

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项目名称: 110千伏福山站扩建#2主变工程

建设单位(盖章): 广西电网有限责任公司钦州供电局

编制日期: 二〇二五年十一月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	27
四、生态环境影响分析	40
五、主要生态环境保护措施	56
六、生态环境保护措施监督检查清单	65
七、结论	70
110千伏福山站扩建#2 主变工程电磁环境影响专项评价	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110 千伏福山站扩建#2 主变工程		
项目代码	2509-450700-89-02-152779		
建设单位联系人	梁**	联系方式	18*****9
建设地点	广西壮族自治区钦州市浦北县张黄镇****		
地理坐标	E: 109 度 27 分****秒, N: 21 度 59 分****秒		
建设项目行业类别	五十五 核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	变电站扩建在原征地范围内进行
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	****	环保投资(万元)	****
环保投资占比(%)	****	施工工期	9 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		
专项评价设置情况	专题 1: 110 千伏福山站扩建#2 主变工程电磁环境影响专项评价 设置理由: 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中“附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”, 输变电项目应设电磁环境影响专题评价, 其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。本项目为输变电工程, 故设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>一、产业政策符合性分析</p> <p>本工程属于输变电工程建设项目，根据2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布《产业结构调整指导目录（2024年本）》可知，本项目属于名录中所列“鼓励类”中的“四、电力-2. 电力基础设施建设—电网改造与建设”类项目，故本项目的建设符合国家现行产业政策。</p> <p>二、与“三线一单”符合性分析</p> <p>“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单。</p> <p>1.生态保护红线</p> <p>根据《广西生态保护红线划定方案》，广西陆海统筹后全区生态保护红线面积 6.276 万平方公里，占全区管辖面积的 25.68%。广西生态保护红线基本格局“两屏四区”。“两屏”为桂西生态屏障和北部湾沿海生态屏障，主要生态功能是水源涵养、生物多样性保护和海岸生态稳定。“四区”即桂东北生态功能区（包括都庞岭、越城岭、萌渚岭南山地）、桂西南生态功能区（西大明山地）、桂中生态功能区（包括大瑶山地）、十万大山生态保护区，主要生态功能为水源涵养、生物多样性保护和水土保持。此外，生态保护红线还包括桂东南云开大山地、西江上游源头区等。</p> <p>根据广西“生态云”平台建设项目智能研判报告结果显示（附件 10），“三线一单”位置关系图见附图 3，本工程不涉及生态保护红线，与生态保护红线要求不冲突。</p> <p>2.环境质量底线</p> <p>项目所在区域环境空气、地表水、声和电磁环境现状均满足相应环境质量标准要求。本项目属于生态影响类项目，环境影响主要体现在施工期，施工过程中严格落实环境保护措施，确保污染物达标排放，本期在站内扩建，</p>
---------	--

	<p>不新增用地，施工活动均位于站内，不会对围墙外生态环境造成影响，且项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等生态敏感区，项目所在区域生态系统较为简单，采取有效措施后，项目施工期对生态环境影响较小。</p> <p>本项目属于电力基础设施建设，不属于排污性项目。项目营运期产生的污染因素主要为工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等，根据预测分析，工程在运行过程中产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2008）标准限值要求，变电站产生的噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，本期变电站扩建不新增值守人员，无生活污水新增。因此，本项目营运期间不会明显影响周围环境，项目建设满足环境质量底线要求。</p>
其他符合性分析	<p>3.资源利用上线</p> <p>资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破最高限制。本项目为变电站主变扩建工程项目，在变电站围墙内进行，不新增用地，不新增土地资源消耗。项目建设过程中消耗的电源、水资源较少，不会对区域用电、水资源造成影响；项目运行期不消耗能源、水资源。项目建成后将提高配网供电可靠性和经济性，优化当地电网结构，符合资源利用上限要求。</p> <p>4.生态环境准入清单</p> <p>环境准入负面清单指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的环境准入情形。</p> <p>根据自治区落实主体功能区战略和制度厅际联席会议关于印发《广西壮族自治区重点生态功能区县产业准入负面清单调整方案》的通知（2024年4月</p>

其他符合性分析	<p>16日），浦北县未划入该产业准入负面清单。</p> <p>根据《钦州市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）》“根据生态环境部办公厅关于印发《2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》的通知（环办环评函〔2023〕81号）以及自治区工作要求，重点围绕‘三区三线’划定成果和国家、自治区以及钦州市重大战略规划、‘十四五’环境质量、能源资源管理目标和要求等，对钦州市生态环境分区管控成果进行更新调整。调整后全市陆域共划分为64个环境管控单元。其中，优先保护单元34个，面积占比16.32%；重点管控单元26个，面积占比25.28%；一般管控单元4个，面积占比58.41%。近岸海域共划分为63个环境管控单元，其中，优先保护单元25个，面积占比10.78%；重点管控单元31个，面积占比6.74%；一般管控单元7个，面积占比82.48%”。</p> <p>本项目与钦州市生态环境准入及管控要求清单的相符性分析见表1-1。</p>		
表1-1 项目与《钦州市生态环境准入及管控要求清单》相符性分析			
管控维度	生态环境准入及管控要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	<p>1.自然保护地、水源保护区、公益林、天然林等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。纳入生态保护红线管理的各类自然保护地，还应执行国家、自治区有关生态保护红线内各类开发活动的准入及管控规定和要求。</p>	<p>本项目为变电站扩建工程，在变电站围墙内进行，不新增用地，已建的110kV福山站不涉及自然保护地、水源保护区、公益林、天然林、不涉及生态保护红线。</p>	符合
	<p>2.红树林依据《广西壮族自治区红树林资源保护条例》进行管理。开展红树林修复要依法依规进行，并符合红树林资源保护规划等相关要求。</p>	<p>本项目不涉及红树林。</p>	符合
	<p>3.重要湿地依据《中华人民共和国湿地保护法》《国家湿地公园管理办法》《广西壮族自治区湿地保护条例》进行管理。</p>	<p>本项目不涉及重要湿地。</p>	符合
	<p>4.禁止城镇和工业发展占用自然保护区、湿地保</p>	<p>本项目为变电站扩建项目，不属</p>	符合

其他符合性分析		<p>护区及生态环境极为敏感地区，对已有的工业企业逐步搬迁，减缓城镇空间和生态空间叠加布局对生态空间的破坏和侵占程度。禁止在水源保护区、湿地、永久基本农田、陡坡区、地质灾害高易发区等地区建设和开发，严格限制自然保护区和湿地保护核心区人类活动；严格限制“两高”产业在十万大山、五皇山、六万大山、茅尾海等生物多样性保护区及水源涵养区等重点生态功能区的布局，鼓励发展生态保护型旅游业、生态农业，统筹推进特色农业和旅游业融合发展。</p>	<p>于开发和生产性的建设活动，项目不新增占地，不涉及湿地、永久基本农田、饮用水水源保护区等区域，本工程不属于“两高”项目。</p>	
		<p>5.以供给侧结构性改革为导向，坚持培育新增产能与淘汰落后产能相结合，严格审批，防止新增落后产能。严格控制“两高”和产能过剩行业新上项目，遏制高耗能产业无序发展和低水平扩张。</p>	<p>本项目为变电站扩建项目，不属于“两高”和产能过剩行业新上项目。</p>	符合
		<p>6.全市产业准入执行《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类2021年版）的通知》（桂政办函〔2021〕4号）要求，限制布局炼铁、炼钢、铝冶炼、平板玻璃制造工业类项目。</p>	<p>本项目为变电站扩建项目，不属于炼铁、炼钢、铝冶炼、平板玻璃制造工业类项目。</p>	符合
		<p>7.新建、扩建的石化、化工、焦化项目应按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>	<p>本项目为变电站扩建项目，不属于石化、化工、焦化项目。</p>	符合
		<p>8.禁止违法占用、损害自然岸线。海洋开发和海岸开发各类活动，大陆自然岸线保有率标准不低于35%、无居民海岛岸线长度保有率标准不低于85%。</p>	<p>本项目不涉及海洋开发和海岸开发各类活动等。</p>	符合
		<p>9.推进海域资源市场化配置，严控新增围填海造地，完善围填海总量管控，除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批，全面清理非法占用海洋生态保护红线区域的围填海项目。</p>	<p>本项目不涉及围填海造地活动。</p>	符合
		<p>10.科学论证在三娘湾海洋保护区、茅尾海中部海洋保护区及周边区域的开发利用活动，严格落实保护区管理要求。</p>	<p>本项目位于钦州市浦北县张黄镇S313省道边，不涉及三娘湾海洋保护区、茅尾海中部海洋保护区及周边区域。</p>	符合
		<p>11.严格按照相关法律法规及国土空间规划等要</p>	<p>本项目不涉及排污口设置和开</p>	符合

其他符合性分析		求,规范设置和监管入海排污口。禁止采挖海砂、设置直排排污口及其他破坏河口生态功能的开发活动。	挖海砂。	
		12.严禁圈占沙滩和红树林,禁止红树林海岸带内陆采石等破坏性活动。对红树林、海草床、滨海湿地等重要海洋生态系统实行最严格的保护措施,加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的境保护,加大滨海湿地的保护和修复力度。禁止红树林海岸带内陆采石等破坏性活动。禁止毁坏海岸防护设施、沿海防护林、沿海城镇园林和绿地。	本项目不涉及沙滩和红树林。	符合
		13.严格用途管制,坚持陆海统筹,严禁国家产业政策淘汰类、限制类项目在滨海湿地布局,实现山水林田湖草整体保护、系统修复、综合治理。	本项目不涉及。	符合
		14.禁止在氮磷浓度严重超标的近岸海域新增或者扩大投饵、投肥海水养殖规模。	本项目不涉及。	符合
		15.平陆运河沿线两岸原则上预留1公里作为生态廊道构建用地,将平陆运河沿线建设成为维护当地自然与文化特色的区域生物廊道、生境走廊、休闲绿道、风景廊道和绿色运河经济带等。	本项目不涉及。	符合
		16.禁止平陆运河建设违规占用环评批复范围之外的红树林,严格落实红树林生态恢复和管护要求。	本项目不涉及。	符合
		17.除上述空间布局约束外,还应遵循国土空间规划管控要求。	本项目为变电站扩建工程,不新增用地,已建110kV福山站占地为公用设施用地中的供电用地。	符合
	污染物排放管控	1. 以有色金属、建材、制糖、石油化工、造纸等行业为重点,推进节能改造和污染物深度治理;新建、改建、扩建的制浆造纸、印染、纺织、煤化工、石化、煤电等建设项目新增主要污染物排放应控制在区域总量的要求,确保环境质量达标。 2.持续加强工业集聚区污水集中处理设施建设,提高工业企业水循环利用率、污染物预处理能力	本项目为变电站扩建项目,不涉及总量控制要求。 本项目变电站已采用雨污分流排水设计建设,本期改造不改变	符合

其他符合性分析	及污染集中治理能力，补齐基础设施短板，按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理，入园企业在达到国家或地方规定的排放标准后接入园区集中式污水处理设施稳定达标排放；加快推进深海排放基础设施建设。	原排水方式，变电站值守人员生活污水经化粪池收集处理后用于站内绿化，不外排。	
	3.开展陆海统筹流域治理，深化钦江、大风江、茅岭江、南流江等流域水环境综合整治，钦江、南流江流域切实开展截污、拔污、清污、治污专项行动，以“控磷除氮”为重点，抓好养殖、生活、工业、农业面源等污染综合治理和河道生态修复，推进河流入海断面水质持续改善，进一步削减入海河流总氮、总磷等的排海量。全面开展茅尾海、钦州湾等重点海域综合整治。严厉打击非法用海抽砂行为，优化茅尾海等海域养殖规划布局，整治非法养殖。完善钦州港区污水截流及雨污分流、海上水产养殖尾水整治。	本项目不涉及。	符合
	4.完善城镇污水处理厂配套管网建设，加强乡镇级污水处理设施及配套管网建设和改造，实施雨污分流改造，持续开展入河排污口整治，强化城镇生活污染源治理，建立健全生活污水收集、处理体系，推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸，提高污水收集处理率，污水处理设施应增加脱氮、除磷工序。持续推进市、县级城市黑臭水体整治。	本项目不涉及。	符合
	5.加强工业企业无组织废气排放控制，加强挥发性有机物（VOCs）排放企业综合防治，加快高效VOCs收集治理设施建设，大力提升VOCs排放收集率、去除率和治理设施运行率。推进工业涂装、石化、包装印刷、木材加工、汽修等行业和油品储运销的VOCs综合治理。	本项目不涉及。	符合
	6.完善园区集中供热设施，积极推广集中供热，在有条件的工业聚集区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。	本项目不涉及。	符合
	7.推进城镇生活垃圾处理基础设施扩能建设，强化渗滤液处理设施运营管理，防止渗滤液积存或违规倾倒垃圾渗滤液至市政管网；加强农村生活	本项目不涉及。	符合

其他符合性分析	垃圾收运、处理体系建设，降低农村垃圾焚烧污染。		
	8.新建、改建、扩建涉及重点重金属排放建设项目依照相关规定实行总量控制。	本项目不涉及。	符合
	9.新建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目为变电站扩建项目，不属于“两高”项目。	符合
	10.加强海陆联动，严格控制陆源污染物排放。规范入海排污口设置，全面清理非法或设置不合理的入海排污口。加快推进钦州港三墩作业区配套深海排放管道工程。	项目严格控制污染物排放，不设置入海排污口，且项目距离海岸较远。	符合
	11.积极治理船舶污染，推进与城市公共转运及处置设施的有效衔接，全面贯彻落实《广西北部湾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》，建设完善船舶污染物接收处理设施，提高含油污水、化学品洗舱水、船舶垃圾等接收处置能力及污染事故应急能力。加强钦州港码头和船舶修造厂等绿色岸电、环卫设施、污水处理设施建设使用。	本项目不涉及。	符合
	12.加强港口码头环保基础设施处理和建设。完善堆场防风抑尘设施，降低扬尘污染。港区实行雨污分流和污水分质处理，防止堆场废水通过雨水沟直排入海，完善配套污水处理设施和管网建设，实现污水集中处理、回用或达标排放。	本项目不涉及。	符合
	13.污水离岸排放不得超过国家或者地方规定的排放标准。禁止向海域排放油类、酸液、碱液、剧毒废液和高、中水平放射性废水，严格控制向海域排放含有不易降解的有机物和重金属的废水，排放低水平放射性废水应当符合国家放射性污染防治标准，其他污染物的排放应当符合国家或者地方标准。含病原体的医疗污水、生活污水	本项目不涉及。	符合

其他符合性分析		和工业废水必须经过处理，符合国家有关排放标准后，方能排入海域。含有有机物和营养物质的工业废水、生活污水，应当严格控制向海湾、半封闭海及其他自净能力较差的海域排放。向海域排放含热废水，必须采取有效措施，保证邻近渔业水域的水温符合国家海洋环境质量标准，避免热污染对水产资源的危害。		
		14.按照养殖容量控制养殖规模和养殖密度，发展健康、生态养殖方式，推动海水养殖环保设施建设，规范海水养殖尾水排放，加强对蓝圆鲹和二长棘鲷产卵场的保护。旅游休闲娱乐区的污水和垃圾应科学处置、达标排放，禁止直接排入海域。	本项目不涉及。	符合
		15.推动造纸行业节能改造，加大有机废液、有机废物、生物质气体的回收利用，固体废物近零排放。	本项目不涉及。	符合
		1.强化环境风险源精准化管理，健全企业突发环境事件风险评估制度，动态更新重点环境风险源管理目录清单，建立信息齐全、数据准确的风险源及敏感保护目标的数据库，准确掌握重点环境风险源分布情况，重点加强较大及以上风险等级风险源的环境风险防范和应急预警管理。	本项目环境风险源为变压器油，建设单位编制有突发环境事件应急预案，落实各项应急防护措施。	符合
		2.选择涉重涉危企业、化工园区、集中式饮用水水源地等重要区域开展突发环境事件风险、环境健康风险评估，实施分类分级风险管控。	本项目为变电站扩建项目，不涉重涉危企业、化工园区、集中式饮用水水源地等管理单位。	符合
	环境风险防控	3.强化饮用水水源地环境风险排查，加强环境风险源管理，建立健全饮用水水源地应急预案。推进县级及以上饮用水水源地自动监测预警能力建设，实施水源地应急防护工程。加强大气污染防治协作和部门联动，建立健全大气污染联防联控机制。建立健全用地土壤环境联动监督管理机制，实行联动监管。	本项目不涉及饮用水水源地保护区，严格控制污染物排放。	符合
		4.严格建设项目环境准入，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目；新（改、扩）建涉有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实污染防治要求。	本期建设不新增用地，不涉及占用基本农田，不属于有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目。	符合
		5.强化全域矿产资源开发监管，建立矿石生态环境	本项目不涉及。	符合

