

编号：25DCFSHP034

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称：清远阳山 110 千伏先锋站扩建第二台
主变工程

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司清远供电局

编 制 日 期：2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远阳山 110 千伏先锋站扩建第二台主变工程		
项目代码			
建设单位联系人	申**	联系方式	13*****5
建设地点	清远市阳山县岭背镇西北侧，110 千伏先锋站内		
地理坐标	站址中心：_____		
建设项目行业类别	55—161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	变电站面积 5402m ² ；
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）		施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	专项评价：电磁环境影响专题评价 设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。		
规划情况	本工程属于（1）规划名称：《广东省电网发展“十四五”规划中期调整报告》项目。 发布机构：广东省能源局 文件名称及文号：《广东省能源局关于广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》（粤能电力函〔2024〕151号）（见附件1）		
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	1 与电网规划符合性分析 本工程属于《广东省电网发展“十四五”规划中期调整报告》规划建设项 目，本工程可研报告已取得广东电网有限责任公司清远供电局批复，符合规划要 求。																
其他符合性分析	1 当地城乡规划相符性 本项目为主变扩建工程，工程在预留位置扩建#2 主变 1 台，不涉及新增占 地。本项目为 110kV 先锋变电站扩建主变工程，项目所在地为允许建设区，项目 建设符合城乡规划。 2 与输变电建设项目环境保护技术要求的相符性分析 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性见表 1-2。 表 1-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析 <table><tr><th colspan="2">输变电建设项目环境保护技术要求</th><th>本工程情况</th><th>符合 性分 析</th></tr><tr><td>选 址 选 线</td><td>输变电建设项目选址选线应符合 生态保护红线管控要求，避让自然保 护区、饮用水水源保护区等环境敏感 区。</td><td>变电站站址不涉及自然保护 区、饮用水水源保护区等环境敏感 区。</td><td>符合</td></tr><tr><td>设计</td><td>变电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。</td><td>本工程设置了足够容量的事故 油池及其配套的拦截、防雨、防渗 等措施和设施。 因此，本项目符合相关要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>施 工</td><td>1、声环境： 变电工程施工过程中场界环境噪 声排放应满足 GB12523 中的要求。 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 污染的建筑施工作业，但抢修、抢险</td><td>1、声环境 施工过程中拟采取合理安排施 工进度、施工厂界设立围蔽设施、 合理安排施工时间、合理布局施工 现场等措施，使场界环境噪声排放 满足 GB12523 中的要求。</td><td>符合</td></tr></table>	输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合 性分 析	选 址 选 线	输变电建设项目选址选线应符合 生态保护红线管控要求，避让自然保 护区、饮用水水源保护区等环境敏感 区。	变电站站址不涉及自然保护 区、饮用水水源保护区等环境敏感 区。	符合	设计	变电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。	本工程设置了足够容量的事故 油池及其配套的拦截、防雨、防渗 等措施和设施。 因此，本项目符合相关要求。	符合	施 工	1、声环境： 变电工程施工过程中场界环境噪 声排放应满足 GB12523 中的要求。 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 污染的建筑施工作业，但抢修、抢险	1、声环境 施工过程中拟采取合理安排施 工进度、施工厂界设立围蔽设施、 合理安排施工时间、合理布局施工 现场等措施，使场界环境噪声排放 满足 GB12523 中的要求。	符合
	输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合 性分 析													
	选 址 选 线	输变电建设项目选址选线应符合 生态保护红线管控要求，避让自然保 护区、饮用水水源保护区等环境敏感 区。	变电站站址不涉及自然保护 区、饮用水水源保护区等环境敏感 区。	符合													
	设计	变电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。	本工程设置了足够容量的事故 油池及其配套的拦截、防雨、防渗 等措施和设施。 因此，本项目符合相关要求。	符合													
	施 工	1、声环境： 变电工程施工过程中场界环境噪 声排放应满足 GB12523 中的要求。 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 污染的建筑施工作业，但抢修、抢险	1、声环境 施工过程中拟采取合理安排施 工进度、施工厂界设立围蔽设施、 合理安排施工时间、合理布局施工 现场等措施，使场界环境噪声排放 满足 GB12523 中的要求。	符合													

	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。 2、生态环境保护 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 3、水环境保护 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 4、大气环境保护 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧 位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。 5、固体废物处置 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	高噪声作业时间安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可，并与群众友好协商产生环境噪声污染的建筑施工作业的时间安排之后，方可施工。 2、生态环境保护 施工结束后，及时清理施工现场，拟对可绿化地表采取撒播草籽栽植灌木等绿化措施。 3、水环境保护 施工期间不向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，不排放未经处理的钻浆等废弃物。 4、大气环境保护 本环评报告表中对施工期大气环境进行了分析，并根据 HJ/T 393 的规定提出相关的环境保护措施。 施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置围挡、洒水抑尘、同时作业处覆盖防尘布、防尘网等措施，有效降低扬尘对周围环境的影响。 5、固体废物处置 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时平整清理施工现场。	
运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。	运行期间设有专职管理人员对设施的维护和运行管理、巡查和检查。	符合
工程不涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界遗产地、森林公园等分类目录里面的环境敏感区。 3 与清远市“三线一单”的相符性分析 本项目经过 1 个清远市一般管控单元。			

本项目所在环境管控单元为 ZH44182330003(阳山县岭背镇一般管控单元)。 (1) 生态保护红线及一般生态空间 本工程不涉及清远市生态保护红线及一般生态空间。 (2) 环境质量底线 根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目生活废水处理后排入市政污水管网，不会对地表水环境造成不良影响。 因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。 (3) 资源利用上线 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。 本项目为输变电工程，为电能输送项目，项目本身对资源消耗极少。 (4) 生态环境准入清单 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目不在生态保护红线内，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类”项目中的“四、电力-2. 电力基础设施建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。 本项目与清远市环境管控单元管控要求相符性分析见表 1-3。 表 1-3 本项目与清远市环境管控单元管控要求相符性 <table border="1"> <thead> <tr> <th>管控纬度</th><th>管控要求</th><th>相符性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">ZH44182330003(阳山县岭背镇一般管控单元)</td></tr> <tr> <td rowspan="3">区域布局管控</td><td>1.禁止新建煤炭采选、化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线建设项目。</td><td>本工程为基础电网工程，不涉及纸浆生产线建设</td></tr> <tr> <td>2.有序推进固体废物处理处置类项目发展，优先支持回收利用率高的协同处置和综合利用类固体废物处理处置项目；严格控制腐蚀性、易燃性、反应性、感染性及挥发性强的固体废物处理处置项目，处理处置规模需与本地需求相匹配。</td><td>本工程为基础电网工程，工程仅运行期产生少量生活垃圾，经收集后交由环卫部门处理。</td></tr> <tr> <td>3.加强清远阳山岭背县级湿地公园的保护，严格执行国家和地方湿地保护有关规定。</td><td>本项目不涉及清远阳山岭背县级湿地公园。</td></tr> </tbody> </table>			管控纬度	管控要求	相符性	ZH44182330003(阳山县岭背镇一般管控单元)			区域布局管控	1.禁止新建煤炭采选、化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线建设项目。	本工程为基础电网工程，不涉及纸浆生产线建设	2.有序推进固体废物处理处置类项目发展，优先支持回收利用率高的协同处置和综合利用类固体废物处理处置项目；严格控制腐蚀性、易燃性、反应性、感染性及挥发性强的固体废物处理处置项目，处理处置规模需与本地需求相匹配。	本工程为基础电网工程，工程仅运行期产生少量生活垃圾，经收集后交由环卫部门处理。	3.加强清远阳山岭背县级湿地公园的保护，严格执行国家和地方湿地保护有关规定。	本项目不涉及清远阳山岭背县级湿地公园。
管控纬度	管控要求	相符性													
ZH44182330003(阳山县岭背镇一般管控单元)															
区域布局管控	1.禁止新建煤炭采选、化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线建设项目。	本工程为基础电网工程，不涉及纸浆生产线建设													
	2.有序推进固体废物处理处置类项目发展，优先支持回收利用率高的协同处置和综合利用类固体废物处理处置项目；严格控制腐蚀性、易燃性、反应性、感染性及挥发性强的固体废物处理处置项目，处理处置规模需与本地需求相匹配。	本工程为基础电网工程，工程仅运行期产生少量生活垃圾，经收集后交由环卫部门处理。													
	3.加强清远阳山岭背县级湿地公园的保护，严格执行国家和地方湿地保护有关规定。	本项目不涉及清远阳山岭背县级湿地公园。													

		4.山田水库饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》《清远市饮用水源水质保护条例》及其他相关法律法规条例实施管理。	本项目不涉及山田水库饮用水水源保护区。
		5.禁止在山田水库饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	
		6.山田水库饮用水水源保护区内禁止设置排污口；禁止采用炼山、全垦方式更新造林；禁止滥用抗生素、激素类化学药品或者使用冰鲜杂鱼虾饲料进行水产养殖等可能污染饮用水水体的行为。	
		7.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。	本工程为主变扩建工程，仅在站内预留位置扩建第二台主变，不会对周边生态环境产生不影响
	能源资源利用	1.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	本工程为主变扩建工程，仅在站内预留位置扩建第二台主变，不涉及新增土地利用，不涉及水域岸线。
	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。	本工程为基础电网工程，不涉及畜禽养殖业。
	环境风险防控	1.加强山田水库饮用水水源保护区规范化建设，编制饮用水源地突发环境事件应急预案。	本工程为主变扩建工程，仅在站内预留位置扩建第二台主变，不涉及新增土地利用，山田水库饮用水水源保护区。



图 1-4 项目所在环境管控单元（广东省“三线一单”平台查询）

综上所述，本项目的建设符合清远市“三线一单”管控要求。

5 与“三区三线”规划符合性分析

“三区三线”是根据农业空间、生态空间、城镇空间三个区域，分别对应划定的耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。通过查询项目所在地的国土空间规划“三区三线”，不涉及永久基本农田保护和生态保护红线。



图 2-2 站址四至图

1 建设内容、规模概况

110kV 先锋变电站现状及本期建设规模见表 2 -1。

表 2-1 本工程建设内容及规模

类别	组成	现状（扩建前）	本期（扩建工程）	扩建后
主体工程	主变压器	1×40MVA	1×40MVA	2×40MVA
	110kV 出线	3 回	0 回	4 回
	35kV 出线	4 回	1 回	5 回
	10kV 电容器	1×5Mvar	1×5.01Mvar	5+5.01Mvar
	事故油池	28m ³	无需扩建	28m ³
公用工程	给水	沿用前期的管网系统，从站址附近接引市政自来水。		
	排水	沿用前期排水系统，变电站运行期生活污水经处理后用于站内绿化。		

	消防	前期工程已修建消防水池等消防设施
	进站道路	前期工程已修建进站道路
环保工程	化粪池	沿用前期的污水处理设施，已设置有化粪池，生活污水经处理后用于站内绿化。
	事故油池	28m ³
依托工程		依托已建 110kV 先锋变电站的现有设施

本工程涉及的现有工程为 110kV 岭背输变电工程（后 110kV 岭背站改名 110kV 先锋站），现有工程已于 2016 年通过竣工环境保护验收，并取得清远市环境保护局关于广东电网有限责任公司清远供电局阳山 110kV 岭背输变电工程竣工环境保护验收意见的函（附件 5）。

