

检索号

2022-HP-0029

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：徐州桑蚕 220 千伏输变电工程

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：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2022 年 4 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.....	9
四、生态环境影响分析.....	14
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	徐州桑蚕 220 千伏输变电工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	1.桑蚕 220kV 变电站新建工程：江苏省徐州市丰县师寨镇，李孙线北侧、张堂西沟东侧； 2.常店 220kV 变电站间隔扩建工程：江苏省徐州市丰县常店镇，S254 省道东侧常店 220kV 变电站内； 3.常店-桑蚕 220kV 线路工程：沿线途径江苏省徐州市丰县师寨镇、凤城街道、常店镇		
地理坐标	/		
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：49301m ² （永久用地 13001m ² 、临时用地 36300m ² ）；线路长度 16.5km
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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
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。		

<p>规划情况</p>	<p>本项目属《徐州“十四五”电网发展规划》（《徐州市“十四五”能源发展规划》徐州市“十四五”电网发展专篇）内电网建设项目，《徐州市“十四五”能源发展规划》已由徐州市人民政府办公室印发（徐政办发〔2021〕66号）。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>《徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》已通过江苏省生态环境厅组织的审查，于 2022 年 3 月取得了《关于徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕13 号）。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>本项目已列入《徐州“十四五”电网发展规划》，并在《徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，与相关规划及规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.1 “三线一单”符合性</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域，项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）的要求。因此，本项目建设不会突破所在区域的生态保护红线。</p> <p>本项目为输变电工程，根据预测分析，运行期周围电磁环境能满足国家电磁环境质量标准限值要求；变电站厂界噪声排放均能满足所在区域环境噪声排放限值要求，变电站、架空线路对周围声环境影响较小；变电站运行期产生的生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，废铅蓄电池、废变压器油作为危险废物最终交由有资质的单位回收处理，不随意丢弃，生活污水排入站内生活污水处理设施处理后，定期清运，不外排。因此，本项目建设不会突破所在区域的环境质量底线。</p> <p>本项目无工业用水，不新增水资源消耗，不消耗天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料。新建变电站不占用永久基本农田；架空输电线路杆塔基础占用的土地，对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿。因此，本项目建设不会突破所在区域的资源利用上线。</p> <p>对照《徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目符合生态环境准入清单要求。</p> <p>综上所述，本项目符合江苏省及徐州市“三线一单”（生态保护红线、</p>

<p>其他符合性分析</p>	<p>环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单) 要求。</p> <p>1.2 生态环境保护法律法规政策、规划符合性</p> <p>本项目评价范围不涉及《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>本项目根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》要求进行环境影响评价,在项目建设中落实生态环境保护措施,项目建成投运后能满足各专项生态环境保护法律法规的要求。</p> <p>本项目建设不会降低区域环境质量,能够加强区域电网,满足需求侧电能需求,推进区域居民生活、工农业生产等领域电能替代,提高电能占终端能源消费比重,与《徐州市“十四五”生态环境保护规划》的基本原则和主要目标是相符的。</p> <p>本项目拟建的桑蚕220kV变电站选址及配套220kV线路选线均已取得了丰县自然资源和规划局的原则同意;拟扩建的常店220kV变电站间隔在现有常店220kV变电站内,不新增用地。本项目选址选线符合当地城镇发展的规划要求。</p>
----------------	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目拟建址位于徐州市丰县境内。其中，桑蚕 220kV 变电站新建工程拟建址位于丰县师寨镇，李孙线北侧、张堂西沟东侧；常店 220kV 变电站间隔扩建工程在丰县常店镇，S254 省道东侧现有常店 220kV 变电站内扩建；常店-桑蚕 220kV 线路工程沿线途径丰县师寨镇、凤城街道、常店镇。</p>													
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>近年来，随着丰县地区新能源快速发展，现有常店 220kV 变电站电源消纳能力接近饱和，且丰县北部丰县机械铸造产业园将陆续落户一大批机械制造企业，区域用电负荷增长较快，为满足丰县北部负荷发展的需要，同时解决新能源机组接入系统的需求，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司建设徐州桑蚕 220 千伏输变电工程是十分必要的。</p> <p>2.2 项目规模</p> <p>本项目分为 3 项子工程：</p> <p>(1) 桑蚕 220kV 变电站新建工程</p> <p>桑蚕 220kV 变电站，半户内式，本期新建 1 台主变（#1），容量为 180MVA，远景规模为 3×240MVA；220kV 出线间隔本期 4 个（2 个备用），本期出线 2 回，远景 10 回；110kV 出线间隔本期 6 个，本期出线 6 回，远景 16 回。</p> <p>(2) 常店 220kV 变电站间隔扩建工程</p> <p>常店 220kV 变电站，户外式，现有 2 台主变（#1、#2），容量为 2×180MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 12 回；本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，扩建后 220kV 出线 6 回，其余不变。</p> <p>(3) 常店-桑蚕 220kV 线路工程</p> <p>建设常店-桑蚕 220kV 线路，2 回，线路路径全长约 16.5km，同塔双回架设。</p> <p>本项目架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。</p> <p>2.3 项目组成</p> <p>(1) 桑蚕 220kV 变电站新建工程为新建项目，无依托工程，具体项目组成详见表 1。</p> <p style="text-align: center;">表 1 桑蚕 220kV 变电站新建工程组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">项目组成名称</th> <th>建设规模及主要参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td>主变压器</td> <td>户外布置，本期新建 1 台主变（#1），容量为 180MVA，本期新建主变为库存备品利旧（原庞洼 220kV 变电站#1 主变，返厂改造更换铁芯、绕组及油箱等结构后，由原无励磁调压自耦变压器替换为新的有载调压自耦变压器）；远景规模为 3×240MVA</td> </tr> <tr> <td>电压等级</td> <td>220/110/35kV</td> </tr> <tr> <td>配电装置</td> <td>户内布置，220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS</td> </tr> <tr> <td>无功补偿</td> <td>本期主变低压侧配置 3×10Mvar 电容器；远景每台主变低压侧各配置 3×10Mvar 电容器、1×10Mvar 电抗器</td> </tr> <tr> <td>出线间隔及出线</td> <td>220kV 出线间隔本期 4 个（2 个备用），本期出线 2 回，远景 10 回；110kV 出线间隔本期 6 个，本期出线 6 回，远景 16 回</td> </tr> </tbody> </table>	项目组成名称	建设规模及主要参数	主体工程	主变压器	户外布置，本期新建 1 台主变（#1），容量为 180MVA，本期新建主变为库存备品利旧（原庞洼 220kV 变电站#1 主变，返厂改造更换铁芯、绕组及油箱等结构后，由原无励磁调压自耦变压器替换为新的有载调压自耦变压器）；远景规模为 3×240MVA	电压等级	220/110/35kV	配电装置	户内布置，220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS	无功补偿	本期主变低压侧配置 3×10Mvar 电容器；远景每台主变低压侧各配置 3×10Mvar 电容器、1×10Mvar 电抗器	出线间隔及出线	220kV 出线间隔本期 4 个（2 个备用），本期出线 2 回，远景 10 回；110kV 出线间隔本期 6 个，本期出线 6 回，远景 16 回
项目组成名称	建设规模及主要参数													
主体工程	主变压器	户外布置，本期新建 1 台主变（#1），容量为 180MVA，本期新建主变为库存备品利旧（原庞洼 220kV 变电站#1 主变，返厂改造更换铁芯、绕组及油箱等结构后，由原无励磁调压自耦变压器替换为新的有载调压自耦变压器）；远景规模为 3×240MVA												
	电压等级	220/110/35kV												
	配电装置	户内布置，220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS												
	无功补偿	本期主变低压侧配置 3×10Mvar 电容器；远景每台主变低压侧各配置 3×10Mvar 电容器、1×10Mvar 电抗器												
	出线间隔及出线	220kV 出线间隔本期 4 个（2 个备用），本期出线 2 回，远景 10 回；110kV 出线间隔本期 6 个，本期出线 6 回，远景 16 回												

