

建设项目环境影响报告表

项目名称：清远市清新区谷城矿业有限公司 110KV 输变电工程项目

建设单位（盖章）：清远市清新区谷城矿业开发投资有限公司

编制单位：清远市亿森源环保科技有限公司

编制日期：2024年8月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远市清新区谷城矿业有限公司 110KV 输变电工程项目		
项目代码	2104-441803-04-05-495775		
建设单位联系人	江世成	联系方式	18928931214
建设地点	清远市清新区太平镇天良村		
地理坐标	变电站中心坐标：东经 <u>112° 51' 16.373"</u> ，北纬 <u>23° 41' 47.699"</u> 输电线路起点坐标：东经 <u>112° 51' 15.088"</u> ，北纬 <u>23° 41' 48.62"</u> 输电线路终点坐标：东经 <u>112° 52' 59.023"</u> ，北纬 <u>23° 42' 23.828"</u>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161-输变电工程—其他（100 千伏以下除外）；4420 电力供应	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	项目永久占地 4251.66 m ² (变电站永久占地面积:2490 m ² ，架空线路工程永久占地面积: 1461.66 m ² ，进站道路永久占地面积: 300 m ²)，临时占地 5130 m ² (变电站临时占地面积: 2320 m ² ，架空线路工程临时占地面积:1710 m ² ，进站道路临时占地面积: 220 m ² ，施工道路临时占地面积 200 m ² ，牵张场临时占地面积 200 m ² ，电缆工程临时占地面积 480 m ²)；新建单回输电线路长 1×5.032km，其中架空线路长度：1×4.132km，电缆线路长约 1×0.9km；新建临时 110KV 单回电缆线路长约 1×0.18km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1200	环保投资（万元）	50

环保投资占比 (%)	4.17	施工工期	7 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录B输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”中“B.2.1专题评价 应设电磁环境影响专题评价.....”的要求，本项目设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	一、产业政策符合性分析 本项目属于输变电工程，经检索《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“四、电力-2. 电力基础设施建设：大中型水利发电及抽水蓄能.....电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，列为“第一类 鼓励类”，因此本项目符合当前国家产业政策。 根据《生产准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于其中的“禁止准入类”，因此项目符合负面清单要求。 二、项目“三线一单”相符性分析 1、“三线一单”控制要求相符性分析 （1）生态保护红线：本项目为输变电工程，位于清远市清新区太平镇天良村，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等生态敏感区，因此本项目的建设生态保护红线要求不冲突。		

	(2) 环境质量底线：根据本工程所在地环境质量现状和污染物排放影响预测，本工程建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业垃圾，工程营运期间，变电站及架空线路产生的工频电磁场及噪声较低，变电站内值守人员产生的生活污水经化粪池处理后回用于变电站周边农田旱地灌溉，生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理，线路产生的废金具由检修单位带走处理，基本不会对周围环境产生影响。故本工程建成投运后，所在地环境质量可以保持现有水平，满足环境质量底线的要求。 (3) 资源利用上线：本工程新建变电站采用户内GIS布置，配套输电线路采用单回路架空架设和沿规划路电缆敷设，变电站及架空线路选址选线已在设计阶段优化设计，尽量避免新增占地。本工程建成投运后，运行期变电站内仅2名值守人员，变电站及架空线路、电缆线路运行期不会向周围环境排放废气、工业废水及工业垃圾，仅在传输电力过程中，会产生少量的电力消耗。 故本工程已通过上述措施尽可能降低建设项目的物耗与能耗，项目建设与资源利用上限相符。 (4) 生态环境准入清单：本项目满足广东省相关陆域的管控要求，不属于《市场准入负面清单（2022）年版》禁止准入类项目。总体满足“1+2+200”生态环境准入清单体系。 2、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）相符性分析 本项目位于清远市清新区太平镇天良村。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，为落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入负面清单，实施生态环境分区管控，将广东省环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本工程所在区域属于陆域优先保护单元和陆域重点管控单元。本工程建成营运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业垃圾，工程营运期间，变电站及输电线路产生的工频电磁场及噪声较低，基本不会对周围环境产生
--	---

	影响，不会加重资源环境负荷，不会降低本工程所在区域生态环境质量，同时，根据清远市已运行的输电项目的具体情况可知，本工程输电线路不会对生态环境造成不利风险等问题，故工程建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。 3、与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析 本项目位于清远市清新区太平镇天良村。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的通知》（清府〔2021〕22号），以生态环境保护优先和产业布局优化为导向，结合区域主体功能定位、发展和保护重点、主要环境问题识别和环境质量改善目标，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，将清远市环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。 （1）陆域环境管控单元 依据广东省生态环境厅《关于广东省“三线一单”应用平台上线运行的公告》以及广东省“三线一单”平台的查询结果，本工程穿越环境管控单元 2 个，分别为“清新区太平镇优先保护单元（环境管控单元编码 ZH44180310003）和清新区太平镇重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44180320005）”。本工程输电线路各环境管控单元的相符性要求见表 1-3。广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询截图见附图 11。 本工程建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业垃圾，工程营运期间，变电站及输电线路产生的工频电磁场及噪声较低，基本不会对周围环境产生影响，不会加重资源环境负荷，不会降低本工程所在区域生态环境质量，同时，根据清远市已运行的输变电项目的具体情况可知，本工程不会对生态环境造成不利风险等问题，故工程建设符合《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。 综上所述，本工程与“三线一单”控制要求、《输变电建设项目环境
--	--

	保护技术要求》（HJ1113-2020）、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关环境保护规划均是相符的。
--	--

表 1-1 项目与清远市“三线一单”相符性分析

清新区太平镇优先保护单元（环境管控单元编码ZH44180310003）			
内容	管控要求	本项目	相符性
/	1.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目位于清远市清新区太平镇天良村，站址和输变电路不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等环境敏感区。	相符
	2.【生态/禁止类】明霞洞自然保护区按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他相关法律法规实施管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	不涉及	相符
	3.【生态/综合类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。	本项目为输变电工程，属于基础设施建设	相符
	4.【大气/综合类】加强对矿山生产全过程的无组织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。	不涉及	相符
	5.【矿产/限制类】新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。	不涉及	相符
	6.【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。	不涉及	相符
	7.【其它/鼓励引导类】加强种植业化肥农药减量增效。	不涉及	相符
清新区太平镇重点管控单元（环境管控单元编码ZH44180320005）			
管控维度	管控要求	本项目	相符性

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、废五金（进口）、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。 1-2.【水/禁止类】禁止新建、改建、扩建直接向漫水河、秦皇河排放污染物的项目（不新增水污染物排放总量的项目除外）。 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。 1-4.【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。	本项目属于输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目。运营期不产生废水、废气，不属于水/禁止类，大气限制类项目。	相符
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，推广企业使用新能源运输车辆及机械车辆。 2-2.【能源/禁止类】禁止新、扩建燃煤项目（35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉除外） 2-3.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。 2-4.【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。 2-5.【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。	本项目属于输变电类市政工程，为用户提供电能，不属于工业类项目，无需进一步开发水资源等自然资源资产，与资源利用上线要求不冲突。	相符
污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】持续推进漫水河、秦皇河流域水环境综合整治。 3-2.【水/鼓励引导类】鼓励水产养殖户建立鱼塘湿地循环系统，实施低碳循环能效渔业。 3-3.【水/限制类】未完成环境质量改善目标前，排入漫水河、秦皇河水体的重点污染物应实施减量替代。 3-4.【水/综合类】加快太平镇镇区、盈富工业园、马岳工业园等工业集聚区污水配套管网建设，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”。 3-5.【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。 3-6.【水/综合类】漫水河流域内种植业管理要求：流域内推进种植业优化改造，主要农作物化肥用量和农药使用总量零增长，测土配方施肥技术覆盖率达 90%以上，农作物秸秆直接还田率达 60%以上，水稻病虫害专业化统防统治覆盖率达 30%以上，主要农作物农药利用率达 40%以上。 3-7.【大气/限制类】强化工业生产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。 3-8.【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。 3-9.【其它/鼓励引导类】加强种植业化肥农药减量增效。	本工程位于清新区太平镇，属输变电项目，变电站及输电线路建成后，不会向周围环境排放大气污染物，不会向周围环境排放废污水污染物；变电站运行期污水主要为站内 2 名值守人员的生活污水，经站内化粪池处理后回用于变电站周边农田旱地灌溉，满足上述污染物排放管控要求。	相符

	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。 3-11.【其他/鼓励引导类】加快现有印染行业工业绿色化循环化升级改造，逐步推进印染项目清洁生产达到国际先进水平。		
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。 4-2.【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。 4-3.【风险/综合类】强化太平污水处理厂管理，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。 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。 4-5.【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。 4-6.【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。 4-7.【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。 4-8.【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。	本工程属输变电项目，变电站内设有一座事故油池，容积约为 25m³，可以满足最大一台变压器发生故障时变压器油不外溢的要求，在变电站的日常运行和管理工作中予以落实。	

其他符合性分析	(2) 水环境管控分区		
	本项目位于清远市清新区太平镇天良村，经查询广东省“三线一单”数据管理与应用平台，项目所在地属于“漫水河清远市三坑-太平-山塘控制单元”和“秦皇河清远市太平-太和-山塘镇控制单元”，由附图 12 可知，本项目所在区域不涉及水环境管控分区管控相关要求。		
	表 1-2 项目“水环境管控分区”相符性分析		
	水环境管控分区编码	YS4418033210003	
	水环境管控分区名称	漫水河清远市三坑-太平-山塘控制单元	
	行政区划	广东省清远市清新区	
	流域名称	珠江流域北江水系漫水河	
	河段名称	漫水河	
	控制断面起点经纬度	112.756023, 23.634651	
	控制断面终点经纬度	112.865991, 23.573771	
	管控区分类	一般管控区	
	环境要素	水	
	要素细类	水环境一般管控区	
	管控要求		相符性分析
	区域布局管控	1.根据资源环境承载能力,引导产业科学布局,合理控制开发强度,维护生态环境功能稳定。	本项目不涉及
	能源资源利用	/	/
	污染物排放管控	1.持续推进漫水河、秦皇河流域水环境综合整治。 2、鼓励水产养殖户建立鱼塘湿地循环系统,实施低碳循环系统,实施低碳循环能效渔业。 3.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。 4、漫水河流域内种植业管理要求:流域内推进种植业优化改造,主要农作物化肥用量和农药使用总量零增长,测土配方施肥技术覆盖率 90%以上,农作物秸秆直接还田率达 60%以上,水稻病虫害专业化统防统治覆盖率达 30%以上,主要农作物农药利用率达 40%以上。 5、加强种植业化肥农药减量增效。	本项目不涉及
	环境风险防控	/	/

表 1-3 项目“水环境管控分区”相符性分析		
水环境管控分区编码	YS4418033210010	
水环境管控分区名称	秦皇河清远市太平-太和-山塘镇控制单元	
行政区划	广东省清远市清新区	
流域名称	珠江流域北江水系秦皇河	
河段名称	秦皇河	
控制断面起点经纬度	112.798149, 23.692165	
控制断面终点经纬度	112.960036, 23.696245	
管控区分类	一般管控区	
环境要素	水	
要素细类	水环境一般管控区	
管控要求		相符性分析
区域布局管控	1.根据资源环境承载能力,引导产业科学布局,合理控制开发强度,维护生态环境功能稳定。	本项目不涉及
能源资源利用	/	/
污染物排放管控	1.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。 2、持续推进漫水河、秦皇河流域水环境综合整治。 3.加快石潭镇污水配套管网建设,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”。 4、鼓励水产养殖户建立鱼塘湿地循环系统,实施低碳循环能效渔业。 5、禁止新建、扩建(不增加废水排放量的扩建项目除外)直接向秦皇河水体排放污染物的项目。 6、未完成环境质量改善目标前,排入漫水河、秦皇河水体的重点污染物应实施减量替代。	本项目不涉及
环境风险防控	1、强化污水处理厂管理,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。	/
(3) 大气环境管控分区		
本项目位于清远市清新区太平镇天良村,经查询广东省“三线一单”数据管理与应用平台,项目所在地属于“太平镇大气环境高排放重点管控区”,由附图 13 可知,本项目所在区域不涉及大气环境管控分区管控相		

关要求。

表 1-4 项目“大气环境管控分区”相符性分析

大气环境管控分区编码	YS4418032310005	
大气环境管控分区名称	太平镇大气环境高排放重点管控区	
行政区划	广东省清远市清新区	
管控区分类	重点管控区	
环境要素	大气	
要素细类	大气环境高排放重点管控区	
管控要求		相符性分析
区域布局管控	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。	本项目不属于工业企业
能源资源利用	/	/
污染物排放管控	1.强化工业生产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； 2.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；	本项目不涉及工业炉窑、VOCs 排放
环境风险防控	1、建立健全跨区域河流、大气、固体废物联防联控机制，实现信息、治理技术、减排成果共享，提升区域生态环境质量。	/

三、其他相符性分析

1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

本工程属输变电工程，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析一览表见表1-5。

表 1-5 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析一览表

序号	项目	本工程情况	符合性分析
一、电磁环境保护相关要求			
1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影	本工程已在设计阶段对工程运行期产生的工频电磁场进行验算，本环评根据工程实际情况对运行期电磁环境影响进行类比监测和模	符合

	响满足国家标准要求。	式预测,根据类比监测和模式预测结果,本工程变电站、架空线路及电缆线路电磁环境影响均可满足相应标准限值要求。	
2	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	本工程已在设计阶段对线路路径进行了优化,架空线路沿线以平地及山地为主,避让了电磁环境敏感目标,同时在采取增加导线对地高度等方式降低电磁环境影响。	符合
3	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响。	本工程新建架空线路沿线以平地及山地为主,不涉及上述区域。	符合
4	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本工程选址选线过程中,已避开了居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能的区域,站址评价范围内不涉及环境保护目标,线路评价范围内仅1处电子环境敏感目标。	符合
二、声环境保护相关要求			
5	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	本工程变电站选用了低噪声设备,同时采取了隔声、吸声、消声等降噪措施,根据本环评预测结果可知,本工程变电站运行期厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求,周围声环境敏感目标满足(GB3096-2008)2类标准要求。	符合
6	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内,禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工,但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本环评已要求施工单位在施工过程中,禁止夜间在噪声敏感建筑物附近施工,部分施工工艺需夜间施工的,需上报主管部门,并公告于附近居民;建设单位在实际施工过程中也应敦促施工单位合理规划施工时间。	符合
三、生态环境保护相关要求			
7	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	设计单位已根据工程实际建设情况,优化设计方案,尽可能地降低了工程占地。	符合
8	输变电建设项目临时占地,应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程临时占地根据工程附近生态环境,采取将地貌恢复至原有状态的设计要求。	符合
2、与中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统			

	筹划定落实三条控制线的指导意见》的相符性分析 根据中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》： 按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能……。生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，……必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。 本工程属于线性基础设施建设项目，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、生态保护红线，工程建设与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》不冲突。 3、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 本项目位于清远市清新区太平镇，根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，本项目属于规划中的北部生态发展区，根据规划中“打造北部生态发展样板区。北部生态发展区突出生态优先，绿色发展，严格控制开发强度，强化生态保护和建设，提高生态安全保障和绿色发展能力。重点加强南岭山地保护，推进南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态要求的小水电进行清理整改。提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。活化美化生态资源，推动全域旅游示范创建，树立重大生态品牌效应，打造粤港澳大湾区休闲承载区。以生态系统
--	---

	生产总值(GEP)核算为契机，探索生态产品价值实现路径。全方位加强北部生态发展区绿色金融市场建设，支持在区域性股权交易市场建立北部生态发展区特色板块。” 本项目属于输变电工程，运行期间不产生废水、废气、固体废物等污染物，与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求不冲突。 4、与《清远市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 根据《清远市生态环境保护“十四五”规划》，“十四五”主要目标为：展望2035年，人与自然和谐共生格局基本形成，绿色生产生活方式总体形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽清远基本建成。空气质量达到或接近广东省内先进水平，水生态环境全面改善，土壤环境安全得到有效保障，山水林田湖草生态系统服务功能总体良好，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度逐步健全，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。 本项目为输变电工程，运行期间不产生废水、废气、固体废物等污染物，且本项目选线不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等生态敏感区。本项目建设过程中，在完善施工复绿工程等一系列环保措施的前提下，其建设对生态环境的影响可接受。可见，本项目的建设符合《清远市生态环境保护“十四五”规划》的目标要求不冲突。 5、与《清远市生态文明建设“十四五”规划》相符性分析 根据《清远市生态文明建设“十四五”规划》：推动重点领域加快实现碳达峰：协同推进重点领域低碳工艺转型升级和能源增效，有序控制有色金属、陶瓷、化工等工业碳排放，加快电源结构转型升级，推动重大电源项目建设和现有电厂全面清洁化改造，推进可再生能源开发利用。加强物流信息化和低耗运筹管理，推进绿色公共交通节能体系，执行绿色建筑标准和专项验收，加快基础设施绿色化建设，强化农业生产的生物能源使用、畜牧草管理减排控制、生产与加工农机技术改造。 本项目属于输变电工程，为基础设施建设，有利于加快基础设施绿色
--	--

	化建设，因此本项目符合《清远市生态文明建设“十四五”规划》要求。 6、与《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）相符性分析 《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》（以下简称《方案》）提出，大气PM_{2.5}今年为25微克/立方米，达到世界卫生组织第二阶段标准要求，而水质方面重点攻坚20个国考水质断面，保障县级以上集中式水源地水质稳定达标《方案》要求各地制定、实施低VOCs替代计划，制定省重点涉VOCs行业企业清单、治理指引和分级管理规则。 本项目为输变电工程，运行期间不产生废水、废气、固体废物等污染物，且本项目选线不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等生态敏感区。本项目建设过程中，在完善施工复绿工程等一系列环保措施的前提下，其建设对生态环境的影响可接受。可见，本项目的建设符合《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）的目标要求不冲突。 四、相关管理部门路径复函意见分析 本项目目前取得的行政主管部门意见分析如表1-6所示，相关部门意见详见附件5~附件8。 项目建设过程将按照相关部门的要求落实意见征询、审批手续及方案设计，与相关部门的意见要求相符。
--	---

表 1-6 管理部门意见分析一览表

序号	征询部门	复函情况	复函日期	复函意见	采纳意见情况	对应报告附件
1	清远市清新区林业局	《关于征询“清远清新 110KV 谷城变电站接入系统工程”新路路径的函的复函》	2023 年 5 月 15 日	一、“清远清新 110KV 谷城变电站接入系统工程”线路路径不涉及自然保护地。 二、该项目途径林地并跨越省级公益林，需办理相关林地使用手续后方可动工。	采纳。 建设单位承诺在项目建设前将办理占用林地审批手续	附件5
2	清远市自然资源局清新分局	《关于再次征询“清远清新 110KV 谷城变电站接入系统工程”路路径的函的复函》	2024 年 6 月 28 日	一、清远清新 110kV 谷城变电站接入系统工程线路不涉及我区耕地和永久基本农田，不涉及生态保护红线，不涉及我区发展备用地。 二、该建设项目线路路径范围不涉及我区地质灾害隐患点（在册），与我区持有采矿许可证、探矿权证的矿山及拟纳入年度计划的新立矿山的矿区没有重叠；但所在地区地质环境复杂，根据《广东省地质灾害防治“十四五”规划》“按照‘谁引发、谁治理’‘谁受益、谁治理’的原则落实建设工程配套实施的地质灾害治理工程的‘三同时’制度”“各级应急、教育、交通、能源、住建、水利、农业农村、文化旅游、铁路等部门要督促本领域建设项目业主做好地质灾害危险性评估和配套实施防治工程，严厉查处工程建设活动引发边坡垮塌等安全生产事故”。项目建设单位要做好地质灾害危险性评估和配套实施防治工程，落实好建设工程配套实施的地质灾害治理工程的“三同时”制度。	/	附件6

3	清远市生态环境局清新分局	《清远市生态环境局清新分局对<关于请求协助查询“清远市清新 110KV 谷城变电站接入系统工程”线路路径是否穿越饮用水源保护区的函>的复函》	2023 年 6 月 13 日	一、根据贵司提供的资料，初步研判“清远市清新 110KV 谷城变电站接入系统工程”线路路径不涉及我区的集中式饮用水源保护区范围。 二、项目须履行环境影响评价报批手续，建设内容及选址合理性等方面最终以项目环境影响评价批复为准。	/	附件7
4	清远市清新区太平镇人民政府	《关于对<关于征询“110KV 谷城变电站接入系统工程”线路路径的函>的复函》	2023 年 5 月 31 日	依照贵司提供的清远清新 110KV 谷城变电站接入系统工程路径方案图，经核查，该线路穿越我镇龙湾、天塘、天良等村委会集体土地，依据相关文件精神，我镇原则同意你司依据相关法律规定，经区供电部门核准后，向区林业局、区自然资源局等相关主管部门办理报建等手续，在未取得相关主管部门批复前，不得进行本项目建设。同时，你司要做好项目建设过程中的民事协调等工作。	采纳。 建设单位承诺在项目建设前将办理相关审批手续。	附件8

二、建设内容

地理位置	本工程变电站位于清远市清新区太平镇天良村，中心坐标为东经 112°51'5.972"，北纬 23°41'43.987"，输电线路全部位于太平镇。 本项目地理位置详见附图 1。			
项目组成及规模	1、项目组成及规模			
	本工程包括 110KV 变电站和输变电线路，新建临时单回 110KV 线路接入 110KV 平三线#28 塔，待 220KV 滨河站投产后，改接入 220KV 滨河站。 本工程的建设内容包括：			
	表 2-1 本工程项目组成表			
	项目名称			建设规模
	主体工程	110KV 变电站	本期规模	1×63MVA
			终期规模	2×63MVA
			布局	GIS、主变户外布置，站区首层由北至南依次布置有电容器室、主控室、110KV 屋外配电装置场地、主变场地、配电综合楼
			110KV 配电装置	110KV 配电装置采用高 GIS 设备，户外布置在配电装置室，主变采用架空母线方式出线
			110KV 出线	1 回
			10KV 出线	5 回
			无功补偿装置	1×3×5010KVar
			电容器组	电容器采用 10kV 电容电抗组合，共三组，单组型号规格为：TBB10-5000/334-AK
			配电综合楼	配电综合楼共 1 层，布置有接地变室、10kV 配电室，采用电缆出线
			占地面积	占地面积 2490 m²，（其中围墙内占地面积 2170 m²，围墙外 320 m²），建筑面积 497.09 m²，临时占地面积 2320 m²
	输电线路	110KV 谷城变电站至 110KV 平三线#28 塔	线路路径长度	新建单回线电缆线路长 1×0.18km
			电缆型号	FY-YJLW03-Z-64/110-630m² 防蚁型交联聚乙烯绝缘皱纹铝套电缆
		110KV 谷城变电站至 220KV 滨河站	线路路径长度	新建单回线路长 1×5.032km，其中单回路架空线路长 1×4.132km，单回线电缆线路长约 1×0.9km
			线路起止点	起点：110KV 谷城变电站；终点：220KV 滨河站
架空导线型号			导线采用 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线	
电缆型号			FY-YJLW03-Z-64/110-800m²	
杆塔数量、塔型、基础			新建铁塔 24 基；塔型见表 2-6；钻孔灌注桩基础型式。	
架设方式		单塔架设		

