

40-WH11551K-P2201

# 建设项目环境影响报告表

(送审版)

## 生态影响类

项目名称：清远 220 千伏民平输变电工程  
建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司清远供电局



编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司  
编制日期：二〇二六年五月



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远 220 千伏民平输变电工程		
项目代码	2510-441800-04-01-133025		
建设单位联系人			
建设地点	广东省清远市清城区横荷街道辖区内		
地理坐标	<p>(1) 220kV 民平变电站拟建地块中心地理坐标系为北纬 23°37'33.071", 东经 113°02' 18.968"。</p> <p>(2) 110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程, 站址中心地理坐标为北纬 23° 37' 32.515", 东经 113° 2' 59.941"。</p> <p>(3) 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程, 起点坐标北纬 23°37' 33.071", 东经 113°02' 18.968"; 解口点 1 坐标北纬 23°36' 58.183", 东经 113°02' 43.681", 解口点 2 坐标北纬 23°36' 53.227", 东经 113°02' 4.494"。</p> <p>(4) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程, 起点坐标北纬 23°37' 33.071", 东经 113°02' 18.968", 终点北纬 23°36' 31.202", 东经 113°01' 19.772"; 改造线路 1 起点北纬 23°37' 35.732", 东经 113°01' 42.453", 终点北纬 23°36' 34.479", 东经 113°01' 22.369"; 改造线路 2 起点北纬 23° 36' 31.198" ", 东经 113°01' 19.714" ", 终点北纬 23°33' 16.855", 东经 112°58'33.064" "。</p> <p>(5) 110kV 民平变电站至横荷变电站线路工程, 起点坐标北纬 23°37' 33.071", 东经 113°02' 18.968"; 终点坐标北纬 23°37' 32.542", 东经 113°02' 59.960"。</p>		
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 <sup>2</sup> )/长度(km)	永久占地: 2.864hm <sup>2</sup> 临时占地: 0.44hm <sup>2</sup> 线路长度: 23.93km
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)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	30409.87	环保投资(万元)	37.5
环保投资占比(%)	0.12	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		

<p>专项评价设置情况</p>	<p>清远220千伏民平输变电工程（以下简称“本工程”）不涉及生态敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题评价。</p>
<p>规划情况</p>	<p>《广东省能源局关于广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》（粤能电力函[2024]151号）</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>本项目属于《广东省能源局关于广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》中拟建的220千伏输变电项目，符合当地电网规划。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1. 与清远市生态环境分区管控的相符性分析</b></p> <p>2024年8月22日，清远市人民政府发布了《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）的通知》（清府函〔2024〕363号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三大类共 200个环境管控单元。优先保护单元主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，共74个，面积7730.13km<sup>2</sup>，占国土面积的40.59%；重点管控单元主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，共58个，面积3132.78km<sup>2</sup>，占国土面积的16.45%。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，共68个，面积8179.76km<sup>2</sup>，占国土面积的42.95%。清远市生态环境分区管控从区域布局管控要求、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+2+200”生态环境准入清单体系。“1”为全市生态环境准入共性清单，“2”为清远市南部地区、清远市北部地区的准入清单，“200”为全市200个环境管控单元的差异性准入清单。</p> <p>根据广东省生态环境厅发布的“三线一单”应用平台查询结果，本工程涉及4个重点管控单元，分别为广东清远高新技术产业开发区重点管控单元（ZH44180220001）、清城区横荷街道重点管控单元</p>

(ZH44180220006)、清城区龙塘镇重点管控单元 (ZH44180220008)、清城区石角镇重点管控单元 (ZH44180220011)，不涉及优先保护单元和一般管控单元。本工程涉及的管控单元详见表1。

**表 1 本工程涉及的清远市管控单元情况**

序号	管控单元名称	管控单元编号	管控单元类别	园区基本概括/要素细类
1	广东清远高新技术产业开发区重点管控单元	ZH44180220001	重点管控单元	百嘉产业片区：重点发展总部经济、孵化科研、中试加速、品牌设计创意创造等现代服务业；南部产业片区（雄兴工业园、银盏工业园、泰基工业区、嘉福工业园、长丰工业园、莲湖产业园、陂坑工业区、盈富工业区等）：新材料、高端装备制造、研发设计、现代物流。
2	清城区横荷街道重点管控单元	ZH44180220006	重点管控单元	大气环境受体敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、江河湖库岸线重点管控区、高污染燃料禁燃区、建设用地污染风险重点管控区。
3	清城区龙塘镇重点管控单元	ZH44180220008	重点管控单元	水环境城镇生活污染重点管控区、水环境农业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区、高污染燃料禁燃区、江河湖库岸线重点管控区、建设用地污染风险重点管控区。
4	清城区石角镇重点管控单元	ZH44180220011	重点管控单元	水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、土地资源重点管控区、高污染燃料禁燃区、江河湖库岸线重点管控区、建设用地污染风险重点管控区。

本工程为输变电工程，属非工业开发的能源基础设施建设项目，不属于污染类项目；工程运行期不对外排放水、大气、固废等污染物，与清远市环境管控单元总体管控要求中的“区域布局管控要求”“能源资源利用要求”“污染物排放管控要求”“环境风险防控要求”具体规定不冲突。

本工程与清远市环境管控单元管控要求相符性分析见表3。本工程与清远市环境管控单元位置关系见图1。

本工程的建设符合清远市重点管控单元的管控要求。

## 2. 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线的相符性分析详见表2。本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关选址选线要求不冲突。

**表2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线相关要求的相符性分析**

序号	(HJ1113-2020) 具体要求	相符性分析	结论
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程建设区域无规划环境影响评价文件。	符合
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程变电站工程、线路工程均已避让了生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	变电站工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程新建 220kV 民平变电站站址及进出线、110kV 横荷变电站扩建出线间隔及进出线均不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
4	户外变电站工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程新建 220kV 民平变电站站址及规划进出线选址已避让居民密集区、高层建筑群区、繁华街道等；220kV 民平变电站的评价范围内无声环境及电磁环境敏感目标，本工程扩建站及线路评价范围内共有 27 处电磁环境敏感目标和 22 处声环境敏感目标，均符合电磁及声环境限值要求。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程新建线路采用同塔四回、同塔双回架空及电缆敷设的形式，少量改造线路采用原线路同塔单回的架设形式，减少开辟新走廊。电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	符合
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程变电站及线路不涉及 0 类声环境功能区。	符合
7	变电站工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程新建 220kV 民平变电站选址综合考虑了周围的用地规划，避开集中林区，减少对生态环境的影响。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程线路不涉及集中林区跨越。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	符合

### 3. 与产业政策的相符性分析

本工程属于电网建设项目。根据国家发展和改革委员会令第7号（2023年）《产业结构调整指导目录（2024年本）》，“电网改造与建设，增量配电网建设”属于“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策。



图 1 本工程与清远市生态环境管控单元位置示意图

表 3 本工程与清远市环境管控单元管控要求的相符性分析

管控单元	管控维度	管控要求	相符性分析	符合性
广东清远高新技术产业开发区重点管控单元 (ZH44180220001)	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】园区以新材料产业、高端电子信息制造产业、高端装备制造产业及智能制造装备产业为主导产业，以生物医药及高性能医疗器械制造产业为重点培育产业，推动符合主导产业项目入园，构建园区“3+1”产业体系。推动源潭陶瓷城陶瓷产业绿色发展和品牌发展。	1-1.本工程为供电基础设施建设项目，能够为现行的相关产业政策提供配套服务。	符合
		1-2.【产业/综合类】严格生产空间和生活空间布局管控，严格执行开发区总体规划，通过搬迁退出、转型升级及技术改造与规划相冲突的企业，或搬迁敏感点，解决现有居住区与工业区混杂问题。	1-2.本工程不涉及居住区与工业区混杂问题。	符合
		1-3.【产业/综合类】虾塘、新寮等村庄周边设置产业控制带，产业控制带内优先引进一类工业和园区配套服务业。	1-3.本工程为供电基础设施建设项目，能够为现行的相关产业政策提供配套服务。	符合
		1-4.【产业/综合类】清远高新技术产业开发区清远科技创新园（原百嘉工业园精细化工定点基地），不得引进新的危险化学品生产、储存项目，严禁原有危险化学品企业超出规划红线范围的新建、扩建，鼓励现有危险化学品生产及储存项目逐步退出。	1-4.本工程不涉及危险化学品。	符合
		1-5.【产业/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目（符合清远市优化产业布局或强链补链工作要求的项目除外）；禁止新建、扩建专业电镀、鞣革、人造革项目；禁止新建、改建、扩建使用再生料为原料的塑料制品行业。	1-5.本工程不涉及相关产业。	符合

	<p>1-6.【大气/限制类】百嘉工业园片区，禁止新建、扩建制鞋、皮革、家具、油墨制造、制药、建材、水泥粉磨站项目，以及规划外的混凝土搅拌站、沥青搅拌站项目，禁止新建、扩建工业涂装（采用零 VOCs 环保型原辅材料源头替代的、仅涉喷粉工艺、或园区统一配套水性涂装工艺共性车间且区域 VOCs 排放可达到减量替代的除外）、包装印刷（仅涉使用紫外光固化、激光印刷工艺且区域 VOCs 排放可达到减量替代的除外）项目，限制新建、扩建涉及喷漆工序的汽车（摩托车）维修业、涉及喷涂工序的广告业等涉 VOCs 排放的低效产业项目，限制新建加油站、大型货运停车场、机动车检测站、机动车教练场等项目；现有上述类型工业企业匹配度最近两年评级均为 A 类的改扩建项目除外；限制餐饮单位使用木柴、木炭等非清洁能源作为燃料；严格限制玉石、石材加工项目；高新技术产业开发区范围禁止新建堆场沙场、裸地停车场项目；禁止新建、改建及扩建机制砂生产项目。禁止新建、扩建生产或使用高 VOCs 含量的溶剂型油性涂料、油墨、胶粘剂等项目。</p>	1-6.本工程不涉及大气污染物排放	符合
	<p>1-7.【产业/鼓励引导类】鼓励清远市辖区内工业企业入园发展，迁建入园的工业企业匹配度需达到 A 类或 B 类且与园区产业方向不冲突。</p>	1-7.本工程卫输变电工程，不涉及清远市辖区工业企业。	符合
能源资源利用	<p>2-1.【能源/鼓励引导类】加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。</p>	2-1.本工程为供电基础设施建设项目，不涉及供热项目。	符合
	<p>2-2.【能源/鼓励引导类】优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，推广企业使用新能源运输车辆及非道路移动机械。</p>	2-2.本工程建设期运输车辆按照相关规定执行，运行期不涉及交通运输。	符合
	<p>2-3.【能源/鼓励引导类】加快工业绿色化循环化升级改造，推进陶瓷产业制造过程清洁化、能源使用低碳化、资源利用高效化。</p>	2-3.本工程为输变电项目，能为相关产业升级改造提供能源支持。	符合
	<p>2-4.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。</p>	2-4.本工程不涉及锅炉。	符合
	<p>2-5.【能源/综合类】高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源，其他区域禁止新建、扩建燃煤设施（每小时 35 蒸吨以上燃煤锅炉除外）。</p>	2-5.本工程不涉及高污染、高排放的“两高”项目。	符合

	2-6.【能源/综合类】强化油品贮存、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品流通和使用。	2-6.本工程不涉及劣质油品流通及使用。	符合
	2-7.【土地资源/鼓励引导类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推动园区节约集约用地，鼓励工业上楼及园区标准厂房建设，提高土地利用效率。	2-7.本工程利用同塔四回架空线路及同塔双回架空线路，减少开辟占地，提高土地利用效率。	符合
污染 物排 放管 控	3-1.【水/鼓励引导类】加快雄兴工业园、嘉福工业园、泰基工业园、源潭陶瓷产业城等园区配套污水处理设施及管网建设，提高龙塘污水处理厂、源潭污水处理厂污水收集及处理能力。	3-1.本工程变电站新建化粪池，生活污水不外排。。	符合
	3-2.【水/限制类】持续推进大燕河流域水环境综合整治，未完成环境质量改善目标前，排入大燕河、银盏河、迎咀河水体的重点污染物应实施减量替代。	3-2.本工程生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，不外排。	符合
	3-3.【水/限制类】规划环评审查意见核定规划范围内园区污染物排放总量控制值为指标：化学需氧量 738t/a；氨氮 93t/a。	3-3.本工程建设期及运行期不会排放污染物，生活污水及施工废水经处理后排至站外市政污水管网。	符合
	3-4.【大气/限制类】强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。	3-4.本工程不涉及大气污染物排放。	符合
	3-5.【大气/限制类】氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。	3-5.本工程不涉及大气污染物排放。	符合
	3-6.【大气/限制类】规划环评审查意见核定规划范围内园区污染物排放总量控制值为：二氧化硫 1922t/a。	3-6.本工程不涉及二氧化硫排放。	符合
	3-7.【大气/综合类】加强加油站及储油库油气回收系统管理，确保油气回收处理装置正常运行，减少油气泄漏。	3-7.本工程不涉及加油站及油库。	符合
	3-8.【大气/综合类】推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。	3-8.本工程不涉及 VOCs 排放。	符合
	3-9.【其他/限制类】重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应严格遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	3-9.本工程不涉及重金属排放。	符合

		3-10.【其他/鼓励引导类】现有项目清洁生产水平逐步提升达到国内先进水平，新引进项目清洁生产水平须达到国内先进水平，重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国内或国际先进水平。	3-10.本工程运行期间不涉及重金属排放。	符合
环境 风险 防控		4-1.【风险/鼓励引导类】建立企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，逐步实现企业事故应急池互联互通。	4-1.本工程按要求设置突发环境事件应急预案。	符合
		4-2.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	4-2.本工程建设及运行期均设置固废配套设施，多余土方及建筑垃圾运至政府指定场所，生活垃圾收集后交由环卫部门清运处理。	符合
		4-3.【风险/综合类】加强环境风险分类管理，强化工业源等重点环境风险源的环境风险防控。	4-3.本工程可能存在事故时变压器油外泄的环境风险，变电站内设置有事故油池，可以保证发生事故时变压器漏油不外排。	符合
		4-4.【风险/综合类】土壤污染防治重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要严格按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。	4-4.本工程不涉及土壤污染防治重点企业。	符合
		4-5.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	4-5.本工程不涉及危险化学品。	符合
		4-6.【风险/综合类】加强油料系统应急能力建设，完善应急预案体系，逐步建立起人防、技防、物防整体联动的防控格局。	4-6.本工程可能存在事故时变压器油外泄的环境风险，变电站内设置有事故油池，可以保证发生事故时变压器漏油不外排。	符合
		4-7.【风险/综合类】重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。	4-7.本工程不涉及重金属排放。	符合

		4-8.【风险/综合类】强化龙塘污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对大燕河水质的影响。	4-8.本工程不涉及污水处理厂管理。	符合
清城区横荷街道重点管控单元 (ZH44180220006)	区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目；禁止新建、扩建人造革、专业电镀、鞣革项目。	1-1.本工程不涉及相关产业。	符合
		1-2.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居民相邻的商业楼内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	1-2.本工程不涉及大气污染物排放。	符合
		1-3.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	1-3.本工程不涉及大气污染物排放。	符合
		1-4.【产业/鼓励引导类】鼓励清远市辖区内工业企业入园发展，迁建入园的工业企业匹配度需达到A类或B类且与园区产业方向不冲突。	1-4.本工程为输变电工程，不涉及清远市辖区工业企业。	符合
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】优化调整交通运输结构，推动公交车全面使用新能源汽车。	2-1.本工程不涉及公交车。	符合
		2-2.【能源/鼓励引导类】加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	2-2.本工程不涉及锅炉和窑炉。	符合
		2-3.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。	2-3.本工程不涉及生物质锅炉。	符合
		2-4.【能源/综合类】高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源，其他区域禁止新建、扩建燃煤设施（每小时35蒸吨以上燃煤锅炉除外）。	2-4.本工程不涉及高污染、高排放的“两高”项目。	符合
		2-5.【能源/综合类】强化油品贮存、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品流通和使用。	2-5.本工程不涉及劣质油品。	符合
		2-6.【土地资源/鼓励引导类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推动园区节约集约用地，鼓励工业上楼及园区标准厂房建设，提高土地利用效率。	2-6.本工程利用同塔四回架空线路及同塔双回架空线路，减少开辟占地，提高土地利用效率。	符合

	2-7.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	2-7.本工程不涉及河道。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，推动横荷污水处理厂污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。	3-1.本工程不涉及污水处理厂管理。	符合
	3-2.【水/综合类】巩固龙沥大排坑、海仔河、海龙涌黑臭水体环境综合整治成果，建立黑臭水体“长制久清”运营维护机制。	3-2.本工程不涉及水体治理。	符合
	3-3.【水/综合类】水环境城镇生活污染重点管控区，稳步推进排水设施建设管理，补齐城乡污水收集和处理短板，加快消除污水收集管网空白区，逐步实现城乡污水收集处理全覆盖。	3-3.本工程不涉及排水设施管理。	符合
	3-4.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。	3-4.本工程不涉及畜禽养殖。	符合
	3-5.【大气/鼓励引导类】推进清城区大气环境污染精细化管理水平，提高扬尘面源污染防控能力。	3-5.本工程不涉及大气污染物排放。	符合
	3-6.【大气/限制类】强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。	3-6.本工程不涉及工业窑炉。	符合
	3-7.【大气/综合类】加强加油站及储油库油气回收系统管理，确保油气回收处理装置正常运行，减少油气泄漏。	3-7.本工程不涉及加油站及油库。	符合
	3-8.【大气/综合类】推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。	3-8.本工程不涉及 VOCs 排放。	符合
	3-9.【大气/综合类】青山生活垃圾填埋场应加强生产全过程大气污染物控制，在垃圾运输、卸载、破碎、分选、填埋和垃圾渗滤液贮存、处理等过程采取措施，加强收集处理，抑制恶臭物质的扩散。	3-9.本工程不涉及大气污染物排放。	符合
	3-10.【其他/鼓励引导类】现有项目清洁生产水平逐步提升达到国内先进水平，新引进项目清洁生产水平须达到国内先进水平，重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国内或国际先进水平。	3-10.本工程不涉及重金属排放。	符合

	环境 风险 防控	4-1.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	4-1.本工程建设及运行期均设置固废配套设施，多余土方及建筑垃圾运至政府指定场所，生活垃圾收集后交由环卫部门清运处理。	符合
		4-2.【风险/综合类】强化横荷污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对海仔河水质的影响。	4-2.本工程不涉及海仔河。	符合
		4-3.【风险/综合类】青山生活垃圾填埋场应建立废水处理设施运行、维修巡检、仪表数据等的记录和存档制度；采取土壤污染隐患排查等措施防止有毒有害物质泄漏、渗漏等造成土壤和地下水污染。	4-3.本工程不涉及青山生活垃圾填埋场管理。	符合
		4-4.【风险/综合类】土壤污染防治重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要严格按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。	4-4.本工程不涉及土壤污染防治重点行业企业	符合
		4-5.【风险/综合类】加强环境风险分类管理，强化工业源等重点环境风险源的环境风险防控。	4-5. 本工程可能存在事故时变压器油外泄的环境风险，变电站内设置有事故油池，可以保证发生事故时变压器漏油不外排。	符合
		4-6.【风险/综合类】重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。	4-6.本工程可能存在事故时变压器油外泄的环境风险，变电站内设置有事故油池，可以保证发生事故时变压器漏油不外排。	符合
清城 区龙 塘镇 重点 管控 单元	区域 布局 管控	1-1.【产业/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、专业电镀、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、鞣革、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目；禁止新建、扩建人造革项目；禁止新建、改建、扩建使用再生料为原料的塑料制品行业。	1-1 本工程不涉及相关产业。	符合
		1-2.【水/综合类】石岭村、井岭村、新庄村、银盏村、陂坑村等水环境农业污染重点管控区内，科学规划畜禽养殖布局，加快养殖场结构调整。	1-2 本工程不涉及畜禽养殖。	符合

(Z H441 8022 0008 )	1-3.【大气/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。	1-3 本工程不属于高排放管控项目。	符合
	1-4【产业/鼓励引导类】鼓励清远市辖区内工业企业入园发展，迁建入园的工业企业匹配度需达到A类或B类且与园区产业方向不冲突。	1-4 本工程属于输变电类项目，为园区内企业能够能源输送，与园区产业方向不冲突。	符合
能源 资源 利用	2-1.【能源/鼓励引导类】加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	2-1 本工程不涉及锅炉、炉窑。	符合
	2-2.【能源/鼓励引导类】优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，推广使用新能源运输车辆及非道路移动机械。	2-2 本工程不涉及交通运输管理。	符合
	2-3.【能源/鼓励引导类】加快工业绿色化循环化升级改造，推进有色金属产业制造过程清洁化、能源使用低碳化、资源利用高效化。	2-3 本工程不涉及金属制造。	符合
	2-4.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。	2-4 本工程不涉及生物质锅炉。	符合
	2-5.【能源/综合类】高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源，其他区域禁止新建、扩建燃煤设施（每小时35蒸吨以上燃煤锅炉除外）。	2-5 本工程不涉及高污染、高排放类项目。	符合
	2-6.【能源/综合类】强化油品贮存、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品流通和使用。	2-6 本工程不涉及劣质油品。	符合
	2-7.【土地资源/鼓励引导类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推动园区节约集约用地，鼓励工业上楼及园区标准厂房建设，提高土地利用效率。	2-7 本工程变电站选址综合考虑了周围用地规划，运行期仅在征地红线内，不涉及浪费土地资源。	符合
	2-8.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	2-8 本工程不涉及水岸线。	符合

污染 物排 放管 控	3-1.【水/限制类】持续推进大燕河流域水环境综合整治，未完成环境质量改善目标前，排入大燕河、银盏河水体的重点污染物应实施减量替代。	3-1 本工程建设及运行期的生活污水及施工废水经处理后排入市政污水管网，不外排。	符合
	3-2.【水/综合类】加快污水配套管网建设，提高污水收集和处理能力，推进污水处理设施提质增效，推动龙塘污水处理厂污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。	3-2 本工程建设及运行期的生活污水及施工废水经处理后排入市政污水管网，不外排。	符合
	3-3.【水/综合类】泗合村、民平村、金沙村、云路村、沙溪村、定安村、办冲村、长冲村等水环境城镇生活污染重点管控区，稳步推进排水设施建设管理，补齐城乡污水收集和处理短板，加快消除污水收集管网空白区，逐步实现城乡污水收集处理全覆盖。	3-3 本工程不涉及排水设施管理。	符合
	3-4.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。	3-4 本工程不涉及畜禽养殖。	符合
	3-5.【大气/限制类】强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。	3-5 本工程不涉及工业炉窑。	符合
	3-6.【大气/限制类】企业加强生产全过程污染控制，减少无组织排放。陶瓷原辅料料场堆存、物料运输应采用全封闭措施；各工序的产尘点应设置集气罩并配备防尘除尘设施。	3-6 本工程施工期有应对扬尘措施。	符合
	3-7.【大气/限制类】氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。	3-7 本工程不涉及氮氧化物、挥发性有机物排放。	符合
	3-8.【大气/综合类】加强加油站及储油库油气回收系统管理，确保油气回收处理装置正常运行，减少油气泄漏。	3-8 本工程不涉及加油站及油库。	符合
	3-9.【大气/综合类】推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。	3-9 本工程不涉及 VOCs 排放。	符合
	3-10.【其他/限制类】重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应严格遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	3-10 本工程不涉及重金属排放。	符合

		3-11.【其他/鼓励引导类】现有项目清洁生产水平逐步提升达到国内先进水平，新引进项目清洁生产水平须达到国内先进水平，重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国内或国际先进水平。	3-11 本工程运行期生活污水经化粪池处理后排至市政污水管网，生活垃圾委托环卫部门处置，变电站内设置有事故油池，可以保证发生事故时变压器漏油不外排，无其他污染物排放。	符合
环境 风险 防控		4-1.【土壤/鼓励引导类】安全利用类、严格管控类农用地，鼓励采取调整种植结构、退耕还林还草、退耕还湿、轮作休耕、轮牧休牧等风险管控措施。	4-1 本工程不涉及农田管理。	符合
		4-2.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	4-2 本工程运行期产生的生活垃圾委托环卫部门处置，变电站内设置有事故油池，可以保证发生事故时变压器漏油不外排，无其他固体废弃物排放。	符合
		4-3.【风险/综合类】土壤污染防治重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要严格按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。	4-3 本工程不涉及土壤污染防治重点行业企业。	符合
		4-4.【风险/综合类】加强环境风险分类管理，强化工业源等重点环境风险源的环境风险防控。	4-4 本工程可能存在事故时变压器油外泄的环境风险，变电站内设置有事故油池，可以保证发生事故时变压器漏油不外排。	符合
		4-5.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	4-5 本工程不涉及危险化学品。	符合
		4-6.【风险/综合类】重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。	4-6 本工程不属于重金属防治重点企业。	符合
		4-7.【风险/综合类】强化龙塘污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对大燕河水质的影响。	4-7 本工程不涉及污水处理厂管理。	符合

清城区石角镇重点管控单元（ZH44180220011）	区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、专业电镀、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、鞣革、印染、造纸、废弃电器电子产品等项目；禁止改扩建工业企业匹配度达不到 A 类或通过改扩建不能从 B 类升级为 A 类的化工项目；禁止新建、扩建废轮胎、废电（线）路板、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目；禁止新建、扩建人造革项目；禁止新建、改建、扩建使用再生料为原料的塑料制品行业。	1-1.本工程不涉及相关产业。	符合
		1-2.【产业/限制类】七星村属于大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	1-2.本工程不涉及大气污染物排放。	符合
		1-3.【水/综合类】石岭村、井岭村、新庄村、银盏村、陂坑村属于水环境农业污染重点管控区，应科学规划畜禽养殖布局，加快养殖场结构调整。	1-3.本工程不涉及畜禽养殖。	符合
		1-4.【大气/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。	1-4.本工程不涉及大气污染物排放。	符合
		1-5.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居民相邻的商业楼内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	1-5.本工程不涉及餐饮服务。	符合
		1-6.【产业/鼓励引导类】鼓励清远市辖区内工业企业入园发展，迁建入园的工业企业匹配度需达到 A 类或 B 类且与园区产业方向不冲突。	1-6.本工程为输变电工程，不涉及清远市辖区工业企业。	符合
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	2-1.本工程不涉及工业窑炉项目。	符合
		2-2.【能源/鼓励引导类】优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，推广使用新能源运输车辆及非道路移动机械。	2-2.本工程建设期运输车辆按照相关规定执行，运行期不涉及交通运输。	符合
		2-3.【能源/鼓励引导类】加快工业绿色化循环化升级改造，推进有色金属产业制造过程清洁化、能源使用低碳化、资源利用高效化。	2-3.本工程不涉及有色金属产业。	符合
		2-4.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。	2-4.本工程不涉及生物质锅炉。	符合

污染物排放管控	2-5.【能源/综合类】高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源，其他区域禁止新建、扩建燃煤设施（每小时35蒸吨以上燃煤锅炉除外）。	2-5.本工程不涉及高污染燃料。	符合
	2-6.【能源/综合类】强化油品贮存、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品流通和使用。	2-6.本工程不涉及劣质油品。	符合
	2-7.【土地资源/鼓励引导类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推动园区节约集约用地，鼓励工业上楼及园区标准厂房建设，提高土地利用效率。	2-7.本工程利用同塔四回架空线路及同塔双回架空线路，减少开辟占地，提高土地利用效率。	符合
	2-8.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	2-8.本工程不涉及水岸线。	符合
	3-1.【水/综合类】持续推进大燕河、乐排河、沙埗河流域水环境综合整治，未完成环境质量改善目标前，排入大燕河、乐排河、沙埗溪水体的重点污染物应实施减量替代。	3-1.本工程生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，不外排。。	符合
	3-2.【水/综合类】加快石角污水处理厂、乐排河污水处理厂污水配套管网建设，推进污水处理设施提质增效，推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。	3-2.本工程不涉及污水处理厂管理。	符合
	3-3.【水/综合类】水环境城镇生活污染重点管控区，稳步推进排水设施建设管理，补齐城乡污水收集和治理短板，加快消除污水收集管网空白区，逐步实现城乡污水收集处理全覆盖。	3-3.本工程不涉及市政污水管网建设管理。	符合
	3-4.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。	3-4.本工程不涉及畜禽养殖。	符合
	3-5.【大气/限制类】强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。	3-5.本工程不涉及工业窑炉。	符合
	3-6.【大气/限制类】氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。	3-6.本工程不涉及大气污染物排放。	符合
	3-7.【大气/综合类】加强加油站及储油库油气回收系统管理，确保油气回收处理装置正常运行，减少油气泄漏。	3-7.本工程不涉及加油站及油库。	符合

	3-8.【大气/综合类】推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。	3-8.本工程不涉及 VOCs 排放。	符合
	3-9.【其他/限制类】重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应严格遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	3-9.本工程不涉及重金属排放。	符合
	3-10.【其他/鼓励引导类】现有项目清洁生产水平逐步提升达到国内先进水平，新引进项目清洁生产水平须达到国内先进水平，重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国内或国际先进水平。	3-10.本工程不涉及重金属排放。	符合
	3-11.【大气/鼓励引导类】推广涉 VOCs“绿岛”项目建设。	3-11.本工程不涉及 VOCs 排放。	符合
环境 风险 防控	4-1.【土壤/鼓励引导类】安全利用类、严格管控类农用地，鼓励采取调整种植结构、退耕还林还草、退耕还湿、轮作休耕、轮牧休牧等风险管控措施。	4-1.本工程不涉及农田管理。	符合
	4-2.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	4-2.本工程固体废物贮存、运输、利用和处置过程中采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。	符合
	4-3.【风险/综合类】土壤污染防治重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要严格按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。	4-3.本工程不涉及土壤污染。	符合
	4-4.【风险/综合类】加强环境风险分类管理，强化工业源等重点环境风险源的环境风险防控。	4-（4-7）.本工程可能存在事故时变压器油外泄的环境风险，变电站内设置有事故油池，可以保证发生事故时变压器漏油不外排。	符合
	4-5.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	4-1.本工程不涉及危险化学品。	符合

	<p>4-6.【风险/综合类】重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。</p>	<p>4-2.本工程固体废物贮存、运输、利用和处置过程中采取防扬尘、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>4-7.【风险/综合类】强化石角镇污水处理厂、乐排河污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对纳污水体水质的影响。</p>	<p>4-3.本工程不涉及土壤污染。</p>	<p>符合</p>

## 二、建设内容

### 1 地理位置

#### 1.1 220kV 民平变电站工程

拟建清远 220kV 民平变电站站址位于广东省清远市清城区横荷街道荷三村附近的一片鱼塘上，东面现状为建设六路，西面为广清（许广）高速，南面为水泥路，中间和北面为连片鱼塘和养鹅场，有少量棚房。站址范围内现状大部分为鱼塘，其上长满水生植物，小部分为养殖水面和草地，场地平坦，其上无建筑物。场地标高为 9~11m，场内高差约 2m。

220kV 民平变电站站址的卫星四至图见图 2。



图 2 220kV 民平变电站的卫星四至图

#### 1.2 110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程

110kV 横荷变电站位于清远市清城区高新区，创兴大道与创业一路交叉口东侧。

#### 1.3 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程

新建线路位于清远市清城区境内。

#### 1.4 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程

新建及改造线路位于清远市清城区境内。

### 1.5 110kV 民平变电站至横荷变电站线路工程

新建及改造线路位于清远市清城区境内。

工程地理位置图见附图 1。

### 1 项目组成及规模

工程建设内容包括 220kV 民平变电站新建工程、110kV 横荷变电站间隔扩建工程、220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程、110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程、110kV 民平变电站至横荷变电站线路工程。本工程基本组成详见表 4。

**表 4 项目基本组成及规模**

工程名称	清远 220 千伏民平输变电工程		
建设单位	广东电网有限责任公司清远供电局		
工程性质	新建输变电工程		
设计单位	清远电力设计院有限公司		
建设地点	广东省清远市清城区		
项目	参数	规模	
220kV 民平变电站工程	主体工程	规划规模	主变户外布置，GIS 设备户内布置，主变规模 4×240MVA，220kV 为架空与电缆混合出线，最终 8 回（6 回架空+2 回电缆），110kV 为电缆出线，最终 14 回，4×5×8016kvar 并联电容器组。
		本期规模	主变户外布置，GIS 设备户内布置，主变规模 2×240MVA，220kV 架空出线 4 回，110kV 电缆出线 6 回，2×5×8016kvar 并联电容器组。
	公辅工程	给排水	给水：变电站生活给水、消防补水采用市政水源。 排水：雨污分流、污废合流。雨水经站内雨水口收集，排至站外的市政雨水管网；生活污水经过化粪池处理后排入站外的市政污水管网，最终流向清远高新区污水净化厂。
		建筑及道路	站内建设配电装置楼一座、消防泵房一座、消防水池一座，事故油池 1 座、消防小室 1 座、化粪池 1 座。站内设环形道路。进站道路自站址东南侧建设六路接引，长约 45m。
	环保工程	废水处理措施	站内新建一座有效容积为 9m <sup>3</sup> 的化粪池，生活污水经化粪池处理后排入站外市政污水管网，最终流向清远高新区污水净化厂。
		固废处置措施	生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置，废铅蓄电池交由有危废资质单位处置，在检修或发生事故的情况下可能产生的废变压器油，不在站内存放及时交由有资质的单位进行处置。
		风险防范措施	新建 1 座有效容积为 68m <sup>3</sup> 的事故油池。
	临时工程	施工生产区	本期施工可利用站内预留区作施工场地。
		施工营地	施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。
	110kV 横荷变电站间隔扩建	主体工程	现期规模
本期规模			本期扩建 110kV 出线间隔 2 个，在站内预留场地建设，不新征地。

项目组成及规模

工程	公辅工程与环保工程	110kV 横荷变电站前期工程已建成全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等公辅与环保设施，本期改建 1 座 30m <sup>3</sup> 的事故油池，建设期间利用现有公辅与环保设施，施工结束后拆除原事故油池。	
	临时工程	施工生产区	在变电站现有占地范围内布设施工生产区，集中布设材料堆放区、物料加工区等。
		施工营地	施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。
220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程	电压等级 (kV)		220
	主体工程	线路路径	新建线路路径长约 3.5km，其中新建同塔双回架空线路路径长度约 2km，新建 220kV/110kV 混压同塔四回架空线路路径长度约 1.5km。
		导线型号	JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线
		架设方式	同塔双回和混压同塔四回
		杆塔数量	新建 15 基
	杆塔型号	双回路杆塔采用 V3-2F2W1 模块。220kV/110kV 混压四回铁塔采用 V3L-21F4W1-模块	
	临时工程	拆除工程	拆除 220kV 振清甲乙线 J1A6-J2A5 段导线线长 1.2km，包含三基杆塔。
地形分布 (%)		平地 80%，泥沼 20%。	
110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程	电压等级 (kV)		110/220
	主体工程	线路路径	新建 110kV 线路路径长约 15.65km，其中新建 110kV 双回路线路路径长约 0.4km，新建 110kV 四回架空线路 4km，新建 110kV 电缆出线 0.35km，新建 110kV 双回路架空线路 2.5km，新建 110kV 单回架空线路 0.6km，更换 110kV 导线 7.8km。 改造线路新建 220kV 单回架空线路长度约 3km。
		导线型号	110kV 导线采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，220kV 导线采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线
		架设方式	同塔双回、同塔四回、同塔单回、电缆
		杆塔数量	新建 27 基
		杆塔型号	新建双回路杆塔采用 V3-1D2W1；新建四回路杆塔采用 QY1D4W1 塔型；改造线路 110kV 单回路杆塔采用 V3-1D2W1 模块；改造线路 220kV 单回路杆塔采用 V3-2C1W1 模块。
		电缆导线型号	FY-YJLW03-Z-64/110 1×1200 型铜芯交联聚乙烯电力电缆
	电缆敷设方式	电缆沟、电缆槽盒、开挖直埋排管	
临时工程	拆除工程	改造线路拆除原 220kV 清燕甲线约 2km，原 110kV 玉石乙线约 2.5km，共 13 基杆塔。	
地形分布 (%)		平地 50%，丘陵 30%，泥沼 20%。	
110kV 民平变电站至横荷变电站线路工程	电压等级 (kV)		110
	主体工程	线路路径	新建架空线路路径长约 1.5km，其中新建 110kV 双回路线路路径长约 1.35km，改造线路 0.15km，新建 110kV 双回路电缆 0.28km。
		导线型号	JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线
		架设方式	同塔双回、电缆
	杆塔数量	新建 10 基	

	杆塔型号	V3-1F2Wa-J4-21 塔型、QY1F2Wd 模块、V3-1C2W2-J4-21。
	电缆导线型号	FY-YJLW03-Z-64/110 1×1600 型铜芯交联聚乙烯电力电缆
	电缆敷设方式	电缆沟、电缆槽盒、开挖直埋排管
	地形分布 (%)	平地 90%，泥沼 10%。
工程投资	静态总投资为 30409.87 万元，其中环保投资为 37.5 万元，占工程总投资的 0.12%	
预投产期	2028 年 12 月	

## 2 220kV 民平变电站工程概况

### 2.1 主体工程规模

220kV 民平变电站为无人值班无人值守变电站，变电站总征地面积约 16242.5m<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积约 8093m<sup>2</sup>。

220kV 民平变电站主变户外布置，其余电气设备户内布置，规划规模为 4×240MVA 主变，220kV 为架空与电缆混合出线，最终 8 回（6 回架空+2 回电缆），110kV 为电缆出线，最终 14 回，低压侧配置 4×5×8016kvar 并联电容器。本期建设 2×240MVA 主变，220kV 架空出线 4 回，110kV 电缆出线 6 回，低压侧配置 2×5×8016 kvar 并联电容器。

### 2.2 公用设施及辅助工程

站内拟建一座配电装置楼，配电装置楼布置在站区的中央，主变压器布置配电装置楼西北侧，配电装置楼设半地下一层，地上四层。半地下一层布置电缆间；地上一层布置 10kV 配电装置室、电容器室和风机房等；地上二层布置 110kV GIS 配电室、电容器室、电缆层等；地上三层布置继保通信室、蓄电池室、气瓶间、风机房等；地上四层布置 220kV GIS 配电室等。西侧布置泵房、水池、事故油池，110kV 线路向西北出线，220kV 配电装置布置在配电装置楼内，向东南架空/电缆出线；110kV 配电装置布置在配电装置楼内，向东南电缆出线。进站大门布置在站区东侧。配电装置楼及主变压器等的外围均设环形公路。220kV 民平变电站总平面布置示意图见图 3。

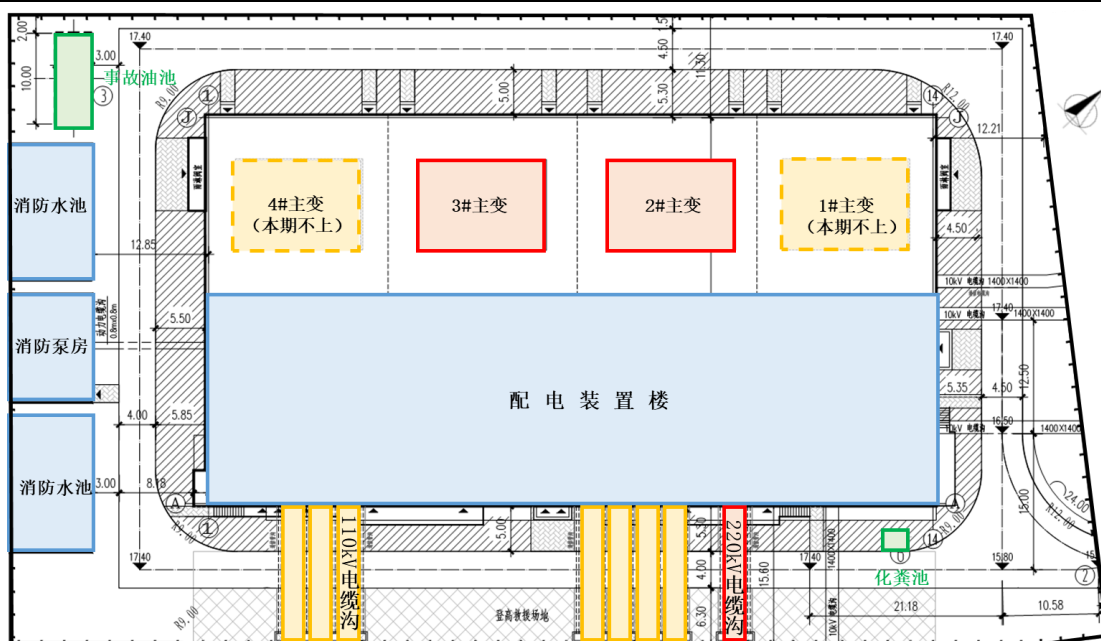


图3 220kV民平变电站总平面布置示意图

本站址附近市政道路有市政给水系统。本站址永久水源可考虑从建设六路与创兴大道交叉口西侧接引，接驳长度约500m。站内排水采用雨污分流和污废合流的方式进行，分别建设污水排水系统和雨水排水系统。站区雨水经站内雨水系统收集后排入站外市政排水系统；生活污水经过化粪池处理后排入站外市政污水管网，最终流向清远高新区污水净化厂。

### 2.3 临时工程

**施工生产区：**本期施工可利用站内预留区作施工场地，减少临时外租施工场地面积；站址距离附近生活区较近，施工生产、施工人员生活需求供应条件尚好，满足施工要求。

**施工营地：**施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。

### 2.4 拟采取的环保设施和措施

#### (1) 电磁环境

民平变电站站内主变压器为户外布置、其余配电装置为户内布置。拟通过适当采用金属封闭设备、电气设备户内布置、变压器等相关设备选用电磁环境影响较小的设备、合理架设导线等方式减小电磁对环境的影响。站内所有固定的电气设备都根据有关规程的要求直接与接地网连接，除采用以水平接地体为主、垂直接地体为辅的接地方式外，还采取在变电站内打接地深井、变压器场地敷设水泥地面等降阻及均压措施。配电装置楼与主接地网焊接成电气通路，各层楼板敷设均压网，从而保证围墙外工频

电场、工频磁场满足标准。

#### (2) 噪声

主变压器等主要噪声源设备选用符合国家标准低噪声电气设备，且对变电站的平面布置进行优化设计，将配电装置楼及主变压器布在站址中间。采取了均压措施、高压电气设备和导体等以按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低了电晕放电噪声。

#### (3) 水环境

民平变电站拟采用雨污分流制排水系统。雨水有组织排至站外雨水市政管道内，生活污水经过化粪池处理后排入站外市政污水管网。

#### (4) 固体废物

变电站运行期的固体废物主要为临时运维人员的生活垃圾、更换的废旧铅蓄电池、废变压器油及含油抹布。生活垃圾经收集后交由当地环卫部门清运，变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后，交由有资质单位处置。变电站内主变压器等含油设备在事故状态下的废变压器油及含油废水、抹布等收集在事故油池，交由有资质的单位进行处置。

#### (5) 事故变压器油处置设施

220kV民平变电站本期新建#2、#3主变的单台设备含油量约53t，折算体积约59m<sup>3</sup>。站内从主变油坑设置铸铁排油管引至专用事故油池。站内新建1座有效容积约68m<sup>3</sup>的事故油池，有效容积满足接入的油量最大的单台设备100%油量的要求。

#### (6) 生态保护措施

220kV民平变电站采用模式化设计，减少占地面积。站内道路硬化，场地内空地碎石铺设，站外植被及时复绿。

### 3 110kV 横荷变电站新建出线间隔工程概况

#### 3.1 前期工程概况

110kV横荷变电站于2009年建成投运。110kV横荷变电站为户外布置无人值守变电站；现状规模为3×50MVA主变压器，110kV出线2回。

#### 3.2 前期工程环保措施情况

##### (1) 电磁环境

合理选择相地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度；对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离；选用具有抗干扰能力的设备；对产生大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽措施；选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等。

## (2) 噪声

选用符合国家标准低噪声电气设备；对变电站的平面布置进行优化设计，将主要噪声源设备主变压器布置在站址中间，以尽量减小噪声对站外环境的影响。

## (3) 水环境

110kV横荷变电站采用雨污分流的排水系统。站内雨水通过管网收集后排出站外；变电站内已建一座化粪池，运行期的生活污水通过化粪池处理后接入市政污水管网，不外排。

## (4) 固体废物

变电站运行期的固体废物主要为临时人员的生活垃圾及废旧铅蓄电池。站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池不在站内暂存，交由危废处理资质的单位妥善处置。根据前期环保手续，110kV横荷变电站未发生过变压器油泄露事件，在检修或发生事故的情况下可能会产生废油，不在站内暂存，及时交由有资质的单位进行处置。

## (5) 事故变压器油处置设施

110kV横荷变电站站内已建1座有效容积为30m<sup>3</sup>的事故油池，可满足标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中单台主变压器最大油量100%的暂存要求。站内已建的主变压器下均设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与总事故油池相连。110kV横荷变电站站内已建环保设施如图4所示：



图4 110kV横荷变电站站内事故油池及化粪池

## (6) 生态保护措施

110kV横荷变电站站内采取绿化及地面硬化，变电站厂界外区域均已进行了植被恢复。

### 3.3 前期工程回顾性分析

### (1) 前期工程环保手续履行情况

110kV横荷变电站已于2007年经清远市环保局以清环建表[2007]157号文《关于<清远市110kV横荷输变电工程环境影响报告表>的批复》，对该工程环境影响评价文件进行了批复。110kV横荷变电站于2009年建成投运，2011年经清远市环保局以清环验(2011)97号文《关于清远市110KV横荷输变电工程的环保验收意见》，对该工程环境进行了环保验收。

### (2) 前期工程环保问题

依据工程前期工程环保备案资料110kV横荷变电站的各项环保设施均齐备，并满足环境保护需求。

## 3.4 本期工程概况

本工程扩建的两个出线间隔，其中一个为预留的备用出线间隔，另一个将原110kV I段P.T间隔改造为出线间隔。将PT间隔设备迁移至事故油池、消防水池区域，事故油池、消防水池迁移至东侧空地，东侧空地现状见图5。110kV横荷变电站本期改造的出线间隔示意图见图6。



图5 110kV横荷变电站主控楼东侧空地现状

110kV横荷变电站前期工程已建成了全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等辅助设施。原事故油池体积为 $30\text{m}^3$ ，110kV横荷变电站建成后运行至今未发生过变压器油泄露等事故，本期需改建一个 $30\text{m}^3$ 的事故油池，施工全部结束后，拆除原事故油池。

由于110kV横荷变电站本期不新增主变，仅将站内预留场地扩建2回出线间隔，本工程的建设对110kV横荷变电站周围无新增环境影响。原事故油池在新事故油池建好并接入主变后拆除，不存在意外情况下变压器油泄漏的潜在风险。且依据“前期工程回顾性分析”章节可知，110kV横荷变电站的环保手续齐备，且110kV横荷变电站的环境影响现状均满足环保要求。

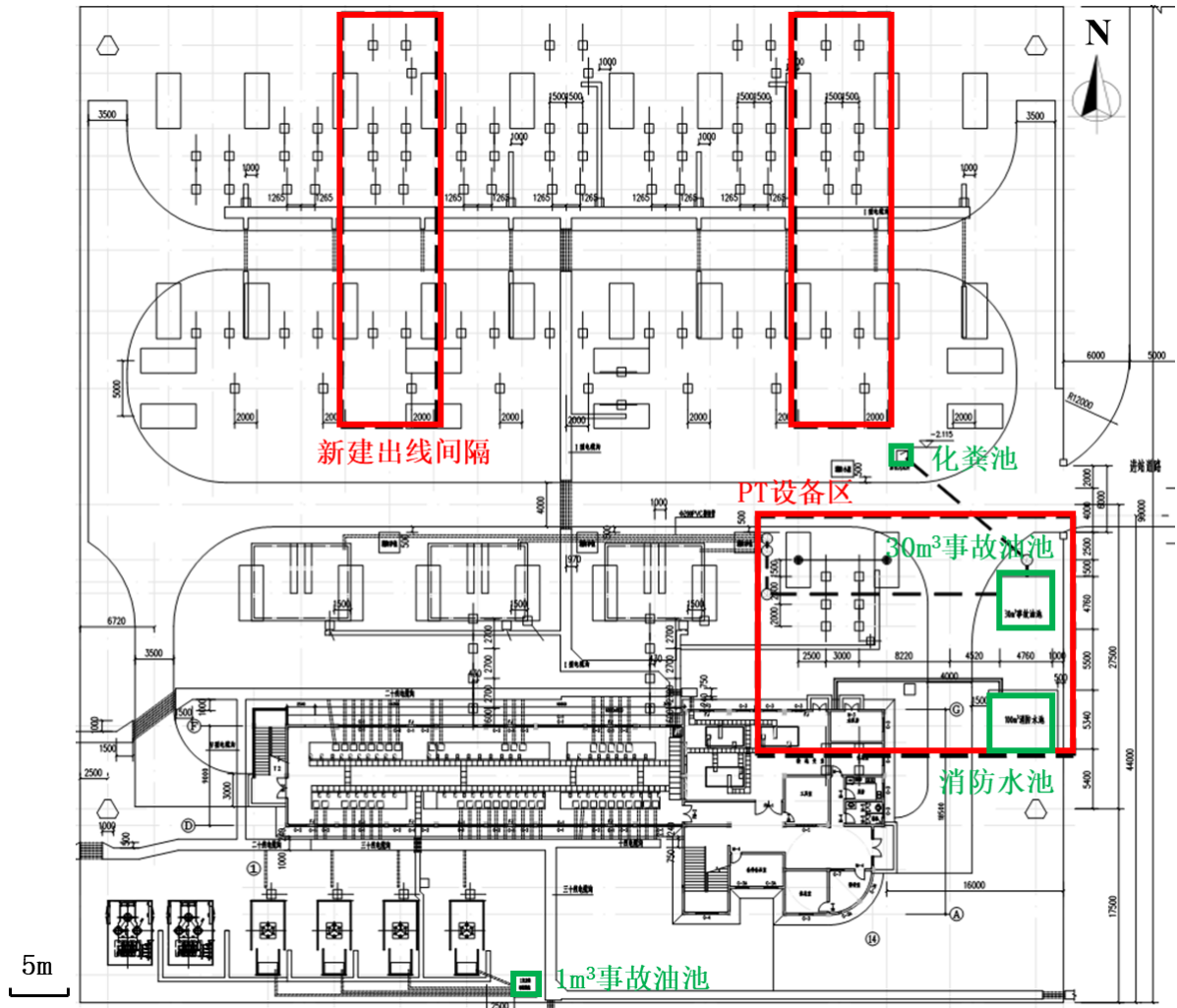


图 6 110kV 横荷变电站出线间隔扩建改造后示意图

#### 4 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程

##### (1) 主体工程

振兴侧新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 2.0km，清远侧新建 220kV/110kV 混压四回架空线路路径长约 1.5km，预留 110kV 民平至定安（长冲）双回线路通道，本期同期挂线。新建导线采用 JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，振兴侧新建地线采用 1 根 72 芯 OPGW 光缆和 1 根 JLB40-120 型铝包钢绞线，清远侧采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆。

