

检索号	2021-HP-0155
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：江苏常州庙桥 110kV 开关站新建工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司常州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2021 年 12 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..... 8

四、生态环境影响分析..... 14

五、主要生态环境保护措施..... 21

六、生态环境保护措施监督检查清单..... 25

七、结论..... 25

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		江苏常州庙桥 110kV 开关站新建工程	
项目代码		2104-320000-04-01-472075	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		江苏省常州市武进区境内	
地理坐标	庙桥 110kV 开关站新建工程	东经 119 度 59 分 22.912 秒，北纬 31 度 38 分 0.301 秒	
	武杭线π入庙桥变电站 110kV 线路工程	起点：东经 119 度 59 分 44.451 秒，北纬 31 度 39 分 52.121 秒 终点：东经 119 度 59 分 22.912 秒，北纬 31 度 38 分 0.301 秒	
建设项目行业类别		五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km) 用地面积：20634m ² （其中永久用地 3634m ² 、临时用地 17000m ² ）； 线路路径长度 4.811km。
建设性质		☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形 ☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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 /
是否开工建设		☒ 否 ☐ 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	(1)本项目庙桥110kV开关站选址已取得常州市自然资源和规划局的盖章文件；配套110kV线路选线已取得常州市自然资源和规划局的盖章文件，详见附件3。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 (2)对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，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。 (3)对照《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），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）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）的要求。 (4)对照江苏省及常州市“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），本项目符合江苏省及常州市“三线一单”的要求。 (5)对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目价范围内不涉生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目所在区域不涉及0类声环境功能区。本项目选址选线符合环保技术要求。
---------	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于常州市武进区境内。开关站位于工业大道南侧，乡道 204 西侧；新建线路自现状 110kV 武杭 7740 线 2 号塔大号侧新建电缆终端杆引下，途径武南路、青洋路、于家线止于庙桥变 GIS 室。																																
项目组成及规模	2.1 项目由来 庙桥 110kV 站址位于武进区，随着该片区秦巷工业园区等新项目入驻，供电形势较为紧张，有必要在该地区新布局 110kV 庙桥变，以满足周边用电需求，同时加强电网结构。故本项目的建设十分有必要。																																
	2.2 本项目建设内容： 本项目分为 2 项子工程： （1）庙桥 110kV 开关站新建工程 建设庙桥 110kV 开关站，一座，户内式布置，本期无主变，电压等级为 110/10kV。远景为 110kV 变电站，主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 3×50MVA。110kV 进线本期 4 回（2 回备用），远景规模不变。 （2）武杭线π入庙桥变电站 110kV 线路工程 建设武杭线π入庙桥变电站 110kV 线路工程，2 回，线路路径总长度约 4.8km，其中双回架空线路路径长度约 1.868km，双回电缆路径总长度约 2.932km。																																
	2.3 项目组成及规模 项目组成及规模详见表 2-1。																																
	表 2-1 项目组成及规模一览表																																
	<table><tr><th colspan="3">项目组成名称</th><th>建设规模及主要工程参数</th></tr><tr><td rowspan="9">主体工程</td><td>1</td><td>庙桥 110kV 开关站</td><td>/</td></tr><tr><td>1.1</td><td>主变</td><td>本期无主变，远景 3 台，3×50MVA（#1、#2、#3）</td></tr><tr><td>1.2</td><td>110kV 配电装置</td><td>110kV 户内 GIS 配电装置</td></tr><tr><td>1.3</td><td>110kV 进线及接线方式</td><td>本期 4 回（2 回备用），单母线分段接线，远景规模不变</td></tr><tr><td>1.4</td><td>10kV 出线及接线方式</td><td>24 回，本期单母线分段接线，远景规模不变，单母线四分段接线</td></tr><tr><td>1.5</td><td>配电装置楼</td><td>地上一层（局部二层），一层布置为变压器室、散热器室、GIS 室、10kV 开关室、电抗器室、二次设备室，二层为电容器室</td></tr><tr><td>2</td><td>武杭线π入庙桥变电站 110kV 线路</td><td>/</td></tr><tr><td>2.1</td><td>线路路径长度</td><td>新建线路长度约 4.8km，双回架空线路路径长度约 1.868km，双回电缆路径长度约 2.932km。</td></tr><tr><td>2.2</td><td>架空线路参数</td><td>（1）架设方式： 同塔双回架设，相序：不确定 （2）设计高度：新建双回线路最低线高 18m （3）导线参数：</td></tr></table>	项目组成名称			建设规模及主要工程参数	主体工程	1	庙桥 110kV 开关站	/	1.1	主变	本期无主变，远景 3 台，3×50MVA（#1、#2、#3）	1.2	110kV 配电装置	110kV 户内 GIS 配电装置	1.3	110kV 进线及接线方式	本期 4 回（2 回备用），单母线分段接线，远景规模不变	1.4	10kV 出线及接线方式	24 回，本期单母线分段接线，远景规模不变，单母线四分段接线	1.5	配电装置楼	地上一层（局部二层），一层布置为变压器室、散热器室、GIS 室、10kV 开关室、电抗器室、二次设备室，二层为电容器室	2	武杭线π入庙桥变电站 110kV 线路	/	2.1	线路路径长度	新建线路长度约 4.8km，双回架空线路路径长度约 1.868km，双回电缆路径长度约 2.932km。	2.2	架空线路参数	（1）架设方式： 同塔双回架设，相序：不确定 （2）设计高度：新建双回线路最低线高 18m （3）导线参数：
	项目组成名称			建设规模及主要工程参数																													
	主体工程	1	庙桥 110kV 开关站	/																													
		1.1	主变	本期无主变，远景 3 台，3×50MVA（#1、#2、#3）																													
		1.2	110kV 配电装置	110kV 户内 GIS 配电装置																													
		1.3	110kV 进线及接线方式	本期 4 回（2 回备用），单母线分段接线，远景规模不变																													
1.4		10kV 出线及接线方式	24 回，本期单母线分段接线，远景规模不变，单母线四分段接线																														
1.5		配电装置楼	地上一层（局部二层），一层布置为变压器室、散热器室、GIS 室、10kV 开关室、电抗器室、二次设备室，二层为电容器室																														
2		武杭线π入庙桥变电站 110kV 线路	/																														
2.1		线路路径长度	新建线路长度约 4.8km，双回架空线路路径长度约 1.868km，双回电缆路径长度约 2.932km。																														
2.2		架空线路参数	（1）架设方式： 同塔双回架设，相序：不确定 （2）设计高度：新建双回线路最低线高 18m （3）导线参数：																														

