 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垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排。本期间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾，不会对周围环境造成影响。</p> <p>本期 220kV 输电线路运行时不产生一般固体废物。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>本期间隔扩建工程运行期间，不产生危险废物。</p> <p>本期 220kV 输电线路运行期间，不产生危险废物。</p> <p>5.11 环境风险控制措施</p> <p>本期间隔扩建工程和 220 千伏线路工程不涉及环境风险。</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、生态保护和修复的可达性，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、地表水影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。</p>																				
	<p>5.12 环境监测计划</p> <p>根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5.12-1。</p> <p style="text-align: center;">5.12-1 运行期环境监测计划</p> <table border="1" data-bbox="276 1543 1399 1995"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">工频电场 工频磁场</td> <td>点位布设</td> <td>变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度 (μT)</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>结合竣工环境保护验收监测一次，其后每四年监测一次，有环保投诉时监测</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">噪声</td> <td>点位布设</td> <td>变电站周围、架空输电线路沿线及声环境敏感目标</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>昼间、夜间等效声级 (Leq)、dB (A)</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《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)</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标	监测项目	工频电场强度 (V/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监测一次，其后每四年监测一次，有环保投诉时监测	2	噪声	点位布设	变电站周围、架空输电线路沿线及声环境敏感目标	监测项目	昼间、夜间等效声级 (Leq)、dB (A)	监测方法
序号	名称	内容																			
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标																		
		监测项目	工频电场强度 (V/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监测一次，其后每四年监测一次，有环保投诉时监测																		
2	噪声	点位布设	变电站周围、架空输电线路沿线及声环境敏感目标																		
		监测项目	昼间、夜间等效声级 (Leq)、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监测一次，其后有环保投诉时监测，此外，变电站工程主要声源设备大修后，对变电站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	
环保投资	本项目环保投资详见表 5-2。			
	表 5-2 本建设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	环保投资 (万元)
	施工阶段	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复	/
		大气环境	施工围挡、遮盖、洗车平台、定期洒水	/
		水环境	临时沉淀池	/
		声环境	采用低噪声施工设备	/
		固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾、等清运	/
	运营阶段	电磁环境	/	/
		声环境	/	/
		生态环境	/	/
		水环境	/	/
		固体废弃物	/	/
		风险控制	/	/
	环境管理费用			/
	监测费用			/
	相关科研费用			/
其他			/	
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)加强人员环保教育,规范施工人员行为,妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废,防止乱堆乱弃影响周围环境;(2)合理组织工程施工,严格控制施工用地范围,充分利用现有道路运输设备、材料;(3)保护表土,分层开挖、分层堆放、分层回填;(4)施工结束后,及时清理施工现场,对塔基周围土地及施工临时用地进行绿化处理,恢复临时占用土地原有使用功能。	(1)对相关人员进行了环保教育,施工产生的建筑垃圾等固废得到了妥善处理;(2)施工用地严格控制范围,对现有道路充分利用;(3)施工结束后,施工现场应清理干净,无施工垃圾堆存;(4)施工临时用地采取了绿化等措施恢复其原有使用功能。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1)线路施工产生的少量泥浆水排入临时沉淀池,处理后的废水回用不外排,沉渣定期清理;(2)生活污水排入居住点或变电站的化粪池中。	不影响周围水环境。	变电站无人值班,日常巡视及检修等工作产生的少量生活污水经已建的化粪池处理后定期清运,不外排。	不影响周围水环境。
地下水及土壤环境	/	/	/	/

<p>声环境</p>	<p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求；(3) 除因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业外，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，夜间作业必须取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明并公告附近居民。</p>	<p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡； (2) 加强施工管理，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求； (3) 除因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业外，夜间未进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，夜间作业必须取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明并公告附近居民。</p>	<p>选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，以降低可听噪声。</p>	<p>变电站周围及架空输电线路沿线敏感目标处噪声达标。</p>
<p>振动</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>大气环境</p>	<p>(1) 施工场地设置围挡，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；(2) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速，驶离时应清洗轮胎和车身，不带泥上路；(4) 设立施工保洁责任区，确保施工工地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘。</p>	<p>(1) 施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业；(2) 采用商品混凝土，对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的采取密闭存储；(3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施；(4) 设立了施工保洁责任区。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