本工程新建铁塔 15 基，本工程需要考虑拆除 220kV 振清甲乙线 J1A6-J2A5 段导线线长 1.2km。

线路主体工程详见图 7。

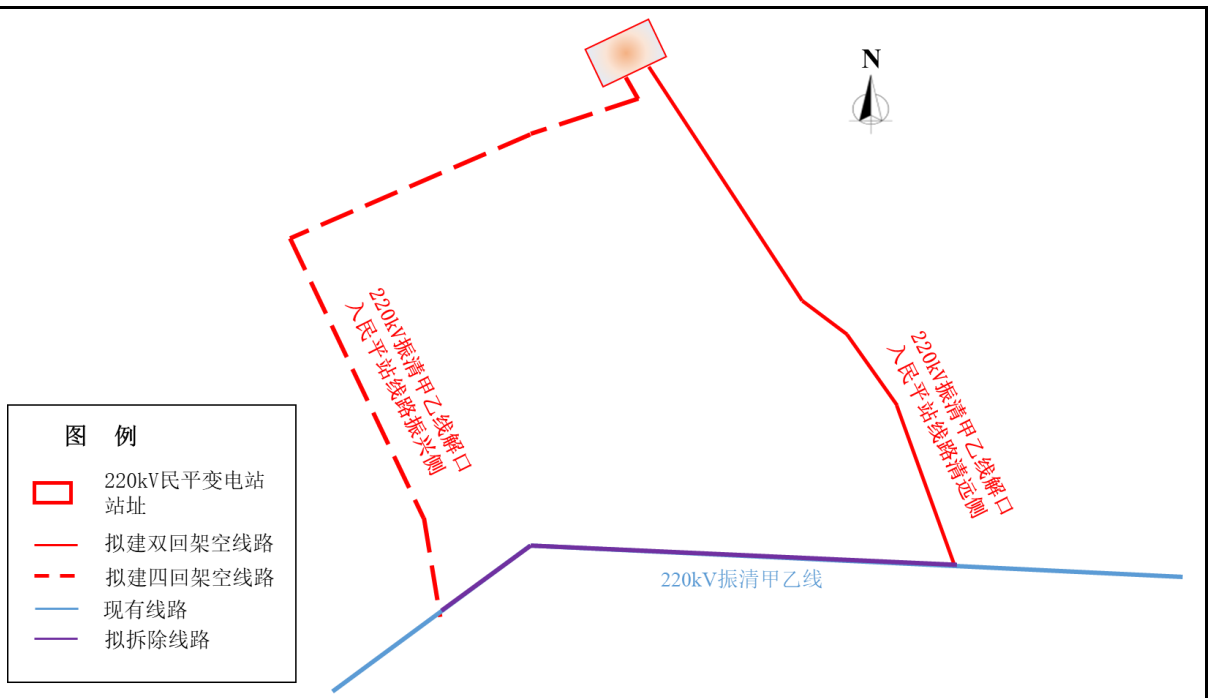


图 7 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程线路示意图

(2) 临时工程

施工场地：以单个塔基为单位零星布置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。

施工生产生活区：不单独设置施工生产生活区，施工人员的办公生活场地租用沿线民房或工棚。

牵张场：约 3-5km 线路布设 1 处牵张场，按需调整。

临时施工道路：以路径最短、林木砍伐最少为原则，一般是在现有道路基础上进行加固或修缮，若现场无现有道路利用，则新开辟部分施工临时道路。

4.1 导线、地线和电缆

本工程导线选用 JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，导线基本参数见表 5。

表 5 线路工程导线参数表

导线型号		JL/LB20A-630/45
截面积 (mm <sup>2</sup> )	铝包钢/铝	43.1/623
	总截面	667
直径 (mm)		33.6

本工程清远侧线路地线采用两根 72 芯 OPGW 光缆，振兴侧线路地线采用 1 根 72 芯 OPGW 光缆和 1 根 JLB40-120 型铝包钢绞线。

4.2 杆塔、基础及电缆敷设方式

(1) 杆塔

根据南方电网杆塔标准化设计 3.0 版本，本工程线路铁塔选用南网典型设计塔型模块。新建线路双回路杆塔采用 V3-2F2W1 模块。220kV/110kV 混压四回铁塔采用 V3L-21F4W1-模块。

本工程新建杆塔 15 基，详情见表 6。

### (2) 基础

根据本工程线路地形、施工条件、地质特点、水文情况和杆塔型式，本工程基础采用机械挖孔基础、灌注桩基础、板式基础、承台灌注桩基础。基础型式的具体尺寸和指标详见附图 5。

**表 6 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程杆塔明细**

工程名称	线路名称	塔型	编号	型号-呼高 H (m)	数量	备注
220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程	耐张塔	1	V3-2F2W1-J1-36	1	
			2	V3-2F2W1-J4-30	2	
			3	V3-2F2W1-J4-36	2	
			4	V3L-21F4W1-J3-21	2	
			5	V3L-21F4W1-J3-30	1	
		耐张钢管塔	6	2/1GE4AJ1-30	2	
		直线塔	7	V3-2F2W1-Z1-48	2	
	8		V3-2F2W1-Z2-54	1		
	9		V3L-21F4W1-Z1-36	2		

### 4.3 线路导线对地距离及交叉跨越距离

#### (1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定 220kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 7。

根据设计提资，新建架空线路的最小对地高度为 10m，清远侧新建 220kV/110kV 混压四回架空线路最小对地高度 16.5m。

**表 7 220kV 线路在不同地区的导线对地最小允许距离**

线路经过地区	最小距离(m)	计算条件
居民区	7.5	导线最大弧垂
非居民区	6.5	导线最大弧垂
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树	3.5	导线最大弧垂

(2) 交叉跨越

依据工程可研设计资料，本工程线路交叉跨越情况见表 8。

5 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程

(1) 主体工程

1.110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程

自 220kV 民平变电站新建 110kV 四回输电线路解口 110kV 玉石甲乙线，解口点位于 110kV 玉石甲乙线#2 塔附近。新建 110kV 双回架空线路长(0.1+0.3)km，新建 110kV 四回架空线路长 4.0km。220kV 民平变电站出线采用电缆出线，新建 110kV 电缆线路总长约 0.35 km。

表 8 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程交叉跨越情况

交叉跨越物	次 数	备注
许广高速	2	新建线路跨越 1 次，拆旧线路跨 1 次
拟建广清永高铁	1	
一般公路	6	
低压线及通信线	15	
10kV 线路	10	
鱼塘	16	
果园、经济作物	12	
天然气管道	1	港华燃气
天然气管道	1	广东省管网公司西气东输管线

2.220kV 清燕甲线#18-#24 改造

由于线路穿越需要，对 220kV 清燕甲线#18-#20 段进行改造。同时，#21-#24 段均为水泥杆，至今运行超 21 年，杆身老旧且导线对地较低，考虑一并改造。即对 220kV 清燕甲线#18-#24 段进行改造，新建线路与解口 110kV 玉石甲乙线线路平行走线。新建 220kV 单回架空线路长 1×3.0km，拆除原 220kV 清燕甲线约 2km。

3.110kV 玉石甲乙线#25-#36 改造，解口点至#25、#36 至石角站构架段更换导线

根据系统接线需要，110kV 玉石甲乙线石角侧解口点至石角站增容改造：更换 110kV 玉石甲乙线石角侧解口点~#25 段、#36~石角站构架段导线长 7.8km。110kV 玉石甲线#25-#36 段、110kV 玉石乙线#25-#35 段改造，新建 110kV 同塔双回架空线路长约 2.5km，110kV 单回架空线路长 (0.3+0.3) km。拆除原 110kV 玉石甲乙线约 2.5km。

本工程新建杆塔 27 基，线路主体工程详见图 8。

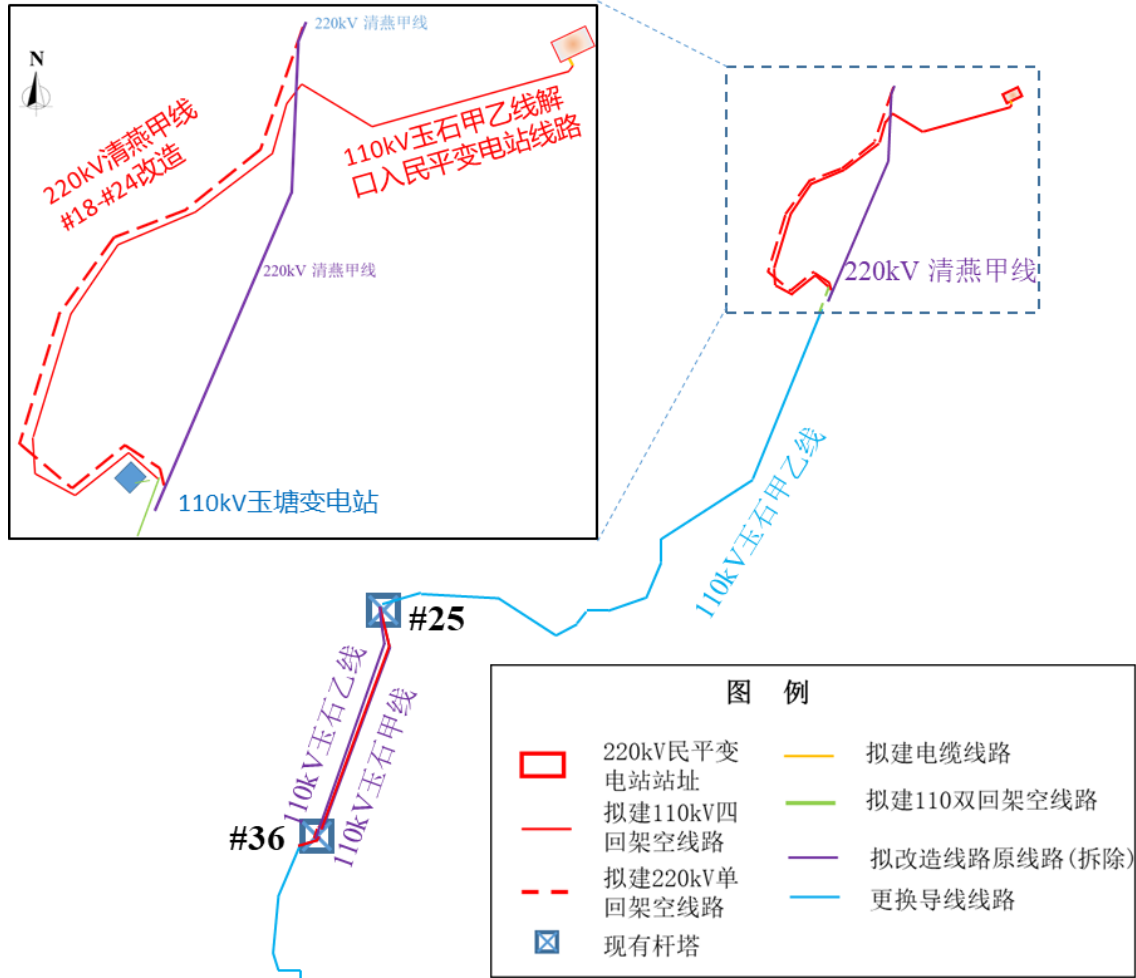


图 8 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程线路示意图

## (2) 临时工程

**施工场地：**以单个塔基为单位零星布置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。

**施工生产生活区：**不单独设置施工生产生活区，施工人员的办公生活场地租用沿线民房或工棚。

**牵张场：**约 3-5km 线路布设 1 处牵张场，按需调整。

**临时施工道路：**以路径最短、林木砍伐最少为原则，一般是在现有道路基础上进行加固或修缮，若现场无现有道路利用，则新开辟部分施工临时道路。

## 5.1 导线、地线和电缆

本工程 110kV 导线选用 JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，220kV 导线选择 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，导线基本参数见表 9。

**表 9 线路工程导线参数表**

导线型号		JL/LB20A-400/35
截面积 (mm <sup>2</sup> )	铝包钢/铝	34.4/391
	总截面	425
直径 (mm)		26.8
导线型号		JL/LB20A-300/40
截面积 (mm <sup>2</sup> )	铝包钢/铝	38.9/300.1
	总截面	339
直径 (mm)		23.9

110kV 四回输电线路解口 110kV 玉石甲乙线地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆，220kV 清燕甲线#18-#20 段改造线路地线采用 1 根 48 芯 OPGW 光缆和 1 根 JLB40-120 型铝包钢绞线，110kV 玉石甲乙线石角侧解口点至石角站增容改造线路地线采用 1 根 48 芯 OPGW 光缆和 1 根 JLB40-100 型铝包钢绞线。

本工程新建电缆采用 FY-YJLW03-Z-64/110 1×1200 型铜芯交联聚乙烯电力电缆。

## 5.2 杆塔、基础及电缆敷设方式

### (1) 杆塔

根据南方电网杆塔标准化设计 3.0 版本，本工程线路铁塔选用南网典型设计塔型模块。新建线路双回路杆塔采用 V3-1D2W1；四回路杆塔采用 QY1D4W1 塔型；改造线路 110kV 单回路杆塔采用 V3-1D2W1 模块；改造线路 220kV 单回路杆塔采用 V3-2C1W1 模块。

本工程新建杆塔 27 基，详见表 10。

**表 10 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程杆塔明细**

工程名称	线路名称	塔型	编号	型号-呼高 H (m)	数量	备注
110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程 (架空部分)	110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程 (架空部分)	耐张塔	1	V3-1D2W1-J4-30	1	
			2	QY1D4W1-J1-27	2	
			3	QY1D4W1-J2-27	4	
			4	QY1D4W1-J4-24	1	
			5	QY1D4W1-J4-27	6	
			6	QY1D4W1-JF1-27	1	
		直线塔	7	QY1D4W1-Z1-30	1	
			8	QY1D4W1-Z3-48	2	

		耐张钢管塔	9	QY1D2Wd-JDDL-21	1	
110kV 玉石 甲乙线#25- #36 改造	耐张塔		10	V3-1D1W1-J1-30	1	
			11	V3-1D2W1-J4-30	2	
	直线塔		12	V3-1D2W1-Z1-36	3	
			13	V3-1D2W1-Z2-42	2	
220kV 清燕 甲线#18-#24 改造	耐张塔		14	V3-2C1W1-J1-30	2	
			15	V3-2C1W1-J2-30	3	
			16	V3-2C1W1-J3-30	3	
			17	V3-2C1W1-J4-30	3	
	直线塔		18	V3-2C1W1-Z1-42	1	
			19	V3-2C1W1-Z4-72	1	

### (2) 基础

根据本工程线路地形、施工条件、地质特点、水文情况和杆塔型式，本工程基础采用机械挖孔基础、灌注桩基础、板式基础、承台灌注桩基础。基础型式的具体尺寸和指标详见附图 5。

### (3) 电缆

本工程电缆线路采用双回电缆沟、双回直埋穿管及单回电缆槽盒三种敷设方式，新建电缆沟采用钢筋混凝土结构型式。

## 5.3 线路导线对地距离及交叉跨越距离

### (1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定 220kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 7。110kV 线路在不同地区的导线对地最小允许距离见表 11。

根据设计提资，新建架空线路的最小对地高度为 10m，改造线路的线高不低于原线路，110kV 玉石线最小对地高度约 12m。

表 11 110kV 线路在不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离(m)	计算条件
居民区	7.0	导线最大弧垂
非居民区	6.0	导线最大弧垂
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树	3.0	导线最大弧垂

表 12 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程交叉跨越情况

交叉跨越物	次 数	备注
高速公路	2	许广高速、清花高速
拟建广清永高铁	1	
一般公路	11	
低压线及通信线	38	
10kV 线路	22	
大燕河	1	不通航
鱼塘	26	
果园、经济作物	2	
天然气管道	1	广东省管网公司西气东输管线

(2) 交叉跨越

依据工程可研设计资料，本工程线路交叉跨越情况见表 12。

6 110kV 民平至横荷线路工程

自 220kV 民平变电站新建 110kV 双回输电线路接入 110kV 横荷站。新建 110kV 架空线路长 1.35km。220kV 民平变电站出线采用电缆出线，新建 110kV 双回电缆线路长 0.28km。

由于 110kV 横荷站出线需要更换间隔，对 110kV 清横甲乙线#25 进行改造，新建 110kV 双回架空线路长 0.15km。线路主体工程详见图 9。

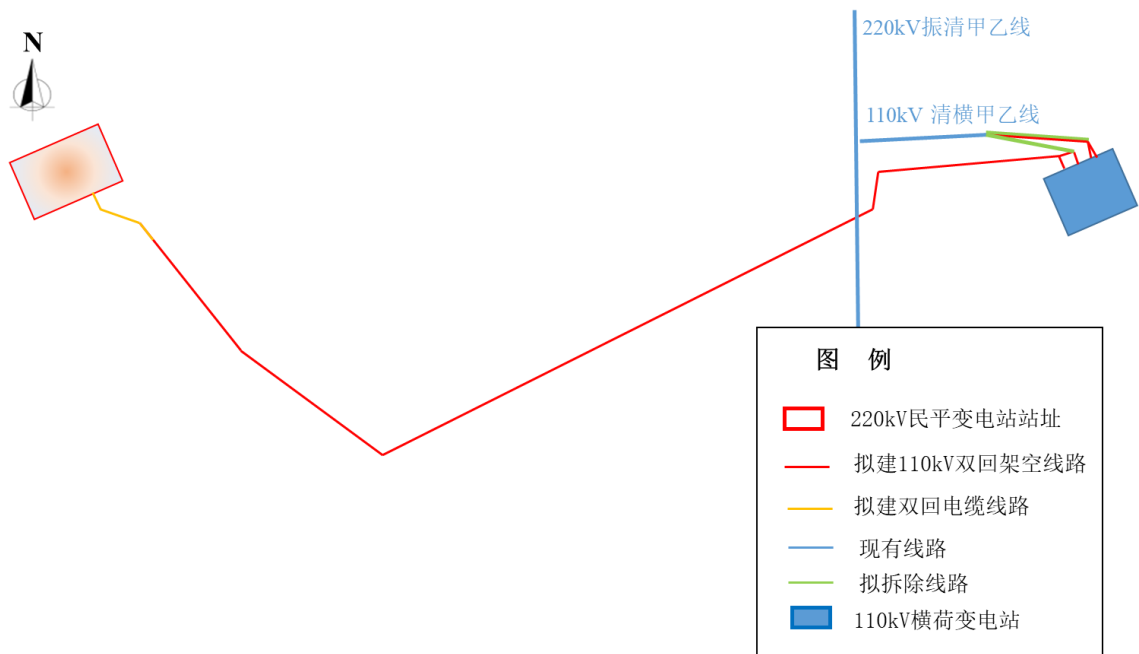


图 9 110kV 民平至横荷线路工程示意图

## 6.1 导线、地线和电缆

110kV 民平至横荷线路导线选用 JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，110kV 清横甲乙线改造线路导线选用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，导线基本参数见表 13。

表 13 线路工程导线参数表

导线型号		JL/LB20A-630/45
截面积 (mm <sup>2</sup> )	铝包钢/铝	43.1/623
	总截面	667
直径 (mm)		33.6
导线型号		JL/LB20A-300/40
截面积 (mm <sup>2</sup> )	铝包钢/铝	38.9/300.1
	总截面	339
直径 (mm)		23.9

10kV 民平至横荷线路地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆，110kV 清横甲乙线改造线路地线采用 1 根 JLB20A-50 型铝包钢绞线。

本工程新建电缆采用 FY-YJLW03-Z-64/1101×1600 铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯向阻水电力电缆。

## 6.2 杆塔、基础及电缆敷设方式

### (1) 杆塔

根据南方电网杆塔标准化设计 3.0 版本，本工程线路铁塔选用南网典型设计塔型模块。

本工程新建杆塔 10 基，详见表 14。

表 14 110kV 民平至横荷线路工程杆塔明细

工程名称	线路名称	塔型	编号	型号-呼高 H (m)	数量	备注
110kV 民平至横荷线路工程 (架空部分)	110kV 民平至横荷线路工程 (架空部分)	耐张塔	1	V3-1F2Wa-J4-21	2	
		耐张钢管塔	2	QY1F2Wd-JT2-27	1	
			3	QY1F2Wd-JT3-27	1	
			4	QY1F2Wd-JT4-21	1	
			5	QY1F2Wd-JT4-27	1	
		直线钢管塔	6	QY1F2Wd-ZT1-36	2	
			7	QY1F2Wd-ZT2-36	1	

	110kV 清横 甲线#25 改造	耐张塔	8	V3-1C2W2-J4-21	1	
--	----------------------	-----	---	----------------	---	--

## (2) 基础

根据本工程线路地形、施工条件、地质特点、水文情况和杆塔型式，本工程基础采用机械挖孔基础、灌注桩基础、板式基础、承台灌注桩基础。基础型式的具体尺寸和指标详见附图 5。

## (3) 电缆

本工程电缆线路采用双回电缆沟、双回直埋穿管及单回电缆槽盒三种敷设方式，新建电缆沟采用钢筋混凝土结构型式。

### 6.3 线路导线对地距离及交叉跨越距离

#### (1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定 110kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 11。

新建架空线路的最小对地高度为 10m，改造线路的线高不低于原线路。

#### (2) 交叉跨越

依据工程可研设计资料，本工程线路交叉跨越情况见表 15。

**表 15 110kV 民平至横荷线路工程交叉跨越情况**

交叉跨越物	次数	备注
一般公路(四车道)	4	建设六路 1 次，创兴大道 3 次，创业一路 1 次
低压线及通信线	3	
10kV 线路	1	
220kV 线路	1 (穿)	双回
鱼塘	1	
果园、经济作物	1	
河流(50 米以下)	1	不通航
天然气管道	2	港华燃气

## 7 工程占地及土石方

本工程总占地面积约 3.304hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.864hm<sup>2</sup>，临时占地约 0.44hm<sup>2</sup>。永久占地主要为变电站永久占地、塔基永久占地、电缆沟及电缆工作井永久占地。临时占地主要为变电站内临时占地、塔基临时占地、电缆沟及工作井临时占地、牵张场、临时

施工道路等。工程占地面积及类型见表 16。

根据可行性研究报告，本工程站址现状为鱼塘，新建民平变电站总挖方量约为  $0 \times m^3$ ，设计阶段规划需要清淤约  $13220m^3$ ，总填方量约为  $8.6 \times 10^4 m^3$ ，其中  $8.2 \times 10^4 m^3$  由属地政府完成， $0.4 \times 10^4 m^3$  由本工程外购。110kV 横荷变电站仅在站内扩建出线间隔，仅涉及少量的土石方开挖，需外运余土约  $220m^3$ ；输电线路工程通过塔基垫土、现场回填等，土石方量能总体平衡。

根据设计资料，本工程架空线路涉及到永久基本农田，按要求本工程已取得列入重点项目证明材料。

**表 16 工程占地面积及类型统计表**

项目名称		占地性质及面积 (hm <sup>2</sup> )			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
变电工程	220kV 民平变电站新建工程	1.62425	0.08	1.70425	鱼塘
	110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程	0.00	0.02	0.02	变电站内建设用地
	小计	<b>1.62425</b>	<b>0.10</b>	<b>1.72425</b>	/
线路工程	塔基区 (包含电缆终端场)	1.2393	0.04	1.2793	农用地、杂草地
	牵张场	0.00	0.08	0.08	农用地、杂草地
	跨越场	0.00	0.12	0.12	杂草地
	施工临时道路	0.00	0.05	0.05	农用地、机耕道路
	电缆沟	0.00	0.05	0.05	农用地、建设用地
	小计	<b>1.2393</b>	<b>0.34</b>	<b>1.5793</b>	/
总计		<b>2.86355</b>	<b>0.44</b>	<b>3.30355</b>	/

总平面及现场布置

**1 220kV 民平变电站总平面及现场布置**

站区布置按矩形布置，东西最长 121m，南北最宽 69.40m，总占地面积为 8093m<sup>2</sup>。配电装置楼布置在站区中央，主变压器布置配电装置楼西北侧。西侧布置泵房、水池、事故油池。220kV 配电装置布置在配电装置楼内，向东南架空/电缆出线；110kV 配电装置布置在配电装置楼内，向东南电缆出线。进站大门布置在站区东侧。

220kV 民平变电站总平面布置示意图见图 3。

**2 110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程**

110kV 横荷变电站为户外变电站，主变压器、110kV 配电装置均布置在户外。站区大门位于变电站东侧，进站路由创兴大道引接；110kV 配电装置布置于站区北侧，向北出线；主变压器布置在站区中部；无功补偿装置位于站区东侧；配电装置室位于站区南侧。事故油池位于#3 主变西侧；化粪池位于站址东南角。110kV 横荷变电站总平面布

置示意图见图 6。

110kV 横荷变电站本期扩建 2 个至 220kV 民平变电站的 110kV 出线间隔，采用架空出线。改造前后出线间隔位置变化见图 10。

改造后	II 段 P.T.	#3 主变	民平甲	#2 主变	民平乙	#1 主变	清远乙	清远甲	备用(天然气)
改造前	II 段 P.T.	#3 主变	备用	#2 主变	清远乙	#1 主变	清远甲	备用	I 段 P.T.
	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

图 10 110kV 横荷变电站扩建出线间隔前后位置变化

扩建工程在站内预留位置建设，不需新征占地。前期工程已建成全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等辅助设施，本期无需改扩建。

### 3 线路工程路径走向

#### (1) 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程

本工程自清远侧线路 220kV 民平变电站往南出线后平行许广高速往南走线，避让横荷服务区后于 220kV 振清甲乙线#29 小号侧解口，利用原线路接入 220kV 清远变电站，新建 220kV 双回架空线路长约 2.0km。振兴侧线路 220kV 民平变电站往南出线后右转跨越许广高速和拟建广清永高铁，至车头岗北侧左转往东南走线至 220kV 振清甲乙线#25 大号侧解口，利用原线路接入 500kV 振兴变电站 220kV 间隔。新建 220kV 双回架空线路长约 1.5km。

#### (2) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程

##### 1) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程

110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路：自 220kV 民平变电站新建四回电缆线路往南出线，穿越乡村道路至站外电缆终端转为架空线路，往西跨越许广高速和拟建广清永高铁至 220kV 清燕甲线#19 北侧，然后沿着汽配城地块边缘往南走线，避开横荷街道办孵化养殖场用地范围后，在玉塘站外 110kV 玉石甲乙线#2-#3 塔解口。220kV 民平变电站出线采用电缆出线，新建 110kV 电缆线路总长约 0.35km。新建 110kV 双回架空线路长 (0.1+0.3) km，新建 110kV 四回架空线路长 4.0km。

##### 2) 220kV 清燕甲线#18-#24 改造

220kV 清燕甲线#18-#24 段改造线路，新建线路与 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路平行走线。新建 220kV 单回架空线路长 3.0km。

##### 3) 110kV 玉石甲乙线#25-#36 改造，解口点至#25、#36 至石角站构架段更换导线

110kV 玉石甲乙线石角侧解口点至石角站改造线路：更换 110kV 玉石甲乙线石角侧解口点~#25 段、#36~石角站构架段导线为  $1 \times 400\text{mm}^2$  铝包钢芯铝绞线长 7.8km。

110kV 玉石甲线#25-#36 段、110kV 玉石乙线#25-#35 段改造，新建 110kV 同塔双回架空线路长约 2.5km，110kV 单回架空线路长 (0.3+0.3) km。

### (3) 110kV 民平至横荷线路工程

110kV 民平至横荷线路：自 220kV 民平变电站新建双回电缆线路往南出线，穿越乡村道路至站外电缆终端转为架空线路，沿建设六路往南走线至创兴大道路口，然后跨越建设六路至创兴大道，利用中间绿化带往东走线，穿越在建 220kV 振兴至清远线路后，接至 110kV 横荷变电站 110kV 进线间隔。新建 110kV 双回电缆线路长 0.28km，新建 110kV 架空线路长 1.35km。

110kV 清横甲乙线改造线路：对 110kV 清横甲乙线#25 进行改造，并更换#24 至横荷构架段导线长 0.15km。

本工程线路路径示意图见附图 3。

## 1 变电站新建工程施工工艺和方案

变电站新建工程施工周期约 12 个月，施工工艺分为：

- (1) 地基处理；
- (2) 建构筑物土石方开挖；
- (3) 土建施工；
- (4) 设备进场运输；
- (5) 设备及网架安装等五个阶段。

新建变电站工程主要施工工艺、流程见图 11。在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。

施工方案

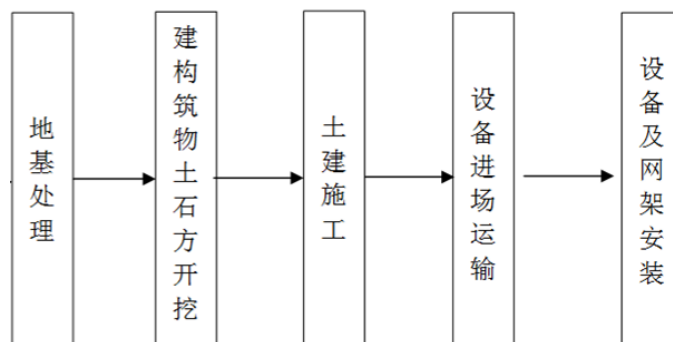


图 11 新建变电站工程主要施工工艺和方法

## 2 变电站出线间隔扩建工程施工工艺和方案

### 2.1 变电站出线间隔工程施工工艺

变电站间隔扩建工程施工周期约 3 个月，施工顺序分为六个阶段，工程在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。

- (1) 施工准备（施工人员组织、技术资料准备）；
- (2) 土建工程（基础碎石清运、土石方开挖、土建施工）；
- (3) 材料设备准备（物资机械的采购、运输、储存）；
- (4) 安装工程（构支架安装、一次设备安装、二次设备安装、停电计划、电气接线）；
- (5) 分段调试（高压试验、保护调试）；
- (6) 验收（带负荷试验、环保验收等）。

变电站间隔扩建（或调整）工程主要施工工艺、流程见图 12。

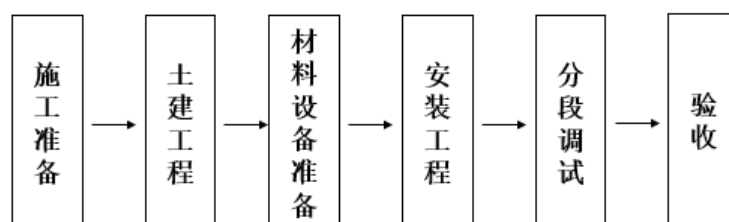


图 12 变电站间隔改造工程主要施工工艺和方法

110kV 横荷变电站本期改建一座 30m<sup>3</sup> 的事故油池，针对新建或改扩建工程，要求事故油池应有观察窗，或使用便于开启的轻质盖板，且满足核载、防火等要求。观察窗宜采用透明玻璃钢材质，面积不小于 0.5 平方米的正方形。

## 2.2 110kV 横荷变电站实施停电方案

(1) 横荷站实施停电方案前，首先完成 2 个 110kV 出线间隔扩建、新建消防水池和事故油池的工作。

(2) 停电方案第一阶段：通过主变轮停，将新建的事故油池和消防水池接入主变，每台主变接入需轮停 2 天。

(3) 停电方案第二阶段：110kV2M 停电，将新建的民平甲线接入 110kV2M，110kV2M 停电 1 天。

改造后	II BP.T.	#3主变	民平甲	#2主变	民平乙	#1主变	清远乙	清远甲	备用(天然气)
改造前	II BP.T.	#3主变	备用	#2主变	清远乙	#1主变	清远甲	备用	I BP.T.
	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

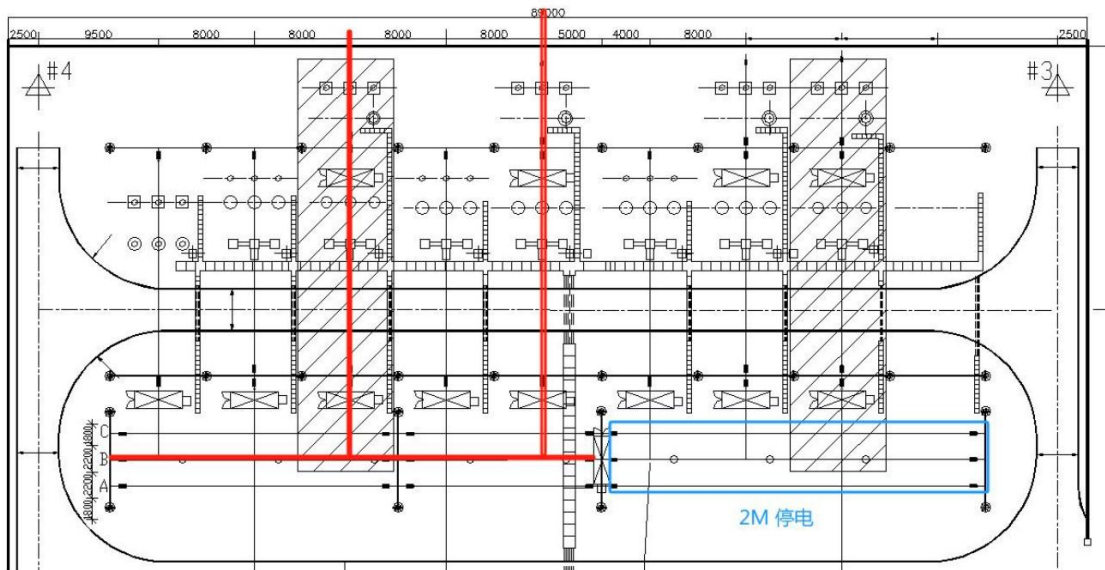


图 13 110kV 横荷变电站停电方案第三阶段运行方式

(4) 停电方案第三阶段：110kV V1M 停电，由 110kV V2M 带全站负，110kV V1M 停电 20 天。

- 1) 将原有消防水池和事故油池拆除；
- 2) 将 110kV V1M PT 间隔进行搬迁，并接入 1M；
- 3) 将清远甲线改接入新扩建的出线间隔，并将此间隔接入 1M；

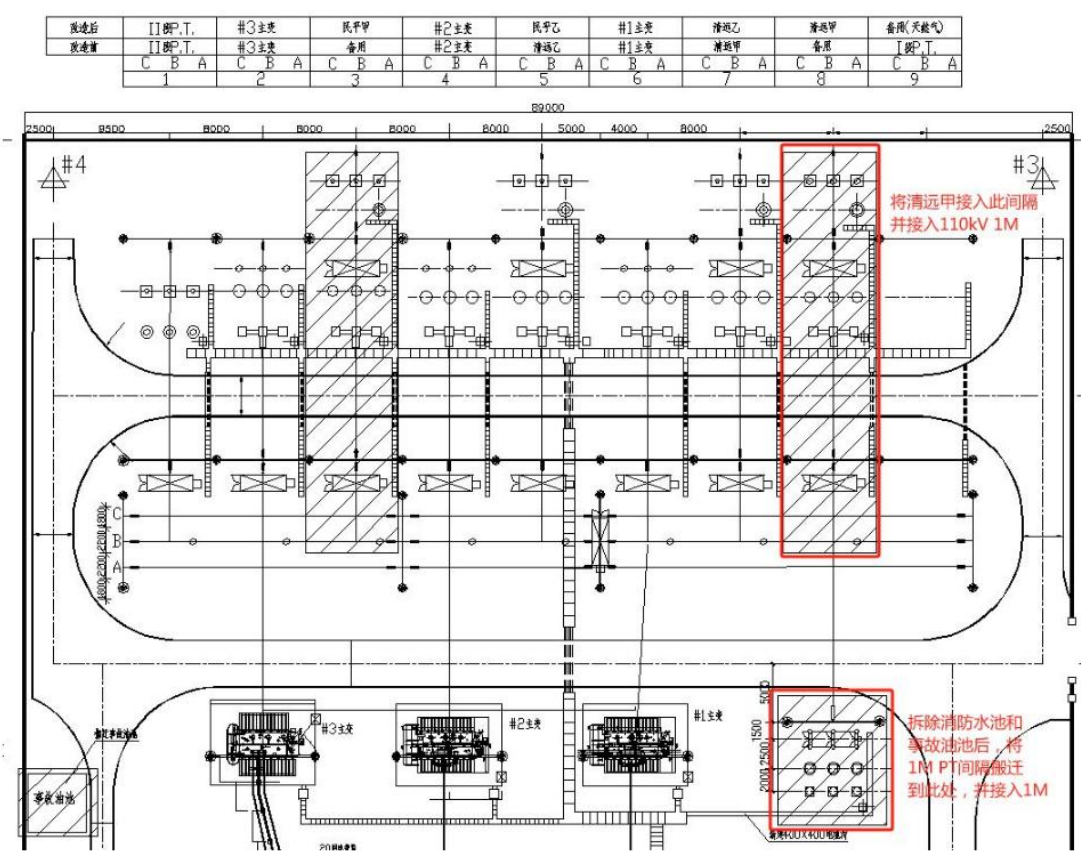


图 14 110kV 横荷变电站停电方案第三阶段实施内容

(4) 停电方案第四阶段：110kV1M 停电，由 110kV2M 的民平甲线带全站负荷，110kV1M 和清远乙停电 2 天。

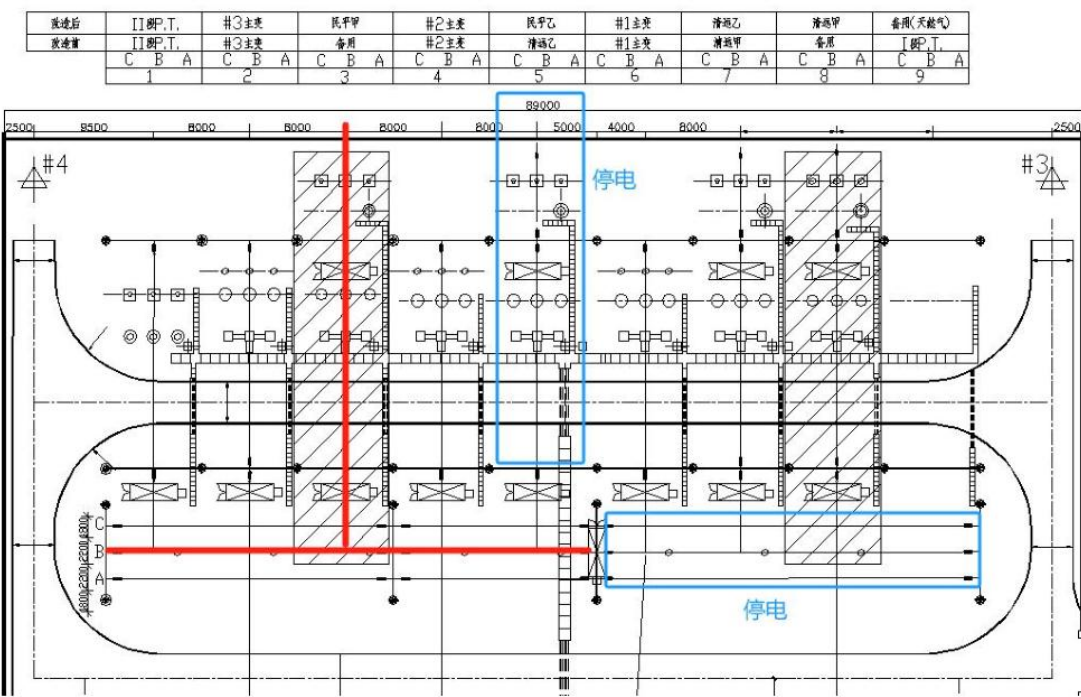


图 15 110kV 横荷变电站停电方案第四阶段运行方式

- 1) 将清远乙改接入 1M 的原清远甲间隔；
  - 2) 将民平乙接入原 2M 的清远乙线；
- 完成上述工作后，恢复横荷站全站供电，停电方案完成。

改造后	II 间隔	#3 主变	民平甲	#2 主变	民平乙	#1 主变	清远乙	清远甲	备源(天然气)
改造前	II 间隔	#3 主变	备用	#2 主变	清远乙	#1 主变	清远甲	备用	II 间隔
	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A	C B A
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

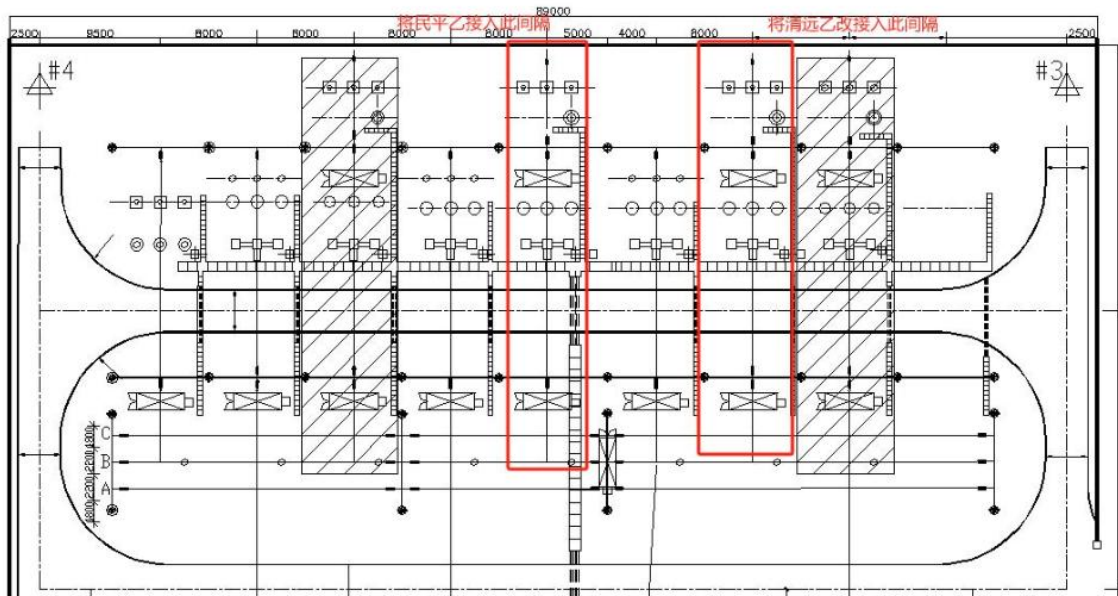


图 16 110kV 横荷变电站停电方案第四阶段实施内容

### 3 输电线路工程施工工艺和方案、施工组织

#### 3.1 新建架空输电线路施工工艺和方案

架空输电线路施工周期约 6 个月，其工艺流程主要包括三个阶段，即施工准备、施工安装和试验验收。其中，施工安装通常又划分为基础、杆塔、架线及接地工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 17。

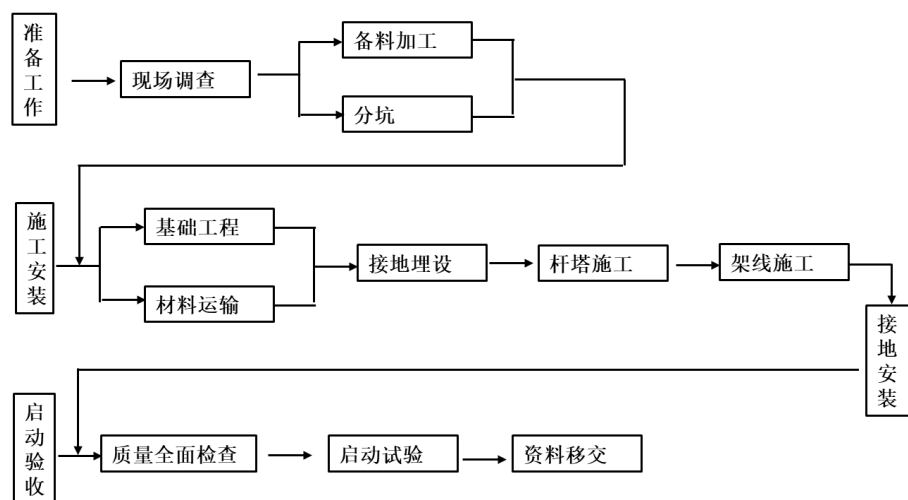


图 17 架空输电线路施工工艺流程

### 3.1.1 施工准备

为了做好施工准备工作，应对施工现场进行全面调查，了解工程整体情况，拟定切实可行的施工方案。施工准备工作包括技术准备、物资准备、施工现场准备等，其中技术准备包括运输道路、物料供应（钢筋、混凝土、水、砂石等）、沿线食宿生活、重要交叉跨越等现场调查，以及编写施工组织设计和施工说明等工作；物资准备包括设备订货、材料加工、材料运输计划、工器具准备等；施工现场准备包括建设必要的临时施工道路或设施，采购钢筋、混凝土、砂石等材料，按施工段进行更细致的运输道路调查，对线路进行复测和分坑，以及材料的工地运输。

#### (1) 临时道路修建方案

沿线交通条件较好，可利用道路有已建成市政道路、村道等，施工机械进场及物料运输可充分利用现有交通条件，部分车辆及机械不能到达的施工场地拟修建临时道路。

#### (2) 物料运输方案

本工程全线地形为平地，可利用道路较多且路面情况较好，临时道路修建难度较低，因此物料运输拟采用经济适用、成本较低的通用型轮式轻型卡车。

### 3.1.2 施工安装

#### (1) 基础施工

在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法。本工程采用灌注桩基础，施工工艺流程详见图 18。

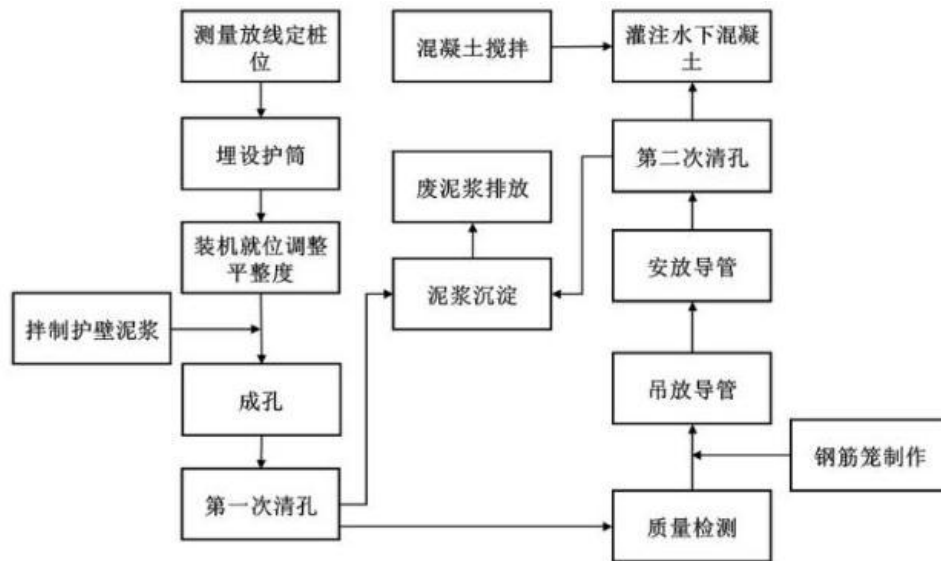


图 18 钻孔灌注桩基础施工工艺流程

## (2) 杆塔组立

杆塔施工是输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固地用基础连接，用来支承架空导（地）线。为配合机械化施工的需要，并结合本工程的地形、地质条件，杆塔拟组塔方式主要分为两种：

