

检索号

2021-HP-0117

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项 目 名 称：江苏徐州戴庄 110 千伏变电站
改造扩建工程

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：2021 年 9 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.....	16
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	20
七、结论.....	24
电磁环境影响专题评价	25

一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建工程	
项目代码		无	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		江苏省徐州市邳州市戴庄镇 G310 国道北侧，戴庄线西侧	
地理坐标	戴庄 110kV 变电站改造工程	/	
	戴庄 110kV 进线改造工程	/	
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：1568m ² （永久用地 68m ² 、临时用地 1500m ² ）； 线路长度 0.22km
建设性质		<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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	
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>戴庄110kV变电站本期在原站址内改造，不新征用地，配套110kV输电线路较短，沿原有出线线路路径通道建设，不新辟通道。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</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，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）的要求；对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目线路工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，变电站工程评价范围涉及（戴庄、车辐山生态公益林），项目建设未进入公益林，变电站距公益林区域最近距离约380m。通过采取严格环保措施后，本项目变电站建设施工不影响戴庄、车辐山生态公益林的主导生态功能，即水土保持，因此，本项目建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）的要求。</p> <p>本项目建设评价范围内不涉及分类管理名录第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>本项目符合江苏省及徐州市“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）要求。</p> <p>本项目选址选线、设计阶段均满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。</p>
---------	--

二、建设内容

地理位置	江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建工程拟建址位于徐州市邳州市戴庄镇 G310 国道北侧，戴庄线西侧。										
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来：</p> <p>戴庄变电站于 1980 年投运，整站运行超过 40 年，构支架和配电设备运行状况较差，为满足当地周边镇区负荷发展需要，改善变电站设备运行状况，提升供电可靠性，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司建设江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建工程是十分必要的。</p> <p>2.2 项目规模：</p> <p>工程概况</p> <p>(1) 戴庄 110kV 变电站改造工程</p> <p>戴庄 110kV 变电站本期站内改造，由户外式改造成户内式；现有#1、#2 主变大修后利旧，由户外布置改造为户内布置，主变容量仍为 2×31.5MVA，电压等级由 110/35/10kV 改造为 110/10kV；110kV 配电装置由户外 AIS 改造为户内 GIS；110kV 进线由 2 回架空进线改造为 4 回电缆进线（其中 2 回备用）；拆除现有 35kV 出线，新增 10kV 出线 16 回。</p> <p>(2) 戴庄 110kV 进线改造工程</p> <p>110kV 邵戴 833 线进线改造，1 回，线路路径全长 0.108km，其中单回架空 0.07km，双设单敷电缆 0.008km，单回电缆 0.03km；</p> <p>110kV 艾戴 828 线进线改造，1 回，线路路径全长 0.112km，其中单回架空 0.07km，单回电缆 0.042km；</p> <p>本项目拆除原有进站线路，新建架空线路导线利用原有导线，型号为 1×LGJ-400/35 型钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110kV-1×800mm² 型电缆。</p> <p>2.3 项目组成：</p> <p>项目组成详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建工程项目组成一览表</p> <table border="1" data-bbox="293 1727 1386 2009"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目名称</th> <th>建设规模及主要工程参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>戴庄 110kV 变电站改造工程</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.1</td> <td>主变</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.2</td> <td>110kV 配电装置</td> </tr> </tbody> </table>	项目名称		建设规模及主要工程参数	主体工程	1	戴庄 110kV 变电站改造工程	1.1	主变	1.2	110kV 配电装置
项目名称		建设规模及主要工程参数									
主体工程	1	戴庄 110kV 变电站改造工程									
	1.1	主变									
	1.2	110kV 配电装置									

