

40-BH04471K-P2201

建设项目环境影响报告表

项目名称：220kV 苍岭变太苏石头光伏电站配套 110kV 间隔扩建工程

建设单位：云南电网有限责任公司楚雄供电局

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二三年十二月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	20
四、生态环境影响分析	33
五、主要生态环境保护措施	42
六、生态环境保护措施监督检查清单	52
七、结论	57
八、电磁环境影响专题评价	58

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：关于印发 220kV 苍岭变太苏石头光伏电站配套 110kV 间隔扩建工程可行性研究评审意见的通知（云电规划〔2023〕670 号）；

附件 3：220kV 苍岭变电站前期环保手续；

附件 4：本工程环境质量现状监测报告；

附件 5：废旧蓄电池处理协议；

附件 6：废变压器油处理协议

附件 7：项目核准批复。

附图：

附图 1：本工程地理位置示意图；

附图 2：220kV 苍岭变电站总平面布置示意图；

附图 3：220kV 苍岭变 110kV 配电装置平面布置图；

附图 4：本工程敏感点及监测点位示意图；

附图 5：本工程区水系图；

附图 6：本工程区地表植被分布图；

附图 7：本工程区土地利用示意图。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220kV 苍岭变太苏石头光伏电站配套 110kV 间隔扩建工程		
项目代码	2311-532300-04-01-345244		
建设单位	刘朔呈	联系方式	0878-3205184
联系人			
建设地点	云南省楚雄彝族自治州楚雄市苍岭镇云甸村		
地理坐标	\		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积 (m²) /长度 (km)	0/0
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）	183	环保投资（万元）	14.2
环保投资占比（%）	7.76	施工工期	3 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	本工程不涉及环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中专项评价设置原则，本报告设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	云南电网有限责任公司以《关于 220kV 苍岭变太苏石头光伏电站配套 110kV 间隔扩建工程纳入“十四五”规划并开展前期工作的通知》（云电规划〔2023〕524 号）将本工程纳入楚雄彝族自治州“十四五”		

	规划。
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	<p>本工程属于楚雄彝族自治州“十四五”规划中拟建的 220kV 输变电项目，符合楚雄州电网规划。</p> <p>为满足太苏石头光伏电站接入需要，促进能源的可持续发展，建设 220kV 苍岭变太苏石头光伏电站配套 110kV 间隔扩建工程是必要的。</p>

**其他符合性
分析**

1 与产业政策符合性分析

本工程为电网基础设施建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，属于鼓励类中“四、电力 10、电网改造与建设，增量配电网建设”。因此，本工程建设符合国家产业政策要求。

2 与“三线一单”符合性分析

2021年8月11日，楚雄彝族自治州人民政府颁布了《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号），提出：“为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）、《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29号）精神，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，实施生态环境分区管控，深入打好污染防治攻坚战，推动生态环境质量持续改善，促进生态环境高水平保护和经济社会高质量发展，结合我州实际，制定本实施方案”。

2.1 生态保护红线相符性分析

2022年11月15日，云南省自然资源厅办公室发布了《云南省自然资源厅办公室关于正式应用“三区三线”划定成果数据作为报批建设项目用地依据的通知》（云自然资办便笺〔2022〕1054号），全省统一于11月15日起正式应用下发的“三区三线”划定成果，作为建设项目用地组卷报批审查、矿业权出让登记的依据。

本工程为变电站间隔扩建工程，在220kV苍岭变电站站内预留场地内建设，不新增站外征地，不涉及选址。

2.2 环境质量底线相符性分析

根据现状监测数据，本工程所在区域电磁环境、声环境质量现状均满足相应标准要求。本工程运营期无废气排放，220kV苍岭变电站运营期不新增工作人员，不新增生活污水的产生和排放，原工作人员生活污水经站内已建的地理式污水处理设施处理后定期清掏外运处置，不外排，本工程建设不会改变区域大气、水环境质量；运营期电磁环境、声环境各项污染因子能够达标排放。在严格按照设计规范设计的基础上，

采取了本报告提出的环境保护措施后,施工期的环境影响不会对环境产生不良影响。因此,本工程的建设不会突破区域环境质量底线,符合环境质量底线的要求。

2.3 资源利用上线相符性分析

220kV 苍岭变电站运营过程中会消耗一定电力资源,但资源消耗量相对于区域资源利用总量较少,且资源消耗是为满足新能源送电需要。工程不需工业用水,仅有工作人员的少量生活用水需求,不对水资源产生影响。220kV 苍岭变电站前期已按终期规模完成了征地手续,本期间隔扩建工程在变电站预留场地内进行,无新增站外征地,对土地资源的影响较小。因此,本工程的建设符合资源利用上线要求。

2.4 生态环境准入清单相符性分析

本工程属于电网基础设施建设,根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规〔2022〕397号),本工程不在其禁止准入类和许可准入类清单中。

本工程与楚雄彝族自治州生态环境管控总体要求的相符性分析详见下表。

表 1 本工程与楚雄彝族自治州生态环境管控总体要求相符性分析

管控领域	准入要求	本工程	相符性分析
空间布局约束	<p>(1) 严格落实国家产业政策。将资源承载能力、生态环境容量作为承接产业转移的基础和前提,合理确定承接产业转移重点,禁止引进环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力。严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。</p> <p>(2) 严格按照《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》(试行)要求,禁止在金沙江、长江一级支流(南广河、赤水河)岸线边界1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。</p> <p>(3) 禁止在金沙江、长江一级支流(南广河、赤水河)建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目。禁止在金沙</p>	<p>(1) 对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》,本工程属于鼓励类中“电网改造与建设,增量配电网建设”项目,符合国家产业政策要求,不属于落后产能。</p> <p>(2) 本工程为电网基础设施建设项目,不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。</p> <p>(3) 本工程不涉及金沙江、长江一级支流等流域。本工程为电网基础设施建设项目,不涉及新建、改建、扩建尾矿</p>	符合

	<p>江岸线 3 公里、长江一级支流岸线（南广河、赤水河）1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。</p> <p>（4）在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已建成的应当限期关闭拆除。拟开发为农用地的未利用地，要开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。</p> <p>（5）在天然气干、支线可以覆盖的地区原则上不再新建、改建、扩建以煤（油）为燃料的项目。全州产业聚集区集中建设热电联产机组或大型集中供热设施，逐步淘汰分散燃煤锅炉。在不具备热电联产集中供热条件的地区，现有多台燃煤小锅炉的，可按照等容量替代原则建设大容量燃煤锅炉。</p>	<p>库。</p> <p>（4）本工程 220kV 苍岭变电站间隔扩建工程在变电站预留场地内进行，无新增站外征地，未占用基本农田。</p> <p>（5）本工程为电网基础设施建设项目，不涉及燃煤（油）锅炉的使用。</p>	
<p>污染物排放管控</p>	<p>（1）严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要水污染物排放减量置换。</p> <p>（2）严格保护城乡饮用水水源地，整治饮用水源保护区内的污染源，确保饮水安全。实现城镇生活污水、生活垃圾处理设施全覆盖和稳定运行。推进农村面源污染治理。对入驻企业较少，主要产生生活污水，工业污水中不含有毒有害物质的工业集中区，其污水可就近依托城镇污水处理厂进行处理；对工业污水排放量较小的工业集中区，可依托工业企业治污设施处理后达标排放。新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。</p> <p>（3）加大 VOCs 减排力度，扎实推动 PM_{2.5} 和臭氧协同控制，有效巩固环境空气质量优良天数比例。在持续推进氮氧化物减排的基础上，重点加大石化、化工及含挥发性有机化合物产品制造企业和喷漆、制鞋、印刷、电子、服装干洗等行业清洁生产 and 污染治理力度，逐步淘汰挥发性有机化合物含量高的产品生产和使用，严控生产过程中逃逸性有机气体的排放。</p> <p>（4）加强土壤污染防治，对农用地实施分类管理，对重点行业企业建设用地实行环境准入管理，进入各使用环节（储备、</p>	<p>（1）本工程不属于高耗水、高污染行业。项目建设过程中的施工废水用于站区洒水抑尘，施工期和运行期的产生的生活废水经站内地理式污水处理设施处理后定期清掏外运处置，不外排。</p> <p>（2）本工程不涉及饮用水水源保护区，220kV 苍岭变电站运营期不新增工作人员，不新增生活污水及生活垃圾的产生和排放，原工作人员生活污水经地理式污水处理设施处理后定期清掏外运处置，不外排，生活垃圾暂存于站内垃圾桶内，定期交环卫部门清运。</p> <p>（3）本工程为电网基础设施建设项目，不属于大气污染重点行业，工程运营期间无大气污染物排放。</p> <p>（4）本工程为电网基础设施建设项目，不属于土壤环境污染重点监管</p>	<p>符合</p>

		<p>转让、收回以及改变用途)之前应按照规定进行土壤污染状况调查,动态更新土壤环境污染重点监管企业名单,实施土壤污染环境风险管控和修复名录制度,对污染地块开发利用实行联动监管。</p> <p>(5) 提高钢铁、水泥等高耗能产业减量置换比例,把高能效和低碳排放纳入产能减量置换门槛,明确重点行业二氧化碳排放达峰目标,控制工业、交通、建筑等行业温室气体排放。</p> <p>(6) 全州主要污染物总量控制目标达到省级考核要求。</p>	<p>企业类型;本工程在建设、运营阶段将采取一系列生态保护和污染防治措施,可将项目建设对区域生态环境的影响控制在可以接受的水平。</p> <p>(5) 本工程为电网基础设施建设项目,不属于钢铁、水泥等高耗能产业,无二氧化碳温室气体排放。</p> <p>(6) 本工程不涉及总量控制。</p>	
	<p>环境 风险 防控</p>	<p>(1) 以金沙江楚雄段为重点,研究建立环境风险评估体系,定期评估沿江河湖库工业企业、工业集中区环境风险,落实防控措施。重点开展长江流域金沙江楚雄段生态隐患和环境风险调查评估,划定高风险区域。</p> <p>(2) 强化全州与其他滇中城市的大气污染防治联防联控协作机制,加强区域内重污染天气应急联动。</p> <p>(3) 禁止在环境风险防控重点区域如城乡建设规划区、居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等,以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内新建或扩建可能引发环境风险的项目,如冶金、化工、造纸、危险品生产和储运等。</p> <p>(4) 垃圾处理场、垃圾中转站、污水处理厂、生物发酵、规模化畜禽养殖、屠宰等产生恶臭气体的单位应当科学选址,与机关、学校、医院、居民住宅区等人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域的保持符合规定的防护距离。</p>	<p>(1) 加强日常管理,建设单位已制订事故处理相关环境管理制度,在发生事故时,泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。</p> <p>(2) 本工程为电网基础设施建设项目,运营期间无大气污染物排放。</p> <p>(3) 针对变电站运营期可能存在的废变压器油泄漏环境风险,变电站内设置了事故油池,本期扩建不新增含变压器油设备。</p> <p>(4) 本工程为电网基础设施建设项目,不属于垃圾处理场、垃圾中转站、污水处理厂、生物发酵、规模化畜禽养殖、屠宰等产生恶臭气体的单位。</p>	<p>符合</p>
	<p>资源 利用 效率</p>	<p>(1) 降低水、土地、矿产资源消耗强度,强化约束性指标管理。</p> <p>(2) 实行最严格的水资源管理制度,严格用水总量、强度指标管理,严格取水管控,建立重点监控取水单位名录,强化重点监控取水单位管理。全州年用水总量、万元工业增加值用水量降幅等指标达到省考核要求。</p> <p>(3) 坚持最严格的耕地保护制度,守住耕地保护红线。坚持节约用地,严格执行</p>	<p>(1) 本工程变电站不新增工作人员,不新增生活用水,不新增站外征地,本工程建设不涉及矿产资源消耗。</p> <p>(2) 本工程施工期间用水主要为施工人员生活用水和少量施工用水,运营期间变电站不新增工作人员,不新增水资</p>	<p>符合</p>

