

建设项目环境影响报告表

项目名称： 楚雄滇中有色金属有限责任公司

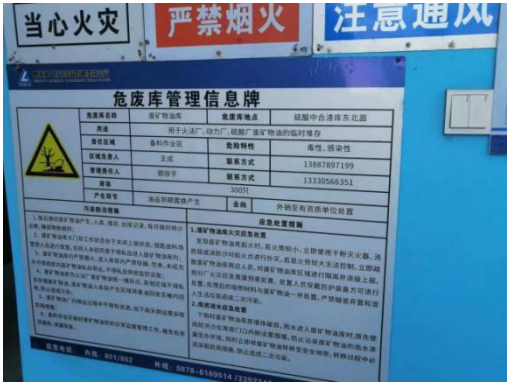
110kV 增容变电项目

建设单位： 楚雄滇中有色金属有限责任公司

编制单位： 云南湖柏环保科技有限公司

编制日期： 二〇二三年十一月

现场照片

 2023.11.10	 2023.11.10
项目建设位置现状	项目建设位置现状
	
依托废矿物油暂存库	依托废矿物油暂存库
	
依托废旧电池库	依托废旧电池库
	
项目负责人踏勘现场照片	项目负责人踏勘现场照片

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	38
三、生态环境现状、环境保护目标及评价标准	63
四、生态环境影响分析	76
五、主要生态环境保护措施	104
六、生态环境保护措施监督检查清单	114
七、结论	122
电磁环境影响专题评价	124

附件

附件 1：委托书；

附件 2：投资项目备案证；

附件 3：楚雄州自然资源和规划局高新区分局关于楚雄滇中有色金属有限责任公司受让楚雄高新区 2022-20 号国有建设用地使用权的批复；

附件 4：“三区三线”查询情况说明；

附件 5：关于印发楚雄滇中有色金属有限责任公司再生铜资源循环利用基地建设项目外部供电方案评审意见的函；

附件 6：废矿物油处置协议；

附件 7：废电池处置协议；

附件 8：项目电磁、噪声现状监测报告；

附件 9：项目类比监测报告；

附件 10：工作进度表；

附件 11：审查审定表。

附图

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目平面布置图；

附图 3：项目区域水系图；

附图 4：项目位置关系图；

附图 5：项目与《云南省主体功能区规划》位置关系图；

附图 6：项目与《云南省生态功能区划》位置关系图；

附图 7：项目与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》位置关系图。

一、建设项目基本情况

建设项目名称		楚雄滇中有色金属有限责任公司 110kV 增容变电项目	
项目代码		2310-532303-99-01-421298	
建设单位联系人		徐小艳	联系方式 15887779457
建设地点		云南省楚雄州楚雄市楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内	
地理坐标		变电站中心坐标：101°34'31.460"E，25°3'29.149"N	
国民经济行业类别	D4420 电力供应	建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程 其他（100 千伏以下除外）
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
项目审批部门	楚雄高新技术产业开发区投资促进和行政审批局	项目审批文号	—
总投资（万元）	2600	环保投资（万元）	54.3
环保投资占比（%）	2.09	施工工期	2023 年 12 月-2024 年 6 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	2614.5
专项评价设置情况	参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），建设项目设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	规划名称：《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》； 规划编制单位：楚雄国家高新技术产业开发区管理委员会； 规划内容：开发区规划控制区面积为 84.22 平方公里，包含四个区块，分		

	别为产城融合区规划面积 50.48km ² 、智明片区 8.64km ² 、黄草片区 2.03km ² 、云甸片区 23.07km ² 。
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》，云南省生态环境科学研究院（中国昆明高原湖泊国际研究中心），2023 年 6 月； 规划环评审查机关：云南省生态环境厅； 规划环评审查文件名称及文号：云南省生态环境厅关于《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2023〕325 号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》相符性分析 2021 年，按照《云南省发展和改革委员会关于做好省级开发区重新履行报批程序有关工作的补充通知》（云发改产业〔2020〕586 号）以及《云南省开发区工作领导小组办公室关于省级以上开发区优化提升审核情况的通知》（云发改产业〔2021〕1070 号）要求，落实《云南省开发区工作领导小组办公室关于做好省级开发区总体规划（修编）有关工作的通知》（云发改产业〔2021〕320 号）的要求，楚雄国家高新技术产业园区管理委员会组织编制了《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》，对楚雄高新区进行优化整合，做强做实开发区产业发展平台功能，促进开发区集聚集约发展。 根据《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》，开发区规划控制区面积为 84.22 平方公里，以现状发展条件为基础，统筹产业发展以及交通、能源等基础设施网络规划布局，构建“一轴四片”空间结构。采用“楚雄高新区—产业发展区—产业组团”的三级结构体系，根据功能部署，于四个产业发展片区内部设产业组团。一轴指空间发展轴线。规划以“杭瑞高速”为基础，串联楚雄高新区各片区，成为楚雄高新区空间发展轴线。四片指四个产业片区，依托楚雄高新区各区发展形成产城融合区、智明片区、黄草片区、云甸片区等四个产业片区。产城融合区规划面积 50.48km²、智明片区 8.64km²、黄草片区 2.03km²、云甸片区 23.07km²。 开发区产足于“创新驱动、特色引领、协同开放、深化改革”的发展理念，

	在产业、布局及规模上充分以现状发展条件为基础，统筹产业发展以及交通、能源等基础设施网络规划布局、以产城融合产业发展区为核心、产业以生物医药、新材料、绿色食品、先进制造、绿色化工，构建高新区发展的集群式发展新格局，在开发区内实施可持续发展战略，预防因规划和建设项目实施后对环境造成的不良影响，优化提升产业布局对园区污水处理厂及产业废水排放进行整治，提高资源利用率和产品科技含量，增强清洁生产实施，深入践行绿色发展理念，创新绿色发展机制，做到绿色低碳、减污降碳。造就成滇中崛起增长极核心引擎、全国民族特色创新创业高地和国家一流高新区。 建设项目位于产城融合产业发展区赵家湾桃园工业组团；产城融合产业发展区目标定位为规划配套服务功能、产业发展功能两大版块，构建楚雄高新区综合服务核心区、楚雄高新区产业引领区，建设生物医药产业基地、赵家湾绿色食品核心加工基地、植物蛋白产业基地、雨生红球藻产业基地、绿色铜产业集聚基地、工业大麻产业基地等；赵家湾桃园工业组团位于片区东北部，包含赵家湾工业地块以及桃园工业地块，依托现有绿色食品、新材料产业基础，以生态植物蛋白、摩尔农庄、德动清洁能源汽车、云开电气、滇中有色为引领，重点发展绿色食品、新材料（铜产业、新型建材产业）、先进制造产业。 建设项目新建 110kV 变电站，变电站拟建设地点位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，不另行征地；楚雄滇中有色金属有限责任公司所属行业为园区主导行业，变电站的建设为企业的电力配套工程，属于电力供应，项目与《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》不冲突。 1.2 与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见相符性分析 1.与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》相符性分析 2021 年 12 月，楚雄国家高新技术产业开发区委托云南省生态环境科学研究院（中国昆明高原湖泊国际研究中心）进行《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》的环境影响评价工作。
--	---

表 1.2-1 与《环境影响报告书》相符性分析一览表			
序号	相关内容	项目情况	相符性
1	规划园区入驻项目必须与国家及云南省产业政策相符,必须与规划园区的产业导向相符,优先引进《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)鼓励类项目和《云南省工业园区产业布局规划(2016-2025年)》(云政发〔2016〕96号)文件中对规划园区指定类型的项目。禁止引进限制类、淘汰类项目及与有关产业政策和导向不符的项目。对不符合现行产业政策、准入条件和园区规划的产业类别的项目,严禁入园。	建设项目为电力供应,根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发改委第29号令),项目属于鼓励类。项目于2023年10月17日取得楚雄高新技术产业开发区投资促进和行政审批局下发的云南省固定资产投资项目备案证,符合国家现行产业政策。	符合
2	根据《云南省“十四五”生态环境保护规划》,推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整,以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点,加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业新污染物环境风险管控,开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造,全面推动园区传统优势产业绿色转型升级。	建设项目为电力供应,根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号),项目属于鼓励类。	符合
3	禁止引进属于国家发改委、商务部联合发布的《外商投资产业指导目录》所列的禁止外商投资产业目录中的产业;属于国土资源部、国家发改委联合发布的《禁止用地项目目录》中的产业。	建设项目为电力供应,根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发改委第29号令),项目属于鼓励类。项目于2023年10月17日取得楚雄高新技术产业开发区投资促进和行政审批局下发的云南省固定资产投资项目备案证,符合国家现行产业政策。	符合
4	入区项目污染物排放,尤其是特征污染物及重金属污染物的排放必须符合国家和云南省环保要求,单位工业增加值的主要污染物排放应达到同行业国内先进水平,满足区域总量控制要求。入区新建项目	项目作为配套的输变电项目,运营期间无大气污染物排放,无生产废水产生,生活污水依托厂区现有处理设施处理后,经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。	符合

		大气污染物排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准要求，有行业标准执行行业标准要求。 规划园区按照“雨污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量。园区内有色金属冶炼废水等，应实施深度处理，确保污染物达标重复利用，实现零排放；铜产业、硅产业及化工企业等应做好污染防渗措施，确保重金属等污染物不进入地下水和土壤中，危害地下水和土壤环境。		
	5	赵家湾片区禁止布局高耗能、高排放、高耗水项目。	建设项目为电力供应，不属于高耗能、高排放、高耗水项目。	符合
	6	（1）入区项目在原料及产品的清洁性、生产工艺先进性、资源能源消耗、污染物排放等清洁生产水平应达到所在行业的国内先进水平，限制引进清洁生产水平低于国内平均水平的项目。 （2）园区在项目准入制度中应明确对入区项目的节能、降耗要求。并且随着国家对于节能减排、集约用地要求的不断提高，工业园区对于入区项目的资源、能源消耗指标应根据国家及云南省的最新要求不断调整。 （3）园区应优先引进与园区循环经济产业链发展方向吻合的项目，能利用园区内其它企业的产品、中间产品和废弃物为原料的，或能为其它企业提供生产原料，构成“产品链”、能实现“循环经济”的项目，促进产业链的形成。园区应鼓励引进废物综合利用项目，使区内产生的工业废物得到综合利用，更好地体现循环经济理念。 （4）入区企业按照《清洁生产审	建设项目为电力供应，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委第 29 号令），属于鼓励类。建设项目不属于高耗能、高排放、高耗水项目。	符合

		核办法》实施清洁生产审核。		
	7	入区项目潜在风险及其所采取的风险防范措施必须符合环境安全要求，并设置风险防护距离，确保不会对园区以外敏感目标造成严重危害，必须制订切实可行的环境风险应急预案，配套落实环境风险防范措施，并且与园区的应急预案联动。园区应设立环境应急管理机构，完善环境风险应急预案，并加强环境风险应急救援能力。	建设项目为电力供应，且项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，对周边敏感目标影响较小，待项目建成后建设单位应及时更新厂区环境风险应急预案并且与园区的应急预案联动。	符合
	8	（1）建设单位须依法组织编制环境影响评价文件，依据《云南省建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（云环发〔2013〕151号）、《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）、及其他相关文件，按分级审批管理要求报具备环评审批权限的环境保护行政主管部门审批。 （2）合理利用资源、能源。尽可能采用天然气、电能、太阳能等清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压须合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策。 （3）拟进行新建、改建、扩建的项目，现有项目未按照承诺实施居民搬迁等环境问题的，必须在先行解决全部遗留环境问题后方可实施。	建设单位依法组织编制环境影响评价文件，建设项目为电力供应，不涉及居民搬迁等问题。	符合
根据上表，建设项目符合《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》相关内容。 2.与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见相符性分析 《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》于2023年7月14日取得《云南省生态环境厅关于<楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书>审查意见的函》（云环函〔2023〕				

325 号），建设项目与审查意见相符性分析见表 1.2-2。

表 1.2-2 与《环境影响报告书》审查意见相符性分析一览表

序号	主要要求	项目情况	相符性
1	坚持绿色、低碳、高质量发展理念，完善和加强规划引导，落实生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，加强与国土空间规划的协调衔接，按划定的城镇开发边界及高新区内优先保护单元、基本农田分布优化调整产业及规划范围，进一步优化发展定位、功能布局、产业结构、实施时序和发展规模，布局开发应确保满足国土空间管控和生态环境分区管控相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，按国家生态工业示范园区标准推进《规划》实施，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导高新区生态优先，低碳化、绿色化、循环化发展。云甸化工园区的认定按相关规定办理。	建设项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，符合国家现行的产业政策，建设项目为电力供应，在严格执行相关环保法规和“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，该项目能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。	符合
2	进一步优化空间布局，加强空间管控，严格对环境敏感区的保护，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动，协调好生产、生活、生态等“三生”空间的关系。 规划涉及的一般生态空间原则上不进行开发建设，严禁占用永久基本农田。《环境保护综合名录》中“高污染、高环境风险产品名录”的相关企业禁止入驻。产城融合片区禁止引入高污染燃料企业，禁止新增冶炼企业。调整部分工业用地布局，与西山州级自然保护区、禄丰樟木等州级自然保护区保持一定缓冲距离。大气环境受体敏感重点管控单元内应优化产业布局，严格论证生物医药、新材料等高污染项目建设的环境可行性。工业用地与人口密集区、永久基本农田、河	建设项目符合《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。建设项目为电力供应，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委第 29 号令），项目属于鼓励类，不属于重污染项目。	符合

	流岸线等敏感区间应设置绿化隔离带，留出必要的防护距离，缓解敏感区、居住区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。按《长江保护法》《云南省楚雄彝族自治州龙川江保护管理条例》等文件要求进一步优化化工项目布局，新建化工项目需在已认定的化工园区内。 加快推进现有重污染企业技术升级改造和环保设施的完善及提标改造。按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》（云政办发〔2022〕17号）相关要求，出清技术方面落后产能，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品的落后产能，分行业有序退出“限制类”产能。		
3	严守环境质量底线，强化生态环境分区管控。根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行高新区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，从源头上控制污染物的产生，要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平。优化调整能源结构，原则上应采用天然气、电能等，不再新增煤炭消耗。规划区内楚雄滇中有色金属有限责任公司改扩建项目，需同步进行节能降碳改造升级，提高生产工艺和技术装备绿色化水平，企业污染物排放全面达到行业特别排放限值要求，做到“增产减污”，按相关绿色发展要求和规范实现企业绿色低碳发展。	建设项目符合《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。建设项目为电力供应，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委第29号令），项目属于鼓励类。项目作为配套的输变电项目，运营期间无大气污染物排放，无生产废水产生，生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂，项目在正常运营情况下，所产生的各类固体废物在采取合理贮存、处置措施后，处置率达到100%。运营期间产生的电磁场、噪声影响较小。项目用地区域内无原生植被分布，且用地范围内无生态环境保护目标，周边分布有绿化树种及常见植被，生物多样性较差，区域生态环境为人工生态系统，多为人为控制，自身调控能力较差。项目建成后，建设绿化面积，绿化可考虑选取乡土树种为主，易于存活，并注意乔、灌、花、草的	符合

		高度重视高新区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。实行入河污染物的总量控制,各片区需要按《关于进一步规范城镇(园区)污水处理环境管理的通知》(环水体〔2020〕71号)要求,依法明晰各方责任,推动各方履职尽责,规范环境监督管理。高新区内新入驻企业需确保废水不外排或全部进入集中式污水处理设施处理,各企业不再单独新设、扩大入河排污口。在区域水环境质量不能稳定达标前,排放受纳水体超标污染因子的项目,实行流域内现有污染物“减量替代”。云甸片区生产废水、生活污水、初期雨水经收集处理后尽量回用,剩余部分达标排入绿汁江。结合流域水污染防治方案实施相应的水环境质量改善工程,切实削减各项污染物,配合当地政府部门,加强龙川江、青龙河等河道的水环境综合整治与生态修复工程,全面提升地表水环境质量。 项目建设应充分考虑对地下水环境的影响,优化布局,严格水文地质、工程地质勘察,合理规避地下暗河及落水洞发育区做好地下水污染防治和监控,按相关规范要求采取针对性防渗措施。严格执行《地下水管理条例》中相关规定,在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内,不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目,确保区域地下水安全。高度重视居民的饮用水安全,高新区的开发建设须符合饮用水源保护管理相关规定,落实饮用水源替代工作,项目布局不得影响居民饮用水安全。在饮用水源替代工作完成前,在其径流上游慎重布局化工、冶炼、生物医药等存在饮用水污染风险隐患的项	结合,体现出有层次感的绿化景观。项目的建设对生态环境的影响小。	
--	--	---	--	--

		目。富民庄甸、智明和黄草 3 个地块禁止抽取地下水。 将土壤污染防治工作纳入高新区规划及相关环境保护规划,采取有效预防措施,防止、减少土壤污染,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。重视污染物通过大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响,确保满足土壤环境管控要求。 危险废物须按规定严格管控,积极推进工业固体废物综合利用,确实需要暂存或安全填埋处置的,暂存(处置)场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施,严禁乱堆乱放。根据国家和地方碳达峰行动方案和节能减排工作要求,积极开展减污降碳协同管控,推广能源梯级利用等节能低碳技术,实现减污降碳协同增效目标。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接,推动高新区绿色低碳发展。		
	4	制定准入清单,严格入区项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求,加强“两高”行业生态环境源头防控,引进的项目应采用先进适用的工艺技术和装备单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展,提升产业的技术水平和高新区的绿色低碳化水平。入园项目需符合国家产业政策、产业布局规划要求符合“三线一单”大气、水、土壤等重点管控单元要求。高新区招商引资、入驻项目环评审批应严格执行环境管控分区和生态环境准入要求。要以高新区的资源环境承载能力为基础,充分论证有序发展,严禁引进工艺装备落后,不符合污染	建设项目为电力供应,根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发改委第 29 号令),项目属于鼓励类。不涉及“两高”行业。项目满足国家现行产业政策,满足《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。	符合

		物排放总量控制要求的企业。		
	5	建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强高新区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、环境风险防范、环境管理等事宜。强化高新区危险化学品储运和废水废气的环境风险管理，云甸化工园区需要按《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》（工信部联原〔2021〕220号）和《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》（应急〔2019〕78号）等规定的条件和要求，完善工作机制，按照承诺事项及完成时限加快相关配套设施建设，制定建立园区防控措施。强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案，避免事故废水排入高新区外水体，保障区域环境安全。	项目建设过程必须严格落实安全生产的“三同时”，生产运行过程中必须严格落实各项风险防范措施，健全和完善风险防范及管理体系，才能有控制风险事故的发生，保障周边环境和公众的安全。在采取严格的风险防范措施和应急措施后，建设项目的环境风险是可控的。	符合
	6	建立环境质量监测网络并共享数据。根据高新区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况环境敏感目标分布等情况，统筹安排环境监测监控网络建设。高新区应落实建设环境空气自动监测站的要求，做好区内大气、地表水、地下水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，督促排污企业落实自行监测责任。根据监测结果、实际环境影响以及不良环境影响减缓措施的有效性等完善环境管理方案并适时优化调整《规划》。	建设项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，项目例行检测参照环评提出的要求执行，未涉及部分依托楚雄滇中有色金属有限责任公司现例行检测要求执行。	符合
	7	推进高新区环保基础设施建设，促进区域环境质量持“清污分流”，建设初期雨水收集续改善。做好“雨污分流”、系统，加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂，并同步	项目无生产废水产生，生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。	符合

		建设污水管网、雨水管网及中水回用管网,制定高新区中水回用方案并加快实施。督促高新区企业加强废气、废水、噪声、固废等环保设施建设和运行管理。		
	8	定期发布环境信息,建立畅通的公众参与平台。加强与周边公众的沟通,主动接受社会监督,妥善处理好高新区建设与居民搬迁安置工作,及时解决公众关心的环境问题,满足公众合理的环境诉求。	建设项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内,公众参与依托楚雄滇中有色金属有限责任公司现行要求执行。	符合
	9	《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的,应重新编制环境影响报告书。《规划》实施过程中,高新区应按要求适时开展环境影响跟踪评价工作,编制跟踪评价报告,并将评价结论报告相关生态环境主管部门。	后续按照要求进行。	符合
根据上表,建设项目符合《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)环境影响报告书》审查意见相关要求。				
其他符合性分析	1.3 产业政策符合性分析			
	建设项目为电力供应,根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发改委第29号令),110kV变电站属于鼓励类。且项目于2023年10月17日取得楚雄高新技术产业开发区投资促进和行政审批局下发的云南省固定资产投资备案证,备案号(项目代码)为:2310-532303-99-01-421298(附件2)。建设项目符合国家现行产业政策。			
	1.4 与“三线一单”相符性分析			
	2021年8月11日楚雄彝族自治州人民政府发发布了《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(楚政通〔2021〕22号),项目与文件中相关要求符合性分析见下表。			
表1.4-1 与《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析				
类别	管控要求		项目情况	相符性
生态保护红线和一般生态空间	执行省人民政府发布的《云南省生态保护红线》,将未划入生态保护红线的自然保护地、		项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内,占地类型为工	相符

			饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	业用地，项目选址区不在生态保护红线和一般生态空间范围内。	
	环境质量底线	水环境质量底线	到 2025 年，国控、省控地表水监测断面水质优良率高于全国全省平均水平，重点区域、流域水环境质量进一步改善，全面消除劣 V 类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到 2035 年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，全面消除 V 类及以下水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。	项目建成后无生产废水产生，生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。项目建设与水环境质量底线要求不冲突，不会降低当地地表水环境质量。	符合
		大气环境质量底线	到 2025 年环境空气质量稳中向好，10 县市城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。到 2035 年环境空气质量全面改善，10 县市城市环境空气质量优于国家一级标准天数逐步提高。	项目运营期间无大气污染物排放，项目建设与大气环境质量底线要求不冲突，不会降低当地的大气环境质量。	符合
		土壤环境分析防控底线	到 2025 年土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高。到 2035 年土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	项目建设与土壤环境质量安全底线不冲突，不会降低区域土壤环境质量。	符合
	资源利用上线	水资源利用上线	落实最严格水资源管理制度，稳定达到水资源利用“三条红线”控制指标考核要求。2025 年各县市用水总量、用水效率（万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数）重要江河湖泊水功能区水质达标率满足水资源利用上线的管控要求。	项目水资源利用量相对于区域内的资源量较小，与水资源利用上线不冲突	符合
		土地资源利用	落实最严格的耕地保护制度。2025 年各县市土地利用达到自然资源规划和规划、住建等部门对	项目用地为工业用地不属于土地资源重点管控区，与土地资源利用上线不冲突。	符合

		上线	土地资源开发利用总量及强度的土地资源利用上线管控要求。		
		能源利用上线	严格落实能耗“双控”制度。2025 年全州单位 GDP 能耗能源消耗总量等满足能源利用上线的管控要求。	项目建设内容为 110kV 变电站，运行期间基本能源消耗较小，与能源利用上线不冲突。	符合
	楚雄市重点管控单元生态环境准入清单（楚雄产业园区重点管控单元）	空间布局约束	细化各工业片区产业准入限制名录，并适度提高各片区的入门及排污限制性要求。赵家湾地块和富民庄甸工业区距离城区较近，不得新增三类工业用地，与规划功空间布能、产业定位不相符的现有企业有序转移到与规划相符的片区。	项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，无新增工业用地。	符合
			苍岭工业区云甸地块邻近樟木等州级自然保护区，须优化工业用地布局，尽量远离自然保护区并严格控制区域用地规模；赵家湾桃园工业区、富民庄甸工业区邻近城市建成区，应设置必要的防护绿地；优化调整区内布局，解决部分片区居住与工业布局混杂的问题。	项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，无新增工业用地。	符合
		污染物排放管控	实行入河污染物总量控制，严格控制赵家湾桃园工业区、富民庄甸工业区入河污染负荷；加强区域水环境综合整治，确保区域影响范围内控制断面水质稳定满足要求；结合滇中引水工程供水情况加强水资源论证，提高中水回用率合理确定国区开发污物序开发强和产业发规模。	项目建成后生产废水产生，生活污水依托厂区现有生活污水处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。	符合
			提升水处理厂广中水回用率，严格控制废水排放、加快推进各片区雨污分流管网、各片区市政污水处理厂建设、现有城市污水处理厂提标改造等环保基础设施建设，确保受纳水体水质达到国家标准要求。区外排生产废水必须满足《城镇污	项目建成后生产废水产生，生活污水依托厂区现有生活污水处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。	符合

			水处理厂污染物排放标准》A标准要求。		
			加快固体废物集中处置设施建设，确保入园企业的固废得到妥善处置，同时重点做好危险废物的处理处置及监管等工作。	项目建成后固体废物均能得到妥善处置。	符合
		环境 风险 防控	园区各企业，尤其是赵家湾桃园工业区，苍岭工业区，涉及到危险废物的企业应严格按照国家相关规定送有资质单位依了安全处置，产生、利用危险废物的企业，在贮存，转移、利用危险物过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	项目在主变下方设置集油坑，并与事故油池联通；事故油池有效体积为25m³，发生事故时，事故废油经能汇入事故油池。事故废油经事故油池储存后集中收集暂存于厂区现有废矿物油暂存库，委托有资质的单位进行处理。且项目在建设过程对集油池、事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求重点防渗。 变电站站内平时运营期无废旧铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池到达使用寿命的废旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置。 危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求执行；配置人员对危险废物进行收集、暂存和保管，建立危险废物产生记录台账，按时申报危废管理计划，妥善保存危废转移联单及危废处置协议等相关资料等。	符合
			涉及易燃易爆物品、有毒有害物品、强腐蚀性物品的入驻企业应做好环境风险防范和编制应急预案。园区应建立危险废物环境风险防控系。	楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区现行突发环境事件应急预案于2022年5月26日完成备案（备案编号：532301-2022-012-H）。	符合
			区域产业布局和项目建设应做好地下水污染防治和监控，涉	项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责	符合

		及区集中固储存和处置设施建设，应严格对场地进行工程地质查，查明地质情，有针对性的采取防治措施。	任公司厂区内，无新增工业用地。	
	资源开发效率要求	富民庄甸园区、苍岭工业区智能地块和黄草地块禁止抽取地下水。	建设项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内。	符合
		引进项目的生产工艺、设备、单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等，应要求达国内先进水平。	建设项目采用国内先进设备。	符合