1) 地势平坦和交通便利的地方，采用轮式起重机立塔，立塔方式采用整体组塔（普通直线塔和耐张塔）或分解组塔（跨越塔），尽可能的减少工人高空安装作业。

2) 全高较高的塔型采用内悬浮外拉线抱杆方式组塔。

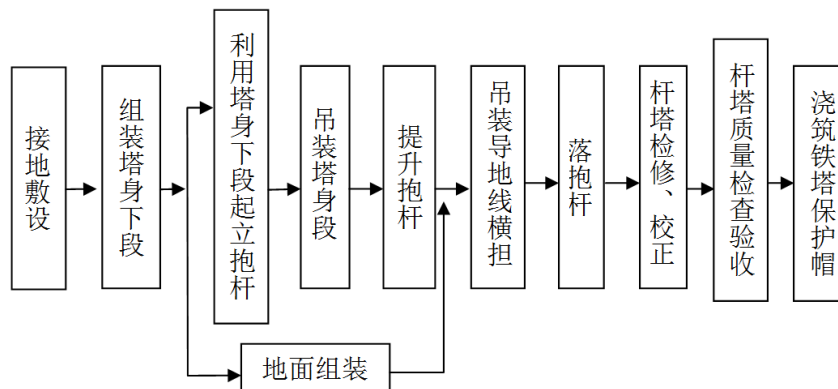


图 19 本项目输电线路杆塔施工方案图

## (3) 架线施工

送电线路架线施工主要指张力放线，机械化程度较高，拟采用无人机展放导引绳配合张牵机全程机械化施工，使用的主要机械设备有张力机、牵引机、导线线轴支架、牵引绳重绕机、导引绳展放支架、导引绳、牵引绳及抗弯连接器、牵引板、防捻连接器及连接网套等。同时，根据地形、沿线植被情况、道路交通条件、施工组织、进度与施工安全、质量等因素，选择划分张力放线区段及牵张场的位置。

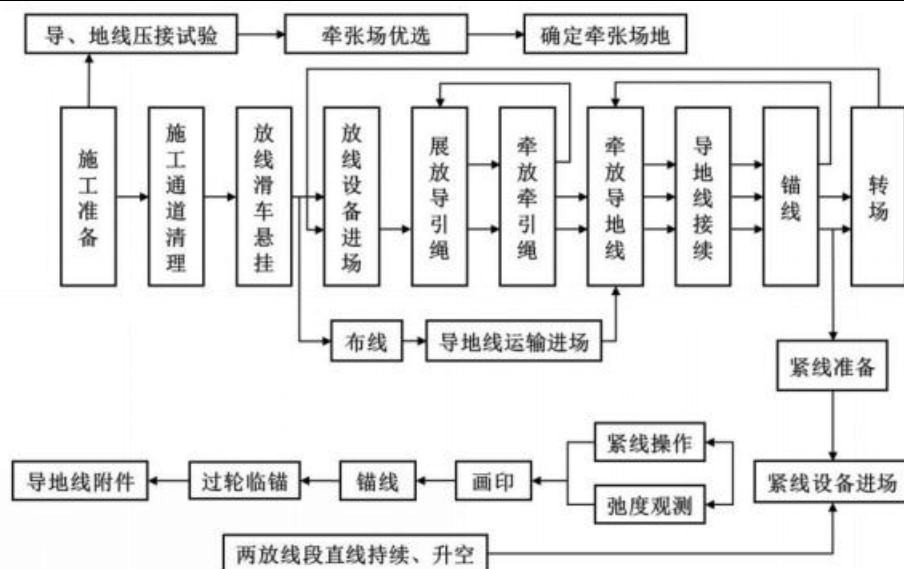


图 20 本工程输电线路架线施工方案图

#### (4) 接地安装

接地工程中采用履带链式开沟机。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投入运行。

### 3.1.3 线路拆除工程施工工艺和方案

#### (1) 拆除前准备工作

- 1) 施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境。
- 2) 组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交待拆旧线的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。
- 3) 准备施工器具，对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。
- 4) 拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。
- 5) 拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

#### (2) 线路及杆塔拆除

- 1) 拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内杆塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。
- 2) 检查拟拆除的线路段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通

讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。

3) 在杆塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作, 过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。

4) 开始落线, 安排人员观测弛度, 看到弛度下降接近地面时, 打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

5) 将导线落到地面上, 拆除所有的耐张金具。

6) 按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场, 妥善存放。

7) 拆除塔基构架及附件, 并对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

8) 对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被。

### 3.2 新建电缆线路施工工艺和方案

#### (1) 电缆沟

电缆沟采用 C30 混凝土现浇的钢筋混凝土电缆沟体和预制钢筋混凝土盖板, 垫层采用素混凝土, 电缆沟内壁埋设不锈钢电缆支架, 底部预埋  $\Phi 100$  排水管或设置渗水井。盖板制造完成后应注明正反面。电缆敷设完毕后, 沟外回填土应在电缆沟盖板铺设完成后, 沿沟两侧均匀回填采用碎石粉, 分层洒水夯实。

#### (2) 电缆槽盒

电缆槽盒采用现浇钢筋混凝土电缆沟体和预制钢筋混凝土盖板。每个电缆槽盒内敷设一回路电缆, 三相电缆于盒内水平排列, 相间距离(中心距离)为 250mm。电缆槽盒底先铺 100mm 细砂后敷设电缆, 电缆敷设后填沙盖盖板, 其后回填并按照原状恢复地面。

#### (3) 开挖直埋排管

大开挖直埋非金属电缆保护管主要应用于电缆穿越市政部门允许开挖的行车道路, 其优点为施工速度快, 对道路交通影响较小。电缆保护管应满足埋深下的抗压和耐环境腐蚀性的要求, 管外用 C30 混凝土封包, 内径不小于电缆包络外径的 1.5 倍。同时, 所有的电缆保护管其净埋深都不能小于 1m, 开挖直埋排管两端设置接收工井, 用于埋管与电缆沟槽的衔接。

#### (4) 电缆工作井

安装电缆接头、牵引电缆、检修维护电缆或不同敷设方式转换需设置电缆工作井,

其底板标高比相衔接的敷设构筑物低 0.2m，用于施放电缆机具设备所需。本工程电缆工作井用现浇钢筋混凝土井体和预制钢筋混凝土盖板，底板垫层采用素混凝土，底部预埋水泥排水管或设置渗水井。混凝土采用 C30，垫层用 C20 素混凝土。

电缆线路工程施工时序图见图 21。

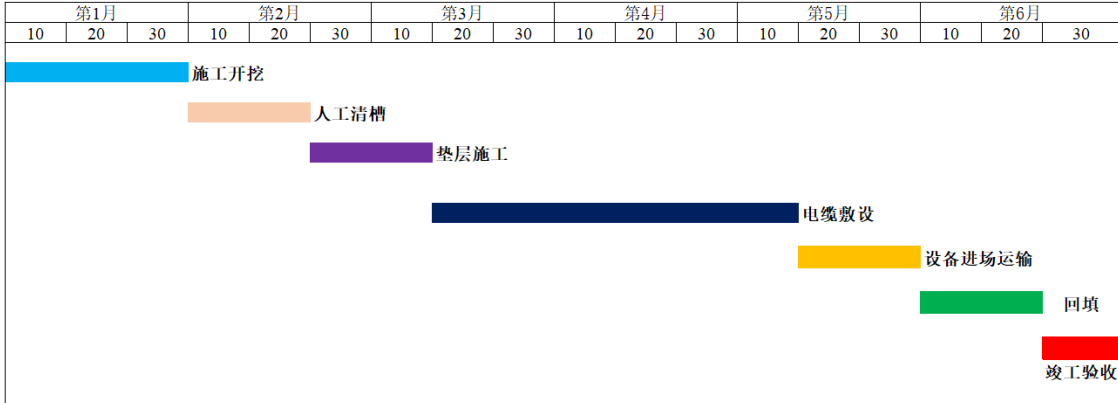


图 21 电缆线路工程施工时序图

其他

清远电力规划设计院有限公司于 2025 年 12 月完成了《清远 220 千伏民平输变电工程可行性研究报告》，本次环境影响评价依据该可行性研究报告开展工作。

受广东电网有限责任公司清远供电局委托（见附件 1），我公司依据工程可行性研究报告开展本项目的环境影响评价工作。

我公司人员于 2025 年 11 月对工程所在区域进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境有关资料，委托武汉中电工程检测有限公司进行了工程区域电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和监测的基础上，结合本工程的实际情况，根据相关技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《清远 220 千伏民平输变电工程环境影响报告表（送审稿）》，报请审查。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<b>1 生态环境现状</b>
	<b>1.1 自然环境概况</b>
	(1) 地形地貌
	220kV 民平变电站、110kV 横荷变电站及拟建线路均位于清远市清城区横荷街道境内，其中民平变电站站址位于荷三村，站址现状主要为鱼塘，站址西南角占用少量草地，东面为建设六路，西面为广清高速，南面为水泥路，中间和北面为连片鱼塘和养鹅场，有少量棚房。站址范围内现状大部分为鱼塘，其上长满水生植物，小部分为养殖水面和草地，场地平坦，其上无建筑物。本工程新建线路路径线路所经地区均有平地、沼地、丘陵。
	(2) 地质、地震
	根据可行性研究报告，工程站址场地地层分布从上至下分别为:①层填土层（素填土）、②层冲洪积层（粉质粘土）及④层基岩风化带（强、中风化泥质砂岩）。
	根据《区域地质构造图》，通过站址附近的主要区域性断裂构造主要为吴川-四会深断裂带、佛冈-丰良深断裂带以及白坭-沙湾大断裂。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，拟建场地所处地区为清远市清城区，抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，设计地震分组第一组。
(3) 水文	
本工程拟选站址位于清远市清城区横荷街道。清城区地处珠江流域北江干流下游左岸，珠江三角洲的北部。本工程属珠江三角洲冲积平原的北端，地势平坦，河坑交错，塘凶较多。	
清城区境内河流属北江水系，集水面积 100km <sup>2</sup> 以上的河流有北江及其一级支流濛江、滨江、大燕河等。本工程水文关系见图 22。	

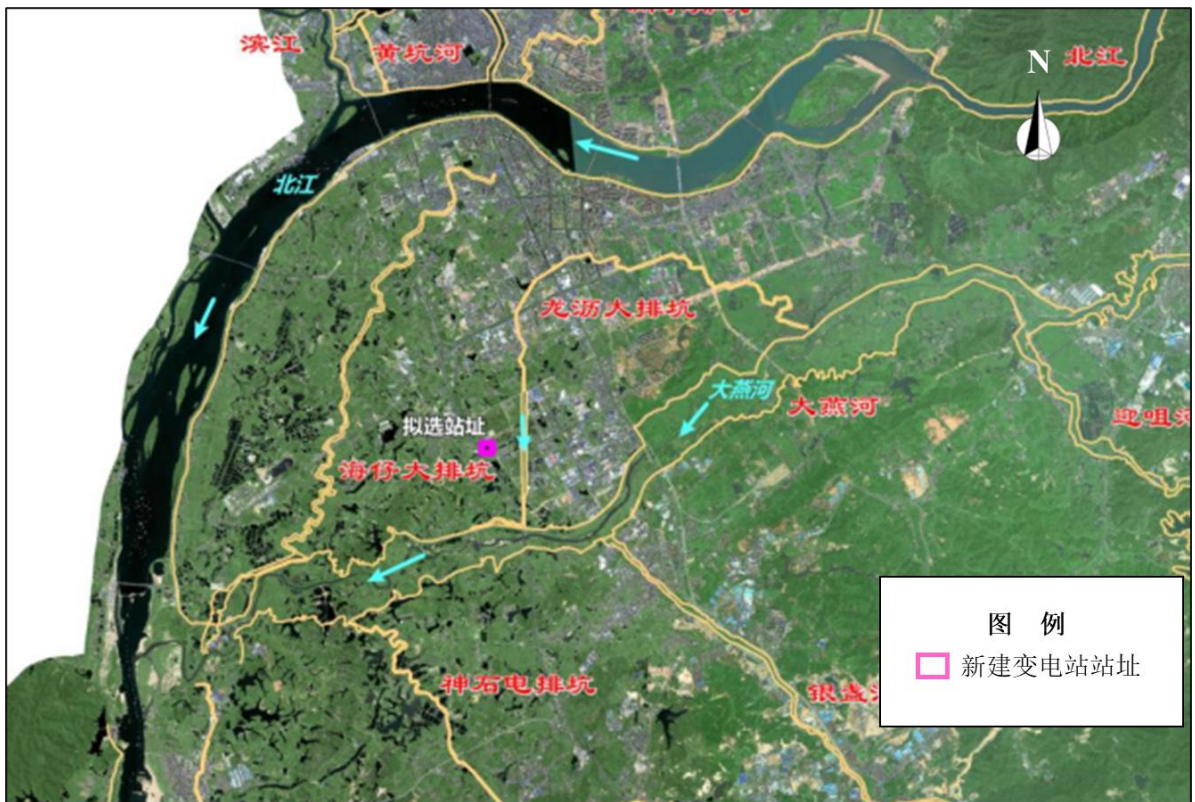


图 22 本工程水文关系图

本线路工程所在区域主要为北江流域中、上游低山丘陵地带。线路场地途经的地表水体主要为河涌水、鱼塘水，主要受大气降水补给，以蒸发、渗流、向下游以及人工抽排排泄。

拟建线路塔基场地地下水类型为第四系孔隙水和基岩裂隙水。第四系孔隙水主要赋存在第四系松散堆积物中，主要由大气降水及地表水补给，以蒸发、渗流方式进行排泄。基岩裂隙水主要赋存于基岩风化带裂隙发育部位，向深部随着风化程度的减弱，水量减少，富水性贫乏，主要靠大气降水补给，径流途径短，动态幅度受地形地貌控制。勘察期间，部分塔基观测到地下水，地下水位埋深 0.0~2.6 米。

#### (4) 气候特征

本工程位于清远市清城区境内，地处亚热带海洋性气候，受东亚季风的影响，夏季盛吹偏南风，冬季以偏北风为主。当地纬度较低，濒临南海，具有日照时间长、温暖多雨、夏无酷热、冬无严寒、终年无雪、霜期甚短等特点。多年平均气温为 21.7℃，极端最高气温为 39.0℃，极端最低气温为-0.6℃。空气湿度大，多年平均相对湿度达 77%，雨量充沛，多年平均年降雨量为 2169mm，历年最大风速达 23.1m/s。工程所在区域气候特征详见表 17。

**表 17 气候特征一览表**

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均气温	°C	21.7
2	多年最高气温	°C	39
3	多年最低气温	°C	-0.6
4	多年平均相对湿度	/	77%
4	历年最大风速	m/s	23.1
5	多年平均降雨量	mm	2169

## 1.2 环境功能区划

### (1) 主体功能区规划

根据清远市人民政府发布的《清远市国土空间总体规划（2021-2035年）》（清府〔2024〕15号），清远市按照总体空间格局构建主体功能区体系。以乡镇为单元落实并细化广东省国土空间总体规划主体功能区，划分省级城市化地区、国家级农产品主产区、国家级重点生态功能区和省级重点生态功能区。

本工程位于清远市清城区，属于省级城市化区。该类地区以提供工业品和服务产品为主体功能，承担引领全市经济社会发展的重要功能。

本工程为供电基础设施建设项目，供电基础设施的建设有利于加快新型城镇化和工业化进程，与主体功能区目标契合。

### (2) 生态功能区划

根据《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（清府函〔2024〕363号），全市共划定陆域环境管控单元200个，其中优先保护单元74个，重点管控单元58个，一般管控单元68个。

本工程涉及4个重点管控单元，为广东清远高新技术产业开发区重点管控单元（ZH44180220001）、清城区横荷街道重点管控单元（ZH44180220006）、清城区龙塘镇重点管控单元（ZH44180220008）、清城区石角镇重点管控单元（ZH44180220011），不涉及优先保护单元和一般管控单元。

本工程为电网基础设施建设项目，变电站和输电线路运行期无“三废”污染物排放，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响，与清远市生态环境保护规划的要求不冲突。

### (3) 声环境功能区划

根据清远市人民政府《清远市人民政府关于印发〈清远市声环境功能区划分方案（2024年修订版）〉的函》（清府函〔2024〕492号），本工程220kV民平变电站站址及110kV横荷变电站厂界位于3类声环境功能区；220kV振清甲乙线解口入民平变电站线路工程及110kV玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程位于许广高速西侧2类声环境功能区35m范围内属于4a类声环境功能区，位于许广高速东侧3类声环境功能区20m范围内属于4a类声环境功能区；110kV民平变电站至横荷变电站线路在创兴大道沿线属于4a类声环境功能区；其他区域位于2类声功能区。本工程在清远市蓬江区境内的声环境功能区划见图23。

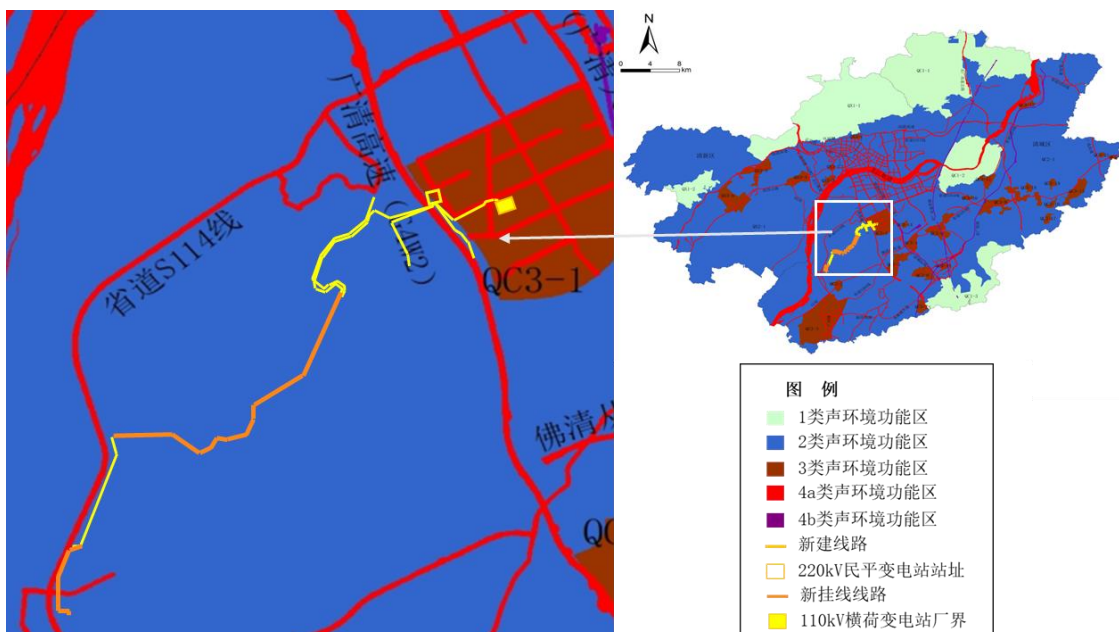


图 23 本工程在清远市清城区境内的区域声环境功能区划图

### 1.3 陆生生态

#### (1) 土地利用现状

本工程线路的土地利用性质现状为杂草地及农用地，根据清远市能源储备项目建设专项指挥部办公室《2023年清远市重点能源项目推进工作会议会议纪要》220kV民平变电站站址用地性质拟调整为U12供电设施用地。

#### (2) 植被

根据现场勘查，220kV民平变电站及线路周围植被主要为桉树、榕树等常见树种，站址西南角的草地包含狗牙根、五节芒、芦苇等杂草，水面含有大量水葫芦；线路沿线有樟树、相思树、桉树、榕树、青皮竹等常见人工种植树种。区域内未发现古树名木、

珍稀濒危植物，未发现明显的水土流失问题。

### (3) 动物

项目区域常见的野生动物主要为以麻雀、喜鹊等为代表的鸟类为主。

### (4) 重点保护野生动植物情况

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动植物集中分布区。

本工程区域自然环境现状见图 24。



220kV 民平变电站站址现状



本工程线路沿线现状

图 24 本工程区域自然环境现状图

## 2 水环境质量现状

本工程主要位于清远市清城区。本工程不涉及饮用水水源保护区。

清城区位于广东省中部，北江中下游。清城区境内河流属珠江流域北江水系。区境内的北江一级支流有大燕河、笔架河、乐排河、文洞河，二级支流有迎咀河、银盏河、高桥水。距本工程最近的河流为大燕河及其支流银盏河，两河道最终汇入北江。根据广

东省生态环境厅发布的重点河流水质状况，大燕河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，北江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

根据中国环境监测总站公布的《2025 全国地表水水质月报（2025 年 9 月）》2025 年 9 月北江的水质为优良。国家地表水水质自动监测实时数据发布系统，2025 年 11 月 11 日北江的水质现状为II类水体，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

### 3 大气环境质量现状

根据清远市生态环境局发布的《2025 年 12 月清远市空气、水环境质量状况发布》，2025 年 1-12 月，清远市国控站点二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）平均浓度分别为 8、20、36、21μg/m<sup>3</sup>，一氧化碳（CO）日平均浓度的第 95 百分位数为 0.9mg/m<sup>3</sup>，臭氧日最大 8 小时滑动平均（O<sub>3</sub>-8h）浓度的第 90 百分位数为 151μg/m<sup>3</sup>。按照空气质量指数（AQI）评价，优良天数占整月有效天数的 92.9%。

本工程位于大气环境质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及 2018 年修改单的二级标准。工程所在区域为达标区。

### 4 声环境质量现状

#### 4.1 噪声源调查与分析

本工程变电站的声环境影响评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围，220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内，110kV 架空线路为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内作为声环境评价范围，电缆线路不进行声环境影响评价。

本工程声环境评价范围内的噪声源主要为已建输变电工程、道路噪声、居民生活噪声。

#### 4.2 声环境敏感目标

本工程评价范围内有 22 处声环境敏感目标。

#### 4.3 声环境现状监测

##### 4.3.1 监测布点及监测项目

###### （1）监测布点原则

1) 220kV 民平变电新建工程：对 220kV 民平变电站拟建站址进行布点监测，对

220kV 民平变电站声环境影响评价范围内声环境敏感目标（若有）进行布点监测。

2) 110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程：对 110kV 横荷变电站厂界进行布点监测，对 110kV 横荷变电站声环境影响评价范围内声环境敏感目标进行布点监测。

3) 线路工程：对架空线路评价范围内声环境敏感目标进行布点监测。

### (2) 监测布点

1) 220kV 民平变电新建工程：由于 220kV 民平变电站站址现状是一处鱼塘，站址中心及站址东侧无法监测，所以仅在拟建站址的南侧、西侧、北侧分别布设 1 个测点，共设 3 个测点。

2) 110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程：对 110kV 横荷变电站站址四周分别布 2 个点监测，共设 8 个测点。在 110kV 横荷变电站厂界评价范围内各环境敏感目标至少布点 1 个测点，对于高于（含）三层建筑选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点，共设 3 个测点。

3) 线路工程：在线路沿线评价范围内各环境敏感目标至少布点 1 个测点，对于高于（含）三层建筑选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点共设 34 个测点。

### (3) 监测点位

1) 220kV 民平变电新建工程：220kV 民平变电站拟建站址监测点高度为距地面 1.2m 处。

2) 110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程：110kV 横荷变电站厂界监测点高度为距地面 1.2m 处，有声环境敏感目标的西侧测点高度高于围墙 0.5m 处；其中对于敏感目标三层房屋的监测点分别布设在户外 1m 距离地面 1.2m 高度处、距三层屋顶上 1.2m 高度处。

3) 线路工程：线路沿线声环境敏感目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 高度处；其中对于三层房屋的监测点分别布设在户外 1m 距离地面 1.2m 高度处、距三层屋顶上 1.2m 高度处。（由于 110kV 玉石甲乙线解口入民平站民平变电站线路工程中 110kV 玉石甲乙线重新挂线线路涉及到的金保利世界城小区和金域华府三期新建住宅楼，无法进入小区内部，仅利用延长杆对一层及三层进行监测。）

本工程变电站工程声环境测点具体见表 18、图 25、图 26，线路工程声环境测点具体见附图 7。

**表 18 声环境质量现状监测点位表**

序号	监测对象		监测点位描述	监测内容	备注
(一) 220kV 民平变电站新建工程					
1	民平变电站拟建 站址 (站址东侧不具 备监测条件)	2#	站址南侧	N	
2		3#	站址西侧	N	
3		4#	站址北侧	N	
(二) 110kV 横荷变电站新建出线间隔工程					
1	110kV 横荷变 电站	1#	厂界东侧	N	
2		2#	厂界东侧	N	
3		3#	厂界北侧	N	
4		4#	厂界北侧	N	
5		5#	厂界西侧	N	高于 围墙 0.5m
6		6#	厂界西侧	N	高于 围墙 0.5m
7		7#	厂界南侧	N	
8		8#	厂界南侧	N	
9	清远市清城区横荷街道佛祖社区桂坑 新村 A		陈家东侧	N	
			25 号东侧	N	
			25 号 2 楼东侧	N	
(三) 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程					
1	清远市清城区横荷街道车头村下冰糖 二村		黄家西南侧	N	
2	清远市清城区横荷街道车头村上冰糖 村		微型博物馆北侧	N	
			车头村委会西侧	N	
			车头村委会 3 楼西侧	N	
33	清远市清城区横荷街道车头村新屋村 A		叶某家东侧	N	
			秦某家西北侧	N	
			九爷烧烤仓库看护房 北侧	N	
4	清远市清城区横荷街道佛祖社区茅寮 村		陈家养殖看护房西侧	N	
5	解口 220kV 振清甲乙线背景值测点 1#		220kV 振清甲乙线下	N	

	(E:113°02'04.285", N: 23°36'53.32")			
6	解口 220kV 振清甲乙线背景值测点 2# (E:113°02'46.649", N: 23°36'58.248")	220kV 振清甲乙线下	N	
(四) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程				
1	清远市清城区石角镇黄布村小河工业园港联电镀厂宿舍	北侧	N	
2	清远市清城区石角镇黄布村小河工业园小河新农庄	东南侧	N	
3	清远市清城区横荷街道玉塘村竹仔顶村	28 号东北侧	N	
		60 号东侧	N	
		60 号 2 楼东侧	N	
4	清远市清城区横荷街道车头村新寨村	谢某家东侧	N	
5	清远市清城区横荷街道车头村旧麦屋村	车头村卫生室西南侧	N	
		69 号东侧	N	
6	清远市清城区横荷街道狮子湖英伦壹号	615 号南侧	N	
		615 号 2 楼东侧	N	
7	清远市清城区横荷街道车头村三丫头村	叶某家西侧	N	
8	清远市清城区横荷街道车头村新屋村 B	秦某养殖看护房西侧	N	
9	清远市清城区石角镇塘头村石顶村 A	冯某家西北侧	N	
10	清远市清城区石角镇塘头村金保利世界城小区	1 号 1 栋 1-023 号商铺一层南侧	N	
		1 号 1 栋 1-023 号商铺三层南侧	N	
11	清远市清城区石角镇塘头村大岭头村	徐某家西侧	N	
12	清远市清城区石角镇塘头村金域华府三期	新建居民楼一层西侧	N	
		新建居民楼三层西侧		
13	清远市清城区龙塘镇平民村石塘村	王某家东侧	N	
(五) 110kV 民平至横荷线路工程				
1	清远市清城区横荷街道车头村	崔某看护房南侧	N	
2	清远市清城区横荷街道佛祖社区湘味餐厅	西侧	N	
3	清远市清城区横荷街道佛祖社区光正智慧城招商中心	北侧	N	
4	清远市清城区横荷街道佛祖社区桂坑新村 B	中式特色菜店北侧	N	
		中式特色菜店 2 楼北侧	N	

注：表中 N 为噪声（下同），即等效连续 A 声级。



图 25 220kV 民平变电站声环境监测布点示意图



图 26 110kV 横荷变电站声环境监测布点示意图

(4) 监测项目

等效连续 A 声级。

(5) 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

(6) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2025 年 11 月 10-14 日，2026 年 3 月 4 日-3 月 5 日，昼间噪声监测时间为 6:00-22:00，夜间噪声监测时间为 22:00-次日 6:00；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：现场监测期间环境条件详见表 19。

表 19 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2025.11.10	晴	20.3-26.8	54.6-58.1	0.5-1.4
2025.11.11	多云	18.8-22.3	56.4-64.1	0.4-1.6
2025.11.12	多云	19.1-22.8	54.2-61.1	0.5-1.7
2025.11.13	阴	18.5-22.8	55.4-58.3	0.5-1.8
2025.11.14	多云	19.5-22.4	52.5-57.4	0.5-1.7
2026.3.4	阴	12.3-18.5	59.5-62.4	0.6-1.1
2026.3.5	阴	13.3-25.6	57.5-63.3	0.8-1.2

(7) 监测工况

本工程现状监测时 110kV 横荷变电站的运行工况见表 20。

表 20 监测运行工况

监测时间	项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2025.11.14	110kV 横荷变 电站	#1 主变	113.57~114.14	147.36~150.66	25.53~27.62	8.79~10.61
		#2 主变	113.39~114.09	148.56~152.28	26.34~27.68	9.05~10.76
		#3 主变	113.52~114.31	144.72~149.20	27.05~28.62	4.31~4.95

(8) 监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 执行。

测量仪器：本工程所用测量仪器情况见表 21。

表 21

声环境现状监测仪器及型号

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号	监测时间
仪器名称：多功能声级计 仪器型号： AWA6228+ 出厂编号：00311265	测量范围： 低量程（20~132） dB(A) 高量程（30~142） dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2025SZ024900144 有效期：2025.01.13-2026.01.12	2025.11.10- 2025.11.14
仪器名称：声校准器 仪器型号： AWA6021A 出厂编号：1010665	声压级： （94.0/114.0）dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2025SZ060400280 有效期：2025.05.12-2026.05.11	2025.11.10- 2025.11.14
仪器名称：多功能声级计 仪器型号： AWA6228+ 出厂编号：10345170	测量范围： 低量程（20~132） dB(A) 高量程（30~142） dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2025SZ041400624 有效期：2025.06.27-2026.06.26	2026.3.4- 2026.3.5
仪器名称：声校准器 仪器型号： AWA6021A 出厂编号：1025317	声压级： （94.0/114.0）dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2025SZ060400360 有效期：2025.06.04-2026.06.03	2026.3.4- 2026.3.5

### （9）监测质量保证

本工程检测单位武汉中电工程检测有限公司拥有在有效期内的检验检测机构资质认定证书，且监测能力范围中包含噪声检测（环境噪声、厂界噪声、线路可听噪声）。

监测仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合。监测仪器使用时间在证书有效期内，监测前后均已检查仪器并确保仪器的正常工作状态。监测人员均持证上岗，现场监测工作由两名监测人员参与。监测方法严格执行国家有关监测技术规范要求，监测时已排除干扰因素，监测数据真实、合法、有效，并已建立监测文件档案。

### 4.3.2 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 22。

表 22

声环境现状监测结果

单位：dB（A）

序号	监测对象	监测值		修约值		标准值		备注	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
（一）220kV 民平变电站新建工程									
1	220kV 民平 变电站站址	南侧 2#	57.8	49.8	58	50	65	55	/
2		西侧 3#	60.1	50.8	60	51	65	55	/
3		北侧 4#	56.7	50.2	57	50	65	55	/
（二）110kV 横荷变电站新建出线间隔工程									

1	110kV 横荷 变电站厂 界	东侧 1#	49.2	44.4	49	44	65	55	/	
2		东侧 2#	51.0	45.5	51	46	65	55	/	
3		北侧 3#	53.5	44.8	54	45	65	55		
4		北侧 4#	51.8	46.2	52	46	65	55		
5		西侧 5#	49.6	46.3	50	46	65	55	高于围墙 0.5m	
6		西侧 6#	50.3	45.6	50	46	65	55	高于围墙 0.5m	
7		南侧 7#	49.4	46.5	49	46	65	55	/	
8		南侧 8#	47.7	45.6	48	46	65	55	/	
9	清远市清 城区横荷 街道佛祖 社区桂坑 新村 A	陈某家东 侧	45.2	43.0	45	43	65	55	/	
		25 号东侧	47.0	45.0	47	45	65	55	/	
		25 号 2 楼 东侧	48.4	46.1	48	46	65	55	/	
(三) 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程										
1	清远市清 城区横荷 街道车头 村下冰糖 二村	黄某家西 南侧	45.6	41.5	46	42	60	50	/	
2	清远市清 城区横荷 街道车头 村上冰糖 村车头村	微型博物 馆北侧	45.6	41.5	46	42	60	50	/	
		车头村委 会西侧	45.8	40.9	46	41	60	50	/	
		车头村委 会 3 楼西 侧	46.6	42.2	47	42	60	50	/	
		叶有明家 东侧	46.8	41.6	47	42	60	50	/	
3	清远市清 城区横荷 街道车头 村新屋村 A	秦某家西 北侧	52.9	45.5	53	46	60	50	受广清高速噪声 影响	
		九爷烧烤 仓库看护 房北侧	52.1	49.1	52	49	60	50	测点距建设六路 约 25m	
4	清远市清 城区横荷 街道佛祖 社区茅寮 村	陈某养殖 看护房西 侧	51.0	46.7	51	47	60	50	受许广高速噪声 影响	
5	解口 220kV 振清甲乙 线背景值 测点 1# (E:113°)	220kV 振 清甲乙线 下	48.6	42.1	49	42	60	50	/	

	02' 04.285" , N: 23° 36' 53.32" )									
6	解口 220kV 振清甲乙 线背景值 测点 2# (E:113° 02' 46.649" , N:23° 36' 58.248" )	220kV 振 清甲乙线 下	51.0	46.3	51	46	60	50	/	
(四) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程										
1	清远市清 城区石角 镇黄布村 小河工业 园港联电 镀厂宿舍	北侧	53.5	45.2	54	45	60	50	受 107 国道噪声 影响	
2	清远市清 城区石角 镇黄布村 小河工业 园小河新 农庄	东南侧	53.1	45.3	53	45	60	50		
3	清远市清 城区横荷 街道玉塘 村竹仔顶 村	28 号东北 侧	44.1	40.4	44	40	60	50	/	
		60 号东侧	44.5	41.3	44	41	60	50	/	
		60 号 2 楼 东侧	45.5	41.6	46	42	60	50	/	
4	清远市清 城区横荷 街道车头 村新寨村	谢某家东 侧	44.9	40.1	45	40	60	50	/	
5	清远市清 城区横荷 街道车头 村旧麦屋 村	车头村卫 生室西南 侧	44.3	39.8	44	40	60	50	/	
		69 号东侧	46.8	41.0	47	41	60	50	/	

6	清远市清城区横荷街道狮子湖英伦壹号小区	615号南侧	45.6	40.0	46	40	60	50	/
		615号2楼东侧	46.3	40.8	46	41	60	50	/
7	清远市清城区横荷街道车头村三丫头村	叶某家西侧	43.4	40.9	43	41	60	50	/
8	清远市清城区横荷街道车头村新屋村B	秦某养殖看护房西侧	52.6	46.0	53	46	60	50	受广清高速噪声影响
9	清远市清城区石角镇塘头村石顶村A	冯某家西北侧	42.2	40.5	42	40	60	50	/
10	清远市清城区石角镇塘头村金保利世界城小区	1号1栋1-023号商铺一层南侧	45.5	42.8	46	43	60	50	/
		1号1栋1-023号商铺三层南侧	45.7	42.3	46	42	60	50	/
11	清远市清城区石角镇塘头村大岭头村	徐某家西侧	43.9	41.8	44	42	60	50	/
12	清远市清城区石角镇塘头村金域华府三期	新建居民楼一层西侧	50.7	46.5	51	46	70	55	测点距离G107国道约35m; 测量时间20min, 昼间车辆约300辆, 夜间车辆100辆
		新建居民楼三层西侧	51.2	46.7	51	47	70	55	测点距离G107国道约35m; 测量时间20min, 昼间车辆约310辆, 夜间车辆130辆

13	清远市清城区龙塘镇平民村石塘村	王某家东侧	44.7	40.2	45	40	60	55	/
(五) 110kV 民平至横荷线路工程									
1	清远市清城区横荷街道车头村	崔某看护房南侧	54.8	47.4	55	47	70	55	测点距建设六路约 26m
2	清远市清城区横荷街道佛祖社区湘味餐厅	西侧	56.3	50.0	56	50	70	55	测点距建设六路约 12m
3	清远市清城区横荷街道佛祖社区光正智慧城招商中心	北侧	54.1	50.4	54	50	70	55	测点距创兴大道约 10m
4	清远市清城区横荷街道佛祖社区桂坑新村 B	中式特色菜店北侧	52.2	49.9	52	50	65	55	测点距创兴大道约 8m
		中式特色菜店 2 楼北侧	52.9	50.7	53	51	65	55	

#### 4.4 声环境现状评价结论

本工程声环境评价范围内的噪声源主要为道路噪声、居民生活噪声、110kV 横荷变电站运行噪声等。220kV 民平变电站的评价范围内无声环境保护目标。110kV 横荷变电站评价范围内有 1 处声环境保护目标。线路工程评价范围内有 21 处声环境保护目标，主要为居民房屋及养殖看护房。

1) 220kV 民平变电站站址处南侧、西侧、北侧昼间噪声监测修约值为 57~60dB(A)，夜间噪声监测修约值为 50~51dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

2) 110kV 横荷变电站厂界四周昼间噪声监测修约值为 48~54dB(A)，夜间噪声监测修约值为 44~46dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。110kV 横荷变电站厂界评价范围内声环境敏感目标处昼间噪声监测修约值为

45~48dB(A)，夜间噪声监测修约值为 43~46dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

3) 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程：新建线路沿线位于 2 类声环境功能区环境敏感目标处声环境现状监测修约值昼间范围为 46~54dB(A)，夜间为 41~49dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。新建线路解口处背景值监测修约值昼间范围为 49~51dB(A)，夜间为 42~46dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程：新建线路沿线位于 2 类声环境功能区环境敏感目标处声环境现状监测修约值昼间范围为 42~54dB(A)，夜间为 40~46dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；重新挂线段位于 4a 类声环境功能区环境敏感目标处声环境现状监测修约值昼间范围为 51dB(A)，夜间为 46-47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

5) 110kV 民平至横荷线路工程：新建线路沿线位于 4a 类声环境功能区环境敏感目标处声环境现状监测修约值昼间范围为 52~56dB(A)，夜间为 47~51dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

## 5 电磁环境质量现状

根据电磁环境影响专题中的环境质量现状监测结果，本工程区域电磁环境质量监测结果如下：

1) 220kV 民平变电站站址处的工频电场监测值范围为 0.78~23.79V/m、工频磁场监测值范围为 0.008~0.010 $\mu$ T，工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。220kV 民平变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

2) 110kV 横荷变电站厂界处的工频电场监测值范围为 0.85~147.65V/m、工频磁场监测值范围为 0.090~1.103 $\mu$ T，工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。110kV 横荷变电站电磁环境敏感目标处工频电场监测值范围为 0.45-1.41V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.044~0.139 $\mu$ T。工频电场、工频磁感应强度均分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

3) 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程：新建线路 220kV 架空线路沿

	<p>线电磁环境敏感目标处工频电场监测值范围为 0.13~226.01V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.008~0.027<math>\mu</math>T，工频电场、工频磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100<math>\mu</math>T 的标准限值要求。解口点处的工频电场监测值范围为 268.26~613.25V/m、工频磁场监测值为 0.012~0.016<math>\mu</math>T，工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100<math>\mu</math>T 的标准限值要求。</p> <p>4) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程：电缆背景值的工频电场监测值范围为 4.73V/m、工频磁场监测值为 0.012<math>\mu</math>T，评价范围内电磁环境敏感目标监测点处的工频电场监测值范围为 0.05~336.82V/m、工频磁场监测值为 0.008~0.469<math>\mu</math>T，工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100<math>\mu</math>T 的标准限值要求。</p> <p>5) 110kV 民平至横荷线路工程电缆背景值的工频电场监测值范围为 7.01V/m、工频磁场监测值为 0.012<math>\mu</math>T，评价范围内电磁环境敏感目标监测点处的工频电场监测值范围为 0.11~0.44V/m、工频磁场监测值为 0.009~0.032<math>\mu</math>T，工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100<math>\mu</math>T 的标准限值要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>1 前期工程环保手续履行情况</b></p> <p>1.1 110kV 横荷变电站</p> <p>110kV 清横甲乙线与 110kV 横荷变电站同属于 110kV 横荷输变电工程，该工程于 2007 年经原清远市环境保护局以《关于&lt;清远市 110kV 横荷输变电工程环境影响报告表&gt;的批复》（清环建表[2007]157）号文对该工程环境影响评价文件进行了批复。110kV 横荷变电站于 2009 年建成投运，2011 年经清远市环保局以清环验（2011）97 号文《关于清远市 110KV 横荷输变电工程的环保验收意见》，对 110kV 横荷变电站进行了环保验收。</p> <p>1.2 220kV 振清甲乙线</p> <p>220kV 振清甲乙线属于原 500kV 清城变电站（现为振兴变电站）至清远变电站 220 千伏线路工程，2022 年清远市生态环境局以《清远市生态环境局关于清远 500 千伏清城站配套 220 千伏线路工程建设项目环境影响报告表的批复》（清环审[2022]3 号文）对 220kV 振清线路工程进行了批复。2024 年广东电网有限责任公司清远供电局对清远 500 千伏清城站配套 220 千伏线路工程组织召开了竣工环境保护验收会并出具意见。</p>

	<p><b>1.3 110kV 玉石甲乙线</b></p> <p>110kV 玉石甲乙线属于 110kV 石角输变电工程配套线路工程，2016 年原清远市环境保护局根据《清远供电局 110-220 千伏 34 项输变电工程现状环境影响评估报告》，以《关于清远供电局 110~220 千伏输变电工程现状环境影响报告环保备案的函》（清环备函[2016]58 号文）对 220kV 石角输变电工程进行备案。</p> <p><b>1.4 220kV 清燕甲线</b></p> <p>220kV 清燕甲线属于 220kV 清远输变电工程配套线路工程，2016 年原清远市环境保护局根据《清远供电局 110-220 千伏 34 项输变电工程现状环境影响评估报告》，以《关于清远供电局 110~220 千伏输变电工程现状环境影响报告环保备案的函》（清环备函[2016]58 号文）对 220kV 清远输变电工程进行备案。</p> <p><b>2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</b></p> <p><b>2.1 与本项目有关的原有污染情况</b></p> <p>（1）声环境污染源：110kV 横荷变电站以及已建输变电工程以及道路交通噪声为工程区域主要的声环境污染源。</p> <p>（2）电磁环境：根据现场踏勘，本工程 110kV 横荷变电站以及已建输电线路为工程所在区域主要的电磁环境污染源。</p> <p><b>2.2 与项目有关的主要环境问题</b></p> <p>（1）本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。</p> <p>（2）根据回顾性评价、现场踏勘和调查，变电站及线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p> <p>（3）相关工程前期环保手续完善。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p><b>1 评价因子</b></p> <p><b>1.1 施工期</b></p> <p>（1）生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。</p> <p>（2）水环境：施工废水、施工人员生活污水。</p> <p>（3）声环境：等效连续 A 声级。</p> <p>（4）大气环境：施工扬尘。</p> <p>（5）固体废物：生活垃圾、建筑垃圾、拆除线路产生的杆塔及导线等。</p>

## 1.2 运行期

- (1) 电磁环境：工频电场、工频磁场。
- (2) 声环境：等效连续 A 声级，Leq。
- (3) 水环境：运行人员的生活污水。
- (4) 生态环境：土地利用、植被影响等。
- (5) 固体废物：变电站运行人员的生活垃圾、废旧蓄电池、废变压器油。

## 2 评价范围

### 2.1 工频电场、工频磁场

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境影响评价范围为：

(1) 变电站：220kV 变电站站界外 40m 范围内；110kV 变电站站界外 30m 范围内。

(2) 输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内，电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 范围内。

### 2.2 噪声

(1) 变电站：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）“无相关数据的，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测”；根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标”“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。本工程变电站的声环境影响评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。

(2) 输电线路：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内，110kV 架空线路为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内，电缆线路不进行声环境影响评价。

### 2.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程生态环境影响评价范围为：

- (1) 变电站：变电站围墙外 500m 范围内；

(2) 输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围内。

### **3 环境敏感目标**

#### **3.1 生态环境敏感区**

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）确定本工程的生态类环境敏感区。经资料收集和分析，本工程生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。

#### **3.2 水环境敏感目标**

本工程不涉及水环境敏感目标。

#### **3.3 电磁及声环境敏感目标**

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；声环境保护目标是依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，包括医院、学校、居民房屋、科研单位等建筑物。

经现场调查，本工程 220kV 民平变电站评价范围内无电磁与声环境敏感目标，110kV 横荷变电站评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标与 1 处声环境敏感目标；线路工程共有 25 处电磁环境敏感目标、21 处声环境保护目标。本工程的电磁与声环境敏感目标概况见表 23，220kV 民平变电站周围声环境敏感目标见图 27，110kV 横荷变电站周围声环境敏感目标见图 28，线路工程与环境敏感目标相对位置关系图见附图 7。



图 27 220kV 民平变电站四至图



图 28 110kV 横荷变电站四至图

表 23 工程电磁与声环境敏感目标概况

序号	行政区	敏感目标名称	敏感目标功能、数量、建筑物楼层及最近户	评价范围内最近建筑物							环境影响因子	声环境保护要求
				名称	建筑物楼层	高度	相关线路	线路架设形式	导线高度	与工程相对位置		
<b>一、220kV 民平变电站新建工程</b>												
无电磁及声环境敏感目标												
<b>三、110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程</b>												
1	清远市清城区横荷街道佛祖社区	桂坑新村 A	集中居民房屋，评价范围内 4 户，2 层平顶房屋，最近户为陈家	陈家	2 层平顶	6m	/	/	/	位于 110kV 横荷变电站西侧约 15m	E、B、N	3 类
			集中居民房屋，评价范围内 3 户，2-3 层平/坡顶房屋，最近户为 25 号。	25 号	3 层坡顶	10.5m	/	/	/	位于 110kV 横荷变电站西侧约 25m	E、B、N	3 类
2	清远市清城区横荷街道	先导科技集团 2 号仓库北侧	先到科技集团 2 号仓库，评价范围内有仓库一座，1 层平顶。	2 号仓库	1 层平顶	7m	/	/	/	位于 110kV 横荷变电站东南侧约 13m	E、B	/
<b>三、220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程</b>												
1	清远市清城区	下冰糖二村	集中居民房屋，评价范围内 1 户，2 层平顶房屋，最近户为黄家	黄家	2 层	6m	220kV 振清甲乙线解口入	混压同塔四回	16.4m	位于 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路解	E、B、N	2 类

序号	行政区	敏感目标名称	敏感目标功能、数量、建筑物楼层及最近户	评价范围内最近建筑物							环境影响因子	声环境保护要求	
				名称	建筑物楼层	高度	相关线路	线路架设形式	导线高度	与工程相对位置			
	横荷街道车头村				平顶		民平变电站线路工程				口点东南侧约30m		
2	清远市清城区横荷街道车头村	上冰糖村	集中居民区，评价范围内7户，1-3层平顶房屋，最近户为车头村微型博物馆	车头村微型博物馆	1层坡顶	4.5m	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程	混压同塔四回	16.4m	位于220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路下方	E、B	2类	
			集中居民房屋，评价范围内6户，1-3层平顶房屋，最近户为车头村村委会	车头村村委会	3层平顶	9m	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程	混压同塔四回	16.4m	位于220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路东侧约10m	E、B、N	2类	
			集中居民房屋，评价范围内2户，2层平顶房屋，最近户为叶某家	叶某家	2层平顶	6m	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程	混压同塔四回	16.4m	位于220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路西侧约30m	E、B、N	2类	
3	清远市清城区横荷	新屋村 A	集中居民房屋，评价范围内7户，1-2层平顶房屋，最近户为秦某家	秦某家	2层平顶	6m	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程	混压同塔四回	16.4m	位于220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路南侧约10m	E、B、N	2类	

序号	行政区	敏感目标名称	敏感目标功能、数量、建筑物楼层及最近户	评价范围内最近建筑物							环境影响因子	声环境保护要求
				名称	建筑物楼层	高度	相关线路	线路架设形式	导线高度	与工程相对位置		
	街道车头村		散布商户，评价范围内1处，1层坡顶房屋，为九爷烧烤仓库看护房	九爷烧烤仓库看护房	1层坡顶	5m	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程	同塔双回	10m	位于 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路东侧约 20m	E、B、N	3类
4	清远市清城区横荷街道佛祖社区	茅寮村	散布看护房，评价范围内1户，1层坡顶房屋，为陈某养殖看护房	陈某养殖看护房	1层坡顶	4.5m	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程	同塔双回	10m	位于 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路东侧约 10m	E、B、N	3类
			散布看护房，评价范围内1户，1层坡顶房屋，为陈某贤养殖看护房	陈某贤养殖看护房	1层坡顶	4.5m	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程	同塔双回	10m	位于 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路解口点东南侧约 25m	E、B	3类
<b>四、110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程</b>												
1	清远市清城区石角镇黄布村	坑尾新村盛世制冰厂	散布工厂，评价范围内1处，1层坡顶，为盛世制冰厂	盛世制冰厂	1层坡顶	4.5m	110kV 玉石甲乙线改造线路	同塔双回	12m	位于 110kV 玉石甲乙线改造线路边导线下	E、B	2类