项目组成及规模	供水	接引自来水																																						
	排水	站内雨污分流，雨水经站内雨水管网排至站外排水沟，生活污水经化粪池处理后，定期清运																																						
	道路	进站道路由南侧道路引接，长约 75.54m；站内道路面积约 1835m ³ ，路面采用混凝土固化																																						
	事故油坑	新建#1 主变下设事故油坑，与事故油池相连，事故油坑容积大于 15m ³ （即大于主变油量的 20%）																																						
	事故油池	站内设 1 座事故油池，混凝土抗渗等级为 P6，容积为 75m ³																																						
	化粪池	站内设 1 座化粪池，容积为 2m ³																																						
	施工营地	设围挡、材料堆场、办公区、生活区、临时化粪池、临时排水沟等，临时用地面积约 4000m ²																																						
	施工区	设围挡、洗车平台、临时排水沟、临时沉淀池等，位于变电站永久用地范围内																																						
	<p>(2) 常店 220kV 变电站间隔扩建工程在常店变内扩建 220kV 出线间隔及出线 2 回，不设施工营地，不新增站内辅助工程及环保工程，本期项目组成详见表 2。</p> <p style="text-align: center;">表 2 常店 220kV 变电站间隔扩建工程组成一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目组成名称</th> <th>建设规模及主要参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td> <td>出线间隔及出线</td> <td>本期扩建 220kV 出线间隔 2 个、220kV 出线 2 回</td> </tr> <tr> <td>依托工程</td> <td>常店 220kV 变电站</td> <td>常店变现有 2 台主变，容量为 2×180MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 12 回。站内接引自来水，排水雨污分流，雨水经站内雨水管网排至站外排水沟，生活污水经化粪池处理后，定期清运；主变下方设有事故油坑与站内事故油池相连；进站道路位于变电站西侧，由 S254 省道引接</td> </tr> <tr> <td>临时工程</td> <td>施工场地</td> <td>设围挡等，位于现有常店 220kV 变电站内</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 常店-桑蚕 220kV 线路工程为新建线路工程，本期项目组成详见表 3。</p> <p style="text-align: center;">表 3 常店-桑蚕 220kV 线路工程组成一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目组成名称</th> <th>建设规模及主要参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">主体工程</td> <td>线路规模</td> <td>2 回，线路路径长度约 16.5km</td> </tr> <tr> <td>架设方式</td> <td>根据设计资料，线路采用同塔双回架设，相序未定，经过耕地、道路等场所时，导线对地面最小距离为 6.5m，经过电磁环境敏感目标时，导线对地面最小距离为 12m</td> </tr> <tr> <td>导线参数</td> <td>导线型号 2×JL3/G1A-400/35，次导线半径：26.8mm。线路设计最大输送容量 520MW/回（载流量：1440A/相）</td> </tr> <tr> <td>杆塔及基础</td> <td>新建杆塔 61 基（详见表 4），其中钢管杆 25 基、角钢塔 36 基，采用灌注桩基础</td> </tr> <tr> <td>辅助工程</td> <td>地线</td> <td>地线型号 OPGW-150</td> </tr> <tr> <td>环保工程</td> <td>生态恢复</td> <td>对施工临时用地表土进行剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">临时工程</td> <td>杆塔施工区</td> <td>杆塔施工临时用地面积约 15800m²；灌注桩施工时均设置临时沉淀池</td> </tr> <tr> <td>牵张场及跨越场</td> <td>拟设 4 处牵张场、20 处跨越场，临时用地面积约 12000m²</td> </tr> <tr> <td>临时施工道路</td> <td>充分利用现有村村道路，并对田间机耕道路进行加固、加宽，预计新修临时施工道路累计长约 1500m，宽约 3m，临时用地面积约 4500m²</td> </tr> </tbody> </table>			项目组成名称		建设规模及主要参数	主体工程	出线间隔及出线	本期扩建 220kV 出线间隔 2 个、220kV 出线 2 回	依托工程	常店 220kV 变电站	常店变现有 2 台主变，容量为 2×180MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 12 回。站内接引自来水，排水雨污分流，雨水经站内雨水管网排至站外排水沟，生活污水经化粪池处理后，定期清运；主变下方设有事故油坑与站内事故油池相连；进站道路位于变电站西侧，由 S254 省道引接	临时工程	施工场地	设围挡等，位于现有常店 220kV 变电站内	项目组成名称		建设规模及主要参数	主体工程	线路规模	2 回，线路路径长度约 16.5km	架设方式	根据设计资料，线路采用同塔双回架设，相序未定，经过耕地、道路等场所时，导线对地面最小距离为 6.5m，经过电磁环境敏感目标时，导线对地面最小距离为 12m	导线参数	导线型号 2×JL3/G1A-400/35，次导线半径：26.8mm。线路设计最大输送容量 520MW/回（载流量：1440A/相）	杆塔及基础	新建杆塔 61 基（详见表 4），其中钢管杆 25 基、角钢塔 36 基，采用灌注桩基础	辅助工程	地线	地线型号 OPGW-150	环保工程	生态恢复	对施工临时用地表土进行剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等	临时工程	杆塔施工区	杆塔施工临时用地面积约 15800m ² ；灌注桩施工时均设置临时沉淀池	牵张场及跨越场	拟设 4 处牵张场、20 处跨越场，临时用地面积约 12000m ²	临时施工道路	充分利用现有村村道路，并对田间机耕道路进行加固、加宽，预计新修临时施工道路累计长约 1500m，宽约 3m，临时用地面积约 4500m ²
	项目组成名称		建设规模及主要参数																																					
主体工程	出线间隔及出线	本期扩建 220kV 出线间隔 2 个、220kV 出线 2 回																																						
依托工程	常店 220kV 变电站	常店变现有 2 台主变，容量为 2×180MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 12 回。站内接引自来水，排水雨污分流，雨水经站内雨水管网排至站外排水沟，生活污水经化粪池处理后，定期清运；主变下方设有事故油坑与站内事故油池相连；进站道路位于变电站西侧，由 S254 省道引接																																						
临时工程	施工场地	设围挡等，位于现有常店 220kV 变电站内																																						
项目组成名称		建设规模及主要参数																																						
主体工程	线路规模	2 回，线路路径长度约 16.5km																																						
	架设方式	根据设计资料，线路采用同塔双回架设，相序未定，经过耕地、道路等场所时，导线对地面最小距离为 6.5m，经过电磁环境敏感目标时，导线对地面最小距离为 12m																																						
	导线参数	导线型号 2×JL3/G1A-400/35，次导线半径：26.8mm。线路设计最大输送容量 520MW/回（载流量：1440A/相）																																						
	杆塔及基础	新建杆塔 61 基（详见表 4），其中钢管杆 25 基、角钢塔 36 基，采用灌注桩基础																																						
辅助工程	地线	地线型号 OPGW-150																																						
环保工程	生态恢复	对施工临时用地表土进行剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等																																						
临时工程	杆塔施工区	杆塔施工临时用地面积约 15800m ² ；灌注桩施工时均设置临时沉淀池																																						
	牵张场及跨越场	拟设 4 处牵张场、20 处跨越场，临时用地面积约 12000m ²																																						
	临时施工道路	充分利用现有村村道路，并对田间机耕道路进行加固、加宽，预计新修临时施工道路累计长约 1500m，宽约 3m，临时用地面积约 4500m ²																																						