综上，建设项目符合《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。

1.5 与《云南省主体功能区规划》相符性分析

《云南省主体功能区规划》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3类主体功能区。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，聚集人口和经济条件较好，应重点进行工业化、城镇化开发的城市化地区，其主体功能是提供工业品和服务产品，聚集经济和人口，但也要保护好基本农田、森林、水域，提供一定数量的农产品和生态产品。限制开发区域也可发展符合主体功能定位、当地资源环境可承载的产业。禁止开发区域指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化和城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。规划中禁止开发区域包括自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、城市饮用水源保护区、湿地公园等。

根据《云南省主体功能区规划》，云南省禁止开发区域包括自然保护区、风景名胜区、世界遗产、森林公园、地质公园、饮用水源保护区等共359个禁止开发区域，项目所在位置不属于《云南省主体功能区规划》中规定的禁止开发区域。

综上，项目所在位置为《云南省主体功能区规划》中允许开发的区域，项目与《云南省主体功能区规划》相符。

1.6 与《云南省生态功能区划》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，区域主要生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，水量 800-1000mm，地带性植被为半湿润常绿阔叶林，土壤主要为紫色土；项目所在区域森林覆盖率低，林种单一，森林质量差。土壤侵蚀中度敏感、水源涵养能力弱。区域主要生态系统服务功能为大流域分水岭地带的水源涵养。 建设项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂址内，不新征占地，不对站外产生扰动，不会破坏生态环境及生物多样性，不会增加水土流失影响，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接受的。项目的建设《云南省生态功能区划》相协调。 1.7 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析 根据云南省生态环境厅 2022 年 4 月 8 日印发的《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发〔2022〕13 号），“十四五”时期，锚定云南生态文明建设排头兵取得新进展的目标要求，推动实现以下生态环境保护主要目标： ——绿色低碳发展水平进一步提升。工业、建筑、交通、公共机构等重点领域节能降碳取得明显成效，重点行业单位能耗、物耗及污染物排放达到国内先进水平，资源利用效率大幅提高，碳排放强度进一步降低，低碳试点示范取得显著进展，绿色低碳的生产生活方式加快形成。 ——生态环境质量持续改善。完成国家下达的主要污染物排放总量控制指标。水生态环境质量得到全面提升，九大高原湖泊水质稳中向好，饮用水源得到有效保护，优良水体断面比例明显上升，水生态保护修复取得成效，基本消除劣 V 类水体和设市城市黑臭水体。环境空气质量稳居全国前列，城市环境空气质量稳定达标。土壤和地下水环境质量总体保持稳定，安全利用水平巩固提升。农村生态环境明显改善。 ——生态安全不断夯实。自然生态监管制度进一步健全，生物多样性保护水平巩固提升，典型生态系统和重要物种得到有效保护，生态系统质量和稳定性进一步提升，西南生态安全屏障更加巩固。 ——生态环境风险有效防范。涉危、涉重和医疗废物环境风险防控能力明
--	---

显增强，核与辐射监管能力持续加强，核安全和公众健康得到有效保障。 ——生态环境治理体系和治理能力现代化取得重大进展。生态环境治理能力突出短板加快补齐，生态文明示范创建取得新突破，智慧化环境监管能力全面提升，全面建成现代生态环境监测网络，生态环境治理效能得到新提升。 项目位于建设项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司现有场地内，无新增用地，建设项目符合《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求；建设项目用地属工业用地，不涉及永久基本农田、生态公益林、生态保护红线等；项目作为配套的输变电项目，运营期间无大气污染物排放；无生产废水产生，生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。项目噪声、电磁辐射可实现达标排放，固废处置率 100%。因此，建设项目符合《云南省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。			
1.8 与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》相符性分析 根据楚雄州人民政府关于印发《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》的通知（楚政通〔2022〕47号），项目与其相符性分析见下表。 表1.8-1 与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》相符性分析一览表			
序号	相关内容	建设项目	相符性
一	坚持创新引领，强力推动绿色低碳发展		
1	优化生态环境空间管控 构建国土空间开发保护新格局。以国土空间规划为基础，严格落实生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界，减少对自然生态空间的占用。 建立生态环境分区引导机制。加快推进“三线一单”落实落地，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载、底线不突破。	项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，用地性质为工业用地，项目不在生态保护红线、永久基本农田保护红线范围内。 建设项目符合《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。	符合
2	优化产业结构 加快推动产业转型升级改造。 推动传统行业绿色低碳发展。 推动落后低效和过剩产能淘汰。 构建绿色产业链供应链。 壮大绿色环保战略性新兴产业。	建设项目为电力供应，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类，不属于落后低效和过剩产能，不属于“两高”项目，同时环评要求运营过程中严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。	符合

	3	优化能源结构 优化能源供给结构。 优化能源消费结构。 提升能源利用效率。	建设项目不涉及。	符合
	4	优化交通运输结构 持续优化交通运输结构。 推动车辆升级优化。 构建绿色交通物流体系。	建设项目不涉及。	符合
	5	积极推动碳达峰碳中和 开展二氧化碳排放达峰行动。 控制工业行业二氧化碳排放。 控制交通领域二氧化碳排放。 控制建筑领域二氧化碳排放。 控制非二氧化碳温室气体排放。 积极参与全国碳排放权交易市场建设。 提升适应气候变化能力。	建设项目不涉及。	符合
	二	深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量		
	6	深化“三水”统筹，全面改善水生态环境质量 1、统筹推进“三水”共治 强化“三水”统筹管理。 统筹推进地表水与地下水协同防治。 2、加强水体断面分类防控 稳步提升优良水体比例。 消除劣Ⅴ类水体。 3、加大重点流域治理力度 推进长江流域（楚雄段）水生态环境保护修复。 健全流域污染联防联控机制。 4、持续提升饮用水安全保障水平 稳步推进县级及以上集中式饮用水源饮水安全保障。 加强农村饮用水水源地保护。 5、持续深化水污染治理 加强入河排污口排查整治。 狠抓工业污染防治。 推进城镇水污染治理。 持续开展化肥农药减量增效。 全面推进清洁生产及健康养殖。 统筹推进农膜秸秆回收利用。	建设项目无生产废水产生，生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。	符合

		强化农业面源污染监管。 加快推进农村生活污水治理。 有序开展农村黑臭水体治理。 6、积极推动水生态恢复 强化重点河流生态流量保障。 加强河湖生态保护修复。 推进美丽河湖保护与建设。		
	7	加强协同控制,持续改善大气环境质量 1、加强细颗粒物和臭氧协同控制 协同开展PM_{2.5}和O₃污染防治。 完善区域大气污染综合治理体系。 2、持续推进污染源治理 实施重点行业NO_x等污染物深度治理。 大力推进重点行业VOCs治理。 强化车油路联合防控。 加大民用源和无组织源治理。 3、加强其他涉气污染治理 加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。 加强恶臭、有毒有害大气污染物防控。 加大其他涉气污染物的治理力度。	建设项目无大气污染物排放。	符合
	8	推进系统防治,有效管控土壤污染风险 1、强化土壤污染源头防控 切实加大耕地保护力度。 加强工矿企业污染源环境监管。 严防固体废物污染土壤。 2、推进土壤安全利用 推进受污染耕地安全利用和严格管控。 开展建设用地土壤污染状况调查评估。 严格污染地块准入全流程联动监管。 推进建设用地污染风险管控和修复。 3、推进地下水生态环境保护 逐步推进地下水环境状况调查评估。	建设项目不涉及。	符合

		逐步管控地下水环境风险。 推动地下水环境分区管理。		
	9	统筹风险防范,守牢环境安全底线 1、持续提升危险废物医疗废物环境风险防范能力 提升危险废物收集处置与利用能力。 建立平战结合医疗废物应急处置体系。 强化危险废物全过程环境监管。 强化固体废物(危险废物)风险防范。 2、持续巩固重金属污染治理成效 持续推进重点区域流域污染减排。 加强重点行业重金属污染综合治理。 开展历史遗留矿山与尾矿污染治理。 3、加强核安全与放射性污染防治 健全辐射安全监管长效机制。 提升辐射事故应急处置能力。 4、重视新污染物治理与无废城市建设 加强新污染物排放控制。 加快淘汰、限制、减少国际环境公约管控化学品。 统筹推进“无废城市”建设。 强化固体废物综合利用。 贯彻落实《“十四五”塑料污染治理行动方案》(发改环资〔2021〕1298号),加强白色污染治理。 5、强化环境风险应急管理 强化生态环境应急管理。 建设生态环境应急体系。 加强环境风险预警防控。	建设项目不涉及。	符合
	三	统筹生态保护与监管,筑牢西南生态安全屏障		
	10	筑牢西南生态安全屏障 优化生态安全屏障体系。 构建以国家公园为主体的自然保护地体系。 推进城市生态系统修复。	建设项目不涉及。	符合
	11	加强生物多样性保护	建设项目不涉及。	符合

	夯实生物多样性保护基础。 实施生物多样性保护重大工程。 强化生物生态安全管理。		
12	加大生态系统保护修复 开展国土绿化行动。 加强湿地保护恢复。 加强流域保护修复。	建设项目不涉及。	符合
13	加强生态保护监管 积极推进生态保护红线监管。 强化生态保护执法监督。 加快生态环境监测数字化平台建设。	建设项目不涉及。	符合

 综上，建设项目符合《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

1.9 与《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》（试行）及《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》相符性分析

 1.与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

 《中华人民共和国长江保护法》于 2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过。

表1.9-1 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析一览表

序号	相关内容	建设项目	相符性
1	长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	建设项目不涉及长江流域重点生态功能区，且不属于重污染项目。	符合
2	国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。	建设项目不涉及。	符合
3	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	建设项目不涉及长江干支流岸线一公里范围，且不属于化工项目。	符合
4	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	建设项目不属于尾矿库，不涉及长江干流岸线三公里范围内和重要	符合

		新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	支流岸线一公里范围。	
	5	禁止船舶在划定的禁止航行区域内航行。因国家发展战略和国计民生需要，在水生生物重要栖息地禁止航行区域内航行的，应当由国务院交通运输主管部门商国务院农业农村主管部门同意，并应当采取必要措施，减少对重要水生生物的干扰。	建设项目不涉及。	符合
	6	严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	建设项目厂址位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，占地为工业用地，不涉及生态保护红线。	符合
	7	国务院水行政主管部门有关流域管理机构和长江流域县级以上地方人民政府依法划定禁止采砂区和禁止采砂期，严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。	建设项目不涉及采砂活动。	符合
	8	禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	建设项目不涉及水域养殖。	符合
	9	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	建设单位产生的固体废物处置率100%。	符合
	10	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控。	建设项目不涉及。	符合
	11	国家对长江流域重点水域实行严格捕捞管理。在长江流域水生生物保护区全面禁止生产性捕捞；在国家规定的期限内，长江干流和重要	建设项目不涉及捕捞行为。	符合

		支流、大型通江湖泊、长江河口规定区域等重点水域全面禁止天然渔业资源的生产性捕捞。具体办法由国务院农业农村主管部门会同国务院有关部门制定。 国务院农业农村主管部门会同国务院有关部门和长江流域省级人民政府加强长江流域禁捕执法工作，严厉查处电鱼、毒鱼、炸鱼等破坏渔业资源和生态环境的捕捞行为。		
	12	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	建设项目未涉及利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
	13	国务院有关部门会同长江流域有关省级人民政府加强对三峡库区、丹江口库区等重点库区消落区的生态环境保护和修复，因地制宜实施退耕还林还草还湿，禁止施用化肥、农药，科学调控水库水位，加强库区水土保持和地质灾害防治工作，保障消落区良好生态功能。	建设项目不涉及退耕还林。	符合
	14	长江流域县级以上地方人民政府应当组织开展富营养化湖泊的生态环境修复，采取调整产业布局规模、实施控制性水工程统一调度、生态补水、河湖连通等综合措施，改善和恢复湖泊生态系统的质量和功能；对氮磷浓度严重超标的湖泊，应当在影响湖泊水质的汇水区，采取措施削减化肥用量，禁止使用含磷洗涤剂，全面清理投饵、投肥养殖。	建设项目不涉及。	符合
	15	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	建设项目不涉及。	符合
	根据上表，建设项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。 2.与《长江经济带发展负面清单指南》（试行）相符性分析 为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指			

示批示精神，认真落实长江保护法，进一步完善长江经济带负面清单管理制度体系，推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年1月19日印发《长江经济带发展负面清单指南（试行）（2022年版）》，建设项目与其相符性分析如下。

表1.9-2 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行）相符性分析一览表

序号	清单内容	建设项目	相符性
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。	项目不涉及。	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。	项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内，且不属于旅游和生产经营项目。	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。	项目不在饮用水水源地保护区内，且不属于供水设施、保护水源、养殖、旅游等项目。	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。	项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围，不在国家湿地公园的岸线和河段范围，且不属于围湖造田、围海造地或围填海、挖沙、采矿等项目。	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	建设项目不涉及。	符合

		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。		
	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。	建设项目不涉及。	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。	建设项目不涉及。	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。	项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围，不在长江干流岸线三公里范围和重要支流岸线一公里范围；且建设项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库等项目。	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。	建设项目不属于钢铁、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。	项目不属于石化、现代煤化工等产业项目。	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。	建设项目不涉及。	符合
	建设项目符合《长江经济带发展负面清单指南》（试行）相关要求。 3.与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》相符性分析 2022年8月19日，为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，认真落实长江保护法，根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号），云南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的通知（云发改基础〔2022〕894号），项目与其相符性分析如下。			

表1.9-3 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》相符性分析一览表			
序号	细则内容	建设项目	相符性
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年-2035 年）》、《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	建设项目不涉及港口项目。	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。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	建设项目不在主导生态功能区范围内，不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，且不属于旅游、开矿、采石挖沙等项目。	符合
3	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。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司现有场地内，占地为工业用地，不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围，且不属于开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑、修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性腐蚀性物品、建设宾馆、会所、培训中心、疗养院等项目。	符合
4	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投资建设项目以及网箱养殖、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。	项目占地为工业用地，不涉及饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围，且不属于网箱养殖、畜禽养殖、旅游等项目。	符合
5	禁止在水产种质资源保护区的岸	项目占地为工业用地，不涉及水产	符合

		线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	种质资源保护区的岸线和河段范围、国家湿地公园，且不属于围湖造田、围湖造地或围填、挖沙、采矿、建设度假村、高尔夫球场等等项目。	
	6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江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。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目占地为工业用地，不涉及占用长江流域河湖岸线、金沙江岸线保护区和保留区、金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区。	符合
	7	禁止在金沙江干流、长江一级支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、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目占地为工业用地，不涉及占用金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域。	符合
	8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目占地为工业用地，不涉及占用金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域，且天然渔业资源生产性捕捞类项目。	符合
	9	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原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。	项目占地为工业用地，不涉及占用金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围、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，且不属于化工园区、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库等项目。	符合
	10	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。	项目占地为工业用地，不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合

	11	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。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，线项目厂址不涉及《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》。	符合
	12	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，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的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，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素磷、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	建设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、高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产项目、尿素磷、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等项目。	符合
建设项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》相关要求。 1.10 与《楚雄彝族自治州龙川江管理条例》相符性分析 《楚雄彝族自治州龙川江管理条例》于 1997 年 4 月 7 日楚雄彝族自治州第八届人民代表大会第 1 次会议通过，1997 年 5 月 28 日云南省第八届人民代表大会常务委员会第 28 次会议批准，1997 年 5 月 28 日云南省人民代表大会常务委员会公布。 根据《中华人民共和国民族区域自治法》、《中华人民共和国水法》及有关法律、法规结合自治州实际，制定《楚雄彝族自治州龙川江管理条例》。适用于龙川江干流和蜻蛉河、老城河、岗河等一级支流，龙川江管理范围是龙川江河道、堤防及有堤防的河道两岸护堤外侧各 5 米内、无堤防的河道两岸外侧各 15 米内的护堤地。无固定河道地段的管理范围由自治州人民政府划定。 项目周边地表水体主要为楚雄滇中有色金属有限责任公司厂界南面直线距离 600m 处的龙川江，建设项目无生产废水产生，生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。项目符合《楚雄彝族自治州龙川江管理条例》相关要求。				

1.11 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析			
根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求，结合项目性质及建设内容，分析如下。			
表 1.11-1 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析一览表			
内容	相关要求	建设情况	相符性
选址 选线	(1) 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	项目符合与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》不冲突，符合《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见相关要求。	符合
	(2) 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，占地类型为工业用地，项目选址不涉及生态保护红线；通过查阅资料及叠图分析，项目不涉及各级自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	(3) 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，建设内容仅为变电站工程，项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	(4) 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	建设项目变电站为户外变，位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，项目建设内容不涉及输电线路。。	符合
	(5) 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	项目涉及的线路设计考虑减少新开辟走廊，降低环境影响。	符合
	(6) 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	项目位于楚雄高新区桃园工业片区 3 类声环境功能区，不涉及 0 类声环境功能区。	符合
	(7) 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土	项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，无新增占地。	符合

		弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。		
		(8) 输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	项目建设内容不涉及输电线路。	不涉及
		(9) 进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	项目建设内容不涉及输电线路。	不涉及
	设计	(10) 电磁环境保护要求: 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.输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。 3.架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。 4.新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响。 5.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。	环评通过电磁环境影响因子分析,运营期电磁环境影响满足国家标准要求。 项目建设内容不涉及输电线路。	符合
		声环境保护要求: 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	1.变电工程选择了低噪声设备,通过环评预测厂界噪声能够达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准;项目周边无声环境保护目标; 2.项目主变设计为户外变,工程总体布置综合考虑了声环境影响因素,合理规划,利用建筑物、地形等阻挡了噪声传播。 3.项目变电站位于楚雄高新区桃园工业片区,符合工业园区规划。 4.项目声环境通过墙体阻隔和绿化降噪,对周围环境影响较小。	符合

		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GB12348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。		
		生态环境保护要求要求： 1.输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 2.输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。 3.输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。 4.进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	1.拟建变电站位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，现状生物多样性低。 2.项目建设内容不涉及输电线路。	符合
		水环境保护要求： 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	1.拟建 110kV 变电站位于楚雄高新区桃园工业片区，变电站采用雨污分流制排水。 2.拟建变电站无生产废水产生，生	符合

		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。 3.换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水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。	活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。	
	施工	总体要求： 1.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。 2.进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	1.项目环评提出了针对项目污染特点的环保措施，并要求严格落实环保“三同时”。 2.项目不涉及自然保护区及饮用水水源保护区。	符合
		声环境保护要求： 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	项目施工期将合理安排施工时间并采取综合降噪措施，依法限制夜间施工。	符合

		外。夜间作业必须公告附近居民。		
		生态环境保护要求： 1.输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。 2.输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 3.进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。 4.进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。 5.进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。 6.施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。 7.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。 8.施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	1.建设项目不涉及生态敏感区。 2.项目施工结束后将及时恢复临时占地。 3.施工结束后，及时清理施工现场，恢复原有土地使用功能。	符合
		水环境保护要求： 1.在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。 2.施工期间禁止向水体排放、倾倒	1.项目不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区。 2.项目施工期间少量废水经沉淀后回用，不外排。 3.施工期间施工人员生活污水依托厂区现有生活污水处理设施。	符合

		垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 3.变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。		
		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。 5.位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393 的规定。	1.施工过程中，施工工地有围墙围挡，要求保持道路清洁，料堆和渣土采用土工布覆盖，防治扬尘污染。 2.施工场地定期洒水降尘，对裸露地面进行覆盖。	符合
		固体废物处置要求： 1.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。 2.在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	1.施工期场地内的土石方由施工单位外运至指定区域。 2.施工建筑垃圾应分类集中堆存，回收有用部分，剩余部分统一收集送至住建部门指定的地方处置，禁止乱堆乱排。 3.施工期生活垃圾依托厂区现有垃圾桶统一收集后委托环卫部门清运处理。	符合
	运行	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	1.建设单位在项目运行期间将定期开展环境监测，确保电磁、噪声达标排放，生活污水依托处理，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 2.项目主要声源设备大修后，将进	符合

	解决公众合理的环境保护诉求。 2.鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测,监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。 3.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。 4.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。 5.变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理,严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。 6.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。	行噪声监测。 3.项目运行期将定期对事故油池的完好情况进行检查,确保无渗漏、无溢流。 4.项目产生的废变压器油依托厂区现有废矿物油暂存库进行暂存,委托资质单位清运处置;变电站站内平时运营期无废旧的铅酸蓄电池产生,待铅酸蓄电池到达使用寿命的废旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库,定期委托资质单位清运处置。 5.主体工程建成后,将按照全厂(包含 110kV 变电站)统一内容编制突发环境事件应急预案,并会按照要求,定期进行演练。	
综上,对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址选线要求,项目不涉及生态保护红线,不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,变电站占地均位于工业园区内,对生态影响小,项目选址合理,且在施工期及运行期采取相关环保措施后,污染物可实现达标排放,建设项目满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求。 1.11 选址合理性 建设项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司污酸处理站现有场地内,新建于“再生铜资源循环利用项目”南侧,不新增占地;根据楚雄州自然资源和规划局高新区分局关于楚雄滇中有色金属有限责任公司查询“再生铜资源循环利用基地建设项目”是否属于“三区三线”用地范围情况的说明,“再生铜资源循环利用基地建设项目”用地选址于楚雄市东瓜镇桃园冶金片区,用地范围内未压占生态保护红线、永久基本农田、项目位于城镇开发边界内,已经是国有建设用地。故新建变电站占地未压占生态保护红线、永久基本农田。 根据环境影响分析,项目无大气污染物排放;无生产废水产生,生活污水			

	依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂；项目固体废弃物均得到妥善处置；噪声、电磁辐射达标排放，不会改变当地环境功能。 综上所述，项目选址合理可行。
--	---

二、建设项目工程分析

地 理 位 置	2.1 地理位置 拟建站址位于云南省楚雄州楚雄市楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂址内，选址在现有总降变东南方向 0.6km，新建处再生铜资源循环利用项目东南侧。 变电站中心位置坐标：101°34'31.460"E，25°3'29.149"N。 项目地理位置见附图 1。
项 目 组 成 及 规 模	2.2 项目由来 2017 年，楚雄滇中有色金属有限责任公司对原有粗铜冶炼系统进行改造扩产，工程内容包括火法熔炼区域改造、新建一套 12000m³/h 变压吸附氧气站和硫酸区域改造三部分，升级改造后实现粗铜 10 万吨/年、硫酸 30 万吨/年的生产规模。同步将原 35kV 总降变进行了升级改造，将原 35kV 总降变升压扩建为 110kV 总降变，总装变容量为 40MVA，最大负荷 32MW，平均负荷 28.5MW，年利用小时数约 6000h，年用电量 1.7 亿 kWh。目前建设单位 110kV 总降变通过 1 回 110kV 线路 T 接至谢沙冶线做为主供电源、1 回 35kV 线路接入 110kV 沙沟变做为保安电源。 近期滇中有色金属考虑开展再生铜资源循环利用基地建设，项目建成后需要新增负荷约 18.199MW，项目投产后负荷总计为 50.199MW。此外，根据滇中有色金属后期规划，滇中有色金属终期用电需求约 68.199MW 左右。现有主变容量不再满足需求，并且现有 110kV 总降变建设场地不规则，各个配电单元采用分散布局，现有场地不具备再扩建主变及 110kV、35kV 配电装置。建设单位根据现有负荷及新增负荷外部供电方案考虑，无法保证对厂区一、二级负荷供电。 因此，建设单位本期新建 63MW 变压器容量，现有总降变 40MW 变压器热备用，后期规划负荷建成后转为主供变压器使用。本期新建 110kV 总降变按满足 2 台主变安装设计，新建总降变本期装变容量为 1×40MVA（沿用）+1×63MVA，其中 40MVA 主变为沿用现有总降变主变，不考虑搬至新总降变

安装；主变安装场地全部按 63MVA 主变尺寸考虑，预留建设用地，终期可扩建装变容量为 2×63MVA。

2.3 工程规模

2.3.1 变电部分

1. 厂区现有变电部分

厂区现有 1 座 110kV 全户内变电站（总降变电站），配置一台 110kV/35kV 的主变（40MVA）作为建设单位总降变，同时变电站内配备一台 35/6kV 主变（20MVA）（3#变电站）。线路工程，主供线路 35kV 冶炼厂 II 回线升压至 110kV，接入现有 110kV 总降变作为主供电源，线路总长度约为 2km；一回 35kV 备用线路至沙沟变，作为备用电源线路长度约为 1km。

（1）主变压器

110kV 总变站：总降变主变 1×40MVA（110kV/35kV），3#变电站主变 1×20MVA（35/6kV）。

35kV 变电站：1#变电站主变 1×8 MVA、1×5 MVA、2#变电站主变 1×12.5MVA

（2）线路

110kV 主供输电线路起于 220kV 谢家河变电站，止于建设单位厂区 110kV 总降压变电站，110kV 架空输电线在 35kV 冶炼厂 II 回线上升压，线路长 2km，杆架 8 基。