其他符合性分析		境动态监测网络，禁止矿山废水、废气、废渣的无序排放。		
	6.严格管控涉海重大工程环境风险，全面排查区域环境风险源、海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险隐患，健全完善海上溢油及危化品泄漏污染环境应急响应机制，完善分类分级的海上应急监测及处置预案，在石化基地、危化品储存区等邻近海域部署快速监测能力和应急处置物资设备。建立健全海洋生态补偿和生态损害赔偿制度。	本项目不涉及。	符合	
	7.强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控，加强企业和园区环境应急物资储备。	本项目不涉及。	符合	
	8.加强海洋生态灾害应急体系建设，强化海水浴场、电厂取排水口等海洋生态灾害高风险区域联防联控。	本项目不涉及。	符合	
	9.加强倾倒区使用状况监督管理工作，做好废弃物向海洋倾倒活动的风险管控。	本项目不向海洋倾倒废弃物。	符合	
资源开发利用效率要求	1.能源：强化和完善能耗双控制度，严格落实《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021—2025年）》等有关要求。推进绿色清洁能源生产，推进重点行业和重要领域绿色化改造，打造绿色园区和绿色企业，促进工业园区、产业集聚区低碳循环化发展。推动能源多元清洁发展，培育发展清洁能源和可再生能源产业，锂电池制造及风电、光伏发电、生物质发电等清洁能源产业发展要符合相应能源规划和国土空间规划的要求；推动能源清洁低碳安全高效利用，合理控制煤炭消费。落实国家碳排放达峰行动方案，降低碳排放强度。海洋石油勘探开发严格执行《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例》要求。	本项目为变电站扩建项目，为推进绿色清洁能源生产提供重要保障，不属于能源消耗项目。	符合	
	2.土地资源：严格执行自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求。突出节约集约用海原则，合理控制规模，优化空间布局，提高海域空间资源的整体使用效能。	本项目为变电站扩建项目，不新增用地。项目施工过程中严格控制在围墙范围内，施工结束后对站内施工扰动区域进行植被恢	符合	

其他符合性分析		复措施。	
	3.水资源：实行水资源消耗总量和强度“双控”。严格用水总量指标管理，健全市、县（市、区）行政区域的用水总量控制指标体系，统筹生活、生产、生态用水，大力推进农业、工业、城镇等领域节水。严格按照地下水开发利用控制目标控制地下水资源开采。	本项目变电站扩建项目，不属于水资源开发、利用项目，项目生产运行期间无生产用水，本期变电站扩建不新增值守人员，不新增生活用水量。	符合
	4.矿产资源：严格执行自治区、市、县矿产资源总体规划中关于矿产资源开发管控和矿产资源高效利用的目标要求。着力提高资源开发利用效率和水平，加快发展绿色矿业；严格控制海岸线的开发建设、海砂开采活动，规范海砂资源开发秩序，加强海岸沙滩保护和矿产开发监管。	本项目为变电站扩建项目，不涉及矿产资源开发利用。	符合
	5.岸线资源：涉及岸线开发的工业区和港区，应严格按照相关规划实施，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，加强污染防治。建设海岸生态隔离带；有效保护自然岸线和典型海洋生态系统，提高海洋生态服务功能，增强海洋碳汇功能。合理控制滨海旅游开发强度，科学有序发展海洋生态旅游。规范海岛资源开发，科学规划海岛岸线开发，保护海岛自然岸线。	本项目不涉及岸线资源。	符合
	6.高污染燃料禁燃区：禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	本项目不涉及高污染燃料使用。	符合
综上分析，本项目符合钦州市生态环境准入及管控要求。			
根据《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》（钦环发〔2022〕3号）以及广西“生态云”平台建设项目智能研判报告（详见附件10），本项目涉及1个重点管控单元（ZH45072220001 浦北县工业集中区重点管控单元）。项目与相关管控单元的相符性分析详见下表1-2。			

表 1-2 本工程与相关管控单元相符性分析			
	管控要求	工程情况	符合性
空间布局约束			
其他符合性分析	1.引进的项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策及园区产业定位。	本项目为变电站扩建项目，在站内前期预留场地建设，不新增用地，符合国家产业政策。	符合
	2.严格执行《广西工业产业结构调整指导目录（2021 年本）》相关规定；按照园区产业定位严格控制引进的项目在区域环境承载能力范围内。	本项目为变电站扩建项目，符合《广西工业产业结构调整指导目录（2021 年本）》相关规定，项目在原站址围墙内进行，不新增用地，与园区规划不冲突。	符合
	3.严格“两高”建设项目环境准入，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、相关规划环评和相应行业建设项目建设项目环境准入条件等要求。	本项目为变电站扩建项目，不属于“两高”建设项目。	符合
	4.优化空间分布，严控环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目环境风险源为变压器油，建设单位编制有突发环境事件应急预案，落实各项应急防护措施。	符合
	5.优先引进清洁生产和循环经济项目，着力提升产业层次，构建绿色现代工业集群。	本项目变电站扩建项目，生产运行期间无生产用水，本期变电站扩建不新增值守人员，不新增生活用水量，站内生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。	符合
	6.合理规划居住区与工业区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目为变电站扩建项目，且本变电站远离居住区及工业区。	符合
污染物排放管控			
	1.继续加强工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生	本项目变电站已采用雨污分流排水设计建设，本期改造不改变原排水方式，变电站值守	符合

其他符合性分析	态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。	人员生活污水经化粪池收集处理后用于站内绿化，不外排。	
	2.园区及园区企业排放水污染物，要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。直接外排水环境的，执行国家或者地方规定的标准要求；经城镇污水集中处理设施处理后排放的，执行市政部门管理要求；经园区污水集中处理设施处理后排放的，执行园区管理部门相关要求。	本项目营运期间无生产废水产生排放，本期变电站扩建不新增值守人员，无新增生活污水产生排放，原站内生活污水经化粪池收集处理后用于站内绿化，不外排。	符合
	3.强化工业企业无组织排放管理。	本项目运营期间无大气污染物产生排放。	符合
	4.推动重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，在木质家具制造技术成熟的工艺环节，大力推广使用低 VOCs 含量涂料，强化企业精细化管控、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设，严格控制挥发性有机污染物排放。	本项目运营期间无大气污染物产生排放。	符合
	5.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。勘查、开采矿产资源，应当妥善处理生产中的废水、废渣和废矿，对有害物质应当进行无害化处理，防止环境污染。	本项目不涉及矿产资源勘查。	符合
	环境风险管控		
	1.开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。	本期工程拆除站内原事故油池，新建一座事故油池，事故油池满足贮存单台变压器最大油量 100%要求。事故油池与主变集油坑连通，确保变压器发生漏油事故后事故油能顺利进入事故油池内，不外排。建设单位制定有突发环境事件应急预案，并定期演练。	符合
	2.推动挥发性有机物（VOCs）污染防治，对现有排放挥发性有机废气的企业进行升级改造，逐步淘汰挥发性有机	本项目运营期间无大气污染物产生排放。	

其他符合性分析	化合物含量高的产品，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。			
	资源开发效率			
	1.推行强制性清洁生产审核，督促园区内工业企业采用先进的清洁技术和工艺，提高物料回用率，引入废水资源化技术，全面提高清洁生产水平。	本项目营运期无生产废水产生。	符合	
	2.推进区域土地节约集约利用，优先保障区域主导产业发展用地。	本期变电站扩建在原站内进行，不新增用地。	符合	
	综合上述，本工程与“三线一单”生态环境分区管控要求相符。			
	三、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析			
	本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求符合性分析见表 1-3。			
	表 1-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析			
	阶段	HJ1113-2020 要求	本项目落实情况	相符合性分析
	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	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。	本期工程拆除站内原事故油池，新建一座有效容积为 30m ³ 的事故油池，主变下方设置有贮油坑，事故油池具有防雨、防渗措施，事故油池有效容积按《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)设计，满足贮存单台变压器最大油量 100%要求。事故油池与主变集油坑连通，确保变压器发生漏油事故后事故油能顺利进入事故油池内，不外排。	符合
		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。	本期变电站扩建不改变原变电站布局，变电站前期在设计过程中已根据周围环境及进出线情况进行合理布置。	符合

其他符合性分析		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目为变电站扩建工程，不涉及线路。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目为变电站扩建工程，不涉及线路。	符合
	总体要求	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目为变电站扩建工程，不涉及线路，且不涉及自然保护区和饮用水水源保护区。	符合
	施工期	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。	本项目施工期间夜间不进行施工作业。	符合
	声环境保护	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本期变电站扩建施工均控制在变电站围墙范围内，不新增永久和临时用地。	符合
		输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本期建设不占用耕地，站内施工需开挖区域拟做好表土剥离、分类存放和回填利用。	符合
	生态环境保护	施工临时道路尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制，不新建临时施工道路。	本期建设均利用原变电站进站道路，不新建临时施工道路。	符合

其他符合性分析			制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。		
			施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工期工程机械定期保养，避免出现油料跑、冒、滴、漏对土壤和水体造成污染。	符合
			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。	本项目在施工结束后对现场进行清理，做到工完、料尽、场地清，并对站内施工扰动区域进行植被恢复。	符合
		水环境保护	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。		本工程不涉及饮用水水源保护区，本项目在施工时，将加强管理，采取相应水环境保护措施，确保水环境不受影响。
			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。		施工期项目将严格禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。
		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，防止扬尘污染。		工程施工均在原变电站围墙内进行，施工过程中将对施工范围进行围挡，施工场地定期洒水降尘，运输道路定期清扫，对施工物料及渣土采用密目网等苫盖。
			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。		施工过程中将对临时堆土场、物料运输车辆使用篷布进行覆盖，并采取洒水降尘措施。
			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。		工程施工中将对开挖土石方进行覆盖，施工场地进行定期洒水降尘。
			施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。		施工包装物和生活垃圾等固体废物均将用于站内绿化，禁止在现场焚烧。
			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 的规定实施。		施工扬尘按照 HJ/T 393 的规定实施。

其他符合性分析		393 的规定。		
	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。	工程施工过程中将严格按照相关规定对施工过程中产生的土石方回填，建筑垃圾及时清运至合法建筑垃圾处置场处理，拆除原变压器清运至建设单位物资仓库存放，生活垃圾及时交由环卫部门处理，施工完成后做好迹地清理工作。	符合
	固体废物处置	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本项目施工均位于原变电站围墙内，不涉及新增占地，不涉及农田，施工结束后及时将场地清理干净，施工扰动区域恢复原状。	符合
	营运期	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	严格落实该要求，变电站运行过程中产生的废矿物油和废铅酸蓄电池交由具有相应处理资质的单位及时进行清运处理。发生事故时产生的废变压器油经事故油池收集后及时交由有危险废物处理资质单位清运处理；废旧铅酸蓄电池更换前 5 天联系已签订危废清运处置协议的资质单位提前到场进行清运处置，即产即清，不在站内贮存。	满足
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	严格落实该要求，制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	满足
		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。	严格落实该要求，运行期间定期对事故油池进行巡查，确保事故油池无渗漏、无溢流。	满足
综上，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。				

二、建设内容

地理位置	<p>110 千伏福山站扩建#2 主变工程位于广西壮族自治区钦州市浦北县张黄镇 S313 省道边，变电站站址中心坐标为：东经：109 度 27 分****秒，北纬：21 度 59 分****秒。本期工程在站内扩建，不新增用地。</p> <p>本项目地理位置图详见附图 1。</p>	
<p>一、工程内容</p> <p>(1) 项目名称、性质、建设单位、地点</p> <p>项目名称：110 千伏福山站扩建#2 主变工程</p> <p>建设性质：扩建</p> <p>建设单位：广西电网有限责任公司钦州供电局</p> <p>建设地点：广西壮族自治区钦州市浦北县张黄镇****</p>		
表 2-1 110 千伏福山站扩建#2 主变工程建设规模一览表		
项目组成及规模	项目组成	建设项目规模及内容
主体工程	变电站	110kV 福山站为户外 AIS 变电站布置，本期维持不变。本期拆除#2 临时主变并新增 1 台 50MVA 主变；新增 10kV 并联电容器 1×5Mvar。本期在原有征地范围内扩建，无新征用地。 <u>#2 临时主变原为钦州市 110kV 独连车变电站的 2 号主变，为缓解近区电网运行压力，建设单位于 2024 年 12 月 10 日临时调用该主变作为本站#2 临时主变供电，2025 年底新建 110kV 浦泉站投运后，可以缓解近区电网运行压力，建设单位计划拆除该临时主变并归还于 110kV 独连车站。本站#2 临时主变的环保手续如下：</u> ①2018 年 1 月，原钦州市环境保护局以《关于 110kV 独连车变电站扩建工程建设项目建设项目环境影响报告表的批复》（钦环审〔2018〕6 号）文对该扩建工程进行批复，详见附件 11；②2020 年 9 月，建设单位组织了 110kV 独连车变电站扩建工程竣工环境保护验收会议并形成验收意见，通过了竣工环境保护验收。 <u>110kV 独连车变电站扩建工程（建设内容：#2、#3 主变压器，容量为 2×50MVA）详见附件 12。</u>
		辅助工程
	配电装置室	依托前期已建配电装置楼

项目组成及规模	环保工程 (依托原有)	生态恢复	植被恢复措施等
		噪声防治	优选低噪声设备
		生活污水处理设施	前期值守人员生活污水依托已有化粪池进行处理,本期无新增生活污水。
		固体废物	生活垃圾依托前期设置的垃圾箱收集,由当地环卫部门定期清运。废变压器油、废铅蓄电池等危险废物委托有危险废物处理资质的单位处置。不新增人员配额,故不增加生活垃圾。
	环保工程 (扩建)	事故漏油收集系统	变电站现有一座有效容积15m ³ 的事故油池,现有事故油池不能满足事故要求,故本工程在变电站东南角新建一座有效容积为30m ³ 的事故油池,主变下方设置集油坑,建成后将排油管道改接入新事故油池,再拆除原有事故油池。
	公用工程 (依托原有)	给水工程	自来水公司供水
		排水工程	依托站区现有的生活污水及雨水排水系统
		消防工程	设置室内外消防栓系统
		供电	电网供电
	临时工程	变电站施工临时占地,主要利用站内道路及空地	
	拆除工程	拆除原#2临时主变,拆除原事故油池	

二、变电站现有工程概况

110kV 福山变电站为户外布置变电站,工程于 2016 年建成投运,围墙内占地 83m × 81m, 占地面积 6732m², 站内现已建两台主变, 容量分别为: #1 主变容量 50MVA, #2 临时主变容量为 50MVA (为原钦州市 110kV 独连车变电站的 2 号主变), 110kV 出线 2 回 (分别为白福线、傍福线), 35kV 出线 6 回, 10kV 出线间隔 8 回; 35kV 电容器组 5000kvar; 10kV 电容器组 5000kvar。110kV 福山变电站内情况见下图 2-1。



项目组成及规模



1. 站内排水

变电站给排水系统由前期工程建设完成，变电站排水系统采用雨、污分流制。站内设置独立的雨水排水系统和污水排水系统，变电站废水主要来源于值守人员的生活污水，站内生活污水在经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。