项目组成及规模	根据可研资料，本项目新立杆塔设计参数详见表 4。						
	表 4 本项目新立杆塔一览表						
	序号	塔型	呼高 (m)	设计水平档距(m)	设计垂直档距(m)	塔型	使用基数(基)
	1	220-GC21GS-SZG1	36-39	250	300	钢管杆	6
	2	220-GC21GS-SZKG	45-48	250	350	钢管杆	6
	3	220-GC21GS-SJG1	30-45	250	300	钢管杆	9
	4	220-GC21GS-SJG2	42	250	300	钢管杆	1
	5	220-GC21GS-SJG3	45	250	300	钢管杆	1
	6	220-GC21GS-SJG4	45	250	300	钢管杆	1
	7	220-GC21GS-SDJG	30	250	300	钢管杆	1
	8	220-GC21S-SZ1	33	335	450	角钢塔	7
	9	220-GC21S-SZ2	33-39	380-410	550	角钢塔	12
	10	220-GC21S-SZ3	45	470	600	角钢塔	2
	11	220-GC21S-SZK	48-51	410	550	角钢塔	3
	12	220-GD21S-SJ1	30	450	650	角钢塔	3
	13	220-GD21S-SJ2	36	450	650	角钢塔	1
	14	220-GD21S-SJ3	30	450	650	角钢塔	1
15	220-GD21S-SJ4	30-48	450	650	角钢塔	5	
16	220-GD21S-SDJ	27-30	450	650	角钢塔	2	
合计:						61	
总平面及现场布置	2.4 变电站平面布置						
	2.4.1 常店 220kV 变电站						
	<p>现有常店 220kV 变电站为户外式布置，2 台主变户外位于变电站中部偏东，220kV AIS 配电装置区位于变电站北部，110kV AIS 配电装置区位于变电站南部。站内事故油池位于现有 2 台主变之间，化粪池位于主控楼西北侧。本期拟扩建的 2 回 220kV 出线间隔布置在 220kV AIS 配电装置区的西部。</p>						
	2.4.2 桑蚕 220kV 变电站						
<p>拟建的桑蚕 220kV 变电站采用半户内式布置，本期拟建的#1 主变设在变电站中部偏北，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置在站内东部的 220kV 配电装置楼内，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置在站内西部的 110kV 配电装置楼内。拟建事故油池布置在主变区南侧，化粪池布置在警卫室北侧。</p>							
2.5 线路路径							
<p>拟建的常店-桑蚕 220kV 线路自现有常店 220kV 变电站本期拟扩建的 220kV 间隔向西北出线后，同塔双回架设，随即折向东北，跨丰沛铁路、白银河后，折向东至白银河南侧，</p>							

<p>总平面及现场布置</p>	<p>沿白银河南侧向东，经王楼南后跨复新河，沿复新河东侧向北，跨沙支河后，在史月堤村西南折向东北，跨师常线后沿 S69 济徐高速西侧至师郭线南侧后，折向东北跨沿 S69 济徐高速后，在马庄村西折向东北，经刘屯村西至黄干沟南侧后，沿黄干沟南侧走线，经仇庄南至彭庄西中沟西侧，折向北，至刘干沟南再折向东，在薛庄北折向北，跨刘干沟、李孙线后在拟建的桑蚕 220kV 变电站东侧折向西进入桑蚕变。</p> <p>2.6 现场布置</p> <p>2.6.1 常店 220kV 变电站间隔扩建工程现场布置</p> <p>常店 220kV 变电站间隔扩建位于站内预留间隔内，施工量小，主要为 220kV AIS 配电装置设备基础施工及安装调试，不新增用地，不设施工营地。</p> <p>2.6.2 桑蚕 220kV 变电站新建工程现场布置</p> <p>桑蚕 220kV 变电站施工时，拟设置 1 处施工营地，布置于变电站施工区西侧，施工营地临时用地面积约 4000m²，设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、临时化粪池、临时排水沟等。变电站施工区位于变电站永久用地范围内，设围挡、洗车平台、临时排水沟、临时沉淀池等，并对表土进行苫盖，变电站永久用地面积约 12726m²。</p> <p>2.6.3 常店-桑蚕 220kV 线路工程现场布置</p> <p>杆塔施工：本项目架空线路新立 61 基杆塔，其中钢管杆 25 基、角钢塔 36 基，采用灌注桩基础，每处塔基区施工时均设有表土堆场，灌注桩施工区还设有临时沉淀池。杆塔施工临时用地面积约 15800m²，塔基处永久用地面积约 275m²。</p> <p>牵张场及跨越场：拟设 4 处牵张场，牵张场临时用地面积约 8000m²；根据线路交叉跨越情况，本项目线路在跨越河道、公路、房屋时优先采用无人机展放导引绳，预计设置 20 处跨越场，临时用地面积约 4000m²。</p> <p>施工便道：本项目充分利用现有村村道路，对田间机耕道路进行加固、加宽，预计新修临时施工道路累计长约 1500m，宽约 3m，临时施工便道用地约 4500m²。</p>
-----------------	---

<p>施工方案</p>	<p>2.7 施工方案</p> <p>本项目包含常店 220kV 变电站扩建间隔施工、桑蚕 220kV 变电站新建施工和架空线路施工，总工期预计为 12 个月。</p> <p>2.7.1 常店 220kV 变电站扩建间隔施工方案</p> <p>常店 220kV 变电站间隔扩建位于站内预留间隔内，施工量小，主要为 220kV AIS 配电装置设备基础施工及安装调试。施工期间站内邻近的 220kV 间隔需停电 1 次，停电时间较短约 2 天。</p> <p>2.7.2 桑蚕 220kV 变电站新建施工方案</p> <p>桑蚕 220kV 变电站为新建变电站，施工工序总体上分为施工准备、土建施工、设备安装调试等阶段。在施工过程中，机械施工和人工施工相结合。</p> <p>2.7.3 常店-桑蚕 220kV 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，其中塔基施工包括表土剥离、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>其他</p>	<p>无</p>