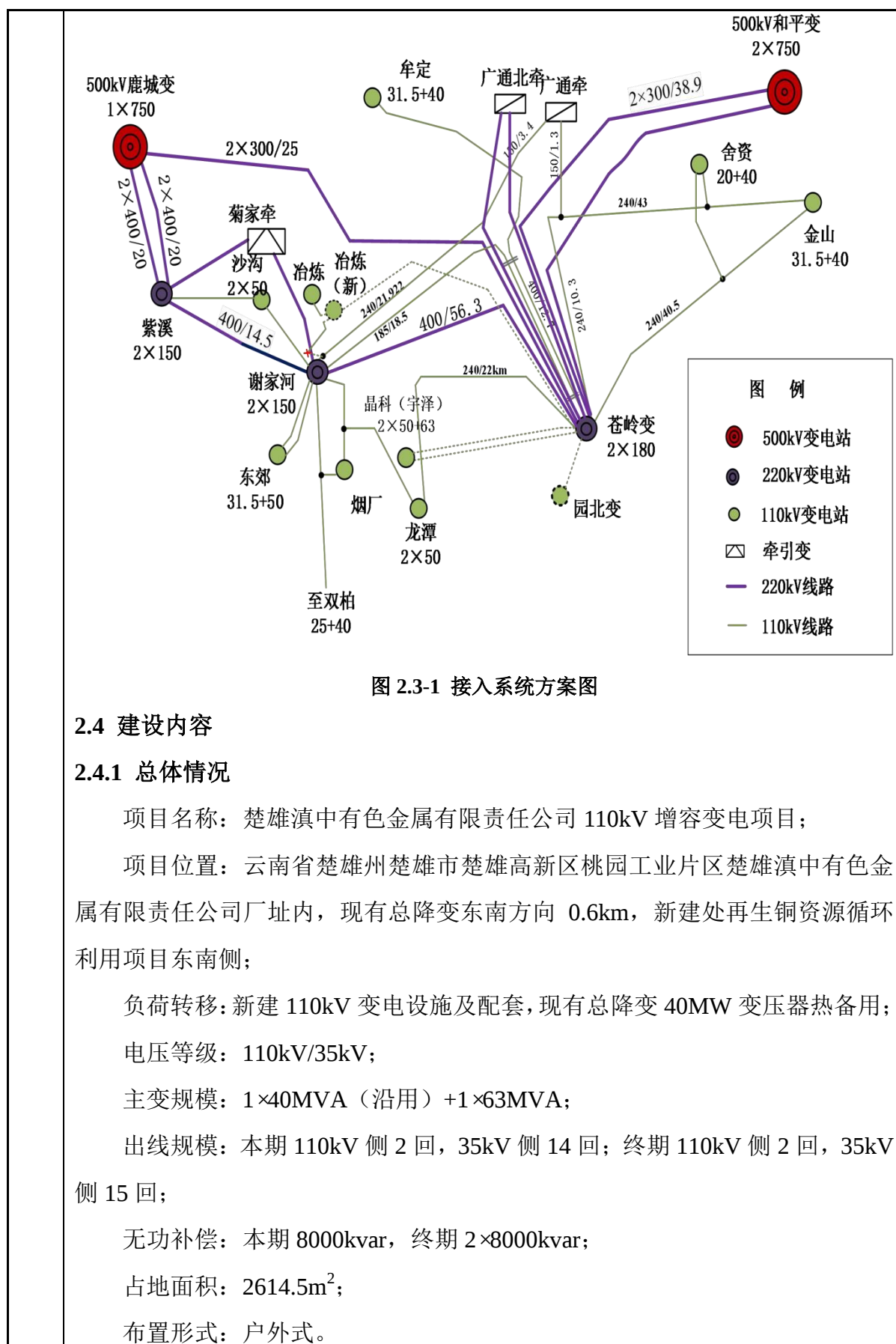
35kV 备供电源由沙沟变至 35kV 配电室。35kV 架空线路由沙沟变至 35kV 配电室。线路全长为 1km，杆架 4 基，由沙沟变南面电缆出线上塔，向南架设，用电缆下塔引接至 35kV 配电装置。

2. 本期变电部分

（1）主变压器建设规模：1×40MVA（本期沿用）+1×63MVA，主变压器户外配置，终期 2×63MVA。

由于 40MVA 现有降压变本期不考虑搬至新总降变安装，将本期 2#主变（2#主变为前期已建成 40MVA 主变）出线间隔暂接至现有 110kV 总降变 110kV 主变进线间隔，此部分线路的设计与建设由当地供电部门负责。将本期 1#主变（1#

	主变为新增 63MVA 主变) 出线间隔接至本期新增 63MVA 变压器。 (2) 电压等级出线: 110kV 侧: 采用单母线分段接线, 终期 2 回进出线, 本期一次性建成。其中 1 回 110kV 线路接至 220kV 苍岭变, 另 1 回线路 T 接至 110kV 谢广牵线。 35kV 侧: 新建总降变侧本期建成一段 35kV 母线, 电解整流器 4 回, 电解变压器 4 回, 站用变 1 回, SVG 补偿 1 回, 接地变 1 回, 老站联络 1 回, 备用柜 2 回; 终期为单母线分段接。本期设置一回进线、一回站用变出线、一回接地变出线、一回 SVG 出线、一回母线 PT、八回工作线路出线、两回备用出线, 另在本期 35kVI 段母线新增一回 35kV 电缆出线柜。 本期新增 110kV 1#主变侧不设置 10kV 或 6kV 电压等级。 (3) 中性点接地方式: 总降压变电站主变压器 110kV 侧中性点均装设接地隔离开关, 每台主变压器均可根据电力系统调度要求控制接地与不接地运行, 绝缘等级采用分级绝缘 35kV 中性点采用经自动跟踪型消弧线圈接地过补偿运行方式。 2.3.2 接入系统方案 将现有 110kV 谢沙冶线冶炼厂支线在新建总降变附近 II 断, 现有总降变改接至新总降变 110kV 母线, 谢家河变侧解开与 110kV 谢沙冶线电气连接, 线路改 T 接至 110kV 谢广牵线, 新建电缆线路 0.4km, 原线路 II 断点~谢沙冶线冶炼厂 T 接点段架空线路沿用, 沿用线路长约 1.2m。此外新建总降变以 1 回 110kV 线路接入 220kV 苍岭变母线, 新建线路长度约 20km, 导线截面均采用 240mm²。最终形成建设单位新建总降变一回接苍岭变, 另一回 T 接谢广牵线。 接入系统方案图如下所示:
--	---



项目建设内容情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目建设内容一览表

名称	建设内容及规模			备注
	项目	建设规模		
主体工程	主要电气设备	主变	1×40MVA（沿用）+1×63MVA	沿用 + 新建
		110kV 出线	2 回	新建
		35kV 出线	本期 14 回，终期 15 回	新建
		无功补偿	本期 8000kvar，终期 2×8000kvar	新建
	主要建构筑物	厂区现有 110kV 为全户内变电站，110kV 综合楼占地面积为 316.2m ² ，综合楼上部结构均采用钢筋混凝土框架结构，现浇钢筋混凝土梁板；下部结构采用钢筋混凝土条形基础（或独立基础）。110kV 综合楼为两层建筑，一层布置 110/35kV 变压器、35/6kV 变压器和 6KV 配电室，二层布置 GIS 室。事故油池为半地下构筑物，位于现有 110kV 综合楼东南侧，有效容积为 20m ³ 。		沿用
		新建的 110kV 变电站为户外变，所有建构筑物本期全部建成，用地面积约为 2614.5m ² 。 主要建筑物为：新建 110kV 总降压站内设有一座综合楼。综合楼共两层 110kV 配电装置、35kV 配电室、电容器室、接地变室、控制室等附属设施均设于综合楼内。主变压器布置在室外，综合楼与主变之间的墙体设置为防火墙，2 台主变压器之间设置防火墙。总降压站占地约 45m×57m。站内设有 4 米宽消防车道。事故储油池布置在室外地下，其上部设有检查人孔。事故油池距所内生产建构筑物和变压器外廓的防火净距大于 5m。事故油池容量能储存最大一台变压器全部油量。主变设置排油注氮灭火系统。		新建
		现有 110kV 总降站改造部分：在现有总降控制室新增布置一面 110kV 线路光纤差动保护屏。		改造
	公辅工程	给水	现有 110kV 变电站给水来自建设单位厂区原有消防供水设施。	沿用
新建 110kV 变电站项目生活给水、消防给水均由业主从厂区现有综合管网引出支管供给。			依托	
排水		现有 110kV 变电站项目排水方式采用雨污分流制，排水沿用建设单位厂区原有排水设施。	沿用	
		新建 110kV 变电站项目排水方式采用雨污分流制，变电站内分别设置雨水排水系统及生活污水排水系统，分别排入厂区雨水管网及生活污水管网。初期雨水进入初期雨水系统处理回用，生活污水经过厂区化粪池处理后排入市政污水管网进	新建 + 依托	

			入楚雄市第二污水处理厂处理。	
		暖通	房间设置平时通风兼事故通风装置，采用机械排风，自然进风。空调方式采用多联机空调+新风系统、分体挂壁空调机	新建
		防排及通风系统防爆	①防排烟 A.根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版要求，建设项目为丙类，房间最大建筑面积小于 300m ² ，不设消防排烟的设施。 B.二层主控室建筑面积 103m ² ，大于 100m ² ，净高小于 6m，需设置消防排烟设施，采用自然排烟，排烟口有效面积不小于房间面积的 2%，排烟口设置储烟仓内。 C.敞开楼梯间在二层楼板开口处设挡烟垂壁。 ②通风空调系统防火 A.通风系统的风管，采用热镀锌薄钢板材料制作。 B.通风、空调系统的风管穿越防火分区处及防火墙等均设防火调节阀。 C.火灾时，通风系统电源开关应能自动切断。	新建
	环保工程	排油系统	现有 110kV 变电站设置半地下式 20m ³ 的事故油池于现有 110kV 综合楼东南侧，事故废油依托厂区废矿物油暂存库进行暂存，交有资质的单位处置；现有事故油池的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。	沿用
			新建 110kV 变电站排油系统，由事故油池，集油坑及事故排油管道组成。主变压器下方设置集油坑，并设专用事故排油管道与事故油池连接，主变若发生事故，事故油进入主变下方集油坑，经排油管道进入事故油池，事故油池内设水油分离设施。在新建变电区域主变附近设置 1 个事故油池，采用地埋式，容积 25m ³ 。	新建
		地面防渗	现有 110kV 变电站现有事故油池的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。	沿用
			新建 110kV 变电站对集油坑、事故油池进行防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求设计、建设。	新建
		危废处置	厂区现有变电站产生的废变压器油于废矿物油暂存库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废矿物油暂存库建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。厂区现有变电站产生的废旧蓄电池于废旧电池库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废旧电池库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	沿用
			新建 110kV 变电站项目产生的废变压器油依托厂区现有废矿物油暂存库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废矿	依托

		物油暂存库建筑面积 200m ² ，废矿物油暂存库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。新建 110kV 变电站项目产生的废旧蓄电池依托厂区现有废旧电池库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废旧电池库建筑面积 7.2m ² ，废旧电池库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	
依托工程	污水处理	新建 110kV 变电站区域不额外配置工作人员，工作人员由厂区现有的电力系统工作人员调配，变电站内设置有卫生间，生活污水经过厂区化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理，不直接外排周边地表水体。	依托现有
	危废暂存	新建 110kV 变电站项目产生的废变压器油依托厂区现有废矿物油暂存库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废矿物油暂存库建筑面积 200m ² ，废矿物油暂存库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。项目产生的废旧蓄电池依托厂区现有废旧电池库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废旧电池库建筑面积 7.2m ² ，废旧电池库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	依托现有
临时工程	施工营地	在站内空地设置一处用于堆放材料的施工营地，施工结束后进行恢复。施工人员不在施工场地内食宿。	/
	劳动定员及工作制度	新建变电站为无人值守变电站，不增加劳动定员，工作人员由现有变电站的电力系统人员调配检修维护。	现有

2.4.2 主要电气设备

主要设备选择结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 主要电气设备一览表

序号	设备名称	设备型号及性能	单位	数量	备注
一、项目沿用 40MVA 主变设备					
1	电力变压器	SFZ11-40000/110GYW, 40MVA, 110±8x1.25%/36.75kV; Ud=10.5% YN, d11, 带套管 CT	台	1	沿用
2	钢芯铝绞线	JL/G1A-300/40-24/7	米	30	沿用
3	悬垂绝缘子串	11 (U70BP/146D), 附全套金具	串	3	沿用
4	30 °铜铝过渡设备线夹	SYG-300/40B	套	3	沿用
5	T 型线夹	TY-300/40	套	3	沿用
6	中性点隔离开关	GW13-72.5/630GY,630A	套	1	沿用
7	钢芯铝绞线	JL/G1A-185/25	米	10	沿用

8	90° 铜铝过渡设备线夹	SYG-185/25C	套	2	沿用
9	中性点氧化锌避雷器	YH1.5W-72/186GY	只	1	沿用
10	不锈钢中性点保护间隙棒	—	套	2	沿用
11	中性点间隙棒支架	长度 1050	套	1	沿用
12	中性点电流互感器	LJW-10GY; 100/5A, 5P30/5P30, 30VA/30VA	只	1	沿用
13	35kV 动力电缆 ZC-YJV62-26/35	1X185	米	600	沿用
二、新建 110kV 变电站新增设备					
1	110kV GIS 间隔	—	—	—	新增
1.1	110kV 进、出线断路器间隔	三相共箱式 GIS 组合电器, 2000A/40kA	组	4	新增
1.2	110kV 分段断路器间隔	三相共箱式 GIS 组合电器, 2000A/40kA	组	1	新增
1.3	110kV 电压互感器间隔	三相共箱式 GIS 组合电器, 2000A/40kA	组	2	新增
2	主变压器	油浸式有载调压电力变压器, 三相双绕组自冷, SZ13-63000/110, 110/35kV, 63MVA, Ud=10.5%, YNd11, NX2	套	1	新增
3	110kV 中性点成套设备	—	台	1	新增
4	35kV 氧化锌避雷器	YH5WZ-51/125kA, 配放电监测仪	只	3	新增
5	35kV SVG 成套装置	8Mvar (基波输出容量), SVG 补偿 +FC 滤波, 配套放电及保护装置	套	1	新增
6	35kV 接地变压器及消弧线圈成套装置	1000kVA, 35kV, ZN (千式), 配成套自动跟踪补偿消弧线圈装置	套	1	新增
7	35kV 高压开关柜	KYN61-40.5, 主母线额定电流 2000A	台	1	新增
8	35kV 进线柜、35kV 母	内配: (1) 固封极柱真空断路器 40.5kV, 2000A, 31.5kA/80kA	套	2	新增

		联柜	(2) 弹簧操作机构 (3) 分散式微机保护装置及测控装置 (4) 智能操控装置			
	9	35kV 出线 开关柜	内配: (1) 固封极柱真空断路器, 40.5kV, 1250A, 31.5kA/80kA (2) 弹操作机构 (3) 分散式微机保护装置及测控装置 (4) 智能操控装置	套	13	新增
	10	35kV PT 柜	内配: (1) 手车式隔离开关 (2) 电压互感器 (3) YH5WZ-51/125kA (4) 分散式微机保护装置及测控装置 及小电流选线装置	套	1	新增
	10.1	封闭母线桥	AC35kV, 1250A	米	15	新增
	11	直流电源屏	DC220V, 200Ah, 免维护铅酸蓄电池	套	2	新增
	12	电力监控系统	包括: 汇控柜及通信管理器、远程及 本地通信接口、五防系统、2 套 3KVA 容量的 UPS。主要功能: 遥信、遥测、 遥控功能	套	1	新增
	13	主变微机监 控保护屏	包括: 主后备一体化保护装置 2 套、 非电量保护 1 套、测控装置 1 套、双 侧断路器操作箱 1 套	套	1	新增
	14	110kV 线路 微机监控保 护屏	主保护、后备保护、保护管理单元测 控单元。	套	4	新增
	15	母联及备自 投微机监控 保护屏	保护、备自投、测控单元	套	1	新增
	16	监控屏	110kV 母线 PT 保护监控屏、110kV 母 线保护监控屏、公用测控及电能质量 屏、计量屏、故障录波装置屏、低频 低周减载屏、消弧线圈控制屏	套	7	新增
	17	排油注氮监 控屏、就地 消防柜	—	套	1	新增
	18	低压配电柜	MNS, 主母线额定电流 500A	台	4	新增
	19	SF6 气体回 收装置	—	套	1	新增
	20	SF6 气体智 能监控装置	—	套	1	新增
	21	检修电源箱	非标, IP42	套	4	新增

22	正常照明配电箱	非标, IP42	套	4	新增
23	备用照明配电箱	非标, IP42	套	1	新增
24	A 型集中照明电源	非标, IP42	套	1	新增
25	风机控制箱	非标, IP54	套	15	新增
26	负荷开关	500V, 100A 外壳防护等级: IP54	套	1	新增
27	滑触线	4 单极组合 $I_e=150A$, 配: 集电器、中间供电器、吊架。滑触线长度 $L=21m$	米	21/极	新增
28	电动单梁起重機	起重量: $Q=8t$, $L_k=9.0m$, $H=9m$	套	1	新增
29	避雷针	$H=35m$	套	4	新增
30	110kV 悬垂绝缘子串	9XXWP-7 (含 Q-7、Z-7、WS-7)	串	3	新增
31	110kV 主变进线构架	2 个间隔	个	1	新增
32	35kV 穿墙套管	CWW-40.5/2000A	套	6	新增
33	双电源切换箱	外壳防护等级: IP54	台	1	新增
34	开关接线盒	外壳防护等级: IP42	台	1	新增

2.4.3 土建部分及布置

新建的 110kV 变电站为户外变, 所有建构筑物本期全部建成, 用地面积约为 $2614.5m^2$ 。

主要建筑物为: 新建 110kV 总降压站内设有一座综合楼, 综合楼共两层 110kV 配电装置、35kV 配电室、电容器室、接地变室、控制室等附属设施均设于综合楼内。主变压器布置在室外, 综合楼与主变之间的墙体设置为防火墙, 2 台主变压器之间设置防火墙。总降压站占地约 $45m \times 57m$ 。站内设有 4 米宽消防车道。事故储油池布置在室外地下, 其上部设有检查人孔。事故油池距所内生产建构筑物和变压器外廓的防火净距大于 5m。事故油池容量能储存最大一台变压器全部油量。主变设置排油注氮灭火系统。

现有 110kV 总降站改造部分: 在现有总降控制室新增布置一面 110kV 线路光纤差动保护屏。

	2.4.4 公辅工程 (1) 给排水 1) 给水 项目生活给水、消防给水均由业主从厂区现有综合管网引出支管供给。 ①生活给水 项目生活水最高日用水量为 $1.20\text{m}^3/\text{d}$，因变电站仅有一处用水房间，且该卫生间仅有一个洗手盆及蹲便器，考虑到现有卫生间蹲便器与洗手盆的同时使用概率，按照用水密集型建筑计算，变电站供水管设计秒流量为 1.275L/s。 生活给水管从厂区现有综合管网引出支管供给。接管管径采用 DN32，管材采用 PPR 塑料给水管，采用 S5 系列，公称压力 1.0Mpa，管材采用热熔连接。 ②消防用水 根据变电站建筑定性为丙类厂房且建（构）筑物体积大于 5000m^3 小于 20000m^3，按《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-96）有关规定及《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T5143-2018）有关规定，室内消火栓系统流量取 20L/s，室外消火栓系统流量为 25L/s，火灾延续时间取 3h，一次火灾消防总用水量为 486m^3。 项目消防管网接口管径为 DN250，室内消防管网管径 DN150，管道材料均为热浸镀锌钢管，管道压力等级 $\text{PN}=1.0\text{Mpa}$，管道采用沟槽连接。 消防系统均采用原有厂区消防系统，现有消防高位水池位于高处，5000m^3 消防水池池底标高为 1870.00m，建设项目正负零绝对标高为 1821.00m。消防水池最低水位到本项目最不利消火栓的高差为 41.60m，可满足项目消防供水要求。 2) 排水 项目排水方式采用雨污分流制，变电站内分别设置雨水排水系统及生活污水排水系统，分别排入厂区雨水管网及生活污水管网。初期雨水进入初期雨水系统处理回用，生活污水经过厂区化粪池处理达标后排入市政污水管网后进入楚雄市第二污水处理厂处理。 (2) 暖通 1) 通风
--	--

	①110kV GIS 室 房间设置平时通风兼事故通风装置，采用机械排风，自然进风。平时通风开 2 台风机，事故通风开 4 台风机，风机与气体报警装置连锁，室内外设电气开关。 ②35kV 配电室 房间设置平时通风兼事故通风装置，采用机械排风，自然进风。平时通风开 1 台风机，事故后通风开 4 台风机。 ③1#、2#接地变及消弧线圈室 房间设置平时通风兼事故通风装置，采用机械排风，自然进风。平时通风开 2 台风机，事故后通风开 1 台风机。 ④电缆夹层 采用机械排风，自然进风。 ⑤SF₆ 气瓶间 SF₆ 气瓶间设置事故通风换气装置，采用机械排风，自然进风。 ⑥卫生间 设置通风换气装置，采用机械排风，自然进风。配套天花板管道换气扇。 2) 空调 ①主控室 空调面积为 103m²，空调方式采用多联机空调+新风系统。 ②通信室 空调面积为 20103m²，选分体挂壁空调机。 ③门卫室及休息室（2 间） 每间空调面积为 10m²，选分体挂壁空调机。 3) 防排及通风系统防防爆 ①防排烟 A.根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版要求，总降为丙类，房间最大建筑面积小于 300m²，不设消防排烟的设施。 B.二层主控室建筑面积 103m²，大于 100m²，净高小于 6m，需设置消防排
--	--

	烟设施，采用自然排烟，排烟口有效面积不小于房间面积的 2%，排烟口设置储烟仓内。 C.敞开楼梯间在二层楼板开口处设挡烟垂壁。 ②通风空调系统防火 A.通风系统的风管，采用热镀锌薄钢板材料制作。 B.通风、空调系统的风管穿越防火分区处及防火墙等均设防火调节阀。 C.火灾时，通风系统电源开关应能自动切断。 2.4.5 环保设施 （1）排油系统 排油系统，由事故油池，集油坑及事故排油管道组成。 主变压器下方设置集油坑，并设专用事故排油管路与事故油池连接，主变若发生事故，事故油进入主变下方集油坑，经排油管道进入事故油池，事故油池内设水油分离设施。在新建变电区域主变附近设置 1 个事故油池，采用地埋式，总容积 25m³。 （2）地面防渗 对集油坑、事故油池进行防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s），或其他防渗性能等效的材料。防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求设计、建设。 2.4.6 依托工程 （1）污水处理依托工程 新建 110kV 变电站区域不额外配置工作人员，工作人员由厂区现有的电力系统工作人员调配，变电站内设置有卫生间，生活污水经过厂区化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理，不直接外排周边地表水体。 （2）危废暂存依托工程 项目 110kV 变电站运营期会产生：①更换铅酸蓄电池产生的废铅酸蓄电池；②事故情况下产生的废变压器油（事故废油），上述废物均为危险废物。变电站站内平时运营期无废旧的铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池到达使用寿命的废
--	---

旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置。事故废油在事故油池内通过油水分离器后集中收集暂存于厂区现有废矿物油暂存库，委托资质单位清运处置。

项目产生的废变压器油依托厂区现有废矿物油暂存库进行暂存，废矿物油暂存库建筑面积 200m²，位于厂区 2#烟尘库北面，库房现分为三个摆放库：废矿物油库、废油桶库和废油漆桶库。库房基础为条形基础，主体为框架结构，结构层高 3.5 米。屋面为不上人屋顶，钢筋现浇混凝土板，屋面设置环形接闪器与柱内钢筋连接，采用 SBS 改性沥青卷材防水铺设防水层；室内地坪采用 C30 细石混凝土重新浇筑找平，在混凝土表面涂刷一层环氧树脂层，并设置接油盆预防油品逸散。废矿物油暂存库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。厂区制定了包括暂存、转移等环节的相关管理制度，并有台账记录，符合危废贮存相关管理要求，并通过生态环境行政主管部门检查。

项目产生的废旧蓄电池依托厂区现有废旧电池库进行暂存，废旧电池库建筑面积 7.2m²，位于厂区火法厂，主要用于暂存厂区现有变电站产生的废铅酸蓄电池。库房基础为条形基础，主体为框架结构，结构层高 3.5 米。屋面为不上人屋顶，钢筋现浇混凝土板，屋面设置环形接闪器与柱内钢筋连接，采用 SBS 改性沥青卷材防水铺设防水层；室内地坪采用 C30 细石混凝土重新浇筑找平，在混凝土表面涂刷一层环氧树脂层，并设置接油盆预防油品逸散。废旧电池库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。厂区制定了包括暂存、转移等环节的相关管理制度，并有台账记录，符合危废贮存相关管理要求，并通过生态环境行政主管部门检查。

2.4.7 临时工程

在站内空地设置一处用于堆放材料的施工营地，施工结束后进行恢复。施工人员不在施工场地内食宿。

2.4.8 劳动定员及工作制度

新建变电站为无人值守变电站，不增加劳动定员，工作人员由现有变电站的电力系统人员调配检修维护。

	2.4.9 汇总 建设项目 110kV 变电工程主要工程建设指标见表 2.4-3。 表 2.4-3 主要工程建设一览表				
	序号	名称	单位	数量	备注
	1	项目用地面积	m ²	2614.5	新建 110kV 总降压站的围墙内占地面积
	2	新建构筑物占地面积	m ²	905	新建 110kV 总降压站的构筑物占地面积
	3	新建道路及场地铺砌面积	m ²	750	新建 110kV 总降压站的道路及场地铺砌面积
	4	新建绿地面积	m ²	450	新建 110kV 总降压站的绿地面积
	5	新建围墙长度	m	201	新建 110kV 总降压站的围墙长度
	2.5 电源情况 总降压站所需的两回路 110kV 电源拟由当地变电站提供，其中一回 110kV 进线接至 220kV 苍岭变 110kV 线路间隔，另一回 110kV 进线经线路改造后 T 接至谢沙冶线。其中苍岭变间隔的改造、本项目 110kV 电缆进线以及本项目 110kV 总降变电站与 220kV 苍岭变的调度、通讯均不在本次范围内，外部 110kV 电源电缆的分界点在 GIS 出线端子。 至楚雄滇中有色金属有限责任公司新建 110kV 总降变电站的两回 110kV 进线均采用架空线路敷设，接至苍岭变的架空导线截面为 240mm ² ，另一回沿用现有的架空导线（185mm ² ）。				
	2.6 平面布置 2.6.1 总平面布置 新建一座 110kV 总降压站与公司再生铜资源循环利用基地建设项目的道路顺接，同时在该区域的西南角开口作为 110kV 总降压站的出入口。 总降压站的变压器位于该区域的中部，围绕在变电所的四周有 4m 宽的厂区环路，道路路缘转弯半径为 9m，在变电所的西侧布置了室外主变压器、事故油池；在满足厂内的消防要求的同时，兼顾该区域的运输及检修通道。				
	2.6.2 竖向布置 新建 110kV 总降压站区域的室内+0.00 标高 1848.00m，新建 110kV 总降压				

站区域的室外地坪设计标高约为 1848m~1848.30m；该区域现状地坪标高约为 1852.00m~1863.00m。因项目隶属在“再生铜资源循环利用基地建设项目”的东南侧围墙外，在“再生铜资源循环利用基地建设项目”围墙外已做好了护坡防护。

