

40-BH06181K-P2201A

建设项目环境影响报告表

项目名称：220kV 光禄变巴拉村光伏发电项目送出配套 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：二〇二五年七月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	24
四、生态环境影响分析	35
五、主要生态环境保护措施	44
六、生态环境保护措施监督检查清单	53
七、结论	58
八、电磁环境影响专题评价	59

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220kV 光禄变巴拉鲊光伏发电项目送出配套 110kV 间隔扩建工程		
项目代码	/		
建设单位 联系人	刘朔呈	联系方式	/
建设地点	云南省楚雄彝族自治州姚安县太平镇上盐井沟村		
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（站内预留场地建设，不新 征占地）/0
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核 准/备案）部门 （选填）	/	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	242	环保投资（万元）	14.2
环保投资占比 （%）	5.87	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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《关于楚雄供电局 220kV 光禄变巴拉鲊光伏发电项目送出配套 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〔2025〕206 号）将本工程纳入“十四五”规划。		
规划环境影响 评价情况	《云南省绿色能源发展“十四五”规划》（云政办发〔2022〕99 号）中设置了“环境影响分析与国土空间规划衔接性评价”章节，提出了环境影响分析结果的对策措施。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	为满足巴拉蚌光伏 110kV 升压站接入需要,促进能源的可持续发展,建设 220kV 光禄变巴拉蚌光伏发电项目送出配套 110kV 间隔扩建工程是必要的。 本工程已按照《云南省绿色能源发展“十四五”规划》(云政办发〔2022〕99 号)中“环境影响分析与国土空间规划衔接性评价”章节要求避让了自然保护区、风景名胜区等各类自然保护地,采取工程和生态保护措施,严格落实国土空间规划管控要求,避让了生态保护红线、耕地和永久基本农田,严格按照国家和云南有关规定办理手续,项目建设符合相关规划要求。
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,属于国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“第一类 鼓励类”中的“四、电力 2.电力基础设施建设:电网改造与建设,增量配电网建设”类项目。因此,项目建设符合国家产业政策。 2 与“三线一单”符合性分析 2024 年 7 月 11 日,楚雄州生态环境局印发了《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案(2023 年)》(楚环发〔2024〕11 号),方案提出:“为推动实现生态环境分区域差异化精准化管控,结合“十四五”相关规划要求,实施我州“三线一单”生态环境分区管控调整成果,落实主体功能区战略,衔接国土空间规划和用途管制,建立与高水平保护和高质量发展相适应的“三线一单”生态环境分区管控体系,现提出调整后的实施方案。”更新后楚雄州环境管控单元数量 92 个,其中优先保护单元 30 个,重点管控单元 52 个,一般管控单元 10 个。 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光禄变电站站内预留场地

	内建设，不新增站外征地，不涉及选址。根据云南省生态环境分区管控公共服务查询平台查询结果，220kV光禄变电站站址不涉及云南省生态保护红线。 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。本工程运行期无废气排放，220kV 光禄变电站运行期不新增值守人员，不新增生活污水的产生和排放，原值守人员生活污水经站内化粪池和地埋式污水处理设施处理后接入站内回用贮水池供站内浇洒，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 光禄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，仅有值守人员的少量生活用水需求，不对水资源产生影响。220kV 光禄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（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本工程不在其禁止准入类和许可准入类清单中。 根据《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023 年）》（楚环发〔2024〕11 号），本工程位于一般管控单元和一般生态空间优先保护单元，与楚雄州生态环境管控单元相对位置关系见图 1，与楚雄州生态环境分区管控总体要求的相符性分析详见表 1。
--	--

楚雄州生态环境管控单元图			
图 1 本工程与楚雄州生态环境管控单元相对位置关系图			
表 1 本工程与楚雄州生态环境分区管控总体要求相符性分析			
管控领域	更新准入要求	本工程	相符性分析
空间布局约束	(1) 严格落实国家产业政策。将资源承载力、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。 (2) 禁止在金沙江干流，长江一级支流一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。 (3) 禁止在金沙江干流建设除党中央、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；禁止未经许可在金沙江干流新设、改设或扩大排污口。 (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。	(1) 根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“第一类鼓励类”项目中的“四、电力 2.电力基础设施建设”项目，符合国家产业政策，不属于落后产能。 (2) 本工程不涉及金沙江干流、长江一级支流等流域，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，不涉及新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。 (3) 本工程不涉及金沙江干流，不涉及新设、改设或扩大排污口。	符合

		(5) 支持现有各类产业园区与产业集中区有供热需求的实施热电联产或者集中供热改造,具备条件的产业园区实现集中供热。 (6) 禁止在金沙江干流和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。 (7) 落实云南省碳达峰碳中和相关要求,处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系,坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。	(4) 本工程在 220kV 光禄变电站站内预留场地建设,不新增站外征地,不涉及选址。 (5) 不涉及。 (6) 不涉及。 (7) 本工程为电网基础设施建设项目,电能属于清洁能源,符合绿色低碳的相关要求。	
	污染物排放管控	(1) 以菜园河、蜻蛉河、北甸河等污染水体为重点,开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理等专项行动,建立水环境质量管理长效机制,持续巩固治理成效。持续打好城市黑臭水体治理攻坚战,有效控制入河污染物排放,强化溯源整治,推进城镇污水管网全覆盖。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复,巩固城市黑臭水体整治成效,建立“长治久清”长效机制。 (2) 严格保护饮用水水源地,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、工业废水中不含有毒有害物质的产业集中区,其污水可就近依托城镇污水处理厂进行处理;对工业废水排放量较小的产业集中区,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,产生的生产废水原则上处理达标后优先全部回用于企业,其次考虑其他再利用路径,经严格论证后,确存在少量不能回用的应处理达到受纳水体目标水质要求后排放。 (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和污染治理力度,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。	(1) 本工程运行期不新增生活污水的产生与排放,无工业废污水产生,不会对附近水环境产生影响。 (2) 本工程不涉及饮用水水源保护区;220kV 光禄变电站原值守人员生活污水经站内化粪池和地理式污水处理设施处理后接入站内回用贮水池供站内浇洒,不外排;原值守人员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。 (3) 本工程运行期间无大气污染物排放。 (4) 本工程不属于土壤环境污染重点监管企业类型。 (5) 不涉及。 (6) 不涉及。 (7) 不涉及。	符合

		(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、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。 (5) 加快提升重点行业、企业能效水平,持续开展钢铁行业超低排放改造,到 2025 年,钢铁行业全面完成超低排放改造。 (6) 到 2025 年,全州化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量等主要污染物重点工程减排量分别为 4232 吨、236 吨、861 吨、342 吨。 (7) 到 2025 年,全州农村生活污水治理率力争达到 45%,生活垃圾处理设施覆盖率达到 100%以上,农村卫生厕所覆盖率达到 70%以上,农膜回收率达到 85%以上,秸秆综合利用率稳定在 90%以上。		
	环境 风险 防控	(1) 加强涉危涉重企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估,实施分类分级风险管控,协同推进重点区域流域风险防控、监测预警、污染综合防治与生态修复。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、产业集中区环境风险,落实防控措施。 (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。 (3) 加强相邻地区突发环境事件应急联动机制建设,贯彻国家关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制要求,积极参与共建长江流域应急联防联控机制。 (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保持符合规定的防护距离。	(1) 建设单位已制订事故处理相关环境管理制度,加强日常管理,在发生事故时,泄漏的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。 (2) 本工程运行期间无大气污染物排放。 (3) 建设单位已制定了突发事件应急预案,当发生事故时,会严格按照应急预案要求进行应急处理。 (4) 不涉及。	符合
	资源 利用 效率	(1) 降低水、土地、能源、矿产资源消耗强度,强化约束性指标管理。 (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,严格水管管控,建立重点监控取水单位名录,强化重点监控取水单位管理。到 2025 年,全州用水总量控制在 12	(1) 本工程水资源消耗对全市年用水总量无较大影响,本期在 20kV 光禄变电站站内预留场地建设,不新增站外征地,工程	符合

	6000 万 m³、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 16%。 （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。 （4）到 2025 年，全州单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14%以上，能源消费总量得到合理控制，非化石能源消费占一次能源消费比重达到 50%。 （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。 （6）强化重点河流生态流量保障，建立完善全州水电站、闸坝生态流量下泄监管制度，突出重点区域监管，在龙川江、万马河、星宿江、蜻蛉河等出现断流情况的河段应加大调度和监管力度。到 2025 年，确保重点河流达到生态流量底线要求，水电站、闸坝生态水位（法定最低正常运行水位）得到有效维持。	建设不涉及矿产资源消耗。 （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，运行期间变电站不新增值守人员，不新增生活用水需求，本工程水资源消耗对全州年用水总量无较大影响。 （3）本工程在 220kV 光禄变电站站内预留场地建设，不新增站外征地。 （4）本工程的建设不影响全州生产总值能源消耗。 （5）不涉及。 （6）不涉及。	
	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。 220kV 光禄变电站位于云南省楚雄彝族自治州姚安县太平镇上盐井沟村，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。根据云南省生态环境分区管控公共服务查询平台查询结果，220kV 光禄变电站站址涉及姚安县一般生态空间优先保护单元（ZH53232510002）、姚安县一般管控单元（ZH53232530001），本工程在云南省生态环境分区管控公共服务查询平台查询结果见图 2，与姚安县生态环境准入清单相符性分析详见表 2。		

