

220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程

竣工环境保护验收调查报告表

建设单位： 云南电网有限责任公司昆明供电局

调查单位： 云南省生态环境工程评估中心

编制日期：二〇二六年八月

建设单位法定代表人（授权代表）：（签名）

调查单位法定代表人：（签名）

报告编写负责人：（签名）

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
鲁**	高级工程师	项目负责人	
王**	工程师	技术负责人	
王**	高级工程师	编制	
毛**	高级工程师	编制	
连**	高级工程师	编制	
张**	助理工程师	编制	
游**	助理工程师	编制	
宋**	高级工程师	审核	
杨**	正高级工程师	审定	

建设单位：云南电网有限责任公
司昆明供电局（盖章）
电话：（0871）63068668
传真：（0871）63068668
邮编：650011
地址：昆明市官渡区太和街道办
事处吴井路**号
监测单位：四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术
支持中心）

调查单位：云南省生态环境工程
评估中心（盖章）
电话：（0871）64196338
传真：（0871）64196338
邮编：650032
地址：云南省昆明市西山区日新
中路395号A11-1栋**层

目 录

表 1 建设项目总体情况	1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	5
表 3 验收执行标准	10
表 4 建设项目概况	12
表 5 环境影响评价回顾	23
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	30
表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	44
表 8 环境影响调查	51
表 9 环境管理及监测计划	60
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议	64

附件

附件 1 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程技术咨询任务通知单

附件 2 《昆明市生态环境局晋宁分局关于对 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程环境影响报告表的批复》（昆生环晋复〔2025〕22 号）

附件 3 《昆明市环境保护局关于对 220kV 樟木箐（晋宁）输变电工程建设项目竣工环境保护验收申请的批复》（昆环保复〔2017〕328 号）

附件 4 《云南电网有限责任公司关于印发昆明供电局 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程可行性研究评审意见的通知》（云电规划〔2024〕543 号）

附件 5 《关于报送 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程初步设计评审意见的函》（规划建设研究〔2025〕43 号）

附件 6 《关于昆明供电局 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程施工图设计的意见》（云电基建〔2025〕113 号）

附件 7 《昆明市发展和改革委员会关于 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程项目核准的批复》（昆发改能源〔2025〕108 号）

附件 8 《云南电网有限责任公司 2026—2027 年危险废物回收处置服务类框架采购标 1 废铅蓄电池回收危险废物委托处置服务框架合同》

附件 9 《云南电网有限责任公司 2026—2027 年危险废物回收处置服务类框架采购标 2 废变压器油回收危险废物委托处置服务框架合同》

附件 10 《关于印发昆明供电局突发环境事件应急预案（2025 版）的通知》（昆电规建〔2025〕120 号）

附件 11 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程弃土协议

附件 12 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程电磁环境、声环境现状监测报告

附件 13 集装箱式危废危化品防爆暂存库检验报告

附件 14 四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）

CMA 资质证书

附图

附图 1 220kV 樟木箐变电站地理位置示意图

附图 2 220kV 樟木箐变电站总平面布置示意图

附图 3 本项目环境敏感目标分布情况及监测点位示意图

附图 4 本项目新建事故油池管道布置图

附表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程				
建设单位	云南电网有限责任公司昆明供电局				
法定代表人/授权代表	叶*	联系人		房*	
通讯地址	昆明市官渡区太和街道办事处吴井路**号				
联系电话	137****4637	传真	/	邮编	650011
建设地点	云南省昆明市晋宁区二街镇甸头村				
项目建设性质	新建 ☐ 改扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别	D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程建设项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司				
初步设计单位	云南欣博工程咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	昆明市生态环境局晋宁分局	文号	昆生环晋复 (2025) 22 号	时间	2025.8.15
建设项目核准部门	昆明市发展和改革委员会	文号	昆发改能源 (2025) 108 号	时间	2025.3.5
初步设计审批部门	云南电网有限责任公司	文号	规划建设研究 (2025) 43 号	时间	2025.1.22
环境保护设施设计单位	云南欣博工程咨询有限公司				
环境保护设施施工单位	云南耀龙电力工程建设有限公司				
环境保护设施监测单位	四川省自然资源实验测试研究中心 (四川省核应急技术支持中心)				

投资总概算 (万元)	2616	环保投资 (万元)	26.7	环保投资 占总投资 比例	1.02%
实际总投资 (万元)	2446	环保投资 (万元)	39.9		1.63%
环评阶段项目 建设内容	(1) 主体工程：新增 1 台主变（3#主变），容量为 1×240MVA；新增无功补偿（电容器组）3×12Mvar；220kV 和 110kV 本期无新增出线。 (2) 配套设施：配套建设 220 千伏进线间隔 1 个、110 千伏进线间隔 1 个、35 千伏 III 段配电室新增 SF6 开关柜 5 台（其中，主变进线柜 1 台、III 母 PT 柜一台、电容器柜 3 台）。 (3) 环保设施：新建 1 座有效容积为 18.72m³ 的事故油池，并与原事故油池串联。新建 1 间危险废物贮存库，面积为 6m²。			项目开工 日期	2025 年 08 月 15 日
项目实际建设 内容	(1) 主体工程：新增 1 台主变（3#主变），容量为 1×240MVA；新增无功补偿（电容器组）3×12Mvar；220kV 和 110kV 本期无新增出线。 (2) 配套设施：配套建设 220 千伏进线间隔 1 个、110 千伏进线间隔 1 个、35 千伏 III 段配电室新增 SF6 开关柜 5 台（其中，主变进线柜 1 台、III 母 PT 柜一台、电容器柜 3 台）。 (3) 环保设施：新建 1 座有效容积为 72.2m³ 的事故油池，拆除原有效容积为 56.25m³ 的事故油池 1 座。新建 1 间危险废物贮存库，面积为 6m²。			环境保护 设施投入 调试日期	2026 年 04 月 24 日

项目建设过程 简述	1.本项目建设过程简述 (1) 2024 年 9 月，云南电网有限责任公司以《云南电网有限责任公司关于印发昆明供电局 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程可行性研究评审意见的通知》（云电规划〔2024〕543 号）对本项目的可行性研究进行了批复。 (2) 2025 年 1 月，云南电网有限责任公司以《关于报送 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程初步设计评审意见的函》（规划建设研究〔2025〕43 号）对本项目的初步设计进行了批复。 (3) 2025 年 3 月，昆明市发展和改革委员会以《昆明市发展和改革委员会关于 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程项目核准的批复》（昆发改能源〔2025〕108 号）对本工程核准予以批复。 (4) 2025 年 7 月，云南电网有限责任公司以《关于昆明供电局 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程施工图设计的意见》（云电基建〔2025〕113 号）对本项目的施工图设计进行了批复。 (5) 2025 年 8 月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制完成了《220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程建设项目环境影响报告表》。 (6) 2025 年 8 月，昆明市生态环境局晋宁分局以《昆明市生态环境局晋宁分局关于对 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程环境影响报告表的批复》（昆生环晋复〔2025〕22 号）对本工程环境影响报告表予以批复。 (7) 本工程于 2025 年 8 月开工，2026 年 4 月环境保护设施投入调试运行。 2.本项目涉及前期工程环保手续履行情况 本项目依托 220kV 樟木箐（晋宁）输变电工程建设，220kV 樟木箐（晋宁）输变电工程于 2009 年 1 月取得了《昆明市环境保护局关于对 220kV 樟木箐（晋宁）输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》（昆环保复〔2009〕9 号），并于 2017 年 9 月取得了《昆明市环境保护局关于 220kV 樟木箐（晋宁）输变电工程建设项目环境影响报告表补充报告备案的函》，于 2017 年 10 月通过验收，取得了《昆明市环境保护局关于
--------------	--

对 220kV 樟木箐（晋宁）输变电工程建设项目竣工环境保护验收申请的批复》（昆环保复〔2017〕328 号），220kV 樟木箐变电站工程前期环保手续完备。

本项目变电站环评名称及运行名称如下表 1-1。

表 1-1 本项目环评阶段名称与运行名称对比一览表

序号	环评阶段名称	调试阶段运行名称
1	220kV 樟木箐变电站	220kV 樟木箐变电站

注：本报告中以运行名称进行叙述。

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**调查范围**

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次验收调查范围原则上与环评阶段调查范围一致。根据本项目《220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程建设项目环境影响报告表》，并结合本次验收调查现场实际情况，本次验收调查范围如下：

（1）工频电场、工频磁场

变电站：220kV 樟木箐变电站站界外 40m 范围内的区域。

（2）声环境

变电站：220kV 樟木箐变电站站界外 50m 范围内的区域。

（3）生态环境

变电站：220kV 樟木箐变电站站界外 500m 范围内的区域。

环境监测因子

（1）工频电场：工频电场强度，V/m；

（2）工频磁场：工频磁感应强度， μT ；

（3）噪声：昼间、夜间等效连续 A 声级，dB(A)。

环境敏感目标

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中“5.2 环境敏感目标调查”条款要求，输变电工程的环境敏感目标主要为生态敏感区、水环境敏感区、电磁和声环境敏感目标。

（1）生态敏感区

根据现场调查及查阅相关资料，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）第三条（一）中的环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界

自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

(2) 水环境敏感区

根据现场调查及查阅相关资料，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等区域。

(3) 电磁及声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），电磁环境敏感目标为调查范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境敏感目标为依据法律、法规、标准政策等确定的对噪声敏感的建筑物及区域。结合本次现场实际情况，本项目验收调查范围内涉及的电磁环境敏感目标有 2 处，无声环境敏感目标。调查范围内有一处工厂宿舍（晋宁兴鑫矿业有限公司宿舍）、一处自来水厂（昆明市晋宁区自来水有限公司二街水厂），根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，环境敏感区包括以居住、医疗卫生等为主要功能的区域，但企业配套（自建）的职工宿舍因主要用于员工倒班休息或短期居住，不具备长期居住的居民区属性，不属于社会性居住区，因此不纳入环境敏感区范畴，本次验收将其作为关心点进行监测，同环评阶段一致，具体情况见表 2-1。

表 2-1 电磁环境敏感目标一览表

序号	所属行政区	验收环境敏感目标	与本项目最近位置关系	调查范围内户数	建筑特征性质	环境影响标准限值	备注
1	云南省昆明市 晋宁区二街镇 甸头村	晋宁兴鑫矿业有限公司	变电站东北侧 6m	工厂职工宿舍, 1 处	1 层坡顶, 高约 3.5m	E、B	附图 3
2		昆明市晋宁区自来水有限公司二街水厂	变电站西侧 7m	企业(含办公楼), 1 处	2 层平顶, 高约 8m	E、B	附图 3

备注: E: 工频电场强度限值 4000V/m; B: 工频磁感应强度限值 100 μ T。

(4) 环评阶段与验收阶段环境敏感目标对比情况

- ①本项目环评阶段及验收阶段均不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区, 均不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区。
- ②本项目环评阶段及验收阶段均不涉及声环境保护目标。
- ③本项目环评阶段及验收阶段电磁环境敏感目标对比情况见表 2-2。

表 2-2 本项目验收阶段与环评阶段敏感目标对比表

序号	所属行政区	环评阶段		验收阶段		变动情况
		环境敏感目标	与本项目相对位置关系	环境敏感目标	与本项目最近位置关系	
1	云南省昆明市 晋宁区二街镇	晋宁兴鑫矿业有限公司	变电站东北侧 6m	晋宁兴鑫矿业有限公司宿舍	变电站东北侧 6m	本项目不存在变电站站址变化导致新增电磁环境敏感目

