

40- BH05861K -P2201

建设项目环境影响报告表

项目名称： 220kV 温泉变孝母山风电场扩建项目送出配套 110kV 间隔扩建工程

建设单位： 云 南 电 网 有 限 责 任 公 司 昆 明 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： 二〇二五年三月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	15
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	36
五、主要生态环境保护措施	45
六、生态环境保护措施监督检查清单	53
七、结论	57

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220kV 温泉变孝母山风电场扩建项目送出配套 110kV 间隔扩建工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	王妍	联系方式	1590*****97
建设地点	云南省昆明市安宁市连然街道办事处老青山		
地理坐标	E102°31'21.556 "， N24°57'45.542 "		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	0/0
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）	183.0	环保投资(万元)	13.7
环保投资占比（%）	7.49	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	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	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。对照《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号），本工程不属于高污染、高环境风险项目。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 2021年11月23日，昆明市人民政府颁布了《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21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）等文件精神，落实昆明市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和生态环境准入清单，构建全市生态环境分区管控体系，促进昆明市生态环境质量改善，推动高质量发展，结合我市实际，制定本实施方案。 （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以（云自然资办便笺〔2022〕1054号）《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》规定：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。 根据现场调查及查阅相关资料，220kV温泉变电站不占用云南省生态保护红线。 本工程为变电站间隔扩建工程，在220kV温泉变电站站内预留场地内建设，不新增站外征地，不涉及选址。因此，本工程的建设不涉及生态保护红线。 （2）环境质量底线相符性分析 根据现状监测数据，本工程所在区域评价范围内电磁环境、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，本期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，工作人员生活污水经站内污水处理设施处理后回用，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，采取本报告提出的环境保护措施后，施工期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。 （3）资源利用上线相符性分析 本项目为变电项目，不属于能源开发、利用项目，且项目仅建设期消耗少量能源，运营期不涉及能源消耗（仅有极少损耗）。施工期和运行期耗水量也非常小，基本不会对区域水资源造成影响。本工程在变电站预留场地内扩建，不涉及新征地，对土地资源的影响较小。因此，本工程建设符合资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单相符性分析 环境准入负面清单指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的环境准入情形。 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。 本项目位于云南省昆明市安宁市，根据昆明市生态环境局2024年11月12日发布的《昆明市生态环境局关于印发<昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）>的通知》，本项目涉及的环境管控单元为安宁市一般管控单元（ZH53018130001）。 本工程与昆明市生态环境管控单元位置关系见图1，本工程与安宁市生态环境管控总体要求的相符性分析详见表1。
--	---

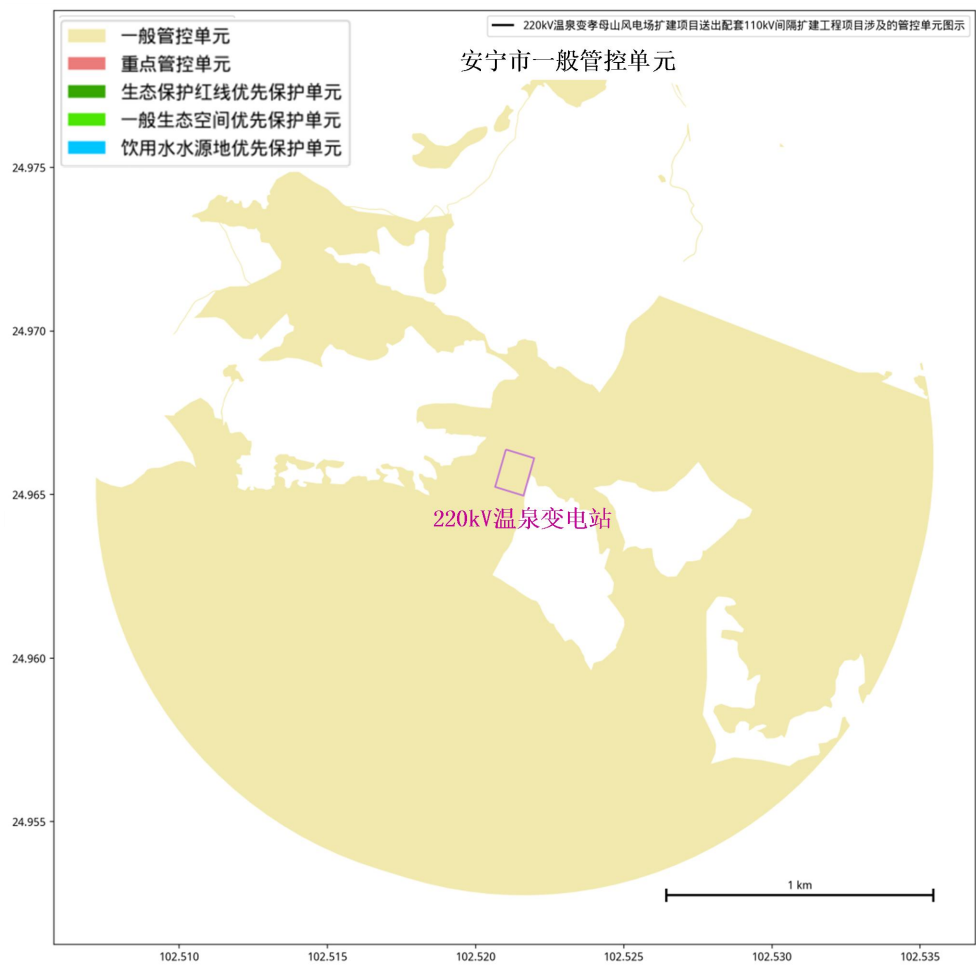


图1 本工程云南省生态环境分区管控公共服务查询平台“三线一单”符合性分析
查询示意图

表 1 本工程与安宁市生态环境准入清单相符性分析

管控领域	管控要求	相符性分析
空间布局约束	(1) 禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。 (2) 禁止围湖造田和侵占江河滩地。 (3) 禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	(1) 本工程为电网基础设施建设项 目，不属于房地产开发项目。 (2) 不涉及。 (3) 本工程施工期和运行期产生的 生活污水依托占地已建污水处理装 置进行处理，生活垃圾依托站内设 置的垃圾桶进行收集后统一清运处 理；变电站运行期产生的废铅蓄电 池和废变压器油将交由有资质的单 位依法依规进行处理，不会对外界 造成影响。

	污染物排放管控	(1)严格控制“两高”行业新增产能,新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。 (2)严格用地准入,工业用地及商业用地供地前,自然资源部门需对拟供地块进行土壤环境状况调查,评估环境污染风险后方可供地。 (3)禁止使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源方法进行捕捞。 (4)禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞。禁止使用小于最小网目尺寸的网具进行捕捞,未依法取得捕捞许可证擅自捕捞。	(1)不涉及。 (2)本期工程仅在已建变电站内扩建1个出线间隔,不涉及新增用地。 (3)不涉及。 (4)不涉及。
	环境风险防控	(1)严格限制《环境保护综合名录》(2021年版)中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。 (2)禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 (3)严格污染场地开发利用和流转审批,在影响健康地块修复达标之前,禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。	(1)本工程为电网基础设施建设项目,工程建设不涉及使用“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。 (2)本工程为电网基础设施建设项目,工程建设不涉及使用农药。 (3)本期工程在仅在已建变电站内扩建1个出线间隔,不涉及新增用地。
	资源开发效率要求	(1)禁止新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目,现有企业应限期关停退出。 (2)禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目。新建、扩建和改建《禁止用地项目目录(2012年本)》(国土资发〔2012〕98号)中建设项目或者采用所列工艺技术、装备、规模的建设项目,国土资源管理部门和投资管理部门不得办理相关手续。 (3)新建、改建和扩建《产业结构调整指导目录(2024年本)》明令淘汰的落后工艺技术,装备或者生产明令淘汰产品的建设项目,国土资源管理部门和投资管理部门一律不得办理相关手续。 (4)新建、扩建和改建《限制用地项目目录(2012年本)》(国土资发〔2012〕98号)中建设项目,必须符合目录规定条件,国土资源管理部门和投资管理部门方可办理相关手续。	(1)本工程为电网基础设施建设项目,不属于《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中的项目。 (2)本工程为电网基础设施建设项目,建设符合《云南省用水定额》;本工程不属于《禁止用地项目目录(2012年本)》(国土资发〔2012〕98号)中建设项目或者采用所列工艺技术、装备、规模的建设项目,且本期工程仅在已建变电站内扩建1个出线间隔,不涉及新增用地。 (3)本工程为电网基础设施建设项目,不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》明令淘汰的落后工艺技术,装备或者生产明令淘汰产品的建设项目。 (4)本工程为变电站间隔扩建项目,本期工程仅在已建变电站内扩建一个出线间隔,不涉及新增用地。
	综上所述,本工程与昆明市及安宁市“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，在站内预留场地进行，不涉及选址选线。本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中设计、施工、运营阶段的相符性分析详见表2。

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	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，前期工程已通过竣工环境保护验收，本次评价现场调查期间变电站内环保设施运行情况良好，本工程不涉及原有环境污染和生态破坏。 （3）220kV 温泉变电站前期工程已建成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工程设施。
	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。 （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。	（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，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，根据前期工程验收报告，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 GB 12348 和 GB 3096 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	（1）本工程为变电站间隔扩建工程，不涉及变电站内主要声源的变化；本工程将依法选用低噪声设备，根据本评价预测结果，在本期工程建成后，变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。 （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

		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。	布置。 (4) 根据现场踏勘调查，本工程周边不涉及声环境敏感目标，根据现状监测结果，变电站四侧厂界噪声能满足相应标准要求；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) 温泉变电站通过采取修建主变挡墙和实体围墙等措施有效减少了噪声扰民。
		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、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。	(1) 变电站前期工程已建成地埋式污水处理装置，本工程施工期和运营期产生的少量污废水经过站内污水处理装置处理后回用，不外排。变电站前期工程已按要求落实了雨污分流。 (2) 变电站前期工程已建成污水处理设施，生活污水经处理后回用于站区绿化，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。
	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。
		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，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	(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) 本工程位于山区，变电站扩建工程施工时间较短，不涉及夜间施工。

		业必须公告附近居民。	
		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。
		水环境保护： 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	变电站前期工程已建成污水处理设施，本工程施工期依托已建的污水处理设施对污废水进行处理。
		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。	（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）本期间隔扩建工程不涉及土石方开挖。 （3）本期工程在已建变电站内进行施工，同时不涉及土石方开挖。 （4）本工程施工现场将加强管理，禁止将包装物、可燃垃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。	本工程不涉及土石方开挖，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。
	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 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。 （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	（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）本评价在监测计划中已提出相关要求，温泉变后期运行过程中主要声源设备大修前后，建设单位将委托相关单位依法依规的对厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，并将监测结果向社会公开。 （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。

	压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。 （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。	（4）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处理。 （5）建设单位已按要求制定了突发环境事件应急预案，并安排有相关部门负责定期组织演练。
--	---	--

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），“本规划将云南省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三大类”。本工程所在地属于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社会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。该区域的功能定位为：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极。”

本工程为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规划相符。

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》，项目所在区域属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区-Ⅲ1滇中、北中山峡谷暖性针叶林生态亚区-Ⅲ1-6昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区。