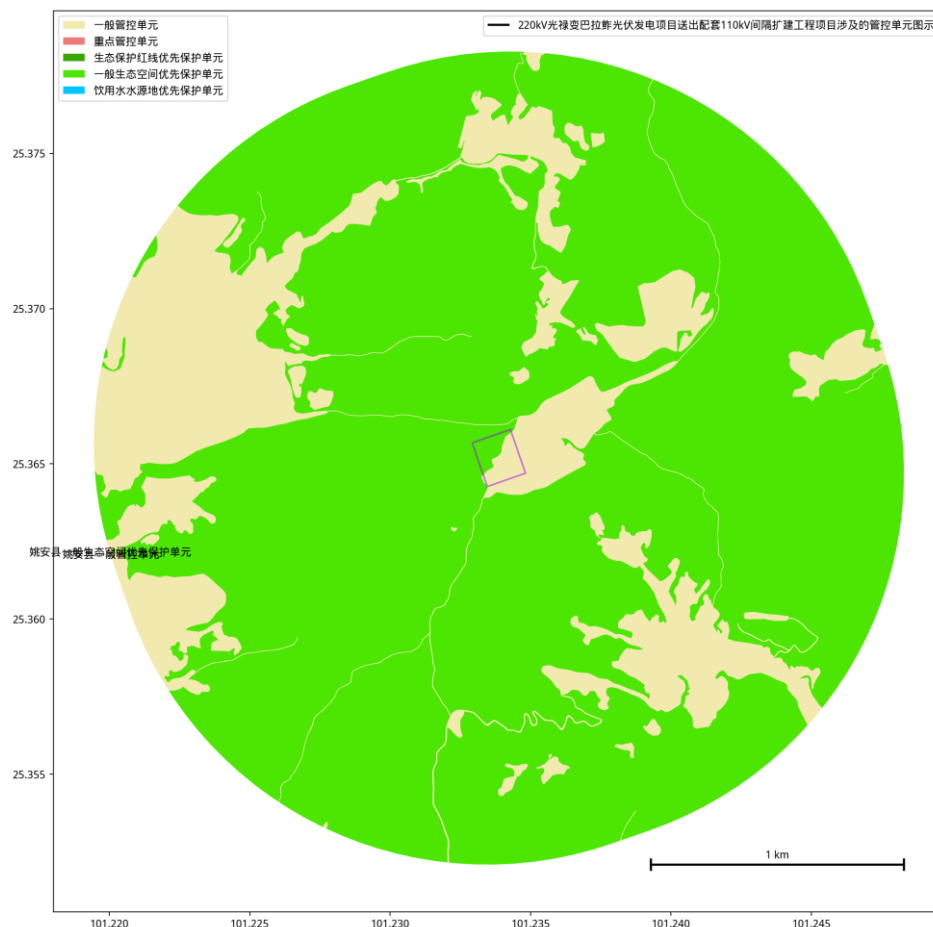


图 2 云南省生态环境分區管控公共服务查询平台查询结果

表 2 本工程与姚安县生态环境准入清单符合性分析

更新管控要求		本工程	相符性分析
一、姚安县一般生态空间优先保护单元（ZH53232510002）			
空间布局约束	1.一般生态空间优先保护单元以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统稳定。涉及占用一般生态空间的开发活动应符合相关法律法规规定，没有明确规定的，加强论证和管理。 2.暂未纳入生态保护红线的自然保护地按照相关保护地法律法规进行管理；公益林依据《国家级公益林管理办法》《云南省公益林管理办法》进	1.本工程为输变电项目，不涉及垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等活动，本工程建设符合云南省主体功能区划及相关法律法规规定。 2.本工程仅在 220kV 光禄变电站站内预留场地内进行间隔扩建，无新增站外征地，不涉及占用公益林。	符合

	行管理；天然林依据《国家林业局关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181 号）和《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发〈天然林保护修复制度方案〉的通知》（厅字〔2019〕39 号）等进行管理。													
二、姚安县一般管控单元（ZH53232530001）														
空间布局约束	落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、污染物削减、污染物排放标准等管理规定和国家法律法规要求。	本工程的建设符合产业准入要求，在落实本评价提出的各项环保措施后污染物的排放均能满足相关管理规定和国家法律法规要求。	符合											
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，在站内预留场地进行，不新增站外征地，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表 3。 表 3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析 <table><tr><th>阶段</th><th>标准要求</th><th>本工程</th><th>相符性分析</th></tr><tr><td rowspan="2">设计</td><td>总体要求： （1）输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 （2）改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 （3）变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。</td><td>（1）本工程已按要求在设计文件中编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，并根据本评价提出的要求计列出防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 （2）本工程属于变电站扩建工程，前期工程已取得环境影响评价手续，目前尚未建成，本次评价现场调查期间未发现环境污染和生态破坏问题。 （3）220kV 光禄变电站前期将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建设设施。</td><td>符合</td></tr><tr><td>电磁环境保护： （1）工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。</td><td>（1）本评价设置有“电磁环境影响专题评价”，根据预测结果，本工程建成后电磁环境影响能够满足国家相应标准要求。 （2）本工程为间隔扩建工程，</td><td>符合</td></tr></table>				阶段	标准要求	本工程	相符性分析	设计	总体要求： （1）输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 （2）改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 （3）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。	（1）本工程已按要求在设计文件中编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，并根据本评价提出的要求计列出防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 （2）本工程属于变电站扩建工程，前期工程已取得环境影响评价手续，目前尚未建成，本次评价现场调查期间未发现环境污染和生态破坏问题。 （3）220kV 光禄变电站前期将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建设设施。	符合	电磁环境保护： （1）工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	（1）本评价设置有“电磁环境影响专题评价”，根据预测结果，本工程建成后电磁环境影响能够满足国家相应标准要求。 （2）本工程为间隔扩建工程，	符合
阶段	标准要求	本工程	相符性分析											
设计	总体要求： （1）输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 （2）改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 （3）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。	（1）本工程已按要求在设计文件中编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，并根据本评价提出的要求计列出防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 （2）本工程属于变电站扩建工程，前期工程已取得环境影响评价手续，目前尚未建成，本次评价现场调查期间未发现环境污染和生态破坏问题。 （3）220kV 光禄变电站前期将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建设设施。	符合											
	电磁环境保护： （1）工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	（1）本评价设置有“电磁环境影响专题评价”，根据预测结果，本工程建成后电磁环境影响能够满足国家相应标准要求。 （2）本工程为间隔扩建工程，	符合											

		(2) 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。	变电站前期工程已完成站内进出线电气设备的布置，布置方式合理，变电站进出线对周围电磁环境影响较小。	
		声环境保护： (1) 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。 (2) 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。 (3) 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。 (4) 变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。 (5) 位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。 (6) 变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	(1) 本工程为变电站间隔扩建工程，本期扩建不新增主要噪声源设备，在本期工程建成后，变电站厂界排放噪声满足 GB12348 要求，变电站评价范围内不涉及声环境敏感目标。 (2) 本工程为变电站间隔扩建工程，不涉及站内建筑物及声源设备的布置。 (3) 本工程为变电站间隔扩建工程，不涉及站内主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置。 (4) 根据现场踏勘调查，220kV 光禄变电站尚未建成，变电站周边不涉及声环境敏感目标，根据现状监测结果，变电站站址四侧声环境质量满足相应标准要求；根据本评价预测结果，本工程建成后变电站四侧厂界噪声能满足相应标准要求。 (5) 本工程不涉及城市规划区。 (6) 220kV 光禄变电站前期工程已采取采用低噪声设备等降低低频噪声影响的防治措施，本期不新增。	符合
		水环境保护： (1) 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。 (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）	(1) 变电站前期工程将建设化粪池和地理式污水处理设施，站区采取雨污分流排水系统。 (2) 变电站前期将建设化粪池和地理式污水处理设施，生活污水经处理后接入站内回用贮水池供站内浇洒，不外排。本项目变电站为间隔扩建工程，运营期不新增值守人	符合

		池、地埋式污水处理装置、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。	员, 不新增生活污水的产生和排放。	
	施工期	总体要求: 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。	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、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。	符合
		声环境保护: (1) 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。 (2) 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。	(1) 本工程评价范围内无声环境保护目标, 根据本环评预测, 施工过程中场界环境噪声排放能够满足 GB12523 中的要求。 (2) 本工程不位于城市市区, 评价范围内不涉及噪声敏感建筑物集中区域, 变电站扩建工程施工时间较短, 不涉及夜间施工。	符合
		生态环境: 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。	本期工程仅在已建变电站内施工, 施工期将严格控制带油机械设备的使用, 采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对周边土壤和水体造成污染。	符合
		大气环境保护: (1) 施工过程中, 应当加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工工地设置硬质围挡, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 防治扬尘污染。 (2) 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。 (3) 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	(1) 本工程施工期, 将加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工工地设置硬质围挡, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 防治扬尘污染。 (2) 本工程施工期将对临时堆土、运输车辆等易起尘施工环节采取临时苫盖、洒水降尘等措施, 减少施工作业的大气污染。 (3) 本工程施工期将对裸露地面进行覆盖。 (4) 本工程施工现场将加强管理, 禁止将包装物、可燃垃	符合

		的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 （4）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	圾等固体废弃物就地焚烧。	
		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。	本工程施工期产生的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；施工期产生的少量建筑垃圾和生活垃圾将分别按要求进行清运处理，做好迹地恢复。	符合
	运营期	（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 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 （2）主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。 （3）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。 （4）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。 （5）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。	（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。 （2）本报告环境监测计划提出在主变大修前后，对变电站厂界噪声进行监测，变电站评价范围内不涉及声环境敏感目标。 （3）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。 （4）本项目变电站工程为间隔扩建工程，不新增含变压器油、高抗油、废矿物油和废铅酸蓄电池等设备设施。建设单位已与有危废处置资质的单位签订了废变压器油和废铅酸蓄电池的处理合同（目前为云南大地丰源环保有限公司、云南圣铭再生资源科技有限公司）。 （5）建设单位已按要求制定了突发环境事件应急预案，并安排相关部门负责定期组织演练。	符合
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。 4 与云南省主体功能区划的相符性分析				

	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），本工程所在区域为限制开发区域中国家农产品主产区是指具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品和服务产品及工业品为其他功能，需要在国土空间开发中限制大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。 本工程属于电力基础设施建设项目，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，满足国家层面重点开发区域的功能定位、发展方向和开发原则。因此，本工程与《云南省主体功能区划》相符。 5 与云南省生态功能区划的相符性分析 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-Ⅲ1-4金沙江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区。 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，不涉及林木砍伐和植被破坏。施工结束后对站区临时施工占地进行土地整治和迹地恢复后，不影响原有土地利用功能，不会造成水土流失。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 （1）本工程与云南省生物多样性保护优先区域位置关系 本工程位于云南省楚雄彝族自治州姚安县境内，对照云南省生物多样性保护优先区域区划图，本工程不涉及云南省生物多样性保护优先区域，其相对位置关系详见图3。
--	--