项目组成及规模				导线型号 1×JL3/G1A-400/35; 导线结构: 单分裂 导线外径: 26.82mm 计算面积: 425.24mm ² 单根导线载流量: 460A		
		2.3	电缆线路参数	(1) 敷设方式: 双回设计, 双回敷设 (2) 电缆型号: ZC-Z-YJLW03-64/110kV-1×800mm ²		
		2.4	杆塔、基础	新建杆塔 21 基, 基础均采用单桩灌注桩。详见表 2-2 及附图 5		
	环保工程	1	庙桥 110kV 开关站	本项目设置临时沉淀池、表土堆场、临时化粪池等		
		1.1	事故油坑	本期无主变, 每台预留主变下设事故油坑, 与站内事故油池相连, 有效容积 4.6m ³		
		1.2	事故油池	1 座, 有效容积为 30m ³ , 位于综合楼东南侧		
		1.3	化粪池	1 座, 位于站区西北侧		
		2	武杭线π入庙桥变电站 110kV 线路	本项目设置临时沉淀池、表土堆场等		
	辅助工程	/	/	/		
	依托工程	/	/	/		
	临时工程	1	庙桥 110kV 开关站	/		
		1.1	施工营地	设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、临时隔油沉淀池、临时化粪池等, 临时用地面积约 1000m ²		
		1.2	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等		
		2	武杭线 π 入庙桥变电站 110kV 线路	/		
		2.1	塔基施工	每处塔基施工临时用地面积约 200m ² , 设 1 座临时沉淀池。		
		2.2	牵张场	设 2 处牵张场, 临时用地面积为 1200m ²		
		2.3	电缆沟施工	约 2.0km 电缆采用电缆沟敷设方式, 约 0.932km 电缆采用顶管敷设方式; 电缆沟施工宽度约 5m, 临时用地面积约 10000m ² ; 顶管敷设时, 工作井临时占地约 600m 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		
		注: 根据可研报告及与设计单位核实, 本项目最低线高约为 18m。				
	表 2-2 本项目杆塔一览表					
江苏常州庙桥 110kV 开关站新建工程杆塔一览表						
铁塔类型	铁塔型号	呼高(m)	基数	转角范围	水平档距(m)	垂直档距(m)
双回直线钢管杆	1GGE3—SZG1	27	6	0°	150	200
	1GGE3—SZG2	27	1	0°-1°	200	250
双回转角钢管杆	1GGE4—SJG1	24	4	0°-10°	150	200
双回终端钢管杆	1GGE4-SJG4	24	6	0°-90°	150	200
	1GGB2A-JG4	15	1	0°	150	200

	单回终端钢管杆	1GGB2A-JG4	18	3	0°	150	200
	合 计			21			
	塔型图见附图 5。						
总平面及现场布置	2.4 开关站平面布置 变电站为全户内地上一层（局部二层）综合楼布置形式，本期无主变压器，远景主变压器户内布置于站区综合楼一层南部，110kV 配电装置采用户内 GIS、布置于站区综合楼一层东部，10kV 开关室户内布置于站区综合楼一层北部，二层为电容器室。事故油池位于站区东南侧，化粪池位于站区西北侧。 2.5 线路路径 新建线路自现状 110kV 武杭 7740 线 002 号大号侧新建 N1、N2 电缆终端杆，双回电缆引下，沿武南路北侧向东走线，顶管钻越青洋路高架后，右转向南，顶管钻越武南路后继续沿青洋路东侧向南至新建 N5 电缆终端杆，改双回架空继续向南走线，在 N10 处采用双回电缆钻越 500kV 武惠 5279 线/武泉 5280 线、500kV 瓶武 5905 线/窑武 5915 线至 N11 后，改双回架空继续向南走线，在 N14 转双回电缆钻越 500kV 政武线/政南 5274 线至 N15 后，转双回架空至 N24 转为电缆，双回电缆向南至常州市礼嘉东方工艺厂南侧右转，钻过青洋路后，沿于家线南侧继续向西走线，左转沿规划路东侧向南走线过工业大道至开关站东侧，右转排管过乡道 204 至待建 110kV 庙桥开关站 GIS 室。						

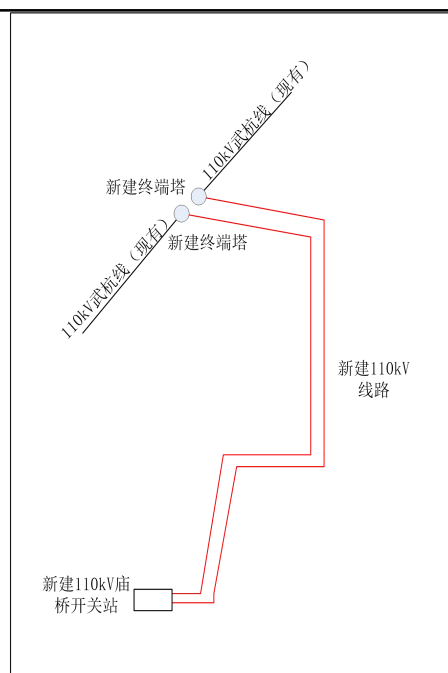


图 1 本项目线路接线示意图

2.6 现场布置

(1) 开关站施工现场布置

结合现场实际，本项目开关站拟设置 1 处施工营地，位于站址西侧。施工营地临时用地面积约 1000m²，设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区、临时隔油沉淀池、临时化粪池等。

开关站设备、材料等可利用已有道路运输，由工业大道引接至施工营地。

(2) 架空线路施工现场布置

本项目 110kV 架空线路路径长约 1.868km，共新建杆塔 21 基，钢管杆塔基础施工临时用地面积约 200m²，设有表土堆场、临时沉淀池等，共 4200m²。项目拟设 2 处牵张场，临时用地面积约 1200m²。