本工程为变电站扩建间隔工程，工程利用已建变电站站内预留场地进行

建设，不涉及新征占地，不涉及林木砍伐、不会对站外生态环境及水环境造成影响，在落实本报告提出的各项环保措施的前期下，本工程对当地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。

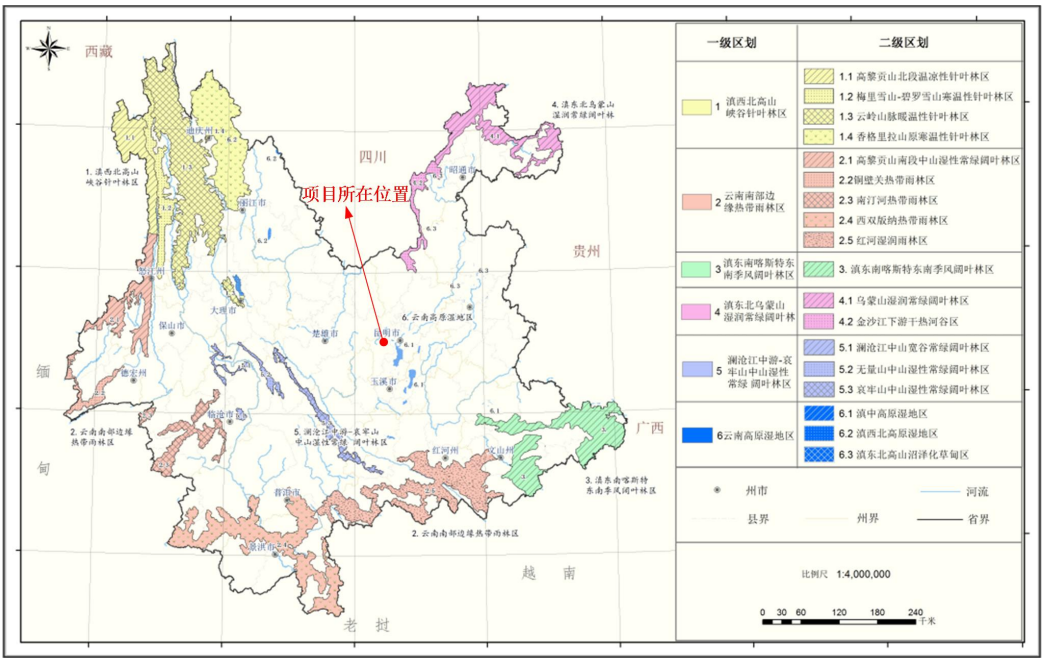


图2 本工程与云南生物多样性保护优先区域位置关系示意图

本工程不涉及云南省划定的生物多样性保护优先区，且 220kV 温泉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。

	7 与《昆明市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析 2024年12月20日，国务院印发了关于《昆明市国土空间总体规划（2021-2035年）》的批复（国函〔2024〕197号）。 《昆明市国土空间总体规划（2021-2035年）》提出：“以生态优先、绿色发展为先导，形成‘一屏两湖四廊’的空间结构。‘一屏’即金沙江生态涵养屏障，是全市生态资源最丰富、生态系统最典型、生态功能最重要的区域，重点保护独特的生态系统和生物多样性，发挥涵养长江水源和调节气候的功能。‘两湖’即滇池和阳宗海两大高原湖泊流域，是全市山水林田湖草生命共同体的核心区域，是全市生态文明建设的展示窗口和典型示范区域。‘四廊’即小江、普渡河（螳螂川）、南盘江、牛栏江等四条河流生态廊道。此外，还通过“多节点”即自然保护区、自然公园、郊野公园、城市公园等关键生态节点，来维持生态系统完整性、生态廊道连通性。” 本工程为变电站间隔扩建工程，在 220kV 温泉变电站站内预留场地内建设，不新增站外征地，不涉及云南省生态保护红线。工程建设对生态环境的影响是局部的、短期的、可恢复的、可控的，在落实本报告提出的生态保护对策措施的基础上，对区域的生态影响较小。工程建设与《昆明市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求不冲突。 8 与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析 根据《昆明市“十四五”生态环境保护规划》第三章第一节“在安宁、富民、宜良、嵩明等区域，推进发展高质量绿色工业，促进产城融合发展，提升城市综合服务功能”；第三章第三节“加快构建以水、风、光电为主的清洁化能源体系，强化能源消费总量和强度“双控”，大力推动以电代煤、以电带油等能源调整工作，从根本上扭转煤炭、石油等化石能源应用增势”；第六章第三节“严控危险废物污染环境风险。坚决贯彻执行《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》，落实危险废物企业主体责任，加强危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置的全过程管理”中相关规划目标。 本工程为电网基础建设项目，能够促进促进产城融合发展，能够推动以电代煤、以电带油等能源调整工作；建设单位常年与具有相关危废处置资质的单位签订有危险废物处理协议，能够落实危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置的全过程管理。 因此，本工程与昆明市“十四五”生态环境保护规划相符。
--	---

9 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》的相符性分析
表 3 本项目与长江经济带发展负面清单符合性表

要求	项目情况	符合性
1、禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于港口、码头建设项目。	符合
2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	220kV 温泉变电站不涉及自然保护区、风景名胜区；本项目在已建变电站围墙内建设，不涉及新征用地。	符合
3、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	220kV 温泉变电站不涉及饮用水水源保护区；本项目在已建变电站围墙内建设，不涉及新征用地。	符合
4、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	220kV 温泉变电站不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。本项目在已建变电站内围墙建设，不涉及新征用地；不涉及围湖造田、围海造地或围填海、挖沙、采矿。	符合
5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及利用、占用河湖岸线；项目不涉及重要江河湖泊水功能区。	符合
6、禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不设排污口。	符合
7、禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目运行不涉及生产性捕捞。	符合
8、禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要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。	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目，不属于矿山、尾矿库项目。	符合

	9、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合																
	10、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目的建设符合电网规划。	符合																
	11、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于、落后产能项目、过剩产能行业的项目、高耗能高排放项目。	符合																
综上分析，项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》名列的负面清单建设项目，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》的相关要求。 10 与《云南省生态环境保护条例》相符性分析 2024年9月26日，云南省第十四届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过《云南省生态环境保护条例》，该条例将近年来云南省生态环境领域改革的成果和行之有效的政策措施上升为地方立法，为深入做好全省生态环境保护工作，持续改善全省生态环境质量提供了坚强有力的法治保障。 本工程与《云南省生态环境保护条例》的符合性分析详见表4。																			
表 4 本工程与云南省生态环境保护条例相符性分析																			
	<table><tr><th>条款序号</th><th>相关条款要求</th><th>本工程</th><th>相符性分析</th></tr><tr><td>第三十六条</td><td>排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对生态环境的污染和危害。</td><td>施工期，施工单位将采取相关措施防治施工扬尘、施工废水、施工噪声、建筑垃圾等污染；运行期，建设单位将做好设施的维护和管理，防治噪声、电磁辐射等对环境的污染。</td><td>符合</td></tr><tr><td>第四十五条</td><td>产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当依法申请取得许可证，并执行许可证管理制度的相关规定。</td><td>建设单位已与有危废处置资质的单位签订了危废处置合同，变电站运行期产生的废铅蓄电池、废变压器油可得到妥善处理，未随意弃置。</td><td>符合</td></tr><tr><td>第四十六条</td><td>可能产生电离、电磁辐射污染的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效的污染防治措施，确保电离、电磁辐射强度符合国家规定的标准。</td><td>建设单位拟选用质量好的导线、金具、绝缘子等电气设备，防止尖端放电和起电晕；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</td><td>符合</td></tr></table>	条款序号	相关条款要求	本工程	相符性分析	第三十六条	排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对生态环境的污染和危害。	施工期，施工单位将采取相关措施防治施工扬尘、施工废水、施工噪声、建筑垃圾等污染；运行期，建设单位将做好设施的维护和管理，防治噪声、电磁辐射等对环境的污染。	符合	第四十五条	产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当依法申请取得许可证，并执行许可证管理制度的相关规定。	建设单位已与有危废处置资质的单位签订了危废处置合同，变电站运行期产生的废铅蓄电池、废变压器油可得到妥善处理，未随意弃置。	符合	第四十六条	可能产生电离、电磁辐射污染的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效的污染防治措施，确保电离、电磁辐射强度符合国家规定的标准。	建设单位拟选用质量好的导线、金具、绝缘子等电气设备，防止尖端放电和起电晕；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	符合		
条款序号	相关条款要求	本工程	相符性分析																
第三十六条	排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对生态环境的污染和危害。	施工期，施工单位将采取相关措施防治施工扬尘、施工废水、施工噪声、建筑垃圾等污染；运行期，建设单位将做好设施的维护和管理，防治噪声、电磁辐射等对环境的污染。	符合																
第四十五条	产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当依法申请取得许可证，并执行许可证管理制度的相关规定。	建设单位已与有危废处置资质的单位签订了危废处置合同，变电站运行期产生的废铅蓄电池、废变压器油可得到妥善处理，未随意弃置。	符合																
第四十六条	可能产生电离、电磁辐射污染的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效的污染防治措施，确保电离、电磁辐射强度符合国家规定的标准。	建设单位拟选用质量好的导线、金具、绝缘子等电气设备，防止尖端放电和起电晕；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	符合																

			措施后，本工程工频电场强度及工频磁感应强度均满足相关标准限值要求。	
	第四十七条	排放噪声的单位和个人应当采取有效措施，使其排放的噪声符合国家规定的排放标准。 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，应当取得县级以上人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者各级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提前公告附近居民。 在举行中等学校招生考试、高等学校招生统一考试等特殊活动期间，各级人民政府或者其指定的部门可以对可能产生噪声影响的活动，作出时间和区域的限制性规定，并提前向社会公告。	220kV 温泉变电站评价范围内无噪声敏感建筑物。 建设单位拟采用低噪声设备，施工单位将合理安排了施工时间，不在夜间施工，并在施工现场设置告示牌，明确完工时间、责任人等信息。	符合

二、建设内容

地理位置	本工程220kV温泉变电站位于云南省昆明市安宁市连然街道办事处老青山。 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5。		
	表 5 项目基本组成一览表		
	工程名称	220kV温泉变孝母山风电场扩建项目送出配套110kV间隔扩建工程	
	建设单位	云南电网有限责任公司昆明供电局	
	工程性质	扩建	
	施工图设计单位	云南银塔送变电设计有限公司	
	建设地点	云南省昆明市安宁市连然街道办事处老青山	
	220kV 温泉变孝母山风电场扩建项目送出配套110kV 间隔扩建工程	项目 规模	
		主体工程	前期工程建设规模 主变压器：2×180MVA；220kV出线：3回；110kV出线7回
			本期建设规模 本期在220kV温泉变电站110kV配电装置预留场地新建1个110kV出线间隔（采用自北向南第1个上层构架、第2个出线间隔），增加电气设备，用于孝母山风电场升压站的接入
		辅助工程及依托工程	给排水 前期：站区雨水经设置在站内的雨水口收集后汇入地下水排水管道排至站外排水沟。生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用，不外排 本期：依托前期工程
			生活设施及辅助生产用房 前期：变电站前期工程将建成主控楼、配电装置室、水泵房、消防系统、进站道路等 本期：依托前期工程
		公用及环保工程	废旧蓄电池 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直接交由有资质单位清运处置，不在站内存储 本期：依托前期工程
			站内生活垃圾处置 前期：变电站前期工程将在站内布置垃圾桶，生活垃圾经集中收集后，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 本期：依托前期工程