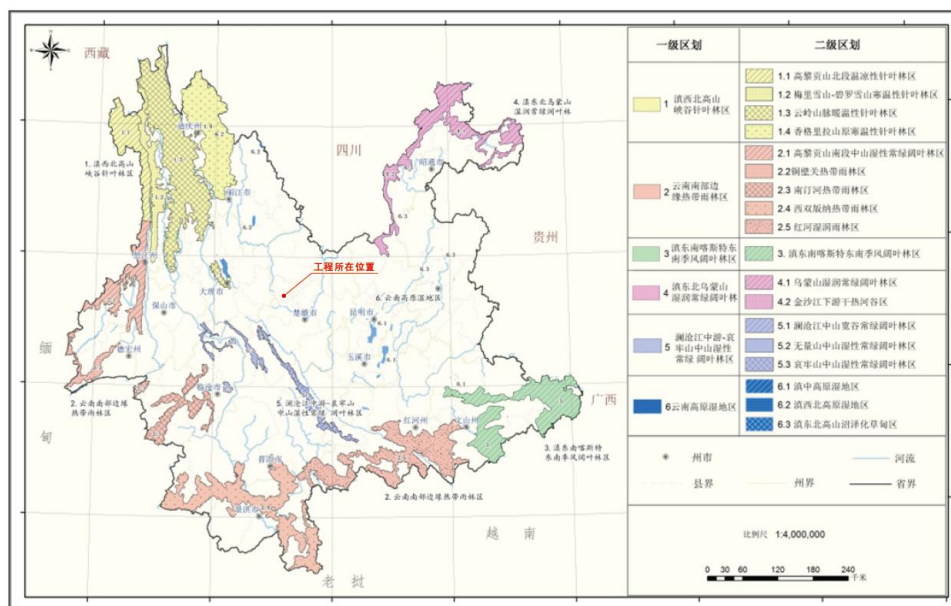


图3 本工程与云南生物多样性保护优先区域位置关系示意图

(2) 与《云南省生物多样性保护条例》相符性分析

根据《云南省生物多样性保护条例》：

第四条：“企业事业单位和其他生产经营者应当采取资源利用效率高、对生物多样性影响小的绿色生产方式，防止、减少对生物多样性的破坏，对生物多样性所造成的损害依法承担责任。”

第二十五条：“禁止扩散、放生或者丢弃外来入侵物种。任何单位和个人发现疑似外来物种的，应当及时向当地环境保护、林业、农业、卫生等行政主管部门或者相关自然保护地管理机构报告。接到报告的部门或者机构应当立即组织现场勘查，确认为本行政区域内新出现的外来入侵物种的，应当及时处置，向当地人民政府和上一级主管部门报告，并通报相邻地区。”

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。”

本项目为变电站扩建工程，施工活动主要在变电站现有占地范围内，不额外新征占地。本次环评提出了生态保护措施，施工单位在施工过程

	中严格划定作业范围，施工结束后及时对施工场地进行清理恢复后，工程施工对区域生态系统、生物多样性造成的影响较小。因此本工程建设与《云南省生物多样性保护条例》相符。 （3）与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030 年）》相符性分析 《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030 年）》明确了战略目标，具体为：“到 2030 年，推动生物多样性保护相关政策、法规、制度、标准和监测体系全面建立。以国家公园为主体的自然保护地面积占国土面积的 14.5%以上，生态保护红线面积不低于国土面积的 30%，重点保护野生动植物物种种数保护率达到 90%以上，生物遗传资源收集保藏量保持世界前列。超过 30%的退化生态系统得到恢复，生态系统服务功能明显增强。” 本工程不涉及《中国生物多样性保护战略与行动计划（2023-2030 年）》中划定的云南省生物多样性保护优先区域，且不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地，在严格执行本评价中所提出的各项生态保护措施后，工程建设不会造成重要生态系统破坏，不会损害重要物种及其栖息地和生境。因此本工程建设与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030 年）》相符。
--	---

二、建设内容

地理位置	本工程位于云南省楚雄彝族自治州姚安县太平镇上盐井沟村。 本工程地理位置示意图见附图1。			
项目组成及规模	1 项目组成			
	本工程基本组成情况见表4。			
	表 4 项目组成及规模概况一览表			
	工程名称	220kV光禄变巴拉蚌光伏发电项目送出配套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		
	工程性质	扩建		
	设计单位	普洱市威特电力工程勘察设计所有限公司		
	建设地点	云南省楚雄彝族自治州姚安县太平镇上盐井沟村		
	220kV光禄变巴拉蚌光伏发电项目送出配套110kV间隔扩建工程	主体工程	前期	220kV光禄变电站前期正在建设中，将建成主变压器2×180MVA、220kV出线3回、110kV出线4回、无功补偿装置2×（3×12Mvar）。
			本期	本期在220kV光禄变电站110kV配电装置区（自东北向西南第四个备用出线间隔）扩建1个110kV出线间隔至巴拉蚌光伏110kV升压站。
		辅助工程	生活设施及辅助生产用房	前期将建成主控通信楼、35kV 配电装置室等辅助设施；本期依托前期工程。
		公用工程	给排水	前期将按终期规模建设全站的供水、排水等公用设施；本期依托前期工程。
			进站道路	前期将建设进站道路；本期依托前期工程。
		环保工程	站内生活垃圾处置	前期将在站内设置了垃圾桶；本期不新增值守人员，不新增生活垃圾的产生和排放。
			站内生活污水处置	前期将在站内建设1座化粪池及埋地式污水处理设施；本期不新增值守人员，不新增生活污水的产生和排放。
			事故排油系统	前期将在站内建设1座有效容积为90m³的事故油池，本期扩建工程不改扩建事故油池。
			废蓄电池	站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池将在站内危废暂存间暂存后交由有资质单位处置（目前为云南圣铭再生资源科技有限公司）；本期扩建工程不增加废蓄电池的产生量。
		临时工程	施工生产区	在变电站征地范围内布设施工生产区，集中布设材料堆放区、物料加工区等。
			施工营地	施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。
说明		本工程建设内容仅在即将建成的220kV光禄变电站110kV配电装置区扩建1个110kV出线间隔，无线路工程，因此本次仅对变电站扩建110kV出线间隔工程开展环境影响评价。		
注：220kV 光禄变电站新建工程属于“220kV 光禄输变电工程”的建设内容之一，为本项目的前期工程，截至本次环评现场调查节点，220kV 光禄变电站新建工程正处于施工阶段，尚未投产运行。				

	2 工程概况 2.1 前期工程概况 220kV光禄变电站新建工程属于“220kV光禄输变电工程”的建设内容之一，楚雄州生态环境局于2024年10月12日以《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准〔2024〕123号）对220kV光禄输变电工程环境影响报告表进行了行政许可。220kV光禄变电站新建工程于2025年2月正式开工建设，截至2025年5月还处于施工阶段，尚未投产运行。 220kV光禄变电站为户外站，前期工程将建设2台主变（1#、2#主变），容量为2×180MVA，220kV出线3回，110kV出线4回，35kV出线3回，无功补偿配置2×（3×12Mvar）电容器组。变电站无人值班，配备值守人员执行24小时站区监控任务，并定期有检修团队开展设备维护工作。 220kV光禄变电站新建工程前期拟采取的环保措施情况如下： （1）电磁环境 对站内电气设备进行合理布局，对高压一次设备采用均压措施，选用具有抗干扰能力的电气设备，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 变电站总体布置综合考虑声环境影响因素，合理规划，优化总平面布置，各功能区分开布置，并将主变压器等主要声源设备布置在站址中央区域，增加其与变电站围墙的距离；严格控制主变压器等主要噪声源的噪声水平，选用低噪声设备；充分利用主控通信楼、配电室等建（构）筑物阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。 （3）水环境 变电站排水采用雨污分流排水系统。雨水经雨水口汇集后进入站区雨水管网，最终排入站外冲沟。生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后接入站内回用贮水池供站内浇洒，不外排。 （4）固体废物 在站内指定地点设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，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。变电站内铅酸蓄电池达到寿命周期后，暂存于站内危废暂存间（采取防渗措施且满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求），定期交由有危废处理资质单位（目前为云南圣铭再生资源科技有限公司）处置。

（5）事故变压器油处置设施

220kV光禄变电站将建设1座有效容积约为90m³的事故油池，在主变压器下方设置铺设有卵石层的贮油坑，并通过地下排油管道与事故油池相连。事故油池和贮油坑在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少1m厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或2mm厚高密度聚乙烯膜，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。万一发生事故漏油，可经设备下方的贮油坑收集后汇入事故油池进行油水分离，大部分绝缘油回用，少部分废油和形成的油泥等危险废物应立即联系相关单位处理，委托有相应危废处理资质的单位（目前为云南大地丰源环保有限公司）依法合规地进行处置，不外排。

（6）水土保持措施

变电站站内道路进行硬化，配电装置区空地铺设碎石，避免产生水土流失。

2.2 本期工程概况

（1）本期工程建设内容及规模

本期在220kV光禄变电站110kV配电装置区（自东北向西南第四个备用出线间隔）扩建1个110kV出线间隔至巴拉鲊光伏110kV升压站，同步完善相关二次及通信设备。

本期扩建工程在站内预留位置上建设，不需新征地。220kV光禄变电站110kV配电装置区平面布置见图4。

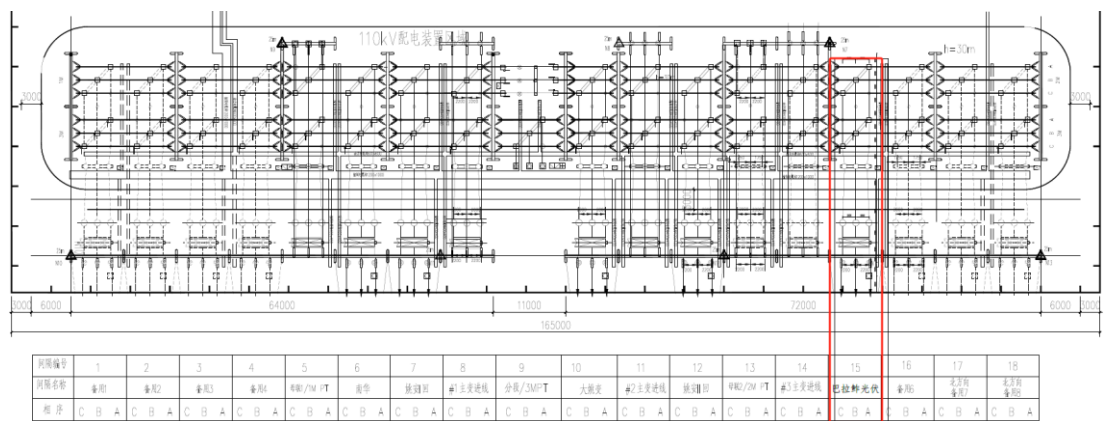
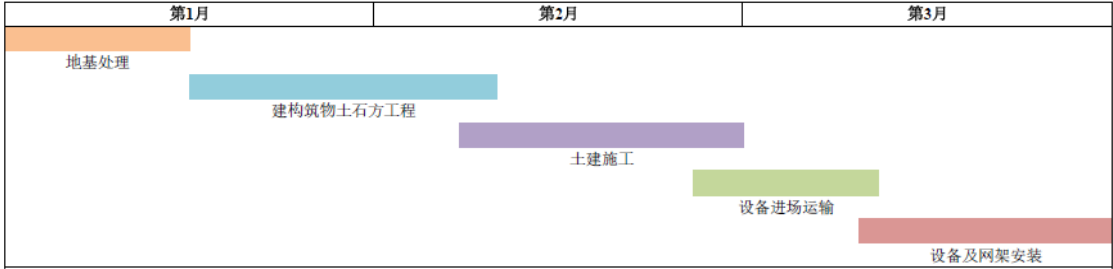