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农产品提供，生态功能类型为农产品提供（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。</p> <p>对照《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20 号），本项目所在丰县常店镇、师寨镇、凤城街道（原凤城镇）的主体功能区为点状重点开发区域。</p> <p>3.2 土地利用现状及动植物类型</p> <p>现有常店 220kV 变电站周围土地利用现状以农田、苗木园地、建设用地为主。变电站东侧、北侧邻近丰沛铁路，西侧邻近 S254 省道。桑蚕 220kV 变电站拟建址位于农田，周围土地利用现状以农田、苗木园地为主。变电站南侧进站道路从李孙线引接。拟建输电线路沿线现状主要为农田、道路、河流及少量的民房、厂房等。</p> <p>本项目周围植被类型主要为人工栽培植被、绿化林草等。现场踏勘时，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》《国家重点保护野生植物名录》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>本项目常店 220kV 变电站扩建间隔工程运行期主要涉及的环境要素为电磁环境，桑蚕 220kV 变电站新建工程及配套线路工程运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。为了解现有常店 220kV 变电站、拟建桑蚕 220kV 变电站周围以及拟建线路沿线的电磁环境和声环境现状，本次环评对现有常店 220kV 变电站、拟建桑蚕 220kV 变电站周围以及拟建线路沿线的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>电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。电磁环境现状监测结果表明，常店 220kV 变电站围墙外各测点处工频电场强度为 3.2V/m~359.2V/m，工频磁感应强度为 0.037μT~0.568μT；常店-桑蚕 220kV 线路拟建址沿线电磁环境敏感目标各测点处工频电场强度为 0.8V/m~3.1V/m，工频磁感应强度为 0.012μT~0.019μT；桑蚕 220kV 变电站拟建址周围各测点处工频电场强度为 1.8V/m~6.7V/m，工频磁感应强度为 0.015μT~0.021μT。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 100μT 公众曝露控制限值要求。</p> <p>3.3.2 声环境现状监测</p> <p>现状监测结果表明，常店 220kV 变电站围墙外各侧测点处昼间噪声为 48dB(A)~53dB(A)，夜间噪声为 44dB(A)~47dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。常店 220kV 变电站周围声环境敏感目标测点处昼间</p>
--------	--

<p>生态环境现状</p>	<p>噪声为 47dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。常店-桑蚕 220kV 架空线路拟建址沿线声环境敏感目标测点处昼间噪声为 45dB(A)~48dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。桑蚕 220kV 变电站拟建址周围测点处昼间噪声为 45dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~42dB(A)，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。</p>
---------------	--

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>3.4 本项目原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目中桑蚕 220kV 变电站、常店-桑蚕 220kV 线路为新建工程，无原有环境污染和生态破坏问题。常店 220kV 变电站最近一期工程为“220kV 常店变#2 主变增容改造工程”，于 2013 年 2 月取得了环评批复（苏环辐（表）审〔2013〕68 号），并于 2016 年 1 月通过了原江苏省环境保护厅的竣工环保验收（苏环核验〔2016〕3 号），亦无遗留的环境污染和生态破坏问题。</p> <p>现状监测结果表明，现有常店 220kV 变电站、拟建的桑蚕 220kV 变电站周围及拟建的常店-桑蚕 220kV 线路沿线电磁环境、声环境各评价因子均能满足相应标准要求。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>3.5 生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 内；输电线路未进入特殊及重要生态敏感区，生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</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>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。</p> <p>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），220kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 40m，220kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。</p> <p>经现场踏勘，本项目常店 220kV 变电站、桑蚕 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV 架空线路拟建址评价范围内有 10 处电磁环境敏感目标，共约有 8 户民房、11 间看护房、1 间警务室、6 间养殖用房、6 间工棚、2 间泵房、3 座养殖厂房、1 栋工厂门卫楼，跨越其中的 4 户民房、4 间养殖用房、1 间工棚、3 座养殖厂房。</p> <p>本项目电磁环境敏感目标详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.7 声环境敏感目标</p> <p>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，220kV 架空线路声环境</p>

生态环境 保护 目标	<p>评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。</p> <p>经现场踏勘，本项目常店 220kV 变电站声环境评价范围内有 1 处声环境敏感目标，共 4 间看护房。常店-桑蚕 220kV 架空线路拟建址评价范围内有 6 处声环境敏感目标，共约 8 户民房、11 间看护房、1 间警务室，可能跨越其中的 4 户民房。桑蚕 220kV 变电站拟建址评价范围内无声环境敏感目标。</p> <p>本项目声环境敏感目标详见表 5~表 6。</p> <p style="text-align: center;">表 5 常店 220kV 变电站评价范围内声环境敏感目标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 40%;">敏感目标名称</th> <th style="width: 30%;">评价范围内敏感目标规模</th> <th style="width: 20%;">环境质量要求^[1]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>常店镇郭庄村林场看护房</td> <td style="text-align: center;">4 间看护房</td> <td style="text-align: center;">N2</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：[1] 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。</p> <p style="text-align: center;">表 6 常店-桑蚕 220kV 架空输电线路评价范围内声环境敏感目标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 40%;">敏感目标名称</th> <th style="width: 30%;">评价范围内敏感目标规模</th> <th style="width: 20%;">环境质量要求^[1]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>常店镇王楼王姓民房等</td> <td style="text-align: center;">2 户民房、2 间看护房</td> <td style="text-align: center;">N1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>师寨镇史月堤村史姓民房等</td> <td style="text-align: center;">2 户民房、2 间看护房</td> <td style="text-align: center;">N1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>师寨镇刘屯警务室</td> <td style="text-align: center;">1 间警务室</td> <td style="text-align: center;">N1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>师寨镇仇庄世外桃源采摘园看护房</td> <td style="text-align: center;">4 间看护房</td> <td style="text-align: center;">N1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>师寨镇冯屯看护房</td> <td style="text-align: center;">3 间看护房</td> <td style="text-align: center;">N1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>师寨镇薛庄司姓民房等</td> <td style="text-align: center;">4 户民房</td> <td style="text-align: center;">N1</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：[1] N1 表示声环境质量要求为满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。</p>			序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	环境质量要求 ^[1]	1	常店镇郭庄村林场看护房	4 间看护房	N2	序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	环境质量要求 ^[1]	1	常店镇王楼王姓民房等	2 户民房、2 间看护房	N1	2	师寨镇史月堤村史姓民房等	2 户民房、2 间看护房	N1	3	师寨镇刘屯警务室	1 间警务室	N1	4	师寨镇仇庄世外桃源采摘园看护房	4 间看护房	N1	5	师寨镇冯屯看护房	3 间看护房	N1	6	师寨镇薛庄司姓民房等	4 户民房	N1
	序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	环境质量要求 ^[1]																																			
	1	常店镇郭庄村林场看护房	4 间看护房	N2																																			
	序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	环境质量要求 ^[1]																																			
	1	常店镇王楼王姓民房等	2 户民房、2 间看护房	N1																																			
	2	师寨镇史月堤村史姓民房等	2 户民房、2 间看护房	N1																																			
	3	师寨镇刘屯警务室	1 间警务室	N1																																			
	4	师寨镇仇庄世外桃源采摘园看护房	4 间看护房	N1																																			
	5	师寨镇冯屯看护房	3 间看护房	N1																																			
	6	师寨镇薛庄司姓民房等	4 户民房	N1																																			