项目组成及规模		1.3	无功补偿装置	拆除现有的 15kvar 电容器,新建 3600kvar (#1)、3600kvar (#2) 电容器
		1.4	110kV 进线	本期: 2 回; 远景: 4 回
		1.5	生产综合楼	新建生产综合楼 1 栋
		2	戴庄 110kV 进线改造工程	/
		2.1	架空线路路径长度	单回架设, 长度约 0.14km。
		2.2	导线型号	利用原导线, 型号为 LGJ-400/35
		2.3	杆塔数量、塔型、基础	新立 2 基、塔型 110-EC21GD-JG4A 单回终端钢管杆、钻孔灌注桩基础, 杆塔情况详见表 2-2
		2.4	架设方式	单设单挂; 导线对地面最小距离 $\geq 8\text{m}$
		3	戴庄 110kV 进线改造工程	/
		3.1	电缆线路路径长度	0.08km (其中邵戴 833 线双设单敷电缆 0.008km, 单回电缆 0.03km; 艾戴 828 线单回电缆 0.042km)
		3.2	电缆型号	ZC-YJW03-64/110kV-1 \times 800mm ²
		3.3	电缆敷设方式	采用电缆沟井敷设
		辅助工程	1	戴庄 110kV 变电站改造工程
	2		戴庄 110kV 进线改造工程	利用原地线, 型号为 OPGW-120
	环保工程	1	戴庄 110kV 变电站改造工程	/
		1.1	事故油坑	每台主变下设事故油坑, 与站内事故油池相连, 容积大于单台主变油量的 20%
		1.2	事故油池	1 座, 设油水分离装置, 容积为 30m ³
		1.3	化粪池	1 座
	依托工程	1	戴庄 110kV 变电站改造工程	雨污分流系统中雨水排放依托站外原雨水管道
		2	戴庄 110kV 进线改造工程	
	临时工程	1	戴庄 110kV 变电站改造工程	/
		1.1	施工营地	设有围挡、材料堆场、办公区、生活区等, 施工营地设在站内不新增临时用地
		1.2	施工场地	设有临时隔油沉淀池、临时化粪池、洗车平台等, 施工场地设在站内不新增临时用地
		1.3	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等
		2	戴庄 110kV 进线改造工程	/
		2.1	牵张场及跨越场	设 1 处牵张场, 临时用地面积约 600m ² , 1 处跨越场, 临时用地面积约 200 m ²
		2.2	塔基施工	每处塔基施工临时用地面积约 150m ² , 设 1 座临时沉淀池。合计临时用地面积约 300m ² , 设 2 座临时沉淀池
		2.3	电缆沟施工	施工宽度约 5m, 临时用地面积约 400m ²
		2.4	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等

表 2-2 本项目杆塔情况一览表					
序号	杆塔型号	杆塔类型	呼高 (m)	杆塔根径 (mm)	基数
1	110-EC21GD-JG4A	单回终端钢管杆	18	1180	2

总 平 面 及 现 场 布 置	<p>2.3 变电站平面布置</p> <p>戴庄 110kV 变电站改造前为户外式，主变位于变电站东部，110kV 配电装置室和二次设备室位于变电站北部，110kV AIS 配电装置位于站内南部。</p> <p>戴庄 110kV 变电站改造后为户内式，全部电气设备布置在 1 栋 1 层生产综合楼内，主变室位于生产综合楼东部，下方设事故油坑，二次设备室位于#2 主变室西侧，10kV 配电装置室位于#1 主变室西侧，110kV GIS 室位于生产综合楼南部，蓄电池室和安全工作室位于 110kV GIS 室西侧，电容器室位于生产综合楼北部。变电站的化粪池位于站区卫生间的东侧，事故油池设在综合楼西北侧。</p> <p>2.4 线路路径</p> <p>本项目拆除原有进站线路，改造 110kV 邵戴 833 线线路与 110kV 艾戴 828 线线路分别自现有 110kV 邵戴 833 线 96#/艾戴 828 线 56#塔（同塔双回）单回架设至各自新建的电缆终端塔后下杆，改由电缆分别敷设至变电站户内 GIS 配电装置。</p> <p>2.5 现场布置</p> <p>(1) 变电站施工现场布置</p> <p>结合现场实际，本项目变电站施工拟设置 1 处施工营地、1 处施工场地，布置在变电站东部，不新增临时用地，设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区、临时排水沟等；施工场地设有临时隔油沉淀池、临时化粪池、洗车平台等。</p> <p>变电站施工设备、材料等可利用已有道路运输。</p> <p>(2) 线路施工现场布置</p> <p>① 电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目采用电缆沟井敷设电缆，开挖时，表土及土方别分堆放在电缆沟井一侧或两侧，施工宽度约 5m，临时用地面积约 350m²。施工区设围挡、临时排水沟及临时沉淀池。</p> <p>② 架空线路施工现场布置</p> <p>本项目架空线路新立 2 基杆塔，每处塔基区施工临时用地面积约 150m²，设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池。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>施工过程中，机械施工和人工施工相结合。</p> <p>(2) 架空线路施工方案</p> <p>架空线路施工内容包括线路拆除、塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中导线拆除包括导线拆除，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>(3) 电缆线路施工方案</p> <p>本项目电缆线路为电缆沟井敷设，主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。在电缆沟开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</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），本项目所在邳州戴庄镇的主体功能区为农产品主产区。</p> <p>3.2 土地利用现状及动植物类型</p> <p>本项目变电站施工直接在原址内进行，不新征用地，输电线路新立 2 基电缆终端塔，挖设电缆沟，输电线路沿线现状为工矿仓储用地。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》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动物。</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，本项目戴庄 110kV 变电站周围各测点处的工频电场强度为 1.8V/m~137.7V/m，工频磁感应强度为 0.012μT~0.171μT；变电站周围电磁敏感目标处工频电场强度为 1.4V/m~28.3V/m，工频磁感应强度为 0.022μT~0.224μT；110kV 输电线路拟建址周围敏感目标测点处工频工频电场强度为 427.2V/m，工频磁感应强度为 0.145μT。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，本项目戴庄 110kV 变电站四周测点处昼间噪声为 50dB(A)~54dB(A)，夜间噪声为 44dB(A)~47dB(A)，能够符合《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测点处昼间噪声为 49dB(A)~54dB(A)，夜间噪声为 44dB(A)~47dB(A)，能够符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；本项目 110kV 架空线路拟建址周围声环境敏感目标测点处昼间噪声为 49dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)，能够符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态	<p>3.4 本项目原有污染情况</p> <p>本项目戴庄 110kV 变电站 1980 年投运，建设年代较早，未履行环保手续，本期为改造扩建项目，现状监测结果表明，戴庄 110kV 变电站周围电磁环境、声环境各评价因</p>