2. 劳动定员及工作制度

劳动定员：110kV 福山变电站按“无人值班、少人值守”的方式运行，全站有值守人员 1 人。

工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。

3. 现有环保设施及运行情况

① 污水处理设施

变电站内现有化粪池 1 座，值守和运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。

② 噪声防治措施

项目组成及规模	<p>110kV 福山变电站在建设时已对平面布置优化，将主变压器等主要声源设备布置在站址中部区域。</p> <p>③事故油池系统</p> <p>变电站现有一座有效容积 15m^3 的事故油池，原有#1 主变油量 21.57t，现有#2 临时主变 14.5t。根据设计单位提供资料，本期扩建的#2 主变油重约 25t，按单台主变最大油量设计（即本期扩建的 2#主变油重 25t），变压器油密度约 0.895t/m^3，有效容积约为 27.93m^3。现有事故油池不满足事故要求，本工程在变电站东南角新建一座有效容积为 30m^3 的事故油池，主变下方设置集油坑，建成后将排油管道改接入新事故油池，再拆除原有事故油池。</p> <p>根据建设单位提供资料，110kV 福山变电站运行至今未发生漏油事故。</p> <p>④固体废物收集</p> <p>变电站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，值守和运维检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后定期由值守人员清运至附近垃圾集中点，交由环卫部门处理。含油废物及废铅蓄电池等危险废物交由具有相关资质单位清运处理。</p> <p>⑤生态保护措施</p> <p>变电站设置有围墙，站内空地进行了绿化，道路进行了硬化，雨水排水设施完善。</p> <h3>三、本期建设工程概况</h3> <h4>3.1 110kV 福山变电站建设内容</h4> <p>本期扩建工程在变电站围墙内进行，无需新征用地。本期无新增工作人员，无新增用水及排水。本期扩建工程规模如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①拆除前期容量为 50MVA 的#2 临时主变，并新增 1 台容量为 50MVA 的#2 主变，主变户外布置； ②新增 10kV 并联电容器 $1\times5\text{Mvar}$； ③本期在变电站东南角新建一座有效容积为 30m^3 的事故油池，主变下方设置集
---------	--

油坑，建成后将排油管道改接入新事故油池，再拆除原有事故油池。

110kV 福山变电站本期工程建设规模见表 2-2。

表 2-2 110kV 福山变电站建设规模一览表

项目	现有规模	本期建设规模	终期规模	
项目组成及规模	主变压器 10kV无功补偿 110kV出线 主要建筑物	(2×50) MVA (其中#2主变为临时) (1×5) Mvar 2 回 主控综合楼、警传室各一座；事故油池、化粪池各一座。	拆除#2临时主变并新增1台50MVA主变 (1×5) Mvar 0 回 拆除原事故油池，本期新建一体化消防泵站、事故油池，改造排油管道	(3×50) MVA (3×5) Mvar 4回 依托原有主要建筑物
	公用工程	站内道路 供水 排水	站区内已建成环形道路，站内外路面全部为混凝土路面。 站内已有水源 前期已建有完善排水系统	依托原有设施 依托原有设施 依托原有设施
	环保工程	污水处理 事故油池	生活污水经变电站内已有的化粪池处理后用于站内绿化，不外排。 站内前期已建有容积为15m ³ 事故油	依托原有设施 新建一座有效容积为30m ³ 事故油池改造排油管道，拆除原有事故油池
	拆迁、征地		30m ³	本期建设在原有征地范围内建设，不涉及征地、拆迁

3.2 变电站主要电气设备

主变设备选择见表 2-3：

表 2-3 主要电气设备选择表			
序号	名称	型号规格	
1	三相三绕组自冷油浸式 有载调压变压器	额定容量	50MVA
		电压比	110±8×1.25%/37±2×2.5%/10.5kV
		阻抗电压	U _{d1-2} =10.5%, U _{d1-3} =18%, U _{d2-3} =6.5%
		接线组别	YN, yn0, d11
		冷却方式	油浸自冷
2	110kV SF6 断路器	40.5/2000-40, 3150A, 40kA/4s, 弹簧机构, e 级防污户外	
3	110kV 电流互感器	电流互感器 3 台: 2×400/1A (2×200/1A), 6 绕组 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S, 20/20/20/20/20/20VA	
4	110kV 隔离开关	35kV 两柱水平开启式隔离开关, 3126D(W)/3150A 126kV, 3150A, 100kA, 40kA-3s 单接地, 主刀、地刀配电动机构, IV 级防污	
项目组成及规模	5	35kV 两柱水平开启式隔离开关, □-126IID(W)/3150A 126kV, 3150A, 100kA, 40kA-3s 双接地, 主刀、地刀配 CJ12D 电动机构	
	6	40.5 型单极隔离开关	
	7	YH1.5W-42/102, 配放电计数器	
	8	YH10W-108/281W, 108kV, 复合绝缘, 附在线监测仪, IV 级防污	
	9	YH5WZ-17/45, 17kV, IV 级防污, 附在线监测仪	

四、工程占地及土石方量

4.1 工程占地

本工程变电站扩建在原有征地围墙范围内进行，本期不新增用地。

4.2 土石方量

根据设计报告，本期扩建站内场地无需平整，本期扩建基槽余土约 200m³，弃土外运至浦北县商业消纳场或政府部门指定位置。

五、劳动定员

本项目扩建后，不新增值守人员，原设值守人员 1 人，24 小时值守。

总平面及现场布置	<p>一、变电站总平面布置</p> <p>110kV 福山变电站为户外站，变电站为规则矩形，围墙内占地 83m×81m，进站大门设在站区南侧，进站道路和大门均直对主变压器运输主干道。全站总平面布置以配电装置楼为主轴线，配电装置楼位于站区中部，四周为环形消防通道，2 台主变压器位于配电装置区中部，从北往南依次为#1 主变～#2 主变（本期），110kV 配电装置区布置在站区东部，110kV 线路向东架空出线，35kV 配电装置区布置在西部，现有事故油池位于 110kV 配电装置区西南角，新建事故油池位于变电站东南角，警传室及主控楼布置南侧。新增设备均布置在前期设备场地，其设备布置型式与现有保持一致，总平面维持不变。变电站总平面布置情况见附图 2。</p> <p>二、施工布置</p> <p>（1）交通运输</p> <p>工程建设所需材料和主变经公路运输，依托已有进站道路运至站内。</p> <p>（2）施工场地布置</p> <p>项目不设施工营地，利用变电站站内空地作为施工临时用地，不新增临时用地。</p> <p>（3）施工材料</p> <p>施工所需混凝土采取外购商用混凝土，运输至施工场地，不另设混凝土搅拌系统。施工道路利用现有道路和进站道路，交通方便。站址施工时所需建筑材料（如钢材、水泥、砂、石、石灰、砖等）可从周边建筑市场购买，运输至施工场地。</p>
----------	---

一、工艺流程及产污环节简述（图示）

本工程主变扩建建设流程图详见图 2-2。

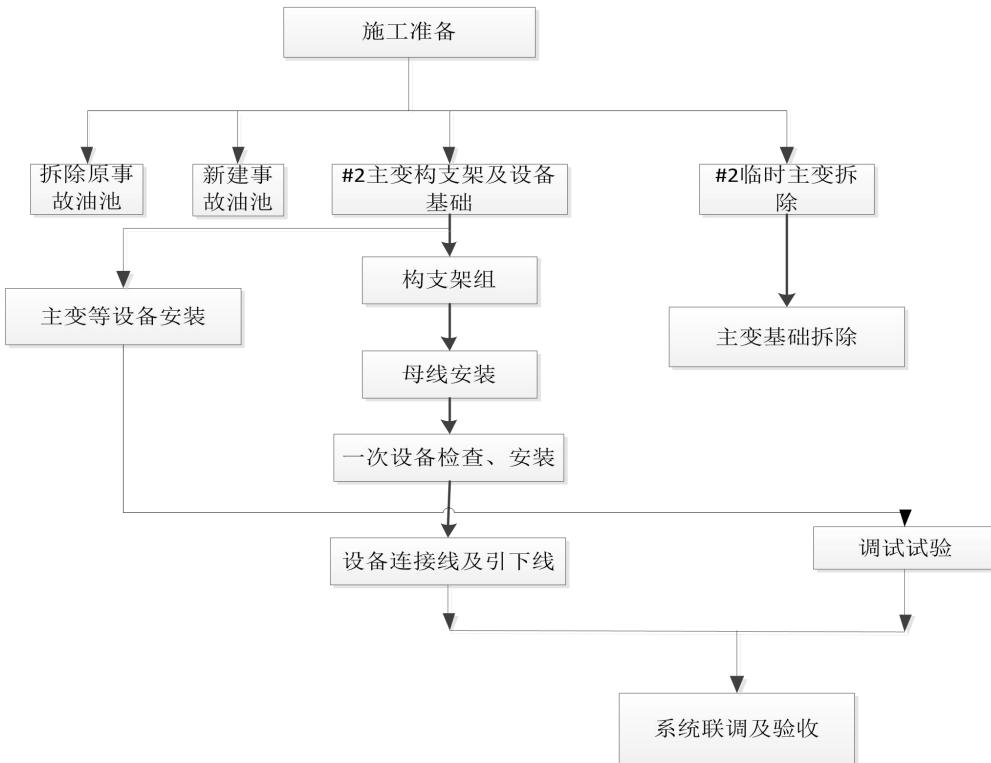


图 2-2 变电站建设流程示意图

施工时序如下：

(1) 主变拆除、事故油池拆除

本期扩建工程在前期预留的#2 主变位置进行，需先将现有#2 临时主变主体拆除。

主变拆除时，先将主变内的变压器油全部抽出，拆除#2 临时主变与其他设备连接的二次电缆、割断#2 临时主变与基础间的焊点和接地扁钢、拆除油枕，最后吊装及运输#2 临时主变压器，将其运至仓库（供 110kV 独连车站备用）。

本期扩建工程拟在变电站东南角新建一座有效容积为 30m³ 的事故油池同时改造排油管道，建成后将拆除原有事故油池。将油池内的液体全部抽出，将拆除产生的建筑垃圾（混凝土块、钢筋等）及时装车，清运至指定的建筑垃圾消纳场；对油池基坑进行验收，确认无污染残留后，用符合要求的素土或石粉进行分层回填，并夯实。

(2) 地基处理方案

施工方案	<p>土建工程地基处理方案包括：设备支架基础、主变基础开挖、回填、碾压处理等。本期扩建工程采用站址原设计标高，不需进行场地填方和挡土墙处理。地基处理方案包括：设备支架基础、主变基础开挖、碾压处理等。场地平整及基础开挖时宜避开雨季施工，严禁大雨期间进行回填施工，并建议做好防雨及排水措施。</p> <p>(2) 混凝土工程</p> <p>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。</p> <p>(3) 设备安装</p> <p>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。</p> <h2>二、工程建设周期</h2> <p>本项目施工周期拟计划为 2027 年 3 月开始建设，至 2027 年 11 月建成，建设周期约 9 个月。若未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现 状	<p>1.生态环境</p> <p>1.1 主体功能区划</p> <p>根据《广西壮族自治区主体功能区规划》，广西主体功能区按开发形式划分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区。按开发内容划分为城市化地区、重点生态功能区以及农产品主产区。按规划层级划分为国家和自治区两个层面的重点开发区、限制开发区域和禁止开发区域。本项目位于钦州市浦北县，属于广西主体功能区划方案的省级限制开发区域（农产品主产区），项目在广西壮族自治区主体功能区划图中的位置详见附图 6。</p> <p>发展方向：以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发，重点提高农业综合生产能力。严格保护耕地，增强粮食安全保障能力，加快转变农业发展方式，发展现代农业，增加农民收入，加强社会主义新农村建设，提高农业现代化水平和农民生活水平，确保粮食安全和农产品供给。按照集中布局、点状开发原则，以县城和重点镇为重点推进城镇建设和工业发展，引导农产品加工、流通、储运企业集聚，避免过度分散发展工业导致过度占用耕地。</p> <p>本项目属于电力基础设施建设项目，为变电站扩建工程，在站内前期预留场地建设，不新增占地，站址位于张黄重点城镇功能区，不会影响农产品的生产等。本项目的建设为浦北县农产品产业设备用电需求、产业升级及区域发展提供了核心支持。因此，本工程的建设符合《广西壮族自治区主体功能区规划》的要求。</p> <p>1.2 生态功能区划</p> <p>根据《广西壮族自治区生态功能区划》，全区划分为生态调节、产品提供与人居保障等 3 类一级生态功能区。在一级生态功能区的基础上，依据生态功能重要性划分为 6 类二级生态功能区。生态调节功能区包括水源涵养与生物多样性保护功能</p>
--------------------	--

生态环境现状	<p>区、水源涵养功能区、生物多样性保护功能区、土壤保持功能区；产品提供功能区为农林产品提供功能区；人居保障功能区为中心城市功能区。在二级生态功能类型区的基础上，根据生态系统与生态功能的空间差异、地貌差异、土地利用的组合以及主导功能划分为 74 个三级生态功能区。本项目位于钦州市浦北县张黄镇，根据《广西壮族自治区生态功能区划》，本项目所在区域为 2-1-18 桂南丘陵农林产品提供功能区，详见附图 7。</p> <p>本项目属于电力基础设施建设项目，项目建设可保障电力供应稳定，有利于优化当地能源结构。本期工程均在站内进行，不新增用地，变电站用地性质为公用设施用地中的供电用地，项目建设不会对农林产品提供功能产生影响。因此，本工程与《广西壮族自治区生态功能区划》是相符合的，与项目区生态保护功能相协调。</p> <p>根据《钦州市生态功能区划》，本项目位置位于 III-8 张黄重点城镇功能区，详见附图 8。本项目属于电力基础设施建设项目，项目建设可保障电力供应稳定，有利于优化当地能源结构。本期工程均在站内进行，不新增用地，不会影响城市发展规划。因此，本工程与《钦州市生态功能区划》是相符合的。</p> <h3>1.3 生态质量现状</h3> <h4>1.3.1 土地利用现状</h4> <p>本期扩建项目位于变电站内前期预留场地，不新征用地，占地类型为公共管理与公共服务用地。</p> <h4>1.3.2 植被</h4> <p>根据现场勘查，110kV 福山站内主要植被为人工种植的草皮。</p> <p>变电站周边主要为果园和荒地，主要植被为果树、竹子、五节芒、鬼针草、铁芒萁等植物。</p> <p>变电站站内及周边植被情况见图 3-1。</p>
--------	--

生态环境现状	<h3>1.3.3 动物</h3> <p>本项目所在区域人为活动频繁，常见的野生动物主要为田鼠、蛇等常见动物以及以麻雀等为代表的鸟类。</p> <h3>1.3.4 重点保护野生动植物情况</h3> <p>经查阅相关资料和现场踏勘，本项目评价范围内未发现有重点保护野生动植物分布。</p> <p>本工程区域自然环境现状见图 3-1。</p>

图 3-1 本工程变电站站内及周边植被现状

生态 环境 现 状	2.环境空气质量现状					
	本项目位于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准。根据钦州市生态环境局发布的《钦州市生态环境局关于 2023 年环境空气质量通报》的数据作为评价，摘取 2023 年浦北县环境空气质量情况见表 3-1。					
	表 3-1 2023 年浦北县环境空气质量主要指标 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, COmg/m^3)					
	污染物	年评价指标	现状浓度	二级标准值	占标率 (%)	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	24	60	40.0%	达标
	NO ₂		9	40	22.5%	达标
	PM _{2.5}		30	35	85.7%	达标
	PM ₁₀		46	70	65.7%	达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	1	4	25.0%	达标
	O ₃	90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度	98	160	61.3%	达标
根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，城市环境空气达标情况评价指标为 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃ ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。由上表 3-1 可知，项目所在区域浦北县六项污染物环境质量现状均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准，本项目所在区域为达标区。						
3. 地表水环境质量现状						
本项目附近地表水为张黄江（为南流江支流），根据北海市水质信息月报（2025 年 9 月），亚桥（国控）及南域（国控）断面显示，南流江水质满足 III 类水质要求，区域水环境质量现状良好。						
4. 声环境质量现状						
为了解项目区域声环境现状，我大队于 2025 年 9 月 12 日对 110kV 福山站四周声环境敏感目标进行了监测。						
1) 测量仪器						
本项目声环境现状监测仪器及校准仪器见表 3-2、3-3。						

生态环境现状	表 3-2 声环境现状监测仪器						
	名称	规格型号	设备编号	测量范围	证书编号	检定有效期	检定单位
	多功能噪声分析仪	HS6288E	F126	30-130dB (A)	GFJGJL202325 9003007-004	2025.4.28~ 2026.4.27	江西省检验检测认 证总院东华计量测 试研究院
	表 3-3 声校准器技术参数一览表						
	名称	规格型号	设备编号	证书编号	证书有效期	检定单位	
	声校准器	HS6020A	F268	2025D51-20-5823053001	2025.4.2~ 2026.4.1	上海市计量测试技 术研究院华东国家 计量测试中心	