2	甸头村	昆明市晋宁区自来水有限公司二街水厂	变电站西侧 7m	昆明市晋宁区自来水有限公司二街水厂	变电站西侧 7m	标的情况
根据表 2-2 可知，本项目不存在变电站站址变化导致新增电磁环境敏感目标的情况，不构成《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）中重大变动的情况。						

调查重点

1.项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。本工程只涉及在已建 220kV 樟木箐变电站站内预留场地扩建 1 台主变，无线路工程，重点调查施工过程中产生的施工废水、扬尘、废弃土石方、建筑垃圾、施工期噪声；工程运行调试期产生的工频电场、工频磁感应强度和噪声。

2.核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响情况。

3.根据工程实际竣工情况调查环境敏感目标基本情况及变动情况。

4.环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

5.环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和措施落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况。本工程涉及新建危险废物贮存库 1 间，新建事故油池 1 座（拆除原有事故油池），竣工验收重点调查环境保护设施的建设情况。

6.环境质量和环境监测因子达标情况。

7.建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准**电磁环境标准**

本项目环境影响评价阶段执行的电磁环境标准在竣工环境保护验收调查期间仍现行有效。

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，工频电场的公众暴露控制限值为 4kV/m，工频磁场的公众暴露控制限值为 100 μ T。

声环境标准**1.声环境质量**

本项目环境影响评价阶段执行的声环境质量标准在竣工环境保护验收调查期间仍现行有效，项目区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，见表 3-1。

表 3-1 声环境执行标准

声环境功能区类别	昼间	夜间	适用范围
2 类区	$\leq 60\text{dB (A)}$	$\leq 50\text{dB (A)}$	项目验收调查范围内居住、商业、工业混杂区域

2.施工期噪声

环境影响评价报告表及其批复决定中规定项目施工期厂界噪声值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 3-2。经调查，本项目施工期处于《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）有效时间内，因此不涉及新修订的《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

表 3-2 施工期噪声排放标准限值

监测因子	标准名称	标准编号及级别	标准值
噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB12523-2011	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)

3.运行期噪声

环境影响评价报告表及其批复决定中规定项目运行期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值要求，详见表

3-3。

表 3-3 运行期噪声排放标准限值

声环境功能区类别	昼间	夜间	适用范围
2 类区	≤60dB（A）	≤50dB（A）	项目验收调查范围内居住、商业、工业混杂区域

其他标准和要求

1.大气污染物

项目施工期产生的大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中其他颗粒物“表2 新污染源大气污染物排放限值”的无组织排放监控浓度限值要求，详见表3-4。

表 3-4 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度最高点	10

2.废污水

施工废水经沉砂池处理后回用于施工场地喷洒、抑尘和混凝土基础养护，不外排。

运行期排水采取雨污分流制，站内雨水经雨水口收集后，汇入地下雨水排水管道，排入前期工程已建排水沟；生活污水沿用前期站内已有一体化污水处理设施，本期站内不增加运维人员，不新增生活污水产生量和排放口。不设废污水排放标准。

3.危险废物

废铅蓄电池、废变压器油等收集、暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）。

表 4 建设项目概况

项目建设地点

220kV 樟木箐变电站站址位于云南省昆明市晋宁区二街镇甸头村。项目地理位置示意图见附图 1。变电站正门及周边环境照片见图 4-1。



220kV 樟木箐变电站正门



220kV 樟木箐变电站鸟瞰图

图 4-1 变电站正门及周边环境

主要建设内容及规模

1.前期已建规模

220kV 樟木箐变电站为户外站，已建成规模：

- (1) 主变压器：前期已建主变 2 台（1#、2#），主变容量为 $2 \times 180\text{MVA}$ 。
- (2) 出线规模：220kV 出线 7 回，110kV 出线 11 回。
- (3) 无功补偿装置（电容器组）： $2 \times (2 \times 15) \text{Mvar}$ 。

2.依托环保设施情况

220kV 樟木箐变电站已按终期规模建设了全站的场地、道路、供水、排水等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，环保设施依托情况如下：

(1) 排水设施

220kV 樟木箐变电站已建成完善的雨污分流排水系统，并考虑了未来扩建需求，在本期扩建区域敷设有可接纳扩建场地雨水排水的管道，并设有供新增管道接入的雨水检查井。本期扩建场地内的雨水经敷设在场地内的雨水口收集后，汇入地下雨水排水管道，排入前期工程已建排水沟。

(2) 生活污水处理设施

220kV 樟木箐变电站已建成 1 套地埋式一体化污水处理设施，变电站运维和值守人员生活污水经地埋式污水处理设施处理后定期清掏抽走，不外排。本期扩建工程不增加运维和值守人员，不增加生活污水的产生量和排放量。

(3) 固体废物处理设施

220kV 樟木箐变电站已在站内设置了垃圾桶，站内生活垃圾沿用前期已有生活垃圾收集设施，经由建设单位委托第三方服务中心收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。本期扩建工程不增加运维和值守人员，不增加生活垃圾的产生量和排放量。

站内前期无危险废物贮存库，对到达使用寿命的废铅蓄电池交由有资质的单位处置（目前为云南圣铭再生资源科技有限公司），不在站内暂存。变电站设备维修和更换产生的废旧设备、材料，能够回收利用的由运维单位进行回收利用，无法回收利用的集中分类收集后由运维单位按固定资产报废处理，未随意弃置。

(4) 变压器油处理设施

站内 1#主变压器、2#主变压器及原事故油池等前期工程于 2009 年取得环评批复，

并于2017年取得验收批复。1#主变、2#主变油重均为51.2t，折合有效容积均为58.25m³，前期已建1座有效容积为56.25m³的事故油池，其容积符合原国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）站内单台最大主变油量事故状态下60%的排油需求，满足前期工程环境管理要求。本期因重新优化设计，原事故油池已于本期工程拆除。

3.本期建设规模

本期新增一台 3#主变，容量为 1×240MVA，布置于站区内 2#主变东侧预留位置；新增无功补偿（电容器组）3×12Mvar，布置于站区内原有电容器组西侧；220kV 和 110kV 本期无新增出线；新增配套建设 220kV 主变进线间隔 1 个（布置于站区南侧预留位置）、110kV 主变进线间隔 1 个（布置于站区北侧预留位置）、35 千伏 III 段配电室新增 SF6 开关柜 5 台（其中，主变进线柜 1 台、III 母 PT 柜一台、电容器柜 3 台）；新建 1 座有效容积为 72.2m³的事故油池，布置于站区内原事故油池的位置，拆除原事故油池；新建 1 间危险废物贮存库，面积约 6m²，布置于 110kV 配电装置区东侧。本次扩建在原变电站内预留场地进行，维持原站内总平面布置方式不变，无新增用地，不新增工作人员。

变电站内相关设备及建筑情况见图 4-2。

	
本期新建 3#主变	已建 1#主变
	
已建 2#主变	已建 220kV 配电装置区
	
已建 110kV 配电装置区	新建危废贮存库



新建事故油池



新建 35kV 电容器组



已建主控楼



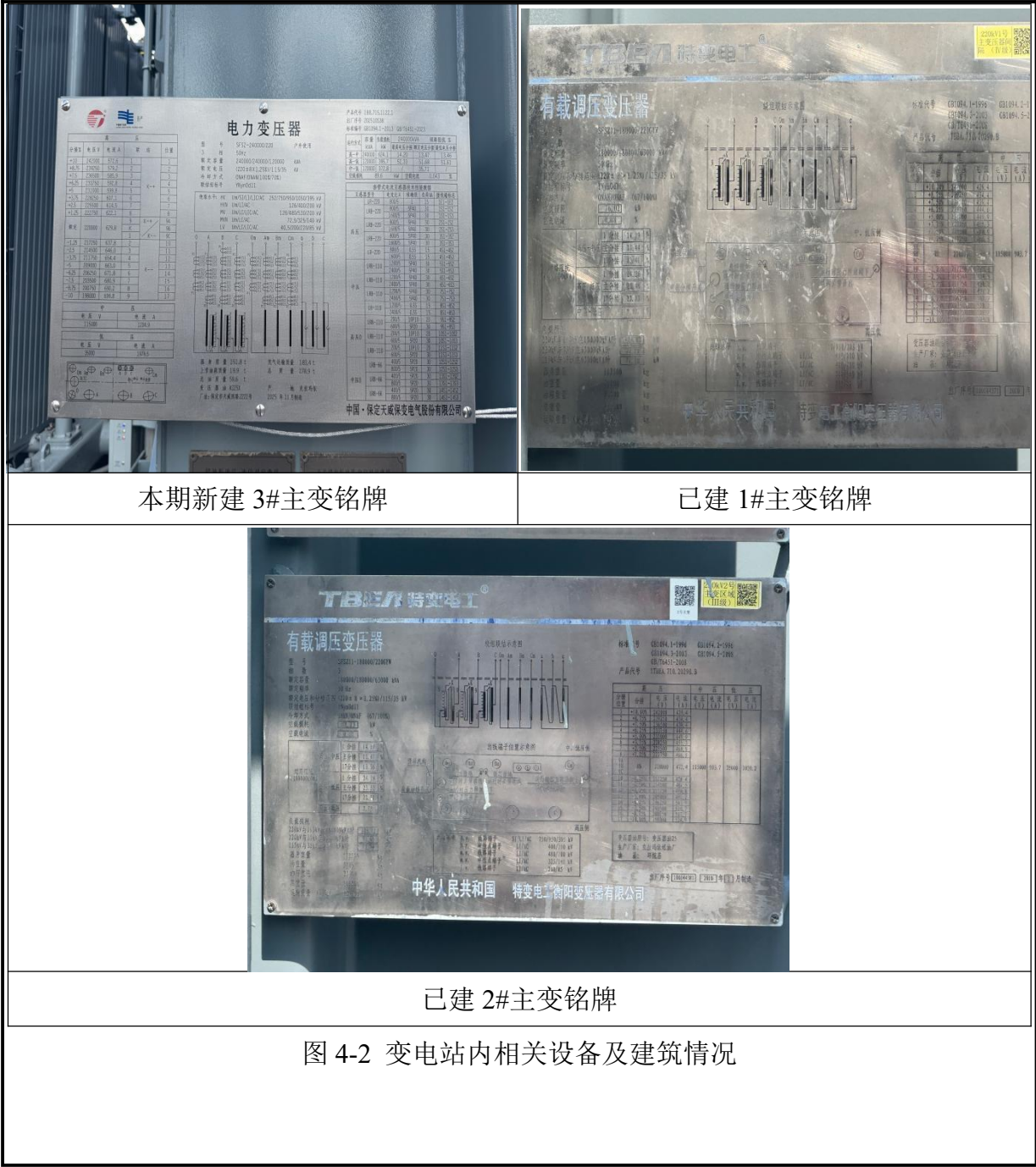
已建警传室



一体化污水处理设施



蓄电池组



建设项目占地及总平面布置

1.建设项目占地

220kV 樟木箐变电站围墙内占地面积约 2.54hm²。本期扩建工程在变电站围墙内预留场地处扩建 1 台 3#主变，新建主变基础、部分构支架、设备基础及事故油池，均在站内建设，不新增占地。