	公用工程	供水	附近市政给水
		排水	雨污分流，地面雨水收集后排至站外沟渠。项目施工期施工人员的生活污水经临时化粪池处理后，回用于项目周边林地的浇灌。施工废水收集后经临时隔油沉淀池处理后回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等。项目运营期员工生活污水经化粪池处理后，用于变电站周边农田旱地灌溉，不外排。
	环保工程	废气	施工期通过合理布局、围蔽施工、设置边界水喷淋雾化装置等降低粉尘的影响，通过合理安排行车路线、限速等方式降低汽车尾气污染。
		废水	项目施工期施工人员的生活污水经临时化粪池处理后，回用于项目周边林地的浇灌。施工废水收集后经临时隔油沉淀池处理后回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等。项目运营期员工生活污水经化粪池处理后，用于变电站周边农田旱地灌溉，不外排入地表水体。
		固废	项目施工期土石方全部回填，建筑废料尽量回收，剩余废料统一运至政府指定地点，生活垃圾交由环卫部门清运处理，线路检修废金具由检修单位带走处理；本项目设置一个 10m ² 危废仓，并配置生活垃圾桶，用于暂存运营期产生的固体废物。
		生态	项目施工期合理设计，尽量少占地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响，施工结束后应尽快恢复绿化。
		电磁环境	严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求进行设计，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关要求。
		噪声	选用低噪设备、基础减震、安装消声器等
	辅助工程	/	/
	其他	风险防范措施	设置 1 座事故油池，容积为 25m ³
	临时工程	施工营地	租用附近民房，不设施工营地
		牵张场	用作材料堆放场，临时占地面积约 200 m ²
		临时施工道路	临时道路沿用谷城矿业租用地原有山林临时护养道路修缮加固，只是进站端新修，新修段临时占地总共约 200 m ²
		安装场地	以塔基工场及牵张场用作安装场地，不再单独新增安装场地，塔基临时占地面积为 1710 m ² ，地下电缆临时占地面积 480 m ² 。
	依托工程	/	/
	2、主体工程		
	(1) 110KV 变电站工程		
	新建 110KV 变电站，采用户内 GIS，主变户外布置，本期建设 1 台 63MVA		

三相双卷变压器，110KV 出线 1 回；10KV 出线 5 回；并联电容器 1×3×5010KVar；配置相应的继电保护、远程通信等装置及设施。

(2) 110KV 线路工程

①110KV 谷城变电站至 110KV 平三线 28#塔

从 110KV 谷城变电站至 110KV 平三线 28#塔，全线电缆采用电缆沟套管敷设，新建 110KV 单回电缆长约 1×0.18km。

②110KV 谷城变电站至 220KV 滨河站

从 110KV 谷城变电站至 220KV 滨河站，新建 110 千伏单回输电线路 1×5.032km，其中架空线路长约 1×4.132km，电缆线路长约 1×0.9km。

本项目主要技术经济指标详见下表 2-2。

表 2-2 站区主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量
1	站址总征地面积	m ²	2170
2	围墙内用地面积	m ²	2170
3	围墙长度	m	181.8
4	站区内总建筑面积	m ²	497.09
5	站内绿化面积	m ²	900
6	站内硬化面积	m ²	500
7	消防水池占地面积	m ²	20
8	事故油池占地面积	m ²	20

3、主要生产设备

主要电气设备见表 2-3。

表 2-3 变电站主要电气设备表

编号	名称	型号及规格	数量
1	主变压器	63MVA三相双卷自冷式 电压: 110/1.25%/10.5KV 50Hz UK=16% YN,d11 ONAN 配M型有载调压开关 配套套管电流互感器	1台
2	110KV中性点间隙组合设备		1套
3	110KV主变架空进线间隔	SF6 126/2500-40	2套
4	110KV GIS主母线	/	10m
5	110KV电压互感器	TYD:110/√3:0.1/√3: 0.2KV	3台
6	10KV进线开关柜	12/4000-31.5	1台
7	电容器柜	12/1250-31.5	3台
8	馈线柜	12/1250-31.5	7台
9	PT柜	12/1250-31.5	1台

10	站用变柜	12/1250-31.5	1台
11	接地变柜	12/1250-31.5	1台
12	10KV进线附柜	/	1台
13	10KV主变封闭式架空进线桥	4000A	30m
14	10KV中性点接地装置		1台
15	10KV电容器组	TBB10-5010/334	3组
16	电抗器	CKSC-250/10.5-5	3组
17	110KV变电站综合自动化系统		1套
18	10KV直流电源成套设备	300Ah（2面充电机屏，2面馈线屏）	1套
19	站用变压器		1台
20	变压器检修箱		2面

4、劳动定员及工作制度

拟建站址运营期按“保安值守”的方式运行。站内共有值守人员 2 人。全年 365 天，每天 24 小时，均有值守人员值守。

5、公用工程

（1）给水系统

本站址站用水源可考虑与附近市政给水系统接驳。

（2）排水系统

变电站设置雨污分流的排水体制，分别设置雨水系统、污水系统和废油系统。

①雨水系统

场地竖向布置结合站址原有地形及工艺布置，采用分区多坡向平坡式设计，地面按不小于 0.5%场地排水坡度。场地排水采用自流式排入明沟、暗管、沙井。雨水通过下水道汇集排出站外。站区外四周设有排水明沟，截留站区外的水流。

②污水系统

站内仅有 2 名值守人员，产生的少量生活污水经过站内的化粪池处理，在符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准后用于变电站周边农田旱地灌溉，不外排。

③废油系统

变电站内设置事故油池，事故油池兼具隔油和储油功能，主变事故排油时，绝缘油经事故油坑和废油系统收集后排入事故油池内储存起来，无废油

外排情况发生，储存于事故油池内的废油由有国家许可的危险废物收集部门进行处理。

6、事故油池及收油系统

主变事故油池布置在主变场地西北角，站址平面布置图见附图 4。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中规定，“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。

根据《清远市清新区谷城矿业开发投资有限公司 110KV 输变电工程可行性研究报告》，站内事故油池结构形式采用全地下钢筋混凝土结构，容积约为 25m³。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均收集在事故油池内，与变电站内雨水收集系统相互独立运行，不会出现变压器油污染环境事故发生。

本项目一台主变选用型号为 63MVA 三相、双绕组、油浸式、低损耗、自冷油循环、有载调压变压器 SZ11-63000/110，单台变压器壳体内装有变压器油 17.9t，体积约为 20.23m³。

根据以上数据可知，本项目事故油池容量（25m³）大于最大单台变压器油量的 100%（20.23m³），能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

7、线路工程

（1）线路规模

①110KV 谷城变电站至 110KV 平三线 28#塔

该线路为临时工程，线路由 110 谷城变电站出现后，引至 110KV 平三线 28# 塔，路线长约 1 × 0.18km，导线采用铝包钢芯铝绞线，FY-YJLW03-Z-64/110-800 防蚁型交联聚乙烯绝缘皱纹铝套电缆，一根 48 芯光缆。

②110KV 谷城变电站至 220KV 滨河站

线路从 110KV 谷城变电站西北侧出线，接入 220KV 滨河站。线路全长 5.032km，其中 110 千伏架空线路 4.132km，110 千伏电缆线路 0.9km。

(2) 导线选型

本工程架空线路导线机械物理特性见下表 2-4。

表 2-4 架空导线机械物理特性表

序号	名称		标准参数值
1	电线型号		1×JL/LB20A-300/40
2	股数/直径(mm)	铝	26/3.99
		钢包钢	7/2.66
3	截面 (mm ²)	铝	338.99
		钢	38.9
		总	338.99
4	外径 (mm)		23.94
5	弹性模量 (N/mm ²)		69000
6	温度线形膨胀系数 (1/°C)		20.6×10 ⁻⁶
7	计算拉断力 (kN)		86.09
8	铝钢截面比		7.71
9	20°C 直流电阻 (Ω/km)		0.09211
10	最大使用张力 (kN)		31.456
11	年平均运行张力 (kN)		20.446
12	长期允许载流量 (A)		503

根据《110KV~750KV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)和本工程设计方案,本工程线路导线对地距离限值见下表。

表 2-5 不同地区的导线对地最小间距

序号	线路经过地区	最小间距 (m)	计算条件	备注
1	非居民区	6.0	导线最大弧垂	本工程线路经过区域均为非居民区,经设计提资,本工程经过非居民区最小对地高度24m
2	交通困难、步行可达地区	5.0	同上或导线最大风偏	
3	步行不能到达的山坡峭壁	3.0	导线最大风偏	
4	对建筑物的垂直距离	5.0	导线最大弧垂	
5	对建筑物水平或净空距离	2.0	导线最大风偏	
6	对树木的垂直距离	4.0	导线最大弧垂	
7	对绿化区或防护林带净空距离	3.0	导线最大风偏	
8	对果树、经济林垂直距离	3.0	导线最大弧垂	

(3) 杆塔及基础

本工程全线建设杆塔 19 基,其中耐张塔 11 基,直线塔 8 基,各塔型的

使用条件、塔基中心坐标详见下表。

表 2-6 杆塔使用情况表

设计编号	桩号	国家2000坐标系-114		85高程	塔型	占地面积 (m ²)
		X	Y	H		
N1	G2	2622419.758	383112.950	99.710	1C1W1-J4-21	78.89
N2	Z1	2622536.710	383130.045	109.530	1C1W1-ZM2-27	71.27
N3	G3	2622762.556	383162.956	85.030	1C1W1-J3-27	85.38
N4	Z2	2622817.773	383292.735	73.470	1C1W1-ZM3-39	102.68
N5	Z3	2623109.364	383978.158	72.180	1C1W1-J2-27	84.00
N6	G4	2623202.318	384196.549	136.760	1C1W1-J2-27	84.00
N7	Z4	2623377.909	384287.633	187.830	1C1W1-ZM3-27	71.49
N8	Z5	2623582.504	384393.774	188.070	1C1W1-ZM1-27	62.66
N9	Z6	2623746.955	384479.084	161.970	1C1W1-J1-24	72.22
N10	G5	2623939.898	384579.175	154.890	1C1W1-J3-18	60.92
N11	Z7	2623947.212	384777.535	186.080	1C1W1-ZM2-30	78.55
N12	Z8	2623967.465	385331.805	260.210	1C1W1-ZM1-33	74.60
N13	Z8+1	2623970.289	385411.575	270.950	1C1W1-ZM1-27	62.66
N14	Z9	2623974.569	385525.608	260.590	1C1W1-ZM2-24	64.42
N15	G6	2623977.706	385611.251	226.150	1C1W1-J2-27	84.00
N16	G7	2623815.475	386041.109	175.830	1C1W1-J4-21	78.89
N17	Z10	2623713.312	386112.773	136.590	1C1W1-J1-18	56.82
N18	G8	2623668.355	386144.310	107.710	1C1W1-J4-24	88.83
N19	G9	2623514.285	386101.460	63.220	1C1W1-J4-27	99.38

表 2-7 杆塔型号及基塔重量

设计编号	桩号	杆塔型号	杆塔型式	小计 (kg)	单重 (含防盗螺栓及防松罩) (kg)
N1	G2	1C1W1-J4-21	耐张塔	7451.38	7823.95
N2	Z1	1C1W1-ZM2-27	直线塔	4856.62	5099.45
N3	G3	1C1W1-J3-27	耐张塔	8287.2	8701.56
N4	Z2	1C1W1-ZM3-39	直线塔	7523.76	7899.95
N5	Z3	1C1W1-J2-27	耐张塔	7909.61	8305.09
N6	G4	1C1W1-J2-27	耐张塔	7909.61	8305.09
N7	Z4	1C1W1-ZM3-27	直线塔	5104.99	5360.24
N8	Z5	1C1W1-ZM1-27	直线塔	4147.7	4355.09
N9	Z6	1C1W1-J1-24	耐张塔	6881	7225.05
N10	G5	1C1W1-J3-18	耐张塔	6232.3	6543.92
N11	Z7	1C1W1-ZM2-30	直线塔	5443.23	5715.39
N12	Z8	1C1W1-ZM1-33	直线塔	5102.7	5357.84
N13	Z8+1	1C1W1-ZM1-27	直线塔	4147.7	4355.09
N14	Z9	1C1W1-ZM2-24	直线塔	4517.2	4743.06

N15	G6	1C1W1-J2-27	耐张塔	7909.61	8305.09
N16	G7	1C1W1-J4-21	耐张塔	7451.38	7823.95
N17	Z10	1C1W1-J1-18	耐张塔	5336.5	5603.33
N18	G8	1C1W1-J4-24	耐张塔	8705.88	9141.17
N19	G9	1C1W1-J4-27	耐张塔	9278.18	9742.09

(4) 塔基基础

根据线路所经地段地形、地质情况，结合考虑杆塔型式、基础受力、水文、地震及施工等因素，所选基础型式为直线塔采用掏挖基础，耐张塔采用挖孔桩基础。

基础均按《架空输电线路基础设计技术规程》（DL/T5219-2014）设计，并经长期施工及运行考验，能满足各项技术要求。基础型式详见附图 25。

本工程基础采用的材料：

- ①挖孔桩基础用 C25 混凝土；
- ②基础垫层用 C15 混凝土；保护帽与基础同强度等级；
- ③基础钢材用 HPB300、HRB400 级钢筋；
- ④地脚螺栓采用 35 号优质碳素钢。

(5) 线路安装形式

电缆线路采用电缆沟、埋管、顶管等方式铺设。

(6) 电缆形式选择

本工程电缆选用型号为 FY-YJLW03-Z64/1101×800mm。

8、临时工程

(1) 施工生产生活区

变电站施工生产生活区考虑设置在变电站周边空地，施工结束后拆除恢复原有地貌。对于线路工程，为了便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，以防丢失和损坏，线路工程材料站和相关办公场地均租用当地房屋，具体地点由施工单位选定。

(2) 临时排水沟

在变电站排水管网建成前，建设临时排水沟方便施工区域内的汇水和排水。

(3) 施工临时道路

本工程临时道路沿用谷城矿业租用地原有山林临时护养道路修缮加固，

	只是进站端新修，新修段临时占地总共约 200 m²。临时道路不占用农用地。 (4) 线路临时工程 为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地。每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要，结合塔基类型、材料数量等，单基耐张塔、直线塔分别占地面积约 80 m²、50 m²，共计约 1710 m²。
总平面及现场布置	1、变电站总平面布置 变电站为户内 GIS、主变户外布置变电站，变电站征地面积 10422m²，其中围墙内用地面积 2170m²。 站区呈矩形布置，南北最长 50m，东西最宽 43.4m，围墙内总占地面积为 2170m²。电气总平面布置按电压等级分成两列配电装置，站区东侧为接地变电室、配电综合楼、消防水池和事故油池，西侧为主控楼。主变压器采用户外布置，位于站区北面，总平面图见附图 4。 2、施工现场布置 (1) 占地情况 本项目架空线路新立 19 基杆塔，塔基施工临时占地 1710 m²，每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要，不占用基本农田。施工道路新修段临时占地总共约 200 m²，牵张场临时占地面积约 200 m²，地下电缆工程临时占地 480 m²。 (2) 塔基区施工场地的布设 在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，混凝土采用购买预制混凝土，不在现场拌合。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被恢复。同时施工场地应尽量远离河流布设，同时设置施工围挡。 (3) 牵张场地的布设 牵张场地应满足牵引机、张力场能直接运达到位，且道路修补量不大的要求。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。严禁在线路沿线水体周边、饮用水源保护区、自然资源保护区范围内设置牵张场。

本项目线路工程导线牵张场布置情况如下：

①N1-N12 导线、地线及光缆展放：N1 张力场 N12 牵引场；

②N12-N19 导线、地线及光缆展放：N12 牵引场 N19 张力场。

（4）施工简易道路的布置

施工简易道路一般是在现有公路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。

（5）施工营地

本项目输电线路工程和变电站施工人员租用附近民房，不设施工营地。

3、线路概况

（1）线路走向方案

①110KV 谷城变电站至 110KV 平三线 28#塔

该线路为临时工程，线路由 110 谷城变电站出现后，引至 110KV 平三线 28#塔，路线长约 $1 \times 0.18\text{km}$ 。

②110KV 谷城变电站至 220KV 滨河站

线路从 110KV 谷城变电站北侧出线，向北走线穿越 $\pm 500\text{KV}$ 兴安直流至 G2 后，向东北方向转折，至废弃矿区西侧，为避免从大秦水库饮用水源保护区和大秦太平自来水公司穿过，线路选择从两者中间走线，线路继续往西至 #1952 北侧后，向东北转折，穿越 220KV 旗钱线、旗康乙线、220KV 旗回乙线后到达 G5 塔基，之后向东转折走线到达 #1955 北侧，穿越 $\pm 500\text{KV}$ 兴安直流、 $\pm 800\text{KV}$ 楚穗直流，到达 G7，向南转折，穿越 220KV 旗钱线、旗康甲线，跨越汕湛高速公路，到达龙湾工业园西北侧，然后向南通过电缆接入 220KV 滨河站。

线路全长 5.032km，其中 110 千伏架空线路 4.132km，110 千伏电缆线路 0.9km，新建塔基 19 基。

（2）导线对地和交叉跨越情况

线路交叉跨越情况如下：

110KV 谷城变电站至 220KV 滨河站线路工程穿越 $\pm 800\text{kV}$ 楚穗支流线路和 $\pm 500\text{KV}$ 兴安直流线路各 2 次，跨越 1 回 35KV 沙百线路，跨越 3 回 220KV

线路（分别为 220KV 坡旗、旗康乙线、220KV 旗回乙线、220KV 旗钱线、旗康甲线），跨越 2 回 110KV 线路（分别为 110KV 平三线、110KV 滨南线入盈富站线），跨越 1 回汕湛高速公路，跨越 1 回秦皇河。

表 2-8 线路跨越情况

线路名称	800KV	500KV	35KV	220KV	110KV	跨河流	跨公路
110KV谷城变电站至220KV滨河站线路工程	2回	2回	1回	3回	2回	1回	1回

4、工程占地及土石方平衡

(1) 工程占地

工程永久占地为变电站、进站道路、塔基，临时占地主要为变电站施工临时占地、地下电缆沟、塔基施工场地、牵张场临时占地。工程占地情况见表 2-9 所示。

表 2-9 工程占地情况

项目	永久占地面积/m ²	临时占地面积/m ²	总占地面积/m ²
变电站工程	2490	2320	4810
进站道路	300	220	520
施工道路	0	200	200
架空线路工程	1461.66	1710	3171.66
牵张场	0	200	200
电缆工程	0	480	480
合计	4251.66	5130	9381.66

注：①变电站工程：永久占地面积 2490 m²（其中围墙内永久占地 2170m²、围墙外永久占地 320 m²），临时占地 2320m²。

②进站道路：永久占地面积 300 m²、临时占地 220 m²。

③架空线路工程：总用地面积 1068 m²，本项目 110KV 架空线路共设 19 基杆塔，永久占地面积为 1461.66 m²；每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要，结合塔基类型、材料数量等，单基耐张塔、直线塔分别占地面积约 80 m²、50 m²，共计约 1710 m²；

④施工道路：本工程临时道路沿用谷城矿业租用地原有山林临时护养道路修缮加固，只是进站端新修，新修段临时占地总共约200m²

⑤牵张场：本工程线路路径较短，拟共设置 3 处牵张场（1 处牵引场，2

处张力场)并用作材料堆放场,位于 N1、N12、N19 基站附近(详见附图 6),临时占地面积约 200 m²。

⑥地下电缆工程:本工程临时占地面积 480 m²。

表 2-10 项目占地类型一览表 (单位: m²)

序号	项目	占地性质	各地类占地面积	小计
1	变电站	永久占地: 2490 临时占地: 2320	草地: 1893 其他农用地: 682 林地: 2235	4810
2	牵张场施工区	临时占地: 200	林地: 165 草地: 35	200
3	施工道路区	临时占地: 200	草地: 118 林地: 82	200
4	架空线路工程	临时占地: 1461.66 永久占地: 1710	其它农用地: 841 草地: 329 林地: 2001.66	3171.66
5	地下电缆工程	临时占地: 480	草地: 208 林地: 272	480
6	进站道路	临时占地: 220 永久占地: 300	林地: 150 草地: 370	520
合计		永久占地: 4500 临时占地: 4881.66	其它农用地: 1523 草地: 2953 林地: 4905.66	9381.66

(2) 土石方平衡

工程土石方工程量主要包括表土剥离、杆塔坑挖填方、接地槽挖填方及施工基面挖方、排水沟开挖等,总挖方量 1.53 万 m³,填方量 1.41 万 m³,弃土 0.12 万 m³,项目不设置弃土场,余泥余土均运至谷城矿业矿区。施工期间表土和临时弃土堆放在杆塔施工区内的空地上,施工结束后剥离表土用于绿化覆土,不能利用或多余弃方平铺于塔基连梁内。土石方平衡详见表 2-11。

表 2-11 工程土石方平衡计算表 单位: 万 m³

序号	名称	挖方			填方			弃方
		表土剥离	其它挖方	小计	表土回覆	其它回填	小计	
1	变电站	1.14	0	1.14	1.02	0.09	1.11	0.03
2	线路基础	0.2	0.19	0.39	0.2	0.1	0.3	0.09
合计		1.16	0.19	1.53	1.22	0.19	1.41	0.12

5、拆迁工程

本项目涉及的相关工程拆迁如下:

(1) 工程拆迁

	工程拆迁的原则为：根据《110KV-750KV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，送电线路不应跨越屋顶为燃烧材料做成的建筑物。 经与设计单位核对，本项目无工程拆迁。 （2）环保拆迁 环保拆迁的原则为：工程评价范围内常年住人房屋处工频电场大于4KV/m 时一律拆迁。 根据本次环评报告，本项目无环保拆迁。
施工方案	1、施工组织和施工工艺 （1）变电站施工工艺 ①站址场地平整 根据场地地形情况，进行四通一平。 ②建筑物基础施工 预应力管桩基础施工方法的过程是：清表整平→铺筑 20cm 的碎石，整平后压实形成工作面→桩机就位→打第一节桩→起吊第二节桩→电焊接桩→检查焊接质量和垂直度→打第二节桩→检查整桩质量→开挖桩帽土体形成土模→绑扎桩帽钢筋，现浇砼、养护。 ③管网系统 采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设可土工布，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。站外排水管线区施工占地宽度能够满足土方堆放、开挖放坡及施工的要求。 ④混凝土工程 为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。 ⑤电气施工 站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设

备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。

⑥设备安装

电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是 PT(电压互感器)、CT(电流互感器)、变压器设备要加倍小心。

(2) 线路施工工艺

①架空线路施工工艺

施工准备阶段主要是施工备料，工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车运输，在塔基基坑开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解项目建设尺寸等要求。对于杆塔挤出的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础，若设计无施工基面要求时，应以杆塔中心桩地面为基础。同时严格控制施工区域，严禁施工图设计范围外开挖。