2) 监测环境条件

监测条件详见表 3-4。

表 3-4 监测条件一览表

监测时间	天气状况	温度 (℃)	相对湿度 (%)	风速 m/s
2025.9.12	晴	26.5~31.4	62.2~66.8	1.9~2.5

3) 布点依据

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

4) 监测点位

我大队监测技术人员于 2025 年 9 月 12 日对 110kV 福山变电站四周围墙外及周边声环境敏感点建筑物外 1m 处布设监测点。本评价共设置 5 个噪声监测点，监测点位布设情况见表 3-5、见附图 9。

表 3-5 本项目声环境监测布点一览表

编号	监测点位名称及位置	监测因子
N1	110kV 福山站南围墙外 1m 处	昼间、夜间等效连续 A 声级
N2	110kV 福山站西围墙外 1m 处	
N3	110kV 福山站北围墙外 1m 处	
N4	110kV 福山站东围墙外 1m 处	
N5	果园看护房东南侧	

	5) 测量结果																										
	本项目声环境现状监测结果见表 3-6。																										
表 3-6 本项目噪声监测结果																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">编号</th><th style="text-align: center;">监测点位</th><th style="text-align: center;">昼间dB (A)</th><th style="text-align: center;">夜间dB (A)</th><th style="text-align: center;">执行标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">N1</td><td style="text-align: center;">110kV 福山站南围墙外 1m 处</td><td style="text-align: center;">*</td><td style="text-align: center;">*</td><td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2类</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">N2</td><td style="text-align: center;">110kV 福山站西围墙外 1m 处</td><td style="text-align: center;">*</td><td style="text-align: center;">*</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">N3</td><td style="text-align: center;">110kV 福山站北围墙外 1m 处</td><td style="text-align: center;">*</td><td style="text-align: center;">*</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">N4</td><td style="text-align: center;">110kV 福山站东围墙外 1m 处</td><td style="text-align: center;">*</td><td style="text-align: center;">*</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">N5</td><td style="text-align: center;">果园看护房东南侧</td><td style="text-align: center;">*</td><td style="text-align: center;">*</td></tr> </tbody> </table>		编号	监测点位	昼间dB (A)	夜间dB (A)	执行标准	N1	110kV 福山站南围墙外 1m 处	*	*	2类	N2	110kV 福山站西围墙外 1m 处	*	*	N3	110kV 福山站北围墙外 1m 处	*	*	N4	110kV 福山站东围墙外 1m 处	*	*	N5	果园看护房东南侧	*	*
编号	监测点位	昼间dB (A)	夜间dB (A)	执行标准																							
N1	110kV 福山站南围墙外 1m 处	*	*	2类																							
N2	110kV 福山站西围墙外 1m 处	*	*																								
N3	110kV 福山站北围墙外 1m 处	*	*																								
N4	110kV 福山站东围墙外 1m 处	*	*																								
N5	果园看护房东南侧	*	*																								
<p>(1) 110kV 福山站</p> <p>由表 3-6 可知，本工程 110kV 福山站四周围墙外噪声昼间监测结果在**dB(A)~**dB(A)之间，噪声夜间监测结果在**dB(A)~**dB(A)之间。根据原钦州市环境保护局《关于浦北县 110kV 张黄送变电工程项目环境影响报告表的批复》（钦市环审字〔2011〕194 号）文件，110kV 福山站周边声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。因此，本工程 110kV 福山站四周围墙外声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。</p> <p>(2) 声环境敏感目标</p> <p>110kV 福山站声环境敏感目标监测点位（N5）噪声昼间监测结果为 46dB(A)，噪声夜间监测结果为 43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准要求。</p> <h3>5. 电磁环境质量现状</h3> <p>根据《电磁环境影响专题评价》中的环境质量现状监测结果，本项目所在区域电磁环境质量监测结果如下：</p>																											

	<p>110kV福山变电站四周各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为**V/m~**V/m，和**μT~**μT之间，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时，工频电场强度为4000V/m、工频磁感应强度为100μT的公众曝露控制限值。详见《电磁环境影响专题评价》。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>一、110kV 福山变电站前期工程环境保护措施及效果</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>对高压设备采用了均压措施；站内电气设备进行了合理布局；选用了具有抗干扰能力的电气设备，设置了防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离，设备间连线离地面亦保持了一定高度，从而保证了围墙外工频电场、工频磁场满足标准。</p> <p>根据现状监测结果可知，110kV 福山变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度现状测值低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露限值要求。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>主变压器布置在站区中间，以尽量减小噪声对站外环境的影响；采取均压措施、选择高压电气设备和导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低电晕放电噪声，根据监测结果可知，110kV 福山变电站厂界的昼夜间噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。</p> <p>(3) 水环境</p> <p>变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集处理后用于站内绿化，不外排。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>变电站运行期的固体废物主要为值守人员和临时检修人员的生活垃圾、更换的废旧蓄电池及主变压器发生事故并失控状态下可能产生的废变压器油。</p> <p>生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃</p>

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>圾一起处理。</p> <p>建设单位已形成了一套成熟的废旧蓄电池处置方法，即由广西电网有限责任公司钦州供电局（委托方）负责与具备危险废物处理资质的单位（受托方）签订废旧蓄电池回收处置协议，待变电站蓄电池需要进行更换时，委托方将提前通知受托方，受托方调度安排妥当并达到变电站后方开始进行蓄电池更换，更换下来的废蓄电池将直接由受托方按照处置协议的要求依法合规地进行回收、处置，不在站内暂存。</p> <p>主变压器发生事故并失控状态下可能产生的废变压器油经收集后交由有资质的单位进行处置，变电站投运至今，未出现变压器油泄漏事故。</p> <p>(5) 事故变压器油处置设施</p> <p>110kV 福山变电站已建有一座容积为 15m³ 的事故油池，主变压器下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与总事故油池相连。本期扩建#2 主变油重约 25t，总事故油池容量应按其接入的油量最大的一台主变压器油量的 100%确定，有效容积约为 27.93m³。本期扩建#2 主变容量为 50MVA，站内现有事故油池容积不能满足在事故并失控完全外泄情况下单台设备 100%油量的储存需求。本工程在变电站东南角新建一座有效容积为 30m³ 的事故油池，建成后事故油池总容积可满足在事故失控完全外泄情况下单台设备 100%油量的储存需求。原事故油池退出运行并拆除。变电站投运至今，未出现变压器油泄漏事故。</p> <p>(6) 生态环境</p> <p>根据变电站现场调查，变电站站内道路已进行硬化，配电装置区地面采取草坪铺设。变电站围墙外植被恢复情况良好。</p> <p>二、与项目有关的原有污染情况</p> <p>(1) 声环境污染防治措施：本工程已建 110kV 福山变电站为变电站所在区域主要的噪声源。根据声环境现状监测结果，110kV 福山变电站厂界在**dB(A)~**dB(A)之间，噪声夜间监测结果在**dB(A)~**dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标</p>
---------------------	---

与项目有关的原有环境污染防治和生态破坏问题	<p>准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。声环境保护目标处昼间监测结果为**dB(A), 噪声夜间监测结果为**dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求。</p> <p>(2) 电磁环境污染源: 本工程已建110kV福山变电站及其出线为所在区域主要的电磁环境影响源。根据电磁环境现状监测结果, 110kV福山变电站厂界工频电场强度监测值范围为**V/m~**V/m, 工频磁感应强度在**μT~**μT之间, 工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m、100μT的限值要求。</p> <h3>三、环保手续履行情况</h3> <p>1.2011年10月31日, 原钦州市环境保护局以《关于浦北县110kV张黄送变电工程项目环境影响报告表的批复》(钦市环审字〔2011〕194号)文对《浦北县110kV张黄送变电工程建设项目环境影响报告表》予以批复(详见附件4)。</p> <p>2.2016年10月25日, 原钦州市环境保护局以《关于浦北县110kV福山(张黄)送变电工程项目竣工环境保护验收的批复》(钦环验字〔2016〕45号)文件对《浦北县110kV福山(张黄)送变电工程项目竣工环境保护验收》予以批复(详见附件5)。</p> <h3>四、存在的主要环境问题</h3> <p>(1) 本次环境现状监测结果表明, 工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求, 未发现明显环境问题。</p> <p>(2) 根据现场踏勘和调查, 本工程所在区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p> <p>(3) 根据现场踏勘和调查, 110kV福山变电站现有事故油池不能满足现行的《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)最大单台设备100%油量的储存需求。本期在变电站东南角新建一座有效容积为30m³的事故油池, 可满足在事故并失控完全外泄情况下单台设备100%油量的储存需求, 建成后拆除原事故油池。</p>
-----------------------	---

生态 环 境 保 护 目 标	<p>1.评价范围</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>变电站：站界外 30m。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>变电站：围墙外 200m 范围。</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>变电站：围墙外 500m 内。</p> <p>评价范围图见附图 4。</p> <p>二、保护目标</p> <p>(1) 生态环境保护目标</p> <p>本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条第（一）款中所列的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态敏感区，无生态环境敏感目标。</p> <p>(2) 水环境保护目标</p> <p>本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的水环境保护目标：包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。</p> <p>(3) 电磁环境和声环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）及《中华人民共和国噪声污染防治法》，电磁环境敏感目标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境保护目标为居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福</p>
----------------------------------	--

生态环境保护目标	<p>利等需要保持安静建筑物及建筑物集中区。</p> <p>通过现场踏勘本工程电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标，有1处声环境敏感目标。</p> <p>电磁环境和声环境敏感目标情况表见表3-7，敏感目标位置关系图见附图5。敏感目标位置关系图见附图10。</p> <p style="text-align: center;">表3-7 110kV福山变电站声环境敏感目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">编号</th><th style="text-align: center;">所属行政区</th><th style="text-align: center;">环境敏感目标名称</th><th style="text-align: center;">功能</th><th style="text-align: center;">分布情况</th><th style="text-align: center;">楼层及高度</th><th style="text-align: center;">最近建筑物距离</th><th style="text-align: center;">影响因子</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">钦州市 浦北县</td><td style="text-align: center;">果园看护房</td><td style="text-align: center;">居住</td><td style="text-align: center;">1栋砖混房</td><td style="text-align: center;">1F尖顶， 高约 2.5m</td><td style="text-align: center;">变电站西侧76m</td><td style="text-align: center;">噪声</td></tr> </tbody> </table>	编号	所属行政区	环境敏感目标名称	功能	分布情况	楼层及高度	最近建筑物距离	影响因子	1	钦州市 浦北县	果园看护房	居住	1栋砖混房	1F尖顶， 高约 2.5m	变电站西侧76m	噪声
编号	所属行政区	环境敏感目标名称	功能	分布情况	楼层及高度	最近建筑物距离	影响因子										
1	钦州市 浦北县	果园看护房	居住	1栋砖混房	1F尖顶， 高约 2.5m	变电站西侧76m	噪声										

评价标准	<p>一、环境质量标准</p> <p>1.项目所在区域环境空气功能区划类别为二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准，详见表 3-8。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">污染物名称</th> <th>SO_2</th> <th>NO_2</th> <th>TSP</th> <th>PM_{10}</th> <th>$\text{PM}_{2.5}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">取值时间</td> <td>1 小时平均值</td> <td>500</td> <td>200</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>24h 平均值</td> <td>150</td> <td>80</td> <td>300</td> <td>150</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>年平均值</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>200</td> <td>70</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、根据原钦州市环境保护局《关于浦北县 110kV 张黄送变电工程项目环境影响报告表的批复》(钦市环审字〔2011〕194号)文件，110 千伏福山站声环境执行 2 类标准，本次评价 110 千伏福山站评价区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。具体见表 3-9。</p> <p style="text-align: center;">表 3-9 声环境质量标准 单位: dB(A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.工程区域电磁场居民区执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中表 1 公众曝露控制限值的工频电场和工频磁场标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-10 电磁场执行标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>评价标准</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场</td> <td>4000V/m</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>100μT</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、污染物排放标准</p> <p>(1) 废气</p> <p>施工期大气污染物(颗粒物)排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (即</p>	污染物名称		SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	取值时间	1 小时平均值	500	200	/	/	/	24h 平均值	150	80	300	150	75	年平均值	60	40	200	70	35	类别	昼间	夜间	2 类	60	50	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 μT
污染物名称		SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$																																			
取值时间	1 小时平均值	500	200	/	/	/																																			
	24h 平均值	150	80	300	150	75																																			
	年平均值	60	40	200	70	35																																			
类别	昼间	夜间																																							
2 类	60	50																																							
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 μT																																								

	<p>昼间噪声≤70dB（A），夜间噪声≤55dB（A）；变电站营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，昼间：≤60dB（A）、夜间：≤50dB（A）。</p> <p>（3）固体废物</p> <p>危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），一般固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p>
其他	<p>本项目不涉及总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期产污节点图：

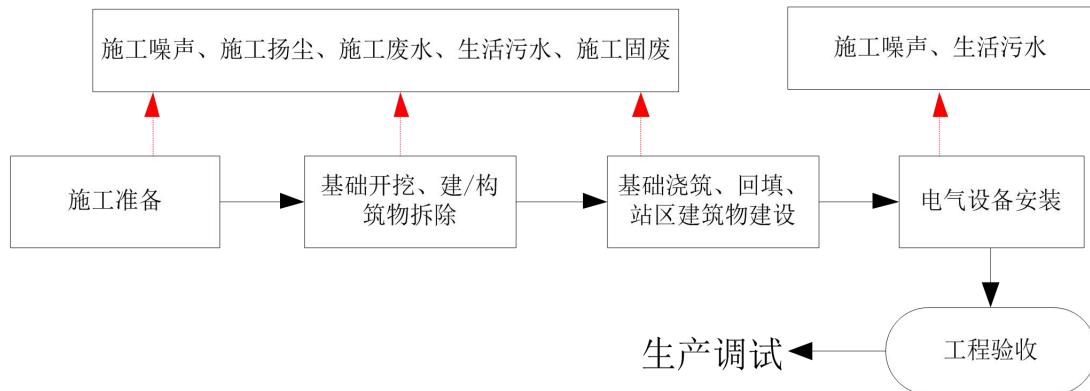


图 4-1 工程施工期产污节点示意图

施工期生态环境影响分析

一、施工期声环境影响分析

1.1 噪声源

本期变电站扩建施工期在主变基础、扩建事故油池基础土建施工阶段；设备安装时施工机械产生、设备安装等阶段，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，噪声水平为 73~86dB（A），具体见表 4-1。

表 4-1 主要施工设备声源声压级（单位：dB（A））

序号	主要施工设备	声压级（距声源 5m）
1	液压挖掘机	86.0
2	静力压桩机	73.0
3	混凝土振捣器	84.0
4	重型载重车	86.0

1.2 施工期噪声影响分析

施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式开展。

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

施工期生态环境影响分析	<p>点声源几何发散衰减为：</p> $A_{\text{div}} = 20 \lg (r / r_0)$ <p>在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间各施工设备的噪声随距离的衰减变化情况，具体结果详见表 4-2。</p>											
	<p style="text-align: center;">表 4-2 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值</p>											
	序号	施工设备名称	距离声源的距离									
			5m	10m	16m	20m	25m	30m	40m	60m	100m	200m
	1	液压挖掘机	86.0	80.0	75.9	74.0	72.0	70.4	67.9	64.4	60.0	54.0
	2	静力压桩机	73.0	67.0	62.9	61.0	59.0	57.4	54.9	51.4	47.0	41.0
	3	混凝土振捣器	84.0	78.0	73.9	72.0	70.0	68.4	65.9	62.4	58.0	52.0
	4	重型载重车	86.0	80.0	75.9	74.0	72.0	70.4	67.9	64.4	60.0	54.0
	各施工设备噪声源等效声级的叠加影响		90.3	84.3	80.2	78.3	76.3	74.7	72.2	68.7	64.3	58.3
	<p>由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）），对周围环境影响较大。本工程为主变扩建工程，前期变电站已建设有实体围墙，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）薄屏障最大衰减值取 15dB（A），厚屏障的最大衰减值取 25dB（A），一般 2.5m 高围墙可以等效为薄屏障，本评价保守取值为 15dB（A）。因此本项目变电站施工期间在采取围挡措施后，本工程各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-3。</p>											
表 4-3 围墙隔声后场界噪声贡献值预测表单位：dB（A）												
距变电站站界距离 (m)		5	10	16	20	25	30	40	60	100	200	
无围墙噪声贡献值 (dB (A))		90.3	84.3	80.2	78.3	76.3	74.7	72.2	68.7	64.3	58.3	
有围墙噪声贡献值 (dB (A))		75.3	68.3	65.2	63.3	61.3	59.7	57.2	53.7	49.3	43.3	
施工场界噪声执行标准		昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)										
<p>由表 4-3 可知，变电站施工期有围墙围挡措施，昼间施工噪声在距离施工场界 10m</p>												