(3) 电缆线路施工现场布置

本项目电缆线路路径长度约 2.932km，其中 2.0km 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 10000m²。顶管施工时，电缆工作井临时施工占地约 600m²，施工区设围挡、临时沉淀池。

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。

施工方案	2.7 施工方案 (1) 开关站施工方案 庙桥 110kV 开关站的施工程序总体上分为施工准备、土建施工、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。 (2) 架空线路施工方案 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。 (3) 电缆线路施工方案 1) 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。 2) 顶管敷设：主要施工内容包括施工准备，工作井预支护，工作井施工，设备安装、调试、试运营，顶进，中继间顶进，掘进机接收设备拆除、清理现场。顶管施工过程中主要采取机械施工和人力协助的方式，以机械施工为主。施工结束后，对现场进行清理及恢复临时占地原有地貌。 2.8 建设周期 本项目预计 2023 年 7 月开工建设，2023 年 12 月建成投运，总工期约 6 个月。
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	3.1 功能区划情况 对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。 对照《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20 号），本项目所在武进区的区域主体功能区为优化开发区域。 3.2 土地利用现状及动植物类型 本项目庙桥 110kV 开关站所在区域土地利用现状为空地（规划为允许建设用地）、建设用地及农田；输电线路沿线土地利用现状为建设用地、市政绿化用地及农田。站址及线路所在区域植物类型主要为阔叶林、市政绿化及农田植被。 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》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。 3.3 环境状况 本项目运营期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。 3.3.1 电磁环境 电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。现状监测结果表明，庙桥 110kV 开关站拟建址四周测点处工频电场强度为 1.5V/m~18.3V/m，工频磁感应强度为 0.023μT~0.050μT。110kV 线路敏感目标测点处工频电场强度为 1.2V/m~23.5V/m，工频磁感应强度为 0.031μT~1.047μT。所有测点处测值均能够满足《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。 3.3.2 声环境 （1）监测项目 等效连续 A 声级（Leq: dB(A)） （2）监测方法 按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法 （3）布点原则 在开关站四周围墙外 1m 处及敏感目标处靠近开关站一侧布设噪声监测点位。 在拟建线路沿线敏感目标处靠近线路一侧布设噪声监测点位布设监测点位。 （4）监测时间、监测天气和监测仪器 监测时间：2021 年 7 月 16 日
--------	---

监测天气：昼间：多云，温度：31℃~33℃，相对湿度：45%~50%；夜间：多云，温度 26℃~27℃，相对湿度：50%~55%；风速：1.5m/s~2.5m/s

监测仪器：

①多功能声级计

仪器型号：AWA6228+

仪器编号：00319877

检定有效期：2020.7.28~2021.7.27

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

测量范围：25dB（A）~130dB（A）

频率范围：10Hz~20kHz

检定单位：南京市计量监督检测院

检定证书编号：第 01033559 号

③声校准器

仪器型号：AWA6021A

仪器编号：1010756

检定有效期：2020.7.28~2021.7.27

频率范围：10Hz~20kHz

检定单位：南京市计量监督检测院

检定证书编号：第 01033560 号

（5）监测结果

本项目委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA 证书编号：171012050259）开展声环境现状监测，监测结果如下：

表 3-1 本项目声环境现状

测点序号	工程名称	测点位置	监测结果 leq dB(A)		执行标准*	备注
			昼间	夜间		
1	庙桥 110kV 开关站	开关站拟建址东侧	/	/	GB3096-2008 3 类 (65/55dB(A))	/
2		开关站拟建址南侧	/	/		/
3		开关站拟建址西侧	/	/		/
4		开关站拟建址北侧	/	/		/
5	开关站周围敏感目标	武进区南庄 15 号民房南侧	/	/	GB3096-2008 4a 类 (70/55dB(A))	/
6	110kV 线路	武进区东王村看护房西侧	/	/		距离青洋路约 8m
7		武进区付家塘村 29 号民房西侧	/	/		距离青洋路约 25m

*注：根据《常州市市区声环境功能区划（2017）》，庙桥 110kV 开关站及敏感目标处位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准区，青洋路为城市快速路，道路东侧 35m 范围内的区域执行 4a 类标准，

生态环境现状	其余区域执行 2 类标准。 现状监测结果表明，本项目庙桥 110kV 开关站拟建址四周测点处的昼间噪声为 52dB(A)~58dB(A)，夜间噪声为 48dB(A)~53dB(A)；开关站周围声环境敏感目标测点处昼间噪声为 57dB(A)，夜间噪声为 51dB(A)，均能够符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。110kV 线路敏感目标测点处昼间噪声为 54dB(A)，夜间噪声为 50dB(A)~51dB(A)，均能够符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 本项目原有污染情况 本项目开关站及线路为新建工程，故没有与项目有关的原有环境污染问题。 与本项目线路有关的 110kV 武杭线（原调度名称为武阳线马杭支线）属于“110kV 武阳线增容工程”中的子工程，该工程属于《常州 220kV 运河等 17 项输变电工程》中的一项，已于 2012 年 5 月 28 日取得了原江苏省环境保护厅的验收意见。110kV 武杭线运营至今，无环保投诉及环保遗留问题。

生态环境 保护 目标	3.5 生态环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目庙桥 110kV 开关站生态环境影响评价范围为站址外 500m 内的区域。架空线路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。电缆线路生态环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域。 本项目评价范围内不涉及自然保护区、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。 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。 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。 3.6 电磁环境敏感目标 电磁环境敏感目标详见电磁环境影响专题评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目庙桥 110kV 开关站工程电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内区域；110kV 架空线路电磁环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；110kV 电缆线路电磁环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。 电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。 根据现场踏勘，本项目庙桥 110kV 开关站评价范围内无电磁环境敏感目标；110kV 线路评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，主要为厂房、看护房、临时工棚及民房等，共有 3 间厂房、2 间临时工棚、3 间看护房及 5 户民房。 3.7 声环境敏感目标 根据《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）确定开关站声环境评价范围为站址外 200m 范围内的区域；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。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路可不进行声环境影响评价。 声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。
------------------	--