序号	行政区	敏感目标名称	敏感目标功能、数量、建筑物楼层及最近户	评价范围内最近建筑物							环境影响因子	声环境保护要求
				名称	建筑物楼层	高度	相关线路	线路架设形式	导线高度	与工程相对位置		
2	清远市清城区石角镇黄布村	小河工业园	散布房屋，评价范围内1处，2层平顶，为港联电镀厂宿舍	港联电镀厂宿舍	2层平顶	6m	110kV 玉石甲乙线改造线路	同塔双回	12m	位于 110kV 玉石甲乙线改造线路东侧 25m	E、B、N	2类
3	清远市清城区石角镇黄布村	小河工业园	散布房屋，评价范围内1处，1层坡顶，为小河新农庄	小河新农庄	1层坡顶	4.5m	110kV 玉石甲乙线改造线路	同塔双回	12m	位于 110kV 玉石甲乙线改造线路边导线下	E、B	2类
4	清远市清城区横荷街道车头村	明眼塘村	散布看护房，评价范围内1户，1层坡顶房屋，为黄某养殖看护房	黄某养殖看护房	1层坡顶	2.5m	110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程、220kV 清燕甲线改造线路	同塔四回、单回	10m	位于 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路西北侧 15m，220kV 清燕甲线改造线路东南侧 5m	E、B	2类

序号	行政区	敏感目标名称	敏感目标功能、数量、建筑物楼层及最近户	评价范围内最近建筑物							环境影响因子	声环境保护要求
				名称	建筑物楼层	高度	相关线路	线路架设形式	导线高度	与工程相对位置		
5	清远市清城区横荷街道玉塘村	竹仔顶村	集中居民区，评价范围内9户，1-3层平顶，最近户为28号	28号	2层平顶	6m	220kV清燕甲线改造线路	单回	10m	位于220kV清燕甲线改造线路西侧20m	E、B、N	2类
				60号	3层平顶	9m	220kV清燕甲线改造线路	单回	10m	位于220kV清燕甲线改造线路西侧25m	E、B、N	2类
6	清远市清城区横荷街道车头村	新寮村	散布居民房屋，评价范围内1户，2层坡顶房屋，为谢某家	谢某家	2层坡顶	7m	220kV清燕甲线改造线路	单回	10m	位于220kV清燕甲线改造线路西侧25m	E、B、N	2类
7	清远市清城区横荷	旧麦屋村	村卫生室，评价范围内1处，2层坡顶，为车头村卫生室	车头村卫生室	2层坡顶	7m	110kV玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程	同塔四回	10m	位于110kV玉石甲乙线解口入民平变电站线路北侧25m	E、B、N	2类

序号	行政区	敏感目标名称	敏感目标功能、数量、建筑物楼层及最近户	评价范围内最近建筑物							环境影响因子	声环境保护要求
				名称	建筑物楼层	高度	相关线路	线路架设形式	导线高度	与工程相对位置		
	街道车头村		散布居民房屋，评价范围内1户，2层平顶房屋，为69号	69号房屋	2层坡顶	6m	220kV清燕甲线改造线路	单回	10m	位于220kV清燕甲线改造线路下方	E、B、N	2类
8	清远市清城区横荷街道	狮子湖英伦壹号	集中居民区，评价范围内10户，3层坡顶，最近户为615号	615号	3层坡顶	10.5m	220kV清燕甲线改造线路	单回	10m	位于220kV清燕甲线改造线路西侧25m	E、B、N	2类
9	清远市清城区横荷街道车头村	三丫头村	集中居民区，评价范围内2户，1层坡顶/平顶，最近户为叶某海家	叶某海家	1层坡顶	4.5	110kV玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程	同塔四回	10m	位于110kV玉石甲乙线解口入民平变电站线路北侧25m	E、B、N	2类
10	清远市清城区横荷街道	新屋村B	散布看护房，评价范围内1户，1层坡顶房屋，为秦某看护房	秦某看护房	1层坡顶	4.5m	110kV玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程	同塔四回	10m	位于110kV玉石甲乙线解口入民平变电站线路北侧5m	E、B、N	2类

序号	行政区	敏感目标名称	敏感目标功能、数量、建筑物楼层及最近户	评价范围内最近建筑物							环境影响因子	声环境保护要求
				名称	建筑物楼层	高度	相关线路	线路架设形式	导线高度	与工程相对位置		
	车头村											
11	清远市清城区石角镇塘头村	石顶村 A	散布居民房，评价范围内 1 户，2 层平顶房屋，为冯某家	冯某家	2 层平顶	6m	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	同塔双回	12m	位于 110kV 玉石甲乙线重新挂线线路东南侧 25m	E、B、N	2 类
12	清远市清城区石角镇塘头村	金保利世界城小区	集中居民区，评价范围内 6 栋，10 层/16 层平顶，最近户为 1 号 1 栋 1-023 号商铺	1 号 1 栋 1-023 号商铺	10 层平顶	30m	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	同塔双回	12m	位于 110kV 玉石甲乙线重新挂线线路北侧 17m	E、B、N	2 类
13	清远市清城区石角镇塘头村	石顶村 B	散布看护房、商铺、酒店，评价范围内 3 户，1 层/2 层平顶/坡顶，最近户为冯某沙场临时看护房	冯某沙场临时看护房	1 层坡顶	4.5m	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	同塔双回	12m	位于 110kV 玉石甲乙线重新挂线线路南侧 3m	E、B	/

序号	行政区	敏感目标名称	敏感目标功能、数量、建筑物楼层及最近户	评价范围内最近建筑物							环境影响因子	声环境保护要求
				名称	建筑物楼层	高度	相关线路	线路架设形式	导线高度	与工程相对位置		
14	清远市清城区石角镇塘头村	十三晚村	集中商铺，评价范围内有 8 户，2 层/3 层平顶/坡顶，最近户为 32 号商铺	32 号商铺	3 层坡顶	10.5m	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	同塔双回	12m	位于 110kV 玉石甲乙线重新挂线线路西侧 16m	E、B	/
15	清远市清城区石角镇塘头村	大岭头村	散布居民房，评价范围内有 1 户，2 层平顶，最近户为徐某家	徐某家	2 层平顶	6m	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	同塔双回	12m	位于 110kV 玉石甲乙线重新挂线线路东侧 11m	E、B、N	2 类
16	清远市清城区石角镇塘头村	金城华府三期	新建居民楼，评价范围内有 1 栋，20 层平顶。	新建居民楼	20 层平顶	60m	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	同塔双回	12m	位于 110kV 玉石甲乙线重新挂线线路东侧 14m	E、B、N	2 类
17	清远市清城区	石塘村	散布居民房，评价范围内有 1 户，1 层坡顶，为王某家	王某家	1 层	4.5m	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	同塔双回	12m	位于 110kV 玉石甲乙线重新挂线线路下	E、B、N	2 类

序号	行政区	敏感目标名称	敏感目标功能、数量、建筑物楼层及最近户	评价范围内最近建筑物							环境影响因子	声环境保护要求
				名称	建筑物楼层	高度	相关线路	线路架设形式	导线高度	与工程相对位置		
	龙塘镇平民村				坡顶							
<b>五、110kV 民平至横荷线路工程</b>												
1	清远市清城区横荷街道车头村		散布看护房，评价范围内1户，1层坡顶房屋，为崔某看护房	崔某看护房	1层坡顶	4.5m	110kV 民平至横荷线路工程	同塔双回	10m	位于110kV 民平至横荷线路工程东侧2m	E、B、N	3类
2	清远市清城区横荷街道	佛祖社区	商业区，评价范围内1户，2层平顶房屋，为湘味餐厅	湘味餐厅	2层平顶	6m	110kV 民平至横荷线路工程	同塔双回	10m	位于110kV 民平至横荷线路工程东北侧约30m	E、B、N	3类
3	清远市清城区横荷街道		商业区，评价范围内1户，1层平顶房屋，为光正智慧城招商中心	光正智慧城招商中心	1层平顶	4.5m	110kV 民平至横荷线路工程	同塔双回	10m	位于110kV 民平至横荷线路工程东南侧约15m	E、B、N	3类

序号	行政区	敏感目标名称	敏感目标功能、数量、建筑物楼层及最近户	评价范围内最近建筑物							环境影响因子	声环境保护要求
				名称	建筑物楼层	高度	相关线路	线路架设形式	导线高度	与工程相对位置		
4	清远市清城区横荷街道佛祖社区	桂坑新村 B	集中居民区，评价范围内 1 户，3 层坡顶，最近户为中式特色菜店	中式特色菜	3 层坡顶	10.5m	110kV 民平至横荷线路工程	同塔双回	10m	位于 110kV 民平至横荷线路工程南侧约 25m	E、B、N	3 类

根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准：

### 1 环境质量标准

#### (1) 声环境

运行期 220kV 民平变电站、110kV 横荷变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

本工程线路位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区的，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类、4a 类标准。详情见表 24。

表 24 本工程不同区域执行的声环境质量标准

执行标准 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	涉及区域
4a 类	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程及 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程位于许广高速西侧与 2 类功能区相邻 35m 范围内，东侧与 3 类功能区相邻 20m 范围内、110kV 民平至横荷线路工程创兴大道沿线及位于建设六路与 3 类功能区相邻 20m 范围内、110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程位于 G107 国道东侧与 2 类功能区相邻 35m 范围内
3 类	220kV 民平变电站四周、110kV 横荷变电站四周
2 类	除上述区域

#### (2) 工频电场、工频磁场

执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的规定，即工频电场公众曝露控制限值为 4000V/m、工频磁感应公众曝露控制限值强度为 100 $\mu$ T；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

#### (3) 大气环境

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及 2018 年修改单中的二级标准。

#### (4) 水环境

大燕河及银盏河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，北江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。本工程生活污水经处理后排至站外市政污水管网。

评价标准

	<p><b>2 污染物控制和排放标准</b></p> <p>(1) 噪声</p> <p>施工期有声环境敏感目标的施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)；</p> <p>运行期 220kV 民平变电站及 110kV 横荷变电站厂界噪声均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。</p> <p>(2) 大气污染物</p> <p>本项目施工扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放标准。</p> <p>(3) 水环境</p> <p>变电站生活污水经化粪池处理后排入站外市政污水管网，最终流向清远高新区污水净化厂。排入污水处理厂的生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 的第二时段三级标准。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》，属于危废废物的还应执行《国家危险废物名录(2025 年版)》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2023) 等规定。</p>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

### 1 产污环节分析

输变电工程建设及扩建期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

输变电工程建设期的产污环节参见图 29~图 31。

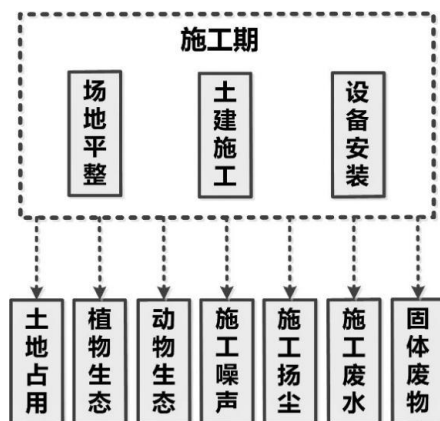


图 29 变电站工程施工工期产污节点图

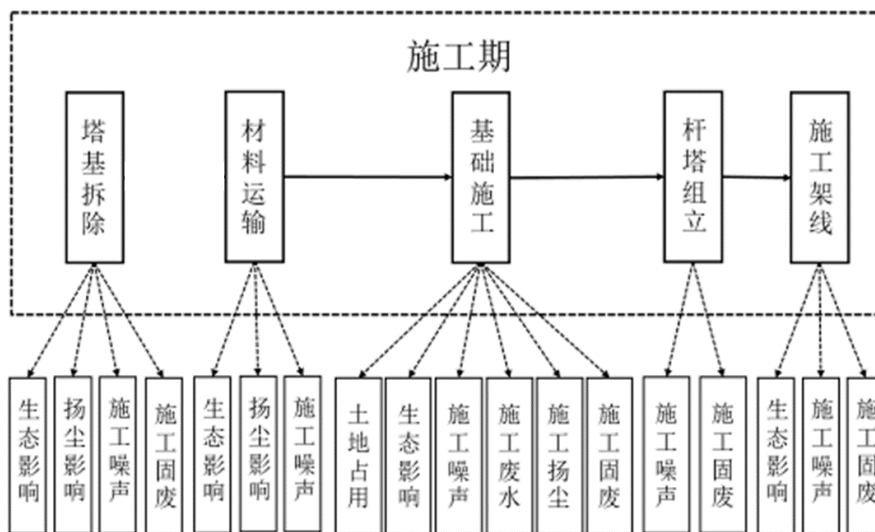


图 30 架空线路施工期的产污节点图

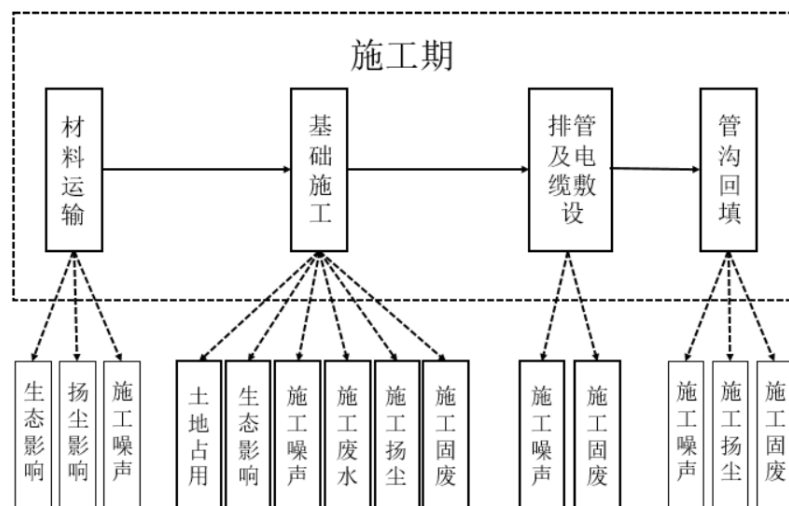


图 31 电缆线路施工期的产污节点图

## 2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：变电站基础、间隔扩建及进站道路开挖、电缆基础、杆塔基础开挖以及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：变电站场地、杆塔基础施工、杆塔拆除以及电缆沟槽开挖可能产生的临时土方、鱼塘清淤、弃渣和建筑垃圾。
- (5) 生态环境：工程施工临时占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

## 3 工程环保特点

本工程为 220kV 高压输变电工程，施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

## 4 施工期各环境要素影响分析

### 4.1 施工期生态环境影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

#### (1) 土地利用

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者包括变电站永久占

地、线路杆塔基础占地等；后者包括工程临时用地，一般为架空线路牵张场和电缆管廊的施工临时占地、施工临时道路等。

本工程新建变电站占地面积较小且施工活动主要在站址征地范围内进行，临时占地主要为临时堆放区；本工程变电站扩建工程，施工活动在已建变电站范围内进行；输电线路工程中架空线路段杆塔基础具有占地面积小且较为分散的特点；电缆段占地面积较小，施工结束后即可恢复原有土地性质。严格控制工程施工活动范围后，工程建设不会对土地利用类型产生影响，不会大幅度减少人均耕地面积，不会给以农业生产为主要收入来源的农民带来大的经济压力，对当地总体的土地利用现状影响很小。

因此工程建设对当地总体的土地利用现状影响很小。

### （2）植被

变电站新建工程占地区域主要为池塘；扩建出线间隔仅在已建变电站范围内进行；架空线路塔基永久占地仅限于铁塔的4个支撑脚，砍伐量相对较少，电缆敷设段线路较短，开挖工程量较小。因此，本工程临时占地对植被的破坏是短暂的，且随施工期的结束而逐步恢复；施工活动产生的扬尘会暂时降低区域内生态环境质量，间接影响区内植被生长发育，但影响较短，随施工结束而逐渐消失。

### （3）野生动物

本工程动物资源的调查结果表明，本工程变电站附近及线路沿线人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程杆塔基础占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，电缆线路路径较短，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

### （4）水土流失

变电站新建及扩建工程在基础开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久措施。

输电线路的电缆土方开挖、杆塔基础开挖及建筑材料堆放时会对地表造成扰动和破坏，若不采取必要的水土保持措施，可能造成水土流失。

综上，本工程施工期场地开挖、平整、填筑及临时占地等施工活动，将扰动地表、破坏原有植被，使地表土层裸露松散，在降雨冲刷作用下易产生水土流失，造成区域土壤侵蚀加剧、泥沙流失；流失泥沙易汇入周边沟渠、地表水体，造成水体悬浮物增加、沟渠淤积，对区域陆生生态及局部水环境产生短期不利影响。但该影响仅局限于施工范围及施工阶段，呈暂时性、局部性特征，在落实边坡防护、临时苫盖、截排水、植被恢复等水土保持措施后，施工期水土流失影响可得到有效控制与减缓。

#### （5）农业生产

本工程塔基在清城区 2017 年高标准农田建设项目范围，总占压面积约 1.5768 亩。

本工程新建变电站及输电线路杆塔基础占地后原有耕地变成建设用地，降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质、能量的流动产生轻微影响。由于杆塔基础占地面积小且分散，占用的耕地较少，且电缆线路电缆沟槽开挖可能对土地产生扰动，待施工结束后可复耕，线路工程不会大幅度减少农田面积，对农业生产的影响较小。

变电站间隔扩建工程占地主要为变电站内预留的建设用地，不会对农业生产造成直接影响。

#### （5）施工期生态环境影响分析结论

在采取土地占用、植被保护、动物影响防护、水土流失防治及农业生产影响防护措施后，工程施工期对生态环境的影响轻微。

### 4.2 施工期水环境影响分析

#### （1）废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 60 人，其中变电站新建工程约 20 人，变电站间隔扩建工程约 10 人，线路工程约 30 人。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），施工人员人均用水量约 0.13m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 6.24m<sup>3</sup>/d。

本工程施工废水主要包括砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

#### （2）废污水影响分析

本工程的线路工程长度较短,线路工程与变电工程合并施工人员的施工生产生活区,可采取修筑临时化粪池对施工期生活污水进行处理,经化粪池处理后排至站外市政污水管网,不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的少量施工废水,设置污水沉淀池,经沉淀后排放至站外市政污水管网,不会对当地地表水环境造成影响。

### 4.3 施工期大气环境影响分析

#### (1) 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘,施工扬尘主要来自变电站场地三通一平、建构筑物基础开挖、输电线路的基础开挖、电缆管廊开挖等土石方工程、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散,源高一般在 1.5m 以下,属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约,产生的随机性和波动性较大。

施工阶段,尤其是施工初期,变电站和输电线路的基础开挖、电缆管廊开挖、杆塔拆除和土石方运输都会产生扬尘污染,特别是若遇久旱无雨的大风天气,扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

#### (2) 施工扬尘影响分析

##### 1) 变电工程

根据现场勘测,220kV 民平变电站站址评价范围内无环境敏感目标,距离站址最近的房屋距离约 70m,110kV 横荷变电站出线间隔施工区距离最近的敏感目标约 45m。新建变电站及扩建出线间隔工程施工时,由于土石方的开挖造成土地裸露,产生局部二次扬尘,可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响,但施工扬尘的影响是短时间的,在土建工程结束后即可恢复。此外,在建设期间,大件设备及其他设备材料的运输,可能会使所经道路产生扬尘问题,但该扬尘问题只是暂时的和流动的,当建设期结束,此问题亦会消失。

变电站出线间隔扩建工程土石方量很小,施工扰动范围和扰动强度均较低,在采取施工扬尘控制措施后,施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

##### 2) 线路工程

线路杆塔基础开挖、电缆管廊开挖以及杆塔拆除产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响,但由于线路施工时间较短,受本工程施工扬尘影响的区域有限,并

且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、拆除、电缆管廊开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途经道路产生扬尘。

### (3) 环境大气污染防治措施

施工全过程要求合理布置施工区域，对土方开挖、回填、破碎、材料装卸等易产尘工序采取洒水降尘、雾炮喷淋等湿法作业，裸土及砂石、土方等物料全覆盖防尘，场内道路定期清扫洒水，出入口设置车辆冲洗设施确保净车出场，渣土、建筑垃圾运输车辆密闭加盖并规范路线行驶，严禁沿途抛洒滴漏；禁止现场搅拌混凝土、违规焚烧建筑垃圾、生活垃圾及各类废弃物，合理使用低排放施工机械，减少尾气无组织排放；同时加强扬尘在线监测，建立巡查台账，及时整改超标问题，最大限度降低施工对周边大气环境的影响。

对建设过程中的施工扬尘拟采取相关环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

## 4.4 施工期声环境影响分析

### 4.4.1 噪声源

施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、混凝土搅拌机、汽车等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要的施工设备的声压级值为 80~90dB（A），结合本工程特点，本工程施工设备声源源强见表 25。

表 25 施工机械噪声源强

序号	阶段	主要施工设备	距设备距离 (m)	最大噪声源 (dB(A))
1	施工场地三通一平	液压挖掘机	5	85
		重型运输车	5	85
		推土机	5	85
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	5	85
		重型运输车	5	85
3	土建施工	静力压桩机	5	72
		重型运输车	5	85
		混凝土振捣器	5	84
4	设备进场运输	重型运输车	5	85

注：施工所采用设备一般为中小型规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源强值。

架空输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声

源有挖掘机、汽车等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，线路施工距噪声源 5m 外声级值一般不超过 85dB(A)。

地下电缆敷设过程中，土建开挖采用的挖掘机，电缆敷设采用的牵引机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，施工噪声源声级值一般不超过 85dB(A)。

表 26 变电站施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

项目	施工噪声源与变电站厂界的距离 (m)										
	5	6	8	10	20	30	45	50	80	100	150
施工场界外 1m 处噪声贡献值 (dB(A))	85.0	83.42	80.92	78.98	72.96	69.44	65.92	65.0	60.92	58.98	55.46

#### 4.4.2 施工期声环境影响分析

##### (1) 220kV 民平变电站新建工程声环境影响分析

从 220kV 民平变电站总平面布置及现场调查情况来看，220kV 民平变电站为新建站，根据表 26 施工噪声源距变电站施工场界 4m，场界外 1m 处声压级按 85 dB(A) 考虑。由于本工程新建 220kV 民平变电站评价范围内无声环境敏感目标，施工期间不会对施工现场周边居民造成影响。

##### (2) 110kV 横荷变电站扩建间隔工程声环境影响分析

建设期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， $L_1$ 和  $L_2$ 分别为与声源相距  $r_1$ 、 $r_2$ 处的施工噪声级，dB(A)。

从 110kV 横荷变电站平面布置及现场调查情况来看，110kV 横荷变电站本期扩建的出线间隔位于变电站西北侧 110kV 配电装置区，变电站周边声环境保护目标分布于变电站西南侧，间隔扩建场地与声环境保护目标最近距离约 50m，间隔扩建场地与噪声敏感建筑物距离较近的建筑施工场界(变电站围墙)最近距离均约 45m，110kV 横荷变电站周围声环境保护目标分布示意图见图 32。施工声源按 5m 处声压级 85dB(A)考虑，由表 26 可知，本工程施工噪声对 110kV 横荷变电站具有声环境保护目标侧的场界噪声贡献值为 65.92dB(A)，施工作业时场界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》中昼间标准 (70dB(A)) 要求；变电站周围声环境保护目标的噪声预测值昼

间为 65.0dB (A)，不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (60dB (A)) 要求。为了减少施工噪声的影响，保证施工期场界和变电站周围声环境保护目标处噪声达标，建议采取以下措施：1) 采用低噪声施工工艺、低噪声施工设备；2) 高噪声作业点设置移动声屏障；3) 限制夜间高噪声施工。

### (3) 输电线路声环境影响分析

输电线路工程杆塔基础施工、杆塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的环境敏感目标产生影响。但由于杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。电缆线路工程电缆埋管、工作井开挖、电缆终端塔施工、架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的声环境产生影响。由于新建电缆沟路径较短且电缆终端塔与工作井占地面积较小，分布集中。因此，电缆施工时间较短，影响范围较小。

综上所述，在采取限制源强、依法限制夜间高噪声施工等措施后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。



图 32 110kV 横荷变电站周围声环境敏感目标分布示意图

#### 4.5 施工期固体废物影响分析

##### (1) 施工固废污染源

新建变电站及扩建出线间隔施工期固体废物主要为三通一平工作产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土、少量混凝土残渣、产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾，以及拆迁线路工程产生的塔材、建筑垃圾、导线、电缆、金具等。

##### (2) 固体废物影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则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。

##### 1) 土石方工程

根据可行性研究报告，本工程站址现状为鱼塘，新建民平变电站总挖方量约为  $0\text{m}^3$ ，设计阶段规划需要清淤约  $13220\text{m}^3$ ，总填方量约为  $8.6 \times 10^4\text{m}^3$ ，其中  $8.2 \times 10^4\text{m}^3$  由属地政府完成， $0.4 \times 10^4\text{m}^3$  土方由本工程外购。110kV 横荷变电站在站内扩建出线

间隔和 PT 设备改造, 仅涉及少量的土石方开挖, 需外运余土约  $220 \times m^3$ ; 输电线路工程土石方量总体平衡。多余土方及清淤泥浆运至政府指定场所堆放, 不对外随意倾倒泥浆和土石方。

架空线路采取在塔基征地范围内回填后余土摊平的方式妥善处置。在钻孔灌注桩施工场地设置泥浆沉淀池, 并设置防渗措施。施工完成后, 将泥浆渣用汽车密封运输至指定地点处置, 不随意弃渣污染环境。其他浇筑式基础施工产生的废弃混凝土、砂浆块不得随意丢弃, 与建筑垃圾统一运至政府指定场所。

## 2) 生活垃圾

施工期平均施工人员按 60 人计, 其中变电站新建工程约 20 人, 变电站间隔扩建工程约 10 人, 线路工程约 30 人。参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T 106-2016), 生活垃圾产生系数按  $0.5\text{kg}/(\text{人} \cdot \text{d})$  计, 则生活垃圾产生量为  $30\text{kg}/\text{d}$ 。生活垃圾统一收集后, 委托环卫部门定期清运。

## 3) 建筑垃圾

变电站与线路施工产生的建筑垃圾由施工单位统一回收, 后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。拆除线路产生的杆塔、导线、金具等物料统一交由物资部门集中处置, 不可随意丢弃。

在采取相关的环保措施后, 本工程施工期的固体废物不会对环境产生影响。

## 5 施工期环境风险分析

### (1) 环境风险影响源

本工程环境影响源为主变压器安装期间事故漏油造成的环境隐患。

### (2) 环境风险影响分析

变压器安装过程中严格遵守安装施工流程, 安装前完成各项设备的检查, 主变压器注油时按照相关要求, 规划施工, 防止注油时出现事故油泄漏的情况发生。

## 6 施工期环境影响分析小结

综上所述, 本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的, 随着施工期的结束而消失, 在采取相关环境保护措施后, 工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施, 并加强监管, 如果产生废变压器油, 应及时交由有危废处理资质的单位处理, 严禁随意自行处置。将工程施工期对周围环境的影响降到最低。

## 1 产污环节分析

输变电工程运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送,其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声,同时事故、运维产生的废油可能造成环境风险。

输变电工程运行期的产污环节参见图 33~图 35。

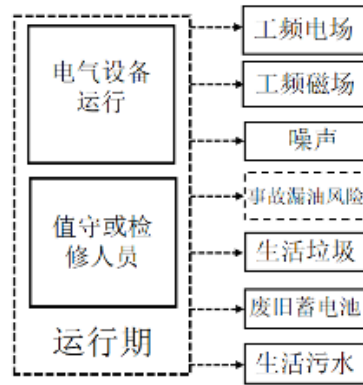


图 33 变电站运行期产污节点图

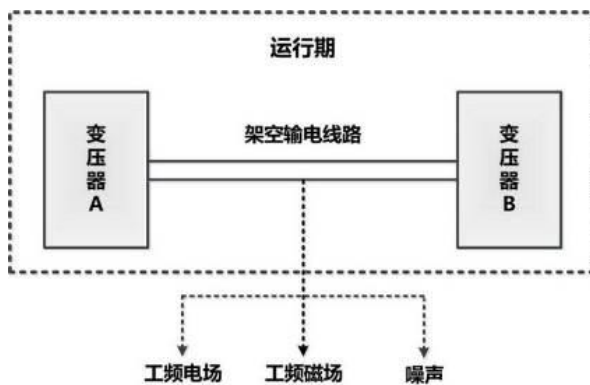


图 34 架空输电线路运行期的产污节点图

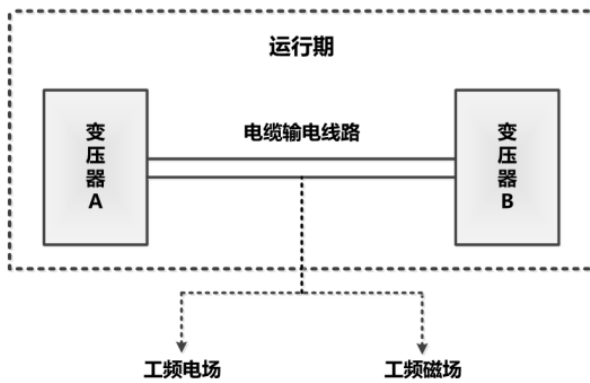


图 35 电缆线路运行期的产污节点图

## 2 污染源分析

### (1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气设备

采用的额定频率，我国电力系统的额定工作频率为 50Hz。

工频电场即为随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场，工频磁场即为随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场。

变电站、输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

#### (2) 噪声

变电站内的变压器及其冷却装置运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

#### (3) 废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，站内废污水来源主要为巡检人员产生的生活污水，站区生活污水经化粪池处理后排入站外市政污水管网。

输电线路运行期无工业废水产生。

#### (4) 固体废物

本工程变电站运行固体废物主要为变电站定期巡检人员产生的少量生活垃圾、更换的废铅蓄电池以及废变压器油。

变电站站内生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置；变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后，交由有资质单位处理，严禁随意丢弃，不在站内储存。

变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。在检修或发生事故的情况下可能会产生废油，产生的废变压器油交由有资质的单位进行处置。

输电线路在运行期无固体废物产生。

#### (5) 事故变压器油

变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和运维过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

### 3 工程环保特点

本工程为 220kV 高压输变电工程，运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。同时，还存在生活污水、生活垃圾、废旧铅蓄电池、事故变压器油及含油抹

布可能造成的环境影响。

#### **4 运行期各环境影响因素分析**

##### **4.1 运行期生态环境影响分析**

本工程生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。

本工程进入运行期后,变电站运行维护活动均在站内,不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行,基本不影响周边生态环境。

根据对广东省目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示,未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测,本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

##### **4.2 运行期水环境影响分析**

###### **(1) 220kV 民品变电站新建工程**

变电站正常工况下,站内无工业废水产生,220kV 民平变电站为无人值守变电站,站内无常驻的运维人员,仅在保电和检修期间临时有零星人员值守,最大生活污水量约为 0.52m<sup>3</sup>/d。

依据工程可行性研究设计资料,220kV 民平变电站采用雨污分流的管道设计,站内拟建设一座有效容积约为 9m<sup>3</sup> 的化粪池,生活污水经化粪池处理后排入站外市政污水管网,不会对周围水环境产生影响。

###### **(3) 110kV 横荷变电站间隔扩建工程**

110kV 横荷变电站前期工程设计有化粪池,变电站中临时运维人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运,不外排,不会对外环境产生影响。

变电站本期仅扩建 2 个出线间隔,不新增运行人员,不新增生活污水的产生和排放,不会对外环境产生影响。

###### **(4) 输电线路工程**

输电线路运行期无废污水产生,不会对附近水环境产生影响。

##### **4.3 运行期环境空气影响分析**

本项目运行期无废气产生,不会对附近大气环境产生影响。

##### **4.4 运行期电磁环境影响分析**

#### 4.4.1 变电工程电磁环境影响分析结论

本工程选用 220kV 荣田变电站作为民平变电站的类比分析变电站，类比分析结果表明，类比对象 220kV 荣田变电站运行期的电磁环境水平能够反映本工程 220kV 民平变电站建成投运后的电磁环境影响状况；类比监测结果表明，类比监测对象荣田变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应控制限值。

因此可以预测，本工程 220kV 民平变电站本期工程投运后厂界处的工频电场、磁感应强度水平也能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 4.4.2 110kV 横荷变电站扩建出线间隔

本工程选用 110kV 横荷变电站本身作为 110kV 横荷变电站的类比分析变电站，类比分析结果表明，本期拟出线间隔处现状电磁水平类比间隔扩建后的电磁水平；现状监测结果表明，110kV 横荷变电站的四侧厂界及环境敏感目标处工频电场、磁感应强度现状监测值满足工频电场 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

因此可以预测，本工程 110kV 横荷变电站本期工程投运后厂界及环境敏感目标处产生的工频电场、磁感应强度水平也能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 4.4.3 架空线路工程电磁环境影响评价结论

根据设计提资，本工程拟建架空线路的最小对地高度为 10m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值的标准。

#### 4.4.4 电缆线路工程电磁环境影响评价结论

由类比可行性分析结果可知，110kV 亚裕甲乙线运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建 110kV 双回电缆线路运行后的电磁环境水平。类比监测结果表明类比对象 110kV 亚裕甲乙线运行期的工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值。惠州 110kV 高埔输变电工程四回电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建 110kV 四回电缆线路运行后的电磁环境水平。类比监测结果表明类比对象惠州 110kV 高埔输变电工程四回电缆线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值。

因此可以预测，本工程 110kV 电缆线路建成投运后其工频电场、工频磁场均分

别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值。

#### 4.4.5 环境敏感目标电磁影响结论

由电磁环境敏感目标的电磁环境预测结果可以看出,在满足本环评提出的线高要求等条件下,本工程建成投运后,输电线路沿线环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度,分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的限值要求。

#### 4.5 运行期声环境影响分析

(1) 变电工程:采用模式预测的方法进行评价。

(2) 变电站间隔扩建工程:采用简要分析的方法进行评价。

(2) 线路工程:采用类比分析的方法进行评价。

##### 4.5.1 变电工程声环境影响分析

###### 4.5.1.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中的室外工业噪声预测模式。相关计算模式如下:

1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:

$L_w$  ——倍频带声功率级, dB;

$D_c$  ——指向性校正, dB, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数  $D_i$  加上计到小于  $4\pi$  球面度 (sr) 立体角内的声传播指数  $D_\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源,

$$D_c = 0\text{dB};$$

$A$  ——倍频带衰减, dB;

$A_{div}$  ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{misc}$ ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$ , 计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ , 可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中:

$L_{pi}(r)$ ——预测点 ( $r$ ) 处, 第  $i$  倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ —— $i$  倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 按如下公式近似计算;

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。本次预测计算即选用中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

3) 各种因素引起的衰减量计算

a 几何发散衰减

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

b 空气吸收引起的衰减量:

$$A_{atm} = a(r - r_0) / 1000$$

式中:  $a$ ——空气吸收系数, km/dB。

c 地面效应引起的衰减量:

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m / r)[17 + (300 / r)]$$

式中：

$r$ ——声源到预测点的距离，m；

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度。

4) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背值，dB(A)。

5) 贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中：

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$M$ ——等效室外声源个数。

#### 4.5.1.2 参数选取

拟建民平变电站站内主变压器为户外布置，其余电气设备采用户内布置，配电装置楼及主变压器均布置在站区中央。

##### (1) 声源

变电站运行期间的噪声源主要是主变压器、轴流风机，其噪声主要以中低频为主。根据工程可研设计单位提供资料，民平变电站主变压器选用三相双绕组油浸自冷变压器，变压器声源不大于 68dB(A)。

本环评预测时按保守考虑，变压器的噪声源强取罩壳外 1m 处最大值 68dB(A)，

按体声源进行预测。本环评预测声源参数详见表 27。

表 27 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声压级/距声源距离	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	2#主变压器（本期）	三相油浸风冷有载调压双卷变压器	63.63-76.63	40.99-50.99	0.5-4.5	68dB(A)/1m	低噪声设备	全时段
2	3#主变压器（本期）		43.85-56.85	40.99-50.99	0.5-4.5	68dB(A)/1m	低噪声设备	全时段

注：以变电站厂界西南顶点为坐标原点。

## （2）建筑结构

### 1）站内主要建筑物参数

防火隔墙：主变压器之间用防火墙隔开，防火墙长 18.7m，高 11.5m。

配电装置楼：三层建筑（地下一层，地上两层），建筑高度 29.5m。

站区围墙：全站按实心围墙设计，围墙高度 2.5m。

### 2）噪声衰减因素选择

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散（ $A_{div}$ ）、空气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的噪声衰减。

### 3）反射损失系数

墙体反射损失系数取 0.27，建筑物反射损失系数取 1，地面吸收因子取 0.8。

#### 4.5.1.3 预测点位

厂界噪声：以变电站围墙为厂界，预测点位选在围墙外 1m，高度为距离地面 1.2m 处。

220kV 民平变电站评价范围内无声环境保护目标。

#### 4.5.1.4 预测方案

按照变电站本期建设规模进行预测，以变电站本期建成后产生的厂界噪声贡献值作为厂界噪声的评价量。

220kV 民平变电站评价范围内无声环境保护目标。

#### 4.5.1.5 预测结果

根据民平变电站总平面布置情况，按前述计算模式和预测参数条件，对本期工程

建成后变电站厂界噪声影响进行了预测计算，预测结果详见表 28、图 36。

#### 4.5.1.6 声环境影响评价

220kV 民平变电站本期规模建成投运后，厂界噪声贡献值为 21.5~47.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

民平变电站评价范围内无声环境保护目标。

**表 28** 本工程 220kV 民平变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位		贡献值		噪声标准		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	220kV 民平变 电站	北侧厂界 1	47.1	47.1	65	55	达标	达标
2		北侧厂界 2	44.6	44.6	65	55	达标	达标
3		东侧厂界 3	25.6	25.6	65	55	达标	达标
4		东侧厂界 4	21.5	21.5	65	55	达标	达标
5		南侧厂界 5	22.6	22.6	65	55	达标	达标
6		南侧厂界 6	22.5	22.5	65	55	达标	达标
7		西侧厂界 7	23.1	23.1	65	55	达标	达标
8		西侧厂界 8	24.9	24.9	65	55	达标	达标

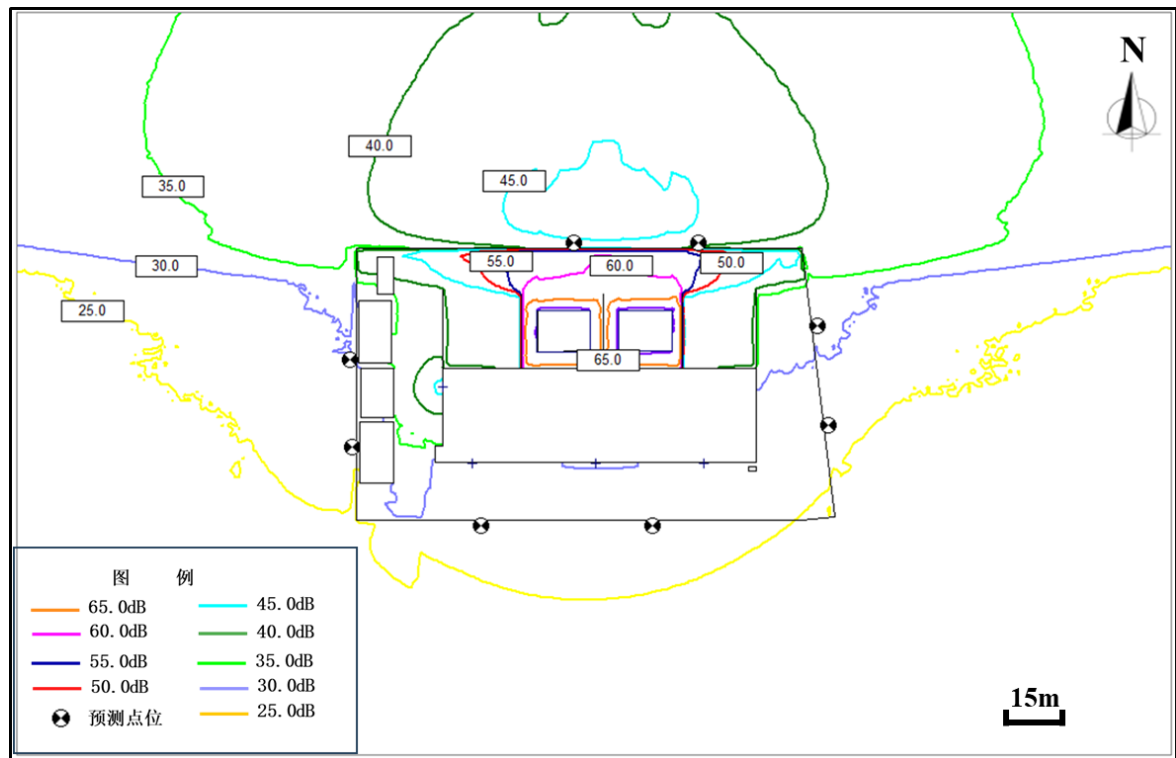


图 36 220kV 民平变电站本期建成后噪声预测贡献值的声等值线图（1.2m 处）

#### 4.5.2 110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程声环境影响分析

110kV 横荷变电站本期新增 2 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

现状监测结果表明，110kV 横荷变电站厂界噪声现状监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；变电站声环境敏感目标处现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

因此，可以预测 110kV 横荷变电站本期间隔扩建完成后，变电站厂界噪声仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；变电站声环境敏感目标仍能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

#### 4.5.3 线路工程声环境影响分析

本工程架空线路分别有 220kV 同塔双回、220kV/110kV 混压同塔四回、220kV 同塔单回、110kV 同塔双回、110kV 同塔四回、110kV 同塔单回架设，本环评采用类比分析方法进行分析。电缆线路不进行声环境影响评价。

##### 4.5.3.1 220kV 同塔双回线路工程

###### （1）类比对象

类比对象选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。本工程架空线路采用同塔双回路架设，选择漯河市 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线双回线作为类比监测对象。类比线路与本工程线路可比性见表 29。

表 29 类比线路与本工程拟建 220kV 同塔双回线路可比性分析一览表

项目	漯河市 220kV 英普 II 线、 220kV 汇普 II 线	本工程同塔双回线路	可比性
电压等级（kV）	220	220	一致
架设型式	架空	架空	一致
架线型式	同塔双回	同塔双回	一致
线高（m）	17	10	实际线高相近
所在地区	漯河市源汇区	清远市清城区	相近
环境条件	平原	平地 80%、沼泽 20%	相近
运行工况	双侧带负荷运行	双侧带负荷运行	一致

由表 29 可知，类比的漯河市 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线与本工程拟建输电线路运行工况相近、电压等级相同、架线型式、导线排列形式、外界环境条件基本一致。本工程拟建 220kV 双回线路主要建设于山地区域，虽然在目前设计阶段最小线高不小于 10m，但整体线路高度较高，与类比线路线高接近。

因此，选择漯河市 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线作为类比对象是可信的，基本可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的声环境影响程度。

(2) 监测方法及监测仪器

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的规定监测方法进行监测。

测量仪器：AWA6228+型噪声频谱分析仪，AWA6021A 型声校准器，测量范围：低量程（20-132）dB（A），高量程（30~142）dB（A）。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测时间：2022 年 12 月 06 日。

气象条件：晴、温度 6.7~10.1℃、相对湿度 58.4~64.5%。

(3) 监测布点

线路类比监测断面位于 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线 # 53~ # 54 塔之间，导线对地高度 17m。

以线路中相导线投影为起点测一个点，然后垂直于导线方向布点，中心线投影外 5m 布设 1 个监测点，边导线下布设 1 个监测点，后边导线外每隔 5m 布设一个监测点至线路边导线外 40m 处，共布 11 个测点。

(4) 类比监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 30。

表 30 220kV 同塔双回类比线路噪声测试结果

测点编号	距离（m）	监测值	
		昼间噪声（dB(A)）	夜间噪声（dB(A)）
1	线路中心	39.2	38.1
2	线路中心对地投影外 5m	38.7	38.1
3	线路中心对地投影外 6.5m（边导线下）	39.0	37.9
4	边导线对地投影外 5m	39.5	38.4
5	边导线对地投影外 10m	39.3	37.9
6	边导线对地投影外 15m	38.9	37.4
7	边导线对地投影外 20m	39.2	38.6
8	边导线对地投影外 25m	39.7	38.8
9	边导线对地投影外 30m	39.4	38.2
10	边导线对地投影外 35m	39.5	38.5
11	边导线对地投影外 40m	39.3	38.1

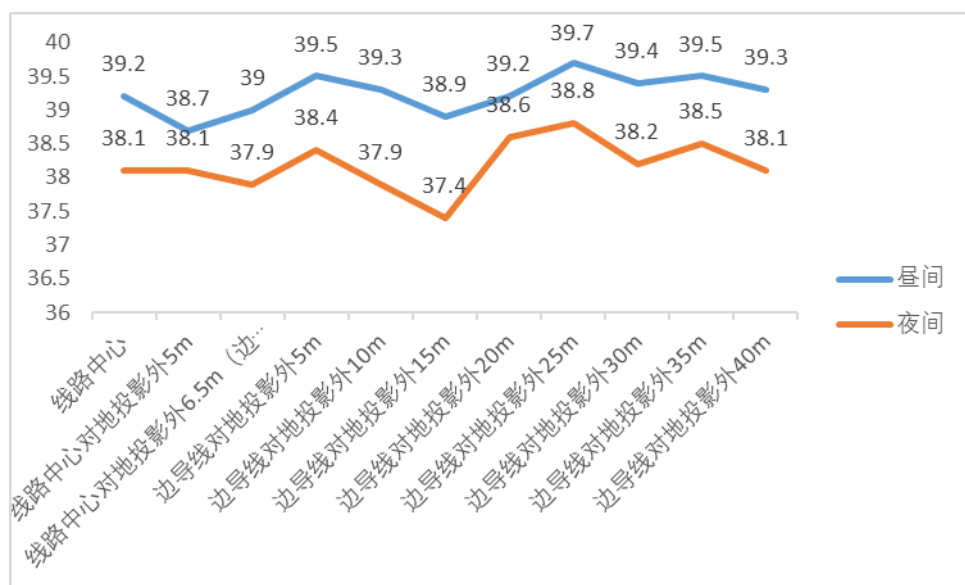


图 37 220kV 同塔双回类比噪声变化趋势图

#### (5) 类比分析结论

由类比监测结果和趋势图可知，运行状态下 220kV 类比同塔双回线路监测断面的昼间噪声监测值为 38.7~39.7dB(A)，夜间噪声监测值为 37.4~38.8dB(A)；运行状态下 220kV 输电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）限值要求，且边导线外 0~40m 范围内变化趋势不明显，说明 220kV 线路运行噪声对周围声环境基本不构成增量贡献。

如前所述，类比监测结果表明 220kV 同塔双回线路运行噪声基本不会对周边声环境构成增量贡献；现状监测结果表明本工程架空线路下噪声背景值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，因此可以预测本工程线路建成后，线路所在区域及其声环境敏感目标的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

#### 4.5.3.2 220kV/110kV 混压同塔四回线路工程

##### (1) 类比对象

本工程 220kV 同塔四回线路终期建成后拟采用 220/110 混压的形式敷设，为保守起见类比对象选择广州市 220kV 线路类比监测(绿从甲乙线、北茶甲乙线、北汉甲乙线)工程中的 220kV 北茶甲乙线、北汉甲乙线同塔四回线路作为类比监测对象。类比线路与本工程线路可比性见表 31。

由表 31 可知，类比的 220kV 北茶甲乙线、北汉甲乙线同塔四回线路与本工程拟

建输电线路所在地区、运行工况相近、电压等级相同、导线排列形式、外界环境条件基本一致，本工程拟建四回线路主要建设于工业园区附近区域，虽然在目前设计阶段最小线高不小于 16.4m，但整体线路高度较高，与类比线路线高接近。同时本线路工程采用 220/110 混压四回架空线路敷设，所产生的电磁环境影响小于类比线路的 220kV 同塔四回架线。

**表 31 类比线路与本工程拟建 220kV/110kV 混压同塔四回线路可比性分析一览表**

项目	220kV 北茶甲乙线、北汉甲乙线同塔四回线路	本工程同塔四回线路	可比性
电压等级 (kV)	220	220/110 混压	相近
架设型式	架空	架空	一致
架线型式	同塔四回	同塔四回	一致
线高 (m)	20	16.4	实际线高相近
所在地区	广东省广州市	清远市清城区	相近
环境条件	平原地区	平地 80%、沼泽 20%	相近
运行工况	双侧带负荷运行	双侧带负荷运行	一致

因此，选择 220kV 北茶甲乙线、北汉甲乙线同塔四回线路作为类比对象是可信的，基本可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的声环境影响程度。