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。	垃圾均分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。	生活垃圾经分类收集后，由环卫定期清运。	固体废物均按要求进行了处理处置。
电磁环境	/	/	本期扩建的间隔与变电站内导体和电气设备保持足够的安全距离，设置防雷接地保护装置。本期新建线路采用架空建设，运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站周围、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。	变电站周围、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	定期开展电磁环境及噪声监测。	确保电磁环境、声环境等符合国家标准要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

七、结论

综上所述，江苏徐州易城~检测中心 220 千伏线路工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，项目在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，对周围生态环境的影响较小，工频电场、工频磁场及噪声等均可满足国家相关环保标准要求。从环保角度分析，本项目建设是可行的。

江苏徐州易城~检测中心 220 千伏线路 工程电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 国家主席令第 9 号公布, 2015 年 1 月 1 日起施行;

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正版), 中华人民共和国主席令第 24 号, 2018 年 12 月 29 日起施行;

1.1.2 评价导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(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)
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)

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	内 容	规 模
江苏徐州易城~检测中心 220 千伏线路工程	易城 220kV 变电站间隔扩建工程	易城 220kV 变电站采用 220kV 户外 GIS 配电装置。本期间隔扩建工程为超规模扩建, 在站内北侧预留空地扩建 220kV 出线间隔 1 个, 经现场测量及图纸放样, 预留空地满足本期扩建需求, 无需新征地。
	易城~检测中心 220 千伏线路工程	本项目新建架空输电线路起始于 220kV 易城变, 终止于 220kV A 级检测实验中心降压站。采用 220kV 单回路架设, 导线型号为 JL/G1A-400/35, 地线采用二根 36 芯 OPGW, 全长 0.3km。

1.3 评价因子

本项目运行过程中会对周围电磁环境产生影响, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中“表 1 输变电建设项目主要环境影响评价因子汇总表”, 确定本项目电磁环境的评价因子为工频电场和工频磁场, 详见表 1.3-1。

表 1.3-1 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

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

100 μ T。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.5 评价工作等级

本项目 220kV 变电站为户外式，220kV 输电线路为架空输电线路，且 220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，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 220kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，220kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，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
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 3 输变电建设项目电磁环境影响评价范围”，确定本项目的电磁环境影响评价范围，详见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内的区域
220kV 架空输电线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域

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，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目易城 220kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标；220kV 架空输电线路拟建址评价范围内无电磁环境敏感目标。详见表 1.8-1

表 1.8-1 本项目 220kV 变电站评价范围内电磁环境敏感目标

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标位置及规模		房屋类型及高度	环境质量要求*
		位置	规模		
1	蒋庆星家民房	变电站南 2m	4 间养殖房，1 栋民房	1 层平顶、高 3m	E、B

注：E—表示电磁环境质量要求为工频电场强度<4000V/m；B—表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度<100 μ T。

2 电磁环境现状评价

电磁环境现状监测结果表明,本项目易城 220kV 变电站四周围墙外 5m 处的工频电场强度为 15.7V/m~18.6V/m, 工频磁感应强度为 0.107 μ T~0.187 μ T; 变电站周围敏感目标测点处工频电场强度为 17.9V/m, 工频磁感应强度为 0.107 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。

本项目 220kV 架空输电线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 0.5V/m~0.6V/m, 工频磁感应强度为 0.096 μ T~0.100 μ T, 能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲料地、养殖水面、道路等区域的电场强度 10kV/m 的控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目 220kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，220kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价对易城 220kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，对 220kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响预测分析