处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值要求，夜间施工噪声在距离厂界60m处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间限值要求。本工程夜间不施工，施工噪声影响主要为昼间。

本工程声环境敏感目标为变电站西侧约76m处果园看护房。施工场地在采取围墙围挡后，施工期噪声对周边敏感目标的影响预测见表4-4。

表4-4 施工期声环境敏感目标处噪声预测

敏感目标名称	距场界距离	噪声贡献值dB(A)	现状监测值	预测值	执行标准
			昼间	昼间	昼间
果园看护房	76m	52.7	46	53.5	60

由预测结果可知，本工程施工期昼间施工噪声在声环境敏感目标的声环境预测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值要求，本工程夜间不施工，夜间不会对声环境敏感目标处噪声产生影响。

2.施工期环境空气影响分析

(1) 环境空气污染源

施工扬尘主要来自变压器基础土方施工及原站内构筑物拆除、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。扬尘源高一般在3m以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。

施工阶段，尤其是施工初期，土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气以及站内部分建筑物拆除过程，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的TSP明显增加。

(2) 施工扬尘影响分析

变电站施工时，由于建筑物拆除建筑垃圾临时堆放及土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围50m以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流

动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘采取相关环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

3.施工废污水环境影响分析

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

(1) 施工废水

变电站施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等，工程所需混凝土采用商购，基本不产生混凝土拌和废水。施工废水偏碱性，主要含有大量 SS，施工期设置简易临时沉淀池，施工作业产生的少量施工废水经沉淀池收集处理后回用于站内绿化或施工场地防尘洒水，不外排。施工期间严禁施工废水乱排、乱流，防止施工机械油料跑、冒、滴、漏情况发生，做到文明施工。

(2) 生活污水

本工程不设置施工营地，施工人员租住周边居民房屋，生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理，施工期间施工人员生活污水可利用站内污水处理设施进行处理。

本工程施工期较短，在采取相应环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

4.施工期固体废物影响分析

施工期间所产生的固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾，变电站构建筑物基础开挖、产生的弃土弃渣，变电站内构筑物及建筑物的拆除产生的建筑垃圾、废变压器油等。

变电站施工期间施工人员产生的生活垃圾、废弃建筑材料等，生活垃圾经收集后交由环卫部门统一清运处理，建筑垃圾能回收的由施工单位统一收集后，交由建设单位回收处理，不能回收的清运至建筑垃圾处置场处理；基础工程开挖产生的剩余土方清运至合法弃土场。

原变电站变压器拆除主变及变压器油清运至钦州供电局物资仓库存放调配使用，原事故油池及相关管道拆除过程中如含有废变压器油，需交由具有相应处置资质单位进行清运处理。

本工程施工期产生的垃圾处于可控制状态，对环境影响较小，并随着施工期结束固体废物影响随之消失。

5.施工期生态环境影响分析

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

(1) 土地占用

变电站施工生产和生活全部利用站内场地或租用站址附近民房解决，故对土地的占用仅限于征地范围内，不会对临时占用的土地产生影响。

(2) 植被破坏

本工程变电站施工在站内现有空地内进行，施工过程中可能会破坏站内现有植被，在施工结束后将及时对可绿化场地进行复绿，永久及施工临时占地位于已建变电站围墙内，无土地利用性质改变，也不会对变电站外的植被。

变电站增容工程施工生产全部在站区围墙内预留场地上进行，施工过程中加强施工管理、规范施工，尽量减小施工开挖范围，同时对施工开挖土方应采取临时拦挡及雨天覆盖等措施；工程剥离的表土回填用于植被恢复，施工时基础开挖多余的土石方临时在变电站内暂存，并采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，不在站外设置弃土场；施工多余土石方需签订弃土协议后将土方运送至协议中指定地点，不允许随意倾倒。

在落实各项环保措施后，本工程不会对站址围墙外的生态环境造成影响。

6.环境风险

(1) 环境风险源

原#2 临时主变拆除时如发生变压器油泄漏时产生的废变压器油属于危险废物，若

	<p>处置不当，施工过程中可能产生的事故风险。</p> <p>(2) 环境风险分析</p> <p>在旧主变拆除过程中，施工单位做了变压器油的收集工作，如发生泄漏可回收利用的由建设单位回收利用，不可回收利用的直接交由有资质单位进行处置。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>二、营运期环境影响分析</p> <p>本项目建成后，对环境产生的影响主要有工频电场、工频磁场、噪声、废水、固体废弃物和环境风险等。</p> <p>图 4-1 本工程运行期产污节点图</p> <p>1. 电磁环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 本工程电磁环境评价等级为二级；变电站采用类比监测进行分析，评价输变电工程投运后产生的电磁环境影响。本工程按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。具体评价见电磁环境影响评价专题。</p> <p>(1) 110kV福山站电磁环境影响评价结论</p> <p>通过类比 110kV 公车变电站的监测结果可知，本工程 110kV 福山变电站本期扩建运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《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 4000V/m、磁感应强度 100μT。</p> <p>本项目无电磁环境敏感目标。</p> <p>电磁环境影响预测及评价见：电磁环境影响专题评价。</p>

2.噪声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响预测，可采用 HJ 2.4 中工业声环境影响预测计算模式。因此，本项目 110kV 变电站采用理论计算方法评价噪声环境影响。

（1）噪声源强

本项目 110kV 福山变电站为户外布置，不涉及风机散热，因此投产运行期的噪声源主要来自主变压器。110kV 福山变电站站内#1 主变不进行改扩建，本期仅更换#2 临时主变。本项目所用主变压器为油浸式三相三绕组自冷有载调压变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B，本期扩建的#2 主变运行时主变声压级为 63.7dB（A）（声功率级为 82.9dB）。

（2）预测模式

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，声源到接收点的距离 d 超过声源的最大尺寸 H_{max} 二倍，点声源组可以用处在组的中部的等效点声源来描述。本工程主变尺寸为：长×宽×高=10m×8m×3.5m，主变距围墙最近距离为 26.5m，大于 2 倍尺寸距离要求，预测拟将变压器看作点声源。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。

本项目仅考虑几何发散衰减，具体理论计算公式如下：

$$L_P(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_P(r)$ —预测点处声压级， dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带）， dB；

D_C —指向性校正，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声级的偏差程度， dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减， dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减， dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；
 A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；
 A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

噪声预测值：

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

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；
 L ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；
 L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

(3) 预测方案

① 预测时段

变电站为 24 小时连续运行，噪声源稳定，昼间和夜间产生的噪声水平一致，其对环境噪声的贡献值昼间和夜间相同。

② 预测点位

变电站厂界噪声预测点位：厂界西侧有声环境保护目标，预测点位为高于围墙上 0.5m 处（即地面以上 3m 高度处），其余侧无声环境保护目标，预测点位为地面 1.2m 处。

③ 预测方案

1) 厂界噪声

本工程为变电站扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，“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。”福山变电站站内现有 2 台主变正在运行，监测结果包含现有主变的噪声影响；本次评价采用保守预测，预测新增#2 主变产生噪声贡献值叠加厂界噪声值作为评价量。

2) 声环境保护目标噪声

将变电站本期规模下的设备噪声源作为源强，预测工程建设对声环境保护目标的

贡献值，并保守地与声环境保护目标的现状监测值叠加的预测值作为声环境保护目标的评价量。

(4) 预测参数

根据相关资料，噪声源强及敏感目标调查表见表 4-5，预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，噪声衰减考虑几何发散衰减、声屏障（围墙）、建筑物吸声和反射效应对点声源噪声衰减/加强的影响，预测软件中相关参数选取见表 4-6。

表 4-5 110kV 福山变电站噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声压级/dB (A)	声源控制措 施	声源类 型	运行时 段
			X	Y	Z				
1	#2（本期扩 建）	SZ11-5 0000/1 10	28.2	53.1	1.75	63.7	低噪设备+ 减振	点声源	全时段 运行

注：①本项目三维建模坐标原点为站址西南角围墙，即 x、y、z 为（0、0、0）；其中项目基点处“z”轴“0”数据为变电站场平的设计高程数据。

表 4-6 噪声预测基本参数一览表

项目		主要参数设置
声传播衰减 效应	声屏障	围墙，高度为 2.5m，吸声量为 10dB
预测点	厂界噪声	南侧、东侧及北侧围墙外 1m、离地 1.2m 高处；西侧围墙外 1m、 高于围墙 0.5m 处（即离地 3m 高处）
	敏感目标	西侧约 76m 处果园看护房为声环境敏感目标
	网格点	1m×1m 网格中心，离地 1.2m 高处。

(5) 预测结果

本期建成后的厂界噪声预测结果见表 4-7，环境保护目标预测结果见表 4-8，噪声等值线分布图见图 4-2。

表 4-7 110kV 福山变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

位 置	时 段	背 景 值	本 工 程 贡 献	预 测 值	标 准 值
拟扩建站址南侧	昼 间	**	13.7	50	60
	夜 间	**		43.0	50
拟扩建站址西侧	昼 间	**	32.8	46.2	60
	夜 间	**		44.3	50
拟扩建站址北侧	昼 间	**	16.9	47.0	60
	夜 间	**		43.0	50
拟扩建站址东侧	昼 间	**	14.4	45.0	60
	夜 间	**		42.0	50

表 4-8 声环境敏感目标预测结果单位: dB (A)



图 4-2 110 千伏福山站本期扩建完成后运行噪声等值线图

根据表 4-7 和表 4-8 预测计算结果, 110kV 福山变电站本期扩建后, 厂界噪声预测值昼间在 45.0~50.0dB (A) 之间, 夜间在 42.0~44.3dB (A) 之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放限值要求, 即昼间排放限值 $\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间排放限值 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。敏感目标处噪声预测结果为昼间为 46.0dB (A), 夜间为 43dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值要求, 即昼间噪声 $\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间噪声 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。本工程 110kV 福山变电站扩建完成后运行噪声对周边声环境影响较小。

3.水环境影响评价

110kV 福山变电站前期工程已建有化粪池, 站内生活污水经化粪池处理后用于站内绿化, 不外排。本期扩建工程不增加运行和值守人员, 不新增生活污水排放量和排

放口，工程仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施，不会对周围水环境新增影响。

110kV 福山变电站站区排水已采取分流制排水系统，本期不新增雨水排放口。

4.大气环境影响分析

项目运行期间无大气污染物排放。

5.固体废物影响分析

(1) 一般固体废物

变电站日常运行中产生的一般固体废物主要为值守及运维检修人员日常生活中产生的生活垃圾，经垃圾箱收集后纳入当地生活垃圾收集处理系统。

本期变电站扩建工程不增加运行人员，不新增固体废物产生量。

(2) 危险废物

变电站日常运行中产生危险固体废物主要为直流系统的备用电源产生的废铅酸蓄电池及废变压器油。

①废旧蓄电池：本期不新增蓄电池。蓄电池作为直流系统备用电源设备在变电站电力系统安全运行中起着重要的作用，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表和事故照明等提供能源。铅酸蓄电池使用寿命一般为 8-10 年，到期后进行更换。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为 HW31（900-052-31），危险特性为（T, C），废旧蓄电池更换下来后直接交由有资质的单位回收处置，不在站内储存。

②事故油：根据调查，站内现有一座有效容积 15m³ 的事故油池，原有#1 主变油量 21.57t，现有#2 临时主变 14.5t。根据设计单位提供资料，本期扩建的#2 主变油重约 25t，按单台主变最大油量设计（即本期扩建的 2#主变油重 25t），有效容积约为 27.93m³。现有事故油池不满足事故要求

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定：“总事故储油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定，并设置油水分离装置”，根据可研

设计资料，原有 15m^3 的事故油池不满足设计规范的相关要求，本期拟在变电站东南角新建一座有效容积为 30m^3 的事故油池，并改造站内排油管道，主变排油管改造后引入新建事故油池，建成后原事故油池拆除。新建事故油池可满足现行设计规范中油量最大的设备事故油 100% 不外排的要求。发生事故时变压器油进入事故油池交由资质单位回收处理（处置协议详见附件 7）。如后期根据实际定制主变油量发生变化增加，则需根据变压器油密度 0.895t/m^3 计算现有事故油池是否满足设计标准要求，如不满足要求则应扩大事故油池有效容积。

项目产生的危险废物情况汇总见表 4-9 所示。

表 4-9 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	1.5 ^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	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	8~10 年更换一次，更换时产生	T、C	交由有危险废物经营许可证的单位转移处理
2	废变压器油	HW08	900-220-08	0~22.83 ^②	发生风险事故时		烷烃、环烷烃及芳香烃	烷烃、环烷烃及芳香烃	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，故每年产生量不定，此处为年最大产生量。

②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故每年产生量不定，此处为单次事故最大产生量。

6.运营期生态环境影响分析

本工程进入运行期后，变电站运行维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。

根据对广西壮族自治区境内目前已投入运行的输变电工程附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生明显影响。因此可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

7.环境风险分析

(1) 环境风险识别

①物质危险性识别

本工程涉及的可能产生风险的物料为 110kV 福山变电站主变压器内的变压器油。

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油是由天然石

油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，是电气绝缘用油的一种，主要起到绝缘、冷却、散热等作用。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生产过程潜在危险性识别

变压器油位于主变压器中，平时不会造成对环境的危害，但变压器事故状态可能引起油泄漏造成环境风险。

（2）环境风险分析

本项目变电站的环境风险主要为变电站主变运行过程中变压器发生事故或检修时可能引起的事故油外泄，事故漏油若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。

为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，变电站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑（铺设卵石层），集油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方集油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，经收集后能回收利用的回收备用，不能回收利用的含油废物应交由有危废处置资质的单位回收处置。

（3）环境风险防范措施及应急要求

主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连，本期将改接前期已建事故排油管至新建事故油池。在事故失控情况下，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），并经过事故排油管自流进入总事故油池；变电站前期已建一座有效容积为15m³的事故油池，不满足最大单台含油设备100%油量要求。本期拟在变电站东南角新建一座有效容积为30m³的事故油池，并改造站内排油管道，主变排油管改造后引入新建事故油池，建成后原事故油池拆除。新建事故油池可满足现行设计规范中油量最大的设备事故油

100%不外排的要求；主变发生事故时大量绝缘油经集油坑收集后排入事故油池中。常规检修产生的废变压器油，最终交由有危险废物经营许可证的单位转移处理，不会对外环境产生不良影响。

建设单位已组织编制突发环境事件应急预案，明确应急组织机构、人员，应急通信联络方式，储备足够的应急物资，落实各项应急防护措施。同时，定期组织开展环境应急演练，对管理和操作人员开展教育培训，以提高相关管理人员和操作人员的应急处置能力和管理水平，确保在应急状态下，能够以最快的速度启动应急预案，综合防范事故风险。

综上分析，本项目制定了相应的风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可控。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<h3>一、环境制约因素影响分析</h3> <p>本扩建工程在变电站站内前期预留场地进行，不新增用地。变电站站址不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声功能区，站址区域工频电场、工频磁场和噪声等符合国家相关标准、规范要求，不存在环境制约因素。</p>			
	<h3>二、本工程选址选线的环境合理性分析</h3> <p>本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定进行选址选线环境合理性分析。具体见表 4-10。</p>			
	表 4-10 本工程与 HJ1113-2020 中“选址选线”相关符合性分析一览表			
	序号	HJ1113-2020 要求	项目实际情况	是否符合
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本工程变电站扩建工程在原预留用地内进行，不新增用地	符合
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、国家级公益林、沿海基干林带、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程不涉及变电站选址，110kV 福山站不涉及饮用水水源保护区，符合要求。	符合
	4	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、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程不涉及变电站选址，前期变电站建设时出线侧均无环境敏感目标。	/
	5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，	本工程不涉及输电线路	/