	<p>耕地占补平衡等制度，提高土地投资强度和单位面积产出水平。</p> <p>(4) 全州单位 GDP 能耗持续下降，能耗增量控制目标达到省考核要求。</p> <p>(5) 鼓励全州石化、化工、有色金属冶炼等行业运用工业节水、技术和装备，促进企业废水深度处理回用。</p> <p>(6) 实施金沙江龙川江等重点流域水库群联合调度，增加枯水期下泄流量，确保生态用水比例只增不降。</p>	<p>源消耗，工程建设对全州年用水总量无较大影响。</p> <p>(3) 本工程变电站不新增站外征地，未占用耕地。</p> <p>(4) 本工程的建设不影响全州单位 GDP 能耗。</p> <p>(5) 本工程为电网基础设施建设项目，不属于石化、化工、有色金属冶炼等行业。</p> <p>(6) 不涉及。</p>	
--	--	--	--

综上所述，本工程与楚雄彝族自治州“三线一单”生态环境管控总体要求相符。

3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程为变电站间隔扩建工程，在站内进行，不涉及选址。本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ113-2020)中设计、施工、运营阶段的相符性分析详见下表。

表 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

阶段	标准要求	本工程	相符性分析
设计	<p>(1) 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。</p> <p>(2) 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p>	<p>(1) 220kV 苍岭变电站前期已建设事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等设施。本期不新增含变压器油设备，事故油处理利用前期已建设施。</p> <p>(2) 变电站前期已建设 1 座地理式污水处理设施，生活污水经处理后定期清掏外运处置，不外排。本项目变电站为间隔扩建工程，运营期不新增工作人员，不新增生活污水的产生和排放。</p>	符合
施工期	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护	本环评依照环境保护相关法律法规、标准及规范要求，提出了一系列施工期生态环境、	符合

	<p>要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。</p>	<p>声环境、水环境、大气环境保护措施以及固体废物处置措施和要求，并将在工程建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。</p>	
运营期	<p>(1) 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。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 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。</p>	<p>(1) 在采取本报告提出的各项环保措施的前提下，可确保变电站产生的工频电场、工频磁场、噪声满足相应标准要求。</p> <p>(2) 通过加强运营期的环保设施维护，可确保事故油池无渗漏、无溢流。</p> <p>(3) 本项目变电站工程为间隔扩建工程，不新增变压器油、高抗油、废矿物油和废铅蓄电池等危险废物。现有规模设施运营过程中产生的废变压器油和废铅酸蓄电池作为危险废物分别交由有危险废物处理资质的单位(目前为曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司、云南振兴集团资源利用有限公司)处理。</p>	符合
<p>综上所述，本工程建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中设计、施工、运营阶段的相关要求。</p> <p>4 与云南省主体功能区划的相符性分析</p> <p>根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》(云政发〔2014〕1号)，本工程所在区域为重点开发区域中的国家层面重点开发区域。国家层面重点开发区域是指对全国区域经济协调发展有重大意义的城市化地区，是支撑全国经济增长的重要增长极。</p> <p>本工程属于电网基础设施建设项目，不属于大规模、高强度工业化和城镇化开发的项目，其主要作用是保障区域经济发展的能源供应，对当地经济和发展有一定促进作用。因此，本工程与《云南省主体功能区划》相符。</p> <p>5 与云南省生态功能区划的相符性分析</p>			

根据《云南省生态功能区划》，本工程所在区域属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区-Ⅲ1滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区-Ⅲ1-2礼社江中山河谷水土保持生态功能区。（1）主要生态特征：以中山山原地貌为主，河谷地带降雨量800毫米以下，高原面上的降雨量为1000~1200毫米，地带性植被为半湿润常绿阔叶林，现存植被以云南松林为主。土壤类型以紫色土为主。（2）主要生态环境问题：森林破坏造成的水土流失。（3）生态环境敏感性：土壤侵蚀中高度敏感。（4）主要生态系统服务功能：礼社江流域的水土保持。（5）保护措施与发展方向：改变森林结构，提高森林质量，严格控制矿产资源的开发，发展以生态公益林为主的生态林业，提高本区的水涵养功能，预防水土流失。

本期间隔扩建工程在变电站预留场地内进行，无新增站外征地，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响。因此，本工程与《云南省生态功能区划》相符。

6 与云南省生物多样性保护条例的相符性分析

根据《云南省生物多样性保护条例》第二十九条：“新建、改建、扩建建设项目以及开发自然资源，应当依法开展环境影响评价。对可能造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境的，应当制定专项保护、恢复和补偿方案，纳入环境影响评价。在生物多样性保护优先区域的建设项目以及自然资源开发，应当评价对生物多样性的影响，并作为环境影响评价的重要组成部分。”

根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》，划定了全省生物多样性保护的6个一级优先区域和18个二级优先区域。本工程与云南生物多样性保护优先区域位置关系详见下图。

云南生物多样性保护优先区域区划图

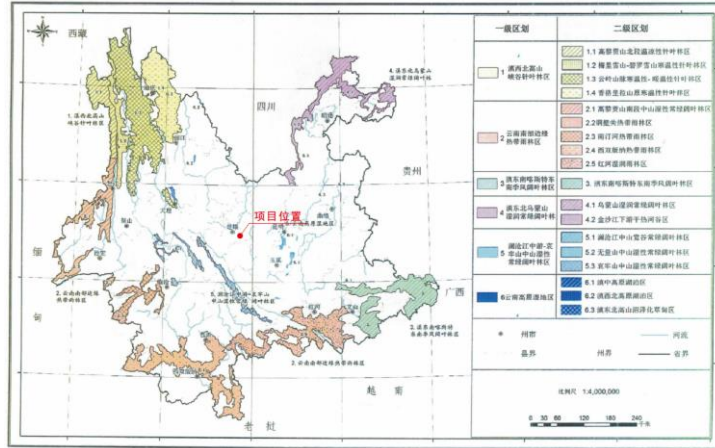


图 1 本工程与云南生物多样性保护优先区域位置关系示意图

本工程不涉及云南省划定的生物多样性保护优先区，且 220kV 苍岭变电站前期已按终期规模完成了征地手续，本期间隔扩建工程在变电站预留场地内进行，无新增站外征地，工程建设对当地生态环境和生物多样性的影响很小。因此，本工程与《云南省生物多样性保护条例》相符。

--	--

扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持一定距离，设备间连线离地面保持一定高度，从而保证围墙外工频电场、工频磁场满足标准。

(2) 噪声

变电站的主要噪声源设备选用低噪声设备；主变压器布置在站址中间，以尽量减小噪声对站外环境的影响；变电站采取均压、选择高压电气设备和导体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。

(3) 水环境

变电站排水主要为雨水及站内工作人员生活污水，采用雨污分流排水系统。雨水经站内雨水口收集后汇入地下雨水排水管道排至站外排水沟。生活污水经地埋式污水处理设施（处理规模 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后定期清掏外运处置，不外排。不会对周边造成水环境污染问题。

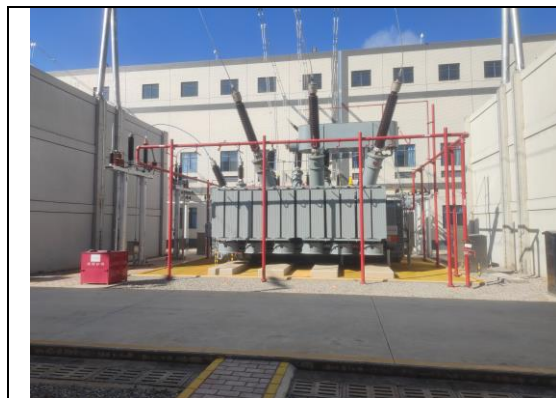
(4) 固体废物

变电站运营期固体废物主要为工作人员生活垃圾和废旧蓄电池。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，随当地生活垃圾一起处理。到达使用寿命的废旧蓄电池交由有危废处理资质单位（目前为云南振兴集团资源利用有限公司）处置。

(5) 事故变压器油处置设施

220kV苍岭变电站站内建有1座有效容积约为 60m^3 的事故油池，站内1#主变油重 47.7t （ 53.30m^3 ）、2#主变油重 42.3t （ 47.26m^3 ）、3#主变油重 42.3t （ 47.26m^3 ），其有效容积能满足单台最大主变油量事故状态下100%的排油需要。

220kV苍岭变电站实景照片见下图。



1#主变贮油坑



2#主变贮油坑









	
<p>3#主变贮油坑</p>	<p>事故油池</p>
	
<p>雨水井</p>	<p>地埋式污水处理设施</p>
	
<p>站内垃圾桶</p>	<p>站内硬化道路及碎石地坪</p>
	
<p>变电站实体围墙</p>	<p>站外护坡及排水沟</p>

图 2 220kV 苍岭变电站实景照片

2.2 本期工程概况

(1) 本期工程建设内容及规模

	<p>本期扩建1个110kV出线间隔至太苏石头光伏电站，并配置相应的保护及通信设备。本期扩建工程在站内预留位置上建设，不需新征征地。</p> <p>(2) 公用设施及环保设施依托关系</p> <p>220kV苍岭变电站已按终期规模建设了全站的场地、道路、供水、排水等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，环保设施依托情况如下：</p> <p>①排水设施</p> <p>220kV苍岭变电站现已建成完善的雨水管网，本期扩建场地内的雨水经前期已建的雨水口收集后排至变电站外排水沟。</p> <p>②生活污水处理设施</p> <p>站内已建有1座埋地式污水处理设施；本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水的产生和排放。</p> <p>③固体废物处理设施</p> <p>站内已设置了垃圾桶；本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾的产生和排放。</p> <p>④变压器油处理设施</p> <p>本期仅为扩建出线间隔，不涉及变压器油等风险物质。</p> <p>3 工程占地</p> <p>本工程为变电站间隔扩建工程，工程建设均在变电站站内预留区域进行，不新增征地。</p> <p>4 工程土石方量</p> <p>本工程 220kV 苍岭变电站在站内预留场地内扩建 1 个 110kV 出线间隔至太苏石头光伏电站，新建间隔基础，基础开挖土石方用于就地平整，并尽量做到土石方平衡，若存在剩余的少量余土，及时清运到当地有关部门指定的堆放地点，不涉及土石方购置。</p>
<p>总 平 面 及 现 场 布</p>	<p>1 220kV苍岭变电站总平面布置</p> <p>220kV苍岭变电站采用户外布置形式，站区整体呈矩形。220kV配电装置区布置在站区东侧，向东出线；110kV配电装置区布置在站区西侧，向西出线。主变压器布置在站区中部，主控楼布置在1#主变北侧，电容器组布置在110kV配电装置区南侧，门卫室及消防水泵房布置在站区北侧，埋地式污水处理设施布置在主控楼东</p>