			站内生活污水处置	前期：变电站前期工程将在站内设置了一套地埋式污水处理设施，变电站内值守人员和检修人员产生的少量生活污水经处理后回用，不外排 本期：本期扩建工程不增加工作人员，不新增生活污水的产生和排放，生活污水处理依托前期工程
			事故油池	前期：220kV温泉变电站前期工程已建成1座主变事故油池。本期不新增主变，高抗等用油设备 本期：依托前期工程
		临时工程、拆迁工程		无
		说明		本工程建设内容仅包括在已建成的220kV温泉变电站的110kV配电装置区预留位置扩建一个110kV出线间隔，不包括孝母山风电场110kV升压站接入220kV温泉变线路工程部分，因此本次仅对站内扩建110kV出线间隔工程开展环境影响评价，不对孝母山风电场110kV升压站接入220kV温泉变线路工程部分开展环境影响评价。

2 220kV 温泉变孝母山风电场扩建项目送出配套 110kV 间隔扩建工程

（1）前期工程概况

220kV温泉变电站于2013年建成投产。

220kV温泉变电站为无人值班有人值守变电站，前期工程已建成1#、2#主变，容量均为180MVA，220kV出线3回，110kV出线7回。

220kV温泉变电站已采取的环保措施（设施）情况如下：

①电磁环境影响防治措施及实施效果

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。

根据本次现状监测结果，220kV 温泉变电站四侧厂界处的工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

②声环境影响防治措施

变电站的主要噪声源设备选用低噪声设备；主变压器布置在变电站中部，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水环境影响防治措施

站区雨水经设置在站内的雨水口收集后汇入地下雨水排水管道排至站外排水沟。生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用，不外排。

④固体废物影响防治措施

变电站运行期的固体废物主要为值守人员和检修人员的生活垃圾，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。

对到达使用寿命的废旧蓄电池做好更换计划，提前联系危废处置单位，更换下来的废蓄电池直接交由有危废处理资质单位清运处置，不在站内存储。

⑤生态环境保护措施

变电站站区围墙外采用边坡、排水沟等生态保护措施，边坡采用植草绿化坡面。

⑥环境风险应急设施

根据 220kV 温泉变电站一期工程验收报告可知，220kV 温泉变电站前期工程在站内建设有 1 座事故油池，容积约 54m³，站内已建 1#和 2#主变油重均为 44t（容积约 48.9 m³），已建事故油池可满足容纳站内单台最大主变压器全部事故排油的需要。

220kV 温泉变电站环保设施见图 3。



1#主变储油坑



1#主变铭牌

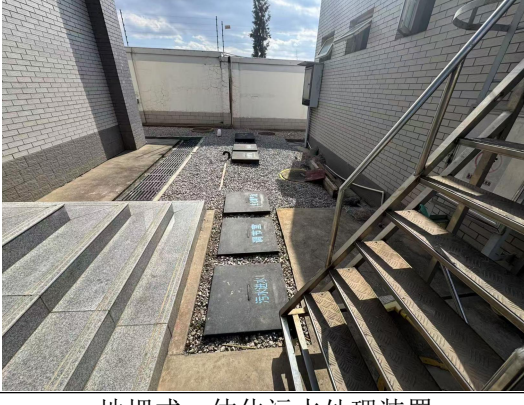
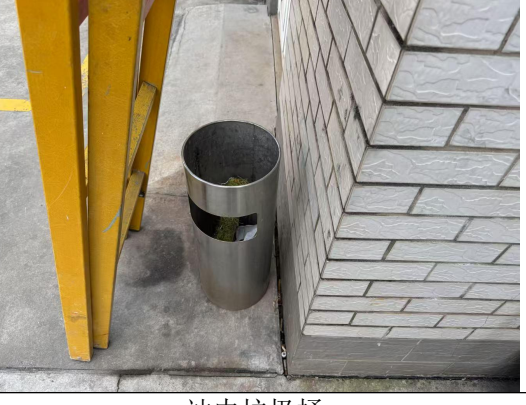
	
2#主变储油坑	2#主变铭牌
	
地埋式一体化污水处理装置	站内垃圾桶
	
站内雨水井盖和雨水沟	站内碎石地坪
	
事故油池	本期扩建间隔处现状照片

图 3 220kV 温泉变电站环保设施

(2) 本期工程概况

1) 建设内容及规模

本期工程在220kV新温泉变110kV配电装置预留备用场地，新增1个110kV出线间隔（采用自北向南第1个上层构架、第2个出线间隔），增加电气设备，用于孝母山风电场升压站的接入，位置如图4所示。

本期扩建间隔母线已在前期安装完成，相关设备基础及支架杆也已施工完成，本期工程仅需新增一、二次及通信设备，土建基础等可沿用，无需新征用地。

说明：本工程建设内容仅包括在220kV温泉变电站的110kV配电装置区预留位置扩建一个110kV出线间隔，不包括孝母山风电场升压站接入220kV温泉变线路工程部分，因此本次仅对站内扩建110kV出线间隔工程开展环境影响评价，不对孝母山风电场升压站接入220kV温泉变线路工程部分开展环境影响评价。

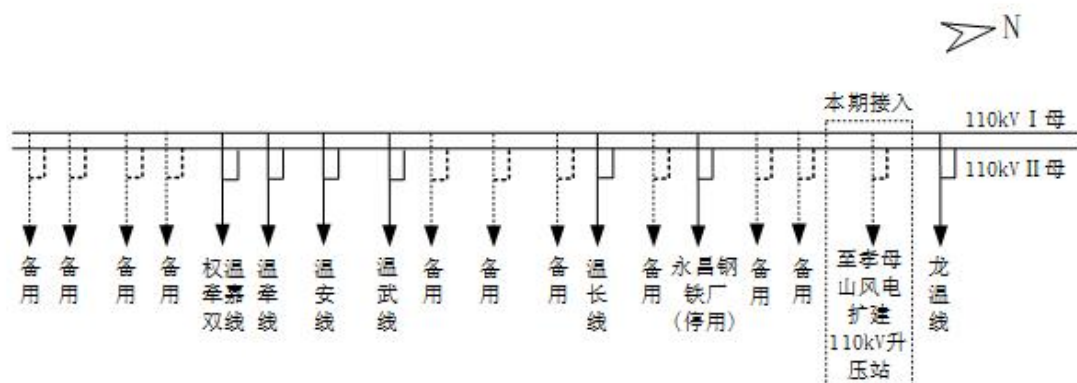


图 4 220kV 温泉变电站配套 110kV 间隔布置示意图

2) 公用设施及环保设施依托关系

220kV温泉变电站前期工程已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温泉变电站前期工程已建成完善的雨水排水系统，本期扩建后站区内的雨水经设置在站内的雨水口收集后汇入地下雨水排水管道排至站外排水沟。

②生活污水处理设施

220kV温泉变电站前期工程已建成完善的生活污水处理系统，本期扩建工程不增加运行人员，不增加生活污水量及排放口，生活污水处理依托前期工程建设的污水处理装置处理。

③固体废物处理设施

本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活垃圾产生量，生活垃圾依托前期

	工程在站内设置的垃圾桶行收集、处理。本期不新增蓄电池设施，不会增加废蓄电池产量。 ④变压器油处理设施 220kV温泉变电站本期仅扩建110kV出线间隔，不新增主变压器等用油电气设备，不增加事故漏油环境风险。 3 工程占地 本工程为变电站扩建间隔工程，工程建设均在变电站站内预留区域进行，不新征用地。 4 工程土石方 根据本项目施工图设计资料，本期工程在220kV温泉变110kV GIS配电装置场地新增一个出线间隔，本期扩建间隔母线已在前期安装完成，已建成构支架、设备基础及电缆沟，本期可直接沿用。因此，本工程施工不涉及基础开挖，不会产生多余土方，也不涉及土石方购置。
总平面及现场布置	1 总平面布置 220kV温泉变电站总体呈矩形，南北长132m，东西宽100m；温泉变自西向东呈220kV配电装置区—主变及35kV配电装置区—110kV配电装置区三列式布置。220kV配电装置区位于站区西侧；110kV配电装置区布置在站区东侧；主变、35kV配电装置区及电容器组布置在站区中部，220kV配电装置区与110kV配电装置区之间。进站大门位于站区南侧，大门东侧布置有警传室、公共卫生间、消防器材间及主控楼、地埋式一体化污水处理设施。 本期在站内西侧110kV配电装置区域扩建采用自北向南第1个上层构架、第2个出线间隔，用于孝母山风电场升压站的接入。扩建工程在站内预留位置建设，不需新征占地。

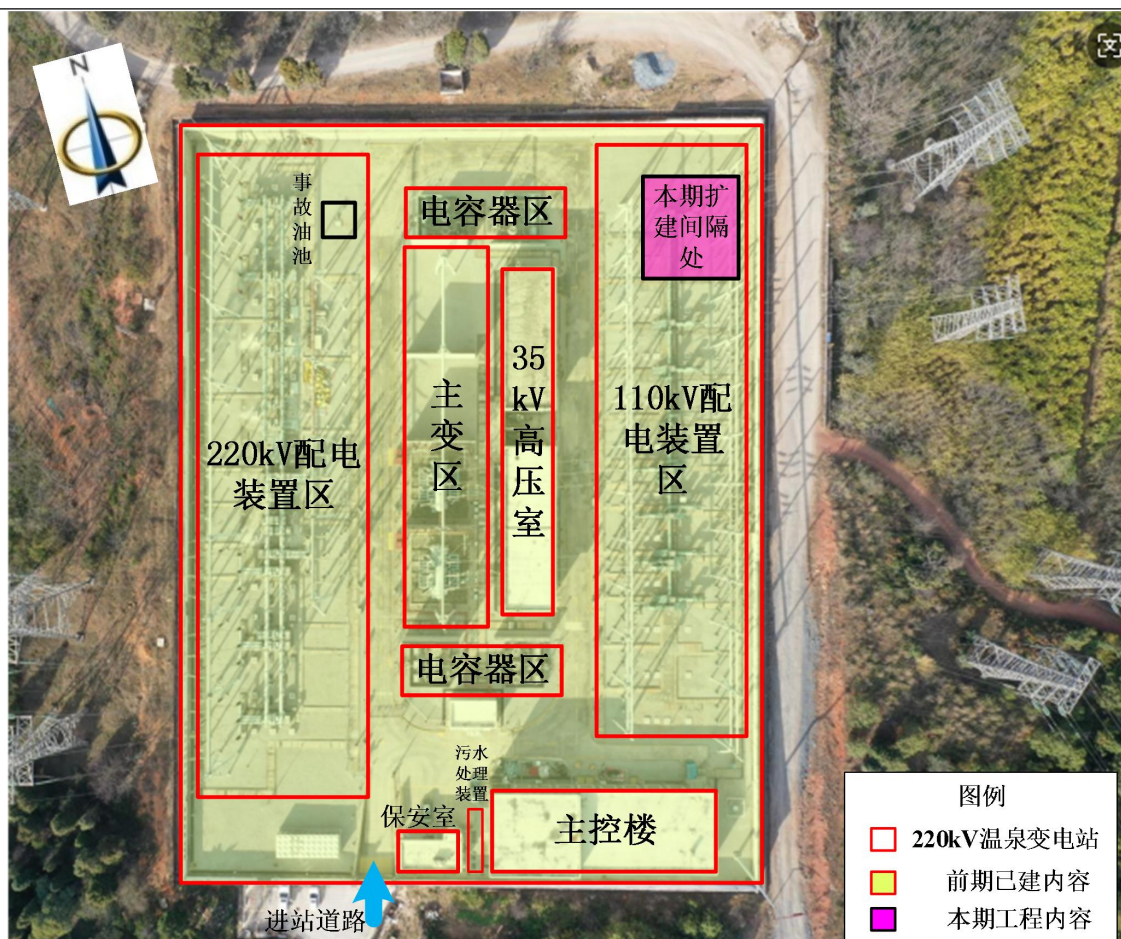


图 5 220kV 温泉变孝母山风电场扩建项目送出配套 110kV 间隔扩建工程示意图

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，不新征用地。

(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，设备基础及支架杆已在前期工程中安装完成，本期工程不涉及土方开挖量和土石方购置。