破坏问题	<p>子均满足相应标准要求。</p> <p>3.5 相关项目环保手续履行情况</p> <p>本项目 110kV 艾戴线为 110kV 艾山变至戴庄变线路，属“220kV 艾山输变电工程”的子工程，“220kV 艾山输变电工程”已于 2013 年 4 月通过了原江苏省环保厅的竣工环保验收（苏环核验〔2013〕053 号）。110kV 邵戴线为 110kV 邵场变至戴庄变线路，建设年代较早，未履行环保手续。</p>																															
生态环境保护目标	<p>3.6 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），本项目戴庄 110kV 变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 内；110kV 架空线路生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；110kV 电缆线路生态环境影响评价范围为电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域。</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），本项目线路工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，变电站工程评价范围涉及（戴庄、车辐山生态公益林），项目建设未进入公益林，距公益林区域最近距离约 380m。本项目涉及生态空间管控区域的具体范围、管控措施详见表 3-1、表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 戴庄、车辐山生态公益林具体范围</p> <table border="1" data-bbox="320 1115 1396 1368"> <thead> <tr> <th rowspan="2">生态空间保护区域名称</th> <th rowspan="2">县(市、区)</th> <th rowspan="2">主导生态功能</th> <th colspan="2">范围</th> <th colspan="3">面积（平方公里）</th> </tr> <tr> <th>国家级生态保护红线范围</th> <th>生态空间管控区域范围</th> <th>国家级生态保护红线面积</th> <th>生态空间管控区域面积</th> <th>总面积</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>戴庄、车辐山生态公益林</td> <td>邳州市</td> <td>水土保持</td> <td>/</td> <td>范围为戴庄镇青岗山、锅山、禹王山，车辐山镇望母山</td> <td>/</td> <td>3.89</td> <td>3.89</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 3-2 戴庄、车辐山生态公益林管控措施</p> <table border="1" data-bbox="320 1424 1396 1680"> <thead> <tr> <th rowspan="2">生态空间保护区域名称</th> <th colspan="2">管控措施</th> <th rowspan="2">与本项目位置关系</th> </tr> <tr> <th>国家级生态保护红线范围</th> <th>生态空间管控区域</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>戴庄、车辐山生态公益林</td> <td>/</td> <td>禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为</td> <td>未进入，仅变电站评价范围涉及，距戴庄、车辐山生态公益林最近距离约 380m</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目评价范围不涉及其他的自然保护区、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；本项目建设评价范围内不涉及分类管理名录第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>3.7 电磁环境敏感目标</p>	生态空间保护区域名称	县(市、区)	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	戴庄、车辐山生态公益林	邳州市	水土保持	/	范围为戴庄镇青岗山、锅山、禹王山，车辐山镇望母山	/	3.89	3.89	生态空间保护区域名称	管控措施		与本项目位置关系	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域	戴庄、车辐山生态公益林	/	禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为	未进入，仅变电站评价范围涉及，距戴庄、车辐山生态公益林最近距离约 380m
生态空间保护区域名称	县(市、区)				主导生态功能	范围		面积（平方公里）																								
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积		生态空间管控区域面积	总面积																									
戴庄、车辐山生态公益林	邳州市	水土保持	/	范围为戴庄镇青岗山、锅山、禹王山，车辐山镇望母山	/	3.89	3.89																									
生态空间保护区域名称	管控措施		与本项目位置关系																													
	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域																														
戴庄、车辐山生态公益林	/	禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为	未进入，仅变电站评价范围涉及，距戴庄、车辐山生态公益林最近距离约 380m																													