(2) 监测方法及监测仪器

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的规定监测方法进行监测。

测量仪器：多功能声级计 (AWA6228+)，测量范围 30~130dB，仪器使用时间处于校准证书有效期内。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测单位：武汉华凯环境安全技术发展有限公司。

监测时间：2019 年 8 月 21 日。

气象条件：晴，温度 28~31℃，湿度 60%~67%RH，风速 1.0~1.3m/s。

(3) 监测布点

类比对象以导线弧垂最低处杆塔中心连线处边导线为监测第 1 点，随后按 5m 为间距依次测至边导线外 40m 处。

(4) 类比监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 32。

表 32 220kV/110kV 混压同塔四回类比线路噪声测试结果

监测点距线路中心位置	测量值 (dB(A))		标准值 (dB(A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间
边导线下	48.1	46.0	60	50
边导线外 5m	48.2	46.1		
边导线外 10m	48.0	45.9		
边导线外 15m	48.3	46.2		
边导线外 20m	48.5	46.1		
边导线外 25m	48.2	45.9		
边导线外 30m	48.4	46.0		
边导线外 35m	48.6	46.3		
边导线外 40m	48.4	46.4		

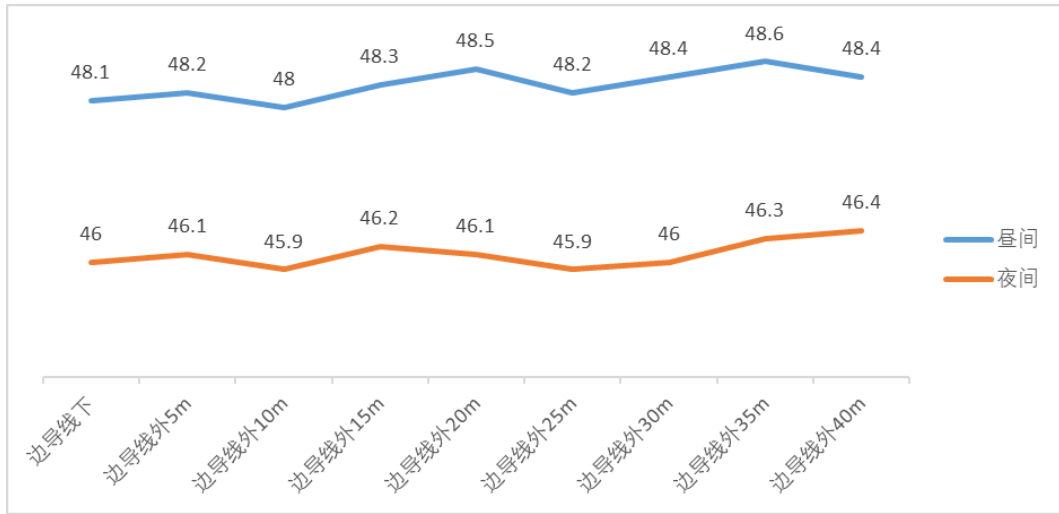


图 38 220kV/110kV 混压同塔四回类比噪声变化趋势图

(5) 类比分析结论

由类比监测结果及趋势图可知，运行状态下 220kV 类比同塔四回线路监测断面的昼间噪声监测值为 48.0~48.6dB(A)，夜间噪声监测值为 45.6~46.4dB(A)；运行状态下 220kV 输电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）限值要求，且边导线外 0~40m 范围内变化趋势不明显，说明 220kV 线路运行噪声对周围声环境基本不构成增量贡献。

如前所述，类比监测结果表明 220kV/110kV 混压同塔四回线路运行噪声基本不会对周边声环境构成增量贡献；现状监测结果表明本工程架空线路下噪声背景值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，因此可以预测本工程线路建成后，线路所在区域及其声环境敏感目标的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4.5.3.3 220kV 单回架空线路工程

(1) 类比对象

类比对象选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。本工程架空线路采用单回架空线路，选择许昌市 220kV 屯乾线作为类比监测对象。类比线路与本工程线路可比性见表 33。

表 33 220kV 单回类比线路与本工程拟建输电线路可比性分析一览表

项目	许昌市 220kV 屯乾线	本工程单回架空线路	可比性
电压等级 (kV)	220	220	一致
架设型式	架空	架空	一致
架线型式	单回	单回	一致
线高 (m)	14	10	实际线高相近
所在地区	许昌市襄城县	清远市清城区	相近
环境条件	平原地区	平地 50%，丘陵 30%，泥沼 20%	相近
运行工况	双侧带负荷运行	双侧带负荷运行	一致

由表 33 可知，类比的许昌市 220kV 屯乾线与本工程拟建输电线路所在地区、运行工况相近、电压等级相同、导线排列形式、外界环境条件基本一致，本工程拟建单回线路主要建设于山地区域，虽然在目前设计阶段最小线高不小于 10m，但整体线路高度较高。

因此，选择许昌市 220kV 屯乾线作为类比对象是可信的，基本可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的声环境影响程度。

(2) 监测方法及监测仪器

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的规定监测方法进行监测。

监测仪器：AWA6228 型噪声频谱分析仪，AWA6021A 型声校准器，测量范围 30-142dB（A）。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测时间：2022 年 12 月 14 日。

气象条件：晴、温度 5.5℃~7.8℃、相对湿度 58.7%~65.3%。

(3) 监测布点

线路类比监测断面位于 220kV 屯乾线 #78~#79 塔之间，导线对地高度 14m。

以线路中相导线投影为起点测一个点，然后垂直于导线方向布点，中心线投影外 5m 布设 1 个监测点，边导线外布设 1 个监测点，后边导线外每隔 5m 布设一个监测点至线路边导线外 40m 处，共布 11 个测点。

#### (4) 类比监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 34。

表 34 220kV 单回线路类比线路噪声测试结果

测点编号	距离 (m)	昼间噪声 (dB(A))	夜间噪声 (dB(A))
1	线路中心	42.1	39.7
2	中心线外 5m	40.5	38.7
3	中心线外 7m (边导线下)	41.3	39.8
4	边导线对地投影外 5m	39.3	38.7
5	边导线对地投影外 10m	38.8	38.1
6	边导线对地投影外 15m	39.3	38.2
7	边导线对地投影外 20m	39.1	37.9
8	边导线对地投影外 25m	39.4	38.4
9	边导线对地投影外 30m	39.0	37.9
10	边导线对地投影外 35m	39.7	38.7
11	边导线对地投影外 40m	40.2	39.2

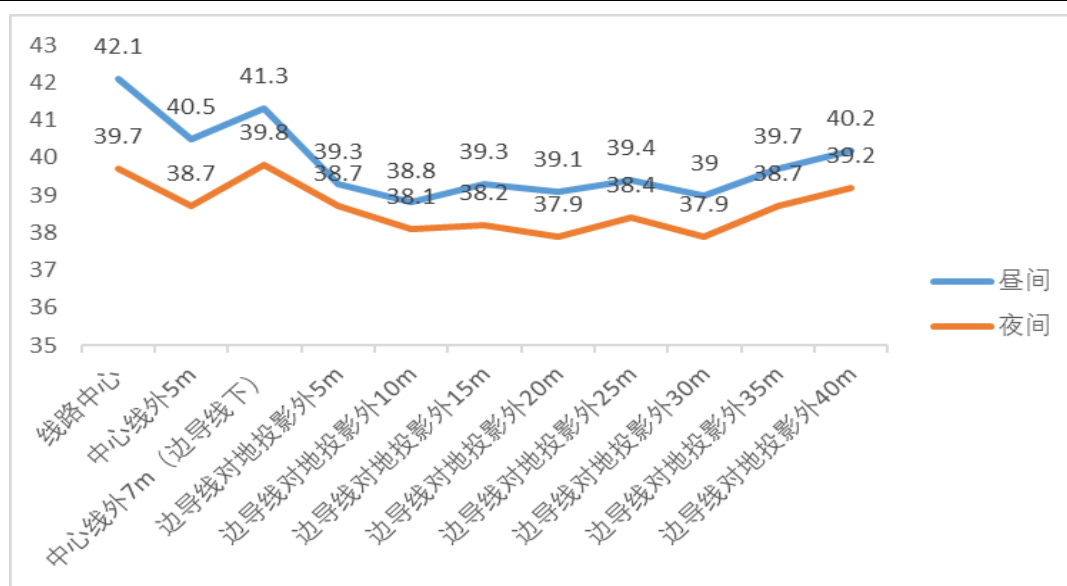


图 39 220kV 单回线路类比噪声变化趋势图

#### (5) 类比分析结论

由类比监测结果以及趋势图可知，运行状态下 220kV 类比单回线路监测断面的昼间噪声监测值为 38.8~42.1dB(A)，夜间噪声监测值为 37.9~39.8(A)；运行状态下 220kV 输电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足 2 类标准（昼间

60dB(A)、夜间 50dB(A) 限值要求，且边导线外 0~40m 范围内变化趋势不明显，说明 220kV 单回线路运行噪声对周围声环境基本不构成增量贡献。

如前所述，类比监测结果表明 220kV 单回架空线路运行噪声基本不会对周边声环境构成增量贡献；现状监测结果表明本工程架空线路下噪声背景值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，因此可以预测本工程线路建成后，线路所在区域及其声环境敏感目标的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

#### 4.5.3.4 110kV 同塔双回线路工程

##### （1）类比对象

类比对象选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。本工程架空线路采用同塔双回路架设，选择广东省广州市 110kV 智信输变电工程的 110kV 鱼黄线/鱼东乙线双回线路作为类比监测对象。类比线路与本工程线路可比性见表 35。

表 35 110kV 同塔双回类比线路与本工程拟建输电线路可比性分析一览表

项目	110kV 鱼黄线/鱼东乙线	本工程同塔双回线路	可比性
电压等级 (kV)	110	110	一致
架设型式	架空	架空	一致
架线型式	同塔双回	同塔双回	一致
线高 (m)	11	10	相近
所在地区	广东省广州市	清远市清城区	相近
环境条件	丘陵地区	平地，丘陵，泥沼	相近
运行工况	双侧带负荷运行	双侧带负荷运行	一致

由表 35 可知，类比的 110kV 鱼黄线/鱼东乙线与本工程拟建输电线路所在地区、运行工况相近、电压等级相同、导线排列形式、外界环境条件基本一致。

因此，选择 110kV 鱼黄线/鱼东乙线作为类比对象是可信的，基本可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的声环境影响程度。

##### （2）监测方法及监测仪器

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的规定监测方法进行监测。

测量仪器：多功能声级计（AWA6228+），测量范围 20~142dB，仪器使用时间处于校准证书有效期内。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测单位：武汉华凯环境安全技术发展有限公司。

监测时间：2023 年 6 月 21 日。

气象条件：晴，温度 25~29℃，湿度 63%~67%RH，风速 2.3m/s。

### (3) 监测布点

类比对象以导线弧垂最低处杆塔中心连线处的中相导线的地面投影点为监测原点，边导线为监测第二点，随后按 5m 为间距依次测至边导线外 30m 处。

### (4) 类比监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 36。

表 36 110kV 同塔双回类比线路噪声测试结果

监测点距线路中心位置	测量值 (dB(A))		标准值 (dB(A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间
中心线下	48	44	60	50
边导线下	48	44		
边导线外 5m	48	44		
边导线外 10m	47	44		
边导线外 15m	47	44		
边导线外 20m	48	43		
边导线外 25m	47	43		
边导线外 30m	47	44		

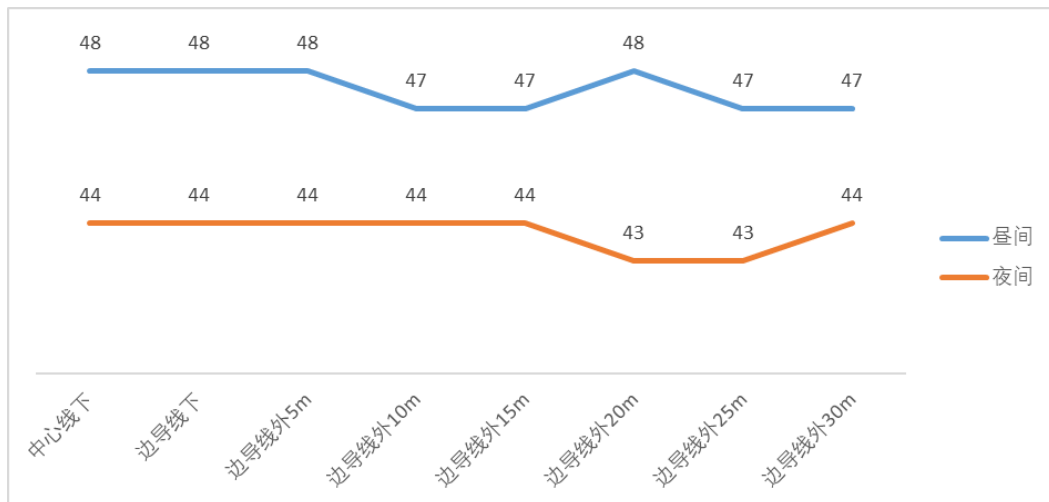


图 40 110kV 同塔双回类比噪声变化趋势图

### (5) 类比分析结论

由类比监测结果及趋势图可知，运行状态下 110kV 类比同塔双回线路监测断面的昼间噪声监测值为 47~48dB(A)，夜间噪声监测值为 43~44dB(A)；运行状态下

110kV 输电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）限值要求，且边导线外 0~30m 范围内变化趋势不明显，说明 110kV 线路运行噪声对周围声环境基本不构成增量贡献。

如前所述，类比监测结果表明 110kV 同塔双回线路运行噪声基本不会对周边声环境构成增量贡献；现状监测结果表明本工程架空线路下噪声背景值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，因此可以预测本工程线路建成后，线路所在区域及其声环境敏感目标的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

#### 4.5.3.5 110kV 同塔四回线路工程

##### （1）类比对象

类比对象选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。本工程架空线路采用同塔四回路架设，选择 110kV 龙富上线 I、II 回、110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回线路作为类比监测对象。类比线路与本工程线路可比性见表 37。

表 37 110kV 同塔四回类比线路与本工程拟建输电线路可比性分析一览表

项目	110kV 龙富上线 I、II 回、 110kV 龙富线、110kV 富上 洛线同塔四回线路	本工程同塔四回线路	可比性
电压等级 (kV)	110	110	一致
架设型式	架空	架空	一致
架线型式	同塔四回	同塔四回	一致
线高 (m)	12	10	相近
所在地区	广东省广州市	清远市清城区	相近
环境条件	丘陵	平地 50%，丘陵 30%， 泥沼 20%	相近
运行工况	双侧带负荷运行	双侧带负荷运行	一致

由表 37 可知，类比的 110kV 龙富上线 I、II 回、110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回线路与本工程拟建输电线路所在地区、运行工况相近、电压等级相同、导线排列形式、外界环境条件基本一致。

因此，选择 110kV 龙富上线 I、II 回、110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回线路作为类比对象是可信的，基本可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的声环境影响程度。

(2) 监测方法及监测仪器

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的规定监测方法进行监测。

测量仪器：多功能声级计（AWA6228+），测量范围 20~142dB，仪器使用时间处于校准证书有效期内。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测单位：武汉华凯环境安全技术发展有限公司。

监测时间：2021 年 7 月 24 日。

气象条件：晴，温度 35~38℃，湿度 41%~53%RH，风速 1.2~1.9m/s。

(3) 监测布点

类比对象以导线弧垂最低处杆塔中心连线处的中相导线的地面投影点为监测原点，边导线为监测第二点，随后按 5m 为间距依次测至边导线外 30m 处。

(4) 类比监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 38。

表 38 110kV 同塔四回类比线路噪声测试结果

监测点距线路中心位置	测量值 (dB(A))		标准值 (dB(A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间
中心线下	48	42	60	50
边导线下	48	42		
边导线外 5m	48	41		
边导线外 10m	48	41		
边导线外 15m	48	42		
边导线外 20m	47	41		
边导线外 25m	47	41		
边导线外 30m	47	41		

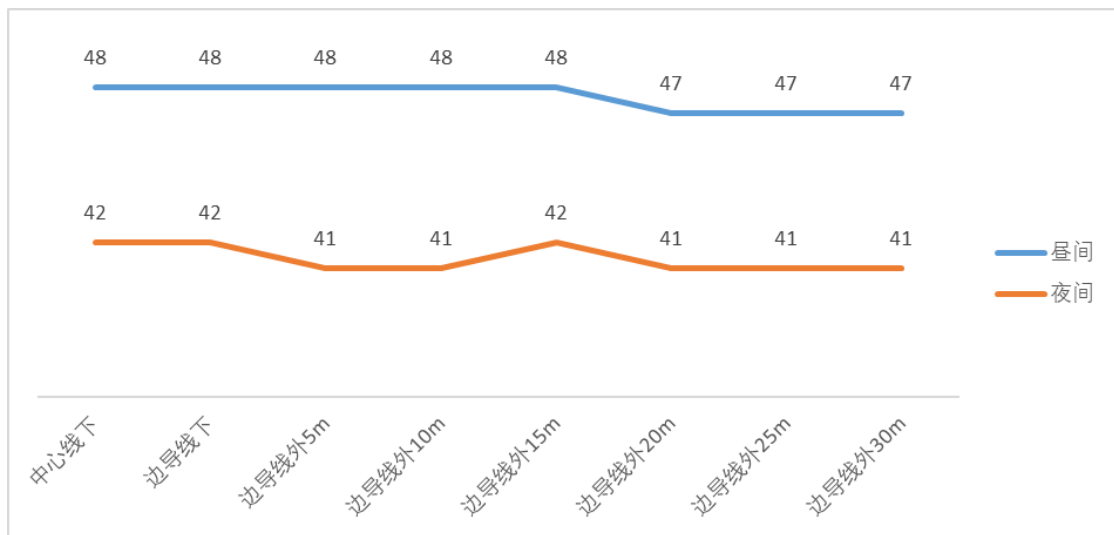


图 41 110kV 同塔四回类比噪声变化趋势图

### (5) 类比分析结论

由类比监测结果及趋势图可知，运行状态下 110kV 类比同塔四回线路监测断面的昼间噪声监测值为 47~48dB(A)，夜间噪声监测值为 41~42dB(A)；运行状态下 110kV 输电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）限值要求，且边导线外 0~30m 范围内变化趋势不明显，说明 110kV 线路运行噪声对周围声环境基本不构成增量贡献。

如前所述，类比监测结果表明 110kV 同塔四回线路运行噪声基本不会对周边声环境构成增量贡献；现状监测结果表明本工程架空线路下噪声背景值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，因此可以预测本工程线路建成后，线路所在区域及其声环境敏感目标的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

#### 4.5.3.6 110kV 单回线路工程

##### (1) 类比对象

类比对象选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。本工程架空线路采用单回路架设，选择河南省驻马店市正阳县 110kV 临彭单回路线路作为类比监测对象。类比线路与本工程线路可比性见表 39。

由表 39 可知，类比的河南省驻马店市正阳县 110kV 临彭单回路线路与本工程拟建输电线路运行工况相近、电压等级相同、导线排列形式、外界环境条件基本一致，本工程拟建单回线路主要建设于山地区域，虽然在目前设计阶段最小线高不小于

10m，但整体线路高度较高。

**表 39 110kV 单回类比线路与本工程拟建输电线路可比性分析一览表**

项目	110kV 临彭单回路线路	本工程单回架空线路	可比性
电压等级 (kV)	110	110	一致
架设型式	架空	架空	一致
架线型式	单回	单回	一致
线高 (m)	15	10	实际线高相近
所在地区	驻马店市正阳县	清远市清城区	相近
环境条件	平原	平地 50%，丘陵 30%，泥沼 20%	相近
运行工况	带负荷运行	双侧带负荷运行	一致

因此，选择河南省驻马店市正阳县 110kV 临彭单回路线路作为类比对象是可信的，基本可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的声环境影响程度。

(2) 监测方法及监测仪器

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的规定监测方法进行监测。

测量仪器：多功能声级计（AWA6228+）；测量范围低量程 20~132dB（A），高量程 30~142dB（A）。仪器使用时间处于校准证书有效期内。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测时间：2022 年 11 月 30 日。

气象条件：阴，温度 7.3~10.9℃，湿度 58.6~65.2%RH。

(3) 监测布点

110kV 临彭单回线路类比监测断面处最下层导线对地高度 15m，线路中心线与边相导线距离 3.5m。类比对象以导线弧垂最低处杆塔中心连线处的中相导线的地面投影点为监测原点，边导线下（中心线外 3.5m）为第二处监测点，随后按 5m 为间距依次测至边导线外 30m 处。

(4) 类比监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 40。

**表 40 110kV 单回线路类比线路噪声测试结果**

监测点距线路中心位置	测量值 (dB(A))		标准值 (dB(A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间
0m (中心线下)	39.7	38.6	55	45

3.5m (边导线外)	40.4	38.7
8.5m (边导线外 5m)	41.1	39.4
13.5m (边导线外 10m)	39.6	38.7
18.5m (边导线外 15m)	40.1	39.1
23.5m (边导线外 20m)	38.7	38.2
28.5m (边导线外 25m)	39.0	38.4
33.5m (边导线外 30m)	39.5	38.7

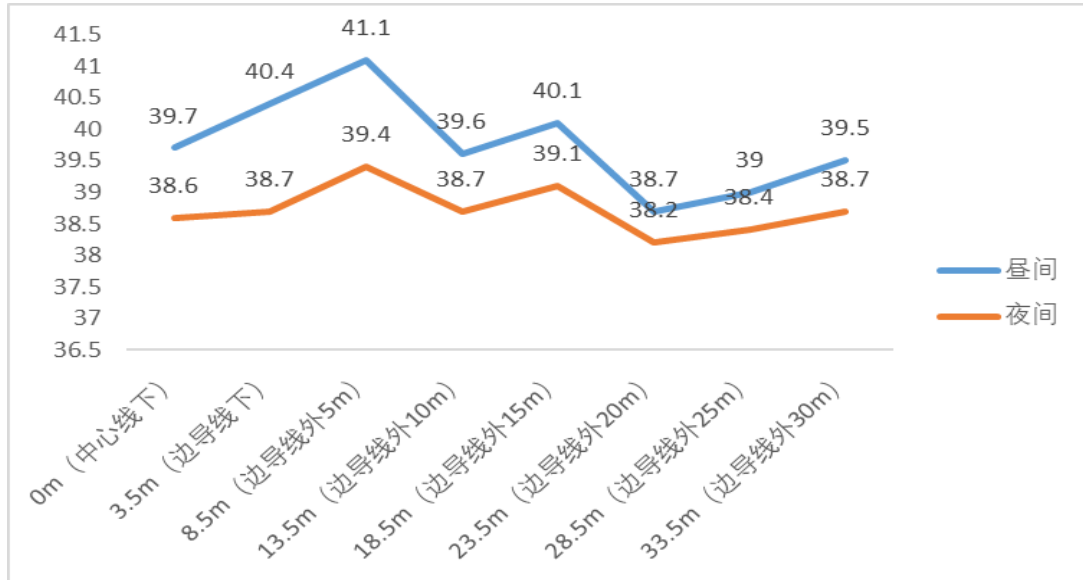


图 42 110kV 单回类比噪声变化趋势图

#### (5) 类比分析结论

由类比监测结果及趋势图可知，运行状态下 110kV 类比同塔单回线路监测断面的昼间噪声监测值为 38.7~41.1dB(A)，夜间噪声监测值为 38.2~39.4dB(A)；运行状态下 110kV 输电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）限值要求，且边导线外 0~30m 范围内变化趋势不明显，说明 110kV 单回线路运行噪声对周围声环境基本不构成增量贡献。

如前所述，类比监测结果表明 110kV 单回架空线路运行噪声基本不会对周边声环境构成增量贡献；现状监测结果表明本工程架空线路下噪声背景值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，因此可以预测本工程线路建成后，线路所在区域的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

#### 4.5.3.7 线路工程声环境影响分析结论

如前所述，类比监测结果表明本工程 220kV 同塔双回、220kV/110kV 混压同塔四回、220kV 同塔单回、110kV 同塔双回、110kV 同塔四回、110kV 同塔单回架设运

行噪声基本不会对周边声环境构成增量贡献；现状监测结果表明本工程架空线路线下噪声背景值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类、4a类标准要求，因此可以预测本工程线路建成后，线路所在区域的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类、4a类标准要求。

#### 4.6 运行期固体废物影响分析

##### 4.6.1 新建 220kV 民平变电站工程

变电站运行期间固体废物分为一般固废和危险固废，其中一般固废为变电站临时运维人员产生的生活垃圾，危险固废为更换的废旧铅蓄电池以及事故状态下可能产生的废变压器油、废旧蓄电池、含油抹布等。

###### （1）生活垃圾

对于 220kV 民平变电站临时运维人员产生的少量生活垃圾，应集中收集后交由当地环卫部门清运，不得随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。

###### （2）废旧蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，电池寿命周期为 8~10 年。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部 部令第 36 号），废弃的铅蓄电池及拆解过程中产生的废物，属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性和腐蚀性（T，C）。

变电站站内运行期一般无废弃的铅蓄电池产生，仅在待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时会产生废旧铅蓄电池，废旧铅蓄电池在回收加工过程中产生的废物属于危险废物。站内将来产生的废旧铅蓄电池应及时交由有危废处置资质的单位处置，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

###### 3）废变压器油

变电站正常运行状态下不会产生废变压器油，主变压器在事故状态下可能会产生废变压器油，废变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性和易燃性（T，I）。产生废变压器油交由有资质的单位进行处理，不在站内暂存，不会对环境造成影响。维修主变等工作产生的含油抹布与废变压器油一同处理。

综上所述，在采取相关防治措施后，变电站运行期产生的生活垃圾、废旧蓄电池及废变压器油不会对周围环境产生显著不利影响。

#### 4.6.2 110kV 横荷变电站间隔扩建工程

110kV 横荷变电站前期工程设计有垃圾箱，生活垃圾集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。本期间隔扩建工程不新增运行人员，不新增固体废物，对环境不会增加新的影响。

变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。变电站正常运行期间不会产生废变压器油，检修与事故状态下产生的废油不在场内暂存，及时交由有资质的单位进行处置。本期不新增蓄电池与含油设备，对环境不会增加新的影响。

采取相关防治措施后，变电站运行期产生的生活垃圾、废旧蓄电池及废变压器油不会对周围环境产生显著不利影响。

#### 4.6.3 线路工程

输电线路运行期检修过程中可能会产生废弃绝缘子，对附近环境产生的影响较小。

输电线路运行期间废弃绝缘子回收处置应坚持分类回收、闭环管理、资源化利用与环保安全并重，严格落实报废鉴定、规范收集、分区暂存、密闭运输及合规处置要求；对瓷质、玻璃、复合绝缘子及配套金具分类存放、标识清晰，现场及仓储区域做好防雨、防渗、防散落措施，运输执行转移联单制度，严禁随意丢弃、就地填埋及违规翻新回流电网；复合绝缘子应拆解分离后分类利用，瓷玻璃绝缘子破碎再生为骨料，金属金具回收冶炼，涉及危险特性的按危废管理，同步做好粉尘、噪声、土壤及地下水污染防控，建立完整回收、贮存、运输、处置全过程台账，实现全程可追溯，确保处置过程符合生态环保及电力安全管理相关规定。

#### 4.7 运行期环境风险分析

本项目（输变电工程）不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 所列危险物质，危险物质数量与临界量比值  $Q=0 < 1$ ，环境风险潜势判定为I级，仅需进行环境风险简单分析，无需开展环境风险专项评价。

变压器等含油设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。为防止事故时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的事事故油池相连。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水箱部分（雨水积水）在事故油

的重力作用下通过排水管道排出事故油池进入站外雨水排水系统，事故油则会停留在事故油池内。进入事故油池的变压器油将交由有资质的单位进行处理，事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”。

依据工程设计单位提供的资料，220kV 民平变电站本期新建 2#、3#主变单台设备含油量约 53t，折合体积约 59m<sup>3</sup>。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。为防止变压器油泄漏至外环境，民平变电站内拟建设有效容积为 68m<sup>3</sup> 的事故油池一座，并采取相应的防渗措施，事故油池容积能够容纳接入的最大单台设备事故状态下变压器油 100%处置的需要，使得事故条件下变压器油不外泄至环境中。

运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。变电站事故或检修过程中产生的变压器油及含油抹布应进行回收处理。蓄电池使用寿命结束后，直接转运至集中废旧蓄电池暂存站点，然后统一交由有资质单位处置，不在站内暂存；检修可能更换的废矿物油由具有危废处置资质的单位进行处理。针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

综上，运行期本工程严格依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）配套建设集油坑、事故贮油池及油水分离系统，可有效截留、收集事故废油与含油废水，杜绝污染物外排。通过落实日常管控、防火防渗、应急管理等措施后，项目突发环境风险事故概率小，不利影响可控，区域环境风险处于可接受水平。

本项目可行性研究报告中最终确定了唯一的变电站站址及线路路径方案。前期手续齐全，与当地的城乡发展规划不冲突。

本工程变电站及线路均避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态保护目标。线路尽量沿现有道路、市政廊道、闲置空地布设，避开原生植被密集区、野生动物迁徙通道。工程占地以临时用地、低植被覆盖区域为主，仅局部扰动地表浅层植被，无大面积林地砍伐、地貌改造。施工期生态扰动为短期局部影响，运营期无持续性生态破坏，通过落实水土保持、临时植被养护、后期生态复绿等措施，可有效降低水土流失、植被破坏影响，区域生态系统结构与功能可维持稳定，生态环境影响可接受。

选址远离集中式地表水饮用水源地、河涌干流、水库、湿地等水环境敏感目标，避开低洼汇水区域及地下水涵养区。施工期生产废水、施工生活污水可通过收集沉淀、临时处理后排至市政污水管网；运营期无生产废水产生，仅少量生活污水可依托建设六路市政污水管网收集处置。线路不跨越大中型地表水体，减少涉水施工及水体扰动，避免悬浮物扩散、水质污染等风险，对区域地表水、地下水环境干扰小，水环境影响可控。

施工期噪声、扬尘为短期集中性影响，运营期噪声、大气影响强度低、范围小。选址选线充分考虑周边声环境敏感目标分布，合理优化线路走向，拉大与集中人居区域的防护距离，避开人口密集核心区。施工阶段可通过低噪声设备、限时施工、洒水降尘、围挡隔离等措施削减污染；项目运营期无工艺废气、无持续性强噪声源，仅少量设备运行噪声，经距离衰减、绿化阻隔后，可满足厂界环境噪声、区域大气质量管控标准，不会对周边居民日常生活、区域大气环境造成明显不利影响。

从环境风险角度，选址避开洪涝易发区、地质灾害隐患点等风险区域，地形地质条件稳定，降低次生环境风险。同时变电站严格依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）配套建设集油坑、事故贮油池及油水分离系统，可有效截留、收集事故废油与含油废水，杜绝污染物外排。

从环境保护角度考虑，变电站站址和线路路径方案无环境保护制约性因素。因此，本环评认可设计推荐的变电站站址及线路路径方案，并按照推荐方案进行评价。

## 五、主要生态环境保护措施

设计阶段生态环境保护措施	<b>1 设计阶段的生态环境保护措施</b>
	<p>本工程变电站及线路均避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态保护目标。</p>
	<b>2 设计阶段的电磁环境保护措施</b>
	<p>变电站采用 GIS 设备户内布置；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，确保变电站围墙外附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。</p>
	<p>输电线路严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。架空线路导线最小对地距离不低于 10m。</p>
	<b>3 设计阶段的声环境控制措施</b>
<p>（1）在设备选型上优先选用符合国家噪声标准的设备，主变压器外 1m 处变压器声压级不大于 68dB（A），从源头控制噪声。</p> <p>（2）合理布局总平面图，使主要噪声远离围墙。</p> <p>（3）变电站采用实体围墙和实体大门，高度不低于 2.5m。</p>	
<b>4 设计阶段水环境保护措施</b>	
<p>220kV 民平变电站站内拟建一座有效容积为 9m<sup>3</sup> 的化粪池，生活污水经过化粪池处理后排入市政污水管网。</p>	
<b>5 设计阶段固体废物影响控制措施</b>	
<p>220kV 民平变电站站内拟建垃圾箱对站内生活垃圾进行临时存放。</p> <p>220kV 民平变电站站内更换的废旧蓄电池、检修或事故状态下可能产生的废变压器油交由有资质的单位进行处置，不在站内暂存。</p>	
<b>6 设计阶段环境风险防控措施</b>	
<p>220kV 民平变电站新建一座有效容量为 68m<sup>3</sup> 的事故油池，对事故情况下变压器油进行拦截和收集，防止外泄至环境中。初步设计阶段，根据拟选用的设备进一步核实变压器事故油池的容量，确保事故油池容量能够容纳接入的最大单台设备事故状态下变压器油 100%处置的需要，并采取相应的防渗措施，使得事</p>	

	<p>故条件下变压器油及含油抹布不外泄至环境中。110kV 横荷变电站站内前期设计了事故油池及配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。</p> <p>为防止输变电工程施工中跑冒滴漏，施工前期应严选合格油料、密封件等物资，检修设备杜绝带病作业；过程中针对注油、电缆沟施工等工序精准防控，培训人员并动态巡查；同时备好应急方案与物资，构建全周期防治体系，减少资源浪费与安全隐患。</p>
<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p><b>1 施工期环境保护措施</b></p> <p>(1) 拟采取的生态环境保护措施及效果</p> <p>1) 土地占用保护措施</p> <p>建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。</p> <p>2) 植被保护措施</p> <p>①变电站工程在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围；</p> <p>②工程施工过程中划定施工活动范围，加强监管，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。</p> <p>③施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；施工结束后尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>④对于永久占地造成的植被破坏，工程施工前将对施工区域内的树木进行苗木移植。对施工临时占地的区域进行植被恢复，恢复原有的植被功能。</p> <p>在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。</p> <p>3) 动物影响防护措施</p> <p>①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p>

②采用低噪声的机械等施工设备，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

③尽量利用原有村道等现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。

④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复。

#### 4) 水土流失防护措施

①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时做好施工区的临时防护。

②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或及时清运，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。

④施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，防止水土流失。

⑤线路工程拆除的建筑垃圾、杆塔及绝缘子、金具等设备应及时清运，避免长期堆置造成水土流失。

#### 5) 农业生态影响防护措施

①施工期优化施工布置及施工方案，施工临时占地尽量避让基本农田、尽量选用农田边角处，必要时采取彩条布、钢板等隔离，减少对农田耕作层土壤的扰动和破坏。

②在农田区域的工程施工完成后，应及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕或复绿。

#### (2) 环保措施效果

在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对于建设区域的生态环境影响是短暂及可逆的。

## 2 施工期水环境影响保护措施及效果

### (1) 拟采取的水环境保护措施

1) 施工期产生的生活污水经化粪池处理后排至市政污水管网系统处理。变电站建设期间优先建设化粪池及厕所等设施用于施工生活污水的处理。

2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施, 尽量避开雨季土石方开挖作业; 在施工场地修建临时污水处理设施, 站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后排至市政污水管网。

3) 对于混凝土养护所需用水采用罐车运送, 养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土, 再在吸水材料上洒水, 根据吸收和蒸发情况, 适时补充。在养护过程中, 大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发, 不会因养护水漫流而污染周围环境。

4) 输电线路施工人员产生的生活污水利用变电站内已建的化粪池和城市污水管网系统处理, 不单独设置施工营地。

5) 落实文明施工原则, 不漫排施工废水。

6) 在钻孔灌注桩施工场地设置泥浆沉淀池, 并设置防渗措施, 防止泥浆溢流漫排影响周围水环境。

#### (2) 环保措施及设施效果

在采取上述水环境保护措施后, 本项目施工期对水环境影响很小。

### 3 施工期声环境影响保护措施

#### (1) 拟采取的环保措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响, 本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施:

1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价以及环保投资费用, 在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 并接受环境保护部门的监督管理。

2) 优化施工方案, 合理安排工期, 依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定, 在噪声敏感建筑物集中区域, 禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业, 但抢修、抢险施工作业, 因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的, 应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

3) 施工单位制定施工现场车辆管理制度, 将运输车辆纳入相关管理制度中。施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛, 装卸材料时应做到轻拿轻放。

4) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理, 施工单位也应对施工噪声进行自律, 文明施工, 避免因施工噪声产生纠纷。

#### (2) 环保措施效果

在采取上述声环境影响防治措施后, 工程施工噪声不会对周边区域声环境产生显著不良影响。

### 4 施工期环境空气影响保护措施

#### (1) 拟采取的环保措施

1) 施工单位应文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放, 应定期清运。

3) 车辆运输土方时, 必须密闭、包扎、覆盖, 避免沿途漏撒, 并且在规定的时间内按指定路段行驶, 控制扬尘污染。

4) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。

5) 变电站及输电线路施工场地附近的道路在车辆进出时洒水, 保持湿润, 减少或避免产生扬尘。

6) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

7) 在施工现场出口处设置车辆冲洗设施, 并配套设置排水、泥浆沉淀设施, 施工车辆不得带泥上路行驶, 施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土。

#### (2) 环保措施效果

本项目施工期较短且施工地点分散, 在采取上述环境空气防治措施后, 工程施工扬尘不会对周边环境空气产生显著不良影响。

### 5 施工期固体废物的环境保护措施

#### (1) 拟采取的环保措施

1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放, 及时清运。生活垃圾实行袋装化, 封闭贮存; 建筑垃圾分类堆存, 并采取必要的防护措施(防雨、防扬尘等)。本工程新建 220kV 民平变电站及扩建 110kV 横荷变电站均不涉及拆迁工程。

2) 新建输电线路塔基多余土方不得随意弃置, 应当在塔基范围内平整, 严禁随意堆放。电缆沟槽开挖多余土方不得随意弃置, 应集中收集并清运至政府

	<p>指定的合法消纳场。</p> <p>3) 基础开挖产生的建筑垃圾及余土集中收集并清运至政府指定的合法弃土场。施工完成后立即清理施工迹地,做到“工完料尽场地清”,不对外随意倾倒泥浆和土石方。</p> <p>4) 拆除线路工程仅拆除塔基构架及附件,不深挖混凝土基础,拆除结束后,应对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理,对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置,不可随意丢弃。</p> <p>5) 220kV 民平变电站施工围墙拆除产生的砖块等物料如不能回用处理,则作为建筑垃圾进行收集存放并及时清运。</p> <p>(2) 环保措施效果</p> <p>在采取了上述固体废物防治措施后,本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生明显不良影响。</p> <p><b>6 施工期环境风险防控措施</b></p> <p>在事故油池以及与主变事故油坑的连接管道建成后,再进行主变的安装及充油操作,严格按照操作规程安装充油,并设置必要的围挡、吸油物资备用,防止施工安装过程中变压器油泄漏。</p>
运行期生态环境保护措施	<p><b>1 运行期生态环境影响保护措施</b></p> <p>在项目运行期需对变电站、输变线路沿线及塔基进行定期巡查及检修,应加强对巡线人员的环境保护教育,提高环保意识,不对工程周围动植物及生态环境进行破坏。</p> <p>本工程临时道路、牵张场、塔基施工结束后,恢复原有生态环境:及时清理施工废料、建筑垃圾及临时硬化层,对扰动地表进行土地平整、表土回填与疏松改良;播撒草籽时优先采用本土草本、灌木进行植被恢复,做到适地适树、乔灌木结合,防止水土流失;对临时道路、牵张场等硬化区域破除后恢复为耕地或林地,塔基周边按地形修筑截排水、护坡、挡土等水土保持设施,避免冲刷塌陷;同步做好植被养护、补植补种及后期管护,确保植被成活率与生态功能恢复,恢复后场地应与周边自然地貌、生态环境相协调,严禁遗留裸露地表和废弃物。</p> <p><b>2 运行期水环境影响保护措施</b></p>

(1) 变电站临时运维人员生活污水利用站内建设的化粪池进行处理，生活污水经处理后排入站外市政污水管网。

(2) 在项目运行期，线路定期巡线过程中，巡线及检修过程中临时运行维护人员产生的少量生活污水禁止随意排放，利用线路沿线居民房屋内设施处理。

### **3 运行期声环境影响保护措施**

主变压器等主要噪声源设备选用符合国家标准低噪声电气设备，且对变电站的平面布置进行优化设计，将配电装置楼及主变压器布在站址中间。运行期，要求临时运行维护人员对变电站及线路进行定期巡查及维护，保障站内设施及线路的正常运行，防止由于变电站运行故障产生额外噪声影响的情况发生。

### **4 运行期电磁环境影响保护措施**

在项目运行期，要求运行维护人员做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，及时发现和排除异常的电磁感应现象，保障输变电建设项目的正常运行，保障环境保护设施发挥环境保护作用，减弱因输变电建设项目运行故障产生的电磁环境影响。

工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在输变电工程周边停留的时间。

### **5 运行期固体废物环境影响保护措施**

(1) 对于变电站及输电线路临时运维人员产生的少量生活垃圾，应收集后集中交由环卫部门妥善处理。

(2) 变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

(3) 变电站正常运行期间不会产生废变压器油，事故状态下产生的废油及含油抹布等不在场内暂存，交由有资质的单位进行处置。事故油及含油废水经事故油池收集后交由有资质的单位进行处置。

(4) 在项目运行期，线路运维人员在定期巡线过程中可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运

维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等施工废物回收处理。

## 6 运行期环境风险防范措施

(1) 运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

(2) 针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

## 1 环境保护设施及措施责任单位、环境保护职责和完成期限

本工程环境保护责任主体为建设单位，在建设单位统一协调管理下，各参建单位的环境保护设施、措施责任单位、环境保护职责和完成期限见表 41。

**表 41 环境保护设施、措施责任单位、环境保护职责和完成期限**

单位名称	职责	完成期限
建设单位	依据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84号），建设单位在项目开工建设前应当对工程最终设计方案与环评方案进行梳理对比，复核工程实际建设内容是否发生变化，是否属于重大变动，发生重大变动的，重大变动部分应重新履行环评手续；参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号），“不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。实施环境影响报告表和审批部门审批意见中提出的环境保护对策措施等。	建设全过程
设计单位	根据相关设计规范和技术标准，将环境影响报告表和审批部门审批意见中提出的环保、水保措施落实到工程设计文件 and 设计图纸中，将环保投资列入工程概算中。	整个设计阶段
施工单位	将环境影响报告表和审批部门审批意见、设计说明书等文件中提出的防尘、降噪、生态环境保护等措施在施工期实施。	施工期间
运行维护单位	定期检查生活污水处理设施、事故油池等环保设施的运行情况，保证其正常使用。确保不发生电磁和噪声超标情况、废水与变压器油渗漏或溢流现象。发现问题后及时进行整改与治理，确保达标运行。	运行期间

其他

## **2 技术经济论证**

以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性、生态保护效果可行。

同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

本项目采取的环境保护措施应保证便于实施、运行稳定且是长期有效的措施，明确措施的内容，设施的规模和工艺、实施部位和时间、责任主体、实施保障、实施效果。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

## **3 环境管理**

### **3.1 环境管理机构**

输变电工程一般不单独设立环境保护管理机构。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

### **3.2 施工期环境管理**

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：

(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 负责日常施工活动中的环境保护工作，做好工程用地区域的环境特征

调查，对于环境敏感目标要做到心中有数。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

### 3.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。

竣工环境保护验收相关内容见表 42。

表 42 项目竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物处置、环境风险防范、生态保护等各项措施和设施的落实情况及实施效果。
6	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放达标情况	变电站投运时产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求，生活污水、固体废弃物处理处置等是否满足环评要求等情况。
8	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与	工程施工期和试运行期实际存在及公众反映的环境问题是否

	反馈情况	得以解决。
--	------	-------

### 3.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门（广东电网有限责任公司清远供电局环保管理部门）。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- (5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查活动。

### 3.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位等人员，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 43。

**表 43 环保管理培训计划**

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例

### 3.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手。

### 3.7 信息公开

本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面地公开，包括：

- ①公开环境影响报告表编制信息；
- ②公开环境影响报告表全本；
- ③公开建设项目开工前的信息；
- ④公开建设项目施工过程中的信息；
- ⑤公开建设项目建成后的信息等。

## 4 环境监测

### 4.1 监测计划

运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下。

#### （1）电磁环境监测

1) 监测因子：工频电场、工频磁场

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

3) 监测时间：工程建成调试运行后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间根据需要进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位昼间监测一次。

#### （2）噪声

1) 监测因子：等效连续 A 声级。

2) 监测方法: 按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的监测方法进行。

3) 监测时间: 工程建成调试运行后结合竣工环境保护验收监测一次; 运行期间根据需要进行监测; 主要声源设备大修前后, 应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标(若有)环境噪声进行监测, 监测结果向社会公开。

4) 监测频次: 各拟定点位昼间和夜间各监测一次。

#### 4.2 监测布点

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置, 在其厂界及站外相关环境敏感目标设置例行监测点; 线路可在沿线环境敏感目标处设置监测点。

#### 4.3 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点, 主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声, 针对上述影响因子, 拟定环境监测计划如下表 44。

表 44 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间及频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)中的方法进行	工程建成调试运行后结合竣工环境保护验收监测一次; 运行期建议根据需要进行例行监测。
噪声	按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的监测方法进行	工程建成调试运行后结合竣工环境保护验收监测一次; 运行期建议根据需要进行例行监测; 主要声源设备大修前后, 应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标(若有)环境噪声进行监测。

#### 4.4 监测技术要求

(1) 监测范围应与工程影响区域相符。

(2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

(3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

- (4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- (5) 应对监测提出质量保证要求。

本工程静态总投资为 30409.87 万元，其中环保投资为 37.5 万元，占工程总投资的 0.12%。环保投资费用由建设单位出资，工程环保投资详见表 45。

表 45 工程环保投资估算表

序号	项目	投资估算(万元)	责任主体	实施阶段
一	环境保护设施费用			
1	事故油池	8.00	建设单位和设计单位	施工期
2	化粪池	4.50		
二	环境保护措施费用			
1	变电站及线路植被恢复	15.00	建设单位、设计单位和施工单位	施工期
2	施工期临时措施费(含噪声防治、扬尘防治、固废及废水防治等)	10.00		
三	环保投资费用合计	37.5	/	/
四	工程总投资	30409.87	/	/
五	环保投资占总投资比例	0.12%	/	/

环 保  
投 资

## 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建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。</p> <p>②施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；施工结束后尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>③对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。</p> <p>④加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。采用低噪声的机械等施工设备，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。尽量利用原有村道等现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。</p> <p>⑤施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，如遇大风、</p>	<p>①施工范围尽量得到控制，土石方得到妥善处置，周边植被得到恢复，不对周边生态环境造成永久性影响。施工过程中对裸露开挖面用苫布覆盖，防止降雨冲刷造成水土流失。开挖产生的多余土应进行回填处理，施工完成后要尽快完成迹地恢复，恢复土地的原有性质。</p> <p>②施工过程中杆塔基础分层开挖、分层堆放，施工结束后将土层按原顺序回填，及时清理塔基周边区域，并进行植被恢复。</p> <p>③对于永久占地造成的植被破坏，已按照有关规定缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费。</p> <p>④严禁施工人员对线路周边动物进行捕猎。</p> <p>⑤施工过程做好防护，禁止在施工范围内范围内长时间堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应及时清运并按要求处置。</p> <p>⑥施工前应优化塔基布置，塔基应布置在农田和耕地的边角处，减少对农业耕作的影响。合</p>	<p>在项目运行期需对变电站、线路沿线及塔基进行定期巡查及检修，应加强对临时巡线人员的环境保护教育，提高环保意识，不对工程周围动植物及生态环境进行破坏。</p>	<p>运维人员环境保护意识得到提升，减少对植被的破坏，避免猎杀野生动物的行为，保护生态环境。</p>

	<p>雨天,应及时做好施工区的临时防护。对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖,避免降雨时水流直接冲刷,施工时开挖的土石方不允许就地倾倒,应采取回填或及时清运,临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设,防止水土流失。线路工程拆除的杆塔及绝缘子、金具等设备应及时清运,避免长期堆置造成水土流失。</p> <p>⑥施工期优化施工布置及施工方案,施工临时占地尽量避让基本农田、尽量选用农田边角处,必要时采取彩条布、钢板等隔离,减少对农田耕作层土壤的扰动和破坏。在农田区域的工程施工完成后,应及早清理建筑垃圾,对施工扰动区域进行平整,并根据土地利用功能及早复耕或复绿。</p>	<p>理布置施工方案,减少对农田和耕地的占地面积,必要时用彩布条、钢板等隔离,减少对农田的破坏。</p>		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①施工期产生的生活污水经过化粪池处理排至城市污水管网处理。变电站建设期间优先建设化粪池及厕所等设施用于施工生活污水的处理。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,尽量避开雨季土石方开挖作业;站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后排至市政污水管网,最终流向清远高新区污水净化厂。</p> <p>③对于混凝土养护所需用水采用罐车运送,养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土,再在吸水材料上洒水,根据吸收和蒸发情况,适时补充。在养护过程中,大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发,不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>④输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工</p>	<p>①新建变电站已先行建设化粪池,并按要求处理生活污水,生活污水未随意排放。</p> <p>②施工过程中在场地周边安装拦挡措施。施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用排至市政污水管网,未随意排放废水。</p> <p>③合理使用混凝土养护用水。</p> <p>④输电线路施工人员租用附近村庄民房或工屋生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。</p> <p>⑤严格落实文明施工原则,不</p>	<p>变电站生活污水经化粪池处理后排入站外市政污水管网,最终流向清远高新区污水净化厂。</p>	<p>变电站污水处理设施运行正常,变电站生活污水经处理后排入站外市政污水管网。</p>