2.总平面布置

220kV 樟木箐变电站采用户外布置形式，本期工程不改变变电站已有布置形式。主变布置在站区中部，220kV 配电装置区布置在站区南侧（向南出线），110kV 配电装置区布置在站区北侧（向北出线），电容器组布置在站区西侧，主控通信楼布置在站区东侧，35kV 高压室（包括 1#、2#、备用）布置在主变及 110kV 配电装置区之间，事故油池布置在 220kV 配电装置区南侧中部，地埋式污水处理设施、门卫值班室、危废贮存库均布置在站区东北角，消防水箱布置在主控通信楼西侧，进站道路从站区东北侧接入。

本期扩建的3#主变位于前期已建2#主变东侧，220kV配电装置区在扩建主变区域南侧，110kV配电装置区在扩建主变区域北侧，扩建的电容器组位于前期已建电容器组西侧，新建危废贮存库位于110kV配电装置区东侧，新建事故油池位于原事故油池的位置。

220kV 樟木箐变电站总平面布置示意图详见图 4-3。

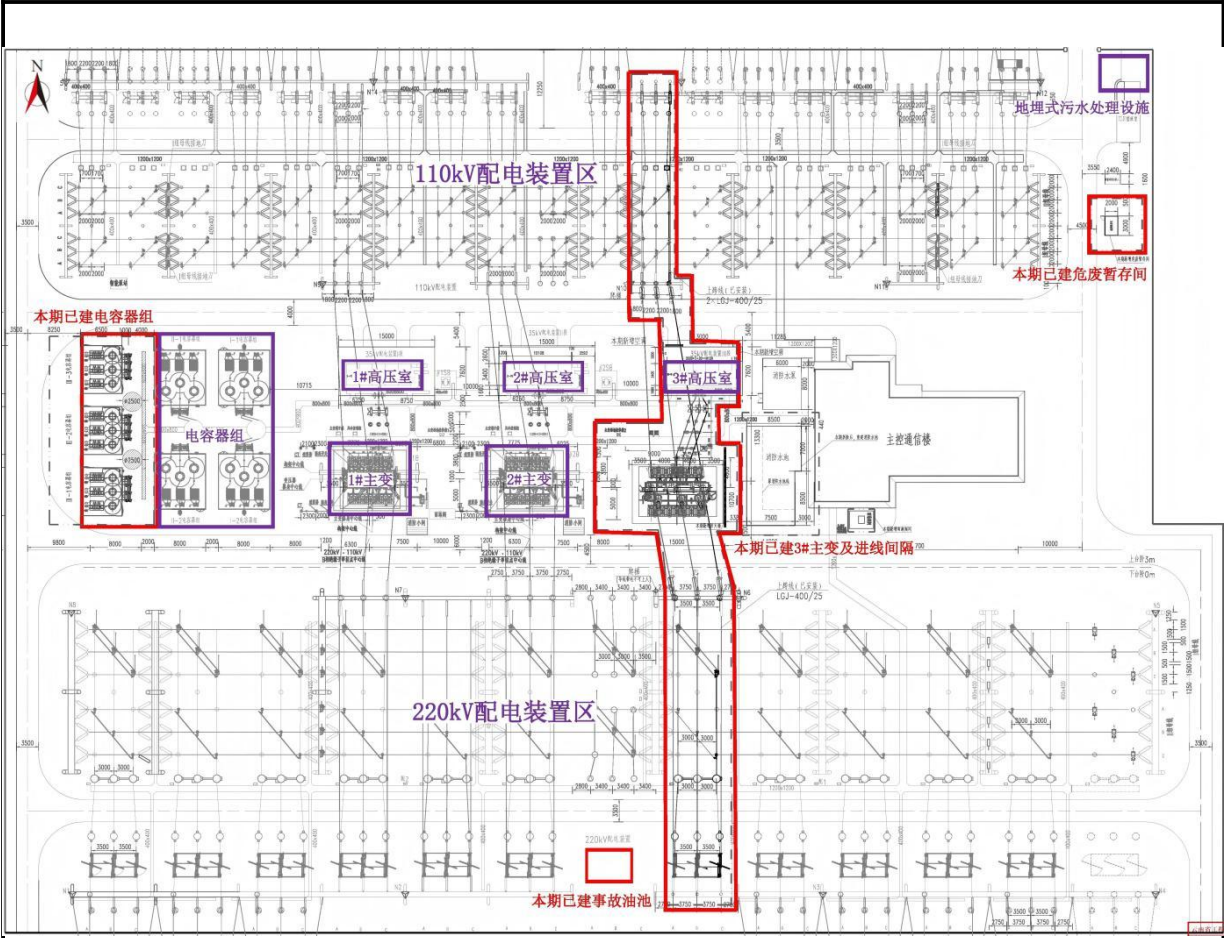


图 4-3 220kV 樟木箐变电站总平面布置示意图

建设项目环境保护投资

环评阶段项目投资总预算为 2616 万元，其中环保投资为 26.7 万元，所占比例为 1.02%。根据项目的竣工图设计批复文件及施工单位提供的资料，项目实际总投资为 2446 万元，其中环保投资 39.9 万元，所占比例为 1.63%。本项目环保投资详见表 4-1。

表 4-1 项目环保投资明细表 单位：万元

序号	项目	投资金额（万元）		落实情况
		环评阶段	验收阶段	
1	大气污染防治费（含施工期场地洒水以及防尘布等）	1	1	已落实
2	水环境保护费（含施工期临时沉砂池等）	0.5	0.5	
3	声污染防治费（含选用低噪声设备差额费等）	1	1	
4	固废处置及利用费（含危废贮存库、施工期生活垃圾、弃土弃渣清运等）	6.7	6.7	
5	环境风险防范费（含事故油池及连接管道）	15	19	
6	宣传培训费（含环保宣传培训）	0.5	0.5	
7	环保咨询费（含环境影响评价费用和竣工环境保护验收监测、调查费用等）	2	11.2	
环保投资合计		26.7	39.9	/
项目总投资		2616	2446	
环保投资占比		1.02%	1.63%	

建设项目变动情况及变动原因

1.工程规模变动情况

本项目环评及验收阶段主要技术经济指标对比情况见表 4-2。

表 4-2 本项目环评及验收阶段主要技术经济指标对比一览表

项目	环评阶段	验收阶段	变化情况
220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程	主变容量	扩建3#主变压器1台，容量为1×240MVA	扩建 3#主变压器 1 台，容量为 1×240MVA
	220kV 出线	本期不新增	本期不新增
	110kV 出线	本期不新增	本期不新增
	无功补偿（电容器组）	新增 3×12Mvar	新增 3×12Mvar
	配套设施	220千伏进线间隔1个、110千伏进线间隔1个、35千伏 III 段配电室新增 SF6开关柜5台	220 千伏进线间隔 1 个、110 千伏进线间隔 1 个、35 千伏 III 段配电室新增 SF6 开关柜 5 台
	事故油池	新建 1 座事故油池，有效容积为 18.72m ³	新建 1 座事故油池，有效容积为 72.2m ³ ，拆除原有事故油池
	危险废物贮存库	新建 1 间危险废物贮存库，面积为 6m ²	新建 1 间危险废物贮存库，面积为 6m ²
	围墙内占地面积	2.54hm ²	2.54hm ²
	布置方式	全户外布置	全户外布置

变化情况：事故油池有效容积较环评减小。

本项目环评阶段提出在原事故油池南侧新建 1 座有效容积为 18.72m³的事故油池，并与原事故油池（有效容积为 56.25m³）串联，该方案事故油池总容积为 74.97m³。后因实际采购的 3#主变油量较环评降低（环评为 65t，实际为 59.6t），施工图设计对事故油池按实际采购主变油量进行了设计优化，即拆除原事故油池，在原事故油池的位置新建 1 座有效容积为 72.2m³的事故油池，优化调整后符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）最大单台含油设备 100%的排油需要，并已取得云南电网有限责任公司施工图设计批复。据此，事故油池容积变动可纳入正常竣工环保验收管理。

2.环境保护目标变动情况

本项目环评阶段与验收阶段均不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，均不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区；站址未发生变动。本项目验收调查阶段变电站周边涉及的环境敏感目标较环评阶段未发生改变，无新增环境敏感目标。

3.重大变动分析

根据现场勘查情况，本项目实际建设内容与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号）对照情况见表4-3。

表 4-3 项目与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》对照一览表

序号	项目	环评阶段	验收阶段	变动情况
1	电压等级升高	220kV	220kV	无变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	主变容量：1×240MVA 无功补偿（电容器组）：3×12Mvar	主变容量：1×240MVA 无功补偿（电容器组）：3×12Mvar	无变动
3	线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	/
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	云南省昆明市晋宁区二街镇甸头村	云南省昆明市晋宁区二街镇甸头村	无变动
5	线路横向位移超过 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	/
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区	无变动
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	2 处	2 处	无变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	户外布置	户外布置	无变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	/
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	/

综上所述，按照“符合清单中一项或是一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的”界定原则，本项目不属于重大变动。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）：

《220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程环境影响报告表》由中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司于 2025 年 8 月编制完成，本调查表中环评回顾内容以摘录环评报告为主。

1. 环境影响分析结论

1.1 施工期环境影响分析

（1）生态环境影响分析

本期变电站扩建工程主要为新增主变基础开挖、配合电气工程新建相应设备支架及基础、新建事故油池及危废暂存间以及恢复施工损毁的场地地坪，施工均在变电站围墙内进行，不涉及新征占地，基本不会对站外生态环境造成直接破坏。

（2）声环境影响分析

变电站施工期在基础施工、设备安装等阶段可能产生施工噪声对环境的影响，噪声源主要是各类施工机械的运行噪声，如重力运输车、混凝土搅拌机等。通过限制昼间高噪声施工时间不超过 2h，施工机械设备对厂界噪声昼间等效声级的贡献值最大为 64.4dB(A)，声环境保护目标处的噪声预测值为昼间 47.8dB(A)~59.2dB(A)、夜间 38.5dB(A)~38.6dB(A)。通过合理安排施工时间，尽量避免夜间施工后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。

（3）地表水环境影响分析

变电站前期工程已在站内建设了埋地式污水处理设施，本期扩建工程施工期生活污水依托前期站内已建的污水处理设施处理；施工期产生的少量施工废水经沉砂池处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排。上述均不会对周围水环境产生不良影响。

（4）大气环境影响分析

变电站扩建工程土石方工程量较小，施工扰动范围和扰动强度均较低，且工程施工均位于变电站围墙范围内，在及时采取覆盖、洒水降尘等环境保护措施后可有效减少扬尘扩散，且随着工程结束即可恢复，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

（5）固体废弃物环境影响分析

施工产生的废弃土（石）方、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置，会污染环境且破坏景观。

施工产生的废弃土（石）方及时清运到当地有关部门指定的堆放地点，不随意弃置；建筑垃圾通过集中收集后统一外运至指定地点；施工人员生活垃圾可利用站内已有的垃圾桶进行收集。在采取上述环保措施后，本工程施工期产生的固体废弃物不会对环境产生显著不良影响。

1.2 运行期环境影响分析

（1）生态环境影响分析

本工程进入运行期后，变电站运行维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。

根据对 220kV 樟木箐变电站站外生态环境以及云南省目前已投入运行的变电站工程附近生态环境现状调查结果显示，未发现变电站投运后对周围生态产生明显影响，因此可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