置

侧，事故油池布置在3#主变南侧，进站道路从站区北侧接入。

本期在110kV配电装置区自南向北第七个出线间隔处扩建1个出线间隔，完善相关一、二次设备。扩建工程在站内预留位置建设，不需新征征地。

建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，变电站施工活动限制在站区范围内。

220kV苍岭变电站110kV间隔侧布置示意图见下图。

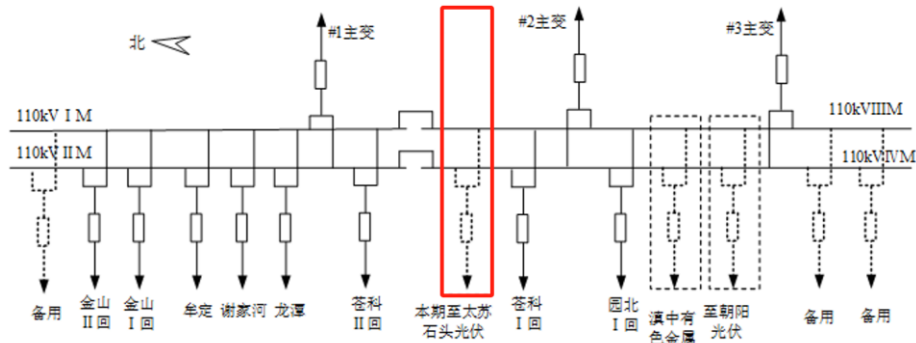


图3 220kV 苍岭变电站 110kV 间隔侧布置示意图

220kV苍岭变电站平面布置航拍图见下图。

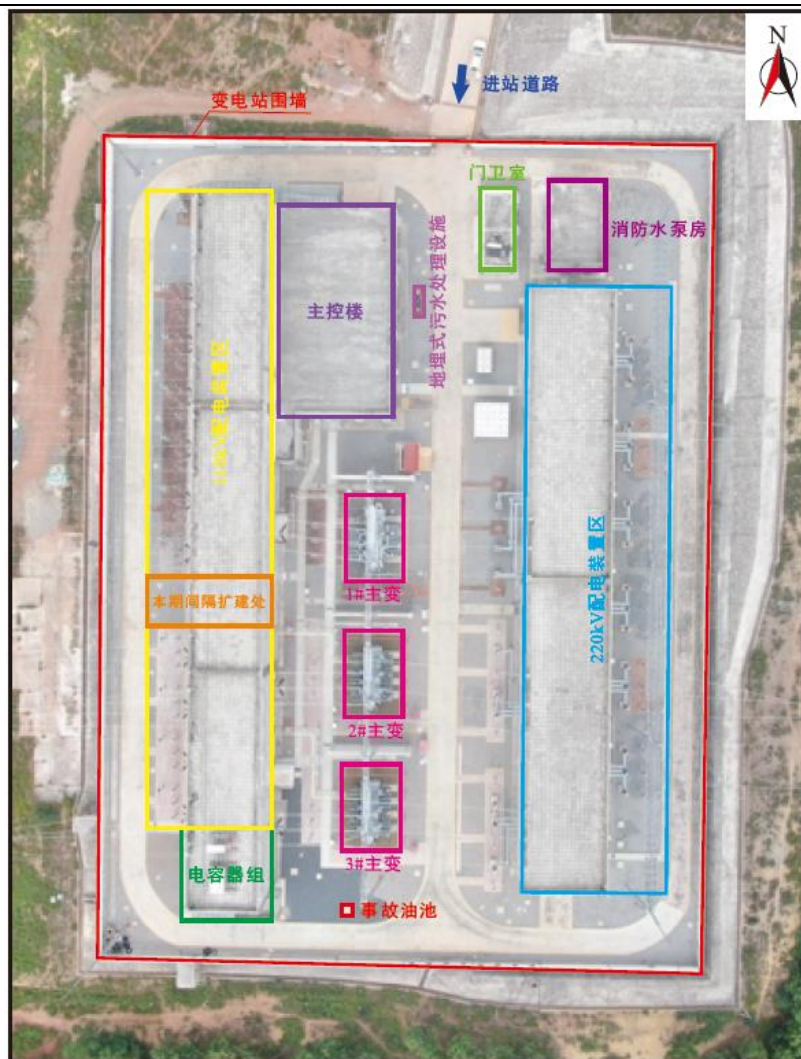


图 4 220kV 苍岭变电站平面布置航拍图

2 施工现场布置

(1) 施工生产生活区

本项目间隔扩建工程不设施工营地，施工人员就近租用民房；施工生产区布设在变电站现有占地范围内，集中布设材料堆放区、物料加工区等，不新征征地。

(2) 取土场和弃土场

本工程不设取土场和弃土场，变电站间隔扩建工程仅在站内进行，土石方挖填平衡。

(3) 施工便道

本工程依托现有道路以及进站道路进行材料运输，不需设置施工临时道路。

施工方案

1 施工工艺

变电站间隔扩建工程施工工艺流程主要包括五个阶段，分别为地基处理、构筑物土石方工程、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。变电站间隔扩建

工程施工工艺流程详见下图。

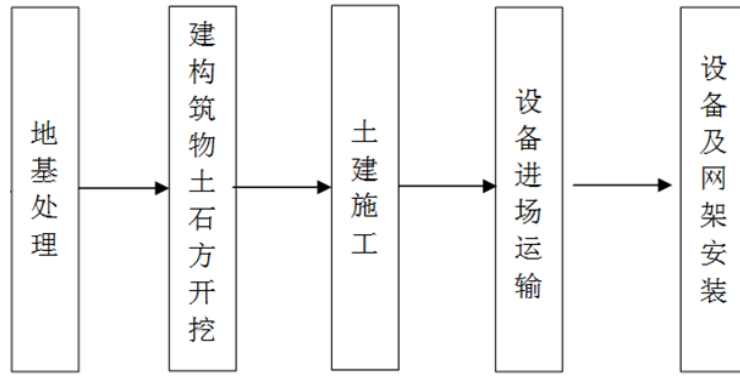


图 5 变电站间隔扩建工程施工工艺流程

2 施工组织

(1) 施工用水及用电

本项目间隔扩建工程施工临时用水、用电可利用变电站现有设施，不需在站外引接施工供水供电设施。

(2) 建筑材料

施工所需砂、石等建筑材料就近向合法的砂石料场购买，其水土保持责任在供应合同中明确由卖方负责。水泥、钢材等建筑材料就近向具有营业执照的正规销售处购买，其水土保持责任在供应合同中明确由卖方负责。

(3) 交通运输

220kV苍岭变电站位于云南省楚雄彝族自治州楚雄市苍岭镇云甸村，周边交通较为便利，施工材料采购运输采用公路运输能顺利到达。

(4) 材料堆放

本项目间隔扩建工程的材料堆放可位于站内空闲场地，材料运输到场后将进行集中堆放保管，以避免遗失。

3 施工时序

本项目变电站间隔扩建工程施工时序安排详见下图。

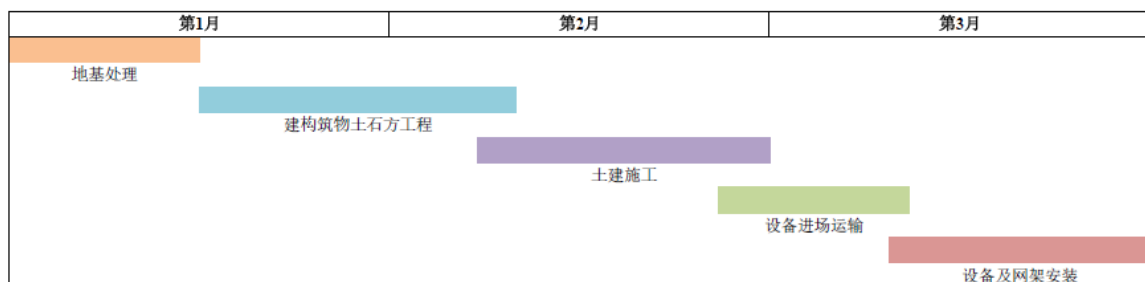


图 6 变电站间隔扩建工程施工时序图

	<p>4 施工周期</p> <p>本项目预计施工周期3个月。</p>
其他	<p>1 方案比选</p> <p>本期变电站间隔扩建工程在220kV苍岭变电站预留场地内进行，无新增站外征 地，不涉及选址，无选址方案比选相关内容。</p> <p>2 项目进展情况及环评工作过程</p> <p>昆明供电设计院有限责任公司于2023年9月完成了220kV苍岭变太苏石头光伏 电站配套110kV间隔扩建工程的可研设计说明书。本环评依据该可研设计说明书开 展工作。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2021年 1月1日施行），本工程应编制环境影响报告表。</p> <p>受云南电网有限责任公司楚雄供电局委托，中国电力工程顾问集团中南电力设 计院有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。受委托后， 我对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托 武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调 查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求， 进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了 《220kV苍岭变太苏石头光伏电站配套110kV间隔扩建工程环境影响报告表》。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1 环境功能区划

1.1 主体功能区划

本工程位于云南省楚雄彝族自治州楚雄市苍岭镇云甸村，根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发〔2014〕1号），本工程所在区域为重点开发区域中的国家层面重点开发区域。本工程与云南省主体功能区划位置关系见下图。

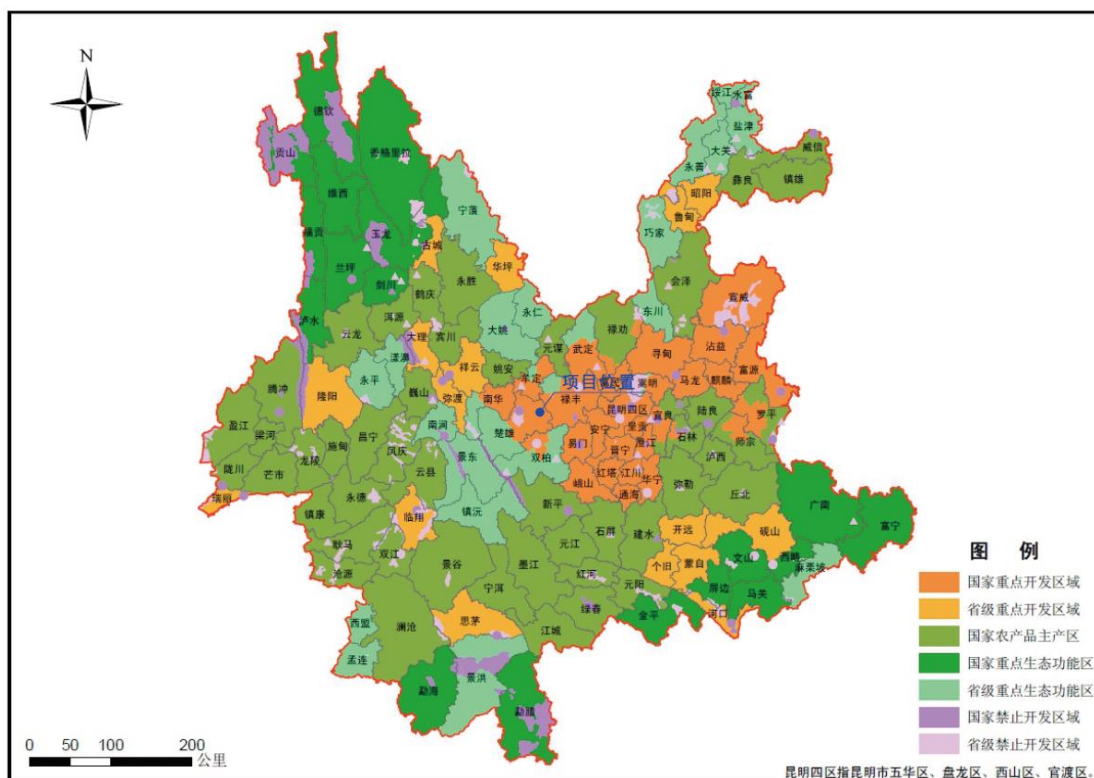


图7 本工程与云南省主体功能区划位置关系示意图

国家层面重点开发区域是指对全国区域经济发展有重大意义的城市化地区，是支撑全国经济增长的重要增长极。

本工程属于电网基础设施建设项目，不属于大规模、高强度工业化和城镇化开发的项目，其主要作用是保障区域经济发展的能源供应，对当地经济和发展有一定促进作用。

1.2 生态功能区划

根据《云南省生态功能区划》，本工程所在区域属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区-Ⅲ1滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区-Ⅲ1-2礼社江中山河谷水土保持生态功能区。本工程与云南省生态功能区划位置关系见下图。