2 现有工程规模

110kV 先锋站现有主变压器 1×40MVA（#1），110kV 出线 3 回。现有规模见表 2-2。

表 2-2 110kV 先锋变电站建设规模一览表		
工程名称	指标名称	现有规模
110kV 先锋变电站工程	主变压器	1×40MVA
	110kV 出线	3 回
	35kV 出线	4 回
	并联电容器	1×5Mvar
	围墙内占地面积	5402m ²

2.1 变电站现有环保措施

（1）电磁环境

①变电站远离居民区。

②对变电站的电气设备进行了合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。

③变电站合理选择了配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线距离地面的最低高度，从而保证了地面工频电场水平符合标准。

（2）噪声

	①采用了低噪声、低能耗的主变和通风、排风设备，从源头控制声源强度。 ②主变压器布置在站区中部，远离各侧围墙，增加声源衰减的距离，有效减少了主变压器噪声对外环境的影响。 ③变电站总平面布置上根据功能区划合理布置；变电站四周设置围墙，站内可绿化区域也已采用人工绿化，有效控制了噪声传播。 （3）水环境 变电站内生活污水经化粪池处理后用于站内绿化。 变电站已运行多年，未发现其对外界水环境产生影响，亦未有相关投诉。 （4）固体废物 站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，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。 （5）危险废物处置设施 变电站前期工程已设有事故油池，容量约 28m³。变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故发生并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池，事故油将委托有资质的公司进行统一处理。工程建成投运至今未发生事故油泄漏事故。变电站铅酸蓄电池需要定期更换；更换的废旧蓄电池，直接交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。 （6）生态保护措施 变电站四周围墙外进行了绿化和植被恢复，且绿化效果良好。 2.2 变电站现有环保措施效果评价 根据现场踏勘，110kV 先锋变电站现有工程已针对工程特点采取了相应的环境保护措施，如优化变电站选址，合理的总平面布置，选取符合国家噪声标准的电气设备，主变压器布置在站区中部，变电站四周设置围墙，站内可绿化区域已采用人工绿化，设置事故油池预防变压器油泄漏事故等。现有工程运行至今未收到周围公众的环保投诉。 3 本次扩建工程
--	--

本工程扩建 1 台主变压器 40MVA，不新增 110kV 出线。

3.1 主要电气设备选型

变电站主要电气设备及导体选型见表 2-3。

表 2-3 主要电气设备选型

序号	名称	型号参数
1	主变压器	型式：三相三卷自冷有载调压电力变压器 型号：SSZ11-40000/110 E 级防污 电压比： 110(+6,-10)×1.25%/38.5±2×2.5%/10.5kV 阻抗电压百分比：U _{K1} -2%=10.73， U _{K1} -3%=18.85，U _{K2} -3%=6.62， 接线组别：YNyn0D11
2	主变 110kV 中性点刀闸	GW13-126/630A
3	主变中性点避雷器	YH1.5W-72/186 配在泄漏电流及放电记数 监测仪，E 级防污
4	110kV SF6 断路器	额定电压 110kV，最高运行电压 126kV，额定 电流 2000A，开断短路电流 40kA
5	110kV 水平开启式隔 离开关	额定电压 110kV，最高运行电压 126kV，额定 电流 2000A，热稳定电流 40kA(3S),单接地
6	110kV 水平开启式隔 离开关	额定电压 110kV，最高运行电压 126kV，额定 电流 2000A，热稳定电流 40kA(3S)，双接地
7	110kV 干式电流互感 器	额定电压 110kV，最高电压 126kV，热稳定电 流 40kA，主变 110kV 进线侧配 6 个次级线圈

3.2 变压器油及事故漏油收集处理系统

本项目事故油池布置在#1 主变东侧，靠近主变布置区域。事故油池容积为 28m³。主变压器下设集油坑（有效容积约 10m³），油坑侧壁压顶高于站区场地 100mm；卵石层顶面标高低于油池壁 100mm；油坑卵石最薄处 250mm 厚。集油坑通过事故排油管与事故油池相连事故池内设有油水分离系统。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。

根据《火力发电厂与变电所设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 的要求：“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。”

本工程扩建主变压器选用 40MVA 三相、双绕组、油浸式、低损耗、自冷油循环、低阻抗、有载调压变压器。其单台主变压器油量约 18.1t，体积约 20.2m³（变压器油密度约 0.895t/m³）（与#1 主变一致）。本站设有地下事故油池一座，有效容积约 28m³，因此本项目事故油池容量大于最大单台设备油量，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

正常情况下变压器油不外排，仅在事故和检修过程中的失控状态下才可能造成变压器油的泄漏。变电站用地范围内设一个事故油池，一旦排油或漏油，所有的油水将通过油槽到达事故油池，事故油池初始状态储满水，主变、高抗起火，启动水喷雾系统，大量绝缘油、油水混合物从入口流入油池中，经过静置分离，油浮于上部，水沉于底部，在油压作用下，排水管将底部的水排至污水管网，油渣和含油废水应由国家许可的危险废物收集单位进行处理，油水分离完成。

事故排油示意图见图 2-3。

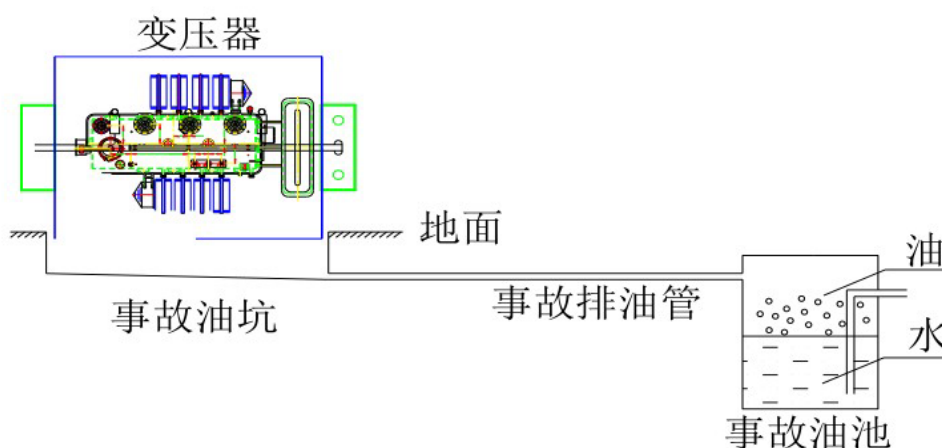


图 2-3 事故排油示意图

4 工程拆迁

本工程不涉及拆迁工程。

5 定员及工作制度

劳动定员：110kV 先锋站按“无人值班、保安值守”的方式运行，全站共有值守人员 2 人。

工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。

	6 给、排水情况 (1) 给水 1) 施工期：采用变电站已有水源。 2) 运行期：变电站运行期间值守人员的生活用水采用变电站已有水源。 (2) 排水 1) 施工期：施工期间主要为施工废水及施工人员产生的生活污水，生活污水经化粪池处理后，用于站内绿化，严禁工地污水乱排、乱流。施工废水经简易沉淀池澄清后回用，不外排。 2) 运行期：变电站内生活污水经化粪池处理后用于站内绿化。本次为扩建主变，不新增生活废水，对周围水环境不会造成影响。
总平面及现场布置	1 总平面图布置 本方案站区呈长方形布置，长边 74m，短边 73m，总占地面积 5402 m²。110kV 配电装置采用户外敞开式设备，布置在站区的西南部，主变布置在站区中央，综合楼布置在站区东北部，消防水池布置在站区北部。 110kV 向西南架空出线，出线间隔排列顺序从南至北依次为：阳先线，南先线、秤先线、雷锋线。 35kV 开关柜、主控室布置在综合楼二楼。 10kV 开关柜、接地变布置在综合楼一楼，10kV 无功补偿户外布置在 10kV 配电室西南侧。 变电站大门设在站区东侧。 总平面布置图见图 2-4。

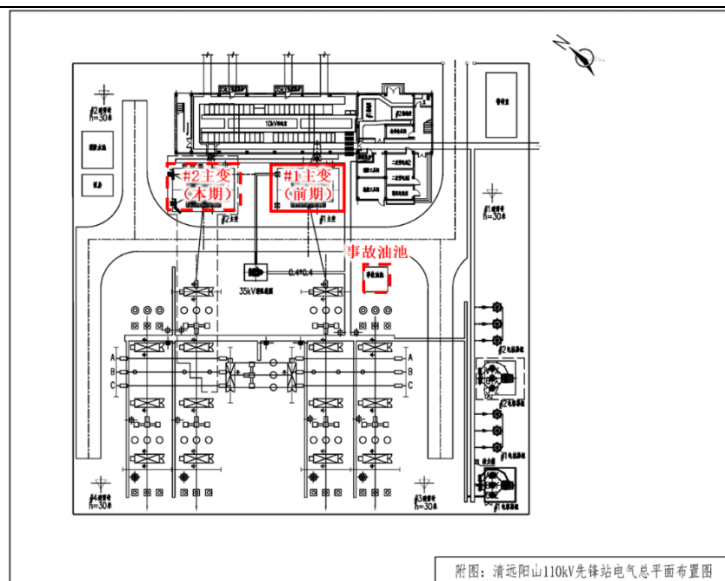


图 2-4 110kV 先锋站总平面布置图

2 施工布置情况

2.1 变电站

(1) 施工营地

利用变电站站内空地作为施工临时用地，不另行设置专用施工营地，施工期不设置厨房。

(2) 施工道路

利用现有进站道路，施工场所均位于站内，不需设置施工便道。。

(3) 其余临时施工用地

主变扩建工程施工场所均位于站内，不需另行占地。

3 工程占地及土石方平衡

3.1 工程占地

(1) 变电站

本工程在原预留场地扩建第二台主变，不需新增用地。

3.2 土石方平衡

本工程在预留的#2 主变位置施工建设，工程基本无大的地表扰动面积，土石方影响甚微。前期工程已完成站区场地平整，本期无外购土方。

施工方案	1 施工工艺、时序 #2 主变施工工艺主要包括土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。 （1）土石方工程与地基处理 #2 主变地基处理方案包括场地平整、设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。施工时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填，并应做好防雨及排水措施。 （2）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。 （3）电气施工 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、安装等可与土建同步进行。 （4）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 建设周期 本工程计划 2027 年 1 月动工，2027 年 6 月投产，施工期为 6 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1 项目所在区域的环境功能区划

1.1 大气环境

本工程位于清远市阳山县，根据阳山县生态环境保护“十四五”规划研究报告图集，本项目所在地属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。