生态环境 保护 目标	<p>根据现场踏勘，本项目戴庄 110kV 变电站评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，共 6 户民房、1 座砖厂、1 处养猪棚、4 处仓库、4 间商住房、2 处看护房；输电线路拟建址评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共 1 座砖厂、1 处仓库、6 处看护房；详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.8 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，110kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。</p> <p>根据现场踏勘，本项目 110kV 变电站评价范围内有 3 处声环境敏感目标，共 38 间商住房、6 处看护房、134 户民房；110kV 架空线路拟建址评价范围内有 1 处声环境敏感目标，共 5 处看护房，与变电站评价范围重复，详见表 3-3、表 3-4。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 本项目 110kV 变电站评价范围内声环境敏感目标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>敏感目标名称</th> <th>评价范围内敏感目标规模</th> <th>环境质量要求^[1]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>变电站东侧及东南侧戴庄村谭姓民房等</td> <td>97 户民房、24 间商住房</td> <td>N2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>变电站南侧戴庄村谭姓家等</td> <td>37 户民房、14 间商住房</td> <td>N2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>变电站西南侧马姓砖厂内看护房等</td> <td>6 处看护房</td> <td>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 3-4 本项目 110kV 架空输电线路评价范围内声环境敏感目标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>敏感目标名称</th> <th>评价范围内敏感目标规模</th> <th>环境质量要求^[1]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>变电站西南侧马姓砖厂内线下看护房等</td> <td>5 处看护房</td> <td>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>	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	变电站东侧及东南侧戴庄村谭姓民房等	97 户民房、24 间商住房	N2	2	变电站南侧戴庄村谭姓家等	37 户民房、14 间商住房	N2	3	变电站西南侧马姓砖厂内看护房等	6 处看护房	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	变电站西南侧马姓砖厂内线下看护房等	5 处看护房	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	变电站东侧及东南侧戴庄村谭姓民房等	97 户民房、24 间商住房	N2																						
2	变电站南侧戴庄村谭姓家等	37 户民房、14 间商住房	N2																						
3	变电站西南侧马姓砖厂内看护房等	6 处看护房	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	变电站西南侧马姓砖厂内线下看护房等	5 处看护房	N2																						
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>架空输电线路下的空地、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>依据《关于江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建工程环境影响评价范围执行标准的复函》，戴庄 110kV 变电站及架空线路区域环境功能噪声类别执行《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>3.9 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>依据《关于江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建工程环境影响评价范围执行标准的复函》, 戴庄 110kV 变电站厂界噪声类别均执行 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

4.1 生态环境影响分析

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),本项目线路工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域,本项目变电站工程评价范围涉及戴庄、车辐山生态公益林,项目建设未进入公益林,距公益林区域最近距离约 380m。

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态空间管控区域的影响。

(1) 土地占用

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架空线路塔基用地(24m²)、电缆线路检修井及电缆辅杆用地(44m²);临时用地主要为施工期变电站改造扩建施工营地(站内)、施工期架空线路塔基区用地(300m²)、牵张场(600m²)、跨越场(200m²)及电缆线路施工区(400m²),详见表 4-1。

表 4-1 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
变电站	变电站施工营地	/	/	供电设施建设用地
架空线路	架空线路塔基用地	24	300	建设用地
	架空线路牵张场及跨越场	/	800	
电缆线路	电缆线路检修井及电缆辅杆用地	44	/	
	电缆线路施工区	/	400	
合计		68	1500	/

综上,本项目用地面积约 1568m²,其中永久用地 68m²、临时用地 1500m²。

本项目施工期,设备、材料运输过程中,充分利用现有公路,不再开辟临时施工便道;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

本项目变电站及新建线路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,对变电站周围、架空线路塔基处、电缆沟上方土地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,本项目建设对周围生态环境影响很小。

施工期
生态环
境影响
分析

施工期 生态环 境影响 分析	<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>(4) 对生态空间管控区域的影响</p> <p>本项目变电站工程评价范围涉及戴庄、车辐山生态公益林，项目建设未进入生态空间管控区，距生态空间管控区域最近距离约 380m。项目建设施工时，禁止施工人员从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为。因此，本工程建设不会破坏戴庄、车辐山生态公益林的主导生态功能，即水土保持。</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>变电站改造扩建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，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)。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、电缆线路施工时开挖等施工噪声，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。</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>施工期生态环境影响分析</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>变电站施工时，一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。其中，变电站工程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。施工废水排入临时隔油、沉淀池，隔油、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、电缆井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，沉渣定期清理。</p> <p>变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，并进行防渗处理，确保在贮存过程中不会渗漏。变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清运，不外排。由于本项目线路较短且距变电站施工营地很近，施工人员生活污水可排入变电站施工营地的临时化粪池中处理并及时清运。</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>本项目施工包含现场主变大修、拆除现有 110kV AIS 配电装置、35kV 配电设备、旧综合楼，架空线路导地线利旧用于恢复架线，施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和危险废物三类。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，产生的生活垃圾和危险废物若不妥善处置会污染环境。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；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；戴庄 110kV 变电站现有 2 台主变现场大修时产生的少量废变压器油，作为危险废物交由有资质的单位回收处理，拆除的 110kV AIS 配电装置等电气设备作为废旧物资由供电公司统一回收处理。</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。江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建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>由预测结果可见，戴庄 110kV 变电站本期及远景规模建成投运后，变电站厂界环境</p>