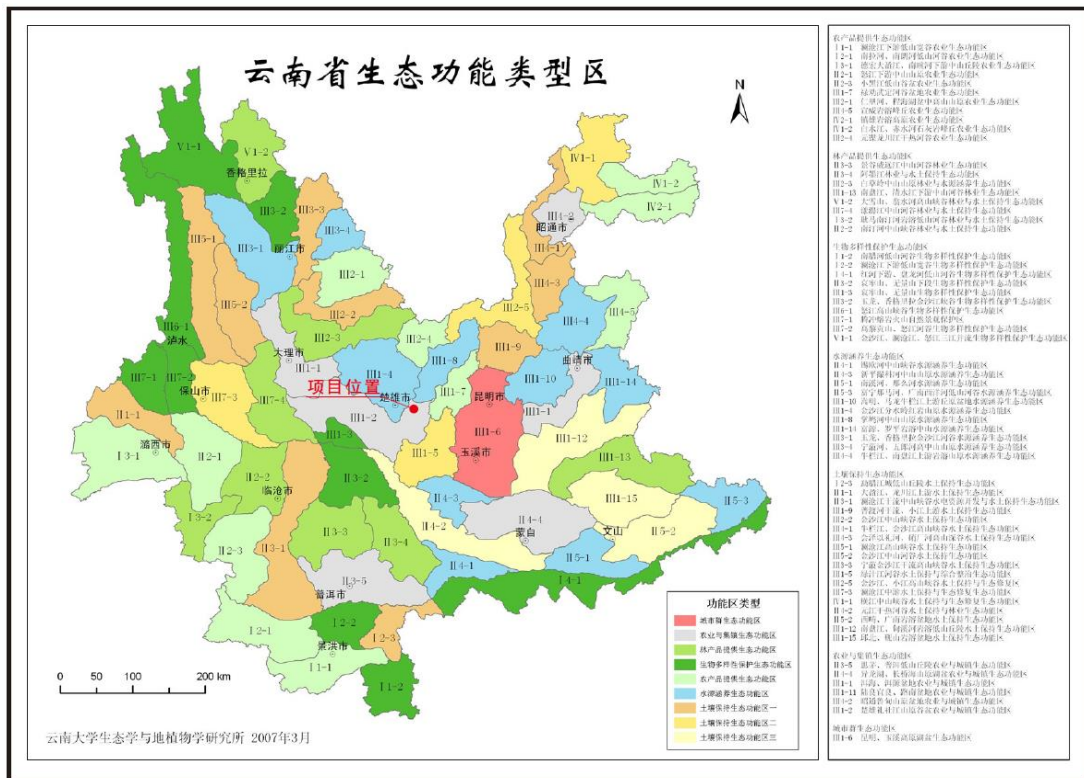


图 8 本工程与云南省生态功能区划位置关系示意图

(1) 主要生态特征：以中山山原地貌为主，河谷地带降雨量800毫米以下，高原面上的降雨量为1000~1200毫米，地带性植被为半湿润常绿阔叶林，现存植被以云南松林为主。土壤类型以紫色土为主。

(2) 主要生态环境问题：森林破坏造成的水土流失。

(3) 生态环境敏感性：土壤侵蚀中高度敏感。

(4) 主要生态系统服务功能：礼社江流域的水土保持。

(5) 保护措施与发展方向：改变森林结构，提高森林质量，严格控制矿产资源的开发，发展以生态公益林为主的生态林业，提高本区的水涵养功能，预防水土流失。

本期间隔扩建工程在变电站预留场地内进行，无新增站外征地，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响。

2 自然环境概况

2.1 地形地貌

220kV 苍岭变电站地处楚雄彝族自治州楚雄市境内，楚雄市地势西北高、东南低，从西北向东南倾斜，呈倾斜葫芦形。220kV 苍岭变电站场地为南北向展布的长条形山脊地形，海拔约为 2040m，地形坡度较平缓（10°~20°），地势东高西低。

2.2 地质地震

220kV 苍岭变电站位置地质条件较好，站址范围内未见不良地质现象，本站建成于 2019 年，运行至今场地地基稳定。

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），220kV 苍岭变电站区域的地震基本烈度为VIII度区，地震动峰值加速度值为 0.20g，设计地震分组为第三组，建筑场地类别为II类场地，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

2.3 水文

本工程 220kV 苍岭变电站评价范围内无大中型地表水体，距离本工程最近的水体为龙川江，位于本工程变电站西北侧约 11km。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，龙川江为金沙江一级支流，水质类别为III类。

龙川江作为长江上游在楚雄州境内的主要支流，发源于南华县五街镇中村，流过南华县城，一路向东穿过楚雄市，又折向北去，进入禄丰县和元谋县，横穿元谋坝区，最终在元谋县北部的江边乡汇入金沙江。

2.4 气候特征

本工程建设地点位于楚雄彝族自治州楚雄市境内，楚雄市属于亚热带季风气候，干湿季分明，雨量集中，日照充足。其气候特征详见下表。

表 4 气候特征一览表

项目	特征值
平均气温（℃）	16.5
极端最高气温（℃）	35.1
极端最低气温（℃）	-4.4
平均相对湿度（%）	75
平均风速（m/s）	1.5
平均降水量（mm）	914.5

2.5 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），结合实地调查结果，变电站周边评价范围内主要以林地、草地为主。

2.6 植被

根据现场勘查，变电站周边区域主要为林业植被，包括松树、灌木及杂草。本工程评价范围内暂未发现受保护的重点保护野生植物、古树名木。

工程区域自然环境现状见下图。

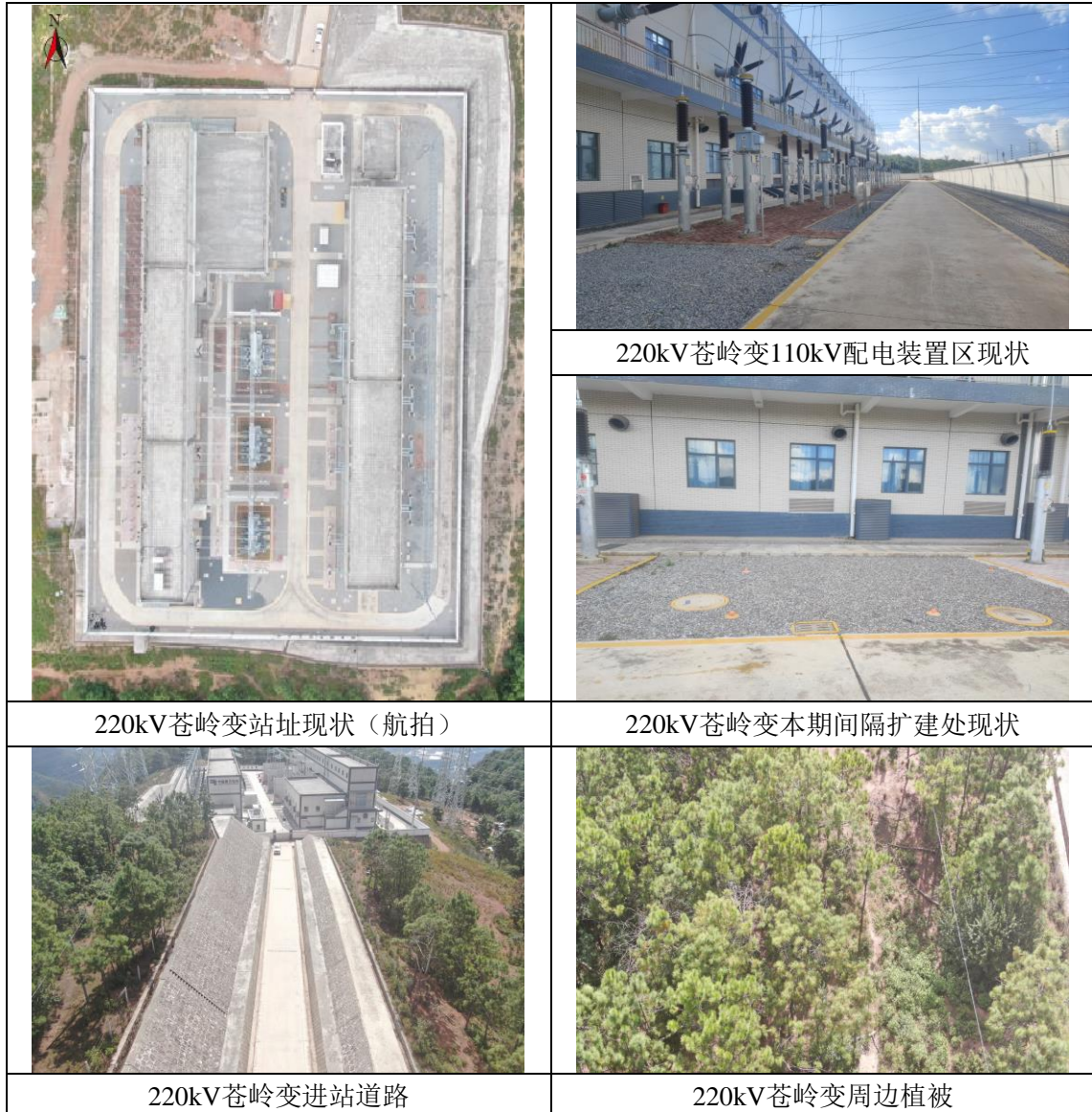


图 9 本工程区域环境现状

2.7 动物

根据现场踏勘及有关资料，工程所在区域野生动物数量稀少，变电站区域常见的动物为零星分布的野生鼠类和鸟类等常见动物，本工程评价范围内未发现重点保护野生动物及其集中分布区。

2.8 环境空气质量现状

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本工程所在区域属于“二类区”，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。根据楚雄州生态环境局官网公布的《2022 年生态环境状况公报》可知，2022 年度楚雄市环境空气质量优良率为 100%，较上年上升 0.3 个百分点。因此，本工程所在区域环境空气质量总体为优良，无重大污染。