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> <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>常店 220kV 变电站不在丰县城城区已划定的声环境功能区范围内,根据常店 220kV 变电站前期竣工环保验收执行的声环境质量标准,本项目常店 220kV 变电站周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,昼间噪声限值为 60dB(A),夜间噪声限值为 50dB(A)。</p> <p>根据《关于徐州桑蚕 220 千伏输变电工程环境影响评价执行标准的复函》,本项目桑蚕 220kV 变电站周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,昼间噪声限值为 60dB(A),夜间噪声限值为 50dB(A)。配套 220kV 架空线路在农村、居民住宅等需要保持安静的区域,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准:昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A);在居民、商业、工业混杂区,执行 2 类标准:昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A);在工业生产、仓储物流为主的区域,执行 3 类标准:昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A);在交通干线两侧,执行 4a 类标准:昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A);在铁路干线两侧,执行 4b 类标准:昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 60dB(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):昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。</p> <p>3.9.2 厂界环境噪声排放标准</p> <p>常店 220kV 变电站、桑蚕 220kV 变电站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	4.1 生态环境影响分析				
	本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失。				
	(1) 土地占用				
	本项目常店 220kV 变电站间隔扩建工程位于站内预留间隔内，不新增土地占用。常店-桑蚕 220kV 线路工程永久用地主要为塔基区用地 (275m ²)，临时用地主要为施工期塔基区用地 (15800m ²)、牵张场及跨越场 (12000m ²) 及施工便道 (4500m ²)。桑蚕 220kV 变电站永久用地主要为变电站站址及进站道路用地 (12726m ²)，临时用地主要为施工营地 (4000m ²)，变电站施工区位于站址永久用地范围内。本项目土地占用情况详见表 11。				
	表 7 本项目占地类型及数量一览表				
	分类		永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	占地类型
	桑蚕 220kV 变电站	变电站站址及进站道路	12726	/	农田、苗木园地
		变电站施工营地	/	4000	农田
	架空线路	塔基区	275	15800	农田
		牵张场及跨越场	/	12000	农田
施工便道		/	4500	农田、机耕道路	
合计		13001	36300	/	
综上，本项目用地面积约 49301m ² ，其中永久用地 13001m ² 、临时用地 36300m ² 。					
本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有村村道路，对田间机耕道路进行加固、加宽；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。					
(2) 对植被的影响					
本项目对植被的影响主要为新建变电站、架空线路施工时对施工范围内地表植被的破坏。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，对变电站周围、架空线路塔基区、牵张场、跨越场及施工便道等临时施工用地及时进行复耕或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。					
(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，尽量避开连续性阴雨天及汛期土建施工；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。					
综上，采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。					

施工期
生态环境
影响
分析

4.2 施工期声环境影响分析

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、线路施工过程中，噪声主要来自变电站土建施工、线路塔基施工阶段，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)。变电站设备安装调试阶段施工噪声及架空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声级一般小于 70dB(A)。

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》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。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。

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

4.3 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自变电站土建施工、线路塔基施工的开挖作业、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。

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。

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 施工期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。

常店 220kV 变电站间隔扩建工程施工，施工量小，主要为 220kV AIS 配电装置设备基础施工及安装调试，不产生施工废水。桑蚕 220kV 变电站新建工程施工时，拟采用商品混凝土，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。线路工程施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。

常店 220kV 变电站施工人员的生活污水经站内已有的化粪池处理后，定期清运，不外排。桑蚕 220kV 变电站在施工阶段，通过合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>并进行防渗处理，确保施工人员产生的生活污水在贮存过程中不会渗漏，生活污水经临时化粪池处理后，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。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水对周围水环境影响很小。</p> <p>4.5 施工期固体废物环境影响分析</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾两类。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则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>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<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。变电站及输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。变电站的主变和高压配电装置、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>通过类比监测和模式预测，徐州桑蚕 220 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>4.7.1 变电站声环境影响分析</p> <p>(1) 常店220kV变电站</p> <p>常店220kV变电站间隔扩建工程不新增噪声源，不对主变等现有声源位置进行调整，厂界位置亦不发生变化，不会增加变电站运营期对周围声环境的影响。本次环评期间现状监测结果表明，常店220kV变电站厂界环境噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求；变电站周围声环境敏感目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。因此，本项目建成投运后，常店220kV变电站厂界环境噪声、变电站周围声环境敏感目标处声环境仍能满足相应标准要求。</p> <p>(2) 桑蚕220kV变电站</p>

运营期生态环境影响分析	<p>桑蚕220kV变电站为新建变电站，变电站噪声以中低频为主，其中工频电磁噪声主频为100Hz。桑蚕220kV变电站采用半户内式布置，本期新建的1台主变利旧，为原庞洼220kV变电站#1主变，返厂改造更换铁芯、绕组及油箱等结构后，由原无励磁调压自耦变压器置换为新的有载调压自耦变压器，返厂改造后的主变噪声参数符合我省电力行业采用的主变噪声控制要求，即距离主变1m处噪声为70dB(A)。本次评价按本期1台主变、远景3台主变，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的“附录A：噪声预测计算模式”计算新建变电站正常运行时厂界四周环境噪声排放贡献值。</p> <p>由预测结果可见，桑蚕220kV变电站本期及远景规模建成投运后，变电站厂界环境噪声排放贡献值昼、夜间均能满足《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 架空线路声环境影响分析</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。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，对环境影响很小。本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。因此，本项目建成投运后，220kV 架空线路周围及沿线敏感目标处声环境仍能满足相应标准要求。</p> <p>4.8 地表水环境影响分析</p> <p>4.8.1 变电站地表水环境影响分析</p> <p>常店 220kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水排放量。现有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，不排入周围环境，对站址周围水环境没有影响。</p> <p>桑蚕 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，对变电站拟建址周围水环境没有影响。</p> <p>4.8.2 架空线路地表水环境影响分析</p> <p>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>4.9.1 变电站固体废物影响分析</p> <p>常店 220kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；不新增铅蓄电池和主变等含油设备，不会增加变电站废铅蓄电池和废变压器油产生量。变电站现有日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活垃圾分类收集由环卫部门定期清运，不排入周围环境，不会对周围环境造成影响。站内现有铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，站内现有变压器维护、更换过程中可能产</p>
-------------	---

运营期生态环境影响分析	<p>生的少量废变压器油。</p> <p>桑蚕 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，不排入周围环境，不会对周围环境造成影响。运营期站内会产生废铅蓄电池以及少量废变压器油。</p> <p>对照《国家危险废物名录》，废铅蓄电池、废变压器油均属于危险废物，废铅蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31，废变压器油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08。</p> <p>废铅蓄电池产生后由国网徐州供电公司立即交有资质的单位回收处理，不随意丢弃；对不能立即回收处理的废铅蓄电池，暂存在国网徐州供电公司危废暂存库内，对周围环境影响可控。废变压器油产生后由国网徐州供电公司立即交有资质的单位回收处理。</p> <p>4.9.2 架空线路固体废物影响分析</p> <p>220kV 架空线路运营期无固废产生，对周围环境没有影响。</p> <p>4.10 环境风险分析</p> <p>本项目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>常店 220kV 变电站间隔扩建工程不新增主变等含油设备，不新增变电站环境风险。</p> <p>桑蚕 220kV 变电站拟采用半户内式布置，本期拟建的#1 主变户外布置。本期拟建的#1 主变利旧，原庞洼 220kV 变电站#1 主变，返厂改造更换铁芯、绕组及油箱等结构后，由原无励磁调压自耦变压器替换为新的有载调压自耦变压器，改造后的主变油重满足《国家电网公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》容量为 180MVA 以下的 220kV 主变油量按不大于 65t 参数要求（即油体积不大于 73m³）。主变下方新建事故油坑，容积大于 15m³（即大于主变油量的 20%），通过排油管道与站内拟建的事故油池相连。事故油池设置油水分离装置，容积为 75m³，能容纳单台主变的全部排油，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池。事故油尽可能回收利用，不能回收利用的事故废油及油污水最终交由有资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。综上，桑蚕 220kV 变电站运营期的环境风险可控。</p>
-------------	---