生态环境 保护 目标	根据现场踏勘，本项目庙桥 110kV 开关站评价范围内有 1 处声环境敏感目标，主要为 29 户民房，110kV 线路评价范围内有 2 处声环境敏感目标，主要为看护房及民房，共有 3 间看护房及 5 户民房。
------------------	---

评价标准	3.8 环境质量标准 3.8.1 电磁环境: 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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。 3.8.2 声环境: 根据《常州市市区声环境功能区划（2017）》，庙桥 110kV 开关站周围环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准：昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。青洋路为城市快速路，道路东侧 35m 范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。线路沿线区域经过工业集中区段，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准：昼间限值为 65dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。 3.9 污染物排放标准 3.9.1 施工场界环境噪声排放标准: 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)。 3.9.2 厂界环境噪声排放标准: 庙桥 110kV 开关站环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准：昼间噪声限值为 65dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)。
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）、《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。本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

（1）土地占用

本项目对土地的占用主要表现为开关站及杆塔塔基处永久用地和施工期临时用地。经估算，本项目永久用地主要为开关站站址用地 3599m²，塔基用地（35m²），临时用地主要为站址施工营地（1000m²）、塔基施工区（7000m²）、牵张场区（1200m²）及电缆线路施工区（10600m²）。

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
开关站站址用地	3599	1000	规划允许建设用地，现状为农田及空地
塔基用地	35	4200	市政绿化用地
牵张场区	/	1200	空地
电缆线路施工区	/	10600	市政绿化用地、农田
合计	3634	17000	/

综上，本项目用地面积约 20634m²，其中永久用地 3634m²、临时用地 17000m²。

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

开关站及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，对开关站周围、塔基处、电缆沟上方土地及临时施工用地及时进行绿化及农田复耕处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

（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

施工期
生态环
境影响
分析

施工期生态环境影响分析	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。 采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。 4.2 施工噪声环境影响分析 开关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。开关站、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)。 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。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。 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 施工废水环境影响分析 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。 开关站施工时，一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。其中，开关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。 开关站施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清运，不外排。 线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运。 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。 4.5 施工期固体废物环境影响分析
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	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。 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。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。 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。																																		
运营期生态环境影响分析	4.6 电磁环境影响分析 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。江苏常州庙桥 110kV 开关站新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。 4.7 声环境影响分析 4.7.1 开关站声环境分析 庙桥110kV开关站为户内式，本期无主变，远景3台主变，距离主变1m处噪声为63dB(A)。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”计算开关站正常运行时厂界四周环境噪声排放贡献值和敏感目标处预测值。 庙桥110kV开关站主要噪声源详见表4-2。 <table><caption>表 4-2 开关站主要噪声设备一览表</caption><tr><th>序号</th><th>设备</th><th>单台设备声压级</th><th>数量</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>110kV 主变 变压器</td><td>距主变 1m 处 63dB(A)</td><td>本期无主变/远景 3 台</td><td>户内，24 小时稳定运行，单台主变尺寸：长 5m、宽 4m、高 3.5m</td></tr></table> 庙桥110kV开关站主变距各厂界外1m处的最近距离见表4-3，距敏感目标处最近距离见表4-4。 <table><caption>表 4-3 开关站主变距厂界外 1m 处最近距离一览表</caption><tr><th rowspan="2">名 称</th><th colspan="4">距开关站厂界外 1m 处最近距离（m）*</th></tr><tr><th>东侧</th><th>南侧</th><th>西侧</th><th>北侧</th></tr><tr><td>#1 主变（远景）</td><td>29</td><td>11.5</td><td>55</td><td>25.5</td></tr><tr><td>#2 主变（远景）</td><td>43</td><td>11.5</td><td>41</td><td>24.5</td></tr><tr><td>#3 主变（远景）</td><td>57</td><td>11.5</td><td>27</td><td>24.5</td></tr></table> *注：该距离为预测参考距离，建成后以实际测量为准。	序号	设备	单台设备声压级	数量	备注	1	110kV 主变 变压器	距主变 1m 处 63dB(A)	本期无主变/远景 3 台	户内，24 小时稳定运行，单台主变尺寸：长 5m、宽 4m、高 3.5m	名 称	距开关站厂界外 1m 处最近距离（m）*				东侧	南侧	西侧	北侧	#1 主变（远景）	29	11.5	55	25.5	#2 主变（远景）	43	11.5	41	24.5	#3 主变（远景）	57	11.5	27	24.5
序号	设备	单台设备声压级	数量	备注																															
1	110kV 主变 变压器	距主变 1m 处 63dB(A)	本期无主变/远景 3 台	户内，24 小时稳定运行，单台主变尺寸：长 5m、宽 4m、高 3.5m																															
名 称	距开关站厂界外 1m 处最近距离（m）*																																		
	东侧	南侧	西侧	北侧																															
#1 主变（远景）	29	11.5	55	25.5																															
#2 主变（远景）	43	11.5	41	24.5																															
#3 主变（远景）	57	11.5	27	24.5																															

表 4-4 开关站主变距敏感目标最近距离一览表

名 称	距敏感目标处最近距离 (m) *		
	远景#1 主变	远景#2 主变	远景#3 主变
南庄 15 号民房	85.5	85.5	85.5

*注：该距离为预测参考距离，建成后以实际测量为准。

庙桥110kV开关站采用全户内布置方式，远景主变选用低噪声主变，布置于独立变压器室内，充分利用隔声门及墙体等降噪措施，减少开关站运营期噪声影响。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）“在声环境影响评价中，声源中心到预测点之间的距离超过声源最大几何尺寸 2 倍时，可将该声源近似为点声源”，本项目远景 3 台主变到四周厂界外 1m 的距离均超过最大几何尺寸 2 倍。因此将主变简化为点声源，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中无指向性点声源几何发散衰减公式（HJ2.4-2009 中公式（8））进行预测计算。

同时考虑到主变室隔声门及墙体等产生的声传播衰减约8dB(A)。计算结果见表4-5~表4-6。

表 4-5 开关站运营期厂界环境噪声排放预测结果 (单位 dB(A))