政府信息公开

请输入要搜索的关键词

政府信息
公开指南

政府信息
公开清单

政府信息
公开制度

法定主动
公开内容 +

申请公开
政府信息

政府信息
公开年报

政府网站
工作年报

2022年生态环境状况公报

信息来源 楚雄州生态环境局

文号

索引号

发布时间 2023-07-06

2022年生态环境状况公报

2022年，楚雄州全面贯彻落实党的二十大精神，深入学习贯彻习近平生态文明思想，坚持以减污降碳协同增效为总抓手，协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护，生态环境保护工作取得新进展。

一、大气环境

（一）环境空气

2022年全州环境空气质量总体优良率为99.97%，较2021年的99.80%上升0.17个百分点，PM_{2.5}浓度降至12微克/立方米，创有监测数据以来最好水平。其中，禄丰市出现1天轻度污染，超标污染物为细颗粒物，优良率为99.7%，与上年相比上升0.3个百分点；楚雄市、牟定县、元谋县、姚安县4个县的优良率达到100%，与上年相比上升0.3个百分点；双柏县、永仁县、南华县、大姚县、武定县5个县的优良率为100%，与上年一致，持续保持优良。

2022年，全州环境空气质量综合指数为2.03，与上年相比下降14.7个百分点，总体空气质量有所提升。各县市具体来看，综合指数均有所下降，其中下降幅度最大的为姚安县，与上年相比下降21.4个百分点；最小为永仁县，与上年相比下降4.6个百分

图 10 2022 年生态环境状况公报公示截图（环境空气质量相关内容）

2.9 地表水环境质量现状

本工程 220kV 苍岭变电站评价范围内无大中型地表水体，距离本工程最近的水体为龙川江，位于本工程变电站西北侧约 11km。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，龙川江为金沙江一级支流，水质类别为 III 类。根据楚雄州生态环境局官网公布的《2022 年生态环境状况公报》可知，2022 年龙川江青山嘴水库监测断

面水质达标，监测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值要求。因此，本工程周边水环境质量良好。



图 11 2022 年生态环境状况公报公示截图（地表水相关内容）

3 电磁环境质量现状

根据电磁环境影响评价专题结论，本工程区域电磁环境质量现状如下：

220kV 苍岭变电站厂界的工频电场强度监测值范围为 1.78~635.47V/m，工频磁

感应强度监测值范围为 0.087~0.802 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

220kV 苍岭变电站电磁环境衰减断面的工频电场强度监测值范围为 5.41~13.14V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.047~0.066 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

4 声环境质量现状

4.1 监测布点及监测项目

4.1.1 监测布点原则

220kV 苍岭变电站厂界监测布点原则上根据站内噪声源、周围噪声敏感建筑物的布局以及毗邻的区域类别，在每侧厂界设置若干代表性监测点。监测点尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。

原则上声环境敏感目标监测点重点布设在可能既受到前期工程声源影响、又受到本期建设项目声源影响的敏感目标处，以及有代表性的敏感目标处。代表性的敏感目标原则上选择声环境调查范围内从不同方位距变电站最近的噪声敏感建筑物。

4.1.2 监测布点

在 220kV 苍岭变电站厂界四侧各布设 1~3 个测点，共 7 个测点，其中厂界西侧测点高于变电站围墙上方 0.5m 高度处，其余测点距离地面 1.2m 高度处；对变电站评价范围内具有代表性的声环境敏感目标分别布点监测，共 1 个测点，测点距离地面 1.2m 高度处。

本工程具体监测点位见下表。

表 5 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位
1	220kV苍岭变电站厂界	北侧 1#
2		东侧 2#
3		东侧 3#
4		南侧 4#
5		西侧 5#
6		西侧 6#
7		西侧 7#
8	云南省楚雄彝族自治州楚雄市苍岭镇云甸村拦河坝组	邓某宏家东侧

4.2 监测项目

等效连续A声级。

4.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

4.4 监测时间、监测环境、监测频率

本工程监测时间和监测环境见下表，监测频率按每个监测点昼、夜各监测一次。

表 6 监测时间及监测环境

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2023.11.13	晴	19.1~21.0	55.4~60.7	1.0~1.5

4.5 监测方法、监测工况、测量仪器

4.5.1 监测方法

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

4.5.2 监测工况

本工程监测时 220kV 苍岭变电站的运行工况详见下表。

表 7 监测运行工况一览表

监测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	
2023.11.13	220kV 苍岭变电站	#1 主变	230.33~231.28	52.77~61.63	11.55~13.54	3.80~4.45
		#2 主变	227.80~228.76	124.02~133.56	26.84~29.03	8.82~9.54
		#3 主变	227.86~228.81	125.62~134.59	27.19~29.26	8.94~9.62

4.5.3 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见下表。

表 8 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期
仪器名称: 多功能声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 00320135	测量范围: 低量程 (20~132) dB(A) 高量程 (30~142) dB(A) 频率范围: 10Hz-20kHz	检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2023SZ024900496 有效期: 2023.05.16~2024.05.15
仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6021A 出厂编号: 1010859	声压级: (94.0/114.0) dB 频率范围: 1000.0Hz±1Hz	检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2023SZ024900536 有效期: 2023.05.19~2024.05.18
仪器名称: 多功能风速计 仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38584284/005	温度 测量范围: -10°C~+50°C 湿度 测量范围: 0%RH~100%RH (无结露)	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2023RG011801458 有效期: 2023.06.02~2024.06.01 检定单位: 湖北省气象计量检定站

风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	证书编号：鄂气检 42305075 有效期：2023.05.26~2024.05.25
-------------------------	--

4.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见下表。

表 9 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测点位	等效连续 A 声级 (Leq, dB(A))		备注	
		昼间	夜间		
1	220kV 苍岭变电站厂界	北侧 1#	38.5	37.5	
2		东侧 2#	41.6	40.3	
3		东侧 3#	44.3	42.9	
4		南侧 4#	41.2	40.1	
5		西侧 5#	37.4	36.8	高于围墙 上方 0.5m
6		西侧 6#	39.4	38.2	
7		西侧 7#	32.7	31.5	
8	云南省楚雄彝族自治州楚雄市苍岭镇云甸村拦河坝组	邓某宏家东侧	32.9	31.6	

4.7 监测结果分析

220kV 苍岭变电站厂界的昼间噪声监测值范围为 32.7~44.3dB (A)，夜间噪声监测值范围为 31.5~42.9dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值要求。

220kV 苍岭变电站周围声环境敏感目标监测点处的昼间噪声监测值为 32.9dB (A)，夜间噪声监测值为 31.6dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准限值要求。

与项目相关的原有环境污染

1 前期工程环保手续履行情况

220kV苍岭变电站（一期工程）属于“220kV苍岭（东南新城）输变电工程”的建设内容之一，原楚雄彝族自治州环境保护局于2014年12月17日以“楚环复〔2014〕205号”对该项目环境影响报告表进行了批复。220kV苍岭（东南新城）输变电工程于2017年12月1日开工建设，2019年10月10日建成投运。2019年12月10日，云南电网有限责任公司楚雄供电局（建设单位）组织220kV苍岭（东南新城）输变电工程的竣工环境保护验收工作，并取得了验收意见通过了该项目竣工环境保护验收。验收结论为项目严格执行了环境影响评价制度，环境保护审查、审批手续完备，建设单位按照《220kV苍岭（东南新城）输变电工程建设项目环境影响报告表》及其审批文件的要求落实了污染防治措施，执行了环保“三同时”制度，总体

和生态破坏问题	<p>符合验收条件，验收工作组同意通过本项目竣工环境保护验收，本项目竣工环境保护验收合格。</p> <p>220kV苍岭变电站（二期工程）为“220kV苍岭变二期工程”，楚雄彝族自治州生态环境局于2022年8月3日以“楚环许准〔2022〕56号”对该项目环境影响报告表进行了准予行政许可。220kV苍岭变二期工程于2022年8月15日开工建设，2023年4月12日建成投运。目前建设单位正在积极开展竣工环保验收。</p> <p>2 与本工程有关的原有污染情况</p> <p>（1）声环境污染源：本工程已建 220kV 苍岭变电站及附近道路交通噪声为项目区域主要的声环境污染源。</p> <p>（2）电磁环境污染源：本工程已建 220kV 苍岭变电站及附近输电线路为所在区域主要的电磁环境影响源。</p> <p>3 与本工程有关的主要环境问题</p> <p>（1）根据 220kV 苍岭变电站前期工程竣工环境保护验收及本次环境现状监测结果，工程变电站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结果，变电站区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p>
生态环境保护目标	<p>1 评价范围</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>220kV 苍岭变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“建设内容不涉及主体工程的改建、扩建项目，其环境影响评价类别按照改建、扩建的工程内容确定”，本项目不涉及主变压器、母线以及 220kV 电气设备等主体工程设备建设，仅扩建 110kV 出线间隔，按照 110kV 扩建间隔的工程内容确定评价范围。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），评价范围为站界外 30m 范围内。</p> <p>（2）声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响一级评价范围一般为厂界外 200m，二、三级评价范围可根据项目区域及相邻区域的声环境功能类别的实际情况适当缩小；参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”；本工程开</p>

关站的声环境评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本工程生态环境影响评价范围为 220kV 苍岭变电站围墙外 500m 范围内。

2 生态环境敏感区

根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号)第三条(一)中的环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》

(HJ19-2022)中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

3 水环境保护目标

本工程不涉及《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中的饮用水源保护区、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。

4 电磁环境、声环境敏感目标

根据现场调查，本工程变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，有 1 处声环境敏感目标，具体情况详见下表。

表 10 本工程声环境敏感目标一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称	评价范围内环境敏感目标概况(功能、数量)	评价范围内最近建筑结构及高度	与工程的位置关系	环境影响因子	声环境保护要求
1	楚雄彝族自治州 楚雄市苍岭镇	云甸村拦河坝组	居民房，1户，为邓某宏家	1层坡顶，高约3.5m	变电站西侧约40m	噪声	1类

注：对环境敏感保护目标的保护要求为：满足国家相关控制标准的限值要求。

评价标准

根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准：

1 环境质量标准

(1) 声环境

根据 220kV 苍岭变电站前期工程环境影响评价批复文件和竣工环境保护验收意见(见附件3)，本工程 220kV 苍岭变电站站外区域的声环境质量执行标准与前

期工程保持一致，即执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准。

（2）电磁环境（工频电场、工频磁场）

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以4000V/m作为工频电场强度公众曝露控制限值，以100 μ T作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

（3）环境空气

本工程所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值标准。

（4）地表水环境

距离本工程最近的水体为龙川江，位于本工程变电站西北侧约11km。龙川江为金沙江一级支流，水质类别为III类，水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

2 污染物排放标准

（1）施工期施工场界噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（2）运行期变电站厂界噪声：根据220kV苍岭变电站前期工程环境影响评价批复文件和竣工环境保护验收意见（见附件3），本工程220kV苍岭变电站运行期厂界噪声执行标准与前期工程保持一致，即执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。

（3）施工期大气污染物：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2颗粒物无组织排放标准限值要求，即颗粒物周界浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（4）固体废物