(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

变电站扩建间隔工程施工工艺流程通常包括五个阶段，地基处理、建构筑物土石方工程、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。由于220kV温泉变已在前期工程中完成本期间隔设备基础及支架杆的土建施工，故本期变电站扩建

间隔工程施工工艺流程详见图6。

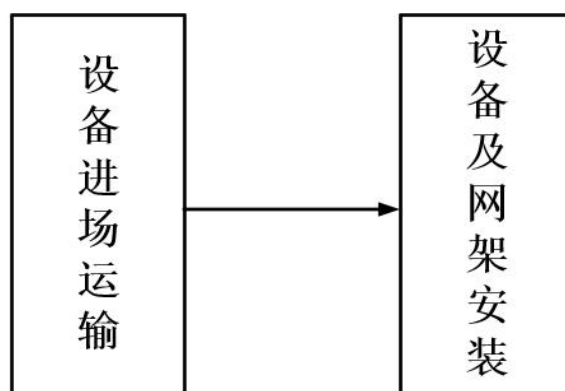


图 6 变电站扩建间隔工程施工工艺流程

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温泉变电站位于云南省昆明市安宁市，施工材料采购运输可利用昆明绕城高速→和山公路→进站道路→站区；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

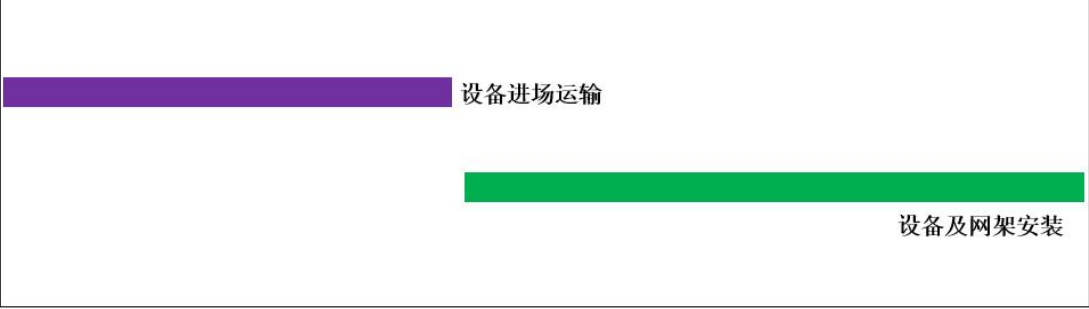
本项目间隔扩建工程的材料堆放可位于站内空闲场地，材料运输到场后将进行集中堆放保管，以避免遗失。

3 施工周期

本期变电站扩建间隔工程建设周期约 2 个月。

4 施工时序

变电站扩建间隔工程施工时序见图 7。

	第 1 月			第 2 月		
	10	20	30	10	20	30
其他						
	图 7 变电站扩建间隔工程施工时序图					
其他	1 方案比选 本期变电站间隔扩建在220kV温泉变电站预留场地内建设，无新增站外征地，不涉及选址，因此本环评无选址方案比选的内容。					
	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，及时满足孝母山风电场并网投产需求，本工程开展了可研、初设、施设一体化设计。云南银塔送变电设计有限公司于2024年10月完成了220kV温泉变孝母山风电场扩建项目送出配套110kV间隔扩建工程的施工图设计报告。本环评依据施工图设计报告开展工作。 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昆明供电局委托，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1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温泉变孝母山风电场扩建项目送出配套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

生态环境现状

1 环境功能区划

1.1 主体功能区划

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），本规划将云南省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三大类。本工程所在地属于重点开发区域中的国家重点开发区域。重点开发区域指具备较好经济基础，较强资源环境承载能力和较大发展潜力的地区，城镇体系框架基本形成，中心城市具有较强的辐射带动力，具备经济一体化发展的条件，有可能发展成为新的大城市群或区域性城市群，对促进区域协调发展意义重大。

本工程为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建设的能源供应，对当地经济和发展有一定促进作用。

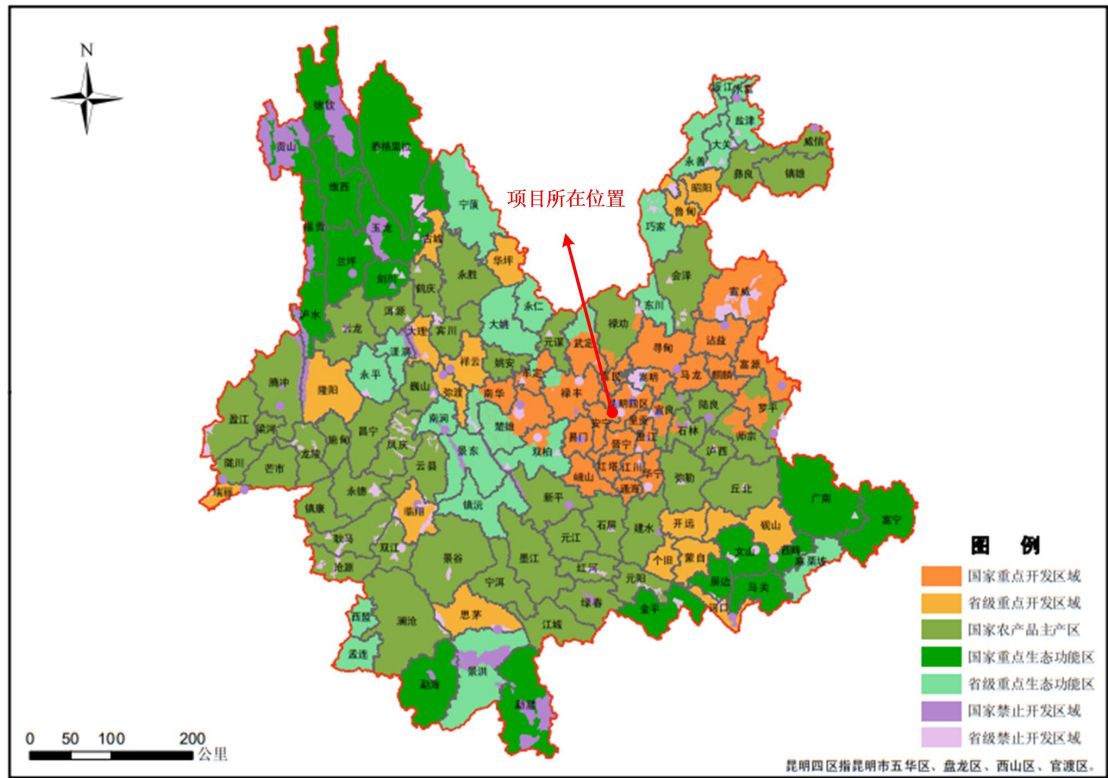


图 8 本工程与云南省主体功能区划位置关系图

1.2 生态功能区划

根据《云南省生态功能区划》，项目所在区域属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区-Ⅲ1滇中、北中山峡谷暖性针叶林生态亚区-Ⅲ1-6昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区。

(1) 主要生态特征

以湖盆和丘状高原地貌为主。滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在 900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主。土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。

(2) 主要生态环境问题

农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺。

(3) 生态环境敏感性

高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性。

(4) 主要生态系统服务功能

昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全。

(5) 保护措施与发展方向

调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。

本工程中的变电站扩建间隔工程利用站内预留场地进行建设，不新征占地，不涉及林木砍伐，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。



图 9 本工程与云南省生态功能区划位置关系图

2 自然环境概况

2.1 地形、地貌

本工程位于云南省昆明市安宁市，本工程所在区域地貌类型为属于丘陵侵蚀谷盆地貌，海拔在 1900~2000 米之间，坡度小于 10°，地势平坦。

2.2 地质、地震

变电站所处位置地质条件较好，该区域内无滑坡、崩塌、泥石流等影响场地稳定性的不良地质作用。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地抗震设防烈度为 8 度，基本地震加速度值为 0.20g，地震反应谱特征周期 0.45s，第三组。

2.3 水文

220kV 温泉变电站位于云南省昆明市安宁市连然街道办事处老青山，位于安宁市东北面，海拔在 1900~2000 米之间，区域内无影响变电站的河流、水库等大型水体，变电站不受 100 年一遇洪水位影响。距离 220kV 温泉变电站的大型地表水体为沙河，位于变电站东南侧约 3.4km。

2.4 气候特征

本工程建设地点位于昆明市安宁市境内，安宁市属北亚热带低纬高原季风气候区，夏季凉爽舒适，湿度适中，平均风速适宜，辐射不强。

安宁市气候特征详见表 6。

表 6 气候特征一览表

项目	特征值
多年平均气温（℃）	14.7
极端最高气温（℃）	38.7
极端最低气温（℃）	-7.2
多年平均蒸发量（mm）	2195.38
多年平均降水量（mm）	876.48
多年平均日照（h）	2047.5
无霜期（天）	232
全年主导风向	西南风
年平均风速（m/s）	2.1
平均相对湿度（%）	72.0
24h最大降水量（mm）	77.2
1h最大降水量（mm）	35.7

2.5 土地利用现状

依据《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、交通运输用地为主。

2.6 植被

根据现场调查，220kV 温泉变电站周边植被类型分为自然植被和人工植被两大类。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，植被类型主要为核桃等经济林和桉树、圣诞松等混交林，地面覆盖狗尾草、白茅等多种草。。

本工程评价范围内暂未发现受保护的珍稀植物、古树名木及其集中分布区域。

工程区域自然环境概况见图 10。



220kV 温泉变电站站外环境现状

图 10 本工程所在区域环境现状

2.7 动物

由于评价区内长期受人类活动的影响，原生植被面积急剧缩小，现有植被除农田植被之外，多人工林、灌丛或灌草丛为主，次生林地分布较分散、面积较少，适宜野生动物生存的生境已比较匮乏且比较分散，野生动物种类不多，且种群数量较小，主要分布在人为干扰较小的密灌和局部分布的林地中。经实地调查和查阅相关研究资料，工程项目周边野生动物资源主要为啮齿目、雀形目等较适应人类活动的种类。