运营期
生态环境
影响
分析

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;变电站周围环境敏感目标处噪声预测值昼、夜间均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4.7.2 架空线路声环境分析

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。

4.7.3 电缆线路声环境分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电缆线路不进行噪声评价。

4.8 水环境影响分析

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储存在废水储存池,定期外运处理,不外排,对变电站拟建址周围水环境没有影响。

4.9 固废影响分析

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。

变电站站内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。对照《国家危险废物名录》,废铅蓄电池属于危险废物,废物类别为 HW31 含铅废物,危废代码 900-052-31,产生后由国网徐州供电公司统一收集立即交有资质的单位回收处理,不随意丢弃,对周围环境影响可控。

站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用,可能产生的少量废变压器油。对照《国家危险废物名录》,废变压器油属于危险废物,废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物,危废代码 900-220-08,废变压器油产生后排入站内事故油池中贮存,最终交由有资质的单位处理处置。

4.10 环境风险分析

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。

本项目戴庄 110kV 变电站改造扩建后为户内式布置,本期新建户内 GIS 配电装置,将#1、#2 主变分别移位至新建综合楼#1、#2 独立变压器室内,下方设有事故油坑,通过排油管道与站内拟建的事事故油池相连,事故油池设置油水分离装置。

参考《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》,容量为

运营期生态环境影响分析	<p>80MVA 以下的 110kV 主变电器油量按不大于 20t 考虑，即油体积不大于 23m³。根据设计资料，戴庄 110kV 变电站站内拟建的单台主变事故油坑容积大于单台主变油量的 20%，拟建的事故油池容积约 30m³，能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。戴庄 110kV 变电站事故油坑、事故油池设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 的要求。</p> <p>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，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。因此，本项目运行后的环境风险可控。</p>
选址选线环境合理性分析	<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），本项目线路工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，本项目变电站工程评价范围涉及（戴庄、车辐山生态公益林），项目建设未进入公益林，距公益林区域最近距离约 380m。</p> <p>本项目建设评价范围内不涉及分类管理名录第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>项目所在区域不涉及 0 类声环境功能区，戴庄 110kV 变电站本期在原站址内改造，不新征用地，配套 110kV 架空线路改为电缆敷设，不新辟走廊，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中输变电工程选址选线环保技术要求。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</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) 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，对变电站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；</p> <p>(7) 项目建设未进入公益林，距公益林区域最近距离约 380m。项目改造扩建工程施工时，禁止施工人员从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为。</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) 在变电站施工场地设置洗车平台，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，经过村庄等敏感目标时控制车速。</p> <p>5.3 水污染防治措施</p> <p>(1) 变电站及周围线路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；</p> <p>(2) 变电站施工场地设置临时隔油、沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用不外排；线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。</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>(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</p>
---	---

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>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、建筑垃圾和危险废物的管理，施工期间施工人员产生的少量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；戴庄 110kV 变电站现有 2 台主变现场大修时产生的少量废变压器油，作为危险废物交由有资质的单位回收处理，拆除的 110kV AIS 配电装置等电气设备作为废旧物资由供电公司统一回收处理。</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>5.6 电磁环境</p> <p>本项目变电站改造扩建后为户内式，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影 响。架空输电线路优化导线相间距离，以及导线布置，原进站架空线路部分改为电缆敷设，利用屏蔽作用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>变电站改造扩建后为户内式，变电站现场大修后利旧，移位安装在独立变压器室内，充分利用隔声门及墙体等降噪措施，减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标；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，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> <p>5.9 水污染防治措施</p> <p>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储存在废水储存池，定期外运处理，不外排，对变电站拟建址周围水环境没有影响。</p> <p>5.10 固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 一般固体废物</p>

运营期生态环境保护措施	<p>变电站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。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>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统一收集立即交有资质的单位回收处理；产生的废变压器油产生后排入站内事故油池中贮存，最终交由有资质的单位处理处置。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。</p> <p>5.11 环境风险控制措施</p> <p>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，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。</p> <p>针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。</p>																							
其他	<p>5.12 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 5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 运行期环境监测计划</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 80%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">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、工频磁感应强度</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，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测；线路不定期监测或有环保投诉时监测</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">噪声</td> <td>点位布设</td> <td>变电站周围、线路沿线及声环境敏感目标</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>等效连续 A 声级</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> <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，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测；架空线路不定期监测或有环保投诉时监测；此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测</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、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；线路不定期监测或有环保投诉时监测	2	噪声	点位布设	变电站周围、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；架空线路不定期监测或有环保投诉时监测；此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测
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；线路不定期监测或有环保投诉时监测																					
2	噪声	点位布设	变电站周围、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；架空线路不定期监测或有环保投诉时监测；此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测																					