生态环境现状

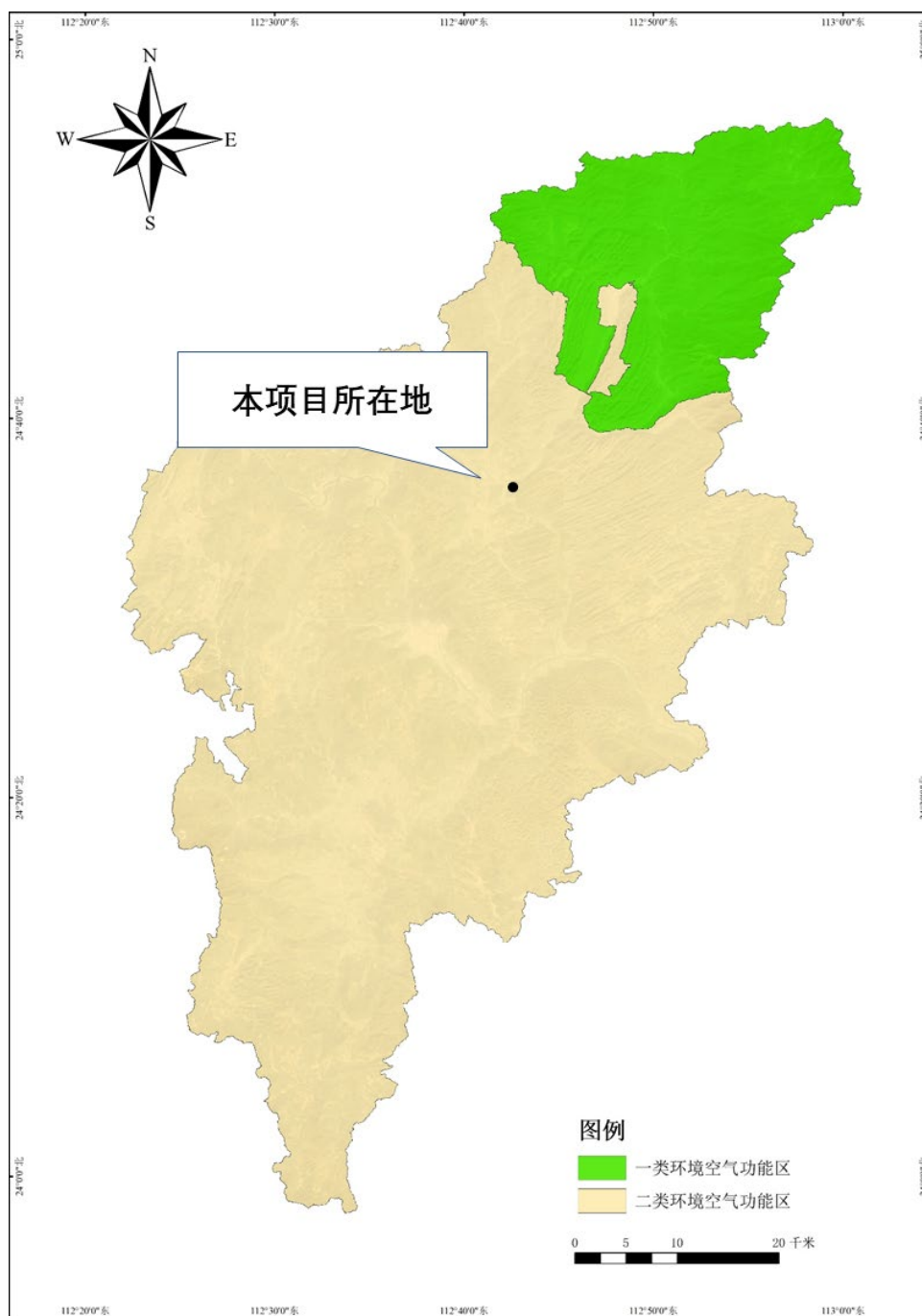


图 3-1 项目所在地大气环境功能区划

1.2 声环境

本项目所在岭背镇不属于阳山县中心城区，不在阳山县中心城区声功能区划方案划分范围内。参照《清远市声环境功能区划分方案（2024 年修订版）》中“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以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”；变电站附近有 G323（约 127m）经过。因此变电站所在区域执行 2 类声环境功能区要求，变电站厂界声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

1.3 水环境

根据《广东省人民政府关于调整清远市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕426 号）及《阳山县生态环境保护“十四五”规划》，本项目不涉及饮用水水源保护区范围。项目周边地表水为黄盆水，水体属北江支流，水质目标 II 类。

项目与地表水相对位置见图 3-2。

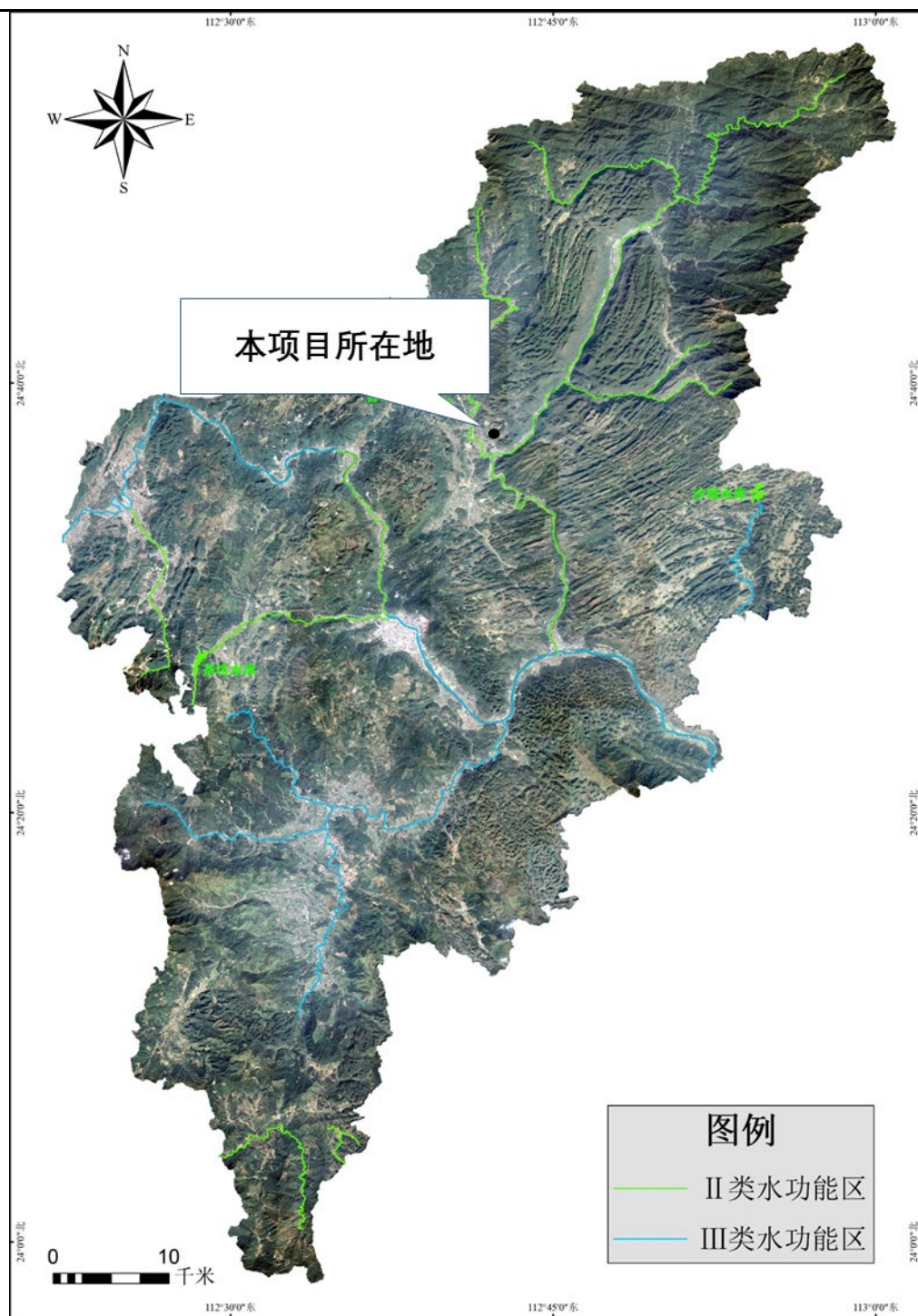


图 3-3 项目所在地水环境功能区划

1.4 生态环境功能区划

本项目不占用生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等生态敏感区。

(1) 主体功能区规划

根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域，本项目所在区域属于生态发展区域（省级重点生态功能区）。

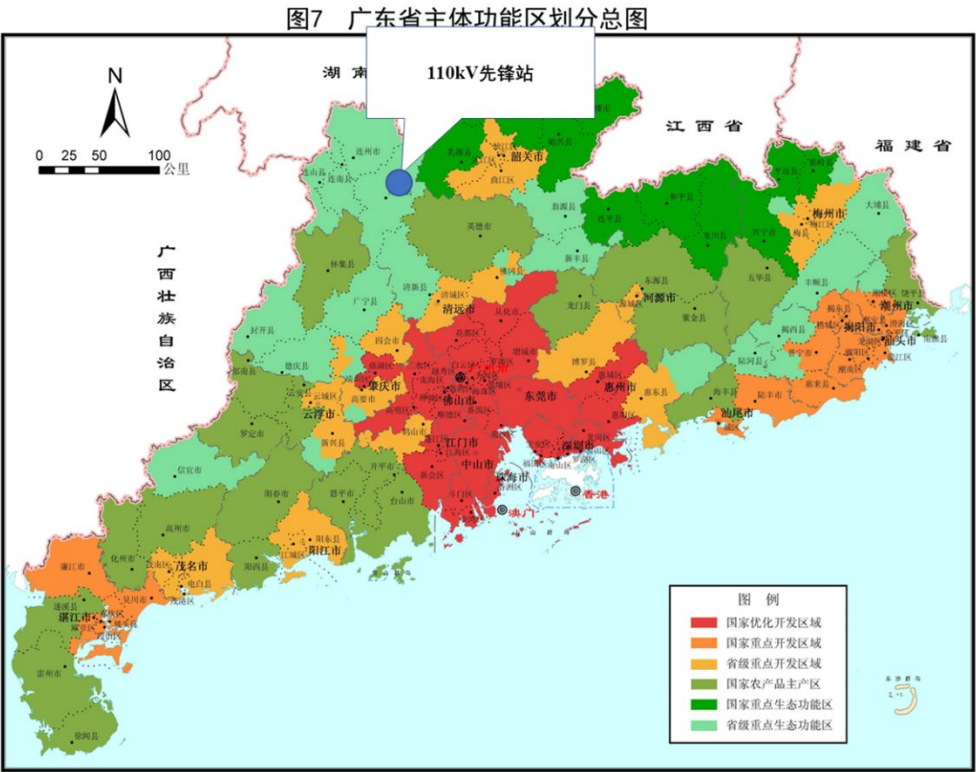


图 3-4 本项目所在主体功能区划

此外，阳山县在《广东省主体功能区规划》中被列入禁止开发区域的包括：广东南岭国家级自然保护区、阳山国家地质公园、阳山贤令山森林公园、阳山东山自然保护区，本项目不占用上述禁止开发区域。

(2) 生态功能区划

本项目所在区域属于生态功能二级区的中部山地丘陵森林生态区。

具体区域环境功能区划参见下表 3-1。

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	站址位于 2 类区
3	水环境功能区划	黄垆水，执行 II 类标准
4	是否风景名胜区	否

5	是否水源保护区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否在生态保护红线内	否
8	是否城市污水处理厂集污范围	否

2 项目所在区域的环境质量现状

2.1 环境空气质量现状

本工程位于清远市阳山县，根据阳山县生态环境保护“十四五”规划研究报告图集，本项目所在地属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。

项目所在区域环境空气质量现状调查引用《阳山县 2024 年环境质量公报》中公布的内容，对项目所在区域环境空气质量现状进行达标区判定见表 3-2。

表 3-2 2024 年清远市阳山县空气质量现状评价表 单位：μg/m³（一氧化碳 mg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂		12	40	30	达标
PM ₁₀		32	70	45.7	达标
PM _{2.5}		20	35	57.1	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	114	160	71.9	达标