	<p>屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地污水处理系统进行处理，不会对地表水环境产生影响。</p> <p>⑤落实文明施工原则，不漫排施工废水。</p> <p>⑥在钻孔灌注桩施工场地设置泥浆沉淀池，并设置防渗措施，防止泥浆溢流漫排影响周围水环境。</p>	<p>随意排放施工废水，弃土弃渣需按要求进行处理。</p> <p>⑥按要求设置泥浆沉淀池。</p>		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①在设备选型时选择符合国家标准低噪声电气设备，主变压器外 1m、距地面 1.2m 高处变压器声压级不大于 68dB (A)。</p> <p>②变电站采用实体围墙和实体大门，高度不低于 2.5m。</p> <p>③对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。</p> <p>④建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价以及环保投资费用，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。</p> <p>⑤优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作</p>	<p>①在设备选型时选择符合国家标准低噪声电气设备，主变压器外 1m、距地面 1.2m 高处变压器声压级不大于 68dB (A)。</p> <p>②变电站采用实体围墙和实体大门，高度不低于 2.5m。</p> <p>③对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。</p> <p>④建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任；施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并主动接受生态环境主管部门的监督管理。</p> <p>⑤施工过程中，优化施工方案，合理安排工期，限制夜间施工，</p>	<p>运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测。</p>	<p>变电站及线路运行期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准限值要求。</p>

	<p>业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>⑥施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p>	<p>若确因特殊需要必须连续施工作业的，应取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>⑥施工单位要加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。</p>		
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>③车辆运输变电站及输电线路施工产生的多余土方及淤泥时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤变电站及输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。</p>	<p>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②施工垃圾及时清运。</p> <p>③运输土石方、淤泥或散体材料时采取密闭、包扎、覆盖措施，避免沿途漏撒。</p> <p>④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p> <p>⑤车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。</p> <p>⑥临时堆土采取苫盖措施，对起尘的裸露土地进行洒水抑尘。</p>	/	/

	<p>⑦在施工现场出口处设置车辆冲洗设施，并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土。</p>	<p>⑦在施工现场出口处设置了车辆冲洗设施，并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆未带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路无建筑垃圾和泥土。</p>		
<p>固体废物</p>	<p>①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。施工完成后应将混凝土余料和残渣及时清除，密封运输泥浆至指定地点，做好迹地清理工作。</p> <p>②新建输电线路塔基多余土方不得随意弃置，应当在塔基范围内平整，严禁随意堆放。电缆沟槽开挖多余土方不得随意弃置，应集中收集并清运至政府指定的合法消纳场。</p> <p>③拆除线路工程仅拆除塔基构架及附件，不深挖混凝土基础，拆除结束后，应对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理，对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一交由建筑公司物资部门集中处置，不可随意丢弃。</p> <p>④220kV 民平变电站拆除施工围墙产生的砖块等物料如不能回用处理，则作为建筑垃圾进行收集存放并及时清运。</p>	<p>①施工场地中的建筑垃圾、生活垃圾分开堆放并及时清运，施工结束后对施工区域进行清理，未随意堆放垃圾。</p> <p>②线路施工过程中产生的余土未随意堆放。</p> <p>③拆除线路工程未深挖混凝土基础，拆除结束后进行复绿。产生的建筑垃圾未随意丢弃。</p> <p>④220kV 民平变电站围墙拆除产生的建筑垃圾未随意堆放及丢弃。</p>	<p>①变电站运行期间维护人员产生的生活垃圾集中收集后由当地环卫部门定期清运。</p> <p>②变电站检修状态下产生的废变压器油交由有资质单位处理，不在站内暂存；事故油经事故油池进行暂存，及时交由有资质单位处理。废弃铅蓄电池及时交由有资质单位处理，不在站内暂存。</p> <p>③线路运维人员在定期巡线过程中可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废旧绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等施工废物回收处理。</p>	<p>①变电站运行期未随意丢弃生活垃圾，变电站检修状态下产生的废变压器油交由有资质单位处理，不在站内暂存；事故油经事故油池进行暂存，及时交由有资质单位处理。废弃铅蓄电池及时交由有资质单位处理，不在站内暂存。</p> <p>②变电站检修状态下产生的废变压器油交由有资质单位处理，不在站内暂存。事故油经事故油池进行暂存，及时交由有资质单位处理。废弃铅蓄电池及时交由有资质单位处理，不在站内暂存。</p> <p>③运行维护过程中产生的废旧绝缘</p>

				子、生活垃圾等废物未随意丢弃。
电磁环境	<p>①变电站站内对高压一次设备采用均压措施；站内电气设备进行合理布局；选用具有抗干扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，所有固定的电气设备都根据有关规程的要求直接与接地网连接，从而保证围墙外工频电场、工频磁场满足标准。</p> <p>②新建架空线路的导线对地距离应不低于 10m。</p>	<p>①确保变电站厂界的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准。输电线路导线对地距离符合要求。</p> <p>②新建架空线路的导线对地距离应不低于 10m。</p>	运行期做好设施的维护和运行管理，保证相关设施的正常运行。	本工程工频电场、工频磁场能满足相应标准要求。
环境风险	<p>①220kV 民平变电站建设一座有效容积为 68m<sup>3</sup> 的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，110kV 横荷变电站新建一座 30m<sup>3</sup> 的事故油池，其有效容积需能满足事故并失控状态下变压器油全部处置的需要，并能进行完全拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。事故油坑及油池设计采用全现浇钢筋混凝土结构，均应进行严格的防渗、防腐处理，池体采用抗渗等级不低于 P6 的抗渗混凝土。排油管道采用承插钢管，确保渗透系数<math>\leq 10^{-8}</math>cm/s，保证废油不渗漏。</p> <p>②对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。</p> <p>③在事故油池以及与主变事故油坑的连接管道建成后，再进行主变的安装及充油操作，严格按照操作规程安装充油，并设置必要的围挡、吸油物资备用，防止施工安装过程中变压器油泄漏。</p>	<p>①变电站建设足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。主变安装过程中严格按照规程操作，并配备必要物资以防止漏油发生。</p> <p>②施工阶段严格管理，未发生变压器油外泄。</p> <p>③在事故油池以及与主变事故油坑的连接管道建成后，再进行主变的安装及充油操作，严格按照操作规程安装充油，并设置必要的围挡、吸油物资备用，施工安装过程中未发生变压器油泄漏。</p>	<p>①运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>②针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	事故油池完好且无渗漏及溢流。环境风险措施满足风险运行安全稳定。建设单位有风险防控及突发环境事件应急预案。
环境监测	/	/	制定监测计划，监测运行期环境要素及评价因子的变化。	监测结果满足相应的法律法规要求。

其他	/	/	/	/
----	---	---	---	---

## 七、结论

清远 220 千伏民平输变电工程的建设符合国土空间规划及生态环境分区管控要求，符合国家产业政策及区域电网规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求，工程建设对生态环境的影响能够控制在可接受水平。

从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

## 八、电磁环境影响专题评价

### 1. 评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标

#### 1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题评价。电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

#### 1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

220kV 民平变电站、110kV 横荷变电站站内的主要电磁影响源主变压器采用户外布置，按照 220kV 户外站考虑电磁环境影响评价工作等级，变电站电磁环境评价等级应为二级。

本工程新建线路分为电缆线路和架空线路，新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级确定为二级。新建 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

综上所述，本工程电磁环境影响评价等级为二级。

#### 1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，工程评价范围：

（1）变电站：220kV 民平变电站站址外 40m 范围内、110kV 横荷变电站厂界外 30m 范围内。

（2）输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内、110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内、110kV 电缆线路的管廊两侧边缘各外延 5m 范围内。

## 1.4 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值的规定，即电磁环境目标处工频电场为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 $\mu$ T。

## 1.5 电磁环境敏感目标

本工程 220kV 民平变电站新建工程评价范围内无电磁环境敏感目标，110kV 横荷变电站扩建工程评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程评价范围内有 17 处电磁环境敏感目标，110kV 民平至横荷线路工程价范围内有 4 处电磁环境敏感目标。分别位于清远市清城区横荷街道、石角镇，具体见表 46。

# 2. 电磁环境质量现状监测与评价

## 2.1 电磁环境现状监测

为了解本工程所在区域的电磁环境状况，特委托武汉中电工程检测有限公司对本工程周围的电磁环境进行了现场监测。

### （1）监测项目

工频电场：地面 1.5m 工频电场强度

工频磁场：地面 1.5m 工频磁感应强度

### （2）监测布点原则

1) 220kV 民平变电站新建工程：对拟建 220kV 民平变电站站址四侧分别进行布点监测，民平变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

2) 110kV 横荷变电站扩建出线间隔：对已建的变电站厂界四侧及电磁环境评价范围内的电磁环境敏感目标分别进行布点监测。

3) 线路工程：对架空线路评价范围内电磁环境敏感目标进行布点监测；电缆线路无电磁环境敏感目标，进行背景值监测。

### （3）监测布点

1) 变电工程：由于拟建变电站站址现状为鱼塘，变电站中心无法布设监测

点。在 220kV 民平变电站拟建站址的四侧分别布设 1 个测点，共设 4 个测点。

2) 110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程：在 110kV 横荷变电站厂界四周分别布 2 个测点，评价范围内各电磁环境敏感目标至少布点 1 个测点，共设 11 个测点。

3) 线路工程：分别在解口点、线路沿线评价范围内各电磁环境敏感目标至少布设 1 个监测点，共设 35 个测点。

#### (4) 监测点位

1) 220kV 民平变电站新建工程：由于拟建站址相撞为鱼塘，监测点位于站址边界外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

2) 110kV 横荷变电站间隔扩建工程：监测点位于站址厂界外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。电磁环境评价范围内敏感目标的监测点尽量布设在最近的电磁环境敏感建筑物靠近变电站侧外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

3) 线路工程：线路电磁环境敏感目标的监测点尽量布设在最近的电磁环境敏感建筑物靠近线路侧外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处；电缆线路背景值监测点布设在拟建电缆线路上方，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

本工程电磁环境监测具体点位见表 46、变电站工程电磁环境测点具体位置见图 43、图 44，线路工程电磁环境测点具体位置见附图 11。



图 43 民平变电站电磁环境监测布点示意图



图 44 110kV 横荷变电站电磁环境监测布点示意图

表 46 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容	监测时间	
(一) 220kV 民平变电站新建工程					
1	民平变电站拟建站址	东侧 1#	站址东侧	E、B	2025.11.12
2		南侧 2#	站址南侧	E、B	2025.11.12
3		西侧 3#	站址西侧	E、B	2025.11.12
4		北侧 4#	站址北侧	E、B	2025.11.12
(二) 110kV 横荷变电站新建出线间隔工程					
1	110kV 横荷变电站	东侧 1#	厂界东侧	E、B	2025.11.14
2		东侧 2#	厂界东侧	E、B	2025.11.14
3		北侧 3#	厂界北侧	E、B	2025.11.14
4		北侧 4#	厂界北侧	E、B	2025.11.14
5		西侧 5#	厂界西侧	E、B	2025.11.14
6		西侧 6#	厂界西侧	E、B	2025.11.14
7		南侧 7#	厂界南侧	E、B	2025.11.14
8		南侧 8#	厂界南侧	E、B	2025.11.14
9	清远市清城区横荷街道佛祖社区桂坑新村 A	陈家东侧	E、B	2025.11.14	
		25 号东侧	E、B	2025.11.14	
10	清远市清城区横荷街道先导科技集团	2 号仓库北侧	E、B	2025.11.14	
(三) 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程					
1	清远市清城区横荷街道车头村下冰糖二村	黄某家西南侧	E、B	2025.11.11	
2	清远市清城区横荷街道车头村上冰糖村	微型博物馆北侧	E、B	2025.11.11	
		车头村委会西侧	E、B	2025.11.11	
		叶某家东侧	E、B	2025.11.11	
3	清远市清城区横荷街道车头村新屋村 A	秦某家西北侧	E、B	2025.11.11	
		九爷烧烤仓库看护房北侧	E、B	2025.11.13	
4	清远市清城区横荷街道佛祖社区茅寮村	陈某养殖看护房西侧	E、B	2025.11.13	
		陈某贤养殖看护房西侧	E、B	2025.11.13	
5	解口 220kV 振清甲乙线背景值测点 1# (E: 113°02'04.285", N: 23°36'53.32")	220kV 振清甲乙线下	E、B	2025.11.11	
6	解口 220kV 振清甲乙线背景值测点 2# (E:113°02'46.649", N:23°36'58.248")	220kV 振清甲乙线下	E、B	2025.11.13	
(四) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程					
1	清远市清城区石角镇黄布村坑尾新村盛世制冰厂	北侧	E、B	2025.11.10	
2	清远市清城区石角镇黄布村小河工业园港联电镀厂宿舍	北侧	E、B	2025.11.10	
3	清远市清城区石角镇黄布村小河工业园小河新农庄	东南侧	E、B	2025.11.10	

4	清远市清城区横荷街道车头村明眼塘村	黄某养殖看护房东北侧	E、B	2025.11.10
5	清远市清城区横荷街道玉塘村竹仔顶村	28号东北侧	E、B	2025.11.11
		60号东侧	E、B	2025.11.11
6	清远市清城区横荷街道车头村新寨村	谢某家东侧	E、B	2025.11.11
7	清远市清城区横荷街道车头村旧麦屋村	车头村卫生室西南侧	E、B	2025.11.11
		69号东侧	E、B	2025.11.12
8	清远市清城区横荷街道狮子湖英伦壹号	615号南侧	E、B	2025.11.12
9	清远市清城区横荷街道车头村三丫头村	叶某家西侧	E、B	2025.11.12
10	清远市清城区横荷街道车头村新屋村 B	秦某养殖看护房西侧	E、B	2025.11.12
11	清远市清城区石角镇塘头村石顶村 A	冯某家西北侧	E、B	2026.03.04
12	清远市清城区石角镇塘头村金保利世界城小区	1号1栋1-023号商铺南侧	E、B	2026.03.04
13	清远市清城区石角镇塘头村石顶村 B	冯某沙场临时看护房东侧	E、B	2026.03.04
14	清远市清城区石角镇塘头村十三晚村	32号商铺南侧	E、B	2026.03.05
15	清远市清城区石角镇塘头村大岭头村	徐某家	E、B	2026.03.05
16	清远市清城区石角镇塘头村金域华府三期	新建居民楼	E、B	2026.03.05
17	清远市清城区龙塘镇平民村石塘村	王某家	E、B	2026.03.05
18	电缆线路背景值 (E:113°02'18.7221"N: 23°37'30.3329")	220kV 民平变电站电缆出线南侧约 30m	E、B	2025.11.14
(五) 110kV 民平至横荷线路工程				
1	清远市清城区横荷街道车头村	崔某看护房南侧	E、B	2025.11.12
2	清远市清城区横荷街道佛祖社区湘味餐厅	西侧	E、B	2025.11.13
3	清远市清城区横荷街道佛祖社区光正智慧城招商中心	北侧	E、B	2025.11.13
4	清远市清城区横荷街道佛祖社区桂坑新村 B	中式特色菜店北侧	E、B	2025.11.13
5	电缆线路背景值 (E:113°02'22.8645", N:23°37'29.9835")	220kV 民平变电站南侧电缆出线约 95m	E、B	2025.11.13

(5) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2025年11月10-14日，2026年3月4日-3月5日；

监测频率：每个监测点监测一次，每个点位监测5组数据取平均值；

监测气象条件详见表47。

表 47 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2025.11.10	晴	20.3-26.8	54.6-58.1	0.5-1.4
2025.11.11	多云	18.8-22.3	56.4-64.1	0.4-1.6
2025.11.12	多云	19.1-22.8	54.2-61.1	0.5-1.7
2025.11.13	阴	18.5-22.8	55.4-58.3	0.5-1.8
2025.11.14	多云	19.5-22.4	52.3-57.4	0.5-1.7

2026.3.4	阴	12.3-18.5	59.5-62.4	0.6-1.1
2026.3.5	阴	13.3-25.6	57.5-63.3	0.8-1.2

### (6) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定的方法监测。

### (7) 监测仪器

本项目监测采用的仪器见表 48。

**表 48 电磁环境现状监测仪器及型号**

仪器名称及编号	量程范围	测试（校准）证书编号	监测时间
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射 分析仪 仪器型号：SEM- 600/LF-04 出厂编号：I-1036/D- 1036	工频电场强度： 0.01V/m~ 100kV/m 工频磁感应强 度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究 院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)- 2025-006 有效期：2025.02.17- 2026.02.16	2025.11.10- 2525.11.14
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射 分析仪 仪器型号：SEM- 600/LF-04 出厂编号：D-1045/I- 1045	工频电场强度： 0.01V/m~ 100kV/m 工频磁感应强 度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究 院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)- 2025-019 有效期：2025.04.10- 2026.04.09	2026.3.4- 2026.3.5

### (8) 110kV 横荷变电站检测时运行工况

110kV 横荷变电站检测时工况见表 49。

**表 49 110kV 横荷变电站检测时工况**

检测 时间	项目		电压（V）	电流（A）	有功功率 （MW）	无功功率 （Mvar）
2025. 11.14	110kV 横荷变 电站	1#主变	113.57~114.14	147.36~150.66	25.53~27.63	8.79~10.61
		2#主变	113.39~114.09	148.56~152.28	26.34~27.63	9.05~10.76
		3#主变	113.52~114.31	144.72~149.20	27.05~28.62	4.31~4.95

### (9) 监测质量保证

本工程检测单位武汉中电工程检测有限公司拥有在有效期内的检验检测机构资质认定证书，且监测能力范围中包含电磁辐射检测（工频电场强度、工频磁感应强度、激光测距）。

监测仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合。监测仪器使用时间在证书有效期内，监测前后均已检查仪器并确保仪器的正常工作状态。监测

人员均持证上岗，现场监测工作由两名监测人员参与。监测方法严格执行国家有关监测技术规范要求，监测时已排除干扰因素，监测数据真实、合法、有效，并已建立监测文件档案。

## 2.2 电磁环境质量现状监测结果与评价

### (1) 监测结果

工程电磁环境现状监测结果见表 50。

**表 50 本工程电磁环境监测结果统计表**

序号	监测对象	监测点位描述	工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	备注	
(一) 220kV 民平变电站新建工程						
1	220kV 民平变电站站址	1#	站址东侧	10.35	0.010	周边有民用线，无法避让
2		2#	站址南侧	23.79	0.010	测点距 10kV 横沥线 8m, 线高 8m
3		3#	站址西侧	4.24	0.008	/
4		4#	站址北侧	0.78	0.008	/
(一) 110kV 横荷变电站新建出线间隔工程						
7	110kV 横荷变电站	1#	厂界东侧	25.45	0.424	/
8		2#	厂界东侧	147.65	0.435	/
9		3#	厂界北侧	60.50	1.103	测点距 110kV 清横甲线 8m, 线高 13m, 距 110kV 清横乙线 8m, 线高 13m; 周围植被茂密, 无法避让
10		4#	厂界北侧	19.69	0.136	测点距 110kV 清横乙线 24m, 线高 14m
11		5#	厂界西侧	56.84	0.090	/
12		6#	厂界西侧	3.42	0.231	/
13		7#	厂界南侧	3.99	0.489	测点围墙内有电容器
14		8#	厂界南侧	0.85	0.218	/
15	清远市清城区横荷街道佛祖社区桂坑新村 A	陈某家东侧	1.41	0.115	/	
		25 号东侧	0.47	0.044	/	

16	清远市清城区横荷街道 先导科技集团	2号仓库北 侧	0.45	0.139	/
(三) 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程					
1	清远市清城区横荷街道 车头村下冰糖二村	黄某家西南 侧	43.96	0.012	测点距 220kV 振清甲线 21m, 线高 28m
2	清远市清城区横荷街道 车头村上冰糖村	微型博物馆 北侧	1.06	0.008	/
		车头村委会 西侧	0.14	0.012	/
		叶某家东侧	0.19	0.027	/
3	清远市清城区横荷街道 车头村新屋村 A	秦某家西北 侧	0.40	0.009	/
		九爷烧烤仓 库看护房北 侧	2.61	0.010	/
4	清远市清城区横荷街道 佛祖社区茅寮村	陈某养殖看 护房西侧	0.13	0.009	/
		陈某贤养殖 看护房西侧	226.01	0.010	测点距 220kV 振清甲线 8m, 线高 35m
5	解口 220kV 振清甲乙线 背景值测点 1# (E: 113°02'04.285", N: 23°36'53.32")	220kV 振清 甲乙线下	268.26	0.016	测点位于 220kV 振清甲乙线下, 线高 28m
6	解口 220kV 振清甲乙线 背景值测点 2# (E:113°02'46.649", N: 23°36'58.248")	220kV 振清 甲乙线下	613.25	0.012	测点位于 220kV 振清甲乙线下, 线高 32m
(四) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程					
1	清远市清城区石角镇黄 布村坑尾新村	盛世制冰厂 北侧	60.17	0.054	测点位于 110kV 玉石甲线下, 线 高 24m
2	清远市清城区石角镇黄 布村小河工业园港联电 镀厂	宿舍北侧	3.45	0.111	测点距 110kV 玉石甲线 38m, 线高 19m, 周围 植被茂密, 无法 避让
3	清远市清城区石角镇黄 布村小河工业园小河新 农庄	东南侧	6.63	0.469	测点距 110kV 玉石甲线 12m, 线高 18m, 周围

					植被茂密，无法避让
4	清远市清城区横荷街道车头村明眼塘村	黄某养殖看护房东北侧	2.85	0.028	/
5	清远市清城区横荷街道玉塘村竹仔顶村	28号东北侧	0.25	0.008	/
		60号东侧	0.25	0.026	/
6	清远市清城区横荷街道车头村新寨村	谢某家东侧	0.17	0.011	/
7	清远市清城区横荷街道车头村旧麦屋村	车头村卫生室西南侧	22.04	0.021	测点距 220kV 清燕甲线 38m，线高 27m
		69号东侧	5.88	0.213	测点距 220kV 清燕甲线 18m，线高 17m，周围植被茂密，无法避让
8	清远市清城区横荷街道狮子湖英伦壹号	615号南侧	111.88	0.167	测点距 220kV 清燕甲线 23m，线高 17m
9	清远市清城区横荷街道车头村三丫头村	叶某家西侧	0.09	0.009	/
10	清远市清城区横荷街道车头村新屋村 B	秦某养殖看护房西侧	0.05	0.008	/
11	清远市清城区石角镇塘头村石顶村 A	冯某家西北侧	1.46	0.106	/
12	清远市清城区石角镇塘头村金保利世界城小区	1号1栋 1-023号商铺南侧	40.62	0.237	距离 110kV 玉石甲乙线约 17m，线高 17m
13	清远市清城区石角镇塘头村石顶村 B	冯某沙场临时看护房东侧	47.98	0.181	距离 110kV 玉石甲乙线约 4m，线高 22m
14	清远市清城区石角镇塘头村十三晚村	32号商铺南侧	3.32	0.296	
15	清远市清城区石角镇塘头村大岭头村	徐某家	33.6	0.101	距离 110kV 玉石甲乙线约 11m，线高 19m
16	清远市清城区石角镇塘头村金城华府三期	新建居民楼	55.4	0.104	距离 110kV 玉石甲乙线约 14m，线高 18m

17	清远市清城区龙塘镇平民村石塘村	王某家	336.82	0.157	位于 110kV 玉石甲乙线线下，线高 12m
18	电缆线路背景值 (E:113°02'18.7221"N; 23°37'30.3329")	220kV 民平 变电站电缆 出线南侧约 30m	4.73	0.012	测点距 10kV 横 沥线 17m,线高 6m
(五) 110kV 民平至横荷线路工程					
1	清远市清城区横荷街道 车头村	崔某看护房 南侧	0.44	0.009	/
2	清远市清城区横荷街道 佛祖社区湘味餐厅	西侧	0.11	0.010	/
3	清远市清城区横荷街道 佛祖社区光正智慧城招 商中心	北侧	0.26	0.011	/
4	清远市清城区横荷街道 佛祖社区桂坑新村 B	中式特色菜 店北侧	0.13	0.032	/
5	电缆线路背景值 (E: 113°02'22.8645", N: 23°37'29.9835")	220kV 民平 变电站南侧 电缆出线约 95m	7.01	0.012	测点距 10kV 横 沥线 13m,线高 6m

## (2) 监测结果分析

1) 220kV 民平变电站站址处的工频电场强度监测值范围为 0.78~23.79V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.008~0.010 $\mu$ T，均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。民平变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

2) 110kV 横荷变电站厂界处的工频电场强度监测值范围为 0.85~147.65V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.090~1.103 $\mu$ T，均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。横荷变电站评价范围内电磁环境敏感目标的工频电场强度监测值范围为 0.45~1.41V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.044~0.139 $\mu$ T，均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

3) 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程：评价范围内电磁环境敏感目标监测点处的工频电场强度监测值范围为 0.13~226.01V/m、工频磁感应强度监测值为 0.008~0.027 $\mu$ T；解口点处的工频电场强度监测值范围为 268.26~

613.25V/m、工频磁感应强度监测值为 0.012~0.016 $\mu$ T，均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

4) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程：电缆背景值的工频电场强度监测值范围为 4.73V/m、工频磁感应强度监测值为 0.012 $\mu$ T，评价范围内电磁环境敏感目标监测点处的工频电场强度监测值范围为 0.05~336.82V/m、工频磁感应强度监测值为 0.008~0.469 $\mu$ T，均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

5) 110kV 民平至横荷线路工程：电缆背景值的工频电场强度监测值范围为 7.01V/m、工频磁感应强度监测值为 0.012 $\mu$ T，评价范围内电磁环境敏感目标监测点处的工频电场强度监测值范围为 0.11~0.44V/m、工频磁感应强度监测值为 0.009~0.032 $\mu$ T，均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

## 2. 电磁环境影响预测与评价

### 3.1 评价方法

(1) 变电工程：采用类比分析的方法进行电磁环境影响评价。

(2) 线路工程：新建架空线路采用模式预测的方法进行评估分析；新建电缆线路采用类比分析的方法进行评估分析。

### 3.2 220kV 民平变电工程类比分析

#### 3.2.1 类比对象

(1) 类比对象选择的原则

类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表论述其可比性。

选定的类比对象如已进行电磁环境监测，且其结果符合相关质量保证要求，能够反映其周围电磁环境实际，该监测结果也可以用作类比评价。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植

被及地理地形等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同的变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁感应强度产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度场强远小于 100 $\mu$ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

## (2) 类比对象

根据上述类比选择原则，选择已运行的 220kV 荣田变电站作为类比监测对象。220kV 荣田变电站位于惠州市惠阳区秋长镇白沙村，220kV 荣田变电站现有 3 台主变压器运行，容量为 3 $\times$ 240MVA，主变采用户外布置。

类比变电站的有关情况见表 51。

**表 51 民平变电站与类比变电站类比条件对照一览表**

项 目	220kV荣田变电站	220kV民平变电站	类比条件
电压等级	220kV	220kV	相同
主变规模	3 $\times$ 240MVA	2 $\times$ 240MVA	相似
110kV出线	220kV、110kV架空出线	220kV架空出线，110kV 电缆出线	民平变影响更小
配电装置布置形式	户外布置	户外布置	相同
主变布置形式	站区中央，户外布置	站区中央，户外布置	相同
电气型式	母线接线	母线接线	相同
围墙内占地面积	11500	8093.1m <sup>2</sup>	相似
主要设备与围墙的距	$\geq$ 10.5m	$\geq$ 15m	相似

项 目	220kV荣田变电站	220kV民平变电站	类比条件
离			
所在地区	广东省惠州市	广东省清远市	相似
周围地形	平地	平地	相同

### (3) 类比对象的可比性分析

#### 1) 相同性分析

由表 51 可以看出，民平变电站与荣田变电站电压等级相同、主变规模及布置型式类似、电气型式一致，变电站围墙内占地面积、主要设备与围墙的距离均接近，周围环境条件一致，具有可类比性。

#### 2) 差异性影响分析

由上述类比条件分析可知，荣田变电站测量时的主变容量为 3×240MVA、GIS 设备户外布置且全部架空出线，而本工程拟建 220kV 民平变电站本期新建主变规模为 2×240MVA、GIS 户内布置且拟建设 110kV 电缆出线，较类比变电站而言电磁环境影响更小。

#### 3) 可比性分析

由前文“类比对象选择的原则”章节叙述可知，寻找完全相同的类比变电站是理想但难以达成的，电磁环境的主要因子工频电场仅和运行电压及布置型式相关，对于工频电场只要电压等级相同、布置型式一致就具有可比性。

因此，采用前进变电站作为民平变电站的类比站以评价变电站的电磁环境影响是可行的。

## 3.2.2 类比监测因子

监测因子为工频电场、工频磁场。

## 3.2.3 监测方法和仪器

### (1) 监测单位

广州穗证环境检测有限公司。

### (2) 监测内容

变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处工频电场、工频磁场；在变电站南侧围墙外设衰减断面。

### (3) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中相关规定执行。

### (4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 52。

表 52 监测所用仪器一览表

监测仪器	仪器型号	检定有效期
电磁感应强度测试仪	NBM-550	2022年11月3日

### (5) 监测时间及气象条件

监测时间：2021 年 11 月 6 日。

气象条件：多云，气温 19~31℃，相对湿度 65%。

### (6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 53。

表 53 监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
220kV 菜田 变电站	1#主变	222.56	215.64	45.26	8.5
	2#主变	218.93	213.52	41.18	7.4
	3#主变	219.55	213.29	41.11	7.3

## 3.2.4 监测布点

变电站厂界：在变电站四周厂界围墙外各布设 1 个测点，共 4 个测点。各测点布置在变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。

衰减断面：在变电站工频电场强度最大的南侧进行断面检测，以变电站南侧大门为起点，沿垂直大门方向进行电磁监测，测点间距为 5m，测至大门外 50m 处，测量距地面 1.5m 高度处的工频电场及工频磁场。

工频电场、工频磁场监测点位布设见图 45。



图 45 荣田变电站监测点位示意图

### 3.2.5 类比监测结果分析

#### (1) 监测结果

220kV 荣田变电站四周围墙外及衰减断面工频电场、工频磁场环境监测结果见表 54、表 55。

#### (2) 类比监测结果分析

由监测结果可以看出，220kV 荣田变电站四周厂界工频电场强度为 12.6~57.2V/m，工频磁感应强度为 0.258 $\mu$ T~0.383 $\mu$ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。220kV 荣田变电站衰减断面的工频电场强度为 25.6V/m~57.2V/m，工频磁感应强度为 0.230 $\mu$ T~0.383 $\mu$ T，变电站厂界处工频电场强度、工频磁感应

强度随着与变电站围墙距离增加而逐渐变小。

**表 54 220kV 荣田变电站厂界电磁环境监测结果**

测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
变电站东侧厂界	49.8	0.372
变电站南侧厂界	57.2	0.383
变电站西侧厂界	29.1	0.373
变电站北侧厂界	12.6	0.258

**表 55 220kV 荣田变电站衰减断面工频电场、工频磁场监测结果**

测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu\text{T}$ )
变电站南侧大门外5m	57.2	0.383
变电站南侧大门外10m	48.5	0.321
变电站南侧大门外15m	45.3	0.289
变电站南侧大门外20m	44.1	0.266
变电站南侧大门外25m	40.4	0.248
变电站南侧大门外30m	40.1	0.241
变电站南侧大门外35m	38.0	0.232
变电站南侧大门外40m	35.8	0.230
变电站南侧大门外45m	32.5	0.263
变电站南侧大门外50m	25.6	0.244

### (3) 电磁环境影响评价

由前述的类比可行性分析可知，220kV 荣田变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映民平变电站本期投运后产生的工频电场、工频磁场；由上述类比监测结果可知，类比监测的 220kV 荣田变电站厂界及衰减断面上的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此可以预测，本工程 220kV 民平变电站本期建成投运后厂界处的工频电场、工频磁感应强度水平能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu\text{T}$  的公众暴露限值要求。

## 3.3 110kV 横荷变电站扩建出线间隔工程

### 3.3.1 类比对象选择的原则

类比对象选择原则见上文 3.2.1。

### 3.3.2 类比对象的可比性分析

根据上述类比原则以及本项目的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，

本工程 110kV 横荷变电站选择 110kV 横荷变电站自身作为类比对象，本工程建设前后仅扩建 2 处电缆出线间隔，变电站电压等级、主变容量、主变布置形式、配电装置布置方式、总平面布置、电气形式、母线形式、周围环境条件均不变，具有可类比性。

### 3.3.3 类比分析及评价

本期 110kV 横荷变电站本期前期已出线间隔位于变电站北侧，由于本工程仅扩建 2 个出线间隔，未新增影响电磁环境的设备，间隔建成后不会对评价范围内的电磁环境产生影响，因此利用 110kV 横荷变电站自身类比是可行的。

现状监测结果表明，110kV 横荷变电站的四侧厂界及环境敏感目标处工频电场、磁感应强度现状监测值满足工频电场 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

因此可以预测，本工程 110kV 横荷变电站本期工程投运后厂界及环境敏感目标处产生的工频电场、磁感应强度水平也能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

## 3.4 架空线路工程电磁环境影响分析

本工程架空线路分别有 220kV 同塔双回、220kV/110kV 混压同塔四回、220kV 单回、110kV 同塔双回、110kV 同塔四回、110kV 单回架设，分别对架空输电线路电磁环境影响采用模式预测的方法进行预测分析。

### 3.4.1 220kV 同塔双回

#### 3.4.1.1 预测模式

本工程输电线路的工频电场和工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

① 单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径  $r$  远小于架设高度  $h$ ，因此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。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

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；

$\lambda$ —各导线的电位系数组成的 $m$ 阶方阵（ $m$ 为导线数目）。

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

$[\lambda]$ 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 $i, j, \dots$ 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：

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

式中： $\epsilon_0$ —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，可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数

表示:

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量:

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式 (B1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

## ② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 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:

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

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

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, 可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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;

$E_{yl}$ —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：

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

式中：

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

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

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

## 2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (附录 D)

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:  $\rho$ —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 46, 不考虑导线  $i$  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。

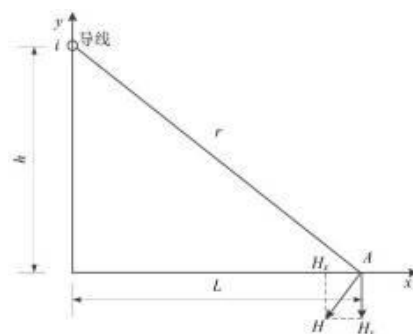


图 46 磁场向量图

### 3.4.1.2 预测内容及参数选取

#### (1) 预测内容

本工程 220kV 同塔双回架空线路，分析工程建成后的电磁环境影响，预测内容为新建线路的工频电场、工频磁场影响程度及范围。

#### (2) 预测参数

架设型式：同塔双回架设型式。

典型杆塔：依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中对于预测塔型选择的要求，本工程线路选取经过居民区的主要塔型中电磁环境影响最大、即横担最宽的塔型作为预测的典型杆塔。220kV 同塔双回线路选用 V3-2F2W1-Z2 双回直线塔。

导线：本工程 220kV 同塔双回线路使用 JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线。

相序：异相序排列。

#### (2) 预测方案

对线路导线最小对地高度 10m 时，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行预测。

预测计算内容及参数见表 56。

表 56 220kV 同塔双回线路预测参数及内容

序号	项目	单位	线路
1	电压等级	kV	220
2	线路回路数	/	同塔双回
3	杆塔型式	/	V3-2F2W1-Z2
4	导线类型	/	JL/LB20A-630/45
5	导线直径	mm	33.6

6	相电流		A	1187
7	分裂数		/	1
8	相序排列		/	C B B C A A
9	线间距	水平间距	m	上: 4.2/4.2 中: 5.7/5.7 下: 4.7/4.7
		垂直间距	m	6.7/7.3
10	导线高度		m	10m
11	预测点位高度		m	1.5m
12	预测使用杆塔图		<p>The diagram shows a tower with three levels of cross-arms. The top level has a height of 500m from the top cross-arm to the top of the tower. The middle level is 3500m from the top cross-arm to the middle cross-arm. The bottom level is 6700m from the top cross-arm to the bottom cross-arm. The top cross-arm has a width of 5700m between the two main supports, with a 5100m span between the two main supports and a 600m offset from the centerline. The middle cross-arm has a width of 4200m between the two main supports, with a 4200m span between the two main supports. The bottom cross-arm has a width of 4700m between the two main supports, with a 4700m span between the two main supports. The phase labels are: Top level: C (left), B (right); Middle level: B (left), C (right); Bottom level: A (left), A (right). The predicted point heights are: Top level: (-4.2, h+14) and (4.2, h+14); Middle level: (-5.7, h+6.7) and (5.7, h+6.7); Bottom level: (-4.7, h) and (4.7, h).</p>	

注：上表中电流值取自导线允许通过的最大电流。

### 3.4.1.3 预测计算结果

#### (1) 预测计算结果

架空线路下方的工频电场及工频磁场预测计算结果见表 57，相应变化趋势见图 47~图 50。

表 57 220kV 同塔双回架空线路的工频电场、工频磁场预测结果表

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )
-45.7	边导线外 40m	0.16	2.08
-44.7	边导线外 39m	0.17	2.17
-43.7	边导线外 38m	0.17	2.26
-42.7	边导线外 37m	0.18	2.36
-41.7	边导线外 36m	0.18	2.47
-40.7	边导线外 35m	0.18	2.58
-39.7	边导线外 34m	0.19	2.7
-38.7	边导线外 33m	0.19	2.83
-37.7	边导线外 32m	0.2	2.97
-36.7	边导线外 31m	0.2	3.12
-35.7	边导线外 30m	0.21	3.27
-34.7	边导线外 29m	0.21	3.44
-33.7	边导线外 28m	0.21	3.63
-32.7	边导线外 27m	0.21	3.82
-31.7	边导线外 26m	0.22	4.04
-30.7	边导线外 25m	0.22	4.27
-29.7	边导线外 24m	0.22	4.51
-28.7	边导线外 23m	0.22	4.78
-27.7	边导线外 22m	0.22	5.08
-26.7	边导线外 21m	0.22	5.39
-25.7	边导线外 20m	0.22	5.74
-24.7	边导线外 19m	0.22	6.11
-23.7	边导线外 18m	0.22	6.52
-22.7	边导线外 17m	0.22	6.97
-21.7	边导线外 16m	0.23	7.46
-20.7	边导线外 15m	0.25	7.99
-19.7	边导线外 14m	0.28	8.57
-18.7	边导线外 13m	0.32	9.2
-17.7	边导线外 12m	0.39	9.89
-16.7	边导线外 11m	0.48	10.64
-15.7	边导线外 10m	0.59	11.46

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
-14.7	边导线外 9m	0.73	12.33
-13.7	边导线外 8m	0.9	13.27
-12.7	边导线外 7m	1.09	14.25
-11.7	边导线外 6m	1.32	15.27
-10.7	边导线外 5m	1.57	16.31
-9.7	边导线外 4m	1.85	17.32
-8.7	边导线外 3m	2.14	18.27
-7.7	边导线外 2m	2.43	19.09
-6.7	边导线外 1m	2.69	19.75
-5.7	线路边导线下	2.93	20.19
-5.0	线路下方	3.06	20.37
-4.0	线路下方	3.2	20.45
-3.0	线路下方	3.3	20.38
-2.0	线路下方	3.35	20.25
-1.0	线路下方	3.37	20.15
0.0	线路中心线	3.37	20.13
1.0	线路下方	3.35	20.21
2.0	线路下方	3.31	20.36
3.0	线路下方	3.24	20.5
4.0	线路下方	3.11	20.53
5.0	线路下方	2.94	20.38
5.7	线路边导线下	2.78	20.38
6.7	边导线外 1m	2.53	20.15
7.7	边导线外 2m	2.24	20.15
8.7	边导线外 3m	1.95	19.63
9.7	边导线外 4m	1.66	18.91
10.7	边导线外 5m	1.4	18.03
11.7	边导线外 6m	1.16	17.06
12.7	边导线外 7m	0.95	16.04
13.7	边导线外 8m	0.77	15.01
14.7	边导线外 9m	0.62	14.01
15.7	边导线外 10m	0.5	13.04
16.7	边导线外 11m	0.41	12.13
17.7	边导线外 12m	0.34	11.27
18.7	边导线外 13m	0.3	10.48
19.7	边导线外 14m	0.27	9.75
20.7	边导线外 15m	0.25	9.07
21.7	边导线外 16m	0.25	8.45

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
22.7	边导线外 17m	0.25	7.89
23.7	边导线外 18m	0.25	7.37
24.7	边导线外 19m	0.25	6.89
25.7	边导线外 20m	0.25	6.45
26.7	边导线外 21m	0.25	6.05
27.7	边导线外 22m	0.25	5.68
28.7	边导线外 23m	0.25	5.34
29.7	边导线外 24m	0.25	5.03
30.7	边导线外 25m	0.25	4.74
31.7	边导线外 26m	0.24	4.48
32.7	边导线外 27m	0.24	4.23
33.7	边导线外 28m	0.23	4.01
34.7	边导线外 29m	0.23	3.8
35.7	边导线外 30m	0.22	3.6
36.7	边导线外 31m	0.22	3.42
37.7	边导线外 32m	0.21	3.25
38.7	边导线外 33m	0.21	3.1
39.7	边导线外 34m	0.2	2.95
40.7	边导线外 35m	0.2	2.82
41.7	边导线外 36m	0.19	2.69
42.7	边导线外 37m	0.19	2.57
43.7	边导线外 38m	0.18	2.46
44.7	边导线外 39m	0.18	2.35
45.7	边导线外 40m	0.17	2.25
<b>最大值</b>		<b>3.37</b>	<b>20.53</b>

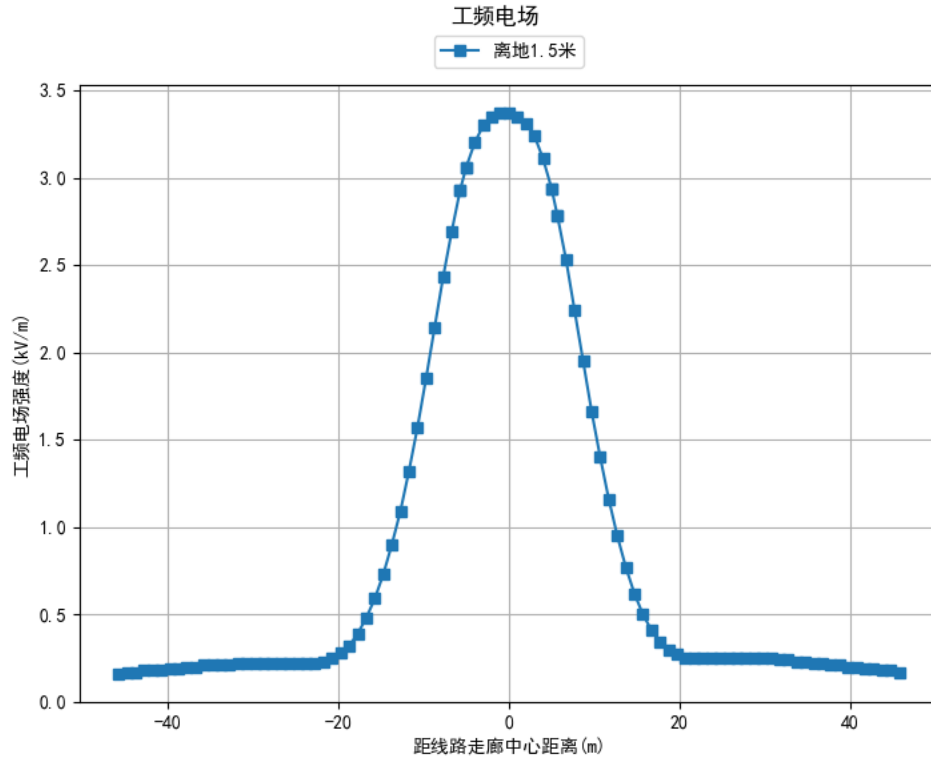


图 47 220kV 同塔双回架空线路的工频电场强度分布图

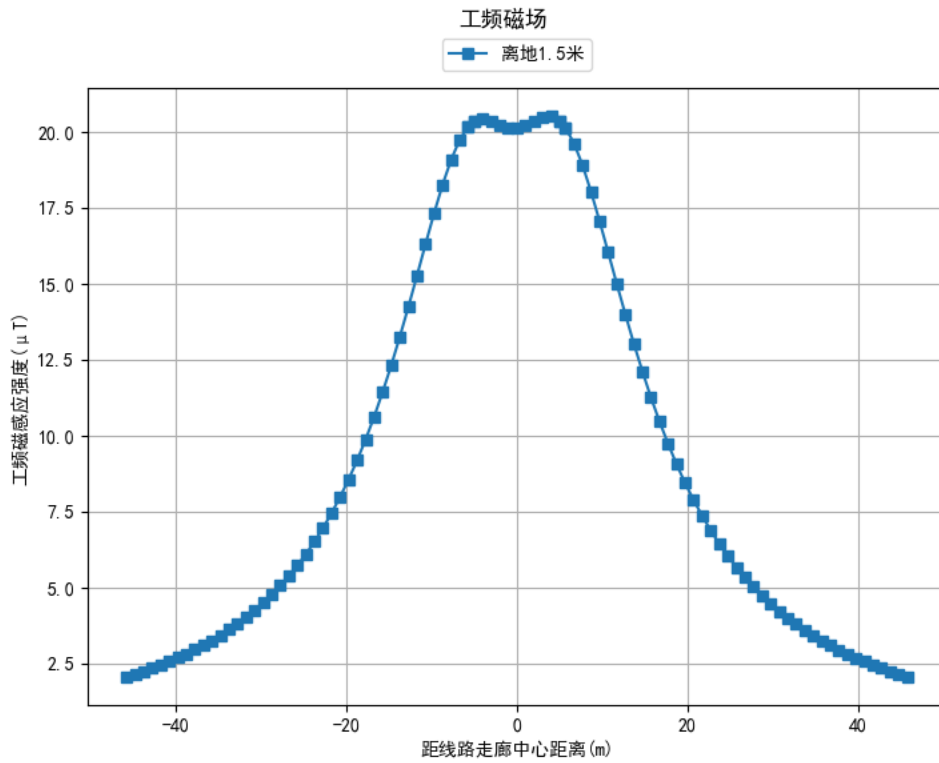


图 48 220kV 同塔双回架空线路的工频磁场强度分布图

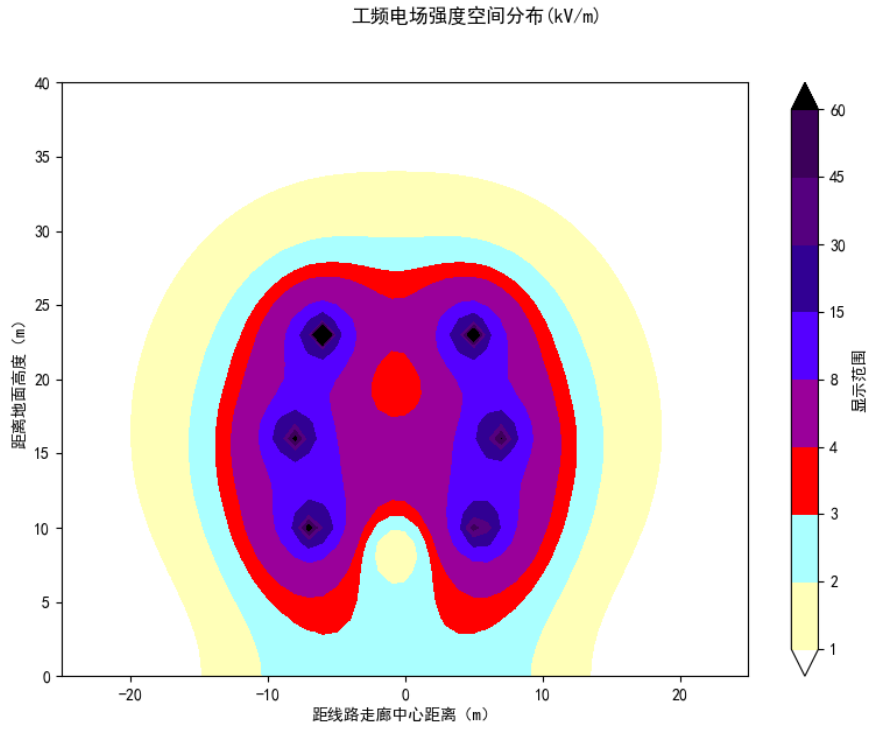


图 49 220kV 同塔双回架空线路的工频电场强度预测空间分布图

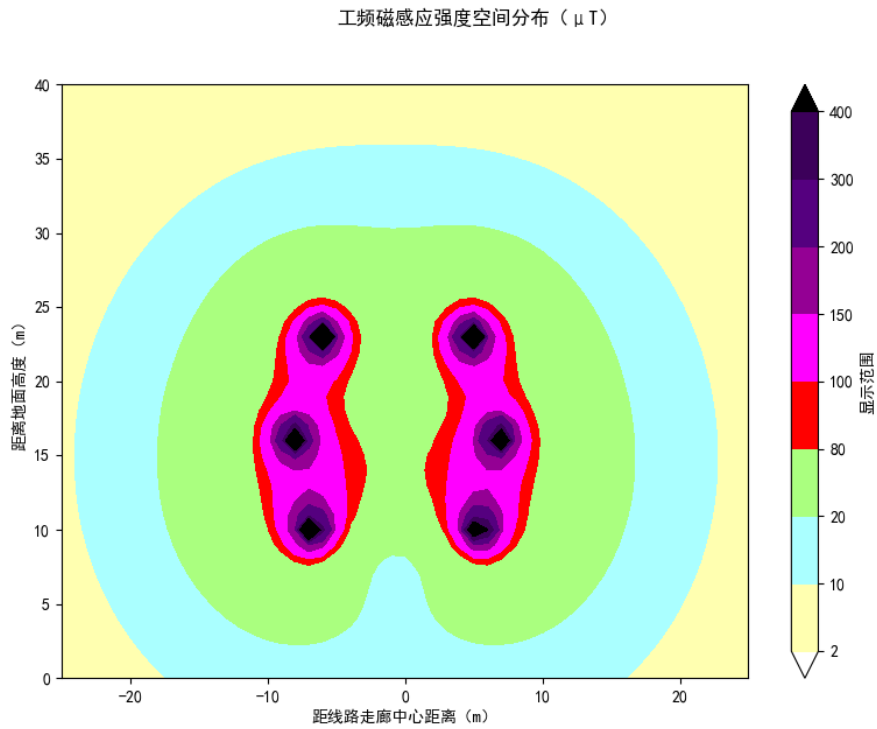


图 50 220kV 同塔双回架空线路的工频磁场强度预测空间分布图

## (2) 预测结果分析

架空线路导线最小对地距离为 10m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场

强度最大值为 3.37kV/m，小于 4000V/m；工频磁感应强度最大值为 20.53 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T。