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	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,采用灌注桩基础减少土石方开挖,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	临时隔油池、临时沉淀池、临时化粪池	/
	声环境	低噪声施工设备	/
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	/
运行阶段	电磁环境	变电站采用全户内布置,主变及 110kV GIS 配电装置均布置在户内;增加架空线路导线对地高度,部分线路采用地下电缆,减少电磁环境影响。运行阶段做好设备维护,加强运行管理,定期开展变电站电磁环境监测	/
	声环境	变电站采用全户内布置,主变现场大修后利旧,移位安装在独立变压器室内,充分利用隔声门及墙体等隔声	/
		选用表面光滑的导线,提高导线对地高度,部分线路采用电缆敷设	/
		运行阶段做好设备维护,加强运行管理,定期开展变电站声环境监测,主变等主要声源设备大修前后,对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测	/
	生态环境	加强运维管理、植被绿化	/
	水环境	变电站站内雨污分流,站内巡检人员的生活污水排入化粪池,委托环卫定期清运,不外排	/
	固体废弃物	生活垃圾清运,危险废物交有资质单位处理处置	/
	风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道,事故油及油污水交有资质单位处理处置;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	/
合计	/	/	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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，利用现有道路运输设备、材料；(3) 开挖作业时采用分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；(4) 合理安排工期，避开雨季土建施工；(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，对变电站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；(7) 本项目变电站工程评价范围涉及（戴庄、车辐山生态公益林），项目建设未进入公益林，距公益林区域最近距离约 380m。项目建设施工时，禁止施工人员从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为</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) 施工临时用地采取绿化等措施恢复原有土地功能</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
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 变电站及周围线路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；(2) 变电站施工营地设置临时隔油、沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用不外排；线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排	(1) 变电站施工营地设临时化粪池，施工人员产生的生活污水排入临时化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境；(2) 变电站施工营地设临时隔油、沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用不外排；线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排，不影响周围地表水环境	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外运处理，不外排，对变电站拟建址周围水环境没有影响	工作人员产生的生活污水经化粪池处理后定期外运处理，不外排，对变电站拟建址周围水环境没有影响
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(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) 合理安排噪声设备施工时段，除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	(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	变电站采用户内式布置，主变安装在独立变压器室内，变电站选用低噪声主变，充分利用隔声门及墙体等降噪措施，做好设备维护和运行管理，确保变电站厂界噪声排放达标；变电站周围及架空线路沿线敏感目标噪声达标	变电站厂界噪声排放达标；变电站周围及架空线路沿线敏感目标噪声达标
振动	/	/	/	/

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
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) 在变电站施工营地设置洗车平台, 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) 在变电站施工营地设置洗车平台, 车辆驶离时清洗轮胎和车身; (4) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施</p>	/	/
固体废物	<p>(1) 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, 建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地; (2) 主变现场大修时产生的少量废变压器油, 作为危险废物交由有资质的单位回收处理, 拆除的电气设备作为废旧物资由供电公司统一回收处理</p>	<p>(1) 建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集; 建筑垃圾委托相关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; (2) 主变现场大修时产生少量的废变压器油, 作为危险废物交由有资质的单位回收处理, 拆除的电气设备作为废旧物资由供电公司统一回收处理。没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形</p>	<p>生活垃圾环卫定期清运; 废铅蓄电池由国网徐州供电公司统一收集立即交有资质的单位回收处理; 废变压器油产生后排入站内事故油池中贮存, 最终交由有资质的单位处理处置</p>	<p>固体废物均按要求进行了处理处置</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
电磁环境	/	/	变电站改造扩建后为户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置。架空输电线路优化导线相间距离以及导线布置，部分架空线路改为电缆敷设，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》（GB 8702-2014）相应限值要求
环境风险	/	/	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	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）中 6.7.7 等相关要求；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和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建工程符合国家的法律法规，符合区域总体规划，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，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。

江苏徐州戴庄 110 千伏变电站
改造扩建工程
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），2015 年 1 月 1 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发

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）

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建工程可行性研究报告》
- (2) 《国网徐州供电公司关于江苏徐州驮蓝等 110 千伏输变电工程项目可行性研究的意见》

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
江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建工程	戴庄 110kV 变电站改造工程	戴庄 110kV 变电站本期站内改造,由户外式改造成户内式; 现有#1、#2 主变大修后利旧,由户外布置改造为户内布置,主变容量仍为 2×31.5MVA,电压等级由 110/35/10kV 改造为 110/10kV;110kV 配电装置由户外 AIS 改造为户内 GIS; 110kV 进线由 2 回架空进线改造为 4 回电缆进线(其中 2 回备用);拆除现有 35kV 出线,新增 10kV 出线 16 回。
	110kV 线路工程	110kV 邵戴 833 线进线改造,1 回,线路路径全长 0.108km,其中单回架空 0.07km,双设单敷电缆 0.008km,单回电缆 0.03km; 110kV 艾戴 828 线进线改造,1 回,线路路径全长 0.112km,其中单回架空 0.07km,单回电缆 0.042km; 本项目拆除原有进站线路,新建架空线路导线利用原有导线,型号为 1×LGJ-400/35 型钢芯铝绞线,电缆采用 YJLW03-64/110kV-1×800mm ² 型电缆。