按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单评价，评价标准为国家环境空气质量二级标准。2024 年阳山县全县环境空气中六项监测指标年均浓度全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

项目所在区域环境空气质量达标。

2.2 声环境质量现状

为了解项目所在地声环境现状，我公司技术人员于 2025 年 8 月 8 日对项目所在区域的声环境质量现状进行了测量（附件 3）。

（1）测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

(2) 测量仪器

仪器名称：多功能声级计（噪声统计分析仪）

仪器型号：AWA6228+

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

仪器编号：10339866

测量范围：20dB~132dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202505243

检定日期：2025 年 05 月 26 日

有效期：1 年

仪器名称：声校准器

仪器型号：AWA6221A

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

仪器编号：1007936

声压级：94.0dB/114.0dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202500246

检定日期：2025 年 01 月 14 日

有效期：1 年

(3) 测量时间及气象状况

测量时间为 2025 年 8 月 8 日（昼间 13:00~16:00，夜间 22:00~2:00），无雨雪雾、无雷电，风速 0.3~1.5m/s，南风，温度 25.5~36.1℃，相对湿度 49.3~56.2%，气压 100.52-101.41kPa。

(4) 测量布点

本项目在站址四周各布设 1 个噪声测量点，共布设 4 个噪声测量点位，具体噪声测量布点图见图 3-6。

(5) 监测工况

表 3-3 主变运行工况

名称	电压 (kV)	平均输出电流 (A)	功率 (MVA)	无功功率 (MVar)
#1 主变 110kV 高压侧	Uab 117.37 Ubc 117.37 Uca 117.25	Ia 33.01 Ib 3382 Ic 33.25	6.25	0.95

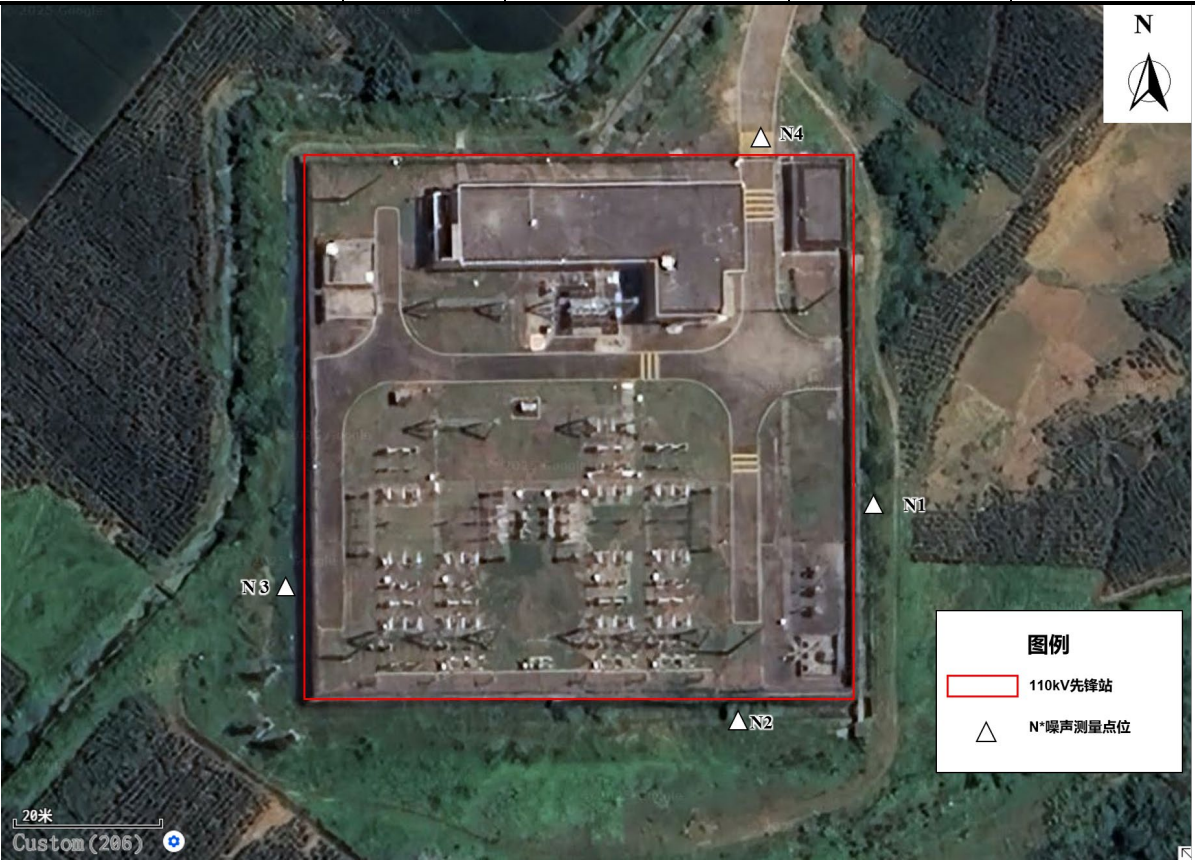


图 3-6 监测布点图

(6) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3-4。

表 3-4 本项目环境噪声现状值

编号	监测点位置		测量值（dB（A））		执行标准
			昼间	夜间	
N1	110kV 先锋变电 站	东侧厂界围墙外 1m	50	44	昼间 60dB(A)， 夜间 50dB(A)
N2		南侧厂界围墙外 1m	46	43	
N3		西侧厂界围墙外 1m	43	41	
N4		北侧厂界围墙外 1m	52	44	

由上表可知，清远 110 千伏先锋站站址四周噪声检测值为昼间 43dB(A)~52dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~44dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤650dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

2.3 水环境质量现状

本项目纳污水体为黄盆水。黄盆水水质为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》

	(GB3838-2002) II类标准。 引用《阳山县 2024 年环境质量公报》中公布的内容：2024 年，全县开展监测的 3 个河流断面，水质达标的有 3 个，占比 100%，三个断面水环境质量均达到 II 类水质要求，水质优良。 由此可知，项目附近地表水的水体水质现状达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的相应标准，水体水质状况良好。 2.4 电磁环境质量现状 根据“电磁环境影响专题评价”中电磁环境质量现状监测结果可知，110kV 先锋变电站站址四侧工频电场、工频磁场测量结果均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。 5、生态环境现状 本工程位于清远市阳山县岭背镇西北侧，在现有 110kV 先锋站内预留位置扩建 1 台主变。项目所在地附近无国家级或省级保护动植物，自然生态环境较好，变电站用地不占用基本农田保护区。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1 与本项目有关的原有污染情况 本项目属扩建工程，主要污染为现有变电站对环境产生工频电磁场影响。 本项目前期规模为：主变压器 1 台，容量 1×40MVA；110kV 出线 3 回。经现场勘察，变电站 500m 范围内无其他的变电站、电视塔、雷达、卫星通信、微波等产生工频电磁场和电磁设施，不涉及矿产资源及历史文物。 本项目前期工程于 2016 年完成竣工环境保护验收，取得原清远市环境保护局验收意见的函，验收意见见附件 5。 变电站自投运以来，未发生环境污染事故，亦未收到周围居民和单位的环保投诉。 变电站正常运行的现场监测结果，清远 110 千伏先锋站站址四周工频电场强度、工频磁感应强度检测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。 清远 110 千伏先锋站站址四周噪声检测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。

	生活污水：运行期间的废水主要来自于变电站工作人员产生的生活污水，现站内为保安值守，变电站运行期产生的少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化；本期不新增工作人员，故生活污水量不变。 固体废物：变电站运行产生的固体废物主要是常规检修产生的废机油以及废旧铅酸蓄电池（每10~12年更换1次（约1.5t））等，均属于危险废物，由建设单位直接交由有危废处理资质的单位处理（见附件6~附件7）；由于本工程仅在110kV先锋站内扩建一台主变，现站内为保安值守，本期不新增工作人员，故生活垃圾量不变，生活垃圾集中收集后，交由环卫部门统一处理。 生态影响：原项目施工对周围生态的影响（包括土地的开挖搅动、植被的破坏等）均已得到恢复，已进行了硬化、绿化。原项目营运过程中对周围生态环境基本无影响。本工程建设期对生态环境的影响主要表现在#2主变的施工、施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。施工结束后，及时清理施工痕迹，进行绿化。地面即恢复为原有功能，不会对周围生态环境造成影响。 2 主要环境问题 根据现场踏勘，本工程主要环境影响为现有变电站的工频电场、工频磁场及噪声；项目所在地未出现过环境空气、水环境等环境污染事件。 本项目可能产生的主要环境问题有：施工期的噪声、扬尘、植被破坏及水土流失；运行期的工频电场、工频磁场及噪声等环境影响。 工程环境现状见附图7。
生态环境 保护 目标	1 评价对象 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为110kV先锋站。 2 环境影响评价因子 2.1 主要环境影响评价因子 本工程为输变电工程，据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表3-6。 表 3-6 工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注: pH 无量纲。

2.2 其他环境影响因子

施工期: 扬尘、固体废物。

运行期: 固体废物。

3 评价范围

3.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目电磁环境影响评价范围见表 3-9。

表 3-9 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站: 围墙外 30m 内

3.2 声环境影响评价范围

本项目变电站所处的声环境功能区为 2 类, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中 6.1.2 条指出“二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小”, 结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》的相关规定, “明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”。因此, 本工程变电站的声环境影响评价范围确定为站界外 50 米。