塔基基坑开挖前做好围挡工作，基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。铁塔施工时优先采用原状土基础，尽可能不进行施工场的平整，减少对地表的扰动，利用原地形、原状土进行施工。开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。各基础施工时尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。在挖好的基坑内放置钢筋笼、支好钢模板后，进行混凝土浇筑。

土方回填后可进行组塔施工，一般采用抱杆安装，无机械设备。工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工人员可充分利用施工及人抬道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

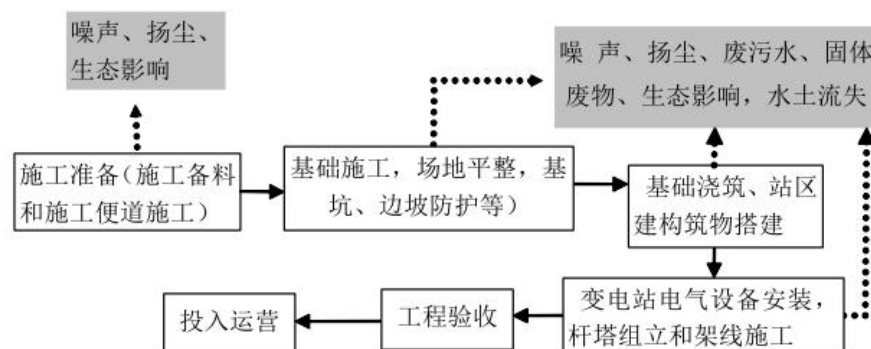


图 2-1 施工期工艺流程图

②电缆线路施工工艺

电缆铺设在电缆沟内，主要由电缆沟、工作井及电缆线组成，电缆沟截面图见图 2-2。

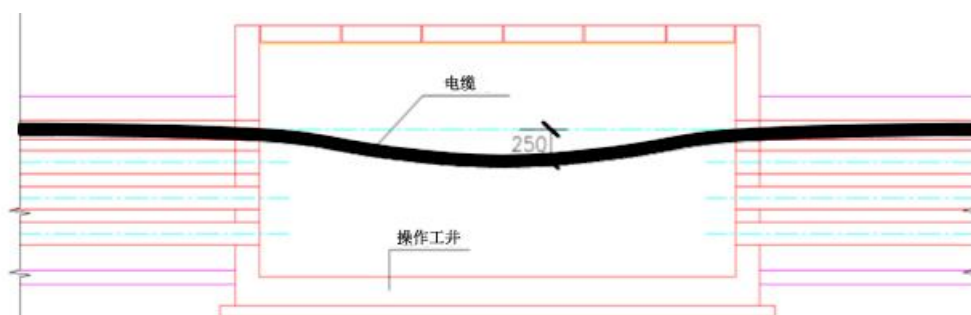


图 2-2 电缆沟截面图

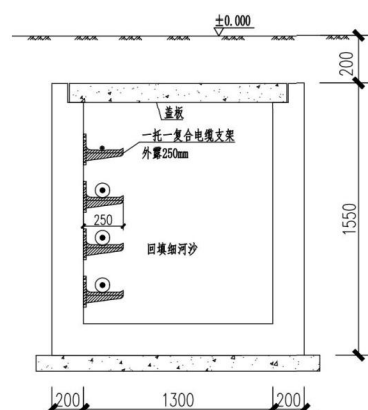


图 2-3 单回路电缆沟断面图

电缆线路施工工艺如下：

A、电缆沟

定位放线→土方开挖→电缆沟垫层施工→电缆沟钢筋绑扎→电缆沟模板制作及安装→电缆沟混凝土搅拌及浇注→电缆沟模板拆除→电缆沟混凝土养护及保护→土方回填→电缆沟转角焊接槽钢→过水槽施工（预制、安装）→盖板施工（预制、安装）。

电缆工井用 C25 现浇混凝土，施工中要仔细勘察现场情况，保证工作井的正确定位和埋铁的准确。外露的沟、井盖板四周要求用镀锌槽钢包边，两盖板间槽钢作点焊连接。

B、排管

因埋管为外包混凝土结构，施工中需注意埋管的定位，混凝土采取分层浇注，管材采用配套管枕定位，避免管材不均匀布置。电缆埋管施工过程中要确保管材内部清洁无砂石等异物，施工完成后两端需用管塞密封。

排管两端端口倒角并打磨，电缆施放时防止排管管口刮伤电缆，排管敷设好后，重新敷设地面标高要与原地面标高一致。直埋管两端设置接收工井，用于埋管与电缆沟的衔接。

C、电缆工作井

电缆工作井采用明挖施工，采用现浇钢筋混凝土结构，井盖采用预制钢筋混凝土结构。盖板顶面标高同地面标高，顶部盖板活动四周和井壁顶部内圈镶嵌热浸镀锌角钢和槽钢。盖板上下周边分别采用镀锌等边角钢包边，对应位置的电缆沟框包等边角钢，所有角钢均作镀锌防腐，安装时与砼构件中的钢筋焊接固定。

2、施工设备

项目施工主要设备见下表。

表 2-12 主要施工设备一览表

序号	设备名称	数量	序号	设备名称	数量
1	机动翻斗车	1台	14	重型运输车	2台
2	经纬仪	1台	15	链条葫芦	4套
3	挖掘机	1台	16	台钻	1台
4	推土机	1辆	17	机动绞磨	2台
5	重型运输车	1台	18	铝合金抱杆	1组
6	钻孔式打桩机	1台	19	弯管机	1台

	7	混凝土振捣器	1台	20	放线架	1套
	8	商砼搅拌车	1台	21	钳工工作台	2个
	9	木工电锯	2台	22	手板葫芦	4套
	10	卷扬机	2台	23	低频信号发生器	2台
	11	起重机	2台	24	串联谐振仪	1台
	12	电动挖掘机	若干	25	激光全站仪	1台
	13	切割机	1台	26	电流式接地电阻测	1套
	3、施工材料运输 施工材料均就近采购，通过施工点附近的国道、省道、县道、乡道运输至塔基附近，不用新征地。 4、施工时序及建设周期 施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求： （1）施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。 （2）开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。 （3）施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，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。 本项目新建变电站施工时序包括基础施工、建筑物施工、电气设备安装、调试等；输电线路施工时序包括塔基、电缆沟、工井施工、架/敷设线路、调试等。本项目拟定于 2024 年 7 月开始建设，至 2025 年 2 月建成，项目建设周期约 7 个月。 若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。 4、人员配置 本项目为新建工程，在整个施工期由拥有一定施工机械设备的专业化队伍完成，施工人员约 60 人。					
其他	无					

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十五、核与辐射-161、输变电工程”。 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），输变电工程环境影响报告表的地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价；此外，《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）的适用范围“不适用于核与辐射建设项目的土壤环境影响评价”。 因此，本评价按照《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）的要求，重点对生态、声、电磁环境进行现状调查，同时兼顾区域地表水和大气的环境现状公告信息。 1、生态环境现状 （1）主体功能区规划和生态功能区划 本项目位于广东省清远市清新区太平镇，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等生态敏感区。 根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120 号），清新区属于省级重点生态功能区（北江上游片区），属于生态发展区域。根据《广东省生态功能区划》，本项目评价区域位于“珠江三角洲平原 农业-都市经济生态区”。 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》及《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的通知》，本项目线路穿越“清新区太平镇优先保护单元（环境管控单元编码 ZH44180310003）和清新区太平镇重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44180320005）”。 据相关调查，该区域的生态调查现状如下： （1）项目所在地区的地形地貌、水文气象和地质条件 ①地形地貌
--------	---

	拟建场地位于广东清远市清新区太平镇境内，为南岭山脉的南侧，属低山丘陵地带，由于构成山体的岩性，山体相对平缓，风化层厚、当地降雨量大，冲沟多、堆积的山间谷地发育。 ②水文气象 A、气象 清远地处东经 111°55'至 113°55'，北纬 23°31'至 25°12'之间，位于北回归线北侧附近，距南海约 200 公里，一半以上地域是山区，地势自西北向东南倾斜，以山地、丘陵为主，平原分布于北江两岸的南部地区。独特的地理位置、奇特的地形地貌，孕育出个性鲜明的高山峡谷、河流湖泊、原始森林、溶洞温泉等奇特景观。属亚热带季风气候区，年平均气温 22℃，最低气温为 1 月份，最高气温为 7 月份，年平均日照 1662.2 小时，年平均降雨量 2034.8 毫米，每年无霜期平均为 314.4 天。 B、水文 站址场地设计标高暂定为 30.0m，本地区的防洪措施主要是北江大堤。北江大堤的设计防洪标准为百年一遇，设计防洪水位 18.04 米；现达防洪标准为三百年一遇，现达防洪水位 18.71 米；历史最高洪水位 15.29 米。 （以上高程均为国家高程）。地区出现历史最高的内涝水位 12.20 米。由于整个地区的居民、企业全部倚靠北江大堤抵御北江河水，因此，根据《35~110KV 变电所设计规范》（GB50059-92）第 2.0.1 条第七点规定，所区站址标高与工业企业防洪标准相一致。备选站址设计标高为 30.0 米，均已满足高于内涝水位 10.20 米的规范要求。 ③地质条件 站址地质条件如下：耕土、花斑状粘土、残积粉质粘土、强风化泥质砂岩、中风化灰岩。 区域地质构造：根据我国现行《建筑抗震设计规范》划分本场地地震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，场地第四系土层厚 6~8m，估计土层等效剪切波速 V_{se} 约为 250~400m/s，综合大于 300m/s，
--	---

所以场地为中硬土，设计特征周期为 0.35s，场地属对抗震有利地段。未发现活动性岩层断裂带等不良地质。

地震烈度：根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），拟建站址区域地震动峰值加速度为 0.05g，对应的地震基本烈度为 6 度。

水文地质条件：站址内未见地表水体，根据《广东省地下水水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月），项目所在区域属于北江清远应急水源区

（H054418003W01），水质保护目标为Ⅲ类，地下水类型为孔隙水、岩溶水。该场地地下水主要含水层为花斑状粘土层，勘查期间测得地下水位埋深约为 1.0 米。于钻孔中采集地下水样进行水质简分析，综合水质分析结果，划分场地属湿润区，场地环境类型为Ⅱ类，地下水对钢筋混凝土结构和钢筋混凝土中的钢筋无腐蚀性，对钢结构有弱腐蚀性。

不良地质现象：未发现不良地质。

（2）本工程与大秦水库饮用水源保护区的位置关系

①大秦水库饮用水源保护区概况

大秦水库位于太平镇秦皇河山口，于 1972 年 8 月开始兴建、1974 年 4 月建成投入使用，划分情况见下表，水源保护区区划见附图 21。

表 3-2 大秦水库水源保护区划分一览表

名称	所在地	保护区级别	水源保护范围	陆域保护范围
大秦水库饮用水源保护区	清新区太平镇	一级保护区	正常水位线以下的全部水域面积	取水口半径 300 米内的一级保护区水域保护区沿岸正常水位线以上 200 米范围内的陆域至流域分水岭
		二级保护区	—	水库库区及入库河流上溯 3000 米的汇水区域（一级保护区除外）。
		准保护区	—	水库集雨区内除一级保护区陆域保护区、二级保护区陆域保护区外的陆域。

②本工程与大秦水库饮用水源保护区的位置关系

本工程未进入大秦水库饮用水源保护区，谷城 110KV 线路距离水源保护区边界最近约 10m。线路与保护区位置关系见附图 22-附图 23，保护区现场照片见图 3-1。



图 3-1 大秦水库饮用水源保护区现场照片

(3) 土地利用现状

本项目线路所经过的土地利用类型主要为草地、林地、其他农用地等，不涉及基本农田。

表 3-3 项目占地类型一览表 (单位: m^2)

序号	项目	占地性质	各地类占地面积	小计
1	变电站	永久占地: 2490 临时占地: 2320	草地: 1893 其他农用地: 682 林地: 2235	4810
2	牵张场施工区	临时占地: 200	林地: 165 草地: 35	200
3	施工道路区	临时占地: 200	草地: 118 林地: 82	200
4	架空线路工程	临时占地: 1461.66 永久占地: 1710	其它农用地: 841 草地: 329 林地: 2001.66	3171.66
5	地下电缆工程	临时占地: 480	草地: 208 林地: 272	480
6	进站道路	临时占地: 220 永久占地: 300	林地: 150 草地: 370	520
合计		永久占地: 4500 临时占地: 4881.66	其它农用地: 1523 草地: 2953 林地: 4905.66	9381.66

(4) 陆生植物

项目地处亚热带季风湿润气候，地貌类型属微丘陵地形为主，大部分地形较平坦，生态系统较为单一。根据现场调查结果可知，项目生态评价范围内植被类

	型主要为竹林和桉树林、荒草地、其他农用地等，植被的覆盖率较高，该区域生态环境植被覆盖度较高，但结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。由于人类长期活动，占地范围内没有大型野生动物出没，也不存在珍稀濒危动植物，不是野生生物种主要栖息地。 项目所在区域内没有发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类等。项目调查范围没有发现国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木。 ①麻竹群落 该群落在评价区域内分布较常见的群落，竹林植被主要为丛生，群落高度并不高，但在群落内分布数量较多，该群落高度在 10m 左右，郁闭度在 55%左右。该群落林下植被相对较少，覆盖度 30%左右，在灌木植被中，红背山麻杆分布比较丰富，同时还分布有黄麻、野牡丹、鸭脚木等；在草本植被中，淡竹叶分布比较丰富，同时还分布有较多的芒草和乌毛蕨。 ②毛竹群落 该群落在评价区域分布较少，整体平均高度在 12m 左右，群落郁闭度为 55%。林下植物较为丰富，灌木层主要有桃金娘、粗叶榕、地桃花等，草本层主要有三桠苦、乌毛蕨、芒萁、细圆藤等。 ③马尾松群落 马尾松是该区域内针叶林主要的树种之一，该群落典型的马尾松群落，伴生有少量其他树种，灌木植被主要包括红背山麻杆、野牡丹、羊角拗、桃金娘、山苍子等，草本层植被以乌毛蕨、芒萁为主，此外还有海金沙、白背叶、扇叶铁线蕨、菝葜、红背山麻杆等。 ④马尾松+木荷群落 该群落主要分布在山体中山部，分布区域较为狭小，群落整体高度在 14m 左右，郁闭度在 50%左右。林下植物丰富，灌木层以红背山麻杆、地桃花为主，同时也分布着乔木小苗，如对叶榕、尾叶桉等。草本主要有半边旗、玉叶金花、金毛狗等。
--	--

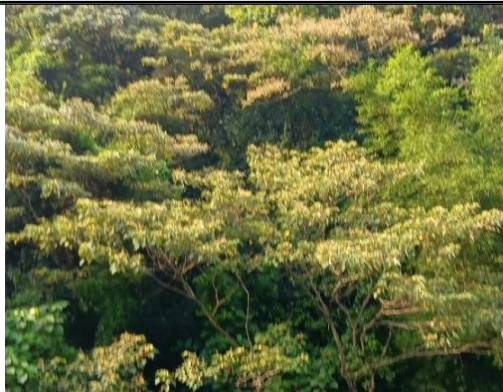
⑤尾叶桉群落

该群落为人工种植，分布较多。该群落尾叶桉生长年限较短，尾叶桉整体较小，平均胸径在 14cm 左右，树高 12cm 左右，郁闭度在 40%。尾叶桉林中灌木主要为红背山麻杆、粗叶榕等常见灌木，也包括野漆树、野桐等，草本主要包括芒萁、海金沙等，还有少量稗草。

⑥白楸+藜蒴群落

该群落是比较常见的常绿阔叶林，但在评价区域内分布不是很广，该种植被类型乔木层主要是白楸，藜蒴分布较少，植被生境较好，树木生长较好，郁闭度较高，平均高度在 9m 左右；在乔木层以下的灌木层草本层，分布种类不多，覆盖度不高，其中灌木主要包括山黄麻、九节、鸭脚木等，草本层主要包括芒草、乌毛蕨、阔叶黍、地桃花等。

	
尾叶桉群系	木荷群系
	
麻竹群系	芒萁群系



白楸+黎蒴群系



麻竹群系

(5) 陆生动物

项目位于广东省清远市清新区太平镇，根据有关资料，项目区域动物主要为两栖动物、爬行动物、鸟类、鱼类和哺乳类，未发现《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类及地方保护动物，同时项目所在区域受人类活动干扰，大中型的野生动物数量较少，也不存在珍稀濒危动植物，不是野生生物种主要栖息地。

(6) 生态环境现状小结

综上所述，项目红线范围内的土地利用现状主要为竹林和桉树林、荒草地等。调查范围内没有发现国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木。野生动物多样性偏低，说明调查区人为活动频繁、人工干扰强烈，适宜野生动物的栖息地类型和数量有限。未记录到国家重点保护物种、被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录II的物种、省级保护动物及地方保护动物。

2、大气环境质量现状

本项目为输变电工程项目，营运期无废气污染物产生。本次评价现状调查内容为项目所在区域环境质量达标情况。

本项目位于清远市清新区太平镇天良村，根据《关于确认我市环境空气质量功能区划分的函》（清环函[2011]317号），项目所在地属环境空气质量功能区的二类区。根据清远市生态环境局发布的“2023年1-12月各县（市、区）环境空气质量状况”，2023年1-12月清远市清新区环境空气质量如下。

表 3-4 2023 年 1-12 月清新区大气环境现状

监测因子	项目	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.9	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	900	4000	22.5	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度	146	160	91.3	达标

根据上表分析可知，项目所在区域清新区的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本污染物均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 修改单的二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

3、水环境质量现状

项目附近水体为秦皇河、大秦水库。经检索《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），项目附近秦皇河从清新县百花窝至清新县正江口河段水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值，大秦水库水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。项目线路与饮用水源保护区相对位置关系见附图 22-附图 23。

根据 清远市生态环境局发布的 2023 年 1-12 月清远市水环境质量，2023 年 1-12 月，清新区主要河流滨江河、漫水河共设置了 3 个监测断面，分别为滨江河飞水桥、漫水河三青大桥和漫水河山塘水黄坎桥。2023 年 1-12 月，滨江河飞水桥年均水质为Ⅱ类水，漫水河三青大桥年均水质为Ⅱ类水质，漫水河山塘水黄坎桥水质超Ⅴ类水，超标项目为五日生化需氧量超标。

4、声环境质量现状

根据《清远市清新区人民政府办公室印发清远市清新区声环境功能区划分方案的通知》（清新府办[2016]40 号），“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动多的村庄及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”。本工程位于清远市清新区太平镇天良村，由于变电站、输变电路电缆工程线路周边工业活动较多，且汕

湛高速从变电站南侧经过，故变电站、电缆工程线路声环境执行 2 类声环境功能区要求；输变线路电架空线路所在区域为村庄区域，属于“1 类声环境功能区”，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区要求。

为了了解项目周边敏感点的声环境质量现状，建设单位委托深圳市政研检测技术有限公司于 2023 年 5 月 19 日~20 日对代表性敏感点的声环境质量现状进行监测，其监测结果如下表。

表 3-5 拟建工程噪声监测结果 单位：dB（A）

监测点号	监测位置	2023 年 5 月 19 日		2023 年 5 月 20 日	
		昼间，Leq	夜间，Leq	昼间，Leq	夜间，Leq
N1	变电站东边界外 1m 处	54	44	53	44
N2	变电站南边界外 1m 处	53	44	54	43
N3	变电站西边界外 1m 处	52	44	53	43
N4	变电站北边界外 1m 处	52	43	52	44
N5	先锋村居民楼	52	44	53	44
N6	拟建 110KV 架空线路线下测点	52	43	53	43
N7	拟建 110KV 架空线路线下测点	53	43	53	44

从监测结果可知，拟建 110 千伏变电站站址噪声昼间为 52~54B(A)，夜间为 43~44dB(A)；先锋村居民楼噪声昼间为 52~53dB(A)，夜间为 44dB(A)，均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

拟建架空线路代表性测点噪声昼间为 52~53dB(A)，夜间为 43~44dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）

综上，项目所在区域声环境现状良好。

5、电磁环境现状

本环评委托深圳市政研检测技术有限公司于 2023 年 5 月 19 日对变电站四侧边界及周边敏感点进行电磁环境的现状监测，监测点位见附图 19-20，电磁辐射分析仪校准结果见下表，电磁环境监测结果见表 3-6。

表 3-6 电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	2023 年 5 月 19 日	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)

	1#	变电站东侧边界外 1.5m 处	1.533	0.0136
	2#	变电站南侧边界外 1.5m 处	1.540	0.0137
	3#	变电站西侧边界外 1.5m 处	1.546	0.0138
	4#	变电站北侧边界外 1.5m 处	1.526	0.0136
	5#	拟建临时 110KV 电缆线路代表性测点①	1.533	0.0136
	6#	拟建 110KV 架空线路下测点②	1.533	0.0134
	7#	拟建 110KV 架空线路下测点③	1.649	0.0148
	8#	拟建 110KV 电缆线路代表性测点④	1.720	0.0153
	标准值		4000	100
	备注：环境检测条件：气温 28.5℃、湿度：72%、天气状况：多云			
根据检测结果可知，变电站所在地四侧工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T，没有出现超标现象，说明项目所在地电磁环境质量良好。				
经现场勘查，变电站西侧有双回线路（即高压线）经过，导致变电站西侧边界的电场强度和磁感应强度相对于东、南、北侧偏高。				
6、土壤环境质量现状				
本工程属于输变电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，输变电属于“其他行业”类，土壤环境影响评价类别属于 IV 类，项目可不开展土壤环境影响评价工作。				
7、地下水环境质量现状				
本工程属于输变电项目，建设 1 座 110KV 变电站。项目变电站设备区均进行硬底化，变电站危废仓采取硬底化及防渗措施，不存在地下水污染途径，可不开展地下水环境质量现状调查。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，变电站属于“E 电力”中“35、送（输）变电工程”，项目类别为IV类，可不进行地下水评价。				
与项目有关的	8、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题			
	本项目属于新建工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态问题。项目占地类型为竹林和桉树林、荒草地、其他农用地等，不占用永久基本农田，不存在原建设项目遗留的环境问题，主要环境问题为农业面源污染，周边居民日常生			

原有环境污染和生态破坏问题

生态环境保护目标

活中产生的生活污水、生活垃圾等，道路来往车辆产生的车辆废气、交通噪声等。

9、环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2021)的要求，确定本项目评价范围见表 3-7。

表 3-7 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	110KV 变电站：站界外 30m； 地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）； 110KV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
声环境	110KV 变电站：站界外 200m 范围内； 地下电缆：地下电缆可不进行声环境影响评价； 110KV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。	《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）、 《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
生态环境	110KV 变电站：以变电站站址为中心的半径 500m 范围内； 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各 300m 内的带状区域 架空线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。	《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）、 《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）