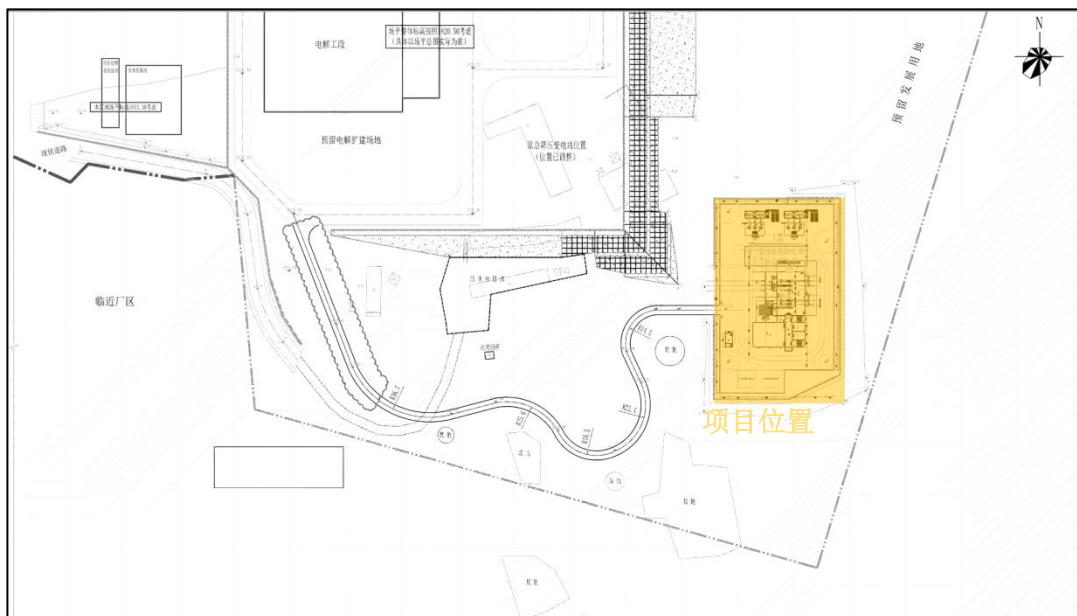


图 2.6-1 项目建设位置示意图

项目总平面布置图见附图 2。

2.7 施工布置

(1) 施工营地

在站内空地设置一处用于堆放材料的施工营地，施工结束后进行恢复。施工人员不在施工场地内食宿；施工人员如厕盥洗利用厂区现有设施。

(2) 取土场

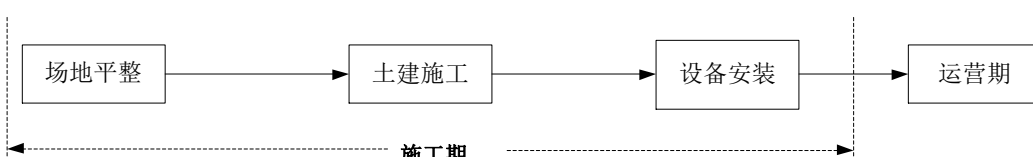
工程不设取土场。

(3) 弃渣场

工程 110kV 变电站在主体工程已征地范围内进行建设，土石方由施工单位按照管理要求外运处理。

(3) 施工道路

工程依托现有道路进行材料运输。

施 工 方 案	2.8 施工方案
	2.8.1 施工工艺
	变电站施工内容主要包括场地平整施工、土建施工及设备安装等几个阶段。变电站在施工过程中采用机械施工及人工施工相结合的方法。
	施工工艺流程见图 2.9-1。  <pre>graph LR; A[场地平整] --> B[土建施工]; B --> C[设备安装]; C --> D[运营期]; subgraph 施工期; A; B; C; end</pre> 图 2.8-1 施工工艺流程图
	①场地平整、基础处理 变电站场地清理，需对占地范围内场地平整及基础处理，采用推土机或挖掘机，人工配合清理。然后用振动碾将场地碾平，达到设计要求。 由于体量较小，拟建建筑物的基础开挖采用小型挖掘机配人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟），人工清槽后、经验槽合格方可进行后序施工。施工时要同时做好各种沟、管及预埋管道的施工及管线敷设安装。重点是地下电缆、管沟等隐蔽工程。在混凝土浇筑工程中，应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现有变形、位移时及时处理，以保证施工质量。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 14 天。在其强度未达到 7 天强度前，不在其上踩踏或拆装模板及支架。所有建筑封顶后再进行装修。 变电站设备基础的施工。先清理场地、碾压后进行设备基础施工。按设计图要求，人工开挖设备基础，进行钢筋绑扎和支模。验收合格后，可进行设备基础混凝土浇筑。混凝土浇筑后进行表面洒水保湿养护 14 天。 ②建筑物施工 施工遵循“先地下后地上，先结构后围护，先主体后装饰，先土建后安装，预埋与土建施工同步进行”的总施工原则。基础均为钢筋混凝土柱下独立基础，墙体为砌体，现浇混凝土板屋面，做完防水后，再进行室内装修及安装工程。 ③设备安装 电气设备的安装必须严格按设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程

	及验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。 变电站施工期产污环境主要集中在场地平整及土建施工阶段，主要的污染因子为施工扬尘、施工噪声、弃土和建筑垃圾、施工人员生活污水及生活垃圾等。 2.8.2 施工“三场”设置 （1）施工营地及堆料场 项目施工人员除技术人员外，招收当地居民为施工人员，在厂区内设置 1 处施工营地，施工营地主要用于堆放施工材料，堆料场用篷布进行遮盖；施工人员不在变电站施工营地内食宿。 （2）取土场 工程不设取土场。 （3）弃渣（土）场 工程施工产生的废弃土石方由施工单位负责外运至弃渣场。 2.8.3 施工条件 （1）施工道路 工程依托现有道路进行材料运输。 （2）施工用水 施工用水采用厂区自来水。 （3）施工用电 工用电从现有 110kV 变电站内站用电屏引接。 2.8.4 施工人数 工程施工人数按施工高峰平均人数考虑，其中：土建 45 人，安装 25 人，调试 10 人。 2.9 施工周期 计划于 2023 年 12 月开工建设，2024 年 12 月建设完成，施工期约 12 个月。 2.10 施工期产污环节 （1）施工扬尘：施工开挖、土石方回填、施工现场的清理平整以及施工车
--	---

	辆行驶产生的二次扬尘对周围环境空气造成暂时和局部的污染影响。 (2) 施工废水：少量的施工废水及施工人员的生活污水。 (3) 施工噪声：主要包括施工机械运行噪声和运输车辆交通噪声。施工机械噪声排放具有瞬间性和不定性；运输车辆交通噪声主要是车辆发动机及车辆鸣笛产生的噪声，具有短暂性特点。 (4) 固体废物：施工过程中可能产生的弃方、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。 (5) 生态影响：基础开挖等带来的水土流失。
其他	2.11 现有变电站情况 2.11.1 现有变电站基本情况 滇中有色金属有限责任公司厂区内现有一座 110kV 全户内变电站（总降变电站），配置一台 110kV/35kV 的主变（40MVA）作为滇中有色公司厂区的总降变，同时还在变电站内配置一台 35/6kV 主变（20MVA）（3#变电站）及一个 6kV 配电室以对新建硫酸系统供电，35kV 侧设置成单母线分段，在 35kV 侧实现双电源投切。厂区主供线路冶炼厂 II 回线 110kV 接入 110kV 总降变，一回 35kV 备用线路至沙沟变。 2.11.2 现有前期环评及环保竣工验收情况 滇中有色金属有限责任公司原有变配电工程作为原“滇中有色金属有限责任公司炼铜厂 10000 吨/年电铜建设项目”中辅助工程，其环评于 1994 年 10 月 22 日由云南省环境保护委员会批复（云环治字〔1994〕第 257 号）；并于 2001 年 12 月 3 日由云南省环境保护局组织环保竣工验收并通过（云环监发〔2001〕第 809 号）。同时作为“楚雄滇中有色金属有限责任公司 10 万吨/年粗铜项目改扩建工程及 30 万吨/年硫酸配套建设项目”供电系统，该项目环评于 2006 年 12 月 31 日由云南省环境保护局批复（云环许准〔2006〕第 224 号）；并于 2012 年 2 月 21 日由云南省环境保护厅同意该项目通过竣工环保验收（云环验〔2012〕第 18 号）。该变电站未进行过变配电系统单独的环评或电磁环境专项评价报告。 企业为了符合国家的产能和节能减排政策，进一步提升企业的经济效益，企业通过产能完善项目对原有粗铜冶炼系统进行改造扩产，并新建一套制酸系

统，建成后，原有制酸系统不再生产。建设内容包括火法熔炼区域改造、新建一套 12000m³/h 变压吸附氧气站和硫酸区域改造，通过上述改造升级最终实现粗铜 10 万吨/年、硫酸 30 万吨/年的生产规模。产能完善项目实施后，滇中有色公司所有设备的总用电功率为 62.3MW（新增 25.1MW），备用线路供电设备功率为 20MW，用电最大负荷达 38MW（新增负荷约 21MW 左右），最大负荷利用小时数 6800h，其中一级负荷为 0.5MW，厂区供电系统无法满足要求。为配合滇中有色金属公司产能完善项目，解决备用电源不能满足公司生产现状及负荷发展需求，提高外部供电系统可靠性并减少用电成本，滇中有色公司于 2017 年进行“外供电系统可靠性提升改造项目”，建设一座 110kV 总降变电站、改造完善供电线路工程，并对原有变电站进行升级改造，项目经楚雄州发展和改革委员会核准批复（楚发改能源〔2017〕256 号），并于 2017 年 7 月 28 日取得楚雄州环境保护局准予行政许可决定书（楚环许准〔2017〕19 号），2018 年 10 月 31 日完成“外供电系统可靠性提升改造项目”竣工环境保护验收。

企业变电站运行至今未发生过环境事故。

2.11.3 现有变电站监测数据

根据楚雄滇中有色金属有限责任公司于 2018 年 10 月编制的《外供电系统可靠性提升改造项目竣工环境保护验收调查表》，该项目委托云南晟蔚环保科技有限公司对厂区现有 110kV 变电站及输电线路工程进行电磁环境影响监测。

1. 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

2. 监测布点原则

110kV 变电站断面监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系及周边环境。断面监测路径以变电站围墙周围工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，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。

架空输电线路断面监测路径应选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上。架空输电线路三角排列和水平排列应以弧垂最低位置处中相导线对

地投影点为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。

3.监测布点

110kV 变电站四周、现有 1#、2#变电站四周、110kV 输电线路断面进行了工频电场、工频磁场监测。

4.监测时间

2018 年 8 月 14 日。

5.监测环境条件

“外供电系统可靠性提升改造项目”验收监测期间环境条件见下表。

表 2.11-1 验收监测期间环境条件一览表

监测日期	天气			温度 (°C)			湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2018.08.14	晴			30.6			75	0.7
类型	线电压 (kV)			线电流 (A)			有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV	Uab	Ubc	Uca	Ia	Ib	Ic	22.8	10.9
	119.63	119.72	119.37	123.93	124.28	124.80		
35kV	Uab	Ubc	Uca	Ia	Ib	Ic	23.0	9.6
	36.20	36.07	36.01	398.44	395.51	403.42		

6.监测设备

“外供电系统可靠性提升改造项目”验收监测期间监测设备见下表。

表 2.11-2 验收监测期间监测设备一览表

监测内容	方法依据	设备型号	设备编号	检定单位	设备检出限
工频电、 磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)	NBM-550 电磁 辐射分析仪 +EHP-50F 探头	SWHB-NO-006	中国计量科学 研究院	1Hz-400kHz
			SWHB-NO-006-1		

7.监测结果

“外供电系统可靠性提升改造项目”验收监测期间监测结果见下表。

表 2.11-3 验收监测期间检测结果一览表							
序号	监测点位	监测结果					
		电场强度 (V/m)	标准 (V/m)	达标 情况	磁感应强度 (μT)	标准 (μT)	达标情 况
110kV 主变							
1	南侧围墙外	8.709±0.009	4000	达标	0.5940±0.0082	100	达标
2	西侧围墙外	0.274±0.010	4000	达标	0.4776±0.004	100	达标
3	北侧围墙外 5m	3.184±0.017	4000	达标	0.2733±0.002 3	100	达标
4	北侧围墙外 10m	1.2008±0.0286	4000	达标	0.2723±0.0009	100	达标
5	北侧围墙外 15m	0.7974±0.0460	4000	达标	0.1937±0.0018	100	达标
6	北侧围墙外 20m	0.9756±0.0438	4000	达标	0.1422±0.0007	100	达标
7	北侧围墙外 25m	0.9708±0.0227	4000	达标	0.1826±0.0020	100	达标
8	北侧围墙外 30m	0.91±0.063	4000	达标	0.2050±0.0008	100	达标
9	北侧围墙外 35m	0.5438±0.0389	4000	达标	0.2835±0.0011	100	达标
10	北侧围墙外 40m	0.437±0.018	4000	达标	0.4379±0.0014	100	达标
11	北侧围墙外 45m	0.517±0.087	4000	达标	0.3875±0.018	100	达标
备注：110kV 主变东侧为进线方向，测量断面时因场地限制只能测量至 45m。							
1#、2# 35kV 主变							
12	西侧围墙外	0.575±0.010	4000	达标	0.2686±0.0016	100	达标
13	南侧围墙外	2.950±0.006	4000	达标	0.2555±0.0005	100	达标
14	东侧围墙外	2.059±0.024	4000	达标	0.9487±0.0061	100	达标
15	北侧围墙外	0.2516±0.0061	4000	达标	0.2594±0.0022	100	达标
备注：1#、2# 35kV 主变进出线为地下电缆，因场地限制无法测量断面。							
1#、2# 35kV 输电线路（地下电缆）							
16	输电线路中 心正上方	3.745±0.008	4000	达标	0.0746±0.0007	100	达标
17	距输电线路 中心正上方 1m	3.637±0.027	4000	达标	0.0685±0.0006	100	达标

18	距输电线路 中心正上方 2m	3.540±0.036	4000	达标	0.0617±0.0034	100	达标
19	距输电线路 中心正上方 3m	3.376±0.014	4000	达标	0.0569±0.0005	100	达标
20	距输电线路 中心正上方 4m	3.236±0.062	4000	达标	0.0571±0.0005	100	达标
21	距输电线路 中心正上方 5m	3.027±0.016	4000	达标	0.0615±0.0004	100	达标
110kV 输电线路							
22	中心导线正 下方	135.3±0.1	4000	达标	0.3526±0.0029	100	达标
23	中心导线正 下方 1m	130.6±0.1	4000	达标	0.3472±0.0043	100	达标
24	中心导线正 下方 2m(边 导线正下 方)	125.3±0.1	4000	达标	0.3424±0.0054	100	达标
25	中心导线正 下方 3m	120.3±0.1	4000	达标	0.3358±0.0041	100	达标
26	中心导线正 下方 4m	112.7±0.2	4000	达标	0.3234±0.0034	100	达标
27	中心导线正 下方 5m	110.0±0.3	4000	达标	0.31450.0028	100	达标
28	中心导线正 下方 6m	100.4±0.1	4000	达标	0.3077±0.0022	100	达标
29	中心导线正 下方 7m	93.44±0.17	4000	达标	0.2971±0.0044	100	达标
30	中心导线正 下方 8m	92.36±0.35	4000	达标	0.2888±0.0021	100	达标
31	中心导线正 下方 9m	92.86±0.15	4000	达标	0.2802±0.0039	100	达标
32	中心导线正 下方 10m	92.32±0.11	4000	达标	0.2690±0.0030	100	达标
33	中心导线正 下方 15m	56.60±0.05	4000	达标	0.2138±0.0011	100	达标
34	中心导线正 下方 20m	36.59±0.12	4000	达标	0.1701±0.0006	100	达标

35	中心导线正 下方 25m	18.14±0.01	4000	达标	0.1343±0.0028	100	达标
36	中心导线正 下方 30m	10.73±0.05	4000	达标	0.1119±0.1119	100	达标
37	中心导线正 下方 35m	10.85±0.02	4000	达标	0.1017±0.0015	100	达标
38	中心导线正 下方 40m	6.01±0.06	4000	达标	0.1056±0.0023	100	达标
39	中心导线正 下方 45m	5.618±0.106	4000	达标	0.1350±0.0022	100	达标
40	中心导线正 下方 50m	5.914±0.024	4000	达标	0.1454±0.0011	100	达标
备注：导线高度为 26m。							
监测结果显示，110kV 变电站、架空输电线路三角排列监测的工频电场、工频磁场均低于《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4kV/m 和 0.1mT。 2.11.4 建设项目进展 近期滇中有色金属考虑开展再生铜资源循环利用基地建设，项目建成后需要新增负荷约 18.199MW，项目投产后负荷总计为 50.199MW。此外，根据滇中有色金属后期规划，滇中有色金属终期用电需求约 68.199MW 左右。现有主变容量不再满足需求，并且现有 110kV 总降变建设场地不规则，各个配电单元采用分散布局，现有场地不具备再扩建主变及 110kV、35kV 配电装置。建设单位根据现有负荷及新增负荷外部供电方案考虑，无法保证对厂区一、二级负荷供电。因此，建设单位拟新建 63MW 变压器容量，现有总降变 40MW 变压器热备用，后期规划负荷建成后转为主供变压器使用。本期新建 110kV 总降变按满足 2 台主变安装设计，新建总降变本期装变容量为 1×40MVA（沿用）+1×63MVA，其中 40MVA 主变为沿用现有总降变主变，主变安装场地全部按 63MVA 主变尺寸考虑，预留建设用地，终期可扩建装变容量为 2×63MVA。且建设单位于 2023 年 10 月 17 日取得楚雄高新技术产业开发区投资促进和行政审批局下发的云南省固定资产投资项目备案证（备案号：2310-532303-99-01-421298）。							

2.11.5 位置关系

本期新建 110kV 总降变按满足 2 台主变安装设计，新建总降变本期装变容量为 $1 \times 40\text{MVA}$ （沿用）+ $1 \times 63\text{MVA}$ ，其中 40MVA 主变为沿用现有总降变主变，预留建设用地，终期可扩建装变容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ 。建设项目新建变电站与厂区现有变电站位置关系见下图。



图 2.11-1 现有变电站与新建变电站位置关系图

三、生态环境现状、环境保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 环境功能区划

3.1.1 主体功能区划

工程位于楚雄彝族自治州楚雄市楚雄高新区桃园工业片区，根据《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1 号），工程所在区域为国家重点开发区域。项目与《云南省主体功能区划》相对位置图见图 3.1-1。

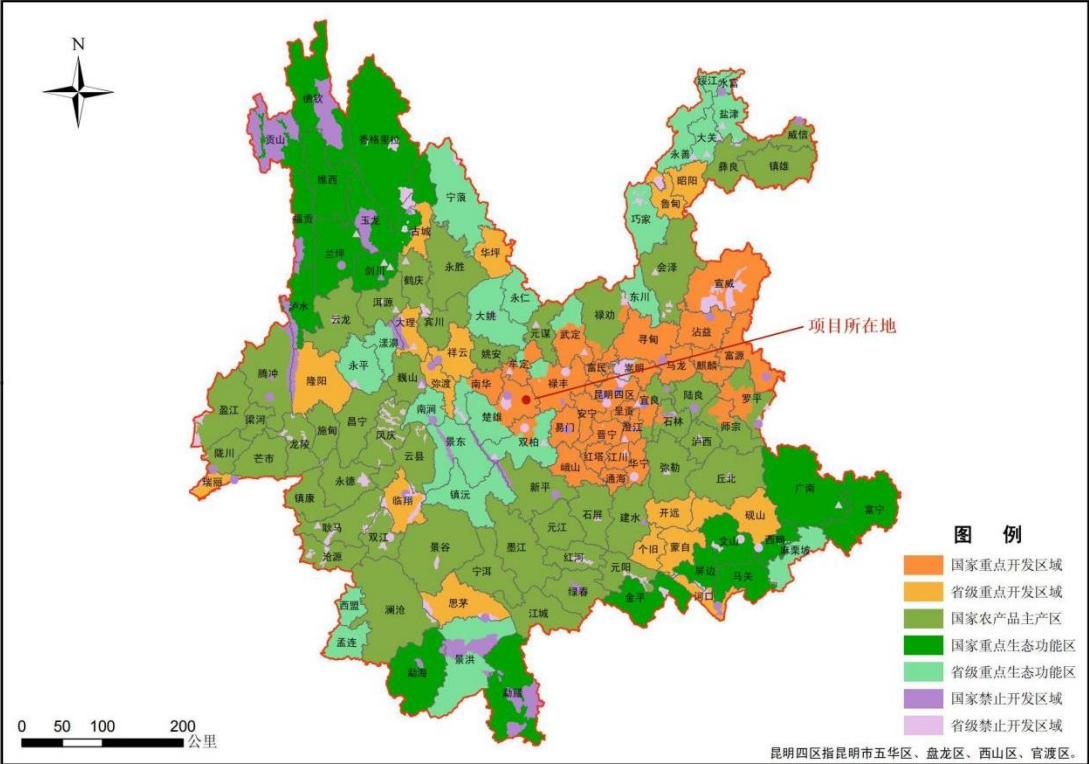


图 3.1-1 项目与《云南省主体功能区划》相对位置图

《云南省主体功能区规划》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 3 类主体功能区。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，聚集人口和经济条件较好，应重点进行工业化、城镇化开发的城市化地区，其主体功能是提供工业品和服务产品，聚集经济 and 人口，但也要保护好基本农田、森林、水域，提供一定数量的农产品和生态产品。

项目属于电网基础设施建设项目，不属于大规模、高强度工业化和城镇化

开发的项目，其主要作用是电力供应，且不新征占地，对区域主体功能无影响。

3.1.2 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。项目与《云南省生态功能区划》相对位置图见图 3.1-2。

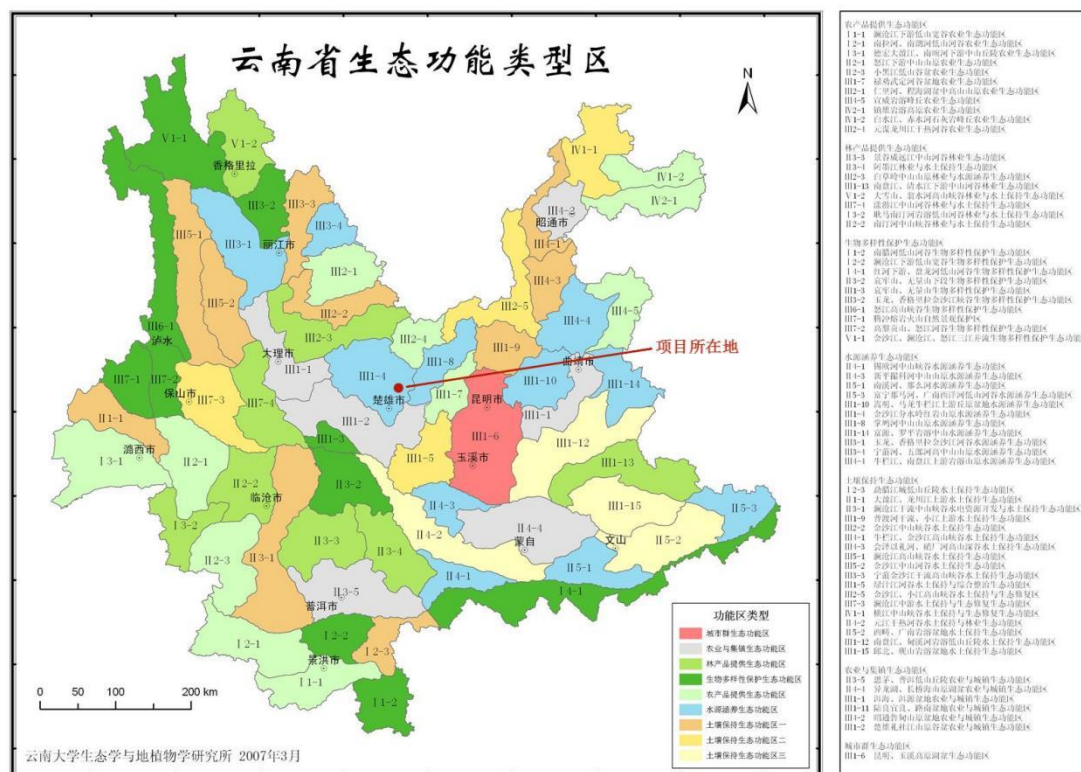


图 3.1-2 项目与《云南省生态功能区划》相对位置图

(1) 项目所在区域主要特征

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，水量 800-1000mm。地带性植被为半湿润常绿阔叶林，土壤主要为紫色土

(2) 项目所在区域主要生态环境问题

森林覆盖率低，林种单一，森林质量差。

(3) 项目所在区域生态环境敏感性

土壤侵蚀中度敏感、水源涵养能力弱。

(4) 项目所在区域主要生态系统服务功能

大流域分水岭地带的水源涵养。

	(5) 项目所在区域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。 建设项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂址内，不新征占地，不对站外产生扰动，不会破坏生态环境及生物多样性，不会增加水土流失影响，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接受的。 3.2 自然环境概况 3.2.1 地理位置 项目厂址位于楚雄经济开发区工业园区内。该工业园区与 320 国道、安楚和楚大高等级公路、广大铁路、成昆铁路相邻，是昆明通往滇西地区的必经之路，区位和交通优势十分明显，能充分保障各类物资运输，工业建设条件较好。 项目位于新增电解精炼系统建于现有场地东侧地块。具体地理位置图见附图 1。 3.2.2 自然条件 楚雄市处于北低纬亚热带高原季风气候区，冬无严寒，夏无酷暑，四季如春，气候宜人。项目所在地属于温带半干旱大陆性季风气候区，气温适中，四季分明，其特点是干旱少雨，冬季长而寒，夏季短而热。年平均降雨量 381mm，每年 6~8 月降水较多；年均蒸发量 1867mm，平均空气湿度 49%。全年多西北风及东南风，冬季多西北风，夏季为东南风。年最大风速 33.3m/s。 3.2.3 地形地貌 拟建厂址区域位于楚雄州地处金沙江和元江的分水岭上，境内无天然湖泊，也无入境暗河，水资源多由大气降水形成。拟建场地附近稳定的地表水体主要有龙川江，距离场地南约 1.3km，水面高程约 1777.0m，为场地地下水主要排泄区。工程区所在区域位于扬子准地台滇中中台陷，地质构造较为复杂，新构造运动强烈，工程区地处青藏高原东南缘，属于云贵高原和横断山脉的接壤地带，为扬子地台、松潘-甘孜地槽褶皱系和三江地槽褶皱系的结合部位。 3.2.4 地震 根据《建筑抗震设计规范》（2016 年版 GB50011-2010），拟建场地所在
--	--