本项目声环境影响评价范围见表 3-10。

表 3-10 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站: 围墙外 50m 内

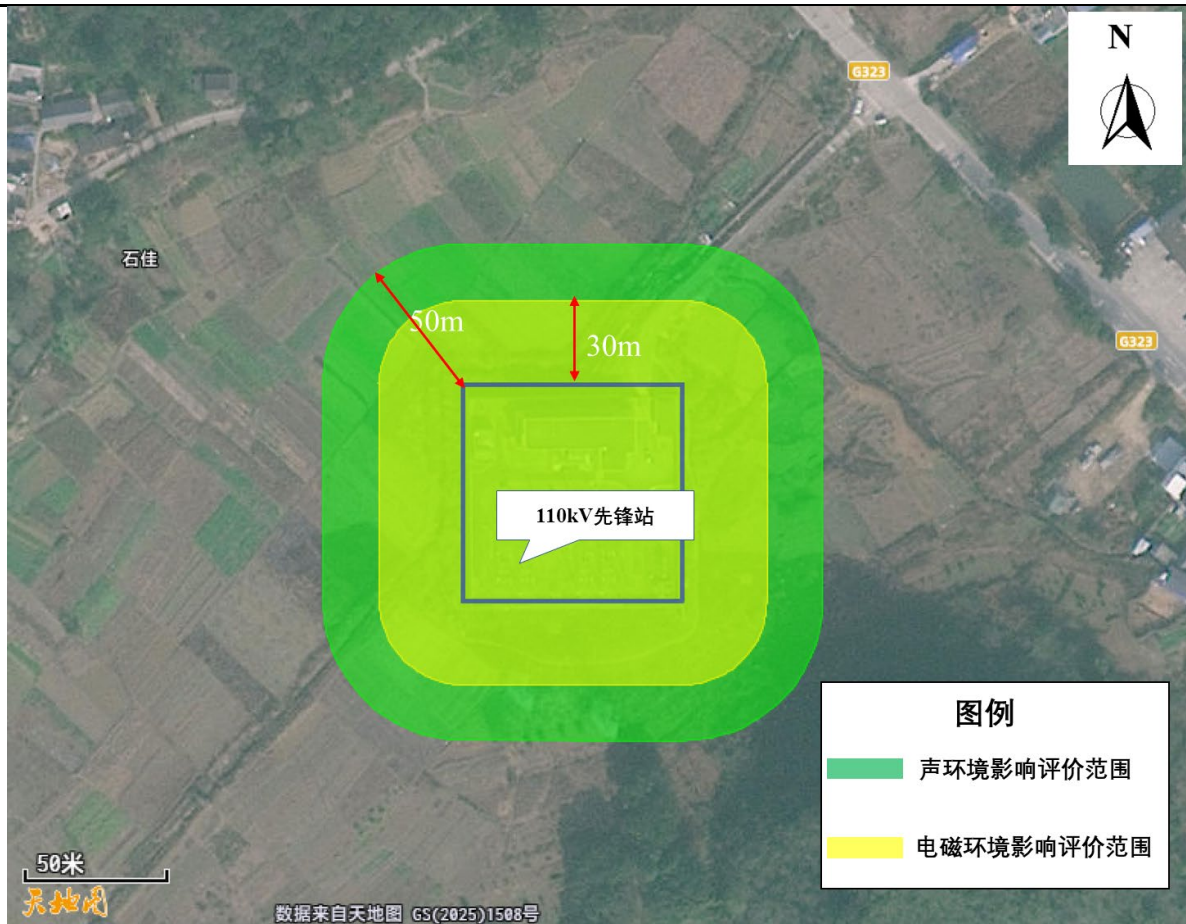


图 3-8 本项目电磁和声环境影响评价范围图

3.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本工程的生态影响评价范围见表 3-11。

表 3-11 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	站场围墙外 500m 内

4 环境保护目标

4.1 声环境保护目标

根据调查，本工程变电站声环境影响评价范围内（站界外 50m）无声环境保护目标。

4.2 地表水保护目标

不涉及。

4.3 电磁环境保护目标

根据调查，本项目电磁环境影响评价范围内（站界外 30m）无环境保护目标。

	4.4 生态类环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022), 生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。 经过查阅相关资料及现场调查, 本项目不涉及上述定义的生态敏感区。
评价标准	1 环境质量标准 (1) 大气环境 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及 2018 修改单中二级标准 (2) 水环境 黄盆水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准 (3) 声环境 站址所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。 (4) 电磁环境 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 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 100μT。 2 污染物排放标准 (1) 施工期噪声 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中规定的环境噪声排放限值, 即昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。 (2) 施工废污水 执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中用途为“城市绿化”、“建筑施工”相应的排放限值。 (3) 运行期噪声 110kV 先锋站厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。 (4) 运行期工频电磁场 执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求, 即电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100μT。
其他	本项目为输变电工程, 不设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 (1) 施工噪声 主要污染工序：施工机械、材料进场；场地平整、建设时施工机械设备的运转，源强在 80~90dB(A)之间。 (2) 施工废污水 主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水，其中，施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。 施工生活污水：施工人员按高峰期 20 人计，参考广东省用水定额标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3—2021)，生活用水量按 0.15t/(人·d)计，则生活污水产生量为 3t/d。通过站内原有化粪池处理后，用于站内绿化。 施工废水：本工程施工期会产生少量的施工泥浆废水，主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生。通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。 (3) 固体废弃物 主要为施工产生的土渣、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。建筑垃圾运至政府指定的合法消纳场处理，生活垃圾委托环卫部门定期清运。 施工生活垃圾：施工人员按高峰期 20 人计，参考《生活垃圾产生量计算及预测方法》(CJ/T 106-2016)，生活垃圾产生系数按人 0.5kg/(人·d)计(不住宿)，则生活垃圾产生量为 10kg/d。 (4) 扬尘、尾气 场地平整、设备基础开挖施工，以及临时土方的堆放会产生一定的扬尘。施工机械、车辆运行时排放尾气。 (5) 土地占用 本工程在预留位置施工建设，不新增用地。 2 施工期环境影响分析 2.1 声环境影响分析 2.1.1 噪声污染源 施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机
---	--

等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，主要施工设备的声源声压级见表 4-1。

表 4-1 施工中各阶段主要噪声源统计表 (单位: dB (A))

序号	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
1	挖掘机	82~90	78~86
2	推土机	83~88	80~85
3	商砼搅拌车	85~90	82~84
4	混凝土振捣器	80~88	75~84

2.1.2 影响分析

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

式中： L_{p1} 、 L_{p2} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

取最大施工噪声源值90dB (A) 对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，结合表 4.2-1中的源强资料与上述公式，在不做任何噪声消减措施的情况下，距声源不同距离处的施工噪声水平预测值如表4-2所示：

表 4-2 距声源不同距离处的施工噪声水平 单位 dB(A)

距离 (m)	5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
噪声贡献值 dB(A)	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0	60.6	58.2
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)										

根据表4-2理论预测结果，以《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 为评价标准，在不做任何噪声消减措施的情况下，施工昼间噪声至少距声源50m时满足标准要求，夜间200m以内都无法满足标准要求。

2.1.3 施工期噪声污染防治措施建议

结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

①优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容。

②需要使用排放环境噪声机械设备的工程，施工单位应当在工程开工十五日前按照环境保护行政主管部门规定的内容、程序办理排污申报登记。

③施工单位在施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，并在施工区周围设置围栏。

④为减少昼间施工噪声对周围群众的影响，昼间施工作业时间要尽量与当地居民作息时间一致。

主要措施汇总见表4-3。

表4-3 施工期噪声污染控制措施

环保措施	具体实施措施
工程措施	施工工点进行全封闭施工，施工前应设置简易活动的声屏障（塑料瓦楞板）；
管理措施	1.作业时间在7点30分—12点，下午14点30分—20点30分； 2.施工单位应尽量选用低噪音工法和机械设备或带隔音、消音设备； 3.避免高噪声设备同时在相对集中的地点工作。

项目施工期间会对周边产生一定的影响，因此需采取措施尽量降低施工期对周边环境的影响。通过对上述施工机械的噪声分析可知，在不采取相应防护措施的情况下，施工区域附近环境噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）的要求。因此要求采用低噪声机械设备进行施工，且变电站围墙也能够对噪声起一定的阻隔作用。同时需加强施工期的日常监测和管理。施工期的噪声影响将随着施工作业的结束而消失。

2.2 环境空气影响分析

2.2.1 环境空气影响源

施工扬尘主要来自于变电站施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。尾气主要来源于施工机械、车辆运行。

2.2.2 拟采取的环保措施

（1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理工作。

(2) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。

(4) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(5) 变电站场地建设等施工现场应设置洒水降尘设施定期洒水。

(6) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

(7) 合理安排工期，对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(8) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

2.2.3 环境空气影响结论

采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

2.3 水环境影响分析

2.3.1 废污水污染源

本工程施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的溺水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

2.3.2 拟采取的环保措施

(1) 对于站址施工生活污水，通过站内原有化粪池处理后用于站内绿化；施工废水经沉淀处理后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟。尽量避免雨季开挖作业。

(3) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。

(4) 沉淀池的泥浆应及时固化，用于回填，并及时绿化。

2.3.3 施工废污水影响结论

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境影响较小。

2.4 固体废物影响分析

2.4.1 固体废物源

施工期的固体废物主要为变电站场地开挖施工产生的临时弃土、弃渣，施工产生建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。

2.4.2 拟采取的环保措施

（1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

（2）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。建筑垃圾运至政府指定的合法消纳场处理，生活垃圾委托环卫部门清运处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

（3）禁止将弃土渣、生活垃圾随意丢弃。

2.4.3 施工固体废物影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对周围环境产生影响。

2.5 生态影响分析

2.5.1 生态影响行为

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

施工场所位于站内，不新增占地，施工结束后，及时清理施工痕迹，进行绿化，地面即恢复为原有功能，不会对周围生态环境造成影响。

2.5.2 拟采取的生态保护措施

（1）减少土地占用

施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

（2）绿化和植被恢复

施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对变电站内外空地、进站道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

（3）水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土

	石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。 2.5.3 生态影响结论 本工程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对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。因此在采取以上生态保护措施后，本工程施工期对生态不会造明显影响。
运营期生态环境影响分析	1 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。 (1) 工频电磁场 由于电压、电流持续存在，变电站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场。 (2) 噪声 变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电晕噪声和机械噪声。 (3) 生活污水 本项目无工业污水产生，变电站运行期产生的少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化。本工程为主变扩建工程，不增加工作人员数量，不新增运行期生活污水。 本项目运行期不会对地表水环境造成明显不良影响。 (4) 固体废物 变电站运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废定期更换产生的废蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废蓄电池、废变压器油为危险废物。 110kV 先锋变电站为综合自动化变电站，值守人员少，按 2 人计，生活垃圾产生系数按 1.0kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 2kg/d。生活垃圾委托环卫部门定期清运。 变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。项目一共设两组密封铅酸式蓄电池，每组的 50 只，以支架安装方式单独安装在蓄电池室，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即约 50 只蓄电池，单次更换的蓄电池约 1500kg。更换的废旧蓄电池不在站内存放，直接交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。

单台主变压器油量约 18.1t，体积约 20.2m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）（油量与#1 主变一致）。为防止变压器油泄漏至外环境，本站站区中部主变西南侧设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 28m³，可满足相关设计规范要求。废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，由建设单位统一收集后，交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。

2 运营期环境影响分析

2.1 电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论：

根据类比预测，本项目建成运行后，变电站评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT。

2.2 声环境影响分析

2.2.1 变电站工程

2.2.1.1 预测方法

采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）标准版》，版本号为 4.0.2022.1。该软件以《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模型为基础。

2.2.1.2 参数选取

本站为户外变电站，本期扩建 1 台 40MVA 主变压器（#2 主变）。本次主变采用三相双卷自冷有载调压变压器。根据《变电站噪声控制技术导则》附录 B-表 B.1 可知，110kV 主变压器声压级为 63.7dB（A），（离主变压器 1m，高 2m 处）。预测软件中相关参数选取见表 4-4。

表 4-4 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
点声源		#2 主变：声压级 63.7dB（A），不分时段/频率，离地高度为 0.5m
声传播衰减效应	声屏障	围墙 2.5m
	建筑物隔声	配电装置楼 10.6m，水泵房 4m，消防水池 4m，警传室 4m。仅考虑外墙隔声作用，外墙隔声量均为 20dB；不考虑墙体吸声作用，吸声系数均为零
预测点	厂界噪声	变电站四周噪声预测最大值处各设 1 点：围墙外 1m，离地 1.2m 高处
	噪声敏感点	无
	网格点	1m×1m 网格中心，离地 1.2m 高处

主变噪声源距各厂界距离见表 4-5。

表4-5 主变等噪声源距厂界距离一览表 单位：m

噪声源	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
#3 主变	50	50	17	18

2.2.1.3 预测结果

根据软件计算结果，本项目噪声贡献值等值线图见图 4-1，计算结果见表 4-6、4-7。

表 4-6 本工程噪声贡献值计算结果

预测点		东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
2#主变贡献值 dB (A)		22	24	29	26
现状值(dB (A))	昼间	50	46	43	52
	夜间	44	43	41	44
叠加值(dB (A))	昼间	50	46	43	52
	夜间	44	43	41	44
标准限值(dB (A))		昼间：60，夜间：50			