10、评价工作等级

（1）地表水环境评价等级

项目变电站运营期员工生活污水经化粪池处理后，回用于变电站周边农田旱地灌溉，不外排入地表水体，输电线路运行期无废水及生活污水产生，根据《环

境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项评价等级为三级 B。

（2）电磁环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级划分见下表。

表 3-8 本项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流输变电工程	110kV	变电站	户外式（GIS 户内，主变户外布置）	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级

本工程变电站的电压等级为 110KV，采用户外式（GIS 户内，主变户外布置），电磁环境评价工作等级为二级；输电线路采用架空线和地下线缆敷设方式，架空线边导线地面投影北侧 10m 范围内电磁环境敏感目标为大秦水库水源保护区，地下电缆电磁环境评价等级为三级，因此，输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

（3）大气环境评价等级

本项目为输变电工程，变电站和输电线运行期无废气产生，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定， $P_{\max} < 1\%$ ，可确定项目大气环境影响评价等级为三级。

（4）生态环境评价等级

本项目站址和输变电线路不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等环境敏感区。项目永久占地 4251.66 m²（变电站永久占地面积：2490 m²，架空线路工程永久占地面积：1461.66 m²，进站道路永久占地面积：300 m²），临时占地 5130 m²（变电站临时占地面积：2320 m²，架空线路工程临时占地面积：1710 m²，进站道路临时占地面积：220 m²，施工道路临时占地面积 200 m²，牵张场临时占地面积 200 m²，电缆工程临时占地面积 480 m²），项目占地不涉及《环境影响评价导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 条中 a）~f）中规定的情况。本项目生态评价为三级。

(5) 声环境影响评价等级

项目变电站站址、输变电线路电缆工程线路位于 2 类声环境功能区，输变电线路架空线路位于 1 类声功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3dB (A) 以下，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，项目声环境影响评价工作等级为二级。

11、环境保护目标

(1) 生态环境保护目标

本输变电工程站址及线路沿线不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区等特殊敏感区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中“6.2.1 生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。本次生态评价范围的划定主要包括项目工程占地范围、全部活动的直接影响区域和间接影响区域，本项目生态评价范围以变电站为中心的半径 500m 范围，架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。评价范围内的生态环境保护目标是评价范围内的竹林和桉树林、荒草地、其他农用地等指标及野生动物，具体见下表。

表 3-9 生态保护目标

保护目标	保护目标特征	影响情况及保护目标
植被	项目区域植被以尾叶桉、毛竹、麻竹、马尾松、灌草地为主	土地占用将造成植被的生物量、多样性以及生态价值等受到影响。保证土地使用功能，维持区域生态系统完整性、稳定性。
野生动物	项目区域动物主要为两栖动物、爬行动物，鸟类和哺乳类动物	土地占用减少了野生动物的栖息地面积，影响其活动、觅食等。对其维持区域生态系统稳定性和生物多样性。
水土保持	永久占地 4251.66 m ² ，临时占地 5130 m ² ，占地类型包括竹林、桉树林、荒草地、交通用地等	土地占用造成水土流失。采取工程植被措施，尽量减少水土流失。

(2) 声环境敏感目标

根据本工程可行性研究报告，结合现场踏勘结果，拟建 110KV 变电站评价范围内无声环境保护目标，110KV 架空线路评价范围 30m 范围内无声环境保护目标。

(3) 电磁环境保护目标

根据本工程可行性研究报告，结合现场踏勘结果，拟建 110KV 变电站评价范围内无电磁环境保护目标，110KV 电缆线路评价范围内无电磁环境保护目标，110KV 架空线路评价范围电磁环境保护目标为大秦水库。

（4）水源保护区

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号），110KV 谷城站至 220KV 滨河站线路沿线有大秦水库水源保护区，本工程线路均未进入上述水源保护区范围内，也未进入上述水源保护区集水范围之内。110KV 谷城站至 220KV 滨河站线路与大秦水库水源地保护区的最近距离为 10m。本次环评将大秦水库水源保护区列为环境保护目标。

本项目环境保护目标情况见表 3-10，现状见附图 7-附图 8，与项目输变电线路的位置关系见附图 22-附图 23。

表 3-10 环境保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	方位	与变电站最近距离（m）	与架空线路最近距离（m）	保护目标特征
		X	Y					
1	大秦水库饮用水源保护区	442	587	水源保护区	东北	710	10	详见表 3-1
备注：本项目坐标系以变电站为坐标原点								

(GB3838-2002) III类标准，具体标准详见下表；

表 3-13 地表水环境质量标准（摘录）

项目	单位	II 类标准	III类标准
pH	/	6~9	6~9
COD	mg/L	≤15	≤20
BOD ₅	mg/L	≤3	≤4
氨氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05

③根据《清远市清新区人民政府办公室印发清远市清新区声环境功能区划分方案的通知》（清新府办[2016]40 号），“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动多的村庄及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”。本工程位于清远市清新区太平镇天良村，由于变电站、输变电路电缆工程线路周边工业活动较多，且汕湛高速从变电站南侧经过，故变电站、电缆工程线路声环境执行 2 类声环境功能区要求，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）；输变线路电架空线路所在区域为村庄区域，属于“1 类声环境功能区”，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求，即昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）。

12、污染控制标准

（1）噪声

本工程施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间等效声级≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

营运期声环境评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1、2 类（1 类标准昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)；2 类标准昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）标准。

表 3-14 噪声排放标准值

污染物名称	评价标准		标准来源
噪声	施工期	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	运行	架空线路 昼间 55dB（A），	《工业企业厂界环境噪声排

	期		夜间 45dB (A)	放标准》(GB12348-2008)
		变电站、电缆工程线路	昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)	

(2) 电磁环境

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值: 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

表 3-15 工频电磁场标准值

污染物名称	评价标准	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁场	100 μ T	

备注, 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 10 KV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

(3) 废水

施工期的废水主要来自施工废水和施工人员的生活污水, 施工期生产废水经沉淀处理后可用于施工场地及道路的喷洒水、出入工区的车辆轮胎冲洗等, 不外排入地表水体。项目施工期施工人员的生活污水经临时化粪池处理后, 回用于项目周边林地的浇灌, 不外排入地表水体。

运营期员工生活污水经化粪池处理后, 回用于变电站周边农田旱地灌溉, 不外排入地表水体, 执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准。

表 3-16 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) (摘录) 单位: mg/L

标准	pH	COD	BOD ₅	SS
《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)	5.5-8.5	≤200	≤100	≤100

(4) 废气

项目施工期施工机械燃油废气、施工运输车辆行驶尾气、施工扬尘、焊接烟尘、混凝土搅拌设备粉尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的无组织排放监控浓度限值标准, 具体指标见下表。

表 3-17 大气污染物排放限值 单位: mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
SO ₂	0.40	周界外浓度最高点
氮氧化物	0.12	

	CO	8.0	
	颗粒物	1.0	
	（5）固体废物 本项目施工期固废处理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。 本项目运营期固废管理应遵照《中华人民共和国废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定要求。		
其他	本项目不设总量控制指标。		

四、生态环境影响分析

施工 期生 态环 境影 响分 析	建设项目在施工期间，各项施工活动将会对周围的环境造成破坏和产生影响。施工期对环境的影响主要来自施工场地的清理、地表开挖产生的扬尘；施工机械、车辆活动产生的尾气和噪声；工程占地、临时堆场及地表开挖产生的水土流失；施工和施工人员产生的固体废物、废水等。施工期间存在的主要环境问题有以下方面： 1、施工期生态环境影响 根据前文分析可知，本项目用地现状主要为括竹林和桉树林、荒草地等，避开河道和河道行洪区域，不对其进行改造或建设。 （1）对生态敏感区的影响 本工程输电线路从大秦水库饮用水源保护区外 10m 处经过，线路不涉及生态保护红线、水源保护区范围，对水源保护区水体无直接扰动，线路距离水库取水口约 120m，对水库取水无影响。但由于距离水体较近，项目建设时应切实做好饮用水源保护工作，确保饮用水源和水环境安全。本环评报告要求施工避开雨天，同时在塔基裸露区下坡侧设置排水沟和无砟衬砌沉淀池，避免裸露面冲刷产生的废水排入水体；土方回填后，应及时进行平整处理，并进行植被恢复，做好水环境保护工作。线路工程施工产生的施工废水和生活污水处理后回用或绿化、灌溉等，禁止排入水体。 由于输电线路塔基单塔开挖工程量小，施工期短、水土流失影响区域小，在采取上述适当的生态保护措施后对周围水环境影响的间接影响也很小并且能够很快恢复，因此工程施工对水源保护区水体的影响能够控制在可接受的范围。 （2）对陆地生态的影响 1）对陆生植被的影响 工程对土地利用形式变化的影响包括永久占地、长期租赁用地和临时占地。 ①永久占地的影响 施工期建设活动包括修建场内道路、场地平整、基础开挖、构建筑物建设、电气设备安装等，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，而其中，修建
---------------------------------	---

	场内道路对环境影响的程度是不可逆的。 根据前文可知，工程永久占地范围内占地类型为竹林和桉树林、荒草地、其他农用地等，不涉及林地和永久基本农田。变电站、塔基的建设将破坏区域植被，使其失去原有的自然和生物生产力，降低景观的质量和稳定性。这些区域植被受人为干扰，群落结构一般，生物量不大。且本项目建设的变电站、塔基不会造成大面积的植被占用，建设时尽量少占地，同时对场区内、塔基周边实施绿化，因此，变电站、塔基对植被占用影响较小。 ②临时占地的影响 临时占地的影响主要来自施工临时占地建设的影响。施工期临时占地主要为钢筋加工场地、力能供应中心、牵张场、仓储及堆场等，总占地为 7352 m²。根据项目可研设计，项目施工场地占地类型为竹林和桉树林、草地，施工期由于碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏，使群落的生物多样性降低。施工临设不但会破坏地表植被，而且会导致土壤侵蚀模数相应增大。临时堆场不仅会压埋地表植被，还可能形成新的水土流失区，遇到雨季则会引起较大规模的水土流失。 不过由于项目临时施工场地影响是短期且可恢复的，待工程施工结束，采取必要的恢复措施，临时占地内的植被可逐步恢复。建议建设单位在项目施工前，临时用地表土层土壤被挖掘并统一收集，用于施工完成后临时占地的恢复，由于表土层没有受到破坏，有利于后期进行植被恢复。此外，项目工程属于南亚热带季风气候区，季风性湿润气候特征明显，降水丰沛，水热条件好，有利于临时占地的植被恢复。 项目建设规模较小，且工程临时占地选在项目永久占地范围内，项目地的地势较平整，不仅减少了土地占用量，同时也减少了因工程产生的水土流失量。临时用地在施工结束后，将拆除临时建筑物，建筑垃圾统一清运，清理平整后，进行景观绿化建设，因此这类占地对环境的影响是暂时的。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。
--	---

	③对生物多样性的影响 输电线路施工过程中如铁塔挤出开挖、建筑材料堆放、铁塔组立、架线、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生影响。工程占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，且本工程砍伐量相对较少，故对植被资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植被物种的多样性。 ④对植物资源的影响 本工程采用高跨方式通过，最大程度减少了对植被的影响。线路、塔基、变电站不涉及生态保护红线，塔基立在山腰、山脊或山顶，两塔之间的树木顶端距离电导线相对高差大，一般不需要砍伐通道，需砍伐的仅是塔基及塔基施工临时占用处的乔灌木，不会造成大幅度的森林面积、森林蓄积量和生物量的减少，也不会使地带性植被发生改变。 3) 对陆生动物资源的影响 本工程建设对野生动物的影响主要发生在施工期。输变电工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动等干扰因素将缩小野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源部分减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声和灯光，引起动物的迁移。此外，由于本工程占地为空间线性方式，且塔基较为分散，施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，并且随着施工结束和区域植被的恢复，它们仍可回到原来的领域。 (3) 对水生生物的影响 本工程不直接占用水域，且属于非污染项目，不会建设污染水体的生产设施，施工期不产生弃土弃渣。在妥善处理好弃土弃渣、生活垃圾，并做好水土保持的基础上，工程对评价区水体水质及水生生物的影响可忽略不计。 (4) 水土流失对环境的影响
--	---

	根据工程建设的特点及完工后运行情况，水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期。施工期间，伴随电缆沟、道路开挖等施工活动，将扰动原地表、破坏地表形态，导致地表裸露和土层结构破坏，遇大风或降雨天气将产生水土流失；工程运行期间，地表开挖、回填、平整等扰动活动基本结束，水土流失程度将大幅度降低，但因扰动后的区域自然恢复能力降低，并具有明显的效益发挥滞后性，仍将会产生一定的水土流失。 本项目建设不存在严格限制的水土保持制约因素，针对项目区特点，遵循水土保持方针，本着合理、经济、实效的原则，提出水土保持措施。项目所在区域气候条件好，植被容易恢复，开挖扰动强度小，对水土流失的影响不会很严重。在采取一定预防治理措施后，能有效治理工程施工建设造成的水土流失，不会造成区域生态环境的恶化。 （5）生态恢复措施 项目占用的区域为陆地，陆上生态中变电站建筑、进站道路、塔基等永久占地的影响不可逆，变电站在合适的位置建设绿化。线路工程新建塔基为点状分布，各塔基占地面积较小，而且施工时只需清除小块地块植被，铁塔除了四个钢筋混凝土基角外，其余地方均可栽种植被，开挖的电缆沟覆土后和施工结束后复绿即可。 本项目评价范围内无古树名木、珍稀濒危植物等物种，项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。 综上所述，本项目施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后施工期对环境的生态影响也将逐渐减弱，区域生态环境也将得到恢复，本项目对该地的生态影响是可以接受的。 2、施工期大气污染 （1）施工扬尘 建设单位必须按照清远市住房和城乡建设局《建筑和市政工程施工扬尘污染防治的监管细则》要求做好施工现场扬尘污染防治措施。 施工围挡：施工现场应当设置封闭围挡、并应符合以下要求：
--	---

	①围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。施工现场围挡高度不宜低于 1.8 米，并按相关要求设置公益广告。城市周边的交通、水利等工程施工现场应当根据周边环境情况做好围挡。 ②基础施工前严格按照扬尘防治施工方案设置出入口大门，不得随意破坏围挡增设出入口（出泥口）。门口应单独设置扬尘治理公示牌和扬尘防治宣传栏。 洒水降尘：施工现场主要道路、基础施工及建筑土方作业和其他产生扬尘污染的部位应当根据事件情况合理设置自动喷雾、雾炮喷淋或者洒水装置等扬尘污染防治措施。 其他管理要求：施工现场出入口应当配备安装全自动洗轮机和沉淀过滤设施，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净，严禁车轮（身）带泥上道路；按规定使用预拌混凝土和预拌砂浆，禁止施工现场搅拌混凝土、砂浆。 项目以架空线形式从大秦水库饮用水源保护区外南面约 10m 处经过，距离大秦水库最近的塔基约为 170m。变电站、塔基和电缆线路在土建施工时，由于填方和基础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。施工期在靠近环保目标的一侧可适当加高围挡的高度，强化喷淋、洒水等措施，运输和施工机械尽可能设置在远离环境敏感目标的区域。 变电站施工时通过对裸露面洒水、临时堆放场加盖篷布等措施，工程施工产生的扬尘对施工区空气环境的影响满足相关要求。 施工时通过对裸露面洒水、临时堆放场加盖篷布等措施，工程施工产生的扬尘对施工区空气环境的影响满足相关要求。项目施工扬尘经采取洒水等措施防治后，影响在可接受范围内，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。 （2）施工机械燃油废气 主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 NO_x、SO₂、烟尘等污染物。
--	---

施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响，当建设期结束，此问题亦会消失。

3、施工期废水污染

施工期产生的废水主要为施工人员生活污水、施工车辆清洗废水、道路养护废水、混凝土搅拌设备清洗废水、露天机械被雨水冲刷等产生的含少量油污的废水和堆放的建筑材料被雨水冲刷产生的污水。

(1) 施工废水

施工车辆清洗、露天机械被雨水冲刷等产生的含少量油污的废水，施工废水产生量约 8m³/d，主要污染物为 SS、石油类。类比同类项目，SS 平均浓度约 2000mg/L、石油类约 20mg/L。施工期修筑临时隔油沉淀池，各种施工作业产生的少量施工废水经隔油沉淀池收集处理后回用于施工场地路面洒水，不外排。对周边地表水基本无影响。

表 4-1 施工场地、机械设备冲洗废水污染物产生情况

污水量 (m³/d)	SS (kg/d)	石油类 (kg/d)
8	16	0.16

(2) 施工人员生活污水

线路工程施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入到当地污水处理系统中，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。

站址不设施工营地，仅设有简易厕所，项目施工期高峰人数约 60 人，平均 40 人，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，住宿人员用水量以 140L/(人·d) 计，则施工期用水量约为 5.6m³/d，生活污水排水系数取 0.8，则项目施工期间生活污水产生量为 4.48m³/d。

项目生活污水水质污染类型简单，可参考《废水污染控制技术手册》(2013 版) 中表 1-1-1 典型生活污水水质中低浓度水质类型。生活污水经临时化粪池处理后，回用于项目周边林地的浇灌，不外排入地表水体。

表 4-2 施工期生活污水产排情况

污染因子	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	去除效率%	出水浓度 mg/L	出水量 kg/d	回用量 kg/d	排放量 kg/d
------	-----------	----------	-------	-----------	----------	----------	----------

COD	250	1.12	20	200	0.90	0.90	0
BOD ₅	110	0.49	17	91.3	0.41	0.41	0
SS	100	0.45	50	50	0.224	0.224	0
氨氮	20	0.09	10	18	0.08	0.08	0
动植物油	50	0.224	10	45	0.20	0.20	0

4、施工期噪声污染

(1) 声环境污染源

变电站工程施工噪声主要在场平整、基础施工、结构、设备安装等阶段中产生，输变电工程施工噪声主要集中在重型机械设备使用频繁的塔基土石方场平阶段，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A（常见噪声污染源及其源强），工程主要施工设备的噪声源强详见表 4-3。

表 4-3 工程施工期主要施工机械噪声源强一览表

工程名称	施工阶段	施工机械设备	5m 处声压级/dB (A)	指向特征
变电站工程	土石方场平	挖掘机	80~86	无
		推土机	83~88	无
		重型运输车	82~90	无
	基础打桩	钻孔式打桩机	100~110	无
	结构	混凝土振捣器	80~88	无
		商砼搅拌车	85~90	无
		切割机	93~99	无
	装修	卷扬机	84	无
		起重机	102	无
线路工程	土石方场平	挖掘机	80~86	无
		推土机	83~88	无
		重型运输车	82~90	无

(2) 施工期噪声影响分析

由于施工期道路源强流动性较强、噪声源强相对建筑施工噪声较低且为间断性噪声，因此本次评价不对道路噪声源强进行预测。对建筑施工噪声为间断性噪声，将施工机械作为点声源利用点声源衰减模式计算各种常用施工机械到不同距离处的声级值及达标距离，分析施工期噪声的影响范围和程度。

点声源衰减模式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB(A)；

Lp(r₀) —参考位置 r₀ 处的声压级，dB(A)；

r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考位置距声源的距离，m；

施工期，施工单位应在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的围挡，一般 1.8m 高围挡噪声的隔声值为 15~20dB（A）（此处预测取 15dB（A））。取各工程最大施工噪声源 5m 处噪声值对施工场界的噪声环境贡献值进行预测。

表 4-4 项目单台施工机械噪声对周围环境影响噪声贡献值 单位：dB（A）

施工机械	距离（m）									
	5	10	20	50	100	150	200	300	500	900
挖掘机	85	79	73	65	59	55	53	49	45	40
推土机	85	79	73	65	59	55	53	49	45	40
重型运输	85	79	73	65	59	55	53	49	45	40
钻孔式打桩机	105	99	93	85	79	75	73	69	64	59
混凝土振捣器	85	79	73	65	59	55	53	49	45	40
商砼搅拌车	85	79	73	65	59	55	53	49	45	40
切割机	95	89	83	75	69	65	63	59	55	50
卷扬机	84	78	72	64	58	54	52	48	44	39
起重机	102	96	90	82	76	72	70	66	61	56

表 4-5 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值

变电站工程施工	距施工场界外距离（m）	1	5	20	50	70	84	100	200	277	500	800	885
	有围墙噪声贡献值 dB（A）*	93	89	81	74	72	70	68	63	60	55	51	50
线路工程	距施工场界外距离（m）	1	4	5	10	20	23	45	50	83	90	100	200

施工	有围墙噪声贡献值 dB (A) *	73	70	69	65	61	60	55	54	50	49	49	43
施工场界噪声标准 dB (A)		昼间 70dB (A) , 夜间 55dB (A)											

注：实际施工过程中，主要噪声源一般距离施工场界 5m 以上，本次预测噪声源与场界距离取 5m。

由上表可知，施工区设置围墙后，变电站工程昼间施工噪声在距离厂界 84 米处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间限值要求，夜间施工噪声在距离厂界 500m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间限值要求；线路工程昼间施工噪声在距离厂界 4 米处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间限值要求，夜间施工噪声在距离厂界 45m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间限值要求。

(3) 施工机械噪声对周边敏感点的影响分析

本项目施工范围较小，距离项目最近的敏感点为变电站东南侧 295m 的先锋村，线路工程声环境评价范围内（两侧 200m 范围内）无敏感点。项目施工机械噪声在采取环保措施后对周边敏感点的影响程度见下表。

表 4-6 施工区施工机械噪声对周围环境的影响程度 单位：dB (A)

环境保护目标	昼间现状值	夜间现状值	噪声贡献值	昼间预测值	夜间预测值
先锋村(距离变电站东南侧最近距离约 295m)	53	44	59.7	59.8	59.8

从上表可知，变电站东南侧先锋村居民昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的限值要求。工程施工需告知当地居民，避开夜间及昼间休息时间段施工，减缓施工噪声对居民的影响；减少噪声较大设备的使用。

为了降低施工期对周围环境的噪声影响，建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪声机械设备或带隔声、消声设备。

线路工程施工期可能会对周围的声环境产生不良影响，但由于本工程线路施工属于点状作业，其线路长度较短，单点施工期时间很短，因此其施工期噪

	声是短暂的，噪声属残留污染，其对周围声环境质量的影响随着施工结束而消失。 5、施工期固体废物 施工期固体废物主要基础开挖、槽盒沟道开挖施工产生的废弃土石方、施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。 施工产生的废弃土石方、建筑垃圾等若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，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。故施工单位应加强施工期环境管理，确保工程施工产生的土石方平衡；施工产生的建筑垃圾应分别收集堆放，并由管理部门集中清运处理；产生的生活垃圾应集中至指定地点，并交由环卫部门统一收集处理。 在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。 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。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治和生态保护，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响程度得到减缓。
--	---