地区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组属第三组。

3.2.5 植被及土地利用

工程评价范围内未发现受保护的珍稀植物、古树名木及其集中分布区域。站址土地利用类型为建设用地。

3.2.6 动物

经查阅相关资料和现场调查，工程评价范围内人为活动频繁，区域内无野生动物活动。

3.3 环境空气质量现状

建设项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，该区域属于环境空气质量二类区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据楚雄州生态环境局发布的《2022 年生态环境状况公报》，2022 年全州环境空气质量总体优良率为 99.97%，较 2021 年的 99.80% 上升 0.17 个百分点，PM_{2.5} 浓度降至 12 微克/立方米创有监测数据以来最好水平。其中，楚雄市、牟定县、元谋县、姚安县 4 个县的优良率达到 100%，与上年相比上升 0.3 个百分点。2022 年，全州环境空气质量综合指数为 2.03，与上年相比下降 14.7 个百分点，总体空气质量有所提升。

根据楚雄市人民政府网站 2023 年 2 月 28 日发布的《2022 年楚雄市环境质量状况》，2022 年楚雄市城区环境空气质量监测有效天数为 365 天，其中“优”296 天，“良”69 天，空气质量优良率为 100%。

综上，项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

3.4 地表水环境质量现状

项目周边地表水体主要为楚雄滇中有色金属有限责任公司厂界南面直线距离 600m 处的龙川江，根据《楚雄州水功能区划》（2016 年修订，楚雄州水务局），项目所在区域龙川江属于楚雄水文站至大海波水库库区段，水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

	根据楚雄市人民政府网站 2023 年 2 月 28 日发布的《2022 年楚雄市环境质量状况报告》，2022 年楚雄州龙川江-西观桥监测断面水质类别为Ⅲ类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，项目所在区域属于地表水环境质量达标区。 3.5 声环境质量现状 1.达标区判定 建设项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，属于 3 类声功能区，区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。 根据楚雄州生态环境局发布的《2022 年生态环境状况公报》，2022 年，楚雄州 68 个城市功能区昼间总点次达标率为 99.6%，夜间总点次达标率为 98.2%，城区功能区声环境质量夜间点次达标率低于昼间。楚雄州城市区域声环境昼间平均等效声级值为 50.5 分贝，总体水平为二级，评级结果为较好。 2.现状监测 项目委托云南升环检测技术有限公司对项目站址区域进行声环境现状监测。 （1）监测布点 1) 监测布点原则 电站厂界监测布点原则上根据站内噪声源、周围噪声敏感建筑物的布局以及毗邻的区域类别，在每侧厂界设置若干代表性监测点。监测点尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置 变电站周围声环境敏感目标监测点原则上选择声环境评价范围内，从变电站不同方位同时兼顾自然村分布情况、距变电站厂界最近的噪声敏感建筑物作为代表性敏感目标布点监测。 2) 监测布点 变电站站址中心与站界四侧分别布设代表性监测点，共 5 个厂界噪声监测点。 3) 监测点位
--	--

变电站的东侧、南侧、西侧、北侧站界噪声监测点位于围墙外 1m，距离地面 1.2m 高度处；站址中心距离地面 1.2m 高度处。



图 3.5-1 声环境质量现状监测点位图

(2) 监测项目：连续等效 A 声级。

(3) 监测单位：云南升环检测技术有限公司。

(4) 监测时间：2023 年 10 月 13 日。

(5) 监测频率：每个监测点位昼间、夜间各监测 1 次。

(6) 监测方法及测量仪器

项目声环境质量现状监测监测方法、测量仪器情况见下表。

表 3.5-1 声环境检测方法与分析仪器一览表

监测项目	检测方法	监测仪器	检出范围
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	多功能声级计 AWA5680 (编号: 11111)	30~130dB (A)

(7) 监测结果

项目声环境质量现状监测结果见下表。

表 3.5-2 监测结果一览表 (单位: dB (A))

检测点位	检测日期	采样时段	噪声值 Leq	标准限值	达标情况
1#拟建站址东外 1m 处 (东 N1)	2023.10.13	昼间	53	65	达标
		夜间	43	55	达标
2#拟建站址南外 1m 处 (南 N2)		昼间	55	65	达标
		夜间	45	55	达标

3#拟建站址西外 1m 处（西 N3）		昼间	56	65	达标
		夜间	47	55	达标
4#拟建站址北外 1m 处（北 N4）		昼间	53	65	达标
夜间		43	55	达标	
5#站址中心		昼间	54	65	达标
		夜间	46	55	达标

根据监测数据，变电站厂界昼间噪声监测值为 53~56dB（A），夜间噪声监测值为 43~47dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

3.6 电磁环境现状

项目委托云南升环检测技术有限公司对 90 项目站址区域进行电磁环境现状监测。

（1）监测布点

变电站站址中心与站界四侧分别布设代表性监测点，共 5 个电磁环境监测点。

（2）监测点位

变电站站址东侧、南侧、西侧、北侧站界及站址中心。



图 3.6-1 电磁环境质量现状监测点位图

（3）监测项目：工频电场、工频磁场。

（4）监测单位：云南升环检测技术有限公司。

	(5) 监测时间：2023 年 10 月 13 日。 (6) 监测频率：每个监测点位监测 1 次。 (7) 监测方法及测量仪器 项目声环境现状监测监测方法、测量仪器情况见下表。 表 3.6-1 电磁环境检测方法及分析仪器一览表 <table><tr><th>监测项目</th><th>检测方法</th><th>监测仪器</th><th>检出范围</th></tr><tr><td>工频电场</td><td rowspan="2">《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）、《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）</td><td rowspan="2">高斯计 TES-1393(编号：11968) 工频电磁场分析仪 HI-3604（编号：11965）</td><td>1V/m</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>0.01μT</td></tr></table> (8) 监测结果 项目电磁环境质量现状监测结果见下表。 表 3.6-2 电磁环境监测结果一览表 <table><tr><th>监测点位</th><th>监测日期</th><th>工频电场（V/m）</th><th>标准限值（V/m）</th><th>达标情况</th><th>工频磁场（μT）</th><th>标准限值（μT）</th><th>达标情况</th></tr><tr><td>1#拟建站址东外（东 D1）</td><td rowspan="5">2023.10.13</td><td>9.66</td><td>4000</td><td>达标</td><td>0.059</td><td>100</td><td>达标</td></tr><tr><td>2#拟建站址南外（南 D2）</td><td>12.38</td><td>4000</td><td>达标</td><td>0.064</td><td>100</td><td>达标</td></tr><tr><td>3#拟建站址西外（西 D3）</td><td>30.00</td><td>4000</td><td>达标</td><td>0.061</td><td>100</td><td>达标</td></tr><tr><td>4#拟建站址北外（北 D4）</td><td>15.26</td><td>4000</td><td>达标</td><td>0.057</td><td>100</td><td>达标</td></tr><tr><td>5#站址中心</td><td>21.98</td><td>4000</td><td>达标</td><td>0.059</td><td>100</td><td>达标</td></tr></table> 根据以上监测数据，工频电场强度为 9.66-30.00V/m，工频磁感应强度为 0.057-0.064μT，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求，即工频电场 4000V/m，工频磁感应强度 100μT。								监测项目	检测方法	监测仪器	检出范围	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）、《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）	高斯计 TES-1393(编号：11968) 工频电磁场分析仪 HI-3604（编号：11965）	1V/m	工频磁场	0.01μT	监测点位	监测日期	工频电场（V/m）	标准限值（V/m）	达标情况	工频磁场（μT）	标准限值（μT）	达标情况	1#拟建站址东外（东 D1）	2023.10.13	9.66	4000	达标	0.059	100	达标	2#拟建站址南外（南 D2）	12.38	4000	达标	0.064	100	达标	3#拟建站址西外（西 D3）	30.00	4000	达标	0.061	100	达标	4#拟建站址北外（北 D4）	15.26	4000	达标	0.057	100	达标	5#站址中心	21.98	4000	达标	0.059	100	达标
监测项目	检测方法	监测仪器	检出范围																																																											
工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）、《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）	高斯计 TES-1393(编号：11968) 工频电磁场分析仪 HI-3604（编号：11965）	1V/m																																																											
工频磁场			0.01μT																																																											
监测点位	监测日期	工频电场（V/m）	标准限值（V/m）	达标情况	工频磁场（μT）	标准限值（μT）	达标情况																																																							
1#拟建站址东外（东 D1）	2023.10.13	9.66	4000	达标	0.059	100	达标																																																							
2#拟建站址南外（南 D2）		12.38	4000	达标	0.064	100	达标																																																							
3#拟建站址西外（西 D3）		30.00	4000	达标	0.061	100	达标																																																							
4#拟建站址北外（北 D4）		15.26	4000	达标	0.057	100	达标																																																							
5#站址中心		21.98	4000	达标	0.059	100	达标																																																							
与项目有关的	3.7 厂区现有变电站环保手续履行情况 1.滇中有色金属有限责任公司原有变配电工程作为原“滇中有色金属有限责任公司炼铜厂 10000 吨/年电铜建设项目”中辅助工程，环评于 1994 年 10 月 22 日由云南省环境保护委员会批复（云环治字〔1994〕第 257 号）；																																																													

原有环境污染和生态破坏问题	“滇中有色金属有限责任公司炼铜厂 10000 吨/年电铜建设项目”于 2001 年 12 月 3 日由云南省环境保护局组织环保竣工验收并通过（云环监发〔2001〕第 809 号）。 2.变电站同时作为“楚雄滇中有色金属有限责任公司 10 万吨/年粗铜项目改扩建工程及 30 万吨/年硫酸配套建设项目”供电系统，该项目环评于 2006 年 12 月 31 日由云南省环境保护局批复（云环许准〔2006〕第 224 号）； 2012 年 2 月 21 日由云南省环境保护厅同意该项目通过竣工环保验收（云环验〔2012〕第 18 号）。该变电站未进行过变配电系统单独的环评或电磁环境专项评价报告。 3.为配合滇中有色金属有限责任公司产能完善项目，解决备用电源不能满足公司生产现状及负荷发展需求，提高外部供电系统可靠性并减少用电成本，建设单位于 2017 年进行“外供电系统可靠性提升改造项目”，于 2017 年 7 月 28 日取得楚雄州环境保护局准予行政许可决定书（楚环许准〔2017〕19 号），2018 年 10 月 31 日完成“外供电系统可靠性提升改造项目”竣工环境保护验收。 3.8 与项目有关的原有污染情况及主要环境问题 3.8.1 与项目有关的原有污染情况 厂区现有变电站于 2018 年 10 月 31 日完成竣工环境保护验收，运行至今未发生过环境事故。 新建变电站位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂址内，现状为预留空地，无原有污染情况。 3.8.2 与项目有关的主要环境问题 （1）根据环境质量现状监测结果表明，新建变电站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。 （2）根据现场踏勘和调查，新建变电站区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。
---------------	---

环境 保 护 目 标	3.9 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），工程电磁环境影响评价范围为：110kV 变电站站界外 30m 范围内。 (2) 噪声 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响一级评价范围一般为厂界外 200m，二、三级评价范围可根据项目区域及相邻区域的声环境功能类别的实际情况适当缩小；参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”；工程变电站的声环境评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。 (3) 生态环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），工程生态环境影响评价范围为：变电站围墙外 500m 范围。 3.10 生态环境敏感区 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、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）中生态敏感区及重要生境；项目位于合规工业园区内，不涉及云南省生态保护红线。 3.11 环境保护目标 3.11.1 电磁敏感目标 项目拟建 110kV 变电站站界外 30m 范围内无电磁环境敏感目标。 3.11.2 声环境敏感目标 项目拟建 110kV 变电站站界外 50m 范围内无声环境保护目标。 3.11.3 地表水 项目周边地表水体主要为项目站界东南面直线距离约 700m 处的龙川江，根据《楚雄州水功能区划》（2016 年修订，楚雄州水务局），项目所在区域龙川江属于楚雄水文站至大海波水库库区段，水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环
-----------------------------------	---

	境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。						
	3.11.4 生态环境						
	工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区域。						
	表 3.11-1 环境保护目标一览表						
	类别	保护目标	坐标		保护对象	相对厂址范围/距离	环境功能
			经度°	纬度°			
	声环境	站区周边 50m 范围内无声环境保护目标					
地表水环境	龙川江			水质	东南侧 700m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	
生态环境	变电站围墙外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区域						
环境风险	龙川江			水质	东南侧 700m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	
控制标准	3.12 环境质量标准						
	3.12.1 环境空气						
	建设项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，该区域属于环境空气质量二类区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。						
	3.12.2 地表水环境						
	项目周边地表水体主要为项目站界东南面直线距离约 700m 处的龙川江，根据《楚雄州水功能区划》（2016 年修订，楚雄州水务局），项目所在区域龙川江属于楚雄水文站至大海波水库库区段，水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。						
控制标准	3.12.3 声环境						
	建设项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，属于 3 类声功能区，区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。						

3.12.4 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 100uT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

3.13 污染物排放标准

3.13.1 废气

项目产生的废气主要为施工期间的施工扬尘，其排放方式为无组织排放，施工期粉尘、扬尘等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，详见表 3.13-1。

表 3.13-1 施工期废气污染物排放标准限值

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	标准
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）二级标准

3.13.2 废水

项目施工及运行期间涉及人员产生的生活废水依托于现有生活污水处理系统，经预处理后排入市政管网，进入楚雄市第二污水处理厂处理。

生活污水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级标准，标准限值见表 3.13-2。

表 3.13-2 污水排入城镇下水道水质标准（单位：mg/L）

pH	SS	BOD ₅	COD	动植物油	氨氮	总磷
6.5~9.5	400	350	500	100	45	8

3.13.3 噪声

（1）施工期

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见表 3.13-3。

表 3.13-3 建筑施工场界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

昼间	夜间
70	55

（2）运营期

运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

	表 3.13-4 工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：dB（A））				
	执行标准		类别	昼间	夜间
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		3 类	65	55
	3.13.4 电磁环境控制标准				
	项目运营期工频电场、工频磁场环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值。				
	表 3.13-5 电磁环境控制限值一览表				
	要素分类	标准名称	适用类别	参数	限值
	电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	50Hz	工频电场	4kV/m
				工频磁场	100μT
	3.13.5 固废处置				
(1) 施工期					
	施工期产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；				
	危险废物暂存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求。				
	(2) 运营期				
	项目运营期产生的危险固废主要为事故废油、废旧蓄电池，贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。				
	总量控制指标	3.14 总量控制指标			
110kV 变电站运行过程无废气产生；不增加劳动定员，工作人员由现有变电站的电力系统人员调配，产生的生活污水依托于厂区现有生活污水处理系统，经厂区化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理。因此项目不设总量控制指标。					

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1 施工期产污环节 1.产污环节 建设项目变电站施工期工艺流程见下图。 <pre>graph LR; A[地表清理] --> B[站区建设]; B --> C[设备安装]; C --> D[运营期]; A -.-> S[施工期]; B -.-> S; C -.-> S; D -.-> S;</pre> 图 4.1-1 变电站施工期工艺流程及产污节点图 2.影响因素 项目施工期对环境产生的影响如下： （1）施工噪声：施工机械产生。 （2）施工扬尘：基础开挖、场地回填以及设备运输过程中产生。 （3）施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。 （4）施工固废：主要为基础开挖产生的弃方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。 （5）生态环境：变电站位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂址内，无新增征地。 4.2 施工期主要环境影响识别 根据项目建设特点及项目所在区域环境特征，项目施工期产生的环境影响见表 4.2-1。新建变电站主要环境影响是施工噪声、扬尘及弃方等。 表 4.2-1 项目施工期环境影响识别一栏表 <table><tr><th>环境识别</th><th>110kV 变电站</th></tr><tr><td>声环境</td><td>施工噪声</td></tr><tr><td>大气环境</td><td>施工扬尘</td></tr><tr><td>水环境</td><td>生活污水</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>/</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>土石方、建筑垃圾、生活垃圾</td></tr></table>	环境识别	110kV 变电站	声环境	施工噪声	大气环境	施工扬尘	水环境	生活污水	生态环境	/	固体废物	土石方、建筑垃圾、生活垃圾
环境识别	110kV 变电站												
声环境	施工噪声												
大气环境	施工扬尘												
水环境	生活污水												
生态环境	/												
固体废物	土石方、建筑垃圾、生活垃圾												

4.3 施工期环境影响分析

4.3.1 施工期噪声影响分析

(1) 施工期噪声源强分析

变电站施工期间场地平整处理、建筑施工等施工过程中将使用较多的高噪声施工机械设备和车辆，施工机械设备和车辆工作时在一定程度上对周围声环境产生影响。这类施工机械作业产生的机械噪声及运输车辆具有间歇性、局部性、短暂性的特点。施工设备运行时噪声源强为 70~100dB（A）。

(2) 噪声防治措施

施工期可采取如下噪声防治措施：

①变电站施工选用低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，施工过程中场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

②科学合理地安排工期及施工步骤，尽量减短噪声持续排放的时间。

③在进行物料运输时，应合理安排运输时间，施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(3) 施工噪声环境影响结论

由于项目施工区域距离居民点较远，且高噪声设备夜间不施工，对周边声环境影响较小。通过采取上述噪声防治措施，将降低噪声影响。施工期间的噪声将随施工活动的结束而消失，属短期影响，总体来看施工期的噪声对周边环境影响很小。

4.3.2 施工期废气影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

在工程施工阶段，道路运输及场地平整过程中均有扬尘产生，粉尘在短期内将使局部区域 TSP 明显增加，在干燥天气特别是大风条件下，污染更为突出。一般情况下风速大于 2.5m/s 时易产生扬尘，影响区域主要集中在施工区域周围 100m 范围内，影响程度下风向大于上风向。施工期通过在施工现场洒水等方式，降低扬尘影响。随着施工活动的结束，施工扬尘对环境空气的影响将随之

	消失。 (2) 施工废气防治措施 为减小扬尘对周围环境的影响，环评要求建设单位在施工过程中采取以下措施： 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。 (3) 施工废气环境影响结论 施工粉尘污染环境的时间与程度都是有限的，切实采取以上措施后，能够最大限度减少项目施工期废气的影响。施工场地周围较空旷，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。 4.3.3 施工期废水影响分析 (1) 施工期废水影响分析 ①施工废水 施工废水主要为机械设备冲洗和混凝土搅拌系统冲洗等产生的废水。主要污染物为 SS，产生量不大，在施工场地内设置临时沉淀池，废水经沉淀后回用于设备冲洗或洒水抑尘等。由于施工规模不大，建筑施工废水产生量较小，经回用后基本不外排，对周围水体质量影响较小。 ②生活污水 预计变电站内施工期高峰期人数约为 45 人，施工期施工人员不在施工场地内食宿。根据《云南省用水定额》（DB53/T168-2019），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 3.6L/d·人
--	---

	计，则项目施工期生活用水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$。生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则产生生活污水约 $2.88\text{m}^3/\text{d}$。施工人员生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。 (2) 水环境保护措施 为防止施工废水污染附近地表水，环评要求建设单位在施工过程中采取以下措施： ①施工废水经 2m^3 临时沉淀池澄清后回用于设备冲洗或洒水抑尘，不外排。 ②变电站施工人员生活污水依托厂区现有处理设施，不得直接向外环境排放。 ③施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 (3) 施工废水环境影响结论 施工期生产废水不外排，生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂；施工期产生的废水对周围地表水环境影响较小，且施工期影响随着施工结束而消失。 4.3.4 施工期固体废物影响分析 (1) 施工期固体废物影响分析及措施 ①弃方 项目建设过程会产生一定量的弃方，需按当地管理部门规定外运处理。 ②建筑垃圾 产生的建筑垃圾分类处理，废弃的砖块、混凝土等委托渣土清运单位清运处理，少量的废弃铁质、导线和零部件包装材料等，分类集中堆存，其中可再生利用部分回收利用，不能利用的集中收集后清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置，禁止随意丢弃。建筑垃圾得到妥善处理，对当地环境影响小。 ③生活垃圾 施工期生活垃圾经垃圾收集设施收集后，同厂区现有生活垃圾一同处置。 (2) 施工固体废物影响结论 在采取相关的环保措施后，施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不
--	--

	良影响。 4.3.5 施工期生态环境影响分析 变电站位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂址内，无新增征地。 项目站址地块无原生植被覆盖，且位于工业园区内，生物多样性单一。同时，地表受扰动后会增加水土流失量。项目区域不涉及自然保护区、风景区等生态敏感区域，亦未发现有珍稀野生动植物，不存在原生性和敏感性。 施工对环境的不利影响，是暂时的、阶段性的、局部的，造成的影响时间短、程度较轻，随着施工期的结束，各种不利影响随之终止，通过站内绿化等措施或得到改善和恢复。在严格控制施工期环境保护措施后，项目的建设对当地总体的土地利用现状基本无影响，不会对站外植被造成直接破坏，不会对野生动物产生明显影响。
运营期生态环境影响分析	4.4 运营期产污环节 1.产污环节 建设项目变电站运营期工艺流程见下图。 <pre> graph LR A[电气设备运行] -.-> B[工频电场] A -.-> C[工频磁场] A -.-> D[噪声] A -.-> E[事故漏油风险] F[值守、检修人员] -.-> G[生活污水] F -.-> H[生活垃圾] </pre> 图 4.4-1 变电站运营期工艺流程及产污截点图 2.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。建设项目中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。

(3) 废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。站内废污水来源主要为检修人员产生的少量生活污水。

(4) 固体废物

变电站运营期的固体废物主要为检修人员产生的少量生活垃圾、检修材料及废旧铅酸蓄电池等。

(5) 环境风险

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。

变电站站内平时运营期无废旧的铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池到达使用寿命的废旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置

4.5 运营期主要环境影响识别

根据项目建设特点及项目所在区域环境特征，项目运营期产生的环境影响见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目运营期环境影响识别一览表

环境识别	变电站
声环境	噪声
大气环境	/
水环境	生活污水
固体废物	废变压器油、废铅酸蓄电池、检修材料、生活垃圾
电磁环境	工频电场、工频磁场
生态环境	/
环境风险	废变压器油、废铅酸蓄电池

4.6 运营期环境影响分析

4.6.1 运营期电磁环境影响分析

1.沿用变电站电磁环境影响分析

	根据《外供电系统可靠性提升改造项目竣工环境保护验收调查表》，厂区现有 110kV 变电站工频电场在 0.274V/m~8.709V/m 之间，工频磁场在 0.2733μT~0.5940μT 之间，均低于《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定，即工频电场强度低于 4kV/m，工频磁感应强度低于 0.1mT。 现有 110kV 变电站、架空输电线路三角排列监测的工频电场、工频磁场均低于《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4kV/m 和 0.1mT。 110kV 变电站工频电场强度和工频磁感应强度随着距离增加呈减小的趋势。架空输电线路三角排列工频电场强度随着距离增加呈先增大后减小的趋势，三角排列最大值出现在输电线路测点距导线档距中央弧垂最低位置处中相导线对地投影点距离 0m 处，工频电场强度最大值为 135V/m。架空输电线路三角排列工频磁感应强度随着距离增加呈减小后增加再减小的趋势。三角排列最大值出现在输电线路测点距导线档距中央弧垂最低位置处中相导线对地投影点距离 0m 处，工频磁感应强度最大值为 0.3526μT。水平排列最大值出现在输电线路测点距导线档距中央弧垂最低位置处中相导线对地投影点正下方，工频磁感应强度最大值为 1.907μT。 2.新建变电站电磁环境影响分析 项目电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，采用类比法进行电磁环境影响预测评价。 通过类比保山硅基产业园 110kV 变电站，可以预测本次拟建 110kV 变电站按本期规模建成投运后，其围墙外的工频电场强度最大约 186.46V/m，工频磁感应强度最大约 0.597μT，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中评价标准 4000V/m、0.1mT 的限值要求。 因此，可以预测项目新建变电站投运后站界工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。
--	---

4.6.2 运营期声环境影响分析

1.沿用变电站声环境影响分析

现有变电站总体位于建设单位厂区中部偏西，属于“厂中站”，变电站现有设备均使用低噪设备，主变压器位于现有变电站中央，布置合理，且建 2m 高围墙，周边植被茂盛，可有效的降低噪声传播。

根据建设单位每年例行监测厂区厂界各测点昼、夜监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。说明企业采取的噪声防治措施有效，可行，厂界噪声可以满足标准要求，后续运行过程中企业应继续加强对变电站噪声的管理，确保厂区厂界噪声达标。

2.新建变电站声环境影响分析

（1）源强

变电站的主变压器、断路器和配电装置、出线导线等设备在运行期间将产生噪声，冷却风扇产生空气动力噪声。变电站噪声以中低频为主，主要的噪声源为主变压器。

（2）噪声预测模式

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中室外工业噪声预测模式。

1) 室外声源

①在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按下列两公式计算。

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

Dc ——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

②预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

在只考虑几何发散衰减时, 按如下公式近似计算:

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

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_{pi}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB (A);

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

③衰减项的计算

A. 面声源的几何发散衰减

如图 15 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时, 可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时, 几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$); 当 $a/\pi < r < b/\pi$, 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性

($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。其中，面声源的 $b > a$ 。图中，虚线为实际衰减量。

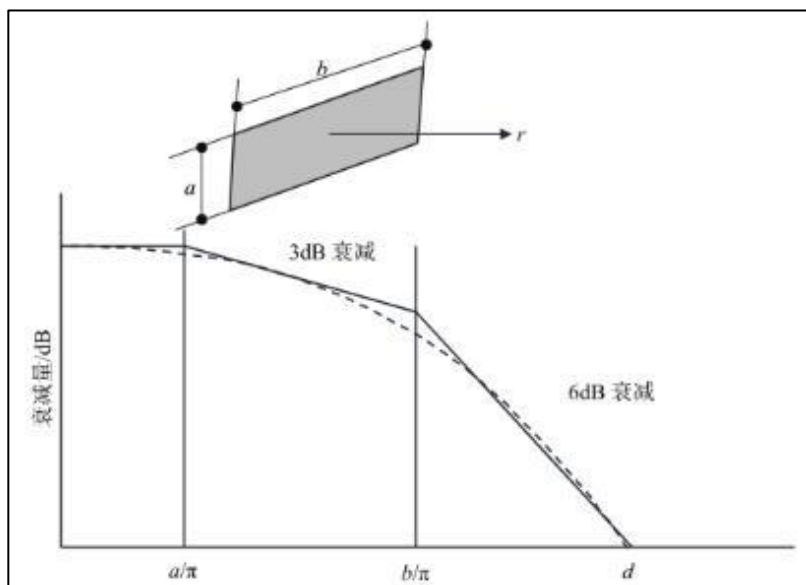


图 15 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

B. 大气吸收引起的衰减量 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

C. 地面效应引起的衰减量

地面类型可分为：

a. 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

b. 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；

c. 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下列公式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 16 进行计算， $h_m = F/r$ ；