#### 3.4.1.4 电磁环境影响分析评价

本工程拟建 220kV 同塔双回架空线路的最小对地高度为 10m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值的标准。

### 3.4.2 220kV/110kV 混压同塔四回

#### 3.4.2.1 预测模式

同 3.4.1.1。

#### 3.4.2.2 预测内容及参数选取

##### （1）预测内容

本工程为 220kV/110kV 混压同塔四回架空线路，对新建线路的电磁环境影响进行模式预测和评价，预测内容为新建线路的工频电场、工频磁场影响程度及范围。本工程清远侧新建 220kV/110kV 混压四回架空线路，预留 110kV 民平至定安（长冲）双回线路通道，本期同期挂线。按照终期建成后的规模进行预测。

##### （2）预测参数

架设型式：同塔四回架设型式。

典型杆塔：依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中对于预测塔型选择的要求，本工程线路选取经过居民区的主要塔型中电磁环境影响最大、即横担最长的 V3L-21F4W1-Z1 四回直线塔。

导线：JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线。

相序：异相序排列。同期挂线的预留 110kV 民平至定安（长冲）双回线路通道，按照电磁影响最大的情况，即与 220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路同相序进行预测。

##### （2）预测方案

对线路导线最小对地高度 16.4m 时，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行预测。

预测计算内容及参数见表 58。

**表 58** 220kV/110kV 混压同塔四回线路预测参数及内容

序号	项目	单位	线路	
1	电压等级	kV	220	
2	线路回路数	/	同塔四回	
3	杆塔型式	/	V3L-21F4W1-Z1	
4	导线类型	/	JL/LB20A-630/45	
5	导线直径	mm	33.6	
6	相电流	A	1187	
7	分裂数	/	1	
8	相序排列	/	B C C B A A B C C B A A	
9	线间距	水平间距	m	5.4/5.4 5.8/5.8 6.2/6.2 4.3/4.3 4.6/4.6 4.8/4.8
		垂直间距	m	7.5/7.5/8/4.7/4.7
10	导线高度	m	16.4m	
11	预测点位高度	m	1.5m	
12	预测使用杆塔图			

注：上表中电流值取自导线允许通过的最大电流。

### 3.4.2.3 预测计算结果

#### (1) 预测计算结果

架空线路下方的工频电场及工频磁场预测计算结果见表 59，相应变化趋势见图 51~图 54。

表 59 220kV/110kV 混压同塔四回架空线路的工频电场、工频磁场预测结果表

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 16.4m，离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
-46.2	边导线外 40m	0.13	3.47
-45.2	边导线外 39m	0.12	3.6
-44.2	边导线外 38m	0.12	3.74
-43.2	边导线外 37m	0.12	3.89
-42.2	边导线外 36m	0.12	4.04
-41.2	边导线外 35m	0.12	4.2
-40.2	边导线外 34m	0.11	4.37
-39.2	边导线外 33m	0.11	4.55
-38.2	边导线外 32m	0.11	4.74
-37.2	边导线外 31m	0.1	4.94
-36.2	边导线外 30m	0.09	5.15
-35.2	边导线外 29m	0.09	5.38
-34.2	边导线外 28m	0.08	5.62
-33.2	边导线外 27m	0.07	5.87
-32.2	边导线外 26m	0.06	6.14
-31.2	边导线外 25m	0.05	6.42
-30.2	边导线外 24m	0.05	6.72
-29.2	边导线外 23m	0.05	7.04
-28.2	边导线外 22m	0.07	7.37
-27.2	边导线外 21m	0.09	7.72
-26.2	边导线外 20m	0.12	8.1
-25.2	边导线外 19m	0.16	8.49
-24.2	边导线外 18m	0.2	8.91
-23.2	边导线外 17m	0.25	9.34
-22.2	边导线外 16m	0.3	9.8
-21.2	边导线外 15m	0.36	10.28
-20.2	边导线外 14m	0.43	10.78
-19.2	边导线外 13m	0.5	11.29
-18.2	边导线外 12m	0.58	11.83
-17.2	边导线外 11m	0.67	12.37
-16.2	边导线外 10m	0.76	12.92

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 16.4m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
-15.2	边导线外 9m	0.86	13.47
-14.2	边导线外 8m	0.97	14.02
-13.2	边导线外 7m	1.07	14.56
-12.2	边导线外 6m	1.18	15.08
-11.2	边导线外 5m	1.29	15.57
-10.2	边导线外 4m	1.4	16.03
-9.2	边导线外 3m	1.5	16.43
-8.2	边导线外 2m	1.59	16.79
-7.2	边导线外 1m	1.67	17.09
-6.2	线路边导线下	1.74	17.33
-6.0	线路下方	1.76	17.38
-5.0	线路下方	1.81	17.55
-4.0	线路下方	1.86	17.68
-3.0	线路下方	1.89	17.77
-2.0	线路下方	1.92	17.83
-1.0	线路下方	1.93	17.86
0.0	线路中心线	1.94	17.87
1.0	线路下方	1.93	17.86
2.0	线路下方	1.92	17.83
3.0	线路下方	1.89	17.77
4.0	线路下方	1.86	17.68
5.0	线路下方	1.81	17.55
6.0	线路下方	1.76	17.38
6.2	线路边导线下	1.74	17.33
7.2	边导线外 1m	1.67	17.09
8.2	边导线外 2m	1.59	16.79
9.2	边导线外 3m	1.5	16.43
10.2	边导线外 4m	1.4	16.03
11.2	边导线外 5m	1.29	15.57
12.2	边导线外 6m	1.18	15.08
13.2	边导线外 7m	1.07	14.56
14.2	边导线外 8m	0.97	14.02
15.2	边导线外 9m	0.86	13.47
16.2	边导线外 10m	0.76	12.92
17.2	边导线外 11m	0.67	12.37
18.2	边导线外 12m	0.58	11.83
19.2	边导线外 13m	0.5	11.29
20.2	边导线外 14m	0.43	10.78

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 16.4m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
21.2	边导线外 15m	0.36	10.28
22.2	边导线外 16m	0.3	9.8
23.2	边导线外 17m	0.25	9.34
24.2	边导线外 18m	0.2	8.91
25.2	边导线外 19m	0.16	8.49
26.2	边导线外 20m	0.12	8.1
27.2	边导线外 21m	0.09	7.72
28.2	边导线外 22m	0.07	7.37
29.2	边导线外 23m	0.05	7.04
30.2	边导线外 24m	0.05	6.72
31.2	边导线外 25m	0.05	6.42
32.2	边导线外 26m	0.06	6.14
33.2	边导线外 27m	0.07	5.87
34.2	边导线外 28m	0.08	5.62
35.2	边导线外 29m	0.09	5.38
36.2	边导线外 30m	0.09	5.15
37.2	边导线外 31m	0.1	4.94
38.2	边导线外 32m	0.11	4.74
39.2	边导线外 33m	0.11	4.55
40.2	边导线外 34m	0.11	4.37
41.2	边导线外 35m	0.12	4.2
42.2	边导线外 36m	0.12	4.04
43.2	边导线外 37m	0.12	3.89
44.2	边导线外 38m	0.12	3.74
45.2	边导线外 39m	0.12	3.6
46.2	边导线外 40m	0.13	3.47
<b>最大值</b>		<b>1.94</b>	<b>17.87</b>

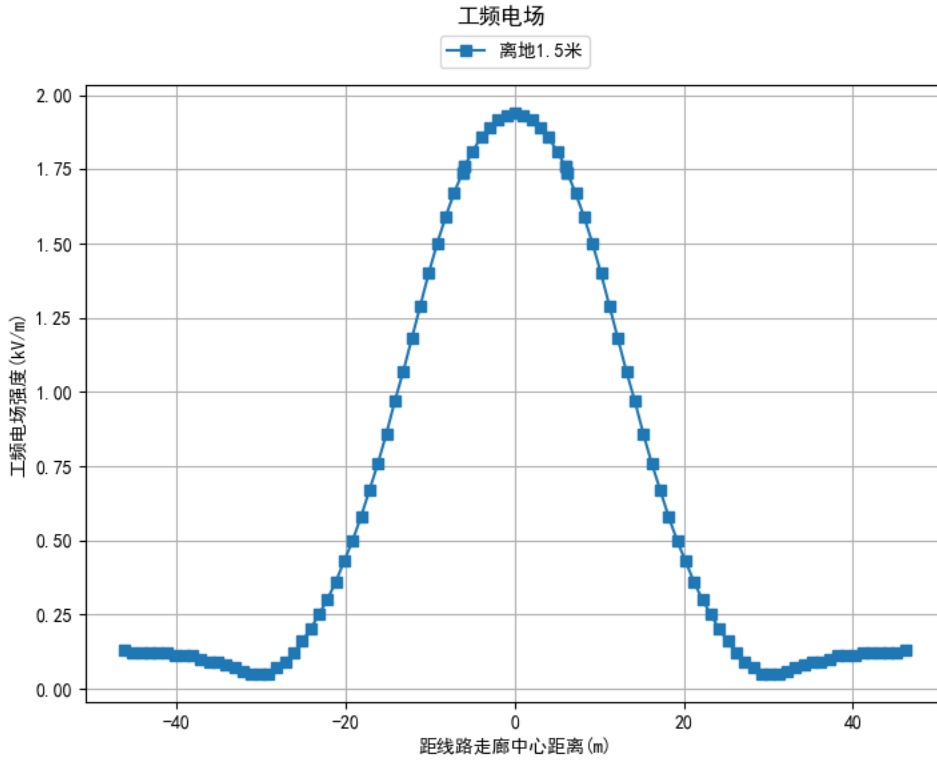


图 51 220kV/110kV 混压同塔四回架空线路的工频电场强度分布图

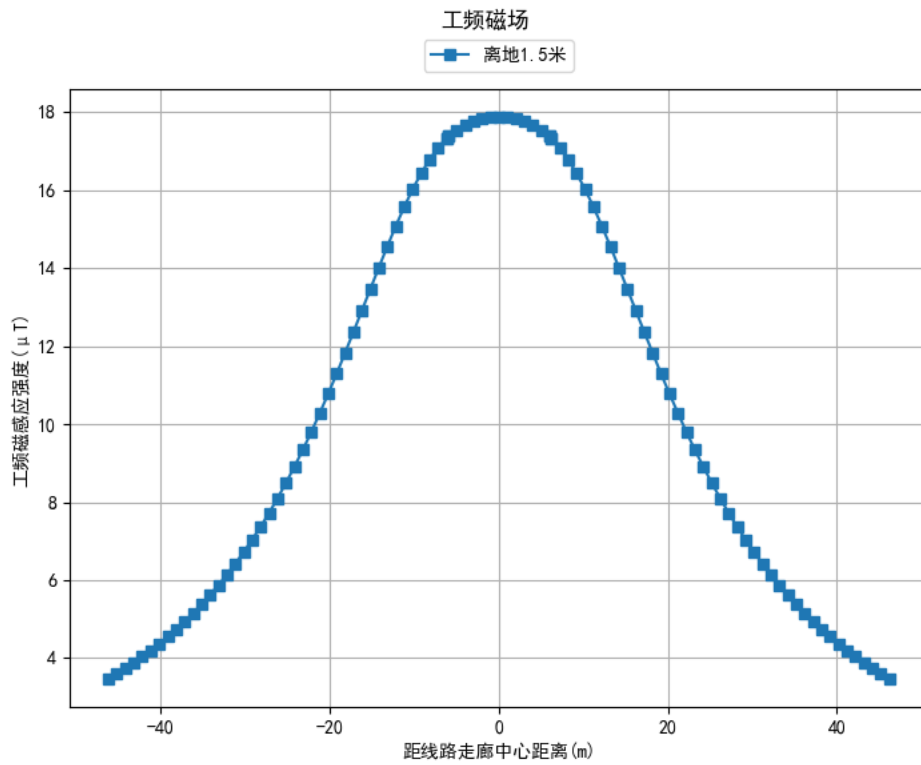


图 52 220kV/110kV 混压同塔四回架空线路的工频磁场强度分布图

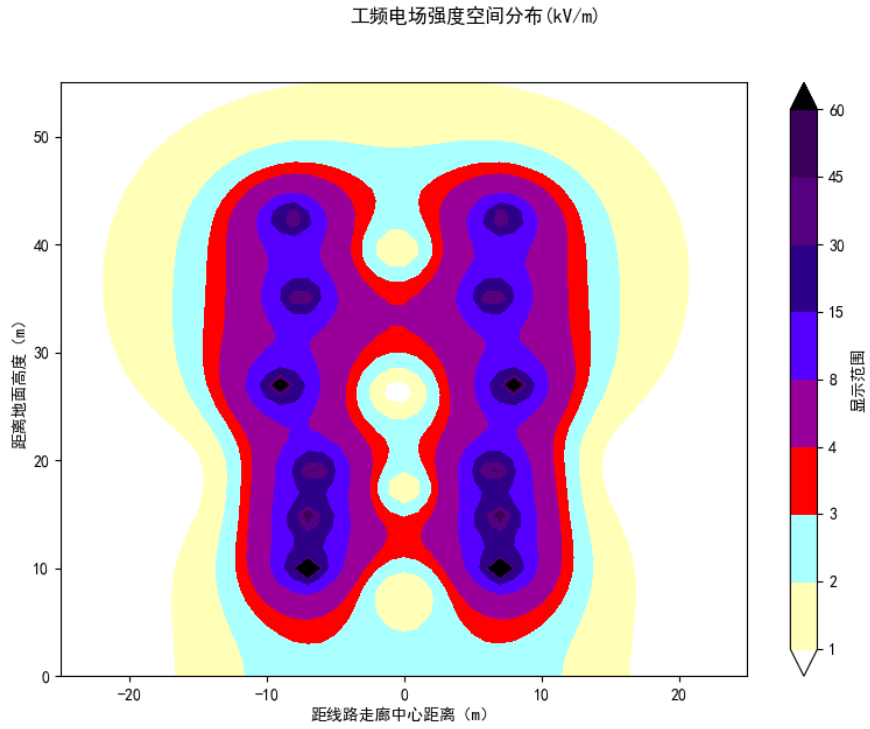


图 53 220kV/110kV 混压同塔四回架空线路的工频电场强度预测空间分布图

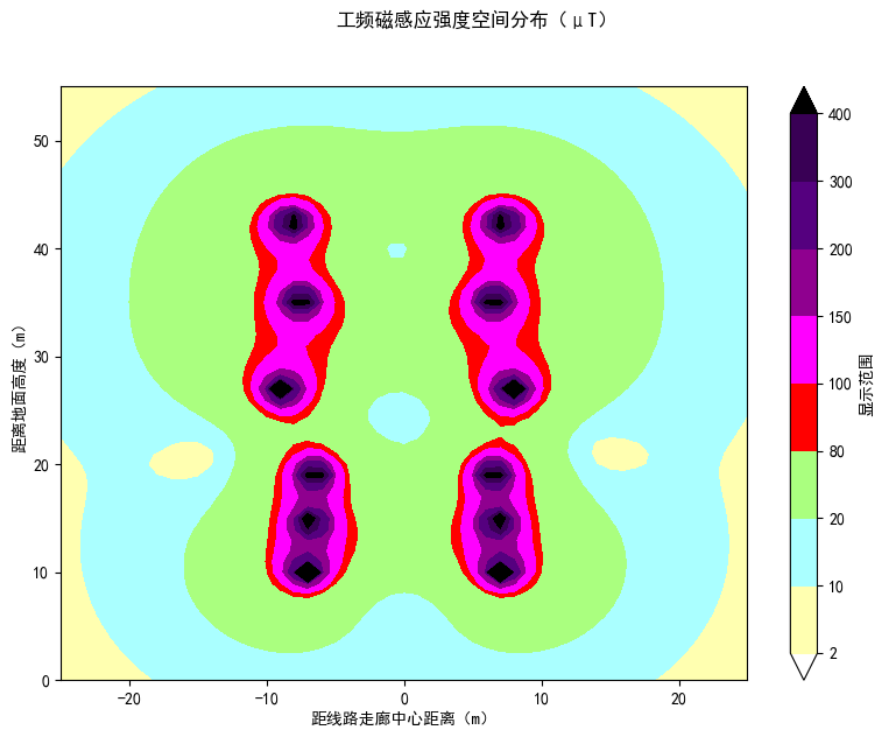


图 54 220kV/110kV 混压同塔四回架空线路的工频磁场强度预测空间分布图

## (2) 预测结果分析

架空线路导线最小对地距离为 16.4m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电

场强度最大值为 1.94kV/m，小于 4000V/m；工频磁感应强度最大值为 17.87 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T。

#### 3.4.2.4 电磁环境影响分析评价

本工程拟建 220kV/110kV 混压四回架空线路的最小对地高度为 16.4m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值的标准。

### 3.4.3 220kV 单回架空线路

#### 3.4.3.1 预测模式

同 3.4.1.1。

#### 3.4.3.2 预测内容及参数选取

##### （1）预测内容

本工程为 220kV 单回架空线路，本章节对新建线路的电磁环境影响进行模式预测和评价，预测内容为新建线路的工频电场、工频磁场影响程度及范围。

##### （2）预测参数

架设型式：单回架空。

典型杆塔：依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中对于预测塔型选择的要求，本工程线路选取经过居民区的主要塔型中电磁环境影响最大、即横担最宽的 V3-2C1W1-Z4 单回直线塔。

导线：JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。

##### （2）预测方案

对线路导线最小对地高度 10m 时，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行预测。

预测计算内容及参数见表 60。

表 60 220kV 单回架空线路预测参数及内容

序号	项目	单位	线路
1	电压等级	kV	220
2	线路回路数	/	单回
3	杆塔型式	/	V3-2C1W1-Z4
4	导线类型	/	JL/LB20A-300/40

5	导线直径	mm	23.94	
6	相电流	A	754	
7	分裂数	/	1	
8	相序排列	/	A B C	
9	线间距	水平间距	m	9.1/0/9.1
		垂直间距	m	0
10	导线高度	m	10m	
11	预测点位高度	m	1.5m	
12	预测使用杆塔图			

注：上表中电流值取自导线允许通过的最大电流。

### 3.4.3.3 预测计算结果

#### (1) 预测计算结果

架空线路下方的工频电场及工频磁场预测计算结果见表 61，相应变化趋势见图 55~图 58。

表 61 220kV 单回架空线路的工频电场、工频磁场预测结果表

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )
-49.1	边导线外 40m	0.1	0.99
-48.1	边导线外 39m	0.11	1.04
-47.1	边导线外 38m	0.12	1.08
-46.1	边导线外 37m	0.12	1.13
-45.1	边导线外 36m	0.13	1.18
-44.1	边导线外 35m	0.14	1.23
-43.1	边导线外 34m	0.15	1.29
-42.1	边导线外 33m	0.16	1.35
-41.1	边导线外 32m	0.17	1.42
-40.1	边导线外 31m	0.19	1.49
-39.1	边导线外 30m	0.2	1.57
-38.1	边导线外 29m	0.22	1.65
-37.1	边导线外 28m	0.23	1.75
-36.1	边导线外 27m	0.25	1.84
-35.1	边导线外 26m	0.27	1.95
-34.1	边导线外 25m	0.3	2.07
-33.1	边导线外 24m	0.32	2.19
-32.1	边导线外 23m	0.35	2.33
-31.1	边导线外 22m	0.39	2.49
-30.1	边导线外 21m	0.42	2.65
-29.1	边导线外 20m	0.47	2.84
-28.1	边导线外 19m	0.51	3.04
-27.1	边导线外 18m	0.57	3.27
-26.1	边导线外 17m	0.63	3.52
-25.1	边导线外 16m	0.7	3.8
-24.1	边导线外 15m	0.78	4.11
-23.1	边导线外 14m	0.86	4.46
-22.1	边导线外 13m	0.97	4.85
-21.1	边导线外 12m	1.08	5.29
-20.1	边导线外 11m	1.21	5.78
-19.1	边导线外 10m	1.35	6.34

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
-18.1	边导线外 9m	1.51	6.97
-17.1	边导线外 8m	1.69	7.67
-16.1	边导线外 7m	1.88	8.45
-15.1	边导线外 6m	2.07	9.31
-14.1	边导线外 5m	2.26	10.24
-13.1	边导线外 4m	2.44	11.23
-12.1	边导线外 3m	2.59	12.25
-11.1	边导线外 2m	2.68	13.27
-10.1	边导线外 1m	2.72	14.24
-9.1	线路边导线下	2.67	15.11
-9.0	线路下方	2.66	15.19
-8.0	线路下方	2.54	15.93
-7.0	线路下方	2.37	16.52
-6.0	线路下方	2.17	16.98
-5.0	线路下方	2.01	17.33
-4.0	线路下方	1.9	17.59
-3.0	线路下方	1.87	17.78
-2.0	线路下方	1.88	17.91
-1.0	线路下方	1.92	17.99
0.0	线路中心线	1.93	18.02
1.0	线路下方	1.92	17.99
2.0	线路下方	1.88	17.91
3.0	线路下方	1.87	17.78
4.0	线路下方	1.9	17.59
5.0	线路下方	2.01	17.33
6.0	线路下方	2.18	16.98
7.0	线路下方	2.37	16.52
8.0	线路下方	2.54	15.93
9.0	线路下方	2.66	15.19
9.1	线路边导线下	2.67	15.11
10.1	边导线外 1m	2.72	14.24
11.1	边导线外 2m	2.69	13.27
12.1	边导线外 3m	2.59	12.25
13.1	边导线外 4m	2.44	11.23
14.1	边导线外 5m	2.26	10.24
15.1	边导线外 6m	2.07	9.31
16.1	边导线外 7m	1.88	8.45
17.1	边导线外 8m	1.69	7.67

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
18.1	边导线外 9m	1.51	6.97
19.1	边导线外 10m	1.35	6.34
20.1	边导线外 11m	1.21	5.78
21.1	边导线外 12m	1.08	5.29
22.1	边导线外 13m	0.97	4.85
23.1	边导线外 14m	0.86	4.46
24.1	边导线外 15m	0.78	4.11
25.1	边导线外 16m	0.7	3.8
26.1	边导线外 17m	0.63	3.52
27.1	边导线外 18m	0.57	3.27
28.1	边导线外 19m	0.51	3.04
29.1	边导线外 20m	0.47	2.84
30.1	边导线外 21m	0.42	2.65
31.1	边导线外 22m	0.39	2.49
32.1	边导线外 23m	0.35	2.33
33.1	边导线外 24m	0.32	2.19
34.1	边导线外 25m	0.3	2.07
35.1	边导线外 26m	0.27	1.95
36.1	边导线外 27m	0.25	1.84
37.1	边导线外 28m	0.23	1.75
38.1	边导线外 29m	0.22	1.65
39.1	边导线外 30m	0.2	1.57
40.1	边导线外 31m	0.19	1.49
41.1	边导线外 32m	0.17	1.42
42.1	边导线外 33m	0.16	1.35
43.1	边导线外 34m	0.15	1.29
44.1	边导线外 35m	0.14	1.23
45.1	边导线外 36m	0.13	1.18
46.1	边导线外 37m	0.12	1.13
47.1	边导线外 38m	0.12	1.08
48.1	边导线外 39m	0.11	1.04
49.1	边导线外 40m	0.1	0.99
<b>最大值</b>		<b>2.72</b>	<b>18.02</b>

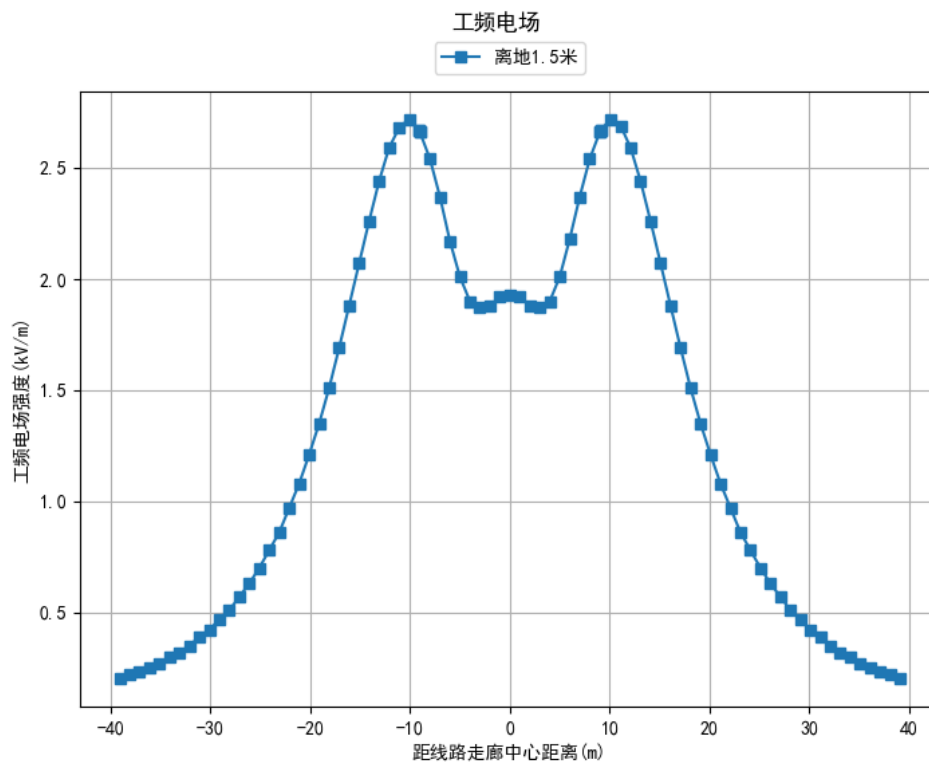


图 55 220kV 单回架空线路的工频电场强度分布图

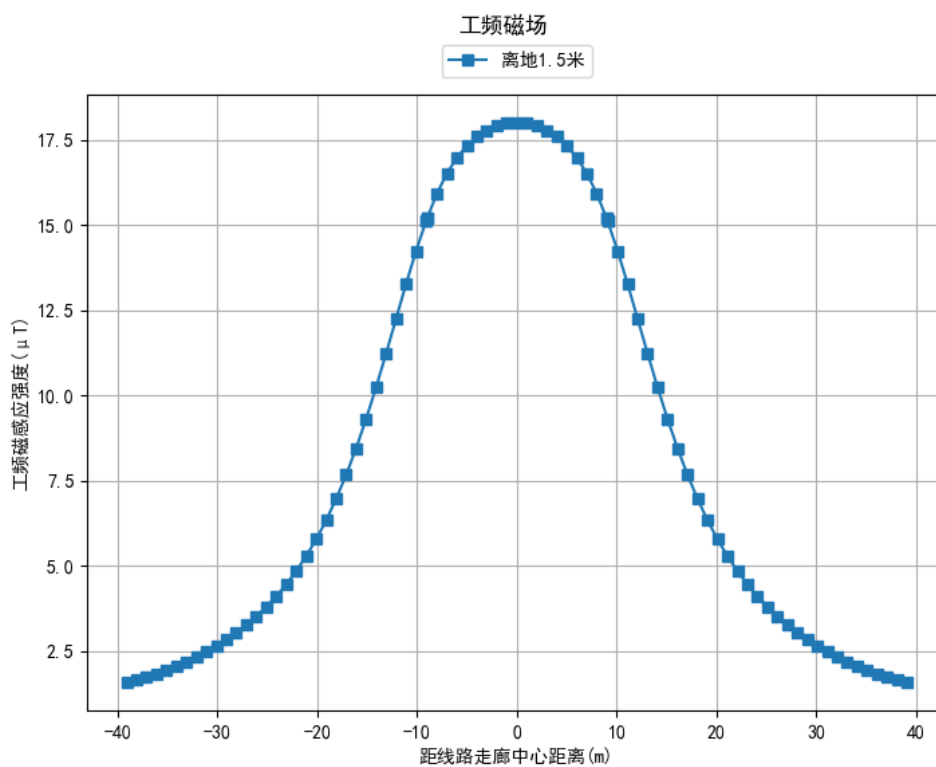


图 56 220kV 单回架空线路的工频磁场强度分布图

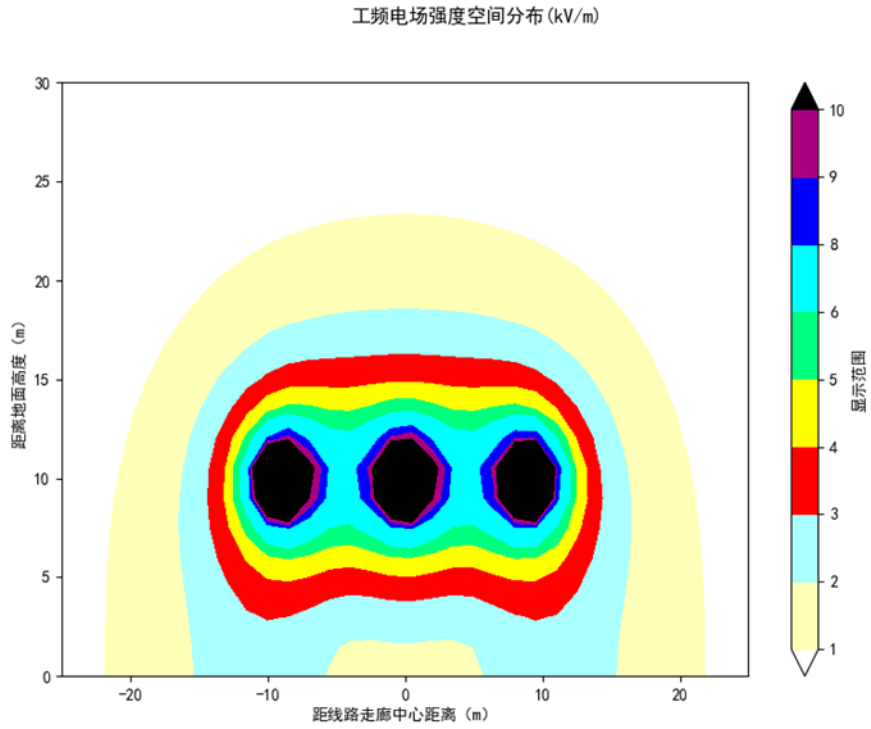


图 57 220kV 单回架空线路的工频电场强度预测空间分布图

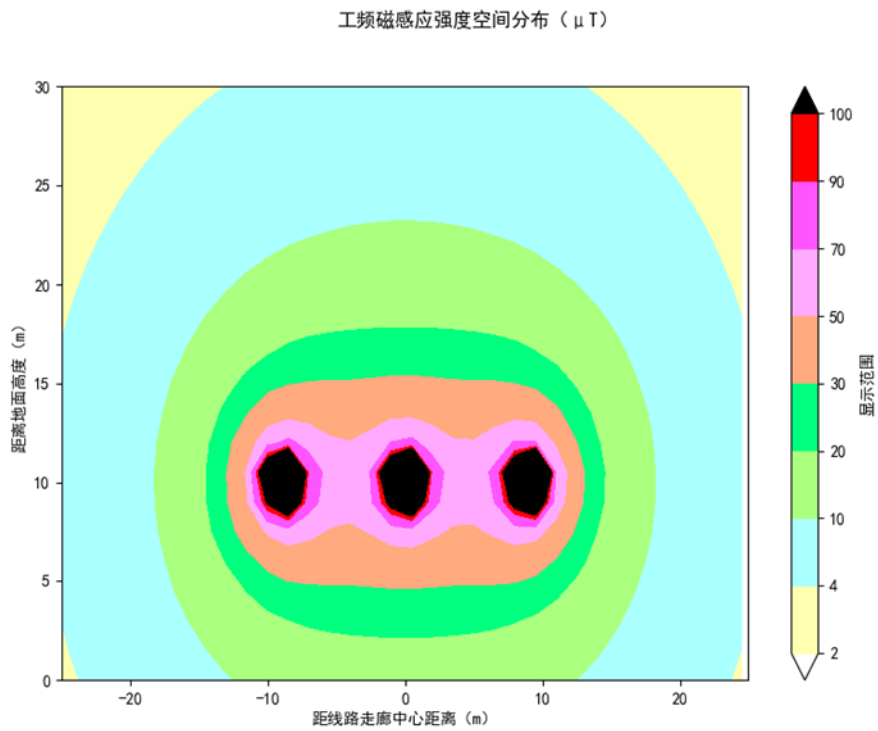


图 58 220kV 单回架空线路的工频磁场强度预测空间分布图

## (2) 预测结果分析

架空线路导线最小对地距离为 10m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场

强度最大值为 2.72kV/m，小于 4000V/m；工频磁感应强度最大值为 18.02 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T。

#### 3.4.3.4 电磁环境影响分析评价

本工程拟建架空线路的最小对地高度为 10m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值的标准。

### 3.4.4 110kV 同塔双回

#### 3.4.4.1 预测模式

同 3.4.1.1。

#### 3.4.4.2 预测内容及参数选取

##### （1）预测内容

本工程为 110kV 同塔双回架空线路，本章节对新建线路的电磁环境影响进行模式预测和评价，预测内容为新建线路的工频电场、工频磁场影响程度及范围。

##### （2）预测参数

架设型式：同塔双回架设型式。

典型杆塔：依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中对于预测塔型选择的要求，本工程线路选取经过居民区的主要塔型中电磁环境影响最大、即横担最宽的 QY1F2Wd-ZT1 双回直线塔。

导线：JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线。

相序：异相序排列。

##### （2）预测方案

本工程现场勘测时，电磁及声环境敏感目标附近的现有 110kV 双回线路最小线高为 12m，为保守起见，本工程对 110kV 双回线路导线按设计提供的新建线路最小对地高度 10m，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行预测。

预测计算内容及参数见表 62。

**表 62** 110kV 同塔双回线路预测参数及内容

序号	项目	单位	线路
1	电压等级	kV	110

2	线路回路数		/	同塔双回
3	杆塔型式		/	QY1F2Wd-ZT1
4	导线类型		/	JL/LB20A-630/45
5	导线直径		mm	33.6
6	相电流		A	1187
7	分裂数		/	1
8	相序排列		/	B C C B A A
9	线间距	水平间距	m	上: 2.4/2.4 中: 2.7/2.7 下: 2.4/2.4
		垂直间距	m	4.6/4.6
10	导线高度		m	10m
11	预测点位高度		m	1.5m
12	预测使用杆塔图			

注：上表中电流值取自导线允许通过的最大电流。

### 3.4.4.3 预测计算结果

#### (1) 预测计算结果

架空线路下方的工频电场及工频磁场预测计算结果见表 63，相应变化趋势见图 59~图 62。

表 63 110kV 同塔双回架空线路的工频电场、工频磁场预测结果表

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )
-32.7	边导线外 30m	0.09	2.66
-31.7	边导线外 29m	0.09	2.81
-30.7	边导线外 28m	0.1	2.97
-29.7	边导线外 27m	0.1	3.14
-28.7	边导线外 26m	0.1	3.33
-27.7	边导线外 25m	0.1	3.54
-26.7	边导线外 24m	0.1	3.76
-25.7	边导线外 23m	0.1	4.01
-24.7	边导线外 22m	0.09	4.27
-23.7	边导线外 21m	0.09	4.57
-22.7	边导线外 20m	0.09	4.89
-21.7	边导线外 19m	0.08	5.24
-20.7	边导线外 18m	0.07	5.63
-19.7	边导线外 17m	0.07	6.05
-18.7	边导线外 16m	0.06	6.52
-17.7	边导线外 15m	0.07	7.04
-16.7	边导线外 14m	0.08	7.62
-15.7	边导线外 13m	0.11	8.25
-14.7	边导线外 12m	0.16	8.94
-13.7	边导线外 11m	0.21	9.71
-12.7	边导线外 10m	0.28	10.55
-11.7	边导线外 9m	0.36	11.46
-10.7	边导线外 8m	0.47	12.45
-9.7	边导线外 7m	0.59	13.51
-8.7	边导线外 6m	0.72	14.61
-7.7	边导线外 5m	0.88	15.75
-6.7	边导线外 4m	1.04	16.89
-5.7	边导线外 3m	1.21	17.97
-4.7	边导线外 2m	1.38	18.96
-3.7	边导线外 1m	1.54	19.8
-2.7	线路边导线下	1.66	20.45

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
-2.0	线路下方	1.73	20.79
-1.0	线路下方	1.8	21.09
0.0	线路中心线	1.82	21.19
1.0	线路下方	1.8	21.1
2.0	线路下方	1.74	20.8
2.7	线路边导线下	1.67	20.47
3.7	边导线外 1m	1.55	19.82
4.7	边导线外 2m	1.39	18.98
5.7	边导线外 3m	1.23	18
6.7	边导线外 4m	1.06	16.91
7.7	边导线外 5m	0.89	15.78
8.7	边导线外 6m	0.74	14.64
9.7	边导线外 7m	0.6	13.53
10.7	边导线外 8m	0.48	12.48
11.7	边导线外 9m	0.37	11.49
12.7	边导线外 10m	0.29	10.57
13.7	边导线外 11m	0.22	9.73
14.7	边导线外 12m	0.16	8.96
15.7	边导线外 13m	0.12	8.26
16.7	边导线外 14m	0.09	7.63
17.7	边导线外 15m	0.07	7.06
18.7	边导线外 16m	0.06	6.53
19.7	边导线外 17m	0.07	6.06
20.7	边导线外 18m	0.07	5.64
21.7	边导线外 19m	0.08	5.25
22.7	边导线外 20m	0.08	4.89
23.7	边导线外 21m	0.09	4.57
24.7	边导线外 22m	0.09	4.28
25.7	边导线外 23m	0.09	4.01
26.7	边导线外 24m	0.09	3.77
27.7	边导线外 25m	0.1	3.54
28.7	边导线外 26m	0.1	3.33
29.7	边导线外 27m	0.09	3.15
30.7	边导线外 28m	0.09	2.97
31.7	边导线外 29m	0.09	2.81
32.7	边导线外 30m	0.09	2.66
<b>最大值</b>		<b>1.82</b>	<b>21.19</b>

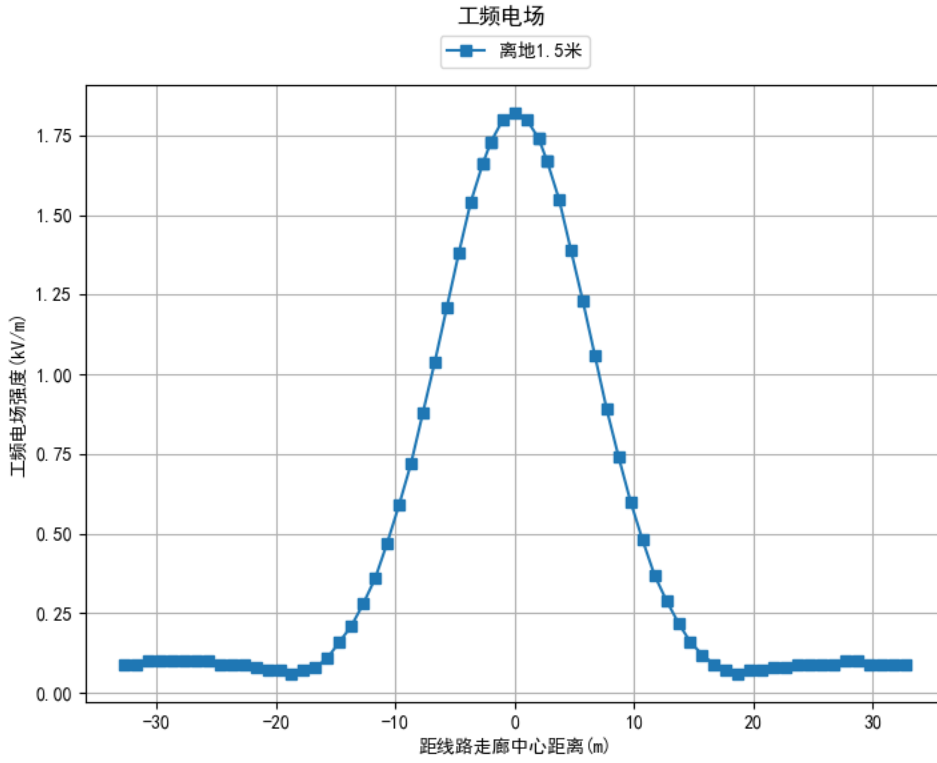


图 59 110kV 同塔双回架空线路的工频电场强度分布图

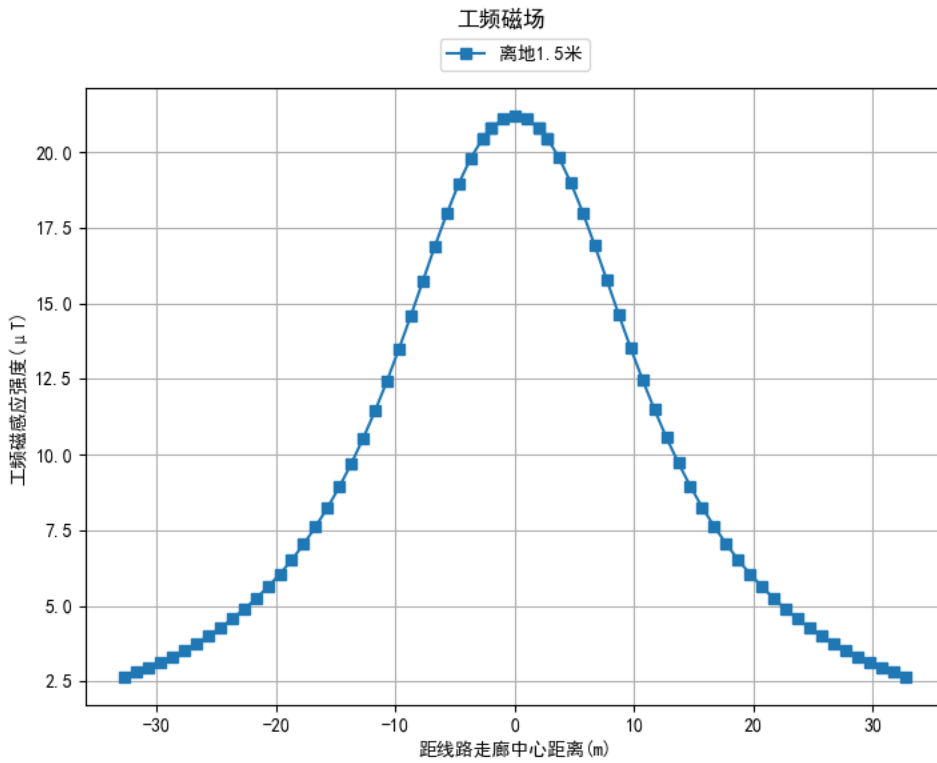


图 60 110kV 同塔双回架空线路的工频磁场强度分布图

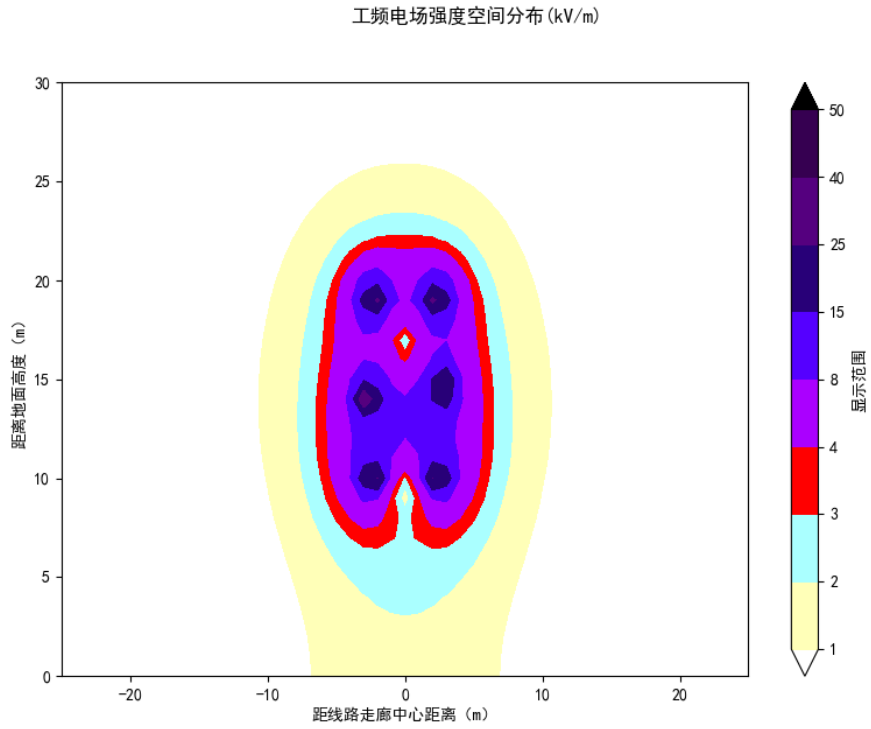


图 61 110kV 同塔双回架空线路的工频电场强度预测空间分布图

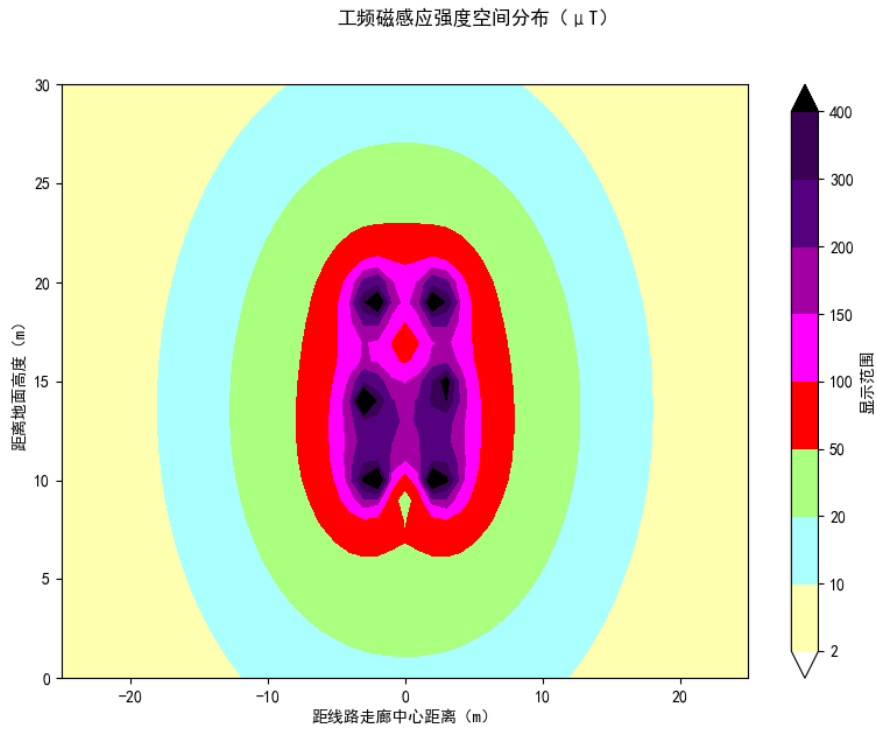


图 62 110kV 同塔双回架空线路的工频磁场强度预测空间分布图

## (2) 预测结果分析

架空线路导线最小对地距离为 10m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场

强度最大值为 1.82kV/m，小于 4000V/m；工频磁感应强度最大值为 21.19 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T。