选址 选线 环境 合理性 分析 选址		降低环境影响。		
	6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程在原变电站内进行扩建，不新增用地，不涉及变电站选址。	/
	7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及输电线路	/
	8	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及输电线路	/
	综上，工程前期站址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求，具有环境合理性，本期在原有站内扩建一台主变，不涉及选址。			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1.施工噪声环境保护措施</p> <p>①施工过程中应加强管理，文明施工，运输车辆进出施工现场应尽量控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声；</p> <p>②施工活动应该严格控制在原有围墙内进行；</p> <p>③优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；</p> <p>④制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；依法限制夜间施工，如因工程或施工工艺需要连续操作，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或有关主管部门的证明，并公告附近居民；同时禁止高噪声设备作业。</p> <p>2.施工期大气环境保护措施</p> <p>为减少施工期对大气环境产生的影响，施工单位应对可能产生尘土的施工工序时预先做好防范措施，可减少尘土飞扬。施工单位应采取以下防护措施：</p> <p>①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工区域设置临时围栏进行遮挡，保持道路清洁，管控施工物料堆放，防治扬尘污染；</p> <p>②施工过程中，对易起尘的临时堆土应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖；对于变电站内裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘；</p> <p>③对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施；</p> <p>④对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬；</p> <p>⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。</p> <p>3.施工废水环境保护措施</p> <p>施工期废水主要为施工废水和生活污水。</p> <p>①修筑临时沉淀池对施工产生的废水进行沉淀处理，上清液回用于施工用水或洒</p>
-------------	---

施工期生态环境保护措施	<p>水抑尘，不外排，减少废水对环境影响。</p> <p>②变电站施工人员生活污水利用站内现有化粪池进行处置后用于站内绿化用水，不外排，或依托租住房屋已有污水处理设施进行处理，不外排。</p> <p>③施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体。</p> <p>4.施工期固体废物环境保护措施</p> <p>施工期固体废物包括建筑物料等施工垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工期拟采取的环境保护措施如下：</p> <p>①施工废物料应分类集中堆放，可回收利用的交由建设单位回收利用，不可利用的及时清运交由相关部门进行处理；</p> <p>②开挖土方及时回填，剩余土方及时清运至合法弃土场处理，清运前须取得相应土方处置协议，本项目不单独设弃土场；</p> <p>③施工人员产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统；</p> <p>④拆除主变及旧电气设备运回建设单位物资仓库回收调配使用；</p> <p>⑤拆除主变基础、事故油池、排油管道时如发现含有废变压器油、含油污泥等经鉴定属于危险废物的须交由有危险废物处理资质单位清运处理。</p> <p>5.施工期生态环境保护措施</p> <p>①应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站已建围墙内，避免工程建设对站外区域地表的扰动影响；</p> <p>②土方工程应集中作业，缩短作业时间，可回填的松散土要及时回填压实，雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量；</p> <p>③施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理并恢复原貌；</p> <p>④施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止</p>
-------------	---

施工期生态环境保护措施	<p>对土壤和水体造成污染。</p> <h2>6.环境风险防范措施</h2> <p>(1) 主变压器在拆除前，应先将主变压器内的变压器油抽出，确保变压器油全部抽出后再对主变压器主体进行拆除。</p> <p>(2) 变压器油抽出前，应对抽油设备进行检查，确保设备正常运行，避免抽油过程中发生变压器油泄漏事故。必要时在抽油管道及抽油设备下方铺设2mm 厚 HDPE 防渗膜，设置导流沟及5m³以上集液池，周边堆放吸油棉与沙袋，构建三重防泄漏屏障。</p> <p>(3) 采用密封放油工艺，通过耐油软管将绝缘油导入带盖密封桶，全程监测无滴漏，油桶清晰标注“变压器油”“产生日期”及重量信息。</p> <p>(4) 若发生废油泄漏，立即用沙袋围堵，启用吸油棉吸附清理，不得用水冲洗，必要时委托第三方开展土壤污染检测与修复。</p> <p>(5) 拆除作业避开雨天，防止拆除过程发生泄漏使含油废水随雨水下渗或流失，造成土壤污染。</p> <p>(6) 拆除主变及抽取变压器油过程中若产生沾有油污的吸油棉、沙袋等油含物品，应按照危险废物进行处置，不得随意丢弃。</p> <p>(7) 在拆除变压器前联系有处理废油危险废物经营许可证且已签订废油回收服务合同的单位，到达现场配合主变拆除工作，如发生变压器油泄漏情况，泄漏变压器油可回收利用的由建设单位回收利用，不可回收利用的经收集后及时交由有资质单位进行清运处置。</p> <p>(8) 本期拆除的变压器和抽出的油均运送至钦州供电局仓库储存备用（供110kV 独连车站使用），变压器油在收集、运输时，应参照《危险废物转移联单管理办法》的规定执行。</p> <p>(9) 变压器油转运过程中应安排专职环保员全程监护，记录变压器油重量、转</p>
-------------	---

	<p>移去向、污染防治措施执行情况。</p> <p>(10) 若发生环境污染事故，立即停止作业，启动应急预案，采取隔离、清理等应急措施，并及时向生态环境部门报告。</p> <p>(11) 抽出变压器油应采用专用容器贮存，防止容器破损泄漏，变压器油储存间地面及裙脚做好防渗措施，容器周围设置围堰，防止容器破损后变压器油外泄。</p>
运营期生态环保措施	<p>1.电磁环境影响防治措施</p> <p>本评价提出的电磁环境防治措施如下：</p> <p>①项目运营期运维人员应加强对变电站的巡查及维护，确保项目的正常运行；</p> <p>②选用符合国家质量标准的电气件，保证刀闸、开关等接头处光滑，以减少毛刺及放电；</p> <p>③项目正常投运后按要求开展竣工环境保护验收工作，开展电磁环境监测，确保变电站周边电磁环境符合相关国家标准要求。</p> <p>2.声环境影响防治措施</p> <p>本评价提出的噪声污染防治措施如下：</p> <p>①优选低噪声源强的主变压器；</p> <p>②加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。</p> <p>3.水环境影响防治措施</p> <p>本期变电站增容改造不增加运行人员，不新增污水产生量。原站内值班人员生活污水经化粪池处理后用于站内绿化用水，不外排。</p> <p>4.固体废弃物影响防治措施</p> <p>①本期变电站扩建工程不增加运行人员，不新增固体废物产生量。值守及运维检修人员产生的生活垃圾经垃圾箱收集后纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p> <p>②变电站运营过程中更换的废旧蓄电池在更换前5天联系已签订危废清运处置</p>

运营期生态环境保护措施	<p>协议的资质单位提前到场进行清运处置，即产即清，不在站内贮存（处置协议见附件6）；</p> <p>③在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，经事故油池收集后交由有<u>危险废物处理</u>资质的单位进行清运处理（处置协议见附件7）；</p> <p>④建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）等相关技术规范，落实危险废物的环境管理，包括危险废物收集、贮存、运输、处置。</p> <h3>5.风险防治措施</h3> <p>①主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用集油管道与事故油池连接，前期已建事故油池有效容积 15m³，不满足最大单台含油设备 100%油量要求。本工程在变电站东南角新建一座有效容积为 30m³ 的事故油池，同时改接主变排油管至新建事故油池，后续新建增容#2 主变设备采购完成后，应复核主变油重确保事故油池总有效容积满足最大单台设备油量 100%的风险防范要求。新事故油池建成后，原事故油池退出运行并拆除。根据建设单位提供资料，110kV 福山变电站运行至今未发生漏油事故。</p> <p>②主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；事故油池应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行建设，基础必须防渗，防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s）。当变压器发生事故导致变压器油泄漏时或检修过程中产生的变压器油，事故油及含油废水委托有资质的单位处置不外排。</p> <p>③运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流；</p> <p>④变电站运行或检修过程中产生的变压器油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸</p>
-------------	---

	<p>蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃；</p> <p>⑤针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>
其他	<p>1.环境管理及监督计划</p> <p>输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。环境管理人员职能如下。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 制定和实施各项环境监督管理计划； (2) 建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门汇报； (3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行； (4) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查等活动。 <p>2.环境管理内容</p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：</p>

	<p>1) 制订和实施各项环境管理计划。</p> <p>2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。</p> <p>3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。</p> <p>4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。</p> <p>5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。</p>
其他	<p>3.环境监测计划</p> <p>(1) 环境监测任务</p> <p>①制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。</p> <p>②对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。</p> <p>③主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> <p>(2) 监测点位布设</p> <p>监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其四侧厂界及环境敏感目标设置监测点，具体可参照本环评筛选的典型环境敏感点。</p> <p>(3) 监测因子及频次</p> <p>根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，各项监测内容具体见表 5-1。</p>

表 5-1 环境监测计划一览表				
序号	项目	监测方法	监测时间	监测频次
1	工频电场、工频磁场	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）进行	①运行期间结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。	各拟定点位监测一次
2	噪声	按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。	①运行期间结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③运行期主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	各拟定点位昼间、夜间各监测一次

(4) 监测技术要求

①监测范围应与工程影响区域相符。

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

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

④监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

⑤应对监测提出质量保证要求。

4.竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目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。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：

(1) 实际工程内容及变动情况。

(2) 环境保护目标基本情况及变动情况

	<p>(3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。</p> <p>(4) 环境质量和环境监测因子达标情况。</p> <p>(5) 环境管理与监测计划落实情况。</p> <p>(6) 环境保护投资落实情况。</p>		
	<p>工程总投资***万元，其中环保投资**万元，占工程总投资的**%，环保投资概算见表 5-2。</p>		
环保投资	表 5-2 工程环保投资概算一览表		
	环保投资名称	环保投资金额（万元）	备注
	施工期		
	水环境污染防治措施	**	主要包括临时简易沉淀池、清运费等
	大气污染防治措施	**	施工场地洒水以及篷布覆盖等防尘措施
	噪声污染防治措施	**	施工临时围挡等防治措施
	固体废物防治措施	**	施工建筑垃圾分类收集、清运等
	生态影响防治措施	**	施工区域生态保护措施。
	营运期		
	环境风险防范措施	**	新建事故油池、集油坑及鹅卵石等
竣工环保验收	**	工程电磁环境、噪声环境监测及竣工环境保护验收	
总计	**	/	
项目总投资	**	/	
环保投资占总投资比例	**%	/	

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应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站已建围墙内，避免工程建设对站外区域地表的扰动影响； ②土方工程应集中作业，缩短作业时间，可回填的松散土要及时回填压实，雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量； ③施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理并恢复原貌； ④施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	变电站扩建工程不对站外生态环境造成影响。 施工结束后对站内扰动区域进行清理并采取植被恢复等措施。	加强站内绿化维护	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①修筑临时沉淀池对施工产生的废水进行沉淀处理，上清液回用于施工用水或洒水抑尘，不外排，减少废水对环境影响。 ②变电站施工人员生活污水利用站内现有化粪池处理后用于站内绿化，不外排，或依托租住房屋已有污水处理设施进行处理，不外排。 ③施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体。	施工期的各项地表水环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实。	本期变电站扩建工程不增加运行人员，不新增污水产生量。原站内值班人员生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。	生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工过程中应加强管理，文明施工，运输车辆进出施工现场应尽量控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声； ②施工活动应该严格控制在原有围区内进行；	施工期已落实噪声污染防治措施，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》	①优选低噪声源强的主变压器； ②加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

	<p>③优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；</p> <p>④制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；依法限制夜间施工，如因工程或施工工艺需要连续操作，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或有关主管部门的证明，并公告附近居民；同时禁止高噪声设备作业。</p>	<p>境噪声排放标准》对施工厂界噪声控制，未产生噪声扰民现象。</p>		<p>准 》 （GB12348-2008）2 类标准限值要求； 声环境敏感目标处 噪声满足《声环境 质 量 标 准 》 （GB3096-2008）2 类标准限值要求。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工区域设置临时围栏进行遮挡，保持道路清洁，管控施工物料堆放，防治扬尘污染；</p> <p>②施工过程中，对易起尘的临时堆土应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖；对于变电站内裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘；</p> <p>③对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施；</p> <p>④对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬；</p> <p>⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。</p>	<p>合理设置抑尘措施，施工期间未造成大气污染，无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	/	/
固体废物	<p>①施工废物料应分类集中堆放，可回收利用的交由建设单位回收利用，不可利用的及时清运交由相关部门进行处理；</p> <p>②开挖土方及时回填，剩余土方及时清运至合法弃土场处理，清运前须取得相应土方处置协议，本项目不单独设弃土场；</p> <p>③施工人员产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统；</p> <p>④拆除主变及旧电气设备运回建设单位物资仓库回收调配使用；</p> <p>⑤拆除主变基础、事故油池、排油管道时如发现含有废变压器油、含油污泥等经鉴定属于危险废物的须交由有危险废物处理资质单位清运处理。</p>	<p>施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理和处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>	<p>①本期变电站扩建工程不增加运行人员，不新增固体废物产生量。值守及运维检修人员产生的生活垃圾经垃圾箱收集后纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p> <p>②变电站运营过程中更换的废旧蓄电池在更换前5天联系已签订危废清运处置协议的资质单位提前到场进行清运处置，即产即清，不在站内贮存；</p> <p>③在主变压器发生事故或检修</p>	<p>生活垃圾分类集中存放，定期清运； 废变压器油、废旧蓄电池等危险废物交由有相应处理资质单位进行处理。</p>

			<p>时，可能有变压器油排入事故油池，经事故油池收集后交由有<u>危险废物处理资质</u>的单位进行清运处理；</p> <p>④建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）等相关技术规范，落实危险废物的环境管理，包括危险废物收集、贮存、运输、处置。</p>	
电磁环境	/	/	<p>①项目运营期运维人员应加强对变电站的巡查及维护，确保项目的正常运行；</p> <p>②选用符合国家质量标准的电气件，保证刀闸、开关等接头处光滑，以减少毛刺及放电；</p> <p>③项目正常投运后按要求开展竣工环境保护验收工作，开展电磁环境监测，确保变电站周边电磁环境符合相关国家标准要求。</p>	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）： 工频电场≤4000V/m，工频磁感应强度≤100μT。
环境风险	<p>(1)主变压器在拆除前，应先将主变压器内的变压器油抽出，确保变压器油全部抽出后再对主变压器主体进行拆除。</p> <p>(2)变压器油抽出前，应对抽油设备进行检查，确保设备正常运行，避免抽油过程中发生变压器油泄漏事故。必要时在抽油管道及抽油设备下方铺设2mm厚HDPE防渗膜，设置导流沟及5m³以上集液池，周边堆放吸油棉与沙袋，构建三重</p>	拆除主变变压器油得以妥善处置。无泄漏事故及污染事故发生	<p>①主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层(鹅卵石层起到吸热、散热作用)，并设专用集油管道与事故油池连接，前期已建事故油池有效容积15m³，不满足最大单台含油设备100%油量</p>	站内设置事故油池，容积以单台主变油量设置，并设置油水分离装置，废变压器油集中收集，交由资质单位