F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

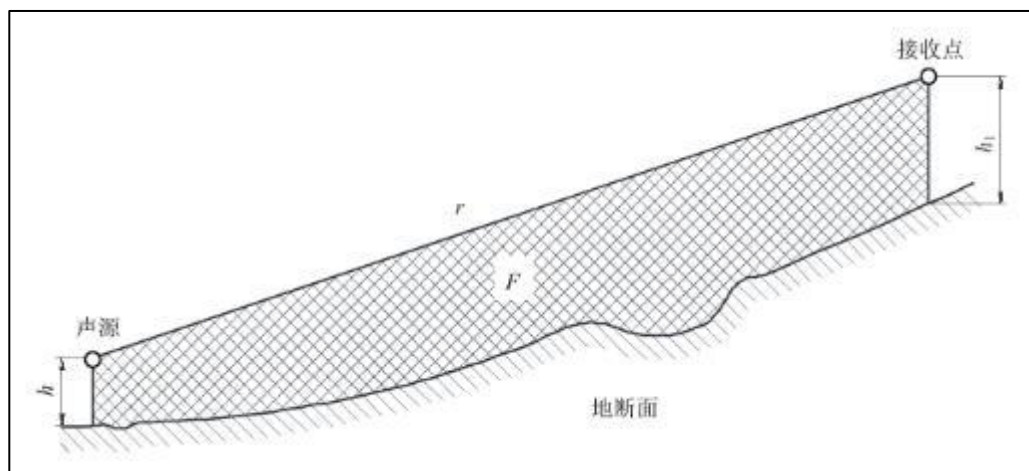


图 16 估计平均高度 h_m 的方法

D.障碍物屏蔽引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或土堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 17 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

a.有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算

声屏障引起的衰减按下列公式计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right]$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 、 N_2 、 N_3 ——图 18 所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 相应的菲涅尔数。

当屏障很长（作无限长处理）时，仅可考虑顶端绕射衰减，按下列公式进行计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+20N_1} \right]$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 ——顶端绕射的声程差 δ_1 相应的菲涅尔数。

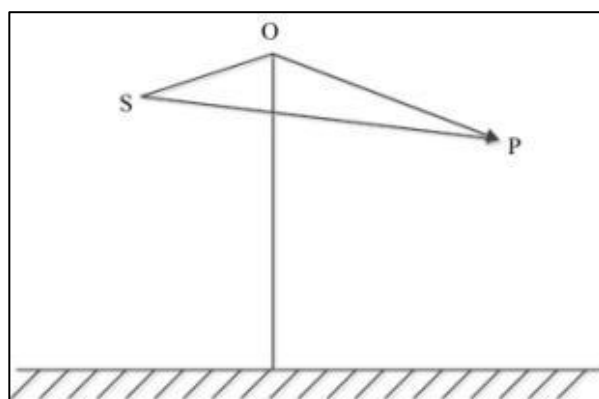


图 17 无限长声屏障示意图

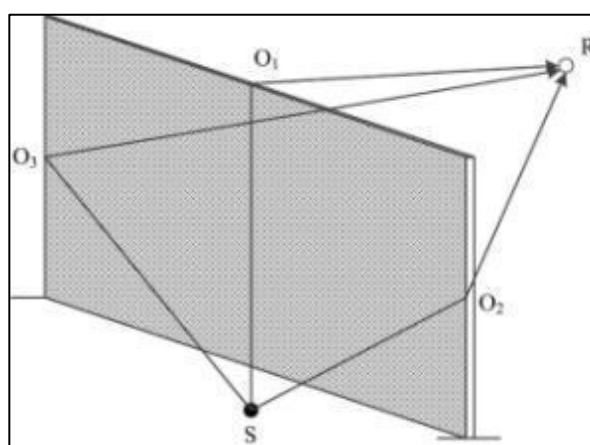


图 18 在有限长声屏障上不同的传播路径

b. 双绕射计算

对于图 19 所示的双绕射情景，可按下列公式计算绕射声与直达声之间的

声程差 δ :

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中, δ ——声程差, m;

a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度,

m;

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离, m;

d_{sr} ——(第二)绕射边到接收点的距离, m;

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离, m。

d ——声源到接收点的直线距离, m。

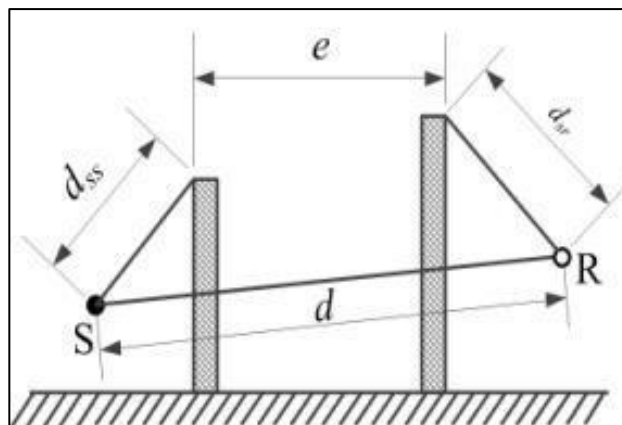
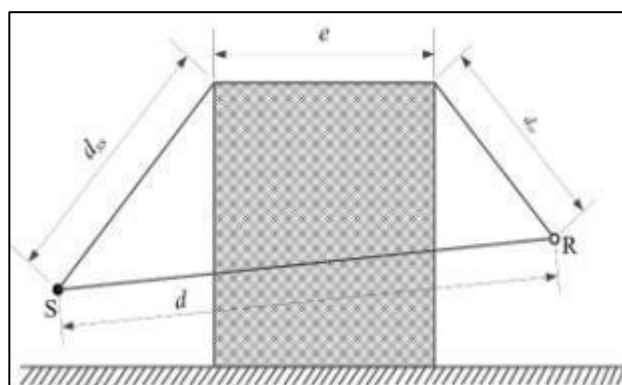


图 19 利用建筑物、土堤作为厚屏障

④预测点的预测等效声级

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

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

L_{eqb} ——预测点的背值, dB (A) 。

2) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点的总等效声级为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_i ——在 T 时间内 j 声源工作时间，

t_j ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

3) 噪声叠加值计算

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

(3) 预测参数选取

项目变电站为户外式变电站，主要电气设备布置在建筑物户外。变电站运行期间的噪声源主要是主变压器，其噪声主要以中低频为主，根据变压器设备噪声标准以及类比实测的声源资料，110kV 主变压器声源值一般在 65dB (A)，因此预测模式中主变压器噪声源强按主变外 1m 处距离地面 1.2m 高度处的声压级 65dB (A) 取值，同时设置了隔声罩对主变声源进一步进行控制（取吸声系数为 0.5）。

噪声预测相关参数选取见表 4.6-1。

表 4.6-1 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级 /dB (A)	距声源 距离/m		
1	1#主变	22.3	38.5	3.5	65	1	室外布置、选用低噪声设备、采取减震降噪措施等	全天

注：坐标原点为项目站址西南角，向东为 x 轴正方向，向北为 y 轴正方向。

(4) 参数选取

项目变电站参数选取见下表。

表 4.6-2 项目噪声预测参数一览表

变电站布置形式	户外式
站区平面尺寸	2614.5m ²
声源	主变压器
声源类型	面声源
声源个数 (个)	1
空间相对位置	见表 4.6-1
1m 外声压级 dB (A)	65
主变高度 (m)	3.5
主变隔声屏障 (m)	5.0
围墙高度 (m)	2.5
等升级线计算高度 (m)	1.2

(5) 预测点位

站界噪声：评价按照最不利原则，以本期新建后 2#主变压器作为源强，叠加现状站界监测值后的预测值作为站界的评价量。

以变电站围墙为站界，东、南、北站界外声环境影响评价范围内没有声环境敏感目标，预测点位选在围墙外 1m，高度为距离地面 1.2m。

(6) 预测结果及评价

根据预测，变电站站界噪声预测结果见表 4.6-3。

表 4.6-3 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点	噪声贡献值	背景值		叠加值					
		昼间	夜间	昼间			夜间		
				预测值	标准限值	达标情况	预测值	标准限值	达标情况
东侧围墙外 1m	7.66	53	43	53	65	达标	43	55	达标
南侧围墙外 1m	8.19	55	45	55	65	达标	45	55	达标
西侧围墙外 1m	24.97	56	47	56	65	达标	47.03	55	达标
北侧围墙外 1m	19.12	53	43	53	65	达标	43.02	55	达标

根据预测结果可知，在考虑建筑物隔声情况下，项目拟建变电站站界四周

	昼间噪声预测值为 53~56dB（A），夜间噪声预测值为 43~47.03dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放限值要求。 4.6.3 运营期水环境影响分析 1.沿用变电站水环境影响分析 厂区现有变电站内生活污水由厂区生活污水收集系统处置后，进入楚雄市第二污水处理厂，不向周围水体直接排放，不会对周围水环境产生影响。 2.新建变电站水环境影响分析 新建变电站不增加劳动定员，维护检修人员由现有变电站的电力系统人员调配，变电站内设置有卫生间，生活污水经厂区现有化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理，无新增生活污水（楚雄滇中有色金属有限责任公司排污许可证编号为：9153230029235009N001P，许可证有效期 2022 年 10 月 28 日至 2027 年 10 月 27 日）；变电站正常运营情况下，无工业废水产生。建设项目不会对周围水环境产生影响。 4.6.4 固体废物影响分析 1.沿用变电站固体废物影响分析 厂区现有变电站设备检修产生的废旧设备及材料集中收集后外售给废旧资源回收中心回收利用；检修人员产生的生活垃圾收集后与厂区生活垃圾一起委托环卫部门清运处置；废旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置；现有变电站内已设置 20m³ 事故油池，其建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，变电站内产生的油污集中收集暂存于厂区现有废矿物油暂存库后，委托资质单位清运处置。现有变电站产生的固废均可以到达妥善处理，对周围环境的影响较小。 2.新建变电站固体废物影响分析 运营期固体废物主要为变压器油、废铅酸蓄电池和定期检修更换的设备和材料、工作人员生活垃圾。 （1）固废种类源强分析 ①变压器油 变压器油又称绝缘油，是指从石油炼制的天然烃类混合物的矿物型绝缘
--	---

	油，有绝缘、冷却、散热等作用，一般密度为 0.895t/m^3。变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-220-08）。当主变压器出现事故时会产生泄漏现象，事故油集中排至事故油池。新建变电站区域设置 1 台 63MVA 主变，变压器油量约为 20~22t，则单台变压器油量约为 24.6m^3，配置 1 个 25m^3 变电站事故油池。 变压器事故废油的处置具体方案为：当变压器发生严重事故时，废油首先进入主变下方的集油坑，废油通过集油坑底部管道流进入事故油池。废油在事故油池中等待下一步处理。当检修人员到达现场以后，将废油从事故油池中抽出，装进特定容器中储存。部分废油经过专业的变压器油处理（主要是对废油进行加热、过滤、真空循环等，以除去费变压器油中的水分及杂质），处理完成后的变压器油，经过试验合格后，即可认为是合格变压器油，重新加入到变压器中再次使用，不外排。无法回用的事故废油及油渣，则需集中收集暂存于厂区现有废矿物油暂存库后，委托资质单位清运处置。 项目运营期应加强对变压器油的管理，委托有危废处理资质的单位进行处理，废变压器油可做到合理处置，对周围环境影响不大。 ②废铅酸蓄电池 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。废铅酸蓄电池及废铅酸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（HW31 含铅废物，900-052-31）。 变电站站内平时运营期无废旧的铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池到达使用寿命的废旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置。产生量约为 0.3t/a。 （3）定期检修更换的设备和材料 在设备出现故障或者无法满足系统运行需求时需要对设备进行更换，在更换的过程中会产生少量废旧设备及材料。废旧设备及材料预计平均产生量为 0.1t/a，产生的废旧材料多为废旧金属零件、橡胶材料和玻璃制品均为一般固废，集中收集后外售给废旧资源回收中心回收利用。 （4）生活垃圾
--	--

新建变电站为无人值守变电站，变电站区域不额外配置工作人员，维护人员由厂区现有的电力系统工作人员调配，项目运营期维护工作人员约有 8 人，产生的生活垃圾量约 4kg/d（1.2t/a），主要集中在现有办公室，并设有垃圾桶，定期进行对生活垃圾进行收集处置，收集后与厂区生活垃圾一起委托环卫部门清运处置。

综上所述，运营期产生固废均可以到达妥善处理。项目固废产生及处置情况见表 4.6-4、危险废物情况见表 4.6-5。

表 4.6-4 项目固废产生及处置情况

序号	固废名称	属性	废物代码	产生工序	形态	主要成分	产生量	处置方式
1	事故废油	危险废物	HW08 900-220-08	变压器事故	液态	矿物油	22t/次	回收后依托厂内现有废矿物油暂存库暂存，定期委托有资质单位清运处置
2	废铅酸电池	危险废物	HW31 900-052-31	电池更换	固态	铅酸	0.3t/a	统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置
3	更换设备材料	一般固废	/	设备维修	固态	金属、橡胶等	0.1t/a	收集后外售给废旧资源回收中心回收利用
4	生活垃圾	一般固废	/	工作人员工作、生活	固态	有机物等	1.2t/a	委托环卫部门清运处置

表 4.6-5 危险废物汇总表

内容	名称	
危险废物名称	废变压器油	废铅酸电池
危险废物类别	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW31 含铅废物
危险废物代码	900-220-08	900-052-31
生产工序及装置	变压器	蓄电池组
形态	液体	固态
有害成分	矿物油	铅、酸
产废周期	不定期	约 5 年

危险特性	T, I	T
贮存方式	桶装、废矿物油暂存库暂存	桶装、废旧电池库暂存
处置方式及去向	委托有资质单位处置	委托有资质单位处置

(2) 变电站贮油设施合理性分析

依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)、《35kV~110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011) 要求, 事故油池的容量应能容纳油量最大的 1 台变压器的全部排油。事故油池设计位在变电站附近, 为地埋式油池, 便于收集漏油; 事故油池有效容积为 25m³, 项目单台变压器油量约为 24.6m³, 事故油池能够容纳单台变压器全部油量。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019) 中: “户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备, 应设置贮油或挡油设施, 其容积宜按设备油量的 20%设计, 并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定, 并设置油水分离装置。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。” 项目主变压器下方设置的集油坑(集油坑为贮油或挡油设施), 每边大于变压器外廓约 1.2m~1.5m, 项目 63MVA 单台变压器油容积(24.6m³)的 20%为 4.92m³, 要求集油坑容积应不小于 4.92m³, 符合《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019) 中“挡油设施的容积宜按油量的 20%设计”的要求。

变电站集油坑和事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019) 中相关要求, 且变电站总事故油池容积能 100%容纳项目单台变压器的总油量; 从环保角度分析, 项目变电站设置的集油坑和总事故油池容积合理、可行。

变电站设置的集油坑和总事故油池主体为混凝土浇筑, 施工时在其混凝土基层必须防渗, 避免事故废油渗入集油池和总事故油池周围地表, 造成二次污染事件。环评要求变电站集油池和总事故油池的基层防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的防渗要求进行施工, 集油池和事故油池防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

综上, 项目变电站贮油设施(集油坑和事故油池)有效容积及防渗措施均

	能满足环保要求；项目变电站设置的贮油设施合理、可行。 （3）危险废物的管理 ①危废暂存 项目产生的废变压器油依托厂区现有废矿物油暂存库进行暂存，废矿物油暂存库建筑面积 200m²，建盖位置于厂区 2#烟尘库北面，库房现分为三个摆放库：废矿物油库、废油桶库和废油漆桶库。库房基础为条形基础，主体为框架结构，结构层高 3.5 米。屋面为不上人屋顶，钢筋现浇混凝土板，屋面设置环形接闪器与柱内钢筋连接，采用 SBS 改性沥青卷材防水铺设防水层；室内地坪采用 C30 细石混凝土重新浇筑找平，在混凝土表面涂刷一层环氧树脂层，并设置接油盆预防油品逸散。废矿物油暂存库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。厂区制定了包括暂存、转移等环节的相关管理制定，并有台账记录，符合危废贮存相关管理要求，并通过生态环境行政管理部门检查。 项目产生的废旧蓄电池依托厂区现有废旧电池库进行暂存，废旧电池库建筑面积 7.2m²，位于厂区火法厂，主要用于暂存厂区现有变电站产生的废铅酸蓄电池。库房基础为条形基础，主体为框架结构，结构层高 3.5 米。屋面为不上人屋顶，钢筋现浇混凝土板，屋面设置环形接闪器与柱内钢筋连接，采用 SBS 改性沥青卷材防水铺设防水层；室内地坪采用 C30 细石混凝土重新浇筑找平，在混凝土表面涂刷一层环氧树脂层，并设置接油盆预防油品逸散。废旧电池库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。厂区制定了包括暂存、转移等环节的相关管理制定，并有台账记录，符合危废贮存相关管理要求，并通过生态环境行政管理部门检查。 ②危废管理 项目产生的危险废物在厂区内转移、厂外处置转移均应严格按照《危险废物转移管理办法》办理转移审批手续。 4.6.5 环境风险分析 （1）风险调查 变电站不属于工业生产类项目，运营期环境风险主要来源于变电站变压器
--	---

检修和事故状态下产生的变压器废油、废铅酸蓄电池。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），事故情况下排放的变压器油属于危险废物，类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物；废铅酸蓄电池属于危险废物，类别为 HW31 含铅废物。

表 4.6-6 项目所涉及的危险物质情况表

序号	物料	存在位置	最大储存量	用途
1	变压器油	变压器	22t	冷却降温
2	废铅酸电池	蓄电池室内	约 0.3t	断电提供电源

（2）风险潜势初判及评价等级

①废铅酸电池

蓄电池作为直流电源设备在变电站电力系统安全运行中起着重要的作用，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表和事故照明等提供能源。变电站蓄电池主要采用铅酸蓄电池，使用寿命较长。变电站站内平时运营期无废旧的铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池到达使用寿命的废旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置，对环境的影响较小。

②事故废油

变电站设 1 个有效容积为 25m³ 的地理式事故油池，设计容量满足要求，且能满足主变事故排油的需要。变压器下方集油坑与事故油池相连。当变压器发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物通过集油坑收集至事故油池，经油水分离后，大部分绝缘油回收，无法回用的事故废油及油渣，则需集中收集暂存于厂区现有废矿物油暂存库后，委托资质单位清运处置；事故废油不得随意丢弃、焚烧或简单填埋，不会影响周边水环境。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂...，q_n——为每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——为每种危险物质的临界量, t。当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定的风险物质, 存储的变压器油最大存储量见下表, 项目风险物质贮存量及临界量见表 4.6-7。

表 4.6-7 项目风险物质贮存量及临界量一览表

危险化学品名称	最大存储量 (t)	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 临界值 (t)	qn/Qn
变压器油 (油类物质)	22	2500	0.0088
Q			0.0088

项目 $Q < I$, 环境风险评价等级为简单分析。

(3) 环境风险可能影响途径

项目的风险类型见表 4.6-8。

表 4.6-8 项目风险影响途径类型一览表

工序	风险类型	危害	原因简析
主变压器	变压油泄漏	污染地下水、地表水、土壤	变压器发生事故, 导致变压油泄漏, 下渗进入土壤、地下水或随雨水进入地表水体, 污染环境
废矿物油暂存库			废矿物油暂存库储存的废变压油泄漏, 导致废变压油下渗进入土壤、地下水或随雨水进入地表水体, 污染环境

(4) 环境风险分析

变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油, 变压器油是电气绝缘用油的一种, 有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。运维检修过程使用的绝缘油、液压油均用桶装, 由运维人员现场检修完成后暂存于厂区现有废矿物油暂存库, 定期委托有资质的单位处置, 不在变电站内储存。根据国内目前的变电站运行情况, 主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程, 如不小心发生事故, 未及时处理的话, 有可能会发生油品泄漏、火灾事件, 将会对站区人员、周边水环境、土壤及大气环境等造成影响。

根据设计, 变压器下设置集油坑, 集油坑底部管道与事故油池相连。一旦

	变压器事故时排油，废油首先进入主变下方的集油坑，废油通过集油坑底部管道流进入事故油池，然后油水进行分离处理，去除水份和杂质。变压器油收集处置流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下集油坑→进入事故油池→油水净化处理→去除水份和其它杂质→合格油可全部回收利用→废油和杂质送有资质的单位进行处理经油水分离后，少量废油集中收集暂存于厂区现有废矿物油暂存库后，委托资质单位清运处置。 工程运行期存在的主要事故油环境影响因素为站内主变压器内的变压器油事故排放，可能对环境产生一定的影响。通过设置满足事故排容积要求的主变压器集油坑及事故油池，废变压器油委托有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排，同时加强管理、采取环境保护措施、应急措施等可将事故油环境影响降到最低，环境影响可接受。 （5）风险管理及减缓风险措施 ①变压器建在集油坑上方，冷却油只在事故时排放，设有事故油池，有效容积为 25m³，保证事故排油不外排，而且事故油池不与雨水系统相通，不会对周边水环境产生的不良影响。变电站事故油池及集油坑设置满足环境保护要求的基础防渗设计。同时加强变电站场地内用油管理，制定环境风险防范措施和应急预案，严防变电站漏油事故影响区域水体。 ②集油坑和总事故油池防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，综合防渗措施能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单中的相关要求。 ③运行期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 ④主变压器万一发生事故漏油，可经设备下方的集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交由有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排。 ⑤依托厂区现有工程建设的废矿物油暂存库、废旧电池库对可能产生的危废进行暂存。
--	---

⑥对转移危险废物，必须按照国家有关规定申报登记，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定。

⑦建立危废产生及转运台账。

⑧站区设置了监控系统，站内设一套遥视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。可及时发现问题，避免事故发生。

⑨建设单位应根据项目情况及特点编制或完善企业突发环境风险事件应急预案送当地生态环境保护主管部门备案。

(6) 分析结论

通过以上分析，项目运营期主要风险物质有变压器油、废铅酸蓄电池，变压器油位于变压器中，事故时排油。通过设置满足事故排油容积要求的主变压器集油坑及事故油池，废变压器油委托有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排；运营期无废旧的铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池到达使用寿命的废旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置；同时站区加强管理、采取环境保护措施、应急措施等可将风险环境影响降到最低，环境影响可接受。

表 4.6-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	楚雄滇中有色金属有限责任公司 110kV 增容变电项目			
建设地点	云南省	楚雄州	楚雄市楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内	
地理坐标	经度	101°34'31.460"	纬度	25°3'29.149"
主要危险物质及分布	主要危险物质：废铅酸电池、事故废油 分布：变压器、蓄电池室内、集油坑、事故油池、废矿物油暂存库、废旧电池库			
环境影响途径及危害后果	①变压器发生事故，导致变压油泄漏，下渗进入土壤、地下水或随雨水进入地表水体，污染环境。 ③废矿物油暂存库储存的废变压油泄漏，导致废变压油下渗进入土壤、地下水或随雨水进入地表水体，污染环境。			
风险防范措施要求	①变压器建在集油坑上方，冷却油只在事故时排放，设有事故油池，有效容积为 25m ³ ，保证事故排油不外排，而且事故油池不与雨水系统相通，不会对周边水环境产生的不良影响。变电站事故油池及集油坑设置满足环境保护要求的基础防渗设计。同时加强变电站场地内用油管理，制定			

	环境风险防范措施和应急预案，严防变电站漏油事故影响区域水体。 ②集油坑和总事故油池防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s，综合防渗措施能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单中的相关要求。 ③运行期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 ④主变压器万一发生事故漏油，可经设备下方的集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交由有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排。 ⑤依托厂区现有工程建设的废矿物油暂存库、废旧电池库对可能产生的危废进行暂存。 ⑥对转移危险废物，必须按照国家有关规定申报登记，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定。 ⑦建立危废产生及转运台账。 ⑧站区设置了监控系统，站内设一套巡视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。可及时发现问题，避免事故发生。 ⑨建设单位应根据项目情况及特点编制或完善企业突发环境风险事件应急预案送当地生态环境保护主管部门备案。
选址合理性分析	4.7 选址合理性分析 楚雄滇中有色金属有限责任公司考虑开展再生铜资源循环利用基地建设项目建成后需要新增负荷约 18.199MW，负荷需求增长至 50.199MW，厂区现有主变容量仅为 40MVA，无法满足项目投产后供电需求。 厂区现有 110kV 总降变总降变 110kV 进线线变组接线，由于场地受限，已经采用户内 GIS 布置，不具备扩建第二回 110kV 进线母联、母线 PT 间隔、主变进线间隔及 35kV 配电装置的条件。

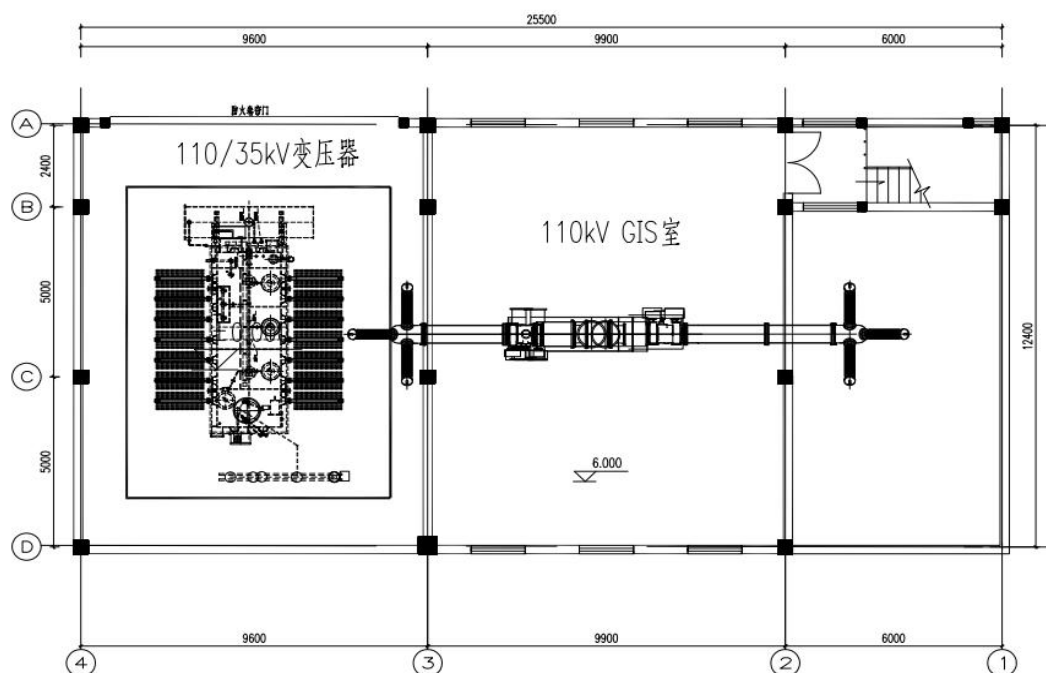


图 4.7-1 现有 110kV 总降变鸟瞰图及平面布置图

经过现场踏勘，并结合滇中有色金属再生铜资源循环利用基地建设项目规划及可研，现有 110kV 总降变总降变不具备扩建条件，并且周边没有可用于布置 110kV 总降变建设用地，新建总降变需要兼顾现有生产线、新增再生铜资源