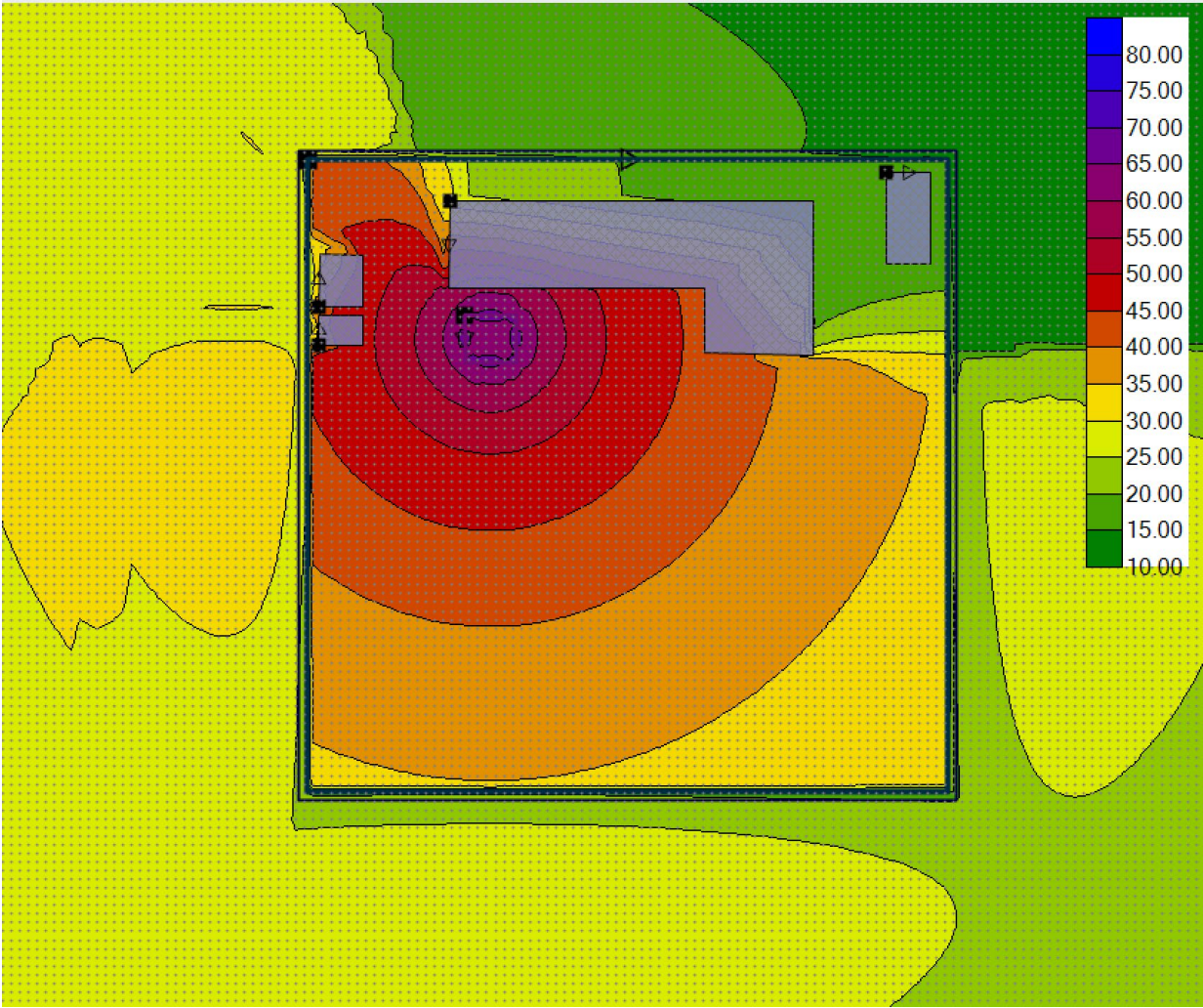


图 4-1 噪声贡献值等值线图

2.2.1.4 评价结论

本变电站工程为扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），“改扩建建设项目以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量”。

根据以上计算结果，110kV 先锋变电站建成投运后，变电站厂界噪声值叠加为昼间 43dB(A)~52dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~44dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），项目投运后厂界噪声满足相应标准要求。

2.3 水环境影响分析

变电站内生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，对水环境无影响。

主变扩建工程不增加工作人员，不新增生活污水量。

2.4 大气环境影响分析

本项目营运期间没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

2.5 固体废物影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要是值班人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废蓄电池、废变压器油为危险废物。

2.5.1 一般固体废物处置

110kV 先锋变电站为综合自动化变电站，值守人员少，产生的生活垃圾委托环卫部门定期清运。

2.5.2 危险废物处置

2.5.2.1 危险废物产生源

本工程运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧铅酸蓄电池，以及在发生风险事故时产生的废变压器油。危险废物汇总见表 4-8。

表 4-8 危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	约 1.5 吨/次 ^①	电池寿命到期后更换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	更换时产生	T、C
2	废变压器油	HW08	900-220-08	18.1 吨/次 ^②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香	不定期，发生风险事故时产生	T、I

注：①由于废旧蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故产生量不定，此处为单次更换最大产生量；②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为单次事故最大产生量。

量。

变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。更换的废旧蓄电池不在站内存放，直接交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。

单台主变压器油量约 18.1t，体积约 24.4m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。变压器四周设有封闭环绕的集油沟，并设置有事故油池，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 28m³。可有效防治漏油事故的发生。废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，由建设单位统一收集后，交有危险废物经营许可证单位统一处理。

2.5.2.2 危险废物暂存及处置

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置。

变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑（有效容积约 10m³），用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，及时交由有资质单位处置。

本工程危险废物贮存场所见下表 4-9。

表 4-9 危险废物暂存设施情况表

序号	名称	类别	代码	贮存场所	位置	贮存能力	贮存周期
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故油池	站区中部	有效容积 28m ³ ，满足单台变压器最大泄漏量	1 个月

事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）中的要求建设和维护使用。

2.6 运营期环境风险分析

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2.6.1 评价依据

（1）风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。本项目拟建架空线路不涉及危险物质；本变电站主变压器内的变压器油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”中的“油类物质”的风险物质。本项

目风险物质危险性及临界量、存储量见表 4-10。

表 4-10 风险物质危险性及临界量、存储量情况

序号	名称	CAS 号	最大存储总量 (t)	贮存地点	临界量 Q_n/t	危险特性
1	油类物质（废变压器油）	/	18.1	事故油池	2500	T 毒性，I 易燃性

①物质危险性识别

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。

②生产过程潜在危险识别

根据国内已建成 110kV 变电站的运行情况，除非设备年久失修老化，变压器发生事故并产生漏油的概率极小。另外变压器在进行检修时变压器油有专用工具收集并贮存在预先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油回放至变压器内，因此基本不会发生变压器油泄漏。

根据设计方案，变电站运行期正常情况下，无变压器油及油污水产生，事故油池内雨水由虹吸管道经站区雨水管网及排水沟排至站外涌沟。如果发生变压器损坏等事故漏油，含油污水将渗流入下方铺有鹅卵石层的集油坑，然后经排油管道进入事故油池内，由于矿物油与池内预留雨水或消防用水不相容且油的比重大于水，静置一段时间后矿物油浮于上部，到达一定重量后将下方的水经虹吸管压出，出水管的高度保证了始终有少量清水留存事故油池底部以隔离矿物油不外排；同时一但发生变压器漏油等事故，将启动预警机制立即关闭虹吸管道阀门，防止含油污水外溢；经油水分离后的废矿物油（可能含少量雨水或消防水）由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置，不外排。

综上，本项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

（2）环境保护目标调查

本项目位于清远市阳山县，站址周边 500m 范围内无需要保护的饮用水源保护区。

2.6.2 风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（HJ169-2018）表 1 中对应临界量的比值： $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，本项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据表 4-10，本项目 Q 值确定为 $Q = 18.1/2500 < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

2.6.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：“4.3 评价工作等级环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。” 本项目环境风险潜势为 I，因此只做简单分析。

变电站的环境风险主要来自于变压器发生故障时变压器油的泄漏。变压器油是石油的一种分馏产物，它的主要成份是烷烃、环烷族饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。

变压器油属于《危险废物名录》HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-220-08 号危险废物，如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。

本期扩建主变 1 台，单台最大油量约 18.1t，体积约 20.2m^3 （变压器油密度约 $0.895 \times 103\text{kg}/\text{m}^3$ ）（与#1 主变一致）。已有事故油池有效容积 28m^3 。事故油池有效容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 的要求：“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。”的要求。

正常情况下变压器油不外排，仅在事故和检修过程中的失控状态下才可能造成变压器油的泄漏。变电站用地范围内设一个事故油池，一旦排油或漏油，所有的油水将通过油槽到达事故油池，事故油池初始状态储满水，主变、高抗起火，启动水喷雾系统，大量绝缘油、油水混合物从入口流入油池中，经静置分离，油浮于上部，水沉于底部。

变电站每天安排人员巡视，一旦发现排油或漏油，使油面下降到低于油位计的指示限度，对变压器构成严重威胁时，应立即将变压器停运，立即与值班调度员联系，报告

	事故情况。尽快限制事故的发展，脱离故障设备，解除对人身和设备的威胁。同时，废旧变压器油和含油废水由具有相应资质的单位回收处理。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本项目选址合理性分析 本项目为主变扩建工程，项目在变电站内预留位置施工建设，本项目的建设不存在环境制约因素，选址符合 HJ 1113-2020 《输变电建设项目环境保护技术要求》中选址的相关要求；施工期对环境影响很小。 因此，从环境保护角度，本项目的选址是合理的。

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 1.1 施工期噪声污染防治措施 为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： ① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。 ② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。 ③ 运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。 ④ 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。 1.2 施工期大气污染防治措施 为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理工作。 （2）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 （3）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。 （4）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。 （5）变电站场地开挖建设等施工现场应设置洒水降尘设施定期洒水。 （6）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。 （7）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 （8）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。 1.3 施工期废污水污染防治措施 为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施： 对于站址施工生活污水，通过站内原有化粪池处理后，用于站内绿化；施工
---	---

废水经沉淀处理后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，尽量避免雨季开挖作业。

(3) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。

(4) 沉淀池的泥浆应及时固化，并及时绿化。

1.4 施工期固体废物污染防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 施工产生的临时弃土弃渣及时覆盖，用于周边回填复绿，多余弃土应集中堆放保存并覆盖，及时转运至受纳场。

(3) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。

(4) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。建筑垃圾运至政府指定的合法消纳场处理，生活垃圾委托环卫部门清运处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

1.5 施工期生态保护措施

为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：

(1) 减少土地

施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

(2) 绿化和植被恢复

变电站施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对变电站内外空地、进站道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

(3) 水土保持

① 施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

② 开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③ 对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土

	流失。 ④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。
运营期生态环境保护措施	1 运营期生态环境保护措施 在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。 1.1 运行期噪声污染防治措施 为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，建议采取以下措施： （1）在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备； （2）建议变压器设置减震装置。 1.2 运营期废污水污染防治措施 变电站内生活污水经化粪池处理后用于站内绿化。 1.3 运营期固体废物污染防治措施 变电站运行期产生的少量生活垃圾经收集后交由环卫部门清运。 为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）废蓄电池属于危险废物，在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置，站内不暂存。 （2）废变压器油属于危险废物，变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，废变压器油及时交由有资质单位处置。 （3）事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。 1.4 环境风险防范措施 本工程环境风险为变电站事故油处理不当可能引发的环境污染风险。 1.4.1. 变压器事故漏油分析及防范措施 （1）变压器事故漏油分析 变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，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，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒