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 110kV 变电站为户内式,110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路,且 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 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 110kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级均为二级，110kV 变电站及 110kV 电缆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	110kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级

1.6 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 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
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

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。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，本项目戴庄 110kV 变电站评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，共 6 户民房、1 座砖厂、1 处养猪棚、4 处仓库、4 间商住房、2 处看护房，详见表 1.8-1；110kV 输电线路拟建址评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共 1 座砖厂、1 处仓库、6 处看护房，跨越其中的 1 处看护房，详见表 1.8-2；。

表 1.8-1 本项目 110kV 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
1	变电站东侧及东南侧戴庄村谭姓民房等	1 间商住房、5 户民房
2	变电站南侧戴庄村谭姓家等	3 间商住房、1 户民房
3	变电站西南侧马姓砖厂内看护房等	1 座砖厂、4 处仓库、2 处看护房
4	变电站北侧戴庄村谭姓闲置养猪棚	1 处养猪棚

表 1.8-2 本项目 110kV 输电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
1	变电站西南侧马姓砖厂内线下看护房等	1 座砖厂、1 处仓库、6 处看护房

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，本项目戴庄 110kV 变电站周围各测点处的工频电场强度为 1.8V/m~137.7V/m，工频磁感应强度为 0.012 μ T~0.171 μ T；变电站改造扩建址周围电磁敏感目标处工频电场强度为 1.4V/m~28.3V/m，工频磁感应强度为 0.022 μ T~0.224 μ T；110kV 输电线路拟建址周围敏感目标测点处工频电场强度为 427.2V/m，工频磁感应强度为 0.145 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 110kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 变电站及 110kV 电缆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），本次评价对戴庄 110kV 变电站电磁环境影响预测采用定性分析的方式，对 110kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，对 110kV 电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目改造扩建后的戴庄 110kV 变电站为户内式布置，主变和 110kV GIS 配电装置等电气设备均布置在配电装置楼内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场。根据相关资料，变电站内的开关和断路器等设备在变电站范围外产生的工频磁场可忽略不计，多数情况下，变电站周围的工频磁场基本由变电站进出线及母线产生，且随着与变电站之间的距离增加而快速下降，在多个正常运行的高压变电站围栏处所测的磁感应强度均远小于 $100\mu\text{T}$ ，本项目变电站建设过程中将优化电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站周围工频电场、工频磁场强度。

同时现状电磁环境监测结果表明，戴庄 110kV 变电站站址四周及周围敏感目标各测点处的电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

基于上述分析和戴庄 110kV 变电站站址四周及周围敏感目标的现状监测结果，可以预测戴庄 110kV 变电站建设投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足电场强度 4000V/m 和磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。对周围影响较小。

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

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，110kV 架空线路下方不同高度处，垂直接地方向 $0\text{m}\sim 50\text{m}$ 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110kV三相导线，各相导线对地电压为：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

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

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

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

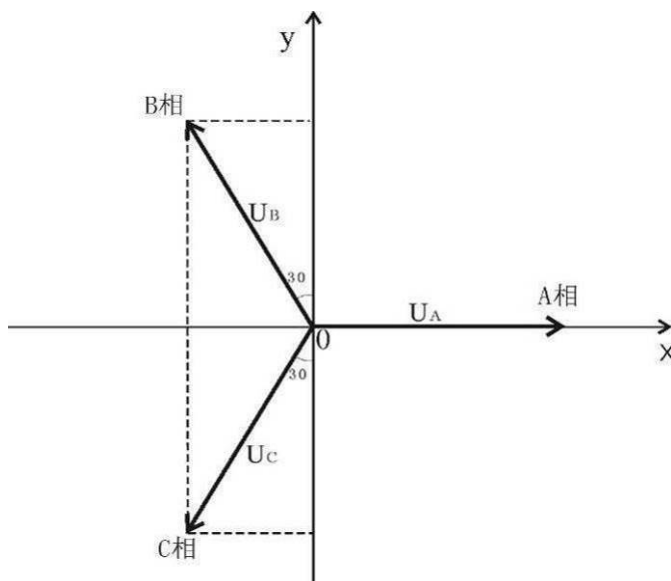


图 3.2-1 对地电压计算图

[\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：

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[\lambda]矩阵，利用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：