循环利用项目、后期发展等情况，最终决定本次新建总降变选址在现有总降变东南方向 0.6km，位于再生铜资源循环利用项目东南侧。

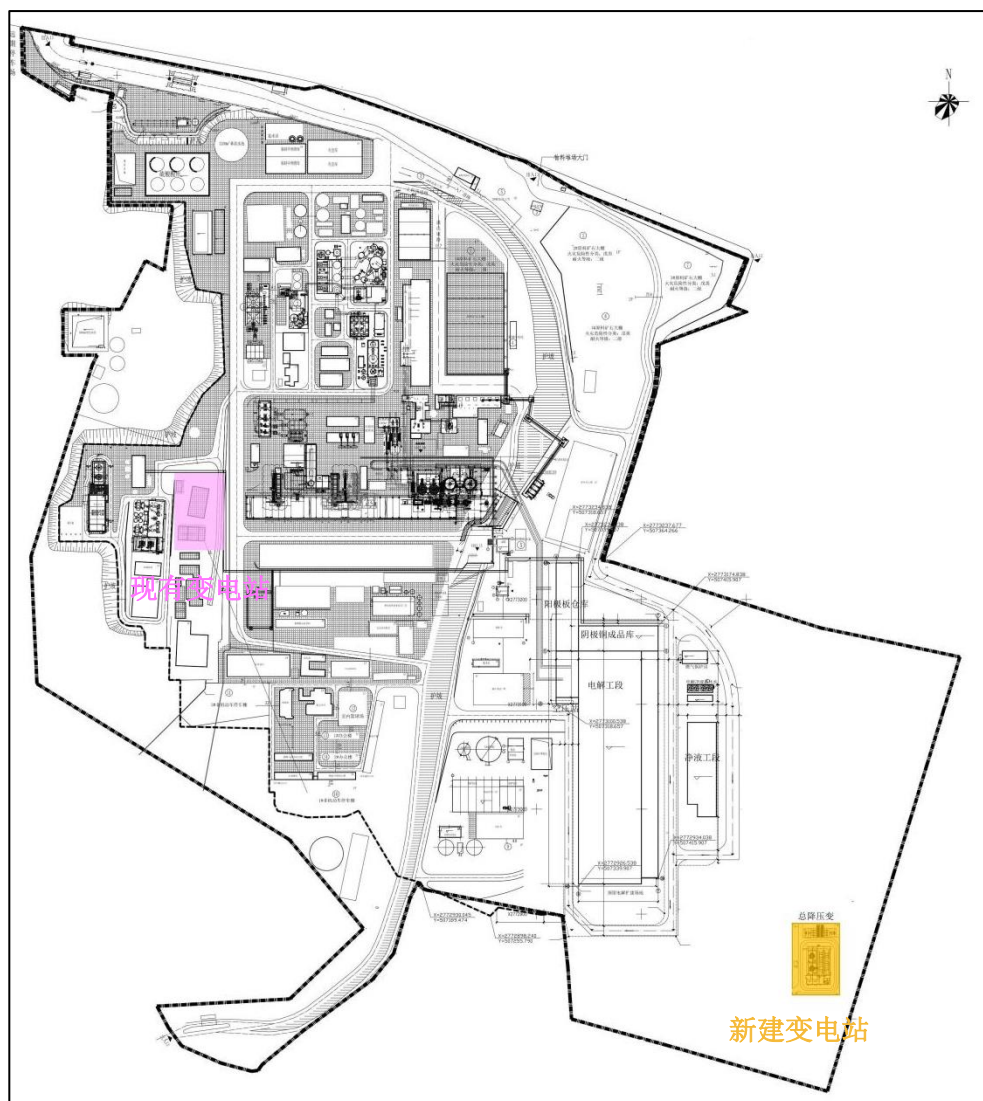


图 4.7-2 现有总降变与新建总降变相对位置示意

此外，楚雄滇中有色金属有限责任公司未来还将规划其它项目，本期新建 110kV 总降变需要按满足 2 台主变安装设计，新建总降变本期装变容量为 40MVA+63MVA，其中 40MVA 主变为沿用现有总降变主变，新建主变安装场地全部按 63MVA 主变尺寸考虑，终期可扩建装变容量为 2×63MVA。

综上，建设项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司污酸处理站现有场地内，新建于“再生铜资源循环利用项目”南侧，不新增占地；根据楚雄州自然资源和规划局高新区“三区三线”用地范围情况的说明，“再生铜资源循环利用基地建设项目”用地选址于楚雄市东瓜镇桃园冶金片区，用地范围内未压占

	生态保护红线、永久基本农田、项目位于城镇开发边界内，已经是国有建设用地。故新建变电站占地未压占生态保护红线、永久基本农田。 根据环境影响分析，项目无大气污染物排放；无生产废水产生，生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂；项目固体废弃物均得到妥善处置；噪声、电磁辐射达标排放，不会改变当地环境功能。 且建设项目符合国家现行产业政策，与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》不冲突，符合《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见相关要求，符合《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》相关要求，与《云南省主体功能区规划》《云南省生态功能区划》相符，符合《云南省“十四五”生态环境保护规划》、《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》相关要求，与《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行）、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》相符，符合《楚雄彝族自治州龙川江管理条例》相关要求，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求。 故项目选址合理可行。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期污染影响控制措施 5.1.1 施工期声环境防治措施 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期噪声防治措施： ①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。 ②变电站选用低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，施工过程中场界环境噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。 ③优化施工方案，产生高噪声影响的施工作业安排在白天进行，合理安排工期，避免夜间施工。 ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响；车辆出入现场时应低速、禁鸣。 在采取上述噪声防治措施后，项目施工期对声环境影响较小。 5.1.2 施工期大气环境防治措施 为减小扬尘对周围环境的影响，环评要求建设单位在施工过程中采取以下措施： ①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工临时土方以及弃土弃渣等要合理堆放，及时苫盖，可定期洒水进行扬尘控制。进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ③车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载高度不得超过车
--	--

	辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作 ⑤施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。 工程施工期较短且施工量小，在采取上述防护措施后，项目施工期对环境空气影响较小。 5.1.3 施工期水环境保护措施 为防止施工废水污染附近地表水，环评要求建设单位在施工过程中采取以下措施： ①施工废水经临时沉淀池澄清后回用于施工场地洒水降尘和施工搅拌，不外排。 ②变电站施工人员生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。 ③施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 在采取上述防护措施后，施工过程中产生的废水不会对周围水环境产生不良影响。 5.1.4 施工期固废控制措施 为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下固体废物防治措施 ①变电站构筑物基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁在站外随意弃置。 ②产生的建筑垃圾分类处理，废弃的砖块、混凝土等委托渣土清运单位清运处理，少量的废弃铁质、导线和零部件包装材料等，分类集中堆存，其中可再生利用部分回收利用，不能利用的集中收集后清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置，禁止随意丢弃。 ③施工期生活垃圾设施垃圾桶进行统一收集，委托环卫部门清运处置，禁止随意丢弃。
--	---

	④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”。 在采取上述环保措施后，项目施工期产生的固体废物对环境的影响不大。 5.2 施工期生态环境保护措施 (1) 水土保持 ①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，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应采取回填等方式妥善处置，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，应及早清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”对变电站内施工扰动区域采取地面硬化和铺设碎石。 (2) 植被保护措施 ①划定最小施工范围，在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，同时施工结束后及时进行植被恢复。生态恢复尽可能采用原生态方式，绿化树种选用当地品种，禁止引入外来有害物种。生态恢复应与周围环境保持相协调。 ②施工前，应保存开挖的表土，用于后期绿化覆土。 ③施工人员要注意用火安全，以免引发火灾。 (3) 动物保护措施 ①严禁在施工区及其周围捕猎动物。 ②施工结束后对临时占地进行清理。
运营期生态环境保护措施	5.3 运营期污染影响控制措施 5.3.1 运营期电磁环境保护措施 项目运营期加强日常维护，保障站内设施正常运行，确保站址周围工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。 5.3.2 运营期声环境保护措施 ①选用低噪声设备，对主要产噪设备如风机、主变压器加装减震垫。 ②加强日常维护，保障站内设施正常运行，确保变电站噪声排放满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值要求。

5.3.3 运营期空气环境保护措施

变电站运营期无废气产生，项目建成后不会对周围大气环境造成影响。

5.3.4 运营期水环境保护措施

①变电站排水体制为雨污分流制；

②变电站内设置有卫生间，生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理，无新增生活污水；

③变电站正常运营情况下，无工业废水产生。

项目运营期不会对周围水环境产生影响。

5.3.5 运营期固体废物处置措施

①在站区设置合理数量的生活垃圾桶，定期进行收集处置，做好与厂区现有生活垃圾处置系统衔接，及时委托环卫部门清运处置。

②在主变下方设置集油坑，集油池容积应不小于 4.92m^3 ，并与事故油池联通；事故油池有效体积为 25m^3 ，满足《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）中不小于最大单台设备油量的 100%的设计要求。确保发生事故时，事故废油经能汇入事故油池。事故废油经事故油池储存后集中收集暂存于废矿物油暂存库后，委托有资质的单位进行处理。对集油池、事故油池进行重点防渗，渗透系数应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

③变电站站内平时运营期无废旧的铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池到达使用寿命的废旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置。

④项目产生的危险废物依托厂区现有废矿物油暂存库、废旧电池库进行暂存，定期委托有资质的单位处置。

⑤危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求执行；配置人员对危险废物进行收集、暂存和保管，建立危险废物产生记录台账，按时申报危废管理计划，妥善保存危废转移联单及危废处置协议等相关资料等。

	⑥在设备维修时产生的废旧设备及材料，非危废且可以回收的应尽量回收利用。 5.3.6 运营期生态环境保护措施 加强对工作人员的环境保护教育，提高环保意识，不对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏。 5.4 运营期环境风险防范措施 除上述针对事故废油的收集、暂存、委托处置措施外，还应： ①运行期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 ②建设单位应根据项目情况及特点编制企业突发环境风险事件应急预案送当地生态环境保护主管部门备案。主体工程的突发环境风险事件应急预案可包含新建 110kV 变电站的相关内容。
其他	5.5 设计阶段环保措施 5.5.1 设计阶段水环境保护措施 项目排水方式采用雨污分流制，变电站内分别设置雨水排水系统及生活污水排水系统，分别排入厂区雨水管网及生活污水管网。初期雨水进入初期雨水系统处理回用，生活污水经过厂区化粪池处理达标后排入市政污水管网。 5.5.2 设计阶段声环境保护措施 施工机械设备均采用低噪音型。 5.5.3 设计阶段大气环境保护措施 施工中加设外防护网，减少粉尘产生；施工运输过程中车辆加防护网，避免沿途洒落；干燥气候下现场洒水，减少扬尘。 5.5.4 设计阶段固废处置措施 生活垃圾均袋装，集中外运。 事故储油池布置在室外地下，其上部设有检查人孔。事故油池距所内生产构筑物 and 变压器外廓的防火净距大于 5m。事故油池容量能储存最大一台变压器全部油量。主变设置排油注氮灭火系统。 5.5.5 设计阶段生态环境保护措施

施工中不可避免会对现有植被产生破坏，竣工后均按绿化设计要求统一恢复。

5.5.6 设计阶段建筑材料及施工措施

建筑构件及内、外装修材料均采用环保绿色材料，无有毒气体，粉尘或射线产生。

5.6 技术经济论证

工建设项目各项环境保护设施、环境保护措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性、生态保护效果可行。

同时，这些生态保护措施和污染防治措施在设计、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，项目采取的环境保护设施和环境保护措施在技术上可行，经济上是合理的。

5.7 环境管理与监测计划

5.7.1 环境管理

(1) 环境管理机构

为有效地进行环境管理工作，加强对各项环境保护措施的监理、检查和验收，建设单位或施工单位应设至少 1 名兼职的环保工作人员。并着重做好环境管理工作，加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识，组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度。按照环境行政管理部门要求开展环境监察工作，环境监察主要工作内容如表 5.7-1 所示。

表 5.7-1 环境监察一览表

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门
施工期	项目施工期对周边环境的影响	按照环境影响报告表及批复进行施工、管理	施工单位 建设单位
环保验收	检查环保设施及效果	按照环境影响报告表及批复进行监测或调查	建设单位

（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，项目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，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。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在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态，合理组织施工。

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）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》，参照生态环境部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，建设项目正式投产运行前，建设单位需组织开展竣工环境保护自主验收，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 5.7-2。

表 5.7-2 工程竣工环保验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备 项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。

	2	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、固体废物处置、环境风险防范、生态保护等各项措施和设施的落实情况及实施效果。 ①变电站使用低噪设备，安装隔声罩，变电站厂界噪声排放需满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。 ②生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理。 ③当变压器发生严重事故时，废油首先进入主变下方的集油坑，废油通过集油坑底部管道流进入事故油池。废油在事故油池中等待下一步处理。无法回用的事故废油及油渣，则需集中收集暂存于厂区现有废矿物油暂存库后，委托资质单位清运处置。变电站站内平时运营期无废旧的铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池到达使用寿命的废旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置。 废旧材料集中收集后外售给废旧资源回收中心回收利用。 生活垃圾进行收集处置，收集后与厂区生活垃圾一起委托环卫部门清运处置。
	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。站内生活污水是否经化粪池处理后定期清理，不外排。
	6	污染物排放达标情况	变电站投运时产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求，生活污水、固体废物处理处置等是否满足环评要求等情况。
	7	生态保护措施	项目施工场地是否清理干净，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	环境影响因子达标情况	项目投产后，监测变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求，厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。
	（4）运行期环境管理 项目在运行期宜使用厂区现有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：		

		次，每次监测时间不小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。 2. 求出每个监测位置的 5 次读数的算数平均数值作为监测结果。 3. 除监测数据外，应记录监测时的温度、相对湿度等环境条件以及监测仪器、监测时间等；对输电线路应记录导线排列情况、相对距离、导线型号以及电路电压、电流等；对于变电站应记录监测位置处的设备布置、设备名称以及母线电压和电流等。	地址、厂界所处声环境功能区类别、测量时气象条件、测量仪器、校准仪器、测点位置、测量时间、测量时段、仪器校准值（测前、测后）、主要声源、测量工况、示意图（厂界、声源、噪声敏感建筑物、测点等位置）、噪声测量值、背景值、测量人员、校对人、审核人等相关信息。																																																																				
环 保 投 资	5.8 环保投资 工程总投资 2600 万元，其中环保投资 54.3 万元，环保投资占工程总投资的 2.09%，工程环保投资估算见表 5.8-1。 表 5.8-1 环保投资一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>项目名称</th><th>投资费用 (万元)</th><th>措施</th></tr> <tr> <td colspan="4">施工期</td></tr> <tr> <td>1</td><td>水环境保护费用</td><td>0.5</td><td>施工期废水沉淀池</td></tr> <tr> <td>2</td><td>大气污染防治费用</td><td>1.0</td><td>施工期场地洒水以及土工布等</td></tr> <tr> <td>3</td><td>噪声污染防治费用</td><td>0.5</td><td>施工挡墙、选用低噪声设备等</td></tr> <tr> <td>4</td><td>固体废物防治费用</td><td>0.3</td><td>生活垃圾收集桶等</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>2.3</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="4">运营期</td></tr> <tr> <td>1</td><td>水环境保护费用</td><td>14.0</td><td>雨污分流管网等</td></tr> <tr> <td>2</td><td>噪声污染防治费用</td><td>3.0</td><td>建设围墙、基础防震减振等</td></tr> <tr> <td>3</td><td>固体废物防治费用</td><td>20.0</td><td>生活垃圾收集桶、危险废物处置等</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>37.0</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="4">其他</td></tr> <tr> <td>4</td><td>生态环境保护措施费用</td><td>1.0</td><td>绿化等</td></tr> <tr> <td>5</td><td>环境管理与监测费用</td><td>4.0</td><td>环境管理与监测等</td></tr> <tr> <td>6</td><td>环保竣工验收费用</td><td>10.0</td><td>竣工环保验收报告编制、检测费用等</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>15.0</td><td></td></tr> </table>			序号	项目名称	投资费用 (万元)	措施	施工期				1	水环境保护费用	0.5	施工期废水沉淀池	2	大气污染防治费用	1.0	施工期场地洒水以及土工布等	3	噪声污染防治费用	0.5	施工挡墙、选用低噪声设备等	4	固体废物防治费用	0.3	生活垃圾收集桶等	合计		2.3		运营期				1	水环境保护费用	14.0	雨污分流管网等	2	噪声污染防治费用	3.0	建设围墙、基础防震减振等	3	固体废物防治费用	20.0	生活垃圾收集桶、危险废物处置等	合计		37.0		其他				4	生态环境保护措施费用	1.0	绿化等	5	环境管理与监测费用	4.0	环境管理与监测等	6	环保竣工验收费用	10.0	竣工环保验收报告编制、检测费用等	合计		15.0	
序号	项目名称	投资费用 (万元)	措施																																																																				
施工期																																																																							
1	水环境保护费用	0.5	施工期废水沉淀池																																																																				
2	大气污染防治费用	1.0	施工期场地洒水以及土工布等																																																																				
3	噪声污染防治费用	0.5	施工挡墙、选用低噪声设备等																																																																				
4	固体废物防治费用	0.3	生活垃圾收集桶等																																																																				
合计		2.3																																																																					
运营期																																																																							
1	水环境保护费用	14.0	雨污分流管网等																																																																				
2	噪声污染防治费用	3.0	建设围墙、基础防震减振等																																																																				
3	固体废物防治费用	20.0	生活垃圾收集桶、危险废物处置等																																																																				
合计		37.0																																																																					
其他																																																																							
4	生态环境保护措施费用	1.0	绿化等																																																																				
5	环境管理与监测费用	4.0	环境管理与监测等																																																																				
6	环保竣工验收费用	10.0	竣工环保验收报告编制、检测费用等																																																																				
合计		15.0																																																																					

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容	施工期		运营期	
	环保措施	验收要求	环保措施	验收要求
陆生生态	(1) 水土保持 ①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，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应采取回填等方式妥善处置，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，应及早清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”对变电站内施工扰动区域采取地面硬化和铺设碎石。 (2) 植被保护措施 ①划定最小施工范围，在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，同	(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变电站主变基础、事故油池开挖后的裸露开挖面，及时采用苫布覆盖，施工时开挖的土石方进行回填多余土石方应外运至指定地点处置，施工过程中临时堆土采取围护拦挡，并在表面采取苫布覆盖防止雨水冲刷。 ③工程施工完成后，对施工迹地及时进行清理，做到“工完料尽场地清”，变电站施工扰动区域进行地面硬化和碎石覆盖，避免水土流失。 (2) 植被保护措施 施工活动集中在变电站围墙内进行，禁止破坏站外植被。 (3) 动物保护措施	加强对工作人员的环境保护教育，提高环保意识，不对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏。	禁止工作人员对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏。

内容	施工期		运营期	
	环保措施	验收要求	环保措施	验收要求
	时施工结束后及时进行植被恢复。生态恢复尽可能采用原生态方式，绿化树种选用当地品种，禁止引入外来有害物种。生态恢复应与周围环境保持相协调。 ②施工前，应保存开挖的表土，用于后期绿化覆土。 ③施工人员要注意用火安全，以免引发火灾。 （3）动物保护措施 ①严禁在施工区及其周围捕猎动物。 ②施工结束后对临时占地进行清理。	禁止在施工区及其周围捕猎动物。施工结束后对临时占地进行清理。		
地表水环境	①施工废水经临时沉淀池澄清后回用于施工场地洒水降尘和施工搅拌，不外排。 ②变电站施工人员生活污水依托厂区现有处理设施处理后，经市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂。 ③施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃	①施工废水不外排。 ②施工人员生活污水依托厂区现有处理设施处理。 ③禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	①变电站排水体制为雨污分流制； ②变电站内设置有卫生间，生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理，无新增生活污水； ③变电站正常运营情况下，无工业废水产生。	①变电站排水体制为雨污分流制； ②生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理； ③无工业废水产生。

内容	施工期		运营期	
	环保措施	验收要求	环保措施	验收要求
	物。			
地下水环境及土壤环境	施工期间应保存开挖的表土，分类存放和回填利用。	做好表土剥离、分类存放和回填利用。	变电站集油坑和事故油池建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求进行施工。	变电站集油坑和事故油池建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求。
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，并接受生态环境主管部门的监督管理。 ②变电站选用低噪声机械设备，同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，施工过程中场界环境噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。 ③优化施工方案，产生高噪声影响的施工作业安排在白天进行，合理安排工期，避免夜间施工。 ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近	①文明施工，加强环境管理和环境监控工作。 ②选用低噪声机械设备，对设备进行定期保养和维护，对现场工作人员进行培训，施工过程中场界环境噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。 ③产生高噪声影响的施工作业安排在白天进行，合理安排工期，避免夜间施工。 ④当车辆途经附近居民点时限速行驶、不高音鸣号；车辆出入现场时应低速、禁鸣。	①选用低噪声设备，对主要产噪设备如风机、主变压器加装减震垫。 ②加强日常维护，保障站内设施正常运行，确保变电站噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值要求。	①选用低噪声设备，对产噪设备加装减震垫。 ②保障站内设施正常运行，变电站噪声排放应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值要求。

内容	施工期		运营期	
	环保措施	验收要求	环保措施	验收要求
	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；车辆出入现场时应低速、禁鸣。			
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施工临时土方以及弃土弃渣等要合理堆放，及时苫盖，可定期洒水进行扬尘控制。进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ③车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车	①文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工临时土方以及弃土弃渣等合理堆放，及时苫盖，定期洒水抑尘。进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水。 ③车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。 ④施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗。 ⑤建筑垃圾应及时清运。	变电站运营期无废气产生。	—

内容	施工期		运营期	
	环保措施	验收要求	环保措施	验收要求
	斗；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作 ⑤施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。			
固体废物	①变电站构筑物基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁在站外随意弃置。 ②产生的建筑垃圾分类处理，废弃的砖块、混凝土等委托渣土清运单位清运处理，少量的废弃铁质、导线和零部件包装材料等，分类集中堆存，其中可再生利用部分回收利用，不能利用的集中收集后清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置，禁止随意丢弃。 ③施工期生活垃圾设施垃圾桶进行统一收集，委托环卫部门清运处置，禁止随意丢弃。 ④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变电站构筑物基础开挖余土严禁在站外随意弃置。 ②建筑垃圾分类处理，禁止随意丢弃。 ③施工期生活垃圾设施垃圾桶进行统一收集，委托环卫部门清运处置，禁止随意丢弃。 ④施工结束后对施工区域做到“工完、料尽、场地清”。	①在站区设置合理数量的生活垃圾桶，定期进行收集处置，做好与厂区现有生活垃圾处置系统衔接，及时委托环卫部门清运处置。 ②在主变下方设置集油坑，并与事故油池联通；确保发生事故时，事故废油经能汇入事故油池。事故废油经事故油池储存后集中收集暂存于废矿物油暂存库后，委托有资质的单位进行处理。对集油池、事故油池进行重点防渗，渗透系数应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。 ③变电站站内平时运营期无废旧的铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池到达使用寿命的废旧蓄	①在站区设置生活垃圾桶，定期进行收集处置，及时委托环卫部门清运处置。 ②在主变下方设置集油坑，集油池容积应不小于 4.92m³，并与事故油池联通；事故油池有效体积为 25m³，满足《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）中不小于最大单台设备油量的 100%的设计要求。发生事故时，事故废油经能汇入事故油池。事故废油经事故油池储存后集中收集暂存于废矿物油暂存库后，委托有资质的单位进行处理。对集油池、事故油池进行重点防渗，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

内容	施工期		运营期	
	环保措施	验收要求	环保措施	验收要求
			电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置。 ④项目产生的危险废物依托厂区现有废矿物油暂存库、废旧电池库进行暂存，定期委托有资质的单位处置。 ⑤危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求执行；配置人员对危险废物进行收集、暂存和保管，建立危险废物产生记录台账，按时申报危废管理计划，妥善保存危废转移联单及危废处置协议等相关资料等。 ⑥在设备维修时产生的废旧设备及材料，非危废且可以回收的应尽量回收利用。	③待铅酸蓄电池到达使用寿命的废旧蓄电池统一收集后暂存于厂区现有废旧电池库，定期委托资质单位清运处置。 ④危险废物依托厂区现有废矿物油暂存库进行暂存，定期委托有资质的单位处置。 ⑤危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求执行；配置人员对危险废物进行收集、暂存和保管，建立危险废物产生记录台账，按时申报危废管理计划，妥善保存危废转移联单及危废处置协议等相关资料等。 ⑥设备维修时产生的非危废且可以回收的应尽量回收利用。
电磁环境	—	—	项目运营期加强日常维护，保障站内设施正常运行，确保站址周围工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。	电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值（工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）的要求。

内容	施工期		运营期	
	环保措施	验收要求	环保措施	验收要求
环境风险	—	—	①运行期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 ②建设单位应根据项目情况及特点编制企业突发环境风险事件应急预案送当地生态环境保护主管部门备案。主体工程的突发环境风险事件应急预案可包含新建 110kV 变电站的相关内容。	①对设备进行定期检查；对事故油池的完好情况进行检查。 ②建设单位应根据项目情况及特点编制企业突发环境风险事件应急预案送当地生态环境保护主管部门备案。
环境监测	—	—	①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次； ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测； ③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。 ④主要噪声源设备、主变压器、母线设备维修后，进行监测。	按环境监测计划开展环境监测。
其他环境管理要求	①环境管理机构 为有效地进行环境管理工作，加强对各项环境保护措施的监理、检查和验收，建设单位或施工单位应设至少 1 名兼职的环保工作人员。并着重做好环境管理工作，加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识，组织落实各项环境			