（2）电磁环境影响分析

本工程采用类比分析预测的方法进行电磁环境影响评价，内容详见电磁环境影响专题评价，相关结论如下：

类比分析结果表明，220kV 南伞变电站运行期的电磁环境水平能够反映本工程 220kV 樟木箐变电站建成投运后的电磁环境影响水平；类比监测结果表明，类比对象 220kV 南伞变电站厂界区域及电磁断面的工频电场强度、磁感应强度监测值分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。因此，可以预测本工程 220kV 樟木箐变电站建成投运后厂界区域及周边环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

（3）声环境影响分析

根据预测结果可知，220kV 樟木箐变电站本期工程建成投运后厂界昼间噪声预测值范围为 41.4~46.5dB(A)，夜间噪声预测值范围为 39.9~46.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值要求。环境敏感目标处昼间噪声预测值范围为 40.8~41.5dB(A)，夜间噪声预测值范围为

39.0~39.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

（4）地表水环境影响分析

220kV 樟木箐变电站前期已建设 1 座地埋式污水处理设施，生活污水经地埋式污水处理设施处理后定期清掏，不外排。变电站本期扩建不增加运维和值守人员，不新增生活污水排放量和排放口，工程沿用站内已有地埋式污水处理设施，不会对周围水环境新增影响。

（5）大气环境影响分析

本工程运行期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

（6）固体废弃物环境影响分析

①生活垃圾

220kV 樟木箐变电站前期工程运维和值守人员产生的少量生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不随意丢弃，未对周边环境产生不良影响。本期扩建工程不新增运维和值守人员，不新增固体废物，不会增加新的环境影响。

②废蓄电池

变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，一般巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 7~10 年。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令第 36 号），废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。

本期在变电站内新建 1 间危险废物暂存间。变电站平时运行期无废铅蓄电池产生，待铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时，先暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质的单位（目前为云南圣铭再生资源科技有限公司）依法合规地进行回收、处置。因此，变电站运行过程中更换下来的废铅蓄电池不会对环境产生不良影响。

③废旧设备

变电站设备维修和更换产生的废旧设备、材料，集中分类收集后外售给废旧资源回收单位回收利用，不随意弃置，不会对环境产生不良影响。

(7) 环境风险分析

220kV 樟木箐变电站前期 1#主变、2#主变油重均为 51.2t，2 台主变折合有效容积均为 58.25m^3 。根据设计提供的资料，本期新增 1 台 3#主变油重为 65t，折合有效容积为 72.63m^3 ，原事故油池的有效容积 (56.25m^3) 不能满足相关要求。本期新建 1 座有效容积为 18.72m^3 的事故油池，并与原事故油池串联，扩建后站内事故油池有效容积为 74.97m^3 ，大于最大单台主变油重，可满足站内最大单台含油设备 100%排油需要。

2. 综合结论

综上所述，220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程在实施了环评报告中所提出的各项环保措施后，工程运行对环境的影响较小，满足国家相应标准的要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。

环境影响评价文件批复意见：

《昆明市生态环境局晋宁分局关于对 220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程环境影响报告表的批复》（昆生环晋复〔2025〕22 号）提出如下意见：

云南电网有限责任公司昆明供电局：

你单位委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制的《220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条、《建设项目环境保护管理条例》第九条，经研究，批复如下：

一、项目建设地点位于云南省昆明市晋宁区二街镇甸头村。项目利用变电站围墙内预留场地进行建设，不新征占地，围墙内占地面积约 2.54hm^2 。建设内容包括新增一台主变（3#主变），容量为 $1\times 240\text{MVA}$ ；新增无功补偿 $3\times 12\text{Mvar}$ ；新建 1 座有效容积为 18.72m^3 的事故油池，并与原事故油池串联；新建 1 间危险废物暂存间，面积约 6m^2 。本项目建成后变电站主变规模为 $2\times 180\text{MVA}+1\times 240\text{MVA}$ 。项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和

临时工程组成。项目总投资 2616 万元，其中环保投资 26.7 万元。

根据昆明市生态环境工程评估中心出具的《关于对〈220kV 樟木箐变扩建第三台主变工程环境影响报告表〉的技术评估意见》（昆环评估意见 晋宁（2025）33 号），在全面落实《报告表》和评估意见提出的各项污染防治和生态保护措施后，项目建设和运行的不利环境影响可以得到缓解和控制，项目建设从生态环境保护的角度评价可行，同意项目按《报告表》所述工程内容、规模、功能、环保对策措施进行建设。

二、项目建设及运行期间重点做好以下工作

（一）项目应建立完善的“雨污分流”排水系统，并与区域排水系统相协调。严格执行《昆明市城市节约用水管理条例》，减少施工废水的产生。施工废水经沉砂池处理后回用于施工场地喷洒抑尘，不外排。运行期不新增生活污水排放量和排放口，仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施。

（二）严格落实各项大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放。项目施工期无组织颗粒物应满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

（三）项目产生噪声的场所和设施应合理布局，采用基础减震等措施，项目施工期厂界噪声值应达 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》排放限值要求；运行期厂界噪声值应达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值要求。

（四）严格落实固体废物污染防治措施。项目固体废物应分类规范收集，确保不造成二次污染。建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染物环境防治责任制度。施工期废弃土石方、建筑垃圾分类堆存，采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等），及时清运到当地有关部门指定的堆放地点，严禁在站外随意弃置。生活垃圾收集后定期清运至生活垃圾收集点，交由环卫部门处理。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物分类收集，严格执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》及 HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》相关要求，规范设置危险废物暂存间，并委托有资质的单位清运处置。

（五）严格执行《报告表》中的各项环境保护措施，并建设相应环境保护设施，建立项目长效管理机制、制度。

（六）严格落实《报告表》中电磁环境保护措施。变电站厂界及电磁环境敏感目标的电磁环境影响应符合 GB8702-2014《电磁环境控制限值》相应标准限值要求，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备订货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离。建立畅通的公众参与平台，加强与公众的沟通，采取适当、稳妥、有效方式，切实做好宣传、解释、维稳工作。消除公众疑虑和担心，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求，避免环境纠纷和社会稳定问题。

运行期间变电站厂界及周边电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

（七）你单位应按照《电力设施保护条例》和《云南省电力设施保护条例》规定，向电力行政管理部门报告，依法划定电力设施保护区。

（八）严格执行《报告表》中环评风险影响评价中的各项防范措施，并建设相应风险防范设施。编制突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案，备足应急物资并定期进行演练，最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。

三、设计阶段应开展环境保护设计，落实生态保护和环境污染防治的各项措施及投资，严格执行环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。

项目建成投入试运行后，按规定自主开展竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入运行。

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

自本批复之日起超过五年方决定该项目开工建设的，环评评价文件应当

报我局重新审核。

五、你单位应按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。请晋宁区生态环境保护综合执法大队负责组织项目环境现场执法和日常监督管理。

六、依法到其他部门办理相关手续。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因
施工期	生态影响	环评报告： （1）土地占用保护措施 ①施工单位应按照设计要求施工，严格控制开挖范围及开挖量，变电站施工活动限制在站区范围内。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，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，应及时清理施工现场，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 变电站扩建工程施工应在站区范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 （3）动物保护措施 ①加强施工期环保管理工作，确保无捕杀野生动物的行为。 ②采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，禁止高噪声等不文明施工活动。 ③利用现有道路作为施工进场道路，避免施工进场道路开辟对野生	已落实。 根据设计单位、施工单位提供的资料及现场调查： ①建设单位、施工单位加强施工过程监管力度，规范施工，项目施工活动均集中在变电站范围内预留场地，未超范围占用土地。 ②施工开挖的1430m³土石方大部分采取了回填处理，500m³弃方已外运至昆阳街道办事处渠东一号弃土场，未随意倾倒；工程施工避开了雨天，为保障站内整洁，对站内临时堆土采取了围护拦挡及苫盖措施。 ③施工结束后，施工方及时对施工场地进行了清理，对站内临时施工区域恢复其原貌，对工程开挖区域空地进行了铺设碎石等地面硬化，本项目产生的施工垃圾及工程余料已及时清理完毕。 ④工程施工场地、材料堆场等临时用地均布设在变电站围墙内，施工活动及占地均在变电站围墙内预留场地，对围墙外土壤、植被和生态环境未造成影响。 ⑤项目施工期，建设单位组织各参建单位开展了环境保护宣传教育，无捕杀野生动物的行为；施工单位采用了噪声水平满足

			动物生活环境的破坏。	国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强；本项目依托前期变电站进站道路作为施工进场道路，且变电站周围公路条件良好，未开辟新的施工进场道路。
	污染影响	噪声	环评报告： ①在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，主变压器1m外声压级不得高于70dB（A），从源头控制噪声。 ②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。 ③施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，施工集中在变电站围墙内进行，以减小施工噪声影响。 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。	已落实。 根据建设单位、监理单位、施工单位提供的资料及现场调查： ①本项目选购主变压器时严格按照建设单位内部《绿色低碳电网建设标准》，选用符合国家噪声标准的低噪声源主变压器，根据验收监测，项目建成后调试期变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限制要求。 ②开工前建设单位组织各参建单位进行施工交底，加强了施工期的环境管理，对施工场地周围设置了围挡，同时接受了生态环境主管部门的监督管理，施工期未发生投诉施工扰民的情况。 ③施工单位采用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强；施工期间对施工机械定期进行维修、养护，施工活动集中在变电站围墙内，减小了施工噪声对周边环境的影响。 ④施工单位加强了施工期管理，运输车辆在行驶过程中控制鸣笛，经过居民点时减速缓行，未发生施工噪声扰民现象。

			环评批复： 项目产生噪声的场所和设施应合理布局，采用基础减震等措施，项目施工期厂界噪声值应达 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》排放限值要求。	已落实。 本项目施工期严格按照环评批复和设计、施工图要求，合理布局噪声源强设备，选用低噪声作业方式，采取了有效的隔声、减震措施，无噪声扰民等噪声污染情况。
			环评报告： ①施工单位应文明施工，并加强施工期的环境管理。 ②施工临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，定期清运。 ③变电站施工土石方或散体材料运输时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，减少或避免扬尘对周围环境造成影响。	已落实。 根据监理单位、施工单位提供的资料及现场调查： ①开工前建设单位组织各参建单位进行施工交底，加强了施工期的环境管理。 ②施工过程中，对易起尘的临时堆土采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，并采取洒水降尘等有效措施，减少了扬尘的产生；建筑垃圾等固体废物合理堆放，定期清运到当地有关部门指定的堆放地点，不随意弃置，设备安装产生的废旧包装物（废塑料、废木材等），外送至当地废品回收站回收再利用。 ③施工单位对建筑材料的转运、存放与使用都进行严格管理：合理装卸，规范操作，施工运输车辆按照规定的时间和路线行驶，运输过程中对散体材料采取密封、遮盖等措施，减少了运输沿线扬尘的产生及掉落。 ④车辆进出施工区域时采取洒水降尘措施，遇到大风天气时增加洒水次数，有效降低了扬尘影响，运送土方、建筑垃圾、建筑材料、机具设备等车辆出场时冲洗干净，不污损场外道路。