预测点	时段*	噪声排放贡献值	标准限值
		远景（3 台）	
东侧	昼间		65
	夜间		55
南侧	昼间		65
	夜间		55
西侧	昼间		65
	夜间		55
北侧	昼间		65
	夜间		55

*注：开关站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

表 4-6 开关站运营期敏感目标噪声预测结果 (单位 dB(A))

预测点	时段	噪声排放贡献值	环境现状值	噪声预测值	标准限值
		远景（3 台）		远景（3 台）	
南庄 15 号民房	昼间				
	夜间				

*注：开关站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

本期无主变，运行期对周围声环境影响较小。

由预测结果可见，庙桥 110kV 开关站远景规模建成投运后，开关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）中 3 类标

标准要求；开关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）中 3 类标准要求。对周围声环境影响较小。

4.7.2 架空线路声环境影响分析

输电线路下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大量的实测数据表明，一般在晴天时，其测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天条件下，由于输电线经过环境敏感目标时架线高度较高，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、表面光滑的导线、保证导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响较小。

4.8 水环境影响分析

开关站无人值班，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。对周围水环境影响较小。

4.9 固废影响分析

开关站无人值班，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。本期开关站内无主变压器，无废变压器油产生。

远景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。远景站内变压器维护、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。废铅蓄电池产生后运至国网江苏省电力有限公司常州供电分公司废旧物资仓库暂存，交由有资质的单位处理或处置，不随意丢弃，转移过程按规定办理转移备案手续。变电站正常运营及检修过程中产生的变压器油等应交由有资质单位处理，不贮存在事故油池内，转移过程按规定办理转移备案手续，对周围环境影响较小。

4.10 环境风险分析

站内环境风险主要来自远景站内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。本期无主变，无事故油产生。

本项目庙桥 110kV 开关站为户内式布置，远景 3 台主变，容量均为 50MVA，主变压器室下方设有事故油坑，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。

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 80MVA

运营期生态环境影响分析	以下的 110kV 主变电器油量按不大于 20t,即油体积不大于 23m³。根据设计资料,庙桥 110kV 开关站站内远景建设的单台主变事故油坑容积大于单台主变油量的 20%,有效容积约 4.6m³,拟建的事事故油池有效容积约 30m³,能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。开关站事故油坑、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 “户内单台总油量为 1000kg 以上的电气设备,应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时,应设置能容纳全部油量的贮油设施”的要求。 开关站远景运营期正常情况下,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,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。 针对输变电工程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)和《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。 4.11 生态环境影响分析 本项目 110kV 线路运营期需要维修、检测时,电缆可通过电缆井进行下井操作,无需重新开挖土地,扰动地表;架空线可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业,均无需重新开挖土地,扰动地表;变电站运行期需要维修、检测时,只需在站内进行操作,无需重新开挖土地,扰动地表。对周围生态环境影响较小。
-------------	---

选址选线环境合理性分析	(1) 本项目庙桥110kV开关站选址已取得常州市自然资源和规划局的盖章文件；配套110kV线路选线已取得常州市自然资源和规划局的盖章文件。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 (2) 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目评价范围内不涉生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目所在区域不涉及0类声环境功能区。符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中输变电工程选址选线环保技术要求。 (3) 本项目庙桥 110kV 开关站选址用地为建设用地，线路路径位于农田及市政绿化用地内，项目评价范围内不涉及江苏省国家生态红线及江苏省生态空间管控区域，故生态环境对本项目不构成制约因素。 根据电磁预测结果可知，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场均能满足相关限值要求，故电磁环境对本项目不构成制约因素。 本项目庙桥 110kV 开关站工程建成后，厂界噪声能满足相关标准要求，线路噪声影响较小。故噪声对本项目不构成制约因素。 综合以上分析，本项目选址选线具有合理性。
-------------	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 生态环境保护措施 (1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育, 提高其生态环保意识; (2) 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; (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 (剥离厚度约 0.3m)、分类存放; (4) 合理安排施工工期, 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, 应及时清理施工现场, 对开关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。 5.2 大气环境保护措施 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: (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, 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。 5.3 水环境保护措施 (1) 开关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; 线路施工阶段, 施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内, 生活污水排入居住点的化粪池中及时清运。 (2) 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。 5.4 声环境保护措施 (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; (3) 在午休及夜间期间禁止开关站施工。 (4) 合理安排噪声设备施工时段, 禁止夜间及午休期间施工, 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。 5.5 固体废物污染防治措施 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
--	--

施工期生态环境保护措施	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。 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废环境保护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。
运营期生态环境保护措施	5.6 电磁环境保护措施 本项目庙桥 110kV 开关站采用户内型布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，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，降低电磁环境的影响。 本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及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。 5.7 声环境保护措施 开关站采用户内式布置，本期无主变，远景主变安装在独立变压器室内，选用低噪声主变，充分利用隔声门及墙体等降噪措施，减少开关站运营期噪声影响，确保开关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，并保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声。 5.8 生态环境保护措施 运营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。 5.9 水环境保护措施 开关站无人值班，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。对周围水环境影响较小。 线路工程运营期无废水产生。 5.10 固体废物污染防治措施 (1) 一般固体废物 开关站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 本期开关站工程无主变，不会产生废铅蓄电池及废变压器油。

远景站内废铅蓄电池产生后运至国网江苏省电力有限公司常州供电分公司废旧物资仓库暂存，交由有资质的单位处理或处置，不随意丢弃，转移过程按规定办理转移备案手续。变电站正常运营及检修过程中产生的变压器油等应交由有资质单位处理，不贮存在事故油池内，转移过程按规定办理转移备案手续，对周围环境影响较小。

运营期产生的固废对周围环境影响较小。

5.11 环境风险控制措施

开关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，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。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照国家《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《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。

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废环境保护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。