选址选线环境合理性分析	<p>4.11 环境制约因素分析</p> <p>本项目拟建的桑蚕 220kV 变电站选址及配套 220kV 线路选线均已取得了丰县自然资源和规划局的原则同意；拟扩建的常店 220kV 变电站间隔在现有常店 220kV 变电站内，不新增用地。本项目选址选线符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>本项目选址选线未进入生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，拟建的桑蚕 220kV 变电站及现有常店 220kV 变电站均不涉及 0 类声环境功能区，拟建 220kV 线路采用同塔双回架设，尽可能避让了集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。本项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中有关要求，不存在环境制约因素。</p> <p>4.12 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，施工期对周围生态环境、声环境、大气环境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。</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，充分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，土建施工尽量避开连续性阴雨天及汛期；</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复耕、绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 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，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) 优先选用预拌商品混凝土，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) 在桑蚕 220kV 变电站施工区设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；</p> <p>(4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过环境敏感目标时控制车速。</p> <p>5.3 水污染防治措施</p> <p>(1) 常店 220kV 变电站施工人员的生活污水经站内已有的化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境；桑蚕 220kV 变电站施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境；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及时清运；</p> <p>(2) 桑蚕 220kV 变电站施工营地设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用不外排；线路工程施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。</p> <p>5.4 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>施工 期生 态环 境保 护措 施</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) 合理安排噪声设备施工时段，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>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>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>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
<p>运营 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>本项目常店 220kV 变电站间隔扩建工程不新增用地、不新增噪声源，不新增工作人员，不新增生活污水排放量和生活垃圾产生量；亦不新增铅蓄电池和主变等含油设备，不新增环境风险。因此，本次评价对常店 220kV 变电站间隔扩建工程仅考虑电磁环境保护措施。</p> <p>5.6 电磁环境</p> <p>常店 220kV 变电站（户外式）现有主变及电气设备布局合理，站内设置了防雷接地保护装置。本期扩建间隔采用户外 220kV AIS 配电装置，通过合理布局保证导体和电气设备安全距离，降低变电站对周围电磁环境的影响。</p> <p>桑蚕 220kV 变电站（半户内式）新建 220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 分别布置于 220kV、110kV 配电装置楼内，降低变电站对周围电磁环境的影响。</p> <p>新建 220kV 架空输电线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，降低输电线路对周围电磁环境的影响，并设置警示和防护指示标志。</p> <p>5.7 声环境</p> <p>桑蚕 220kV 变电站选用低噪声主变，将站内建筑物合理布置，各功能区分开，高噪声设备集中布置，充分利用场地空间衰减噪声。</p> <p>新建 220kV 架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，进一步降低可听噪声，降低架空线路对周围声环境及敏感目标的影响。</p> <p>5.8 生态环境</p>

运营期生态环境保护措施

运营期加强巡查和检查，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。

5.9 水污染防治措施

桑蚕 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。

5.10 固体废物污染防治措施

(1) 一般固体废物

桑蚕 220kV 变电站日常巡视及检修等工作人员所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。

(2) 危险废物

桑蚕 220kV 变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池由国网徐州供电公司立即交有资质的单位回收处理，不随意丢弃；对不能立即回收处理的废铅蓄电池，暂存在国网徐州供电公司危废暂存库内；产生的废变压器油立即交由有资质的单位回收处理。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物转移时，办理相关转移登记手续。

5.11 环境风险控制措施

桑蚕 220kV 变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油池设置油水分离装置，容积为 75m³，能容纳单台主变的全部排油，确保事故油及油污水不外溢。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。事故油尽可能回收利用，不能回收利用的事故废油及油污水最终交由有资质的单位处理处置，不外排。

建设单位针对本项目可能发生的突发环境事件，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

5.12 环境监测计划

根据本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 15。

表 8 本项目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、工频磁感应强度
		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，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测；线路有环保投诉时监测
2	噪声	点位布设	变电站厂界、线路沿线及声环境敏感目标
		监测项目	等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)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，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测，并在主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测；输电线路有环保投诉时监测

运营 生态环境 保护措施	<p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、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，本项目运营期对环境的影响较小。</p>
其他	<p>无</p>
环保 投资	<p>本项目环保投资资金均由建设单位自筹。</p>

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) 合理安排施工工期, 尽量避免连续性阴雨天及汛期土建施工; (5) 选择合理区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖苫布; (6) 施工结束后, 及时清理施工现场, 恢复临时占用土地原有使用功能</p>	<p>(1) 施工结束后, 施工现场应清理干净, 无施工垃圾堆存; (2) 施工组织合理, 充分利用现有道路运输设备、材料; (3) 对表土进行了剥离, 分层开挖、分层堆放、分层回填; (4) 合理安排了施工工期, 土建施工尽量避开了连续性阴雨天及汛期; (5) 土石方合理堆放, 并进行了苫盖; (6) 施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能</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>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 常店 220kV 变电站施工人员生活污水排入站内已有的化粪池, 桑蚕 220kV 变电站施工人员生活污水排入临时化粪池, 均定期清运, 不外排; 线路施工人员生活污水排入附近居住点的化粪池及时清运; (2) 桑蚕 220kV 变电站、线路工程施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后, 循环使用不外排</p>	<p>(1) 常店 220kV 变电站施工人员生活污水经站内已有的化粪池处理、桑蚕 220kV 变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后, 均定期清运, 未排入周围环境; 线路施工人员生活污水排入附近居住点的化粪池及时清运; (2) 线路工程施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后, 循环使用不外排, 不影响周围地表水环境</p>	<p>桑蚕 220kV 变电站无人值班, 日常巡视及检修等工作人员所产生的生活污水经化粪池处理后定期清运, 不外排</p>	<p>桑蚕 220kV 变电站巡检人员所产生的生活污水经化粪池处理后定期清运, 不外排, 未影响周围水环境</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
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<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) 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业时，夜间作业必须公告附近居民</p>	<p>桑蚕 220kV 变电站选用低噪声主变，将站内建筑物合理布置，各功能区分开，高噪声设备集中布置，充分利用场地空间衰减噪声；架空线路选用表面光滑的导线，提高导线对地高度。加强运行管理，开展运营期声环境监测，确保架空线路周围及沿线敏感目标处声环境达标</p>	<p>桑蚕 220kV 变电站选用了低噪声主变，声源源强距主变 1m 处不大于 70 dB(A)，站内建筑按功能区分、布置合理，集中布置了高噪声设备，变电站厂界噪声排放达标；架空线路经过耕地、道路等场所时，导线对地面距离不低于 6.5m，经过声环境敏感目标时，导线对地面距离不低于 12m；变电站周围及架空线路沿线敏感目标处声环境满足其相应的声环境功能区划要求</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；(2) 优先选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；(3) 在桑蚕 220kV 变电站施工区设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；(4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速</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) 在桑蚕 220kV 变电站施工区设置了洗车平台，车辆驶离时对轮胎和车身进行了清洗；(4) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施</p>	/	/

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
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	建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱扔污染环境的情形	变电站生活垃圾分类收集由环卫定期清运；废铅蓄电池立即交由有资质的单位回收处理，不随意丢弃；对不能立即回收处理的废铅蓄电池，暂存在国网徐州供电公司危废暂存库内；废变压器油立即交由有资质的单位回收处理	变电站设置了生活垃圾分类收集容器，定期清运；制定了废铅蓄电池暂存管理制度、废铅蓄电池及废变压器回收处理制度；生活垃圾、废铅蓄电池、废变压器等产生后均按相应制度进行了处理处置
电磁环境	/	/	常店 220kV 变电站扩建间隔通过合理布局保证导体和电气设备安全距离；桑蚕 220kV 变电站高压配电装置均采用户内 GIS 布置于配电装置楼内；提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。运营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	常店 220kV 变电站扩建间隔布局合理，保证了安全距离。桑蚕 220kV 变电站高压配电装置均采用户内 GIS 布置在室内。架空线路经过耕地、道路等场所时，导线对地面距离不低于 6.5m；经过电磁环境敏感目标时，导线对地面距离不低于 12m；跨越电磁环境敏感目标时，导线与建筑物人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 12m。电磁环境敏感目标处工频电场强度 < 4000V/m、工频磁感应强度 < 100μT；架空线路经过耕地、道路等场所时，地面 1.5m 高度处工频电场强度 < 10kV/m，且给出了警示和防护指示标志