		水环境	环评批复： 严格落实各项大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放。项目施工期无组织颗粒物应满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。	已落实。 本项目工程开挖量小，工期短，对裸露工作面和易起尘物料进行了防尘网苫盖，洒水抑尘，严格落实环评报告及批复提出的措施，确保大气污染物排放符合环境管理要求。
			环评报告： ①变电站施工宜利用变电站已有的污水处理设施对施工生活污水进行处理。 ②落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 ③施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。	已落实。 根据施工单位提供的资料及现场调查： ①本工程不设施工营地，施工人员就近租用民房，施工期生活污水依托租用民房配套污水处理设施，站内产生的少量生活污水依托站内原有地埋式污水处理设施处理后定期清掏抽走，不外排。 ②施工单位在站内设置了沉砂池，对施工产生的少量废水进行沉淀处理后回用于施工场地喷洒抑尘和混凝土基础养护，不外排。 ③本项目施工期不属于雨季，且施工产生的临时堆土已进行拦挡及苫盖，以避免少量雨水冲刷对周边环境产生影响；500m³弃方已外运至昆阳街道办事处渠东一号弃土场，未随意倾倒。
			环评批复： 项目应建立完善的“雨污分流”排水系统，并与区域排水系统相协调。严格执行《昆明市城市节约用水管理条例》，减少施工废水的产生。施工废水经沉砂池处理后回用于施工场地喷洒抑尘，不外排。	已落实。 220kV 樟木箐变电站前期工程已按“雨污分流”建设，本期扩建区域敷设有可接纳扩建场地雨水排水的管道，并设有供新增管道接入的雨水检查井；施工场地设置了沉砂池，施工废水进行收集、沉淀后用于洒水抑尘和混凝土基础养护（不外排），

				最大限度减少了施工废水的产生量。
		固体废物	环评报告： ①要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。 ②变电站基础开挖产生的土石方、建筑垃圾及时清运到当地有关部门指定的堆放地点，严禁在站外随意弃置。 ③施工结束后对施工区域进行清理，避免残留施工建筑垃圾和生活垃圾。	已落实。 根据施工单位提供的资料及现场调查： ①开工前建设单位组织各参建单位进行施工交底，建立了项目建设及运行期固体废物全过程环境防治责任制度，加强了施工期的环境管理，对项目施工期产生的各类垃圾进行了分类收集：基础开挖产生的土石方大部分进行了回填，废弃土石方和建筑垃圾等固体废物已及时清运到当地有关部门指定的堆放地点，变电站周边未发现弃土弃渣、建筑垃圾随意丢弃的情况；设备安装产生的废旧包装物（废塑料、废木材等），外送至当地废品回收站回收再利用；站内生活垃圾沿用前期已有生活垃圾收集设施，实行袋装化，封闭贮存，经由建设单位委托第三方服务中心收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。未随意丢弃。 ②施工结束后，施工单位进行了施工场地清理和迹地恢复工作，做到了“工完料尽场地清”。现场调查时未发现与本工程有关的施工建筑垃圾和生活垃圾随意弃置现象。
			环评批复： ①固体废物应分类规范收集，确保不造成二次污染。 ②建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染物环境防治责任制度。 ③施工期废弃土石方、建筑垃圾分类堆存，采取必要的防护措施（防	已落实。 项目施工过程中严格按照环评批复及设计要求，建立固体废物全过程环境防治责任制度，对项目施工期产生的各类垃圾进行了分类收集：基础开挖产生的土石方大部分进行了回填，废弃土石方和建筑垃圾等固体废物已及时清运到当地有关部门指

			雨、防扬尘等），及时清运到当地有关部门指定的堆放地点，严禁在站外随意弃置。 ④生活垃圾收集后定期清运至生活垃圾收集点，交由环卫部门处理。	定的堆放地点，变电站周边未发现弃土弃渣、建筑垃圾随意丢弃的情况；设备安装产生的废旧包装物（废塑料、废木材等），外送至当地废品回收站回收再利用；站内生活垃圾沿用前期已有生活垃圾收集设施，实行袋装化，封闭贮存，经由建设单位委托第三方服务中心收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。未随意丢弃，未造成二次污染。
		电磁环境	环评报告及批复： 严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备订货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离。	已落实。 根据设计单位提供的资料及现场调查： 根据设计资料，设计采用了高压一次设备均压措施；所选用电器设备均从正规厂家订购，设备性能满足设计要求；通过设置雷电侵入波保护、直击雷保护、全站接地等方式实现有效过电保护；站内配电装置布局合理。
环境保护设施调	生态影响		环评报告： 加强对运行维护人员的环境保护教育，提高环保意识，不得对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏。	已落实。 根据验收现场调查： 运维单位建立了环境保护规章制度，依法进行调试期的环境管理工作。已加强对运行维护人员环境保护方面的教育，验收调查现场未发现变电站周边区域动植物及生态环境遭到破坏的情况。
	污染	噪声	环评报告及批复：	已落实。

试 期	影响		运行期做好设施的维护和运行管理，变电站厂界噪声值应达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值要求。	根据验收现场调查： 运维单位已制定日常巡护计划，定期对电气设备和环保设施进行维护保养，确保设备正常运行。经验收监测，变电站厂界噪声满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值要求。
		水环境	环评报告及批复： 变电站污水处理系统运行正常，本期扩建工程不增加值守人员，不新增生活污水排放量和排放口。	已落实。 根据验收现场调查： 220kV 樟木箐变电站前期建有 1 套地埋式污水处理设施，运行期由供电局运维保障单位进行日常维护，确保其处于正常工作状态；本期扩建工程无新增运维和值守人员，不新增生活污水排放量和排放口。
			运行期不新增生活污水排放量和排放口，仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施。	已落实。 根据验收现场调查： 220kV 樟木箐变电站前期建有 1 套地埋式污水处理设施，本期扩建工程无新增运维和值守人员，不新增生活污水排放量和排放口，变电站值守和运维检修人员产生的生活污水经地埋式污水处理设施处理后定期清掏抽走，不外排。

		固体废物	环评报告： ①工程沿用前期站内已有生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，禁止随意丢弃。 ②危险废物暂存间防渗系数应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时，暂存于危险废物暂存间内，最终交由有危废处理资质单位处理，严禁随意丢弃。 ③变电站设备维修和更换产生的废旧设备、材料，集中分类收集后外售给废旧资源回收单位回收利用，严禁随意弃置。	已落实。 ①本期扩建工程无新增运维和值守人员，不增加生活垃圾产生量，站内生活垃圾沿用前期已有生活垃圾收集设施，经由建设单位委托第三方服务中心收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，未随意丢弃。 ②本期新建 1 间面积为 6m² 的危废贮存库，采用 2.2mm 厚高密度聚乙烯（BDPE）作为基础防渗，渗透系数为 3.2×10⁻¹¹cm/s，防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求；变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时，暂存于危险废物贮存库内，最终交由云南圣铭再生资源科技有限公司依法合规地进行回收、处置。 ③对于变电站设备维修和更换产生的废旧设备、材料，集中分类收集后能够回收利用的由运维单位进行回收利用，无法回收利用的由运维单位按固定资产报废处理，未随意弃置。
--	--	------	---	--

		环评批复： ①固体废物应分类规范收集，确保不造成二次污染。 ②生活垃圾收集后定期清运至生活垃圾收集点，交由环卫部门处理。 ③废铅酸蓄电池、废变压器油等危险废物分类收集，严格执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》及 HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》相关要求，规范设置危险废物暂存间，并委托有资质的单位清运处置。	已落实。 变电站运行期固体废物主要来自运行期间产生的生活垃圾、废铅蓄电池、废矿物油以及设备维修和更换产生的废旧设备、材料，均进行了规范收集和处理： ①本期无新增运维和值守人员，不增加生活垃圾产生量，站内生活垃圾沿用前期已有生活垃圾收集设施，经由建设单位委托第三方服务中心收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，未随意丢弃。 ②本期新建 1 间面积为 6m² 的危废贮存库，采用 2.2mm 厚高密度聚乙烯(BDPE)作为基础防渗，渗透系数为 3.2×10⁻¹¹cm/s，防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求；变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时，暂存于危险废物贮存库内，最终交由云南圣铭再生资源科技有限公司依法合规地进行回收、处置。 ③本期工程拆除原有事故油池，新建 1 座有效容积为 72.2m³ 的主变事故油池，可满足站内最大单台主变 100%的排油需要，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)要求。 ④设备安装产生的废旧包装物(废塑料、废木材等)，外送至当地废品回收站回收再利用。
--	--	--	--

		电磁环境	环评报告及批复： 运行期做好设施的维护和运行管理，变电站厂界及周边电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。	已落实。 根据验收现场调查： 运维单位已制定日常巡护计划，定期对电气设备和环保设施进行维护保养，确保设备（设施）正常运行。根据验收监测结果：变电站厂界四周各监测点处工频电场强度在（43.45~844.1）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.2038~2.472）μT 之间，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的限值要求；本项目电磁环境敏感目标处的工频电场强度为（135.0~571.9）V/m，工频磁感应强度为（0.2448~0.2878）μT，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 公众曝露控制限值及 100μT 工频磁感应强度限值的要求。
		环境风险	环评报告： ①加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期的管理工作； ②对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，发生事故时变压器油及含油废水经管道排入事故油池，经油水分离后部分回用，不能使用的废油集中收集暂存于危废暂存间，由有相应危废处理资质的单位处置。	已落实。 ①根据验收现场调查，运维单位已制定日常巡护计划，定期对电气设备和环保设施进行维护保养，确保设备（设施）正常运行。 ②本期工程新建 1 座主变事故油池，有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求；新建 3#主变压器下方铺设设有卵石层的贮油坑，通过地下排油管道与事故油池相连，当主变压器发生事故时，变压器油和含油废水进入集油坑，由管道排入事故油池中，事故油池内部设置有虹吸管，具备油水分离功能，大部分绝缘油回用，少部分废油和

				形成的油泥等危险废物集中收集暂存于危险废物贮存库，最终交由远大（湖南）再生资源股份有限公司处置，不外排。
			环评批复： ①废铅酸蓄电池、废变压器油等危险废物分类收集，严格执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》及 HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》相关要求，规范设置危险废物暂存间，并委托有资质的单位清运处置。 ②严格执行《报告表》中环评风险影响评价中的各项防范措施，并建设相应风险防范设施。编制突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案，备足应急物资并定期进行演练，最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。	①本期新建 1 间面积为 6m² 的危废贮存库，采用 2.2mm 厚高密度聚乙烯(BDPE)作为基础防渗，渗透系数为 3.2×10⁻¹¹cm/s，防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时，暂存于危险废物贮存库内，最终交由云南圣铭再生资源科技有限公司依法合规地进行回收、处置；本期工程拆除原有事故油池，新建 1 座有效容积为 72.2m³ 的主变事故油池，可满足站内最大单台主变 100%的排油需要，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。 ②建设单位已完成“突发环境事件应急预案”的编制，应急预案明确了所需应急物资及事故责任人，规定了应急预案修订、演练等具体要求，具备可操作性，满足环境风险管理要求。
环境管理			环评批复： 设计阶段应开展环境保护设计，落实生态保护和环境污染防治的各项措施及投资，严格执行环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目建成投入试运行后，按规定自主开展竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入运行。	已落实。 根据设计单位和施工单位提供的资料： 本项目落实了生态保护和环境污染防治的各项要求，严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。建设单位委托云南省生态环境工程评估中心开展本项目竣工验收调查工作，目前正在按照国家规定的标准和程序开展竣工环境保护验收工作。