图 4 220kV 光禄变电站 110kV 配电装置区平面布置图

	(2) 公用设施及环保设施依托关系 220kV光禄变电站前期工程将按终期规模建成全站的场地、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： ①排水设施 220kV光禄变电站前期工程将建成完善的雨水管网，本期扩建场地内的雨水经前期建设的雨水口汇集后进入站区雨水管网，最终排入站外冲沟。 ②生活污水处理设施 220kV光禄变电站前期工程将建设化粪池和地埋式污水处理设施；本期扩建工程不新增值守人员，不新增生活污水的产生和排放。 ③固体废物处理设施 220kV光禄变电站前期工程将在站内设置分散式垃圾桶；本期扩建工程不新增值守人员，不新增生活垃圾的产生和排放。变电站内铅酸蓄电池达到寿命周期后，暂存于站内危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位（目前为云南圣铭再生资源科技有限公司）处置；本期不新增蓄电池设备。 ④变压器油处理设施 本期仅为扩建出线间隔，不新增主变压器等用油电气设备，无需改扩建事故油池。 3 工程占地 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。临时工程均布置在变电站前期工程征地红线范围内，不涉及站外临时占地。 4 工程土石方量 根据本工程施工图设计资料，本期涉及的土建部分为断路器操作平台、操作小道、避雷器支架及基础、电压互感器支架及基础、隔离开关支架及基础、电流互感器支架及基础、支柱绝缘子支架及基础、断路器基础、端子箱基础等。 220kV 光禄变电站目前尚未建成，根据前期工程土方平衡资料可知，新建 220kV 光禄变电站站址挖方量约 11.14 万 m³，填方量约 5.51 万 m³，调出土方量约 0.15 万 m³，剩余土方量约 5.48 万 m³，多余土方运至指定地点进行综合利用。 本期扩建间隔处少部分为回填区，回填深度 2m，采用超深基础换填处理。本期施工开挖土方量较少，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，随前期工程多余土方一同运至指定地点进行综合利用，不涉及土石方购置。
总平面及现场布置	1 220kV光禄变电站总平面布置 220kV光禄变电站采用户外布置形式，站区整体呈矩形，占地面积2.3925hm²（长165m、宽145m）。220kV配电装置区布置在站区西南侧，向西南方向出线；110kV配电装置区布置在站区东北侧，向东北方向出线；主变压器、35kV配电装置室布置在站区中部，主控楼、警传室布置在站区东南侧，电容器组布置在站区西北侧，化粪池、地埋式污水处理设施布置在警传室西侧，危废暂存间布置在220kV配电装置区西南部，事故油池布置在220kV配电装置区东北部，进站道路从站区东南侧接入。 本期在110kV配电装置区（自东北向西南第四个备用出线间隔）扩建1个110kV出线间隔至巴拉鲆光伏110kV升压站，同步完善相关二次及通信设备。扩建工程在站内预留位置建设，不需新征地。 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光禄变电站总平面布置见图 该示意图详细描绘了220kV光禄变电站的总平面布置。站区呈矩形，主要功能区域分布如下： 220kV配电装置区：位于站区西南侧，包含事故油池和危废暂存间。 110kV配电装置区：位于站区东北侧，包含本期扩建间隔。 主变压器：两台，位于站区中部。 35kV配电装置室：位于站区中部，靠近主变压器。 主控通信楼：位于站区东南侧。 事故油池：位于220kV配电装置区东北部。 危废暂存间：位于220kV配电装置区西南部。 化粪池、地埋式污水处理设施、回用水池：位于警传室西侧。 进站大门：位于站区东南侧。 电容器组：位于站区西北侧。 图 5 220kV 光禄变电站总平面布置示意图 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征地范围内，集中布设材料堆放区、物料加工区等，不新征地。 (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，开挖土方量较少，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，随前期工程多余土方一同运至指定地点进行综合利用，不涉及土石方购置。 (3) 施工便道 本工程依托现有道路以及前期工程建设的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图6。 <pre> graph LR A[地基处理] --> B[构筑物土石方开挖] B --> C[土建施工] C --> D[设备进场运输] D --> E[设备及网架安装] </pre> 图6 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、用电可利用变电站前期工程拟建设施，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光禄变电站位于云南省楚雄彝族自治州姚安县太平镇上盐井沟村，周边

	交通较为便利，本期工程不涉及大件运输，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位于220kV光禄变电站征地红线内，材料运输到场后将进行集中堆放保管，以避免遗失。 3 施工周期 本项目预计施工周期 3 个月。 4 施工时序 本项目变电站间隔扩建工程施工时序安排详见图7。  图 7 变电站间隔扩建工程施工时序图
其他	1 方案比选 本期变电站间隔扩建工程在220kV光禄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。 2 项目进展情况及环评工作过程 为加快推进本工程建设进度，及时满足巴拉鲊光伏110kV升压站接入需要，本工程开展了可研、初设、施设一体化设计。普洱市威特电力工程勘察设计所有公司于2025年4月完成了220kV光禄变巴拉鲊光伏发电项目送出配套110kV间隔扩建工程的施工图设计说明书。本环评依据该施工图设计说明书开展工作。 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。 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，我公司于2025年5月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光禄变巴拉鲈光伏发电项目送出配套110kV间隔扩建工程环境影响报告表》。
--	--

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姚安县太平镇上盐井沟村，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），本工程所在区域为限制开发区域中国家农产品主产区。本工程与云南省主体功能区划位置关系见图8。

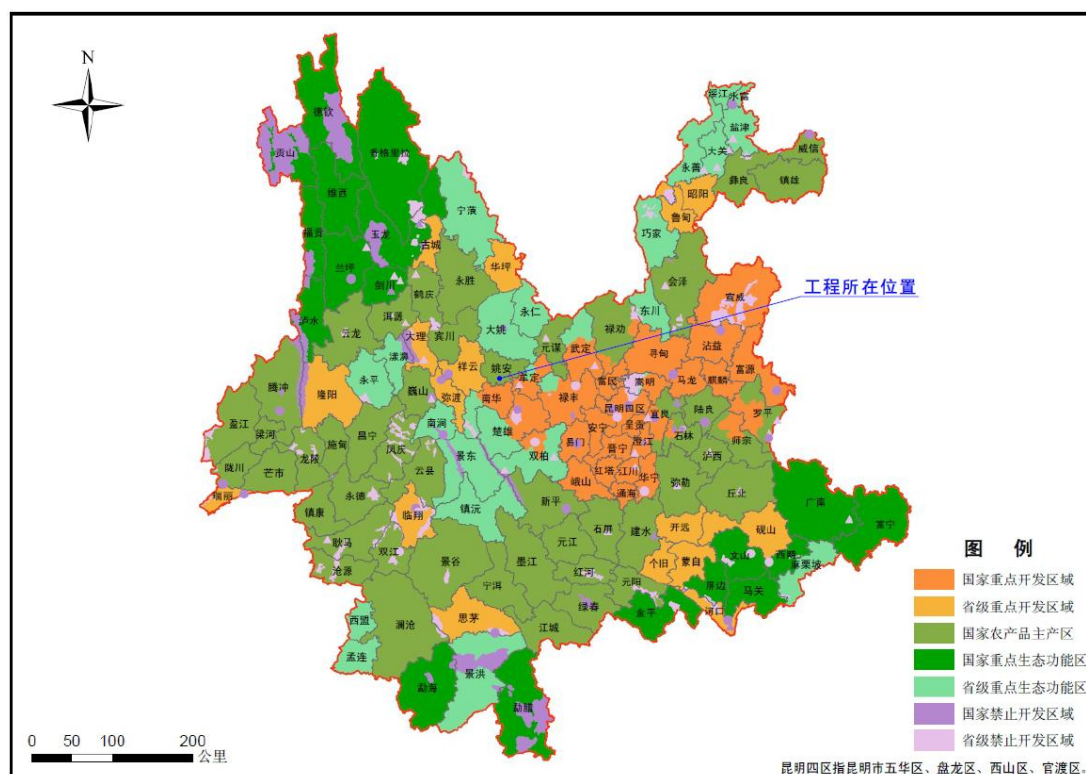


图8 本工程与云南省主体功能区划位置关系示意图

农产品主产区是指具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品和服务产品及工业品为其他功能，需要在国土空间开发中限制大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。

本工程属于电力基础设施建设项目，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，满足国家层面重点开发区域的功能定位、发展方向和开发原则。