①一般固废：项目产生的一般固体废物堆存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求；

②危险废物：项目产生的危险固体废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

<p>其 他</p>	<p>总量控制指标</p> <p>无具体要求。</p>
----------------	------------------------------------

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

变电站间隔扩建工程施工期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态（包括土地占用、植物、动物）、扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

本工程施工期的产污环节参见下图。

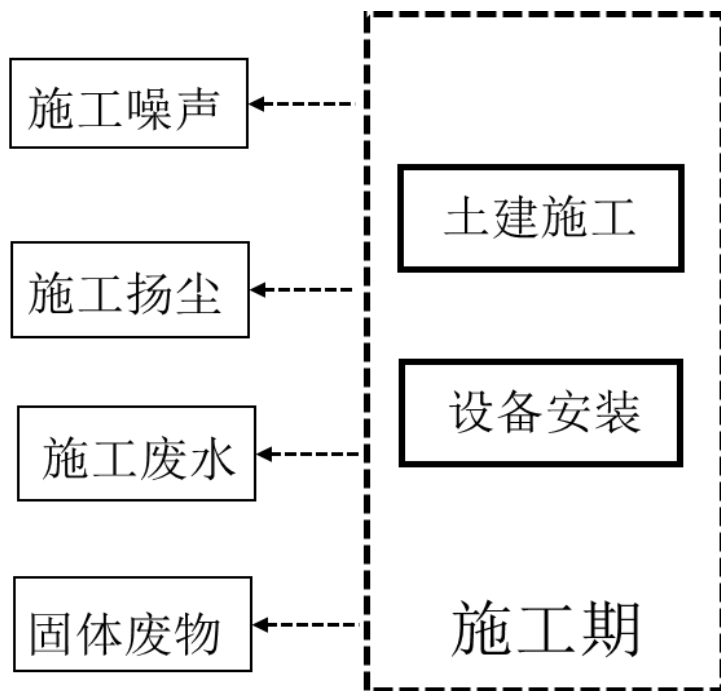


图 12 变电站间隔扩建工程施工期产污节点图

2 环境影响因素

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 生态环境：施工占地和施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响。
- (2) 施工噪声：施工机械产生。
- (3) 施工扬尘：基础开挖、土方调运及设备运输过程中产生。
- (4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (5) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾及生活垃圾。

3 生态环境影响分析

3.1 对土地利用的影响分析

变电站间隔扩建工程在站内预留区域进行，无新征占地，对当地总体的土地利

用现状影响很小。

3.2 对植物的影响分析

220kV 苍岭变电站间隔扩建工程在站内进行施工，基本不会对站外植被造成破坏。

在采取相关管理措施以后，工程施工不会对站外植被造成不利影响。

3.3 对动物的影响分析

现场调查结果表明，变电站周边除一些常见鸟类外，其他野生动物少，工程施工活动主要集中在变电站内，不会对野生动物产生明显影响。

4 地表水环境影响分析

4.1 源强分析

本工程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。

(1) 生活污水

根据《用水定额》(DB53/T168-2019)，本工程位于亚热带(Ⅱ区)农村地区，农村居民生活用水定额(亚热带区，集中供水)为65~90L/d·人，施工人员日常生活用水按80L/(d·人)估算，产污系数以0.8计。

220kV 苍岭变电站仅进行间隔扩建，平均施工人员约10人。按照人均生活用水量及产污系数，生活污水的产生量约0.64t/d。

(2) 生产废水

本工程变电站施工废水主要包括施工机械和进出车辆的冲洗水，废水量较少。

4.2 地表水环境影响分析

变电站间隔扩建工程施工期生活污水利用220kV 苍岭变电站前期已建埋式污水处理设施处理，不再单独布设，生活污水经埋式污水处理设施处理后定期清掏外运处置，不外排，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的少量施工废水经沉砂池处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不会对周围水环境产生不良影响。

5 声环境影响分析

5.1 源强分析

变电站间隔扩建工程与新建工程相比工程量少，使用的机械设备较少，设备材

料的运输量小，产生的噪声相对较小。本工程施工期的噪声源主要是少量施工机械的运行噪声，如挖掘机、混凝土搅拌机、汽车等，源强声压级（设备外 1m）为 60~85dB（A）。

5.2 声环境影响分析

变电站间隔扩建工程施工集中在站内进行，施工周期短，且使用的施工设备较少，变电站前期工程已建设有围墙，可有效阻止施工噪声的传播，施工期声环境影响较小。施工过程中采取必要的噪声防护措施，如合理安排施工时间，尽量避免夜间施工等，可进一步减少对外环境的影响。一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

6 环境空气影响分析

6.1 源强分析

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站内配电装置区的场地平整、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，变电站少量的土石方挖填都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加。

6.2 环境空气影响分析

变电站间隔扩建工程土石方工程量很小，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

7 固体废弃物影响分析

7.1 源强分析

变电站间隔扩建工程施工过程中产生的土石方全部用于基础和场地回填，无永久弃土弃渣产生。项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要包括混凝土、砂石、废砖块、废包装材料等，产生量约为 150kg/d。

（2）生活垃圾

	<p>220kV 苍岭变电站仅进行间隔扩建，平均施工人员约 10 人，生活垃圾产生量按每人 0.85kg/d 计，则生活垃圾的产生量约 8.5kg/d。</p> <p>7.2 固体废物环境影响分析</p> <p>施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置，会污染环境且破坏景观。</p> <p>施工现场建筑垃圾进行分类处理，并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出至当地指定的建筑垃圾处理站；施工人员生活垃圾可利用站内已有的垃圾桶进行收集。在采取相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。</p> <p>8 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本工程属于变电站间隔扩建工程，工程量较小，施工时间较短，施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。在认真落实各项针对生态环境的生态保护措施以及施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物等的污染防治措施，并加强监管后，本工程施工期对周围环境的影响将降低到最小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1 产污环节分析</p> <p>变电站工程运营期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声；同时变电站主变事故、检修产生的废油可能造成漏油环境风险。</p> <p>变电工程运营期的产污环节参见下图。</p>

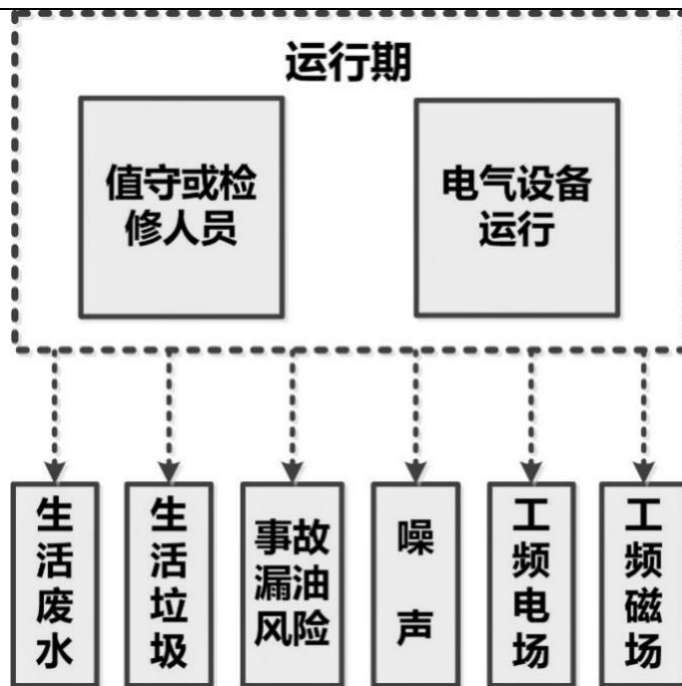


图 13 本工程变电站运营期产污节点图

2 环境影响因素

(1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站主要设备及母线线路和输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

本工程 220kV 苍岭变电站仅扩建出线间隔，不增加高噪声电气设备，间隔内电气设备火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声。

(3) 废污水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。变电站工作人员产生的少量生活污水经地理式污水处理设施处理后定期清掏外运处置，不外排。本期间隔扩建不新增工作人员，不新增生活污水的产生和排放。

(4) 固体废物

变电站运行固体废物主要为变电站工作人员产生的少量生活垃圾以及废旧铅酸蓄电池。本期间隔扩建不新增工作人员，不新增生活垃圾的产生和排放，不新增废旧铅酸蓄电池的产生量。

(5) 事故漏油风险

变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。本期间隔扩建不增加含主变、高抗等含变压器油设备，不新增事故漏油风险。

3 工程环保特点

本工程为变电站间隔扩建工程，运营期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。

4 运营期环境影响因素分析

4.1 电磁环境影响分析

本工程电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，相关结论如下：

220kV 苍岭变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，根据本工程电磁环境质量现状监测结果，220kV 苍岭变电站厂界的工频电场强度监测值范围为 1.78~635.47V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.087~0.802 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。220kV 苍岭变电站电磁环境衰减断面的工频电场强度监测值范围为 5.41~13.14V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.047~0.066 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

根据变电站类比预测分析，220kV 苍岭变电站本期间隔扩建完成后，变电站区域电磁环境影响水平均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

4.2 声环境影响分析

220kV 苍岭变电站本期新增 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器声源设备，扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

现状监测结果表明，220kV 苍岭变电站厂界的昼间噪声监测值范围为 32.7~44.3dB（A），夜间噪声监测值范围为 31.5~42.9dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。220kV 苍岭变

站周围声环境敏感目标监测点处的昼间噪声监测值为 32.9dB (A)，夜间噪声监测值为 31.6dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准限值要求。

因此可以预测，220kV 苍岭变电站本期间隔扩建完成后，变电站厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求；变电站周围声环境敏感目标噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准要求。

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 源强分析

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为变电站工作人员产生的少量生活污水。

本期间隔扩建不新增工作人员，不新增生活污水的产生和排放。

4.3.2 环境影响分析

220kV 苍岭变电站前期已建设 1 座地埋式污水处理设施，生活污水经地埋式污水处理设施处理后定期清掏外运处置，不外排。变电站本期间隔扩建不增加工作人员，不新增生活污水排放量和排放口，工程沿用站内已有地埋式污水处理设施，不会对周围水环境新增影响。

4.4 环境空气影响分析

本工程运营期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

4.5 固体废弃物环境影响分析

4.5.1 源强分析

变电站运行期的固体废弃物包括工作人员生活垃圾以及更换下来的废铅酸蓄电池。

(1) 生活垃圾

本期间隔扩建不新增工作人员，不增加生活垃圾产量。

(2) 废蓄电池

本期仅对 220kV 苍岭变电站进行间隔扩建，建设内容不涉及蓄电池组，本期扩建不增加废蓄电池的产生量。

4.5.2 环境影响分析

(1) 生活垃圾

220kV 苍岭变电站前期工程工作人员产生的少量生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不随意丢弃，未对周边环境产生不良影响。本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔至太苏石头光伏电站，扩建工程不新增工作人员，不新增固体废物，不会增加新的环境影响。

(2) 废蓄电池

变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，一般巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 7~10 年。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号），废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。

变电站站内平时运营期无废旧的铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有资质单位（目前为云南振兴集团资源利用有限公司）依法合规地进行回收、处置。本期仅对 220kV 苍岭变电站进行间隔扩建，建设内容不新增铅酸蓄电池，不增加废铅酸蓄电池产量，对环境不会增加新的影响。