本项目区人为活动频繁，未发现珍稀濒危保护野生动物及其集中分布区。

2.8 水环境质量现状

经查阅相关资料及现场调查结果显示，本工程变电站评价范围内无河流、水库等大型水体。距离本工程 220kV 温泉变电站较近的地表水体为沙河，距变电站东南侧约 3.4km。

沙河为普渡河一级支流，发源于西山区团结街道办事处利和头，上段又叫明朗河。由西南向南流经明朗水库，出库后入安宁市太平新城街道办事处，向西南流经桃花，于金方街道办事处东湖附近注入螳螂川。沙河全长 23.3km，集水面积 124km²，落差 674m，平均比降 10.3‰

根据《昆明市人民政府 滇中产业新区管委会关于<昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011—2030 年）>的批复》（昆政复〔2015〕8 号），沙河现状河流水质为Ⅲ～劣Ⅴ类，规划水平年水质保护目标按水功能二级区执行。

沙河西山-安宁开发利用区：全河，河长 23.3km，地处西山区、安宁市两地。源头段的明朗小（一）型水库位于西山区团结办事处的范围内，总库容 712 万 m³，兴利库容 506 万 m³，2010 年实灌面积 5400 亩；供水范围主要是安宁市太平新城街道办事处及西山区长坡。中下游河段经安宁市太平新城街道办事处和金方街道办事处。现状河流水质为Ⅲ～劣Ⅴ类，规划水平年水质保护目标按水功能二级区执行。

图 11 昆明市和滇中产业新区水功能区划截图

2.9 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。

根据安宁市人民政府官网公布的《2024 年第四季度安宁市主城区环境空气质量状况》可知，2024 年第四季度，安宁市环境空气质量监测有效天数为 92 天，其中“优”76 天，“良”16 天，空气质量优良率为 100.0%。各项监测指标平均浓度分别为二氧化硫 8μg /m³、二氧化氮 21μg /m³、可吸入颗粒物 36.0μg /m³、一氧化碳 1.0μg /m³、臭氧 99μg /m³、细颗粒物 20.4μg /m³，监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

因此，本工程所在区域环境空气质量总体为优良。

2024年四季度安宁市主城区环境空气质量状况

发布时间：2025-01-14 09:21 浏览次数：7 字号：[大 中 小]

2024年四季度，昆明市生态环境局安宁分局生态环境监测站对安宁市主城区环境空气质量进行了监测，监测项目为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表1的6项基本项目，监测方式为24小时连续自动在线监测，测点分别位于连然街道办事处办公大楼楼顶、金方街道办事处昆钢一中教学楼楼顶。

2024年四季度，安宁市主城区环境空气质量有效监测92天，空气质量为优的76天，占监测天数的82.6%；空气质量为良的16天，占监测天数的17.4%；空气质量优良率100%。各项监测指标平均浓度分别为二氧化硫8微克/立方米、二氧化氮21微克/立方米、可吸入颗粒物36.0微克/立方米、一氧化碳1.0毫克/立方米、臭氧99微克/立方米、细颗粒物20.4微克/立方米，监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

图 12 2024 年第四季度安宁市主城区环境空气质量状况公示截图

3 声环境质量现状

3.1 噪声源调查与分析

本工程评价范围内的既有主要噪声源为 220kV 温泉变电站现有主变压器运行时发出的噪声。

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

3.1.1 监测布点原则

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。

3.1.2 监测布点

在 220kV 温泉变电站厂界四侧各布设 2 个测点，共 8 个测点。本项目变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

3.1.3 监测点位

220kV 温泉变电站的四侧围墙外各设置 2 个测点，变电站厂界共设置 8 个测点，测点位置均布设在厂界围墙外 1m、距地面 1.2m 处。

本工程现状监测具体点位见图 13 及表 7。



图 13 220kV 温泉变电站现状监测点位示意图

表 7 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位
1	220kV温泉变电站厂界	南侧	1#

2		东侧	2#
3			3#
4			4#
5		北侧	5#
6			6#
7		西侧	7#
8			8#

3.4 监测项目

噪声。

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 8，监测频率按每个监测点昼、夜各监测一次。

表 8

监测时间及监测环境

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2025.1.13	晴	20.0~22.7	34.4~37.2	0.8~1.3

3.7 监测方法、监测工况及测量仪器

3.5.1 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。

3.5.2 监测工况

本工程现状监测时 220kV 温泉变电站的运行工况见表 9。

表 9

本工程现状监测时 220kV 温泉变电站的运行工况一览表

时间	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2025.1.13	1#主变	231.75~232.69	72.96~79.68	31.57~32.48	4.38~4.83
	2#主变	231.92~233.00	82.56~86.64	31.26~32.31	0.95~1.37

3.5.3 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 10。

表 10

声环境现状监测仪器

仪器名称及型号	技术指标	测试（校准）证书编号
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00320114	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ024900387 有效期：2024.05.07~2025.05.06

环境污染和生态破坏问题	6月30日,原昆明市环境保护局以(昆环保复〔2010〕193号)《关于对<220kV温泉变异地重建工程建设项目环境影响报告表>的批复》对该工程的环境影响报告书进行了批复。 220kV温泉变异地重建工程于2010年8月开工,2013年7月工程建设完成,进入调试运行阶段。2018年11月15日,云南电网有限责任公司昆明供电局组织召开了220kV温泉变异地重建工程竣工环境保护验收会,通过了220kV温泉变异地重建工程的竣工环境保护验收。 2 与本项目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。 (2) 电磁环境:根据现场踏勘,本工程已建220kV温泉变电站及进出线为所在区域主要的电磁环境影响源。 3 与本项目有关的主要环境问题 本次环境现状监测结果表明,工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求,未发现明显环境问题。 根据现场踏勘和调查,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 1.1 电磁环境 220kV温泉变电站本期仅在站内110kV配电装置区预留位置扩建1个110kV出线间隔,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温泉变电站围墙外40m范围区域内。 1.2 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围墙外50m作为评价范围。 1.3 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：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 电磁环境敏感目标、声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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），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。 4 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。
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 温泉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），本工程 220kV 温泉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》（GB 3096-2008）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》（GB 8702-2014），以 4000V/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。 （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 温泉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），本工程 220kV 温泉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）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

变电站扩建间隔工程施工期土建施工、基础施工、材料运输、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环境影响（包括土地占用、动植物影响等）以及扬尘、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。

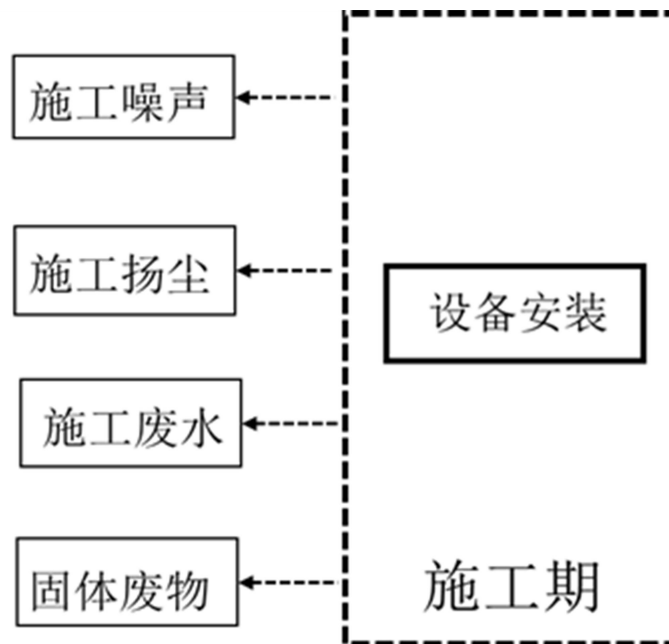


图 14 变电站扩建间隔工程施工期产污节点图

2 污染源分析

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：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和声环境、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。

施工期
生态环境
影响
分析

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 植被影响分析

变电站扩建间隔工程在变电站围墙内预留区域进行建设，基本不会对站外植被造成直接破坏。

在采取相关保护措施以后，工程施工不会对站外植被造成不利影响。

4.1.3 动物影响分析

施工人员的生产和生活对评价区内野生动物栖息地生境可能会造成干扰；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。

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；本工程施工期较短，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 噪声源

变电站间隔扩建工程的工程量少，基础已在前期工程中建成，主要为设施安装工程，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安装工程用到的小型设备运行噪声。

4.2.2 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。

因此，本工程评价范围内无声环境保护目标，工程施工活动主要为设备安

	装，噪声影响小，施工时间短，本工程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 环境空气污染源 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，设备材料的装卸和施工车辆运输都会产生扬尘污染，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 220kV 温泉变电站前期工程中已完成本期间隔扩建处的土建基础施工，本期间隔扩建工程不涉及土石方开挖，施工扰动强度大大减少；因此，本工程施工期主要扬尘污染来源于设备材料的装卸和施工车辆运输，在采取洒水降尘、覆盖等环境保护措施后，本工程施工扬尘对周围大气环境的影响很小。 4.4 施工期水环境影响分析 4.4.1 废污水污染源 本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。 根据云南省地方标准《用水定额》（DB53/T168-2019），本项目施工人员日常生活用水按 100（L/d·人）计，产污系数取 0.8 计。 本工程施工期平均施工人员约 10 人，施工人员人均用水量约 1.0m³/d，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 0.8m³/d。 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。 4.4.2 废污水影响分析 变电站前期工程将在站内设置了生活污水处理设施，本期间隔扩建施工人员产生的生活污水利用前期工程设置的污水处理设施进行处理后回用于站区绿化，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处理后回用于施工场地喷洒抑尘等
--	---

	用途，不外排，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 施工期固体废物来源 变电站扩建间隔工程施工期固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员的少量生活垃圾。 建筑垃圾：建筑垃圾主要来自于施工作业，主要为包括废包装材料等，产生量约为 30kg/d。 生活垃圾：变电站施工期平均人数约 10 人/日，其生活垃圾产生量按 0.85kg/d 人计，则产生的生活垃圾总量为 8.5kg/d。 4.5.2 施工期固体废物影响分析 施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则会扩散到站外影响环境，产生的生活垃圾若不妥善处置，会污染环境且破坏景观。 变电站扩建间隔工程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。施工人员的生活垃圾可利用前期工程在站内设置的垃圾桶进行收集。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，本工程属于变电站扩建间隔工程，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。 变电站工程运营期的产污环节参见图 15。