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-Ⅲ1-4金沙

江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区。本工程与云南省生态功能区划位置关系见图9。

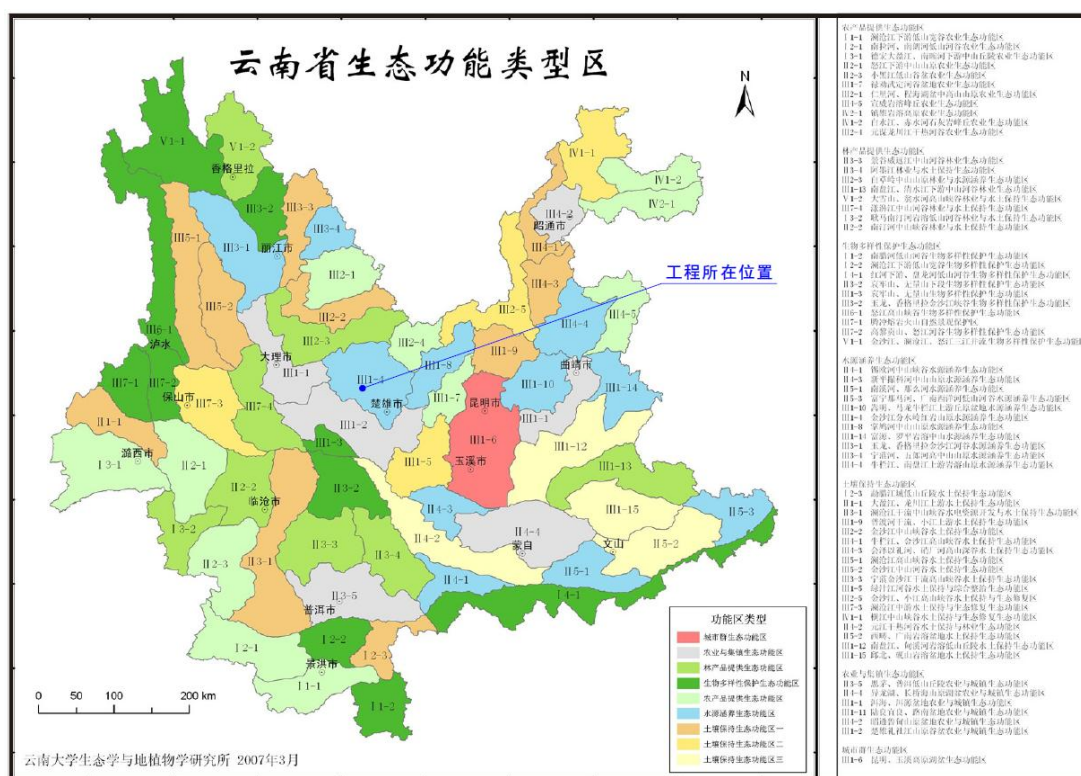


图9 本工程与云南省生态功能区划位置关系示意图

(1) 主要生态特征：以山原地貌为主，地处分水岭地带，水系发育不全，水资源相对匮乏，降水量800~1000毫米。地带性植被为半湿润常绿阔叶林，土壤主要为紫色土。

(2) 主要生态环境问题：森林覆盖率低，林种单一，森林质量差。

(3) 生态环境敏感性：土壤侵蚀中度敏感、水源涵养能力弱。

(4) 主要生态系统服务功能：大流域分水岭地带的水源涵养。

(5) 保护措施与发展方向：封山育林，发展经济林木，推行清洁生产和循环经济，提高森林质量，加强区域的水源涵养能力。

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，不涉及林木砍伐和植被破坏。施工结束后对站区临时施工占地进行土地整治和迹地恢复后，不影响原有土地利用功能，不会造成水土流失。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 光禄变电站站址位于姚安县南侧山区，为构造剥蚀低中山地貌，整体呈北高南低，地表自然坡度在 5°~20°之间，站址范围内地面高程在 2295.0~2310.0m 之间，最高点在场址中部，最低点在场址东侧。

2.2 地质地震

220kV 光禄变电站位置地质条件较好，站址范围内未见不良地质现象。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 光禄变电站区域的地震基本烈度为Ⅶ度区，地震动峰值加速度值为 0.15g，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 光禄变电站评价范围内无大中型地表水体，附近水体多以冲沟、溪流形式存在，且流量不大，站址整体水文条件较好。

2.4 气候特征

本工程建设地点位于云南省楚雄彝族自治州姚安县境内，姚安县属亚热带季风气候，冬无严寒，夏不酷热，光照充足。其气候特征详见表 5。

表 5 姚安县气候特征一览表

项目	特征值
平均气温（℃）	15.9
极端最高气温（℃）	31.7
极端最低气温（℃）	-1.5
平均相对湿度（%）	68
平均年降水量（mm）	767.5

2.5 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），在卫星遥感影像解译的基础上，结合实地调查结果，综合分析后对评价区土地进行分类，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，变电站周边区域植被类型主要为自然植被，其中栎木（*Cornus macrophylla*）和川梨（*Pyrus pashia*）为优势种，常见的有四照花（*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*）、华西小石积（*Osteomeles schwerinae*）、竹叶椒（*Zanthoxylum armatum*）、西南栒子（*Cotoneaster franchetii*）、白瑞香（*Daphne papyracea*）、小

蜡 (*Ligustrum sinense*)、矮杨梅 (*Myrica nanta*) 等, 草本层盖度 15%, 物种匮乏, 以青蒿 (*Artemisia carvifolia*) 为优势, 其他常见的有五叶草 (*Geranium nepalense*)、堇菜 (*Viola verecunda*)、紫茎泽兰等。评价区域的自然植被大多受到人为活动的干扰和破坏, 现状植被的次生程度较为明显。本工程评价范围内暂未发现受保护的重点保护野生植物、古树名木及其集中分布区域。

工程区域自然环境现状见图 10。



图 10 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华西雨蛙 (*Hyla gongshanensis*) 和昭觉林蛙 (*Rana chaochiaoensis*)、白唇竹叶青蛇 (*Trimeresurus albolabris*)、白腹锦鸡 (*Chrysolophus amherstiae*)、环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、棕胸竹鸡 (*Bambusicola fytchii*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*) 及零星分布的野生鼠类和鸟类等常见动物, 现场调查期间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。

根据姚安县人民政府官网公布的《姚安县 2024 年环境质量状况》可知, 2024 年姚安县可吸入颗粒物 (PM_{10})、二氧化硫 (SO_2)、二氧化氮 (NO_2) 3 个监测指标年均值及一氧化碳 (CO) 95 百分位数监测结果均为一级, 细颗粒物 ($PM_{2.5}$)、臭氧 (O_{3-8h}) 90 百分位数监测结果为二级, 达到各监测指标评价均为二级及以上, 空气质量达标。

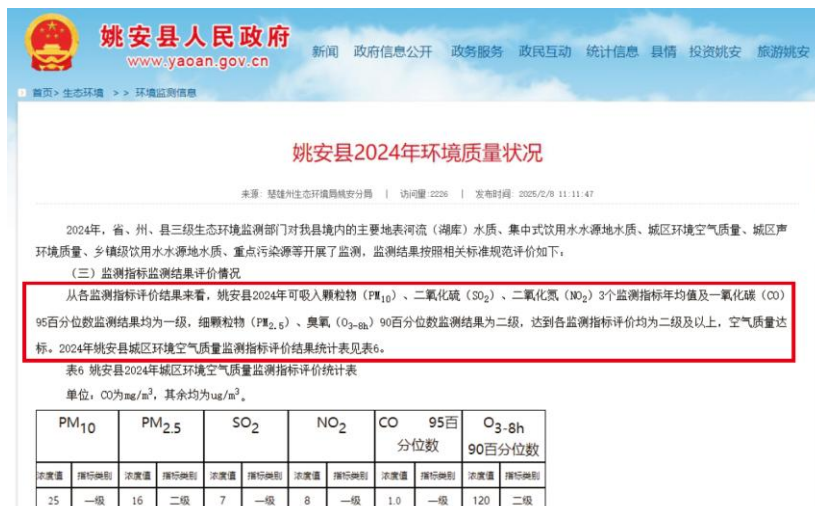


图 11 姚安县 2024 年环境质量状况公示截图（环境空气质量相关内容）

2.9 地表水环境质量现状

本工程 220kV 光禄变电站评价范围内无大中型地表水体，附近水体多以冲沟、溪流形式存在，且无水环境功能区划。

3 声环境质量现状

3.1 噪声源调查与分析

截至本次环评现场调查节点，220kV 光禄变电站前期工程还处于施工阶段，尚未竣工，本工程评价范围内噪声源主要为变电站前期工程施工期间的施工设备噪声。

3.2 声环境保护目标

根据现场踏勘结果，本工程声环境评价范围内无声环境保护目标。

3.3 监测布点及监测项目

3.3.1 监测布点原则

在 220kV 光禄变电站站址四周布设监测点。代表性的声环境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。

3.3.2 监测布点

在 220kV 光禄变电站站址四侧各布设 1 个测点，共 4 个测点，测点距离地面 1.2m 高度处；变电站评价范围内无声环境敏感目标。

本工程具体监测点位见图 12 及表 6。

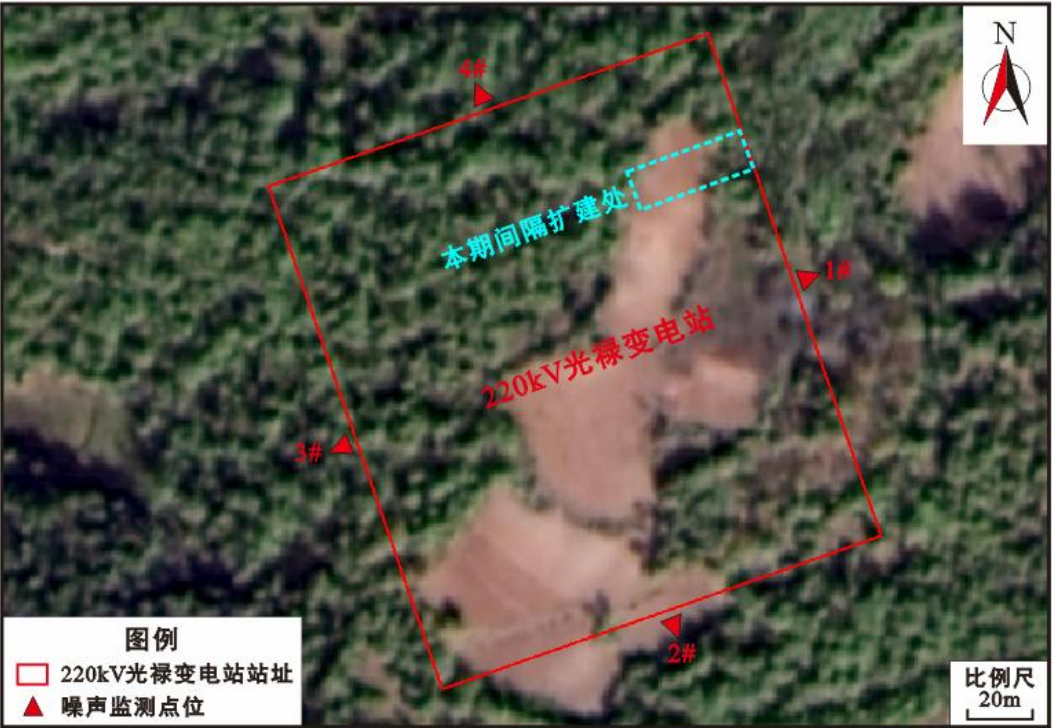


图 12 本工程噪声监测点位示意图

表 6 声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光禄变电站站址	东北侧 1#	
2		东南侧 2#	
3		西南侧 3#	
4		西北侧 4#	

3.4 监测项目

等效连续A声级。

3.5 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

3.6 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表 7，监测频率按每个监测点昼、夜各监测一次。

表 7 监测时间及监测环境

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2025.5.26	阴	16.2~17.8	65.6~68.5	0.3~0.7

3.7 监测方法、监测工况、测量仪器

3.7.1 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

3.7.2 监测工况

本工程监测期间施工单位停止施工，现场未开展施工活动，无施工设备、车辆等施工噪声。

3.7.3 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 8。

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：2025SZ024900456 有效期：2025.05.12-2026.05.11
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：2025SZ060400278 有效期：2025.05.06-2026.05.05
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38569581/710	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 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：2024RG011801410 有效期：2024.06.14-2025.06.13 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42406081 有效期：2024.06.21-2025.06.20

3.8 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 9。

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 光禄变电站站址	东北侧 1#	40.9	39.0	
2		东南侧 2#	40.6	38.2	
3		西南侧 3#	41.3	38.2	
4		西北侧 4#	40.0	38.6	