1、运营期产生环境污染的主要环节、因素

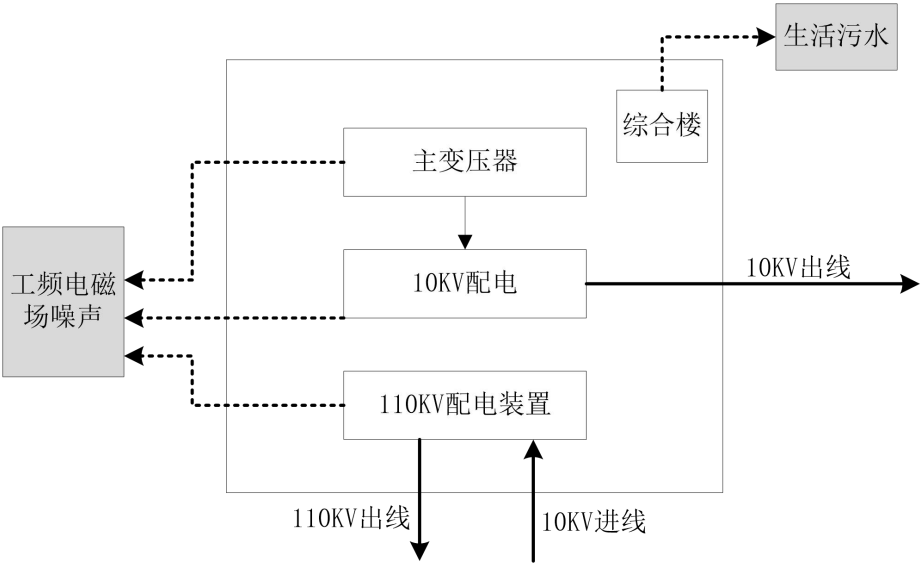


图 4-1 变电站运行工序流程图

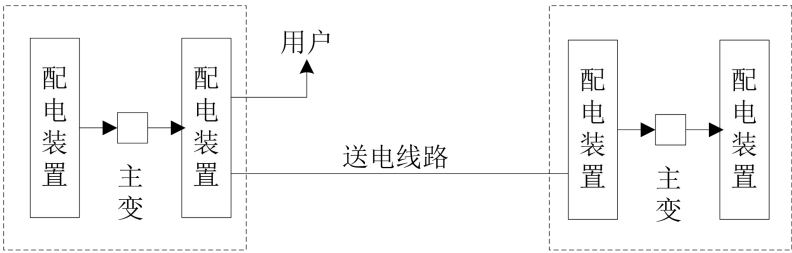


图 4-2 输变电观光车工艺流程图

本项目建成后，变电站及输电线路对生态环境影响较小，主要是做好变电站周围的绿化。项目运营过程中，主要是电磁和噪声影响，以及少量的生活污水、生活垃圾、废金具、变电站废变压器油及废蓄电池（含废酸液），具体见表 4-7。

表 4-7 运营期环境影响因子及主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	土地占用	永久占地改变土地利用类型
2	工频电场、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备线路附近会产生工频电场、工频磁场。
3	噪声	变压器、风机空调外挂机等设备产生的噪声，架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。
4	废水	生活污水通过化粪池处理后回用于变电站周边农田旱地灌溉，

		不外排。
5	固体废弃物	生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理，线路检修产生的废金具由检修单位带走处理。变电站内拥有 4 组蓄电池，每组 9 个，共 36 个。废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。本期新建主变 1 台，其单台主变压器油量约 17.9t，体积约 20.23m³。

2、生态环境影响分析

(1) 对大秦水库饮用水源保护区的影响分析

工程输电线路从大秦水库饮用水源保护区外 10m 处经过，线路不涉及保护区范围，对水源保护区水体无直接扰动；线路距离水库取水口约 120m，对水库取水无影响。

(2) 其他区域的影响分析

工程建设主要的生态影响集中在施工期，变电站及输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，变电站及输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

3、废水污染源分析

本工程运行期变电站站内无工业废水产生，产生的污水为生活污水，其主要来源于变电站内的 2 名值守人员。

根据《广东省用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），值守人员生活用水取）表 A.1 中的国家机构中的有食堂和浴室用水定额（先进值）为 15m³/（人·a）计算，污水产生系数 0.80 计，则运行期值守人员生活污水产生量为 0.066m³ /d（约 24m³ /a），其主要污染物为 pH、COD、BOD₅ 和 NH₃ -N 等。生活污水通过化粪池处理后回用于周边农田灌溉。

类比同类型的生活污水并依据《给排水设计手册第五册 城镇排水》中典型生活污水水质示例中的浓度，本工程运行期产生的生活污水的浓度以及项目生活污水经三级化粪池处理后，生活污水中污染物产排情况见下表。

表 4-8 项目生活污水污染物产排情况一览表					
废水量	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N

24m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.0-8.0	250	110	20
	产生量 (t/a)	/	0.006	0.003	0.0005
	化粪池处理后浓度 (mg/L)	6.0-8.0	200	91.3	10

输电线路运行期无废水及生活污水产生，不会对周围水环境造成不利影响。

4、环境空气影响分析

本工程为输变电工程，变电站和输电线运行期无废气产生。

5、声环境影响分析

(1) 变电站声环境影响分析

110KV 谷城站运行期的噪声源主要来自变压器本体噪声及其冷却系统风机噪声。该主变选用三相三卷自然油风冷有载调压低损耗高阻抗变压器，属于低噪声变压器，并选用符合有关要求的低噪声、高效率风机。根据变电站的总平面布置图（附图 4），本工程高噪声设备距离变电站围墙边界的距离见表 4-9。

表 4-9 高噪声设备与变电站场界的距离

声源	厂界位置	主变与个面围墙之间的距离 (m)			
		东	南	西	北
1#主变压器		24	30	19	7
主变压器风机		22	30	28	10
空调外挂机		12	12	39	31

根据可行性研究报告，本工程变电站主要采用自然通风散热，辅以风机和空调，其中风机和空调外挂机主要位于配电装置楼外侧墙壁。风机、空调等设备在变电站运行中起到制冷和散热的作用，工程设计选用新型低噪声风机及空调。站内声源参数主要如下。

表 4-10 110KV 谷城站主要声源参数表

声源名称	声功率级	数量 (台)	位置	治理措施	相对地面高度
主变压器	80	1	配电综合楼北面的主变场地	选用低噪声的设备；底部加装弹性防振支架或刚性弹簧或橡皮垫进行减振；防火墙；围墙	1.5m
配电综	85	2	配电装置	风机等设备设置减振基座，在风机安装消声器或隔音罩；围墙	3.0m

合楼抽排风机			楼外侧墙壁		
空调外挂机	68	2	控制室	选用低噪声空调室外机；围墙	5.0m

1) 预测模式

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，预测拟将变压器分别看作点声源，风机和空调外挂机看作点声源。预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的预测模式进行。

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级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数D_i加上计到小于4π球面度（sr）立体角内的声传播指数D_o。对辐射到自由空间的全向点声源，D_c=0dB。

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(r₀)，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级：

$$L_{pi} = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 L_{Ai}，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

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

式中：L_{pi}——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_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:

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

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。

③各种因素引起的衰减量计算

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:

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

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} —预测点的背景值, dB(A);

⑤多个室外声源噪声贡献值叠加计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则预测点的总等效声级为:

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

式中: t_i —在 T 时间内 j 声源工作时间, S;

t_j —在 T 时间内 i 声源工作时间, S;

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数，M 等效室外声源个数。

2) 预测计算结果及分析

根据 110KV 谷城站主要声源、总平面布置及上述模式，对本工程变电站本期规模运行状态下的厂界噪声进行预测。变电站周围噪声预测值计算结果见表 4-11。

表 4-11 项目变电站边界噪声预测结果 单位：dB (A)

测点	点位描述	贡献值	执行标准	
			昼间	夜间
1#	拟建站址东侧站界外 1m	31.3	60	50
2#	拟建站址南侧站界外 1m	29.5	60	50
3#	拟建站址西侧站界外 1m	27.2	60	50
4#	拟建站址北侧站界外 1m	35.5	60	50

表 4-12 站址周围声环境敏感目标噪声预测结果 单位：dB (A)

敏感点	预测时段	现状值	叠加值	叠加后预测值	执行标准限值
先锋村居民楼	昼间	53	16.5	53	60
	夜间	44		44	50

据预测计算结果可知，110KV 谷城站运行期间厂界噪声贡献值为 27.2~35.5B(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

声环境敏感目标噪声预测值昼间 49~52dB(A)，夜间为 42~44dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

3) 措施可行性

上述措施是成熟的变电站噪声防治措施，在采取相应措施后，再经过传播距离衰减，可以实现噪声在厂界达标排放。

(2) 输电线声环境影响分析

架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，但其声压级很小。为了更好的了解本工程投运后对周围声环境的影响，对本项目架空线路进行声环境预测分析。

①预测方法

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），架空线路的噪声影响可采用类比监测的方法，并以此为基础进行类比评价。

②类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：类比对象应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，并充分论述其可比性。

③类比对象

根据上述类比对象选取原则，本期拟建 110 千伏单回架空线路选用已运行的惠州 110KV 鹿龙乙线、110KV 骆龙线同塔双回架空线路进行类比监测。类比线路各类比参数见表 4-13。

表 4-13 类比工程与评价工程比较表

项目	惠州 110KV 鹿龙乙线、110KV 骆龙线同塔双回架空线路（类比线路）	本项目拟建 110KV 单回架空线路（本工程线路）
所在地区	广东省惠州市	广东省清远市
建设规模	双回路架设	单回路架设
电压等级	110KV	110KV
容量（载流量）	最大载流量 1014A	最大载流量 1014A
线路最低对地高度	9m	24m

由于上表可知，惠州 110KV 鹿龙乙线、110KV 骆龙线同塔双回架空线路与拟建架空路线的建设规模、电压等级、架线型式、环境条件及运行工况相类似，由于类比对象最低对地高度比本项目低，容量的差异产生的影响可以忽略，而且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以惠州 110KV 鹿龙乙线、110KV 骆龙线同塔双回架空线路类比本项目拟建 110 千伏单回架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

	④类比监测 测量时间：2021 年 9 月 15 日，昼间 10:00~12:00、夜间 22:00~24:00。 监测内容：等效连续 A 声级。 监测单位和仪器：广州穗证环境检测有限公司，AWA6228 型精密噪声频谱分析仪。 监测环境条件：天气：阴；温度：25℃~35℃；湿度：65%~70%，风速小于 5.0m/s。 监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的有关规定进行。 监测布点：在惠州 110KV 鹿龙乙线、110KV 骆龙线同塔双回架空线路 29#~30#塔之间，以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，以 5m 为间隔测至边导线外 50m。 类比对象惠州 110KV 鹿龙乙线、110KV 骆龙线同塔双回架空线路监测断面如下图所示。
--	--



图 4-1 惠州 110KV 鹿龙乙线、110KV 骆龙线同塔双回架空线路布点示意图
运行工况：监测期间运行工况见表 4-14。

表 4-14 监测期间运行工况

工程名称	U (KV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
110KV 鹿龙乙线	111.52	107.5	8.56	-11.4
110KV 骆龙线	110.75	106.8	8.32	-11.6

表 4-14 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

类比监测结果见表 4-15。

表 4-15 惠州 110KV 鹿龙乙线、110KV 骆龙线架空线路噪声监测结果表

序号	监测位置	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
惠州 110KV 鹿龙乙线、110KV 骆龙线同塔双回线路工程（对地最低距离 9m）			
1#	29#~30#塔线行中心投影处	42	39
2#	边导线对地投影处	41	38
3#	边导线投影外 5m	40	38
4#	边导线投影外 10m	40	37
5#	边导线投影外 15m	39	36

6#	边导线投影外 20m	39	36
7#	边导线投影外 25m	39	37
8#	边导线投影外 30m	40	38
9#	边导线投影外 35m	39	37
10#	边导线投影外 40m	39	37
11#	边导线投影外 45m	39	37
12#	边导线投影外 50m	40	38

⑤类比监测结果分析及评价

本项目拟建线路与类比对象，电压等级、导线型号、架线型式相类似，具有可类比性，且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 39~42dB(A)，夜间监测值为 36~39dB(A)，且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明线路噪声影响较小，线路噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

通过类比可知，因此本项目线路噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

（3）电缆线路声环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆不进行声环境影响评价。

5、固体废物

运营期固体废物主要来源于生活垃圾、废金具、废铅蓄电池、变压器检修时产生的废变压器油和废含油抹布及手套。

（1）生活垃圾

本项目拟配备员工 2 人，值班期间食宿均在项目内，工作人员产生的生活垃圾以 1kg/(d·人)计，则可计算出生活垃圾的产生量为 0.74t/a。生活垃圾装袋收集后，暂存于生活垃圾临时分类区，由环卫部门定期清运处理，对周围环境影响不大。

(2) 废金具

项目运营期间线路检修外委有资质单位进行，期间会产生少量废金具，产生量约为 0.1t/a，由检修单位带走处理，不在项目内进行暂存。

(3) 危险废物

①废旧蓄电池

110KV 谷城变电站为了维持正常运行，站内蓄电池室拥有 4 组蓄电池，每组 9 个，共 36 个。蓄电池 5 年更换一次（约 0.35t/1 次），根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31。废旧蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不在站内暂存。

②废变压器油

本项目变压器采用油浸式，变压器外壳内装有大量变压器油。一般来说只有检修或发生事故时才可能造成油泄出，针对此情况站内设地下事故油池，变压器下设集油坑，四周增设排油槽，排油槽、集油坑与事故油池相连，以防止检修时变压器内的油外流造成污染。主变和箱式变压器在检修时均会产生少量废变压器油，预计 5 年检修一次，废变压器油产生量约 0.3t/5a。废变压器油属于危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08)，统一收集后暂存于危废仓，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

②废含油抹布及手套

项目变压器预计 5 年检修一次，变压器检修时会产生一定量的废含油抹布及手套，产生量约 0.01t/5a，属于危险废物（HW49 其他废物，900-041-49）。统一收集后暂存于的危废仓，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

表 4-16 运营期固体废物产排情况

固废名称	类别	产生量	处置措施	排放量
生活垃圾	一般固废	0.74t/a	由环卫部门定期清运处理	0
废金具	一般固废	0.1t/a	由检修单位带走处理	0
变压器废油	危险废物（HW08 900-220-08）	0.3t/1 次	由有相应资质的危险废物处 置单位进行处理	0

废含油抹布及手套	危险废物（HW49 900-041-49）	0.01t/5a	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	0
废铅蓄电池	危险废物（HW31 900-052-31）	0.35t/5a	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	0

表 4-17 运营期危险废物产排情况

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	危险特性	处置措施
变压器废油	HW08	900-220-08	0.3t/1次	变压器	液态	T,I	交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理
废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.01t/5a	变压器	固态	T/In	
废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.35t/5a	蓄电池室	固态	T,C	

本项目产生的危废密封贮存于危废仓，定期交由有资质单位处理。危险废物在场内运输过程发生泄漏会对周围生态环境造成影响，主要表现在危险废物的泄漏会污染周围土壤、地下水等。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

6、电磁环境影响分析

根据“专题 I 110KV 谷城输变电工程电磁环境影响专项评价”，项目建成后电磁环境影响结论如下：

（1）站址：根据类比监测结果，220KV 柴田变电站四周厂界外 5m 处工频电场强度为 12.6V/m~57.2V/m，工频磁感应强度为 0.258 μ T~0.383 μ T，站址南侧厂界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 μ T~0.383 μ T，均远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。通过类比结果可以预测，拟建 110KV 谷城变电站本期主变容量 1 $\times$ 63MVA 建成投产后，其周围的工频电磁强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4KV/m 和 100 μ T）要求。

（2）110KV 架空线路：通过架空线路理论计算，本工程架空线路运行期地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 50Hz 时电场强度和磁感应强度控制限值 4KV/m、100

	μ T 的要求。 (3) 110KV 电缆线路：本项目 110KV 电缆线路投运后，可预测其线路周围工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4KV/m，磁感应强度限值 100 μ T 的限值要求。 因此，110KV 谷城输变电工程建成投产后，其周围的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4KV/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。 7、环境风险影响分析 变压器为了绝缘、冷却和散热的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类。查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），矿物油属于环境风险物质。根据导则附录 B 和附录 C，油类物质临界量为 2500t。项目一台主变选用型号 63MVA 三相双绕组自冷有载调压电力降压变电器 SZ11-63000/110，变压器壳体内装有变压器油 17.9t，废变压器油最大产生量为 0.3t，则其危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.00012，远远小于 1，说明本项目不属于重大风险源，可对环境风险进行简单分析。 项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件和储能电池舱电池遇明火、撞击、短路、过充过放等因素导致发生火灾爆炸事件。 (1) 变压器油外泄污染事件影响分析及防范措施 ①针对变电站变压器油可能发生泄漏造成环境污染事故的情况，本项目采取相应的预防措施。项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器东北侧设置一个 25m³ 的事故油池，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，贮油坑、排油管四壁及底面、事故油池等均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。 本项目使用的为矿物绝缘油，其密度约为 884.6kg/m³，则本项目如发生泄漏事故时外泄变压器油的体积 $V = (17.9 \times 1000) / 884.6 = 20.23\text{m}^3$。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“屋外单台油量为 1000kg
--	--

	以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；6.7.8 要求，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的标准要求。”本项目主变压器底部设有贮油坑，储油坑设置有漏油口，漏油口下方设置排油管（DN300），排油管道放坡接至事故油池。本项目设置一个 25m³ 的事故油池，其容积 25m³ 大于事故情况下外泄变压器油的体积 20.23m³，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的设计要求。 根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）表 11.1.5，变电站内建（构）筑物及设备与事故贮油池之间的防火间距不应小于 5m。根据本项目变电站平面布置图，距离事故油池最近的建筑物为事故油池南侧 17m 处的配电综合楼，距离事故油池最近的设备为事故油池西侧 8.17m 处的配电装置，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故贮油池与各建筑物、设备防火间距 5m 的设计要求。 ②危废仓严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置。在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。 （2）蓄电池遇明火、撞击、短路、过充过放等因素导致发生火灾爆炸事件影响分析及防范措施变电站内设置有蓄电池组，用于负荷低时充电储能，负荷高时放电。蓄电池在充放电过程中外部遇明火、撞击、短路、过充过放等意外因素有发生火灾爆炸的危险性，且蓄电池在充放电过程中长期运行电解水会产生微量氢气，若室内通风不畅或排出管道堵塞，氢气在室内或局部的封面空间聚集达到一定浓度，外部遇明火、撞击、雷电或静电火花等，可能造成爆炸事故。针对火灾爆炸事件项目拟采取以下措施： ①规范工作人员操作规程，防止因人为因素引发火灾爆炸事件； ②加强员工防火安全意识； ③设置火灾自动监控系统、火灾报警装置和各类灭火器材，同时对各类装备进行定期检查、及时更新等。
--	---

	本项目在采取上述的防范措施后，其对外界的风险影响不大，可满足环境风险的要求。
--	---

选址 选线 环境 合理 性分 析	1、线路选择 (1) 线路路径选择原则 ①根据电力系统规划要求, 综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、障碍设置、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素, 进行多方案比较, 使路径走向安全可靠, 经济合理。 ②避开军事设施、城镇规划、大型工矿企业及重要通信设施, 减少线路工程建设对地方经济发展的影响。 ③在经济合理的前提下尽量避开高山大岭、恶劣地质区和重冰区、已有的各种矿产采空区、开采区、规划开采区及险恶地形、水网、不良地质地段, 尽量避让林木密集覆盖区。 ④充分考虑地形、地貌, 避免大挡距、大高差、相邻档距相差悬殊地段, 并力求避开严重覆冰地段。 ⑤在路径选择中, 充分体现以人为本、保护环境意识, 尽量避免大面积拆迁民房。 ⑥减少交叉跨越已建送电线路, 特别是高电压等级的送电线路, 以降低施工过程中的停电损失, 提高运行的安全可靠。 ⑦综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其它设施间的矛盾。 ⑧充分征求地方政府及有关部门对路径方案的意见和建议。 ⑨尽量利用省、市分界地区, 城镇、乡镇之间结合部, 利用率较低的土地。路径技术科学, 经济合理。 ⑩尽量避让自然保护区、水源保护区、森林公园、生态严控区等环境敏感点。 (2) 线路路径方案唯一性说明 本工程线路从110KV 谷城站出线至220KV 谷城站, 线路路径长约5.032km, 与北侧的大秦水库水源保护区最近距离为10m, 南侧有大量成片的村庄建筑群、宅基地、已建高速公路和众多的架空输电线路走廊等。
---	--

基于上述原因，工程受周边生态敏感区、城镇规划区及已有工程线路，工程设计方案给出了唯一路径方案。

2、选址选线环境合理性分析

本项目位于清远市清新区太平镇，项目永久占地、长期租地和临时用地（变电站、线路塔基、地下线缆）不占用饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、基本草原和生态保护红线。

经查询“广东省三线一单数据管理及应用平台”，项目变电站及输变电线路涉及“清新区太平镇优先保护单元”和“清新区太平镇重点管控单元”。经核查，项目变电站、部分线路位于“清新区太平镇优先保护单元”中的一般生态空间，根据“清新区太平镇优先保护单元”的管控要求“一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定的不纳入环评管理的项目建设，和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。”本项目为输变电项目属于基础设施建设项目，可依法在一般生态空间内开展建设。

根据《清远市清新区林业局关于征询“清远清新 110KV 谷城变电站接入系统工程”线路路径的复函》，“该项目线路路径不涉及自然保护地，途经林地并跨越省级公益林，需办理相关林地使用手续后方可动工”，本次环评要求项目在取得生态公益林及林地的批准之前不得在生态公益林及林地内进行开工建设。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），工程选址选线的各项环境制约因素分析如下表 4-18 所示。从分析结果可知，本项目工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。

表 4-18 工程选址选线环境制约因素分析一览表

HJ1113-2020 选址选线要求	本工程建设情况	符合性
工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	未有规划环评文件	/

	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。	本工程选址选线均不涉及自然保护区、饮用水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。工程输电线路从大秦水库饮用水源保护区外 10m 处穿过，避让水源保护区。	符合
	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、饮用水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站工程进出线走廊规划不进入自然保护区、饮用水源保护区。	符合
	户外变电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。	本项目变电站为户内 GIS、主变户外布置变电站，进出线位置不涉及居民集聚区、学校、医院等。站址布局合理，四周采用实体围墙，能够降低站区对周围电磁场和声环境的影响。	符合
	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。	本工程架空线路为单回出线，单塔架设	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程变电站站址、电缆工程线路位于 2 类区，架空线路位于 1 类区，不涉及 0 类声功能区。	符合
	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。	变电站建成后将进行绿化恢复，不会对生态环境造成明显的不利影响。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路建设过程尽量避让集中林区以减少林木砍伐；线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积。输电线路采用单塔架设，减少土地占用和植被砍伐，挖方均回填，无弃土弃渣。施工结束后，按环评要求进行复绿、恢复植被。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	本项目不涉及自然保护区	不冲突
综上所述，本工程选址选线总体满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于项目选址选线的相关要求。			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期生态环境保护措施 (1) 避让措施 ①本工程线路 G3 基塔与生态保护红线的相距较近，直线距离为 30m，尽可能优化 G3 基塔布置，在工程地质、技术条件等允许的前提下，尽可能向西南方向偏移，远离生态保护红线，进一步加大输电线路与大秦水库饮用水源保护区的距离。 ②进一步优化塔基施工场地的布设。在满足施工要求的前提下，尽量减少 G3 基塔占地面积，充分利用塔基征地范围进行施工。 ③严禁在生态保护红线范围内设置牵张场，严禁将塔基施工场地、施工道路（便道）等临时占地，确保项目建设不涉及生态保护红线。 ④以高跨方式通过林区，并充分利用两岸山头、山包等有利地形抬升导线对地高度，保证线路对地弧垂距离树冠满足 7m 的安全要求，不砍伐线路下方的树木。 ⑤塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需求，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量，保护生态环境。 ⑥合理规划施工道路，充分利用现有林区小路作为施工道路，尽量减少新修施工道路，优先采用人力的方式运送施工器材和组装材料，有效减少新修施工道路和大型施工机械对植被的破坏；并严格划定施工人员的行走路线，避免对施工范围之外的植被造成碾压和破坏。 ⑦施工时采用无人机放线等环境友好型施工架线工艺，减少对保护区地表的扰动。 ⑧缩短施工时间，临近生态保护红线的 G3 基塔尽可能缩短施工时间，减轻干扰。 (2) 施工准备期 ①建设单位在施工前应对设计单位、施工单位、监理单位及相关人员进行生态保护教育或培训，增强他们的生态保护意识，并广泛宣传野生动植物保护
-------------	---