4.6 环境风险分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水箱部分（雨

	<p>水积水)在事故油的重力作用下通过排水管道排出事故油池进入站外雨水排水系统,事故油则会停留在事故油池内。进入事故油池的变压器油将交由有危废处理资质的单位(目前为曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司)依法合规地进行回收、处置,不外排。220kV 苍岭变电站前期已建 1 座有效容积约为 60m³的事故油池,本期不新增主变压器等含油电气设备,无需改扩建事故油池,不新增环境风险。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>本工程中的变电站间隔扩建工程仅利用站内预留场地进行建设,不新征用地,不涉及选址。</p>

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及效果

1.1 土地占用保护措施

(1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制作业范围及土石方量，变电站施工活动限制在站区范围内。

(2) 对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；施工时开挖的土石方不允许在站外随意倾倒，临时堆土应采取围护拦挡措施，并在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷造成水土流失。

(3) 工程施工完成后，应及早清理施工现场，对施工扰动区域进行土地整治，避免水土流失。

在采取上述土地占用保护措施后，工程施工对土地利用功能的影响可控。

1.2 植被保护措施

(1) 变电站间隔扩建工程施工应在站区范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。

(2) 施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对站内因施工扰动的植被进行恢复。

在采取上述植被保护措施后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

1.3 动物保护措施

(1) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。

(2) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

在采取上述动物保护措施后，工程施工对动物生境的影响较小。

2 施工期声环境保护措施及效果

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

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施以减小施工噪声影响。

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

(4) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

(5) 按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在声环境敏感目标周边区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告 2023 年第 12 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

在采取上述声环境保护措施后，工程施工噪声不会对周边声环境产生显著不良影响。

3 施工期环境空气保护措施及效果

为减小工程施工期扬尘对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期扬尘防治措施：

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(3) 变电站施工土石方或散体材料运输时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(6) 临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

在采取上述环境空气保护措施后，工程施工扬尘不会对周边环境空气产生显

著不良影响。

4 施工期水环境保护措施及效果

为减小工程施工期废污水对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期废污水防治措施：

（1）变电站施工宜利用变电站已有的地埋式污水处理设施对施工生活污水进行处理。

（2）变电站施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

（3）施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。

（4）落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。

在采取上述水环境保护措施后，工程施工废污水不会对周边水环境产生不良影响。

5 施工期固体废物防治措施及效果

为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下固体废物防治措施：

（1）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。

（2）变电站间隔等构筑物基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁在站外随意弃置。

（3）施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。

在采取了上述固体废物防治措施后，本工程施工期产生的固体废物对环境的影响很小。

6 施工期环境保护设施、措施责任单位及期限

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，实施主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项生态保护和污染防治措施后，本项目施

	<p>工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">运营期生态环境保护措施</p>	<p>1 运营期生态环境保护措施</p> <p>加强对运行维护人员的环境保护教育，提高环保意识，运行维护人员不得随意砍伐站外树木，捕杀站外野生动物，破坏变电站周边生态环境。</p> <p>2 运营期电磁环境保护措施</p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，确保电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> <p>3 运营期声环境保护措施</p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，确保变电站运营期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求，变电站周围声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准要求。</p> <p>4 运营期水环境保护措施</p> <p>运营期变电站沿用站内已建埋地式污水处理设施，变电站原工作人员生活污水经埋地式污水处理设施处理后定期清掏外运处置，不外排。</p> <p>5 运营期环境空气保护措施</p> <p>运营期本工程不产生大气污染物，不会对项目周边环境空气产生影响。</p> <p>6 运营期固体废物防治措施</p> <p>运营期变电站产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不得随意丢弃。变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有危废处理资质单位立即处理，严禁随意丢弃。</p> <p>7 运营期环境风险防范措施</p> <p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资质的机构妥善处理。</p> <p>8 运行期环保措施责任主体及实施效果</p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施的责任主体为建设运行管理单位，建</p>

	<p>设运行管理单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项生态保护和污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。</p>
其他	<p>1 设计阶段环境保护措施</p> <p>1.1 设计阶段生态环境保护措施</p> <p>(1) 优化工程方案，避免设备基础大开挖，尽量减少土石方量，保护生态环境。</p> <p>(2) 合理规划施工布局，不在站外设置施工场地及堆料场。</p> <p>1.2 设计阶段电磁环境保护措施</p> <p>变电站工程严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、均压环和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影 响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离，确保变电站厂界的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值要求。</p> <p>1.3 设计阶段声环境保护措施</p> <p>对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。</p> <p>1.4 设计阶段水环境保护措施</p> <p>220kV 苍岭变电站已按终期规模建设了雨污分流制排水系统，站内已建 1 座地理式污水处理设施，生活污水经地理式污水处理设施处理后定期清掏外运处置，不外排。本期不新增工作人员，不新增生活污水的产生和排放，无需改扩建生活污水处理设施。</p> <p>1.5 环境风险防范措施</p> <p>220kV 苍岭变电站已建一座有效容积约为 60m³的事故油池，站内 1#主变油重 47.7t（53.30m³）、2#主变油重 42.3t（47.26m³）、3#主变油重 42.3t（47.26m³），</p>

其有效容积能满足单台最大主变油量事故状态下 100%的排油需要。本期不新增主变压器等用油电气设备，无需改扩建已有事故油池。

2 技术经济论证

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

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

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

3 环境管理与监测计划

3.1 环境管理

3.1.1 环境管理机构

建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

3.1.2 施工期环境管理

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

(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

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

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

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

(5) 施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

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

3.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》，参照生态环境部关于规范建设单位开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目环境保护设施调试阶段，建设单位需组织验收。验收的主要内容为项目对环境保护设施、环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见下表。

表 11 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（主要为环境影响报告表审批文件）是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
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、生态保护及风险防范等各项措施的落实情况及其实施效果。
5	施工监理	项目在施工过程中，施工监理是否对项目所采取的环保措施和设施监督到位。
6	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放达标情况	变电站投运时厂界工频电场、工频磁场是否小于工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 标准限值；变电站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准限值要求，变电站周围声环境敏感目标噪声是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。
8	生态保护措施	本工程施工过程中作业范围是否严格控制，施工场地是否清理干净，相应生态保护措施是否落实，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	投诉情况	项目在建设和运行期是否收到过投诉，如有，处理结果如何。

3.1.4 运营期环境管理

本工程运行主管单位应设立相应的环境管理部门。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，制定和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

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

3.2 环境监测

3.2.1 环境监测任务

- (1) 制定监测计划，监测工程运行期环境要素及评价因子的变化。
- (2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

3.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界四周设置监测点。具体执行可参照环评监测布点。

3.2.3 监测因子及频次

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

表 12 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行	①试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例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	各拟定点位监测一次
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试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主变大修前后进行噪声监测； ④例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	各拟定点位昼间、夜间各监测一次

3.2.4 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 环境保护设施、措施责任主体及其技术经济分析与论证

本工程在设计、施工、运行各个阶段均将采取相应的环境保护措施，责任主体为建设（运行）单位。设计阶段的环保措施由建设单位督促设计单位实施，建设阶段由建设单位督促施工单位实施，运行阶段由建设单位的运维部门具体实施环境保护工作。

这些措施是根据本工程特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，并从工程设计、施工、运行各阶段针对各种环境影响因子，规定了相应的环境保护措施，基本符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“预防、减缓、补偿、恢复”的原则，体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。

同时这些防治措施大部分是在已投产的 220kV 苍岭变电站的设计、施工经验的基础上，不断加以分析、改进，并根据输变电工程的特点确定，因此本工程设计中的环境保护措施技术可行、经济合理。

本报告表将根据工程环境影响特点、环境影响评价过程中发现的问题、工程区域环境特点补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本工程的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

本工程总投资为183万元，其中环保投资为14.2万元，占工程总投资的7.76%，具体见下表。

表13 本工程环保投资估算一览表

序号	项目	投资估算（万元）	实施主体
一	环保设施及措施费用	2.2	/
1	站区碎石铺装（本期间隔扩建区域）	0.2	设计单位 施工单位
2	文明施工：环保教育培训、施工场地围栏、固体废物处理、抑尘降噪、废污水处理等防治措施费	2	
二	其他环保费用	12	/
1	环境影响评价费	5	建设单位
2	竣工环保监测及验收费	5	
3	环境管理与监测费用	2	
三	环保投资费用合计	14.2	/
四	工程总投资	183	/
五	环保投资占总投资比例（%）	7.76	/

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 土地占用保护措施</p> <p>①建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求,严格控制作业范围及土石方量,变电站施工活动限制在站区范围内。</p> <p>②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖,避免降雨时水流直接冲刷;施工时开挖的土石方不允许在站外随意倾倒,临时堆土应采取围护拦挡措施,并在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷造成水土流失。</p> <p>③工程施工完成后,应及早清理施工现场,对施工扰动区域进行土地整治,避免水土流失。</p> <p>(2) 植被保护措施</p> <p>①变电站间隔扩建工程施工应在站区范围内进行,文明施工,集中堆放材料,严禁踩踏施工区域外地表植被。</p> <p>②施工结束后,尽快清理施工场地,及时清理残留在原场地的混凝土、土石方,并对站内因施工扰动的植被进行恢复。</p> <p>(3) 动物保护措施</p> <p>①加强施工人员的环境保护教育,提高施工人员和相关管理人员的环保意识,严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>②采用低噪声的机械等施工设备,禁止随意大声喧哗等高噪声的活动,减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p>	<p>(1) 土地占用保护措施</p> <p>①施工单位按照设计要求施工,划定施工活动范围,并严格限制施工机械和人员活动范围。</p> <p>②开挖后的裸露开挖面采取覆盖措施,开挖的土石方采取回填等方式妥善处置,禁止随意弃置,临时堆土采取围护拦挡和覆盖措施,防止雨水冲刷造成水土流失。</p> <p>③工程施工完成后,及时清理施工现场,对施工扰动区域进行土地整治。</p> <p>(2) 植被保护措施</p> <p>①变电站间隔扩建工程施工活动集中在变电站围墙内进行,禁止破坏站外植被。</p> <p>②施工结束后,进行施工迹地清理,对站内施工扰动的植被进行恢复。</p> <p>(3) 动物保护措施</p> <p>①加强施工期环保管理工作,确保无捕杀野生动物的行为。</p> <p>②采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备,禁止高噪声等不文明施工活动。</p>	<p>加强对运行维护人员的环境保护教育,提高环保意识,运行维护人员不得随意砍伐站外树木,捕杀站外野生动物,破坏变电站周边生态环境。</p>	<p>禁止运行维护人员随意砍伐树木,捕杀站外野生动物,破坏变电站周边生态环境。</p>	

要素	内容	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
	水生生态	/	/	/	/
	地表水环境	<p>①变电站施工宜利用变电站已有的地埋式污水处理设施对施工生活污水进行处理。</p> <p>②变电站施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>③施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。</p> <p>④落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。</p>	<p>①变电站扩建工程的施工人员生活污水利用 220kV 苍岭变电站前期已建地埋式污水处理设施处理。</p> <p>②施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用，不外排。</p> <p>③施工过程中在场地周边采取拦挡措施，并尽量避开雨季施工。</p> <p>④严格落实文明施工原则，不随意排放施工废水，避免对附近水体造成影响。</p>	<p>维护变电站污水处理系统正常运行。变电站工作人员生活污水经地埋式污水处理设施处理后定期清掏外运处置，不外排。</p>	<p>变电站污水处理系统运行正常，变电站生活污水经地埋式污水处理设施处理后定期清掏外运处置，不外排。</p>
	地下水及土壤环境	/	/	/	/
	声环境	<p>①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。</p> <p>②施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施以减小施工噪声影响。</p> <p>③优化施工方案，合理安排工期，施工应尽量安排在白天进行，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府</p>	<p>①严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。</p> <p>③施工过程中，尽量避免夜间施工，若确需夜间施工，应禁止高噪声施工作业且需取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门证明，并在施工现场设置公示牌。</p>	<p>运营期做好设施的维护和运行管理。</p>	<p>变电站运营期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求，变电站周围声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准要求。</p>