其他	环评批复： 建立畅通的公众参与平台，加强与公众的沟通，采取适当、稳妥、有效方式，切实做好宣传、解释、维稳工作。消除公众疑虑和担心，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求，避免环境纠纷和社会稳定问题。	已落实。 已加强环境管理和宣传工作，对当地群众进行 220kV 樟木箐变电站相关的环境宣传工作，张贴宣传单，同时开通了 95598 南方电网投诉热线，建立公众环保诉求通道；建立警告、防护标识，避免意外事故发生；通过对变电站所在地县级生态环境部门了解，本工程从施工到调试阶段，未收到过公众投诉。
----	--	---



新建3#主变下方集油坑



已建1#、2#主变下方集油坑



地埋式污水处理装置



新建事故油池



新建危废贮存库



部分施工扰动区域地面硬化



图 6-1 本项目环境保护措施现场照片

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电 磁 环 境 监 测	监测因子及监测频次 监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。 监测频次：每个监测点位昼间监测一次。
	监测方法及监测布点 （1）监测方法 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）； 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。 （2）监测布点 ①变电站厂界 监测布点原则为选择在无进出线或远离进出线（距进出线边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m、距地面 1.5m 高处布设。根据现场实际监测布点条件兼顾环境影响评价报告表中的监测点位，因 220kV 樟木箐变电站周边地形条件限制，故变电站北侧监测点位布设在距离围墙 5m、距地面 1.5m 高处，东侧、南侧、西侧的监测点位均布设在距离围墙 1m、距地面 1.5m 高处，每侧各布设 1 个监测点位，共布设 4 个监测点位。 ②衰减断面 本工程变电站围墙周围工频电场监测最大值出现在北侧，由于地形条件限制，变电站北侧 5m 以外至 50m 区域地形为斜坡，且平行于 110kV 出线，衰减断面无法监测至电磁环境影响调查范围的边界；东侧为变电站护坡；南侧、西侧均为斜坡及松林，不具备监测条件，故本工程变电站厂界不具备电磁环境断面监测的条件。 ③环境敏感目标 本工程变电站调查范围内电磁环境敏感目标为 2 处，监测点位布置在近变电站侧的建筑外 1m，距地面 1.5m 高处，共设置 2 个监测点位，监测点位布置与环评阶段一致。



图 7-1 项目竣工环境保护验收监测点位示意图（220kV 樟木箐变电站）

监测单位、监测时间及监测环境条件

（1）监测单位

四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）。

（2）监测时间及环境条件

监测期间天气情况见表 7-1。

表 7-1 监测期间天气情况

监测日期	天气	环境温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2026.3.20	晴	20.8-22.1	38.4-41.2	<0.6-1.8

监测仪器及工况

（1）监测仪器

本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，测量仪器均通过计量部门校准，所有测量仪器的校准日期均在有效期内，详见表 7-2。

表 7-2 本项目监测仪器一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	校准证书编号	校准单位	校准有效期
----	--------	------	--------	------	-------

1	电磁场探头/电磁辐射分析仪主机	EHP50F/NB M550	校准字第 202601101166 号	中国测试技术研究 院	2026-01-08 至 2027-01-07
2	电磁场探头/电磁辐射分析仪主机	EHP50F/NB M550	202601101767号	中国测试技术研究 院	2026-01-09 至 2027-01-08

(2) 监测期间运行工况

项目验收监测期间均按设计电压等级正常运行，运行工况见表 7-3。

表 7-3 现场监测期间运行工况一览表

名称	检测日期	最大运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
220kV 樟木箐变电站 1#主变	2026.03.20	228.92~229.18	149.83~173.75	59.52~69.49	4.18~15.44
220kV 樟木箐变电站 2#主变		228.92~229.18	149.13~173.05	59.52~69.17	5.14~15.44
220kV 樟木箐变电站 3#主变		229.11~230.99	187.13~193.73	71.24~75.09	-4.93~2.13

(3) 运行负荷达到额定负载的环境影响分析

验收监测期间，项目实际运行电压均达到设计额定电压等级，主要电气及设备均正常运行。因输变电项目运行负荷取决于输出端用电情况，项目运行负荷无法一直达到设计负荷，当达到额定负载时，电压变化不大，电流将有所增大；根据该项目环评阶段对电磁及声环境的影响预测分析，在运行负荷达到额定负载的前提下，项目产生的工频电磁场及噪声仍能满足国家相关标准限值要求。

监测结果分析

项目电磁环境监测结果见表 7-4。

表 7-4 220kV 樟木箐变电站工频电场、工频磁场监测结果

测点编号	监测点位置		1.5m 高处工频电场强度 (V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)	备注
EB1	220kV 樟木箐变电站	北侧厂界外 5m	844.1	2.472	/
EB2		东侧厂界外 1m	43.45	0.2038	斜坡
EB3		南侧厂界外 1m	234.6	0.2950	斜坡
EB4		西侧厂界外 1m	53.75	0.2658	斜坡
EB5		晋宁兴鑫矿业有限公司宿舍旁	571.9	0.2878	/
EB6		昆明市晋宁区自来水有限公司二街水厂旁	135.0	0.2448	/

(1) 变电站厂界监测结果分析

监测结果表明，在验收工况条件下，220kV 樟木箐变电站厂界四周各监测点处工频电场强度在 (43.45~844.1) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.2038~2.472) μT 之间，监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μT 的限值要求。

(2) 环境敏感目标监测结果分析

监测结果表明，在验收工况条件下，本项目电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 (135.0~571.9) V/m，工频磁感应强度为 (0.2448~0.2878) μT ，监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m 公众曝露控制限值及 100 μT 工频磁感应强度限值的要求。

监测因子及监测频次

监测因子：噪声（等效连续 A 声级）。

监测频次：每个监测点位昼、夜间各监测一次。

监测方法及监测布点

(1) 监测方法

变电站厂界噪声监测布点、测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；声环境敏感目标处噪声监测布点、测量方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

声
环
境
监
测

(2) 监测布点 ①变电站厂界 根据现场实际情况及监测布点条件，在 220kV 樟木箐变电站厂界四周围墙外 1m 处各设置 1 个监测点位，变电站北侧（靠近关心点侧）增设 1 个监测点位；变电站厂界东侧、南侧、北侧监测点位布设高度均距地面 1.5m，其余 2 处：变电站西侧、北侧（靠近关心点侧）监测点位布设高度均为高于围墙 0.5m。 ②声环境敏感目标 本工程变电站调查范围内无声环境敏感目标，调查范围内有一处工厂宿舍（晋宁兴鑫矿业有限公司宿舍）、一处自来水厂（昆明市晋宁区自来水有限公司二街水厂），本次验收将其作为关心点进行监测，同环评阶段一致。监测点位布置在关心点近变电站侧的建筑墙壁外 1m，距地面 1.2m 高处，共设置 2 个监测点位，监测点位布置与环评阶段一致。																				
监测单位、监测时间及监测环境条件 监测单位为四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心），变电站厂界西侧监测点位及 2 处关心点的噪声监测时间、运行工况及监测环境条件与电磁环境监测相同，上述 3 处测点噪声监测与电磁环境监测同期进行，详见表 7-1。变电站厂界噪声补充监测点位（变电站厂界北侧 1 处、北侧靠近关心点侧 1 处、东侧 1 处、南侧 1 处）监测时间及监测环境条件见表 7-5。 表 7-5 监测期间天气情况（补充监测） <table><tr><td>监测日期</td><td>天气</td><td>风速（m/s）</td></tr><tr><td>2026.5.21</td><td>晴</td><td><0.6-1.8</td></tr></table>							监测日期	天气	风速（m/s）	2026.5.21	晴	<0.6-1.8								
监测日期	天气	风速（m/s）																		
2026.5.21	晴	<0.6-1.8																		
监测仪器及工况 (1) 监测仪器 本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，测量仪器已通过计量部门检定，噪声测量仪器的检定日期均在有效期内，详见表 7-6。 表 7-6 本项目噪声监测仪器一览表 <table><tr><td>序号</td><td>仪器设备名称</td><td>设备型号</td><td>检定证书编号</td><td>检定单位</td><td>检定有效期</td><td>备注</td></tr><tr><td>1</td><td>多功能声级计</td><td>AWA6228+</td><td>检 2026SX006020002号</td><td>四川经准检验检测集团股份有限公司</td><td>2026-02-04 至 2027-02-03</td><td>/</td></tr></table>							序号	仪器设备名称	设备型号	检定证书编号	检定单位	检定有效期	备注	1	多功能声级计	AWA6228+	检 2026SX006020002号	四川经准检验检测集团股份有限公司	2026-02-04 至 2027-02-03	/
序号	仪器设备名称	设备型号	检定证书编号	检定单位	检定有效期	备注														
1	多功能声级计	AWA6228+	检 2026SX006020002号	四川经准检验检测集团股份有限公司	2026-02-04 至 2027-02-03	/														

2	多功能声级计	AWA6228+	检 2026SX006020003 号	四川经准检验检测集团股份有限公司	2026-02-04 至 2027-02-03	补充监测
3	声校准器	AWA6221A	第 25025604585 号	成都市计量检定测试院	2025-09-26 至 2026-09-25	/
4	声校准器	AWA6221A	检定字第 202602100230 号	中国测试技术研究院	2026-02-03 至 2027-02-02	补充监测

(2) 监测期间运行工况

变电站厂界西侧监测点位及 2 处关心点的噪声监测期间运行工况同电磁环境监测，详见表 7-3。

变电站厂界噪声补充监测点位（变电站厂界北侧 2 处、东侧 1 处、南侧 1 处）监测期间运行工况见表 7-7。

表 7-7 现场监测期间运行工况一览表（补充监测）

名称	检测日期	最大运行工况			
		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
220kV 樟木箐变电站 1#主变	2026.5.21	209.01~235.22	145.78~340.12	55.27~128.73	0.17~20.05
220kV 樟木箐变电站 2#主变		209.11~235.53	138.44~325.60	52.12~120.53	0.62~18.73
220kV 樟木箐变电站 3#主变		209.55~235.85	152.14~360.46	58.99~135.10	0.59~22.08

监测结果分析

项目声环境监测结果见表 7-8。

表 7-8 220kV 樟木箐变电站厂界及声环境关心点噪声监测结果

测点编号	监测点位置		监测结果（dB（A））		标准限值	达标情况	备注
			昼间	夜间			
N1	220kV 樟木箐变电站	北侧厂界外 1m（1）	45	40	昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）	达标	/
N2		北侧厂界外 1m（2）	40	37			高于围墙 0.5m
N3		东侧厂界外 1m	35	33			/
N4		南侧厂界外 1m	36	34			/
N5		西侧厂界外 1m	47	43			高于围墙 0.5m
N6		晋宁兴鑫矿业有限公司宿舍旁	53	45	/	/	作为关心点进行监测
N7		昆明市晋宁区自来水有限公司二街水厂旁	39	34			

监测结果表明，在验收工况条件下，220kV 樟木箐变电站厂界四周噪声监测值昼间在（35~47）dB(A)之间、夜间在（33~43）dB(A)之间，监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放限值要求。

220kV 樟木箐变电站声环境调查范围位于工业、居住混杂区域，变电站周围关心点处的昼间噪声监测值范围为（39~53）dB(A)，夜间为（34~45）dB(A)，监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值要求。