	的法律法规与政策，做到施工人员知法、懂法和守法，规范施工队伍行为和施工现场管理，以便使他们在施工过程中，做到保护野生动植物，杜绝捕杀野生动物的行为。 ②为避免和减缓本工程对可能存在的保护植物的影响，在铁塔终勘定位时，请专业人员对塔基施工范围内的植物进行调查，如发现有受保护的植物，应对保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。 （3）施工期保护措施 1）严格控制临近生态保护红线塔基施工范围，合理布置施工场地，设置施工区域围栏，将施工范围限制在规划范围内，不得随意扩大，尽量减少临时占地和林木砍伐，指定专员进行现场施工管理。 2）严格划定施工人员的行走路线，避免对施工范围之外区域植被造成踩踏和破坏。 3）该区域坡度较陡，开挖时必须保持表土，并做好围挡措施，防治临时堆放溜坡；施工结束后及时清理基地，并将表土回填，做好养护与植被恢复措施。 4）尽可能优化施工工艺及施工方案，采用创新技术和先进设备施工，最大限度避免工程施工对自然和植被的破坏及环境的污染，尤其要通过合理的环境工程措施减免施工过程中产生的噪声、扬尘和振动等对周边野生动物的惊扰。 5）选用低噪音施工设备并加强维护，对高噪音的施工设备必须封闭使用或四周加设隔音屏障降低其使用时产生的噪音对野生动物栖息的影响，文明施工。 6）施工车辆在生态保护红线附近禁止鸣笛，设置禁止鸣笛等警示牌，以免惊扰野生动物。 7）对施工期产生的废污水进行收集和处理，严禁漫排。 8）施工过程中的材料运输，在交通工具不能到达的地方，尽量采用人工作业方式完成。 9）基础施工应在塔基范围内铺设草垫或棕垫，防止施工活动破坏地表植被。尽量缩小作业活动范围，严禁在塔基范围以外随意走动。 10）在铁塔塔材堆放区、组装区、起吊区及工器具堆放区铺设草垫或棕垫以及枕木，防止塔材摆放、撬动组装、起吊作业时破坏地表植被。
--	---

	11) 建筑垃圾及生活垃圾安排专人及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。 12) 严格遵守国家法律法规，坚决禁止捕猎任何野生动物。 13) 对于临时占地区域的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土；在“适地适树、适地适草”的原则下，选取当地优良乡土草、树种（如木荷、鹅掌柴、白楸等）进行植被恢复，保证绿化栽植的成活率。 （4）减缓措施 ①合理开挖，保留表土 项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。 ②减少生态扰动 施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支档、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。材料运输过程中可能导致少量沙石、水泥洒落，施工场地也会产生部分建筑垃圾，因此在工程完工后应及时清除各种残留的建筑垃圾。 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。 （5）修复措施 1) 植被恢复与补偿的总体要求 ①生态修复应充分考虑自然生态条件，因地制宜，制定生态修复方案，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。 ②生态修复的目标包括：恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力；维持物种种类和组成，保护生物多样性；实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持力。 ③生态修复应综合考虑物理（非生物）方法、生物方法和管理措施，结合项目施工工期、扰动范围，有条件的情况下，可“边施工、边修复”。 2) 植被恢复与补偿措施 ①保护原有生态系统。根据前面现状所述，工程评价区内主要植被类型为
--	--

竹林、桉树林和阔叶林等，因此，在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以阔叶林为主体的陆生生态系统。 ②保护生物多样性。植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵种的扩散。在原生境下有分布外来物种的情况，需对已有的外来物种进行铲除，并针对其入侵机制对土壤等生境进行改良，保证植被修复的效率。 ③恢复植被的选择 生态适应性原则：植物生态习性必须与当地气候环境条件相适应。恢复时还需考虑适合工程区的植被区系。 本土植物优先原则：乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，适应性强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡，并且能体现当地地域特点。可根据评价区生态环境特点以及植被现状，选择区域乡土物种进行植被恢复。 ④植被恢复的总体思路 对临时占地的植被恢复时，应先将施工前掘取的地表土进行铺放，保证这些区域土壤结构的恢复，从而保障植被恢复措施的有利进行。 2、施工期大气污染防治措施 （1）汽车尾气 施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载；不得使用劣质燃料。 （2）施工扬尘 为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，针对本项目施工特点及与周围环境的关系，本环评建议建设单位和施工单位应加强施工期所采取的防治措施的管理及执行力度，具体措施如下： ①加强建设项目施工期扬尘控制的环境监理，配置工地细目滞尘防护网，施工现场周边应设置符合要求的围挡，施工期间应加强拦网，采取有效的抑制扬尘措施，防止扬尘外逸，如定期或加大对施工现场洒水除尘次数等，大风天

	气时（4 级以上）禁止施工。 ②材料设备点堆积的工程材料、砂石、土方、建筑垃圾等易产生扬尘污染的场所应采取封闭、喷淋及表面凝结等防尘措施，其堆放场所尽量远离附近居民区。 ③在施工期应对道路进行硬化，落实路面保洁、洒水防尘制度，减少运输道路扬尘污染等。 ④施工产生的建筑垃圾应在 48 小时内及时清运，如未能及时清运的，应当在施工工地设置临时集中堆放场，临时集中堆放场应采取围挡、遮盖等防尘措施。 ⑤施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放； ⑥运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出作业场所。同时粉状材料禁止散装运输。加强对运输车辆和施工机械的定期维护保养，禁止车辆超载行驶。 针对施工附近的敏感点，为避免施工扬尘对其影响，本次评价提出以下具体措施： ①根据主导风向和环境敏感点的相对位置，对现场合理布局；堆放料场地应尽量远离周边敏感点并加盖篷布密封保存，避免造成大范围的空气污染。 ②施工需设置施工边界围挡，并设置边界水喷淋雾化装置，降低粉尘对周边敏感点的影响。 ③限制施工区内运输车辆的速度，临近敏感点处将运输车辆在施工场地的车速减少到 10km/h 以内。 经采取上述措施后，施工期产生的废气对周围环境空气影响不大。 3、施工期废水污染防治措施 施工场地设置临时集水沟和临时隔油沉淀池，施工废水（包括车辆清洗废水、露天机械雨水冲刷产生的废水等）收集后经隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后废水全部循环利用，用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗或用于施工区洒水降尘，不外排入地表水体。 另外，施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，采取水污染防治措施，减少对秦皇河、大秦水库的影响，具体措施包
--	---

	括： ①合理安排施工顺序，雨季时尽量减少土地开挖面。 ②施工期间严禁泥沙、施工机械矿物油流向河流，施工废渣应当及时运至指定的弃堆场地处理，确保不会对周边河流产生污染。 ③施工场地应建立排水沟和截水沟，防止施工废水排入水体。 ④定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。对施工期含油废水作隔油、沉淀处理后回用。 ⑤施工开挖过程产生的泥浆水禁止乱排，收集经沉淀处理后回用。 通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响，且废水的产生是暂时性的，随着项目的结束，废水污染将随之消失。 4、施工期噪声污染防治措施 为降低对周边环境的噪声影响，要求从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻其噪声对周围环境敏感点的影响： ①施工单位应合理安排施工作业时间，严禁高噪声设备在作息时间作业“中午(12：00-14：00)和夜间(22：00-06：00)”。本项目施工如因生产工艺上要求连续作业或者特殊需要，确需在22时至次日6时进行施工的，建设单位和施工单位应必须报经当地环境保护主管部门批准，并予以公告，并且建议建设单位在项目四周设置临时隔声屏障，以降低由于连续作业对周围敏感点的噪声影响，可考虑给予受影响居民经济补偿措施。在施工进度组织方面，通过合理组织以尽量缩短施工时间，减少施工噪声造成的影响。 ②对施工机械合理布局，尤其在电缆和电力保护管施工经居民点时，注意减少噪声对居民的影响。 ③施工区域两侧应加装施工围挡。为了最大限度地降低噪声影响，环评建议施工单位可适当增加围挡高度以降低施工建设对敏感点的影响。 ④施工单位尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。 ⑤施工机械进出场内对道路两侧居民点造成一定的交通噪声影响，施工单位应合理安排施工机械进出场内线路，限制车辆行驶速度、禁止鸣笛等，如有必要，可适当在道路两侧设置隔声围挡等，以降低施工机械进出场内带来的交
--	---

	通噪声对道路两侧敏感点的影响。 ⑥施工单位应加强与施工点周围居民和单位的沟通和联系，讲清项目建设的必要性和重要意义，做好受影响群众的思想工作。 ⑦施工单位要加强对施工人员的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。 在采取上述措施后，可将施工期噪声影响减小到最低程度。 5、施工期固体废物处置措施 ①土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，并优先作为回填的材料。 ②对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废料由施工方统一回填或者清运到城市市容卫生管理部门指定地点，严禁乱堆乱放； ③对会引起扬尘的建筑废物采用围隔堆放处理，加强对建筑余料或建筑材料的管理，确保土石方运输沿途不洒漏，不扬尘，严禁随意装运和乱倒乱卸，运输车辆不可随意改变运输路线； ④要在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期由环卫部门统一处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观； ⑤施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，严禁弃渣下河。 ⑥施工过程产生的废弃油，由施工方统一收集后交有资质单位处理。
运营期生态环境保护措施	1、运营期环境保护措施 (1) 生态环境保护措施 本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。 工程建设主要的生态影响集中在施工期，变电站及输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，变电站及输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。 (2) 电磁环境保护措施 为降低 110KV 谷城站输变电工程对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下措施： ①在变电站周围设围墙和绿化带。

②变电站四周采用实体围墙，可以对产生工频电磁场主要来源的变压器、断路器、电流电压互感器等电器设备进行有效屏蔽，减少工程可能带来的电磁环境影响。

③在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。

④在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

⑤输电线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，在经过不同地区时严格控制导线对地最小距离。

⑥做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保输电线路沿线处电磁环境符合国家相应标准要求。

表 5-1 项目电磁环境监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	监测方法
变电站站址四周围墙外 5m 处及线路沿途电磁衰减断面	工频磁场 工频电场	每年一次	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求

（3）声环境保护措施

本项目建成投入使用后，主要是变电站噪声影响，建议采取以下措施降低变电站对周边环境的影响：

①优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。

②尽量选用低噪声的设备。

③采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。

④风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。

⑤变电站工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足相应标准评价要求。

⑥主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪。

⑦拟建架空线路，选择符合国家标准的较低噪声的导线，并优化架线高度。

⑧做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。制定运行期的声环境监测计划，并根据声监测计划开展项目运行期声环境监测工作，确保环境敏感目标处噪声符合国家相应标准要求。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目建成且投入运营后噪声监测要求如下表所示：

表 5-2 项目运营期噪声监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
变电站东、西、南、北四侧边界外 1m	昼夜 Leq	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（4）废水污染防治措施

本项目运营期废水主要为员工生活污水，产生量约 0.066m³/d(24m³/a)。员工的生活污水经化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准后，全部回用于变电站周边农田旱地灌溉，不外排地表水体。

本项目运营期生活污水水质简单，拟采用化粪池处理，化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理、去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003），一般生活污水化粪池内停留时间为 12~24h，其处理效果如下：COD：10%~15%、BOD₅：20%、SS：50%~60%、氨氮：3%、动植物油：70%。

本项目的生活污水经化粪池处理后，水质可以满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准，可回用于变电站周边农田旱地灌溉，不外排入水体。

（5）大气污染防治措施

本项目运营期无生产废气产生。

（6）固体废物污染防治措施

（1）生活垃圾

本项目生活垃圾的产生量约为 0.74t/a，生活垃圾装袋收集后，由环卫定期清运处理，对周围环境影响不大。

（2）废金具

本项目运营期线路检修过程会产生废金具，产生量约为 0.1t/a，由检修单位

带走处理，对周围环境影响不大。

（3）危险废物

本项目产生的危险废物主要包括废变压器油、废旧蓄电池和废含油抹布及手套。废旧蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不在站内暂存。废变压器油、含油抹布及手套收集后暂存于危废仓内，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

项目在变电站内设置1个10 m²的危废仓，用于暂存本项目产生的危险废物。

表 5-3 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	贮存位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
变压器油	HW08	900-220-08	0.3t/5a	危废仓	10 m ²	密封贮存	5t	1 年
废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.01t/5a					
废旧蓄电池	HW31	900-052-31	0.35t/1次	/	/	/	/	/

根据上表可知，项目运营后5年内，项目危险废物最大产生量合计0.66t，而变电站危废仓的设计贮存能力为5t，可以满足项目的危险废物贮存。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行处置，使本项目危险固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

具体建议如下：

a.项目需外送处置的危险废物，选用不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散的容器贮存，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

b.装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

c.禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

d.危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交生态环境局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交生态环境局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

e.要求尽快落实危废处置单位，签订危险废物处置协议或合同，执行危险废物转移联单制度。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

7、环境风险防范措施

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），变电站工程应设置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。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。同时运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

为防止事故时造成废油污染，110KV 谷城变电站内设置 1 座事故油池，容积为 25m³，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）“第 6.7.8 条：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，并设置油水分离装置”的要求。本工程规模为 63MVA 的 110KV 主变压器油重 17.9t，密度 0.895t/m³，故其体积约为 20.23m³。本工程设置的事故油池可以满足变压器发生故障时变压器油不外溢的要求。

变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

①建立报警系统：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防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。经油水分离后的废矿物油由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置，不外排。

	另外为防止事故漏油外溢的情况，在站内雨水总排放口设置切换阀门，并设可将截流后事故油引至事故油池的污水管道。在采取上述措施后，废变压器油不会对站址周边水体造成环境风险影响。							
其他	三、同时验收							
	在项目建成投产后，环保措施必须同时设计、同时施工、同时投入使用，产能达到验收条件时对各项环保措施进行验收。本项目验收的主要内容及要求见下表。							
	表 5-4 本项目污染物排放清单及验收要求一览表							
	类别	污 染 源	污 染 物 种 类	拟采取的环保措施	排放标准	排污总量	验收标准	采样位置
	废水	生活 污 水	COD	化粪池	≤200mg/L	/	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)	中水池
			BOD ₅		≤100mg/L	/		
			SS		≤100mg/L	/		
			氨氮		/	/		
			动植物油		/	/		
			pH		5.5-8.5	/		
	固体废物	废变压器油		暂存于危废仓，交有资质单位处置		/	符合环保要求	/
		废含油抹布及手套				/		/
		废旧蓄电池		委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不在站内暂存		/		/
		废金具		由检修单位带走处理，不在项目内暂存		/	符合环保要求	/
		生活垃圾		暂存于生活垃圾临时分类区，收集交由环卫部门处理		/	符合环保要求	/
	噪声	设备噪声		隔声	2 类标准： 昼间：≤60dB（A）， 夜间：≤50dB（A）	/	变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准	场界外 1m
	电磁环境	工频电磁强度		/	4000V/m	/	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值	变电站边界外 5m
工频磁感应强度		/	100 μ T	/				

环保 投资	项目总投资 1200 万元，其中环保投资 50 万元，具体环保投资情况见下表。			
	表 5-5 项目环保投资一览表			
	阶段	投资项目	处理措施	投资（万元）
	施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	5
		废水污染治理	排水沟、临时化粪池、隔油沉淀池	5
		噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等	5
		水土保持	排水沟、沉砂池、临时覆盖、雨水管网、绿化等	10
	运营期	废水污染治理	化粪池	2
		噪声污染治理	设备降噪	2
		绿化	绿化带、树木	6
		固废污染治理	垃圾箱、危废仓	5
	其他	风险防范措施	变电站事故油池、事故集油管、储油坑	10
	合计			50

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制施工范围及开挖量,施工时基础开挖多余的土石方采取回填妥善处置。 ②施工结束后及时进行绿化恢复。 ③做好施工拦挡,施工裸露区域采用彩条布覆盖,边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。	施工临时占地区域现场无渣土堆弃,且植被恢复良好	变电站、塔基做好绿化,落实好水土保持、土地复垦措施,对占用的林地及损失的生物量进行补偿	变电站内、塔基植被长势良好
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水通过简易沉淀池处理,除去大部分泥砂和块状物后,用作洗车水及喷洒降尘用水。 ②线路工程施工人员集中居住在附近出租屋,产生的生活污水由居住地污水处理设施处理; 变电站施工人员生活污水通过前期建设的化粪池处理后回用周边林地浇灌,不会对周边水体环境造成明显的不良影响。 ③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,落实文明施工原则,不漫排施工废水。	不产生二次污染	生活污水经化粪池处理后用于变电站周边农田旱地灌溉,不外排	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间,高噪音设备在夜间禁止施工;施工期合理布置各高噪声施工机械,安装消声器、隔振垫,并加强管理,严格控制其噪声水平	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),昼间≤70dB(A),夜间≤55dB(A)	①优化变电站平面布局,对主变压器合理布局。 ②选用低噪声的设备。 ③采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 ④风机、水泵等设备设置减振基座,风管采用风管隔振吊架等减振技术措施;风管与通风设备采用软性连接。	运行期变电站、输电线路沿线及声环境保护目标符合国家相应标准要求。

			⑤主变风机采用自动温控。 ⑥拟建架空线路，选择符合国家标准的较低噪声的导线，并优化架线高度。	
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强保养，使机械、设备状态良好； ②在施工区及运输路段洒水防尘； ③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护，防止掉落； ④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。	尾气达标排放，有效抑制扬尘产生	/	/
固体废物	在变电站和线路施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。拆除原线路的铁塔、导地线、金具等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用。	建筑垃圾、生活垃圾处置得当	废变压器油、废旧蓄电池、废含油抹布及手套等交给有资质单位回收处置。生活垃圾由环卫部门收集处理。线路检修产生的废金具由检修单位带走处理。	签订处置协议；设置足够数量的生活垃圾桶
电磁环境	/	/	①在变电站周围设围墙和绿化带。 ②变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。 ③在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。 ④拟建线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。 ⑤线路设置标示牌、警示牌、相序牌。	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中表1 公众曝露控制限值，即电场强度 4KV/m、磁感应强度 100μT。
环境风险	/	/	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)，变电站工程应设置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。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。 同时运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。为防止事故时造成	对外环境无影响

			废油污染，110KV 谷城变电站站内设置有 1 座事故油池，容积约为 25m³，能够满足 《火力发电厂与变电站设计防火规范》 （GB50229-2019）“第 6.7.8 条：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，并设置油水分离装置”的要求。本工程规模为63MVA 的 110KV 主变压器油重约为 17.9t，密度为 0.895t/m³，故其体积约为 20.23m³。本工程设置的事故油池可以满足最大一台变压器发生故障时变压器油不外溢的要求。	
环境监测	/	/	变电站、输电线路各监测点电磁辐射现状及监测断面	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）
其他	①优化施工方案，合理规划施工机械和运输车辆的行驶路线和行驶时间； ②避开生态保护红线范围的运输路线； ③对运输车辆的物料进行洒水降尘，确保土石方运输沿途不扬尘； ④对施工机械进行定期检修和维护，避免施工机械机油泄漏，经雨水冲刷进入地表水体	/	①在变电站围墙上和线路铁塔上设置禁止攀爬、小心触电等安全警示标志； ②加强巡视和宣传工作，减少周边居民的误解； ③加强员工的教育，提高员工的环保意识。	①在变电站围墙上和线路铁塔上设置禁止攀爬、小心触电等安全警示标志； ②加强巡视和宣传工作，减少周边居民的误解； ③加强员工的教育，提高员工的环保意识。

六、结论

本项目符合国家产业政策和环保政策；符合“三线一单”管理要求，选址合理。该工程建成后主要存在工频电磁、工频磁场和噪声污染问题，在采取工程设计和本报告规定的污染防治措施后，运行时产生的工频电磁、工频磁场及噪声等各项污染物均能稳定达标排放，且不降低评价区域原有环境质量功能级别，因此，从环境保护角度而言，本工程的建设是可行的。

本项目完工后必须进行竣工环保验收，经验收合格后方可投入正式运行。

专题 电磁环境影响专项评价

1 总论

1.1 评价任务由来

清远市清新区谷城矿业开发投资有限公司通过三条 10KV 专线供电，分别为 110KV 三坑站 10KV 谷城线、110KV 平湾站 10KV 谷城甲线、10KV 谷城乙线。目前 3 条 10KV 用户专线最大负荷时皆已重载，且用户今年年底计划增容约 19.43MVA，增容后总装机容量约 53.96MVA。目前 10KV 线路难以满足后续增容需求，且经初步考察公司周边无适用的 10KV 电源。考虑未来生产增容及供电可靠性要求，清远市清新区谷城矿业开发投资有限公司计划在广东省清远市清新区太平镇天良村新建“清远市清新区谷城矿业有限公司 110KV 输变电工程项目”，建设规模为新建一台主变 $1 \times 63\text{MVA}$ ，110KV 电缆出线 1 回，10KV 出线 5 回，无功补偿 $1 \times 3 \times 5010\text{KVar}$ 。从 110KV 谷城站新建临时单回线路至 110KV 平三线 28#塔，新建临时单回电缆线路长度为 $1 \times 0.18\text{km}$ 。220KV 滨河站投产后，110KV 谷城站改接入 220KV 滨河站 110KV 侧，新建单回架空线路长 $1 \times 4.132\text{km}$ ，新建单回电缆线路长 $1 \times 0.9\text{km}$ ，电缆采用铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯向阻水电力电缆，电缆型号为 64/110KVYJLW03-Z。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规文件的要求和环保部门的要求，该项目须编制电磁环境影响评价专题。我公司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件 and 环境影响评价技术导则，编制了该项目的电磁环境影响评价专题。

1.2 评价目的和指导思想

本次评价在充分利用现有各种资料的基础上，力求全面、客观、公正地预测建设项目对周边生态环境的影响。根据环境保护目标的要求，从环保角度论证建设项目的可行性，并根据评价结果，提出经济、合理、科学、可行的环境污染防治对策，为管理部门和建设单位提供科学的依据。