为预测 220kV 易城变新扩间隔后产生的工频电场、工频磁场对站址周围电磁环境的影响，选取电压等级、布置方式、建设规模及主变容量类似的 220kV 捷新变作为类比监测对象，预测 220kV 易城变新扩间隔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。

从类比情况比较的结果看，220kV 易城变和 220kV 捷新变电压等级相同；总平面类似，均为户外布置；220kV 进出线方式相同，均为架空进线，220kV 易城变与 220kV 捷新变进出线数量相近；主变总容量相同，均为 180MVA；220kV 捷新变占地面积小于 220kV 易城变。理论上，220kV 易城变本期建成投运后对周围电磁环境的影响与 220kV 捷新变相似。因此，选取 220kV 捷新变作为类比变电站是可行的。

监测结果表明，220kV 捷新变厂界周围各测点处工频电场强度为 4.3V/m~154.5V/m，工频磁感应强度为 0.048 μ T~0.292 μ T，均符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。

根据现状监测结果，220kV 捷新变周围工频磁场监测最大值为 0.193 μ T，变电站的主变总容量是监测工况时的 6.0 倍~7.6 倍，推算 220kV 捷新变最大负荷（假定满负荷运行）情况下，工频磁场最大值为 2.219 μ T。因此，即使是在 220kV 捷新变最大负荷（假定满负荷运行）情况下，变电站周围的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

通过已运行的 220kV 捷新变的类比监测，可以预测 220kV 易城变本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场均能够满足相应的评价标准要求。

3.3 架空输电线路工频电场、工频磁场影响预测分析

（1）工频电场、工频磁场预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，计算不同架设方式时，220kV 架空输电线路下方不同高度处，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。

a) 工频电场强度预测

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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：

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

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

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

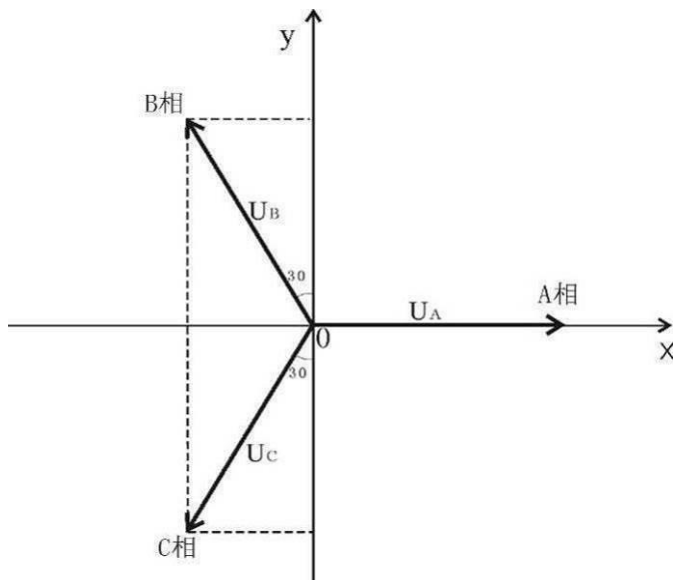


图 3.3-1 对地电压计算图

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用i, j, ...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[λ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

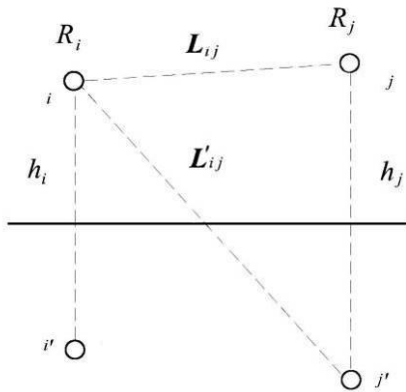


图 3.3-2 电位系数计算图

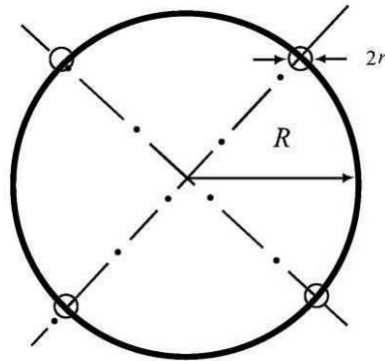


图 3.3-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i, y_i ——导线i的坐标 (i=1、2、...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：