表 8 环境影响调查

施工期**生态影响****1.生态敏感区调查**

通过现场实际情况调查确认及对比环评文件：220kV 樟木箐变电站周围不涉及依法设立的各级各类保护区域，与环评阶段相比未发生改变。本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区域，不涉及饮用水水源保护区及其他生态保护目标。

2.其他生态影响调查**2.1自然生态影响调查****（1）占地影响调查**

本工程在220kV樟木箐变电站围墙内预留区域进行扩建，其永久占地属于前期工程已征地的建设用地，本期不涉及新征占地，且施工临时占地设置在变电站内，并采取了临时拦挡及雨天覆盖等措施。

（2）植物影响调查

本工程新建 3#变压器、220kV、110kV 及 35kV 设备支架及基础、电容器组和危废贮存库基础原预留场地开挖的土石方已全部回填，土方分层堆放分层回填，施工临时占地布置在变电站内，施工结束后已进行场地平整，设备区域地面已硬化。本期扩建工程在站址围墙范围内建设，施工期建设对当地植物资源影响较小。

验收调查阶段未在变电站评价范围内发现国家级或云南省重点保护野生植物，变电站四周自然植被以云南松林为主，人为活动干扰较严重，林下植物以耐旱性较强的草本及外来入侵植物为主。人工植被主要是人工经济林和农业植被，主要种植梨、桃、玉米和旱烟等。通过现场调查，变电站站内及站外无弃土弃渣堆放，站内基本无施工痕迹，变电站外四周植被生长良好，项目运行期对区域内植物物种多样性影响较小。

（3）野生动物影响调查

本项目为变电站扩建工程，本期扩建在原站址围墙范围内完成，不涉及新征

占地。220kV樟木箐变电站所在区域不在云南省候鸟迁徙通道范围内，不涉及《云南省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）》（云南省林业和草原局公告2023年第10号）和云南省已知的夜间候鸟迁徙通道以及聚集点。

依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号），参考《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告2023年第23号）及本工程所在行政区内关于国家重点保护野生动物的相关资料，结合现场调查，评价区段分布未发现有国家二级保护野生动物和云南省重点保护陆生野生动物。

污染影响

1.声环境影响调查

1.1 污染源调查

变电站的施工期噪声主要来自于施工期所使用的各种施工机械设备运行时产生的噪声，以及运输车辆在运输材料和设备时产生的交通噪声。

1.2 影响调查

根据施工单位提供的资料及现场调查，主变扩建工程施工量较小，时间短且集中，施工活动均在昼间进行，施工区域集中在变电站围墙范围内，未采用高噪声机械，对周边声环境影响较小。施工运输车辆充分利用变电站周边现有道路，车辆通过居民区时采取了减速行驶并控制鸣笛等措施，尽量降低了对周边居民的影响。通过询问施工单位及走访周边群众，项目施工期间未发生噪声扰民现象。

2.水环境影响调查

2.1 污染源调查

施工期废污水主要来源于少量施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要是施工机械设备冲洗废水和雨水冲刷施工场地形成的废水；本工程不设施工营地，施工人员就近租用民房，施工期产生的大部分生活污水依托租用民房配套污水处理设施，站内生活污水新增产生量较少。

2.2影响调查

工程施工期的污水排放均能按照环评及批复中的要求进行落实，少量施工废水通过简易沉砂池沉淀后回用于施工场地喷洒抑尘和混凝土基础养护，不外排；施工产生的临时堆土已采取相应拦挡及苫盖措施，避免雨水冲刷对周边环境产生

影响，废弃土石方已外运至昆阳街道办事处渠东一号弃土场，未随意倾倒；220kV 樟木箐变电站前期工程已在站内建设了1套埋地式污水处理设施，本期扩建工程施工人员产生的少量生活污水经埋地式污水处理设施处理后定期清掏抽走，不外排。均不会对周围水环境产生不良影响。

3.固废环境影响调查

3.1 污染源调查

施工期固体废弃物主要为新建3#变压器、220kV、110kV及35kV设备支架及基础、电容器组和危废贮存库基础原预留场地开挖、拆除前期事故油池和消防系统等建设过程中产生的弃土弃渣、施工废料和设备安装产生的废旧包装物等，以及施工人员产生的生活垃圾。

3.2影响调查

根据现场调查，变电站站内基础开挖产生的弃土弃渣和拆除前期事故油池和消防系统等建设过程中产生的施工废料、建筑垃圾等固体废物及时清运到当地有关部门指定的堆放地点，未随意弃置；设备安装产生的废旧包装物（废塑料、废木材等），外送至当地废品回收站回收再利用；站内生活垃圾沿用前期已有生活垃圾收集设施，经由建设单位委托第三方服务中心收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，未随意丢弃。施工结束后，施工单位进行了施工场地清理和迹地恢复工作，做到了“工完料尽场地清”。现场调查时未发现与本工程有关的施工建筑垃圾和生活垃圾随意弃置现象。

4.大气环境影响调查

4.1 污染源调查

项目施工期间大气污染源主要为施工场地作业面的二次扬尘以及运输车辆运输过程中产生的扬尘。

4.2 影响调查

根据监理单位提供资料及现场调查，施工过程中对易起尘的临时堆土采用了密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工场地定期洒水降尘，减少了扬尘的产生。建筑材料合理运输、装卸，施工运输车辆进出施工区域时采用密封、遮盖等措施，减少了运输过程中扬尘的产生及掉落。扬尘对周围环境的影响较小。

环境保护设施调试期

生态影响

本项目施工完毕后进行了场地平整,站内道路和电气设备等施工扰动区域均进行了水泥硬化或碎石铺设,站内及站址四周未见弃土弃渣随意丢弃,运维单位建立了环境保护规章制度,依法进行调试期的环境管理工作:加强对运行维护人员环境保护方面的教育,验收调查现场未发现变电站周边区域动植物及生态环境遭到破坏的情况。本项目环境保护设施调试期对周边生态环境影响较小。

污染影响

1.电磁环境影响调查

通过对本项目变电站厂界周边及电磁环境敏感点的调查和监测表明,220kV 樟木箐变电站厂界四周各监测点处工频电场强度在(43.45~844.1)V/m之间,工频磁感应强度在(0.2038~2.472) μ T之间,监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场4000V/m、工频磁场100 μ T的限值要求;本项目电磁环境敏感目标处的工频电场强度为(135.0~571.9)V/m,工频磁感应强度为(0.2448~0.2878) μ T,监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的4000V/m公众曝露控制限值及100 μ T工频磁感应强度限值的要求。

2.声环境影响调查

通过对本项目变电站厂界周边的调查和监测表明,220kV 樟木箐变电站四周噪声监测值昼间在(35~47)dB(A)之间、夜间在(33~43)dB(A)之间,监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类排放限值要求。

220kV 樟木箐变电站声环境调查范围位于工业、居住混杂区域,变电站周围关心点处的昼间噪声监测值范围为(39~53)dB(A),夜间为(34~45)dB(A),监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准限值要求。

3.水环境影响调查

220kV 樟木箐变电站本期扩容主变工程不新增运维人员、不新增生活污水排放量,不会增加对站外地表水环境的影响。

220kV 樟木箐变电站内前期工程已建设1套地埋式污水处理设施,处理能力能够满足站内运维人员生活污水产生量处理需求,生活污水经地埋式污水处理设

施处理后定期清掏抽走，不外排，未对附近水环境产生影响。

根据验收现场调查，未发现本工程环保设施调试期存在污水乱排等影响周围水环境的情况，变电站污水处理设施运行正常，没有对所在区域水环境产生不利影响。

4.固废环境影响调查

本工程运行期间的固体废物主要来自变电站运维和值守人员产生的生活垃圾，变电站运行日常设备维修和更换产生的少量废旧设备、材料，废旧蓄电池和废矿物油。

4.1一般固体废物

经现场调查，220kV樟木箐变电站站内指定地点前期已设有生活垃圾箱、垃圾桶等生活垃圾收集设施，变电站工作人员的生活垃圾暂存于站区垃圾桶内，经由建设单位委托第三方服务中心收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，未随意丢弃，对周围环境无影响。现场调查时未发现变电站周围生活垃圾乱弃现象。

变电站设备维修和更换产生的废旧设备、材料，集中分类收集后能够回收利用的由运维单位进行回收利用，无法回收利用的由运维单位按固定资产报废处理，不随意弃置，不会对环境产生不良影响。

4.2危险废物

（1）废铅蓄电池

220kV樟木箐变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，巡视维护时间为2-3月/次，电池寿命周期为7~10年。铅酸蓄电池贮存风险主要发生在工作人员装卸过程中导致电池外壳损坏破裂致电解液泄漏，造成环境危害；运输风险主要来自人工转运或交通事故造成车辆倾覆、废旧电池包装破损，继而使电池及其电解液散落到环境中，进入水体、土壤，从而对环境造成危害。本期扩主变工程不新增蓄电池组，不增加废蓄电池的产生量，本期按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）和环评及批复的相关要求在站内新建1间危险废物贮存库，采用2.2mm厚高密度聚乙烯（BDPE）作为基础防渗，渗透系数为 $3.2 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，待站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时，先暂存于危险废物贮存库内，定期

交由云南圣铭再生资源科技有限公司依法合规地进行回收、处置，未随意丢弃。
变电站运行至今未产生废铅蓄电池。

（2）废矿物油

根据资料收集和现场调查：本项目废矿物油主要为变压器发生事故时所产生的变压器油。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），总事故油池的容量应按照其接入的油量最大的一台设备确定。站内已建1#、2#主变油重均为51.2t，本期新增3#主变油重为59.6t（变压器油密度约为0.879t/m³，折合有效容积为67.73m³），本期工程拆除原有事故油池，新建1座有效容积为72.2m³的事故油池，可满足站内最大单台含油设备100%的排油需要，同时新增管道接入原排水管网确保排水畅通，并配套新增检查井。新建3#主变压器下方铺设卵石层的贮油坑，主变贮油坑通过地下排油管道与事故油池相连，当主变压器发生事故时，变压器油和含油废水进入集油坑，由管道排入事故油池中，事故油池内部设置有虹吸管，具备油水分离功能，大部分绝缘油回用，少部分废油和形成的油泥等危险废物集中收集暂存于危险废物贮存库，最终交由远大（湖南）再生资源股份有限公司处置，不外排。





图 8-1 站内事故油排蓄系统、铅酸蓄电池组及危废贮存库

5.大气环境影响调查

本项目在环境保护设施调试期间无大气污染物产生，对周围的环境空气无影响。

6.突发环境事件防范及应急措施调查

6.1 环境风险因素

根据输变电行业特点，本项目可能涉及环境风险的生产设施主要为主变压器等含油设备，生产过程中存在环境风险的物质主要是变压器油和废旧蓄电池。

变电站内的主变压器在正常运行状态下无油泄漏，只有在主变出现故障或检修时可能会有少量废油产生，如不规范收集和处置会对周围环境产生影响；变电站废旧蓄电池回收处理均由具备专业资质的单位完成，未发生随意丢弃的情况，