3.9 监测结果分析

220kV 光禄变电站站址的昼间噪声监测值范围为 40.0~41.3dB（A），夜间噪声监测值范围为 38.2~39.0dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

4 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 光禄变电站站址四侧的工频电场强度监测值范围为 7.62~8.44V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.014~0.016μT，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、100μT 的限值要求。

与项目相关的原有环境污染和生态破坏问题	1 前期工程环保手续履行情况 220kV光禄变电站新建工程属于“220kV光禄输变电工程”的建设内容之一，楚雄州生态环境局于2024年10月12日以“楚环许准（2024）123号”对该项目环境影响报告表进行了行政许可。220kV光禄变电站新建工程于2025年2月开工建设，目前尚在施工建设阶段，尚未竣工，暂未开展竣工环境保护验收工作。 2 与本工程有关的原有污染情况 （1）声环境污染源：本工程变电站附近道路交通噪声为项目区域主要的声环境污染源，变电站目前的施工期间的施工设备噪声为主要声环境污染源。 （2）电磁环境污染源：根据现场踏勘及调查，本工程即将建成的 220kV 光禄变电站、送出线路将成为区域主要的电磁环境影响源。 3 与本工程有关的主要环境问题 （1）根据 220kV 光禄变电站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。 （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。
生态环境保护目标	1 评价范围 （1）电磁环境 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价范围为：220kV 光禄变电站站界外 40m 范围内。 （2）声环境 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）“无相关数据的，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测”；根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标”“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。本工程变电站的声环境影响评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。 （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 光禄变电站围墙外 500m 范围内。

(4) 水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程无废污水外排。参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的生态评价范围，地表水环境影响评价范围为 220kV 光禄变电站围墙外 500m 范围内。

本工程评价范围及相关依据见表 10，变电站评价范围及周边环境见图 13。

表 10 本工程评价范围及相关依据

序号	评价要素	相关标准或依据	评价范围	环境敏感目标
1	电磁环境	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）	站界外 40m	无
2	声环境	《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行） 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）	站界外 50m	无
3	生态环境	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022） 《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）	站界外 500m	无
4	水环境	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020） 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）	废污水不外排	无

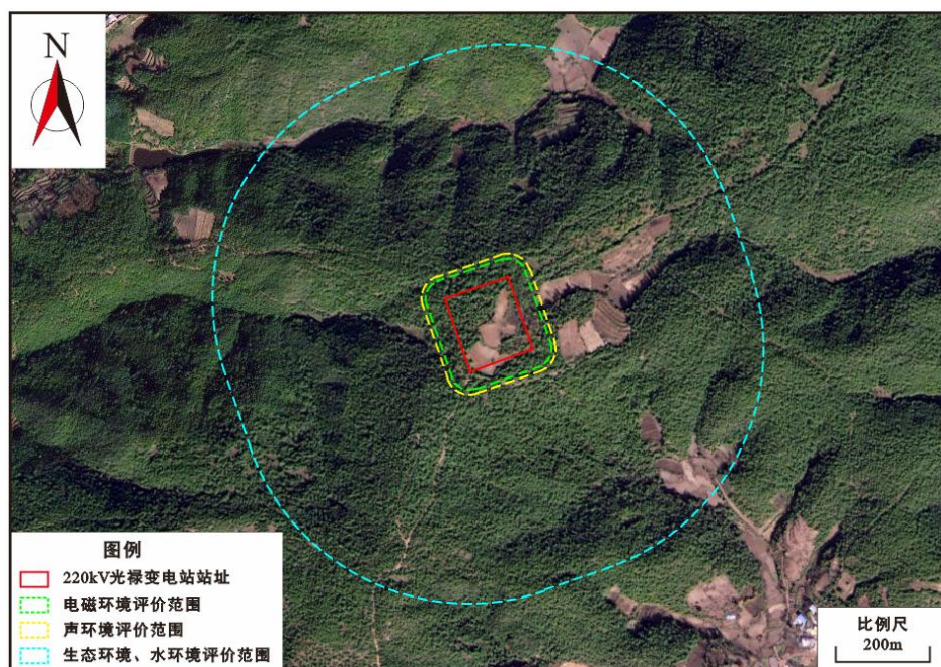


图 13 本工程变电站评价范围及周边环境示意图

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《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境保护目标为“电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物”，结合现场踏勘和调查，本工程电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），声环境保护目标据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，噪声敏感建筑物指医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物，结合现场踏勘和调查，本工程声环境评价范围内无声环境保护目标。
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和前期工程相关的环保手续文件，本工程执行如下标准： 1 环境质量标准 （1）声环境 根据 220kV 光禄变电站前期工程环境影响报告表及其批复文件，本工程 220kV 光禄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）2 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 100μT 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。 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 光禄变电站前期工程环境影响报告表及其批复文件，本工程 220kV 光禄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) 2 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$\leq 1.0\text{mg/m}^3$。 (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。
其他	总量控制指标 无具体要求。

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图 14。

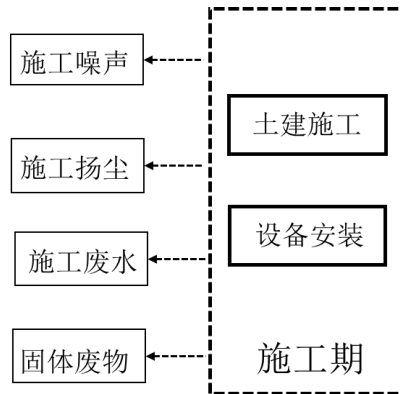


图 14 变电站间隔扩建工程施工期产污节点图

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、土方调运以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 工程环保特点

本工程为变电站间隔扩建工程，施工期可能产生一定的生态环境、声环境、环境空气、水环境、固体废物等影响，但采取相应生态保护和污染防治措施后，施工期的环境影响是短暂的，并可在一定时间内得到恢复。

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在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。

4.1.1 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。

4.1.2 对植被的影响分析

220kV 光禄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。

4.1.3 对动物的影响分析

施工人员的生产和生活对评价区内野生动物栖息地生境会造成干扰；施工机械噪声对野生动物会产生一定的影响，将使部分动物迁移他处，远离施工区范围。

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，本工程施工活动主要集中在变电站内，不会对野生动物生境产生明显影响；本工程工期较短，施工机械噪声将随着施工的结束而消失。因此，本工程建设对周边野生动物的影响较小。

4.2 施工期声环境影响分析

4.2.1 源强分析

本期间隔扩建工程考虑与 220kV 光禄变电站本体工程同步施工建设，变电站施工期在土建施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如汽车运输、挖掘机、搅拌机等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），工程施工设备声源源强见表 11。

表 11 施工机械噪声源强

设备名称	距设备距离（m）	最大噪声源（dB(A)）
电动挖掘机	5	80
搅拌机	5	85
运输车辆	5	80

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

4.2.2 声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

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

工程施工时按最大噪声源强距离施工场界 5m 的最不利情况考虑,距离声源 5m 处取 85dB(A),同时考虑施工拦挡措施可隔声 10dB(A),对变电站施工场界的噪声进行了预测,变电站施工期厂界噪声预测结果见表 12,变电站评价范围内无声环境保护目标。

表 12 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

项目		与变电站厂界的距离 (m)				
		1	10	50	100	200
噪声贡献值 (dB(A))	高噪声设备施工期间最大声级	73.4	65.5	54.2	48.6	42.7
	昼间等效声级(限制高噪声设备施工时间不超过7h)	69.8	61.9	50.6	45.0	39.2
	夜间等效声级 (限制高噪声施工)	/	/	/	/	/
标准限值 (dB(A))	昼间等效声级	70				
	夜间等效声级	55				

由上表可知,通过限制昼间高噪声施工时间不超过 7h,220kV 光禄变电站施工机械设备对厂界噪声昼间等效声级的贡献值最大为 69.8dB(A),可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间标准的限值要求;夜间限制高噪声施工,可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中夜间标准的限值要求。

变电站施工过程中应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,减少对外环境的影响。施工对变电站周围的声环境影响是短暂的,随着施工期的结束,其对环境的影响也将随之消失。

4.3 施工期环境空气影响分析

4.3.1 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、混凝土拌制、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。

4.3.2 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。

4.4 施工期地表水环境影响分析

4.4.1 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

根据云南省地方标准《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 90L/(d·人)估算，产污系数以 0.8 计。

220kV 光禄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 0.72t/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。

4.4.2 地表水环境影响分析

变电站前期工程将在站内设置生活污水处理设施，本期间隔扩建工程施工期生活污水利用前期工程施工期间设置的污水处理设施处理后定期清理，不外排，不会对周围水环境产生影响。本工程不再单独在站内布设污水处理设施。

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。

4.5 施工期固体废物影响分析

4.5.1 源强分析

本期间隔扩建工程考虑与 220kV 光禄变电站本体工程同步施工建设。本工程施工期的固体废物主要包括施工开挖产生的弃土弃渣、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

(1) 弃土弃渣

根据前期工程土石方平衡情况，新建 220kV 光禄变电站剩余土方量约 5.48 万 m³，多余土方运至指定地点进行综合利用。本期扩建间隔处少部分为回填区，开挖土方量较少。

(2) 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。

(3) 生活垃圾

220kV 光禄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。 4.5.2 固体废物环境影响分析 施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置，会污染环境且破坏景观。 本期扩建间隔工程开挖土方量较少，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，随前期工程多余土方一同运至指定地点进行综合利用；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，不能利用的及时运出；施工人员生活垃圾可利用站外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。 5 施工期环境影响分析小结 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。
运营期生态环境影响分析	1 产污环节分析 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。 变电工程运营期的产污环节参见图 15。 <pre> graph TD subgraph 运行期 A[值守或检修人员] B[电气设备运行] end A -.-> C[生活废水] A -.-> D[生活垃圾] A -.-> E[事故漏油风险] B -.-> F[噪声] B -.-> G[工频电场] B -.-> H[工频磁场] </pre> 图 15 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 光禄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。变电站值守人员产生的少量生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后接入站内回用贮水池供站内浇洒，不外排。本期间隔扩建不新增值守人员，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值守人员产生的少量生活垃圾以及废旧铅蓄电池。本期间隔扩建不新增值守人员，不新增生活垃圾的产生和排放，不新增废旧铅蓄电池的产生量。