5.12 环境监测计划：

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。

表 5-1 运营期环境监测计划

序号	名称	内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设
		开关站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标处
		监测项目
		工频电场强度、工频磁感应强度
2	噪声	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，其后开关站每四年监测一次或有环保投诉时监测；线路有环保投诉时进行必要的监测
2	噪声	点位布设
		开关站周围、线路沿线及声环境敏感目标处
		监测项目
		等效连续 A 声级
2	噪声	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，其后开关站每四年监测一次或有环保投诉时监测。

其他

无

本项目总投资约为 10105 万元，其中环保投资约为 45 万元，占环保投资总额 0.45%。具体见表 5-2。

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，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	5
	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	5
	水环境	临时隔油、沉淀池、临时化粪池	5
	声环境	低噪声施工设备	2
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	2
运营阶段	电磁环境	变开关站主变及 110kV GIS 配电装置均布置在户内；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，定期开展开关站及线路电磁环境监测	5
	声环境	主变压器室内墙体吸声材料、隔声门。定期开展线路噪声环境监测	
	生态环境	加强运维管理、植被绿化	1
	水环境	站内雨污分流，站内巡检人员的生活污水排入化粪池，定期清运，不外排	1
	固体废弃物	生活垃圾交由环卫清运，危险废物交有资质单位处理处置	4
	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；针对开关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	15
合计	/	/	45

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) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； (2) 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； (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（剥离厚度约 0.3m）、分类存放； (4) 合理安排施工工期，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，应及时清理施工现场，对开关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。	(1) 已加强对管理人员和施工人员的环保教育，并提高其生态环保意识。 (2) 不开辟新的施工道路。 (3) 避开雨季土建施。 (4) 施工结束后，施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存。 (5) 施工临时用地采取回填土壤等措施恢复其原有使用功能。	运营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	制定环境保护设施的维护和运行管理制度；制定巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育手册；不对项目周边的自然植被和生态系统的破坏
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 开关站施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清运，不外排。线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运。 (2) 开关站施工营地设置临时隔	(1) 开关站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；施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运。(2) 开关站施工营地设临时隔油、沉淀池，施工废水经隔油、沉	开关站无人值班，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	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，不影响周围水环境

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
	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。	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		
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) 除因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业外，禁止午休及夜间期间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业	(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) 禁止午休及夜间期间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业	本期无主变，远景采用低噪声设备，加强运营期维护、检修	厂界噪声及敏感目标处噪声达标。
振动	/	/	/	/
大气环境	(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) 运输车辆按照规划路线和时间进行	(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	/	/

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
	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			
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	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	生活垃圾环卫定期清运；本期无废铅蓄电池及废变压器油产生	固体废物均按要求进行了处理处置
电磁环境	/	/	开关站采用户内式布置，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。架空线路保证对地高度，优化导线布置方式等，部分线路采用电缆敷设，运营期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保开关站周围、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	开关站周围、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	/	/	本期无事故油及油污水产生；本期为远景设置事故油坑及事故油池，针对远景开关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	确保电磁、声环境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

江苏常州庙桥 110kV 开关站新建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，建设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，本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，从环境影响角度分析，本工程建设是可行的。

江苏常州庙桥 110kV 开关站新建工程 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
- (4) 《江苏省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》，苏环办[2021]187 号，江苏省生态环境厅办公室 2021 年 5 月 31 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》（GB8702-2014）
- (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) 《江苏常州庙桥 110kV 开关站新建工程可行性研究报告》常州常供电力设计院有限公司，2021 年 3 月。
- (2) 《国网江苏省电力有限公司常州供电分公司关于常州地区 110 千伏大观等输变电工程项目（SD23110CZ）可行性研究的意见》，常供电发展【2021】103 号，2021 年 5 月 24 日。

1.2 项目概况

本项目分为 2 项子工程：

(1) 庙桥 110kV 开关站新建工程

建设庙桥 110kV 开关站，一座，户内式布置，本期无主变，电压等级为 110/10kV。远景为 110kV 变电站，主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 3×50MVA。110kV 进线本期 4 回（2 回备用），远景规模不变。

(2) 武杭线 π 入庙桥变电站 110kV 线路工程

建设武杭线 π 入庙桥变电站 110kV 线路工程, 2 回, 线路路径总长度约 4.8km, 其中双回架空线路路径长度约 1.868km, 双回电缆路径总长度约 2.932km。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目环境影响评价因子见表 1-1。

表 1-1 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
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T

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: 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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护标志。

1.5 评价工作等级

本项目 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, 电缆为地下电缆线路, 110kV 变电站为户内式。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 变电站、110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级均为三级, 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级。详见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	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的架空线	二级
		电缆线路	地下电缆	三级
		变电站	户内式	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), 电磁环境影响评价范围见表 1-4。

表 1-4 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
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）
变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为项目运营期产生的工频电场、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，本项目庙桥 110kV 开关站评价范围内无电磁环境敏感目标；110kV 线路评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，主要为厂房、看护房、临时工棚及民房等，共有 3 间厂房、2 间临时工棚、3 间看护房及 5 户民房。

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场。

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

2.2 监测点位布设

110kV 开关站：在开关站拟建址四周距地面 1.5m 高度处及敏感目标建筑物靠近拟建站址一侧布设工频电场、工频磁场监测点位。

110kV 线路：在线路拟建址沿线电磁环境敏感目标建筑物靠近拟建线路一侧，布设工频电场、工频磁场监测点位。

2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位江苏核众环境监测技术有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：171012050259，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

（3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2021 年 7 月 16 日

监测天气：多云，温度 $31^{\circ}\text{C}\sim 33^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $45\%\sim 50\%$

仪器名称：场强分析仪

主机型号：SEM-600，主机编号：D-1207

探头型号：LF-04，探头编号：I-1207

仪器校准日期：2021.05.18（有效期 1 年）

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率响应：1Hz~400kHz

工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m

工频磁场测量范围：1nT~10mT

校准单位：江苏省计量科学研究院

校准证书编号：E2021-0043362

2.5 电磁环境现状监测结果与评价

表 2-1 庙桥 110kV 开关站周围工频电场、工频磁场现状

测点序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	开关站拟建址东侧	/	/
2	开关站拟建址南侧	/	/
3	开关站拟建址西侧	/	/
4	开关站拟建址北侧	/	/
标准限值		4000	100