#### 3.4.4.4 电磁环境影响分析评价

本工程拟建 110kV 同塔双回架空线路的最小对地高度为 10m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值的标准。

### 3.4.5 110kV 同塔四回

#### 3.4.5.1 预测模式

同 3.4.1.1。

#### 3.4.5.2 预测内容及参数选取

##### （1）预测内容

本工程为 110kV 同塔四回架空线路，本章节对新建线路的电磁环境影响进行模式预测和评价，预测内容为新建线路的工频电场、工频磁场影响程度及范围。

##### （2）预测参数

架设型式：同塔四回架设型式。

典型杆塔：依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中对于预测塔型选择的要求，本工程线路选取经过居民区的主要塔型中电磁环境影响最大、即横担最宽的 QY1D4W1-Z3 四回直线塔。

导线：JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线。

相序：110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路甲线：自上至下 CAB 相排列，110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路乙线：自上至下 BCA 相排列。

##### （2）预测方案

对线路导线最小对地高度 10m 时，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行预测。

预测计算内容及参数见表 64。

表 64 110kV 同塔四回线路预测参数及内容

序号	项目	单位	线路
1	电压等级	kV	110

2	线路回路数	/	同塔双回	
3	杆塔型式	/	QY1D4W1-Z3	
4	导线类型	/	JL/LB20A-400/35	
5	导线直径	mm	23.94	
6	相电流	A	754	
7	分裂数	/	1	
8	相序排列	/	C B A C B A C B A C B A	
9	线间距	水平间距	m	3.5/3.5 3.8/3.8 4.1/4.1 4.4/4.4 4.7/4.7 4.4/4.4
		垂直间距	m	4.7/4.7/5.2/4.7/4.7
10	导线高度	m	10m	
11	预测点位高度	m	1.5m	
12	预测使用杆塔图			

注：上表中电流值取自导线允许通过的最大电流。

### 3.4.5.3 预测计算结果

#### (1) 预测计算结果

架空线路下方的工频电场及工频磁场预测计算结果见表 65，相应变化趋势见图 63~图 66。

表 65 110kV 同塔四回架空线路的工频电场、工频磁场预测结果表

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )
-34.7	边导线外 30m	0.07	1.78
-33.7	边导线外 29m	0.07	1.88
-32.7	边导线外 28m	0.07	1.98
-31.7	边导线外 27m	0.07	2.08
-30.7	边导线外 26m	0.07	2.2
-29.7	边导线外 25m	0.07	2.32
-28.7	边导线外 24m	0.07	2.46
-27.7	边导线外 23m	0.07	2.6
-26.7	边导线外 22m	0.08	2.76
-25.7	边导线外 21m	0.08	2.93
-24.7	边导线外 20m	0.08	3.11
-23.7	边导线外 19m	0.09	3.32
-22.7	边导线外 18m	0.1	3.53
-21.7	边导线外 17m	0.12	3.77
-20.7	边导线外 16m	0.14	4.03
-19.7	边导线外 15m	0.17	4.32
-18.7	边导线外 14m	0.21	4.63
-17.7	边导线外 13m	0.25	4.97
-16.7	边导线外 12m	0.3	5.35
-15.7	边导线外 11m	0.36	5.76
-14.7	边导线外 10m	0.43	6.21
-13.7	边导线外 9m	0.51	6.7
-12.7	边导线外 8m	0.6	7.24
-11.7	边导线外 7m	0.7	7.83
-10.7	边导线外 6m	0.8	8.46
-9.7	边导线外 5m	0.91	9.14
-8.7	边导线外 4m	1.02	9.86
-7.7	边导线外 3m	1.11	10.6
-6.7	边导线外 2m	1.19	11.34
-5.7	边导线外 1m	1.24	12.05
-4.7	线路边导线下	1.25	12.7

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
-4.0	线路下方	1.24	13.11
-3.0	线路下方	1.21	13.61
-2.0	线路下方	1.17	14.01
-1.0	线路下方	1.14	14.31
0.0	线路中心线	1.13	14.51
1.0	线路下方	1.15	14.63
2.0	线路下方	1.19	14.63
3.0	线路下方	1.23	14.53
4.0	线路下方	1.26	14.29
4.7	线路边导线下	1.26	14.03
5.7	边导线外 1m	1.24	13.56
6.7	边导线外 2m	1.18	12.96
7.7	边导线外 3m	1.1	12.27
8.7	边导线外 4m	0.99	11.52
9.7	边导线外 5m	0.88	10.75
10.7	边导线外 6m	0.76	9.98
11.7	边导线外 7m	0.65	9.24
12.7	边导线外 8m	0.55	8.53
13.7	边导线外 9m	0.45	7.87
14.7	边导线外 10m	0.37	7.26
15.7	边导线外 11m	0.3	6.7
16.7	边导线外 12m	0.24	6.19
17.7	边导线外 13m	0.18	5.72
18.7	边导线外 14m	0.14	5.29
19.7	边导线外 15m	0.1	4.9
20.7	边导线外 16m	0.07	4.55
21.7	边导线外 17m	0.05	4.23
22.7	边导线外 18m	0.03	3.94
23.7	边导线外 19m	0.03	3.67
24.7	边导线外 20m	0.03	3.43
25.7	边导线外 21m	0.04	3.21
26.7	边导线外 22m	0.04	3.01
27.7	边导线外 23m	0.05	2.83
28.7	边导线外 24m	0.06	2.66
29.7	边导线外 25m	0.06	2.5
30.7	边导线外 26m	0.06	2.36
31.7	边导线外 27m	0.07	2.23
32.7	边导线外 28m	0.07	2.11

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )
33.7	边导线外 29m	0.07	1.99
34.7	边导线外 30m	0.07	1.89
最大值		<b>1.26</b>	<b>14.63</b>

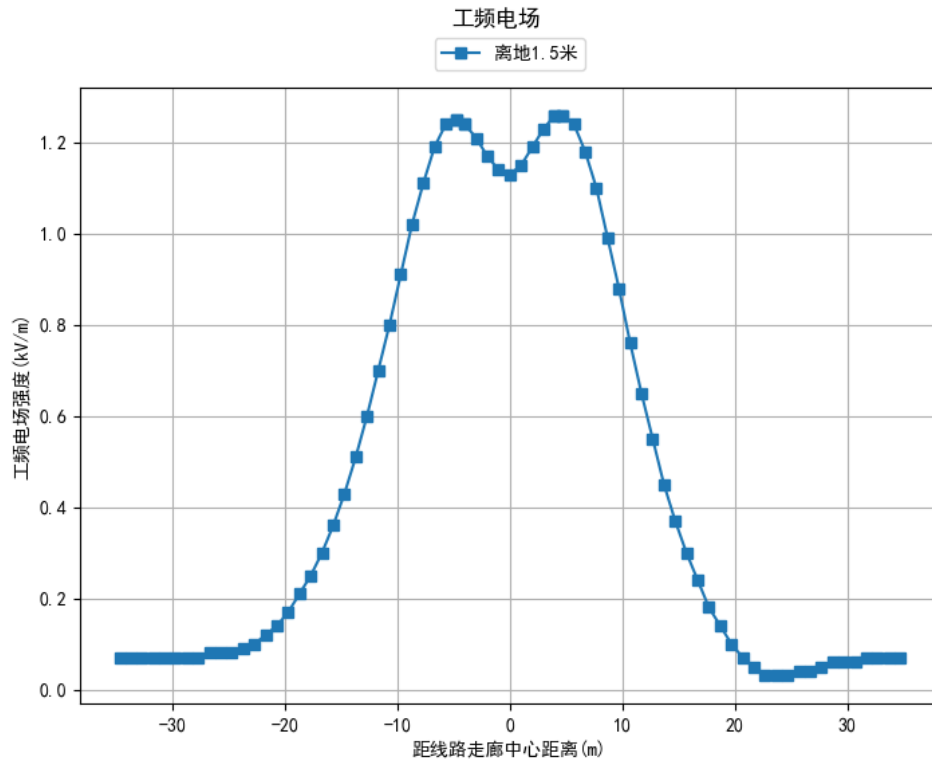


图 63 110kV 同塔四回架空线路的工频电场强度分布图

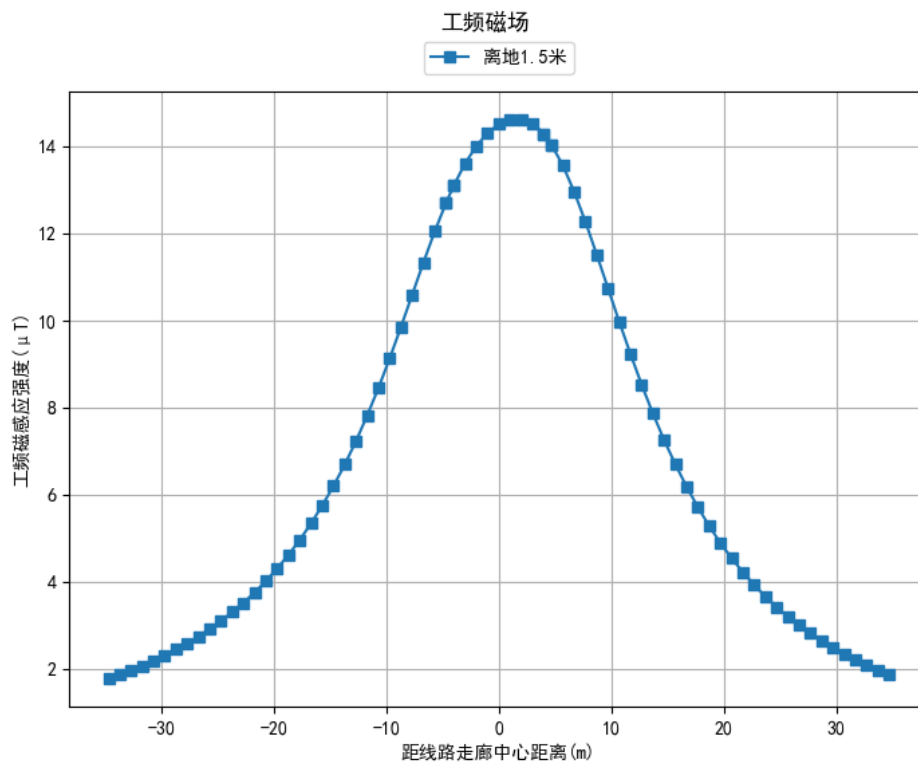


图 64 110kV 同塔四回架空线路的工频磁场强度分布图

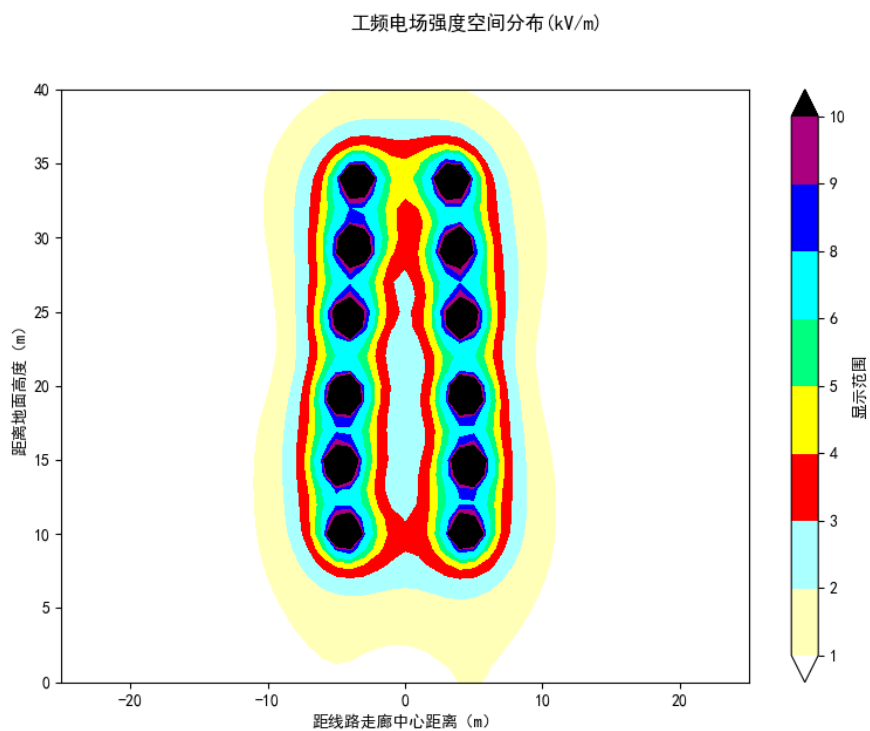


图 65 110kV 同塔四回架空线路的工频电场强度预测空间分布图

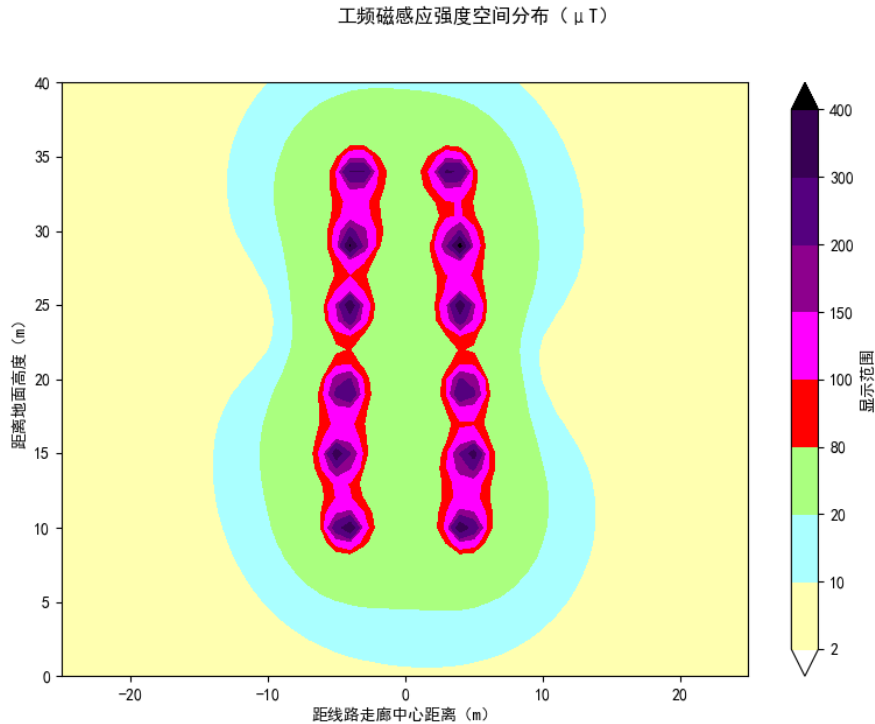


图 66 110kV 同塔四回架空线路的工频磁场强度预测空间分布图

### (2) 预测结果分析

架空线路导线最小对地距离为 10m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 1.26kV/m，小于 4000V/m；工频磁感应强度最大值为 14.63 $\mu\text{T}$ ，小于 100 $\mu\text{T}$ 。

#### 3.4.5.4 电磁环境影响分析评价

本工程拟建 110kV 同塔四回架空线路的最小对地高度为 10m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值的标准。

### 3.4.6 110kV 单回

#### 3.4.6.1 预测模式

同 3.4.1.1。

#### 3.4.6.2 预测内容及参数选取

##### (1) 预测内容

本工程为 110kV 单回架空线路，本章节对新建线路的电磁环境影响进行模

式预测和评价，预测内容为新建线路的工频电场、工频磁场影响程度及范围。

(2) 预测参数

架设型式：单回架空。

典型杆塔：本工程 110kV 单回线路仅有 V3-1D1W1-J1 单回耐张塔一种塔型，因此选此塔型作为本工程电磁预测典型杆塔。

导线：JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线。

(2) 预测方案

对线路导线最小对地高度 10m 时，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行预测。

预测计算内容及参数见表 66。

表 66 110kV 单回线路预测参数及内容

序号	项目		单位	线路
1	电压等级		kV	110
2	线路回路数		/	单回
3	杆塔型式		/	V3-1D1W1-J1
4	导线类型		/	JL/LB20A-400/35
5	导线直径		mm	23.94
6	相电流		A	754
7	分裂数		/	1
8	相序排列		/	B A C
9	线间距	水平间距	m	3.7/3.7
		垂直间距	m	3.5
10	导线高度		m	10m
11	预测点位高度		m	1.5m
12	预测使用杆塔图			

注：上表中电流值取自导线允许通过的最大电流。

### 3.4.6.3 预测计算结果

#### (1) 预测计算结果

架空线路下方的工频电场及工频磁场预测计算结果见表 67，相应变化趋势见图 67~图 70。

表 67 110kV 单回架空线路的工频电场、工频磁场预测结果表

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )
-33.7	边导线外 30m	0.07	0.91
-32.7	边导线外 29m	0.07	0.96
-31.7	边导线外 28m	0.08	1.02
-30.7	边导线外 27m	0.08	1.08
-29.7	边导线外 26m	0.09	1.15
-28.7	边导线外 25m	0.1	1.23
-27.7	边导线外 24m	0.11	1.31
-26.7	边导线外 23m	0.11	1.4
-25.7	边导线外 22m	0.13	1.5
-24.7	边导线外 21m	0.14	1.61
-23.7	边导线外 20m	0.15	1.73
-22.7	边导线外 19m	0.17	1.87
-21.7	边导线外 18m	0.18	2.02
-20.7	边导线外 17m	0.21	2.19
-19.7	边导线外 16m	0.23	2.38
-18.7	边导线外 15m	0.26	2.59
-17.7	边导线外 14m	0.29	2.83
-16.7	边导线外 13m	0.32	3.1
-15.7	边导线外 12m	0.37	3.41
-14.7	边导线外 11m	0.41	3.75
-13.7	边导线外 10m	0.47	4.14
-12.7	边导线外 9m	0.53	4.59
-11.7	边导线外 8m	0.59	5.09
-10.7	边导线外 7m	0.66	5.64
-9.7	边导线外 6m	0.73	6.26
-8.7	边导线外 5m	0.8	6.93
-7.7	边导线外 4m	0.86	7.65
-6.7	边导线外 3m	0.9	8.39
-5.7	边导线外 2m	0.92	9.12
-4.7	边导线外 1m	0.9	9.81
-3.7	线路边导线下	0.84	10.41

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
-3.0	线路下方	0.78	10.77
-2.0	线路下方	0.68	11.17
-1.0	线路下方	0.6	11.41
0.0	线路中心线	0.56	11.49
1.0	线路下方	0.6	11.41
2.0	线路下方	0.68	11.17
3.0	线路下方	0.78	10.77
3.7	线路边导线下	0.84	10.41
4.7	边导线外 1m	0.9	9.81
5.7	边导线外 2m	0.92	9.12
6.7	边导线外 3m	0.9	8.39
7.7	边导线外 4m	0.86	7.65
8.7	边导线外 5m	0.8	6.93
9.7	边导线外 6m	0.73	6.26
10.7	边导线外 7m	0.66	5.64
11.7	边导线外 8m	0.59	5.09
12.7	边导线外 9m	0.53	4.59
13.7	边导线外 10m	0.47	4.14
14.7	边导线外 11m	0.41	3.75
15.7	边导线外 12m	0.37	3.41
16.7	边导线外 13m	0.32	3.1
17.7	边导线外 14m	0.29	2.83
18.7	边导线外 15m	0.26	2.59
19.7	边导线外 16m	0.23	2.38
20.7	边导线外 17m	0.21	2.19
21.7	边导线外 18m	0.19	2.02
22.7	边导线外 19m	0.17	1.87
23.7	边导线外 20m	0.15	1.73
24.7	边导线外 21m	0.14	1.61
25.7	边导线外 22m	0.13	1.5
26.7	边导线外 23m	0.11	1.4
27.7	边导线外 24m	0.11	1.31
28.7	边导线外 25m	0.1	1.23
29.7	边导线外 26m	0.09	1.15
30.7	边导线外 27m	0.08	1.08
31.7	边导线外 28m	0.08	1.02
32.7	边导线外 29m	0.07	0.96
33.7	边导线外 30m	0.07	0.91

距线路走廊中心的 距离(m)	位置	线高 10m, 离地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )
最大值		0.92	11.49

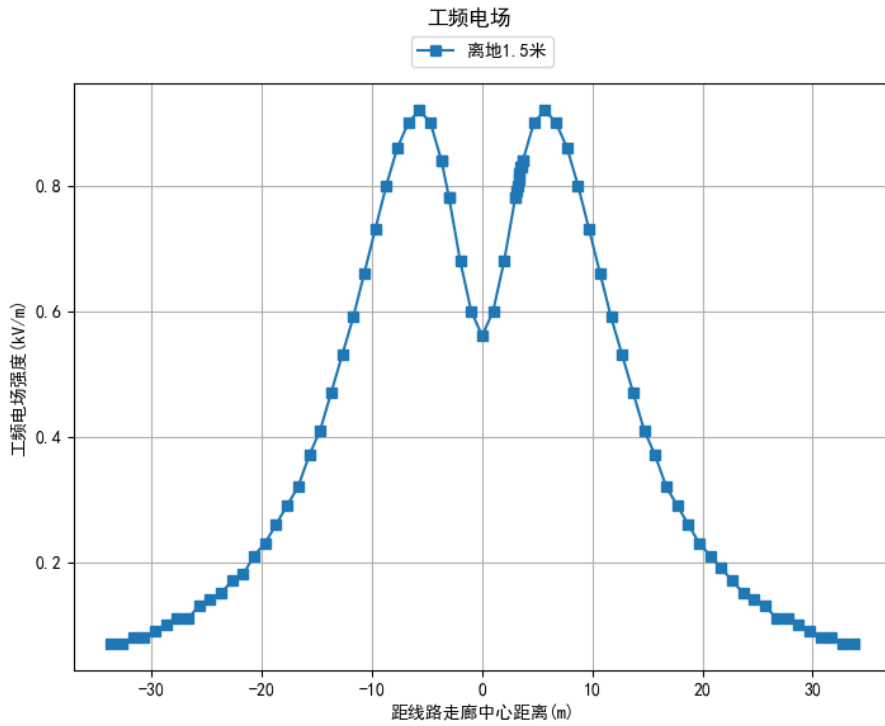


图 67 110kV 单回架空线路的工频电场强度分布图

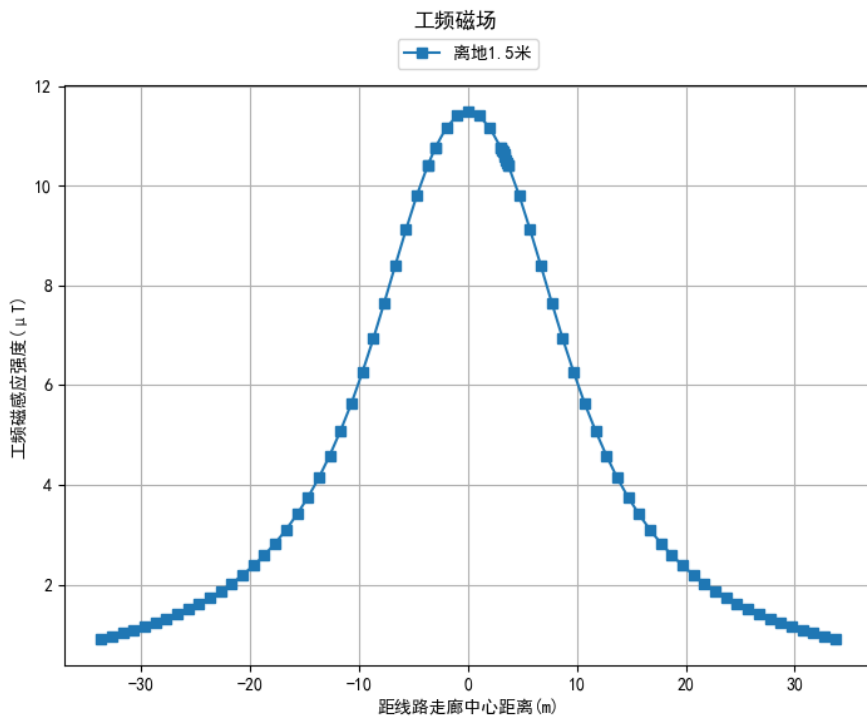


图 68 110kV 单回架空线路的工频磁场强度分布图

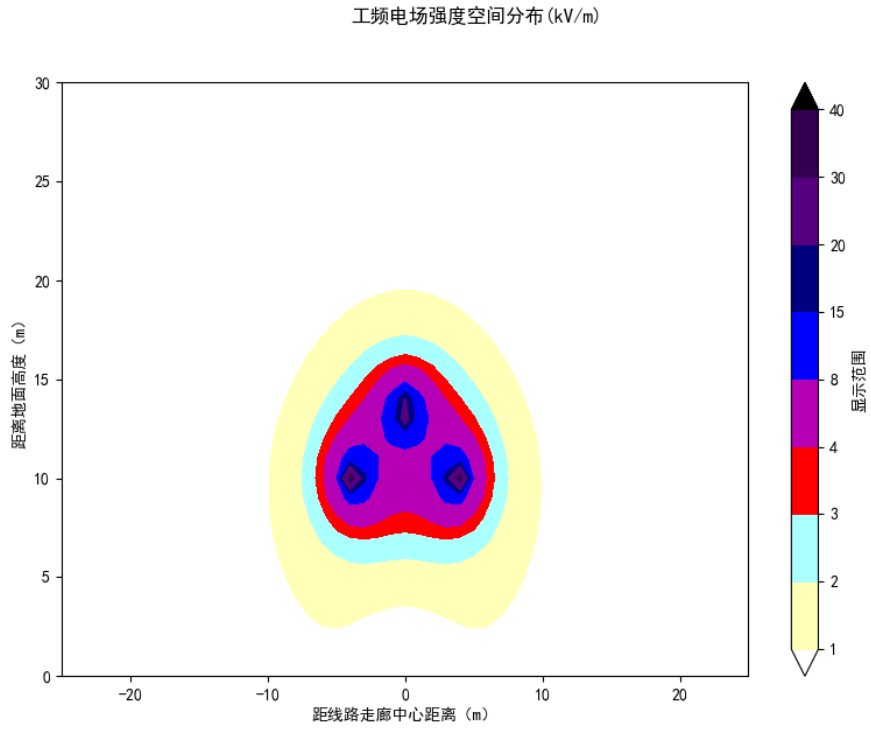


图 69 110kV 单回架空线路的工频电场强度预测空间分布图

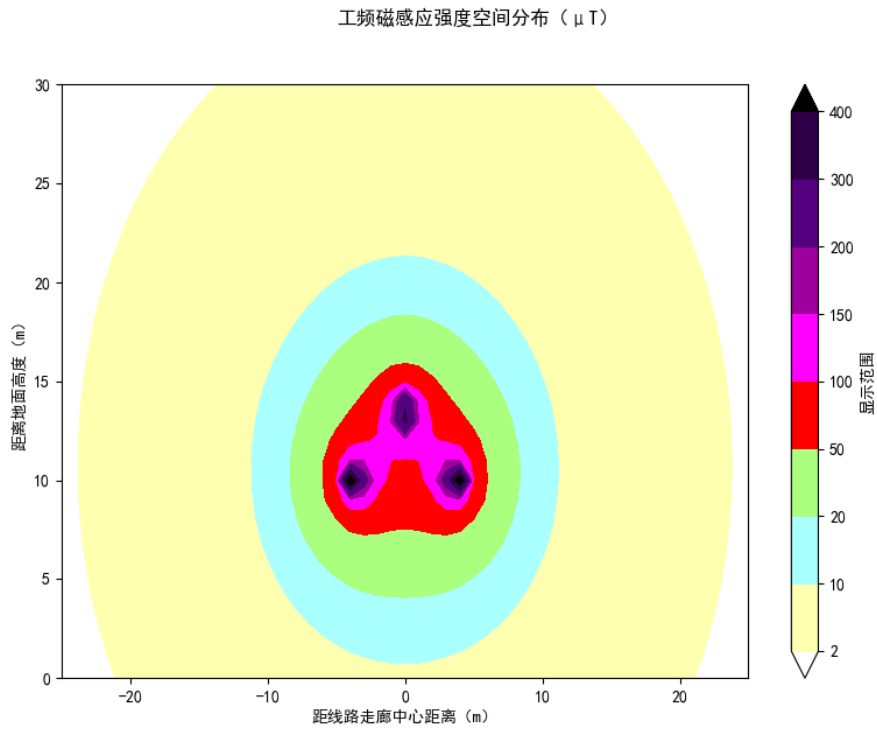


图 70 110kV 单回架空线路的工频磁场强度预测空间分布图

(2) 预测结果分析

架空线路导线最小对地距离为 10m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场

强度最大值为 0.92kV/m，小于 4000V/m；工频磁感应强度最大值为 11.49 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T。

#### 3.4.6.4 电磁环境影响分析评价

本工程拟建 110kV 单回架空线路的最小对地高度为 10m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值的标准。

#### 3.4.7 电磁环境敏感目标预测评价

针对本工程沿线各电磁环境敏感目标与工程的相对位置关系以及房屋结构对其进行了电磁环境影响预测，具体预测结果见表 68。

经预测结果表明，本工程投运后，在满足线路高度满足上表中最低线高的条件下，线路周围的电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 0.02~2.67kV/m，工频磁感应强度为 2.07~20.47 $\mu$ T，分别满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的限值要求。

表 68 线路工程电磁环境敏感目标的电磁环境预测结果

序号	行政区	敏感目标名称	与工程的位置关系（距线路边导线水平距离）	建筑结构	相关线路	线路架设形式	导线最低高度	预测点高度	预测结果	
									工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ $\mu$ T）
（一）220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程										
1	清远市清城区横荷街道车头村	下冰糖二村	东南侧约 30m	2 层平顶	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程振兴侧	220kV/110kV 混压四回	16.4m	1.5m	0.09	5.15
								4.5m	0.11.	5.54
2	清远市清城区横荷街道车头村	上冰糖村	(边导线下)	1 层坡顶	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程振兴侧	220kV/110kV 混压四回	16.4m	1.5m	1.74	17.33
				3 层平顶	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程振兴侧	220kV/110kV 混压四回	16.4m	1.5m	0.76	12.92
			4.5m					0.83	15.89	
			7.5m					0.96	19.72	
			3 层平顶	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程振兴侧	220kV/110kV 混压四回	16.4m	1.5m	0.09	5.19	
							4.5m	0.11.	5.54	
							7.5m	0.14	5.92	
东侧约 10m										
西侧约 30m										

3	清远市清城区横荷街道车头村	新屋村 A	东南侧约 10m	2 层平顶	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程振兴侧	220kV/110kV 混压四回	16.4m	1.5m	0.76	12.92
								4.5m	0.83	15.85
			东侧约 20m	1 层坡顶	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程清远侧	220kV 双回	10m	1.5m	0.25	5.68
4	清远市清城区横荷街道佛祖社区	茅寮村	东侧约 10m	1 层坡顶	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程清远侧	220kV 双回	10m	1.5m	0.5	11.27
			东南侧约 25m	一层坡顶	220kV 振清甲乙线解口入民平变电站线路工程清远侧	220kV 双回	10m	1.5m	0.25	4.23
(二) 110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路工程										
1	清远市清城区石角镇黄布村	坑尾新村	(边导线下)	一层坡顶	110kV 玉石甲线/ 110kV 玉石乙线	110kV 四回	10m	1.5m	1.25	12.7
2	清远市清城区石角镇黄布村	小河工业园	东侧约 25m	二层坡顶	110kV 玉石甲线/ 110kV 玉石乙线	110kV 四回	10m	1.5m	0.07	2.32
								4.5m	0.08	2.53
3	清远市清城区石角镇黄布村	小河工业园	(边导线下)	一层坡顶	110kV 玉石甲线/ 110kV 玉石乙线	110kV 四回	10m	1.5m	1.25	12.7

4	清远市清城区横荷街道车头村	明眼塘村	东南侧约 5m	一层坡顶	110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路/220kV 清燕甲线	220kV 单回/110kV 四回	10m	1.5m	2.26	10.24
5	清远市清城区横荷街道玉塘村	竹仔顶村	东北侧约 20m	二层平顶	220kV 清燕甲线	220kV 单回	10m	1.5m	0.47	2.84
				4.5m	0.46	3.02				
			西侧约 25m	三层平顶	220kV 清燕甲线	220kV 单回	10m	1.5m	0.3	2.07
								4.5m	0.29	2.16
7.5m	0.28	2.21								
6	清远市清城区横荷街道车头村	新寨村	西侧约 25m	一层坡顶	220kV 清燕甲线	220kV 单回	10m	1.5m	0.3	2.07
7	清远市清城区横荷街道	旧麦屋村	北侧约 25m	二层平顶	110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路	110kV 四回	10m	1.5m	0.07	2.32
				4.5m	0.08	2.53				
			(边导线下)	二层坡顶	220kV 清燕甲线	220kV 单回	10m	1.5m	2.67	15.11
8	清远市清城区横荷街道	狮子湖英伦壹号	西侧约 25m	三层坡顶	220kV 清燕甲线	220kV 单回	10m	1.5m	0.3	2.07
								4.5m	0.29	2.16
								7.5m	0.28	2.21
9	清远市清城区横荷	三丫头村	北侧约 25m	一层坡顶	110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路	110kV 四回	10m	1.5m	0.07	2.32

10	街道车头村	新屋村B	北侧约 5m	一层坡顶	110kV 玉石甲乙线解口入民平变电站线路	110kV 四回	10m	1.5m	0.91	9.14
11	清远市清城区石角镇塘头村	石顶村A	东南侧 25m	2层平顶	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	110kV 同塔双回	10m	1.5m	0.1	3.54
								4.5m	0.1	3.81
12	清远市清城区石角镇塘头村	金保利世界城小区	北侧 17m	10层平顶	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	110kV 同塔双回	10m	1.5m	0.07	6.06
								10.5m	0.21	8.16
								19.5m	0.25	7.71
								31.5m	0.17	4.63
13	清远市清城区石角镇塘头村	石顶村B	南侧 3m	1层坡顶	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	110kV 同塔双回	10m	1.5m	1.23	18
14	清远市清城区石角镇塘头村	十三晚村	西侧 16m	3层坡顶	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	110kV 同塔双回	10m	1.5m	0.06	6.53
								7.5m	0.18	8.39
15	清远市清城区石角镇塘头村	大岭头村	东侧 11m	2层平顶	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	110kV 同塔双回	10m	1.5m	0.22	9.73
								4.5m	0.29	12.06
16	清远市清城区石角镇塘头村	金城华府三期	东侧 14m	20层平顶	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	110kV 同塔双回	10m	1.5m	0.09	7.63
								7.5m	0.21	10.29
								16.5m	0.24	11.33
								31.5m	0.2	5.49
								46.5m	0.1	2.4

								61.5m	0.05	1.26
17	清远市清城区龙塘镇平民村	石塘村	边导线下	1层坡顶	110kV 玉石甲乙线重新挂线线路	110kV 同塔双回	10m	1.5m	1.67	20.47
(三) 110kV 民平至横荷线路工程										
1	清远市清城区横荷街道	车头村	东侧约 2m	一层平顶	110kV 民平至横荷线路工程	110kV 双回	10m	1.5m	1.39	18.98
2	清远市清城区横荷街道湘味餐厅		东北侧约 30m	二层平顶	110kV 民平至横荷线路工程	110kV 双回	10m	1.5m	0.09	2.66
								4.5m	0.09	2.81
3	清远市清城区横荷街道光正智慧城招商中心		南侧约 15m	一层平顶	110kV 民平至横荷线路工程	110kV 双回	10m	1.5m	0.07	7.06
4	清远市清城区横荷街道佛祖社区	桂坑新村 B	南侧约 25m	三层平顶	110kV 民平至横荷线路工程	110kV 双回	10m	1.5m	0.1	3.54
								4.5m	0.1	3.81
								7.5m	0.11	4.03

### 3.5 新建电缆线路工程电磁环境影响分析

本工程电缆线路分别有 110kV 双回、110kV 四回两种铺设方式，本环评采用类比分析方法分别对其进行分析。

#### 3.5.1 110kV 双回电缆线路

##### 3.5.1.1 选择类比对象

本次类比从电压等级、导线型号、电缆敷设方式及所在区域等方面，尽量选择与本工程线路相似的已验收输电线路进行类比监测。根据本工程的具体情况，本工程类比对象选择 110kV 亚裕甲乙线电缆线路作为类比对象，类比监测的电缆线路相关情况见表 69。

表 69 110kV 类比电缆线路和本工程拟建 110kV 双回电缆线路可比性分析一览表

项目	110kV 亚裕甲乙线	本工程线路
电压等级	110kV	110kV
电缆回数	2 回	2 回
敷设型式	电缆	电缆
导线型号	1600mm <sup>2</sup> 截面交联聚乙烯绝缘电缆	1600/1200mm <sup>2</sup> 截面交联聚乙烯绝缘电缆
周边环境	城区道路	建设用地
所在地区	广州市番禺区	清远市清城区

由上表可知，类比线路与本工程线路均为 110kV 电缆线路，电压等级、电缆线路埋深及周围环境类似，本工程新建的双回 110kV 电缆线路同沟敷设，电缆回数与 110kV 亚裕甲乙线相同。类比对象的导线截面积更大，负荷更大，所造成的电磁环境影响比本工程更大。因此，从保守角度而言，本工程选择 110kV 亚裕甲乙线作为类比对象是可行的，基本可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的电磁环境影响程度。

##### 3.5.1.2 类比监测条件

###### (1) 监测单位

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

(2) 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

(3) 监测布点

工频电场、工频磁场监测以电缆线路中心为起点垂直于线路方向监测，每隔 1m 布一个点，测至距电缆管廊边缘外 5m 处，电缆断面监测布点图见图 71。



图 71 110kV 双回电缆类比电缆线路断面工频电场、工频磁场监测布点示意图

(4) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中推荐的方法进行。

(5) 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 70。

表 70 110kV 双回电缆类比电缆线路电磁环境监测所使用的仪器

设备名称	设备型号/编号	测量范围	检定/校准单位	有效期至
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04/ (主机/探头)	0.01V/m-100kV/m 1nT-30mT	华南国家计量测试中心 广东省计量科学研究院	2021.08.26

(6) 监测气象条件

监测气象条件见表 71。

表 71 110kV 双回电缆类比电缆线路监测时间及气象条件

日期	天气	气温 (°C)	相对湿度 (%)
----	----	---------	----------

2021年5月10日	阴	26~34	58~64
------------	---	-------	-------

(7) 监测时间、运行工况

监测期间运行工况见表 72。

表 72 110kV 双回电缆类比电缆线路监测期间运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)			有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
		Ia	Ib	Ic		
110kV 亚裕甲线	110	59.6~88.6	60.64~89.12	59.76~88.6	-3.67~-5.82	10.55~17.25
110kV 亚裕乙线	110	47.12~57.8 4	47.52~58.24	46.64~56.8	-5.9~-6.83	6.43~9.65

### 3.5.1.3 类比监测结果分析

(1) 类比监测结果

110kV 亚裕甲乙线工频电场、工频磁场监测结果见表 73。

表 73 110kV 亚裕甲乙线工频电场、工频磁场测试结果 (距地面 1.5m 处)

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
E1	电缆线路管廊边缘 (北侧) 外 5m	0.64	0.016
E2	电缆线路管廊边缘 (北侧) 外 4m	0.62	0.021
E3	电缆线路管廊边缘 (北侧) 外 3m	0.64	0.024
E4	电缆线路管廊边缘 (北侧) 外 2m	0.66	0.033
E5	电缆线路管廊边缘 (北侧) 外 1m	0.64	0.043
E6	电缆线路北侧管廊边缘	0.68	0.050
E7	电缆线路中心	0.67	0.052
E8	电缆线路南侧管廊边缘	0.71	0.044
E9	电缆线路管廊边缘 (南侧) 外 1m	0.69	0.031
E10	电缆线路管廊边缘 (南侧) 外 2m	0.68	0.025
E11	电缆线路管廊边缘 (南侧) 外 3m	0.71	0.021
E12	电缆线路管廊边缘 (南侧) 外 4m	0.72	0.017
E13	电缆线路管廊边缘 (南侧) 外 5m	0.66	0.014

(2) 监测结果分析

由上表可知, 类比线路 110kV 亚裕甲乙线工频电场强度为 0.62V/m~0.72V/m, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。从变化趋势来看, 类比电缆线路上方工频电场保持在较低的水平, 总体波动很小。类比线路 110kV 亚裕甲乙线工频磁感应强度为 0.014 $\mu\text{T}$ ~0.052 $\mu\text{T}$ , 远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的公众曝

露控制限值要求。从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频磁感应强度总体随测点距线路中心距离的增加而呈现逐渐减小的趋势。

### 3.5.1.4 类比预测结论

由前述类比可行性分析结果可知，110kV 亚裕甲乙线运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电磁环境水平；现状监测结果表明，本工程拟建电缆线路沿线区域的工频电场及工频磁场水平均能够满足电磁环境限值要求；类比监测结果表明类比对象 110kV 亚裕甲乙线运行期的工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值。

## 3.5.2 110kV 四回电缆线路

### 3.5.2.1 选择类比对象

本次类比从电压等级、导线型号、电缆敷设方式及所在区域等方面，尽量选择与本工程线路相似的已验收输电线路进行类比监测。根据本工程的具体情况，本工程类比对象选择惠州 110kV 高埔输变电工程四回电缆线路作为类比对象，类比监测的电缆线路相关情况见表 74。

表 74 110kV 四回电缆类比电缆线路和本工程拟建电缆线路可比性分析一览表

项目	110kV 高埔输变电工程	本工程线路
电压等级	110kV	110kV
电缆回数	4 回	4 回
敷设型式	电缆	电缆
导线型号	1600mm <sup>2</sup> 截面交联聚乙烯绝缘电缆	1200mm <sup>2</sup> 截面交联聚乙烯绝缘电缆
周边环境	城区道路	农业用地
所在地区	惠州市惠阳区	清远市高新区

由上表可知，类比线路与本工程线路均为 110kV 电缆线路，电压等级及周围环境类似，本工程新建的四回 110kV 电缆线路同沟敷设，电缆回数与 110kV 高埔输变电工程相同。类比对象的导线截面积更大，负荷更大，所造成的电磁环境影响比本工程更大。因此，从保守角度而言，本工程选择 110kV 高埔输变电工程作为类比对象是可行的，基本可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的电磁环境影响程度。

### 3.5.2.2 类比监测条件

#### (1) 监测单位

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

#### (2) 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

#### (3) 监测布点

工频电场、工频磁场监测以电缆线路中心为起点垂直于线路方向监测，每隔 1m 布一个点，测至距电缆管廊边缘外 5m 处，电缆断面监测布点图见图 72。



图 72 110kV 四回电缆类比电缆线路断面工频电场、工频磁场监测布点示意图

#### (4) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中推荐的方法进行。

#### (5) 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 75。

表 75 110kV 四回电缆类比电缆线路电磁环境监测所使用的仪器

设备名称	设备型号/编号	测量范围	检定/校准单位	有效期至
智能场强仪/ 工频电磁场 探头	NBM-550/EHP- 50F (主机/探头)	0.01V/m-100kV/m 1nT-30mT	中国舰船研究设计中心 检测校准实验室	2023.03.31

#### (6) 监测气象条件

监测气象条件见表 76。

表 76 110kV 四回电缆类比电缆线路监测时间及气象条件

日期	天气	气温 (°C)	相对湿度 (%)
2022 年 11 月 12 日	晴	21~28	60~69

(7) 监测时间、运行工况

监测期间运行工况见表 77。

表 77 110kV 四回电缆类比电缆线路监测期间运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)			有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
		Ia	Ib	Ic		
110kV 田高甲线	110	39.44~63.1 2	37.05~61.34	40.11~63.2 1	6.66~12.11	0~4.09
110kV 田高乙线	110	34.39~52.2 2	36.18~50.36	33.39~49.1 2	6.31~6.66	-9.87~-6.75
110kV 高新线	110	33.01~41.3 8	33.15~41.28	33.90~42.8 7	0.28~6.21	-1.08~-3.33
110kV 高茶线	110	47.61~64.2 8	46.28~63.90	47.28~63.1 8	8.12~10.01	0.25~-5.15

### 3.5.2.3 类比监测结果分析

(1) 类比监测结果

110kV 高埔输变电工程工频电场、工频磁场监测结果见表 78。

表 78 110kV 高埔输变电工程工频电场、工频磁场测试结果 (距地面 1.5m 处)

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
E1	电缆线路中心正上方	5.2	1.1
E2	电缆管廊北侧边缘	5.5	1.4
E3	电缆管廊北侧边缘外 1m	5.5	1.1
E4	电缆管廊北侧边缘外 2m	5.4	0.86
E5	电缆管廊北侧边缘外 3m	5.8	0.60
E6	电缆管廊北侧边缘外 4m	5.7	0.37
E7	电缆管廊北侧边缘外 5m	6.0	0.25

(2) 监测结果分析

由上表可知，类比线路 110kV 高埔输变电工程工频电场强度为 5.2V/m~6.0V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频电场保持在较低的水平，总体波动很小。类比线路 110kV 高埔输变电工程工频磁

感应强度为  $0.25\mu\text{T}\sim 1.4\mu\text{T}$ ，远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求。从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频磁感应强度总体随测点距线路中心距离的增加而呈现逐渐减小的趋势。

#### 3.5.2.4 类比预测结论

由前述类比可行性分析结果可知，110kV 高埔输变电工程运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电磁环境水平；现状监测结果表明，本工程拟建电缆线路沿线区域的工频电场及工频磁场水平均能够满足电磁环境限值要求；类比监测结果表明类比对象 110kV 高埔输变电工程运行期的工频电场、工频磁场均分别满足  $4000\text{V/m}$ 、 $100\mu\text{T}$  的标准限值。

因此可以预测本工程 110kV 电缆电路建成投运后，其工频电场、工频磁场均分别满足  $4000\text{V/m}$ 、 $100\mu\text{T}$  的标准限值。

### 3. 电磁环境影响评价综合结论

#### 3.1 变电工程电磁环境影响结论

本工程选用 220kV 荣田变电站作为民平变电站的类比分析变电站, 类比分析结果表明, 类比对象 220kV 荣田变电站运行期的电磁环境水平能够反映本工程民平变电站建成投运后的电磁环境影响状况; 类比监测结果表明, 类比监测对象荣田变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应控制限值。

因此可以预测, 本工程 220kV 民平变电站本期工程投运后厂界处的工频电场、磁感应强度水平也能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

本工程选用 110kV 横荷变电站作为横荷变电站自身的类比分析变电站, 类比分析结果表明, 类比对象 110kV 横荷变电站运行期的电磁环境水平能够反映本工程横荷变电站出线间隔建成投运后的电磁环境影响状况; 类比监测结果表明, 类比监测对象横荷变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应控制限值。

因此可以预测, 本工程 110kV 横荷变电站本期工程投运后厂界处的工频电场、磁感应强度水平也能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 3.2 线路工程电磁环境影响结论

##### 3.2.1 架空线路电磁环境影响预测结论

本工程拟建架空线路的最小对地高度为 10m, 线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中控制限值的标准。

##### 3.2.2 电缆线路电磁环境影响预测结论

由类比可行性分析结果可知, 110kV 亚裕甲乙线运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建 110kV 双回电缆线路运行后的电磁环境水平。类比监测结果表明类比对象 110kV 亚裕甲乙线运行期的工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值。110kV 高埔输变电工程运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建 110kV 四回电缆线路运行后的电磁环境水平。类比监测结果表明类比对象 110kV 高埔输变电工程运行期

的工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值。

因此可以预测，本工程 110kV 电缆电路建成投运后其工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值。

### **3.2.4 电磁环境敏感目标影响结论**

由电磁环境敏感目标的电磁环境预测结果可以看出，在满足线高要求等条件下，本工程建成投运后，电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的限值要求。

## 九、附件附图

### 附件

附件 1：广东电网有限责任公司清远供电局《关于委托编制清远 110 千伏民平输变电工程环境影响报告表的函》；

附件 2：广东电网有限责任公司清远供电局《关于清远 220 千伏民平输变电工程可行性研究报告的批复》；

附件 3：工程协议文件；

附件 4：前期工程环保手续文件；

附件 5：本项目环境质量现状监测报告；

附件 6：类比监测报告。

附件 7：220 千伏民平输变电工程-广东省投资项目在线审批监管平台项目代码

附件 8：建设项目环境影响评价文件类别确认书

附件 9：建设单位营业执照

附件 10：建设单位法人身份证复印件

### 附图

附图 1：清远 110 千伏民平输变电工程地理位置示意图；

附图 2：220kV 民平变电站平面布置图；

附图 3：工程线路路径示意图；

附图 4：工程线路杆塔一览图；

附图 5：工程线路基础一览图；

附图 6：电缆敷设断面图；

附图 7：清城区地表水与环境功能区与工程位置关系图；

附图 8：清远市环境空气功能区域工程位置关系图；

附图 9：清远市国土空间规划与工程位置关系图；

附图 10：线路工程敏感目标监测位置图；

附图 11：线路工程敏感目标监测位置图。