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
环境风险	/	/	桑蚕 220kV 变电站事故油及油污水经事故油坑收集后,排入事故油池,最终交由有资质的单位处理处置,不外排;针对变电站可能发生的突发环境事件,制定突发环境事件应急预案,并定期演练	桑蚕 220kV 变电站事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)相关要求;制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划
环境监测	/	/	定期开展电磁环境及噪声监测;在变电站主要声源设备大修前后,对变电工程厂界排放噪声、变电站周围及架空线路沿线声环境敏感目标环境噪声进行监测	制定了监测计划,并委托有资质的生态环境检测单位进行监测
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

徐州桑蚕 220 千伏输变电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和生态环境保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、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。从环保角度分析，本项目的建设可行。

徐州桑蚕 220 千伏输变电工程 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

(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

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》（HJ 1113-2020）

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

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

1.1.3 建设项目资料

(1) 《徐州桑蚕 220 千伏输变电工程可行性研究报告》，国网经济技术研究院有限公司，2021 年 12 月

(2) 《国网江苏省电力有限公司经济技术研究院关于上报江苏徐州桑蚕 220 千伏输变电工程可行性研究报告评审意见的报告》，苏电经研院技术〔2022〕47 号，2022 年 3 月

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
徐州桑蚕 220 千伏输变电工程	桑蚕 220kV 变电站新建工程	桑蚕 220kV 变电站，半户内式，本期新建 1 台主变（#1），容量为 180MVA，远景规模为 3×240MVA；220kV 出线间隔本期 4 个（2 个备用），本期出线 2 回，远景 10 回；110kV 出线间隔本期 6 个，本期出线 6 回，远景 16 回
	常店 220kV 变电站间隔扩建工程	常店 220kV 变电站，户外式，现有 2 台主变（#1、#2），容量为 2×180MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 12 回；本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，扩建后 220kV 出线 6 回，其余不变

项目名称	内 容	规 模
徐州桑蚕 220 千伏输变电工程	常店-桑蚕 220kV 线路工程	建设常店-桑蚕 220kV 线路，2 回，线路路径全长约 16.5km，同塔双回架设。本项目架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线

1.3 评价因子

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	V/m	工频电场	V/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

本项目常店 220kV 变电站为户外式、桑蚕 220kV 变电站为半户内式，220kV 架空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 220kV 变电站、220kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级均为二级，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
		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

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
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 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 范围内的区域	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，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

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，主要包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目常店 220kV 变电站、桑蚕 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV 架空线路拟建址评价范围内有 10 处电磁环境敏感目标，共约有 8 户民房、11 间看护房、1 间警务室、6 间养殖用房、6 间工棚、2 间泵房、3 座养殖厂房、1 栋工厂门卫楼，跨越其中的 4 户民房、4 间养殖用房、1 间工棚、3 座养殖厂房，详见表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目 220kV 架空线路拟建址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规模	房屋类型
1	常店镇王楼王姓民房等	2 户民房、2 间养殖用房、2 间看护房	1 层尖/坡顶
2	师寨镇沙支河北侧工棚	4 间工棚	1 层平顶
3	师寨镇史月堤村史姓民房等	2 户民房、4 间养殖用房、2 间看护房	1 层尖/坡顶
4	师寨镇史月堤村工棚	1 间工棚	1 层坡顶
5	师寨镇张庄工棚	1 间工棚	1 层尖顶
6	师寨镇刘屯警务室	1 间警务室	1 层尖顶
7	师寨镇仇庄世外桃园采摘园看护房	4 间看护房	1 层尖顶
8	师寨镇冯屯看护房等	3 间看护房，2 间泵房	1 层尖顶
9	丰县立华牧业有限公司	3 座养殖厂房、1 栋工厂门卫楼	1~2 层尖顶
10	师寨镇薛庄司姓民房等	4 户民房	1 层尖顶

2 电磁环境质量现状监测与评价

电磁环境现状监测结果表明，常店 220kV 变电站围墙外测点处工频电场强度为 3.2V/m~359.2V/m，工频磁感应强度为 0.037 μ T~0.568 μ T；220kV 输电线路拟建址沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.8V/m~3.1V/m，工频磁感应强度为 0.012 μ T~0.019 μ T；桑蚕 220kV 变电站拟建址周围测点处工频电场强度为 1.8V/m~6.7V/m，工频磁感应强度为 0.015 μ T~0.021 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。

3 环境影响预测评价

本项目 220kV 变电站、220kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级均为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价对常店 220kV 变电站、桑蚕 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

3.1.1 常店 220kV 变电站

为预测常店 220kV 变电站间隔扩建工程运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、建设规模及布置方式类似的南京盘城 220kV 变电站（户外式）作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，常店 220kV 变电站和盘城 220kV 变电站相比，电压等级、主变容量均相同，220/110kV 出线方式相同、规模相近，主变和 220/110kV 配电装置均为户外布置，且总平布置相似，占地面积略大。理论上，常店 220kV 变电站本期间隔扩建后对周围电磁环境的影响与盘城 220kV 变电站相似。因此，选取盘城 220kV 变电站作为常店 220kV 变电站的类比变电站，是可行的。

监测结果表明，盘城 220kV 变电站正常运行时围墙外 5m 测点处工频电场强度为 55.6V/m~1387.2V/m，工频磁感应强度为 0.252 μ T~1.701 μ T；监测断面测点处工频电场强度为 13.1V/m~787.4V/m，工频磁感应强度为 0.027 μ T~0.866 μ T。由断面监测的结果可知，变电站围墙外工频电场强度、工频磁感应强度随水平距离的增加整体上呈现下降趋势，所有测点测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

通过盘城 220kV 变电站的类比监测结果，可以预测常店 220kV 变电站本期间隔扩建工程投运后周围工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

3.1.2 桑蚕 220kV 变电站

为预测桑蚕 220kV 变电站新建工程运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、建设规模及布置方式类似的镇江容西 220kV 变电站（半户内式）作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，桑蚕 220kV 变电站和容西 220kV 变电站相比，电

压等级、主变容量均相同，220/110kV 出线方式相同、规模相近，规模及主变均为户外布置，220/110kV 配电装置均为户内 GIS 布置，总平布置相似，占地面积略大。理论上，桑蚕 220kV 变电站本期建成投运后对周围电磁环境的影响与容西 220kV 变电站相似。因此，选取容西 220kV 变电站作为桑蚕 220kV 变电站的类比变电站，是可行的。

监测结果表明，容西 220kV 变电站正常运行时围墙外 5m 测点处工频电场强度为 5.9V/m~433.3V/m，工频磁感应强度为 0.119μT~0.513μT；监测断面测点处工频电场强度为 1.7V/m~433.3V/m，工频磁感应强度为 0.027μT~0.513μT。由断面监测的结果可知，变电站围墙外工频电场强度、工频磁感应强度随水平距离的增加整体上呈现下降趋势，所有测点测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