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

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

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：

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

式中：

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

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

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。

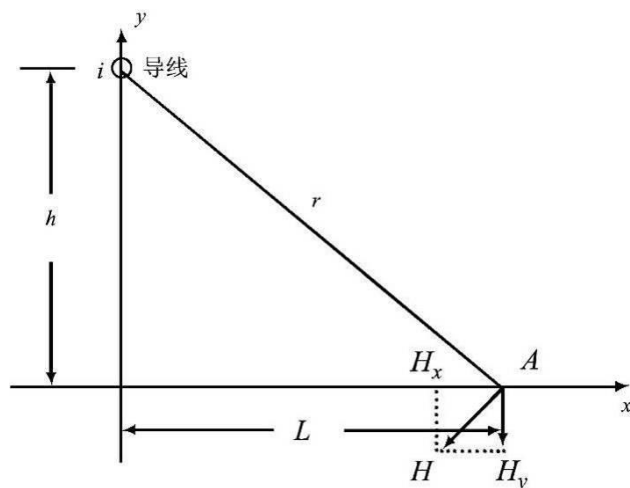


图 3.3-4 磁场向量图

(2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

1) 220kV 架空输电线路下距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁感应强度强度自边导线地面投影向两侧呈递减趋势。

2) 计算结果表明, 本期 220kV 单回架空线路经过非居民区, 当导线对地净空高度为 6.5m 时, 在地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度、最大工频磁场强度满足线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲料地、养殖水面、道路等区域的电场强度 10kV/m 的控制限值; 线路经过居民区, 当导线对地净空高度为 7.5m 时, 在地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度为 4092.8V/m, 超过电场强度 4000V/m 的限值, 经计算线路经过居民区时, 须最低提升架设高度至 8.0m, 此时在地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度、最大工频磁场强度能够满足电场强度 4000V/m、磁场强度 100 μ T 的评价标准要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

本项目易城 220kV 变电站采用户外式布置、220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，本期扩建的间隔与变电站内导体和电气设备保持足够的安全距离，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

(1) 本项目架空输电线路通过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。

(2) 线路通过非居民区最低允许高度不低于 6.5m，确保本项目 220kV 架空输电线路导线下方距地面 1.5m 处的工频电场强度能满足道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求；线路通过居民区最低允许高度不低于 8.0m，确保本项目 220kV 架空输电线路导线下方距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度能满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

5 电磁专项报告结论

(1) 项目概况

1) 易城 220kV 变电站间隔扩建工程

易城 220kV 变电站采用 220kV 户外 GIS 配电装置。本期间隔扩建工程为超规模扩建，在站内北侧预留空地扩建 220kV 出线间隔 1 个，经现场测量及图纸放样，预留空地满足本期扩建需求，无需新征地。

2) 易城~检测中心 220 千伏线路工程

本项目新建架空输电线路起始于 220kV 易城变，终止于 220kV A 级检测实验中心降压站。采用 220kV 单回路架设，导线型号为 JL/G1A-400/35，地线采用二根 36 芯 OPGW，全长 0.3km。

(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点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。

(3) 电磁环境影响评价

通过类比监测，本项目易城 220kV 变电站间隔扩建工程建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；通过模式预测，本项目 220kV 架空输电线路建成投运后，在满足通过非居民区、居民区最低允许高度为 6.5m、8.0m 的要求下，线路周围及沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

(4) 电磁环境保护措施

变电站采用户外式布置、220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，本期扩建的间隔与变电站内导体和电气设备保持足够的安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；架空输电线路建设时，经过非居民区、居民区的架设高度应不低于 6.5m、8.0m，确保线下周围及沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

(5) 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏徐州易城~检测中心 220 千伏线路工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。