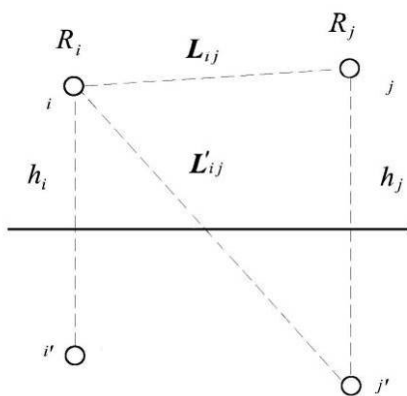


图 3.2-2 电位系数计算图

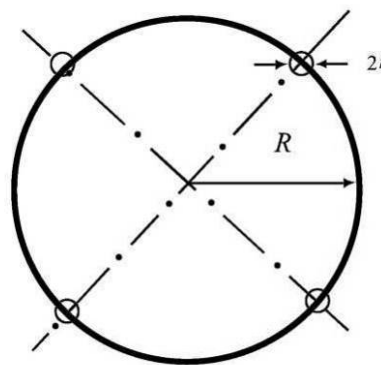


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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

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。

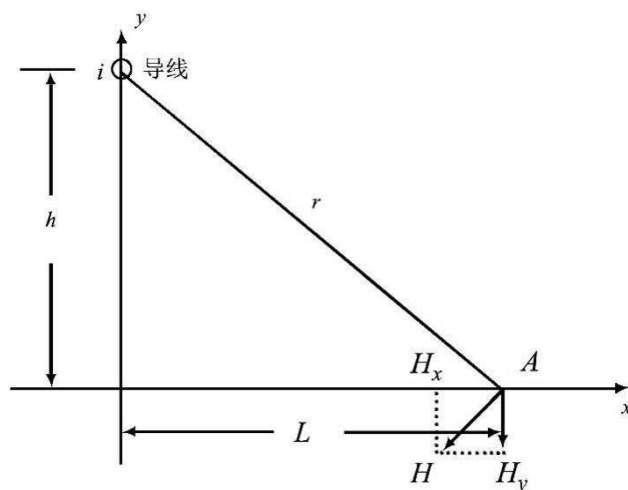


图 3.2-4 磁场向量图

(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 110kV 单设单挂架空线路对地面最小距离 8m 时，

导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1394.2V/m、工频磁感应强度最大值为 6.573 μ T，能满足道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求，亦能满足《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根据计算结果，本项目 110kV 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《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。

3.3 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目配套电缆线路埋在地面以下，电缆线路外配有金属护套，能够屏蔽电场，且大地本身有屏蔽电场作用，此外电缆线路各导线之间是绝缘的，布置的较为紧密，各导线通常被绕成螺旋状，能够使在地面上产生的电场强度显著降低，因此建成投运后电缆线路在地面上产生的电场强度很小。

同时现状电磁环境监测结果表明，戴庄 110kV 变电站本期拟建的电缆线路沿线测点处的电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

基于上述分析和戴庄 110kV 变电站本期拟建的电缆线路沿线测点的现状监测结果，可以预测戴庄 110kV 变电站本期拟建的电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。电缆线路沿线的电磁环境保护目标处的电场强度、磁感应强度亦能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，对周围影响较小。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

本项目戴庄 110kV 变电站改造扩建后为户内式、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，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，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（2）本项目 110kV 架空线路导线对地面的最小距离为 8m 时，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，沿线的电磁环境敏感目标处亦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 电磁专题报告结论

5.1 项目概况

本项目建设内容包含 2 个部分：

（1）戴庄 110kV 变电站改造工程

戴庄 110kV 变电站本期站内改造，由户外式改造成户内式；现有#1、#2 主变大修后利旧，由户外布置改造为户内布置，主变容量仍为 $2 \times 31.5\text{MVA}$ ，电压等级由 110/35/10kV 改造为 110/10kV；110kV 配电装置由户外 AIS 改造为户内 GIS；110kV 进线由 2 回架空进线改造为 4 回电缆进线（其中 2 回备用）；拆除现有 35kV 出线，新增 10kV 出线 16 回。

（2）戴庄 110kV 进线改造工程

110kV 邵戴 833 线进线改造，1 回，线路路径全长 0.086km，其中单回架空 0.07km，电缆 0.038km；

110kV 艾戴 828 线进线改造，1 回，线路路径全长 0.09km，其中单回架空 0.07km，电缆 0.042km；

本项目架空线路导线采用 $1 \times \text{LGJ-400/35}$ 型钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110kV- $1 \times 800\text{mm}^2$ 型电缆。

5.2 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。

5.3 电磁环境影响评价

通过定性分析，本项目戴庄 110kV 变电站及电缆线路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 110kV 架空线路建成投运后，在满足设计导线对地高度不小于 8m 要求的前提下，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。

5.4 电磁环境保护措施

变电站采用户内式布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。架空线路建设时线路按设计导线对地高度不小于 8m，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。部

分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏徐州戴庄 110 千伏变电站改造扩建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。