1.3 评价原则

环境影响评价的原则是：（1）具有针对性、政策性、科学性和公正性，评价方

法力求科学严谨、实事求是、客观公正；（2）贯彻达标排放、总量控制原则，提出的污染防治措施力求技术先进、工艺成熟可靠；（3）遵循可持续发展原则；（4）充分利用区域内现有环境资料和环评成果以及工程资料进行评价；（5）以国家和地方的法律、法规、政策为基本出发点。

1.4 编制依据

1.4.1 环保法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日，2015 年 1 月 1 日实施)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正，2018 年 12 月 29 日实施)；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并实施）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院 682 号令，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日施行)；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》(中华人民共和国生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行)；
- (6) 《广东省环境保护条例》(2022 年 11 月 30 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议第三次修正，2022 年 11 月 30 日实施)；
- (7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.4.2 评价技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)。
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

1.4.3 其它有关依据

- (1) 《清远市清新区谷城矿业开发投资有限公司 110KV 谷城变电站可行性研究报告》；
- (2) 《清远市清新区谷城矿业开发投资有限公司 110KV 输变电工程施工方案》；
- (3) 建设单位提供的有关建设项目的基础资料。

1.5 评价因子与评价标准

1.5.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

1.5.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4KV/m 作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 作为磁感应强度的评价标准。

1.6 评价工作等级与评价范围

1.6.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)，本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1-1。

表 1-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110KV	变电站	户内式、地下式	三级
		户外式	二级
	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
		地下电缆	三级

表 1-2 项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流输变电工程	110kV	变电站	户外式（GIS 户内，主变户外布置）	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级

工程变电站的电压等级为 110KV，采用户外式（GIS 户内，主变户外布置），电磁环境评价工作等级为二级；输电线路采用架空线和地下线缆敷设方式，架空线边导线地面投影北侧 10m 范围内电磁环境敏感目标为大秦水库水源保护区，地下电缆电磁环境评价等级为三级，因此，输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）中表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定：电磁环境影响评价范围见下表 1-3。

表 1-3 变电站电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110KV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

1.7 环境保护目标

经现场踏勘，本工程变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，110KV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，110KV 架空线评价范围内电磁环境敏感目标为大秦水库水源保护区。

表 1-4 电磁环境保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	方位	与变电站最近距离(m)	与架空线路最近距离(m)	环境功能区
		X	Y					
1	大秦水库饮用水水源保护区	442	587	水源保护区	东北	710	10	II 类水
备注：本项目坐标系以变电站为坐标原点								

2 电磁环境现状监测与评价

为了解本项目站址及线路沿线工频电磁场现状，委托深圳市政研检测技术有限公司于 2023 年 5 月 19 日对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为昼间 9:30~12:00。

气象条件：多云，温度 28.5℃，相对湿度 72%，风速 1.4m/s。

2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场

2.2 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境现状监测点位包括输电线路路径和变电站站址；结合本工程线路周围环境现状，本次评价现状监测包括变电站厂界及输电线路典型线位监测。

变电站厂界监测点位选择在拟建变电站站址四周进行布点，每侧各设置 1 个监测点位；本次评价在输电线路沿线设置典型线位，在 110KV 单回线路工程线下各布设 3 个监测点位，在拟建 110KV 谷城站至平三线#28 塔和 110KV 谷城站至 220KV 滨河站的两段 110KV 电缆线路上方各布设 1 个监测点位对沿线电磁环境现状进行监测。监测点位具体位置见表 2-1，监测点位见附图 19-附图 20。

表 2-1 电磁环境质量现状监测点位

编号	监测点名称	地理坐标
1#	项目变电站东侧边界外 1.5m 处	东经 112°51'17.59"，北纬 23°41'47.82"
2#	项目变电站南侧边界外 1.5m 处	东经 112°51'17.28"，北纬 23°41'46.57"
3#	项目变电站西侧边界外 1.5m 处	东经 112°51'16.05"，北纬 23°41'46.95"
4#	项目变电站北侧边界外 1.5m 处	东经 112°51'15.75"，北纬 23°41'48.32"
5#	拟建 110KV 电缆线路代表性测点①	东经 112°51'17.37"，北纬 23°41'49.96"
6#	拟建 110KV 架空线路下测点②	东经 112°51'22.43"，北纬 23°42'9.77"
7#	拟建 110KV 架空线路下测点③	东经 112°51'48.61"，北纬 23°42'25.86"
8#	拟建 110KV 电缆线路代表性测点④	东经 112°52'59.10"，北纬 23°42'27.81"

2.3 监测方法与频次

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的有关监测规定进行。电磁现状监测时间为 1 天，1 次/天。

2.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550/EHP-50D 电磁场分析仪进行监测。

表 2-2 电磁环境检测仪器检点情况表

NBM-550/EHP-50D 电磁场分析仪	
生产厂家	CMV HOVEN GmbH/深圳市天成海信环保设备有限公司
出厂编号	D-0992
频率响应	5Hz-100kHz
磁感应强度量程	$3.38 \times 10^{-5} \mu T \sim 332 \mu T$
电磁强度量程	0.01V/m~100KV/m
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准报告编号	202202041
有效日期	2022 年 12 月 20 日-2023 年 12 月 20 日

2.5 监测结果

项目周围电磁环境监测结果见下表。

表 2-3 电磁环境现状监测结果

测量 点位	监测点位	2023 年 5 月 19 日	
		工频电场强度 (V/m)	工频感应强度 (μT)
1#	变电站东侧边界外 1.5m 处	1.533	0.0136
2#	变电站南侧边界外 1.5m 处	1.540	0.0137
3#	变电站西侧边界外 1.5m 处	1.546	0.0138
4#	变电站北侧边界外 1.5m 处	1.526	0.0136
5#	拟建临时 110KV 电缆线路代表性测点①	1.533	0.0136
6#	拟建 110KV 架空线路下测点②	1.533	0.0134
7#	拟建 110KV 架空线路下测点③	1.649	0.0148
8#	拟建 110KV 电缆线路代表性测点④	1.720	0.0153

2.6 评价及结论

①工频电场

本工程变电站站址处的工频电场强度为 1.26V/m~1.546V/m, 拟建架空线路代表性测点的工频电场强度为 1.533V/m~1.720V/m, 拟建电缆线路代表性测点的工频电场强度为 1.53V/m, 均满足 4000V/m 的限值要求。

②工频磁场

本工程变电站站址处的工频磁感应强度为 $0.0136 \mu T \sim 0.0138 \mu T$, 拟建架空线路代表性测点的工频磁感应强度为 $0.0134 \mu T \sim 0.0153 \mu T$, 拟建电缆线路代表性测点的

工频磁感应强度为 $0.0136\ \mu\text{T}$ ，均满足 $100\ \mu\text{T}$ 的限值要求。

3 运营期电磁环境影响分析

3.1 变电站电磁环境影响分析

3.1.1 预测方式

本项目 110KV 谷城变电站电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。因此本次评价采用类比监测的方式。

3.1.2 类比对象选取的原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 8.1.1.1 节类比对象的选取原则，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。

3.1.3 类比对象

根据上述类比选择原则，选定本项目与 220KV 荣田变电站主要指标对比见表 3-1。

表 3-1 本项目与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	本项目 110KV 变电站	220KV 荣田变电站（类比对象）
建设规模	1 台主变（本期）	3 台主变（测量时）
电压等级	110KV	220KV
主变容量	1×63MVA（测量时）	3×240MVA（测量时）
平面布置	主变户外，GIS 户内布置，站区围墙内用地为规则的长方形，站区采用长轴为东北～西南向布置，主变压器位于本站的中部偏东侧位置，进站入口布置在站区的东北侧。	主变户外，GIS 户外布置，主变等间隔直线排列，220KV 配电装置区和 110KV 配电装置区布置在站区东侧和西侧。主变压器、主控制楼等主要建筑物布置在站区中部；进站大门布置于场地东南角。
占地面积	2170 m ² （围墙内）	11500 m ² （围墙内）
出线方式	架空出线	架空出线
电气方式	GIS 户内，母线接线	GIS 户外，母线接线
母线形式	单母线接线	双母线双分段接线
出线	1 回 110KV 出线	4 回 220KV 出线
所在地形	清远市清新区太平镇天良村	惠州市惠阳区秋长镇白沙村白石洞
运行工况	正常	正常

（1）相似性分析

由表 3-1 可知：

①谷城变电站最高电压为 110KV 低于荣田变电站的最高电压 220KV，荣田站的

主变容量比谷城站大，工频电磁场对环境的影响比 110KV 谷城站的影响更大。

②220KV 荣田变电站为主变户外，GIS 户外布置，110KV 谷城站为主变户外，GIS 户内布置，环境条件相似，正常工况运行时，220KV 荣田变电站对外环境的影响更大。选择 220KV 荣田变电站作为类比对象是保守可行的。

③220KV 荣田变电站与 110KV 谷城站出现方式一致，均为架空线路，荣田变电站比谷城站多 2 回出线。220KV 荣田变电站出线侧对外环境的影响更大。选取 220KV 荣田变电站作为类比对象是保守可行的。

④220KV 荣田变电站与 110KV 谷城站四周均为砖砌实体围墙，对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果。

(2) 可行性分析

220KV 荣田变电站与 110KV 谷城站主变布置方式、出线方式均相同，荣田变电站的主变规模为 $3 \times 240\text{MVA}$ ，大于谷城站的主变规模，工频电磁场对环境的影响比 110KV 谷城站的影响更大，本次评价选取 220KV 荣田变电站作为类比对象是保守可行的，因此，采用 220KV 荣田变电站作为类比对象具有可行性。

3.1.4 电磁环境类比测量条件

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

(2) 测量仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550/EHP-50D 型综合场强测量仪进行监测。

(3) 测量布点

220KV 荣田变电站类比监测布点图如图 3-1 所示；

(4) 测量时间及气象状况

监测日期：2021 年 11 月 6 日；天气多云，温度 $19\sim 31^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 65%，气压 101.8kPa ，风速 1.8m/s 。

(5) 监测单位

广州穗证环境检测有限公司；

(6) 监测工况

监测工况见表 3-2。

表 3-2 220KV 荣田变电站运行工况

序号	名称	电压 (KV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	#1 主变	222.56	215.64	45.26	8.5
2	#2 主变	218.93	213.52	41.18	7.4
3	#3 主变	219.55	213.29	41.11	7.3

由表 3-2 可知，监测时类比对象 220KV 荣田变电站处于正常运行状态。



图 3-1 220KV 荣田变电站监测布点图

3.1.5 类比变电站监测结果

类比对象 220KV 荣田变电站测量结果见表 3-3 和表 3-4。

表 3-3 220KV 荣田变电站站界工频电场、磁感应强度监测结果表

测量点位	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	变电站东侧围墙外 5m	49.8	0.372
2#	变电站南侧围墙外 5m	57.2	0.383
3#	变电站西侧围墙外 5m	29.1	0.373
4#	变电站北侧围墙外 5m	12.6	0.258

表 3-4 220KV 荣田变电站衰减断面工频电场、工频磁场测试结果

测量点位	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
DM1#	变电站南侧围墙外 5m 处	57.2	0.383	站址东、西、北三侧均不具备设置断面的环境条件
DM2#	变电站南侧围墙外 10m 处	48.5	0.321	
DM3#	变电站南侧围墙外 15m 处	45.3	0.289	
DM4#	变电站南侧围墙外 20m 处	44.1	0.266	
DM5#	变电站南侧围墙外 25m 处	40.4	0.248	
DM6#	变电站南侧围墙外 30m 处	40.1	0.241	
DM7#	变电站南侧围墙外 35m 处	38.0	0.232	
DM8#	变电站南侧围墙外 40m 处	35.8	0.230	
DM9#	变电站南侧围墙外 45m 处	32.5	0.263	
DM10#	变电站南侧围墙外 50m 处	25.6	0.244	

由以上监测结果可以看出, 220KV 荣田变电站四周厂界外 5m 处工频电场强度为 12.6V/m~57.2V/m, 工频磁感应强度为 0.258 μT ~0.383 μT , 远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的标准限值。

220KV 荣田变电站南侧厂界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 μT ~0.383 μT , 远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的标准限值。

3.1.6 变电站电磁环境影响评价

220KV 荣田变电站主变布置方式、环境条件及运行工况与拟建变电站均相似, 且 220KV 荣田变电站主变容量、电压等级大于 110KV 谷城站, 工频电磁场对环境的影响比 110KV 谷城站的影响更大, 因此以 220KV 荣田变电站类比 110 谷城站投产后产生的电磁环境影响是保守的, 具有可类比性的。

通过类比结果可以预测, 拟建 110KV 谷城站本期主变容量 1 $\times$ 63MVA 建成投产后, 其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的限值 (4KV/m 和 100 μT) 要求。

3.1.7 电磁影响控制措施

为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

- (1) 评价建议从源头控制电磁环境影响，设备选型是选择低电磁辐射的设备 GIS；
- (2) 对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点；
- (3) 变电站运行过程中，做好设备的检修，确保设备在良好状态下运行；
- (4) 加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。

3.2 本项目架空线路电磁环境影响分析

本项目架空线路电磁环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。本次评价采用模式预测的方法。

本次评价按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 C（高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算的计算）和附录 D（高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算的计算）预测本项目线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场强度、工频磁场强度。

3.2.1 预测因子

工频因子、工频磁场。

3.2.2 预测模式

根据交流架空线路的架线型式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算其周围工频电场、工频磁场的分布及对敏感目标的贡献。

(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单位长度导线下等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电导线半径 r 远小于架设高度 h ，因此等效电荷可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (C1)$$

式中： U_i —各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} —各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

[U]矩阵可由送电电线的电压和相位确定，从环境保护的角度考虑以额定电压 1.05 倍为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 3-2 所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (C3)$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (C4)$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = 1/(36\pi) \times 10^{-9} \text{F/m}$ ；

R_i —输电导线半径；对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_{ij} = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中： R —分裂导线半径， m ； 如图 3-3；

n —次导线根数；

r —次导线半径， m 。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用 (C1) 式即可解出[Q]矩阵。

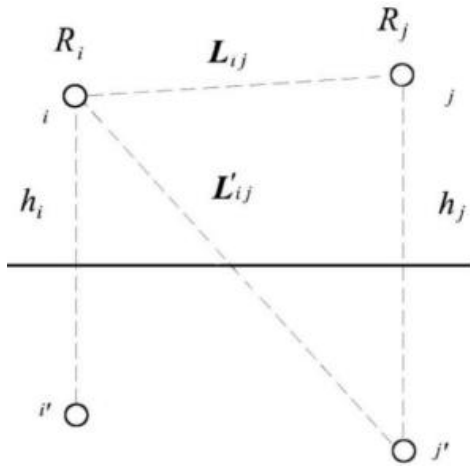


图 3-2 电位系数计算图

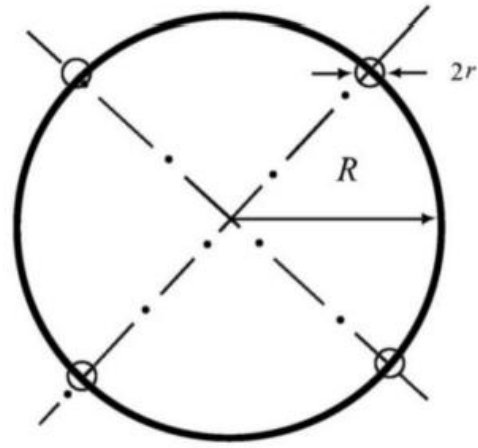


图 3-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda] [Q_R] \quad (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda] [Q_I] \quad (C9)$$

②计算由等效电荷产生的电场

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求得。在(x, y)点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C11)$$

式中：

x_i 、 y_i —导线 i 的坐标($i=1、2、\cdots m$)；

m—导线数目；

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式（C8）和（C9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI}\end{aligned}\quad (C12)$$

$$\begin{aligned}\overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}\quad (C13)$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y}\end{aligned}\quad (C14)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{(E_{xR}^2 + E_{xI}^2)} \quad (C15)$$

$$E_y = \sqrt{(E_{yR}^2 + E_{yI}^2)} \quad (C16)$$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

（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 ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (D1)$$

在一般情况下，可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。

不考虑导线 i 的镜像时，导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (D2)$$

式中： I —导线 i 中的电流值，A；

h —导线与预测点的高差，m；

L —导线与预测点的水平距离，m。

对于三相电路，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，按相位矢量合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

3.2.3 预测条件及环境条件的选择

(1) 架设方式的选取

本项目新建 110KV 架空线路架设方式为单回架空。

(2) 典型杆塔的选择

本项目新建 110KV 同塔单回导线线路长约 $1 \times 4.132\text{km}$ 。根据可研报告，本项目新建 110KV 架空线路段采用的杆塔选用电磁环境影响最大的塔型为代表进行预测，选取的塔型为呼称高最小的 1C1W1-J3。

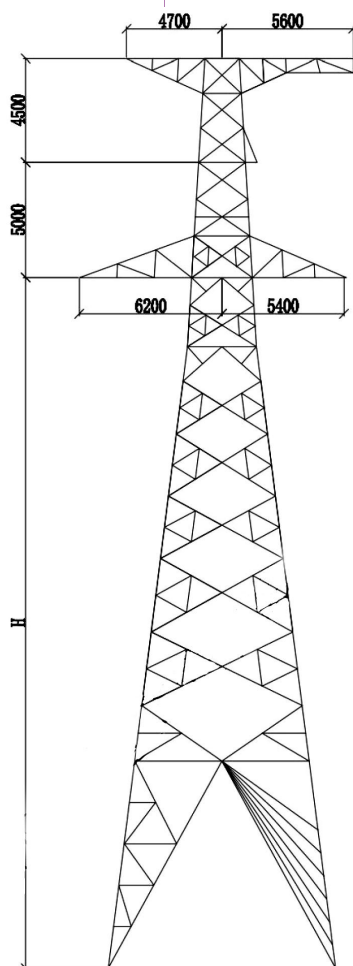


图3-4 主要塔杆杆型示意图

(3) 电流

采用单根载流量进行预测计算，根据可研报告，本工程 110KV 线路导线采用 1×64/110KVYJLW03-Z 铝包钢芯铝绞线，单根子导线载流量为 1014A。

（4）导线相序

本项目线路导线相序排列详见表 3-5。

（5）导线对地距离

新建 110KV 线路段预测塔 1C1W1-J3-27 型的呼称高为 27m，根据可研资料，本项目预测阶段导线的绝缘子高度和自然下垂高度保守取 3m，则导线对地最低高度为 24m。

（5）预测内容

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定该项目的电磁环境影响程度及范围；同时，针对电磁环境影响拆迁范围进行预测计算。本项目架空线路参数选取如表 3-5 所示。

表 3-5 架空线路参数表

额定电压		110KV
回路数		单回
导线型号		1×JL/LB20A-300/40
外径（mm）		23.94
子导线分裂数		1
预测杆塔型号		1C1W1 模块
相序排列		CBA
相间距	水平（m，从上到下）	3.9
	垂直（m，从上到下）	3.5
单根正常载流量（A）		583
导线对地最低高度（m）		24
计算方向		选取离地高度 1.5m 的水平面，以线路中心地面投影点为原点，向线路两侧各计算至电磁评价范围（边导线地面投影外两侧各 30m）为止。
预测点距离地面高度（m）		1.5
计算步长（m）		1

3.2.4 预测结果及评价

（1）新建 110KV 线路空间电场分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目单回线路路段的工频电场强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的电场强度理论计算结果详见表 3-6，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见图 3-4，工频电场分布断面等值线见图 3-5。

表 3-6 工频电场强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距线路中心水平距离（m）	距边导线水平距离（m）	电场强度（KV/m）
-35	-30.8	0.037
-34	-29.8	0.039
-33	-28.8	0.041
-32	-27.8	0.044
-31	-26.8	0.047
-30	-25.8	0.050
-29	-24.8	0.054
-28	-23.8	0.058
-27	-22.8	0.062
-26	-21.8	0.066
-25	-20.8	0.071
-24	-19.8	0.076
-23	-18.8	0.081
-22	-17.8	0.086
-21	-16.8	0.092
-20	-15.8	0.097
-19	-14.8	0.103
-18	-13.8	0.109
-17	-12.8	0.114
-16	-11.8	0.120
-15	-10.8	0.125
-14	-9.8	0.129
-13	-8.8	0.133
-12	-7.8	0.136
-11	-6.8	0.139
-10	-5.8	0.140
-9	-4.8	0.141
-8	-3.8	0.141
-7	-2.8	0.140
-16	-1.8	0.138
-5	-0.8	0.136
-4.2	边导线垂线处	0.134
-4	边导线内	0.134
-3	边导线内	0.132
-2	边导线内	0.130
-1	边导线内	0.129
0	边导线内	0.129

1	边导线内	0.129
2	边导线内	0.131
3	边导线内	0.133
3.7	边导线垂线处	0.134
4	0.3	0.135
5	1.3	0.137
6	2.3	0.139
7	3.3	0.141
8	4.3	0.141
9	5.3	0.141
10	6.3	0.140
11	7.3	0.137
12	8.3	0.134
13	9.3	0.131
14	10.3	0.126
15	11.3	0.122
16	12.3	0.116
17	13.3	0.111
18	14.3	0.105
19	15.3	0.100
20	16.3	0.094
21	17.3	0.088
22	18.3	0.083
23	19.3	0.078
24	20.3	0.073
25	21.3	0.068
26	22.3	0.063
27	23.3	0.059
28	24.3	0.055
29	25.3	0.052
30	26.3	0.048
31	27.3	0.045
32	28.3	0.043
33	29.3	0.040
34	30.3	0.038
最小值		0.037
最大值		0.141
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		4.0