表 2-2 本项目 110kV 线路敏感目标处工频电场、工频磁场现状

测点序号	测点位置	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
5 ^[1]	武进区青洋路东侧临时工棚西侧	/	/
6	武进区东王村看护房西侧*	/	/
7	武进区付家塘村 29 号民房西侧	/	/
8	常州市礼嘉东方工艺厂西侧	/	/
9	常州市武进礼宝健材化学有限公司 厂房北侧	/	/
标准限值		4000	100

*注：测点附近有 500kV 武惠 5279 线/武泉 5280 线、500kV 瓶武 5905 线/窑武 5915 线线路，距离敏感目标最近距离约 40m，导线高度约 30m；[1]测点序号接表 2-1。

现状监测结果表明，庙桥 110kV 开关站拟建址四周测点处工频电场强度为 1.5V/m~18.3V/m，工频磁感应强度为 0.023μT~0.050μT。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 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

110kV 线路敏感目标处工频电场强度为 $1.2\text{V/m}\sim 23.5\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.031\mu\text{T}\sim 1.047\mu\text{T}$ 。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 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

3 环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 开关站、110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级均为三级，电磁环境影响预测采用定性分析的方式，本项目 110kV 架空线路的电磁环境影响评价方法为模式预测。

3.1 110kV 架空线路理论计算预测与评价

3.1.1 计算模式

（1）工频电场、工频磁场理论计算预测模式

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，线路下方不同导线对地高度处，垂直线路方向 0m~50m 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：

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

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：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.35 + j57.76) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.35 - j57.76) \text{ kV}$$

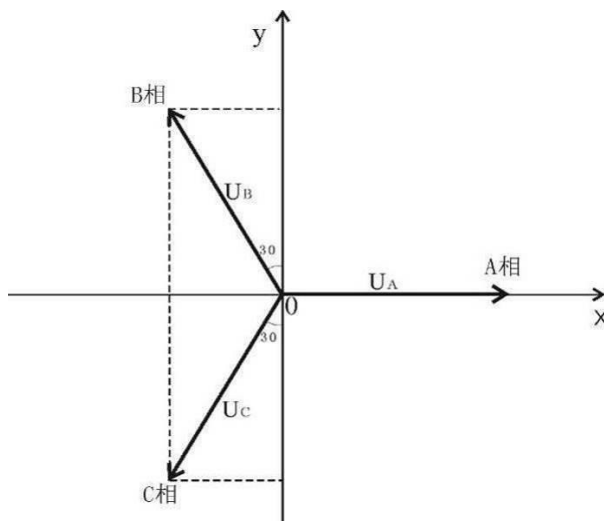


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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：

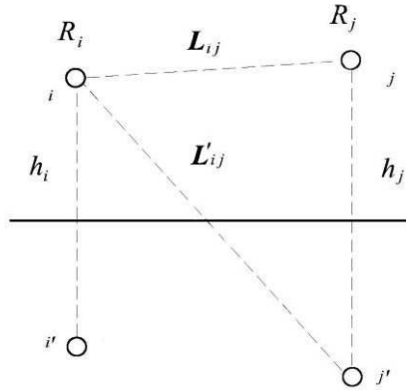


图 3.1-2 电位系数计算图

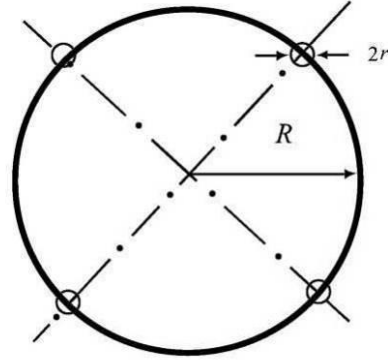


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

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3.1-4，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。

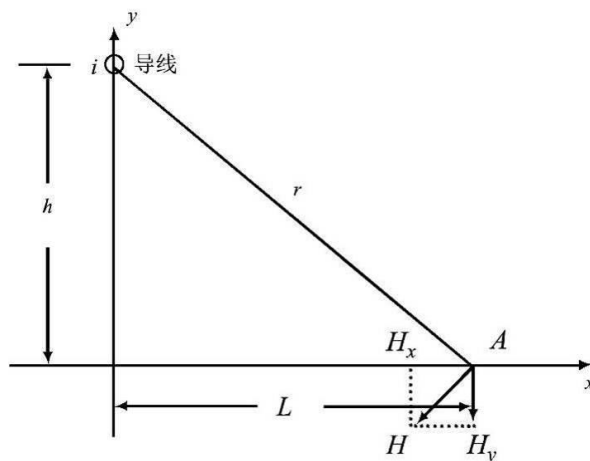
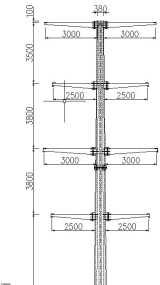


图 3.1-4 磁场向量图

3.1.2 计算参数选取

具体导线参数及计算参数见下表：

表 3-1 输电线路导线参数及预测参数

线路类型	110kV 双回线路
导线类型	JL3/G1A-400/35
单根导线载流量 (A)	460
直径 mm	26.82
计算截面 (mm ²)	425.24
分裂型式	单分裂
相序排列	ABC/ABC 或 ABC/CBA;
塔形	 GGE4-SJG1
导线高度	≥18m

3.1.3 预测计算结果

(1) 线路经过耕地、园地及道路等场所时预测计算结果，详见表表 3-2~表 3-3：

表 3-2 110kV 同塔双回线路下（同相序）预测计算结果

距线路走廊中心 投影位置 (m)	导线高度 18m	
	工频电场强度, V/m	工频磁感应强度, μT
-50	/	/
-45	/	/
-40	/	/
-35	/	/
-30	/	/
-25	/	/
-20	/	/
-15	/	/
-10	/	/
-9	/	/
-8	/	/
-7	/	/
-6	/	/
-5	/	/
-4	/	/
-3	/	/
-2	/	/
-1	/	/
0	/	/
1	/	/
2	/	/
3	/	/
4	/	/
5	/	/
6	/	/
7	/	/
8	/	/
9	/	/
10	/	/
15	/	/