内容	施工期		运营期	
	环保措施	验收要求	环保措施	验收要求
	监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度。 ②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》，参照生态环境部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，建设项目正式投产运行前，建设单位需组织开展竣工环境保护自主验收，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，			

七、结论

6.1 结论

6.1.1 环境质量现状

工程所在区域为国家重点开发区域，项目属于电网基础设施建设项目，不属于大规模、高强度工业化和城镇化开发的项目，其主要作用是电力供应，且不新征占地，对区域主体功能无影响。建设项目位于楚雄滇中有色金属有限责任公司厂址内，不新征占地，不对站外产生扰动，不会破坏生态环境及生物多样性，不会增加水土流失影响，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接受的。

建设项目位于楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂区内，该区域属于环境空气质量二类区，根据楚雄市人民政府网站 2023 年 2 月 28 日发布的《2022 年楚雄市环境质量状况》，项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

项目周边地表水体主要为楚雄滇中有色金属有限责任公司厂界南面直线距离 600m 处的龙川江，根据楚雄市人民政府网站 2023 年 2 月 28 日发布的《2022 年楚雄市环境质量状况报告》，2022 年楚雄州龙川江-西观桥监测断面水质类别为Ⅲ类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

根据监测数据，变电站厂界昼间噪声监测值为 53~56dB（A），夜间噪声监测值为 43~47dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

根据电磁环境监测数据，项目拟建站址四周工频电场强度为 9.66-30.00V/m，工频磁感应强度为 0.057-0.064μT，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求，即工频电场 4000V/m，工频磁感应强度 100μT。

6.1.2 环境影响分析

根据类比可行性分析，新建变电站投运后变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。根据预测结果可知，项目新建变电站站界四周昼间、夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放限值要求。

新建变电站不增加劳动定员，工作人员生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理，变电站正常运营情况下，无工业废水产生，建设项目不会对周围水环境产生影响。新建变电站运营期产生固废均可以到达妥善处理。项目运营期经加强管理、采取环境保护措施、应急措施等可将事故风险降到最低，环境影响可接受。

6.1.3 相符性分析

建设项目符合国家现行产业政策，与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》不冲突，符合《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见相关要求，符合《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》相关要求，与《云南省主体功能区规划》《云南省生态功能区划》相符，符合《云南省“十四五”生态环境保护规划》、《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》相关要求，与《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行）、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》相符，符合《楚雄彝族自治州龙川江管理条例》相关要求，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求。

6.1.4 结论

建设项目符合国家现行的产业政策，项目产生的污染物均配套建设相应治理措施，符合清洁生产、节能减排的要求；在严格执行相关环保法规和“三同时”制度，认真落实报告提出的各项污染防治措施的基础上，该项目能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。从环境保护角度分析，该项目建设是可行的。

6.2 建议和要求

（1）根据环评要求，落实各项污染治理费用，做到专款专用，项目运行期及拆除工程应保证足够的环保资金，确保污染防治措施有效地运行，保证污染物达标排放；

（2）加强管理，提高工作人员环保意识；

（3）加强设施运行维护，确保污染物稳定达标排放。

楚雄滇中有色金属有限责任公司 110kV 增容变电项目

电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目背景

2017 年，楚雄滇中有色金属有限责任公司将原 35kV 总降变升压扩建为 110kV 总降变，总装变容量为 40MVA，最大负荷 32MW，平均负荷 8.5MW，年利用小时数约 6000h，年用电量 1.7 亿 kWh。目前滇中有色金属 110kV 总降变通过 1 回 110kV 线路 T 接至谢沙冶线做为主供电源，1 回 35kV 线路接入 110kV 沙沟变做为保安电源。

近期滇中有色金属考虑开展再生铜资源循环利用基地建设，项目建成后需要新增负荷约 18.199MW，项目投产后负荷总计为 50.199MW。此外，根据滇中有色金属后期规划，滇中有色金属终期用电需求约 68.199MW 左右。现有主变容量不再满足需求，并且现有 110kV 总降变建设场地不规则，各个配电单元采用分散布局，现有场地不具备再扩建主变及 110kV、35kV 配电装置。建设单位根据现有负荷及新增负荷外部供电方案考虑，无法保证对厂区一、二级负荷供电。

因此，建设单位本期新建 63MW 变压器容量，现有总降变 40MW 变压器热备用，后期规划负荷建成后 63MW 转为主供变压器使用。本期新建 110kV 总降变按满足 2 台主变安装设计，新建总降变本期装变容量为 $1 \times 40\text{MVA}$ （沿用）+ $1 \times 63\text{MVA}$ ，其中 40MVA 主变为沿用现有总降变主变，不考虑搬至新总降变安装；主变安装场地全部按 63MVA 主变尺寸考虑，预留建设用地，终期可扩建装变容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ 。

本次电磁环境影响专题评价范围与项目建设内容一致，仅包括新建 110kV 变电站及配套设施，不包括输电线路。

1.2 编制依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

(6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中表 1 要求,确定本项目电磁环境环境影响评价因子为工频电场、工频磁场,见表 1-1。

表 1-1 项目电磁环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	电磁环境	不涉及			
运营期		工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中表 2 的要求,本项目涉及 110kV 户外式变电站,故本次电磁环境影响评价工作等级为三级,见表 1-2。

表 1-2 项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

1.5 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)中表 3 要求,本项目电磁环境影响评价范围为 110kV 变电站站界外 30m 区域,见表 1-3。

表 1-3 项目电磁环境评价范围

分类	电压等级	评价范围
		变电站
交流	110kV	站界外 30m

1.6 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

通过调查,在本次环评确定的评价范围内无上述电磁环境敏感目标。

1.7 评价标准

本项目变电站运营期工频电场、工频磁场环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限制要求。依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),电场、磁场公众曝露控制限值与电磁场频率(f,单位为 kHz)有关,交流输变电工

程工作频率为 50Hz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众曝露控制限值分别为 $200/f$ (V/m)、 $5/f$ (μ T)，即 4kV/m 和 100 μ T，详见表 1-4。

表 1-4 项目执行的电磁环境公众曝露控制限

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	50Hz	工频电场	4kV/m	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露限值
			工频磁场	100 μ T	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露限值

2 工程概况

2.1 基本情况

项目名称：楚雄滇中有色金属有限责任公司 110kV 增容变电项目；

项目位置：云南省楚雄州楚雄市楚雄高新区桃园工业片区楚雄滇中有色金属有限责任公司厂址内，现有总降变东南方向 0.6km，新建处再生铜资源循环利用项目东南侧；

建设内容：新建 1 座 110kV 变电站，新增 1 台 63MVA 主变，沿用现有 40MVA 主变（位置不变）；

变电站名称：110kV 滇中有色金属总降变；

变电站电压等级：110kV/35kV；

变电站主变规模：1×40MVA（沿用）+1×63MVA；

变电站出线规模：本期 110kV 侧 2 回，35kV 侧 14 回；终期 110kV 侧 2 回，35kV 侧 15 回；

变电站占地面积：2614.5m²；

变电站布置形式：户外式。

2.2 接入系统方案

本次新建总降变将现有 110kV 谢沙冶线冶炼厂支线在新建总降变附近 Π 断，现有总降变改接至新总降变 110kV 母线，谢家河变侧解开与 110kV 谢沙冶线电气连接，线路改 T 接至 110kV 谢广牵线，新建电缆线路 0.4km，原线路 Π 断点~谢沙冶线冶炼厂 T 接点段架空线路沿用，沿用线路长约 1.2km。此外，新建总降变以 1 回 110kV 线路接入 220kV 苍岭变母线，新建线路长度约 20km，导线截面均采用 240mm²。最终

形成滇中有色新建总降变一回接苍岭变，另一回 T 接谢广牵线。

2.3 主变压器参数

主变压器：1×40MVA（沿用）+1×63MVA（新增），其中本期新增 1 台 63MVA 三相双绕组主变，沿用现有 1 台 40MVA 三相双绕组主变；

容量：1×40MVA（沿用）+1×63MVA（新增）；

调压方式：有载调压；

电压：110±8×1.25%/35kV；

连接组别：YN d11；

建议阻抗电压百分比：Uk%=10.5。

2.4 项目建设内容

项目具体情况参见环评报告第二章节内容，本次项目总体情况见表 2-1。

表 2-1 项目建设内容一览表

名称	建设内容及规模			备注
	项目	建设规模		
主体工程	主要电气设备	主变	1×40MVA（沿用）+1×63MVA	沿用 + 新建
		110kV 出线	2 回	新建
		35kV 出线	本期 14 回，终期 15 回	新建
		无功补偿	本期 8000kvar，终期 2×8000kvar	新建
	主要建构筑物	厂区现有 110kV 为全户内变电站，110kV 综合楼占地面积为 316.2m ² ，综合楼上部结构均采用钢筋混凝土框架结构，现浇钢筋混凝土梁板；下部结构采用钢筋混凝土条形基础（或独立基础）。110kV 综合楼为两层建筑，一层布置 110/35kV 变压器、35/6kV 变压器和 6KV 配电室，二层布置 GIS 室。事故油池为半地下构筑物，位于现有 110kV 综合楼东南侧，有效容积为 20m ³ 。		沿用
		新建的 110kV 变电站为户外变，所有建构筑物本期全部建成，用地面积约为 2614.5m ² 。 主要建筑物为：新建 110kV 总降压站内设有一座综合楼。综合楼共两层 110kV 配电装置、35kV 配电室、电容器室、接地变室、控制室等附属设施均设于综合楼内。主变压器布置在室外，综合楼与主变之间的墙体设置为防火墙，2 台主变压器之间设置防火墙。总降压站占地约 45m×57m。站内设有 4 米宽消防车道。事故储油池布置在室外地下，其上部设有检查人孔。事故油池距所内生产建构筑物和变压器外廓的防火净距大于 5m。事故油池容量能储存最大一		新建

		台变压器全部油量。主变设置排油注氮灭火系统。	
		现有 110kV 总降站改造部分：在现有总降控制室新增布置一面 110kV 线路光纤差动保护屏。	改造
公辅工程	给水	现有 110kV 变电站给水来自建设单位厂区原有消防供水设施。	沿用
		新建 110kV 变电站项目生活给水、消防给水均由业主从厂区现有综合管网引出支管供给。	依托
	排水	现有 110kV 变电站项目排水方式采用雨污分流制，排水沿用建设单位厂区原有排水设施。	沿用
		新建 110kV 变电站项目排水方式采用雨污分流制，变电站内分别设置雨水排水系统及生活污水排水系统，分别排入厂区雨水管网及生活污水管网。初期雨水进入初期雨水系统处理回用，生活污水经过厂区化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理。	新建 + 依托
	暖通	房间设置平时通风兼事故通风装置，采用机械排风，自然进风。空调方式采用多联机空调+新风系统、分体挂壁空调机	新建
	防排及通风系统防爆	①防排烟 A.根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版要求，建设项目为丙类，房间最大建筑面积小于 300m ² ，不设消防排烟的设施。 B.二层主控室建筑面积 103m ² ，大于 100m ² ，净高小于 6m，需设置消防排烟设施，采用自然排烟，排烟口有效面积不小于房间面积的 2%，排烟口设置储烟仓内。 C.敞开楼梯间在二层楼板开口处设挡烟垂壁。 ②通风空调系统防火 A.通风系统的风管，采用热镀锌薄钢板材料制作。 B.通风、空调系统的风管穿越防火分区处及防火墙等均设防火调节阀。 C.火灾时，通风系统电源开关应能自动切断。	新建
环保工程	排油系统	现有 110kV 变电站设置半地下式 20m ³ 的事故油池于现有 110kV 综合楼东南侧，事故废油依托厂区废矿物油暂存库进行暂存，交有资质的单位处置；现有事故油池的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。	沿用
		新建 110kV 变电站排油系统，由事故油池，集油坑及事故排油管道组成。主变压器下方设置集油坑，并设专用事故排油管路 with 事故油池连接，主变若发生事故，事故油进入主变下方集油坑，经排油管道进入事故油池，事故油池内设水油分离设施。在新建变电区域主变附近设置 1 个事故油池，采用地埋式，容积 25m ³ 。	新建
	地面防渗	现有 110kV 变电站现有事故油池的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。	沿用
		新建 110kV 变电站对集油坑、事故油池进行防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等	新建

		效的材料。防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求设计、建设。	
	危废处置	厂区现有变电站产生的废变压器油于废矿物油暂存库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废矿物油暂存库建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。 厂区现有变电站产生的废旧蓄电池于废旧电池库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废旧电池库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	沿用
		新建 110kV 变电站项目产生的废变压器油依托厂区现有废矿物油暂存库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废矿物油暂存库建筑面积 200m²，废矿物油暂存库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。 新建 110kV 变电站项目产生的废旧蓄电池依托厂区现有废旧电池库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废旧电池库建筑面积 7.2m²，废旧电池库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	依托
	污水处理	新建 110kV 变电站区域不额外配置工作人员，工作人员由厂区现有的电力系统工作人员调配，变电站内设置有卫生间，生活污水经过厂区化粪池处理后排入市政污水管网进入楚雄市第二污水处理厂处理，不直接外排周边地表水体。	依托现有
依托工程	危废暂存	新建 110kV 变电站项目产生的废变压器油依托厂区现有废矿物油暂存库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废矿物油暂存库建筑面积 200m²，废矿物油暂存库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。 项目产生的废旧蓄电池依托厂区现有废旧电池库进行暂存，定期委托资质单位清运处置，废旧电池库建筑面积 7.2m²，废旧电池库建设区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	依托现有
临时工程	施工营地	在站内空地设置一处用于堆放材料的施工营地，施工结束后进行恢复。施工人员不在施工场地内食宿。	/
	劳动定员及工作制度	新建变电站为无人值守变电站，不增加劳动定员，工作人员由现有变电站的电力系统人员调配检修维护。	现有

2.5 电气总平面布置及配电装置

新建 110kV 总降压站内设有一座综合楼，综合楼共两层 110kV 配电装置、35kV 配电室、电容器室、接地变室、控制室等附属设施均设于综合楼内。主变压器布置在室外，综合楼与主变之间的墙体设置为防火墙，2 台主变压器之间设置防火墙。总降压站占地约 45m×57m。站内设有 4 米宽消防车道。事故储油池布置在室外地下，其上部设有检查人孔。事故油池距所内生产建构筑物 and 变压器外廓的防火净距大于 5m。事故油池容量能储存最大一台变压器全部油量。主变设置排油注氮灭火系统。

3 电磁环境现状调查与评价

3.1 现有有变电站情况

根据《供电系统可靠性提升改造项目竣工环境保护验收调查表》中的监测情况，110kV 变电站厂界周围的工频电场在 0.274~8.709V/m、工频磁场在 0.2733~0.9487 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4kV/m 和 0.1mT。

3.2 新建变电站情况

3.2.1 监测因子

交流输变电：工频电场、工频磁场。

3.2.2 监测点位及布点方法

（1）监测布点依据

监测布点及测量方法依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（2）监测布点原则

由于无电磁环境敏感目标，本次监测点位主要覆盖拟建站址。

（3）监测点位选取

共布设 5 个点位，分别为拟建站址的东侧、南侧、西侧、北侧及站址中心点，监测布点见图 3-1。

上述测点能够比较全面、真实地反映拟建区域电磁环境现状。



图 3-1 电磁环境质量现状监测点位图

3.2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

3.2.4 监测单位、时间、方法及仪器

(1) 项目委托云南升环检测技术有限公司按照上述监测方案，于 2023 年 10 月 13 日对项目站址区域开展 1 期电磁环境现状监测。

(2) 项目电磁环境现状监测监测方法、测量仪器情况见表 3-1。

表 3-1 电磁环境检测方法及分析仪器一览表

监测项目	检测方法	监测仪器	检出范围
工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）、《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）	高斯计 TES-1393（编号：11968）工频电磁场分析仪 HI-3604（编号：11965）	1V/m
工频磁场			0.01μT

(3) 监测结果

项目电磁环境质量现状监测结果见表 3-2。

表 3-2 电磁环境监测结果一览表

监测点位	监测日期	工频电场 (V/m)	标准限值 (V/m)	达标 情况	工频磁场 (μT)	标准限值 (μT)	达标 情况
1#拟建站址东外 (东 D1)	2023.10.13	9.66	4000	达标	0.059	100	达标
2#拟建站址南外 (南 D2)		12.38	4000	达标	0.064	100	达标
3#拟建站址西外 (西 D3)		30.00	4000	达标	0.061	100	达标
4#拟建站址北外 (北 D4)		15.26	4000	达标	0.057	100	达标
5#站址中心		21.98	4000	达标	0.059	100	达标

根据以上监测数据，拟建区域工频电场强度为 9.66-30.00V/m，工频磁感应强度为 0.057-0.064μT，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求，即工频电场 4kV/m，工频磁感应强度 100μT。

4 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 变电站工程建成投运后产生的电磁环境影响采用类比监测的方式进行分析评价。

4.1 类比可行性分析

由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场均具有可比性；对于工频磁场，则主要与主变容量（即运行电流）有关。类比对象选择电压等级相同，总平面布置、建设规模、环境条件等因素类似，运行稳定，且已通过竣工环保验收的变电站。

根据上述类比对象选取的原则，考虑选取云南已建成电压等级相同，主变总容量在 103MVA(40+63 MVA)上的 110kV 变电站。本次环评选择位保山硅基产业园 110kV 变电站作为类比对象。本次 110kV 变电站与类比对象情况，见表 4-1。

表 4-1 110kV 变电站类比工程情况对比

类比项目	类比变电站 保山硅基产业园变电站	本次项目 110kV 总降变电站	比较结果
电压等级	110kV	110kV	一致
主变规模	189 MVA （3×63MVA）	103 MVA （40+63 MVA）	类比规模较大
主变布置方式	户外式布置，主变位于站址中部偏东侧，主变距离北侧及东侧站界较近	户外式布置，主变位于建筑内，主变距离北侧及东侧站界较近北侧及西侧站界较近	均为户外式，平面布置情况类似
平面布置	站址近矩形，主变位于站址中部偏东侧，西侧及南侧布置配电及主控楼；GIS 配电	站址呈矩形，主变位于站址中部偏西侧，东侧及南侧布置配电及主控楼；GIS 配电	站址平面布置近似
出线规模	110kV2 回	110kV2 回	一致
出线方式	电缆	电缆	一致
占地面积	约 5000m ²	2614.5m ²	本次项目较小
周边环境	工业园区内	工业园区内	周围环境类似

从表 4-1 可以看出，本次项目拟建的 110kV 变电站与类比的 110kV 保山硅基产业园变电站，变电站电压等级相同，均为户外式变电站；且类比的保山硅基产业园变主变规模为 3×63MVA 较本次拟建的 40+63MVA 规模大，理论上来说类比电站对周围电磁环境的影响较大；虽然本次变电站占地较类比变电站小，但是平面布置情况类似且均位于工业园区内。

综上，选择 110kV 保山硅基产业园变电站的监测结果来预测分析本次的 110kV 变电站的电磁环境影响是可行的。

4.2 类比监测结果

选用《保山硅基产业园标准厂房及配套基础设施（一期）110kV 变电站电磁环境、噪声现状监测（FSJC-17201）》监测报告相关监测结果，内容如下：

(1) 监测点位

类比项目工频电场、工频磁场监测布点为：变电站场界四周围墙外，衰减断面为变电站东侧墙外 1m 至 50m，监测布点见图 4-1。

(2) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）。

(3) 监测期间气象条件

监测日期：2017 年 10 月 31 日；

监测期间天气：天气：晴朗；环境温度：18-33℃；相对湿度：33-42%。

(4) 监测单位及仪器型号

监测单位：云南省核工业二〇九地质大队；

监测仪器：西班牙电磁辐射分析仪（电场）SMP-560，西班牙电磁辐射分析仪（磁场）SMP-560。

(5) 监测期间运行工况

监测实时工况如下：

表 4-2 类比项目监测工况

名称	电压值（kV）	电流值（A）	有功功率（MW）	无功功率（MW）
1#主变	110.03~111.25	12.13~85.34	5.99~58.19	0~12.53
2#主变	110.04~112.68	24.11~83.66	13.66~25.01	0~16.62
3#主变	110.09~111.14	17.13~96.27	4.39~69.35	0~11.24

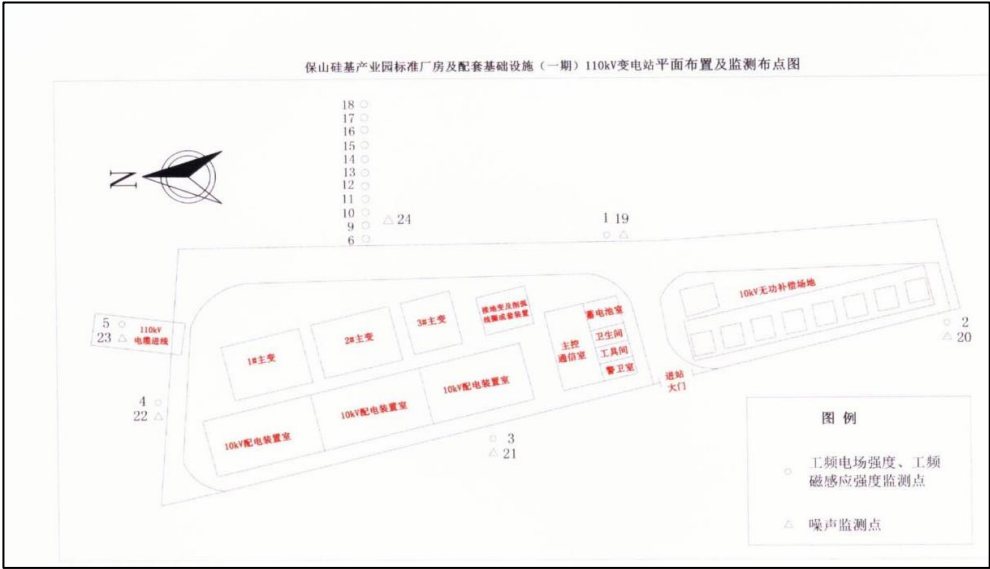


图 4-1 保山硅基产业园标准厂房及配套基础设施（一期）110kV 变电站监测布点图

(6) 类比监测结果

类比变电站站外四周及电缆进线处电/磁场监测情况，见表 4-3。

表 4-3 保山硅基产业园 110kV 变电站外四周及电缆进线处电/磁场监测数据

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 5m 处	186.46	0.597
2	保山硅基产业园 110kV 变电站南侧围墙外 5m 处	122.05	0.476
3	保山硅基产业园 110kV 变电站西侧围墙外 5m 处	119.58	0.461
4	保山硅基产业园 110kV 变电站北侧围墙外 5m 处	133.24	0.517
5	110kV 电缆进线处	138.52	0.485

类比变电站站外断面电/磁场监测情况，见表 4-4。

表 4-4 保山硅基产业园 110kV 变电站外断面电/磁场监测数据

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
6	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 1m 处	178.51	0.578
7	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 3m 处	183.54	0.594
8	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 4m 处	191.22	0.513
9	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 5m 处	186.52	0.498
10	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 10m 处	172.14	0.375
11	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 15m 处	138.47	0.259
12	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 20m 处	106.21	0.134
13	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 25m 处	68.24	0.121
14	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 30m 处	39.17	0.108
15	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 35m 处	22.36	0.095
16	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 40m 处	17.51	0.081
17	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 45m 处	13.25	0.076
18	保山硅基产业园 110kV 变电站东侧围墙外 50m 处	10.42	0.061

从表 4-3、4-4 可以得到：

保山硅基产业园 110kV 变电站运行时站址厂界的工频电场强度在 119.58V/m~186.46V/m 之间，工频磁感应强度在 0.485μT~0.597μT 之间。工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中评价标准 4000V/m、0.1mT 的限值要求。类比保山硅基产业园 110kV 变监测断面监测数据从趋势上可以看出，变电站的工频电场和工频磁场强度均从站址围墙 1m 处开始急速增加，在围墙

4m 处达到最大值，然后平缓下降。

监测结论：

①类比 110kV 变电站工频电场强度监测数值符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对 110kV 送变电工程电场强度限制 $<4000\text{V/m}$ 的限制要求。

②类比 110kV 变电站工频磁感应强度监测数值符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对 110kV 送变电工程磁感应强度限制 $<100\mu\text{T}$ 的限制要求。

4.3 类比分析结论

通过类比保山硅基产业园 110kV 变电站，可以预测本次拟建 110kV 变电站按本期规模建成投运后，其围墙外的工频电场强度最大约 186.46V/m ，工频磁感应强度最大约 $0.597\mu\text{T}$ ，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中评价标准 4000V/m 、 0.1mT 的限值要求。

5 电磁环境保护措施

（1）变电站应按照设计布置，在设计中应按有关规程采取系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，将可以有效的降低电磁环境影响。

（2）合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等）。

（3）建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识。

（4）加强日常维护，保障站内设施正常运行，确保站址及线路周围工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

6 电磁环境监测计划

电磁环境监测根据《环境影响评价技术导则 输变电》中相关要求，本次环评建议企业在项目实施后按照下表中环境监测计划进行监测。

表 6-1 监测计划一览表

监测因子		工频电场、工频磁场
监测 点位	变电站	1.监测点位应选择在无进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。 2.断面监测路径应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，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。
监测频率		1.工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次； 2.运行期间存在投诉或纠纷时进行监测； 3.例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。 4.主要噪声源设备、主变压器、母线设备 维修后，进行监测。
监测要求		按照竣工验收的要求进行监测。
监测方法		依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）
监测依据		《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）
数据记录与处理		1.在输变电工程正常运行时间内进行监测，每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。 2.求出每个监测位置的 5 次读数的算数平均数值作为监测结果。 3.除监测数据外，应记录监测时的温度、相对湿度等环境条件以及监测仪器、监测时间等；对输电线路应记录导线排列情况、相对距离、导线型号以及电路电压、电流等；对于变电站应记录监测位置处的设备布置、设备名称以及母线电压和电流等。

7 电磁环境总体评价结论

通过类比，本次项目建成投运后产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4kV/m 的要求，工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 100μT 的要求，项目运行时产生的电磁环境影响均可以接受，对项目周边电磁环境产生的不利影响较小，从电磁环境保护角度，本项目建设可行。