通过容西 220kV 变电站的类比监测结果，可以预测桑蚕 220kV 变电站本期建成投运后周围工频电场、工频磁场均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 0m~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：

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

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

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

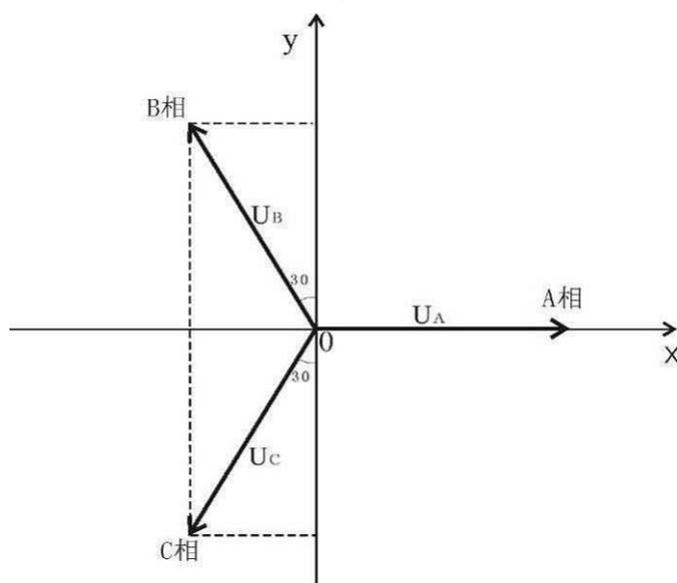


图 3.2-1 对地电压计算图

[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, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： 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：

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]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：

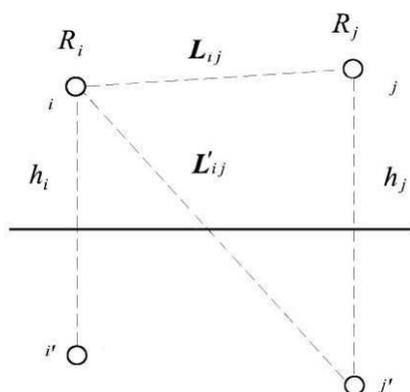


图 3.2-2 电位系数计算图

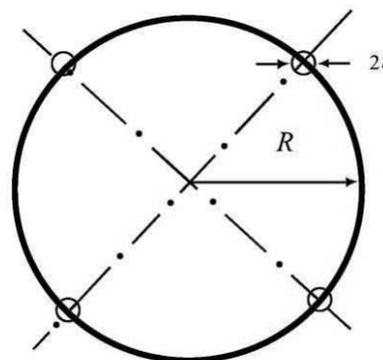


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i, y_i ——导线i的坐标 (i=1、2、...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：

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

式中：

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

b) 工频磁感应强度预测

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

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

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。

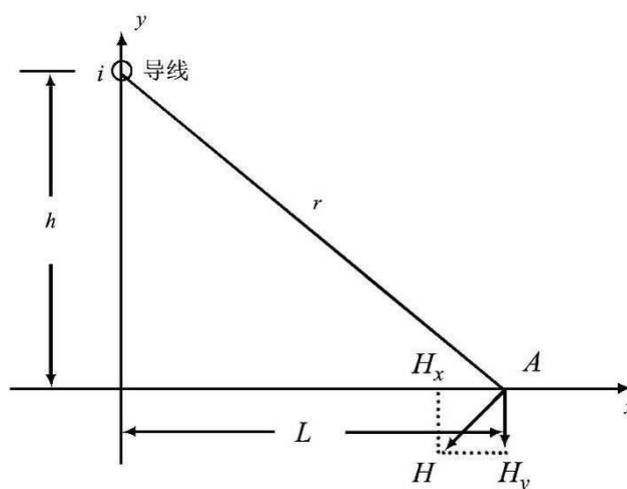


图 3.2-4 磁场向量图

(2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

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 同塔双回架空线路导线对地面最小距离为 6.5m 时，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 7102.6V/m（同相序）、6193.7V/m（逆相序），均能满足耕地、道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

③根据计算结果，本项目 220kV 同塔双回架空线路导线对地面最小距离为 12m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3537.6V/m（同相序）、1974.1V/m（逆相序），工频磁感应强度最大值为 17.973μT（同相序）、15.185μT（逆相序），均能满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT

公众曝露控制限值要求。

④根据本项目 220kV 同塔双回同相序架空线路计算结果，保守考虑线路跨越电磁环境敏感目标时，为保证线下建筑物人员活动区域或楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，导线与建筑物人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 12m。

⑤根据计算结果，本项目 220kV 同塔双回架空线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

本项目常店 220kV 变电站采用户外式布置，现有主变及电气设备布局合理，站内设置了防雷接地保护装置。本期扩建间隔采用户外 220kV AIS 配电装置，通过合理布局保证导体和电气设备安全距离，降低变电站对周围电磁环境的影响。

本项目新建的桑蚕 220kV 变电站采用半户内式布置，220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 分别布置于 220kV、110kV 配电装置楼内，降低变电站对周围电磁环境的影响；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提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（2）本项目 220kV 同塔双回架空线路导线对地面最小距离为 6.5m 时，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足耕地、道路等场所 10kV/m 的控制限值要求。

（3）本项目 220kV 同塔双回架空线路导线对地面最小距离为 12m 时，电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（4）本项目 220kV 同塔双回架空线路跨越电磁环境敏感目标时，导线与建筑物人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 12m。

5 电磁专题报告结论

（1）项目概况

①桑蚕 220kV 变电站新建工程

桑蚕 220kV 变电站，半户内式，本期新建 1 台主变（#1），容量为 180MVA，远景规模为 $3 \times 240\text{MVA}$ ；220kV 出线本期 4 回（2 回备用），远景 10 回；110kV 出线本期 6 回，远景 16 回。

②常店 220kV 变电站间隔扩建工程

常店 220kV 变电站，户外式，现有 2 台主变，容量为 $2 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线 4 回，110kV 出线 12 回；本期扩建 220kV 出线间隔 2 回，扩建后 220kV 出线 6 回，其余不变。

③常店-桑蚕 220kV 线路工程

建设常店-桑蚕 220kV 线路，2 回，线路路径全长约 16.5km，同塔双回架设。本项目架空线路导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯高导电率铝绞线。

（2）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 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过类比监测分析，本项目桑蚕 220kV 变电站新建工程、常店 220kV 变电站间隔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；通过模式预测，本项目 220kV 架空线路建成投运后，在满足设计导线对地面最小距离的前提下，线路下方耕地、道路等场所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

常店 220kV 变电站采用户外式布置，现有主变及电气设备布局合理，站内设置了防雷接地保护装置。本期扩建间隔采用户外 220kV AIS 配电装置，通过合理布局保证导体和电气设备安全距离，降低变电站对周围电磁环境的影响。

本期新建的桑蚕 220kV 变电站采用半户内式布置，220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 分别布置于 220kV、110kV 配电装置楼内，降低变电站对周围电磁环境的影响；设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

架空线路按设计导线对地面最小距离，即线路经过耕地、道路等场所时，导

线对地面最小距离为 6.5m，经过电磁环境敏感目标时，导线对地面最小距离为 12m，确保线路下方耕地、道路等场所及周围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，徐州桑蚕 220 千伏输变电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。