20	/	/
25	/	/
30	/	/
35	/	/
40	/	/
45	/	/
50	/	/

表 3-3 110kV 同塔双回线路线下（逆相序）预测计算结果

距线路走廊中心 投影位置 (m)	导线高度 18m	
	工频电场强度, V/m	工频磁感应强度, μT
-50	/	/
-45	/	/
-40	/	/
-35	/	/
-30	/	/
-25	/	/
-20	/	/
-15	/	/
-10	/	/
-9	/	/
-8	/	/
-7	/	/
-6	/	/
-5	/	/
-4	/	/
-3	/	/
-2	/	/
-1	/	/
0	/	/
1	/	/
2	/	/
3	/	/
4	/	/

5	/	/
6	/	/
7	/	/
8	/	/
9	/	/
10	/	/
15	/	/
20	/	/
25	/	/
30	/	/
35	/	/
40	/	/
45	/	/
50	/	/

(2) 敏感目标处预测计算结果:

表 3-4 本项目线路敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果

序号	线路架设方式	敏感目标	导线对地面距离(m)	距线路边导线距离(m)	楼层	计算点距地面高度(m)	计算结果-同相序		计算结果-逆相序	
							工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	同塔双回线路	/ / / / /	18	19m	一层	1.5	/	/	/	/
					一层平顶	4.5	/	/	/	/
				30m	一层	1.5	/	/	/	/
					二层	4.5	/	/	/	/
					三层	7.5	/	/	/	/
2		/ / /	18	0m	一层	1.5	/	/	/	/
18			15m	一层	1.5	/	/	/	/	
				二层	4.5	/	/	/	/	
3		/	18	8m	一层	1.5	/	/	/	/
4		/ / /	18	8m	一层	1.5	/	/	/	/
	15m			一层	1.5	/	/	/	/	
				二层	4.5	/	/	/	/	

(3) 工频电场、工频磁场计算结果分析

本项目架空线路工频电磁环境影响预测结果的分析采用以下方法：将导线在计算点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值（排放值）叠加背景值的影响后，对照相应公众曝露控制限制（环境质量标准）进行评价（后文所称“预测计算结果”已包含背景值叠加影响）；本项目架空线路工频电场强度、工频磁感应强度的背景值取不受现有线路影响的较大的现状监测值，分别为 4.1V/m、0.049 μ T。预测计算结果表明：

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

②根据预测计算结果，本工程架空线路经过耕地、园地、道路等场所，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

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。

3.2 开关站工频电场、工频磁场影响预测分析

庙桥 110kV 开关站为户内式布置，本期无主变，庙桥 110kV 开关站工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“变电站也很少会在站外产生显著电场。其原因是，如果是安装在地面上的终端配电站，所有母线与其他设备或是包含在金属柜与管柱内，或是包含在建筑物内，两者都屏蔽了电场。高压变电站虽然并没有被严实地封闭起来，但通常有安全栅栏围在周围，由于栅栏是金属做的，它也会屏蔽电场”，本工程通过建筑物墙体屏蔽电场，结合国网江苏省电力有限公司常州供电分公司 2019 年~2020 年两年内已完成竣工验收的 110kV 户内型变电站围墙外 5m 处工频电场强度为 0.3V/m~66.3V/m，可以预测本项目庙桥 110kV 开关站建成投运后产生的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

庙桥 110kV 开关站工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“虽然变电站在复杂性和大小上不同，但确定它们所产生磁场的原理是相同的。第一，所有变电站内都有许多设备，它们在变电站范围之外产生的磁场可忽略不计。这些设备包括变压器、几乎所有的开关和断路

器，以及几乎所有的计量仪表与监测装置。第二，在许多情况下，在公众能接近的地区，最大的磁场是由进出变电站的架空线路和地下电缆所产生的。第三，所有变电站都含有用于连接内部各设备的导线系统（通常称作为“母线”），而这些母线通常构成变电站内磁场的主要来源，在母线外部产生明显的磁场。……磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降”，结合国网江苏省电力有限公司常州供电分公司 2019 年~2020 年两年内已完成竣工验收的 110kV 户内型变电站围墙外 5m 处工频磁感应强度为 $0.022\mu\text{T}\sim 0.965\mu\text{T}$ ，可以预测本项目庙桥 110kV 开关站建成投运后产生的工频磁场能够满足工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

此外，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、工频磁场影响。

3.3 线路工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目 110kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“当一根电缆埋入地下时……埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，结合国网江苏省电力有限公司常州供电分公司 2019 年~2020 年两年内已完成竣工验收的 110kV 电缆线路自线路中心正上方 0m 至 6m 地面处工频电场强度为 $0.6\text{V/m}\sim 28.7\text{V/m}$ ，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的……依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，结合国网江苏省电力有限公司常州供电分公司 2019 年~2020 年两年内已完成竣工验收的 110kV 电缆线路自线路中心正上方 0m 至 6m 地面处工频磁感应强度在 $0.021\mu\text{T}\sim 0.917\mu\text{T}$ 之间，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频磁场能够满足工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

基于以上分析可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场、

工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 开关站电磁环境保护措施

本项目庙桥 110kV 开关站采用户内型布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，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，降低电磁环境的影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及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 电磁专题报告结论

(1) 项目概况

本项目分为 2 项子工程：

1) 庙桥 110kV 开关站新建工程

建设庙桥 110kV 开关站，一座，户内式布置，本期无主变，电压等级为 110/10kV。远景为 110kV 变电站，主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ 。110kV 进线本期 4 回（2 回备用），远景规模不变。

2) 武杭线 π 入庙桥变电站 110kV 线路工程

建设武杭线 π 入庙桥变电站 110kV 线路工程，2 回，线路路径总长度约 4.8km，其中双回架空线路路径长度约 1.868km，双回电缆路径总长度约 2.932km。

(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 μT 公众曝露控制限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过预测分析及定性分析，本项目庙桥 110kV 开关站及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。

(4) 电磁环境保护措施

本项目庙桥 110kV 开关站采用户内型布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，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，降低电磁环境的影响。

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及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，江苏常州庙桥 110kV 开关站新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。