<p>防泄漏屏障。</p> <p>(3) 采用密封放油工艺，通过耐油软管将绝缘油导入带盖密封桶，全程监测无滴漏，油桶清晰标注“变压器油”“产生日期”及重量信息。</p> <p>(4) 若发生废油泄漏，立即用沙袋围堵，启用吸油棉吸附清理，不得用水冲洗，必要时委托第三方开展土壤污染检测与修复。</p> <p>(5) 拆除作业避开雨天，防止拆除过程发生泄漏使含油废水随雨水下渗或流失，造成土壤污染。</p> <p>(6) 拆除主变及抽取变压器油过程中若产生沾有油污的吸油棉、沙袋等油含物品，应按照危险废物进行处置，不得随意丢弃。</p> <p>(7) 在拆除变压器前联系有处理废油危险废物经营许可证且已签订废油回收服务合同的单位，到达现场配合主变拆除工作，如发生变压器油泄漏情况，泄漏变压器油可回收利用的由建设单位回收利用，不可回收利用的经收集后及时交由有资质单位进行清运处置。</p> <p>(8) 本期拆除的变压器和抽出的油均运送至钦州供电局仓库储存备用，变压器油在收集、运输时，应参照《危险废物转移联单管理办法》的规定执行。</p> <p>(9) 变压器油转运过程中应安排专职环保员全程监护，记录变压器油重量、转移去向、污染防治措施执行情况。</p> <p>(10) 若发生环境污染事故，立即停止作业，启动应急预案，采取隔离、清理等应急措施，并及时向生态环境部门报告。</p> <p>(11) 抽出变压器油应采用专用容器贮存，防止容器破损泄漏，变压器油储存间地面及裙脚做好防渗措施，容器周围设置围堰，防止容器破损后变压器油外泄。</p>	<p>要求。本工程在变电站东南角新建一座有效容积为 30m³ 的事故油池，同时改接主变排油管至新建事故油池，后续新建增容#2 主变设备采购完成后，应复核主变油重确保事故油池总有效容积满足最大单台设备油量 100% 的风险防范要求。新事故油池建成后，原事故油池退出运行并拆除。</p> <p>②主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；事故油池应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行建设，基础必须防渗，防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s）。当变压器发生事故导致变压器油泄漏时或检修过程中产生的变压器油，事故油及含油废水委托有资质的单位处置不外排。</p> <p>③运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流；</p> <p>④变电站运行或检修过程中产生的变压器油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为</p>	<p>处理。</p>
---	--	------------

			危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃； ⑤针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	
环境监测	/	/	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案
其他	/	/	/	/

七、结论

110 千伏福山站扩建#2 主变工程符合国家产业政策，工程建成后对于加快钦州市电网建设具有积极的意义。在切实落实严格执行环保“三同时”制度，严格落实相应的污染防治措施、生态保护措施的前提下，可以把不利的环境影响因素降到最低，工程产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，110 千伏福山站扩建#2 主变工程从环境保护的角度而言是可行的。

110 千伏福山站扩建#2 主变工程 电磁环境影响专项评价

建设单位： 广西电网有限责任公司钦州供电局
评价单位： 江西省地质局实验测试大队
编制时间： 二〇二五年十一月

目 录

1 总则	1
1.1 项目建设必要性	1
1.2 建设内容	1
2 编制依据	2
2.1 法律、法规	3
2.2 评价技术规范	3
3 评价因子与评价标准	4
3.1 评价因子	4
3.2 评价标准	4
3.3 评价工作等级	4
3.4 评价范围	4
3.5 评价重点	5
3.6 保护目标	5
4 电磁环境现状监测与评价	5
4.1 监测目的	5
4.2 监测内容	6
4.3 监测环境条件	6
4.4 测量方法	6
4.5 监测仪器	6
4.6 环境现状监测点位的布置	6
4.7 监测结果	6

5 运营期电磁环境影响分析	7
5.1 评价方法	7
5.2 110kV 福山变电站环境影响分析	7
6 电磁环境专题评价结论	14
6.1 电磁环境现状	14
6.2 电磁环境影响评价结论	14
6.6 电磁环境保护措施	14
6.7 建议	14
6.8 专题评价小结	14

1 总则

1.1 项目建设必要性

福山站现状供电区域主要涵盖张黄镇、泉水镇、安石镇及石冲镇四个乡镇，并因近区电网运行压力，临时转供大成镇（2024-2025年）及龙门镇马兰村片区（2025年后）部分负荷。目前，该站作为区域主要电源点，已持续处于过载运行状态——2023年与2024年最大供电负荷分别达54MW、61.75MW（含临时转接负荷），负载率高达123.5%，超出安全运行范围。尽管通过增设#2临时主变以缓解供电压力，但该主变计划于2025年底110kV浦泉站投运后拆除，届时福山站供电能力将进一步削弱，区域供电形势严峻。

根据规划，2025年底将投运110kV浦泉站及完成白石水站增容工程，届时大成站将转回白石水站供电，泉水站与石冲站则接入浦泉站。负荷预测显示，调整后2026年福山站最大负荷为48.38MW，虽较当前有所下降，但至2027年将回升至51.08MW，仍面临重载甚至过载风险。而浦泉站投运后虽可转移约22.47MW负荷，但其自身供电能力亦受泉水工业园负荷增长影响，若将安石站转由其供电，也将面临重载风险。此外，福山站与浦泉站在主变检修时均无法满足“N-1”运行要求，存在局部负荷无法转供、引发电网故障的隐患。同时，福山站10kV出线结构薄弱，单主变运行模式下，若主变故障将导致10kV侧失压，严重影响张黄镇及周边区域供电可靠性。

为根本性解决区域供电能力不足及电网结构性风险，扩建福山站#2主变就显得尤为迫切。根据负荷预测，2026至2030年间该片区需新增110kV变电容量37MVA至85MVA，现有容量存在显著缺口。扩建工程不仅可满足负荷增长需求、缓解近区电网压力，更能有效增强福山站与浦泉站之间的互济能力，彻底解决主变“N-1”问题，提升电网整体供电可靠性与运行灵活性，对保障张黄镇等核心区域的生产生活用电具有至关重要的意义。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录B”要求，需设置电磁环境影响专题评价。

1.2 建设内容

(1) 项目名称、性质、建设单位、地点

项目名称：110 千伏福山站扩建#2 主变工程

建设性质：扩建

建设单位：广西电网有限责任公司钦州供电局

建设地点：广西壮族自治区钦州市浦北县张黄镇***

(2) 本工程建设内容

工程组成规模如下表 1.1。

表 1.1 110 千伏福山站扩建#2 主变工程建设规模一览表

项目组成		建设项目规模及内容
主体工程	变电站	110kV 福山站为户外 AIS 变电站布置，本期维持不变。本期拆除#2 临时主变并新增 1 台 50MVA 主变；新增 10kV 并联电容器 1×5Mvar。本期在原有征地范围内扩建，无新征用地。 #2 临时主变原为钦州市 110kV 独连车变电站的 2 号主变，为缓解近区电网运行压力，建设单位于 2024 年 12 月 10 日临时调用该主变作为本站#2 临时主变供电，2025 年底新建 110kV 浦泉站投运后，可以缓解近区电网运行压力，建设单位计划拆除该临时主变并归还于 110kV 独连车站。本站#2 临时主变的环保手续如下：①2018 年 1 月，原钦州市环境保护局以《关于 110kV 独连车变电站扩建工程建设项目环境影响报告表的批复》（钦环审〔2018〕6 号）文对该扩建工程进行批复，详见附件 11；②2020 年 9 月，建设单位组织了 110kV 独连车变电站扩建工程竣工环境保护验收会议并形成验收意见，通过了竣工环境保护验收。110kV 独连车变电站扩建工程（建设内容：#2、#3 主变压器，容量为 2×50MVA）详见附件 12。
辅助工程	主控通信楼	依托前期已建主控楼
	配电装置室	依托前期已建配电装置楼
环保工程 (依托原有)	生态恢复	植被恢复措施等
	噪声防治	优选低噪声设备
	生活污水处理设施	前期值守人员生活污水依托已有化粪池进行处理，本期无新增生活污水。
	固体废物	生活垃圾依托前期设置的垃圾箱收集，由当地环卫部门定期清运。废变

		压器油、废铅蓄电池等危险废物委托有危险废物处理资质的单位处置。 不新增人员配额，故不增加生活垃圾。
环保工程 (扩建)	事故漏油收集系 统	变电站现有一座有效容积 15m ³ 的事故油池，现有事故油池不满足事故要求，故本工程在变电站东南角新建一座有效容积为 30m ³ 的事故油池，主变下方设置集油坑，建成后将排油管道改接入新事故油池，再拆除原有事故油池。
公用工程 (依托原 有)	给水工程	自来水公司供水
	排水工程	依托站区现有的生活污水及雨水排水系统
	消防工程	设置室内外消防栓系统
	供电	电网供电
临时工程		变电站施工临时占地，主要利用站内道路及空地
拆除工程		拆除原#2 临时主变，拆除原事故油池

2 编制依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，1998 年 1 月 7 日发布并施行，2011 年 1 月 8 日；
- (5) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院令第 682 号，2017 年 6 月 21 日发布，2017 年 10 月 1 日实施。

2.2 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；
- (3) 《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) 《高压配电装置设计规范》(DL/T5352-2018)；
- (6) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)；

(7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 4.4评价因子“表1输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”见下表3.1:

表 3.1 输变电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
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 4.4 评价因子表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表所示, 本次电磁环境影响专项评价现状评价因子为运营期工频电场、工频磁场。

3.2 评价标准

依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“公众曝露控制限值”规定, 为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露, 环境中电场强度公众曝露控制限值为4000V/m; 磁感应强度公众曝露控制限值为100μT。详见表3.2。

表 3.2 采用评价标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	50Hz	工频电场强度	4000V/m	住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物附近区域
			工频磁感应强度	100μT	项目评价范围内的磁场环境

3.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 4.6评价工作等级“表2输变电

工程电磁环境影响评价工作等级”规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级，本工程电磁环境影响评价等级见下表3.3。

表 3.3 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户外式	二级

3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），4.7评价范围“表3 输变电工程电磁环境影响评价范围”，本项目电磁环境影响评价范围见表3.4：

表 3.4 项目电磁环境影响评价范围一览表

分类	电压等级	工程	评价范围
交流	110kV	变电站	110kV福山站四侧站界外30m

3.5 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.9评价重点及4.10电磁环境影响评价的基本要求，本工程电磁环境评价应作为评价重点。对变电站评价范围内临近各侧站界的敏感目标的电磁环境现状实测，站界电磁环境现状可实测或利用已有的最近3年内的监测数据，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

3.6 保护目标

本工程评价范围无电磁环境保护目标。

4 电磁环境现状监测与评价

为了解项目110kV福山变电站周边电磁环境现状，我单位技术人员于2025年9月12日对110kV福山变电站四周围墙外工频电磁场进行了现状监测。

4.1 监测目的

调查110kV福山变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度现状。

4.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

4.3 监测环境条件

表 4.1 监测条件一览表

监测时间	天气状况	温度 (℃)	相对湿度 (%)	风速 m/s
2025.9.12	晴	26.5~31.4	62.2~66.8	1.9~2.5

4.4 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

4.5 监测仪器

电磁环境监测仪器见表4.2。

表 4.2 电磁环境监测仪器情况表

仪器名称	型号/规格	器具编号	测量范围	证书编号	校准有效日期	校准单位
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-01	F-0179/G-0179	电场强度： 0.01V/m-110kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	2025F33-10-5983258002	2025.7.8~2026.7.7	上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心

4.6 环境现状监测点位的布置

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）的要求进行监测布点。在 110kV 福山变电站四周场界外各布设一个监测点位，监测点位在距离地面 1.5m 高处测量工频电场强度和工频磁感应强度。

4.7 监测结果

根据监测布点要求，项目周围电磁环境监测结果见表 4.3 所示。

表4.3 本工程工频电场、工频磁感应强度现状测量结果

监测点编号	监测点位	测量结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)

D1	110kV 福山站南围墙外 5m 处	**	**
D2	110kV 福山站西围墙外 5m 处	**	**
D3	110kV 福山站北围墙外 5m 处	**	**
D4	110kV 福山站东围墙外 5m 处	**	**

根据表4.3可知，本工程110kV福山变电站四周各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为**V/m~**V/m，和**μT~**μT之间，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时，工频电场强度为4000V/m、工频磁感应强度为100μT的公众曝露控制限值。

5 运营期电磁环境影响分析

5.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）电磁环境影响预测及评价相关要求，本评价电磁环境影响评价预测思路如下：

对本工程 110kV 福山变电站采取选用同类型变电站进行类比监测的方法进行分析和评价。

5.2 110kV 福山变电站环境影响分析

由于变电站内的电气设备众多，布置及结构复杂，配电区内的母线与各电压等级进出线上下交织，因此变电站内的电磁场空间分布难以用数学模式来计算。

为准确、客观地做好本输变电建设项目的环境影响评价工作，根据环评对象的电压等级、主要设备容量、设备布置及规模情况，选择了与本项目输变电工程电压等级、布置形式相似、主变规模相同或相近的变电站作为类比监测和调查的对象。

110kV 福山站本期扩建#2 主变，本次评价选取已运行并完成竣工环境保护验收工作的防城港市 110kV 公车变电站作为类比预测对象进行电磁场环境影响预测与评价。

5.2.1 类比工程可行性分析

110kV 福山变电站与防城港市 110kV 公车站主要指标对比见表 5.1。

表 5.1 110kV 福山变电站与防城港市 110kV 公车站主要技术指标对照表

主要指标	110kV 福山变电站	110kV 公车变电站（类比站）
电压等级	110kV	110kV
主变规模	2×50MVA（本期扩建后）	2×50MVA（测量时）
布置方式	户外 AIS 布置型式	户外 AIS 布置型式
占地面积	6732m ² （围墙内）	3044m ² （围墙内）
出线方式	架空出线（前期 2 回）	架空出线（110kV 架空出线 2 回）
所在区域	钦州市浦北县	防城港市港口区
区域环境	周边为山地	平地
运行工况	/	正常运行

类比对象可行性分析：

由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场均具有可比性；对于工频磁场，则主要与主变容量（即运行电流）有关。

由表 5.1 可知，①110kV 福山变电站与 110kV 公车变电站的电压等级、主变数量及容量、母线形式、出线方式均相同，在电磁环境的主要影响因素上是相同的；②110kV 福山变电站与 110kV 公车变电站布置形式均为户外布置，平面布置相似（见图 5.1 和 5.2），110kV 出线方式均为架空出线，110kV 福山变电站围墙内占地面积大于类比变电站占地面积，理论上 110kV 公车变电站产生的电磁环境影响比 110kV 福山变电站的影响更大。本次评价选取 110kV 公车变电站作为类比对象是可行的，因此，采用 110kV 公车变电站作为类比对象具有可行性。