	性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。 (2) 环境风险防范措施 变电站应制订环境风险防范计划，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，建议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防止进入外环境 为了防止变压器油泄漏至外环境，本工程设有容量为 28m³ 的总事故油池（满足单台主变最大含油量的 100%要求），可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄露时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑（约 10 m³）并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。进入事故油池中的废油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。 事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。 (3) 应急预案 ①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。 ②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。 ③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。 ④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。 ⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。 ⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。
--	--

	⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。 ⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。
其他	2 环境管理和环境监测 2.1 环境管理计划 2.1.1 环境管理体系 本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。 外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。 内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。 施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5-1。

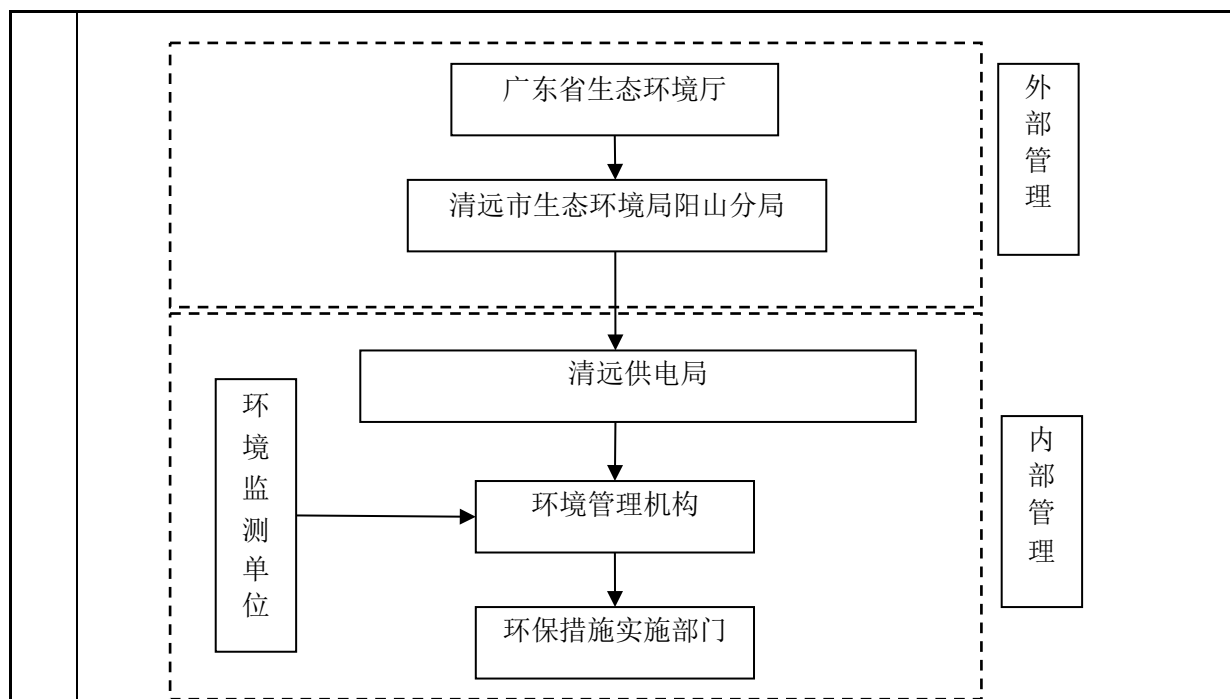


图 5-1 本工程环境管理体系框架图

2.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

（1）施工期

1）建设单位

① 本工程由清远供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

② 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

③ 组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

④ 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

⑤ 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑥ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2）施工单位

	① 各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容： ② 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题； ③ 核算环境保护经费的使用情况； ④ 接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。 （2）运行期 工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括： ① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求； ② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度； ③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理； ④ 监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题； ⑤ 定期向生态环境主管部门汇报； ⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。 2.1.3 环境管理制度 （1）环境保护责任制 在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。 （2）分级管理制度 在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。清远供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。 （3）工程竣工环境保护验收制度 根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产
--	--

运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

竣工环境保护验收相关内容见表 5-1。

表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

（4）书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

2.1.4 环境管理内容

（1）施工期

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

（2）运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织

人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

2.2 环境监测计划

2.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测，并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。

2.2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

2.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率
施工期					
1	噪声	等效连续 A 声级	变电站围墙外 1m	建筑施工场界环境噪声排放标准（GB 12523—2011）	施工期监测 1 次
运行期					
2	工频电场	工频电场强度，kV/m	变电站围墙外 5m、电磁衰减断面	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	在竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次；有群众投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。
3	工频磁场	工频磁感应强度，μT			
4	噪声	等效连续 A 声级	变电站围墙外 1m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）；《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	

环 保 投 资	本工程总投资估算为 ***元，其中环保投资约***万元，占工程总投资的 **，工程环保投资详见表 5-3。		
	表 5-3 本项目环保投资		
	序 号	项 目	投资额（万元）
	1	变电站绿化	*
	2	变压器减振	*
	3	施工期环境保护措施	*
	合 计		*

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减少土地占用； ②绿化和植被恢复； ③水土保持。	①严格控制开挖范围及开挖量。 ②变电站损坏的植被均得到恢复、成活效果良好。 ③未引发水土流失。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①生活污水经站内原有化粪池处理后，用于站内绿化。 ②施工废水经混凝沉淀后回用于施工工艺。 ③做好施工场地拦挡措施。	未发生乱排施工废污水情况	变电站内生活污水经化粪池处理后用于站内绿化。	变电站内生活污水经化粪池处理后用于站内绿化。
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①选用低噪声设备和工艺。 ②限制作业时间和夜间施工。	未引发环保投诉。	(1) 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备； (2) 变压器设置减震装置。	变电站厂界噪声满足相应功能区排放要求。

振动	无	无	无	无
大气环境	①文明施工； ②集中配制、运输混凝土； ③车辆运输防漏撒； ④临时土方集中覆盖，定期洒水； ⑤施工信息公示； ⑥合理安排工期； ⑦使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。	施工现场和施工道路不定期进行洒水，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	无	无
固体废物	①生活垃圾委托环卫部门定期清运； ②建筑垃圾、弃土渣外运至受纳场。	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	①废蓄电池、废变压器油交由有资质单位处置； ②设置足够容积事故油池。	①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 ②与有资质单位签订废蓄电池、废变压器油处置协议，如有产生及时转移处理。 ③事故油池，容积 28m ³ 。
电磁环境	无	无	合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙；	变电站围墙外的工频电场强度<4000V/m、工频磁感应强度<100μT。
环境风险	无	无	①主变压器下设置储油坑，站内设置事故油池，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 ②事故油池有效容积不小于 28m ³ 。	①主变压器下设置储油坑，站内设置事故油池，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 ②事故油池有效容积不小于 28m ³ 。
环境监测	无	无	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

清远阳山 110 千伏先锋站扩建第二台主变工程符合国家法律法规，本建设项目对促进当地经济建设发展具有积极的意义。建设单位通过认真落实本报告表和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响，符合环境保护的要求。从环境保护角度而言，本项目的环境影响是可行的。

清远阳山 110 千伏先锋站扩建第二台主变工程
电磁环境影响专题评价

广东智环创新环境科技有限公司

二〇二五年八月

1 前言

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （4）生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

2.2 技术导则、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）；
- （5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.3 设计文件

《清远阳山 110 千伏先锋站扩建第二台主变工程可研报告》（清远电力规划设计院有限公司）；

3 建设规模及内容

本项目主体工程为变电站主变扩建工程，主要建设内容如下。

扩建 1 台主变压器 40MVA。

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1。

表 1 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外站	二级

6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价范围见表 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：围墙外 30m 内

7 环境保护目标

经过现场踏勘，本工程评价范围内无电磁环境保护目标。**8 电磁环境现状评价**
我公司技术人员于 2025 年 8 月 8 日，对本工程所在地的工频电磁场现状进行了监测，检测报告见附件 3。

（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

仪器名称：电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）

仪器型号：SEM-600/LF-01

仪器编号：C-0632/G-0632

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202500207

校准日期：2025 年 01 月 17 日

有效期：1 年

(3) 测量时间及气象状况

测量时间为 2025 年 8 月 8 日，无雨雪雾、无雷电，风速 0.3~1.5m/s，南风，温度 25.5~36.1℃，相对湿度 49.3~56.2%，气压 100.52-101.41kPa。

(4) 测量点位

在变电站站址四周布设 4 个测量点，测量布点图见图 1。

(5) 监测工况

表 4 主变运行工况

名称	电压 (kV)	平均输出电流 (A)	功率 (MVA)	无功功率 (MVar)
#1 主变 110kV 高压侧	Uab 117.37	Ia 33.01	6.25	0.95
	Ubc 117.37	Ib 3382		
	Uca 117.25	Ic 33.25		

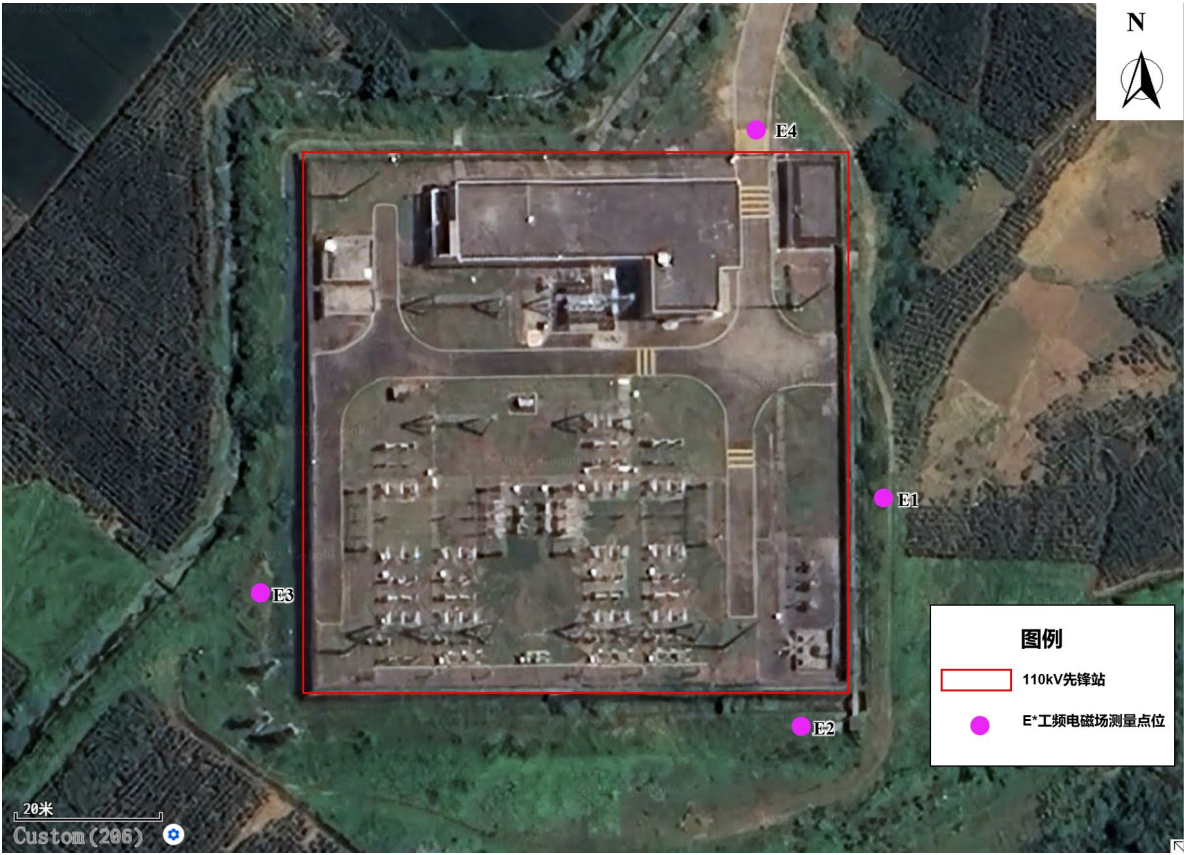


图 1 清远阳山 110 千伏先锋站扩建第二台主变工程监测布点图

(6) 测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 5。

表 5 电磁环境现状测量结果

测量点位	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
------	------	-----------	-----------	----