要素	内容	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
		<p>府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。</p> <p>⑤按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在声环境敏感目标周边区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告2023年 第12号），优先选用低噪声施工设备进行施工。</p>	<p>④加强施工噪声管理工作，避免施工扰民。</p> <p>⑤在声环境敏感目标周边区域施工作业时需优先使用低噪声施工工艺和设备。</p>		
	振动	/	/	/	/
	大气环境	<p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>③变电站施工土石方或散体材料运输时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露</p>	<p>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②施工垃圾及时清运。</p> <p>③运输施工土石方及散体材料时采取密闭、包扎、覆盖措施，避免沿途漏撒。</p> <p>④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p> <p>⑤车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。</p> <p>⑥临时堆土采取苫盖措施，对起尘</p>	/	/

要素	内容	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
		土地及时洒水抑尘。	的裸露土地进行洒水抑尘。		
固体废物	<p>①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。</p> <p>②变电站间隔等构筑物基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁在站外随意弃置。</p> <p>③施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。</p>	<p>①施工期的建筑垃圾、生活垃圾分类收集，妥善处理。</p> <p>②变电站施工过程中控制挖填平衡，严禁边挖边弃。</p> <p>③施工结束后对施工区域进行清理，避免残留施工建筑垃圾和生活垃圾。</p>	<p>①变电站产生的生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不得随意丢弃。</p> <p>②变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有危废处理资质单位（目前为云南振兴集团资源利用有限公司）立即处理，严禁随意丢弃。</p>	<p>①变电站的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好，无随意丢弃情形。</p> <p>②变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时由有危废处理资质单位妥善处理。</p>	
电磁环境	<p>变电站工程严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影 响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离。</p>	<p>变电站严格按照技术规程选择电气设备，采取电磁环境影响控制措施，确保变电站厂界的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值要求。</p>	<p>运营期做好设施的维护和运行管理。</p>	<p>本工程变电站运行期间厂界工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足4000V/m、100μT的标准限值要求。</p>	
环境风险	/	/	/	<p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废</p>	<p>有完善的事故油池及其排导系统的巡查和维护制度；产生的废变压器油交由</p>

要素	内容	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
				水不得随意处置，必须由有危废处理资质单位（目前为曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司）妥善处理。	具有危废处置资质的单位进行处理。
环境监测	/	/	/	①试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主变大修前后进行噪声监测。 ④例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	/	/	/	/	/

七、结论

220kV 苍岭变太苏石头光伏电站配套 110kV 间隔扩建工程的建设符合当地生态环境规划，符合国家产业政策，符合楚雄州“三线一单”的管控要求。在设计、施工和运营阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本工程的建设是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 工程概况

220kV 苍岭变电站位于云南省楚雄彝族自治州楚雄市苍岭镇云甸村，为户外站，一期工程于 2019 年 10 月建成投运，二期工程于 2023 年 4 月建成投运。目前已建#1、#2、#3 主变，容量均为 180MVA，12×8016kvar 无功补偿装置，220kV 出线 6 回，110kV 出线 8 回。

本期工程仅在已建 220kV 苍岭变电站 110kV 配电装置区（自南向北第七个出线间隔）扩建 1 个 110kV 出线间隔至太苏石头光伏电站。本期扩建工程在站内预留位置上建设，不需新征征地。

8.1.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

8.1.3 评价等级

本工程仅在 220kV 苍岭变电站（为户外站）站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，不涉及主变压器、母线以及 220kV 电气设备等主体工程建设。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“建设内容不涉及主体工程的改建、扩建项目，其环境影响评价类别按照改建、扩建的工程内容确定”，因此变电站电磁环境影响评价等级按照本期扩建工程的 110kV 电压等级确定，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）电磁环境影响评价工作等级确定原则，电磁环境影响评价等级为二级。

8.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价范围为 220kV 苍岭变电站站界外 30m 范围内。

8.1.5 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值：即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度为 100 μ T。

8.1.6 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本工程变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点原则

对变电站厂界四侧及评价范围内的电磁环境敏感目标进行布点监测；此外，在变电站厂界工频电场和工频磁场监测最大值处设置电磁环境衰减断面，当最大值处没有监测条件时，则选取有监测条件的处进行断面监测。

8.2.2 监测布点

在 220kV 苍岭变电站厂界四侧各布设 1 个测点，共 4 个测点，测点选择在没有进出线或远离进出线（距边导线地面投影不少于 20m）的围墙外，距离围墙 5m、距离地面 1.5m 高度处布置。220kV 苍岭变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，不设监测点。在变电站厂界北侧设置 1 处监测断面（厂界东侧紧邻护坡，南侧、西侧有植被覆盖，均不具备断面监测条件），以变电站围墙外 5m 处为起点，垂直于围墙布设，测点距离为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处。

本工程具体监测点位见下表。

表 14 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位	备注
1	220kV 苍岭变电站厂界	北侧 1#	220kV 出线侧
2		东侧 2#	
3		东侧 3#	
4		南侧 4#	110kV 出线侧
5		西侧 5#	
6		西侧 6#	
7		西侧 7#	
8	220kV 苍岭变电站北侧断面	北侧围墙外 5m	围墙北侧向北侧展开
9		北侧围墙外 10m	
10		北侧围墙外 15m	
11		北侧围墙外 20m	
12		北侧围墙外 25m	
13		北侧围墙外 30m	
14		北侧围墙外 35m	
15		北侧围墙外 40m	
16		北侧围墙外 45m	
17		北侧围墙外 50m	

8.2.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位和运行工况

监测时间：2023年11月13日。

监测频次：晴好天气下，昼间监测一次。

监测环境：监测期间环境情况详见下表。

表 15 监测时间及监测环境

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2023.11.13	晴	19.1~21.0	55.4~60.7	1.0~1.5

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

运行工况：监测期间运行工况详见下表。

表 16 监测运行工况一览表

监测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	
2023.11.13	220kV 苍岭 变电站	#1 主变	230.33~231.28	52.77~61.63	11.55~13.54	3.80~4.45
		#2 主变	227.80~228.76	124.02~133.56	26.84~29.03	8.82~9.54
		#3 主变	227.86~228.81	125.62~134.59	27.19~29.26	8.94~9.62

8.2.4 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）执行。

8.2.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见下表。

表 17 电磁环境现状监测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期
仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-2013/D-2013	测量范围 电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2023-062 有效期：2023.09.14~2024.09.13
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38584284/005	温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%RH~100%RH（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023RG011801458 有效期：2023.06.02~2024.06.01 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检42305075 有效期：2023.05.26~2024.05.25

8.2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见下表。

表 18 本工程工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
----	------	--------------	--------------	----

序号	监测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注	
1	220kV 苍岭变电站 厂界	北侧 1#	9.18	0.087	220kV 出线侧	
2		东侧 2#	635.47	0.718		
3		东侧 3#	1.78	0.592		
4			南侧 4#	43.73	0.106	110kV 出线侧
5			西侧 5#	24.69	0.258	
6			西侧 6#	193.50	0.802	
7			西侧 7#	499.39	0.223	
8	220kV 苍岭变电站 北侧断面	北侧围墙外 5m	13.14	0.053	围墙北侧向北侧 展开	
9		北侧围墙外 10m	11.25	0.058		
10		北侧围墙外 15m	9.45	0.066		
11		北侧围墙外 20m	8.66	0.063		
12		北侧围墙外 25m	7.44	0.064		
13		北侧围墙外 30m	7.02	0.062		
14		北侧围墙外 35m	6.29	0.057		
15		北侧围墙外 40m	5.64	0.050		
16		北侧围墙外 45m	5.43	0.049		
17		北侧围墙外 50m	5.41	0.047		

8.2.7 监测结果分析

220kV 苍岭变电站厂界的工频电场强度监测值范围为 1.78~635.47V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.087~0.802 μT ，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μT 的限值要求。

220kV 苍岭变电站电磁环境衰减断面的工频电场强度监测值范围为 5.41~13.14V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.047~0.066 μT ，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μT 的限值要求。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1 预测与评价方法

采用类比法进行电磁环境影响预测分析及评价。

8.3.2 电磁环境影响分析

8.3.2.1 类比对象选择原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设

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

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

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

8.3.2.2 类比对象

由于寻找云南省内具有3台主变压器规模且具备断面监测条件的220kV类比变电站非常困难，根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本环评选择220kV苍岭变电站本身作为类比对象。

本工程扩建110kV配电装置区自南向北第七个出线间隔，间隔扩建处的电磁环境影响选择本工程已建成的110kV配电装置区自北向南第二个出线间隔处的电磁环境进行类比。

8.3.2.3 类比对象的可行性分析

本工程选用220kV苍岭变电站本身作为类比对象，间隔扩建工程建设前后变电站电压等级、出线方式、主要设备的布置方式均相同，变电站建设前后具有较好的可类比性。

本工程220kV苍岭变电站建设前后的差异仅110kV出线间隔数量增加1个，对变电站厂界的影响主要位于本期拟扩建间隔位置。本期扩建间隔设备及布置与前期已建间隔类似，母线及构架高度与前期工程相同，新增间隔设备对厂界的影响与前期已建设备的影响相似，已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平。

8.3.2.4 类比监测

根据前文电磁环境现状监测章节可知，6#测点位于110kV配电装置区自南向北第七个出线间隔处，可代表本工程扩建前间隔扩建区域厂界的电磁环境水平；7#测点位于

110kV 配电装置区自北向南第二个出线间隔处，可代表已建成的 110kV 配电装置区自北向南第二个出线间隔处厂界的电磁环境水平。

现状监测结果表明本工程拟扩建间隔侧厂界工频电场强度值为 193.50V/m，工频磁感应强度值为 0.802 μ T，已建成间隔侧厂界工频电场强度值为 499.39V/m，工频磁感应强度值为 0.223 μ T，监测结果均分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

8.3.2.5 电磁环境影响评价

由前述类比可行性分析可知，采用 220kV 苍岭变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响是可行的；由上述监测结果可知，本期拟扩建间隔侧厂界及已建成间隔侧厂界的工频电场强度、磁感应强度均远小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值要求。因此可以预测，本工程出线间隔扩建工程投运后变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。

8.4 电磁环境影响评价综合结论

220kV 苍岭变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，根据本工程电磁环境质量现状监测结果，220kV 苍岭变电站厂界的工频电场强度监测值范围为 1.78~635.47V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.087~0.802 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。220kV 苍岭变电站电磁环境衰减断面的工频电场强度监测值范围为 5.41~13.14V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.047~0.066 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

根据变电站类比预测分析，220kV 苍岭变电站本期间隔扩建完成后，变电站区域电磁环境影响水平均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。