(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 运营期生态环境影响分析

本工程生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 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、饮用水水源保护区等环境敏感区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区。 运营期变电站的日常运行维护活动主要在站内进行，不影响变电站周边生态环境。根据对云南省目前已投入运行的 220kV 变电站调查结果，未发现类似工程投运后对周围生态产生明显影响。因此可以预测，本工程运营期不会对周围的生态环境造成不良影响。 4.2 运营期电磁环境影响分析 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 光禄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 光禄变电站站址的工频电场强度监测值范围为 7.62~8.44V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.014~0.016μT，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、100μT 的限值要求。 根据变电站类比预测分析，220kV 光禄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 100μT 的标准限值要求。 4.3 运营期声环境影响分析 220kV 光禄变电站本期新增 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器等主要声源设备，对周围环境噪声基本不构成增量贡献，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建成后的水平，基本不会增加新的影响。 根据《220kV 光禄输变电工程环境影响报告表》中关于变电站声环境影响评价结论“220kV 光禄变电站本期建成投运后厂界噪声贡献值范围为 30.4~37.0dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。” 因此，可以预测 220kV 光禄变电站本期间隔扩建完成后，变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。 4.4 运营期地表水环境影响分析 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值守人员产生的少量生活污水。 220kV 光禄变电站前期工程将在站内建设化粪池和地埋式污水处理设施，生活
--	--

	污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后接入站内回用贮水池供站内浇洒，不外排。变电站本期间隔扩建不增加值守人员，不新增生活污水排放量和排放口，工程沿用前期工程站内建成的化粪池和地埋式污水处理设施，不会对周围水环境新增影响。 4.5 运营期环境空气影响分析 本工程运营期无大气污染物产生，不会对附近大气环境产生影响。 4.6 运营期固体废物环境影响分析 变电站运行期的固体废弃物包括值守人员生活垃圾以及更换下来的废铅酸蓄电池。 （1）生活垃圾 220kV 光禄变电站前期工程将在站内设置分散式垃圾桶，值守人员产生的少量生活垃圾经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，不随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔至巴拉鲊光伏 110kV 升压站，扩建工程不新增值守人员，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（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令第 36 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蓄电池产生，待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位（目前为云南圣铭再生资源科技有限公司）依法合规地进行回收、处置。本期仅对 220kV 光禄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。 4.7 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(2025年版)》(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令第36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(目前为云南大地丰源环保有限公司)依法合规地进行回收、处置,不外排。 220kV光禄变电站前期工程已规划建设1座有效容积约为90m³的事故油池,本次调查期间,220kV光禄变电站主变型号尚未确定,根据以往经验,本期站内新建最大单台变压器油量约53t(59.2m³)有效容积能够满足接入最大单台主变压器100%油量容纳的容积要求,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。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本工程仅在即将建成的变电站内的预留场地进行间隔扩建,不新征地,不涉及选址,无环境保护制约性因素。

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。 1.2 植被保护措施 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。 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。 2 施工期声环境保护措施及效果 (1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 (2) 施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（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 2024 年第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工，并在施工场周围设置围挡设施以减小施工噪声影响。 (3) 为确保满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），限制昼间高噪声设备施工时间不超过 7h。 (4) 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。 (5) 施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。 (6) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。 3 施工期环境空气保护措施及效果 (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。 4 施工期水环境保护措施及效果 (1) 变电站施工宜利用变电站前期工程建设的生活污水处理设施对生活污水进行处理。 (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，尽量避开雨天土石方作业。 (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。 5 施工期固体废物防治措施及效果 (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) 本期间隔扩建工程考虑与 220kV 光禄变电站本体工程同步施工建设。本期扩建间隔工程开挖土方量较少，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，随前期工程多余土方一同运至指定地点进
--	---

	行综合利用，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”。 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。
运营期生态环境保护措施	1 运营期生态环境保护措施 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。 2 运营期电磁环境保护措施 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。 3 运营期声环境保护措施 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）2类标准要求。 4 运营期水环境保护措施 运营期变电站沿用站内前期工程规划建设污水处理设施，应维护变电站污水处理系统正常运行。变电站原值守人员生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后接入站内回用贮水池供站内浇洒，不外排。 5 运营期环境空气保护措施 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。 6 运营期固体废物防治措施 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。变电站内铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时暂存于危险废物暂存间，定期交由有危废处理资质单位处理，严禁随意丢弃。

	7 运营期环境风险防范措施 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。 8 运行期环保措施责任主体及实施效果 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。
其他	1 设计阶段环境保护措施 1.1 设计阶段生态环境保护措施 (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。 (2) 合理规划施工布局，不在站外设置施工场地及堆料场。 1.2 设计阶段电磁环境保护措施 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，同时在变电站设备订货时，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，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。 1.3 设计阶段声环境保护措施 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。 1.4 设计阶段水环境保护措施 220kV 光禄变电站前期工程规划建设雨污分流制排水系统，站内建设化粪池和地埋式污水处理设施，生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后接入站内回用贮水池供站内浇洒，不外排。本期不新增值守人员，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。

	1.5 环境风险防范措施 220kV 光禄变电站前期工程规划建设一座有效容积约为 90m³的事故油池，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,主要验收内容见表 13。

表 13 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》2 类标准限值要求。
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	项目在建设及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表 14。

表 14 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测点位	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调试期间结合竣工环境保护验收监测一次； ②运行期间根据需要进行监测； 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。	变电站厂界四侧分别布设1个监测点位，电磁环境布设监测断面	各拟定点位监测一次
噪声	按照《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调试期间结合竣工环境保护验收监测一次； ②运行期间根据需要进行监测； 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落实，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 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。																			
环 保 投 资	本工程总投资为242万元，其中环保投资为14.2万元，占工程总投资的5.87%，具体见表15。 表15 本工程环保投资估算一览表 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>投资估算（万元）</th><th>实施主体</th></tr><tr><td>一</td><td>环保设施及措施费用</td><td>5.2</td><td>/</td></tr><tr><td>1</td><td>站区碎石铺装（本期间隔扩建区域）</td><td>0.2</td><td rowspan="2">设计单位 施工单位</td></tr><tr><td>2</td><td>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</td><td>5</td></tr><tr><td>二</td><td>其他环保费用</td><td>9</td><td>/</td></tr></table>	序号	项目	投资估算（万元）	实施主体	一	环保设施及措施费用	5.2	/	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	5	二	其他环保费用	9	/
序号	项目	投资估算（万元）	实施主体																	
一	环保设施及措施费用	5.2	/																	
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	5																		
二	其他环保费用	9	/																	

	1	环境影响评价费	3	建设单位
	2	竣工环保监测及验收费	4	
	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	242	/
	五	环保投资占总投资比例（%）	5.87	/

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	(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。 (2) 植被保护措施 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。 (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。	(1) 土地占用保护措施 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。 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。 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。 (2) 植被保护措施 变电站间隔扩建工程施工活动集中在变电站前期工程征地红线内进行,禁止破坏站外植被。 (3) 动物保护措施 ①加强施工期环保管理工作,确保无捕杀野生动物的行为。 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。	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。	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。
	水生生态	/	/	/	/
	地表水环境	①变电站施工宜利用变电站前期工程建设的生活	①变电站扩建工程的施工人员生活	维护变电站污水处理系统	变电站污水处理系

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
	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，尽量避开雨天土石方作业。 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。	污水利用 220kV 光禄变电站前期工程建设的生活污水处理设施处理。 ②施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用，不外排。 ③施工过程中在场地周边采取拦挡措施，并尽量避开雨天施工。 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。	正常运行。变电站值守人员生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后接入站内回用贮水池供站内浇洒，不外排。	统运行正常，变电站生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后接入站内回用贮水池供站内浇洒，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 ②施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（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 2024 年第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工，并在施工场周围设置围挡设施以减小施工噪声影响。 ③为确保满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），限制昼间高噪声设备施工时间不超过 7h。 ④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。 ⑤施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的	①建设单位将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确了施工单位的噪声污染防治责任，并在施工期间加强环境管理和环境监控工作。 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。 ③施工期间高噪声设备昼间施工时间未超过 7h，项目厂界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 ④优化施工方案，合理安排工期。 ⑤加强施工车辆管理，做好限速、禁鸣工作，装卸材料轻拿轻放。 ⑥文明施工，避免施工噪声纠纷。	运营期做好设施的维护和运行管理。	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）2 类标准要求。

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
	车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。 ⑥建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。			
振动	/	/	/	/
大气环境	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。	①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。 ②施工垃圾及时清运。 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。 ④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。 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。 ⑥临时堆土采取苫盖措施，对起尘的裸露土地进行洒水抑尘。	/	/
固体废物	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本期间隔扩建工程考虑与 220kV 光禄变电站本体工程同步施工建设。本期扩建间隔工程开挖土方量较少，基础开挖土石方用于就地平整，并尽量做	①施工期的建筑垃圾、生活垃圾分类收集，妥善处理。 ②变电站间隔扩建工程施工过程中尽量做到土石方平衡，若存在剩余的少量余土，随前期工程多余土方一同运至指定地点进行综合利用，严禁边挖边弃。	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。 ②变电站内铅蓄电池达到	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。 ②变电站内蓄电池达到使用寿命或需

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
	到土石方平衡，若存在剩余的少量余土，随前期工程多余土方一同运至指定地点进行综合利用，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”。	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。	使用寿命或需要更换时暂存于危险废物暂存间，定期交由有危废处理资质单位（目前为云南圣铭再生资源科技有限公司）处理，严禁随意丢弃。	要更换时暂存于危险废物暂存间，定期交由有危废处理资质单位妥善处理。
电磁环境	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，同时在变电站设备订货时，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。	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。	运营期做好设施的维护和运行管理。	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。
环境风险	/	/	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，必须由有危废处理资质单位（目前为云南大地丰源环保有限公司）妥善处理。	有完善的事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具有危废处置资质的单位进行处理。
环境监测	/	/	①调试期间结合竣工环境保护验收监测电磁、噪声一次。 ②运行期间根据需要进行电磁、噪声监测。 ③主变大修前后进行噪声	按环境监测计划开展环境监测。

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
				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电磁、噪声监测。	
其他		/	/	/	/

七、结论

220kV 光禄变巴拉鲊光伏发电项目送出配套 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，符合电网规划，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光禄变电站位于云南省楚雄彝族自治州姚安县太平镇上盐井沟村，为户外站，前期工程正在建设中，拟建设2台主变（1#、2#主变），容量为2×180MVA，220kV出线3回，110kV出线4回，35kV出线3回，无功补偿配置2×（3×12Mvar）电容器组。截至本次环评现场调查节点，前期工程正处于施工阶段，尚未竣工。

本期工程仅在已建 220kV 光禄变电站 110kV 配电装置区（自东北向西南第四个备用出线间隔）扩建 1 个 110kV 出线间隔至巴拉蚌光伏 110kV 升压站。本期扩建工程在站内预留位置上建设，不需新征地。

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

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确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

220kV 光禄变电站为户外站，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 光禄变电站站界外 40m 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 100μT。