110kV 先锋变电站四侧				
E1	110kV 先锋站东侧厂界围墙外 5m	3.8	0.10	/
E2	110kV 先锋站南侧厂界围墙外 5m	11	0.20	/
E3	110kV 先锋站西侧厂界围墙外 5m	3.3	0.18	/
E4	110kV 先锋站北侧厂界围墙外 5m	0.67	0.16	/

(7) 电磁环境现状评价结论

由以上测量结果可知，在评价范围内：

110 千伏先锋变电站四周的工频电场强度为 0.67V/m~3.8V/m，工频磁感应强度为 0.10 μ T~0.20 μ T。

本工程的评价范围内，变电站站址四周的电磁环境现状测量结果均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

9 电磁环境影响预测评价

本专题对 110kV 先锋站电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 评价方法

变电站建成投运后，由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算，因此本项目采用类比方法进行电磁环境影响评价。

9.2 类比对象选取原则

进行变电站的电磁环境类比分析，从严格意义讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模及平面布置。

9.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的云浮 110kV 杨柳站（2 $\times$ 40MVA）作为类比预测对象，有关情况如下表 8 所示。

表 8 主要技术指标对照表

名称 主要指标	110kV 先锋站	110kV 杨柳站
建设规模	现有 1 台主变，本期扩建 1 台主变	2 台主变
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2 $\times$ 40VA（本期）	监测时 2 $\times$ 40MVA

总平面布置	户外布置	户外布置
占地面积	5402m ²	5765m ²
架线型式	架空出线	架空出线
环境条件	平地	平地
运行工况	正常运行	正常运行

由上表可知，云浮 110kV 杨柳站与 110kV 先锋站主变容量、电压等级、平面布置等均一致，架线型式、出线规模、占地面积相近，环境条件相似，因此以清远 110kV 杨柳站类比 110kV 先锋站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

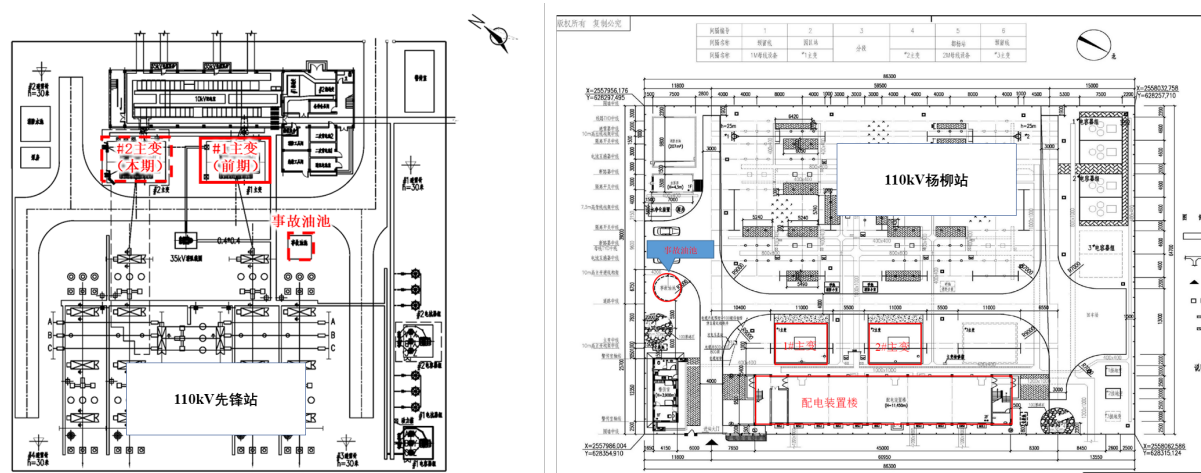


图 2 110 千伏先锋站与 110 千伏杨柳站平面布置对比图

9.4 类比测量

a. 测量方法

HJ 681-2013 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》

b. 测量仪器

仪器名称：NBM550 型综合场强测量仪

仪器编号：E1305/230WX31074

仪器编号：C-0632(主机)/ G-0632(探头)

生产厂家：Narda

测量范围：电场：5mV/m~100kV/m；磁感应强度 0.3nT~10mT

检定单位：华南国家计量测试中心

证书编号：WWD201903235

检定日期：2022 年 11 月 3 日 有效期：1 年

c. 监测单位

广州穗证环境检测有限公司

d. 监测时间

2022 年 9 月 20 日，昼间 10:00-14:00。天气：多云，温度：24℃~28℃，湿度：63~68%；风速：1.6~2.4m/s。

e. 监测布点

工频电场、工频磁场类比测量监测布点图见图 3。

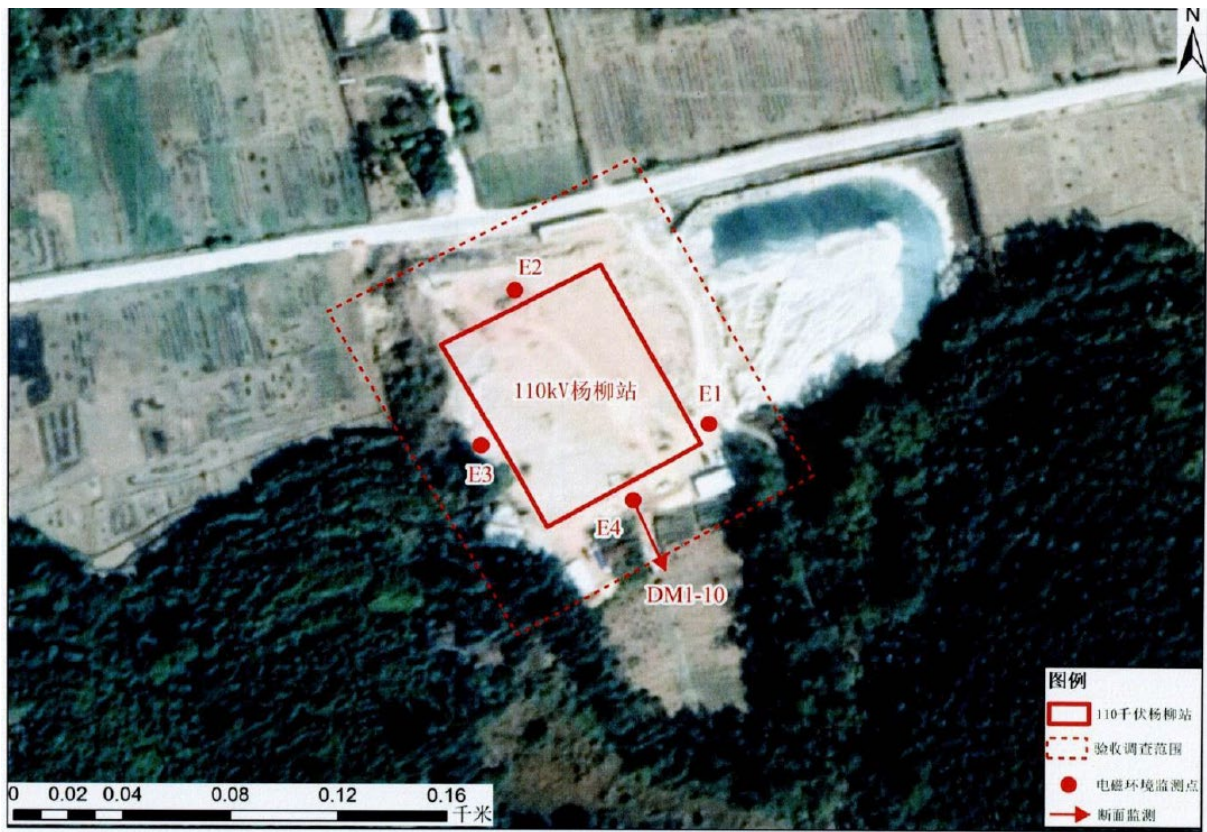


图 3 110kV 杨柳站监测布点图

f. 监测工况

110kV 杨柳站运行工况见表 9。

表 9 110kV 杨柳站主变运行工况

序号	名称	电压（kV）	输出电流（A）	功率（MVA）	无功功率（Mvar）
1	#1 主变压器	112.4~114.6	97.8~99.8	6.9~6.6	2.2~2.4
2	#2 主变压器	112.6~113.9	96.2~97.5	6.8~6.2	2.6~2.2

g. 类比测量结果

110kV 杨柳站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 10。检测报告见附件 4。

表 10 110kV 杨柳站工频电场、工频磁场类比值测量结果

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (uT)	备注
(一) 110kV 杨柳变电站厂界				
E1	变电站东侧外 5m	2.12	0.0169	
E2	变电站南侧外 5m	15.1	0.0181	
E3	变电站西侧外 5m	61.7	0.0196	110kV 出线侧
E4	变电站北侧外 5m	8.44	0.0189	
(二) 110kV 杨柳变电站南侧厂界衰减断面监测结果				
DM1	距离南侧场界处 5m	15.1	0.0181	
DM2	距离南侧场界处 10m	7.47	0.0167	
DM3	距离南侧场界处 15m	4.25	0.0163	
DM4	距离南侧场界处 20m	3.39	0.159	
DM5	距离南侧场界处 25m	2.24	0.0157	
DM6	距离南侧场界处 30m	1.06	0.0156	
DM7	距离南侧场界处 35m	0.60	0.0152	
DM8	距离南侧场界处 40m	0.37	0.0148	
DM9	距离南侧场界处 45m	0.29	0.0142	
DM10	距离南侧场界处 50m	0.28	0.0137	

由上表可知，杨柳站围墙外 5m 处工频电场强度在 2.12~61.7V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0169~0.0196 μ T 之间；杨柳站南侧断面工频电场强度在 0.28~15.1V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0137~0.0181 μ T 之间。

监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T。

根据类比断面监测数据，变电站敏感目标处电磁环境亦能满足《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。

9.5 电磁环境影响评价

110kV 杨柳站与 110kV 先锋站主变容量、电压等级、平面布置等均一致，架线型式、出线规模、占地面积相近，环境条件相似，因此以 110kV 杨柳站类比 110kV 先锋站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

通过类比监测可以预测，本变电站投产后，站址厂界四周以及电磁环境保护目标处的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

10 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本工程投运后，110kV 先锋站站址围墙外及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。