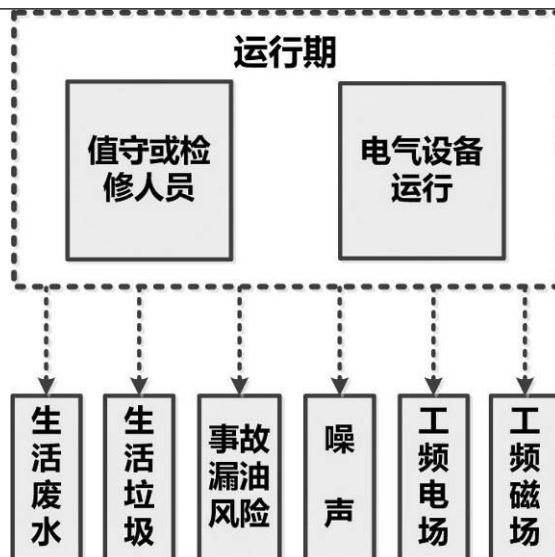


图 15 本工程变电站运营期产污节点图

2 污染源分析

（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。

变电站有主要设备及母线线路在运行时，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

变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声。本期扩建不新增主变等主噪声源设备。

（3）废污水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。变电站内运行和值守人员产生的少量生活污水经站内地埋式污水处理装置处理后回用，不外排。本期扩建不增加工作人员数量，不增加生活污水产生量。

（4）固体废物

本工程变电站运行固体废物主要为变电站值守人员和检修人员产生的少量生活垃圾以及废旧铅蓄电池。本期扩建不涉及新增铅蓄电池，不增加工作人员数量，不增加生活垃圾量和废旧含铅蓄电池。

（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。但本期扩建内容不涉及含变压器油设备，不新增事故漏油风险。 3 工程环保特点 本工程为变电站扩建间隔工程，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。 本工程进入运营期后，变电站运行维护活动主要在站内，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，本工程运营期也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 4.2.1 电磁环境影响评价方法 变电站扩建间隔工程：采用类比分析预测的方法进行评价，相关结论如下： 4.2.2 变电站扩建间隔工程电磁环境影响评价结论 220kV 温泉变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，根据变电站类比预测分析，220kV 温泉变电站本期扩建完成后，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 4.3.1 声环境影响评价方法 变电站扩建间隔工程：采用类比分析预测的方法进行评价。 4.3.2 变电站扩建间隔工程声环境影响分析
--	--

	220kV 温泉变电站本期新增 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，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水平，基本不会增加新的影响。 现状监测结果表明 220kV 温泉变电站厂界噪声水平均满足《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 温泉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运行和值守人员产生的少量生活污水。 变电站前期工程在站内设置地埋式一体化污水处理设施，生活污水经污水处理设施处理后回用，不外排。变电站本期扩建间隔不增加运行和值守人员，不新增生活污水排放量和排放口，工程可沿用前期工程在站内建成的生活污水处理设施，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 运营期固体废物影响分析 变电站运营期间固体废物为变电站运行值守人员和巡检人员产生的生活垃圾以及废铅蓄电池。 (1) 生活垃圾 变电站前期工程运行值守人员和检修人员产生的少量生活垃圾将暂存于站内垃圾桶内，定期由保洁人员清运至附近村庄、乡镇垃圾集中点，与当地生活垃圾一起处理，未对周边环境产生不良影响。变电站本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活垃圾量，生活垃圾依托前期工程设施进行处理，对环境不会增加新的影响。 (2) 废旧蓄电池 变电站采用含铅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 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。 变电站站内平时运营期无废旧的含铅蓄电池产生，含铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时将直接交由有资质单位依法合规地进行回收、处置，不在站内存储，不会对周边环境造成影响。本期间隔扩建工程不新增含铅蓄电池量，因此运行期不新增废旧铅蓄电池，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），废变压器油为废矿物油与含矿物油废物，属于危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性和易燃性（T，I）。 为防止事故、检修时造成废变压器油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，在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。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。进入事故油池的变压器油将交由有资质单位依法合规地进行回收、处置，不外排。 220kV 温泉变电站前期工程已建设一座容积约 54m³ 的主变事故油池，站内已建 1#和 2#主变油重均为 44t（容积约 48.9 m³），事故油池可满足容纳站内单台最大主变压器全部事故排油的需要。本期工程不新增主变压器等用油电气设备，不增加事故漏油环境风险，无需改扩建事故油池。
选址选线环境合理性	本工程仅在已建成的 220kV 温泉变电站内的预留场地进行间隔扩建，不新增征用地，不涉及选址，无环境保护制约性因素。

分析	
----	--

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，严格将变电站施工活动限制在站区范围内。 （2）工程施工完成后，应及早清理施工现场，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。 本期工程主要在站内预留场地进行，在采取上述植被保护措施后，不会对站外区域植被造成破坏。 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。 （2）采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗及高噪声的活动，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）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（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，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。 （4）加强施工车辆的交通管理，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周边居民点的噪声影响。 在采取上述声环境影响防治措施后，本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 （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) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 (4) 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。 在采取上述环境空气影响防治措施后，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 (1) 变电站施工应利用变电站已建的生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理。 (2) 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) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。 在采取上述水环境影响防治措施后，工程施工废水不会对周边水环境产生显著不良影响。 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分类收集存放，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) 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不会对环境产生显著不良影响。 6 施工期环境保护设施、措施责任单位及实施效果 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，施工单位为实施单位，建设单位监督施工单位有效落实；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	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

护措施	随意砍伐站外树木、捕杀站外野生动物、破坏站外的原有生态环境。 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，定期开展声环境监测，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建设的污水处理设施，应维护变电站污水处理系统正常运行。变电站值守人员和检修人员生活污水经污水处理装置处理后回用，不外排。本期不新增运行人员和生活污水量。 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。变电站内含铅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。本期不新增运行人员和生活垃圾量；不新增蓄电池设施，不会增加废蓄电池量。 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单位，建设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，尽量减少施工作业时间，降低对施工期对周边环境的影响。 (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 对于变电站，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 设计阶段水环境保护措施 220kV 温泉变电站沿用站内前期工程已建的污水处理设施。 1.4 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。 1.5 设计阶段环境风险防范措施 220kV 温泉变电站前期工程已建设一座事故油池。本期不新增主变压器等用油电气设备。 2 技术经济论证 本项目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 输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构
----	---

3.1.2 施工期环境管理

(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。

(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。

(5) 在施工计划中应适当计划材料运输路线, 以避免影响当地居民生活, 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。

(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

表 12

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书（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实施效果。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放达标情况	变电站投运时厂界工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100 μ T 标准限值要求；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。
7	生态保护措施	本工程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。
8	环境保护目标环境影响因子达标情况	本工程投产后，监测本工程评价范围内的电磁环境敏感目标（如有）处工频电场强度、工频磁感应强度是否满足《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要求；声环境保护目标（如有）处的声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

3.1.4 运营期环境管理

本工程在运营期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能可为：

- （1）制订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

3.1.1 环境监测任务

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

3.1.2 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，在其厂界四周及站外相关环境敏感目标设置监测点。具体执行可参照前期工程及本工程环评监测布点，以及本环评筛选的典型环境敏感目标。

3.1.3 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 13。

表 13 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）》（HJ 681-2013）中的方法进行	①调试运行期间结合竣工环境保护验收监测一次； ②运行期根据需要进行监测； 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2个监测点位	各拟定点位监测一次
噪声	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的监测方法进行	①调试运行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； ④主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测。		各拟定点位昼间、夜间各监测一次

3.1.4 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建设单位实施，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 交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，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183.0万元，其中环保投资为13.7万元，占工程总投资的7.49%，具体见表14。 表 14

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	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，严格将变电站施工活动限制在站区范围内。 ②工程施工完成后，应及早清理施工现场，避免水土流失。 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。 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。 ②采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗及高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。	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。施工活动集中在变电站围墙内进行，未破坏站外植被。 ②工程施工完成后，及时清理施工现场。 植被保护措施 ①变电站间隔扩建工程施工在站区范围内进行，文明施工，集中堆放材料，未扰动施工区域外地表。 动物保护措施 ①施工单位开展环保、保护野生动物等教育课程，禁止施工人员对变电站周边动物进行捕猎。 ②施工单位使用低噪声施工器械，减小对周边野生动物的影响。	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变电站施工应利用变电站已建的生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理。 ②施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、	①变电站施工利用变电站前期工程建设的生活污水处理设施按要求处理污水。 ②施工废水、施工车辆清洗废	运营期变电站沿用站内前期工程建设的污水处理设施，应维护变电站污水处理系统正常运行。变电站值守	变电站采用雨污分流，排水系统完整，污水处理设施运行正常。雨水经雨水口流入排水检查

	澄清处理后回用，不外排。 ③落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。	水经沉砂池处理后用于洒水抑制扬尘，未随意排放废水。 ③施工单位严格落实文明施工原则，不随意排放施工废水，弃土弃渣需按要求进行处理。	人员和检修人员生活污水经污水处理装置处理后回用，不外排。	井，汇集后经站内排水系统排出至站外；生活污水经地理式污水处理装置处理后回用，不外排。值守及检修人员定期维护污水处理设施，保障污水处理系统的正常运行。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	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（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，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。 ④加强施工车辆交通管理，当车辆途经变电站附近居民点时，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。	①施工单位严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。 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》（GB 12523-2011）要求。 ③施工过程中，尽量避免夜间施工，确需夜间施工的，不进行高噪声施工作业。 ④加强施工噪声管理工作，避免施工扰民。	运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展声环境监测，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。	变电站运营期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。
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加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ④变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持	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、生活垃圾分开堆放，并定期清运。 ③施工单位严格规范材料转运、装卸过程中的操作，避免造成扬尘污染。	/	/

	湿润，减少或避免产生扬尘。	④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。		
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”。	①施工场地中的建筑垃圾、生活垃圾分开堆放，并及时清运，施工结束后对施工区域进行清理，未随意堆放垃圾。施工期落实了建筑垃圾采取防雨、防扬尘等防护措施。 ②施工结束后对施工区域进行清理，未残留施工建筑垃圾和生活垃圾。	运营期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。 变电站内含铅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。	保证站内建设的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好。变电站内含铅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。
电磁环境	/	/	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。	本工程工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求。
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、油泥混合物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。	定期对事故油池及其排导系统进行巡查和维护，确保事故排油系统的正常运行。运行期产生的废变压器油、含变压器油废水及油泥需交由有资质单位及时进行处理。
环境监测	/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运营期定期进行监测，对出现超标的现象，采取屏蔽等措施，使之满足标准限值的要求。	定期开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

220kV 温泉变孝母山风电场扩建项目送出配套 110kV 间隔扩建工程的建设符合当地生态环境规划，符合当地电网规划，符合昆明市“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，本工程是可行的。

**220kV 温泉变孝母山风电场扩建项目
送出配套 110kV 间隔扩建工程
电磁环境影响专题评价**

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

二〇二五年二月

目录

1 总则	1
1.1 工程概况	1
1.2 评价因子	1
1.3 评价工作等级	1
1.4 评价范围	1
1.5 评价标准	1
1.6 电磁环境敏感目标	1
2 电磁环境质量现状监测与评价	1
2.1 监测布点原则	1
2.2 监测布点	1
2.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位和运行工况	2
2.4 监测方法	3
2.5 监测仪器	3
2.6 监测结果	3
2.7 监测结果分析	3
3 电磁环境影响预测与评价	4
3.1 预测与评价方法	4
3.2 类比对象选择原则	4
3.3 类比对象	4
3.4 类比对象可比性分析	5
3.5 类比监测	5
3.6 监测结果分析	7
3.7 电磁环境影响评价	8
4 电磁环境影响评价综合结论	9