因此不会对周围环境产生影响。

6.2 应急设施调查

(1) 事故油池

根据资料收集和现场调查情况，站内前期 1#主变、2#主变油重均为 51.2t，折合有效容积均为 58.25m³，本期新增 1 台 3#主变油重为 59.6t（变压器油密度约为 0.879t/m³，折合有效容积为 67.73m³），根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），总事故油池的容量应按照其接入的油量最大的一台设备确定，变电站内原事故油池有效容积为 56.25m³，不能满足相关要求。本期工程拆除原有事故油池，新建 1 座有效容积为 72.2m³的事故油池，新增管道接入原排水管网确保排水畅通，并配套新增检查井，事故油池内设置有虹吸管，当主变压器发生事故时，变压器油和含油废水进入集油坑，由管道排入事故油池中。新建事故油池有效容积大于本期新建 3#主变油量体积，可以满足站内最大单台含油设备 100%的排油需要，可确保变压器事故状态下，变压器油不外泄。变压器油以及含油废水均交由有资质的单位处理，不外排。



图 8-2 本期扩建 3#主变压器铭牌

(2) 危废贮存库

本期扩建工程按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和环评及批复的相关要求在站内新建 1 间危险废物贮存库，采用 2.2mm 厚高密度聚乙烯（BDPE）作为基础防渗，渗透系数为 $3.2 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，待站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时，先暂存于危险废物贮存库内，定期交由具备专业资质的单位依法合规地进行回收、处置，不会对外环境产生影响。目前，建设单位已与云南圣铭再生资源科技有限公司签订了《废铅蓄电池回收危险废物委托处置服务框架合同》（有效期至 2027 年 12 月 31 日）。变电站运行至今未产生废铅蓄电池。

6.3 突发环境事件应急预案调查

为应对突发环境事件，有效防范环境风险事故，云南电网有限责任公司昆明供电局印发了《关于印发昆明供电局突发环境事件应急预案（2025 版）的通知》（昆电规建〔2025〕120 号），组织修订了《昆明供电局突发环境事件应急预案》（2025 年版）和《昆明供电局突发环境事件应急预案“四个快速”工作手册》（2025 年版）。成立了应急领导小组，明确了各机构在应急处理和应急演练中相应的职责、分工及联系方式；预案对变电站可能发生的突发环境事件类型进行了识别，根据其对环境危害程度进行了分级，建立了应急预案、响应和风险事故信息报告流程，规定了应急预案修订、演练等具体要求，可操作性强，满足环境风险管理要求。本项目自环境保护设施调试运行以来，未发生过变压器漏油事故，项目运维管理单位风险防范的措施全面有效，组织机构设置功能完善，事故情况下不会对周围环境产生影响；本项目应急预案及时有效、切实可行，风险发生时能够紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

6.4 事故油池巡查和维护管理要求

本项目自环境保护设施调试运行以来，运维单位定期检查事故油池的使用情况，要求一旦发现事故油池中有变压器油，及时清理并交由有资质的单位进行处理，同时检查事故油池内水位高度，确保可以满足事故情况下变压器油不外溢的要求。通过现场调查，变电站调试运行以来未发生变压器漏油现象事故。

表 9 环境管理及监测计划**环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）**

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律、法规，建设单位加强了对本工程环境保护工作的管理，工程前期开展了可行性研究，依法完成了环境影响评价工作，落实了环境影响评价制度。施工图设计阶段，建设单位组织设计单位开展了针对本工程的环境保护专项设计。工程开工前，建设单位召集设计单位、施工单位、监理单位进行了环境保护施工交底和技术交底，着重强调了项目环境影响报告表及批复文件、环境保护专项设计规定落实的各项环境保护措施、设施及要求。

（1）施工期

建设单位在工程承包合同中明确了环境保护要求，并监督承包方严格执行设计、环境影响评价及批复文件中提出的生态保护和污染防治措施，遵守环境保护方面的法律法规；加强施工人员的培训，做到施工人员知法、懂法、守法，确保环评文件 and 设计文件中的环境保护措施得以有效实施。

建设单位在工程建设过程中，严格执行《电网建设安全健康与环境管理办法实施细则》（南方电网计〔2004〕27号）等制度。建设单位负责环境保护管理相关工作，项目开工前，建立了由建设单位指派的项目部经理担任组长，设计单位、施工单位、监理单位、监测及验收单位主要项目负责人组成的“五位一体”环境保护管理体系。项目施工期，建设单位设有环境保护管理专员，负责本项目环境保护管理具体工作，确保环境保护设施和措施的有效落实。

（2）环境保护设施调试期

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及相关环境保护法规、技术导则、标准，云南电网有限责任公司编制了《云南电网公司环境保护技术监督实施细则》、《云南电网公司变电站运行管理标准（修订）》（QB/YW206-01-2009），规定了环境保护主要内容、负责机构与职责等内容。运维管理单位建立了变电站运行、检修、电气操作等规程和交接班制度，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

运维管理单位对环境保护工作实行分级管理，设有专职环保管理人员，从管

理上保证环境保护措施的有效实施。例如变电站运行期环境日常管理由变电站负责，站长对本站的环境保护工作负全面责任；站内设安全员，定期对危废贮存库、事故油池等环保设施进行巡查，并监督值班员巡查工作；值班员每日对危废贮存库、事故油池等环保设施进行巡查。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

（1）环境监测计划落实情况

环评中要求投运初期，结合竣工环保验收对工频电场、工频磁场和噪声进行监测。

项目调试期间，委托四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）对本项目电磁环境和噪声进行了监测，监测结果均能满足国家标准限值要求。

（2）环境保护档案管理情况

在项目建设期间，建设单位制订了工程档案管理制度，明确了工程建设有关档案资料管理的各项要求，对与本工程有关的环境保护档案进行了有效整编和归档。

经查阅相关档案，本项目环境保护档案主要包含以下内容：

- ①环保法规及规章制度管理档案：法律法规清单、相关标准、管理制度等；
- ②环保设施“三同时”管理档案：环评报告及批复，施工监理验收资料等；
- ③环境污染隐患应急档案：相应应急预案、应急演练等资料；
- ④环境影响监测档案：电磁、噪声监测报告；
- ⑤环保设施运行管理档案：环保设施统计台账、运行运检及维护资料等；
- ⑥会议记录档案：环保相关专题会议、工作会议等会议记录资料等。

调查结果表明，本项目环境影响评价审查、审批手续齐全，环境保护相关资料均已成册存档，资料齐全，管理完善。

环境管理状况分析

调查结果表明，本工程施工期及调试期环境管理状况较好，建设单位认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

（1）建设单位环境管理组织机构健全。

（2）环境管理制度较完善，环境管理有效。

（3）环保工作管理规范。本项目较好地落实了建设项目环境影响评价制度及环境保护“三同时”制度。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议**调查结论****1.项目基本情况**

本期新增一台 3#主变，容量为 $1 \times 240\text{MVA}$ ；新增无功补偿（电容器组） $3 \times 12\text{Mvar}$ ；新增配套建设 220kV 主变进线间隔 1 个、110kV 主变进线间隔 1 个、35 千伏 III 段配电室新增 SF6 开关柜 5 台；新建 1 座有效容积为 72.2m^3 的事故油池，拆除原事故油池；新建 1 间面积约 6m^2 的危险废物贮存库。本次扩建在原变电站内预留场地进行，无新增用地，不新增运维人员。本期维持原站内总平面布置方式不变，扩建设备均布置在原站内设备预留位置。

本项目自 2025 年 8 月正式开工，2026 年 4 月环境保护设施投入调试运行。项目实际总投资 2446 万元，实际环保投资 39.9 万元，占总投资的 1.63%。

2.环保措施落实情况

经现场调查，施工单位和建设单位较好地落实了环境影响报告表及其批复文件中提出的污染治理措施和生态保护措施。

3.环境影响调查结论**（1）生态影响调查结论**

通过现场调查确认：项目施工建设较好地落实了环评阶段提出的一系列有针对性的生态保护措施，较好地落实了水土保持措施，施工临时占地均已恢复其原有土地用途，未发现施工弃土弃渣随意弃置。项目施工结束后，施工迹地已恢复。

（2）电磁环境影响调查结论

经现场监测结果可知，本项目变电站厂界四周及调查范围内环境敏感目标测点处监测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m 、工频磁场 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

（3）声环境影响调查结论

本项目变电站厂界四周昼、夜间噪声排放监测结果均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求，变电站调查范围内声环境关心点测点处监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中 2 类区标准限值要求。

(4) 水环境影响调查结论

220kV 樟木箐变电站本期 3#主变扩建工程不新增运维人员，不新增废污水排放量和排放口，不会对站外水环境产生影响。变电站前期工程已建设 1 套埋式污水处理设施，处理能力能够满足站内运维人员生活污水产生量处理需求，生活污水经埋式污水处理设施处理后定期清掏抽走，不外排；站内雨水则由雨水管网汇集后排入站外排水沟。未对附近水环境产生影响。

(5) 固废影响调查结论

本工程施工结束后，施工单位组织进行了施工场地清理和迹地恢复工作，做到了“工完料尽场地清”。现场调查未发现变电站及周边施工建筑垃圾和生活垃圾随意弃置现象。变电站运维和值守人员产生的少量生活垃圾利用站内垃圾箱、垃圾桶等设施进行收集，经由建设单位委托第三方服务中心收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，未随意丢弃，对周边环境不产生影响。变电站设备安装、维修和更换产生的废旧设备、材料，集中分类收集后能够回收利用的由运维单位进行回收利用，无法回收利用的由运维单位按固定资产报废处理，不随意弃置，不会对环境产生不利影响。

(6) 环境风险调查结论

本期扩主变工程不新增蓄电池组，不增加废蓄电池产生量，站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时，先暂存于危险废物贮存库内，定期交由云南圣铭再生资源科技有限公司依法合规进行回收、处置，未随意丢弃。

主变压器发生事故时，变压器油和含油废水进入集油坑，由管道排入事故油池，少部分废油和形成的油泥等危险废物集中收集暂存于危险废物贮存库，最终交由远大（湖南）再生资源股份有限公司处置，不外排。

4.突发环境事件防范及应急措施调查结论

220kV 樟木箐变电站本期建有 1 座有效容积为 72.2m³ 的事故油池，大于单台主变压器 100%的油量，可确保变压器事故状态下，变压器油不外泄。

本项目自带电运行以来，未发生环境风险事故。

5.环境管理与监测调查结论

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，从项目的可行性研究、

项目核准到运行整个流程，本项目的建设认真执行了国家建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，建设单位环境保护管理组织机构健全，管理规章制度较完善，环境监测计划得到落实。项目建成进入调试运行阶段后，由四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）对本项目变电站电磁环境和噪声进行了验收监测，均能满足国家标准限值要求。

6.验收调查结论

220kV樟木箐变扩建第三台主变工程在建设过程中认真执行了建设项目“环评”和“三同时”等环境保护管理制度的要求，环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告表及批复要求建成落实，竣工环境保护验收调查表明：电磁环境监测满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）等有关规定，该项目具备环保验收的条件，建议通过项目竣工环境保护验收。

验收建议

(1) 建议建设单位进一步完善环境管理制度, 包括对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。

(2) 做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强日常巡查和定期检查, 及时发现并解决变电站运行过程中存在的问题, 保障发挥环境保护作用。

(3) 建议建设单位加大宣传力度, 设置警示标志和注意事项, 预防事故发生。

(4) 运行期建设单位应定期对事故油池的完好情况进行检查, 确保无渗漏、无溢流。