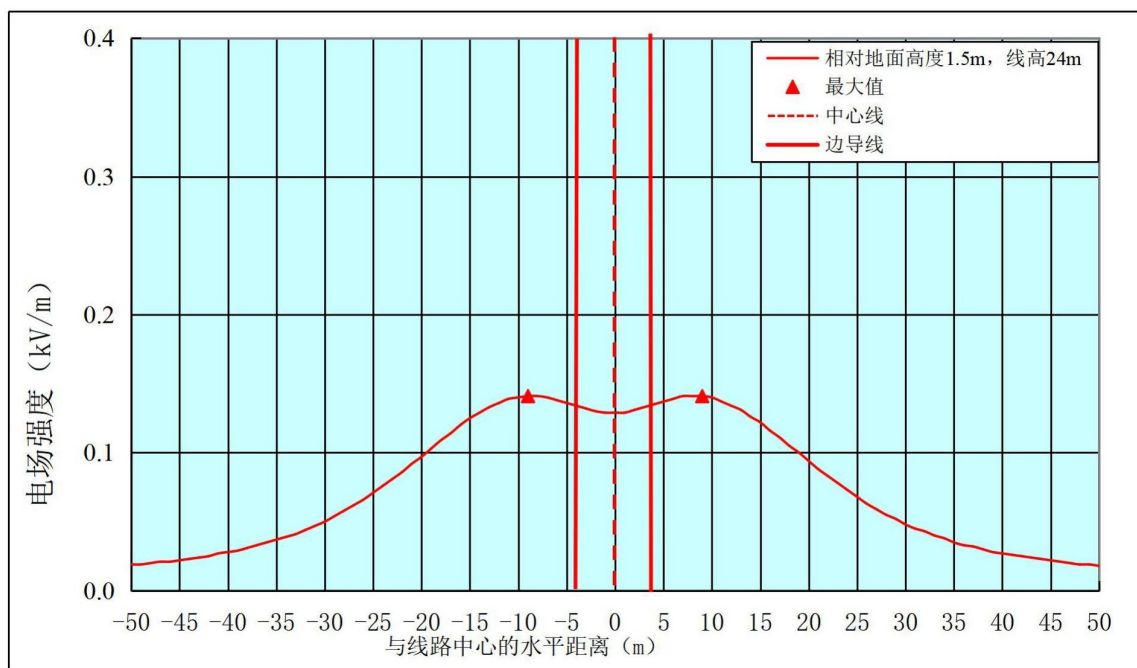


图 3-4 工频电场强度预测结果衰减趋势线图（离地 1.5m 高处）

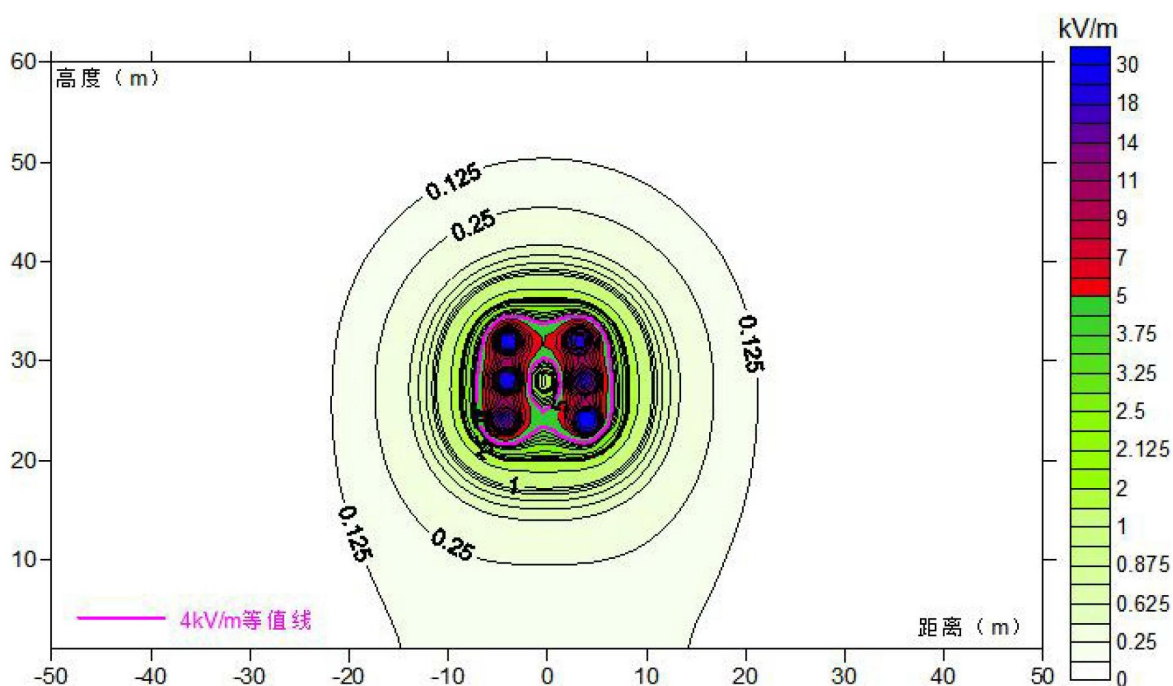


图 3-5 工频电场强度分布断面等值线图

图 3-4、表 3-6 可以看出，本项目拟建 110KV 单回线路在离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.141KV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4KV/m。

（2）新建 110KV 线路空间磁场强度分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目单回线路段的工频磁感应强度预测结果如下。

其中离地 1.5m 高处的工频磁感应强度理论计算结果详见表 3-7，离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见图 3-6，工频磁感应强度分布断面等值线见图 3-7。

表 3-7 工频磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距线路中心水平距离（m）	距边导线水平距离（m）	磁感强度（ μT ）
-35	-30.8	0.44
-34	-29.8	0.46
-33	-28.8	0.49
-32	-27.8	0.51
-31	-26.8	0.54
-30	-25.8	0.57
-29	-24.8	0.60
-28	-23.8	0.64
-27	-22.8	0.67
-26	-21.8	0.71
-25	-20.8	0.75
-24	-19.8	0.79
-23	-18.8	0.83
-22	-17.8	0.88
-21	-16.8	0.92
-20	-15.8	0.97
-19	-14.8	1.03
-18	-13.8	1.08
-17	-12.8	1.13
-16	-11.8	1.19
-15	-10.8	1.25
-14	-9.8	1.30
-13	-8.8	1.36
-12	-7.8	1.42
-11	-6.8	1.47
-10	-5.8	1.53
-9	-4.8	1.58
-8	-3.8	1.63
-7	-2.8	1.68
-16	-1.8	1.72
-5	-0.8	1.76
-4.2	边导线垂线处	1.78
-4	边导线内	1.79
-3	边导线内	1.81

-2	边导线内	1.83
-1	边导线内	1.84
0	边导线内	1.84
1	边导线内	1.84
2	边导线内	1.82
3	边导线内	1.80
3.7	边导线垂线处	1.78
4	0.3	1.78
5	1.3	1.74
6	2.3	1.70
7	3.3	1.66
8	4.3	1.61
9	5.3	1.50
10	6.3	1.50
11	7.3	1.45
12	8.3	1.39
13	9.3	1.33
14	10.3	1.27
15	11.3	1.21
16	12.3	1.15
17	13.3	1.09
18	14.3	1.04
19	15.3	0.98
20	16.3	0.93
21	17.3	0.88
22	18.3	0.83
23	19.3	0.79
24	20.3	0.75
25	21.3	0.71
26	22.3	0.67
27	23.3	0.63
28	24.3	0.60
29	25.3	0.56
30	26.3	0.53
31	27.3	0.50
32	28.3	0.48
33	29.3	0.45
34	30.3	0.43
最小值		0.43
最大值		1.84

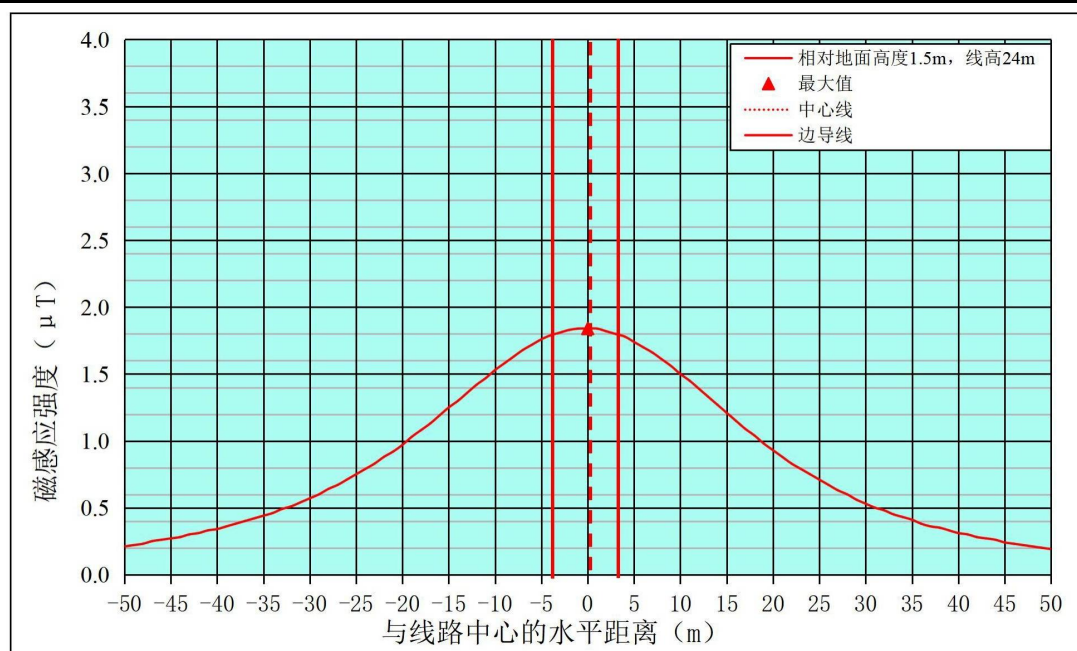


图 3-6 工频磁感应强度预测结果衰减趋势图（离地 1.5m 高处）

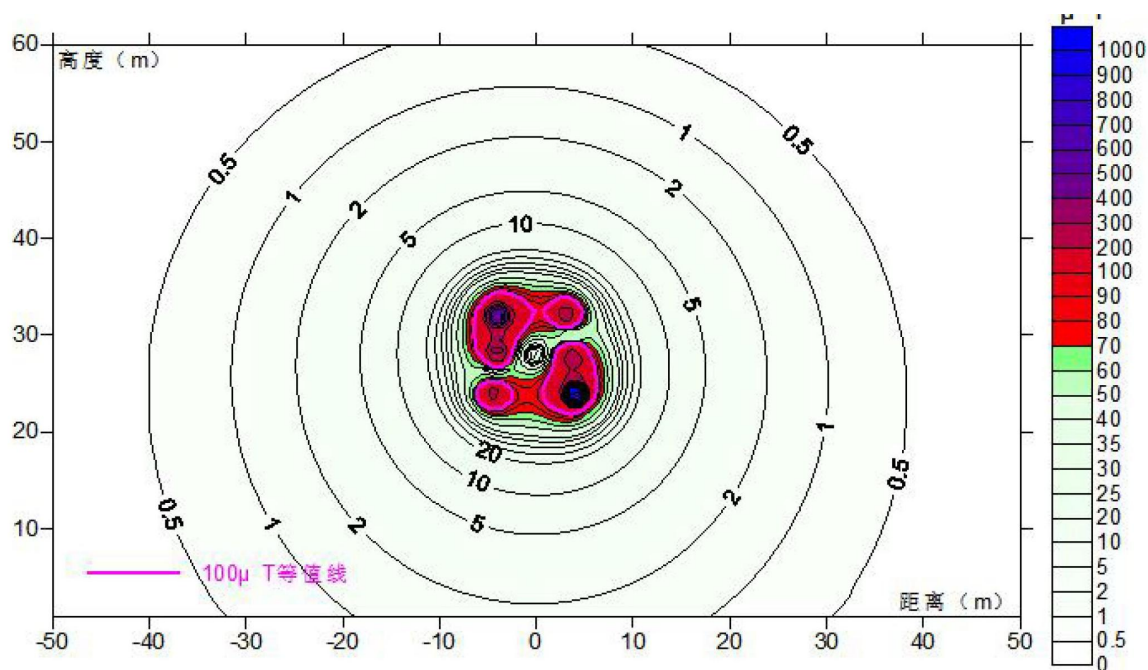


图 3-7 工频磁感应强度分布断面等值线图

由图 3-6、表 3-7 可以看出，本项目拟建 110KV 单回挂单回线路在离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 $1.84 \mu\text{T}$ ，位于输电线路中心处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 。

3.3 地下电缆电磁环境影响评价

3.3.1 预测电缆基本情况

本项目 110KV 单回电缆线路，地下电缆路基情况见下表：

表 3-8 本项目涉及地下电缆线路基本情况表

线路长度	电压等级	架线形式	导线型号	母线形式	架线高度（最小对地高度）（或埋地深度）
0.7km	110KV	单回埋地电缆	YJLW03-Z-64/110KV	单导线	0.5m（最小埋深）

3.3.2 类比对象

本项目部分线路为地下线缆，因此，本次地下线缆的电磁环境影响评价类比对象选择 110kV 清七线（现有电缆线路）作为类比对象，类比对象的类比条件见下表。

表 3-9 本项目地下电缆线路与类比对象的类比条件

项目	评价线路	类比线路
线路名称	110KV 谷城线电缆线路段	110KV 岭牵线电缆线路段
线路建设地点	清远市清新区龙湾工业园附近	清远市清城区江南水厂附近
线路类型	单回路地下电缆线路	单回路地下电缆线路
运行电压	110KV，交流	110KV，交流
运行电流	345A	276A
线路埋地深度	0.5m	0.5m
母线型号	YJLW03-Z-64/110KV	YJLW03-Z-64/110KV
母线形式	单芯导线	单芯导线
线路布置形式	水平平行布置	水平平行布置
环境条件	环境条件基本一致	环境条件基本一致（有高压线影响）
线路运行状况	与类比线路一致	监测期间线路正常运行

由上表可知，在线路类型、电压等级、线路埋地深度、母线型号、母线形式、线路布置形式以及环境条件等方面，本项目 110KV 谷城线电缆线路段与类比对象类似，具有可比性。

3.3.3 类比监测布点

本次评价在 110KV 岭牵线的电缆路段设置 1 个类比监测断面（EEL-H0-EEL-H6 断面），类比监测点位分别布置在电缆线路中心正上方（编号 0）、距电缆沟边缘 0m（编号 1）、距电缆沟边缘 1m（编号 2）、距电缆沟边缘 2m（编号 3）、距电缆沟边缘 3m（编号 4）、距电缆沟边缘 4m（编号 5）、距电缆沟边缘 5m（编号 6），距地面 1.5m 高度处。各监测点位见表 3-10。

表 3-10 本项目地下电缆线路与类比对象的类比条件

线路名	线路	监测点位	设置目的	监测因子	监测频次
-----	----	------	------	------	------

称	代号	编号			
110KV 岭牵线	H 线	EEL-H0- EEL-H6	类比监测	工频电磁、 工频磁场	各监测点位监测一次，每次监测取 5 个 平行样，每次监测时间不少于 15 秒

3.3.4 类比监测因子及监测频次

类比监测因子：工频电场和工频磁场

类比监测频次：各监测点位各监测一次。在输变电工程正常运行时间内进行监测，每个监测点连续监测 5 次，每次监测时间不小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。

3.2.5 监测方法及仪器

（1）监测方法

采样、分析方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）要求方法进行。

输电线路路径监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有通信线路及广播线路的空地上；敏感点监测点位应选择在敏感建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点；电缆线路类比监测点位以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。

监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。监测工频磁场时，监测探头可以用一个小的电介质手柄支撑，并可由监测人员手持。

（2）测量仪器

本项目电磁环境类比测量仪器见下表 3-11。

表 3-11 本项目电磁环境类比测量仪器

检测 项目	电磁辐射-工频电磁场强			
	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	校订与标准
检测 仪器	电磁场探头/场强分析仪（LF-01/SEM-600）	（0.01V/m-10 0KV/m） （1nT-10mT）	北京森馥科技 股份有限公司	1.检定单位：广东省计量科学研 究院； 2.检定证书号：XDdj2020-02799； 3.有效期至：2021-07-08

3.2.6 采样检测时间及监测期间气象条件

采样监测时间：2021 年 06 月 16 日-2021 年 06 月 17 日。

本项目电磁环境现状监测期间气象条件见下表 3-12。

表 3-12 电磁环境现状监测期间气象条件

日期	天气	风速 (m/s)	风向	温度 (°C)	相对湿度 (%)
2021-06-16	阴	1.6	北风	26~34	78
2021-06-17	多云	1.8	北风	27~33	72

监测期间气象条件符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相应要求—监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度应在 80%以下。

3.2.7 类比监测结果分析

本次评价过程中，委托深圳市源策通检测技术有限公司进行线路类比监测，类比监测结果见下表 3-13 和图 3-8-图 3-9。

表 3-13 本项目线路类比监测结果

类比线路	检测点			检测结果	
	点位编号	点位位置描述	与电缆沟边界距离 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
110KV 岭牵线电缆线路（有高压线影响）	EEL-H0	电缆线路中心正上方	中心线	22.71	0.5382
	EEL-H1	距电缆沟边缘 0m	0	22.14	0.4209
	EEL-H2	距电缆沟边缘 1m	1	21.22	0.3928
	EEL-H3	距电缆沟边缘 2m	2	20.77	0.3765
	EEL-H4	距电缆沟边缘 3m	3	20.22	0.3458
	EEL-H5	距电缆沟边缘 4m	4	19.86	0.3258
	EEL-H6	距电缆沟边缘 5m	5	19.20	0.3241
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值				4000	100

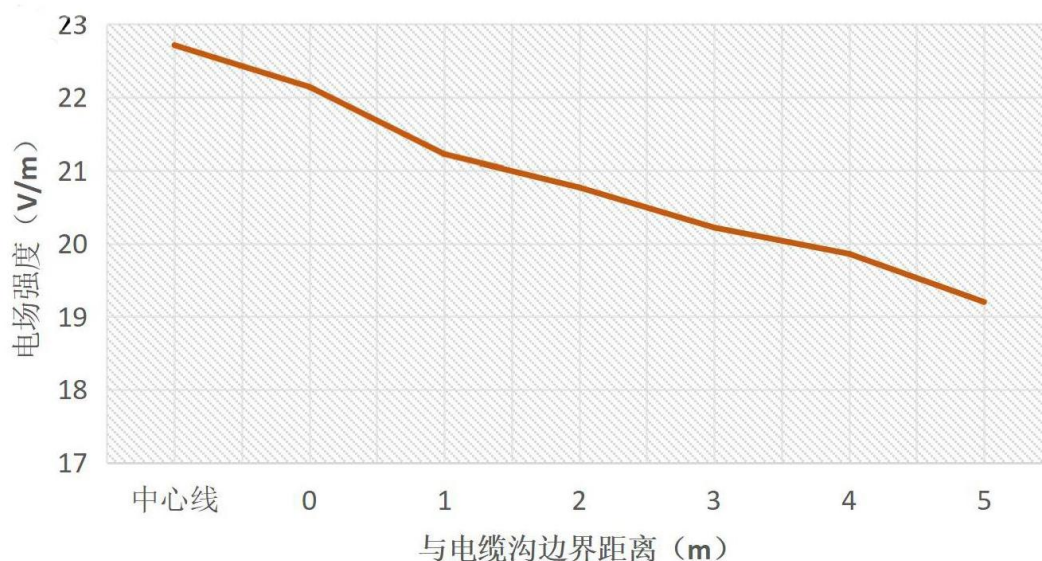


图 3-8 110KV 岭牵线电缆线路工频电场沿距离分布趋势图

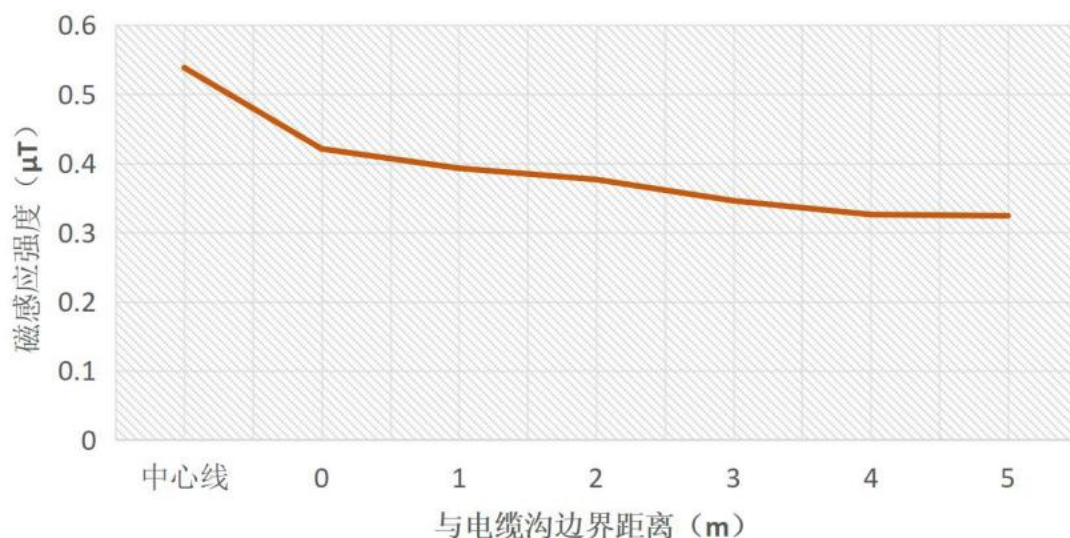


图 3-9 110KV 岭牵线电缆线路工频电场沿距离分布趋势图

由上表 3-13 和图 3-8、图 3-9 可知：

①110kV 岭牵线电缆线路（附近存在高压线影响）中心线至电缆沟边界外 5m 处范围内的，工频电场和工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求，且远低于标准表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的标准限值要求；

②110kV 岭牵线电缆线路工频电场和工频磁场均呈现出沿距离衰减的趋势，工频电场和工频磁场最大值均出现在电缆正上方（中心至电缆沟边界）。110kV 岭牵线电缆线路工频电场自电缆线路中心线至电缆沟边界外 5m 处，工频电场由 22.71V/m 降至 19.20V/m，工频磁场由 0.5382 μT 降至 0.3241 μT。

3.2.8 结论

本项目涉及的地下电缆线路为 110KV 单回路电缆线路。根据类比分析结果，本项目涉及的地下电缆线路运行后，其电磁环境影响与类比线路接近，各线段工频电场强度和工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求，对周围环境影响较小。

3.4 环境敏感点工频电磁场影响

本工程线路沿线环境敏感点主要是大秦水库饮用水源保护区，与 110KV 架空线最近距离为 10m，工频电磁场预测结果见下表：

表 3-8 线路沿线环境敏感点工频电磁场预测结果

环境保护目标	距边导线投影距离	预测高度	工频电场 (V/m)	磁感强度 (μT)
--------	----------	------	------------	-----------

大秦水库饮用水源保护区	10m	1.5m	125	1.25
-------------	-----	------	-----	------

由 3-8 可知,本工程 110KV 单回路沿线环境敏感目标处工频电磁场小于 4000V/m,磁感应强度小于 100 μ T 的控制限值,不会对大秦水库饮用水源保护区造成不良影响。

3.5 电磁环境保护措施

为了更好地降低建设项目对周围电磁环境的影响,建议在设计中应落实以下防治措施,以降低对架空线路电磁环境的影响。

- (1) 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。
- (2) 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。
- (3) 合理选用各种电气设备及金属配件(如保护环、垫片、接头等),以减少高电位梯度点引起的放电;使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电,尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。
- (4) 合理选择导线直径及导线分裂数,并提高线路的加工工艺。
- (5) 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,减少在高压走廊内的停留时间。

4 总 结 论

类比对象 220KV 荣田变电站四周的电场强度和磁感应强度测量值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值（4000V/m 和 100 μ T）要求。

通过类比预测结果可知，本项目规模 1 $\times$ 63MVA 的 110KV 变电站建成投产后，其站址和线路周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。本项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本专题提出的环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对环境不利影响降低到允许范围内。因此，从环境保护角度分析论证，该项目的建设是可行的。