1 总则

1.1 工程概况

220kV温泉变电站位于云南省昆明市安宁市连然街道办事处老青山，为户外站，220kV温泉变电站于2013年建成。目前220kV温泉变电站已建成#1、#2主变，容量均为180MVA，220kV出线3回，110kV出线7回。

本期工程仅在 220kV 温泉变电站站内 110kV 配电装置区预留位置扩建一个 110kV 出线间隔，用于孝母山风电场升压站的接入。本期扩建工程在站内预留位置上建设，不需新征用地。

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。

1.3 评价工作等级

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。

温泉变电站为 220kV 户外站，电磁环境影响评价等级为二级。

1.4 评价范围

220kV 温泉变电站本期仅在站内 110kV 配电装置区预留位置扩建 1 个 110kV 出线间隔，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 温泉变电站围墙外 40m 范围区域内。

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。

1.6 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘、调查，本工程变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测布点原则

原则上对变电站厂界及评价范围内的电磁环境敏感目标分别进行布点监测。由于本工程 220kV 温泉变电站在电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标，故本次仅进行变电站厂界监测。

2.2 监测布点

在 220kV 温泉变电站厂界四侧共布设 8 个厂界测点。

本工程电磁环境监测具体点位见图 16 及表 15。



图 16 220kV 温泉变电站现状电磁环境监测点位示意图

表 15 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温泉变电站厂界	南侧	1#
2			2#
3		东侧	3#
4			4#
5		北侧	5#
6			6#
7		西侧	7#
8			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：2025 年 1 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表 8。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

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。

2.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 16。

表 16 电磁环境现状监测仪器

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：D-2013/I-2013	测量范围 工频电场强度： 0.01V/m~100kV/m 工频磁感应强度：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)-2024-052 有效期：2024.08.06~2025.08.05
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：338554846/412	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~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：2024RG011801179 有效期：2024.05.11~2025.05.10 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42405050 有效期：2024.05.15~2025.05.14

2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 17。

表 17 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	监测对象		监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
1	220kV温泉变电站厂界	南侧	1#	18.93	0.096	
2			2#	1.25	0.103	
3		东侧	3#	38.26	0.357	
4			4#	305.27	1.768	本期间隔扩建处，受110kV龙温线影响，距离龙温线11m，线高10m
5		北侧	5#	18.47	0.161	
6			6#	5.54	0.223	
7		西侧	7#	6.83	0.078	
8			8#	58.77	0.088	

2.7 监测结果分析

根据现场监测结果，220kV 温泉变电站厂界工频电场强度监测值范围为 1.25~305.27V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.078~1.768 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 预测与评价方法

220kV 温泉变孝母山风电场扩建项目送出配套 110kV 间隔扩建工程采用类比法进行电磁环境影响预测分析及评价。

3.2 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 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。

3.3 类比对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）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。

本次环评选择 220kV 草坝变电站作为的类比对象。类比变电站的规模及环境条件详见表 18。

表 18 本工程扩建后变电站与类比变电站情况一览表

项目	220kV 温泉变电站	220kV 草坝变电站（类比变电站）
电压等级	220kV	220kV

主变压器规模	2×180MVA	2×180MVA
配电装置布置形式	220kV: GIS 布置 110kV: GIS 布置	220kV: GIS 布置 110kV: GIS 布置
220kV 出线规模	3 回	4 回
110kV 出线规模	7 回	8 回
总平面布置	户外式, 采用 220kV 配电装置—主变压器—110kV 配电装置三列式布置, 主变压器位于站区中央	户外式, 采用 220kV 配电装置—主变压器—110kV 配电装置三列式布置, 主变压器位于站区中央
占地面积 (变电站围墙内)	1.32hm ²	2.42hm ²
所在区域	云南省昆明市安宁市	云南省红河哈尼族彝族自治州蒙自市

3.4 类比对对象可比性分析

本项目 220kV 温泉变电站与类比对对象 220kV 草坝变电站均为户外式变电站, 电压等级相同, 主变数量、容量以及配电装置布置形式均相同; 220kV 温泉变电站的 220kV 和 110kV 出线回路数均比类比变电站少, 其电磁影响也相对较小; 从变电站总平面布置分析, 均采用 220kV 配电装置—主变压器及 35kV 配电装置—110kV 配电装置三列式布置, 主变压器均布置在场地中部, 因此, 类比变电站的工频电场、磁场影响可保守反应 220kV 温泉变电站本期扩建后的电磁环境影响。

综上所述, 220kV 温泉变电站与 220kV 草坝变电站具有可比性, 因此, 选择 220kV 草坝变电站的类比监测结果来预测分析 220kV 温泉变电站的电磁环境影响是可行的。

3.5 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 19。

表 19 监测所用仪器一览表

仪器名称及编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称: 场强测量仪 仪器型号: HI-3604	量程范围 工频电场强度: 1V/m~199kV/m 工频磁感应强度: 0.01μT~2000μT	校准单位: 华南国家计量测试中心 证书编号: WWD202200403 有效期: 2022 年 2 月 25 日~2023 年 2 月 24 日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2022 年 06 月 30 日。

气象条件：晴、温度 18~29℃、湿度 62~64%、风速 1.6~2.1m/s。

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 20。

表 20 监测期间运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1#主变	228.46~230.85	141.42~144.11	31.31~33.95	12.65~13.50
2#主变	230.73~232.92	122.86~132.41	28.81~30.84	11.44~12.54

(7) 监测布点

①变电站厂界四周

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，在变电站四周围墙外共布设 4 个厂界监测点位，各测点布置在变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。

②变电站外衰减断面

220kV 草坝变电站衰减断面布置在变电站东北侧围墙外，监测路径垂直于东北侧围墙。测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处，测点距地面高度 1.5m。

监测布点图见图 17。



图 17 220kV 草坝变电站电磁环境监测点位布设示意图

(8) 监测结果

变电站类比监测结果见表 21。

表 21 220kV 草坝变电站厂界电磁环境监测结果

序号	监测对象	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	220kV 草坝变电站 厂界	西北侧厂界 1#	151.88	0.0242
2		东北侧厂界 2#	551.56	0.2623
3		东南侧厂界 3#	119.65	0.0653
4		西南侧厂界 4#	425.33	0.0833
5	220kV 草坝变电站 断面 (围墙东北侧向东北侧展开)	东北侧围墙外 5m	551.56	0.2623
6		东北侧围墙外 10m	504.22	0.2425
7		东北侧围墙外 15m	466.05	0.1826
8		东北侧围墙外 20m	377.85	0.1112
9		东北侧围墙外 25m	224.76	0.0683
10		东北侧围墙外 30m	169.45	0.0336
11		东北侧围墙外 35m	81.43	0.0188
12		东北侧围墙外 40m	54.05	0.0145
13		东北侧围墙外 45m	20.45	0.0106
14		东北侧围墙外 50m	16.44	0.0104

3.6 监测结果分析

由监测结果可知：220kV 草坝变电站厂界的工频电场强度监测值范围为

119.65~551.56V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0242~0.2623 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 16.44~551.56V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0104~0.2623 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。

3.7 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，220kV 草坝变电站在运营期产生的工频电场、工频磁场能够反映 220kV 温泉变电站本期扩建投运后产生的工频电场、工频磁场水平。

同时，220kV 温泉变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗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，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。现状监测结果表明，220kV 温泉变电站间隔扩建侧厂界区域的电磁环境水平均能够满足《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。

综上，可以预测本工程 220kV 温泉变电站扩建投运后变电站厂界及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够分别满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

4 电磁环境影响评价综合结论

220kV 温泉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 温泉变电站厂界的工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

根据变电站类比预测分析，220kV 温泉变电站本期扩建完成后，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。

附件附图

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：220kV 温泉变电站前期环保手续。

附图：

附图 1：本工程地理位置示意图；

附图 2：220kV 温泉变电站周边环境示意图。

附件 1：委托书

委 托 书

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司：

根据招标结果，现已确定你单位为昆明地区项目（清单附后）环境影响评价单位。为执行国家建设项目有关管理规定，特委托你单位开展昆明地区输变电工程环境影响报告表编制工作（详见附件 1）。请按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等规定，依法依规开展项目环境影响报告表编制工作。

特此委托！

云南电网有限责任公司昆明供电局

2024 年 11 月 20 日



附件 2：220kV 温泉变电站前期环保手续

(1) 220kV 温泉变电站一期工程环评批复

昆明市环境保护局(批复)

昆环保复〔2010〕193 号

关于对《220kV 温泉变异地重建工程 建设项目环境影响报告表》的批复

云南电网公司昆明供电局：

你单位委托昆明市环境科学研究院编制的《220kV 温泉变异地重建工程建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设地点位于昆明安宁市连然街道办事处老青山。项目总投资 19427.93 万元，其中环保投资 290 万元。项目变电所占地面积 16980 平方米，本期建设主变压器为 $2 \times 180\text{MVA}$ 变电站及 220kV 进线及 110kV 出线。

根据《报告表》所述工程内容、规模、功能以及环保对策措施，同意《报告表》结论。

二、变电所及进出线路应严格按相关要求建设，电磁

辐射执行 HJ/T24-1998《500Kv 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》居民区工频电场和工频磁场限值，即：工频电场 $\leq 4\text{Kv/m}$ ，工频磁场 $\leq 0.1\text{mT}$ 。无线电干扰执行 GB15707-1995《高压交流架空送电线无线电干扰限值》，即：无线电干扰值不大于 $46\text{dB}(\mu\text{V/m})$ 。

三、项目产生噪声的设备应合理布局，并作相应的隔声降噪处理，使项目界外 1 米处的噪声值达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准，即：昼间小于 60 分贝，夜间小于 50 分贝。

四、项目在建设过程中要严格控制施工时产生的扬尘和施工机械排放的燃油烟气。施工产生的建筑垃圾应收集并及时清运，不得随意乱倒。

完善排水设施，防止水土流失。在施工现场应设置沉淀池，截流处理施工废水。禁止施工废水未经处理排入地表水体。

采取必要的噪声防治措施，严格控制各类施工机械产生的噪声，禁止夜间（22:00 至次日 6:00）进行建筑施工。施工场界噪声应符合 GB12523-90《建筑施工场噪声标准》。

五、变电所运行及检修产生的废油应建设相应的事故池，并将废油回收后委托有资质单位回收利用；生活垃圾应委托环卫部门及时清运，工程废料应及时回收利用。

禁止使用含磷洗涤用品及一次性不可降解塑料餐饮具。

六、按照批准的水土保持方案做好水土保持工作，采取措施做好线路沿线植被保护工作。

七、根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十九条有关规定，施工单位必须在工程开工十五日以前向安宁市环保局申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及采取的环境噪声污染防治措施的情况。

因特殊情况需要夜间连续作业的，施工单位必须持有关主管部门的证明向安宁市环保局登记备案，于连续施工之日3天前公告附近居民和单位。

八、《报告表》应当作为项目环境保护设计、建设及运行管理的依据，项目应认真落实各项环保对策措施，环保设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