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

对变电站站址四侧及评价范围内的电磁环境敏感目标进行布点监测。

8.2.2 监测布点

在 220kV 光禄变电站站址四侧各布设 1 个测点，共 4 个测点，测点高度为 1.5m。220kV 光禄变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，不设监测点。

本工程具体监测点位见图 16 及表 16。

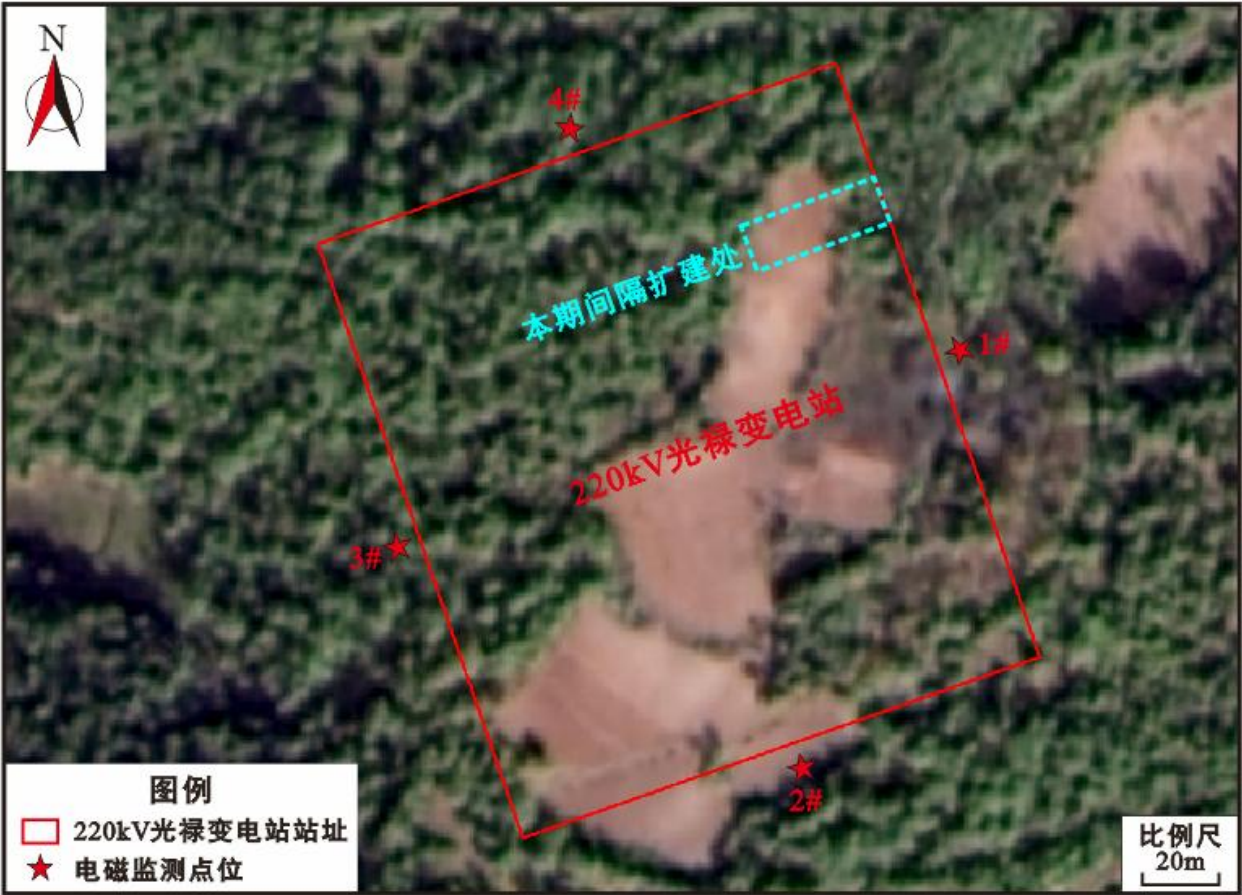


图 16 本工程电磁监测点位示意图

表 16 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位
1	220kV 光禄变电站站址	东北侧 1#
2		东南侧 2#
3		西南侧 3#
4		西北侧 4#

8.2.3 监测单位、监测时间、监测频次、监测环境

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测时间：2025 年 5 月 26 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表 7。

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表 17。

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-01D 出厂编号：G-2270/D-2274	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)-2025-034 有效期：2025.05.23-2026.05.22
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38569581/710	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 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：2024RG011801410 有效期：2024.06.14-2025.06.13 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检42406081 有效期：2024.06.21-2025.06.20

8.2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 18。

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
1	220kV 光禄变电站 站址	东北侧 1#	8.44	0.014	
2		东南侧 2#	7.71	0.016	
3		西南侧 3#	7.81	0.014	
4		西北侧 4#	7.62	0.014	

8.2.7 监测结果分析

220kV 光禄变电站站址四侧的工频电场强度监测值范围为 7.62~8.44V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.014~0.016μT，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、100μT 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：不仅有相同的变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

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 μ 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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2021）的相关要求，类比变电站的建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等情况应与拟建工程相类似。

前期工程环评通过类比分析预测220kV光禄变电站前期工程建成投运后站外电磁环境小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100 μ T的公众曝露控制限值。

220kV光禄变电站本期仅在站内预留场地内扩建1个110kV出线间隔；扩建工程不新增主变压器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置一致，并保持规划电气主接线不变。因此，本期220kV光禄变电站扩建工程完工后变电站区域电磁环境水平与220kV光禄变电站新建工程建成后电磁环境水平相当。

本次环评选择220kV余屯变电站作为类比变电站对220kV光禄变电站本期扩建间隔完成后的电磁环境进行类比分析。本工程变电站与类比变电站的可比性分析情况见表19。

表 19 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

变电站名称 项目	220kV 光禄变电站（本期建成后）	220kV 余屯变电站 （类比变电站）
电压等级（kV）	220	220
布置形式	户外式	户外式
主变容量（MVA）	2×180MVA	2×180MVA
220kV 出线	3 回	2 回
110kV 出线	5 回	4 回
总平面布置	采用 220kV 配电装置区-主变压器-110kV 配电装置区三列式布置，主变压器位于站区中央	采用 220kV 配电装置区-主变压器-110kV 配电装置区三列式布置，主变压器位于站区中央

变电站名称 项目	220kV 光禄变电站（本期建成后）	220kV 余屯变电站 （类比变电站）
出线方式	架空	架空
所在地区	云南省楚雄彝族自治州姚安县	云南省昆明市嵩明县

8.3.2.3 类比对象的可行性分析

（1）相同性分析

本工程 220kV 光禄变电站与类比对象 220kV 余屯变电站的电压等级、布置形式、主变容量、出线方式均相同，因此两个变电站具有可比性。

（2）差异性影响分析

两变电站 110kV 出线数量和 220kV 出线数量不同。类比对象 220kV 余屯变电站的 110kV 出线数量（4 回）比 220kV 光禄变电站的出线数量（5 回）少 1 回，220kV 出线数量（2 回）比 220kV 光禄变电站的出线数量（3 回）少 1 回，根据监测技术规范，变电站的电磁环境测量应远离进出线，进出线的电磁环境影响可纳入线路工程考虑，类比对象进出线数量的差异不会成为影响变电站类比分析的主要影响因素。因此，虽然 220kV 光禄变电站出线数量与 220kV 余屯变电站有差异，但仍可作为类比对象。

综上所述，220kV 余屯变电站可以作为 220kV 光禄变电站的类比变电站。

8.3.2.4 类比监测

（1）监测单位

昆明理工旭正工程咨询有限公司。

（2）监测内容

工频电场、工频磁场。

（3）监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定执行。

（4）监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 20。

表 20 监测所用仪器一览表

检测项目	工频电场	工频磁场
检测仪器	SEM-600 型主机&LF-01 型电磁场探头	
出厂编号	S-0246 & G-0246	
测量范围	0.5V/m~100kV/m	10nT~3mT
检定单位	中国测试技术研究院	

检定证书编号	校准字第 201803008421	校准字第 201803009450
检定有效期	2018 年 3 月 19 日~2019 年 3 月 18 日	2018 年 3 月 22 日~2019 年 3 月 21 日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2018 年 9 月 26 日。

监测天气：多云、温度 12~20℃、湿度 40~50%、风速 1.0~2.2m/s。

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 21。

表 21 监测期间运行工况

项目名称		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
220kV 余屯变电站	1#主变	227.68	72.63	2.97	28.42
	2#主变	227.44	72.85	2.99	28.4

(7) 监测布点

变电站厂界：监测点选择在没有进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外，共 4 个测点。各测点布置在变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。

断面：断面监测路径以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点（即 220kV 余屯变电站围墙东南侧），在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

监测布点见图 17。



图 17 220kV 余屯变电站监测布点示意图

（8）监测结果

变电站类比监测结果见表 22。

表 22 220kV 余屯变电站厂界电磁环境监测结果

序号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	220kV 余屯变电站厂界	东北侧厂界	30.37	0.0228
2		东南侧厂界	600.61	0.1098
3		西南侧厂界	25.81	0.0123
4		西北侧厂界	38.53	0.0186
5	220kV 余屯变电站断面 (围墙东南侧向东南侧展开)	东南侧围墙 5m	600.61	0.1098
6		东南侧围墙10m	517.18	0.0643
7		东南侧围墙15m	412.41	0.0544
8		东南侧围墙20m	282.25	0.0434
9		东南侧围墙25m	194.28	0.0364
10		东南侧围墙30m	75.83	0.0260
11		东南侧围墙35m	38.06	0.0168
12		东南侧围墙40m	19.20	0.0125
13		东南侧围墙45m	11.46	0.0106
14		东南侧围墙50m	10.38	0.0086

（9）监测结果分析

由监测结果可知：220kV 余屯变电站厂界的工频电场强度监测值范围为 25.81~600.61V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0123~0.1098 μ T，均分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。变电站断面的工频电场强度监测值范围为 10.38~600.61V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0086~0.1098 μ T，均分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值，且工频电场强度、工频磁感应强度随着与变电站围墙距离增加而逐渐减小。

8.3.2.5 电磁环境影响评价

采用 220kV 余屯变电站对 220kV 光禄变电站扩建间隔进行了类比分析，根据类比监测结果，220kV 余屯变电站在运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映 220kV 光禄变电站本期间隔扩建工程建成投运后的工频电场、工频磁场水平。由类比监测结果可知，类比对象 220kV 余屯变电站的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

因此可以预测，220kV 光禄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。

8.4 电磁环境影响评价综合结论

220kV 光禄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 光禄变电站站址的工频电场强度监测值范围为 7.62~8.44V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.014~0.016 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 光禄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。