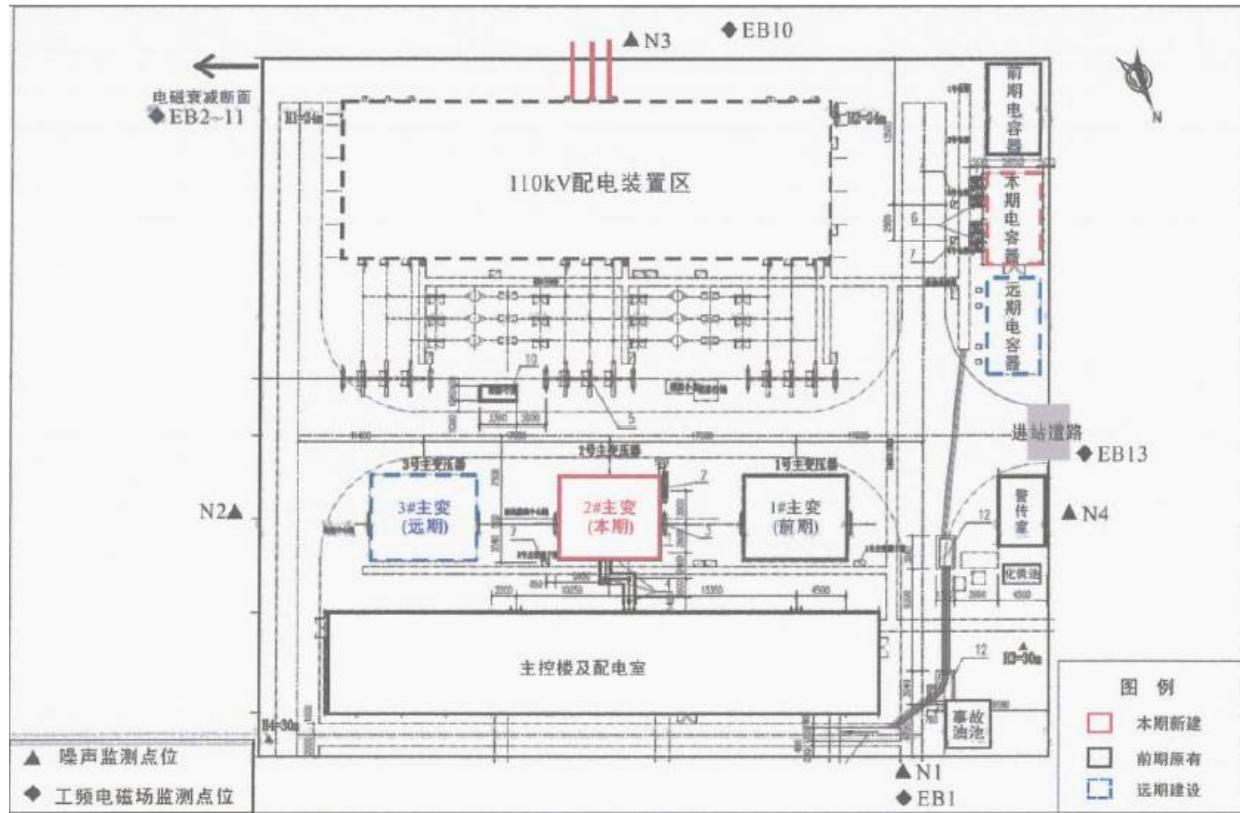


图 5.1 类比 110 千伏公车变电站总平面布置图

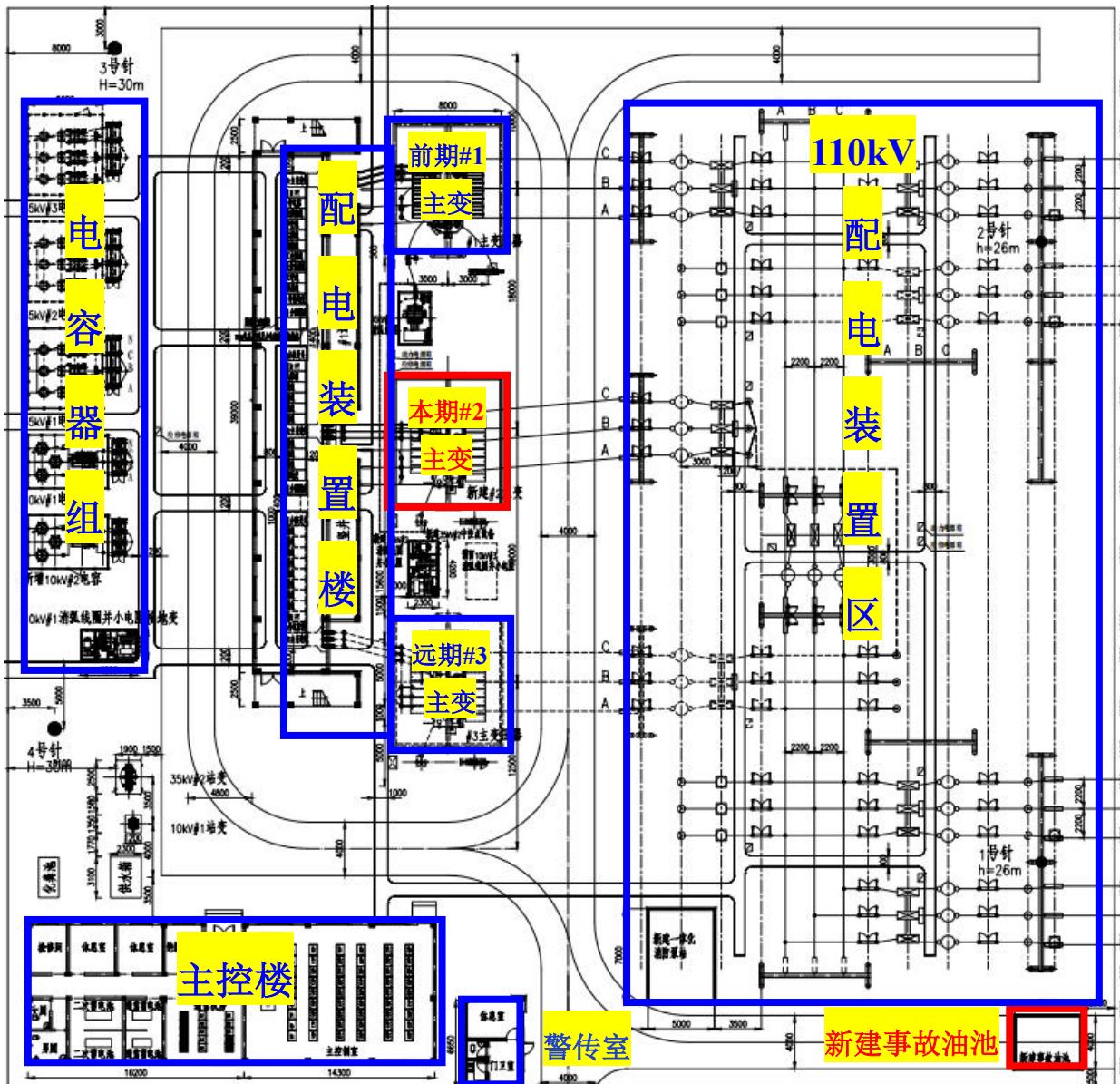


图 5.1 本工程 110kV 福山变电站总平面布置图

5.2.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

5.2.3 监测布点

110kV 公车变电站在变电站东北侧、西南侧、西北侧围墙外各布置1个测点，测点布置在围墙外5m，测量高度为1.5m；在变电站东南侧围墙外设置1个电磁断面监测点，间隔5m测至西侧围墙外50m止，测量高度为1.5m。监测点位见图5.3。

注：公车站其余三侧厂界因地形条件限制，无法布设电磁环境断面监测点，故选择变电站东南围墙外布设断面。

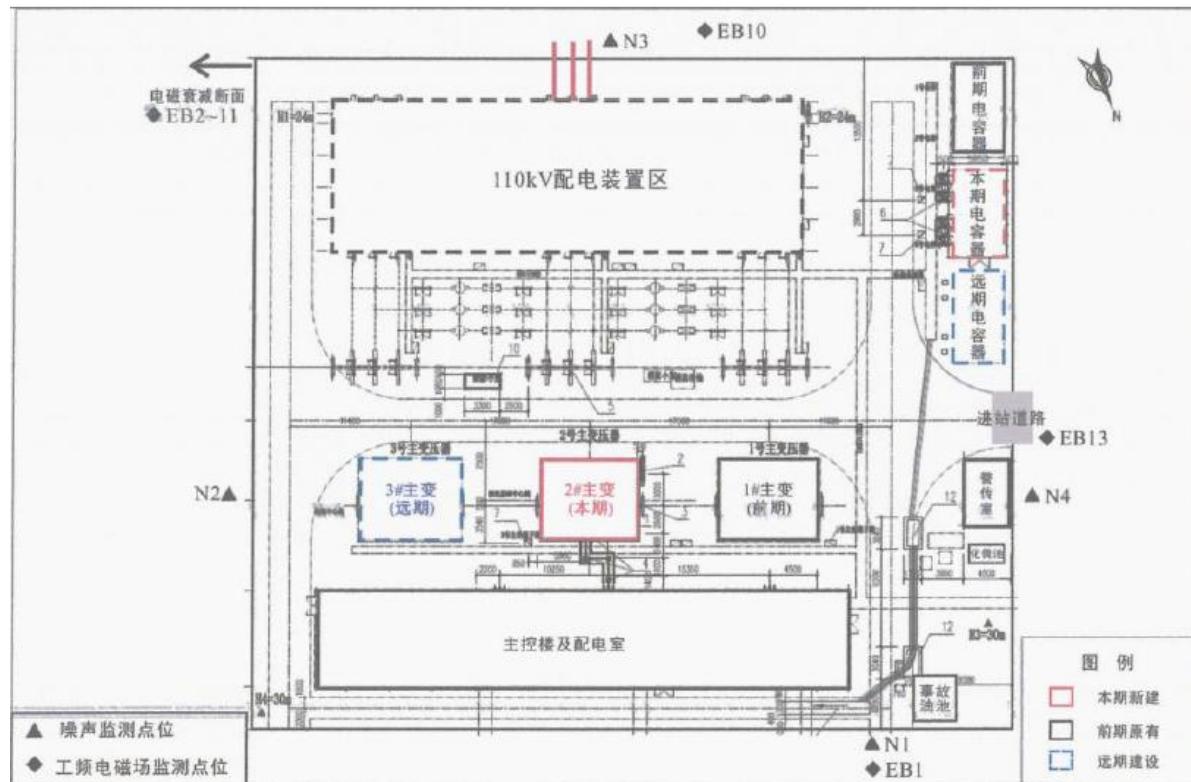


图 5.3 110kV 公车变电站监测布点示意图

5.2.4 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

5.2.5 监测单位

湖北君邦监测技术有限公司

5.2.6 监测仪器

工频电场强度、工频磁感应强度监测仪器见表 5.2。

表 5.2 类比监测仪器使用情况一览表

仪器设备名称	设备编号	校准证书编号	校准日期
SEM-600/LF-01 电磁辐射分析仪	S-0086/G-0086	CEPRI-DC (JC) -2022-007	2022.1.11

5.2.7 监测环境及运行工况

监测时间及气象条件见表 5.3，变电站监测期间运行工况见表 5.4。

表 5.3 类比监测时间及气象条件表

日期	天气	气温(℃)	相对湿度(RH)	风速(m/s)
2022.9.2	多云	26~33	57~66	1.4~2.9

表 5.4 类比变电站监测期间运行工况

项目	Ia(A)	U(kV)
#1 主变压器	116.15~121.61	92.86~95.21
#2 主变压器	115.91~118.81	34.82~36.17

5.2.8 监测结果

类比 110kV 公车变电站监测结果见表 5.5。

表 5.5 110kV 公车变电站类比工频电场、工频磁场监测结果

检测点位	监测点位置		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
EB1	110千伏公车变电站东北侧围墙外5m		10.6	0.082
EB2	110千伏公车变电站东南侧围墙外	5m	51.8	0.301
EB3		10m	50.9	0.264
EB4		15m	43.1	0.233
EB5		20m	45.4	0.195
EB6		25m	36.5	0.168
EB7		30m	34.1	0.120
EB8		35m	30.3	0.074
EB9		40m	28.5	0.068
EB10		45m	28.7	0.075
EB11		50m	21.5	0.037
EB12	110千伏公车变电站西南侧围墙外5m		100	0.307
EB13	110千伏公车变电站西北侧围墙外5m		31.2	0.143

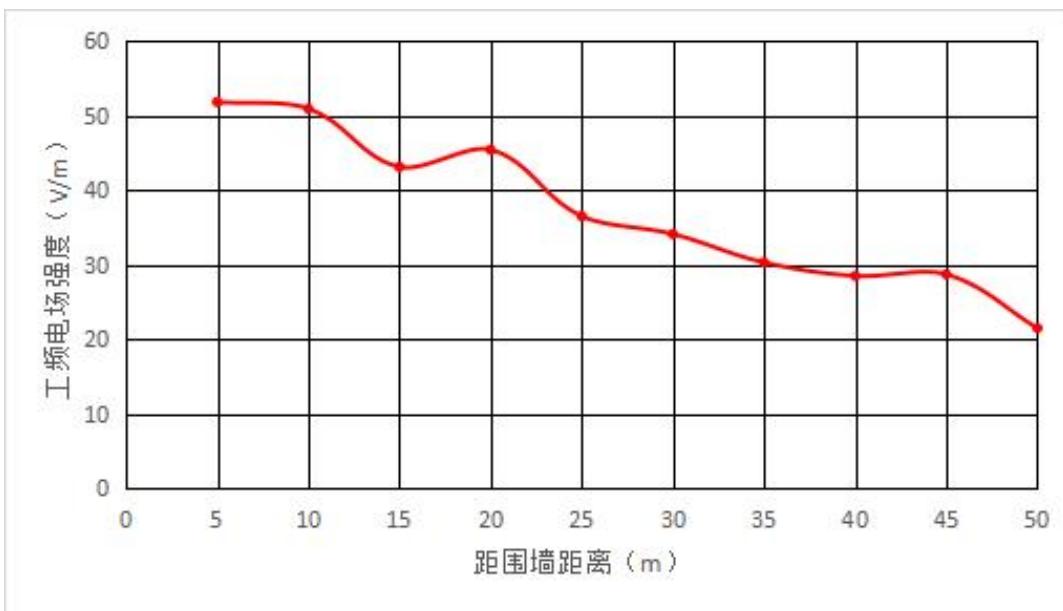


图 5.4 工频电场强度类比断面监测结果分布图

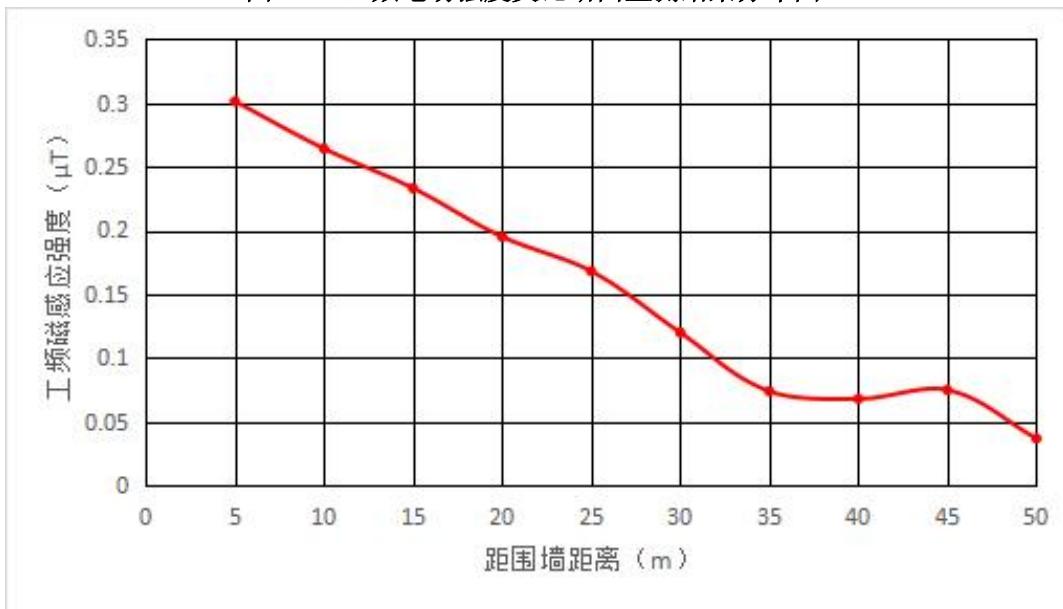


图 5.5 工频磁感应强度类比断面监测结果分布图

5.2.9 类比监测结果分析

由表 5.5 可知, 由以上监测结果可以看出: 110kV 公车站四周围墙外 5m 处工频电场强度为 10.6~100V/m, 工频磁感应强度为 0.082~0.307μT; 110kV 公车站东南围墙外断面监测点工频电场强度为 21.5~51.8V/m, 工频磁感应强度为 0.037~0.301μT; 所有测量值能分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的要求。

5.2.10 110kV 福山变电站电场环境影响分析与评价

通过类比结果可以预测, 本次扩建工程建成投产后, 变电站周边的工频电场、工频磁场

均能够满足《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4000V/m、磁感应强度100μT。

6 电磁环境专题评价结论

6.1 电磁环境现状

根据现场监测结果可知，本工程110kV福山变电站四周各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为**V/m~**V/m，和**μT~**μT之间，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时，工频电场强度为4000V/m、工频磁感应强度为100μT的公众曝露控制限值。

6.2 电磁环境影响评价结论

通过类比110kV公车变电站的监测结果可知，本工程110kV福山变电站运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《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4000V/m、磁感应强度100μT。

6.6 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目变电站对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

- (1) 在主变压器及电容器组周边设置警示和防护指示标志；
- (2) 定期对站内电气设备进行检修，保证运行良好；
- (3) 选用符合国家质量标准的电气件，保证刀闸、开关等接头处光滑，以减少毛刺及放电；
- (4) 项目正常投运后按要求开展竣工环境保护验收工作，开展电磁环境监测，确保变电站周边电磁环境符合相关国家标准要求。

6.7 建议

在运行期，应加强环境管理和环境监测工作。

6.8 专题评价小结

本项目为变电站扩建工程，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境现状满足环

评标准要求，本项目严格执行报告表中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，满足环评标准要求。从控制电磁环境影响角度而言，该项目是可行的。