严格遵守《建设项目环境保护条例》，项目竣工后，应向我局申请并经批准方可投入试运行。试运行三个月内须委托有资质的环境监测部门进行验收监测，环保设施经我局验收合格后，方可投入正式使用。

九、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生变动的，应当重新向我局报批建设项目的环境影响评价文件。

自本批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

十、依法到土地、规划、建设、林业等部门办理其它相关手续。



主题词: 环保 建设项目 220kV 温泉变△ 批复

抄送: 省环保厅。安宁市环保局。法规处、污控处、监察支队。

昆明市环境保护局

2010年6月30日印发

(2) 220kV温泉变电站一期工程环保验收意见

220kV 温泉变异地重建工程 竣工环境保护验收意见

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017 年国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起修订施行)及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)的相关要求, 云南电网有限责任公司昆明供电局(以下简称“建设单位”)于 2018 年 11 月 15 日在昆明市组织召开了 220kV 温泉变异地重建工程竣工环境保护验收会。验收工作组由云南电网有限责任公司昆明供电局(建设单位)、昆明供电设计院有限责任公司(设计单位)、云南建源电力工程有限公司(施工单位)、云南电力建设监理咨询有限公司(监理单位)、江苏辐环环境科技有限公司(验收调查单位)等单位的代表和 3 名特邀专家组成。

会前验收组部分与会代表现场检查了工程建设情况、项目“三同时”落实及环境保护设施和措施的执行情况, 会议听取了建设单位对项目建设情况、环保执行情况的介绍, 以及验收调查单位对验收调查报告和监测情况的汇报, 经认真讨论, 形成如下验收意见:

一、工程建设基本情况

(一) 环评阶段主要建设内容及规模

新建 220kV 温泉变电站, 户外布置, 主变容量 $2 \times 180\text{MVA}$ 主变压器。新建 220kV 温泉变~500kV 草铺(扩)线路工程和 220kV 原草铺~温泉线路改接入新温泉变/草铺变线路工程, 单回架空, 路径全长约 57.5km ($26 \times 2 + 4 + 1.5$); 新建 110kV 温泉变~长坡变线路工程、110kV 温泉变~安宁变、武家庄变线路工程、110kV 温泉变~嘉华水泥厂、温泉牵引变线路工程、110kV 温泉变~永昌钢铁线路工程, 单双回架设, 路径全长约 25.5km ($1.5 + 4.5 + 3.5 + 4.5 + 5 + 6.5$)。全部工程位于昆明安宁市。概算总投资 19427.93 万元, 其中环保投资 290 万元, 占总投资的 1.5%。

(二) 项目环保审批情况

2010 年 6 月 30 日, 本项目取得了: 昆明市环境保护局(批复)——昆明市环境保护局关于对《220kV 温泉变异地重建工程建设项目环境影响报告表》的批复(昆环保复[2010]193 号)。

（三）验收调查阶段实际工程内容及规模

2010年8月，项目开工建设；

2013年7月，工程建设完成，进入调试运行阶段。

新建220kV温泉变电站，户外布置，主变容量 $2\times 180\text{MVA}$ 主变压器。新建220kV温泉变~500kV草铺（扩）线路工程和220kV原草铺~温泉线路改接入新温泉变/草铺变线路工程，单回架空，路径全长约57.5km（ $26\times 2+3.2+2.2$ ）；新建110kV温泉变~长坡变线路工程、110kV温泉变~安宁变、武家庄变线路工程、110kV温泉变~嘉华水泥厂、温泉牵引变线路工程，单双回架设，路径全长约25.5km（ $1.7+2.85+4.25+4.5+5$ ）。全部工程位于昆明安宁市。实际总投资20469.24万元，其中环保投资310万元，占总投资的1.5%。

二、工程变动情况

本输变电工程验收建设内容和规模与环评阶段相比较，110kV出线规模减少了1回，220kV及110kV线路路径总长度减少了7.16km，同时对线路路径进行了部分优化调整，路径偏移超过500m的线路路径累计长度约33.6km，约占环评路径长度的43.6%，因此相比环评阶段敏感目标也大幅减少（由环评阶段的1005户减少到验收阶段的31处环境敏感目标），不会导致不利环境影响显著加重，因此本项目发生的变动属于一般变动。

三、环境保护设施落实情况

（一）生态环境

变电站站址及线路沿线主要为农田、树林地区。工程选址避开了自然保护区、风景名胜区等生态敏感目标。部分山区段线路采用了高低脚塔基，减少了土地开挖和水土流失。工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复。所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失，工程建设造成的区域生态环境影响较小。

（二）水环境

经查阅施工监理资料及咨询施工单位，项目施工期施工废水经临时沉淀池处理后回用于洒水抑尘；施工期站址处设置了施工营地，变电站和线路施工人员生活污水已利用变电站设置的临时设施处理、处置，委托环卫部门定期清掏，现已拆除施工营地和临时设施，恢复绿化。

变电站建设了地理式污水处理设备处理，能够满足值守人员的污水处理要求，生活污水经地理式污水处理设备处理后，回用于场区绿化，不外排。线路工程本身不产生废水，对周围水环境无影响。

（三）废气

经查阅施工监理资料及咨询施工单位，施工期采用施工废水经临时沉淀池处理后洒水抑尘。运行期输变电工程本身不产生废气，对环境空气无影响。

（四）声环境

变电站噪声设备均为户外式布置，正常运行工况下，经现场检测，变电站四周、架空线路沿线及项目周边环境保护目标处噪声满足环评及批复文件要求的《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准：昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 和 1 类标准：昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ 。项目带来的噪声影响较小。

（五）固体废弃物

施工期站址处设置了施工营地，变电站和线路施工人员生活垃圾收集后，委托环卫部门统一清运、合理处置。建材边角废料、废包装实施分类收集，统一清运，均已得到合理处置。项目土石方平衡，未设置弃渣场。

运行期值班室设有垃圾桶，生活垃圾实施统一收集后，委托环卫部门定期清运处理。站内已建设容积约 54m^3 的事故油池并已采取防渗措施，事故油池容积能满足油量收集要求。建设单位已经签订了《危险废物回收处置委托合同》，委托有资质单位清运处理事故废油和废旧蓄电池。站内电气设备检修产生少量废旧金具，由建设单位分类回收，统一清运。

（六）电磁环境

现场勘查，变电站建成户外式，线路为架空铺设，现场检测，变电站厂界外、架空线路沿线及周边区域、环境保护目标处电磁环境场量值均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率 50Hz 的公众暴露电场强度不超过 4000V/m 、磁感应强度不超过 $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。监测结果表明，本工程污染物排放达标，满足污染物排放要求。

四、环境保护设施调试效果

1. 废水：地理式一体化污水处理设备、化粪池
2. 废气：无废气产生

3. 噪声：根据验收检测数据，项目周边区域昼、夜间噪声分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 1 类标准限值要求

4. 固废：分类收集，统一清运

5. 电磁环境：采用架空方式，满足规范要求

五、验收结论

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，按照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，总体符合验收条件，验收组建议通过项目竣工环境保护验收。

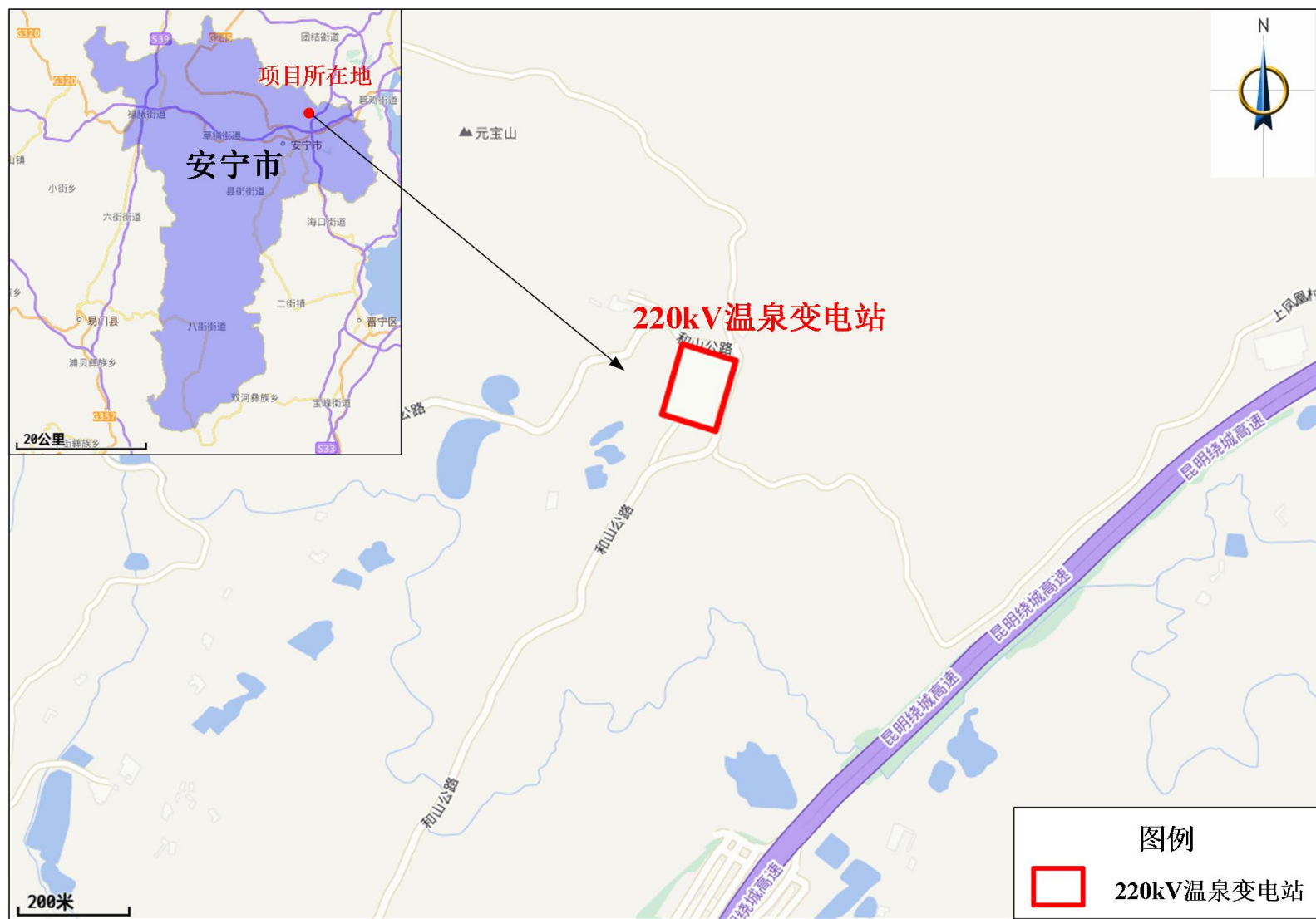
六、建议

对员工及本项目周边群众加强电力设施保护范围知识宣传教育，加强电磁相关知识的宣传教育，提高公众对高压输变电知识的了解，消除公众顾虑。

验收工作组

2018 年 11 月 15 日

附图 1：本工程地理位置示意图



附图 2：220kV 温泉变电站周边环境示意图



